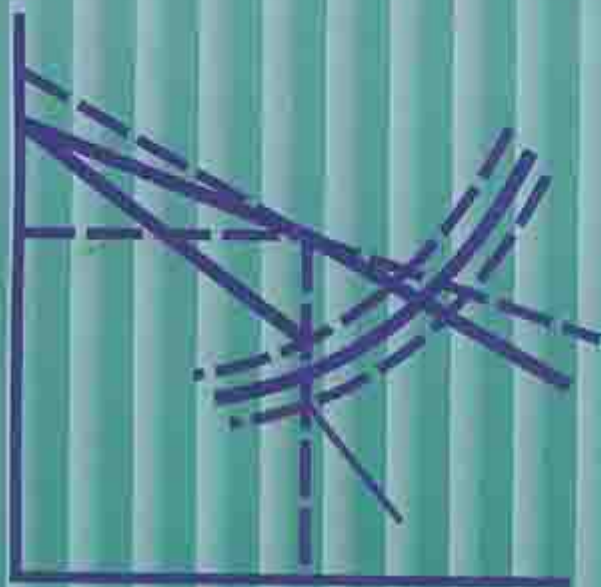


تئوری اقتصاد خرد

مؤلف: دکتر یوسف فرجی



شرکت چاپ و نشر یازدگانی
ولایت خراسان
موسسه مطالعات و پژوهشهای بازرگانی

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

تئوری اقتصاد خرد

شماره ثبت: ۵۵۰/۴۱ مورخ ۷۸/۸/۸



شرکت چاپ و نشر بازرگانی

وابسته به

موسسه مطالعات و پژوهشهای بازرگانی

فرجی، یوسف، ۱۳۳۱ -

تئوری اقتصاد خرد / مؤلف: یوسف فرجی - تهران: شرکت چاپ و نشر
بازرگانی، ۱۳۷۸.

ژ، ۴۵۶ ص: جدول، نمودار.

کتابنامه: ص. [۴۵۵] - ۴۵۶.

فهرست نویسی بر اساس اطلاعات پیش از انتشار (فیفا).

چاپ پنجم: آبان ۱۳۸۳

۱. اقتصاد خرد. الف. شرکت چاپ و نشر بازرگانی. ب. عنوان.

۴ ف ۲ / ۱۸۱ / HB

شابک: ۳-۰۳۸-۴۶۸-۹۶۴

نام کتاب: تئوری اقتصاد خرد

شناسنامه پدیدآورندگان

مؤلف: دکتر یوسف فرجی

حروفچینی و صفحه آرایی: الهام سلیمانی

ویراستار: اشرف اشجاری

مقابل و نسخه پردازی: فهیمه شالباف و اشرف اشجاری

طراحی جلد: فرشته سعیدا

لیتوگرافی، چاپ و صحافی: شرکت چاپ و نشر بازرگانی

با تشکر از دکتر محمدرضا رفعتی به لحاظ بررسی علمی و بازبینی محتوایی کتاب

شناسنامه کتاب

چاپ ششم: اردیبهشت ماه ۱۳۸۴

تیراژ: ۵۰۰۰ نسخه

ناشر: شرکت چاپ و نشر بازرگانی وابسته به مؤسسه مطالعات و پژوهشهای بازرگانی
نشانی: تهران، خیابان کارگر شمالی، بالاتر از بلوار کشاورز، شماره ۲۴۰ تلفن: ۶۹۳۹۳۲۹

پیشگفتار

امروزه اقتصاد خرد به عنوان ابزار تجزیه و تحلیل های نظری و عملی، نقش مهمی را در برنامه ریزی ها، شناخت رفتار تولیدکنندگان، مصرف کنندگان، بازار و در نهایت تصمیم گیری های مدیریتی و تجاری ایفا می نماید.

گستره حضور اقتصاد خرد از امرار معاش فرد تا بررسی منابع و امکانات تولید و همچنین تقاضای مصرف کنندگان و نیز مکانیزم قیمتها و شرایط مختلف رقابت در بازار و ... را دربرمی گیرد.

شرکت چاپ و نشر بازرگانی که علاوه بر چاپ و انتشار متون تخصصی در زمینه تجارت داخلی و بازرگانی بین الملل جهت دست اندرکاران امور تجاری و بازرگانی کشور، یکی از اهداف خود را نیز چاپ و نشر کتب درسی دانشگاهی در زمینه اقتصاد، مدیریت و بازرگانی قرار داده است، کتاب حاضر را تحت عنوان «تئوری اقتصاد خرد» جهت استفاده دانشجویان و علاقه مندان علم اقتصاد منتشر نموده است. تئوری اقتصاد خرد یکی از مهمترین دروس رشته های اقتصاد، بازرگانی، مدیریت و ... در تمامی دانشگاهها و موسسات آموزش عالی کشور می باشد و لذا اهتمام شرکت چاپ و نشر بازرگانی در انتشار این کتاب نیز در راستای توسعه و تلفیق آموزه های نظری و کاربردی بوده است.

در این کتاب سعی شده است با بهره گیری از علوم مختلف، به زبانی ساده و قابل درک برای دانشجویان رشته های مختلف علوم انسانی از قبیل اقتصاد، مدیریت، حسابداری و ... با ارائه مثالهای گوناگون، ضمن برخورداری از بالاترین کیفیت نظری، به جنبه های کاربردی آن نیز توجه گردد.

امید است انتشار این مجموعه مورد استفاده دانشجویان محترم واقع شده و دستمایه ای سودمند برای کلیه دست اندرکاران این امر باشد، ضمن آنکه مشتاقانه از نظرات اصلاحی صاحب نظران که این تلاش را پربارتر خواهد ساخت استقبال می کنیم.

در پایان لازم است از آقای دکتر یوسف فرجی که زحمت تألیف کتاب را به عهده داشته‌اند و سالیان متمادی تدریس این درس را عهده‌دار بوده‌اند و از آقای دکتر محمدرضا رفعتی که کتاب را مورد بررسی و بازبینی علمی قرار داده‌اند و همچنین همکاران شرکت چاپ و نشر بازرگانی که امکان چاپ و نشر کتاب را فراهم آورده‌اند تشکر شود.

شرکت چاپ و نشر بازرگانی

وابسته به

مؤسسه مطالعات و پژوهشهای بازرگانی

فهرست مطالب

عنوان	صفحه
مقدمه مؤلف	د
فصل اول : مقدمه	۱
مسائل اقتصادی و تعریف اقتصاد	۳
خواسته‌های انسان و منابع اقتصادی	۵
چه کالایی، چگونه، برای چه کسانی	۸
اقتصاد اثباتی و اقتصاد دستوری	۹
اقتصاد خرد چیست؟	۱۰
خلاصه	۱۰
سؤالات	۱۲
فصل دوم: بازار، تقاضا، عرضه و قیمت تعادلی	۱۳
بازار	۱۵
نقش قیمت در بازار	۱۵
نقش تخصیص‌دهندگی بازار	۱۶
تقاضا و عرضه	۱۷
قیمت و مقدار تعادلی	۲۶
اثرات انتقال منحنی تقاضا بر قیمت تعادلی	۲۸

۲۹	اثر انتقال منحنی عرضه بر قیمت تعادلی
۳۰	تجزیه و تحلیل عرضه و تقاضا به طریقۀ جبری
۳۲	خلاصه
۳۳	سؤالات
۳۷	فصل سوم: کشش‌ها
۳۹	کشش قیمتی تقاضا و عرضه
۴۲	تقاضای باکشش و تقاضای بی‌کشش
۴۳	منحنی‌های تقاضای کاملاً بی‌کشش و کاملاً باکشش
۴۴	کشش قوسی
۴۶	کشش نقطه‌ای
۵۵	کشش درآمدی
۵۷	کشش تقاطعی تقاضا
۵۸	کاربرد کشش‌ها
۷۱	مدل عرضه و تقاضای دینامیک (مدل تار عنکبوتی)
۷۳	خلاصه
۷۴	سؤالات
۷۷	فصل چهارم: تئوری رفتار مصرف‌کننده
۷۹	مفهوم مطلوبیت و رابطه‌اش با ارزش کالاها و خدمات
۸۱	نظریه کاردینالی مطلوبیت
۸۴	تعادل مصرف‌کننده به طریقۀ کاردینالی
۸۸	نظریه اردینالی مطلوبیت
۸۹	اصول متعارف مربوط به کردار مصرف‌کننده
۸۹	سطح مطلوبیت و منحنی‌های بی‌تفاوتی
۹۲	خصوصیات منحنی‌های بی‌تفاوتی

۹۴	نرخ نهایی جانشینی و تحدب منحنی های بی تفاوتی
۹۷	انواع منحنی های بی تفاوتی
۹۸	رابطه بین نرخ نهایی جانشینی با مطلوبیت نهایی
۱۰۱	خط بودجه
۱۰۵	تعادل مصرف کننده با منحنی های بی تفاوتی
۱۰۹	تعیین شرط تعادل مصرف کننده به طریق جبری
۱۱۱	تغییرات درآمد و منحنی درآمد - مصرف
۱۱۳	اشکال مختلف منحنی درآمد - مصرف
۱۱۹	منحنی قیمت - مصرف
۱۲۳	اثرات درآمدی و جانشینی تغییر قیمت
۱۲۵	کالای نرمال و کالای پست
۱۲۸	منحنی تقاضای بازار
۱۳۱	خلاصه
۱۳۳	سؤالات

۱۳۹	فصل پنجم: تئوری رفتار تولیدکننده
۱۴۱	تولید
۱۴۲	نهاده های ثابت و متغیر
۱۴۲	کوتاه مدت و بلندمدت
۱۴۳	تابع تولید
۱۴۴	تابع تولید با یک عامل متغیر
۱۴۴	تولید کل، تولید نهایی و تولید متوسط
۱۴۵	رابطه بین تولید نهایی و تولید کل
۱۴۷	رابطه بین تولید متوسط، تولید نهایی و تولید کل
۱۵۰	حداکثر کردن سود
۱۵۲	تولید با دو عامل متغیر

۱۵۴	.....	منحنی‌های تولید همسان
۱۵۷	.....	نرخ نهایی جانشینی فنی
۱۶۱	.....	منطقه اقتصادی تولید
۱۶۴	.....	بازده نسبت به مقیاس
۱۶۶	.....	کشش تولیدی عوامل تولید
۱۶۸	.....	ترکیب بهینه عوامل تولید
۱۷۴	.....	مسیر توسعه
۱۷۵	.....	خلاصه
۱۷۷	.....	سؤالات

۱۸۱	.....	فصل ششم: تئوری هزینه
۱۸۳	.....	انواع هزینه‌ها
۱۸۵	.....	توابع هزینه در کوتاه‌مدت
۱۸۶	.....	هزینه ثابت، هزینه متغیر و هزینه کل
۱۸۸	.....	هزینه‌های متوسط و نهایی
۱۹۸	.....	استخراج منحنی‌های هزینه متوسط و نهایی به‌طریقه نموداری
۲۰۴	.....	توابع هزینه در بلندمدت
۲۰۹	.....	رابطه بین هزینه نهایی و هزینه متوسط کل در کوتاه‌مدت و بلندمدت
۲۱۱	.....	خلاصه
۲۱۲	.....	سؤالات

۲۱۵	.....	فصل هفتم: تعیین قیمت در بازار رقابت کامل
۲۱۷	.....	شرایط بازار رقابت کامل
۲۱۸	.....	منحنی تقاضای مؤسسه
۲۲۰	.....	شرط حداکثر سود در کوتاه‌مدت
۲۲۴	.....	تعیین شرط حداکثر سود در کوتاه‌مدت از طریق جبری
۲۲۶	.....	نقطه تعطیلی مؤسسه و منحنی عرضه در کوتاه‌مدت

۲۳۱	.....	منحنی عرضه صنعت در کوتاهمدت
۲۳۳	.....	مازاد مصرفکننده
۲۳۷	.....	مازاد تولیدکننده
۲۴۱	.....	قیمت‌گذاری و اثرات آن بر مازاد کل
۲۴۳	.....	اثرات مالیات‌بندی بر مازاد کل
۲۴۶	.....	تعادل در بلندمدت و مفهوم سود صفر
۲۵۱	.....	خلاصه
۲۵۲	.....	سؤالات
۲۵۵	.....	فصل هشتم: انحصار کامل فروش
۲۵۷	.....	تعریف انحصار
۲۵۸	.....	منابع انحصار
۲۵۹	.....	منحنی تقاضای انحصارگر
۲۶۲	.....	تعیین درآمد کل، درآمد نهایی و درآمد متوسط به‌طریقه جبری
۲۶۵	.....	رابطه بین درآمد نهایی و کشش قیمتی تقاضا
۲۶۶	.....	شرط حداکثر سود انحصارگر در کوتاهمدت
۲۷۲	.....	منحنی عرضه انحصارگر
۲۷۳	.....	قیمت و مقدار تعادلی در بلندمدت
۲۷۵	.....	انحصارگر با چند کارخانه و شرط حداکثر سود
۲۸۲	.....	تبعیض قیمت
۲۸۹	.....	مالیات‌بندی و اثر آن بر سطح تولید انحصاری
۲۹۲	.....	تولیدکننده انحصاری و کارایی اقتصادی
۲۹۳	.....	خلاصه
۲۹۵	.....	سؤالات

۲۹۹	فصل نهم: رقابت انحصاری و انحصار چندجانبه فروش
۳۰۱	رقابت انحصاری و ویژگی‌های آن
۳۰۲	تعادل در کوتاه‌مدت و بلندمدت در بازار رقابت انحصاری
۳۰۴	تبلیغات و بازار رقابت انحصاری
۳۰۷	رقابت انحصاری و عدم کارایی اقتصادی
۳۰۹	انحصار چندجانبه
۳۱۱	مدل کُرن
۳۱۶	مدل اشتاکلبرگ
۳۲۰	مدل برتراند
۳۲۴	چسبندگی قیمت و منحنی تقاضای شکسته
۳۲۶	کارتل‌ها
۳۲۹	خلاصه
۳۳۱	سؤالات

۳۳۵	فصل دهم: تئوری بازیها
۳۳۸	مفهوم نظریه بازیها و استراتژیهای مسلط
۳۴۲	استراتژیهای حداکثر حداقل
۳۴۳	بازیهای مکرر
۳۴۴	بازیهای پی‌درپی
۳۴۶	تهدیدهای واقعی و غیرواقعی
۳۴۷	موانع ورود
۳۴۹	خلاصه
۳۵۰	سؤالات

۳۵۳	فصل یازدهم: بازار عوامل تولید (بازار کار)
۳۵۵	بازار کار

۳۵۶	تقاضای کار در بازار رقابت کامل
۳۵۹	تقاضا برای کار با دو عامل متغیر
۳۶۰	منحنی تقاضای کار بازار
۳۶۲	کشش تقاضای کار
۳۶۴	عرضه نیروی کار
۳۶۹	منحنی عرضه کار بازار
۳۶۹	تعادل در بازار کار در حالت رقابتی
۳۷۱	رانت اقتصادی
۳۷۴	بازار کار در شرایط غیررقابتی
۳۷۴	بازار کار در حالت انحصار کامل خرید
۳۷۸	بازار کار در حالت انحصار کامل فروش
۳۸۰	قانون حداقل دستمزد
۳۸۱	انحصار دوجانبه در بازار کار
۳۸۲	خلاصه
۳۸۴	سؤالات
۳۸۹	فصل دوازدهم: بازار عوامل تولید (بازار سرمایه)
۳۹۱	سرمایه مالی و سرمایه فیزیکی
۳۹۲	بهره
۳۹۳	بازار مالی و تعیین نرخ بهره تعادلی
۳۹۴	مبادله مصرف حال و آینده
۳۹۸	نرخ بهره اسمی و نرخ بهره حقیقی
۳۹۹	ارتباط بین نرخ اجاره سرمایه و نرخ بهره
۴۰۰	ارزش حال
۴۰۲	ارزش حال به عنوان معیاری برای تصمیمات سرمایه گذاری
۴۰۴	نرخ بازده داخلی و انتخاب پروژه سرمایه گذاری

۴۰۵	تعیین قیمت جاری یک ورقه قرضه
۴۰۶	ریسک و تصمیمات سرمایه‌گذاری
۴۰۹	مدل قیمت‌گذاری دارایی سرمایه‌ای
۴۱۰	خلاصه
۴۱۱	سؤالات

۴۱۳	فصل سیزدهم: تعادل عمومی
۴۱۶	تعادل در بخش تولید در یک بازار عوامل تولید رقابتی
۴۱۸	منحنی امکانات تولید
۴۲۲	تعادل در مصرف در یک بازار رقابتی
۴۲۴	منحنی امکانات مطلوبیت
۴۲۶	تعادل عمومی و کارایی
۴۲۹	خلاصه
۴۳۰	سؤالات

۴۳۳	فصل چهاردهم: اقتصاد رفاه
۴۳۵	تابع رفاه اجتماعی
۴۳۷	مرز امکانات مطلوبیت جامعه
۴۳۸	آپتی‌مم نمودن رفاه جامعه
۴۴۰	شکست بازار
۴۴۱	بازارهای غیررقابتی و شکست بازار
۴۴۲	اثرات خارجی و شکست بازار
۴۴۷	کالاهای عمومی و شکست بازار
۴۴۹	سطح بهینه تولید یک کالای عمومی
۴۵۱	خلاصه
۴۵۲	سؤالات
۴۵۵	منابع و مآخذ

مقدمه مؤلف

در عصر کنونی اقتصاد خرد نقش مهمی در تصمیم‌گیری‌های تجاری، مدیریتی و بویژه درک اینکه چگونه اقتصاد جدید وظایف خود را انجام می‌دهد، دارد. درحقیقت هدف اصلی از نگارش این کتاب بسط ساده مطالب از طریق ابزارها و اصولی است که برای درک و تجزیه و تحلیل مسائل و موضوعات اقتصاد خرد ضروری می‌باشد. اگرچه هر روز در زمینه‌های مختلف اقتصادی از جمله اقتصاد خرد نظریات جدیدی مطرح می‌شود و این رشته از اقتصاد در حال تغییر و تحول است، اما در این کتاب سعی گردیده است جدیدترین نظریات موجود در این زمینه، نظیر تئوری رفتار مصرف‌کننده، تئوری رفتار تولیدکننده، تئوری‌های بازار، تئوری بازیها و غیره مورد تجزیه و تحلیل قرار گیرد.

با توجه به گستردگی استفاده از مباحث اقتصاد خرد در رشته‌های مختلف علوم انسانی نظیر اقتصاد، مدیریت، حسابداری و... سعی شده مطالب آنچنان ارائه گردد که برای کلیه دانشجویان و با کمترین اطلاعات ریاضی قابل درک باشد. برای این منظور نه تنها شکل غالب تجزیه و تحلیل موضوعات را توصیفی و هندسی تشکیل می‌دهد، بلکه پس از ارائه هر موضوعی حتی‌الامکان یک مثال نیز آورده شده است.

کتاب مشتمل بر ۱۴ فصل است که در انتهای هر فصل علاوه بر خلاصه مطالب ارائه شده در فصل، چند سؤال نیز برای بحث و تجزیه و تحلیل آورده شده است.

در فصل اول ابتدا ضمن بیان چند مسأله اقتصادی، تعریفی از اقتصاد ارائه گردیده است، آنگاه در رابطه با نیازهای انسان و منابع اقتصادی مطالبی ارائه شده است. در این بخش مشاهده می‌شود که انسان برای ادامه حیات خواسته‌هایی دارد که این خواسته‌ها از فردی به فرد دیگر و از زمانی به زمان دیگر متفاوت است. از طرف دیگر منابع اقتصادی که امکان تولید خواسته‌ها را فراهم می‌سازد، حداقل به طور بالفعل محدود است. اقتصاد درحقیقت امکان پاسخگویی به حداکثر خواسته‌ها را با امکانات محدود فراهم می‌سازد. در بخش بعدی این فصل مفاهیم اقتصاد اثباتی و دستوری مورد بررسی قرار

گرفته است، و بالاخره چارچوب بررسی اقتصاد خرد و اینکه این بخش از اقتصاد چه مقولاتی را دربرمی‌گیرد موضوع بخش پایانی این فصل است.

در فصل دوم بازار، یعنی موضوعی که در قلب سیستم قیمتها قرار دارد، بررسی می‌شود. از آنجایی که عرضه و تقاضا دو طرف بازار را تشکیل می‌دهند، بررسی این مفاهیم و عوامل مؤثر بر آنها از موضوعات بعدی این فصل است و بالاخره در بخش پایانی این فصل تعیین قیمت تعادلی یعنی قیمتی که در آن مقدار عرضه و تقاضا با هم برابرند، تجزیه و تحلیل می‌شود.

در فصل سوم کشش‌ها بررسی می‌شود. در این راستا ابتدا ضمن تجزیه و تحلیل کشش قیمتی عرضه و تقاضا و چگونگی محاسبه آنها، کشش نقطه‌ای و قوسی نیز بررسی می‌گردد. در ادامه این فصل کشش درآمدی و کالاهای پست و نرمال و همین‌طور کشش متقاطع و کالاهای جانشین و مکمل با توجه به کشش درآمدی و متقاطع مورد بررسی قرار می‌گیرد. و بالاخره در بخش پایانی این فصل، کاربرد کشش‌ها تجزیه و تحلیل می‌گردد. در این رابطه تأثیر کشش‌های منحنی‌های عرضه و تقاضا بر مصرف‌کننده و تولیدکننده از نظر میزان مالیات پرداختی و یا یارانه دریافتی مورد ارزیابی قرار می‌گیرد.

فصل چهارم به بررسی رفتار مصرف‌کننده که همان تعیین شرط تعادل یعنی وضعیتی که رضایت و خرسندی مصرف‌کننده حداکثر می‌گردد، اختصاص دارد. در این راستا ابتدا رفتار مصرف‌کننده به طریقه کاردینالی بررسی می‌گردد، آنگاه در ادامه بحث به بررسی رفتار مصرف‌کننده به طریقه اردینالی که همان منحنی‌های بی‌تفاوتی می‌باشد، می‌پردازد. در واقع در این فصل به این سؤال پاسخ داده می‌شود که مصرف‌کننده چگونه بودجه محدودش را به مصرف کالاها و خدمات تخصیص دهد که رضایت و مطلوبیت وی حداکثر گردد.

فصل‌های پنجم و ششم رفتار تولیدکننده را مورد بررسی قرار می‌دهد. در فصل پنجم ابتدا شرط حداکثر کردن سود تولیدکننده وقتی که تنها یک نهاده متغیر وجود دارد بررسی می‌شود. آنگاه در ادامه همین فصل با توجه به منحنی‌های تولید همسان، شرط حداکثر شدن سود تولیدکننده با دو نهاده بررسی می‌شود. در فصل ششم نیز هزینه‌ها و انواع آن تجزیه و تحلیل می‌شود. اگر در بررسی رفتار تولیدکننده، شرایط حداکثر شدن تولید با توجه به هزینه معین بررسی می‌گردد، در بحث هزینه‌ها شرایط حداقل شدن هزینه در سطح تولید معین مورد تجزیه و تحلیل قرار می‌گیرد.

فصل هفتم به تعیین قیمت در بازار رقابت کامل اختصاص دارد. در این فصل ضمن بررسی شرط حداکثر شدن سود مؤسسه در کوتاه‌مدت و بلندمدت، منحنی عرضه صنعت و مازاد مصرف‌کننده و

تولیدکننده و نیز اثرات مالیات‌بندی بر مازاد کل مورد بررسی قرار می‌گیرد.

فصل‌های هشتم و نهم به تعیین قیمت در حالات غیررقابتی می‌پردازد. در این رابطه در فصل هشتم شرط حداکثر سود انحصار کامل فروش در کوتاه‌مدت و بلندمدت و همین‌طور اثرات مالیات‌بندی و نیز کارایی و یا عدم کارایی تولیدکننده انحصاری در مقایسه با تولیدکننده در شرایط رقابت کامل بررسی می‌شود و در فصل نهم تعادل تولیدکننده در کوتاه‌مدت و بلندمدت در بازار رقابت انحصاری و انحصار چندجانبه و باتوجه به مدل‌های کرن، اشتاکلبرگ و برتراند تجزیه و تحلیل می‌شود.

فصل دهم نظریه بازیها را مورد بررسی قرار می‌دهد. درحقیقت نظریه بازیها به مطالعه تصمیمات در شرایطی می‌پردازد که در بازار انحصار چند جانبه بین مؤسسات هم ممکن است کشمکش و رقابت وجود داشته باشد و هم همکاری و تعاون. در این فصل ضمن بررسی مفهوم نظریه بازیها، انواع استراتژی‌ها مثل استراتژی مسلط، استراتژی حداکثر حداقل و... بررسی می‌شود.

در فصل‌های یازدهم و دوازدهم بازارهای عوامل تولید یعنی بازار کار و بازار سرمایه تجزیه و تحلیل می‌شود. در بازار کار نخست عرضه و تقاضای کار و تعادل در بازار کار در حالت رقابت کامل بررسی می‌شود. مشاهده می‌گردد در این بازار کارفرما تا وقتی اقدام به استخدام نیروی کار می‌کند که ارزش تولید نهایی کار بیشتر و یا حداقل برابر دستمزد پرداختی به عامل کار باشد. آنگاه بازار کار در حالتهای غیررقابتی یعنی انحصار کامل خرید، انحصار کامل فروش و انحصار دو جانبه مورد تجزیه و تحلیل قرار می‌گیرد. در انحصار کامل خرید می‌بینیم که این منحنی‌های تقاضا برای کار و هزینه نهایی کار است که سطح اشتغال را مشخص می‌کند. برعکس، در انحصار فروش وقتی که اتحادیه‌های کارگری تمایل به حداکثر کردن درآمد اعضای خود را دارند، درآمد نهایی و هزینه نهایی است که سطح اشتغال و دستمزد را تعیین می‌نماید.

در بازار سرمایه ابتدا تفاوت بین سرمایه مالی و فیزیکی و نیز تعیین نرخ بهره تعادلی در بازار مالی و ارتباط بین نرخ بهره و اجاره سرمایه‌های فیزیکی تجزیه و تحلیل شده است. آنگاه ارزش حال درآمدهای آتی پروژه و نرخ بازده داخلی به عنوان معیارهای انتخاب پروژه‌های سرمایه‌گذاری مورد بررسی قرار گرفته است. و بالاخره در پایان این فصل ریسک و تأثیر آن بر تصمیمات سرمایه‌گذاری و همین‌طور قیمت‌گذاری دارایی سرمایه‌ای بررسی شده است.

در فصل سیزدهم تعادل عمومی مورد تجزیه و تحلیل قرار می‌گیرد. اگر در بحث مربوط به رفتار مصرف‌کننده و یا رفتار تولیدکننده، شرایط بهینه با فرض ثبات دیگر عوامل بررسی می‌گردید، در

بحث تعادل عمومی شرط حداکثر کارایی در چند بازار مرتبط به هم و به طور همزمان تعیین می‌شود. درحقیقت می‌توان گفت تعادل عمومی یک تعادل سازگار و همزمان برای همه بازارها و همه تصمیمات واحدها در یک سیستم اقتصادی است. در هر حال در این فصل ابتدا تعادل در بخش تولید و چگونگی استخراج منحنی امکانات تولید بررسی می‌گردد. آنگاه به تعادل در بخش مصرف و تعیین منحنی امکانات مطلوبیت می‌پردازیم. و بالاخره در بخش پایانی این فصل شرایطی که موجب تعادل همزمان در بخشهای مصرف و تولید می‌شود تجزیه و تحلیل می‌گردد.

در فصل پایانی این کتاب اقتصاد رفاه بررسی می‌گردد. درحقیقت اقتصاد رفاه این موضوع را بررسی می‌کند که جامعه چگونه تخصیص بهینه استفاده از منابع را تشخیص می‌دهد و از آن بهره می‌برد. در این راستا ابتدا تابع رفاه جامعه و چگونگی بهینه شدن رفاه جامعه بررسی می‌گردد، آنگاه در مورد شکست بازار و مواردی که موجب چنین پدیده‌ای می‌شود تجزیه و تحلیل می‌گردد.

اما در تهیه و چاپ این کتاب عزیزان و سروران زیادی شرکت داشتند و بی‌شک اگر تلاش و مساعدت آنها نبود این اثر به انجام نمی‌رسید. در اینجا لازم می‌دانم از همه آنها بویژه از جناب آقای دکتر محمد رضا رفعتی که کار ویراستاری علمی کتاب را بعهده داشته‌اند و با حوصله و بردباری فراوانی کتاب را مطالعه فرموده‌اند و راهنمایی‌ها و تذکرات عالمانه‌ای ارائه نموده‌اند تشکر و قدردانی شود. همین طور از کارکنان شرکت چاپ و نشر بازرگانی و بویژه از جناب آقای صادقی فروشانی مدیریت محترم شرکت به لحاظ پیگیری کار چاپ و همکاری صمیمانه ایشان تشکر می‌شود. از سرکار خانم اشرف اشجاری که ویراستاری ادبی را تقبل کرده‌اند و نیز از خانم اصغرپور که کار نظارت بر حروفچینی و طراحی روی جلد را بعهده داشته‌اند و همین طور از خانم الهام سلیمانی که کار حروفچینی کتاب را بعهده داشته‌اند تشکر می‌کنم. امیدوارم اثر حاضر نیز، نظیر دیگر نوشته‌های این حقیر قدمی هر چند کوچک در راه اعتلای علمی کشور عزیزم باشد و مورد رضای خدا قرار گیرد.

بی‌شک کتاب حاضر که نتیجه چندین ساله تدریس اقتصاد خرد در دانشگاههای مختلف است، دارای کاستی‌های فراوانی است. از بزرگواری که کتاب را مطالعه می‌کنند انتظار دارم از تذکرات و راهنمایی‌های ارزنده خویش، بنده را بی‌نصیب نگذارند.

یوسف فرجی

پاییز ۱۳۷۸

فصل اول

مقدمه

در این فصل موضوعات زیر مورد بررسی قرار می‌گیرد:

- ۱- مسائل اقتصادی و تعریف اقتصاد
- ۲- خولسته‌های انسان و منابع اقتصادی
- ۳- چه کالایی، چگونه، برای چه کسانی
- ۴- اقتصاد اثباتی و اقتصاد دستوری
- ۵- اقتصاد خرد چیست؟

مسائل اقتصادی و تعریف اقتصاد

مسائل و مشکلات اقتصادی زیادی در جوامع بشری وجود دارد. به عنوان مثال ارزش خارجی پول بعضی کشورها هر روز کاهش می‌یابد، در حالی که پول ملی برخی کشورهای دیگر روز به روز تقویت می‌گردد. به عنوان مثال در سال ۱۹۸۵ یک دلار آمریکا برابر ۵۲۰ لیر ترک بود، در حالی که در سال ۱۹۹۹ به بیش از ۴۰۰ هزار رسیده است.^۱ در برخی کشورها نرخ بیکاری بسیار بالاست، در حالی که در بعضی دیگر از کشورها بسیار پایین است. بعضی از کشورها بخش مهمی از تجارت جهانی را در اختیار دارند (در سال ۱۹۹۷، ۱۲/۵ درصد صادرات و ۱۶/۴ درصد واردات جهانی در اختیار آمریکا بوده)،^۲ در حالی که سهم برخی از کشورهای دیگر از تجارت جهانی کمتر از یک درصد است. (در سال ۱۳۷۶ سهم ایران از تجارت جهانی ۰/۳۵ درصد بوده است). محصول ناخالص داخلی سرانه برخی کشورها نظیر سوئیس در سال ۱۹۹۴ بیش از ۳۲ هزار دلار بوده، در حالی که در کشورهای نظیر هند و بنگلادش در همین سال کمتر از ۳۰۰ دلار در سال بوده است.^۳ متوسط میزان تولید گندم در هر هکتار در کشورهای اروپایی بیش از ۷ تن می‌باشد، در حالی که در کشورهای نظیر ایران برای کشت آبی ۳ تن در هکتار می‌باشد. دلیل پایین بودن بهره‌وری در کشورهای در حال توسعه چیست؟ در اغلب کشورهای در حال توسعه دولت‌ها به هنگام کسری بودجه اقدام به استقراض از بانک مرکزی و چاپ پول می‌کنند، در حالی که در کشورهای توسعه یافته معمولاً دولت‌ها دارای یک بودجه متوازن هستند. علت عدم تعادل بودجه در کشورهای در حال توسعه چیست؟ اغلب کشورهای در حال توسعه تک محصولی‌اند. مثلاً در کشورهای کویت، عربستان سعودی و لیبی بخش

1- OECD Economic out look, June 1998 P. 262

2- OECD Economic out look, December 1998 P. 237

۳- مرکز آمار ایران، سالنامه آماری، تاریخ انتشار ۱۳۷۶، صص ۷۵۷-۷۵۵

مهمی از تولید ناخالص ملی و صادرات آنها را نفت، در مصر پنبه، در برزیل قهوه و در کوبا نیشکر تشکیل می‌دهد، در حالی که کشورهای پیشرفته اغلب دارای اقتصاد متنوع می‌باشند. چرا چنین است؟ تغییر قیمت برخی مواد اولیه نظیر نفت خام، مس و... اقتصاد کشورهای صادرکننده این مواد را تحت تأثیر قرار می‌دهد، اما در کشورهای توسعه یافته به لحاظ تنوع صادرات آنها، این آسیب‌پذیری کمتر است. اغلب کشورهای در حال توسعه با تورم دورقمی مواجهند، در حالی که در کشورهای پیشرفته تورم یا وجود ندارد و یا بسیار پایین است. علت تورم بالا در کشورهای در حال توسعه چیست؟ اغلب کشورهای در حال توسعه از بدهکارترین کشورهای جهان هستند، در حالی که کشورهای پیشرفته معمولاً دارای مازاد تراز پرداخت‌ها و قرض‌دهنده می‌باشند. این نابرابری چگونه توجیه می‌شود؟

با وجود آنکه نزدیک به ۵۰ درصد جمعیت اغلب کشورهای در حال توسعه در روستاها زندگی می‌کنند و بیش از ۳۰ درصد جمعیت فعال آنها در بخش کشاورزی فعالیت دارند، و در کشورهای پیشرفته کمتر از ۶ درصد جمعیت فعال به کشاورزی مشغول‌اند، اغلب کشورهای در حال توسعه واردکننده مواد غذایی از کشورهای پیشرفته می‌باشند. چرا چنین است؟ و یا اینکه چرا با وجود آنکه قیمت اغلب کالاها در حال افزایش است، قیمت کامپیوتر در حال کاهش است؟ و یا اینکه چرا در برخی مشاغل دستمزد پرداختی بیش از مشاغل دیگر است؟ به عنوان مثال چرا دستمزدی که به یک فوتبالیست پرداخت می‌شود، چندین برابر دستمزد یک استاد دانشگاه است؟ و یا اثر سهمیه‌بندی واردات و یا افزایش تعرفه گمرکی بر اتومبیل‌های وارداتی بر صنعت اتومبیل‌سازی چیست؟ اصولاً قیمت کالاها چگونه تعیین می‌شود؟ اینها و بسیاری مسائل دیگر از جمله مسائلی‌اند که همه کشورهای جهان با آن مواجهند. درحقیقت علم اقتصاد که یکی از شاخه‌های علوم اجتماعی می‌باشد، به مطالعه و تجزیه و تحلیل مسائل فوق می‌پردازد و برای هر یک پاسخ مناسبی ارائه می‌نماید.

در هر حال اگر در نظر بگیریم که مسأله اساسی اقتصاد در همه جوامع، کمیابی^۱ می‌باشد، یعنی مجموع منابع در دسترس بشر (کار، سرمایه و منابع طبیعی) نسبت به کل خواسته‌های بشر محدود است، لذا اقتصاد علم تخصیص بهینه منابع کمیاب به منظور تولید کالاها و خدمات مورد نیاز بشر برای مصرف در حال و آینده تعریف می‌شود.

خواسته‌های انسان و منابع اقتصادی

در تعریف علم اقتصاد ملاحظه گردید که منابع در دسترس بشر حداقل به طور بالفعل محدود است، در حالی که نیازها و خواسته‌های انسان نامحدود هستند. ابتدا ببینیم خواسته‌های انسان چه هستند؟

خواسته‌های انسان چیزهایی نظیر کالاها و خدمات‌اند که مردم تمایل به داشتن آنها دارند. خواسته‌های افراد نه تنها از فردی به فرد دیگر متفاوت می‌باشد، بلکه خواسته‌ها و تمایلات یک فرد نیز در طی زمان تغییر می‌کند. برخی افراد به کتاب علاقه‌مندند، گروهی دیگر مسافرت خارج از کشور را دوست دارند، عده‌ای علاقه‌مند به داشتن اتومبیل هستند، بعضی دیگر موتور سیکلت را ترجیح می‌دهند، عده‌ای گوشت مرغ را دوست دارند و عده‌ای دیگر ماهی را به آن ترجیح می‌دهند. ملاحظه می‌شود که ترجیحات افراد در مورد کالاها و خدمات متفاوت است. گذشته از این در طول زمان نیز تمایلات افراد تغییر می‌کند. به عنوان مثال یک فرد ممکن است در سالهای جوانی علاقه‌مند به داشتن یک اتومبیل مسابقه‌ای باشد، در حالی که همین شخص در سنین میانسالی ممکن است یک اتومبیل معمولی را ترجیح دهد و یا امکان دارد فردی در سالهای جوانی ازش رفتن به سینما را ترجیح دهد، در حالی که چند سال بعد به تئاتر علاقه‌مند شود. نکته حائز اهمیت آن است که اگر چه ممکن است خواسته یک فرد برای کالای خاص در طی یک دوره معین نامحدود نباشد، اما در مورد خواسته‌های کلی انسان‌ها به نظر می‌رسد چنین نباشد. بخصوص آنکه در کنار کالاهای اساسی نظیر غذا، لباس و مسکن که بشر برای ادامه حیات به آنها نیاز دارد، خواسته‌های دیگری نظیر اتومبیل، تلویزیون رنگی، کالاهای هنری و کالاهای جدید وجود دارد که هر روز با تبلیغاتی که صورت می‌گیرد، خواسته‌های افراد را تحریک نموده و آنها را به مصرف بیشتر این کالاها تشویق می‌کند.

از طرف دیگر منابع اقتصادی (عوامل تولید)، امکاناتی هستند که به منظور تولید کالاها و خدماتی که خواسته‌های انسان را برآورده می‌سازد، مورد استفاده قرار می‌گیرند. این منابع دو نوع هستند: منابع اقتصادی که مقدار آنها محدود است، مثل نفت خام، زمینهای حاصلخیز، آب شیرین، نیروی کار، ماشین‌آلات و غیره. منابع دیگری هستند که مقدار آنها در شرایط عادی محدود نیست، مانند هوا، نور خورشید و غیره. این منابع را منابع آزاد یا رایگان^۱ می‌نامند. اینکه منبعی اقتصادی و یا آزاد باشد بستگی به قیمت آنها دارد. چنانچه یک منبع دارای قیمت صفر باشد (رایگان باشد)، در این صورت آن منبع آزاد است، در حالی که اگر منبعی دارای قیمت مثبت

باشد، یک منبع اقتصادی تلقی می‌شود.

در دنیایی که همه منابع آزاد و رایگان می‌باشند، به لحاظ آنکه همه خواسته‌های انسان تأمین می‌گردد، مسائل و مشکلات اقتصادی نیز وجود نخواهد داشت.

منابع اقتصادی دارای مصارف متنوعی می‌باشند. به عنوان مثال از نیروی کار می‌توان در تولید اتومبیل، تراکتور، آهن، فولاد، پارچه و ... استفاده کرد. نکته حائز اهمیت اینکه هر قدر منابع تخصصی‌تر باشند، کاربرد آن در مصارف گوناگون کمتر است. مثلاً وقتی در نیروی هوایی یک همافر را آموزش می‌دهند، استفاده از این تخصص در دیگر بخشهای اقتصادی کمتر است. برعکس، یک نفر اپراتور کامپیوتر کاربرد متنوع‌تری در بخشهای مختلف اقتصادی دارد.

اقتصاددانان منابع اقتصادی (عوامل تولید) را به چهار دسته تقسیم کرده‌اند که عبارت‌اند از: کار، سرمایه، زمین و مدیریت. برای تولید هر کالایی می‌بایستی عوامل تولید با یکدیگر ترکیب شوند. به عنوان مثال برای تولید گندم، کار کشاورز، زمین، آب، ابزارآلات کشاورزی مثل تراکتور و کمباین و نظارت یک مدیر ضروری به نظر می‌رسد. همین طور برای تولید اتومبیل در کارخانه‌های اتومبیل‌سازی، کارگران، مهندسين و طراحان، ابزار و ادوات و کالاهای واسطه‌ای مثل لاستیک و یک نفر مدیر جهت اداره شرکت و پذیرش ریسک ضروری می‌باشد. اینک در ادامه بحث هر یک از منابع اقتصادی (عوامل تولید) مورد تجزیه و تحلیل قرار می‌گیرد.

کار. کار که شامل کوشش‌های فکری و جسمی افراد به منظور تولید کالاها و خدمات می‌باشد، از مهمترین عوامل تولید تلقی می‌گردد. به عنوان نمونه در مثال تولید اتومبیل هم کار کارگری که از نیروی جسمی خود استفاده می‌کند و هم کار مهندسی که اتومبیل را طراحی می‌کند و به منزله یک کار فکری است، هر دو به عنوان کار نامیده شده و در تولید اتومبیل ضروری می‌باشد. به هر حال وقتی از نیروی کار صحبت می‌شود، از کارگر ساده که آموزش ندیده است تا کارگر آموزش دیده و متخصص را شامل می‌شود. از آنجایی که برای آموزش می‌بایستی وقت و هزینه صرف گردد، لذا امروزه کارگر آموزش دیده به عنوان سرمایه انسانی تلقی شده و نقش اساسی در تولید کالاها و خدمات ایفا می‌کند.

سرمایه. سرمایه شامل ماشین‌آلات، ابزارآلات، ساختمان‌ها و دیگر وسایلی است که در تولید کالاها و خدمات مورد استفاده قرار می‌گیرد. به عنوان مثال در تولید محصولات کشاورزی، تراکتور و کمباین جزء سرمایه می‌باشد. همین طور در تولید اتومبیل، دستگاه پرس بدنه اتومبیل و مجموعه ابزارآلاتی که کار مونتاژ را انجام می‌دهد، جزء سرمایه کارخانه اتومبیل‌سازی محسوب می‌شود. نکته حائز اهمیت آن است که سرمایه که از آن برای تولید

کالاها و خدمات دیگر استفاده می‌شود، خود به عنوان محصول و کالای تولید شده است. مثلاً تراکتور به عنوان یک سرمایه در بخش کشاورزی، خود محصول تولید شده در یک کارخانه تراکتورسازی است و از ترکیب عوامل تولید یعنی کار، سرمایه، زمین و مدیریت حاصل می‌شود. همین طور بین کالاهای سرمایه‌ای و مواد خام و کالاهای واسطه‌ای تفاوت اساسی وجود دارد. از سرمایه می‌توان چندین بار برای تولید کالاها و خدمات دیگر استفاده کرد، در حالی که مواد خام و کالاهای واسطه‌ای تنها یک بار مورد استفاده قرار می‌گیرند. به عنوان مثال از تراکتور می‌توان بارها و بارها در شخم زدن زمین و یا حمل بار استفاده نمود، در حالی که از یک مقدار کائوچو فقط یک بار می‌توان در تولید لاستیک تراکتور استفاده کرد و یا در اتومبیل‌سازی از هر پلاتین برای تولید یک اتومبیل می‌توان بهره برد، در حالی که از اتومبیل تولید شده می‌توان بارها و بارها برای حمل مسافر و یا بار استفاده بعمل آورد.

نکته دیگری که می‌بایستی مورد توجه قرار گیرد، تفاوت قائل شدن بین سرمایه فیزیکی و سرمایه مالی است. وقتی در اقتصاد از واژه سرمایه سخن به میان می‌آید، منظور سرمایه فیزیکی است که در تولید کالاها و خدمات مورد استفاده قرار می‌گیرد. در حالی که منظور از سرمایه مالی که در بازار مالی مورد استفاده قرار می‌گیرد، دارایی‌های مالی نظیر اوراق قرضه و اوراق سهام است.

زمین، از دیگر منابع اقتصادی که در تولید کالاها و خدمات مورد استفاده قرار می‌گیرد زمین است. زمین درحقیقت شامل خود زمین، آبها، جنگلها، معادن و غیره می‌باشد. به عنوان مثال در تولید گندم، زمین و آب نقش مهمی دارند. همین طور در تولید اتومبیل، آهن، مس، مواد پلاستیکی و کائوچو از منابعی هستند که از زمین بدست می‌آیند. برخی از منابع طبیعی مثل سرمایه می‌تواند بارها مورد استفاده قرار گیرد، به عنوان نمونه از زمینهای کشاورزی می‌توان سالها برای تولید محصولات کشاورزی استفاده کرد. همین طور از آب دریاها و اقیانوس‌ها می‌توان بارها برای کشتیرانی استفاده نمود. اما یک تفاوت عمده بین زمین و سرمایه وجود دارد و آن این است که سرمایه ساخته دست بشر و یک کالای تولیدی است، در حالی که زمین به طور طبیعی بوجود آمده است.

مدیریت، بالاخره عامل مدیریت اگر چه بخش خاصی از نیروی انسانی (کار) تلقی می‌گردد، اما به لحاظ اهمیت آن بویژه در پذیرش ریسک ترکیب عوامل تولید دیگر (یعنی سرمایه، کار و زمین) به منظور تولید کالاها و خدمات، به عنوان یک عامل مستقل در نظر گرفته می‌شود. مشاهده می‌شود که اهمیت مدیریت بویژه در قبول ریسک ترکیب عوامل تولید نظیر کار،

سرمایه و زمین است؛ زیرا بدون وجود فردی که مسئولیت ریسک ترکیب عوامل تولید را بعهده بگیرد، منابع اقتصادی مذکور بلا استفاده باقی می ماند. برای مثال اگر نوع جدیدی از اتومبیل طراحی شود و کسی مسئولیت و ریسک راه اندازی خط تولید آن را بعهده نگیرد، هرگز امکان بکارگیری سرمایه، کار و زمین برای تولید کالاهای مذکور میسر نخواهد شد. گذشته از این کشف بازارهای تازه و بسته بندی جدید و نیز پذیرش ریسک تولید کالاهای جدید به وسیله مدیران، امکان تولید انبوه کالاها و رونق اقتصادی را در عصر کنونی فراهم کرده است.

چه کالایی، چگونه، برای چه کسانی

مسائل دیگری که مطرح می شود آن است که باید تصمیم گرفته شود چه کالایی تولید شود، چگونه تولید گردد و چه کسانی از این کالاها استفاده نمایند؟ پاسخ تمام سؤالات فوق در حیطه علم اقتصاد است.

همان گونه که قبلاً گفته شد، منابع اقتصادی در اختیار بشر لااقل به طور بالفعل محدود است، درحالی که خواسته های انسان نامحدود می باشد. در هر اقتصادی می بایستی تصمیم گرفته شود که چه کالایی تولید شود. به عنوان مثال ممکن است در جامعه ای مقدار محدودی فولاد وجود داشته باشد، در حالی که نیازهای جامعه اسلحه، کشتی، اتومبیل و ساختمان است. فولاد موجود تنها می تواند دو مورد از این نیازها را برآورده سازد. بنابراین می بایستی از میان این نیازهای متعدد برخی را که از اولویت بیشتری برخوردارند انتخاب نماییم. بدیهی است، پس از انتخاب نوع کالای مورد نیاز است که تخصیص منابع صورت می گیرد. یعنی مثلاً اگر جامعه تصمیم گرفت که اتومبیل و ساختمان تولید نماید، فولاد موجود در جامعه به تولید این کالا اختصاص می یابد.

سؤال دیگری که هر اقتصادی می بایستی پاسخگوی آن باشد، چگونگی تولید کالا است. اگر چه عوامل تولید عبارت از کار، سرمایه، زمین و مدیریت است، اما هر کالایی می تواند به روشهای مختلفی (با توجه به میزان هر یک از عوامل تولید در کالا) تولید شود. برای مثال تولید پارچه می تواند به طور کامل با دست انجام شود و یا در حد بسیار بالایی با ماشین و خودکار صورت گیرد. در هر حال اقتصاد می بایستی تعیین نماید که هر یک از عوامل تولید به چه نسبتی برای تولید کالاها و خدمات با هم ترکیب شود، به طوری که حداکثر کارایی در تولید حاصل گردد.

و بالاخره هر اقتصادی می بایستی تعیین نماید که چه کسانی از کالاها و خدمات تولید شده

استفاده نمایند. به عبارت دیگر کالاها و خدمات تولید شده در یک جامعه چگونه بین افراد و خانواده‌ها توزیع گردد؟ آیا کالاها و خدمات به طور مساوی بین افراد تقسیم شود؟ یعنی تمام افراد جامعه یک نوع لباس بپوشند، یک نوع غذا بخورند و در یک نوع خانه زندگی کنند و یا اینکه کالاها و خدمات تولید شده با توجه به تمایل و توانایی افراد، به آنها فروخته شود؟ در هر حال هر اقتصادی صرف‌نظر از نوع آن می‌بایستی پاسخگوی سؤالات فوق باشد.

اقتصاد اثباتی^۱ و اقتصاد دستوری^۲

آن بخش از اقتصاد که در رابطه با آنچه که هست بحث و تجزیه و تحلیل می‌کند، مربوط به اقتصاد عملی یا اثباتی است. در اقتصاد اثباتی اختلاف نظر اقتصاددانان ممکن است ناشی از فروض باشد که با تعدیل آنها و بویژه با مراجعه به وقایع امکان دارد برطرف گردد. به عنوان مثال اینکه نرخ تورم در جامعه ۲۰ درصد است و یا نرخ بیکاری ۱۲ درصد می‌باشد، از موضوعات اقتصاد عملی است. اما در اینکه علل این تورم و بیکاری چیست ممکن است بین اقتصاددانان اختلاف نظر وجود داشته باشد. در هر حال اقتصاد اثباتی شامل یک سری موضوعاتی است که با فروض شروع می‌شود و نتایجی از آن بدست می‌آید. مثلاً این موضوع که تعیین قانون حداقل دستمزد، منجر به افزایش بیکاری می‌شود، یک موضوع اقتصاد اثباتی است. همین طور است مسأله ارتباط بین افزایش قیمت یک کالا و کاهش مصرف آن که یک موضوع اقتصاد اثباتی یا عملی است.

اقتصاد دستوری مربوط به آن بخش از اقتصاد است که در رابطه با آنچه که در اقتصاد باید باشد، بحث می‌کند. درحقیقت در اقتصاد دستوری، یک سری مقررات از طرف سیاستگذار تجویز می‌شود و از تجزیه و تحلیل خبری نیست و مقررات مورد نظر اعمال می‌گردد. برای مثال وجود مبادله بین تورم و بیکاری در اقتصاد، یک موضوع اقتصاد اثباتی است. اما اینکه در جامعه بیشتر بیکاری باشد و یا تورم یک موضوع ارزشی بوده و مربوط به اقتصاد دستوری است. همین طور این قانون که دولت می‌بایستی یک حداقل درآمد را برای افراد تضمین نماید، در حیطه اقتصاد دستوری است.

1 - Positive economics

2 - Normative economics

اقتصاد خرد چیست؟

اقتصاد به دو شاخه اقتصاد کلان^۱ و اقتصاد خرد تقسیم می‌شود. اقتصاد کلان آن بخش از اقتصاد است که در رابطه بامتغیرهای کلی و کلان جامعه یعنی تولید ناخالص ملی^۲ (GNP)، مصرف ملی، پس انداز ملی، مخارج دولت، حجم پول، سطح قیمت‌ها و اثراتی که این متغیرها برهم دارند بحث و تجزیه و تحلیل می‌کند. درحقیقت این بخش از اقتصاد تأثیر تغییر این متغیرها را بر متغیرهای دیگر مورد بررسی قرار می‌دهد. به عنوان مثال اثر تغییر حجم پول بر سطح قیمت‌ها و نرخ بهره موضوع اقتصاد کلان است. همین طور تغییر مخارج دولت و اثراتی که بر اشتغال، تولید ملی و غیره دارد، از جمله مباحث اقتصاد کلان است.

در اقتصاد خرد، رفتار افراد و واحدهای اقتصادی نظیر مصرف‌کننده و یا تولیدکننده و بازار یک کالا و غیره مورد تجزیه و تحلیل قرار می‌گیرد. برای مثال اینکه چرا یک مصرف‌کننده تلویزیون رنگی را به ویدئو ترجیح می‌دهد و یا اینکه چرا تولیدکنندگان تصمیم می‌گیرند تلویزیون رنگی و یا ویدئو تولید نمایند، از موضوعاتی است که در شاخه اقتصاد خرد بحث و بررسی می‌گردد. همین طور اینکه تولیدکننده یک کالای خاصی تصمیم می‌گیرد چه سطح معینی از آن کالا را تولید نماید، چه تعداد کارگر استخدام کند، چه مقدار سرمایه‌گذاری نماید و... از جمله موضوعات اقتصاد خرد است. ملاحظه می‌شود که حیطه اقتصاد خرد، بررسی در سطح خرد، یعنی قیمت یک کالا، میزان تولید یک کالا، بازار یک کالا و غیره می‌باشد. موضوع این کتاب بررسی مسائل و تئوری‌های اقتصاد خرد است.

خلاصه

- ۱ - علم اقتصاد که از شاخه‌های علوم اجتماعی است، علم تخصیص بهینه منابع کمیاب به منظور تولید کالاها و خدمات مورد نیاز بشر به منظور مصرف در حال و آینده تعریف می‌شود.
- ۲ - خواسته‌های انسان چیزهایی نظیر کالاها و خدمات است که مردم تمایل به داشتن آنها دارند.
- ۳ - خواسته‌های انسان نه تنها از فردی به فرد دیگر تغییر می‌کند، بلکه در طی زمان نیز دگرگون

1 - Macro economics

2 - Gross National Product

می‌شود.

۴ - منابع اقتصادی یا عوامل تولید، امکاناتی هستند که به منظور تولید کالاها و خدمات مورد نیاز انسان، مورد استفاده قرار می‌گیرند.

۵ - در دنیایی که همه منابع اقتصادی آزاد یا رایگان باشد، به لحاظ آنکه همه خواسته‌های انسان تأمین می‌گردد، مسائل و مشکلات اقتصادی نیز وجود ندارد.

۶ - منابع اقتصادی یا عوامل تولید به چهار دسته شامل: کار، سرمایه، زمین و مدیریت تقسیم می‌شود.

۷ - کار شامل کوشش‌های فکری و جسمی افراد به منظور تولید کالاها و خدمات است.

۸ - سرمایه شامل ماشین‌آلات، ابزارآلات، ساختمان‌ها و دیگر وسایلی است که در تولید کالاها و خدمات مورد استفاده قرار می‌گیرد.

۹ - منظور از سرمایه مالی که در بازار مالی مورد استفاده قرار می‌گیرد، دارایی‌های مالی نظیر اوراق قرضه و اوراق سهام است.

۱۰ - زمین که یکی از عوامل تولید است، شامل خود زمین، آبها، جنگلها، معادن و غیره می‌باشد.

۱۱ - اهمیت عامل مدیریت به عنوان یکی از عوامل تولید، در پذیرش ریسک ترکیب عوامل تولید دیگر یعنی کار، زمین و سرمایه است.

۱۲ - هر اقتصادی صرف‌نظر از نوع آن می‌بایستی پاسخگوی این سه سؤال باشد: ۱ - چه کالایی تولید شود؟ ۲ - چگونه تولید شود؟ و ۳ - برای چه کسانی تولید شود؟

۱۳ - اقتصاد اثباتی که در آن از قضاوت‌های ارزشی خبری نیست، در رابطه با آنچه که هست، بحث و تجزیه و تحلیل می‌کند.

۱۴ - اقتصاد دستوری که در آن از تجزیه و تحلیل خبری نیست، در رابطه با آنچه که در اقتصاد باید باشد، بحث می‌کند.

۱۵ - آن بخش از اقتصاد که در رابطه با متغیرهای کلان اقتصادی و تأثیر متقابل آنها بحث می‌کند، در حیطه اقتصاد کلان است.

۱۶ - حوزه اقتصاد خرد آن بخش از اقتصاد است که در رابطه با رفتار واحدهای اقتصادی و متغیرهای جزئی نظیر قیمت یک کالا، میزان تولید یک کالا، بازار یک کالا و غیره بحث می‌کند.

سؤالات

- ۱ - مثالهایی در رابطه با مشکلات تجارت خارجی ایران بیاورید.
- ۲ - یکی از مسائل اقتصادی، پایین بودن بهره‌وری در بخش کشاورزی است. این مسأله را در ایران چگونه ارزیابی می‌کنید؟
- ۳ - هر اقتصادی می‌بایستی پاسخگوی سه سؤال باشد: چه کالایی تولید شود؟ چگونه تولید شود؟ و برای چه کسانی تولید شود؟ نظام اقتصادی برنامه‌ای، سرمایه‌داری و اسلام چگونه به این سؤالات پاسخ می‌گویند.
- ۴ - دولت ایران خرید برخی از محصولات کشاورزی را با قیمت معین تضمین می‌کند. این مسأله جزء اقتصاد اثباتی است یا دستوری؟ چرا؟
- ۵ - بانک مرکزی تورم سال ۱۳۷۷ را ۲۰ درصد اعلام کرده است. این موضوع در حیطه اقتصاد دستوری است یا اثباتی؟ چرا؟
- ۶ - در سال ۱۳۷۷ دولت به منظور تأمین مالی کسری بودجه‌اش اقدام به فروش اوراق مشارکت نمود. این اقدام در حیطه اقتصاد خرد است یا اقتصاد کلان؟ چرا؟

فصل دوم

بازار، تقاضا، عرضه و قیمت تعادلی

در این فصل موضوعات زیر مورد بررسی قرار می‌گیرد:

۱- بازار

۲- نقش قیمت در بازار

۳- نقش تخصیص دهنده‌گی بازار

۴- تقاضا و عرضه

۵- قیمت و مقدار تعادلی

از آنجایی که بخش مهمی از اقتصاد خرد به سیستم قیمت‌ها مربوط می‌شود، لذا درک مکانیزمی که در قلب این سیستم قرار دارد - یعنی بازار - اهمیت پیدا می‌کند. در این فصل ابتدا راجع به بازار بحث می‌شود، آنگاه به بحث در مورد تقاضا و عرضه که از جمله مفاهیم اصلی بازار می‌باشند، و قیمت و مقدار تعادلی در بازار می‌پردازیم و بالاخره در پایان به تغییرات عرضه و تقاضا که بر تعادل در بازار اثر می‌گذارد پرداخته می‌شود.

بازار

چون این بخش به رفتار بازار مربوط می‌شود، لازم است ابتدا بازار^۱ را تعریف کنیم. درحقیقت بازار مجموعه‌ای از مؤسسات و افراد هستند که به منظور خرید و فروش کالاها و خدمات با یکدیگر ارتباط برقرار می‌کنند. البته لازم نیست تمام افراد موجود در بازار با یکدیگر ارتباط داشته باشند؛ بلکه فرد یا بنگاهی که در بازار است، حتی اگر با بخشی از افراد و مؤسسات دیگر ارتباط برقرار کند، بخشی از بازار تلقی می‌شود.

امروزه بازارهای زیادی همچون بازار کار، بازار سرمایه، بازار ارز، بازار اتومبیل، بازار بورس و... وجود دارد. در واقع بازار، مبادله کالا، طلا، ارز، اوراق قرضه، اتومبیل و... را تسهیل می‌کند. در برخی از این بازارها نظیر بازارهای مالی، مردم کمتر به طور مستقیم شرکت می‌کنند، بلکه این بانکها، مؤسسات مالی و غیره هستند که این کار را بعهده دارند. به هر حال، هر کس به نوعی در بازار می‌باشد. شخصی که اتومبیل را می‌خرد، در بازار اتومبیل است، شخصی که شغلی دارد، در بازار کار است، یعنی هر کس که کالا و یا خدمتی را می‌خرد و یا می‌فروشد، سهمی در بازار دارد.

نقش قیمت در بازار

قیمت درحقیقت مقدار پول یا کالای دیگری است که برای خرید یک کالا در بازار پرداخت

می‌شود. به عبارت دیگر، قیمت یک کالا چیزی است که خریدار به فروشنده در قبال مبادله کالا پرداخت می‌کند. در بسیاری از اقتصادهای مدرن بازاری، کالا را با مقدار معینی پول که خریدار به فروشنده در ازای دریافت کالا می‌دهد، مبادله می‌کنند. در هر حال لزومی ندارد که پول تنها چیزی باشد که برای بیان قیمت بکار رود؛ برای مثال در اقتصادهای اولیه از برخی کالاها نظیر پوست به عنوان پول استفاده می‌شد.

در هر حال، واحد اندازه‌گیری هر چه که باشد، در اقتصادهای بازاری قیمت نقش مهمی در رابطه با ایجاد انگیزه برای خریداران و فروشندگان و نیز تخصیص بازی می‌کند.

در رابطه با ایجاد انگیزه در خریداران و فروشندگان باید گفت که اگر قیمت کالایی نسبتاً بالاست، خریداران مقدار کمی از کالا را خریداری می‌کنند. تنها افرادی که تمایل یا توان پرداخت قیمت بالاتر را دارند، کالا را خریداری می‌نمایند. همین‌طور قیمت‌های نسبتاً بالاتر، در فروشندگان انگیزه بیشتری برای فروش بوجود می‌آورد. در چنین شرایطی تولیدکنندگان تولیدات خود را افزایش می‌دهند. برعکس اگر قیمت کالا کاهش یابد، از یک طرف در خریداران انگیزه خریداری بیشتر را بوجود می‌آورد و از طرف دیگر انگیزه فروش فروشندگان را کاهش می‌دهد.

نقش تخصیص دهنده‌گی بازار

بازار درحقیقت به این سؤالات که چه کالایی، چگونه و برای چه کاری تولید شود، پاسخ می‌گوید. بازار با توجه به قیمت نسبی کالاها مشخص می‌کند که چه کالایی تولید شود. اگر قیمت یک کالا بالاست و یا نسبت به قیمت دیگر کالاها در حال افزایش می‌باشد، در این صورت فروشندگان انگیزه بیشتری برای فروش دارند و به‌طور مستقیم و یا غیرمستقیم تولیدکنندگان تشویق به افزایش تولید کالا یا تهیه منابع بیشتر می‌شوند. در چنین شرایطی این منابع اضافی که معمولاً برای تولید کالاهای دیگر مورد استفاده قرار می‌گرفت، با تخصیص مجدد به تولید کالای مزبور بکار می‌رود. برای مثال اگر قیمت گندم در مقایسه با جو افزایش یابد، کشاورزان انگیزه بیشتری برای تولید گندم داشته و ادوات کشاورزی و زمین را از تولید جو به گندم تغییر می‌دهند.

همین‌طور بازار مشخص می‌کند که کالاها چگونه تولید شود. اگر قیمت یک عامل تولیدی نسبتاً بالاست، تولیدکنندگان سعی می‌کنند عامل تولید دیگری که دارای قیمت نسبتاً کمتری است را جایگزین آن کنند. برای مثال در آلمان که قیمت کار نسبت به سرمایه نسبتاً بالاتر است،

کشاورزان این کشور سعی می‌کنند در تولید، بیشتر از عامل سرمایه استفاده کنند. برعکس، کشاورزان هندی تلاش می‌کنند کمتر از سرمایه و بیشتر از نیروی کار به منظور تولید استفاده نمایند.

همین طور بازار تعیین می‌کند که کالای تولید شده را چه کسی مصرف نماید. کالاها در بازار به خریدارانی تخصیص می‌یابد که تمایل و توان پرداخت قیمت بالاتر را داشته باشند. برای مثال اگر کسی حاضر باشد برای یک اتومبیل پیکان چهار میلیون تومان پرداخت کند و در همین حال شخص دیگری حاضر باشد همین اتومبیل را به قیمت چهار و نیم میلیون تومان بخرد، بدون شک شخص دوم اتومبیل را به خود اختصاص می‌دهد.

تقاضا و عرضه

برای هر کالایی در بازار یک طرف تقاضا و یک طرف عرضه وجود دارد. در این بخش ابتدا طرف تقاضا^۱ مورد بررسی قرار می‌گیرد، آنگاه در ادامه بحث و در بخش بعدی به تجزیه و تحلیل طرف عرضه^۲ می‌پردازیم.

تقاضا

تقاضا بیانگر طرف خریدار بازار و درحقیقت منعکس‌کننده تمایل و توانایی خریدار به خرید کالا و خدمات است. به طور دقیقتر، تقاضا مقادیر مختلف از یک کالا است که خریدار تمایل دارد و قادر است در قیمت‌های مختلف و در یک دوره معین خریداری نماید. در ادامه بحث ابتدا قانون تقاضا را مورد بررسی قرار می‌دهیم، آنگاه جدول و منحنی تقاضا بررسی می‌گردد و بالاخره عوامل مؤثر بر تقاضا مورد ارزیابی قرار خواهد گرفت.

قانون تقاضا، این قانون بیانگر این اصل است که یک رابطه معکوس بین قیمت یک کالا و مقدار کالایی که خریداران تمایل دارند و قادرند در دوره معین و به شرط ثابت بودن دیگر عوامل خریداری نمایند، وجود دارد. اینک قانون تقاضا را به کمک مثالی تشریح می‌کنیم. فرض کنید اگر قیمت یک کیلو سیب ۱۰۰ تومان باشد، مقدار تقاضای علی صفر است. اما اگر قیمت به ۹۰ تومان کاهش یابد، مقدار تقاضا شده برابر یک کیلوگرم می‌شود. اگر باز هم قیمت سیب کاهش یابد، مثلاً به ۸۰، ۷۰ و... تومان برسد، مقدار تقاضا نیز به ۲، ۳ و... کیلو افزایش می‌یابد.

1 - Demand

2 - Supply

جدول (۱-۲) تقاضا برای سیب را نشان می‌دهد. درحقیقت جدول تقاضا مقادیر مختلف کالای تقاضا شده در قیمت‌های مختلف را نشان می‌دهد. همان طوری که مشاهده می‌شود، وقتی قیمت سیب به ۵۰ تومان کاهش می‌یابد، مقدار سیب تقاضا شده به ۵ کیلوگرم افزایش می‌یابد. رابطه معکوس بین قیمت و مقدار سیب تقاضا شده، قانون تقاضا را نشان می‌دهد.

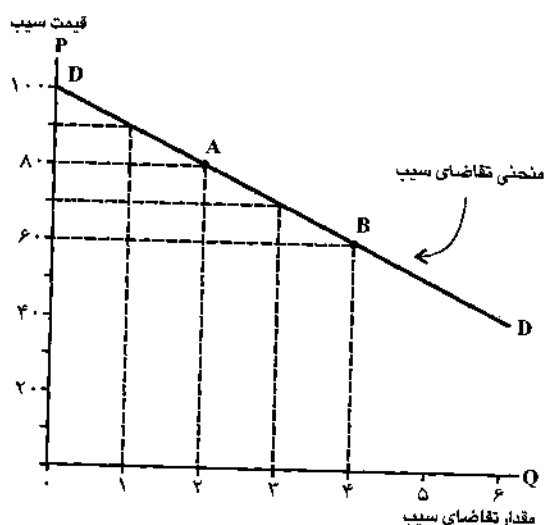
جدول ۱-۲- جدول تقاضای سیب

مقدار سیب تقاضا شده (کیلو)	قیمت سیب (تومان)
۰	۱۰۰
۱	۹۰
۲	۸۰
۳	۷۰
۴	۶۰
۵	۵۰

به کمک منحنی تقاضا نیز می‌توان قانون تقاضا را بیان نمود. نمودار (۱-۲) منحنی تقاضا برای سیب را نشان می‌دهد. در این نمودار روی محور عمودی قیمت سیب و روی محور افقی مقدار تقاضا شده سیب رسم گردیده است. اگر قیمت هر کیلو سیب ۸۰ تومان باشد، مقدار سیب تقاضا شده در نمودار (۱-۲) برابر ۲ کیلوگرم است (نقطه A). اما وقتی قیمت به ۶۰ تومان کاهش می‌یابد، مقدار سیب تقاضا شده به ۴ کیلوگرم افزایش می‌یابد (نقطه B).

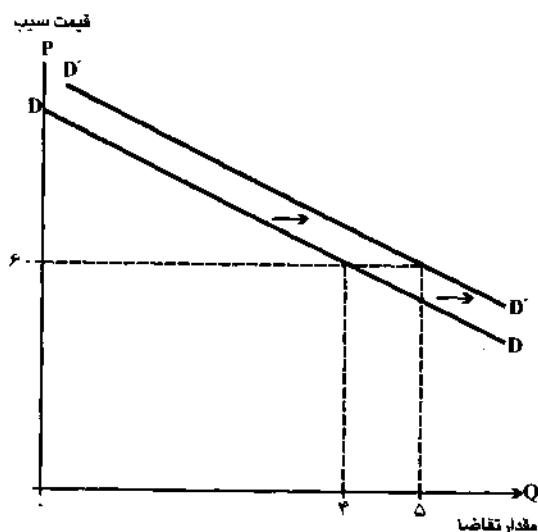
در رابطه با نمودار (۱-۲) دو نکته می‌بایستی مورد توجه قرار گیرد. اولاً "اینکه شیب منحنی تقاضای سیب از چپ به راست نزولی است. به بیان دیگر مقدار سیب تقاضا شده با کاهش قیمت آن افزایش می‌یابد. البته این نکته برای همه کالاها مصداق ندارد. در فصول آینده خواهیم دید که چرا این موضوع کلیت ندارد. ثانیاً تقاضا در نمودار (۱-۲) مربوط به یک دوره معین زمانی است. لازم به ذکر است که هر منحنی تقاضا مربوط به یک دوره زمانی معین بوده و شیب و وضعیت آن به خصوصیات و طول این دوره زمانی وابسته است. برای مثال منحنی تقاضای سیب برای یک هفته کاملاً متفاوت از منحنی تقاضای سیب برای یک ماه است. زیرا مصرف‌کننده در فاصله یک ماه دقیقتر می‌تواند خریدهایش را با تغییر قیمت سیب تنظیم کند.

نمودار ۱-۲- منحنی تقاضای سیب



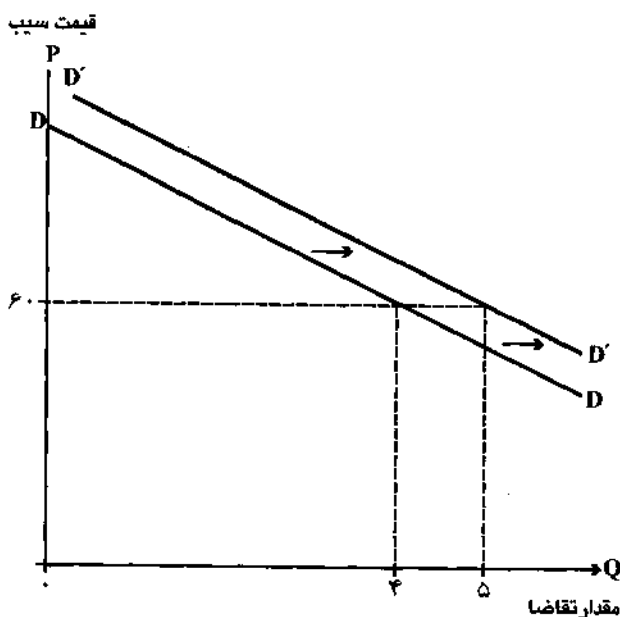
علاوه بر طول دوره، از دیگر عواملی که در تعیین وضعیت و شکل منحنی تقاضا برای یک کالا مؤثر است، سلیقه مصرف‌کننده^۱ می‌باشد. اگر علاقه مصرف‌کننده به مصرف یک کالا افزایش یابد، مصرف‌کننده حاضر است در همان قیمت مقدار بیشتری از همان کالا را خریداری نماید. در چنین شرایطی منحنی تقاضا به سمت راست منتقل می‌گردد. برعکس، چنانچه مصرف‌کننده تمایلش نسبت به مصرف یک کالا کاهش یابد، در همان قیمت مقدار کمتری از کالا تقاضا می‌نماید. در چنین شرایطی منحنی تقاضا به سمت چپ منتقل می‌شود. برای مثال اگر مردم در اثر اطلاع از خاصیت سیب درختی تمایل بیشتری به مصرف آن نشان دهند، حاضرند در همان قیمت قبلی مقدار بیشتری سیب خریداری نمایند. در چنین شرایطی منحنی تقاضای سیب به سمت راست منتقل می‌شود و برعکس. نمودار (۲-۲) اثر تغییر سلیقه را برای منحنی تقاضا نشان می‌دهد.

نمودار ۲-۲. اثر تغییر سلیقه بر منحنی تقاضا



همان گونه که نمودار (۲-۲) نشان می‌دهد، پیش از تغییر سلیقه وقتی قیمت سیب برای یک کیلو ۶۰ تومان است، مقدار تقاضا شده برابر با ۴ کیلوگرم می‌باشد. اما با تغییر سلیقه در همان قیمت، مصرف‌کننده حاضر است ۵ کیلو سیب را خریداری نماید. در این حالت مشاهده می‌شود که منحنی تقاضا به سمت راست منتقل گردیده است. عامل دیگری که بر موقعیت و شیب منحنی تقاضا تأثیر می‌گذارد، سطح درآمد مصرف‌کننده است.^۱ برای برخی از کالاها با افزایش درآمد سرانه، منحنی تقاضا به سمت راست و برای بعضی دیگر به سمت چپ منتقل می‌شود. در فصول آینده انواع کالاها را که در اثر تغییر درآمد، منحنی تقاضای آنها به سمت چپ و یا راست منتقل می‌شود، بررسی خواهیم کرد. در هر حال در مثال فرضی ما یعنی تقاضای سیب، با افزایش درآمد، منحنی آن به سمت راست منتقل می‌گردد. نمودار (۳-۲) تأثیر تغییر سطح درآمد سرانه را بر تقاضای سیب نشان می‌دهد. مشاهده می‌شود که با افزایش درآمد، مصرف‌کننده (مثلاً حسن) در همان سطح قیمت قبلی (یعنی ۶۰ تومان) تقاضایش از ۴ کیلو به ۵ کیلو افزایش یافته است. به عبارت دیگر منحنی تقاضای حسن به سمت راست منتقل شده و در شرایط قرار گرفته است.

نمودار ۲-۳- تأثیر تغییر سطح درآمد بر منحنی تقاضا

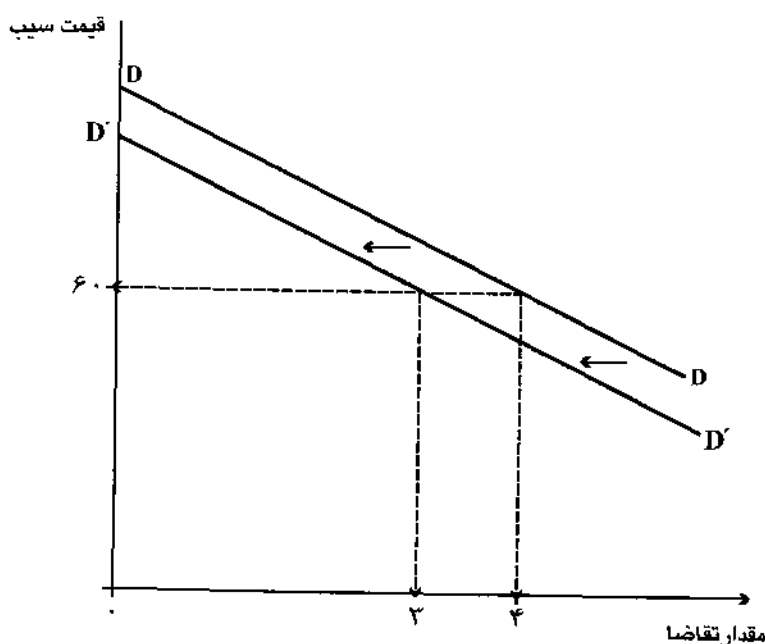


عامل سومی که در موقعیت و شیب منحنی تقاضا تأثیر دارد، قیمت کالاهای دیگر می باشد. از آنجایی که برخی از کالاها می توانند جانشین یا مکمل کالای دیگر باشند، در این صورت تغییر در قیمت این کالاها در صورت ثابت بودن دیگر عوامل، در تقاضای کالا تأثیر می گذارد.^۱ به عنوان مثال وقتی قیمت پرتقال خیلی کاهش یابد، قیمت سبب ثابت باقی بماند، تقاضای سبب کاهش می یابد. برعکس با افزایش قیمت پرتقال، مردم سبب را جایگزین پرتقال کرده، تقاضا برای سبب افزایش می یابد.

همان طوری که نمودار (۲-۴) نشان می دهد، با کاهش قیمت پرتقال، تقاضای سبب نیز کاهش یافته و منحنی تقاضا به سمت چپ منتقل می گردد.

۱- در مباحث آینده راجع به کالاهای جانشین و مکمل بیشتر بحث می گردد.

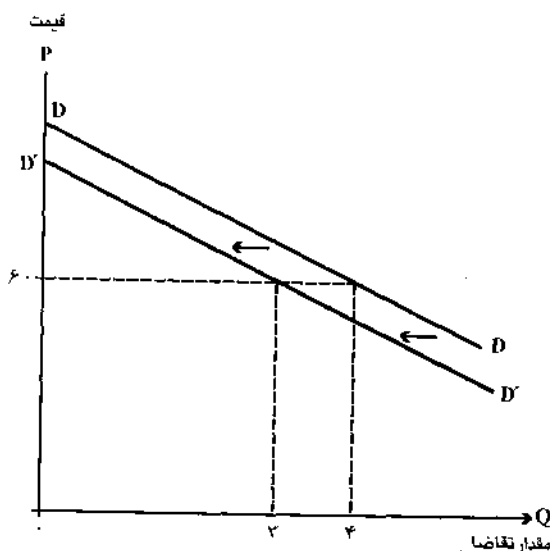
نمودار ۲-۴ اثر کاهش قیمت پرتقال بر تقاضای سیب



و بالاخره عامل چهارمی که در موقعیت و شیب منحنی تقاضا اثر می‌گذارد، انتظارات^۱ است. اگر خریداران انتظار داشته باشند که در آینده نزدیک شرایط بازار تغییر می‌کند، در این صورت تقاضایشان را تعدیل می‌نمایند. برای مثال اگر خریداران انتظار کاهش قیمت را در آینده داشته باشند، در حال حاضر تقاضایشان را برای کالاها کاهش خواهند داد. در چنین شرایطی منحنی تقاضای کالا به سمت چپ منتقل می‌گردد. برعکس، در صورتی که خریداران انتظار افزایش قیمت کالاها را در آینده داشته باشد، تقاضای خود را افزایش خواهند داد، در نتیجه منحنی تقاضا به سمت راست منتقل می‌شود. نمودار (۲-۵) اثر انتظار کاهش قیمت در آینده بر منحنی تقاضا را نشان می‌دهد. به طوری که ملاحظه می‌شود، وقتی خریدار انتظار کاهش قیمت سیب در آینده را دارد، مقدار تقاضایش را در همان قیمت کاهش داده، منحنی تقاضا به سمت چپ منتقل می‌گردد.

۱- Expectations

نمودار ۵-۲ اثر انتظار کاهش قیمت در آینده بر منحنی تقاضا



عرضه

عرضه بیانگر طرف فروشندگان بازار بوده و حاکی از تمایل و توانایی فروشندگان به فروش کالا و خدمات می‌باشد. عرضه درحقیقت مقادیر مختلف یک کالا را که فروشندگان تمایل دارند و قادرند در قیمتهای مختلف و در دوره معین بفروشند، نشان می‌دهد. در این بخش هم ابتدا راجع به قانون عرضه بحث می‌شود، آنگاه جدول و منحنی عرضه که درحقیقت بیانگر همان قانون عرضه است، بررسی می‌شود و بالاخره در پایان این بخش عوامل مؤثر بر عرضه مورد ارزیابی قرار می‌گیرد.

قانون عرضه. این قانون نیز بیانگر این اصل است که یک رابطه مستقیم بین قیمت یک کالا و مقدار کالایی که فروشندگان حاضرند و قادر می‌باشند در دوره معین و با فرض ثابت بودن دیگر عوامل بفروشند، وجود دارد. می‌توان قانون عرضه را به کمک مثالی تشریح نمود. فرض کنید وقتی که قیمت سیب به ۱۰۰ تومان برای هر کیلو می‌رسد، فروشنده حاضر است ۶ کیلو سیب را بفروشد، اما وقتی قیمت سیب به ۹۰ تومان تنزل می‌یابد، مقدار عرضه سیب به ۵ کیلو کاهش می‌یابد. به همین ترتیب وقتی قیمت سیب به ۸۰، ۷۰، ۶۰ و ۵۰ تومان برای هر کیلو کاهش می‌یابد، فروشنده حاضر است به ترتیب ۴، ۳، ۲ و ۱ کیلو سیب را بفروشد. جدول (۲-۲) عرضه برای سیب را نشان می‌دهد. درواقع جدول عرضه، مقادیر مختلف کالای عرضه شده را در قیمتهای مختلف نشان می‌دهد.

جدول ۲-۲- جدول عرضه سیب

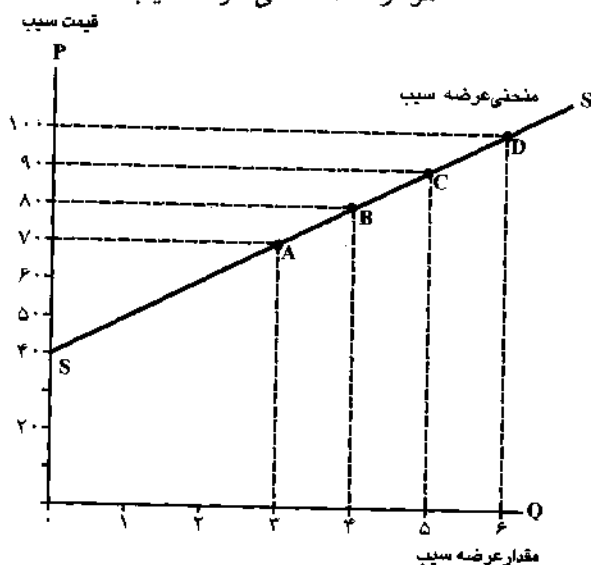
مقدار سیب عرضه شده (کیلو)	قیمت هر کیلو سیب (تومان)
۶	۱۰۰
۵	۹۰
۴	۸۰
۳	۷۰
۲	۶۰
۱	۵۰
۰	۴۰

همان طوری که ملاحظه می شود، وقتی قیمت سیب کاهش می یابد، مقدار فروش توسط فروشنده نیز کم می شود. به عبارت دیگر رابطه مستقیم قیمت و مقدار عرضه سیب را قانون عرضه می گویند. به کمک نمودار نیز می توان قانون عرضه را بیان کرد. نمودار (۲-۶) که با توجه به جدول عرضه سیب رسم گردیده، منحنی عرضه سیب را نشان می دهد. در این نمودار روی محور افقی مقدار سیب عرضه شده و روی محور عمودی قیمت سیب اندازه گیری شده است. همان طوری که مشاهده می شود، منحنی عرضه دارای شیب مثبت است. به این ترتیب که وقتی قیمت سیب ۷۰ تومان است، مقدار سیب عرضه شده ۳ کیلو می باشد (نقطه A)، اما وقتی قیمت هر کیلو سیب به ۸۰ تومان افزایش می یابد، مقدار عرضه سیب نیز به ۴ کیلو افزایش می یابد (نقطه B). نکته حائز اهمیت آنکه هر منحنی عرضه مربوط به یک دوره معین زمانی می باشد و شیب و وضعیت آن در طول زمان و خصوصیات هر دوره ای تغییر می کند. برای مثال اگر نمودار (۲-۶) مربوط به هفته اول سال ۱۳۷۶ باشد، ممکن است با منحنی عرضه ای که مربوط به یک ماه از همین سال است، متفاوت باشد؛ زیرا تولیدکننده می تواند به طور دقیقتری میزان تولیداتش را با قیمت آن در بلند مدت تنظیم نماید.

در کنار طول دوره که بر منحنی عرضه اثر می گذارد، عوامل دیگری در شیب و موقعیت منحنی عرضه مؤثرند. یکی از مهمترین این عوامل تغییرات فن آورانه^۱ است، زیرا چنانچه فن آوری را تحول دانش فنی که به انسان امکان می دهد با همان عوامل تولید، مقدار تولیدات را افزایش دهد، تعریف نماییم، در این صورت پیشرفت فن آوری منجر به تولید کالا به قیمت کمتر می گردد. بنابراین مؤسسات حاضر می شوند همان مقدار کالای قبلی را به قیمت کمتری عرضه

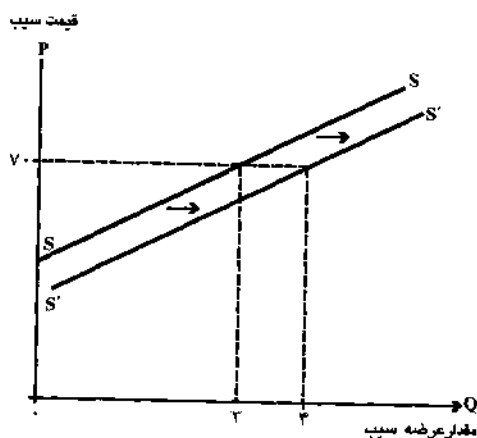
نمایند و یا در همان قیمت، مقدار بیشتری کالا عرضه کنند. در چنین شرایطی منحنی عرضه به سمت راست منتقل می‌گردد.

نمودار ۲-۶- منحنی عرضه سیب



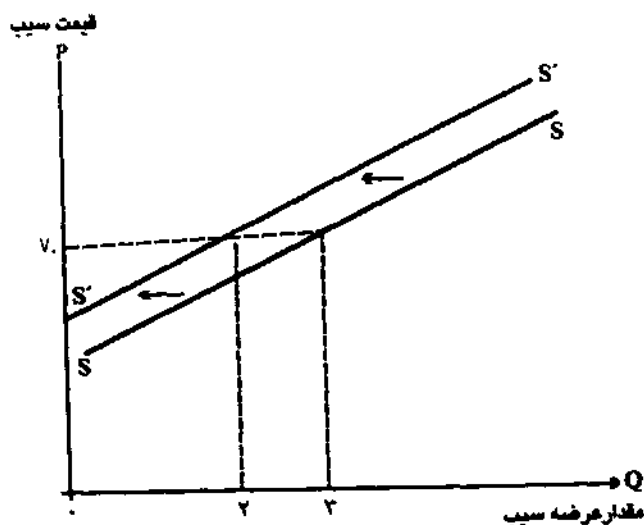
نمودار (۷-۲) اثر تغییرات فن آوری را بر منحنی عرضه نشان می‌دهد. همان طور که ملاحظه می‌شود، با تحول فن آوری عرضه کننده حاضر است در قیمت ۷۰ تومان برای هر کیلو سیب، به جای ۳ کیلو، ۴ کیلو عرضه نماید.

نمودار ۲-۷- اثر تغییرات فن آوری بر منحنی عرضه



عامل دیگری که در وضعیت و شیب منحنی عرضه تأثیر دارد، قیمت‌های عوامل تولید^۱ است، بدین ترتیب که اگر قیمت عوامل تولید (نظیر زمین، کار و سرمایه) که برای تولید مورد استفاده قرار می‌گیرد تغییر کند، منحنی عرضه را تحت تأثیر قرار می‌دهد: کاهش قیمت عوامل تولید این امکان را فراهم می‌سازد که کالاها با هزینه کمتری تولید گردد و بنابراین ممکن است مؤسسات تمایل داشته باشند یک مقدار معین کالا را با قیمت کمتری نسبت به قبل عرضه نمایند. در چنین شرایطی منحنی عرضه کالا به سمت راست منتقل می‌گردد. برعکس، افزایش قیمت عوامل تولید با توجه به افزایش هزینه تولید، باعث می‌گردد که تولیدکنندگان نتوانند همان مقدار کالا را در قیمت‌های قبلی عرضه کنند. در چنین حالتی منحنی عرضه نظیر آنچه در نمودار (۸-۲) مشاهده می‌شود به سمت چپ منتقل می‌گردد.

نمودار ۸-۲ اثر تغییر قیمت عوامل تولید بر منحنی عرضه



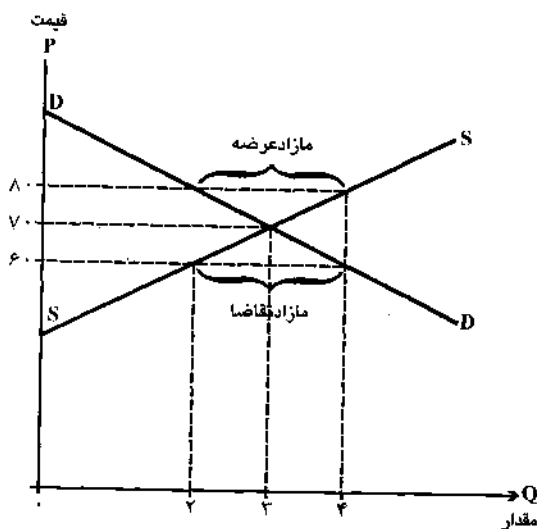
قیمت و مقدار تعادلی

در فصل قبل ملاحظه گردید که در یک اقتصاد بازاری، یکی از مهمترین تعیین‌کننده‌ها در رابطه با اینکه چه تولید شود، چگونه تولید شود، برای چه کسی تولید شود و اینکه درآمد سرانه

با چه سرعتی افزایش یابد، قیمت می‌باشد. اما سؤالی که مطرح می‌شود آن است که خود قیمت در چنین اقتصادهایی چگونه تعیین می‌گردد؟ پیش از آنکه به چگونگی تعیین قیمت بپردازیم، بهتر است ابتدا مفهوم تعادل تعریف گردد.

اصولاً تعادل وضعیتی است که تعابلی برای تغییر آن وجود ندارد. به بیان دیگر تعادل شرایطی است که می‌تواند دوام داشته باشد. بنابراین قیمت تعادلی، قیمتی است که می‌تواند تثبیت شود. هر قیمت دیگری که تعادلی نباشد نمی‌تواند برای مدت زیادی دوام داشته باشد. زیرا در عمل نیروهایی وجود دارد که موجب تغییر آن می‌شود. به منظور درک بهتر قیمت تعادلی، بهتر است بازار کالای خاصی نظیر سیب را در نظر بگیریم. چنانچه منحنی‌های عرضه و تقاضای سیب را که در مباحث قبلی رسم نمودیم یکجا رسم کنیم، در این صورت قیمت تعادلی برای سیب بدست می‌آید.

نمودار ۹-۲- قیمت و مقدار تعادلی سیب



همان گونه که از نمودار (۹-۲) مشاهده می‌شود، در قیمت ۸۰ تومان، مقدار عرضه سیب برابر ۴ کیلو است، در حالی که در همین قیمت، مقدار تقاضا شده سیب برابر دو واحد می‌باشد. به عبارت دیگر اگر قیمت سیب برابر ۸۰ تومان باشد، به میزان ۲ واحد مازاد عرضه^۱ در بازار

1- Excess supply

وجود دارد. در چنین شرایطی تولید کنندگان به منظور خلاصی از مازاد عرضه حاضرند قیمت را کاهش دهند. اما اگر قیمت سیب برابر ۶۰ تومان باشد، مقدار عرضه شده در این قیمت برابر ۲ کیلو است، در حالی که مقدار تقاضا شده برابر ۴ واحد می باشد. ملاحظه می شود که در این سطح قیمت، به میزان ۲ واحد مازاد تقاضا^۱ وجود دارد. بنابراین در این حالت نیز تقاضا کنندگان برای دستیابی به کالای مورد نظر حاضرند قیمت را افزایش دهند. چنانچه ملاحظه می شود، هم قیمت ۸۰ تومان و هم قیمت ۶۰ تومان یک قیمت پایدار نیست؛ زیرا در قیمت ۸۰ مازاد عرضه وجود دارد، در حالی که در سطح قیمت ۶۰ مازاد تقاضا می باشد. تنها در قیمت ۷۰ تومان است که مقدار عرضه شده سیب با مقدار تقاضای آن برابر است. قیمت ۷۰ تومان را یک قیمت تعادلی^۲ می گویند. بنابراین می توان قیمت تعادلی را چنین تعریف کرد: قیمتی است که در آن قیمت، مقدار عرضه شده با مقدار تقاضا شده برابرند. روشن است این تنها قیمتی است که در آن تفاوتی بین مقدار عرضه شده و مقدار تقاضا شده وجود ندارد و در نتیجه تنها قیمتی است که می تواند برای مدت طولانی دوام داشته باشد. همین طور در قیمت ۷۰ تومان مقدار ۳ کیلو سیب عرضه و تقاضا می شود که به آن مقدار تعادلی می گویند.

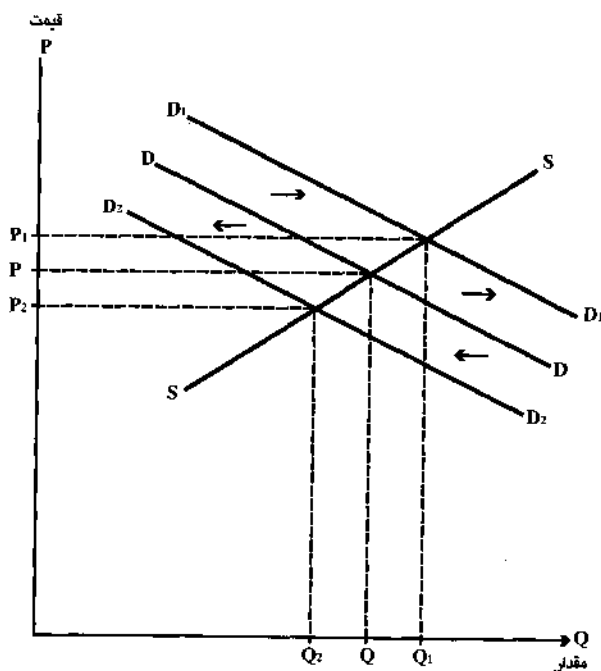
اثراثر انتقال منحنی تقاضا بر قیمت تعادلی

مقدار و قیمت تعادلی تا وقتی برقرار است که عوامل مؤثر بر تقاضا یعنی سلیقه، درآمد، قیمت کالای دیگر و بالاخره انتظارات ثابت باشند. اگر هر یک از این عوامل تغییر کنند، منحنی تقاضا منتقل شده و قیمت تعادلی نیز تغییر خواهد کرد. به عنوان مثال اگر درآمد سرانه افراد تغییر کند منجر به افزایش تقاضا در هر سطح قیمتی می شود. در چنین شرایطی منحنی تقاضا از DD به D_1D_1 منتقل می شود و قیمت تعادلی از P به P_1 افزایش می یابد (نمودار ۲-۱۰). برعکس، در صورتی که سلیقه مردم نسبت به مصرف نوعی کالا مثلاً X برگردد و از آن کالا کمتر مصرف کنند، در این صورت منحنی تقاضا به سمت چپ و از DD به D_2D_2 منتقل می گردد. همان طوری که ملاحظه می شود، در این حالت قیمت تعادلی از P به P_2 کاهش می یابد. همین طور مقدار تعادلی نیز از Q به Q_۲ کاهش می یابد.

1- Excess demand

2- Equilibrium price

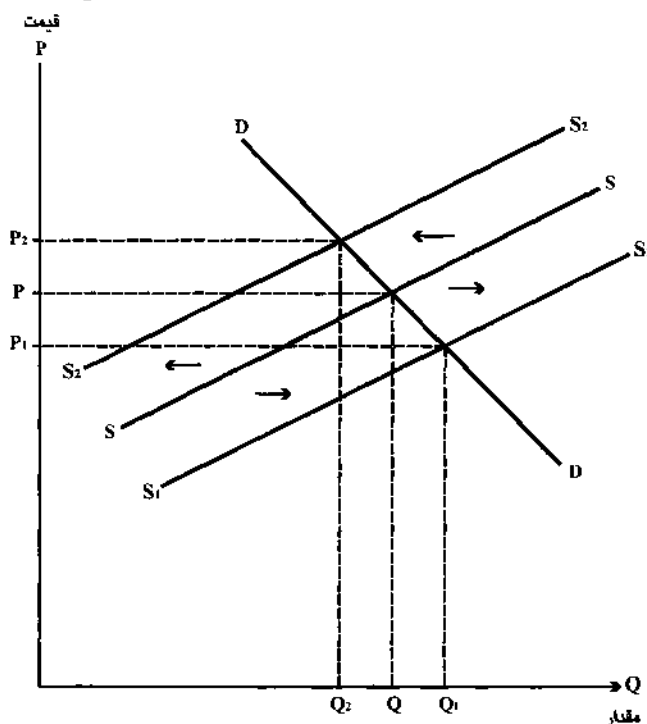
نمودار ۲-۱۰ اثر انتقال تقاضا بر قیمت تعادلی



اثر انتقال منحنی عرضه بر قیمت تعادلی

منحنی عرضه نیز نظیر منحنی تقاضا ممکن است در طول زمان منتقل شود. حال سؤالی که مطرح می‌شود آن است که اگر چنانچه منحنی عرضه منتقل گردد، بر قیمت تعادلی چه اثری دارد؟ فرض کنید به لحاظ تحولات فن آورانه‌ای که در جامعه حاصل می‌شود هزینه تولید نوعی کالا مثلاً "Y" کاهش یابد و عرضه‌کننده حاضر باشد در همان قیمت، مقدار بیشتری از کالا را عرضه کند. در چنین شرایطی منحنی عرضه به سمت راست منتقل شده و در شرایط $S_1 S_2$ در نمودار (۲-۱۱) قرار می‌گیرد. ملاحظه می‌گردد که با انتقال منحنی عرضه به سمت راست، قیمت از P به P_1 کاهش و مقدار تعادلی به Q_1 افزایش می‌یابد.

نمودار ۱۱-۲- انتقال عرضه و اثر آن بر قیمت تعادلی



برعکس، چنانچه در اثر افزایش قیمت مواد خام یا دستمزد کارگران هزینه تولید افزایش یابد، دیگر عرضه کنندگان حاضر نیستند در همان قیمت قبلی همان مقدار کالا را عرضه نمایند. در چنین شرایطی منحنی عرضه به سمت چپ منتقل شده، در شرایط S_2S_1 قرار می‌گیرد و قیمت و مقدار تعادلی به ترتیب به P_2 و Q_2 تغییر می‌کند. چنانچه ملاحظه می‌شود، در حالت اخیر قیمت تعادلی افزایش و مقدار عرضه شده کاهش می‌یابد.

تجزیه و تحلیل عرضه و تقاضا به طریقه جبری

تا اینجا برای تعیین قیمت و مقدار تعادلی از روش نموداری که روش مناسبی برای تشریح اصول اساسی تئوری است، استفاده گردید، اما برای محاسبه مقادیر واقعی معمولاً مناسب‌تر است که قیمت و مقدار را به طریقه جبری پیدا کنیم.

تابع تقاضا در حالت کلی به صورت $P = a - bQ_d$ نوشته می‌شود، که در این رابطه a و b اعداد مثبت و به ترتیب عرض از مبدأ تابع تقاضا (a قیمتی است که در آن مقدار تقاضا صفر است) و b شیب منحنی تقاضا می‌باشد. تابع عرضه نیز در حالت کلی به صورت

$p = c + dQ_s$ نوشته می‌شود که در آن c و d اعداد مثبت است و به ترتیب عرض از مبدأ منحنی عرضه (c قیمتی است که در آن مقدار عرضه شده صفر است) و d شیب منحنی عرضه است.

شرط تعادل می‌تواند به صورت زیر نوشته شود:

$$Q_d = Q_s$$

از آنجایی که $Q_d = Q_s$ است، می‌توان به جای آنها از Q^* استفاده کرد. در این صورت توابع عرضه و تقاضا می‌تواند به صورت زیر نوشته شود.

$$\begin{cases} p = a - bQ^* \\ p = c + dQ^* \end{cases}$$

اینک اگر دستگاه دو معادله و دو مجهول فوق را حل کنیم، قیمت و مقدار تعادلی بدست می‌آید.

$$Q^* = \frac{a-c}{b+d} \quad p^* = \frac{ad+bc}{b+d}$$

مثال: فرض کنید تابع عرضه کالای خاصی به صورت زیر باشد:

$$p = 2 + 3Q_s \quad (1)$$

همین طور تابع تقاضا برای همین کالا به صورت زیر است:

$$p = 10 - Q_d \quad (2)$$

که در این روابط p قیمت کالا و Q_s و Q_d به ترتیب مقدار کالای عرضه و تقاضا شده می‌باشد. در حالت تعادل مقدار عرضه و مقدار تقاضا با یکدیگر برابرند، لذا $Q_s = Q_d$ است. اینک اگر مقدار تعادلی را با Q^* نشان دهیم، در این صورت با برابر قرار دادن طرفین روابط (۱) و (۲) قیمت و مقدار تعادلی حاصل می‌شود.

$$2 + 3Q^* = 10 - Q^* \quad (3)$$

که از حل رابطه (۳) مقدار Q^* برابر ۲ می‌شود. اگر به جای Q^* در هر یک از روابط (۱) یا (۲) مقدار Q^* را جایگزین کنیم، قیمت تعادلی یعنی ($p^* = 8$) بدست می‌آید. با رسم نمودار توابع (۱) و (۲) نیز به همین نتایج برای Q^* و p^* خواهیم رسید (رسم منحنی و تعیین تعادل به عهده دانشجو است)

خلاصه

- ۱- بازار درحقیقت شامل مجموعه‌ای از خریداران و فروشندگان است که به منظور خرید و فروش کالاها و خدمات با یکدیگر ارتباط برقرار می‌کنند.
- ۲- قیمت، مقدار پول یا کالایی است که خریدار در قبال مبادله کالا به فروشنده پرداخت می‌کند.
- ۳- در اقتصادهای بازار، قیمت نقش مهمی در تخصیص منابع دارد. به عبارت دیگر مکانیسم قیمت‌هاست که تعیین می‌کند چه کالایی تولید شود، چگونه تولید شود و برای چه کسانی تولید گردد.
- ۴- تقاضا نشان دهنده مقادیر مختلف از کالا است که خریدار تمایل دارد و قادر است در قیمت‌های مختلف و در یک دوره معین خریداری نماید.
- ۵- بین قیمت یک کالا و مقدار تقاضا شده از آن کالا رابطه عکس وجود دارد که به آن قانون تقاضا می‌گویند.
- ۶- اگر قیمت یک کالا تغییر کند و عوامل دیگر ثابت باشد، در این صورت مقدار تقاضا برای آن کالا تغییر کرده و ما روی منحنی تقاضا حرکت می‌کنیم.
- ۷- اگر قیمت یک کالا ثابت باشد و عوامل دیگر نظیر سلیقه مصرف‌کننده، درآمد مصرف‌کننده و قیمت کالاهای وابسته به این کالا تغییر نماید، در این صورت منحنی تقاضا منتقل می‌گردد.
- ۸- عرضه درحقیقت مقادیر مختلف یک کالا را که فروشندگان تمایل دارند و قادرند در قیمت‌های مختلف بفروشند، نشان می‌دهد.
- ۹- بین قیمت یک کالا و مقدار عرضه شده از آن کالا یک رابطه مستقیم وجود دارد که به آن قانون عرضه می‌گویند.
- ۱۰- اگر قیمت یک کالا تغییر کند، مقدار عرضه شده از آن کالا نیز تغییر می‌کند و در این حالت حرکت روی منحنی عرضه می‌باشد.
- ۱۱- اگر قیمت یک کالا ثابت باشد و عوامل دیگر نظیر فن‌آوری و قیمت عوامل تولید نظیر مواد اولیه و دستمزد کارگران تغییر نماید، در این صورت منحنی عرضه منتقل می‌گردد.
- ۱۲- تعادل وضعیتی است که تمایلی برای تغییر آن وجود ندارد.
- ۱۳- در قیمت تعادلی مقدار عرضه شده و مقدار تقاضا شده با یکدیگر برابرند.

سؤالات

۱- فرض کنید توابع عرضه و تقاضا برای کالای X به صورت زیر باشد:

$$p = 120 - 3Q_d$$

$$p = 5 Q_s$$

که در آن p قیمت کالای X و Q_s و Q_d به ترتیب مقادیر عرضه شده و تقاضا شده آن می باشد. مطلوب است قیمت و مقدار تعادلی برای کالای X.

۲- منحنی تقاضا برای کالای A به صورت $p = 100 - 2Q_d$ می باشد که در آن p قیمت کالای A و Q_d مقدار تقاضا شده است. همین طور تابع عرضه برای همین کالا به صورت $p = 50 + 3Q_s$ می باشد که در آن Q_s مقدار عرضه شده از کالا است. اگر قیمت واقعی ۷۰ تومان باشد، آیا قیمت افزایش می یابد و یا کاهش؟ اگر تغییر قیمت صورت بگیرد، مقدار تغییر آن چقدر است؟ چرا؟

۳- فرض کنید توابع عرضه و تقاضا برای یک کالا به صورت زیر باشد:

$$p = 1 + Q_s/4 \quad \text{تابع عرضه}$$

$$p = 10 - Q_d \quad \text{تابع تقاضا}$$

اولاً، قیمت و مقدار تعادلی را بدست آورید.

ثانیاً، اگر تابع تقاضا به موازات خودش به سمت بالا منتقل شود و تابع جدید تقاضا به صورت $p = 15 - Q_d$ شود، در این حالت نیز قیمت و مقدار تعادلی را بدست آورید.

۴- در چه شرایطی افزایش تقاضا منجر به انتقال منحنی تقاضا می شود؟ آیا افزایش تقاضا منجر به افزایش قیمت و مقدار تعادلی می شود؟ چرا؟ کاملاً تشریح نمایید.

۵- در چه شرایطی افزایش عرضه منجر به انتقال منحنی عرضه می شود؟ آیا افزایش عرضه منجر به افزایش قیمت و مقدار تعادلی می شود؟ چرا؟ کاملاً تشریح کنید.

۶- با استفاده از منحنی های عرضه و تقاضا تأثیر هر یک از عوامل زیر را بر قیمت کره و مقداری که عرضه و تقاضا می شود را بنویسید.

الف- افزایش قیمت مارگارین

ب- افزایش قیمت شیر

ج- کاهش متوسط سطح درآمد جامعه

د- آزاد شدن واردات کره به کشور

۷- فرض کنید در جامعه ای قیمت نان افزایش یابد، تأثیر چنین پدیده ای بر منحنی تقاضای

ماشین پخت نان چیست؟ به کمک منحنی‌های عرضه و تقاضای ماشین پخت نان اثر تغییر قیمت نان را بر قیمت و مقدار تعادلی ماشین پخت نان تعیین کنید.

۸- در رابطه با درستی و یا نادرستی عبارت زیر استدلال نمایید.

«اگر افزایش قیمت قند، منجر به کاهش تقاضا برای چای گردد، در این صورت افزایش در قیمت چای می‌بایستی تقاضا برای قند را کاهش دهد.»

۹- جدول زیر مقدار تقاضا برای یک کالا در قیمت‌های مختلف را نشان می‌دهد.

الف - منحنی تقاضا را رسم کنید. شیب منحنی تقاضا چقدر است؟

ب - فرض کنید کالا نرمال باشد و خریدار یک کاهش درآمد داشته باشد. اگر خریدار در

درآمد جدید قادر باشد در هر سطح قیمتی ۱۰۰ واحد کمتر خریداری نماید، در این

صورت منحنی تقاضای جدید را در همان نمودار قبلی رسم کنید. منحنی تقاضا به کدام

طرف منتقل می‌شود؟

قیمت (P)	مقدار تقاضا (Q)
۱۰	۱۰۰
۹	۲۰۰
۸	۳۰۰
۷	۴۰۰
۶	۵۰۰
۵	۶۰۰
۴	۷۰۰
۳	۸۰۰
۲	۹۰۰
۱	۱۰۰۰

۱۰- جدول زیر مقدار عرضه و تقاضای یک کالا را در قیمت‌های مختلف نشان می‌دهد. اولاً با

رسم منحنی‌های عرضه و تقاضا، قیمت و مقدار تعادلی را مشخص کنید. ثانیاً اگر دولت

سقف قیمت را ۳۰ تعیین کند، مازاد عرضه یا تقاضا چقدر است؟ اگر دولت حداقل قیمت را

۵۰ تعیین کند چطور؟

قیمت	مقدار تقاضاشده	مقدار عرضه شده
۱۰	۱۰۰۰	۱۰۰
۲۰	۸۰۰	۲۰۰
۳۰	۶۰۰	۳۰۰
۴۰	۴۰۰	۴۰۰
۵۰	۲۰۰	۵۰۰
۶۰	۰	۶۰۰

۱۱ - جدول زیر قیمت و مقدار عرضه کالای A را نشان می‌دهد. اولاً "منحنی عرضه را رسم کنید. ثانیاً اگر در اثر تحولات فن‌آورانه تولیدکننده حاضر باشد در هر سطح قیمتی مقدار عرضه را یک واحد افزایش دهد، منحنی عرضه را در حالت جدید رسم کرده و اثر تغییر فن‌آوری را بر منحنی عرضه بیان کنید (منحنی در حالت جدید روی نمودار قبلی رسم شود).

قیمت	مقدار عرضه
۱۰۰۰	۰
۱۲۰۰	۲
۱۴۰۰	۴
۱۶۰۰	۶
۱۸۰۰	۸
۲۰۰۰	۱۰

۱۲ - چگونگی تأثیر هر یک از حالات زیر را بر منحنی عرضه چرم در ایران تجزیه و تحلیل کنید.

اگر تغییر در عرضه وجود دارد، منحنی عرضه چرم در چه جهتی متقل می‌شود؟ چرا؟

الف - ایران و ترکیه قراردادی مبنی بر صدور چرم ایران به ترکیه برای اولین بار امضا کنند.

ب - قیمت گوشت گاو کاهش یابد.

ج - دستگاه جدید دباغی چرم اختراع شود که هم ارزاتر و هم سریع‌تر از دستگاههای قبلی کار کند.

د - قیمت چرم افزایش یابد.

ه - دولت برای چرم، سقف قیمت تعیین کند و مانع فروش به قیمتی بیشتر شود.

فصل سوم

کشش‌ها

در این فصل موضوعات زیر مورد بررسی قرار می‌گیرد:

۱- کشش قیجی تقاضا و عرضه

۲- تقاضای با کشش و تقاضای بی کشش

۳- کشش قوسی

۴- کشش نقطه‌ای

۵- کشش درآهدی

۶- کشش تقاطعی

۷- کاربرد کشش‌ها

۸- مدل عرضه و تقاضای دینامیک

در فصل قبل قانون عرضه و تقاضا و اثرات تغییرات عرضه و تقاضا بر قیمت و مقدار تعادلی مورد بررسی قرار گرفت. ملاحظه شد که تغییرات قیمت کالا و نیز درآمد و... بر مقدار تقاضا اثر دارد. همین طور تغییرات قیمت کالا و نیز تغییرات فن آوری و قیمت مواد اولیه و... اثراتی را بر مقدار عرضه شده دارد. حال سؤالی که مطرح می شود این است که مقدار تغییرات تقاضا و عرضه در اثر تغییرات قیمت و دیگر عوامل چقدر است؟ برای این منظور از کشش استفاده می شود. در این فصل ضمن بررسی کشش قیمتی عرضه و تقاضا، کشش درآمدی تقاضا نیز مورد ارزیابی قرار می گیرد. درحقیقت در کشش درآمدی، اثرات تغییرات درآمد بر مقدار تقاضا مورد بررسی قرار می گیرد. همین طور اثرات تغییرات قیمت کالاهای دیگر بر مقدار تقاضای یک کالا (کشش متقاطع) نیز تجزیه و تحلیل می شود. و بالاخره در بخش پایانی این فصل و در بحث کاربرد کشش ها اثرات مالیات و یارانه بر عرضه و تقاضا و نیز اثراتی که تعرفه گمرکی و تشویق های صادراتی بر مصرف کننده دارد مورد تجزیه و تحلیل قرار می گیرد.

کشش قیمتی تقاضا و عرضه

کشش قیمتی تقاضا را می توان به صورت درصد تغییرات مقدار تقاضا شده به درصد تغییرات قیمت تعریف نمود. به عبارت دیگر کشش قیمتی تقاضا تغییرات نسبی مقدار تقاضا شده به تغییرات نسبی قیمت است. اگر کشش قیمتی تقاضا را با E_d نشان دهیم از رابطه زیر محاسبه می شود.

$$E_d = \left| \frac{\Delta Q/Q}{\Delta p/p} \right| = \left| \frac{\Delta Q}{\Delta p} \times \frac{p}{Q} \right|$$

در رابطه اخیر خط های عمودی نشان دهنده آن است که ما مقدار قدر مطلق نسبت را بدست آورده ایم و ΔQ و Δp به ترتیب بیان کننده تغییر مقدار و قیمت می باشد.

کشش قیمتی عرضه نیز می‌تواند به همین ترتیب و به صورت نسبت درصد تغییرات مقدار عرضه شده به درصد تغییرات قیمت تعریف شود. اگر برای نشان دادن کشش قیمتی عرضه از علامت E_x استفاده نماییم در این صورت کشش قیمتی عرضه می‌تواند به صورت زیر نوشته شود:

$$E_x = \frac{\Delta Q/Q}{\Delta p/p} = \frac{\Delta Q}{\Delta p} \times \frac{p}{Q}$$

چنانچه مشاهده می‌شود، فرمول کشش قیمتی عرضه شبیه کشش قیمتی تقاضا می‌باشد. تنها تفاوت آن است که در رابطه اخیر Q مقدار عرضه شده را نشان می‌دهد. همین طور در کشش قیمتی عرضه به لحاظ مثبت بودن، علامت قدر مطلق آن حذف گردیده است.

اما چرا در محاسبه کشش به جای درصد تغییرات از تغییرات مقدار به تغییرات قیمت استفاده نمی‌شود؟ به عبارت دیگر چرا ما برای محاسبه کشش این رابطه را $\left| \frac{\Delta Q}{\Delta p} \right|$ بکار نمی‌بریم؟ از نظر نموداری این کسر (یعنی نسبت تغییرات مقدار به تغییرات قیمت)، عکس شیب منحنی تقاضا (منحنی عرضه) است که به صورت قدر مطلق نشان داده شده است.

یکی از دلایل استفاده نکردن از این کسر برای محاسبه کشش آن است که $\left| \frac{\Delta Q}{\Delta p} \right|$ به واحدهای اندازه‌گیری قیمت و مقدار بستگی داشته و از این رو برای بیان کشش مناسب نمی‌باشد. برای مثال فرض کنید که برای تقاضای ذرت، کسر $\left| \frac{\Delta Q}{\Delta p} \right|$ برابر $7/3$ باشد. در این صورت مقدار تقاضای ذرت به تغییرات قیمت چقدر حساس است؟ چنانچه قیمت بر حسب ریال و مقدار بر حسب میلیون تن اندازه‌گیری می‌شد آیا مفهوم این عدد آن است که به ازای هر ریال تغییر قیمت ذرت، مقدار تقاضا برای آن $7/3$ میلیون تن تغییر می‌کند؟ اینک به جای آنکه ذرت را با میلیون تن و قیمت را با ریال اندازه‌گیری کنید، مقدار را با تن و قیمت را با تومان اندازه‌گیری نمایید. ملاحظه خواهید کرد که مقدار کشش کاملاً تغییر می‌کند.

در هر حال، از آنجا که برای اندازه‌گیری کشش‌ها از نسبت درصد تغییرات مقدار به درصد تغییرات قیمت استفاده می‌شود، لذا تغییر واحدهای اندازه‌گیری تأثیری در مقدار کشش نخواهد داشت. بنابراین وقتی که کشش قیمتی تقاضای ذرت مثلاً برابر ۴ می‌باشد، مفهوم آن این است که به شرط ثابت در نظر گرفتن دیگر عوامل، به ازای یک درصد افزایش در قیمت ذرت، مقدار تقاضای آن ۴ درصد کاهش می‌یابد. ملاحظه می‌گردد در چنین شرایطی دیگر واحد اندازه‌گیری قیمت و مقدار اهمیتی ندارد.

مثال: جدول زیر مقدار تقاضا برای بلیط مسابقه فوتبال را در قیمت‌های مختلف نشان می‌دهد.

کشش قیمتی تقاضا را وقتی قیمت بلیط از ۱۰۰۰ ریال به ۷۵۰ ریال کاهش می‌یابد محاسبه کنید.
جواب: با توجه به فرمول محاسبه کشش قیمتی تقاضا به سادگی می‌توان مقدار کشش را محاسبه نمود.

مقدار تقاضای بلیط (هزار نفر)	قیمت هر بلیط (ریال)
۰	۱۲۵۰
۲۰	۱۰۰۰
۴۰	۷۵۰
۶۰	۵۰۰
۸۰	۲۵۰
۱۰۰	۰

$$E_d = \left| \frac{\Delta Q}{\Delta p} \times \frac{p}{Q} \right|$$

$$E_d = \left| \frac{۴۰-۲۰}{۷۵۰-۱۰۰۰} \times \frac{۱۰۰۰}{۲۰} \right|$$

$$E_d = \left| \frac{۲۰}{-۲۵۰} \times \frac{۱۰۰۰}{۲۰} \right| = |-۴|$$

$$E_d = ۴$$

برای سایر قیمت‌ها نیز می‌توان مقدار کشش را محاسبه کرد. وقتی قیمت بلیط از ۷۵۰ ریال به ۵۰۰ ریال کاهش می‌یابد، مقدار تقاضای بلیط از ۴۰ هزار نفر به ۶۰ هزار نفر افزایش می‌یابد. مقدار کشش در این حالت برابر است با؟

$$E_d = \left| \frac{۶۰-۴۰}{۵۰۰-۷۵۰} \times \frac{۷۵۰}{۴۰} \right|$$

$$E_d = \left| \frac{۲۰}{-۲۵۰} \times \frac{۷۵۰}{۴۰} \right| \Rightarrow E_d = ۱/۵$$

برای وقتی که قیمت بلیط از ۵۰۰ ریال به ۲۵۰ ریال کاهش یابد، کشش قیمتی تقاضا برابر ۰/۶۷ و برای وقتی که قیمت بلیط از ۲۵۰ ریال به صفر ریال کاهش یابد مقدار کشش قیمتی

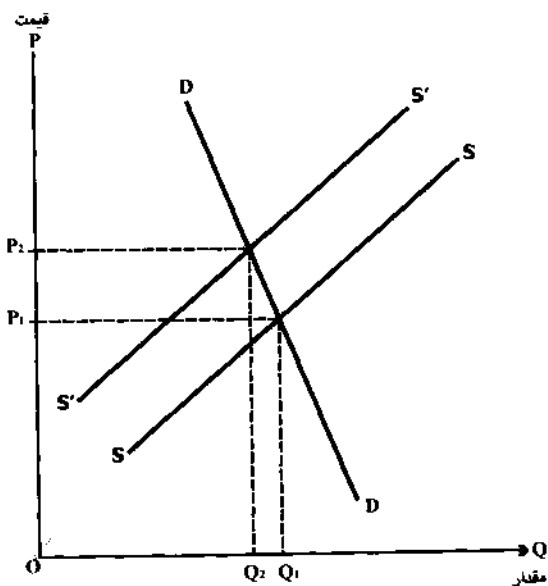
تقاضا برابر ۰/۲۵ می‌شود.

تقاضای با کشش و تقاضای بی‌کشش

چنانچه کشش قیمتی تقاضا بیش از یک باشد، در این صورت تقاضا را با کشش گویند. در حالت عکس، یعنی وقتی که کشش قیمتی تقاضا کمتر از یک باشد، تقاضا را بی‌کشش گویند. در مثال قبلی برای قیمت‌های برابر و یا بالاتر از ۷۵۰ ریال تقاضا با کشش و در قیمت‌های کمتر از آن بی‌کشش است. اگر کشش تقاضا برابر یک باشد در این صورت می‌گویند تقاضا دارای کشش قیمتی واحد است.

اگر چه در طول یک منحنی تقاضا، کشش قیمتی یک کالا تغییر می‌کند، اما اقتصاددانان در رابطه با «با کشش» و یا «بی‌کشش» بودن کالاها نیز بحث می‌کنند. به عنوان مثال تقاضا برای سیگار بی‌کشش است؛ در حالی که کالاهای لوکس با کشش می‌باشند. در هر حال وقتی کالایی بی‌کشش می‌باشد، تغییرات زیاد قیمت، تغییر کمی در مقدار تقاضا بوجود می‌آورد. نمودار زیر نشان می‌دهد که تغییرات زیاد قیمت تغییر اندکی در مقدار تقاضا ایجاد کرده است.

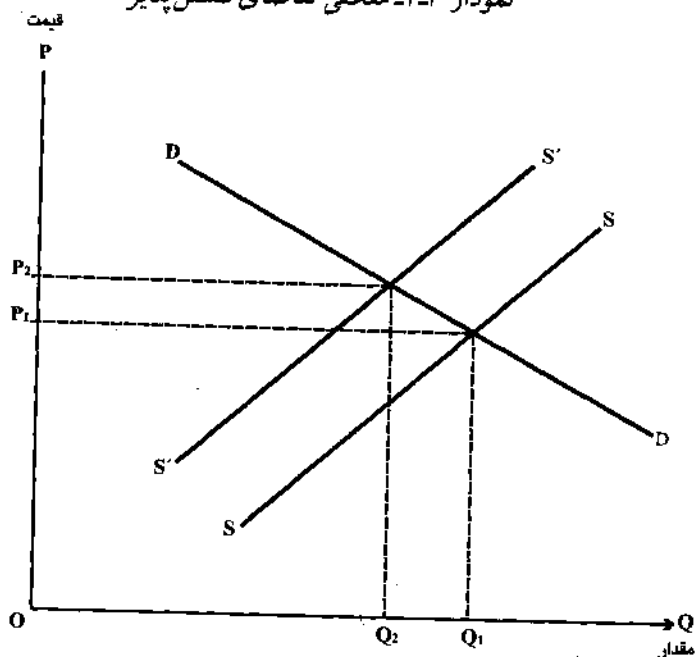
نمودار ۱-۳- منحنی تقاضای بی‌کشش



اما اگر تقاضا کشش‌پذیر باشد، تغییر کمی در قیمت، تغییرات زیادی در مقدار تقاضا بوجود

می‌آورد. نمودار (۳-۲) یک منحنی تقاضای با کشش رانشان می‌دهد. همان طوری که مشاهده می‌شود با تغییر قیمت، تغییرات مقدار تقاضا بیشتر از آن می‌باشد.

نمودار ۳-۲. منحنی تقاضای کشش‌پذیر

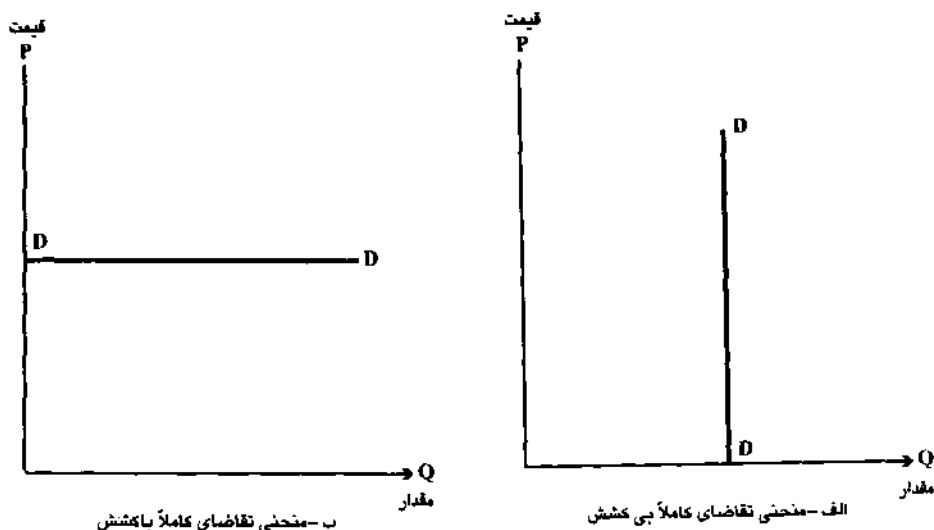


منحنی‌های تقاضای کاملاً بی‌کشش و کاملاً با کشش

فرض کنید کشش قیمتی تقاضا برای یک کالا برابر صفر است؛ یعنی درصد تغییرات مقدار تقاضا شده صرف‌نظر از مقدار تغییر قیمت برابر صفر باشد. در چنین شرایطی همان طوری که نمودار (۳-۳/الف) نشان می‌دهد، منحنی تقاضا به صورت خطی عمودی است.

اگر کالایی اصلاً "جانشین نداشته باشد و مصرف‌کننده مجبور به مصرف مقدار معینی از آن باشد، یک چنین خاصیتی دارد. به عنوان مثال افرادی که مجبور به مصرف قرص فشار خون و یا انواع دیگری از داروهای بدون جانشین هستند، مقدار مشخصی از داروی خاصی را صرف‌نظر از قیمت آن مصرف می‌کنند. چنانچه کالایی کاملاً "کشش‌پذیر باشد، در این صورت کشش قیمتی تقاضا برای آن برابر بینهایت است. در این حالت تغییرات جزئی در قیمت، تغییر بسیار زیادی را در مقدار تقاضا شده بوجود می‌آورد. به طوری که از نمودار (۳-۳/ب) مشاهده می‌شود، در چنین شرایطی منحنی تقاضا به صورت خطی افقی است.

نمودار ۳-۳ / الف و ب



در بازار رقابت کامل که تعداد عرضه کنندگان کالا بسیار زیاد هستند و هر کالا جانشینهای کامل زیادی دارد، منحنی تقاضای هر مؤسسه به صورت خطی افقی است. در این حالت اگر عرضه کننده مقدار کمی قیمت را تغییر دهد، موجب تغییرات بسیار زیاد (بینهایت) در مقدار تقاضای مؤسسه خواهد شد.

کشش قوسی

ما کشش قیمتی تقاضا را از رابطه زیر محاسبه کردیم:

$$E_d = \left| \frac{\Delta Q}{\Delta p} \times \frac{p}{Q} \right|$$

مقادیر ΔQ و Δp که به ترتیب تغییرات در Q و P می باشند، به سادگی تعیین می شوند. اما سؤالی که مطرح می شود آن است که ما کدام مقدار P و Q را در رابطه فوق مورد استفاده قرار دهیم؟ آیا مقدار ابتدایی قیمت و مقدار را بکار ببریم و یا مقادیر انتهایی آنها را؟ برای مثال فرض کنید که وقتی قیمت هر دستگاه رادیو ضبط از ۴۵۰ هزار ریال به ۵۵۰ هزار ریال افزایش می یابد،

مقدار تقاضا برای آن از ۱۰۰ دستگاه به ۸۰ دستگاه کاهش می‌یابد، می‌خواهیم کشش قیمتی تقاضا را محاسبه کنیم. روشن است که تغییرات قیمت (Δp) و تغییرات مقدار (ΔQ) به ترتیب ۱۰۰ و -۲۰ می‌باشد. اینک اگر قیمت و مقدار اولیه (یعنی ۴۵۰ و ۱۰۰) را برای محاسبه کشش در نظر بگیریم، در این صورت مقدار کشش برابر ۰/۹ می‌شود، زیرا:

$$E_d = \left| \frac{-20}{100} \times \frac{450}{100} \right|$$

$$E_d = |-0.9| = 0.9$$

اما اگر مقادیر انتهایی (یعنی ۵۵۰ و ۸۰) را برای محاسبه کشش در نظر بگیریم، در این صورت مقدار کشش برابر ۱/۳۷۵ می‌شود، زیرا:

$$E_d = \left| \frac{-20}{100} \times \frac{550}{80} \right|$$

$$E_d = |-1/375| = 1/375$$

به طوری که ملاحظه می‌گردد، مقدار کشش در دو حالت متفاوت است. البته منطقی به نظر می‌رسد که برای محاسبه کشش مقدار اولیه را مورد استفاده قرار دهیم. در هر حال اغلب اقتصاددانان برای آنکه استفاده از قیمت و مقدار ابتدایی و یا انتهایی تأثیری در مقدار کشش نداشته باشد، کشش قوسی^۱ را که درحقیقت میانگین مقادیر ابتدایی و انتهایی است، در نظر می‌گیرند. اینک اگر P_1 و Q_1 به ترتیب قیمت و مقدار ابتدایی و P_2 و Q_2 قیمت و مقدار انتهایی باشند، کشش قوسی از رابطه زیر محاسبه می‌گردد:

$$E_d = \left| \frac{\Delta Q / Q_1 + Q_2}{\Delta p / p_1 + p_2} \right| = \left| \frac{\Delta Q}{\Delta p} \times \frac{p_1 + p_2}{Q_1 + Q_2} \right|$$

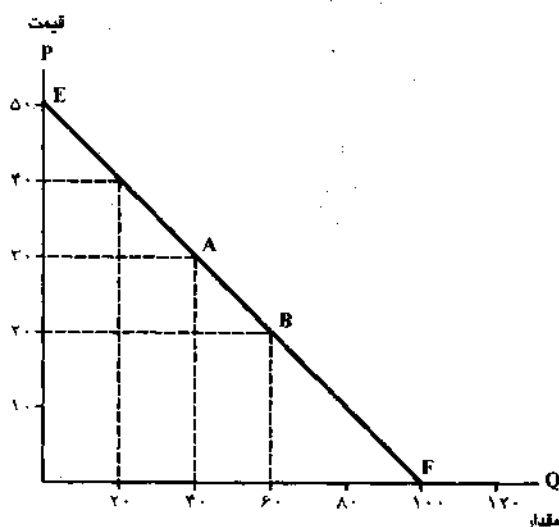
اینک می‌توانیم از رابطه اخیر برای محاسبه کشش تقاضای مثال فوق استفاده نماییم. در این صورت خواهیم داشت:

$$E_d = \left| \frac{-20}{100} \times \frac{450 + 550}{100 + 80} \right|$$

$$E_d = \left| \frac{-20}{100} \times \frac{1000}{180} \right| \Rightarrow E_d = \frac{20}{18} = 1.11$$

مثال: نمودار (۳-۴) تقاضا برای کالای M را نشان می‌دهد. با استفاده از فرمول کشش قوسی، کشش قیمتی تقاضا را بین نقاط A و B بدست آورید.

نمودار ۳-۴. منحنی تقاضای کالای M (محاسبه کشش قوسی)



پاسخ: با استفاده از فرمول کشش قوسی به سادگی می‌توان مقدار کشش قیمتی تقاضا را بدست آورد.

$$P_A = 30 \quad Q_A = 40$$

$$P_B = 20 \quad Q_B = 60$$

$$E_d = \left| \frac{Q_B - Q_A}{P_B - P_A} \times \frac{P_A + P_B}{Q_A + Q_B} \right|$$

$$E_d = \left| \frac{60 - 40}{20 - 30} \times \frac{30 + 20}{40 + 60} \right|$$

$$E_d = \left| \frac{20}{-10} \times \frac{50}{100} \right| \Rightarrow E_d = 1$$

کشش نقطه‌ای

می‌دانیم که شیب یک خط راست ثابت بوده و شیب آن بین دو نقطه به وسیله تغییرات در

محور عمودی به تغییرات در محور افقی تعیین می‌شود. بنابراین برای یک منحنی تقاضا که خطی است، $\frac{\Delta Q}{\Delta p}$ که عکس شیب منحنی تقاضا می‌باشد، ثابت است. اما از آنجایی که با حرکت روی منحنی تقاضا، $\frac{P}{Q}$ تغییر می‌کند، لذا کشش قیمتی تقاضا که از حاصل ضرب $\frac{\Delta Q}{\Delta p} \times \frac{P}{Q}$ حاصل می‌گردد، در هر نقطه‌ای از منحنی تقاضا متفاوت خواهد بود. با توجه به بیان فوق، قاعده ساده‌ای برای یافتن کشش قیمتی تقاضا در هر نقطه از منحنی تقاضا وجود دارد. این قاعده برای یک تابع تقاضای خطی چنین است:

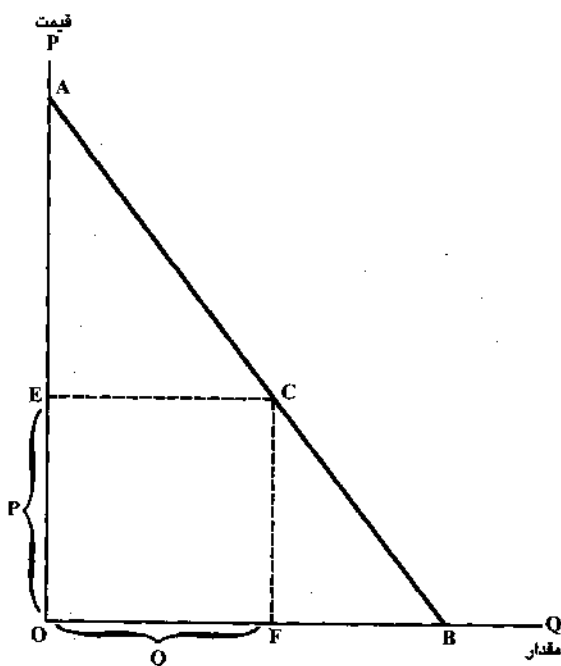
$$\text{کشش نقطه‌ای تقاضا} = \frac{\text{فاصله یک نقطه روی منحنی تقاضا تا محور مقدار (Q)}}{\text{فاصله همان نقطه روی منحنی تقاضا تا محور قیمت (P)}}$$

و یا با توجه به نمودار (۳-۵)، کشش نقطه‌ای تقاضا در نقطه C برابر است با $\frac{CB}{CA}$. می‌توان قاعده فوق را ثابت نمود.

پاتوجه به آنچه قبلاً گفته شد، مقدار کشش از رابطه زیر بدست می‌آید:

$$E_d = \frac{\Delta Q}{\Delta P} \times \frac{P}{Q} \quad (1)$$

نمودار ۳-۵. بیان هندسی کشش نقطه‌ای برای یک منحنی تقاضای خطی



از آنجایی که $\frac{\Delta Q}{\Delta P}$ عکس شیب منحنی تقاضا می باشد، لذا با توجه به نمودار (۳-۵) می توان نوشت:

$$\frac{\Delta Q}{\Delta P} = \frac{EC}{AE} \quad (۲)$$

همین طور با توجه به نمودار مذکور می توان نوشت:

$$\frac{P}{Q} = \frac{OE}{OF} \quad (۳)$$

از آنجایی که چهار ضلعی OECF یک مستطیل است، لذا $OF = EC$ می باشد. بنابراین رابطه (۳) به صورت رابطه (۴) نوشته می شود.

$$\frac{P}{Q} = \frac{OE}{EC} \quad (۴)$$

اینک اگر در رابطه کشش قیمتی تقاضا به جای $\frac{\Delta Q}{\Delta P}$ و $\frac{P}{Q}$ به ترتیب مساوی آنها را از روابط (۲) و (۴) قرار دهیم، خواهیم داشت:

$$E_d = \frac{EC}{AE} \times \frac{OE}{EC} \Rightarrow E_d = \frac{OE}{EA} \quad (۵)$$

اما از آنجایی که دو خط OB و CE با یکدیگر موازی اند، لذا با توجه به قضیه تالس می توان نوشت:

$$\frac{OE}{AE} = \frac{CB}{CA}$$

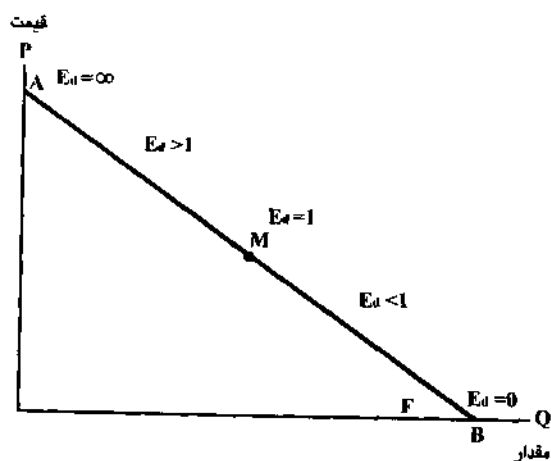
بنابراین کشش نقطه ای تقاضا در نقطه C برابر است:

$$E_d = \frac{CB}{CA}$$

با توجه به قاعده اخیر می توان چنین نتیجه گیری کرد که در طول منحنی تقاضا، کشش قیمتی یکسان نبوده و با شیب منحنی تقاضا متفاوت است. زیرا شیب منحنی تقاضا در تمام طول منحنی ثابت است، در حالی که هر چه روی منحنی تقاضا از نقطه A به سمت نقطه B در نمودار (۳-۵) حرکت کنیم، مقدار کشش تقاضا کاهش می یابد. به طور کلی در نقطه M که وسط منحنی تقاضا و بین دو نقطه A و B قرار دارد، کشش برابر یک است (یعنی $E_d = 1$). در نقاطی که بین نقطه M و A قرار دارند، کشش قیمتی تقاضا بیش از یک است (یعنی $E_d > 1$). و بالاخره

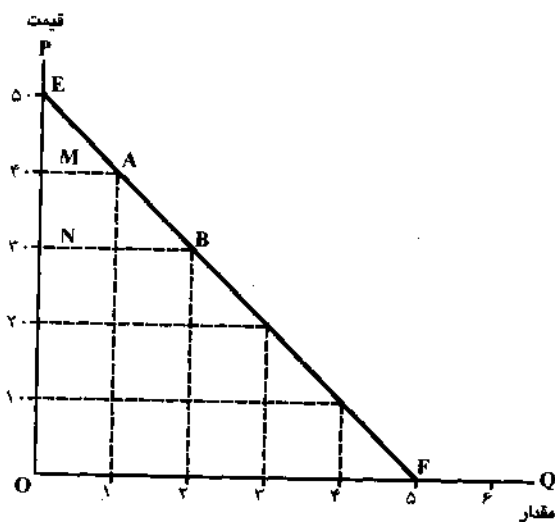
نقاطی که بین دو نقطه M و B قرار دارند، کشش قیمتی تقاضا کمتر از یک است (یعنی $E_d < 1$). نمودار (۳-۶) این حالات مختلف را نشان می‌دهد.

نمودار ۳-۶: کشش تقاضا در نقاط مختلف یک منحنی تقاضا



مثال: منحنی زیر تقاضا برای یک کالا را نشان می‌دهد. کشش تقاضا در نقاط A و B را بدست آورید.

نمودار ۳-۷: محاسبه کشش نقطه‌ای تقاضا



$$E_d = \frac{OM}{ME} = \frac{AF}{AE} \quad \text{پاسخ: کشش تقاضا در نقطه A برابر است با:}$$

$$E_d = \frac{40}{10} = 4$$

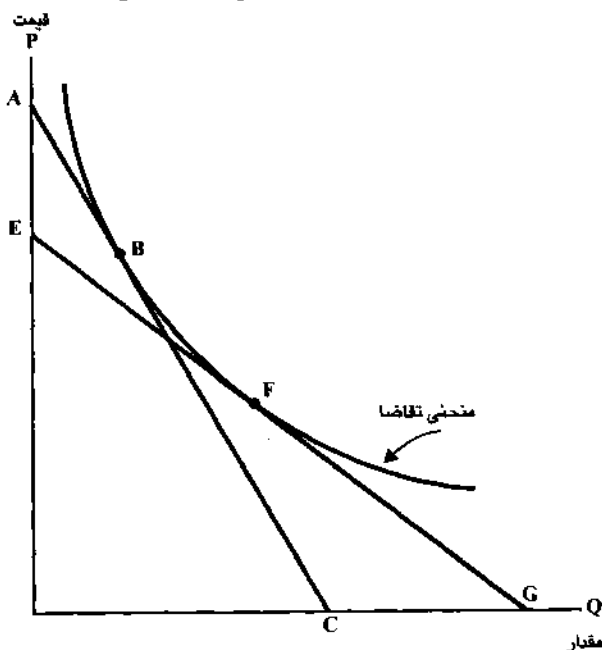
همین طور به سادگی می توان کشش تقاضا در نقطه B را محاسبه نمود:

$$E_d = \frac{ON}{NE} = \frac{BF}{BE}$$

$$E_d = \frac{30}{20} = \frac{3}{2} = 1.5$$

چنانچه مشاهده می شود، با حرکت به سمت پایین و به طرف نقطه F مقدار کشش نیز کاهش می یابد. همین روش می تواند برای یک تابع تقاضای غیر خطی نیز بکار رود، بجز آنکه ما به جای منحنی تقاضای خطی، از خط مماس بر منحنی در هر منطقه استفاده می کنیم (توجه دارید که شیب هر نقطه روی منحنی تقاضا، برابر شیب خط مماس در آن نقطه بر منحنی است). نمودار (۸-۳) یک منحنی تقاضا را نشان می دهد. کاری که باید برای محاسبه کشش در نقاط B و F انجام داد آن است که مماس هایی در این نقاط بر منحنی رسم کنیم و آنگاه قاعده فوق در رابطه با محاسبه کشش تابع تقاضای خطی را برای هر یک از مماس ها انجام دهیم. به عنوان مثال کشش نقطه ای تقاضا در نقاط B و F به صورت زیر بدست می آید: در نقطه B کشش قیمتی تقاضا برابر $\frac{BC}{BA}$ می باشد. در نقطه F نیز کشش نقطه ای تقاضا برابر $\frac{FG}{FE}$ می باشد.

نمودار ۸-۳. چگونگی تعیین کشش قیمتی یک منحنی تقاضای غیر خطی



مثال: فرض کنید تابع تقاضا برای کالای X به صورت $P = 10 - Q$ می‌باشد. اگر مقدار تقاضا شده برابر ۱۰، ۵، ۴ و صفر باشد، کشش قیمتی تقاضا در مقادیر مذکور را محاسبه کنید. پاسخ: مقدار کشش تقاضا از رابطه زیر بدست می‌آید:

$$E_d = \frac{\Delta Q}{\Delta P} \times \frac{P}{Q}$$

اما $\frac{\Delta Q}{\Delta P}$ عکس شیب منحنی تقاضاست. اگر در نظر بگیریم که $\frac{\Delta P}{\Delta Q}$ یعنی شیب منحنی تقاضا برابر ۱- می‌باشد، لذا $\frac{\Delta Q}{\Delta P}$ نیز برابر ۱- می‌شود. همین طور با توجه به مقادیر تقاضا می‌توان قیمت‌ها را نیز بدست آورد.

اگر مقدار تقاضا برابر ۱۰ باشد، با توجه به تابع تقاضا، قیمت برابر صفر می‌شود. همین طور در مقادیر ۵، ۴ و صفر نیز قیمت به ترتیب برابر ۵، ۶ و ۱۰ بدست می‌آید. بنابراین می‌توان نوشت:

Q	P
۱۰	۰
۵	۵
۴	۶
۰	۱۰

اینک به سادگی می‌توان کشش نقطه‌ای تقاضا را در هر یک از مقادیر فوق محاسبه نمود.

$$E_d = \left| \frac{\Delta Q}{\Delta P} \times \frac{P}{Q} \right|$$

اگر مقدار تقاضا برابر ۱۰ باشد، مقدار کشش برابر صفر می‌شود.

$$E_d = \left| -1 \times \frac{0}{10} \right| = 0$$

اگر مقدار تقاضا برابر ۵ باشد، کشش برابر یک است.

$$E_d = \left| -1 \times \frac{5}{5} \right| = 1$$

اگر مقدار تقاضا برابر ۴ باشد، کشش برابر ۱/۵ می‌شود.

$$E_d = \left| -1 \times \frac{6}{4} \right| = 1/5$$

و بالاخره در مقدار صفر، کشش بی‌نهایت می‌شود.

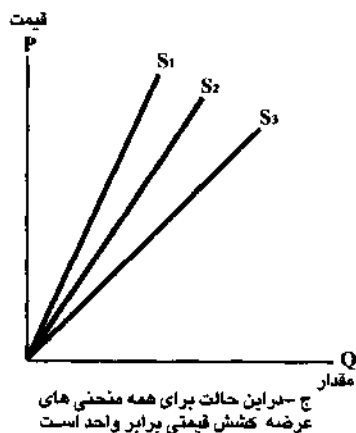
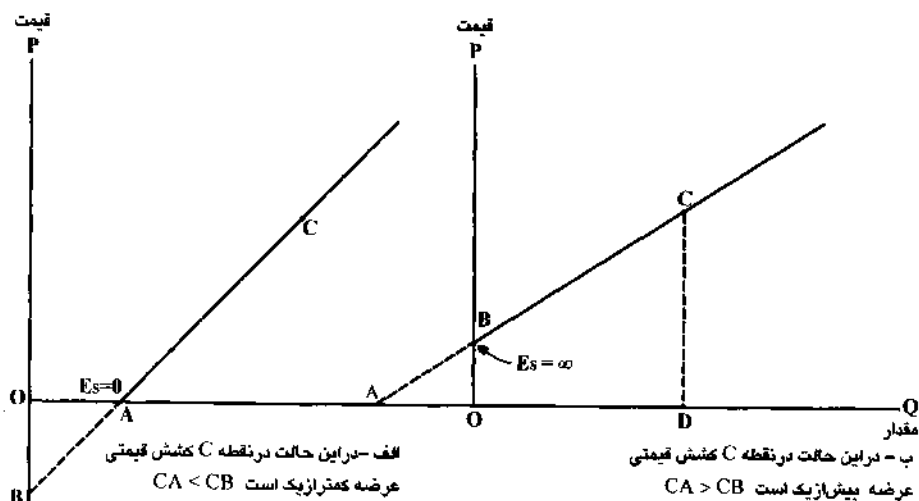
$$E_d = \left| -1 \times \frac{10}{0} \right| = \infty$$

اینک به کشش قیمتی عرضه بر می‌گردیم. به طوری که مشاهده گردید، با یک منحنی تقاضا که به صورت خطی باشد، کشش قیمتی تقاضا می‌تواند برابر یک، کمتر از یک و بیشتر از یک

باشد. کشش قیمتی عرضه برای یک منحنی عرضه نیز که به صورت خطی باشد، می تواند برابر، کمتر و یا بیشتر از یک باشد. نمودار (۹-۳) منحنی های عرضه را در حالات مختلف که دارای کشش برابر یک، کمتر از یک و بیشتر از یک می باشد، نشان داده است.

روش پیدا کردن کشش نقطه ای عرضه شبیه کشش نقطه ای تقاضا می باشد. برای مثال نمودار (۹-۳) را مورد توجه قرار دهید.

نمودار ۹-۳ / الف، ب و ج - محاسبه کشش نقطه ای عرضه در حالات مختلف



کشش قیمتی عرضه از رابطه زیر بدست می‌آید:

$$E_s = \frac{\Delta Q}{\Delta P} \times \frac{P}{Q}$$

$$\frac{\Delta Q}{\Delta P} = \frac{1}{\text{شیب منحنی عرضه}} = \frac{AD}{CD} \quad \text{اما با توجه به نمودار (۳-۹ / ب) داریم:}$$

$$\frac{P}{Q} = \frac{CD}{OD} \quad \text{همین طور با توجه به نمودار مذکور داریم:}$$

اینک اگر در فرمول کشش قیمتی عرضه به جای $\frac{\Delta Q}{\Delta P}$ و $\frac{P}{Q}$ مقادیر مساوی آنها را قرار دهیم، چنین خواهیم داشت:

$$E_s = \frac{AD}{CD} \times \frac{CD}{OD} = \frac{AD}{OD}$$

اما با توجه به قضیه تالس و از آنجایی که CD و OB با یکدیگر موازی‌اند، می‌توان نوشت:

$$\frac{AD}{OD} = \frac{AC}{BC}$$

بنابراین می‌توان قاعده تعیین کشش نقطه‌ای عرضه را چنین بیان کرد:

$$\frac{\text{فاصله نقطه C از محور مقدار (Q)}}{\text{فاصله نقطه C از محور قیمت (P)}} = \frac{AC}{BC}$$

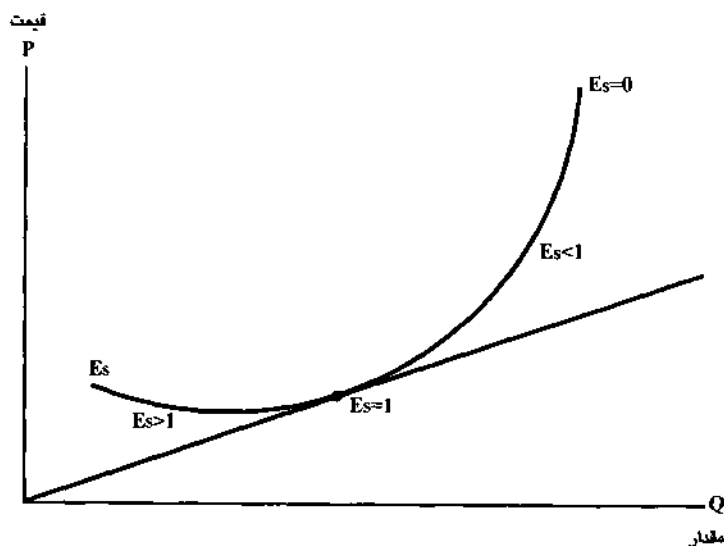
با توجه به قاعده مذکور مشاهده می‌شود چنانچه منحنی عرضه دارای عرض از مبدأ مثبت باشد (نمودار ۳-۹ / ب)، در این صورت کشش قیمتی عرضه بیشتر از یک است. در حالی که اگر عرض از مبدأ منحنی عرضه منفی باشد (نمودار ۳-۹ / الف)، کشش قیمتی عرضه کمتر از یک است. و بالاخره وقتی که منحنی عرضه از مبدأ مختصات می‌گذرد (نمودار ۳-۹ / ج)، کشش قیمتی عرضه برابر واحد است.

نکته حائز اهمیت آن است که هیچ منحنی تقاضای خطی وجود ندارد که در تمام نقاط آن کشش قیمتی برابر واحد، کمتر از واحد و یا بزرگتر از واحد باشد. اما منحنی عرضه خطی که عرض از مبدأ صفر داشته باشد، در تمام نقاط آن کشش قیمتی برابر یک است. به همین ترتیب در تمام نقاط منحنی‌های عرضه‌ای که عرض از مبدأ منفی دارند، کشش قیمتی عرضه کمتر از یک است. و بالاخره اگر منحنی عرضه دارای عرض از مبدأ مثبت باشد، در تمام نقاط آن کشش

قیمتی بیشتر از یک است.

چنانچه منحنی عرضه غیر خطی باشد، برای تعیین کشش نقطه‌ای عرضه، کافی است در هر نقطه‌ای از منحنی مماس‌هایی بر منحنی رسم کرده و همان قاعده منحنی عرضه خطی را برای خط مماس بر منحنی بکار ببریم. از آنجایی که خط مماس بر منحنی می‌تواند عرض از مبدأ مثبت، منفی و یا صفر داشته باشد، لذا کشش قیمتی عرضه در هر نقطه می‌تواند بیشتر از یک، کمتر از یک و یا برابر یک باشد. در نمودار (۳-۱۰) وقتی از سمت چپ به سمت راست حرکت می‌کنیم، میزان کشش قیمتی از بینهایت به سمت صفر کاهش می‌یابد.

نمودار ۳-۱۰. تغییرات در کشش قیمتی عرضه در طول یک منحنی غیر خطی



مثال: نشان دهید اگر تابع عرضه کالای A به صورت $P = 5Q$ باشد، همواره کشش قیمتی آن برابر یک است.

جواب: کشش قیمتی عرضه از رابطه زیر محاسبه می‌گردد:

$$E_s = \frac{\Delta Q}{\Delta P} \times \frac{P}{Q}$$

اما $\frac{\Delta Q}{\Delta P}$ عکس شیب منحنی عرضه است. از آنجایی که شیب تابع عرضه برابر ۵ می‌باشد،

لذا $\frac{\Delta Q}{\Delta P} = \frac{1}{5}$ است. اینک اگر در رابطه کشش قیمتی عرضه به جای $\frac{\Delta Q}{\Delta P}$ و P و Q مقادیرشان را قرار دهیم، چنین خواهیم داشت:

$$E_s = \frac{1}{5} \times \frac{P}{Q}$$

در رابطه اخیر به جای P مساوی آن یعنی $5Q$ را قرار می‌دهیم، خواهیم داشت:

$$E_s = \frac{1}{5} \times \frac{5Q}{Q}$$

$$E_s = 1$$

مشاهده می‌شود در این حالت که تابع عرضه از مبدأ مختصات می‌گذرد، همواره کشش قیمتی آن برابر یک است.

کشش درآمدی

درحقیقت کشش درآمدی^۱ تقاضا، تغییرات نسبی تقاضای یک کالا را در برابر تغییرات نسبی درآمد و به شرط آنکه قیمت خود کالا و قیمت کالاهای وابسته (جانشین و مکمل) ثابت باشد، نشان می‌دهد.

اگر کشش درآمدی تقاضا را با علامت E_y نشان دهیم، این کشش از رابطه زیر تعیین می‌شود:

$$E_y = \frac{\frac{\Delta Q}{Q}}{\frac{\Delta y}{y}} = \frac{\Delta Q}{\Delta y} \times \frac{y}{Q}$$

که در این رابطه y درآمد و Q مقدار تقاضا را نشان می‌دهد.

کشش درآمدی، چگونگی عکس‌العمل مقدار تقاضا را در رابطه با تغییرات درآمد نشان می‌دهد. به عنوان مثال اگر کشش درآمدی تقاضا $2/5$ باشد، حاکی از آن است که یک درصد افزایش در درآمد و به شرط ثابت بودن دیگر عوامل، موجب افزایش تقاضا به میزان $2/5$ درصد خواهد شد.

لازم به ذکر است که ما برای تعریف کشش درآمدی تقاضا از قدر مطلق استفاده نکرده‌ایم. این به آن دلیل است که علامت کشش درآمدی تقاضا دارای اهمیت است. برای بسیاری از کالاهای، وقتی که درآمد افزایش می‌یابد، مقدار تقاضای آنها نیز افزایش می‌یابد. در چنین شرایطی، کشش درآمدی تقاضا مثبت بوده، و کالا در سطح درآمد مذکور یک کالای نرمال است. بر عکس اگر با

افزایش درآمد مقدار تقاضا برای یک کالا کاهش یابد، کالا در آن سطح درآمد یک کالای پست بوده و در چنین شرایطی کشش درآمدی تقاضا منفی است. لازم به یادآوری است که هیچ کالایی در تمام سطوح درآمدی پست نیست. تقریباً تمام کالاها در سطوح درآمدی پایین نرمال‌اند و ممکن است در سطوح درآمدی به اندازه کافی بالاتر، همان کالا، پست باشد. برای مثال، در سطوح درآمدی پایین‌تر، ممکن است با افزایش درآمد تقاضا برای مارگارین (کره نباتی) افزایش یابد، در حالی که در سطوح درآمدی به اندازه کافی بالاتر، ممکن است با جانشین کردن کره حیوانی به جای مارگارین، مقدار تقاضا برای آن کاهش یابد. ملاحظه می‌شود در سطوح درآمدی پایین‌تر، مارگارین یک کالای نرمال است، در حالی که در سطوح درآمدی بالاتر همین کالا به یک کالای پست تبدیل می‌شود.

مثال: فرض کنید در شهری متوسط درآمد خانواده‌ای ۱۵۰۰ هزار ریال در سال باشد. این خانواده هر سال ۴۰ کیلو مارگارین، ۵ کیلو کره و ۶۴ قرص نان مصرف می‌کند. اینک فرض کنید که درآمد این خانواده ۱۵۰ هزار ریال افزایش یابد و به ۱۶۵۰ هزار ریال در سال برسد. در اثر تغییر درآمد، مصرف این خانواده از کالاهای فوق چنین می‌شود: مارگارین ۳۶ کیلوگرم، کره ۷ کیلو و نان ۶۵ قرص. حال با استفاده از کشش قوسی، کشش درآمدی را برای هر یک از کالاهای فوق محاسبه کرده، نوع کالاها را از نظر نرمال و پست بودن تعیین کنید. پاسخ: با استفاده از فرمول کشش درآمدی، موارد فوق به سادگی قابل محاسبه می‌باشد.

$$E_y = \frac{\Delta Q}{\Delta y} \times \frac{y_1 + y_2}{Q_1 + Q_2}$$

$$E_y = \frac{36-40}{1650-1500} \times \frac{1650+1500}{36+40} \quad \text{کشش درآمدی مارگارین}$$

$$E_y = \frac{-4}{150} \times \frac{3150}{76} \Rightarrow E_y = -1/11$$

$$E_y = \frac{7-5}{1650-1500} \times \frac{1650+1500}{5+7} \quad \text{کشش درآمدی کره}$$

$$E_y = \frac{2}{150} \times \frac{3150}{12} = \frac{6300}{1800} \Rightarrow E_y = 3/5$$

$$E_y = \frac{65-64}{1650-1500} \times \frac{1650+1500}{65+64} \quad \text{کشش درآمدی نان}$$

$$E_y = \frac{1}{150} \times \frac{3150}{129} = \frac{3150}{19350} \Rightarrow E_y = 0/16$$

چنانچه ملاحظه می‌گردد، کشش درآمدی مارگارین منفی و برای دو کالای دیگر یعنی نان و کره مثبت است. بنابراین در این سطح درآمد مارگارین کالای پست و نان و کره کالاهای نرمال می‌باشند.

کالای ضروری و کالای لوکس. کالای نرمال خود به دو دسته، کالای ضروری و لوکس تفکیک می‌شود. یک کالا ضروری است، اگر کشش درآمدی تقاضای آن مثبت و کمتر از یک باشد. اما اگر کشش درآمدی تقاضا برای یک کالا مثبت و بیشتر از یک باشد، در این صورت کالا را لوکس گویند. در مثال فوق، نان یک کالای ضروری است (زیرا کشش درآمدی آن ۰/۱۶ است)، در حالی که کره یک کالای لوکس می‌باشد (چون کشش درآمدی آن ۳/۵ است).

کشش تقاطعی تقاضا

فرض کنید قیمت یک کالا (مثلاً کالای x) ثابت باشد و قیمت کالای وابسته به آن (مثلاً کالای y) تغییر کند. می‌خواهیم ببینیم اثر تغییر قیمت کالای وابسته به این کالا چه تأثیری بر تقاضای کالای x دارد. درحقیقت کشش تقاطعی^۱ اثر تغییر قیمت کالای y را بر مقدار تقاضای کالای x نشان می‌دهد. این کشش با رابطه زیر تعیین می‌شود:

$$(E_{xy}) \text{ کشش تقاطعی} = \frac{\text{درصد تغییرات در تقاضای کالای } x (Q_x)}{\text{درصد تغییرات در قیمت کالای } y (P_y)}$$

$$E_{xy} = \frac{\Delta Q_x / Q_x}{\Delta P_y / P_y} = \frac{\Delta Q_x}{\Delta P_y} \times \frac{P_y}{Q_x} \quad \text{و یا:}$$

بنابراین با فرض ثابت بودن دیگر عوامل، اگر این کشش برابر ۱/۵- باشد، حاکی از آن است که یک درصد افزایش در قیمت کالای y موجب ۱/۵ درصد کاهش در تقاضا برای کالای x می‌شود. در اینجا نیز علامت کشش متقاطع با اهمیت است. چنانچه این کشش مثبت باشد، به این معنی است که افزایش در قیمت کالای y موجب افزایش تقاضا برای کالای x می‌گردد. در

چنین شرایطی دو کالا جانشین هم می‌باشند. مثلاً ما انتظار داریم با افزایش قیمت قهوه تقاضا برای چای افزایش یابد. همین طور با افزایش قیمت بنزین و کرایه تاکسی، انتظار می‌رود تقاضا برای استفاده از اتوبوس افزایش یابد. در این حالت تاکسی و اتوبوس دو خدمت جانشین هم می‌باشند. برعکس، اگر کشش تقاطعی منفی باشد، حاکی از آن است که با افزایش قیمت کالای y ، تقاضا برای کالای x کاهش می‌یابد. مثلاً با افزایش قیمت قند، تقاضا برای چای کاهش می‌یابد. در این حالت قند و چای دو کالای مکمل بوده و کشش تقاطعی آنها منفی است. اگر کشش تقاطعی دو کالا برابر صفر باشد، در این صورت دو کالا نسبت به هم غیر مرتبط و یا مستقل می‌باشند.

نکته دیگری که در رابطه با کشش قیمتی متقاطع باید گفت آن است که این کشش اغلب بیان‌کننده میزان کشش قیمتی تقاضای خود کالا نیز می‌باشد؛ زیرا یکی از مهمترین عوامل تعیین‌کننده کشش قیمتی تقاضای یک کالا، قابلیت و نزدیکی جانشین‌های آن کالا است. برای مثال به تقاضا برای پارسی کولا توجه کنید. اگر قیمت پارسی کولا افزایش یابد، بسیاری از مصرف‌کنندگان به سرعت نوشابه‌های دیگر نظیر زمزم و... را جانشین آن می‌کنند. اما کشش تقاطعی دو کالای پارسی کولا و زمزم چه چیزی به ما می‌گوید؟ آن می‌گوید که کشش قیمتی متقاطع این دو کالا مثبت و بسیار بزرگ بوده و نشان دهنده آن است که این دو کالا جانشین‌های نزدیکی برای هم می‌باشند. اما بزرگ بودن کشش قیمتی متقاطع برای پارسی کولا حاکی از آن است که تقاضا برای این کالا نیز می‌بایستی با کشش باشد. بنابراین می‌توان گفت، وقتی که برای کالایی جانشین‌های نزدیکی وجود دارد، کشش قیمتی کالا نیز بزرگتر بوده و کالا با کشش می‌باشد.

کاربرد کشش‌ها

در این بخش می‌خواهیم تأثیر مالیات و یارانه را بر عرضه و تقاضا مورد بررسی قرار دهیم. درحقیقت می‌خواهیم ببینیم وقتی کالایی مالیات‌بندی می‌گردد، کدامیک از خریداران و فروشندگان بیشتر بار مالیاتی را متحمل می‌شوند. همین طور چه کسی از منفعت یارانه بیشتر بهره‌مند می‌گردد.

الف - چه کسی بار مالیاتی را متحمل می‌شود؟ می‌توانیم مالیات بر فروش را شبیه مالیات بر واحد مورد تجزیه و تحلیل قرار دهیم. از این رو در اینجا فقط مالیات بر واحد مورد تجزیه و تحلیل قرار می‌گیرد. در این تجزیه و تحلیل، اثرات مالیات بر واحد موجب افزایش قیمت خریدار و کاهش قیمتی می‌شود که فروشنده دریافت می‌کند. بنابراین، مالیات بین خریداران و فروشندگان تقسیم می‌شود.

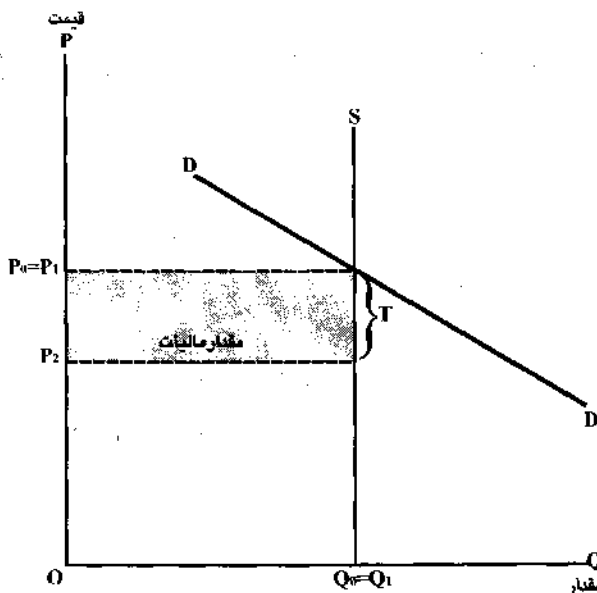
حال سؤالی که مطرح می‌شود آن است که، کدامیک سهم بیشتری را پرداخت می‌کنند؟ در

پاسخ باید گفت که این کشش‌های عرضه و تقاضاست که تعیین‌کننده سهم هر یک از دو طرف می‌باشد. قاعده عمومی به این صورت است که اگر عرضه حساسیت کمتری نسبت به تقاضا دارد، در این صورت عرضه‌کننده سهم بیشتری از مالیات را پرداخت می‌کند. برعکس، اگر تقاضا حساسیت کمتری نسبت به عرضه دارد، در این صورت خریدار سهم بیشتری از مالیات را پرداخت می‌کند.

در این بررسی ابتدا حالات حدی، یعنی وقتی عرضه کاملاً "کشش‌پذیر و کشش‌ناپذیر" است را مورد بررسی قرار می‌دهیم، آنگاه بررسی را به حالات غیرحدی تعمیم می‌دهیم. فرض کنید قیمت تعادلی پیش از مالیات‌بندی P_0 باشد و P_1 و P_2 به ترتیب قیمت پرداختی توسط خریداران و قیمت دریافتی به وسیله فروشندگان باشد. در این صورت $(P_1 - P_2 = T)$ مالیات بر واحد می‌باشد.

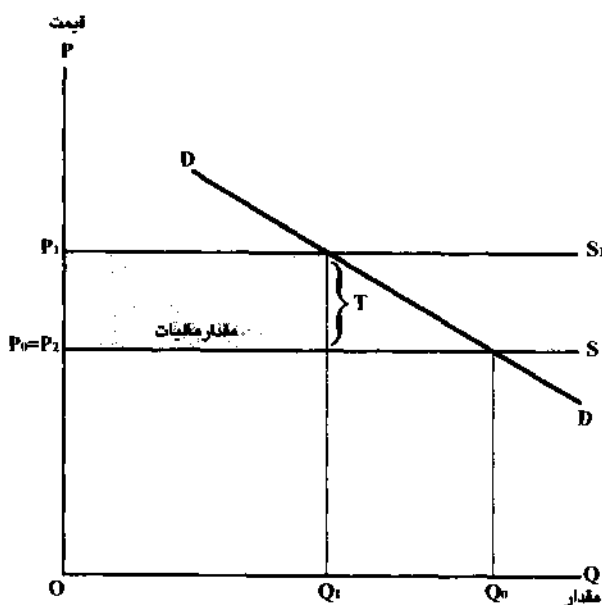
وقتی که عرضه کاملاً "کشش‌ناپذیر" باشد (نمودار ۳-۱۱)، مقدار عرضه شده در تمام قیمت‌ها یکسان است. از این رو P_1 (یعنی قیمتی که خریدار پرداخت می‌کند)، در سطح قیمت قبلی یعنی P_0 قرار داشته و P_2 به اندازه مقدار کامل مالیات دریافتی کاهش می‌یابد. به عبارت دیگر کل مالیات به وسیله عرضه‌کنندگان پرداخت می‌گردد. در این حالت مقدار مالیات برابر $Q_1 (P_1 - P_2)$ یعنی مستطیل سایه زده شده در نمودار مذکور است که "کلاً" به وسیله عرضه‌کنندگان پرداخت می‌گردد.

نمودار ۳-۱۱ اثر مالیات بر واحد وقتی که منحنی عرضه کاملاً "کشش‌ناپذیر" است



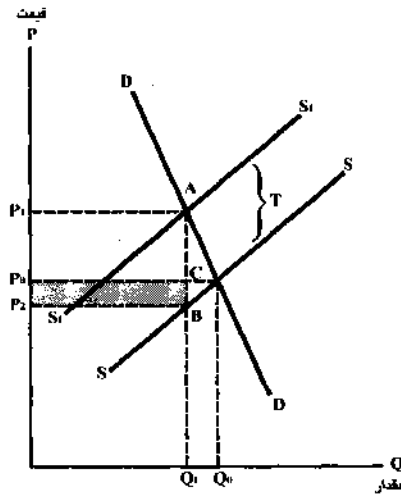
در حالتی که منحنی عرضه به طور کامل کشش پذیر باشد، در این صورت قیمتی که عرضه کننده پس از مالیات بندی دریافت می کند، تغییر نکرده و در سطح P_0 باقی می ماند. به عبارت دیگر در این حالت چنانچه از نمودار (۳-۱۲) مشاهده می شود، مقدار مالیات برابر مستطیل سایه خورده یعنی $Q_1 (P_1 - P_0)$ می باشد که تماماً توسط خریداران پرداخت می گردد.

نمودار ۳-۱۲. اثر مالیات بر واحد وقتی که منحنی عرضه کاملاً کشش پذیر است



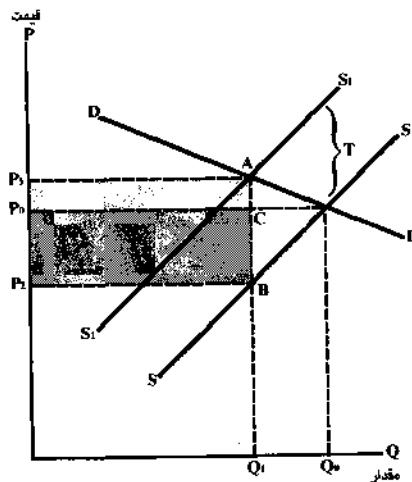
اینک حالتی را مورد توجه قرار می دهیم که منحنی های عرضه و تقاضا دارای کشش پذیری کامل نیستند. چنانچه عرضه کشش پذیری بیشتری نسبت به تقاضا دارد (چنانچه از نمودار (۳-۱۳) مشاهده می شود) خریداران بخش بیشتری از مالیات را می بایستی پرداخت نمایند. در این حالت مقدار مالیات برابر مساحت مستطیل سایه خورده یعنی AB $P_1 P_0$ می باشد که سهم خریداران برابر AC $P_1 P_0$ است، در حالی که سهم عرضه کنندگان برابر مستطیل CB $P_1 P_0$ می باشد که کمتر از سهم خریداران است.

نمودار ۳-۱۳: اثر مالیات بر واحد وقتی که منحنی عرضه کشش‌پذیری نسبت به تقاضا دارد



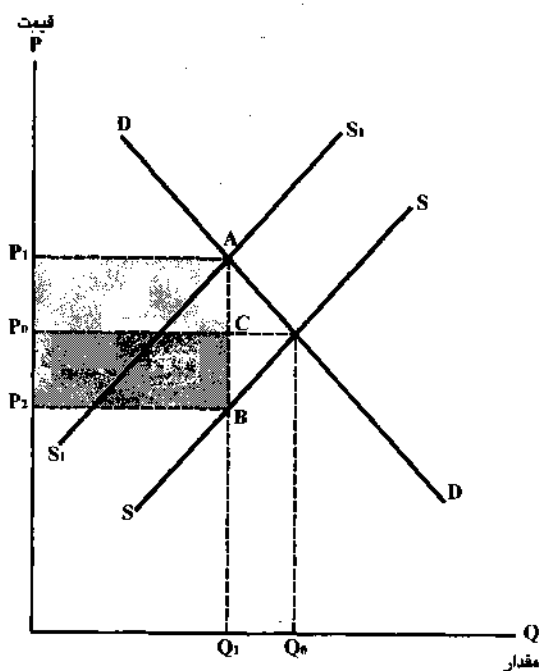
اینک اگر کشش‌پذیری تقاضا نسبت به عرضه بیشتر باشد، در این صورت این عرضه‌کنندگان هستند که سهم بیشتری از مالیات را پرداخت می‌کنند. چنانچه از نمودار (۳-۱۴) مشاهده می‌شود، کل مالیات برابر مساحت مستطیل ABP_1P_0 می‌باشد، که سهم تقاضاکننده به میزان مساحت مستطیل ACP_0P_1 است. در حالی که سهم عرضه‌کننده برابر مساحت مستطیل CBP_0P_1 می‌باشد که بیشتر از سهم خریداران است.

نمودار ۳-۱۴: اثر مالیات بر واحد وقتی که منحنی عرضه کشش‌پذیری کمتری نسبت به تقاضا دارد



و بالاخره، چنانچه کشش پذیری عرضه و تقاضا با یکدیگر برابر باشند (همان طوری که از نمودار (۳-۱۵) مشاهده می شود)، سهم هر یک از خریداران و فروشندگان از مالیات یکسان می باشد.

نمودار ۳-۱۵. اثر مالیات بر واحد وقتی که عرضه و تقاضا دارای کشش پذیری یکسان هستند

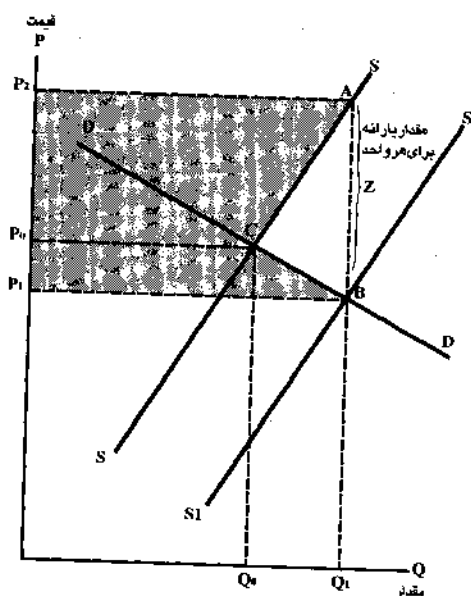


نتیجه دیگری که از مالیات بر واحد عاید می شود، به تأثیر مالیات بر تولید مربوط می شود. چنانچه منحنی های عرضه کشش ناپذیر باشند، در این صورت اثر مالیات بر مقدار حداقل است، در حالی که اگر این منحنی ها از حساسیت بالایی برخوردار باشند، در این صورت کاهش قابل ملاحظه ای در تولید بوجود خواهد آمد. مقایسه نمودار (۳-۱۱) که در آن منحنی عرضه کاملاً کشش ناپذیر است و نمودار (۳-۱۲) که در آن منحنی عرضه کاملاً کشش پذیر است، به وضوح مطلب فوق را اثبات می کند. در نمودار (۳-۱۱) به طوری که مشاهده می شود، پس از مالیات بندی تغییری در تولید بوجود نیامده است، در حالی که در نمودار (۳-۱۲) پس از مالیات بندی تولید به Q_1 کاهش یافته است.

ب - چه کسی از یارانه های تولیدات منفعت می برد؟ یارانه تولید شبیه به مالیات بر مصرف،

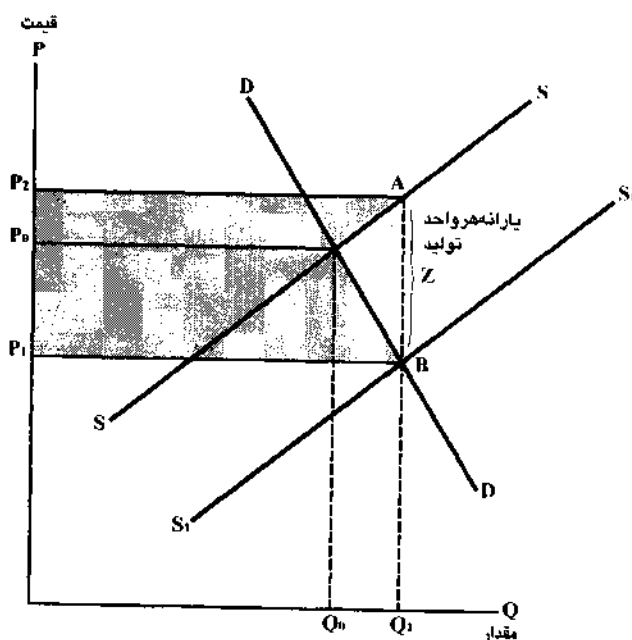
اما در جهت عکس است. یارانه تولید موجب می‌شود که قیمت برای تولیدکننده افزایش و برای خریدار کاهش یابد. ملاحظه می‌شود هم خریدار و هم تولیدکننده از یارانه منفعت می‌برند. اما سؤالی که مطرح می‌شود آن است که کدامیک سهم بیشتری از منفعت را بدست می‌آورند؟ چنانچه عرضه حساسیت کمتری نسبت به تقاضا داشته باشد، در این صورت عرضه‌کننده سهم بیشتری از یارانه بدست می‌آورد. همان طوری که در نمودار (۳-۱۶) ملاحظه می‌شود، مقدار یارانه برای هر واحد برابر $AB = P_1P_0$ می‌باشد، که از این مقدار P_0P_1 را تولیدکننده و بقیه یعنی P_1P_0 را مصرف‌کننده برداشت می‌کند. به طوری که مشاهده می‌شود، سهم تولیدکننده بیش از سهم مصرف‌کننده است.

نمودار ۳-۱۶- سهم تولیدکننده و مصرف‌کننده از یارانه، هنگامی که منحنی عرضه حساسیت کمتری دارد



حال اگر منحنی تقاضا کشش‌پذیری کمتری نسبت به عرضه داشته باشد، در این صورت سهم مصرف‌کننده از یارانه بیشتر می‌شود. چنانچه در نمودار (۳-۱۷) مشاهده می‌گردد، مقدار یارانه در این حالت برابر $AB = P_1P_0$ است که سهم مصرف‌کننده (یعنی P_1P_0) بیش از سهم تولیدکننده (یعنی P_0P_1) می‌باشد.

نمودار ۳-۱۷- سهم مصرف‌کننده و تولیدکننده از
یارانه، وقتی که کشش پذیری تقاضا کمتر است

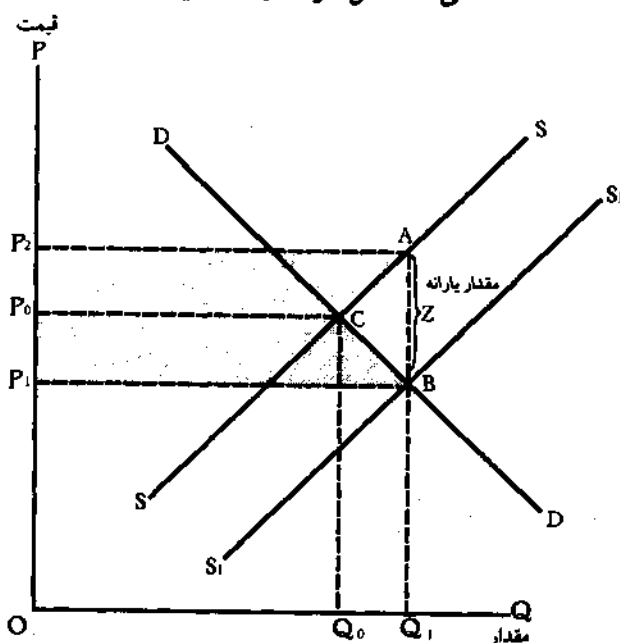


در هر حال، در هر دو حالت قیمت تعادلی برای مصرف‌کننده و تولیدکننده متفاوت می‌شود. قبل از پرداخت یارانه، قیمت تعادلی (یعنی P_0) برای مصرف‌کننده و تولیدکننده یکسان بود. اما پس از یارانه قیمت تعادلی برای تولیدکننده P_1 اما برای مصرف‌کننده P_2 است. مشاهده می‌شود قیمتی که مصرف‌کننده پرداخت می‌کند (P_1) کمتر از قیمتی است که تولیدکننده دریافت می‌کند (P_2).

و بالاخره اگر کشش‌پذیری عرضه و تقاضا یکسان باشند، مصرف‌کننده و تولیدکننده سهم مساوی از یارانه برداشت می‌کنند. نمودار (۳-۱۸) حالتی را که در آن حساسیت عرضه و تقاضا یکسان بوده و سهم برابری از یارانه را بدست می‌آورند، نشان می‌دهد.

نمودار ۱۸۳- سهم مصرف‌کننده و تولیدکننده از یارانه،

هنگامی که کشش عرضه و تقاضا یکسان است



لازم به ذکر است که هر قدر کشش منحنی عرضه یا تقاضا بیشتر باشد سهم آنها از یارانه کمتر می‌شود. در حالتی که منحنی عرضه و یا تقاضا افقی می‌شود (حساسیت آنها به سمت بینهایت میل می‌کند)، سهم عرضه‌کننده یا تقاضاکننده از یارانه به سمت صفر میل می‌کند.

ج - مصرف‌کننده به چه اندازه از مالیات بر واردات صدمه می‌بیند؟ تا اینجا از اثرات مالیات بر مصرف و یارانه به تولید و اثراتی که بر مصرف‌کننده و تولیدکننده دارد، بحث نمودیم. در این بخش می‌خواهیم اثرات تعرفه گمرکی یا مالیات بر واردات بر مصرف‌کننده را مورد تجزیه و تحلیل قرار دهیم. در همه کشورها به منظور حمایت از تولیدات داخلی و اشتغال، تعرفه گمرکی متداول است. در ایران نیز برای اغلب کالاهای وارداتی نظیر ماشین‌آلات، منسوجات و... مالیات بسته می‌شود. همین طور در بسیاری از کشورهای در حال توسعه به صادرات کالاهای صنعتی یارانه داده می‌شود. حال می‌خواهیم ببینیم نتایج مالیات بر واردات و یارانه بر صادرات چیست؟ ابتدا تعرفه گمرکی بر واردات را بررسی می‌کنیم. کالایی را در نظر بگیرید که هم در داخل تولید و مصرف می‌شود و هم در سطح بازار جهانی مبادله می‌گردد. P_f را به عنوان قیمت خارجی کالا در نظر بگیرید و فرض کنید که خریداران داخلی می‌توانند هر مقدار کالا را که بخواهند با این قیمت بخرند و همین طور فروشندگان داخلی هم می‌توانند هر مقدار را که

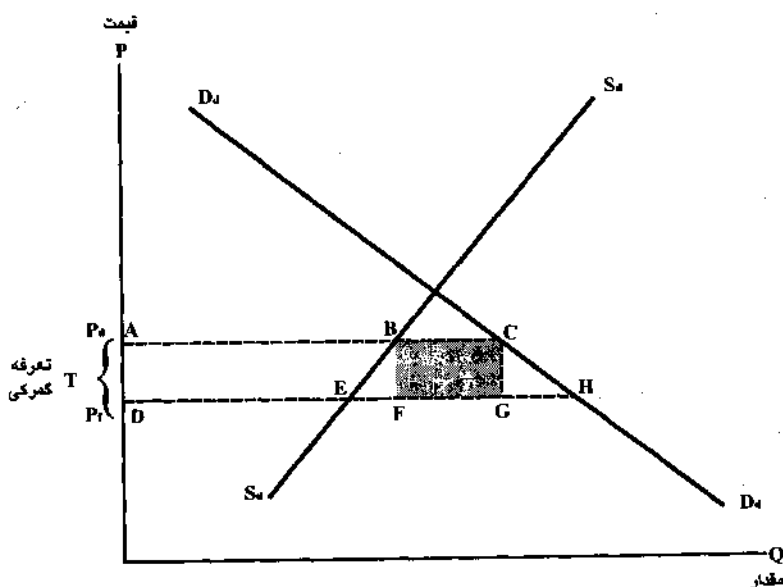
بخواهند با این قیمت خارجی بفروشند. در این صورت بدون مالیات بر واردات، قیمت داخلی کالا نیز P_f می‌شود (لازم به ذکر است که از هزینه حمل و نقل و غیره صرف‌نظر شده است).

در نمودار (۳-۱۹) عرضه و تقاضای یک چنین کالایی نشان داده شده است. در این نمودار D_d منحنی تقاضای داخلی و S_d منحنی عرضه داخلی کالا است. بدون مالیات بر واردات قیمت داخلی کالا برابر قیمت خارجی و برابر P_f است. در این قیمت DH و DE به ترتیب مقدار کالایی است که در داخل عرضه و تقاضا می‌شود. تفاوت بین عرضه و تقاضا (یعنی EH) از طریق واردات جبران می‌شود.

اینک اگر تعرفه گمرکی به اندازه T به واردات تعلق بگیرد، در این صورت قیمت داخلی به P_d افزایش یافته و برابر با $P_f + T$ می‌شود. با افزایش قیمت، مقدار تولید و عرضه داخلی کالا به AB افزایش یافته و مقدار تقاضای داخلی نیز به AC کاهش می‌یابد. ملاحظه می‌شود با این قیمت نیز تقاضا بیش از عرضه بوده و تفاوت بین عرضه و تقاضای داخلی یعنی BC از طریق واردات جبران می‌شود. در هر حال با اعمال مالیات بر واردات، عرضه داخلی کالا افزایش و تقاضای داخلی و همین‌طور واردات کاهش یافته است.

گذشته از این، دولت نیز به ازای هر واحد کالای وارداتی درآمدی به اندازه T بدست آورده است و چنانچه از نمودار (۳-۱۹) ملاحظه می‌شود، مجموع درآمد دولت به اندازه منطقه سایه خورده یعنی مستطیل $BCGF$ می‌باشد.

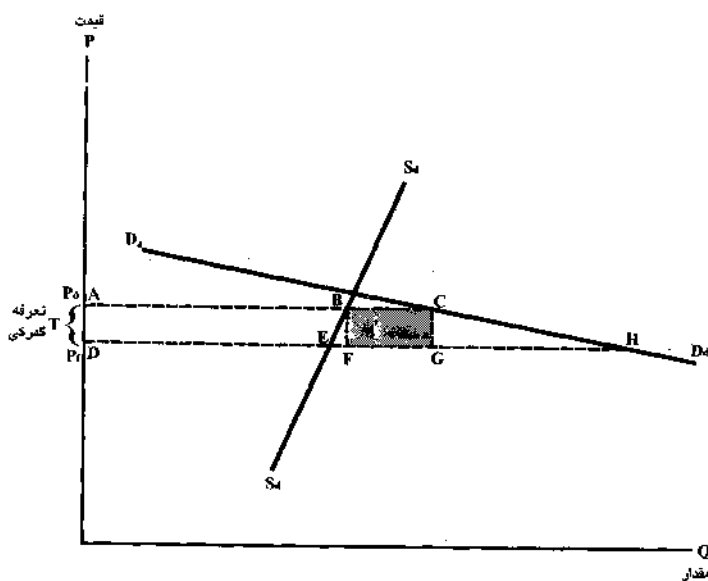
نمودار ۳-۱۹- اثر تعرفه گمرکی بر عرضه و تقاضای کالا



اینک ببینیم کشش منحنی‌های عرضه و تقاضا چه تأثیری بر تغییرات مقادیر عرضه و تقاضا شده دارد.

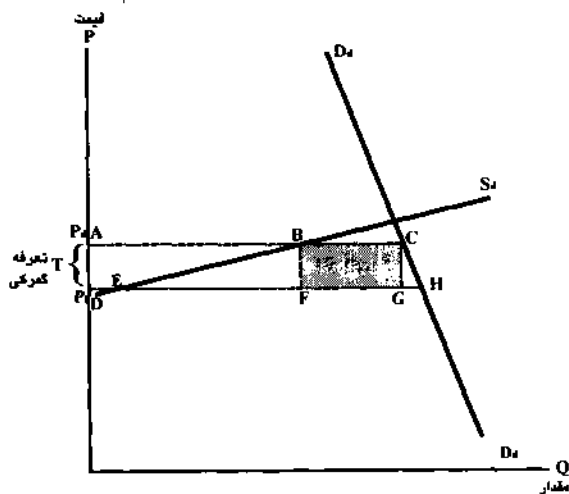
۱- چنانچه کشش‌پذیری عرضه کمتر، و تقاضا از کشش‌پذیری زیادتری برخوردار باشد، در این صورت تعرفه گمرکی بر واردات اثر بسیار کمی بر افزایش مقدار عرضه داخلی داشته (EF) بسیار کوچک است) و بخش قابل ملاحظه‌ای از کاهش در واردات از طریق کاهش در مصرف ناشی می‌شود، (یعنی GH بسیار بزرگ است). چنانچه از نمودار (۳-۲۰) ملاحظه می‌شود، در این حالت اثرات مالیات بر واردات موجب افزایش قیمت داخلی شده و بخش مهم منفعت آن نصیب عرضه‌کنندگان داخلی می‌گردد.

نمودار ۲۰-۳ اثر تعرفه گمرکی بر عرضه و تقاضا وقتی
که کشش منحنی عرضه بسیار کم است



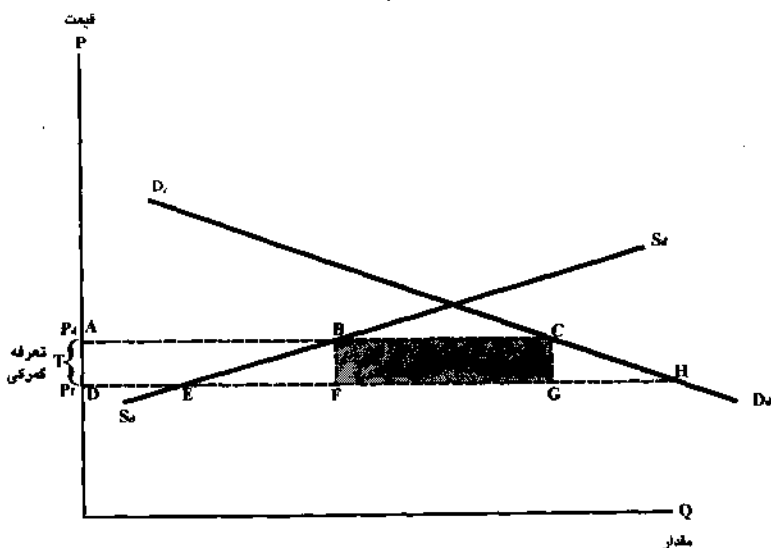
۲- اگر عرضه از کشش‌پذیری بیشتری نسبت به تقاضا برخوردار باشد، در این صورت چنانچه از نمودار (۳-۲۱) مشاهده می‌شود، تعرفه گمرکی بر واردات موجب افزایش عرضه داخلی کالا شده و بخش مهم کاهش واردات ناشی از افزایش تولیدات داخلی می‌باشد.

نمودار ۳-۲۱. اثر تعرفه گمرکی بر عرضه و تقاضا وقتی
که حساسیت منحنی تقاضا بسیار کم است



۳- اگر هم عرضه و هم تقاضا دارای کشش پذیری بسیار بالایی باشند، در چنین شرایطی مقدار کمی تعرفه گمرکی می تواند کاهش قابل ملاحظه ای در واردات بوجود آورد. چنانچه از نمودار (۳-۲۲) مشاهده می شود، قبل از تعرفه گمرکی، مقدار واردات برابر EH است، اما پس از اعمال مالیات بر واردات مقدار واردات به BC کاهش یافته است.

نمودار ۳-۲۲. اثر تعرفه گمرکی بر عرضه و تقاضا و واردات
وقتی که حساسیت منحنی های عرضه و تقاضا بسیار بالاست

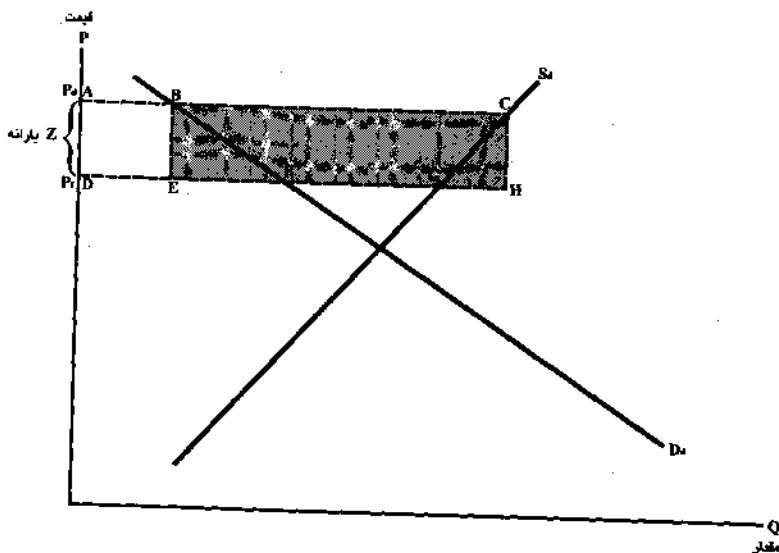


د - مصرف‌کننده چقدر از یارانه بر صادرات خسارت می‌بیند؟ در بخش قبلی اثر مالیات بر واردات را بر مصرف‌کننده و تولیدکننده بررسی کردیم، در این بخش می‌خواهیم ببینیم اگر دولت بخواهد به منظور تشویق صادرکنندگان به صادرات یارانه بدهد، تأثیر آن بر مصرف‌کننده و تولیدکننده چگونه است.

دوباره P_f را قیمت خارجی و P_d را قیمت داخلی و مقدار یارانه را Z در نظر می‌گیریم. در قیمت P_f (چنانچه از نمودار (۳-۲۳) مشاهده می‌شود) مقدار تقاضای داخلی DF و مقدار کالای عرضه شده در داخل DG است. به طوری که ملاحظه می‌گردد، در این قیمت مازاد عرضه‌ای به میزان FG وجود دارد که صادر می‌شود.

اینک فرض کنید دولت به منظور تشویق صادرکنندگان یارانه‌ای به میزان Z به هر واحد کالای تولید شده بپردازد. در چنین شرایطی قیمت داخلی به اندازه Z افزایش می‌یابد، یعنی $P_d = P_f + Z$. با این قیمت، مقدار تقاضای داخلی به AB کاهش یافته و مقدار عرضه نیز به AC افزایش می‌یابد. بنابراین تفاوت بین عرضه و تقاضا که برابر BC می‌باشد و بیشتر از FG (یعنی قبل از پرداخت یارانه) است، به خارج صادر می‌شود. اما هزینه دولت نیز برای این افزایش صادرات برابر Z برای هر واحد و کلاً برابر مساحت مستطیل سایه خورده یعنی $BCHE$ است. اما اینکه کدامیک از عرضه‌کنندگان و یا تقاضاکنندگان نقش بیشتری در صادرات دارند، بستگی به کشش‌پذیری منحنی‌های عرضه و تقاضا دارد.

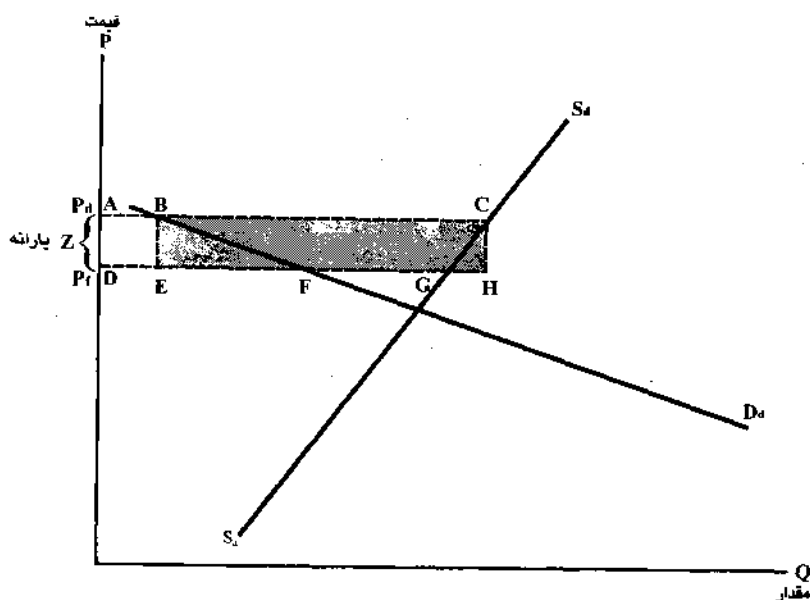
نمودار ۳-۲۳. اثر یارانه به صادرات بر عرضه‌کننده و تقاضاکننده



۱- در صورتی که منحنی عرضه نسبت به تقاضا از کشش پذیری کمتری برخوردار باشد، در این صورت بخش مهمی از افزایش صادرات در اثر کاهش مصرف است. همان طوری که از نمودار (۳-۲۴) مشاهده می شود، یارانه به صادرات تأثیر کمی بر افزایش تولید داشته (GH) بسیار کوچک است) و بخش مهمی از افزایش صادرات ناشی از کاهش مصرف (یا EF) می باشد.

نمودار ۳-۲۴ اثر یارانه به صادرات، بر عرضه کننده و تقاضا کننده

وقتی که تقاضا کشش پذیری بیشتری نسبت به عرضه دارد



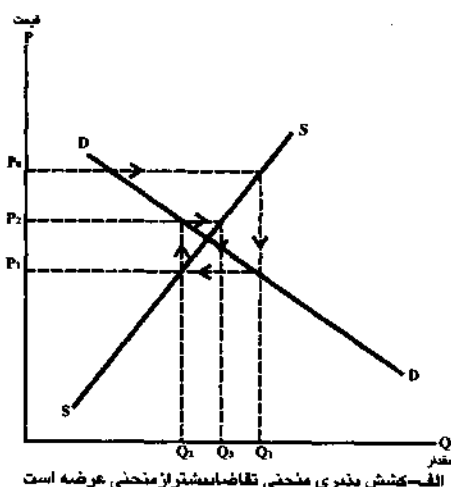
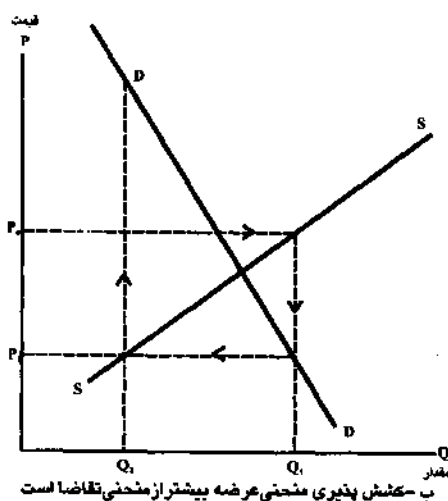
۲- در صورتی که عرضه کشش پذیری بیشتری نسبت به تقاضا داشته باشد، در این صورت بخش مهمی از افزایش صادرات در اثر افزایش تولید می باشد. چنانچه از نمودار (۳-۲۵) ملاحظه می شود، با دادن یارانه به صادرات مقدار تولید کالا در داخل به اندازه GH افزایش می یابد، در حالی که کاهش تقاضا در اثر این اقدام به میزان EF است که کمتر از افزایش تولید کالا می باشد.

در یک مدل دینامیک هر متغیری دارای زمان است. برای مثال P_t و Q_t به ترتیب قیمت و مقداری می‌باشد که در زمان t وجود دارد. بازاری را مورد توجه قرار دهید که در آن تصمیمات مربوط به عرضه در یک دوره زمانی (مثلاً یک سال یا شش ماه) صورت گیرد. البته این فرض برای بسیاری از کالاهای کشاورزی منطقی بنظر می‌رسد. فرض می‌شود که عرضه کنندگان قیمت‌های دوره گذشته را به منظور عرضه دوره بعد مورد توجه قرار می‌دهند. وقتی عرضه کنندگان کالایی را تولید کردند، می‌بایستی با هر قیمتی که بازار تعیین می‌کند، بفروشند. از آنجایی که مقدار تولید معلوم است، لذا قیمتی که عرضه کنندگان دریافت می‌کنند، به وسیله منحنی تقاضا مشخص می‌شود.

اینک فرض کنید ابتدا قیمت کالا برابر P_0 باشد. عرضه‌کننده با توجه به این قیمت تصمیم می‌گیرد که چقدر برای دوره بعدی تولید نماید. مشاهده می‌شود مقدار تولیدی که در دوره ۱ به بازار عرضه می‌شود برابر Q_1 است. اما با این مقدار تولید قیمتی که آنها بدست می‌آورند P_1 می‌باشد که به وسیله منحنی تقاضا تعیین می‌شود. عرضه‌کنندگان با این قیمت، در تولید خودشان تجدید نظر کرده و در دوره آینده با تولید Q_2 به بازار می‌آیند. مجدداً منحنی تقاضا با توجه به مقدار عرضه قیمتی را که عرضه‌کنندگان دریافت می‌کنند را P_2 تعیین می‌کنند. این روند به همین ترتیب ادامه دارد. این روند را می‌توان با نمودار (۳-۲۶) نشان داد. در این نمودار شعاع‌هایی که به طرف پایین است، عکس‌العمل و پاسخ عرضه‌کننده است، در حالی که شعاع‌های به طرف بالا واکنش تقاضاکننده می‌باشد.

در نمودار (۳-۲۶ / الف) که در آن منحنی تقاضا کشش‌پذیری بیشتری نسبت به عرضه دارد، روند به یک قیمت تعادلی منتهی می‌شود. اما چنانچه منحنی عرضه از کشش‌پذیری بیشتری نسبت به تقاضا برخوردار باشد (نمودار ۳-۲۶ / ب) به جای رسیدن به یک قیمت تعادلی، پیوسته از آن دور می‌شود.

نمودار ۳-۲۶ / الف و ب - مدل تار عنکبوتی



خلاصه

- ۱ - کشش قیمتی تقاضا تغییرات نسبی مقدار تقاضا شده به تغییرات نسبی قیمت است.
- ۲ - چنانچه کشش قیمتی تقاضا بیش از یک باشد، تقاضا را با کشش گویند. برعکس اگر کشش قیمتی تقاضا کمتر از یک باشد، تقاضا را بی کشش گویند.
- ۳ - کشش نقطه‌ای تقاضا برابر است با فاصله یک نقطه روی منحنی تقاضا تا محور مقدار، تقسیم بر فاصله همان نقطه تا محور قیمت.
- ۴ - کشش قیمتی تقاضا با شیب منحنی تقاضا متفاوت است، زیرا شیب منحنی تقاضا که به صورت خطی است در تمام طول منحنی ثابت است، در حالی که هر چه روی منحنی تقاضا و از بالا به سمت پایین حرکت کنیم، کشش قیمتی تقاضا کاهش می‌یابد.
- ۵ - اگر منحنی عرضه دارای عرض از مبدأ مثبت باشد، در تمام نقاط آن کشش قیمتی بیشتر از یک است، در حالی که اگر عرض از مبدأ منفی باشد، در تمام نقاط منحنی عرضه کشش قیمتی کمتر از یک است.
- ۶ - اگر منحنی عرضه از مبدأ مختصات عبور کند، پیوسته کشش قیمتی آن برابر یک است.
- ۷ - کشش درآمدی تغییرات نسبی مقدار تقاضا به تغییرات نسبی درآمد است.
- ۸ - اگر کشش درآمدی یک کالا مثبت باشد، کالا نرمال و در حالتی که منفی باشد، کالا از نوع پست است.
- ۹ - اگر کشش درآمدی مثبت و بیشتر از یک باشد کالا لوکس است، در حالی که اگر کشش درآمدی مثبت و کمتر از یک باشد، کالا ضروری می‌باشد.
- ۱۰ - کشش تقاطعی تقاضای کالای x برابر است با درصد تغییرات مقدار تقاضای کالای x به درصد تغییرات قیمت کالای y .
- ۱۱ - چنانچه کشش تقاطعی دو کالا مثبت باشد، دو کالا جانشین هم هستند، در حالی که اگر کشش تقاطعی منفی باشد، دو کالا مکمل می‌باشند.
- ۱۲ - در مالیات بر فروش، مالیات بین خریدار و فروشنده تقسیم می‌شود. اگر کشش عرضه بیش از تقاضاست، در این صورت عرضه‌کننده سهم کمتری از مالیات را متحمل می‌شود و برعکس.
- ۱۳ - وقتی دولت به کالایی یارانه پرداخت می‌کند، بین خریدار و فروشنده تقسیم می‌شود. اگر کشش عرضه بیش از تقاضاست، در این صورت سهم عرضه‌کننده از یارانه کمتر است و برعکس.

- ۱۴ - در اثر مالیات بر واردات و به شرط آنکه عرضه و تقاضا کشش پذیر باشند، عرضه و تولید داخلی کالا افزایش و تقاضای داخلی و واردات آن کالا کاهش می یابد.
- ۱۵ - اگر دولت به منظور تشویق صادر کنندگان به کالاهای صادراتی یارانه پرداخت نماید، موجب افزایش صادرات می گردد.
- ۱۶ - چنانچه دولت به کالای صادراتی یارانه پرداخت کند و کشش منحنی عرضه بیش از کشش منحنی تقاضا باشد، در این صورت بخش مهمی از افزایش صادرات در اثر افزایش تولیدات داخلی است. در حالی که اگر تقاضا از کشش پذیری بیشتری برخوردار باشد، افزایش صادرات بیشتر در اثر کاهش مصرف داخلی است.
- ۱۷ - در مدل عرضه و تقاضای دینامیک (مدل تار عنکبوتی)، رسیدن به قیمت و مقدار تعادلی و یا دور شدن از آنها بستگی به کشش منحنی های عرضه و تقاضا دارد.

سؤالات

- ۱ - وقتی کرایه تاکسی در یک مسیر از ۳۵ تومان به ۴۰ تومان افزایش یافت تعداد مسافری از ۹۰۰۰ نفر به ۸۵۰۰ نفر کاهش یافت. اولاً کشش قیمتی تقاضا را برای تاکسی محاسبه کنید. ثانیاً نوع آن را از نظر کشش پذیر بودن و کشش ناپذیر بودن تعیین نمایید.
- ۲ - فرض کنید تابع تقاضا برای کالای x به صورت $Q_x = 500 - 4P_x$ است. اولاً منحنی تقاضای مذکور را رسم کنید. ثانیاً از طریق نموداری ضمن تعیین کشش قیمتی تقاضا در $P_x = 25$ ، نوع کشش پذیری تقاضا را مشخص کنید.
- ۳ - در تجزیه و تحلیل بازار اغلب از کشش متقاطع قیمت به منظور تعیین میزان رقابت پذیری یک کالای خاص استفاده می شود. برای این منظور چگونه از این معیار استفاده می شود؟ اگر بازاری برای کالایی در سطح بالایی رقابتی است، شما انتظار دارید که ضریب کشش متقاطع قیمتی چقدر باشد؟ چرا؟
- ۴ - فرض کنید شما مدیر شرکتی هستید که چهار کالای سیب، پرتقال، گریپ فروت و کیوی را تولید می کند. کشش قیمتی هر یک از تولیدات فوق به شرح جدول زیر است:

کالا	کنش قیمتی
سیب	۲/۵
پرتقال	۱
گریپ فروت	۱/۷۵
کیوی	۰/۶۵

از آنجایی که شرکت بامشکل نقدینگی مواجه است، تصمیم گرفته شده که درآمد شرکت افزایش یابد. برای هر یک از تولیدات فوق چه استراتژی قیمتی را در پیش می‌گیرید؟ چرا؟ آیا داشتن کنش تقاطعی قیمت کالاهای فوق کمکی به شرکت در تصمیم‌گیری می‌کند؟ چرا؟

۵- فرض کنید تابع تقاضا به صورت $P = A - BQ$ باشد که در آن A و B مقادیر ثابت و مثبت‌اند.

الف- کنش قیمتی تقاضا در $Q = ۰$ چقدر است؟

ب- در $Q = \frac{A}{B}$ چقدر است؟

ج- در $Q = \frac{A}{2B}$ چقدر است؟

۶- اگر تابع تقاضا به صورت $PQ = ۱۰۰$ باشد، کنش قیمتی تقاضا در $Q = ۱۰$ چقدر است؟ در $Q = ۵۰$ و $Q = ۱۰۰$ چقدر است؟

۷- اگر تنها یک کالا وجود داشته باشد و این کالا کل درآمد فرد را به خود اختصاص دهد، کنش درآمدی و قیمتی تقاضا چقدر است؟

۸- وقتی در یک شهر معین، قیمت گوشت گاو هر کیلو ۱۰۰۰ تومان است، در هر هفته ۱۲۰۰۰ کیلو مرغ خریداری می‌شود. اما وقتی قیمت گوشت گاو به هر کیلو ۱۲۰۰ تومان افزایش می‌یابد، مقدار تقاضای مرغ در هر هفته به ۱۵۰۰۰ کیلو افزایش می‌یابد. با فرض اینکه دیگر عوامل ثابت بوده و تنها قیمت گوشت گاو است که تغییر می‌کند، کنش تقاطعی تقاضا را محاسبه کرده، آن را تفسیر کنید. این دو کالا چه ارتباطی با یکدیگر دارند؟

۹- اگر دولت از کالایی مالیات بر فروش بگیرد، در هر یک از حالات زیر سهم مصرف‌کننده و تولیدکننده را مشخص کنید (به صورت نموداری بحث کنید).

الف- منحنی عرضه دارای شیب مثبت و منحنی تقاضا دارای شیب منفی باشد.

ب- منحنی عرضه افقی و منحنی تقاضا دارای شیب منفی باشد.

ج- منحنی عرضه عمودی و منحنی تقاضا دارای شیب منفی باشد.

د - منحنی عرضه عمودی و منحنی تقاضا افقی باشد.

۱۰ - اگر تغییرات نسبی قیمت یک کالا برابر $0/1$ باشد، تغییرات نسبی مقدار عرضه شده از این کالا را با توجه به کشش های قیمتی عرضه تعیین نمایید.

$$E_s = 0,1, 0/5, 2$$

۱۱ - تحت چه شرایطی خریدار کل مالیات بر کالا را پرداخت می کند؟ در مورد فروشنده چگونه؟

۱۲ - کشش درآمدی تقاضا برای تلویزیون رنگی برابر ۴ است. در اثر رکود درآمد مصرف کننده ۲۰ درصد کاهش یافته است. برای فروش تلویزیون رنگی چه اتفاقی می افتد؟ اگر کشش درآمدی تقاضا برای صابون $0/3$ باشد، تشریح کنید چرا نوسانات تقاضا برای صابون بسیار کمتر از تلویزیون رنگی است؟

فصل چهارم

تئوری رفتار مصرف کننده

در این فصل موضوعات زیر مورد بررسی قرار می گیرد:

- ۱- مفهوم مطلوبیت و رابطه اش با ارزش کالاها و خدمات
- ۲- نظریه کاردینالی مطلوبیت
- ۳- تعادل مصرف کننده به طریق کاردینالی
- ۴- نظریه اوردینالی مطلوبیت
- ۵- اصول متعارف مربوط به کردار مصرف کننده
- ۶- سطح مطلوبیت و منحنی های بی تفاوتی
- ۷- خصوصیات منحنی های بی تفاوتی
- ۸- انواع منحنی های بی تفاوتی
- ۹- رابطه بین نرخ نهایی جانشینی با مطلوبیت نهایی
- ۱۰- خط بودجه
- ۱۱- تعادل مصرف کننده با منحنی های بی تفاوتی
- ۱۲- تعیین شرط تعادل مصرف کننده به طریق جبری
- ۱۳- تغییرات درآمد و منحنی درآمد - مصرف
- ۱۴- منحنی قیمت - مصرف و استخراج منحنی تقاضا
- ۱۵- اثرات درآمدی و جانشینی تغییر قیمت
- ۱۶- منحنی تقاضای بازار

در فصل دوم این کتاب منحنی تقاضا که میزان تقاضای مصرف‌کننده را در قیمت‌های مختلف نشان می‌دهد مورد بررسی قرار گرفت. مشاهده شد، وقتی قیمت یک کالا افزایش می‌یابد، با فرض ثابت بودن دیگر عوامل، مقدار تقاضا کاهش می‌یابد و برعکس.

همین طور در فصل سوم کشش قیمتی، درآمدی و تقاطعی تقاضا مورد بحث قرار گرفت. درحقیقت کشش تقاضا عکس‌العمل مصرف‌کننده را در رابطه با تغییرات هر یک از عوامل فوق (قیمت خود کالا، درآمد و قیمت کالاهای وابسته) نشان می‌دهد. اینک در این فصل می‌خواهیم ببینیم مصرف‌کننده چه مقدار از کالاهای و خدمات را خریداری و مصرف می‌کند. برای این منظور مدلی طراحی می‌شود که مصرف‌کننده می‌تواند با توجه به معین بودن درآمد و قیمت کالاهای و خدمات (محدودیت بودجه‌اش)، سیدی از کالاهای و خدمات را انتخاب کند که بیشترین رضایت و مطلوبیت نصیبش گردد. در این راستا ابتدا در این فصل مفهوم مطلوبیت و اصول متعارف مربوط به کردار مصرف‌کننده مورد تجزیه و تحلیل قرار می‌گیرد. آنگاه منحنی‌های بی‌تفاوتی، خواص و انواع آن بررسی می‌شود. محدودیت بودجه مصرف‌کننده، انتقال آن و یافتن شرایطی که رضایت مصرف‌کننده حداکثر شود، از موضوعات بعدی این فصل است. تغییرات درآمد و منحنی درآمد - مصرف و نیز منحنی انگل از دیگر موضوعات مورد بررسی در این فصل است.

همین طور تغییرات قیمت و منحنی قیمت - مصرف و نیز استخراج منحنی تقاضا از عناوینی است که در این فصل بررسی و بحث می‌گردد. و بالاخره در بخش‌های پایانی این فصل، ضمن تجزیه و تحلیل اثرات درآمدی و جانشینی تغییر قیمت یک کالا و چگونگی استخراج منحنی تقاضای بازار بررسی می‌شود.

مفهوم مطلوبیت و رابطه‌اش با ارزش کالاها و خدمات

رضایت مصرف‌کننده که از مصرف کالاها و خدمات حاصل می‌شود، به وسیله اقتصاددانان

مطلوبیت^۱ نامیده شده است. فرض کنید مصرف‌کننده‌ای پنج سیب را خورده است، کل رضایتی که وی از مصرف این پنج سیب بدست می‌آورد را مطلوبیت کل^۲ می‌نامند. اینک فرض کنید که این مصرف‌کننده یک سیب اضافی مصرف نماید، مطلوبیتی که از مصرف ششمین سیب به وی دست می‌دهد را مطلوبیت نهایی^۳ سیب اضافی می‌نامند. در هر حال فرض می‌شود که مصرف‌کننده مطلوبیت بسته‌های مختلف کالا را با هم مقایسه کرده و می‌تواند بسته‌ای را که بالاترین مطلوبیت را دارد از میان آنها انتخاب نماید.

واژه مطلوبیت اولین بار به وسیله پروفیسور جرمی بنتام^۴ انگلیسی مطرح گردید. در هر حال نه وی و نه اقتصاددانان هم عصر وی رابطه بین ارزش کالا و مطلوبیتی که از مصرف کالا حاصل می‌شود را درک نکرده‌اند. آدام اسمیت^۵، رابطه بین ارزش استفاده‌ای و ارزش مبادله‌ای کالا را تشخیص داد و مثال معروفش را در مورد الماس و آب بیان نمود. بدین ترتیب که الماس قیمت (ارزش مبادله‌ای) بالایی دارد، اما ارزش آن برای زندگی کم است، یعنی ارزش استفاده‌ای کمی دارد. این در حالی است که آب قیمت (ارزش مبادله‌ای) کمی دارد، اما برای زندگی بسیار ضروری است؛ یعنی ارزش استفاده‌ای بسیار بالایی دارد.

دیوید ریکاردو^۶ و بعداً کارل مارکس^۷، ارزش کالا را به میزان کاری که برای تولید آن بکار می‌رود مرتبط می‌کردند. بر طبق نظر مارکس اگر برای تولید کالای X، ۲ واحد کار و برای تولید کالای Y یک واحد کار مصرف گردد، در این صورت ارزش هر واحد از کالای X دو برابر کالای Y است.

اما این تنها استانی جونز^۸ بود که به رابطه بین مطلوبیت و قیمت اشاره کرد. او استدلال نمود که این مطلوبیت نهایی (و نه مطلوبیت کل) است که به قیمت مرتبط می‌شود. وی در کتاب معروفش به نام «تئوری اقتصاد سیاسی»^۹ مطلوبیت نهایی را به صورت سیستماتیک بسط داده و با توجه به مثال آب و الماس می‌توان نتایج وی را به صورت زیر نوشت:

1 - Utility

2 - Total utility

3 - Marginal utility

4 - Jeremy Bentham (1748-1832)

5 - Adam Smith (1723-1790)

6 - David Ricardo (1772-1823)

7 - Karl Marx (1818-1883)

8 - William Stanley Jevons (1835-1882)

9 - William Stanley Jevons, *Theory of Political Economy*, 1871

$$\frac{\text{مطلوبیت نهایی الماس}}{\text{قیمت الماس}} = \frac{\text{مطلوبیت نهایی آب}}{\text{قیمت آب}}$$

که ملاحظه می‌شود ارتباط بین قیمت و مطلوبیت را بیان می‌کند. این رابطه یک مفهوم اساسی را مطرح می‌نماید و آن اینکه مصرف‌کننده آن چنان مخارجش را بین دو کالا توزیع می‌کند که از آخرین ربالی که صرف هر یک از دو کالا می‌شود، مطلوبیت نهایی یکسانی حاصل شود. به بیان دیگر مصرف‌کننده می‌تواند با مصرف بیشتر کالایی که نسبت مطلوبیت نهایی‌اش به قیمت، بیشتر از کالای دیگر است، بدون آنکه مخارج اضافی داشته باشد، مطلوبیت کلش را افزایش دهد. ما بعداً در این رابطه بیشتر بحث خواهیم کرد. در هر حال در ادامه بحث دو نکته مورد تجزیه و تحلیل قرار می‌گیرد، اول اینکه چگونه می‌توان مطلوبیت را اندازه‌گیری کرد؟ و دیگر اینکه رابطه بین قیمت کالاها و مطلوبیت آنها چیست؟

نظریه کاردینالی مطلوبیت

آیا مطلوبیت هم قابل اندازه‌گیری است؟ تئوری کاردینالی مطلوبیت حاکی از آن است که مطلوبیت هم درست مثل قیمت و مقدار اندازه‌گیری می‌شود، به این معنی که می‌توانیم مقدار مطلوبیت هر کالا را تعیین کنیم. برای مثال مصرف یک سیب ۲۰ یوتیل^۱ مطلوبیت دارد. همین طور مصرف یک پرتقال ۱۵ یوتیل مطلوبیت دارد.

در نظریه کاردینالی مطلوبیت، هم مطلوبیت کل و هم مطلوبیت نهایی قابل اندازه‌گیری است. جدول (۱-۴) یک مثال فرضی از مصرف سیب و مطلوبیتی که ایجاد می‌کند را نشان می‌دهد. نکته مهمی که از این جدول استنباط می‌شود این است که با مصرف بیشتر سیب مطلوبیت نهایی آن کاهش می‌یابد. این پدیده به «قانون نزولی بودن مطلوبیت نهایی»^۲ معروف است. البته این به آن دلیل است که اولین سیب مطلوبیت بیشتری نسبت به دومین سیب دارد و همین طور دومین سیب مطلوبیت بیشتری از سومین سیب دارد و الی آخر.

1 - Util

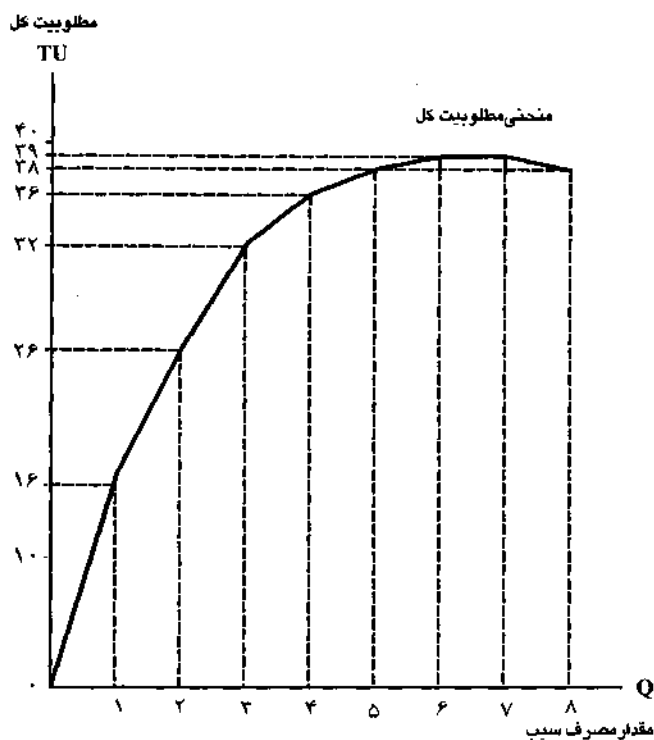
2 - Diminishing Marginal Utility

جدول ۱-۴- مطلوبیت کل و نهایی مصرف سبب

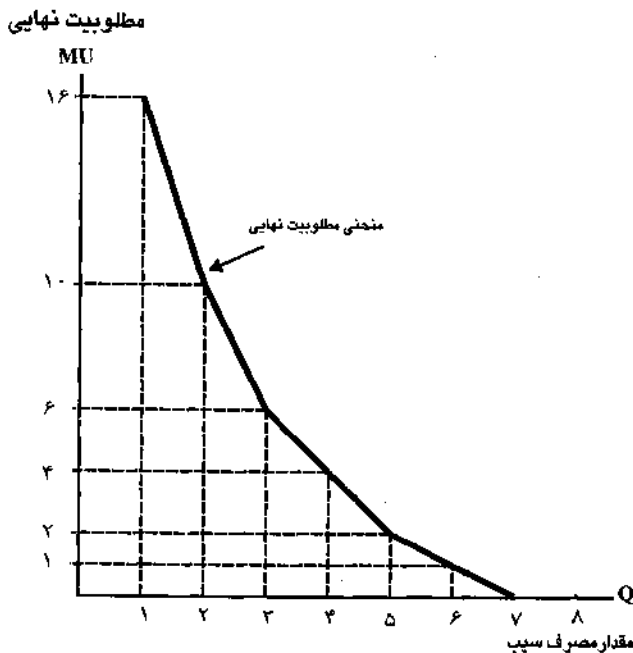
مطلوبیت نهایی	مطلوبیت کل	مقدار مصرف
—	۰	۰
۱۶	۱۶	۱
۱۰	۲۶	۲
۶	۳۲	۳
۴	۳۶	۴
۲	۳۸	۵
۱	۳۹	۶
۰	۳۹	۷
-۱	۳۸	۸

می‌توان منحنی‌های مطلوبیت کل و نهایی را نیز رسم نمود.

نمودار ۱-۴- منحنی مطلوبیت کل



نمودار ۲-۴. منحنی مطلوبیت نهایی



به طوری که از نمودارهای مطلوبیت کل و نهایی مشاهده می‌شود، وقتی مصرف سیب به ۷ واحد می‌رسد، مطلوبیت کل حداکثر (۳۹ یوتیل) و مطلوبیت نهایی صفر می‌شود. از این به بعد با مصرف بیشتر سیب، مطلوبیت کل کاهش و مطلوبیت نهایی منفی می‌گردد. به عبارت دیگر تا زمانی که مطلوبیت نهایی بیشتر از صفر است، با افزایش مصرف سیب، مطلوبیت کل زیاد می‌شود و در نقطه‌ای مطلوبیت کل حداکثر است که مطلوبیت نهایی صفر شود.

اقتصاددانانی که معتقد به کاردینالی بودن مطلوبیت بودند را می‌توان به دو گروه تفکیک نمود: آنهایی که معتقد به کاردینالی و جمع‌پذیر بودن^۱ مطلوبیت بودند و دسته‌ای که معتقد به کاردینالی و جمع‌پذیر نبودن مطلوبیت بودند.

اقتصاددانان قرن نوزدهم مثل جونز، والراس^۲ و مارشال^۳ به گروه اول تعلق دارند. آنها معتقدند که مطلوبیت نه تنها قابل اندازه‌گیری است، بلکه جمع‌پذیر نیز هست، به این معنی که

1 - Additive utility

2 - Valras

3 - Marshal (1842-1924)

اگر مصرف یک عدد سیب دارای ۱۰ یوتیل مطلوبیت و یک عدد پرتقال دارای ۷ یوتیل مطلوبیت است، در این صورت مصرف توأم سیب و پرتقال ۱۷ یوتیل مطلوبیت خواهد داشت (یعنی $10 + 7$).

اقتصاددان‌هایی مثل اجورث^۱ و ایروینگ فیشر^۲ به گروه دوم تعلق دارند. از نظر آنها اگر چه مطلوبیت قابل اندازه‌گیری است، اما جمع‌پذیر نبوده و مقدار مطلوبیت بستگی به مقدار کالاهای مختلفی دارد که به طور همزمان مصرف می‌شود. در مثال فوق مصرف یک سیب و یک پرتقال می‌تواند مطلوبیتش کمتر از ۱۷ باشد، زیرا در این روش فرض می‌شود که مقدار رضایتی که از مصرف هر کالا ناشی می‌شود، به مصرف کالای دیگر مرتبط می‌باشد. برای مثال مطلوبیت نهایی که یک مصرف‌کننده از مصرف یک کیلو کره دیگر بدست می‌آورد، در شرایط عادی به میزان مصرف، مصرف‌کننده از کالاهای دیگر نظیر مارگارین یا نان بستگی دارد. در نظریه جمع‌پذیر بودن مطلوبیت، مطلوبیت نهایی هر کالا مستقل از کالاهای مصرف شده دیگر است. از نظر ریاضی، مطلوبیت تابعی از مقدار کالاهای مصرف شده است. اگر فرض کنیم دو کالا مصرف می‌شود، می‌توان تابع مطلوبیت را به صورت زیر نوشت:

$$U(Z_1, Z_2) = U_1(Z_1) + U_2(Z_2)$$

که در رابطه اخیر $U_1(Z_1)$ و $U_2(Z_2)$ به ترتیب مقدار مطلوبیتی است که از مصرف کالای اول و دوم به تنهایی حاصل می‌شود.

اگر دو کالا جانشین یکدیگر باشند، ملاحظه می‌شود که $U(Z_1, Z_2)$ کمتر از $U_1(Z_1) + U_2(Z_2)$ خواهد شد. به عنوان مثال، مصرف کره و مارگارین، سیب و پرتقال. اما اگر دو کالا مکمل یکدیگر باشند، در این صورت وقتی دو کالا با هم مصرف می‌شوند، مصرف‌کننده مطلوبیت بیشتری نسبت به زمانی که کالاها به طور جداگانه مصرف می‌شوند، کسب می‌کند. به عبارت دیگر $U(Z_1, Z_2)$ بیشتر از $U_1(Z_1) + U_2(Z_2)$ است، نظیر مصرف قند و چای که مصرف با هم آنها مطلوبیت بیشتری نسبت به مصرف جداگانه آنها دارد.

تعادل مصرف‌کننده به طریق کاردینالی

اینک می‌خواهیم ببینیم مصرف‌کننده چگونه درآمدش را به خرید کالاهای مختلف

1 - Edgeworth (1845-1929)

2 - Irving Fisher (1867-1947)

تخصیص می‌دهد. برای این منظور مثال ساده‌ای می‌آوریم. فرض کنید مصرف‌کننده‌ای هر روز دو کالا ی قهوه و شیرینی را مصرف کند. اگر درآمدی که وی می‌تواند صرف این دو کالا نماید ۵۵۰ ریال باشد و نیز قیمت هر فنجان قهوه ۵۰ ریال و قیمت هر عدد شیرینی ۱۰۰ ریال باشد، با توجه به مطلوبیت نهایی دو کالا که در جدول (۴-۲) ارائه شده، مصرف‌کننده چه ترکیبی از دو کالا را مصرف کند که مطلوبیتش حداکثر گردد؟

جدول ۴-۲. مطلوبیت کل و نهایی ایجاد شده از مصرف قهوه و شیرینی

شیرینی			قهوه		
مطلوبیت نهایی	مطلوبیت کل	مقدار مصرف	مطلوبیت نهایی	مطلوبیت کل	مقدار مصرف
۲۴	۲۴	۱	۱۰	۱۰	۱
۱۶	۴۰	۲	۸	۱۸	۲
۱۴	۵۴	۳	۶	۲۴	۳
۱۲	۶۶	۴	۴	۲۸	۴
۴	۷۰	۵	۲	۳۰	۵
۰	۷۰	۶	۰	۳۰	۶

در پاسخ باید گفت چنانچه مصرف‌کننده محدودیت درآمد نداشت، از دو کالا آنقدر مصرف می‌کرد که مطلوبیت نهایی دو کالا صفر می‌شد. در مثال فوق در صورت محدود نبودن درآمد، مصرف‌کننده ۶ فنجان قهوه و ۶ عدد شیرینی مصرف می‌کرد. به طوری که ملاحظه می‌شود، در این حالت مطلوبیت کل مصرف‌کننده از مصرف دو کالا برابر ۱۰۰ یوتیل می‌شود. همین طور برای خرید این مقدار از دو کالا می‌بایستی ۹۰۰ ریال پرداخت گردد. اما از آنجایی که مصرف‌کننده می‌تواند تنها ۵۵۰ ریال برای خرید قهوه و شیرینی خرج کند، لذا امکان خرید و مصرف ۶ فنجان قهوه و ۶ عدد شیرینی وجود ندارد.

حال برای اینکه مصرف‌کننده با توجه به محدودیت درآمدش مطلوبیت خود را حداکثر کند، اولین ۱۰۰ ریال را به خرید شیرینی اختصاص می‌دهد، زیرا دو فنجان قهوه که قیمت آن ۱۰۰ ریال است، ۱۸ یوتیل مطلوبیت دارد، در حالی که یک عدد شیرینی نیز که ۱۰۰ ریال می‌باشد، مطلوبیت آن ۲۴ یوتیل است. مصرف‌کننده ۵۰ ریال سوم را صرف خرید قهوه می‌کند؛ زیرا

مطلوبیت نهایی دومین واحد شیرینی ۱۶ است که نصف آن (به قیمت ۵۰ ریال) برای مصرف‌کننده ۸ یوتیل مطلوبیت دارد، در حالی که اولین فنجان قهوه ۱۰ یوتیل مطلوبیت دارد. مصرف ۵۰ ریال بعدی برای مصرف‌کننده در خرید قهوه و شیرینی بی تفاوت است؛ زیرا دومین فنجان قهوه ۸ یوتیل مطلوبیت دارد و دومین شیرینی مطلوبیت نهایی اش ۱۶ است. بنابراین مصرف‌کننده ۵۰ ریال چهارم را به خرید قهوه اختصاص می‌دهد و دو ۵۰ ریال پنجم و ششم را شیرینی می‌خرد، همین طور ۱۰۰ ریال بعدی را به خرید شیرینی اختصاص می‌دهد، چون سومین فنجان قهوه ۶ یوتیل مطلوبیت دارد در حالی که سومین واحد شیرینی ۱۴ یوتیل مطلوبیت، که نصف آن ۷ یوتیل می‌شود که بیشتر از مطلوبیت نهایی سومین فنجان قهوه است. و بالاخره ۱۵۰ ریال باقیمانده را صرف خرید سومین فنجان قهوه و چهارمین شیرینی می‌کند. ملاحظه می‌شود برای آنکه مطلوبیت مصرف‌کننده حداکثر گردد، با ۵۵۰ ریال می‌بایستی ۳ فنجان قهوه و ۴ عدد شیرینی خریداری شود. در چنین شرایطی مصرف‌کننده دیگر تمایلی به مبادله فنجان‌های قهوه با شیرینی ندارد؛ زیرا اگر فرضاً یک شیرینی کمتر مصرف کند و به جای آن دو فنجان قهوه بنوشد، مشاهده می‌شود با مصرف فنجان‌های چهارم و پنجم ۶ یوتیل مطلوبیت بدست می‌آورد در حالی که ۱۳ یوتیل مطلوبیت را از دست می‌دهد. بنابراین می‌توان گفت تعادل مصرف‌کننده وقتی حاصل می‌شود که مطلوبیت اضافی ایجاد شده از آخرین ریال که صرف هر کالا می‌شود، یکسان باشد. لذا شرط تعادل مصرف‌کننده برای این دو کالا به صورت زیر است:

$$\frac{\text{مطلوبیت نهایی قهوه}}{\text{قیمت قهوه}} = \frac{\text{مطلوبیت نهایی شیرینی}}{\text{قیمت شیرینی}}$$

اگر به جای دو کالا n کالا در نظر بگیریم، شرط تعادل چنین می‌شود:

$$\frac{\text{مطلوبیت نهایی کالای ۱}}{\text{قیمت کالای ۱}} = \frac{\text{مطلوبیت نهایی کالای ۲}}{\text{قیمت کالای ۲}} = \dots = \frac{\text{مطلوبیت نهایی کالای n}}{\text{قیمت کالای n}}$$

$$\frac{MU_1}{P_1} = \frac{MU_2}{P_2} = \dots = \frac{MU_n}{P_n} \quad \text{و یا:}$$

که در رابطه اخیر MU_1 ، MU_2 و MU_n به ترتیب مطلوبیت نهایی کالای یک، مطلوبیت

نهایی کالای دو و مطلوبیت نهایی کالای n ام است. همین طور P_1, P_2, P_n به ترتیب قیمت کالای یک، قیمت کالای دو و قیمت کالای n ام است.

مثال: فرض کنید جدول (۳-۴) مطلوبیت حاصل از مصرف دو کالای الف و ب باشد. اگر قیمت کالای الف و ب به ترتیب ۲۰ و ۴۰ تومان و درآمد مصرف‌کننده نیز ۲۰۰ تومان در هر روز باشد، مصرف‌کننده چه ترکیبی از دو کالا را مصرف خواهد کرد؟

جدول ۳-۴. مطلوبیت کل دو کالای الف و ب

کالای الف	مطلوبیت کل (TU)	کالای ب	مطلوبیت کل (TU)
۱	۱۲	۱	۲۰
۲	۲۲	۲	۳۶
۳	۳۰	۳	۴۸
۴	۳۶	۴	۵۶
۵	۴۰	۵	۶۰
۶	۴۲	۶	۶۲

پاسخ: برای آنکه مطلوبیت مصرف‌کننده حداکثر گردد، می‌بایستی ۲۰۰ تومان را طوری به خرید دو کالا تخصیص دهد که شرط تعادل یعنی $\frac{MU_1}{P_1} = \frac{MU_2}{P_2}$ برقرار باشد. بنابراین برای جدول فوق‌الاولی برای دو کالا MU ها را محاسبه کرده و سپس $\frac{MU}{P}$ را برای هر دو کالا بدست می‌آوریم. ترکیبی از دو کالا را انتخاب می‌کنیم که اولاً شرط تعادل برقرار باشد، ثانیاً مجموع هزینه روی دو کالا برابر ۲۰۰ تومان باشد. ابتدا مطلوبیت نهایی و $\frac{MU}{P}$ را با توجه به جدول (۳-۴) بدست می‌آوریم.

به طوری که ملاحظه می‌شود، برای حداکثر شدن مطلوبیت، مصرف‌کننده می‌بایستی ۴ واحد از کالای الف و ۳ واحد از کالای ب را مصرف نماید؛ زیرا در این سطح مصرف شرط تعادل برقرار است، چون $\frac{12}{20} = \frac{36}{40}$ می‌باشد. گذشته از این جمع هزینه برای دو کالا برابر ۲۰۰ تومان می‌شود؛ زیرا $3 \times 40 + 4 \times 20 = 200$.

جدول ۴-۴. مطلوبیت نهایی و $\frac{MU}{p}$ دو کالای الف و ب

کالای الف	MU	$\frac{MU}{p}$	کالای ب	MU	$\frac{MU}{p}$
۱	۱۲	$\frac{۱۲}{۲۰}$	۱	۲۰	$\frac{۲۰}{۴۰}$
۲	۱۰	$\frac{۱۰}{۲۰}$	۲	۱۶	$\frac{۱۶}{۴۰}$
۳	۸	$\frac{۸}{۲۰}$	۳	۱۲	$\frac{۱۲}{۴۰}$
۴	۶	$\frac{۶}{۲۰}$	۴	۸	$\frac{۸}{۴۰}$
۵	۴	$\frac{۴}{۲۰}$	۵	۴	$\frac{۴}{۴۰}$
۶	۲	$\frac{۲}{۲۰}$	۶	۲	$\frac{۲}{۴۰}$

نظریه اردینالی مطلوبیت

تا اینجا مطلوبیت کاردینالی مورد بحث قرار گرفت. از این به بعد مطلوبیت اردینالی مورد تجزیه و تحلیل قرار می‌گیرد. تئوری اردینالی مطلوبیت حاکی از آن است که مطلوبیت مثل قیمت و مقدار قابل اندازه‌گیری نیست، اما این امکان وجود دارد که یک نفر کالاهای مختلف را از نظر مطلوبیت رتبه‌بندی نماید. به این معنی که بر اساس این تئوری اگر چه نمی‌توان گفت که مطلوبیت یک سبب و یا یک پرتقال چقدر است، اما این امکان وجود دارد که بگوییم مطلوبیت یک سبب بیشتر از یک پرتقال است و برعکس. نکته‌ای که ذکر آن ضروری بنظر می‌رسد آن است که قانون نزولی بودن مطلوبیت نهایی، هم در مورد کاردینالی بودن مطلوبیت و هم در رابطه با اردینالی بودن مطلوبیت صدق می‌کند.

در هر حال، تئوری جدید رفتار مصرف‌کننده که اولین بار به وسیله اقتصاددان ایتالیایی به نام پارتو^۱ مطرح گردید، با کنار گذاشتن تئوری کاردینالی مطلوبیت، بر پایه مطلوبیت اردینالی قرار

داشته و از منحنی‌های بی‌تفاوتی^۱ برای تجزیه و تحلیل استفاده می‌کند. اما پیش از آنکه این منحنی‌ها، ویژگیهای آن و رفتار مصرف‌کننده از این طریق مورد تجزیه و تحلیل قرار گیرد، لازم است فروض مربوط به رجحان مصرف‌کننده مطرح گردد.

اصول متعارف مربوط به کردار مصرف‌کننده

۱- اصل کامل بودن رجحان‌ها.^۲ این فرض حاکی از آن است که مصرف‌کننده قادر به مقایسه هر جفت از سبدهای مصرفی می‌باشد، به این معنی که اگر فرض کنیم فقط دو سبد کالای مصرفی A و B وجود دارد، یکی از حالات زیر برقرار است:

A بر B ترجیح است.

B بر A ترجیح است.

A و B بی‌تفاوت است.

به عبارت دیگر فرض کامل بودن می‌گوید که برای هر دو سبد کالا، مصرف‌کننده می‌تواند بگوید که از نظر وی، یا سبد اول به سبد دوم ترجیح است، یا سبد دوم به سبد اول ترجیح است و یا اینکه این دو سبد کالا برای وی بی‌تفاوت است.

۲- اصل انتقالی بودن رجحان‌ها.^۳ این اصل می‌گوید که اگر سه سبد کالای A، B و C داشته باشیم و برای مصرف‌کننده سبد A بر B رجحان داشته باشد و همین‌طور سبد B نیز بر سبد C ترجیح داده شود، در این صورت براساس اصل انتقالی بودن رجحان‌ها، سبد A نیز بر C ترجیح است. ۳- اصل عدم اشباع. اصل متعارف دیگری که برای ساختن تابع مطلوبیت بسیار مفید است آن است که «بیشتر بهتر است» و ما این فرض را فرض عدم اشباع می‌نامیم و به صورت زیر بیان می‌شود: اگر دو سبد کالای A و B داشته باشیم و یکی از کالاها در سبد A بیشتر از سبد B باشد و هیچکدام از کالاها در سبد A کمتر از کالاها در سبد B نباشد، در این صورت این اصل حاکی از آن است که مصرف‌کننده سبد A را بر سبد B ترجیح می‌دهد.

سطح مطلوبیت و منحنی‌های بی‌تفاوتی

در مطالعه مطلوبیت نهایی فرض کردیم که مطلوبیت به مفهوم کاردینالی قابل اندازه‌گیری است؛ یعنی مثلاً یک سبد کالا a واحد مطلوبیت می‌دهد در صورتی که سبد دوم h واحد

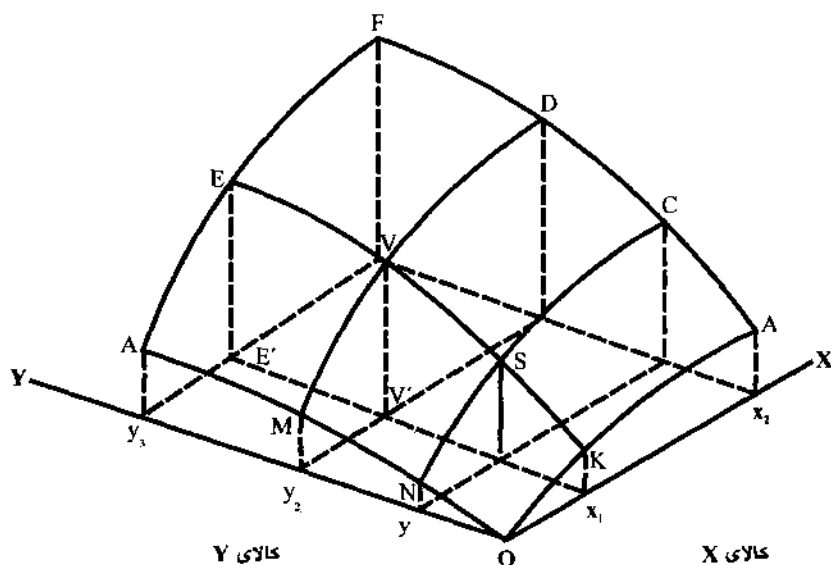
1 - Indifference curve

2 - Completeness of preferences

3 - Transitivity of preferences

مطلوبیت خواهد داد. اینک می‌خواهیم این مسأله را به صورت نموداری که سه بعدی می‌باشد، نشان دهیم. اگر دو کالا را X و Y در نظر بگیریم، در این صورت تابع مطلوبیت به شکل $U(x, y)$ می‌باشد. نمودار (۳-۴) تابع مطلوبیت $U(x, y)$ را در یک نمودار سه بعدی نشان می‌دهد. در این نمودار مقادیر x و y روی محورهای اندازه‌گیری شده‌اند که در صفحه افقی قرار دارند. مطلوبیت نیز بر حسب یوتیل و روی محور عمود بر صفحه سنجیده می‌شود. توجه داشته باشید که ما در اینجا با یک سطح مطلوبیت سر و کار داریم و هر چه مقدار کالاها را افزایش دهیم این سطح نیز بالا می‌رود. برای مثال وقتی که $x = x_1$ و $y = y_1$ است، مطلوبیت برابر VV' می‌باشد. اگر مقدار کالای Y ثابت و برابر y_1 باشد، می‌توان مشاهده کرد که چگونه مطلوبیت، با تغییر x ، تغییر می‌کند. این تغییرات مطلوبیت به وسیله منحنی NSC که در سطح مطلوبیت قرار دارد، نشان داده شده است. حال اگر y مجدداً ثابت و برابر y_1 باشد و ما x را تغییر دهیم در این صورت به منحنی مشابه دیگری نظیر MVD می‌رسیم و بالاخره اگر y ثابت و برابر y_1 باشد به منحنی دیگری مثل AEF دست می‌یابیم. در هر یک از این سه منحنی مشاهده می‌شود با افزایش x مقدار کل مطلوبیت افزایش می‌یابد و بنابراین مطلوبیت نهایی کالای X مثبت است. با روش مشابه می‌توان مشاهده نمود وقتی x ثابت و y تغییر می‌کند، مطلوبیت کل افزایش می‌یابد. به عنوان مثال اگر x ثابت و برابر x_1 باشد و y را تغییر دهیم در این صورت به منحنی $KSVE$ که در سطح مطلوبیت قرار دارد می‌رسیم. همین‌طور اگر x ثابت و برابر x_1 باشد، در این صورت منحنی $ACDF$ حاصل می‌گردد.

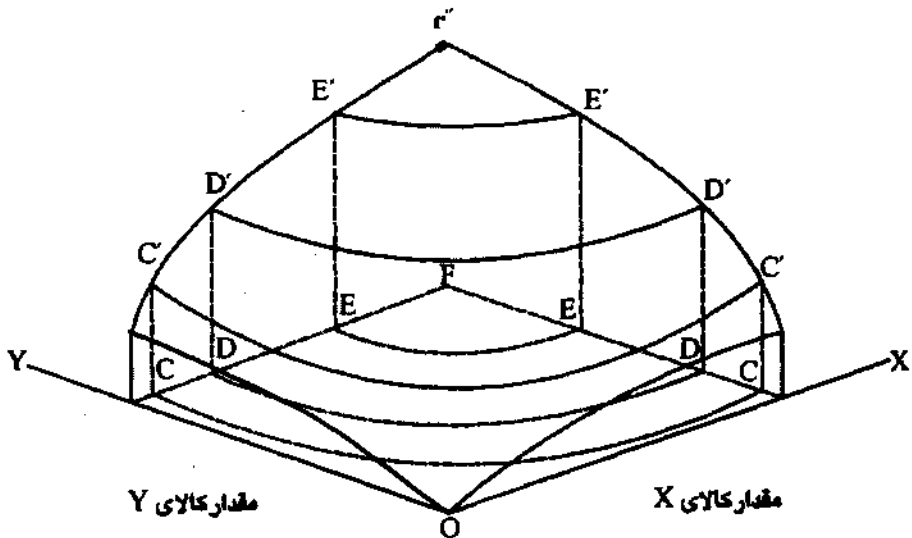
نمودار ۳-۴- تابع مطلوبیت کل دو کالا



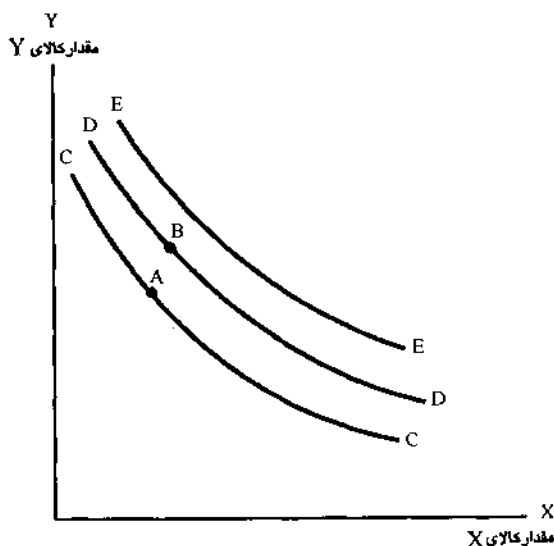
نمودار (۴-۴) نمایش متفاوت دیگری از تابع مطلوبیتی است که نمودار آن قبلاً رسم گردیده است. منحنی‌هایی که در اینجا در سطح مطلوبیت کل رسم شده (مثل $D'D'$ ، $C'C'$ و $E'E'$) از اتصال نقاطی از چادر مطلوبیت در نمودار (۳-۴) که دارای ارتفاع مساوی‌اند (یعنی از نظر مطلوبیت با یکدیگر برابرند) بدست آمده است. بنابراین تمام نقاط هر یک از این خطوط واصل دارای مطلوبیت ثابت و یکسان می‌باشند.

حال اگر به این خط‌های واصل (یعنی $D'D'$ ، $C'C'$ و $E'E'$) از بالا نگاه کنیم منحنی‌هایی نظیر نمودار (۵-۴) را مشاهده می‌کنیم. به عبارت دیگر اگر این خطوط را روی صفحه تصویر کنیم منحنی‌هایی نظیر DD ، CC و EE حاصل می‌گردند که مقدار مطلوبیت روی هر یک از آنها ثابت است.

نمودار ۴-۴. تابع مطلوبیت کل دو کالا و استخراج منحنی‌های بی‌تفاوتی



نمودار ۵-۴. منحنی‌های بی‌تفاوتی



به هر یک از این منحنی‌ها، منحنی بی‌تفاوتی و به مجموع آنها نقشه بی‌تفاوتی می‌گویند. بنابراین هر یک از این منحنی‌های بی‌تفاوتی ترکیبات مختلف دو کالای X و Y را که رضایت یکسانی را به مصرف‌کننده می‌دهد، نشان می‌دهد. به عبارت دیگر یک منحنی بی‌تفاوتی ترکیبات دو کالا را که برای مصرف‌کننده بی‌تفاوت است، نشان می‌دهد. اگر چه روی یک منحنی بی‌تفاوتی مقدار مطلوبیت ثابت است، اما هر قدر از سمت چپ به راست حرکت کنیم و روی منحنی بی‌تفاوتی بالاتری قرار بگیریم، مقدار مطلوبیت افزایش می‌یابد. بنابراین مصرف‌کننده نقطه B را که در سمت راست و بالای نقطه A قرار دارد، به نقطه A ترجیح می‌دهد. در هر حال در منحنی‌های بی‌تفاوتی مقیاس کاردینالی مطلوبیت کنار گذاشته می‌شود و این منحنی‌ها همراه با جهت رجحان، اطلاعات مورد نیاز برای رتبه‌بندی سبدهای مصرفی مختلف در یک مطلوبیت اردینالی را ارائه می‌کند.

خصوصیات منحنی‌های بی‌تفاوتی

منحنی‌های بی‌تفاوتی دارای سه خاصیت می‌باشند.

۱- دارای شیب منفی هستند.

۲- نسبت به مبدأ مختصات محدب‌اند.

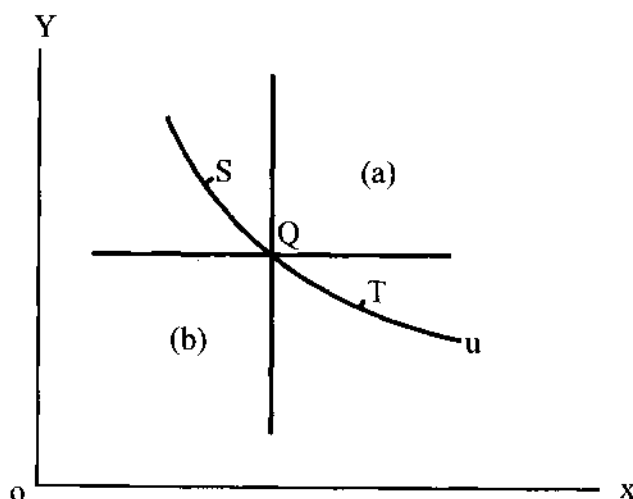
۳- یکدیگر را قطع نمی‌کنند.

اینک هر یک از موارد مذکور تشریح می‌گردد.

منحنی‌های بی‌تفاوتی از چپ به راست دارای شیب منفی‌اند. برای سادگی فرض می‌شود تنها دو کالای X و Y وجود دارد. نظیر قبل، مقدار کالای Y روی محور عمودی و مقدار کالای X روی محور افقی اندازه‌گیری می‌شود. اگر یک منحنی بی‌تفاوتی افقی باشد، در این صورت مصرف‌کننده بین دو ترکیب از کالاها (که هر دو شامل مقدار مساوی از Y بوده اما یکی از آنها دارای مقدار بیشتری از X نسبت به دیگری باشد) بی‌تفاوت است. اما این وضعیت فقط در شرایطی اتفاق می‌افتد که مصرف‌کننده از مصرف کالای X به حالت اشباع رسیده باشد و این افزایش مصرف X و یا اشباع X باعث کاهش مطلوبیت برای وی نشود. همین طور اگر یک منحنی بی‌تفاوتی عمودی باشد، به این معنی است که دو ترکیب متفاوت از X و Y ، که هر دو دارای مقدار مساوی از X ولی یکی دارای مقدار Y بیشتری نسبت به دیگری بوده، دارای مطلوبیت یکسانی می‌باشند. اما این وضعیت فقط وقتی اتفاق می‌افتد که مصرف‌کننده از مصرف کالای Y به اشباع رسیده باشد و افزایش Y باعث کاهش مطلوبیت وی نشود. ملاحظه می‌شود هر دو حالت حدی فوق‌الذکر برخلاف اصل متعارف عدم اشباع می‌باشد. لذا چنانچه از نمودار (۴-۶) مشاهده می‌گردد، حالت معمولی برای اینکه رضایت مصرف‌کننده ثابت بماند آن است که وقتی او از یک کالا صرف نظر می‌کند، باید با گرفتن کالای دیگر، این کمبود را جبران نماید. به عبارت دیگر با توجه به اینکه روی منحنی بی‌تفاوتی مقدار مطلوبیت ثابت است، لذا مصرف‌کننده می‌بایستی از دست دادن یک کالا را با گرفتن و مصرف کالای دیگر جبران نماید و این ممکن نمی‌گردد، مگر آنکه شیب منحنی بی‌تفاوتی منفی باشد.

با توجه به نمودار (۴-۶) تمام نقاطی که در سمت راست و بالای نقطه Q قرار دارند (منطقه a) بر نقطه Q مرجح‌اند. همین طور Q بر تمام نقاطی که در سمت چپ و پایین نقطه Q قرار دارند (منطقه b) مرجح است. بنابراین نتیجه گرفته می‌شود منحنی بی‌تفاوتی که از نقطه Q عبور می‌کند می‌بایستی دارای شیب منفی باشد.

نمودار ۴-۶- شیب منحنی بی تفاوتی منفی است



منحنی‌های بی تفاوتی نسبت به مبدأ مختصات محدب‌اند. منحنی‌های بی تفاوتی نه تنها دارای شیب منفی می‌باشند، بلکه نسبت به مبدأ مختصات نیز محدب‌اند. به عبارت دیگر با حرکت روی منحنی بی تفاوتی و از چپ به راست قدر مطلق شیب آن کاهش می‌یابد. برای روشن شدن مطلب لازم است ابتدا نرخ نهایی جانشینی^۱ مورد بررسی قرار گیرد.

نرخ نهایی جانشینی و تحدب منحنی‌های بی تفاوتی

قبلاً در رابطه با مطلوبیت نهایی صحبت کردیم. اینک لازم است مفهوم دیگر یعنی نرخ نهایی جانشینی را تعریف کرده و رابطه آن را با شیب منحنی بی تفاوتی و نیز مطلوبیت نهایی مورد بررسی قرار دهیم.

منحنی بی تفاوتی را که در نمودار (۴-۷) نشان داده شده در نظر بگیرید. این منحنی ترکیبات پرتقال و سیب را که برای مصرف‌کننده بی تفاوت است و از ترکیبات جدول (۴-۵) حاصل گردیده، نشان می‌دهد.

1- Marginal Rate of Substitution (MRS)

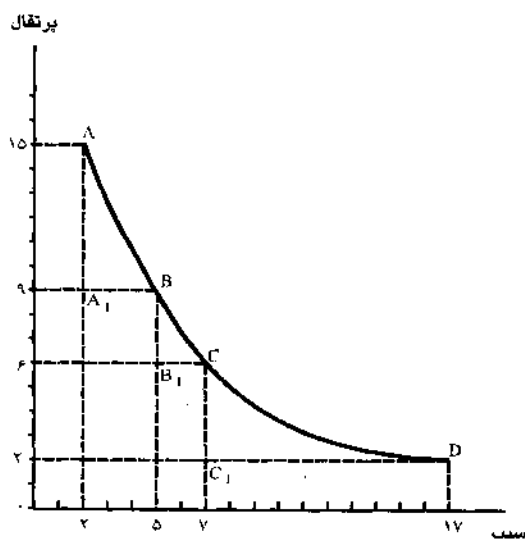
جدول ۴-۵- سبدهای سیب و پرتقال که دارای مطلوبیت یکسان‌اند

سبد	سیب	پرتقال
A	۲	۱۵
B	۵	۹
C	۷	۶
D	۱۷	۲

اینک فرض کنید مصرف‌کننده در نمودار (۷-۴) از نقطه A به سمت نقطه B حرکت کند می‌خواهیم بدانیم مصرف‌کننده برای بدست آوردن ۳ سیب بیشتر، حاضر است چند پرتقال را از دست بدهد. چنانچه مشاهده می‌شود مصرف‌کننده برای بدست آوردن ۳ سیب بیشتر می‌بایستی ۶ پرتقال را از دست بدهد. نسبت ۶ به ۳ که برابر ۲ می‌شود، نرخ نهایی جانشینی سیب برای پرتقال نامیده می‌شود. البته اگر از B به A حرکت کنیم، در این صورت مصرف‌کننده پرتقال را جانشین سیب می‌کند و لذا نرخ نهایی جانشینی پرتقال برای سیب نامیده می‌شود. در هر حال اگر دو کالا را X و Y بنامیم در این صورت نرخ نهایی جانشینی X برای Y مقداری از Y است که مصرف‌کننده تمایل دارد برای بدست آوردن یک واحد بیشتر از X از دست بدهد. بنابراین با ثابت در نظر گرفتن مطلوبیت، نرخ نهایی جانشینی X برای Y با علامت MRS_{XY} نشان داده می‌شود و به این صورت تعریف می‌گردد:

$$MRS_{XY} = \frac{\text{تغییرات Y}}{\text{تغییرات X}}$$

نمودار ۷-۴- یک منحنی بی‌تفاوتی که نسبت به مبدأ مختصات محدب است



حال اگر در نظر بگیریم که شیب منحنی بی تفاوتی منفی است، در این صورت اگر یکی از این تغییرات (مثلاً X) مثبت باشد، دیگری (مثلاً Y) منفی است. اما از آنجایی که نرخ نهایی جانشینی معمولاً به صورت یک عدد مثبت تعریف می‌شود، لذا از نسبت فوق‌الذکر قدر مطلق گرفته می‌شود. اینک اگر Δx و Δy به ترتیب تغییرات Y و X را در دو نقطه از یک منحنی بی تفاوتی نشان دهد، با فرض ثابت بودن مطلوبیت، نرخ نهایی جانشینی دو کالای X برای Y به این صورت تعریف می‌شود:

$$MRS_{XY} = \left| \frac{\Delta y}{\Delta x} \right|$$

برای تغییرات بسیار کوچک X و Y ، این نسبت چیزی جز قدر مطلق شیب منحنی بی تفاوتی در نقطه مورد نظر نیست.

در هر حال اگر در نمودار (۴-۷) پرتقال را با حرف Y و سیب را با حرف X نشان دهیم، نرخ نهایی جانشینی با حرکت از نقطه A به B و سپس از نقطه B به C و بالاخره از نقطه C به D به صورت زیر محاسبه می‌شود:

$$MRS_{XY} = \frac{AA_1}{A_1B} = \frac{6}{3} = 2 \quad (\text{بین } A \text{ و } B)$$

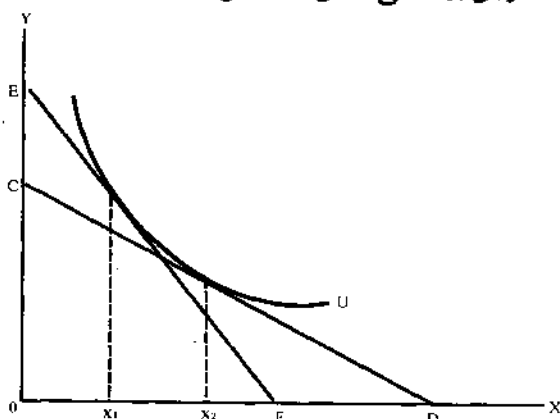
$$MRS_{XY} = \frac{BB_1}{B_1C} = \frac{3}{2} = 1.5 \quad (\text{بین } B \text{ و } C)$$

$$MRS_{XY} = \frac{CC_1}{C_1D} = \frac{4}{10} = 0.4 \quad (\text{بین } C \text{ و } D)$$

به طوری که ملاحظه می‌شود نرخ نهایی جانشینی X برای Y با افزایش X کاهش می‌یابد که درحقیقت بیانگر اصل نزولی بودن نرخ نهایی جانشینی^۱ است. البته این یک مفهوم ذاتی است، زیرا وقتی مصرف‌کننده در نقطه A قرار دارد و پرتقال‌هایش بیشتر است، برای بدست آوردن یک واحد سیب بیشتر حاضر است پرتقال‌های بیشتری نسبت به وقتی که وی در نقطه C قرار دارد و پرتقال‌هایش کمتر است، بدهد. به عبارت دیگر هر قدر مصرف‌کننده مقدار پرتقال‌هایش کمتر می‌شود، برای بدست آوردن یک واحد سیب بیشتر، پرتقال کمتری می‌دهد و یا با حرکت از چپ به راست و روی منحنی بی تفاوتی قدر مطلق شیب آن کاهش می‌یابد. این اصل یعنی نزولی بودن نرخ نهایی جانشینی به روشنی حاکی از آن است که منحنی بی تفاوتی نسبت به مبدأ مختصات محدب است. در نمودار (۴-۸) نیز مشاهده می‌شود با مصرف بیشتر کالای X قدر مطلق شیب منحنی کاهش می‌یابد. وقتی مصرف کالای X از x_1 به x_2 افزایش می‌یابد، قدر مطلق شیب خط مماس CD (در سطح مصرف x_2) کمتر از قدر مطلق شیب خط مماس EF

(در سطح مصرف X_1) می‌شود.

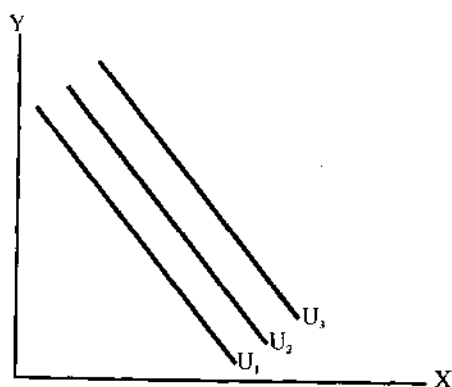
نمودار ۸-۴: نزولی بودن نرخ نهایی جانشینی دلالت بر تحدب منحنی بی‌تفاوتی دارد



انواع منحنی‌های بی‌تفاوتی

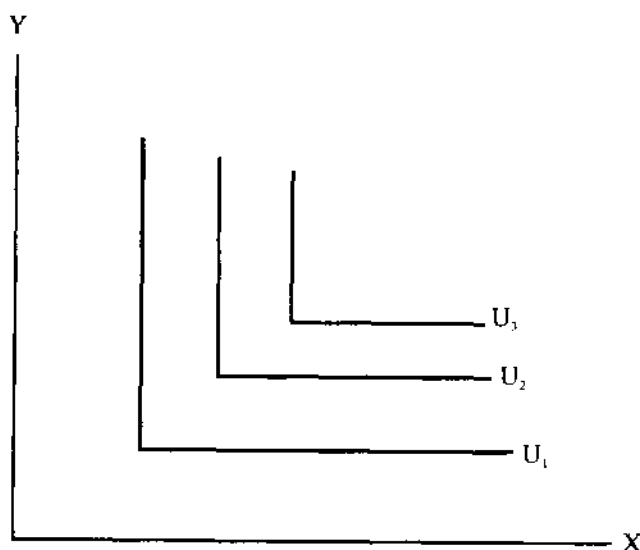
شکل منحنی‌های بی‌تفاوتی در حقیقت درجه بی‌تفاوتی مصرف‌کننده نسبت به جانشین کردن یک کالا با کالای دیگر را نشان می‌دهد. چنانچه مصرف‌کننده صرف‌نظر از مقدار پرتقال‌هایی که دارد، برای بدست آوردن یک واحد سیب بیشتر، حاضر به دادن مقدار ثابتی پرتقال باشد، در این صورت MRS ثابت بوده و منحنی بی‌تفاوتی به صورت یک خط راست خواهد بود. در این حالت همان طوری که در نمودار (۹-۴) مشاهده می‌شود، منحنی بی‌تفاوتی به صورت یک خط راست و با شیب منفی رسم می‌شود و جانشینی کامل دو کالا را نشان می‌دهد.

نمودار ۹-۴: منحنی‌های بی‌تفاوتی با نرخ نهایی جانشینی ثابت (جانشینی کامل دو کالا)



حال هر قدر تحدب منحنی‌های بی‌تفاوتی بیشتر باشد، میزان جانشینی دو کالا نیز کاهش می‌یابد. در حالت حدی که امکان جانشینی دو کالا وجود ندارد (یعنی دو کالا مکمل یکدیگرند)، منحنی بی‌تفاوتی به صورت زاویه قائمه رسم می‌شود. چنانچه از نمودار (۴-۱۰) ملاحظه می‌شود، وقتی دو کالا مکمل یکدیگر باشند، ترکیب معینی از دو کالا با هم قابل مصرف بوده و اگر یکی از دو کالا افزایش یابد، بلااستفاده باقی می‌ماند. مثل دو لنگه کفش، که افزایش یکی از آنها مثلاً "لنگه پای راست، نمی‌تواند تأثیری در مطلوبیت شخص داشته باشد.

نمودار ۴-۱۰. منحنی بی‌تفاوتی، وقتی که دو کالا با نسبت‌های معین با یکدیگر مصرف شوند (کاملاً مکمل)

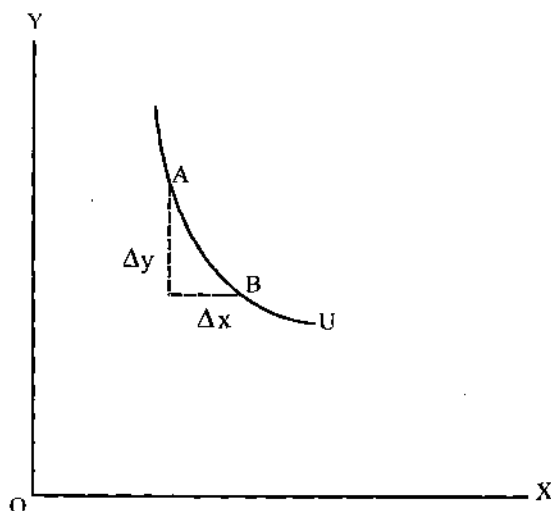


رابطه بین نرخ نهایی جانشینی با مطلوبیت نهایی

رابطه مهم دیگری که می‌بایستی مورد توجه قرار گیرد، آن است که قدر مطلق شیب منحنی بی‌تفاوتی برابر نسبت مطلوبیت نهایی X به مطلوبیت نهایی Y نیز می‌باشد (کالای X روی محور افقی قرار دارد). برای اثبات فرض کنید مطلوبیت نهایی کالای X برابر MU_X و مطلوبیت نهایی کالای Y برابر MU_Y باشد. چنانچه مصرف‌کننده روی منحنی بی‌تفاوتی U در نمودار (۴-۱۱) از نقطه A به نقطه B حرکت کند، ملاحظه می‌شود مصرف کالای X به اندازه Δx افزایش و مقدار مصرف کالای Y به اندازه Δy کاهش پیدا می‌کند. در اثر افزایش مصرف X

مطلوبیت مصرف‌کننده به میزان MU_X ، Δx افزایش می‌یابد، در حالی که در اثر کاهش مصرف Y مقدار مطلوبیت وی به مقدار MU_Y ، Δy کاهش می‌یابد.

نمودار ۴-۱۱ در طول یک منحنی بی‌تفاوتی مطلوبیت ثابت است



اگر در نظر بگیریم که با حرکت روی منحنی بی‌تفاوتی U مقدار مطلوبیت مصرف‌کننده ثابت می‌باشد، لذا تغییر خالص در مطلوبیت می‌بایستی برابر صفر باشد. بنابراین می‌توان نوشت:

$$\Delta y \cdot MU_Y + \Delta x \cdot MU_X = 0$$

$$\left| \frac{\Delta y}{\Delta x} \right| = \frac{MU_X}{MU_Y} \quad \text{و یا:}$$

اما برای مقادیر کوچک Δy و Δx ، $\left| \frac{\Delta y}{\Delta x} \right|$ همان قدر مطلق شیب منحنی بی‌تفاوتی است. بنابراین نتیجه مهم زیر نیز حاصل می‌شود:

$$MRS_{XY} = \text{قدر مطلق شیب منحنی بی‌تفاوتی} = \frac{MU_X}{MU_Y}$$

به روش جبری نیز می‌توان رابطه بین نرخ نهایی جانشینی و مطلوبیت نهایی را بدست آورد. فرض کنید دو کالای X و Y مصرف می‌شود تابع مطلوبیت به صورت زیر باشد:

$$U = U(x, y) \quad (۱)$$

از تابع مطلوبیت مذکور در فوق دیفرانسیل می‌گیریم:

$$du = \frac{du}{dx} dx + \frac{du}{dy} dy \quad (۲)$$

از آنجایی که در طول یک منحنی بی‌تفاوتی مقدار مطلوبیت ثابت است، لذا در رابطه اخیر تغییرات مطلوبیت (du) برابر صفر است. بنابراین رابطه (۲) به صورت زیر نوشته می‌شود:

$$\frac{du}{dx} dx + \frac{du}{dy} dy = 0 \quad (۳)$$

$$-\frac{dy}{dx} = \frac{du/dx}{du/dy} \quad (۴) \quad \text{و یا:}$$

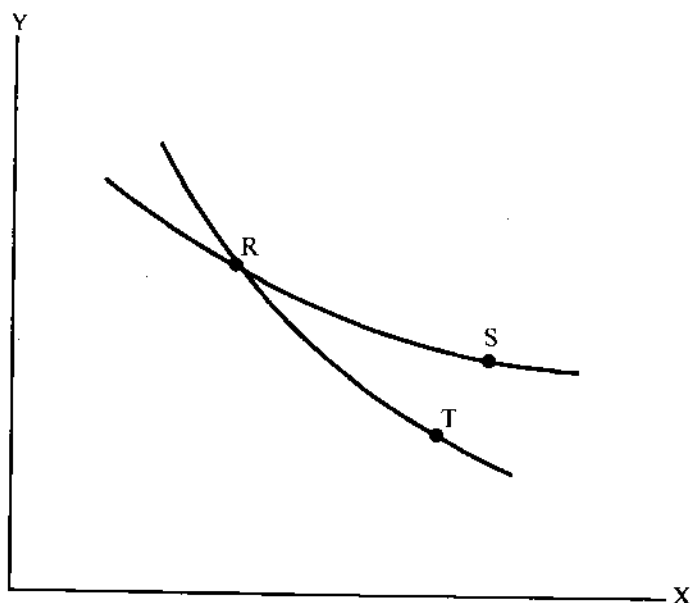
از آنجایی که $\frac{du}{dx}$ مطلوبیت نهایی X (و یا MU_X) و $\frac{du}{dy}$ مطلوبیت نهایی Y (و یا MU_Y) می‌باشد، لذا رابطه (۴) به صورت زیر نوشته می‌شود:

$$MRS_{XY} = \left| \frac{dy}{dx} \right| = \frac{MU_X}{MU_Y}$$

که مشاهده می‌شود نرخ نهایی جانشینی برابر نسبت مطلوبیت نهایی کالای X به مطلوبیت نهایی کالای Y می‌باشد.

منحنی‌های بی‌تفاوتی یکدیگر را قطع نمی‌کنند. برای اثبات، نقاط R ، S و T را در نمودار (۴-۱۲) در نظر بگیرید. فرض کنید که مصرف‌کننده مطلوبیت U_1 را از سبد کالاهایی که به وسیله T بیان شده کسب نماید. به همین ترتیب مطلوبیت U_2 را از سبد R و مطلوبیت U_3 را از سبد S بدست آورد.

نمودار ۱۲-۴- منحنی‌های بی‌تفاوتی یکدیگر را قطع نمی‌کنند



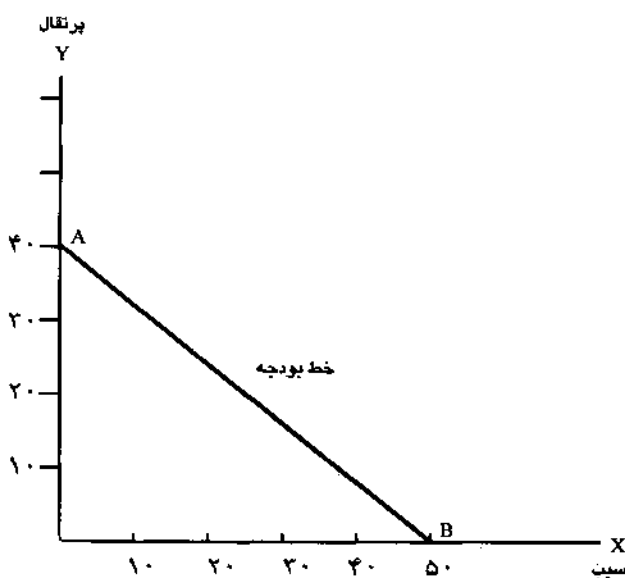
مصرف‌کننده از سبد S مطلوبیت بیشتری نسبت به سبد T بدست می‌آورد، زیرا روی منحنی بی‌تفاوتی بالاتری قرار دارد. بنابراین می‌توان نوشت: $U_3 > U_1$. اما از آنجایی که R و T روی یک منحنی بی‌تفاوتی قرار دارند، لذا $U_1 = U_2$ است. همین‌طور چون نقاط S و R روی یک منحنی بی‌تفاوتی قرار دارند، لذا $U_2 = U_3$ می‌باشد. از مقایسه دو رابطه اخیر نتیجه گرفته می‌شود که $U_1 = U_3$ است، یعنی S و T روی یک منحنی بی‌تفاوتی قرار دارند که ملاحظه می‌شود این نتیجه‌گیری خلاف فرض قبلی ما (یعنی $U_3 > U_1$) می‌باشد. به عبارت دیگر دو منحنی بی‌تفاوتی بر هم منطبق‌اند و یا اینکه نمی‌توانند همدیگر را قطع کنند.

خط بودجه

تا اینجا منحنی‌های بی‌تفاوتی و نرخ نهایی جانشینی مورد بحث و بررسی قرار گرفت. اینک در رابطه با چگونگی انتخاب سبدهای کالای مصرفی توسط مصرف‌کننده بحث خواهد شد. برای این منظور نخست خط بودجه تشریح می‌گردد، آنگاه به تعادل مصرف‌کننده خواهیم پرداخت.

خط بودجه در حقیقت شامل همه ترکیبات ممکن دو کالا است که مصرف‌کننده می‌تواند با درآمد معین (بودجه معین) آن را خریداری نماید. خط بودجه را نیز می‌توان رسم نمود. برای این منظور فرض کنید که قیمت هر سیب ۲۰ ریال و قیمت هر پرتقال ۲۵ ریال باشد و مصرف‌کننده می‌تواند ۱۰۰۰ ریال را به خرید این دو کالا اختصاص دهد، یعنی بودجه مصرف‌کننده ۱۰۰۰ ریال است. همین طور فرض کنید مقدار پرتقال روی محور عمودی و مقدار سیب روی محور افقی اندازه‌گیری شود. اگر مصرف‌کننده تمام درآمدش را صرف خرید سیب نماید، می‌تواند ۵۰ عدد سیب خریداری نماید (یعنی $50 = 20 \div 1000$)، اما اگر تمام درآمدش را صرف خرید پرتقال کند می‌تواند ۴۰ عدد پرتقال بخرد (یعنی $40 = 25 \div 1000$). خطی که این دو نقطه را به هم وصل می‌کند، خط بودجه نامیده می‌شود. این خط در نمودار (۴-۱۳) با AB نشان داده شده است. مصرف‌کننده می‌تواند کمتر از درآمدش خریداری کند و بخشی از آن را پس‌انداز نماید، اما نمی‌تواند بیش از درآمدش خریداری کند. بنابراین تمام نقاطی که زیر و سمت چپ خط بودجه قرار دارند قابل دسترس هستند، در حالی که نقاط بالا و سمت راست خط بودجه (AB) غیر قابل دسترس می‌باشند. خط بودجه دارای شیب منفی است و در مثال فرضی ما قدر مطلق شیب خط بودجه برابر $\frac{20}{25}$ (یعنی خارج قسمت قیمت سیب به قیمت پرتقال) می‌باشد. اگر قیمت سیب را با P_X و قیمت پرتقال را با P_Y نشان دهیم، شیب خط بودجه برابر با $\frac{P_X}{P_Y}$ می‌شود.

نمودار ۴-۱۳- رسم خط بودجه برای دو کالای سیب و پرتقال



می‌توان تابع خط بودجه را نیز نوشت. اگر x و y مقادیر کالاهای X و Y باشند و قیمت این دو کالا نیز به ترتیب P_X و P_Y باشد، در این صورت تابع خط بودجه به صورت زیر نوشته می‌شود:

$$x \cdot P_X + y \cdot P_Y = M$$

که در این رابطه M کل پولی است که مصرف‌کننده می‌تواند صرف دو کالای X و Y نماید. توجه دارید که $x \cdot P_X$ مقدار پولی است که صرف خرید کالای X می‌شود و $y \cdot P_Y$ مقدار پولی است که برای خرید کالای Y مصرف می‌شود. جمع این دو هزینه کل مخارج مصرف‌کننده را تشکیل می‌دهد.

اینک اگر مصرف‌کننده تمام بودجه‌اش را صرف خرید کالای X کند، در این صورت او می‌تواند $\frac{M}{P_X}$ واحد از کالای X خریداری نماید. بنابراین $\frac{M}{P_X}$ جایی است که خط بودجه محور افقی را قطع می‌کند. همین‌طور اگر مصرف‌کننده تمام بودجه‌اش را صرف خرید کالای Y نماید، در این صورت $\frac{M}{P_Y}$ واحد می‌تواند از کالای Y خریداری کند. در نتیجه $\frac{M}{P_Y}$ محل تلاقی خط بودجه با محور عمودی می‌باشد. بنابراین با حرکت از محل تلاقی با محور عمودی به طرف محل تلاقی با محور افقی، شیب خط بودجه این چنین بدست می‌آید:

$$\frac{\Delta y}{\Delta x} = - \left(\frac{M}{P_Y} \right) \div \left(\frac{M}{P_X} \right) = - \frac{P_X}{P_Y}$$

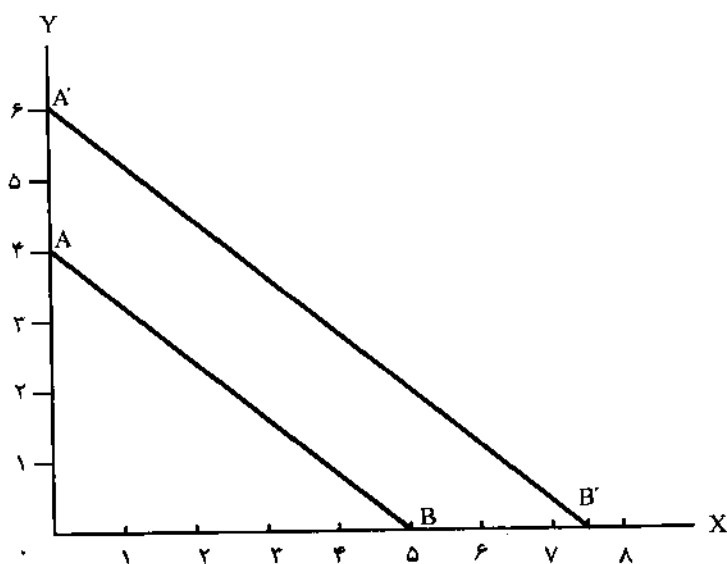
چنانچه ملاحظه می‌شود، اولاً شیب خط بودجه منفی است، ثانیاً از تقسیم قیمت کالای X (روی محور افقی) به قیمت کالای Y (روی محور عمودی) حاصل می‌شود. اگر تابع خط بودجه را برحسب x نیز حل کنیم، شیب خط بودجه بدست می‌آید. اگر تابع خط بودجه یعنی $y \cdot P_Y + x \cdot P_X = M$ را برحسب x حل کنیم، خواهیم داشت:

$$y = \frac{M}{P_Y} - \frac{P_X}{P_Y} x$$

که در رابطه اخیر که فرم دیگری از تابع خط بودجه است، $\frac{M}{P_Y}$ عرض از مبدأ خط بودجه و $-\frac{P_X}{P_Y}$ شیب خط بودجه می‌باشد. انتقال خط بودجه. تنها در دو حالت ممکن است خط بودجه مستقل گردد، یکی در اثر تغییرات درآمد و دیگری وقتی که قیمت کالاها تغییر کند.

چنانچه درآمد تغییر کند (مثلاً افزایش یابد) اما قیمت کالاها ثابت باشد، در این صورت خط بودجه به موازات خودش به سمت راست منتقل خواهد شد و برعکس. به عنوان مثال فرض کنید بودجه مصرف‌کننده از ۱۰۰ ریال به ۱۵۰ افزایش یابد و قیمت کالای X و Y به ترتیب ۲۰ و ۲۵ ریال باشد. به طوری که از نمودار (۴-۱۴) ملاحظه می‌شود، خط بودجه به موازات خودش از AB به $A'B'$ منتقل می‌شود.

نمودار ۴-۱۴. انتقال خط بودجه در اثر افزایش درآمد

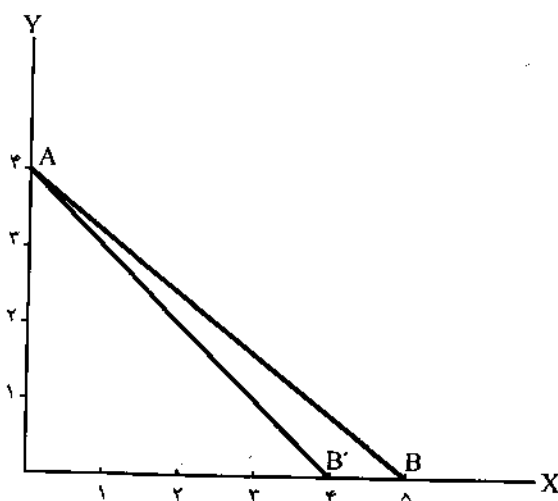


در این حالت به لحاظ آنکه قیمت کالاها تغییر نمی‌کند، لذا نسبت قیمت‌ها (قدر مطلق شیب خط) بدون تغییر باقی می‌ماند. اگر قیمت هر دو کالای X و Y نیز به یک نسبت تغییر کند، باز هم خط بودجه به موازات خودش منتقل خواهد شد، زیرا در چنین شرایطی هم نسبت قیمت‌ها (شیب خط بودجه) تغییر نخواهد کرد.

اما اگر قیمت یک کالا مثلاً کالای X افزایش یابد و قیمت کالای دیگر (Y) ثابت باشد، در این صورت خط بودجه به طرف چپ و حول نقطه محل تلاقی خط بودجه با محور کالای دیگر دَوَران می‌کند. به عنوان مثال اگر در مثال فوق قیمت کالای X از ۲۰ ریال به ۲۵ ریال افزایش یابد، خط بودجه حول نقطه A و به طرف چپ دوران کرده و همان طوری که از نمودار (۴-۱۵) ملاحظه می‌شود، در وضعیت AB' قرار می‌گیرد. در این حالت قدر مطلق شیب خط

بودجه از $\frac{4}{5}(20 \div 25 = \frac{4}{5})$ به یک $(25 \div 25 = 1)$ پس از افزایش قیمت کالای X تغییر می‌کند.

نمودار ۴-۱۵. دوران خط بودجه در اثر افزایش قیمت کالای X

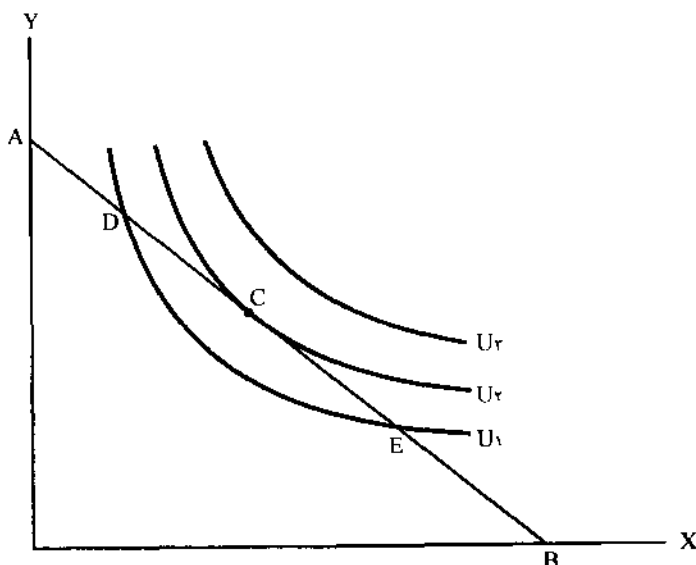


تعادل مصرف‌کننده با منحنی‌های بی‌تفاوتی

برای یافتن تعادل مصرف‌کننده می‌بایستی خط بودجه و منحنی‌های بی‌تفاوتی یکجا رسم شود. نقشه منحنی‌های بی‌تفاوتی ترجیحات مصرف‌کننده را نشان می‌دهد، در حالی که خط بودجه بیان‌کننده مقدرات و امکانات مصرف‌کننده می‌باشد. در نمودار (۴-۱۶) U_1 ، U_2 ، U_3 منحنی‌های بی‌تفاوتی‌اند که در آن مطلوبیت U_2 بیشتر از U_1 و مطلوبیت U_3 بیشتر از U_2 می‌باشد. همین‌طور خط AB خط بودجه است که برای مصرف‌کننده کلیه ترکیبات کالاهای X و Y که روی خط AB و یا در زیر آن قرار دارند، قابل دسترس می‌باشد، و یا خرید آن برای مصرف‌کننده امکان‌پذیر است. در هر حال مصرف‌کننده به منظور حداکثر شدن مطلوبیت، علاقه‌مند به دستیابی به بالاترین منحنی بی‌تفاوتی می‌باشد. در نمودار (۴-۱۶) نقطه C یعنی جایی که منحنی بی‌تفاوتی U_3 با خط بودجه مماس است، بیشترین مطلوبیت را برای مصرف‌کننده به دنبال دارد زیرا نقاطی که روی منحنی U_3 قرار دارند، قابل دسترس نیستند. همین‌طور نقاطی که روی منحنی U_1 قرار دارند نشان‌دهنده این است که هنوز بخشی از درآمد مصرف‌کننده خرج نشده و امکان افزایش مطلوبیت وجود دارد. بنابراین می‌توان گفت جایی که

مطلوبیت مصرف‌کننده حداکثر می‌شود، شیب منحنی بی تفاوتی و خط بودجه باهم برابرند. اما چرا؟ زیرا در نقطه D شیب منحنی بی تفاوتی U_1 بیش از شیب خط بودجه است، لذا برای این نقطه می‌توان نوشت: $MRS_{XY} > \frac{P_X}{P_Y}$.

نمودار ۱۶-۴. تعادل مصرف‌کننده با منحنی‌های بی تفاوتی محدب



اما با توجه به اطلاعات قبلی می‌دانیم که $MRS_{XY} = \frac{MU_X}{MU_Y}$. اینک اگر در نامساوی فوق به جای MRS_{XY} مساوی آن را از رابطه اخیر قرار دهیم، خواهیم داشت:

$$\frac{MU_X}{P_X} > \frac{MU_Y}{P_Y} \quad \text{و یا} \quad \frac{MU_X}{MU_Y} > \frac{P_X}{P_Y}$$

چنانچه مشاهده می‌شود، مصرف‌کننده می‌تواند بدون آنکه در مخارجش تغییری بوجود

آید، با مصرف بیشتر کالای X و واحدهای کمتری از کالای Y و بنابراین حرکت به طرف نقطه C مطلوبیت خویش را افزایش دهد. برعکس، در نقطه E شیب خط بودجه بیشتر از شیب منحنی

بی تفاوتی است. لذا می‌توان گفت $MRS_{XY} < \frac{P_X}{P_Y}$. اما از آنجایی که $MRS_{XY} = \frac{MU_X}{MU_Y}$ است، لذا با جایگزینی $\frac{MU_X}{MU_Y}$ به جای MRS_{XY} در نامساوی خواهیم داشت:

$$\frac{MU_X}{MU_Y} < \frac{P_X}{P_Y}$$

$$\frac{MU_X}{P_X} < \frac{MU_Y}{P_Y}$$

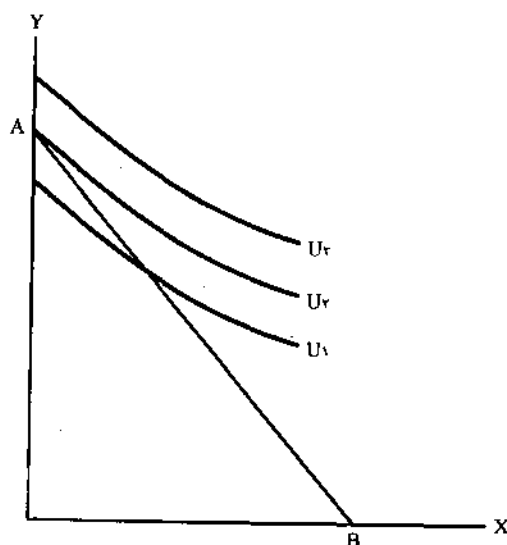
و یا:

از رابطه اخیر مشاهده می‌شود که با مصرف مقدار بیشتری از کالای Y و مقدار کمتری از کالای X (یعنی با حرکت به سمت نقطه C) و بدون آنکه در میزان مخارج مصرف‌کننده تغییری بوجود آید، مطلوبیت مصرف‌کننده افزایش می‌یابد. بنابراین نقطه بهینه جایی است که $\frac{MU_X}{P_X}$ مساوی $\frac{MU_Y}{P_Y}$ باشد، زیرا در این نقطه که خط بودجه با منحنی بی‌تفاوتی مماس است، دیگر انگیزه‌ای برای مصرف‌کننده به منظور تغییر ترکیب دو کالای X و Y وجود ندارد.

امکان دارد مصرف‌کننده با یک نقشه منحنی‌های بی‌تفاوتی محدب، تنها با مصرف یک کالا مطلوبیت خویش را حداکثر کند. یک چنین حالتی که در نمودار (۴-۱۷) نشان داده شده، وقتی تحقق می‌یابد که شیب خط بودجه در تمام نقاط آن بیشتر از شیب منحنی بی‌تفاوتی باشد. مشاهده می‌شود در این حالت دیگر خط بودجه نمی‌تواند بر منحنی بی‌تفاوتی مماس گردد. بنابراین شرط تعادل مصرف‌کننده با یک راه حل گوشه‌ای^۱ تعیین شده و مصرف‌کننده تمام درآمدش را به مصرف یک کالا می‌رساند.

نمودار ۴-۱۷- در این حالت مصرف‌کننده تنها با مصرف کالای Y

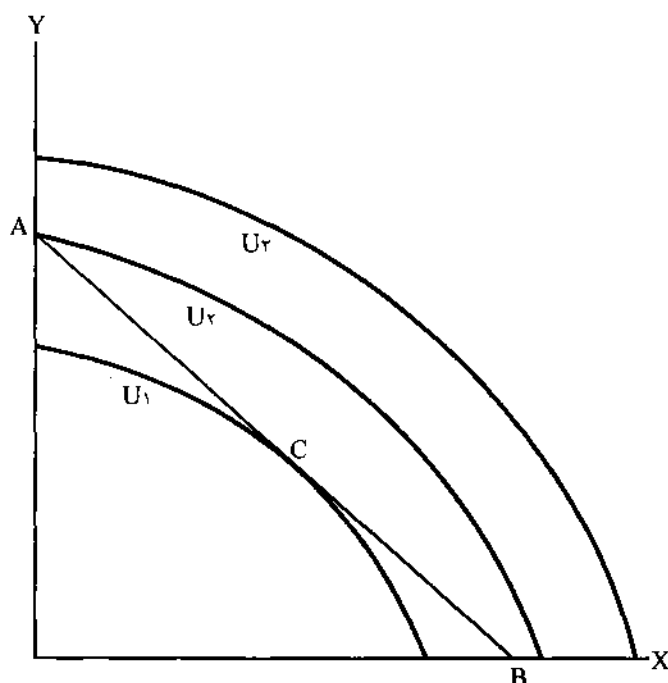
تولبیت خود را حداکثر می‌کند



اینک اگر منحنی‌های بی‌تفاوتی به جای محدب بودن نسبت به مبدأ مختصات، مقعر باشند، مصرف‌کننده معمولاً برای حداکثر کردن مطلوبیت تنها یک کالا را مصرف می‌کند. به عبارت دیگر در این حالت مصرف‌کننده تمام درآمدش را روی یک کالا مصرف می‌کند و در این حالت هم تعادل مصرف‌کننده با یک راه حل گوشه‌ای تعیین می‌شود.

همان طوری که در نمودار (۴-۱۸) ملاحظه می‌شود، بالاترین منحنی بی‌تفاوتی که مصرف‌کننده می‌تواند به آن دست یابد، U_2 و بسته‌ای بی‌مم در نقطه A است که حاکی از آن است که در این نقطه مصرف‌کننده فقط کالای Y را مصرف می‌کند. در نقطه C که خط بودجه بر منحنی U_1 مماس می‌باشد، یک نقطه بهینه نیست؛ زیرا مصرف‌کننده می‌تواند به منحنی بی‌تفاوتی بالاتر یعنی U_2 که مطلوبیت بیشتری نسبت به U_1 دارد، دست یابد.

نمودار ۴-۱۸ وقتی منحنی‌های بی‌تفاوتی نسبت به مبدأ مختصات مقعر باشند، مصرف‌کننده با مصرف یک کالا مطلوبیت خود را حداکثر می‌کند



در هر حال، با توجه به مطالب فوق در رابطه با دستیابی به موقعیت بهینه مصرف‌کننده نتایج زیر حاصل می‌شود:

الف - اگر دو کالا مصرف شود، در این صورت همه منحنی‌های بی‌تفاوتی نسبت به مبدأ مختصات محدب‌اند.

ب - مصرف فقط یک کالا در شرایط تعادل مصرف‌کننده هم می‌تواند با منحنی‌های بی‌تفاوتی محدب و هم با منحنی‌های بی‌تفاوتی مقعر تحقق یابد.

ج - از آنجایی که به طور معمول مصرف به یک کالا اختصاص ندارد، فرض می‌شود که منحنی‌های بی‌تفاوتی نسبت به مبدأ مختصات محدب‌اند.

تعیین شرط تعادل مصرف‌کننده به طریق جبری

مصرف‌کننده‌ای را در نظر بگیرید که دو کالای X و Y را که قیمت هر یک P_X و P_Y می‌باشد مصرف نماید. اگر تابع مطلوبیت این مصرف‌کننده به صورت $u = u(x, y)$ و مقدار پولی که می‌تواند خرج کند M باشد، در این صورت مصرف‌کننده می‌خواهد تابع مطلوبیت خود را با توجه به محدودیت بودجه یعنی: $P_X \cdot x + P_Y \cdot y = M$ حداکثر کند. با استفاده از روش لاگرانژ^۱ خواهیم داشت:

$$\mathcal{L} = u(x, y) + \lambda [M - P_X \cdot x - P_Y \cdot y]$$

از آنجایی که عبارت داخل کروشه صفر است، لذا در صورتی که $\mathcal{L}$ حداکثر شود، U هم حداکثر می‌گردد.

اینک برای اینکه تابع لاگرانژ حداکثر شود، از آن مشتقات جزئی گرفته، برابر صفر قرار می‌دهیم.

$$\frac{d\mathcal{L}}{dx} = \frac{du}{dx} - \lambda P_X = 0 \quad \text{مشتق تابع نسبت به } x$$

$$\frac{d\mathcal{L}}{dy} = \frac{du}{dy} - \lambda P_Y = 0 \quad \text{مشتق تابع نسبت به } y$$

$$\frac{d\mathcal{L}}{d\lambda} = M - P_X \cdot x - P_Y \cdot y = 0 \quad \text{مشتق تابع به } \lambda$$

در روابط اخیر با توجه به تعریف مطلوبیت، $\frac{du}{dx}$ و $\frac{du}{dy}$ به ترتیب مطلوبیت نهایی X و Y می‌باشند.

چنانچه مشتق تابع نسبت به x و y را به هم تقسیم کنیم خواهیم داشت:

$$\frac{du}{dx} / \frac{du}{dy} = \frac{P_X}{P_Y}$$

از آنجایی که $\frac{du}{dx} = MU_X$ و $\frac{du}{dy} = MU_Y$ می‌باشد، لذا رابطه اخیر این چنین نوشته می‌شود:

$$\frac{MU_X}{MU_Y} = \frac{P_X}{P_Y}$$

$$\frac{MU_X}{P_X} = \frac{MU_Y}{P_Y} \quad \text{و یا:}$$

رابطه اخیر همان شرط تعادل مصرف‌کننده است که قبلاً به طریقه هندسی بدست آوردیم. با توجه به شرط تعادل مصرف‌کننده و نیز محدودیت بودجه، به سادگی می‌توان مقادیر کالاهای X و Y را که مطلوبیت مصرف‌کننده را حداکثر می‌کنند، بدست آورد. اینک برای روشن تر شدن بحث به مثال زیر توجه نمایید.

مثال: فرض کنید تابع مطلوبیت مصرف‌کننده‌ای که دو کالای X و Y را مصرف می‌کند، به صورت $U = 4xy$ باشد. اگر بودجه مصرف‌کننده ۲۰ ریال و قیمت کالاهای X و Y به ترتیب ۲ و ۵ ریال باشد، مصرف‌کننده از هر کالا چه مقدار مصرف کند تا مطلوبیت وی حداکثر گردد؟

$$\frac{MU_X}{MU_Y} = \frac{P_X}{P_Y} \quad \text{پاسخ: شرط تعادل مصرف‌کننده}$$

اگر از تابع مطلوبیت نسبت به x و y مشتق بگیریم، مطلوبیت نهایی کالای X و کالای Y بدست می‌آید.

$$MU_X = 4y \quad \text{بنابراین:}$$

$$MU_Y = 4x$$

حال اگر به جای MU_X ، MU_Y و قیمت کالاهای، مقادیرشان را در شرط تعادل قرار دهیم،

$$\frac{4y}{4x} = \frac{2}{5} \rightarrow y = \frac{2}{5}x \quad \text{خواهیم داشت:}$$

$$2x + 5y = 20 \quad \text{از طرف دیگر با توجه به محدودیت بودجه مصرف‌کننده داریم:}$$

که مقادیر x و y از محدودیت بودجه و شرط تعادل به سادگی قابل محاسبه می‌باشد.

$$2x + 5\left(-\frac{2}{5}x\right) = 20 \quad x = 5$$

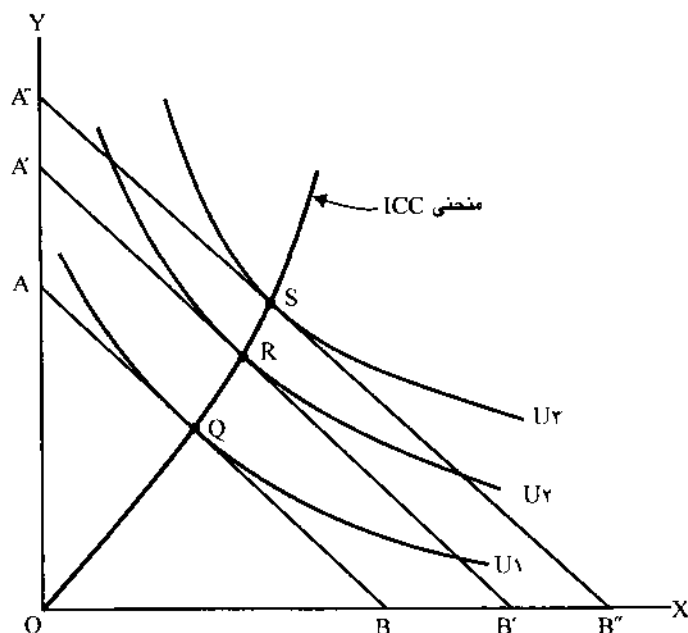
$$y = 2$$

یعنی برای اینکه مطلوبیت مصرف‌کننده حداکثر شود می‌بایستی ۲ واحد از کالای Y و ۵ واحد از کالای X مصرف نماید.

تغییرات درآمد و منحنی درآمد - مصرف^۱ (ICC)

اقتصادی را در نظر بگیرید که در آن فقط دو کالای X و Y وجود دارد و قیمت کالاها نیز ثابت است. اگر درآمد مصرف‌کننده (M) تغییر کند، خط بودجه به موازات خودش منتقل شده و مصرف‌کننده با تغییر درآمد، مخارجش را تغییر می‌دهد. فرض کنید درآمد مصرف‌کننده M_1 باشد، در این صورت خط بودجه وی AB و نقطه تعادل (که نقطه تماس خط بودجه با منحنی بی‌تفاوتی U_1 است) Q می‌باشد. حال فرض کنید درآمد مصرف‌کننده به M_2 افزایش یابد. این تغییر درآمد باعث می‌گردد که خط بودجه به موازات خودش و از AB به $A'B'$ منتقل گردد. از آنجایی که شیب خط بودجه فقط به نسبت $\frac{P_X}{P_Y}$ بستگی دارد، لذا شیب خط بودجه با این انتقال تغییری نخواهد کرد. نقطه تعادل جدید که نقطه تماس خط بودجه جدید با منحنی بی‌تفاوتی U_2 است، در R می‌باشد. به همین ترتیب اگر باز هم درآمد افزایش یابد و به M_3 برسد در این صورت خط بودجه به $A''B''$ منتقل خواهد شد که در اینجا نیز نقطه تعادل، محل تماس خط بودجه با منحنی U_3 است. اینک اگر نقاط تماس یعنی Q و R و S را به هم وصل کنیم، منحنی حاصل می‌شود که مکان هندسی نقاط تعادل مصرف‌کننده در درآمدهای مختلف است و نشان می‌دهد مصرف‌کننده چگونه مخارجش را برای خرید دو کالا با تغییر درآمد تغییر می‌دهد. یک چنین منحنی که در نمودار (۴-۱۹) نشان داده شده است، منحنی درآمد - مصرف نامیده می‌شود.

نمودار ۴-۱۹. استخراج منحنی درآمد - مصرف



مثال: فرض کنید نرخ نهایی جانشینی X برای Y به صورت $MRS_{XY} = \frac{Y}{X}$ باشد. همین طور فرض کنید قیمت کالاهای X و Y به ترتیب $P_X = 5$ و $P_Y = 1$ باشد.

الف - تابع منحنی درآمد - مصرف را بدست آورید. این خط چه چیزی را بیان می‌کند؟
ب - اگر قیمت کالای X (P_X) به $P_X = 4$ تغییر کند، در منحنی درآمد - مصرف چه تغییری بوجود می‌آید؟

پاسخ: الف - مقادیر داده شده را در شرط تعادل یعنی: $MRS_{XY} = \frac{P_X}{P_Y}$ قرار می‌دهیم.

$$\frac{Y}{X} = \frac{5}{1} \rightarrow Y = 5X$$

داریم:

همان طوری که مشاهده می‌شود منحنی درآمد - مصرف خطی است که از مبدأ مختصات می‌گذرد.

ب - اگر قیمت کالای X تغییر کند چنین خواهیم داشت:

$$MRS_{XY} = \frac{P_X}{P_Y}$$

$$\frac{Y}{X} = \frac{4}{1} \rightarrow Y = 4X$$

چنانچه ملاحظه می‌گردد با کاهش قیمت کالای X ، شیب منحنی درآمد - مصرف از ۵ به ۴ کاهش می‌یابد.

لشکال مختلف منحنی درآمد - مصرف

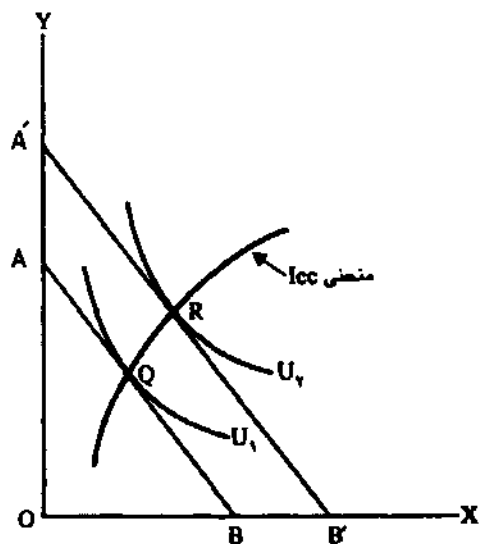
در نمودار (۴-۲۰) سه حالت از منحنی درآمد - مصرف نشان داده شده است. در هر سه حالت، درآمد از M_1 به M_2 افزایش یافته و قیمت کالاهای X و Y ثابت می‌باشد. در حالت (الف)، نقطه تماس در درآمد M_1 ، Q و در درآمد M_2 ، R است. به طوری که مشاهده می‌شود، نقطه R در سمت راست و بالای نقطه Q قرار دارد. بنابراین منحنی درآمد - مصرف دارای شیب مثبت است. این نیز حاکی از آن است که مصرف‌کننده با افزایش درآمد از هر دو کالای X و Y بیشتر خریداری می‌کند. به عبارت دیگر هر دو کالای X و Y نرمال می‌باشند.

در حالت (ب) نقطه اولیه تماس در درآمد M_1 ، Q است. اما پس از افزایش درآمد، محل تماس خط بودجه و منحنی بی‌تفاوتی، R می‌باشد. به طوری که ملاحظه می‌شود در این حالت نقطه R بالا و سمت چپ Q قرار دارد. در این حالت شیب منحنی درآمد - مصرف منفی است. به عبارت دیگر مصرف‌کننده با افزایش درآمد، از کالای Y بیشتر و از کالای X کمتر مصرف می‌کند؛ یعنی کالای X یک کالای پست می‌باشد.

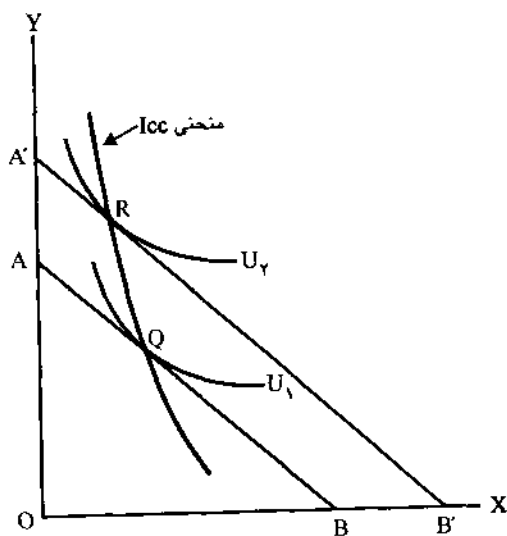
و بالاخره در حالت (ج)، نقطه اولیه تماس در درآمد M_1 ، Q است. اما پس از افزایش درآمد به M_2 نقطه تعادل مصرف‌کننده به R تغییر می‌کند. این نقطه پایین و در سمت راست Q قرار دارد. به عبارت دیگر در این حالت با افزایش درآمد، مصرف‌کننده از کالای Y کمتر و از کالای X بیشتر مصرف می‌کند؛ یعنی کالای Y یک کالای پست است.

بنابراین می‌توان چنین نتیجه‌گیری کرد که اگر منحنی درآمد - مصرف دارای شیب مثبت باشد، به این معنی است که با افزایش درآمد، مصرف هر دو کالا افزایش یافته و هر دو کالا نرمال می‌باشد. اما اگر منحنی درآمد - مصرف دارای شیب منفی باشد، در این صورت یکی از دو کالا پست و کالای دیگر نرمال است.

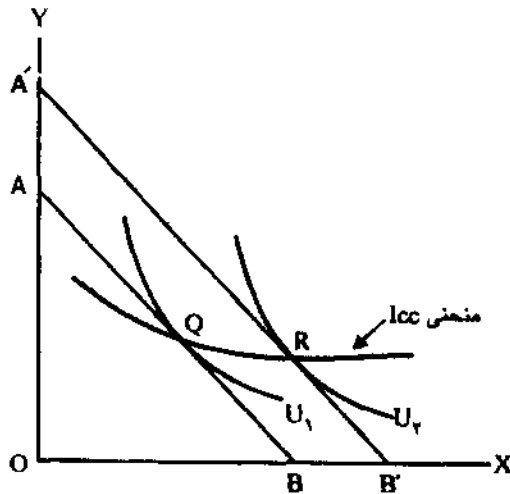
نمودار ۴-۲۰. منحنی درآمد - مصرف در حالات مختلف



الف - در این حالت هر دو کالای X و Y نرمال هستند



ب - در این حالت کالای Y نرمال و کالای X پست است



ج - در این حالت کالای X نرمال و کالای Y پست است

مثال: فرض کنید نرخ نهایی جانشینی برای فردی به صورت $MRS_{XY} = \frac{Y}{X}$ باشد.

الف - نرمال و یا پست بودن کالاهای X و Y را مشخص کنید.

ب - اگر $MRS_{XY} = y$ باشد چطور؟

پاسخ:

الف - شرط تعادل را نوشته و نرخ نهایی جانشینی را در آن قرار می‌دهیم.

$$MRS_{XY} = \frac{P_X}{P_Y}$$

$$\frac{Y}{X} = \frac{P_X}{P_Y}$$

$$y = \frac{P_X}{P_Y} \times$$

از آنجایی که P_X و P_Y هر دو مثبت و ثابت است، لذا شیب منحنی درآمد - مصرف مثبت و

در نتیجه هر دو کالا نرمال می‌باشند.

ب - اگر در شرط تعادل به جای MRS_{XY} مقدار جدیدش را قرار دهیم، منحنی درآمد -

مصرف چنین می‌شود:

$$MRS_{XY} = \frac{P_X}{P_Y}$$

$$y = \frac{P_X}{P_Y}$$

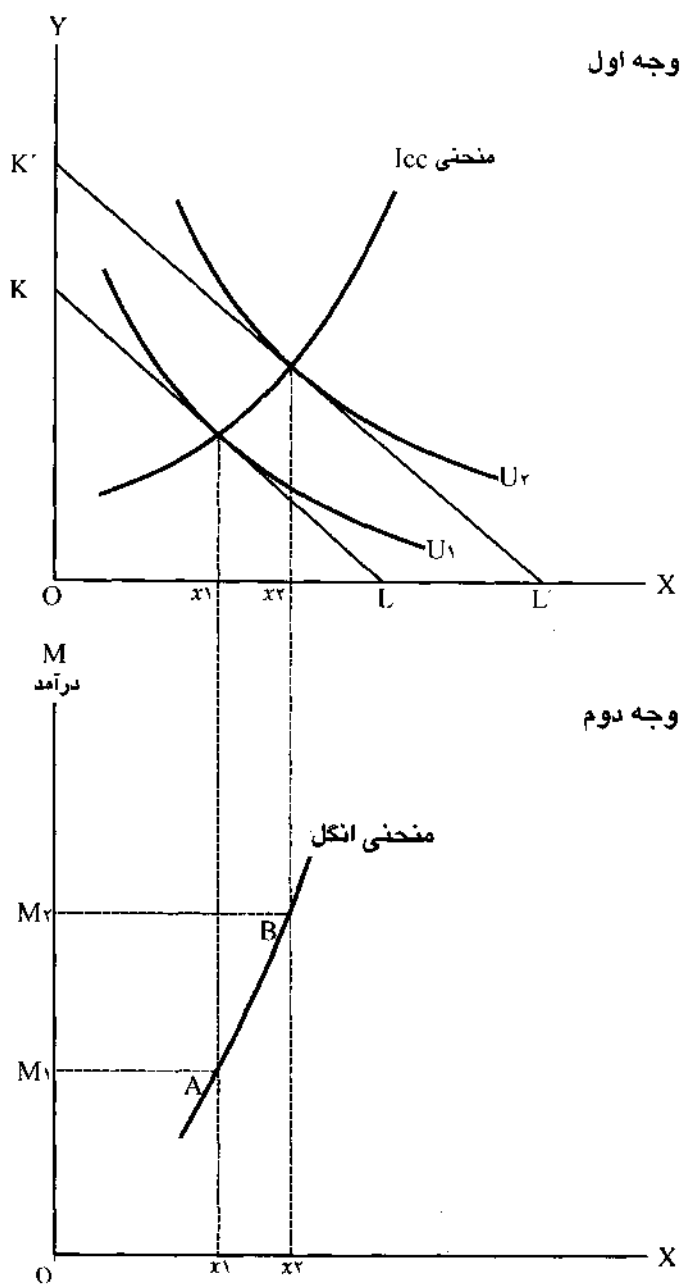
مشاهده می‌شود در این حالت منحنی درآمد - مصرف خطی افقی است؛ یعنی با افزایش درآمد، تماماً صرف خرید کالای X می‌شود. بنابراین کالای Y اگر چه پست نیست اما در مرز بین پست و نرمال قرار گرفته است.

منحنی انگل^۱. منحنی درآمد - مصرف در حقیقت اثر درآمد را بر سبد مصرفی نشان می‌دهد. می‌توانیم از این منحنی به منظور تعیین اثر تغییر درآمد بر مصرف هر یک از کالاهای داخل سبد نیز استفاده کنیم. برای هر کالای خاص نظیر X به راحتی می‌توان رابطه بین درآمد و مصرف را به وسیله منحنی انگل نشان داد. بنابراین می‌توان گفت که منحنی انگل میزان مصرف کالای X را در درآمدهای مختلف نشان می‌دهد.

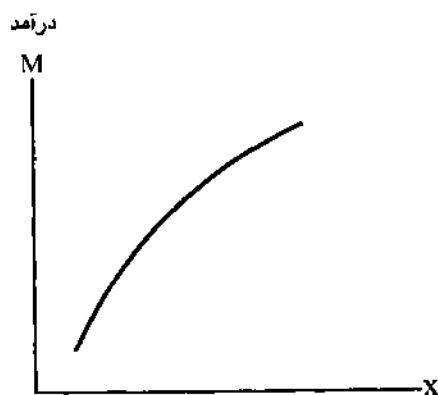
چگونگی استخراج منحنی انگل در نمودار (۴-۲۱) نشان داده شده است. وقتی که درآمد M_1 است، نقطه تعادل Q و مقدار مصرف از کالای X برابر Ox_1 می‌باشد. ترکیب M_1 و Ox_1 یک نقطه از منحنی انگل را می‌دهد. این نقطه در وجه دوم نمودار با (A) نشان داده شده است. اگر درآمد به M_2 افزایش یابد ملاحظه می‌شود مقدار مصرف کالای X به Ox_2 افزایش می‌یابد، بنابراین M_2 و Ox_2 نقطه دیگری از منحنی انگل را می‌دهد. این نقطه در وجه دوم با حرف (B) نشان داده شده است. به همین ترتیب می‌توان نقاط دیگری از منحنی را بدست آورد. از اتصال این نقاط منحنی انگل حاصل می‌شود.

براساس اینکه کالای X و Y نرمال و یا پست باشند منحنی انگل نیز اشکال مختلفی به خود می‌گیرد. چنانچه شیب منحنی منفی باشد (نمودار ۴-۲۲ / ج) کالا از نوع پست است، در حالی که اگر شیب منحنی انگل مثبت باشد کالا از نوع نرمال می‌باشد. حال اگر شیب منحنی انگل مثبت بوده و از چپ به راست کاهش یابد (نمودار ۴-۲۲ / الف) در این صورت کالا از نوع لوکس است. در حالی که اگر شیب منحنی مثبت باشد و از چپ به راست افزایش یابد (نمودار ۴-۲۲ / ب) کالا از نوع ضروری می‌باشد.

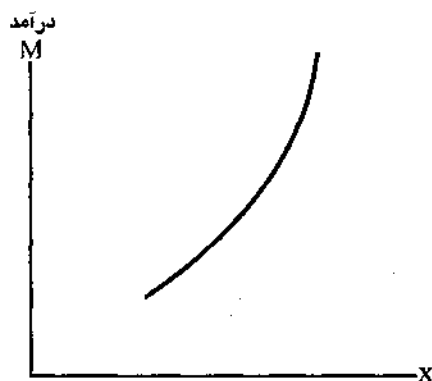
نمودار ۴-۲۱- استخراج منحنی انگل



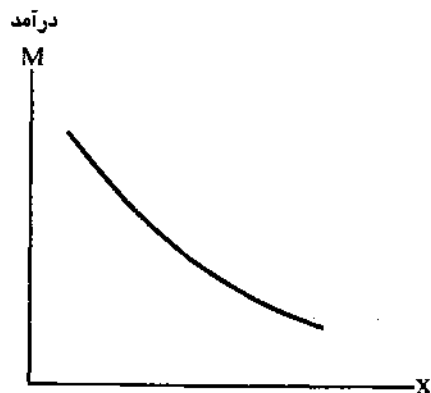
نمودار ۴-۲۲. انواع منحنی های انگل



الف - منحنی انگل وقتی که کالای X نرمال (لوکس) است



ب - منحنی انگل وقتی که کالای X نرمال (ضروری) است



ج - منحنی انگل وقتی که کالای X پست است

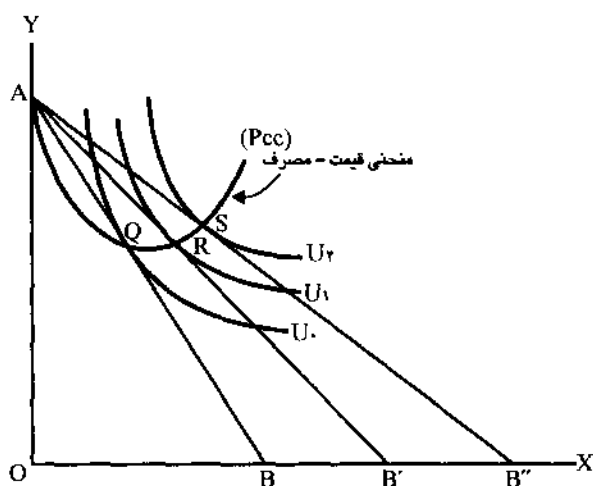
منحنی قیمت - مصرف^۱ (PCC)

در بخش قبلی، تغییرات درآمد و اثرات آن بر تقاضای دو کالا تجزیه و تحلیل گردید. در این بخش اثرات تغییر در قیمت‌ها مورد بحث قرار می‌گیرد. در اینجا نیز اقتصادی را در نظر می‌گیریم که در آن فقط دو کالای X و Y وجود دارد که قیمت کالای Y ثابت و قیمت کالای X یعنی (P_X) تغییر می‌کند. همین طور فرض می‌شود که درآمد (M) ثابت است. حال اگر قیمت کالای X تغییر کند، بر خط بودجه اثر می‌گذارد. اما برخلاف تغییر درآمد که منجر به انتقال موازی خط بودجه می‌گردد، با تغییر قیمت کالای X خط بودجه دوران می‌کند.

وقتی که قیمت کالای X ، P_X است، چنانچه از نمودار (۴-۲۳) مشاهده می‌شود، خط بودجه، AB و نقطه تماس خط بودجه و منحنی بی‌تفاوتی U_0 ، Q می‌باشد. حال اگر قیمت کالای X به P_{X_1} کاهش یابد، در این صورت خط بودجه حول نقطه A و به سمت راست دوران کرده و در وضعیت AB' قرار می‌گیرد. به طوری که ملاحظه می‌شود، در این حالت محل تماس خط بودجه با منحنی بی‌تفاوتی U_1 ، R است. به همین ترتیب اگر باز هم قیمت کالای X به P_{X_2} کاهش یابد، در این صورت خط بودجه مجدداً حول نقطه A دوران کرده و در شرایط AB'' قرار می‌گیرد. در این حالت نقطه تعادل جایی است که خط بودجه جدید با منحنی بی‌تفاوتی U_2 مماس است. این نقطه با S نشان داده شده است. به عبارت دیگر نقطه S نقطه تعادل مصرف‌کننده با قیمت جدید کالای X می‌باشد. چنانچه ملاحظه می‌شود، هر بار که قیمت کالای X کاهش می‌یابد، مصرف‌کننده مقدار بیشتری از آن را خریداری می‌کند.

اینک اگر نقاط تعادل یعنی Q ، R و S را به هم وصل کنیم، منحنی حاصل می‌گردد که به آن منحنی قیمت - مصرف می‌گویند. درحقیقت این منحنی پاسخ مصرف‌کننده عقلایی را به تغییرات قیمت کالای X در شرایطی که درآمد مصرف‌کننده و قیمت کالای Y ثابت است، نشان می‌دهد.

نمودار ۴-۲۳- استخراج منحنی قیمت - مصرف



مثال: فرض کنید نرخ نهایی جانشینی و درآمد مصرف‌کننده‌ای به صورت زیر باشد:

$$MRS_{XY} = y \quad \text{و} \quad M = 120$$

همین طور فرض کنید که قیمت کالای Y نیز برابر ۱ است. $P_Y = 1$ است.

الف - معادله منحنی قیمت - مصرف را بدست آورید. شکل آن چگونه است؟

ب - اگر درآمد به ۱۵۰ افزایش یابد چه تغییری در منحنی قیمت - مصرف حاصل می‌شود؟

پاسخ:

الف - شرط تعادل مصرف‌کننده را نوشته، به جای آن مقادیر داده شده را قرار می‌دهیم.

$$MRS_{XY} = \frac{P_X}{P_Y} \quad \text{شرط تعادل مصرف‌کننده:}$$

$$y = \frac{P_X}{1} \rightarrow y = P_X \quad (1)$$

در تابع بودجه نیز مقادیر داده شده را جایگزین می‌کنیم.

$$P_X \cdot x + P_Y \cdot y = M \quad \text{خط بودجه:}$$

$$P_X \cdot x + 1 \cdot y = 120 \quad (2)$$

در رابطه اخیر به جای P_X مساوی آن را از رابطه (۱) قرار می‌دهیم:

$$xy + y = ۱۲۰$$

$$y(1+x) = ۱۲۰ \rightarrow y = \frac{۱۲۰}{1+x} \quad \text{تابع منحنی قیمت - مصرف}$$

این منحنی در نقطه‌ای به عرض ۱۲۰ محور عمودی را قطع می‌کند.

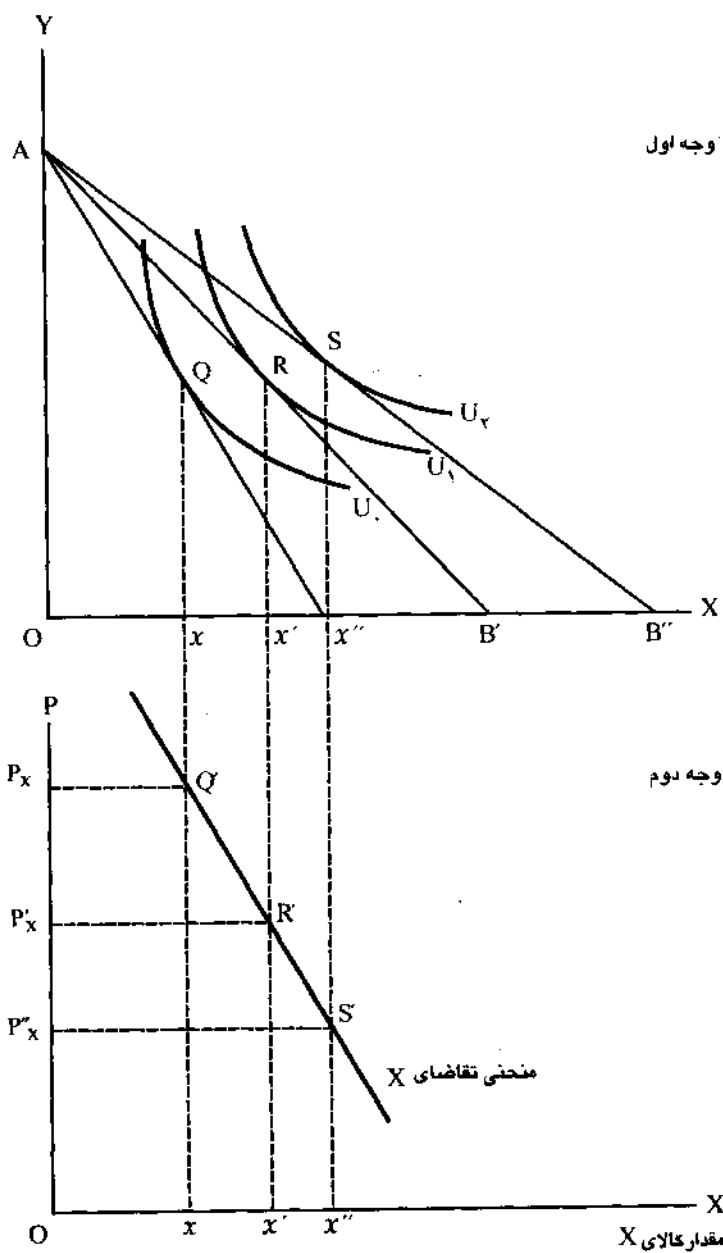
ب - چنانچه درآمد به ۱۵۰ افزایش یابد، منحنی PCC به صورت زیر تغییر می‌کند:

$$y = \frac{۱۵۰}{1+x}$$

در چنین شرایطی منحنی PCC به موازات خودش به سمت بالا و راست منتقل می‌گردد. منحنی تقاضا، منحنی قیمت - مصرف درحقیقت اثر تغییرات قیمت کالای X را بر مقدار مصرف هر یک از دو کالا و با فرض ثابت بودن درآمد مصرف‌کننده و قیمت کالای Y نشان می‌دهد. از این منحنی می‌توانیم به منظور تعیین اثر تغییرات قیمت کالای X بر مصرف X و یا تقاضای کالای X استفاده نماییم.

نمودار (۴-۲۴) چگونگی استخراج منحنی تقاضای X را نشان می‌دهد. اگر قیمت کالای X برابر P_X و قیمت کالای Y و درآمد مصرف‌کننده ثابت باشد، در این صورت نقطه تعادل O و مقدار مصرف X برابر Ox است. P_X و Ox یک نقطه از منحنی تقاضای X را بدست می‌دهد. این نقطه را در وجه دوم نمودار (۴-۲۴) بدست می‌آوریم، نقطه Q' . اینک فرض کنید قیمت کالای X به P'_X کاهش یابد. ملاحظه می‌شود که نقطه تعادل R و مقدار مصرف X به Ox' افزایش می‌یابد. P'_X و مقدار مصرف Ox' نقطه دیگری از منحنی تقاضای X را می‌دهد. این نقطه در نمودار (۴-۲۴) در وجه دوم بدست آمده و با حرف R' نشان داده شده است. به همین ترتیب با کاهش قیمت کالای X به $P''X$ ، مقدار مصرف آن به Ox'' افزایش می‌یابد. $P''X$ و Ox'' نقطه دیگری از منحنی تقاضای X را می‌دهد. این نقطه را که با S' نشان می‌دهیم در وجه دوم نمودار (۴-۲۴) بدست می‌آوریم. از اتصال نقاط Q' ، R' ، S' در وجه دوم منحنی تقاضای X بدست می‌آید. همان طوری که ملاحظه می‌شود، منحنی تقاضای X از چپ به راست نزولی است، یعنی با کاهش قیمت کالای X ، تقاضا برای آن افزایش می‌یابد.

نمودار ۴-۲۴. استخراج منحنی تقاضای X



مثال: اگر نرخ نهایی جانشینی X برای Y برابر $MRS_{XY} = y$ و درآمد برابر $M = 100$ و قیمت کالای Y برابر $P_Y = 1$ باشد، تابع تقاضای X را بدست آورید.
پاسخ: در شرط تعادل مقادیر داده شده را قرار می‌دهیم.

$$MRS_{XY} = \frac{P_X}{P_Y} \quad \text{شرط تعادل}$$

$$y = \frac{P_X}{1} \rightarrow y = P_X \quad (1)$$

همین طور در تابع خط بودجه مقادیر داده شده را قرار می‌دهیم.

$$P_X \cdot x + P_Y \cdot y = M \quad \text{خط بودجه}$$

$$P_X \cdot x + 1 \times y = 100 \quad (2)$$

از آنجایی که تابع تقاضای X بر حسب P_X می‌باشد، لذا در رابطه (۲) به جای y مساوی P_X از رابطه (۱) را قرار می‌دهیم.

$$P_X \cdot x + P_X = 100$$

$$x = \frac{100}{P_X} - 1$$

که رابطه اخیر تابع تقاضای X است.

اثرات درآمندی و جانشینی تغییر قیمت

در بخش قبلی دیدیم که اگر قیمت کالای Y و درآمد پولی ثابت باشد و تنها قیمت کالای X کاهش یابد، در این صورت مصرف‌کننده احساس می‌کند که ثروتمندتر شده است و در حالت عکس، یعنی وقتی که قیمت کالای X افزایش یابد، مصرف‌کننده احساس می‌کند که فقیر گردیده است. در هر حال اقتصاددانان این اثر تغییر قیمت بر مقدار تقاضا را به دو اثر جانشینی^۱ و درآمندی^۲ تفکیک کرده‌اند.

اثر درآمندی. با کاهش در قیمت کالای X درآمد واقعی مصرف‌کننده افزایش می‌یابد؛ زیرا

1- Substitution effect

2- Income effect

وقتی که مصرف‌کننده بتواند همان سبد کالا را با هزینه کمتری خریداری نماید، احساس می‌کند که ثروتمندتر شده و لذا در انتخاب مصرفی‌اش تغییر بوجود می‌آورد. اقتصاددانان این را اثر درآمدی تغییر قیمت می‌نامند.

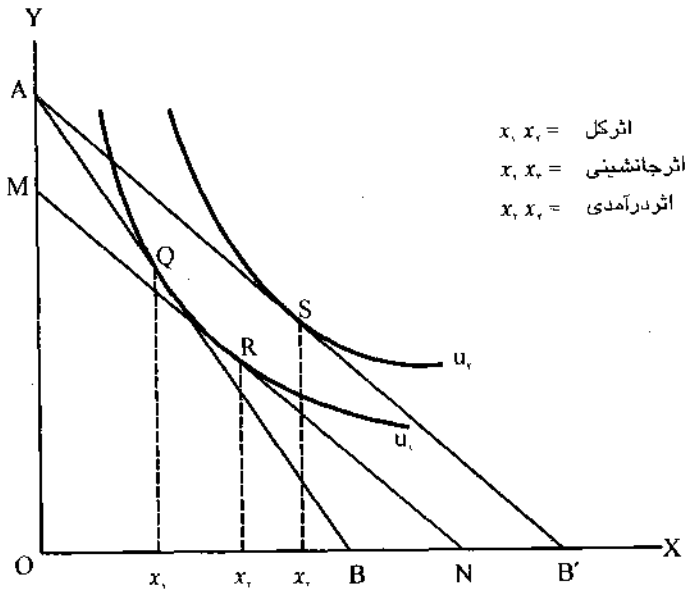
اثر جانشینی، در قیمت پایین‌تر کالای X مصرف‌کننده حتی در همان سطح درآمد قبلی، مقدار بیشتری از کالای X را خریداری خواهد کرد. این افزایش خرید کالای X که در همان سطح درآمد قبلی و با کاهش قیمت کالای X حاصل شده، اثر جانشینی تغییر قیمت نامیده می‌شود. مجموع این دو اثر اغلب اثر کل^۱ تغییر قیمت یا اثر قیمت نامیده می‌شود. در نمودار (۴-۲۵) آنچه که به عنوان تجزیه اثرات درآمدی و جانشینی هیکس^۲ شناخته شده، نشان داده شده است. فرض کنید موقعیت اولیه مصرف‌کننده نقطه Q باشد. همان طوری که مشاهده می‌شود، این نقطه محل تماس خط بودجه AB و منحنی بی‌تفاوتی U_1 می‌باشد. اینک اگر قیمت کالای X کاهش یابد، نقطه تعادل جدید S می‌باشد که محل تماس منحنی U_2 با خط بودجه AB' است. از آنجایی که مصرف‌کننده روی منحنی بی‌تفاوتی بالاتری نسبت به قبل قرار دارد، لذا کاهش قیمت به طور مؤثری درآمد واقعی وی را افزایش داده است. اینک قیمت کالای X را ثابت در نظر گرفته و آنقدر درآمد مصرف‌کننده را کاهش می‌دهیم تا وی به منحنی بی‌تفاوتی اولیه (U_1) برگردد. در این حالت خط بودجه جدید MN و نقطه تعادل که مطلوبیت مصرف‌کننده حداکثر می‌شود، نقطه R است که روی منحنی U_1 قرار دارد. حرکت از نقطه Q به نقطه R که هر دو روی یک منحنی بی‌تفاوتی یعنی U_1 قرار دارند و در آن تغییر در درآمد حقیقی حذف گردیده است، اثر جانشینی تغییر قیمت می‌باشد. همان طوری که از نمودار (۴-۲۵) ملاحظه می‌شود، این اثر جانشینی برابر $X_1 X_2$ می‌باشد.

حرکت از R به S که در هر دو نقطه تعادلی، خط‌های بودجه با هم موازی‌اند، اثر درآمدی تغییر قیمت کالای X می‌باشد. چنانچه از نمودار (۴-۲۵) مشاهده می‌شود این اثر درآمدی برابر $X_2 X_3$ است. ملاحظه می‌گردد که اثر کل یعنی حرکت از Q به S که برابر $X_1 X_3$ است، به دو اثر جانشینی (یعنی حرکت از Q به R) و اثر درآمدی (یعنی حرکت از R به S) تفکیک گردیده است.

1- Total effect

2- Sir John Hicks, Value and Capital: An inquiry into some fundamental principles of economic theory, 2d ed, Oxford University Press 1946.

نمودار ۴-۲۵- تجزیه اثر کل به اثر درآمدی و اثر جانشینی



کالای نرمال و کالای پست

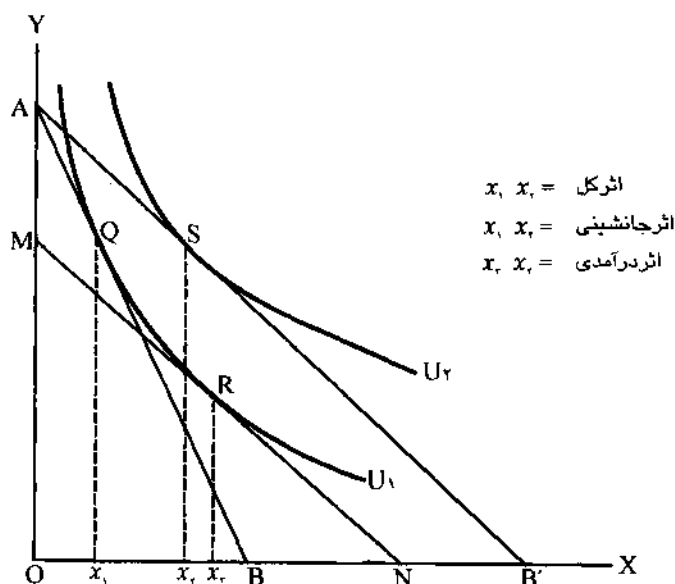
اثر جانشینی همیشه منفی است؛ زیرا قیمت و مقدار پیوسته در جهت عکس یکدیگر حرکت می کنند. به عبارت دیگر، اگر قیمت کالای X افزایش یابد و درآمد واقعی نیز ثابت باشد، در این صورت مصرف کالای X کاهش می یابد. برعکس اگر قیمت کالای X کاهش یابد و درآمد واقعی ثابت باشد، مصرف کالای X افزایش می یابد. البته این نتیجه گیری از این حقیقت ناشی می شود که منحنی های بی تفاوتی محدب و دارای شیب منفی هستند.

اگر چه اثر جانشینی همیشه منفی است، اما اثر درآمدی مبهم بوده و بسته به اینکه کالا نرمال و یا پست باشد، متفاوت است. چنانچه افزایش در درآمد حقیقی سبب افزایش در مصرف و کاهش در درآمد حقیقی موجب کاهش در مصرف یک کالا شود، در چنین شرایطی کالا نرمال نامیده می شود. به عبارت دیگر وقتی که کالای X نرمال باشد، اثر جانشینی و اثر درآمدی همجهت می باشند. بدین ترتیب که با کاهش قیمت کالای X نه تنها به لحاظ جانشینی X به جای مصرف آن افزایش می یابد (اثر جانشینی)، بلکه با افزایش درآمد حقیقی نیز مصرف X افزایش پیدا می کند (اثر درآمدی). در نمودار (۴-۲۵) کالای X نرمال است، زیرا با کاهش قیمت

کالای X مصرف آن به اندازه x_1x_2 که برابر مجموع x_1x_2 (اثر جانشینی) و x_1x_2 (اثر درآمدی) می باشد، افزایش می یابد.

چنانچه کالای X از نوع پست باشد، در این صورت اثر درآمدی مخالف حالت نورمال است. در چنین شرایطی با کاهش قیمت کالای X نقطه جدید تعادل S در بالا و سمت چپ R قرار می گیرد.

نمودار ۲۶-۴. اثر جانشینی و اثر درآمدی برای وقتی که کالای X از نوع پست است

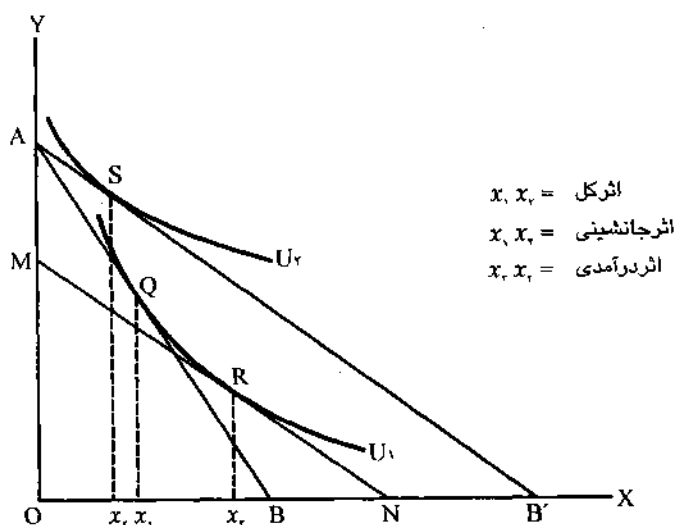


به طوری که از نمودار (۲۶-۴) مشاهده می شود، در این حالت اثر جانشینی و درآمدی در جهت مخالف یکدیگر می باشند. با افزایش درآمد حقیقی که در اثر کاهش قیمت کالای X حاصل می شود، مصرف کالای X به میزان x_1x_2 که اثر درآمدی است کاهش می یابد. چنانچه ملاحظه می گردد، بخشی از اثر جانشینی (x_1x_2) در نتیجه اثر درآمدی (x_1x_2) خنثی می شود. به عبارت دیگر در این حالت اثر جانشینی تغییر قیمت، به قدری قوی است که نه تنها اثر درآمدی را خنثی می کند، بلکه تقاضای کالای X نیز افزایش می یابد؛ یعنی ارتباط معکوس بین قیمت کالای

X و مقدار تقاضای آن در این حالت هم برقرار است. اما این امکان هم وجود دارد که کالای پست آنچنان اثر درآمدی داشته باشد که اثر جانشینی را خنثی کرده و حداقل در یک دامنه‌ای از تغییر قیمت، مقدار تقاضا با قیمت رابطه مستقیم داشته باشد. یک چنین حالتی که اثر درآمدی در جهت مخالف اثر جانشینی است و بیش از آن نیز می‌باشد و اثر کل هم مثبت است، به عنوان تناقض گیفن^۱ شناخته شده است.

نمودار (۴-۲۷) اثر جانشینی و اثر درآمدی را برای یک کالای گیفن^۲ نشان می‌دهد. چنانچه مشاهده می‌شود، در چنین شرایطی با کاهش قیمت کالای X مصرف آن کاهش می‌یابد؛ زیرا اثر درآمدی ($x_p x_p$) بیش از اثر جانشینی ($x_p x_r$) بوده و در نتیجه اثر کل ($x_p x_p$) مثبت می‌شود. بنابراین در چنین شرایطی منحنی تقاضای کالای X دارای شیب مثبت است.

نمودار ۴-۲۷. اثر جانشینی و درآمدی برای یک کالای گیفن



به طور کلی اثرات جانشینی و درآمدی کاهش قیمت یک کالا، بر مقدار تقاضای آن کالا را

1- Giffen's Paradox

۲- کالای گیفن (Giffen goods) به کالاهایی اطلاق می‌شود که از قانون تقاضا تبعیت نمی‌کنند. بدین ترتیب که وقتی قیمت آنها کاهش می‌یابد تقاضا برای آنها نیز کاهش می‌یابد. این موضوع اولین بار به وسیله رابرت گیفن (۱۸۳۷-۱۹۱۰) اقتصاددان انگلیسی مطرح گردید.

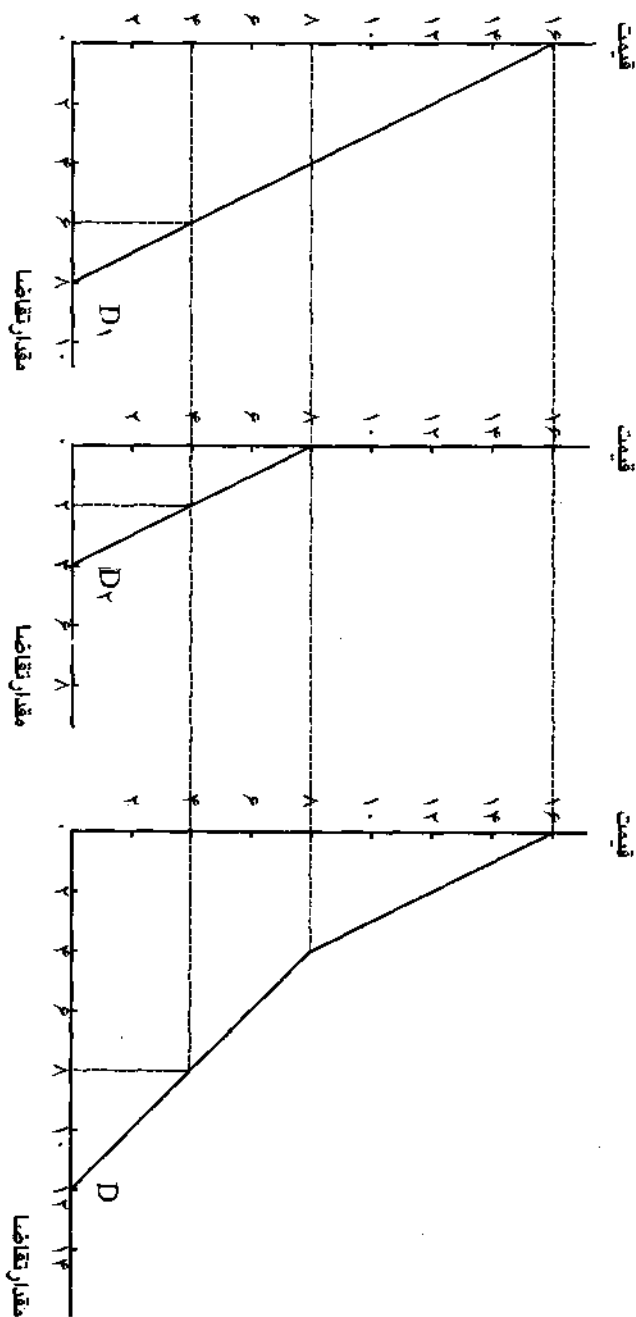
می‌توان به صورت زیر خلاصه نمود:

- ۱- اگر کالا نرمال باشد، هر دو اثر جانشینی و درآمدی همجهت بوده و اثر کل منفی و برابر مجموع دو اثر است. بنابراین تقاضای کالای X در اثر کاهش قیمت به اندازه مجموع دو اثر جانشینی و درآمدی افزایش می‌یابد.
- ۲- اگر کالا پست باشد (از نوع گیفن نباشد)، دو اثر جانشینی و درآمدی درجهت مخالف یکدیگر است، اما اثر جانشینی بیش از اثر درآمدی بوده و لذا با کاهش قیمت تقاضای کالای X افزایش می‌یابد.
- ۳- اگر کالا از نوع گیفن باشد، اثر درآمدی و جانشینی درجهت مخالف یکدیگر بوده و اثر درآمدی مثبت و به قدری قوی است که اثر جانشینی را خنثی می‌کند و لذا با کاهش قیمت تقاضای کالای X کاهش می‌یابد.

منحنی تقاضای بازار

منحنی تقاضای بازار برای یک کالا از جمع افقی منحنی‌های تقاضای همه مصرف‌کنندگان آن کالا در بازار حاصل می‌شود. برای سادگی فرض کنید در بازاری برای یک کالای خاص، دو مصرف‌کننده (۱) و (۲) وجود دارد. منحنی هر یک از دو مصرف‌کننده در نمودار (۴-۲۸) نشان داده شده است. اینک اگر در هر سطح قیمتی، مجموع تقاضای دو مصرف‌کننده را بدست آوریم، می‌توانیم منحنی تقاضای بازار را در وجه سمت راست استخراج نماییم. فرض کنید در قیمت ۴ مقدار تقاضا شده توسط دو مصرف‌کننده اول و دوم به ترتیب ۶ و ۲ باشد. در این صورت تقاضای کل برای دو مصرف‌کننده ۸ (یعنی $6+2=8$) می‌شود. بنابراین یک نقطه از منحنی تقاضای بازار با مختصات (۴ و ۸) بدست می‌آید. به همین ترتیب اگر قیمت کالا برابر ۸ باشد، مقدار تقاضای مصرف‌کننده (۱) برابر ۴ می‌شود و مقدار تقاضای مصرف‌کننده (۲) برابر صفر است. مشاهده می‌شود در این قیمت تقاضای بازار برابر ۴ می‌شود و نقطه دیگری از منحنی تقاضای بازار با مختصات (۴ و ۸) بدست می‌آید.

نمودار ۲۸۴- استخراج منحنی تقاضای بازار



همان طور که از نمودار (۴-۲۸) ملاحظه می‌شود، در قیمت ۸ و بالاتر، مقدار تقاضای مصرف‌کننده (۲) برای کالا صفر است و منحنی تقاضای بازار از این قیمت به بالا شبیه منحنی تقاضای مصرف‌کننده (۱) است. چنانچه در بازار بیش از دو مصرف‌کننده نیز باشد می‌توان به همین طریق منحنی تقاضای بازار را از جمع افقی منحنی‌های تقاضای مصرف‌کنندگان بدست آورد.

مثال: فرض کنید تابع تقاضای احمد و حسن که تنها مصرف‌کنندگان کالای X در یک بازار می‌باشند، به ترتیب به صورت $P = 30 - 2Q_A$ و $P = 30 - 3Q_H$ باشد که در آن Q_A و Q_H به ترتیب مقدار تقاضای احمد و حسن از کالای مزبور است. تابع و منحنی تقاضای بازار برای کالای X را بدست آورید.

پاسخ: وقتی که منحنی‌های تقاضای بازار را افقی جمع می‌زنیم، درحقیقت مقادیر تقاضا شده با هم جمع زده می‌شوند. در این صورت لازم است ابتدا معادلات تقاضای احمد و حسن را بر حسب قیمت بدست آوریم.

$$Q_A = 15 - \frac{P}{2}$$

$$Q_H = 10 - \frac{P}{3}$$

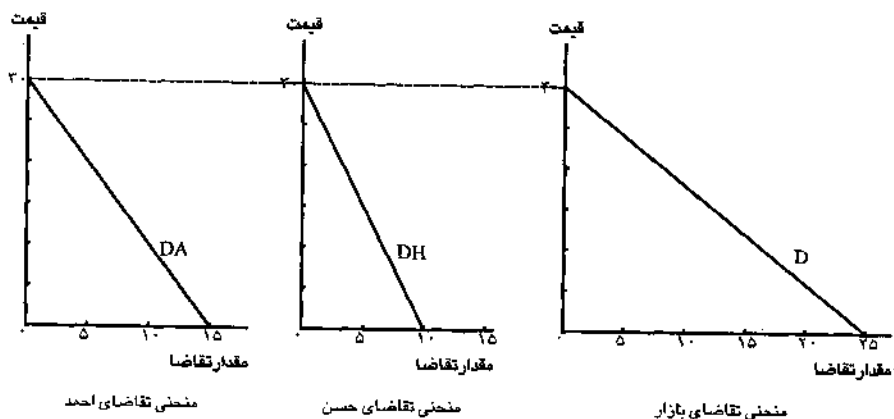
اینک اگر تقاضای بازار را با Q نشان دهیم، در این صورت تابع تقاضای بازار چنین می‌شود:

$$Q = Q_A + Q_H = 15 - \frac{P}{2} + 10 - \frac{P}{3}$$

$$Q = 25 - \frac{5P}{6} \quad \text{و یا:}$$

به سادگی می‌توان منحنی تقاضای بازار را نیز بدست آورد. اگر قیمت برابر ۳۰ باشد، مقدار تقاضای احمد و حسن صفر است. بنابراین یک نقطه از منحنی تقاضای بازار (۳۰ و ۰) می‌شود. به همین ترتیب اگر قیمت برابر صفر باشد، مقدار تقاضای احمد ۱۵ و مقدار تقاضای حسن برابر ۱۰ می‌شود. در این صورت تقاضای بازار برابر ۲۵ می‌شود. بنابراین یک نقطه دیگر به مختصات (۲۵ و ۰) از منحنی تقاضای بازار بدست می‌آید. از اتصال این دو نقطه منحنی تقاضای بازار در سمت راست نمودار (۴-۲۹) حاصل می‌شود.

نمودار ۴-۲۹. استخراج منحنی تقاضای بازار (مثال)



خلاصه

- ۱ - استانیلی جونز اولین کسی است که به رابطه بین مطلوبیت و قیمت اشاره نموده است. وی استدلال می‌کند که این مطلوبیت نهایی است که به قیمت مربوط می‌شود.
- ۲ - در نظریه کاردینالی مطلوبیت فرض می‌شود که مطلوبیت نیز نظیر قیمت و مقدار قبايل اندازه‌گیری می‌باشد.
- ۳ - در نظریه اردینالی مطلوبیت قابل اندازه‌گیری نیست، در حالی که این امکان وجود دارد که افراد بسته‌های مختلف کالا را از نظر مطلوبیت رتبه‌بندی نمایند.
- ۴ - در هر دو روش کاردینالی و اردینالی مصرف‌کننده با توجه به محدودیت بودجه‌اش می‌خواهد مطلوبیت خود را حداکثر کند.
- ۵ - در روش کاردینالی فرض می‌شود که مطلوبیت نهایی مصرف یک کالا نزولی است؛ یعنی با مصرف واحدهای بیشتری از یک کالا مطلوبیت نهایی آن کاهش می‌یابد.
- ۶ - در روش کاردینالی، مصرف‌کننده به منظور حداکثر کردن مطلوبیت خود، ترکیبی از کالاها را انتخاب می‌کند که نسبت مطلوبیت نهایی به قیمت برای همه کالاها برابر باشد.
- ۷ - هر منحنی بی‌تفاوتی مجموعه سبدهایی است که برای مصرف‌کننده مطلوبیت یکسانی را ایجاد می‌کند. به عبارت دیگر روی هر منحنی بی‌تفاوتی مقدار مطلوبیت ثابت است.

- ۸ - منحنی‌های بی‌تفاوتی دارای شیب منفی هستند، یکدیگر را قطع نمی‌کنند و با حرکت به طرف راست و منحنی‌های بی‌تفاوتی بالاتر، مقدار مطلوبیت افزایش می‌یابد.
- ۹ - نرخ نهایی جانشینی X برای Y تعداد واحدهای کالای Y است که مصرف‌کننده حاضر است به منظور بدست آوردن یک واحد بیشتر از کالای X از دست بدهد، به طوری که مطلوبیت وی تغییر نکند.
- ۱۰ - نرخ نهایی جانشینی درحقیقت قدر مطلق شیب منحنی بی‌تفاوتی در هر نقطه است.
- ۱۱ - اگر دو کالا جانشین کامل یکدیگر باشند، نرخ نهایی جانشینی ثابت بوده و منحنی بی‌تفاوتی به صورت یک خط راست است.
- ۱۲ - اگر دو کالا مکمل یکدیگر باشند، منحنی بی‌تفاوتی به صورت یک زاویه قائمه بوده و در چنین شرایطی ترکیب معینی از دو کالا با هم قابل مصرف می‌باشند.
- ۱۳ - نرخ نهایی جانشینی X برای Y برابر است با نسبت مطلوبیت نهایی X به مطلوبیت نهایی Y .
- ۱۴ - خط بودجه شامل همه ترکیبات ممکن دو کالا می‌باشد که مصرف‌کننده می‌تواند با بودجه معین و به شرط ثابت بودن قیمت کالاها خریداری نماید.
- ۱۵ - شیب خط بودجه منفی و برابر است با نسبت قیمت کالای محور افقی به قیمت کالای محور عمودی، یعنی $-\frac{P_X}{P_Y}$.
- ۱۶ - با تغییر درآمد و قیمت کالاها خط بودجه منتقل می‌گردد؛ بدین ترتیب که با افزایش درآمد خط بودجه به سمت راست منتقل می‌شود و برعکس و با تغییر قیمت خط بودجه دوران می‌کند.
- ۱۷ - با منحنی‌های بی‌تفاوتی تعادل مصرف‌کننده جایی است که خط بودجه با بالاترین منحنی بی‌تفاوتی مماس می‌گردد. در یک چنین نقطه‌ای $MRS_{XY} = \frac{P_X}{P_Y}$ است.
- ۱۸ - منحنی درآمد - مصرف مکان هندسی نقاط تعادل مصرف‌کننده در درآمدهای مختلف و با فرض ثبات قیمت کالاهاست.
- ۱۹ - اگر شیب منحنی درآمد - مصرف مثبت باشد هر دو کالا نرمال‌اند. اما اگر شیب منحنی درآمد - مصرف منفی باشد یکی از دو کالا پست است.
- ۲۰ - منحنی انگل میزان مصرف یک کالا را در درآمدهای مختلف نشان می‌دهد.
- ۲۱ - برای کالاهای نرمال شیب منحنی انگل مثبت می‌باشد، در حالی که اگر کالا از نوع پست باشد منحنی انگل دارای شیب منفی است.

- ۲۲ - منحنی قیمت - مصرف مجموعه سبدهای مصرفی دو کالای X و Y است که مصرف‌کننده با فرض ثبات درآمدش و قیمت کالای Y و با تغییر قیمت کالای X به منظور حداکثر شدن مطلوبیتش انتخاب می‌کند.
- ۲۳ - با توجه به تغییر قیمت کالای X و در نتیجه تغییر مقدار مصرف آن، می‌توان منحنی تقاضای X را استخراج نمود.
- ۲۴ - تغییرات تقاضای یک کالا که در اثر تغییرات قیمت آن کالا حاصل می‌شود را می‌توان به دو اثر جانشینی و اثر درآمدی تفکیک نمود.
- ۲۵ - اثر جانشینی درحقیقت تغییر در مقدار تقاضا در اثر تغییر قیمت یک کالا است وقتی که درآمد واقعی مصرف‌کننده ثابت باشد (آنقدر درآمد مصرف‌کننده را می‌گیریم که مصرف‌کننده به منحنی بی‌تفاوتی قبلی اش برگردد).
- ۲۶ - اثر درآمدی، تغییر در تقاضای یک کالا در اثر تغییر درآمد حقیقی و به فرض ثبات قیمت‌هاست.
- ۲۷ - اثر جانشینی همیشه منفی است، در حالی که اثر درآمدی به نوع کالا بستگی دارد. اگر کالا نرمال باشد، اثر جانشینی و درآمدی در یک جهت‌اند. در حالی که اگر کالا پست باشد اثر درآمدی و جانشینی در جهت مخالف یکدیگرند.
- ۲۸ - اگر کالا از نوع گیفن باشد، اثر درآمدی و جانشینی در جهت مخالف هم بوده و اثر درآمدی بیشتر از اثر جانشینی است. در این حالت منحنی تقاضا دارای شیب مثبت می‌باشد.
- ۲۹ - منحنی تقاضای بازار برای یک کالا از جمع افقی تقاضای همه مصرف‌کنندگان در بازار آن کالا حاصل می‌شود.

سوالات

- ۱ - خط بودجه چیست؟ معادله آن را بنویسید. شیب خط بودجه چگونه تعیین می‌شود؟
- ۲ - تعادل مصرف‌کننده را در حالات مختلف منحنی بی‌تفاوتی و به طریقه هندسی بدست آورید.
- ۳ - چگونگی استخراج منحنی تقاضا را از منحنی قیمت - مصرف (PCC) تشریح کنید.
- ۴ - یک منحنی قیمت - مصرف را به صورت هندسی رسم کنید.

۵- آیا یک کالا می تواند در هر سطح درآمدی پست باشد؟ چگونه کاهش بسیار شدید درآمد بر تقاضای یک کالای گیفن اثر می گذارد؟

۶- چگونگی استخراج منحنی انگل را از منحنی درآمد - مصرف تشریح کنید. برای یک کالای پست منحنی انگل به چه شکلی می باشد؟ توضیح دهید که چرا در دنیایی که تنها دو کالا وجود دارد، هر دو کالا نمی تواند از نوع پست باشد.

۷- جدول زیر مطلوبیت نهایی مصرف دو کالای X و Y را توسط فرهاد نشان می دهد. اگر قیمت کالای X، ۱۰۰ تومان و قیمت کالای Y ۵۰۰ تومان و درآمد وی در هر ماه ۱۰۰۰ تومان باشد، فرهاد برای حداکثر کردن مطلوبیت خود، چه ترکیبی از دو کالا را خریداری خواهد کرد؟

مقدار کالای مصرف شده	مطلوبیت نهایی کالای X	مطلوبیت نهایی کالای Y
۱	۲۰	۵۰
۲	۱۸	۴۵
۳	۱۶	۴۰
۴	۱۳	۳۵
۵	۱۰	۳۰
۶	۶	۲۵
۷	۴	۲۰
۸	۲	۱۵

۸- مصرف کننده ای که روزانه ۲۰۰۰ تومان درآمد دارد، آن را به مصرف گوشت و سیب زمینی اختصاص می دهد.

الف- اگر قیمت هر کیلو گوشت ۶۰۰ تومان و قیمت هر کیلو سیب زمینی ۲۰۰ تومان باشد، خط بودجه مصرف کننده را رسم کنید.

ب- همین طور اگر تابع مطلوبیت مصرف کننده به صورت $U(x,y) = 3x + y$ باشد که در

آن x مقدار مصرف گوشت و y مقدار مصرف سیب زمینی است، مصرف کننده چه ترکیبی از دو کالا را مصرف کند تا مطلوبیت وی حداکثر گردد؟

۹- فرض کنید تابع مطلوبیت فردی به صورت $U(x,y) = xy$ باشد.

الف - اگر قیمت یک واحد از کالای X برابر ۱۰ ریال و قیمت هر واحد از کالای Y برابر ۳۰ ریال و درآمد مصرف‌کننده برابر ۱۲۰ ریال باشد، خط بودجه مصرف‌کننده را رسم کنید.

ب - مصرف‌کننده چه ترکیبی از X و Y را مصرف کند تا مطلوبیت وی حداکثر شود؟

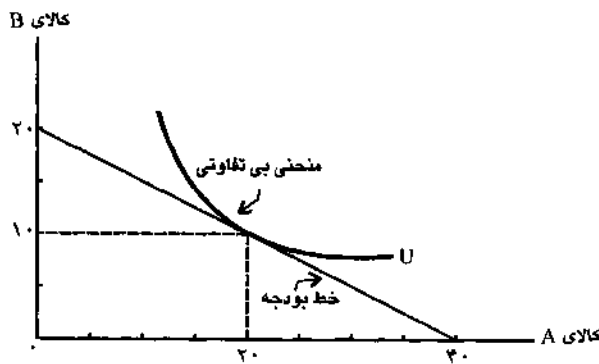
ج - نرخ نهایی جانشینی X برای Y را وقتی مطلوبیت مصرف‌کننده حداکثر است بدست آورید.

د - اگر مصرف‌کننده از کالای X، ۳ واحد و از کالای Y نیز ۳ واحد مصرف کند با توجه به درآمد مصرف‌کننده یعنی ۱۲۰ ریال، آیا نرخ نهایی جانشینی از $\frac{1}{3}$ بیشتر است یا کمتر؟ چرا؟

۱۰ - نمودار زیر منحنی بی تفاوتی و خط بودجه احمد را نشان می‌دهد. اگر قیمت کالای A برابر ۲۵۰ ریال باشد، مطلوب است:

الف - درآمد احمد ب - معادله خط بودجه احمد ج - شیب خط بودجه

د - قیمت کالای B ه - نرخ نهایی جانشینی در نقطه تعادل



۱۱ - جدول زیر منحنی بی تفاوتی شخصی را که شامل سبدهای مختلفی از گوشت و برنج می‌باشد، نشان می‌دهد. اگر هر یک از این سبدها رضایت یکسانی به این فرد بدهد،

الف - نرخ نهایی جانشینی برنج برای گوشت چقدر است؟

ب - وقتی که این شخص گوشت بیشتر و برنج کمتر مصرف می‌کند، نرخ نهایی جانشینی چگونه تغییر می‌کند؟

سبد کالا	گوشت (کیلوگرم)	برنج (کیلوگرم)
۱	۲	۸
۲	۳	۷
۳	۴	۶
۴	۵	۵
۵	۶	۴
۶	۷	۳
۷	۸	۲
۸	۹	۱

۱۲- اگر تابع مطلوبیت مصرف‌کننده‌ای به صورت $U(x, y) = xy$ باشد و قیمت کالاهای X و Y به ترتیب P_X و P_Y باشد، تابع ICC را برای مصرف‌کننده بدست آورید. این منحنی چه شکلی دارد؟

۱۳- اگر تابع مطلوبیت مصرف‌کننده‌ای به صورت $U(x, y) = xy + x$ و درآمد مصرف‌کننده $M = 100$ و قیمت کالای Y برابر ۲ باشد، اولاً "معادله PCC را بدست آورید. ثانیاً اگر

درآمد مصرف‌کننده به $M = 120$ افزایش یابد چه تغییری در تابع PCC حاصل می‌شود؟
 ۱۴- قیمت سیب و پرتقال به ترتیب از قرار هر عدد ۵۰ و ۲۵ ریال می‌باشد. مصرف‌کننده‌ای در ابتدا اقدام به خرید ۱۰ عدد سیب و ۵ عدد پرتقال می‌نماید. مطلوبیت نهایی سیب برابر ۳ و مطلوبیت نهایی پرتقال یک است. آیا مصرف‌کننده در وضعیت بهینه قرار دارد؟ چرا؟

۱۵- فرض کنید تابع مطلوبیت به صورت $U(x, y) = xy$ باشد. منحنی‌های بی‌تفاوتی را برای وقتی که $U = 64$ و $U = 80$ باشد رسم نمایید.

۱۶- اگر تابع مطلوبیت و درآمد مصرف‌کننده‌ای به صورت زیر باشد:

$$U(x, y) = xy \quad M = 1000$$

الف- در صورتی که قیمت کالای X برابر ۱۰ باشد، تابع تقاضای Y را بدست آورید.

ب- در صورتی که قیمت کالای Y برابر ۲۰ باشد، تابع تقاضای X را بدست آورید.

۱۷- فرض کنید تابع تقاضای حسن و احمد برای کالای X به صورت زیر باشد:

$$Q_H = 10 - 2P \quad \text{و} \quad Q_A = 10 - 3P$$

اگر در بازار فقط همین دو مصرف‌کننده برای کالای X وجود دارد، تابع تقاضا را برای کالای

X بدست آورید.

۱۸- تابع مطلوبیت مصرف‌کننده‌ای به صورت $U(x, y) = 10xy$ است که در آن x مقدار مصرف کالای X و y مقدار مصرف کالای Y است.

الف- منحنی بی تفاوتی مصرف‌کننده را وقتی که $U = 100$ است رسم کنید.

ب- نرخ نهایی جانشینی X برای Y را وقتی که $x = 5$ و $y = 2$ است بدست آورید.

ج- نشان دهید که نرخ نهایی جانشینی X برای Y نزولی است؟

د- آیا هرگز مصرف‌کننده یک کالای X و یا Y را مصرف می‌کند؟

۱۹- مصرف‌کننده‌ای که دو کالای X و Y را مصرف می‌کند دارای تابع مطلوبیت به صورت زیر

$$u = xy - x^2$$

است:

اگر درآمد مصرف‌کننده $M = 120$ و قیمت کالای X، $P_x = 3$ و قیمت کالای Y، $P_y = 6$ واحد پولی باشد، مطلوب است:

الف- مصرف‌کننده چه مقدار از دو کالای X و Y را مصرف کند تا مطلوبیت وی حداکثر گردد.

ب- میزان مطلوبیت در نقطه تعادل چقدر است؟

ج- اگر قیمت کالاها ثابت باشد و تنها درآمد تغییر کند، تابع ICC را بدست آورید.

۲۰- فرض کنید تابع مطلوبیت مصرف‌کننده‌ای که دو کالای X و Y را مصرف می‌کند به صورت

زیر باشد:

$$u = x^2 + 2y^2 + 5xy$$

اگر قیمت کالای Y یعنی P_y برابر ۱۰ و درآمد مصرف‌کننده $M = 90$ واحد پولی باشد،

الف- تابع تقاضای X را بدست آورید.

ب- اگر قیمت کالای X نیز برابر $(P_x = 5)$ باشد، مصرف‌کننده چه ترکیبی از دو کالا مصرف

کند تا مطلوبیت وی حداکثر گردد.

فصل پنجم

تئوری رفتار تولیدکننده

در این فصل موضوعات زیر مورد بررسی قرار می‌گیرد:

- ۱- تولید
- ۲- نهاده‌های ثابت و متغیر
- ۳- کوتاه‌مدت و بلندمدت
- ۴- تابع تولید
- ۵- تولید با یک عامل متغیر
- ۶- رابطه بین تولید نهایی و تولید کل
- ۷- رابطه بین تولید متوسط، تولید نهایی و تولید کل
- ۸- حداکثر کردن سود
- ۹- تولید با دو عامل متغیر
- ۱۰- منحنی‌های تولید همسان
- ۱۱- نرخ نهایی جانشینی فنی
- ۱۲- منطقه اقتصادی تولید
- ۱۳- بازده نسبت به مقیاس
- ۱۴- ترکیب عوامل تولید
- ۱۵- مسیر توسعه

در فصل قبل رفتار مصرف‌کننده مورد بررسی قرار گرفت. یعنی نشان دادیم که مصرف‌کننده چگونه با درآمد محدودش ترکیبی از کالاها و خدمات را انتخاب می‌کند که مطلوبیتش حداکثر گردد. درحقیقت در آن فصل با توجه به رفتار مصرف‌کننده و استخراج منحنی تقاضا، طرف تقاضای بازار مورد ارزیابی قرار گرفت.

اینک سؤالی که مطرح می‌شود آن است که، این کالاها و خدماتی که مصرف‌کننده تقاضا می‌کند از کجا ناشی می‌شود؟ در واقع در این فصل و فصل بعدی طرف عرضه بازار مورد تجزیه و تحلیل قرار می‌گیرد. در این راستا ابتدا در این فصل تولید با یک عامل متغیر بررسی می‌شود. در این رابطه تولید کل، تولید متوسط و تولید نهایی و ارتباط آنها با یکدیگر تجزیه و تحلیل شده و شرایطی که در آن سود تولیدکننده حداکثر می‌شود، استخراج می‌گردد. آنگاه به بحث مربوط به تولید با دو عامل متغیر می‌پردازیم. در این خصوص ضمن بررسی منحنی‌های تولید همسان و خواص و انواع آنها، شرط بهینه تولیدکننده، یعنی وضعیتی که ترکیب عوامل تولید حداکثر کارایی را برای تولیدکننده به دنبال دارد، تعیین می‌شود.

تولید

بحث را با عمل تولید کردن شروع می‌کنیم. به طور کلی فرایند تولید، ترکیب و تبدیل نهاده‌ها^۱ یا عوامل تولید به منظور تولید کالاها و خدمات (ستانده‌ها)^۲ است که برای ارضاء خواسته‌ها و نیازهای بشر مورد استفاده قرار می‌گیرد. به عنوان مثال برای تولید گندم (ستانده)، کار کشاورز، زمین و آب، ماشین‌آلات کشاورزی و بذر و کود (نهاده‌ها) با یکدیگر ترکیب می‌شوند. همین طور در تولید پارچه (ستانده)، نیروی کار، ماشین‌آلات و ابزار (سرمایه)، مواد

اولیه و مواد نیمه ساخته مثل نخ و رنگ با هم ترکیب می‌گردند. مشاهده می‌شود نهاده یا عامل تولید، کالا و یا خدمتی است که به تولید کالا و یا خدمات مورد تقاضای جامعه کمک می‌کند. در فرایند تولید معمولاً نهاده‌های متعددی برای تولید مورد استفاده قرار می‌گیرد که برخی از این نهاده‌ها ممکن است خود تولیدات مؤسسات دیگر باشند. به عنوان مثال در تولید گندم از کود شیمیایی به عنوان یک نهاده استفاده می‌شود که خود ستانده مؤسسه دیگری است. به همین ترتیب در صنعت پارچه‌بافی از نخ به عنوان یکی از نهاده‌های تولید استفاده می‌شود که خود از تولیدات مؤسسات ریسندهی است.

نهاده‌های ثابت و متغیر

برای یک دوره معین زمانی نهاده‌ها را می‌توان به نهاده‌های ثابت^۱ و نهاده‌های متغیر^۲ تفکیک نمود. نهاده‌های ثابت آنهایی هستند که اگر چه برای تولید کالا و خدمات لازم هستند، اما مقدار آنها برای یک دوره معین زمانی ثابت است. البته این دوره زمانی از فعالیتی به فعالیت دیگر متفاوت است. به عبارت دیگر اگر چه ممکن است مقدار تولید در یک دوره معین زمانی تغییر نماید، اما مقدار این هزینه ثابت است. در هر حال ماشین‌آلات، ساختمان و تأسیسات و هزینه سرایدار از جمله نهاده‌های ثابت می‌باشند.

از طرف دیگر نهاده‌ای متغیر است که مقدارش با تغییر مقدار تولید تغییر نماید. برای مثال در صنعت پارچه‌بافی با افزایش تولید، مقدار نخ و رنگ مصرفی نیز افزایش می‌یابد. ملاحظه می‌شود که مقدار نهاده‌های متغیری که برای تولید یک کالا لازم است به مقدار تولید آن کالا بستگی دارد.

کوتاه‌مدت و بلندمدت

تفاوت بین نهاده‌های ثابت و نهاده‌های متغیر به دوره زمانی که در نظر گرفته می‌شود بستگی دارد. هر قدر دوره زمانی را طولانی‌تر در نظر بگیریم نهاده‌های بیشتری به متغیر تبدیل می‌شوند. به عنوان مثال اگر چه ما اغلب نیروی کار را به عنوان یک عامل متغیر و ماشین‌آلات را به عنوان یک عامل ثابت در نظر می‌گیریم، اما این امر به طول دوره زمانی بستگی دارد. چنانچه دوره زمانی طولانی‌تر باشد مؤسسات فرصت کافی برای تغییر ماشین‌آلات را نیز دارند، لذا

ماشین آلات هم به یک نهاده متغیر تبدیل می شود.

اگر چه طول دوره ای که یک نهاده تولید متغیر می شود از صنعتی به صنعت دیگر متفاوت است، اما اقتصاددانان اغلب روی دو دوره زمانی تکیه می کنند، کوتاه مدت و بلندمدت.^۱ کوتاه مدت دوره زمانی است که در آن برخی از نهاده های یک مؤسسه ثابت است، به طور دقیقتر چون ماشین آلات و تأسیسات مؤسسه در میان دیگر نهاده ها به سختی قابل تغییر می باشند، لذا می توان گفت کوتاه مدت دوره زمانی است که در آن دوره ماشین آلات مؤسسه ثابت است. از طرف دیگر بلندمدت دوره زمانی است که تمام نهاده ها متغیر می باشند. در بلندمدت مؤسسه می تواند براساس شرایطش کلیه نهاده ها را تعدیل نماید. برای مثال در بلندمدت کارخانه ایران خودرو می تواند از ابزارهای مدرن برای تولید اتومبیل استفاده کند، به طوری که کارگران مورد نیازش کاهش یابد (سرمایه برگردد). یا برعکس پیشتر از ابزارهایی استفاده کند که کارگر بیشتری بخواهد؛ یعنی کاربر باشد. همین طور یک مؤسسه پارچه بافی در بلندمدت این امکان را دارد که کارخانه جدیدی احداث نماید، در حالی که در کوتاه مدت چنین کاری امکان پذیر نیست.

تابع تولید

به طور کلی برای هر کالایی، تابع تولید رابطه بین مقادیر مختلف نهاده های استفاده شده و حداکثر مقدار کالایی است که می تواند در هر دوره زمانی تولید شود. به عبارت دیگر تابع تولید میزان تولیدی را که هر مؤسسه می تواند با ترکیب معینی از نهاده ها تولید کند، نشان می دهد. به صورت ریاضی تابع تولید را می توان به صورت زیر نشان داد:

$$Q = f(x_1, x_2, x_3, \dots)$$

که در این رابطه Q حداکثر مقدار تولید و x_1, x_2, x_3 و ... مقادیر مختلف عوامل تولید می باشند. اگر فرض کنیم تنها دو عامل متغیر وجود دارد و این دو عامل نیز کار (N) و ذخیره سرمایه (K) می باشد، در این صورت تابع تولید فوق را می توان به صورت زیر نوشت:

$$Q = f(N, K)$$

به منظور تشریح رابطه بین تولید و نهاده ها، ابتدا راجع به ساده ترین شکل آن یعنی وقتی که تنها یک عامل تولید متغیر وجود دارد، بحث می شود. آنگاه در ادامه بحث حالت دو متغیره و

جانشینی بین عوامل را نیز مورد بررسی قرار می‌دهیم. همین طور برای بحث چه در حالت اول که یک عامل تولید را متغیر در نظر می‌گیریم و چه در حالت دوم با دو نهاده متغیر، فرض می‌شود که مؤسسه از آخرین یافته‌های فن‌آوری بهره‌گیری می‌کند. بنابراین وضعیت فن‌آوری را در کوتاه مدت معین در نظر می‌گیریم.

تابع تولید با یک عامل متغیر

اینکه که تابع تولید را شناختیم، می‌خواهیم ببینیم اگر تنها مقدار یکی از عوامل تولید را تغییر دهیم و بقیه عوامل تولید ثابت باشد، برای تولید چه اتفاقی می‌افتد؟ برای مثال اگر در یک مزرعه (مزرعه الف) که در آن تنها گندم کشت می‌شود، همه عوامل تولید بجز نیروی کار ثابت باشند، چه تغییری در تولید بوجود می‌آید؟ چنانچه تنها عامل کار تغییر کند، در این صورت تابع تولید، یک متغیره و به صورت زیر نوشته می‌شود:

$$Q = f(N)$$

که ملاحظه می‌شود در این رابطه تولید (Q) تنها تابعی از نیروی کار (N) می‌باشد. این تابع تولید که تابع تولید کل نامیده می‌شود، مقدار تولید کل را در هر سطحی از عامل متغیر و به شرط ثابت بودن دیگر عوامل نشان می‌دهد.

تولید کل، تولید نهایی و تولید متوسط

جدول (۵-۱) مقدار تولید گندم را در مزرعه (الف) با توجه به اینکه تنها عامل کار تغییر می‌کند، نشان می‌دهد. همان طوری که ملاحظه می‌شود، تا کارگر سوم بازده صعودی نسبت به کار وجود دارد. از کارگر سوم به بعد قانون بازده نزولی^۱ ظهور می‌کند. البته قانون بازده نزولی نیز قابل توجیه است. همان طوری که قبلاً گفتیم، همه عوامل تولید نظیر سرمایه، زمین و غیره، بجز نیروی کار ثابت می‌باشند. بنابراین منطقی به نظر می‌رسد که با افزایش نیروی کار سهم کارگران از تراکتور، زمین و ... کاهش یافته و بنابراین تولید هر کارگر نسبت به کارگران قبلی کمتر شود.

جدول ۱-۵- تولید کل، تولید نهایی و تولید متوسط برای سطوح مختلف نیروی کار

تعداد کارگر	تولید کل	تولید نهایی	تولید متوسط
(۱)	(۲)	(۳)	(۴)
۱	۵۰	۵۰	۵۰
۲	۱۲۰	۷۰	۶۰
۳	۱۹۸	۷۸	۶۶
۴	۲۶۴	۶۶	۶۶
۵	۳۲۵	۶۱	۶۵
۶	۳۷۸	۵۳	۶۳
۷	۴۲۰	۴۲	۶۰
۸	۴۴۰	۲۰	۵۵
۹	۴۴۰	۰	۴۸/۹
۱۰	۴۲۰	-۲۰	۴۲

از جدول (۱-۵) با توجه به اطلاعات مربوط به تولید کل و تعداد نیروی کار به سادگی می‌توان تولید نهایی^۱ (MP) و تولید متوسط^۲ (AP) را نیز محاسبه نمود. تولید نهایی که اضافه تولید کل، در اثر اضافه شدن یک کارگر اضافی است، از رابطه $\frac{\Delta TP}{\Delta N}$ محاسبه می‌گردد. به عنوان مثال وقتی تولید کل با افزایش یک نفر کارگر از ۵۰ به ۱۲۰ افزایش می‌یابد، تولید نهایی برابر ۷۰ (۱۲۰-۵۰) می‌شود. ستون شماره (۳) جدول (۱-۵)، تولید نهایی را نشان می‌دهد. همان طوری که ملاحظه می‌شود، تولید نهایی ابتدا افزایش یافته و از کارگر سوم به بعد شروع به کاهش می‌کند.

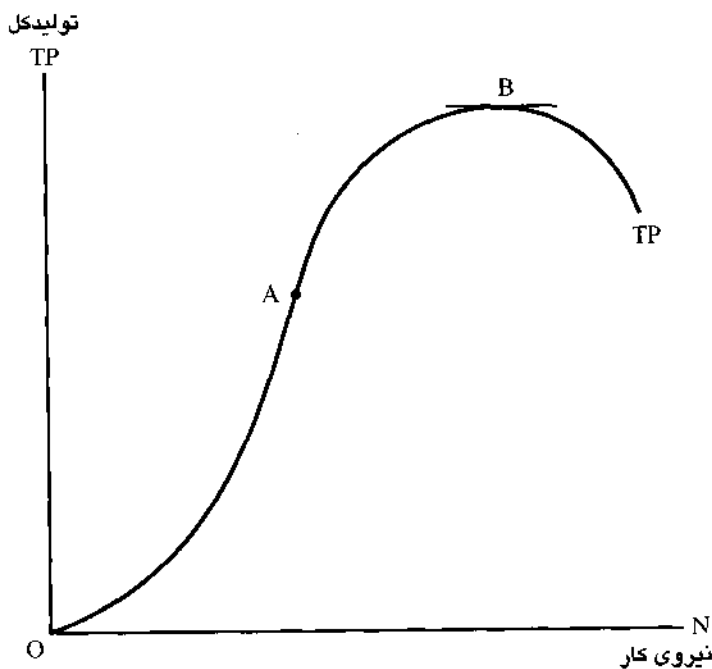
به همین ترتیب می‌توان تولید متوسط را که از تقسیم تولید کل به تعداد کارگران حاصل می‌شود، یعنی $AP = \frac{TP}{N}$ محاسبه نمود. چنانچه از جدول (۱-۵) مشاهده می‌شود، تولید متوسط تا کارگر چهارم شروع به افزایش می‌کند، اما از این به بعد کاهش می‌یابد.

رابطه بین تولید نهایی و تولید کل

از آنجایی که تولید نهایی برابر $\frac{\Delta TP}{\Delta N}$ می‌باشد، لذا از نظر نموداری تولید نهایی برابر شیب

منحنی تولید کل است. از مقایسه تولید کل و تولید نهایی یعنی ستونهای (۲) و (۳) جدول (۱-۵) مشاهده می‌شود که وقتی $MP > 0$ است، لذا با افزایش کارگر تولید کل نیز افزایش می‌یابد. وقتی $MP = 0$ است، تولید کل به حداکثر می‌رسد و بالاخره وقتی $MP < 0$ است، تولید کل نیز با افزایش کارگر، کاهش می‌یابد. به عبارت دیگر وقتی تولید نهایی صفر می‌شود، تولید کل به حداکثر خود می‌رسد. نمودار (۱-۵) تابع تولید کل را نشان می‌دهد. به طوری که مشاهده می‌شود، از نقطه صفر یعنی مبدأ مختصات تا نقطه A تولید نهایی مثبت و در حال افزایش است؛ زیرا شیب منحنی تولید کل مثبت و در حال افزایش است. از نقطه A تا نقطه B تولید نهایی مثبت اما در حال کاهش است؛ زیرا شیب منحنی مثبت و در حال کاهش است. در نقطه B تولید نهایی صفر است و از این نقطه به بعد تولید نهایی منفی می‌شود، چون شیب منحنی تولید کل منفی می‌شود.

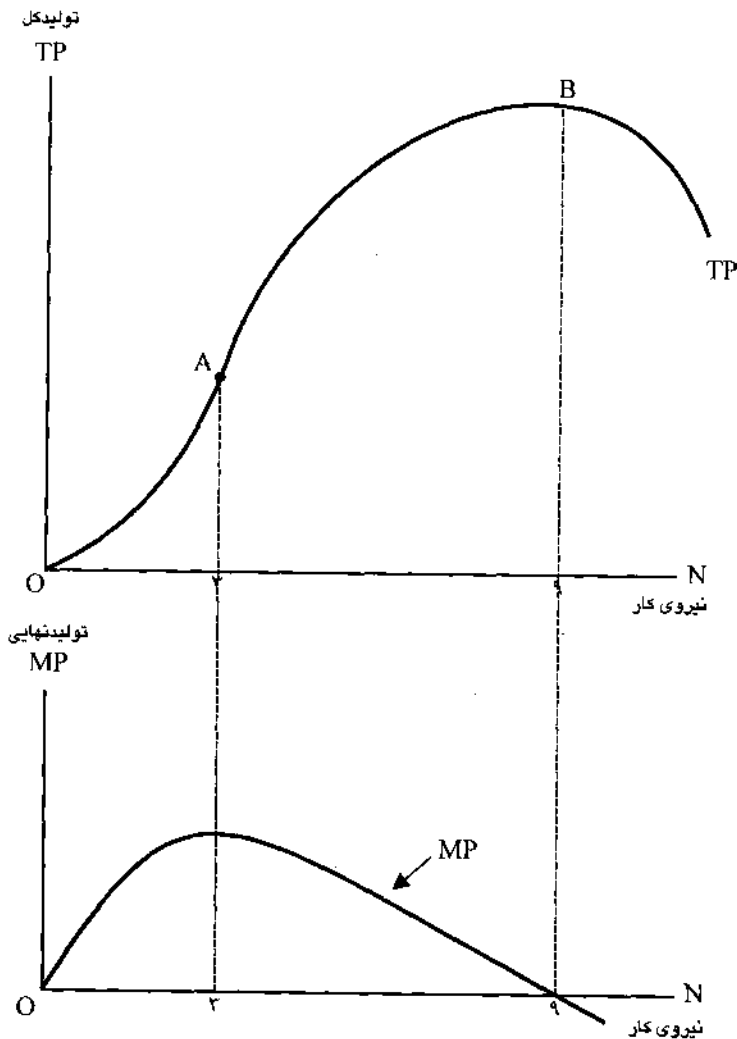
نمودار ۱-۵- منحنی تولید کل



رابطه بین تولید کل و تولید نهایی را با توجه به افزایش عامل کار می‌توان به صورت نموداری نیز نشان داد. همان طوری که از نمودار (۲-۵) ملاحظه می‌شود، وقتی کارگر از صفر تا ۳ افزایش می‌یابد، شیب منحنی تولید کل و بنابراین تولید نهایی نیز تا کارگر ۳ افزایش می‌یابد.

از کارگر ۳ به بعد که با افزایش کارگر شیب منحنی تولید کل و بنابراین تولید نهایی که همان شیب منحنی تولید کل است، تا کارگر ۹ کاهش می‌یابد. در این سطح اشتغال (۹ نفر کارگر) تولید کل حداکثر و تولید نهایی صفر می‌شود. اگر باز هم کارگر را افزایش دهیم، شیب منحنی تولید کل منفی و بنابراین تولید نهایی نیز منفی می‌شود.

نمودار ۵-۲. رابطه بین تولید کل و تولید نهایی

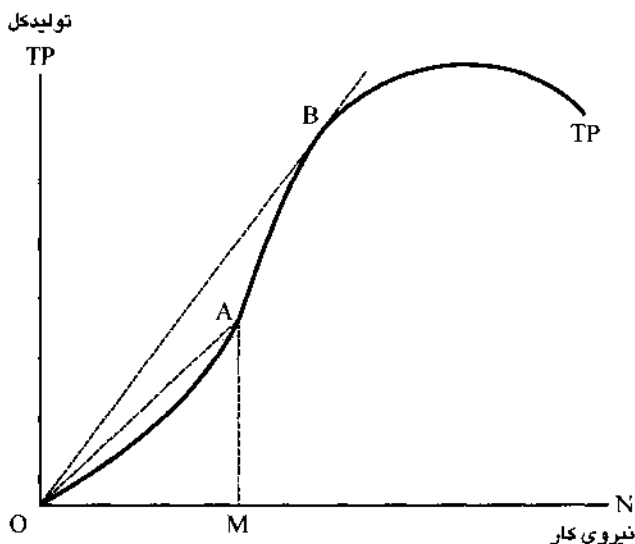


رابطه بین تولید متوسط، تولید نهایی و تولید کل

قبلاً دیدیم که تولید متوسط از تقسیم تولید کل به عامل متغیر حاصل می‌شود. از نظر

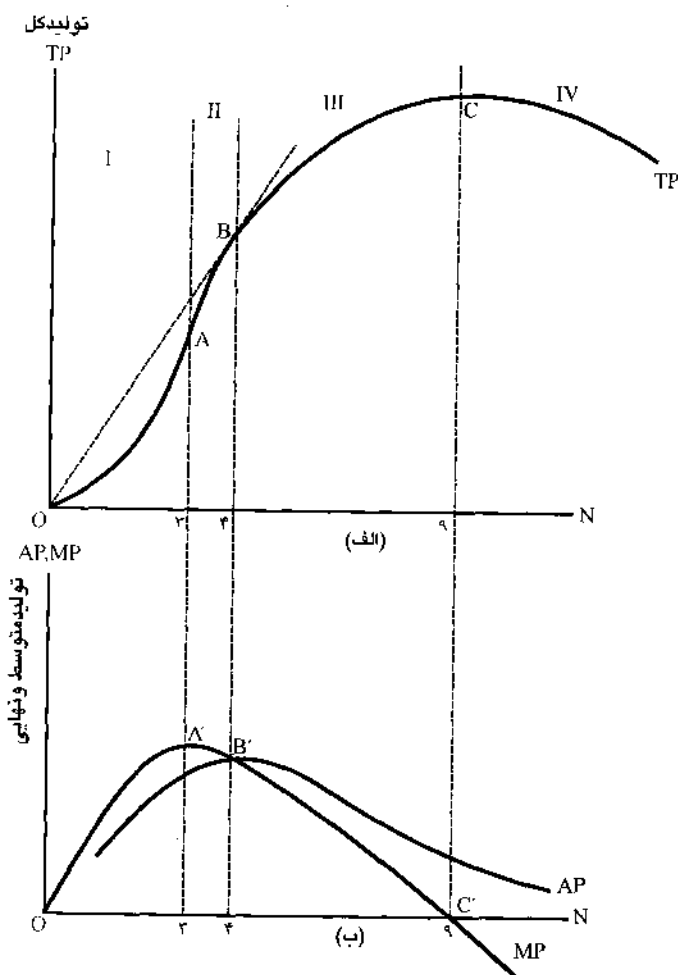
هندسی اگر بخواهیم تولید متوسط را بدست آوریم، کافی است که از مبدأ مختصات خطی به یکی از نقاط منحنی تولید کل که می‌خواهیم تولید متوسط را در آن سطح تولید محاسبه نماییم، وصل کنیم. شیب این خط برابر تولید متوسط است. برای توضیح چگونگی تعیین تولید متوسط به صورت هندسی نمودار (۳-۵) را مورد توجه قرار دهید. اگر نقطه A را در نمودار مذکور در نظر بگیریم، شیب خط OA تولید متوسط در این اشتغال را می‌دهد. اما چرا؟ زیرا شیب خط OA برابر $(\frac{AM}{OM})$ است، که در آن AM برابر تولید کل در نقطه A و OM میزان اشتغال در این نقطه است. بنابراین شیب خط OA برابر تولید کل تقسیم بر مقدار عامل متغیر در این سطح تولید می‌باشد. به همین ترتیب شیب خط OB برابر تولید متوسط در نقطه B می‌باشد.

نمودار ۳-۵- بیان تولید متوسط به روش هندسی



اینک ببینیم چه ارتباطی بین تولید نهایی و تولید متوسط وجود دارد. در نقطه A از نمودار (۴-۵) تولید نهایی بیش از تولید متوسط است، زیرا شیب خط مماس در این نقطه بیش از شیب خط واصل از این نقطه به مبدأ مختصات می‌باشد. در نقطه B تولید نهایی و تولید متوسط با یکدیگر برابرند، چون خط واصل از نقطه B به مبدأ مختصات بر منحنی تولید کل مماس است، که درحقیقت شیب آن برابر تولید نهایی نیز می‌شود. در این نقطه تولید متوسط به حداکثر خودش می‌رسد. در نقطه C تولید نهایی از تولید متوسط کمتر است؛ زیرا شیب خط واصل از نقطه C به مبدأ مختصات بیشتر از شیب خط مماس بر منحنی در این نقطه است که دارای شیب صفر است.

نمودار ۵-۴- ارتباط بین تولید کل، نهایی و متوسط به روش هندسی



با توجه به وجه (ب) در نمودار (۵-۴) می‌توان برخی روابط مهم بین تولید نهایی و تولید متوسط را ملاحظه کرد.

- ۱- وقتی که تولید نهایی بیشتر از تولید متوسط می‌باشد، تولید متوسط در حال افزایش است.
 - ۲- وقتی که تولید نهایی کمتر از تولید متوسط است، تولید متوسط در حال کاهش است.
 - ۳- وقتی تولید نهایی برابر تولید متوسط است، تولید متوسط نه در حال کاهش و نه در حال افزایش است. به عبارت دیگر در این نقطه تولید متوسط حداکثر می‌شود.
- در هر حال با توجه به نمودار (۵-۴) چهار منطقه قابل تشخیص است:

منطقه (۱) که از مبدأ مختصات شروع می‌شود و تا نقطه A ادامه دارد. انتهای منطقه (۱) جایی است که تولید نهایی حداکثر می‌شود. در این منطقه تولید نهایی مثبت و در حال افزایش است و تولید متوسط نیز افزایش می‌یابد. همین طور در این منطقه $MP > AP$ می‌باشد.

منطقه (۲) از نقطه A تا نقطه B می‌باشد. در انتهای منطقه (۲) تولید متوسط حداکثر می‌گردد. در این منطقه تولید نهایی مثبت ولی در حال کاهش است، اما تولید متوسط باز هم در حال افزایش می‌باشد. به هر حال در این منطقه نیز بجز در نقطه B، $MP > AP$ است.

منطقه (۳) از نقطه B تا نقطه C می‌باشد. انتهای این منطقه جایی است که تولید نهایی صفر و تولید کل حداکثر می‌گردد. در این منطقه تولید نهایی و تولید متوسط مثبت و در حال کاهش می‌باشند. همین طور تولید نهایی کمتر از تولید متوسط است، یعنی $MP < AP$.

منطقه (۴) بعد از نقطه C می‌باشد. در این منطقه تولید نهایی منفی، اما تولید متوسط مثبت و در حال کاهش است.

حداکثر کردن سود

حال سؤالی که مطرح می‌شود آن است که، تولیدکننده چه سطحی از تولید را انتخاب می‌کند؟ یا به عبارت دیگر برای آنکه سودش حداکثر گردد، چه تعداد از کارگران (عامل متغیر) را استخدام می‌کند؟ اگر عامل متغیر هزینه نداشته باشد؛ یعنی مجانی باشد، تولیدکننده تا جایی اقدام به استخدام عامل متغیر خواهد کرد که تولید نهایی صفر و یا اینکه تولید کل حداکثر گردد. با توجه به جدول (۵-۱) و در صورتی که عامل متغیر کار باشد، در این صورت کارفرما تا ۹ کارگر را استخدام خواهد کرد؛ زیرا تولید نهایی کارگر نهم برابر صفر است.

حال اگر در نظر بگیریم که کارفرما بابت استخدام کارگر (عامل متغیر) دستمزد پرداخت می‌کند، در این صورت تا جایی اقدام به استخدام کارگر خواهد کرد که ارزش تولید نهایی کار بیشتر و یا حداقل برابر دستمزد پرداختی به وی باشد. به این صورت:

دستمزد کارگر $\geq$ تولید نهایی عامل کار $\times$ قیمت یک واحد از کالای تولید شده

$$P \times MPL \geq W \quad \text{و یا}$$

که در این رابطه P قیمت یک واحد از کالای تولید شده، MPL تولید نهایی عامل کار^۱ و W دستمزد اسمی^۲ عامل کار است. سمت چپ رابطه اخیر افزایش در درآمد و سمت راست افزایش در هزینه یک موسسه در اثر استخدام یک واحد اضافی عامل کار می‌باشد. تا زمانی که با

استخدام یک واحد عامل کار بیشتر، افزایش درآمد بیشتر از افزایش هزینه آن است، کارفرما به استخدام عامل متغیر (کار) ادامه می دهد. اما با توجه به آنچه از قبل می دانیم، با افزایش عامل متغیر، تولید نهایی کاهش می یابد (قانون بازده نزولی). حال اگر فرض کنیم که دستمزد کارگر و قیمت کالای تولید شده ثابت می باشد، در این صورت با افزایش عامل متغیر، درآمد کاهش می یابد. اما از آنجایی که سمت راست یعنی دستمزد ثابت است، لذا نقطه ای فرا می رسد که افزایش درآمد برابر افزایش هزینه است. در این نقطه تولیدکننده استخدام کارگر را متوقف می کند؛ زیرا با استخدام یک کارگر بیشتر، افزایش درآمد (سمت چپ) کمتر از دستمزد بوده و سود تولیدکننده کاهش می یابد. بنابراین می توان گفت که حداکثر سود در سطحی از تولید است که در آن ارزش تولید نهایی کار برابر هزینه پرداختی باشد؛ یعنی:

$$P \times MPL = W$$

به عنوان مثال، اگر برای جدول (۵-۱) قیمت یک واحد محصول برابر ۱۰۰ ریال و دستمزد هر کارگر ۴۲۰۰ ریال باشد، تعداد کارگرانی که حداکثر سود را برای مؤسسه ایجاد می کند ۷ نفر می باشد، زیرا:

$$P \times MPL = W$$

$$۱۰۰ \times ۴۲ = ۴۲۰۰$$

ملاحظه می شود که با این تعداد کارگر، افزایش درآمد در اثر استخدام یک کارگر اضافی برابر افزایش هزینه یعنی ۴۲۰۰ ریال می شود. چنانچه مؤسسه یک کارگر اضافی استخدام کند، یعنی ۸ کارگر داشته باشد، افزایش درآمد کمتر از افزایش هزینه است. از آنجایی که تولید نهایی کارگر هشتم برابر ۲۰ می باشد، داریم:

$$۱۰۰ \times ۲۰ = ۲۰۰۰$$

یعنی افزایش درآمد برابر ۲۰۰۰ است. بنابراین:

$$۲۰۰۰ \neq ۴۲۰۰$$

به طوری که ملاحظه می شود، سود شرکت در اثر استخدام یک کارگر اضافی ۲۲۰۰ ریال کاهش یافته است.

پس به طور خلاصه، تولیدکننده تا زمانی اقدام به استخدام نیروی کار (عامل متغیر) خواهد کرد که اولاً ارزش تولید نهایی عامل کار برابر دستمزد نیروی کار (هزینه عامل متغیر) باشد. ثانیاً در نقطه بهینه AP نیز می بایستی بیشتر از MP باشد. به عبارت دیگر نقطه بهینه در منطقه (۳) قرار دارد.

تولید با دو عامل متغیر

در بخش قبلی این فصل، تولید با یک عامل متغیر را مورد تجزیه و تحلیل قرار دادیم. اینک فرض می‌کنیم که دو عامل تولید متغیر وجود دارد و این دو عامل نیز کار و سرمایه می‌باشند. بنابراین تابع تولید به صورت زیر تغییر می‌کند:

$$Q = f(N, K)$$

که در این رابطه، N نیروی کار و K ذخیره سرمایه است.

با توجه به آنچه در رابطه با تولید با یک عامل متغیر گفته شد، نتایج زیر قابل بسط به تولید با دو عامل متغیر نیز می‌باشد:

اولاً، حداکثر تولید وقتی حاصل می‌گردد که تولید نهایی کار (MPL) و تولید نهایی سرمایه^۱ (MPK) صفر گردد.^۲ یعنی:

$$MPL = MPK = 0$$

ثانیاً، وقتی سود ماکزیمم می‌شود که:

دستمزد پولی = ارزش تولید نهایی کار

قیمت سرمایه (اجاره سرمایه) = ارزش تولید نهایی سرمایه

$$MPL \times P = W$$

و یا

$$MPK \times P = r$$

که در رابطه اخیر r قیمت (اجاره) سرمایه است. به عبارت دیگر استفاده از عوامل تولید تا جایی ادامه دارد که ارزش تولید نهایی آن عامل برابر هزینه استفاده از یک واحد از آن عامل باشد. مجدداً لازم به ذکر است که تولیدکننده هیچگونه کنترلی بر قیمت عوامل تولید و قیمت کالای تولید شده ندارد. همین طور قانون بازده نزولی نیز از نقطه معینی به بعد برای دو عامل تولید کار و سرمایه وجود دارد.

اینک به کمک جدول و نمودار تابع تولید با دو متغیر را نشان می‌دهیم. فرض کنید در مثال قبلی که مربوط به کشاورزی بود، نه تنها نیروی کار تغییر می‌کند، بلکه سطح زیر کشت نیز تغییر کند. جدول (۵-۲) تعداد نیروی کار و سطح زیر کشت به هکتار را با توجه به مقدار تولیدی که هر ترکیب این دو عامل دارد، نشان می‌دهد. برای مثال وقتی که یک کارگر با یک هکتار زمین باشد، به شرط ثابت بودن بقیه عوامل، مقدار تولید برابر ۴ تن گندم می‌باشد. اما وقتی تعداد

1 - Marginal Product of Capital

۲ - تولید نهایی سرمایه افزایش تولید کل در اثر افزایش یک واحد سرمایه و با فرض ثابت دیگر عوامل است.

کارگران به ۲ نفر و سطح زیر کشت به ۴ هکتار افزایش می‌یابد، مقدار تولید به ۴۷ تن می‌رسد.

جدول ۲-۵- تولید گندم با دو عامل متغیر (به تن)

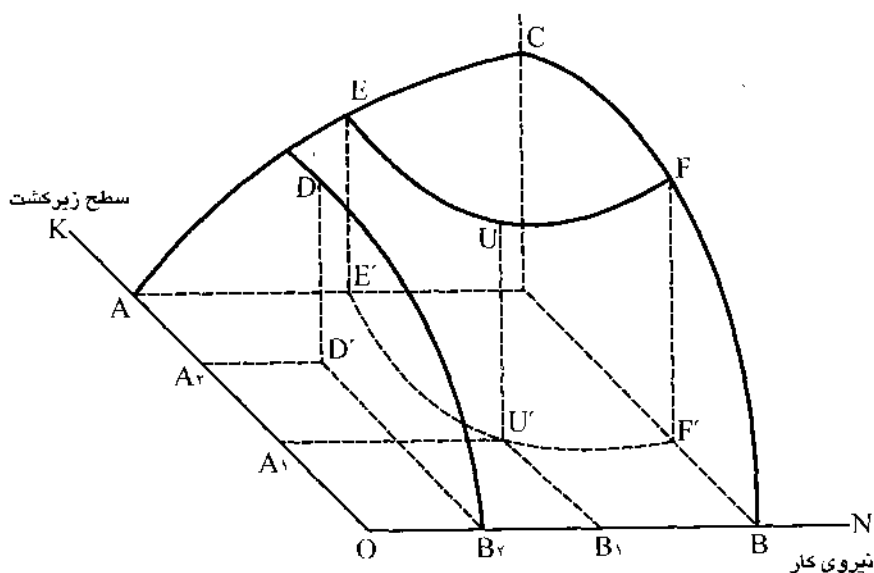
تعداد نیروی کار (نفر)	سطح زیر کشت (به هکتار)			
	۱	۲	۳	۴
۱	۴	۱۲	۱۸	۲۳
۲	۱۳	۲۸	۳۸	۴۷
۳	۲۱	۵۸	۷۳	۸۳
۴	۲۸	۷۸	۱۰۳	۱۱۴
۵	۳۳	۸۳	۱۲۸	۱۳۵

نکته حائز اهمیت اینکه اگر بخواهیم تولید نهایی هر یک از دو عامل تولید را بدست آوریم می‌بایستی عامل دیگر را ثابت در نظر بگیریم. برای مثال تولید نهایی زمین وقتی از ۲ هکتار به ۳ هکتار افزایش می‌یابد، با ۳ واحد نیروی کار برابر ۱۵ تن (۵۸-۷۳) می‌شود.

همین طور تولید نهایی کار وقتی که از ۳ نفر به ۴ نفر افزایش یابد، در سطح ۲ هکتار زمین ۲۰ تن (۵۸-۷۸) می‌باشد. به همین ترتیب تولید متوسط زمین و کار با تقسیم تولید به هر یک از عوامل تولید حاصل می‌گردد. برای مثال وقتی سطح زیر کشت ۳ هکتار و تعداد کارگر ۲ نفر است، تولید متوسط زمین $(\frac{78}{3})$ و برای کار $(\frac{23}{2})$ می‌شود.

به کمک نمودار نیز می‌توان تابع تولید را نظیر آنچه که در نمودار (۵-۵) نشان داده شده بیان نمود. در این نمودار AECFBO سطح تولید می‌باشد. در حقیقت ارتفاع هر نقطه از این سطح، مقدار تولید را در آن نقطه نشان می‌دهد. چنانچه از هر نقطه سطح تولید عمودی رسم کنیم. مقدار عوامل تولید (زمین و کار) مورد نیاز برای تولید آن مقدار تولید نیز مشخص می‌شود.

نمودار ۵-۵. سطح تولید



مثلاً برای تولید uu' واحد گندم، لازم است OA_1 واحد زمین و OB_1 نفر کارگر بکار گرفته شود. برعکس می‌توان با ترکیب هر تعداد کارگر و هر سطح زمین مقدار تولید را تعیین کرد. برای مثال اگر تعداد کارگر OB_2 نیروی زمین OA_2 هکتار باشد، در این صورت مقدار گندم برابر DD' تن می‌شود. نکته حائز اهمیت آن است که یک مقدار معین از تولید می‌تواند به روش‌های کاملاً متفاوتی تولید گردد. برای مثال ۸۳ تن گندم را با توجه به جدول (۵-۲) هم می‌توان با ۵ واحد نیروی کار و ۲ هکتار زمین تولید نمود و هم می‌تواند با ترکیب ۳ واحد نیروی کار و ۴ هکتار زمین تولید گردد. به هر حال برای مؤسسه این امکان وجود دارد که برای یک مقدار معین تولید، یک عامل تولید را به جای عامل دیگر جایگزین نماید.

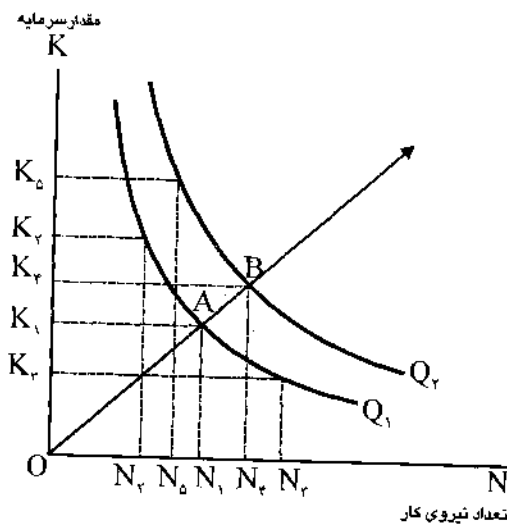
منحنی‌های تولید همسان (Isoquants)

هر منحنی تولید همسان، کلیه ترکیبات ممکن عوامل تولید را که امکان تولید معینی را فراهم می‌کند، نشان می‌دهد. برای یک تابع تولید معین، منحنی‌های تولید همسان را می‌توان برای هر سطحی از تولید استخراج نمود. برای مثال در نمودار (۵-۵) فرض کنید که می‌خواهیم منحنی تولید همسان را برای سطح تولید uu' رسم نماییم. برای این منظور کافی است که سطح

تولید مذکور را با صفحه‌ای به ارتفاع uu' که موازی صفحه افقی است قطع دهیم. وجه مشترک این صفحه و سطح تولید، منحنی EUF می‌باشد که در تمام نقاط آن مقدار تولید برابر uu' است که از ترکیبات مختلف کار و سرمایه حاصل گردیده است. حال اگر منحنی EUF را روی صفحه افقی تصویر نماییم، منحنی $E'U'F'$ حاصل می‌گردد که یک منحنی تولید همسان با مقدار تولید uu' می‌باشد.

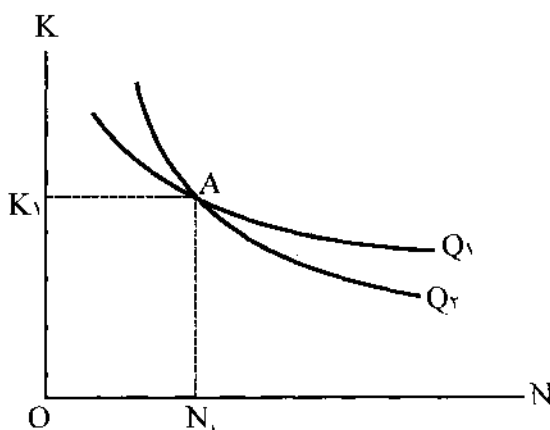
اینک اگر صفحات مختلفی را که ارتفاع‌های متفاوتی دارند با سطح تولید قطع دهیم، می‌توان تعداد زیادی از منحنی‌های تولید برابر را که هر یک سطح معینی از تولید را نشان می‌دهد، بدست آورد. نمودار (۵-۶) تعدادی از این منحنی‌های تولید همسان را نشان می‌دهد. در این نمودار محور افقی تعداد واحدهای کار و محور عمودی مقدار سرمایه است. چنانچه مشاهده می‌شود، برای تولید Q_1 و Q_2 واحد تولید ترکیبات متفاوتی از عوامل تولید کار و سرمایه می‌تواند استفاده گردد. به عنوان مثال Q_1 واحد تولید را می‌توان از ترکیبات کار و سرمایه به میزان N_1 و K_1 ، N_2 و K_2 ، یا N_3 و K_3 تولید نمود. همین‌طور برای تولید Q_2 واحد تولید در یک دوره معین زمانی می‌توان از ترکیبات کار و سرمایه به میزان N_2 و K_2 ، یا N_3 و K_3 استفاده کرد. شعاع OAB که از مبدأ مختصات می‌گذرد، همه ترکیباتی از عوامل تولید (کار و سرمایه) را نشان می‌دهد که نسبت آنها (سرمایه به کار) ثابت می‌باشد.

نمودار ۵-۶- منحنی‌های تولید همسان



این نسبت ثابت برابر شیب خط شعاع می‌باشد. برای مثال در نقطه A شیب شعاع یا نسبت سرمایه به کار برابر $\frac{K_1}{N_1}$ می‌باشد، که این نسبت برابر همین نسبت در نقطه B یعنی $\frac{K_2}{N_2}$ است. به عبارت دیگر در نقاط A و B به ترتیب Q_1 و Q_2 واحد تولید را می‌توان با نسبت سرمایه به کار $\frac{K_1}{N_1} = \frac{K_2}{N_2}$ تولید نمود. البته هر قدر که روی خط شعاع از مبدأ مختصات دور شویم مقدار مطلق عوامل تولید و تولید افزایش می‌یابد، اما نسبت سرمایه به کار همیشه ثابت است. لازم به ذکر است که بین منحنی تولید همسان و خط شعاع تفاوت وجود دارد؛ زیرا اگر روی هر منحنی تولید همسان حرکت کنیم، مقدار تولید ثابت است، اما نسبت عوامل تولید تغییر می‌کند. در حالی که اگر روی خط شعاع حرکت کنیم، مقدار تولید تغییر می‌کند، اما نسبت عوامل تولید ثابت می‌باشد. یک منحنی تولید همسان در تئوری تولیدکننده بسیار شبیه یک منحنی بی‌تفاوتی در تئوری مصرف‌کننده می‌باشد. یک منحنی بی‌تفاوتی حاکی از آن است که ترکیبات مختلف دو کالا برای مصرف‌کننده رضایت یکسانی را بوجود می‌آورد، یک منحنی تولید همسان نیز نشان می‌دهد که ترکیبات مختلف دو عامل تولید، مقدار تولید یکسانی را برای مؤسسه ایجاد می‌کند. روشن است که نظیر منحنی‌های بی‌تفاوتی، دو منحنی تولید همسان نیز نمی‌توانند همدیگر را قطع کنند؛ زیرا در صورتی که دو منحنی تولید همسان همدیگر را قطع کنند، به این معنی است که دو مقدار تولید متفاوت از یک ترکیب معین از عوامل تولید حاصل می‌شود که این نیز غیر ممکن است. به عنوان مثال اگر دو منحنی تولید همسان Q_1 و Q_2 در نمودار (۷-۵) یکدیگر را در نقطه A قطع کنند، به این معنی است که با K_1 واحد سرمایه و N_1 واحد نیروی کار دو مقدار متفاوت Q_1 و Q_2 تولید گردیده است و این غیر ممکن است، بنابراین دو منحنی تولید همسان Q_1 و Q_2 نمی‌توانند یکدیگر را قطع نمایند.

نمودار ۷-۵- منحنی‌های تولید همسان نمی‌توانند همدیگر را قطع کنند



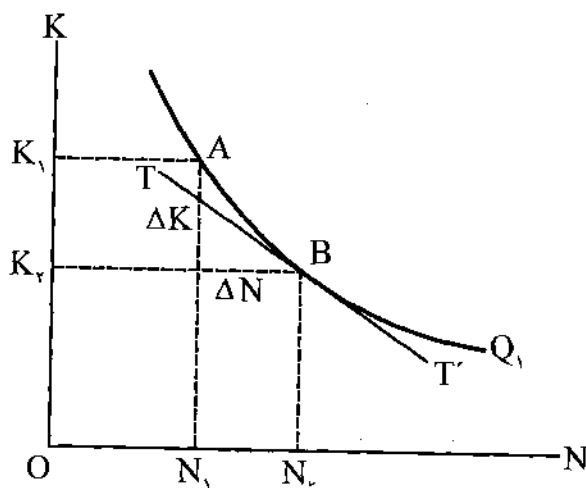
نرخ نهایی جانشینی فنی^۱ (MRTS)

در بحث مربوط به تئوری مصرف‌کننده نرخ نهایی جانشینی را، نرخي که مصرف‌کننده تمایل دارد در طول یک منحنی بی‌تفاوتی یک کالا را با کالای دیگر مبادله نماید، تعریف نمودیم. در تئوری تولیدکننده نیز یک چنین مفهومی اولاً^۲ نرخ نهایی جانشینی فنی (MRTS) نامیده می‌شود؛ زیرا به فن‌آوری تولید مربوط می‌گردد. ثانیاً آن نرخي است که یک عامل تولید می‌تواند بدون آنکه تغییری در تولید حاصل شود، با عامل دیگر مبادله گردد. به عنوان مثال اگر عوامل تولید کار و سرمایه باشند، با توجه به نمودار (۸-۵) نرخ نهایی جانشینی فنی وقتی که از نقطه A به سمت نقطه B حرکت کنیم، (جانشینی کار به جای سرمایه)، به صورت زیر تعریف می‌شود:

$$MRTS = \left| \frac{\Delta K}{\Delta N} \right|$$

که در این رابطه ΔK و ΔN به ترتیب تغییر در ذخیره سرمایه و نیروی کار است. از آنجایی که $\frac{\Delta K}{\Delta N}$ شیب منحنی تولید همسان است، لذا می‌توان گفت نرخ نهایی جانشینی فنی در یک نقطه از منحنی تولید همسان، قدر مطلق شیب منحنی در آن نقطه می‌باشد.

نمودار ۸-۵ نرخ نهایی جانشینی فنی

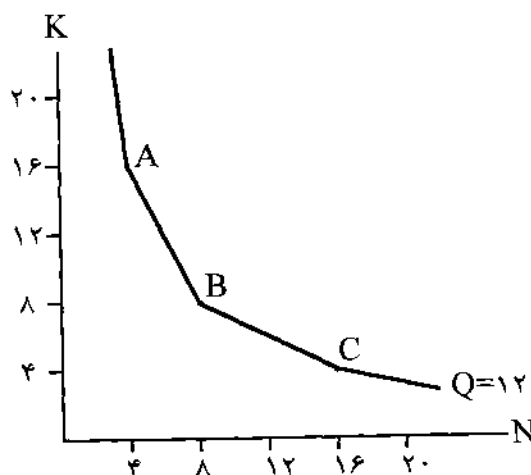


با توجه به نمودار (۵-۸) نرخ نهایی جانشینی فنی در نقطه B همان شیب خط مماس در نقطه B یعنی شیب خط TT' است.

در تئوری مصرف‌کننده فرض می‌شد که نرخ نهایی جانشینی با حرکت به سمت پایین و راست و در روی منحنی بی‌تفاوتی کاهش می‌یابد. برای اغلب تولیدات نیز یک چنین خاصیتی در مورد $MRTS$ برقرار می‌باشد. زیرا چنانچه تولید را ثابت در نظر بگیریم، با کمتر شدن یک عامل تولید، می‌بایستی به منظور جبران کاهش این عامل تولید، واحدهای بیشتری از عامل دیگر را اضافه نماییم.

مثال: در نمودار زیر یک منحنی تولید همسان که مقدار تولید برابر ۱۲ می‌باشد را نشان می‌دهد. ثابت کنید با حرکت از نقطه A به سمت نقطه B و سپس به نقطه C قدر مطلق نرخ نهایی جانشینی فنی کاهش می‌یابد.

نمودار ۵-۹- محاسبه نرخ نهایی جانشینی فنی



پاسخ: ابتدا نرخ نهایی جانشینی فنی را برای حرکت از نقطه A به نقطه B بدست می‌آوریم.

$$MRTS_{AB} = \left| \frac{\Delta K}{\Delta N} \right|$$

$$\Delta K = 8 - 16 = -8 \quad \Delta N = 8 - 4 = 4$$

$$MRTS_{AB} = \left| \frac{-8}{4} \right| = 2$$

همین طور نرخ نهایی جانشینی فنی برای حرکت از B به C را نیز محاسبه می‌کنیم.

$$MRTS_{BC} = \left| \frac{\Delta K}{\Delta N} \right|$$

$$\Delta K = 4 - 8 = -4 \quad \Delta N = 16 - 8 = 8$$

$$MRTS_{BC} = \left| \frac{-4}{8} \right| = \frac{1}{2}$$

به طوری که ملاحظه می‌شود، با حرکت روی منحنی و به سمت پایین و راست قدر مطلق شیب منحنی تولید همسان کاهش می‌یابد؛ یعنی نرخ نهایی جانشینی فنی نزولی است. بین نرخ نهایی جانشینی فنی (MRTS) و نیز تولید نهایی کار (MPL) و تولید نهایی سرمایه (MPK) رابطه ساده اما مهمی وجود دارد. از آنجایی که در طول یک منحنی تولید همسان مقدار تولید ثابت می‌باشد، لذا چنانچه ΔN واحد کار جانشین ΔK واحد سرمایه گردد، در این صورت افزایش تولید در رابطه با افزایش ΔN واحد کار (یعنی $\Delta N \times MPL$) می‌بایستی دقیقاً برابر کاهش تولید در رابطه با کاهش ΔK واحد سرمایه (یعنی $\Delta K \times MPK$) گردد. به بیان دیگر در طول یک منحنی تولید همسان می‌توان نوشت:

$$|\Delta N \times MPL| = |\Delta K \times MPK|$$

$$\left| \frac{\Delta K}{\Delta N} \right| = \frac{MPL}{MPK} \quad \text{و یا}$$

که در رابطه اخیر $\left| \frac{\Delta K}{\Delta N} \right|$ برابر MRTS، یعنی نرخ نهایی جانشینی فنی کار برای سرمایه می‌باشد.^۱ از این رو نرخ نهایی جانشینی فنی کار برای سرمایه به صورت تولید نهایی کار به تولید نهایی سرمایه نیز تعریف می‌شود، یعنی:

$$MRTS = \frac{MPL}{MPK} \quad \text{کار برای سرمایه}$$

۱. از طریق جبری نیز می‌توان نرخ نهایی جانشینی فنی را بدست آورد. فرض کنید تابع تولید به صورت $Q = f(N, K)$ باشد. اگر از تابع تولید دیفرانسیل کلی بگیریم، خواهیم داشت:

$$dQ = \frac{dQ}{dN} \times dN + \frac{dQ}{dK} \times dK$$

از آنجایی که روی یک منحنی تولید همسان تغییرات تولید (dQ) برابر صفر است، لذا رابطه اخیر به صورت زیر نوشته می‌شود:

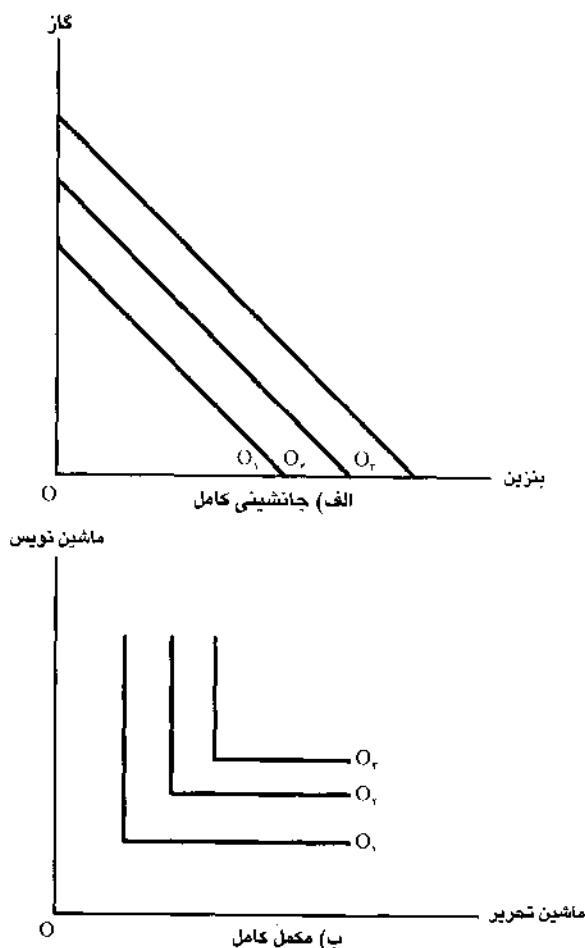
$$\frac{dQ}{dN} \times dN + \frac{dQ}{dK} \times dK = 0 \quad \text{همین طور می‌دانیم:}$$

$$MPL \times dN + MPK \times dK = 0 \quad \text{بنابراین با جایگذاری داریم:}$$

$$-\frac{dK}{dN} = \frac{MPL}{MPK} \rightarrow MRTS = \left| \frac{dK}{dN} \right| = \frac{MPL}{MPK} \quad \text{و یا:}$$

همان طوری که در تئوری مصرف‌کننده، شکل منحنی بی‌تفاوتی مصرف‌کننده حاکی از چگونگی تمایل مصرف‌کننده به جانشین کردن یک کالا به جای کالای دیگر است، در تئوری تولیدکننده هم شکل منحنی تولید همسان یک چنین نقشی را بازی می‌کند. در نمودار (۵-۱۰) حالات حدی منحنی‌های تولید همسان نشان داده شده است. نمودار (۵-۱۰ / الف) حالت حدی که در آن عوامل تولید کاملاً" جانشین هم می‌باشند را نشان می‌دهد، مثل بنزین و گاز که در اتومبیل‌های گازسوز کاملاً" جانشین هم می‌باشند. نمودار (۵-۱۰ / ب) حالت حدی که در آن عوامل تولید کاملاً" مکمل هم هستند، مثل ماشین‌نویس و ماشین تحریر را نشان می‌دهد.

نمودار ۵-۱۰- منحنی‌های تولید همسان در حالت حدی



در نمودار (۵-۱۰ / الف) تولید خدمت انتقال مسافر می تواند از ترکیب بنزین و اتومبیل و یا گاز و اتومبیل (البته در اتومبیل هایی که به طور مشترک بنزین و گازسوز می باشند)، ایجاد گردد. در چنین شرایطی نرخ نهایی جانشینی فنی (MRTS) بین بنزین و گاز ثابت می باشد.

نمودار (۵-۱۰ / ب) تولید نامه های تحریر شده را با ماشین تحریر و ماشین نویس نشان می دهد. در این تولید، عوامل تولید کاملاً مکمل یکدیگرند. در چنین وضعیتی یک عامل تولید با مقدار مشخصی از عامل دیگر ترکیب می گردد. بنابراین اگر تعداد ماشین های تحریر بیشتر از ماشین نویس ها باشد، تأثیری در تولید ندارد و برعکس. یعنی اگر تعداد ماشین نویس ها بیشتر از ماشین های تحریر باشد، در مقدار تولید اثری ندارد. به عبارت دیگر اگر منحنی تولید همسان به این صورت باشد و یک عامل تولید ثابت باشد اما عامل تولید دیگر افزایش یابد، تغییری در تولید حاصل نمی گردد؛ یعنی می توان گفت که تولید نهایی هر یک از عوامل تولید در حالتی که عامل تولید دیگر ثابت باشد، برابر صفر است.^۱ یک چنین تابع تولیدی، تابع تولید با نسبت های ثابت^۲ نامیده می شود.

منطقه اقتصادی تولید

در برخی حالات ممکن است بخشی از منحنی تولید همسان دارای شیب مثبت بوده و به سمت عقب خم شود. نمودار (۵-۱۱) یک چنین منحنی را نشان می دهد. همان طوری که ملاحظه می شود، از نقطه A به بالا و یا از نقطه B به بعد منحنی تولید همسان دارای شیب مثبت است. مثبت بودن شیب منحنی تولید همسان به این معنی است که افزایش عوامل تولید تأثیری در تولید ندارد. به عبارت دیگر وقتی در نمودار مذکور بیش از K_1 واحد سرمایه استفاده می شود، می بایستی مقدار بیشتری نیروی کار نیز بکار گرفته شود، تا اینکه همان مقدار تولید

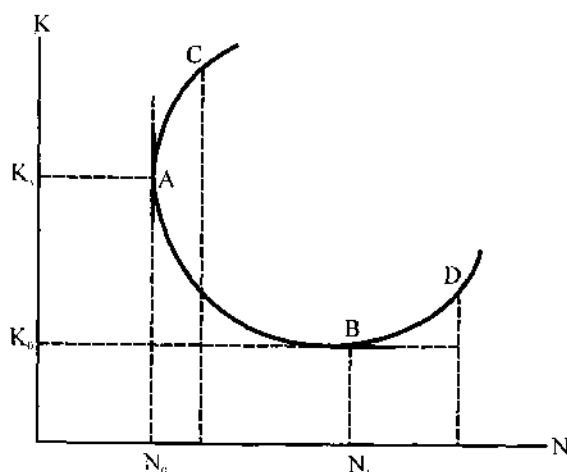
۱- از نظر ریاضی، چنین توابعی به صورت زیر نوشته می شود:

$$Q = \min \left[\frac{x_1}{a}, \frac{x_2}{b} \right]$$

که در آن Q مقدار تولید، x_1 عامل تولید اول، x_2 عامل تولید دوم و a و b مقادیر ثابت می باشند که مفهوم آن این است که به ازاء a واحد از عامل اول و b واحد از عامل دوم تنها یک واحد تولید بدست می آید. ملاحظه می شود دو عامل تولید به یک نسبت با یکدیگر ترکیب می شوند. به عنوان مثال اگر تابع تولید به صورت $Q = \min \left[\frac{x_1}{2}, \frac{x_2}{6} \right]$ باشد، به ازاء ۲ واحد از x_1 و ۶ واحد از x_2 یک واحد کالا تولید می شود. نکته حائز اهمیت آنکه اگر یکی از عوامل تولید مثلاً x_2 محدودیتی نداشته باشد، تولید تنها به عامل اول یعنی x_1 بستگی دارد و در این صورت نسبت $\frac{x_1}{a}$ برابر Q می شود. به همین ترتیب در صورتی که عامل تولید اول محدودیتی نداشته باشد، در این صورت نسبت $\frac{x_2}{b}$ برابر Q می شود.

قبلی حاصل گردد. مشاهده می شود که اگر چه از نقطه A و B به بعد هم سرمایه و هم نیروی کار بیشتری بکار می رود، اما تولید در سطح قبلی می باشد. یا توجه به نمودار (۵-۱۱) اگر چه در نقاط A و C مقدار تولید یکسان می باشد، اما در نقطه C مقدار سرمایه و کار بیشتری استفاده گردیده است.

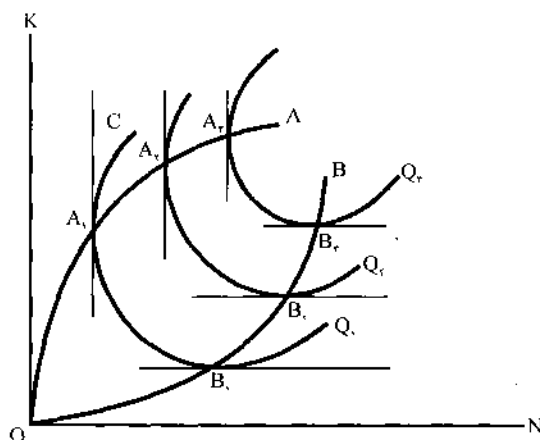
نمودار ۵-۱۱- منحنی تولید همسان که دارای شیب مثبت هم می باشد



از آنجایی که استفاده بیشتر از کار و سرمایه موجب افزایش هزینه و گرانتر شدن کالای تولید شده می گردد، لذا تولیدکننده این نقطه را انتخاب نخواهد کرد. به همین ترتیب از مقایسه نقاط B و D مشاهده می گردد که در نقطه D هم کار و هم سرمایه بیشتری استفاده گردیده، اما مقدار تولید در سطح نقطه B است. لذا تولیدکننده نقطه B را به نقطه D ترجیح می دهد. از استدلال فوق می توان چنین استنباط کرد که تنها منطقه ای از منحنی تولید همسان که اقتصادی می باشد، آن بخش از منحنی است که دارای شیب منفی است. چنانچه از نمودار (۵-۱۱) ملاحظه می گردد، تنها بخش اقتصادی منحنی تولید همسان، AB می باشد. اینک اگر برای هر یک از منحنی های تولید همسان که در نمودار (۵-۱۲) رسم گردیده است، بخش اقتصادی را پیدا کنیم و نقاط مرزی آنها را به هم وصل نماییم، منطقه ای بدست می آید که منطقه اقتصادی نامیده می شود. از نمودار (۵-۱۲) مشاهده می گردد که بالای خط OA و زیر خط OB شیب منحنی های تولید همسان مثبت است، که حاکی از آن است که حفظ یک مقدار معین تولید، مستلزم افزایش هر دو عامل تولید کار و سرمایه می باشد. اگر یک چنین حالتی وجود داشته باشد، در این صورت تولید

نهایی یکی از عوامل تولید می‌بایستی منفی باشد. بالای خط OA تولید نهایی سرمایه منفی است، در چنین شرایطی اگر مقدار کار را ثابت نگه داریم و سرمایه را کاهش دهیم، مقدار تولید افزایش می‌یابد. زیر خط OB تولید نهایی کار منفی است. در چنین شرایطی با یک مقدار معین سرمایه، اگر مقدار کار را کاهش دهیم، تولید افزایش می‌یابد. خطوط OA و OB که مرز بین منطقه اقتصادی تولید و منطقه غیر اقتصادی را مشخص می‌کند، خطوط مرزی^۱ نامیده می‌شود. روشن است که تولیدکننده‌ای که ماکزیمم‌کننده سود است، در نقاط خارج از منطقه اقتصادی فعالیت نخواهد کرد؛ زیرا با مقدار کمتری از عوامل تولید می‌تواند همان مقدار تولید را داشته باشد. برای توضیح بیشتر نقطه C را روی منحنی تولید همسان Q_1 در نمودار (۱۲-۵) در نظر بگیرید. از آنجایی که هم نقطه A_1 و هم نقطه C روی یک منحنی تولید همسان قرار دارند، لذا مقدار تولید در هر دو نقطه یکسان و برابر Q_1 است. اما در نقطه C مقدار کار و سرمایه بیشتری برای تولید Q_1 نسبت به نقطه A_1 لازم است. از آنجایی که عوامل تولید دارای قیمت مثبت هستند، لذا تولید در نقطه C هزینه بیشتری نسبت به نقطه A_1 دارد. به طور کلی برای کلیه نقاطی که بیرون از خطوط مرزی قرار دارند می‌توان یک نقطه در داخل منطقه یافت که با هزینه کمتر بتوان همان مقدار تولید را انجام داد.

نمودار ۱۲-۵. منطقه اقتصادی تولید



بازده نسبت به مقیاس

مفهوم دیگری که در تئوری تولید می‌بایستی مورد توجه قرار گیرد، بازده نسبت به مقیاس^۱ است. درحقیقت بازده نسبت به مقیاس به چگونگی تغییرات تولید، با توجه به تغییرات متناسب و برابر همه عوامل تولید مربوط می‌شود. فرضاً اگر عوامل تولید کار و سرمایه باشد و این دو عامل دو برابر گردد، می‌خواهیم ببینیم مقدار تولید چگونه تغییر می‌کند.

سه حالت ممکن است اتفاق افتد. حالت اول وقتی است که تولید به نسبت بیشتری از عوامل تولید افزایش می‌یابد. فرضاً با دو برابر شدن عوامل تولید، مقدار تولید بیش از دو برابر افزایش می‌یابد. در این حالت بازده فزاینده نسبت به مقیاس^۲ وجود دارد. در حالت دوم مقدار تولید به نسبتی کمتر از افزایش عوامل تولید، زیاد می‌شود. مثلاً با دو برابر شدن عوامل تولید، مقدار تولید کمتر از دو برابر افزایش می‌یابد. در این حالت بازده نزولی نسبت به مقیاس^۳ وجود دارد. و بالاخره در حالت سوم تولید به همان نسبت عوامل تولید تغییر می‌کند. به عنوان مثال وقتی عوامل تولید دو برابر می‌گردد، تولید هم دو برابر می‌شود. در این حالت بازده ثابت نسبت به مقیاس^۴ وجود دارد.^۵ به کمک نمودار نیز می‌توان بازده نسبت به مقیاس را نشان داد. در نمودار (۵-۱۳) که یک نقشه منحنی‌های تولید همسان را نشان می‌دهد، وقتی روی شعاع OT و از سمت چپ به راست حرکت می‌کنیم، هر یک از عوامل تولید دقیقاً به یک نسبت تغییر می‌کند. این نسبت برابر OB به OA و یا OC به OA می‌باشد. به عنوان مثال اگر OB / OA برابر ۲ باشد، به معنای آن است که کلیه عوامل تولید دو برابر شده‌اند و یا اگر OC / OA برابر ۳ باشد، به این معنی است که کلیه عوامل تولید ۳ برابر گردیده‌اند. در حالتی که بازده صعودی نسبت به مقیاس باشد، تغییرات تولید می‌بایستی به نسبتی بیشتر از تغییرات عوامل تولید باشد. مثلاً اگر OB / OA برابر دو باشد، Q_2 / Q_1 می‌بایستی بیش از ۲ باشد. در حالتی که بازده نزولی نسبت به مقیاس وجود دارد، Q_2 / Q_1 کمتر از OB / OA است، و بالاخره در حالت بازده ثابت نسبت به مقیاس Q_2 / Q_1 برابر OB / OA می‌باشد.

1 - Returns to scale

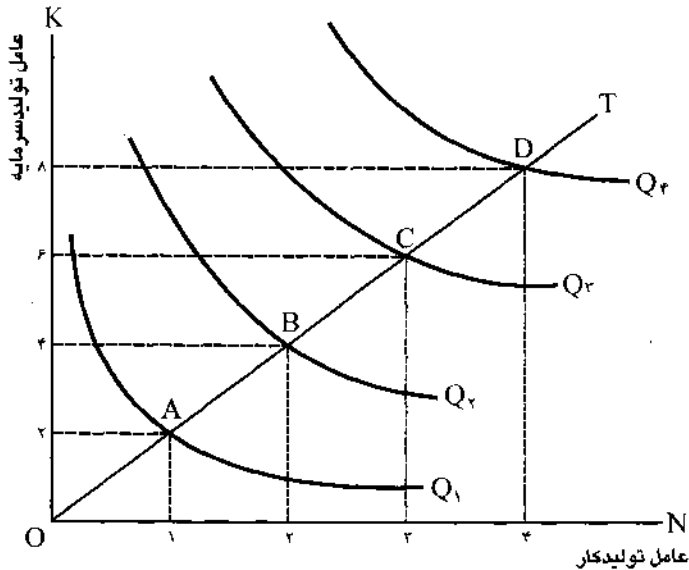
2 - Increasing return to scale

3 - Decreasing return to scale

4 - Constant return to scale

۵- تابع تولید $Q=f(N,K)$ همگن از درجه n است، اگر عوامل تولید (کار و سرمایه) مثلاً x برابر شوند، تولید x^n گردد، یعنی $f(xN, xK) = x^n f(N, K)$. اگر چنانچه n برابر یک باشد در این صورت تابع همگن از درجه یک و چنانچه صفر باشد، تابع همگن درجه صفر است. برای یک تابع تولید بازده ثابت نسبت به مقیاس وجود دارد اگر و فقط اگر آن تابع همگن از درجه یک باشد.

نمودار ۵-۱۳: بیان هندسی بازده نسبت به مقیاس



از طریق جبری نیز می‌توان بازده نسبت به مقیاس را نشان داد. برای این منظور تابع کاب داگلاس^۱ را در نظر می‌گیریم.

$$Q = AN^{\alpha} K^{\beta}$$

که در این تابع Q مقدار تولید، A مقدار ثابت، N عامل تولید کار و K عامل تولید سرمایه است. α و β نیز به ترتیب کشش تولید نسبت به کار و سرمایه می‌باشد. $(\alpha + \beta)$ می‌تواند بازده نسبت به مقیاس را اندازه‌گیری نماید. برای این منظور فرض کنید عوامل تولید کار و سرمایه ۲ برابر شوند، در این صورت مقدار تولید چنین می‌شود:

$$Q' = A(2N)^{\alpha} (2K)^{\beta}$$

$$Q' = (AN^{\alpha} K^{\beta}) 2^{\alpha+\beta}$$

اگر مقدار تولید قبلی را با Q نشان دهیم، مقدار تولید جدید پس از تغییر عوامل تولید برابر است با:

$$Q' = 2^{\alpha+\beta} \times Q$$

اگر $\alpha + \beta > 1$ باشد، در این صورت مقدار تولید بیش از ۲ برابر شده است. یعنی می توان گفت که برای تابع تولید فوق، بازده فزاینده نسبت به مقیاس وجود دارد. در حالتی که $\alpha + \beta < 1$ باشد، افزایش تولید به نسبتی کمتر از ۲ برابر افزایش یافته است، در این حالت بازده نزولی نسبت به مقیاس وجود دارد. و بالاخره اگر $\alpha + \beta = 1$ باشد، برای تابع فوق بازده ثابت نسبت به مقیاس وجود دارد.

مثال: برای تابع تولید زیر بازده نسبت به مقیاس را تعیین کنید.

$$Q = 2K^{\frac{1}{4}} N^{\frac{1}{4}}$$

پاسخ: اگر $K = 4$ و $N = 9$ باشد، در این صورت مقدار تولید برابر ۱۲ می شود.

$$Q = 2(4)^{\frac{1}{4}} (9)^{\frac{1}{4}} \rightarrow Q = 12$$

اینک فرض کنید $K = 8$ و $N = 18$ ، یعنی دو برابر شوند. در این صورت مقدار تولید برابر ۲۴ می گردد.

$$Q = 2(8)^{\frac{1}{4}} (18)^{\frac{1}{4}} \rightarrow Q = 24$$

از آنجایی که تولید نیز به نسبت عوامل تولید افزایش یافته است؛ یعنی دو برابر شده است، لذا تابع فوق بازده ثابت نسبت به مقیاس دارد.

از طریق $\alpha + \beta$ نیز می توان بازده نسبت به مقیاس را بدست آورد. از آنجایی که $\alpha + \beta = \frac{1}{4} + \frac{1}{4} = \frac{1}{2} < 1$ برابر یک است، لذا برای تابع فوق بازده ثابت نسبت به مقیاس وجود دارد.

کشش تولیدی عوامل تولید

درست مثل کشش قیمتی تقاضا، که تغییرات نسبی تقاضا را بازاء یک درصد تغییر در قیمت نشان می دهد، کشش تولیدی عوامل تولید نیز، تغییرات نسبی تولید را بازاء یک درصد تغییر عامل تولید نشان می دهد.

به عنوان مثال کشش تولیدی عامل کار درصد تغییرات مقدار تولید را بازاء یک درصد تغییر مقدار عامل کار نشان می دهد. اگر کشش تولیدی عامل کار را با E_N نشان دهیم از رابطه زیر به

دست می‌آید؛

$$E_N = \frac{\Delta Q/Q}{\Delta N/N}$$

و یا

$$E_N = \frac{\Delta Q/\Delta N}{Q/N}$$

اگر در نظر بگیریم که $\frac{Q}{N} = APL$ و $\frac{\Delta Q}{\Delta N} = MPL$ است لذا می‌توان نوشت:

$$E_N = \frac{MPL}{APL}$$

یعنی کشش تولیدی عامل کار برابر است با نسبت تولید نهایی عامل کار به تولید متوسط

عامل کار

همین‌طور کشش تولیدی عامل سرمایه درصد تغییرات مقدار تولید را بازار یک درصد

تغییرات عامل سرمایه نشان می‌دهد.

اگر کشش تولیدی عامل سرمایه را با E_K نشان دهیم، این کشش از رابطه زیر بدست می‌آید،

$$E_K = \frac{\Delta Q/Q}{\Delta K/K}$$

و یا

$$E_K = \frac{\Delta Q/\Delta K}{Q/K}$$

اگر در نظر بگیریم که $\frac{Q}{K} = APK$ و $\frac{\Delta Q}{\Delta K} = MPK$ است، لذا می‌توان نوشت:

$$E_K = \frac{MPK}{APK}$$

یعنی کشش تولیدی عامل سرمایه برابر است با تولید نهایی عامل سرمایه به تولید متوسط

آن

مثال: برای تابع تولید کاب داگلاس کشش تولیدی عامل کار و سرمایه را بدست آورید.

$$Q = N^\alpha K^\beta$$

$$E_N = \frac{MPL}{APL}$$

و

$$E_K = \frac{MPK}{APK}$$

$$MPL = \alpha N^{\alpha-1} K^\beta \text{ و } APL = N^{\alpha-1} K^\beta$$

اما

$$MPK = \beta N^\alpha K^{\beta-1} \text{ و } APK = N^\alpha K^{\beta-1}$$

بنابراین با قراردادن مقادیر در فرمول کشش تولیدی عوامل تولید خواهیم داشت:

$$E_N = \alpha \quad E_K = \beta$$

ترکیب بهینه عوامل تولید

در مباحث قبل در رابطه با نرخ نهایی جانشینی فنی و ارتباط آن با تولید نهایی عوامل تولید و همین طور انواع منحنی های تولید همسان و نیز منطقه اقتصادی تولید بحث و تجزیه و تحلیل گردید. اینک اگر در نظر بگیریم که فن آوری در دسترس موسسه می تواند با تابع تولیدش بیان شود، می خواهیم ببینیم با فرض اینکه تولید کنندگان حداکثرکننده سود می باشند، تولیدکننده چه ترکیبی از عوامل تولید را مورد استفاده قرار می دهد؟ به عبارت دیگر اگر در نظر بگیریم که عوامل تولید تنها کار و سرمایه می باشد، مؤسسه چه ترکیبی از آن را به منظور حداکثر کردن تولیدی که از سطح معینی هزینه حاصل می شود، بکار می برد؟

به منظور پاسخگویی به این سؤال، ابتدا ترکیبات مختلف عوامل تولید را که با یک مقدار معین هزینه تعیین می شود، بدست می آوریم. اگر فرض کنیم عوامل تولید کار و سرمایه است و قیمت های آنها به ترتیب w و r برای هر واحد باشد، در این صورت ترکیباتی که برای یک مقدار معین هزینه یعنی C می تواند تعیین شود، چنین است:

$$w \cdot N + r \cdot K = C$$

که در این رابطه N تعداد واحدهای عامل تولید کار و K مقدار عامل تولید سرمایه است.

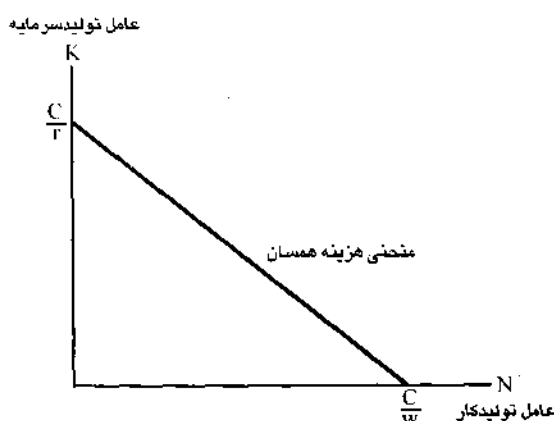
اینک اگر رابطه فوق را برحسب N حل کنیم چنین خواهیم داشت:

$$K = \frac{C}{r} - \frac{w}{r} N$$

رابطه اخیر تابع هزینه همسان^۱ می باشد. در این تابع $\frac{C}{r}$ عرض از مبدأ و $-\frac{w}{r}$ شیب آن می باشد. همان طوری که ملاحظه می شود، شیب خط هزینه همسان منفی و برابر نسبت قیمت عامل کار به قیمت عامل سرمایه می باشد. می توان منحنی هزینه همسان را نیز رسم نمود. رسم این خط دقیقاً شبیه خط بودجه مصرف کننده است. فرض کنید تولیدکننده تمام هزینه را برای خرید عامل کار مصرف می کند، در این صورت تعداد واحدهای کاری که با هزینه معین C می تواند استخدام کند، برابر $\frac{C}{w}$ می شود. این نقطه را روی محور افقی در نمودار (۵-۱۴) تعیین

می‌کنیم. لازم به ذکر است که در این نقطه عامل تولید سرمایه صفر است. به همین ترتیب اگر تولیدکننده تمام هزینه را به منظور خرید عامل سرمایه بکار ببرد، در این صورت $\frac{C}{r}$ واحد سرمایه می‌تواند بکار گیرد. این نقطه را می‌توان روی محور عمودی در نمودار (۵-۱۴) تعیین کرد. در این نقطه مصرف عامل کار صفر است. اینک اگر نقاط تعیین شده در نمودار مذکور را به هم وصل کنیم منحنی هزینه همسان بدست می‌آید.

نمودار ۵-۱۴. منحنی هزینه همسان



مثال: فرض کنید قیمت کار و سرمایه به ترتیب ۳ و ۵ هزار ریال باشد. اگر کل هزینه استفاده از عوامل تولید برابر ۶۰ هزار ریال باشد، اولاً "معادله خط هزینه همسان را تشکیل دهید. ثانیاً منحنی آن را رسم کنید.

$$3N + 5K = 60$$

پاسخ: اولاً

$$K = 12 - \frac{3}{5}N$$

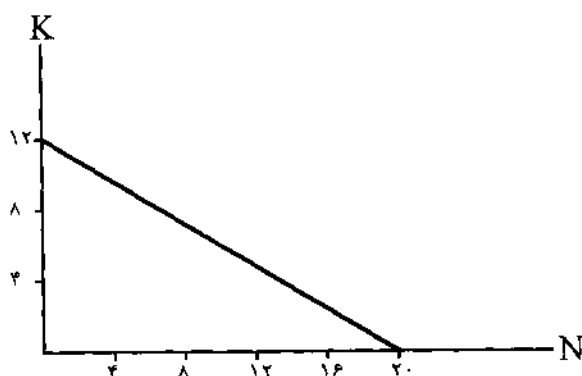
$$\frac{C}{w} = \frac{60}{3} = 20$$

$$\frac{C}{r} = \frac{60}{5} = 12$$

معادله خط هزینه همسان

ثانیاً، تعداد واحدهای کار و سرمایه

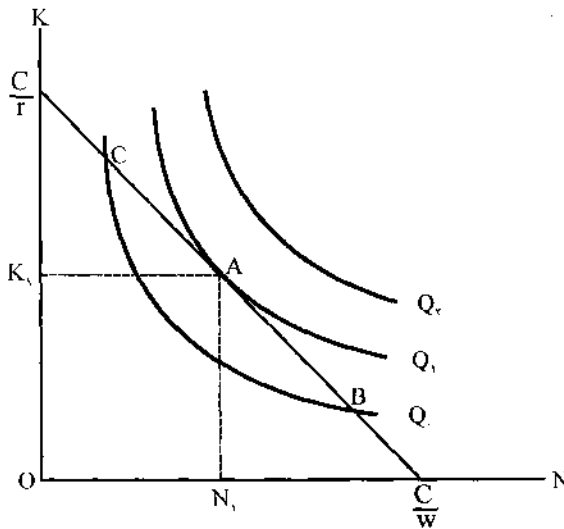
نمودار ۱۵-۵- منحنی هزینه همسان (مثال)



تعیین ترکیب بهینه عوامل تولید به روش نموداری. برای این منظور کافی است که منحنی هزینه همسان و نیز نقشه منحنی‌های تولید همسان را یکجا رسم کنیم. روشن است، نقطه‌ای از منحنی هزینه همسان که روی بالاترین منحنی تولید همسان قرار دارد، ترکیبی از عوامل تولید است که بالاترین تولید را با یک مقدار معین هزینه بدست می‌دهد. همان طوری که از نمودار (۱۶-۵) ملاحظه می‌شود، نقطه A که در آن منحنی هزینه همسان با منحنی تولید همسان Q_1 مماس می‌باشد، تولید حداکثر است؛ زیرا هر نقطه دیگر نظیر نقاط B و C اگر چه روی خط هزینه همسان قرار دارند، اما از آنجایی که روی منحنی تولید همسان پایین‌تری واقع شده‌اند، لذا میزان تولید در آنها کمتر از نقطه A می‌باشد. همین‌طور چون در نقطه تماس شیب منحنی هزینه همسان (یعنی $-\frac{w}{r}$) برابر شیب منحنی تولید همسان که در حقیقت همان نرخ نهایی جانشینی فنی است. لذا نتیجه می‌شود که، ترکیبات بهینه عوامل تولید وقتی تحقق می‌یابد که نسبت قیمتهای عوامل تولید $(-\frac{w}{r})$ برابر نرخ نهایی جانشینی فنی (MRTS) باشد، یعنی:

$$MRTS = -\frac{w}{r}$$

نمودار ۵-۱۶- تعیین ترکیب بهینه عوامل تولید با یک مقدار معین هزینه



همین طور از آنجایی که نرخ نهایی جانشینی فنی کار برای سرمایه برابر تولید نهایی کار به تولید نهایی سرمایه می‌باشد، لذا می‌توان گفت که ترکیب بهینه عوامل تولید وقتی تحقق می‌یابد که $\frac{w}{r} = \frac{MPL}{MPK}$ باشد. رابطه اخیر را می‌توان به صورت زیر نوشت:

$$\frac{MPK}{r} = \frac{MPL}{w}$$

به عبارت دیگر تولید وقتی حداکثر است که تولید نهایی کار به قیمت کار (دستمزد) برابر تولید نهایی سرمایه به قیمت (اجاره) سرمایه باشد.

به طور کلی برای آنکه موسسه تولیدش را حداکثر نماید، آنچنان مخارجش را در میان عوامل تولید مختلف تقسیم می‌کند که ارزش تولید نهایی هر ریال که از هر یک از عوامل تولید حاصل می‌شود، با یکدیگر برابر باشد. بنابراین می‌توان نوشت:

$$\frac{MPX_1}{PX_1} = \frac{MPX_2}{PX_2} = \dots = \frac{MPX_n}{PX_n}$$

که در این رابطه $MPX_1, MPX_2, \dots$ و $X_1, X_2, \dots$ و $PX_1, PX_2, \dots$ به ترتیب قیمت عوامل فوق‌الذکر می‌باشد.

مثال: فرض کنید برای تولید کالای خاصی تنها از دو عامل تولید کار و سرمایه استفاده می‌شود. همین طور فرض کنید قیمت هر واحد کار ۱۰۰۰ تومان و قیمت هر واحد سرمایه

۲۰۰۰ تومان است و تولیدکننده تصمیم گرفته است که ۲۰۰۰۰ تومان هزینه کند. اگر تولید نهایی کار و سرمایه به صورت جدول (۵-۳) باشد، چه ترکیبی از عوامل تولید برای تولیدکننده مناسبتر است؟

جدول ۵-۳: تولید نهایی کار و سرمایه

تولید نهایی		مقدار عوامل تولید	
سرمایه	کار	سرمایه	کار
۴۰۰	۲۰۰۰	۹	۲
۶۰۰	۱۸۰۰	۸	۴
۸۰۰	۱۶۰۰	۷	۶
۱۰۰۰	۱۴۰۰	۶	۸
۱۲۰۰	۱۲۰۰	۵	۱۰
۱۴۰۰	۱۰۰۰	۴	۱۲
۱۶۰۰	۸۰۰	۳	۱۴
۱۸۰۰	۶۰۰	۲	۱۶
۲۰۰۰	۴۰۰	۱	۱۸

پاسخ: همه ترکیبات عوامل تولید آنچنان در نظر گرفته شده است که کل هزینه برای هر ترکیب برابر ۲۰۰۰۰ تومان شود. به عبارت دیگر هر یک از ترکیبات ۲ و ۹ و ۴ و ۸ و ... یک نقطه از خط هزینه همسان را مشخص می‌کند. با توجه به آنچه از قبل می‌دانیم، وقتی تولیدکننده در وضعیت بهینه قرار می‌گیرد که

$$\frac{\text{تولید نهایی کار}}{\text{دستمزد (قیمت) کار}} = \frac{\text{تولید نهایی سرمایه}}{\text{قیمت سرمایه (اجاره)}}$$

این رابطه برای ردیف اول (یعنی ۲ واحد کار و ۹ واحد سرمایه) چنین می‌شود: $\frac{۴۰۰}{۲۰۰۰} = \frac{۲۰۰۰}{۱۰۰۰}$ ، که ملاحظه می‌شود برابر نیستند. همین طور برای ردیف دوم (یعنی ۴ واحد کار و ۸ واحد سرمایه) چنین است: $\frac{۶۰۰}{۱۸۰۰} = \frac{۱۸۰۰}{۱۰۰۰}$ ، که ملاحظه می‌شود برابر نمی‌شوند. تنها برای ردیف ۷ یعنی ۱۴ واحد کار و ۳ واحد سرمایه است که این دو نسبت با یکدیگر برابر می‌شوند؛ زیرا:

$$\frac{۱۶۰۰}{۳۰۰۰} = \frac{۸۰۰}{۱۰۰۰} \rightarrow \frac{۸}{۱۰} = \frac{۸}{۱۰}$$

به عبارت دیگر آن ترکیبی از کار و سرمایه که مؤسسه را در وضعیت بهینه قرار می‌دهد، ۱۴

واحد عامل کار و ۳ واحد عامل سرمایه است.

تعیین ترکیب بهینه عوامل تولید به روش جبری. فرض کنید تابع تولید به صورت $Q = f(N, K)$ باشد که در این رابطه Q مقدار تولید و N و K به ترتیب مقدار کار و سرمایه می‌باشند. اگر مقدار هزینه‌ای که تولیدکننده تمایل دارد هزینه نماید C و قیمت عوامل تولید کار و سرمایه به ترتیب w و r باشد، چه ترکیبی از عوامل تولید، تولیدکننده را در وضعیت بهینه قرار می‌دهد؟

ابتدا تابع هزینه یکسان را می‌نویسیم:

$$C = rK + wN$$

اینک با توجه به تابع تولید، تابع لاگرانژ را می‌نویسیم:

$$\mathcal{L} = f(N, K) + \lambda [C - wN - rK]$$

که در این رابطه λ ضریب لاگرانژ می‌باشد. برای حداکثر شدن تابع تولید کافی است که از تابع لاگرانژ نسبت به عوامل تولید و λ مشتقات جزئی گرفته، برابر صفر قرار دهیم.

$$\frac{d\mathcal{L}}{dN} = \frac{df}{dN} - \lambda w = 0$$

$$\frac{d\mathcal{L}}{dK} = \frac{df}{dK} - \lambda r = 0 \quad \frac{C}{w} = \frac{60}{3} = 20$$

حال اگر روابط اول و دوم را بر هم تقسیم کنیم خواهیم داشت:

$$\frac{\frac{df}{dN}}{\frac{df}{dK}} = \frac{w}{r}$$

از آنجایی که $\frac{df}{dN} = MPL$ و $\frac{df}{dK} = MPK$ می‌باشد، لذا با جایگزین کردن آنها در رابطه اخیر، به شرط تعادل تولیدکننده می‌رسیم.

$$\frac{MPL}{MPK} = \frac{w}{r} \quad \text{و یا} \quad \frac{MPL}{w} = \frac{MPK}{r}$$

مثال: فرض کنید تابع یک موسسه به صورت $Q = 5NK$ باشد.

که در این رابطه Q مقدار تولید و K و N عوامل تولید سرمایه و کار می‌باشند. اگر مقدار هزینه‌ای که تولیدکننده تمایل دارد خرج کند ۱۰۰ ریال باشد و قیمت هر واحد کار و سرمایه نیز به ترتیب ۱۰ و ۲۰ ریال باشد، چه ترکیبی از عوامل تولید، تولیدکننده را در شرایط بهینه قرار می‌دهد؟

پاسخ: تابع هزینه همسان و شرط تعادل تولیدکننده را نوشته و با توجه به مقادیر داده شده مقادیر N و K را بدست می‌آوریم.

$$\begin{cases} \frac{MPL}{w} = \frac{MPK}{r} \\ wN + rK = C \end{cases}$$

با توجه به تابع تولید MPL و MPK را بدست می‌آوریم.

$$MPL = \frac{dQ}{dN} = \Delta k$$

$$MPK = \frac{dQ}{dk} = \Delta N$$

اینک مقادیر MPL ، MPK ، w و r را در رابطه فوق قرار داده و از حل دستگاه N و K را بدست می‌آوریم.

$$\begin{cases} \frac{\Delta K}{10} = \frac{\Delta N}{20} \\ 10N + 20K = 100 \end{cases}$$

$$\begin{cases} N = 2K \\ N + 2K = 10 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} N = 5 \\ K = 2/5 \end{cases}$$

که مشاهده می‌شود وقتی تولیدکننده به حداکثر تولید دست می‌یابد که با توجه به میزان هزینه معین یعنی ۱۰۰ ریال ۵ واحد کار و ۲/۵ واحد سرمایه را با یکدیگر ترکیب نماید.

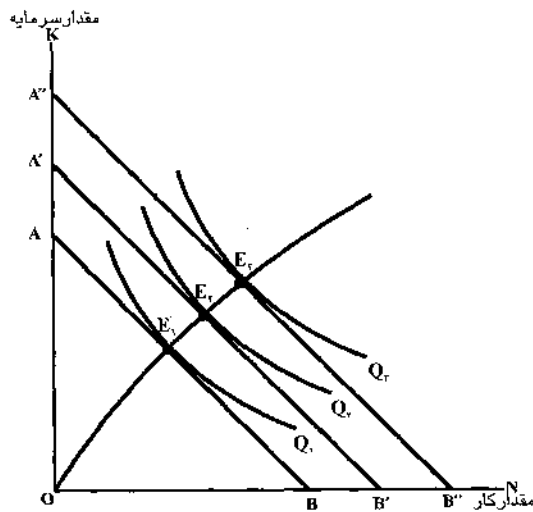
مسیر توسعه

برای هر سطح تولید معین، ترکیبی از عوامل تولید با حداقل هزینه وجود دارد. چنانچه مؤسسه‌ای در بلندمدت تمایل به افزایش تولیدش را داشته باشد، در صورتی که قیمت عوامل تولید را ثابت در نظر بگیریم، می‌بایستی هزینه‌ای که صرف تولید می‌شود را افزایش دهد.

حال اگر تعادل تولیدکننده را در سطوح مختلف تولید که در حقیقت محل تماس منحنی‌های مختلف تولید همسان با خطوط مختلف هزینه همسان می‌باشد بدست آوریم و آنها را به هم وصل کنیم، منحنی حاصل می‌شود که مسیر توسعه^۱ نامیده می‌شود. نکته حائز اهمیت آنکه هر قدر روی این منحنی از مبدأ مختصات دور شویم مقدار تولید نیز افزایش می‌یابد.

نمودار (۵-۱۷) چگونگی استخراج منحنی مسیر توسعه را نشان می‌دهد. چنانچه مشاهده می‌شود، نقطه E_1 که محل تماس منحنی هزینه همسان AB با منحنی تولید همسان Q_1 است، ترکیبی از عوامل تولید را مشخص می‌کند که با حداقل هزینه این مقدار تولید امکان پذیر می‌گردد. نقطه تماس E_2 ، که خط هزینه همسان $A'B'$ با منحنی تولید همسان Q_2 تماس است، ترکیبی از عوامل است که با حداقل هزینه، سطح تولید Q_2 حاصل می‌گردد. به همین ترتیب نقطه E_3 نیز که در آن خط $A''B''$ با منحنی Q_3 تماس است، نقطه بهینه تولیدکننده را در این سطح تولید بدست می‌دهد. از اتصال نقاط E_1 ، E_2 و E_3 مسیر توسعه حاصل می‌گردد.

نمودار ۵-۱۷. استخراج منحنی مسیر توسعه



به طریقه جبری نیز می‌توان معادله مسیر توسعه را بدست آورد. برای این منظور فرض کنید عوامل تولید تنها کار و سرمایه باشند. اگر تابع تولید به صورت $Q = f(N, K)$ و هزینه تولید C باشد، با توجه به قیمت کار و سرمایه که به ترتیب برابر w و r می‌باشند، می‌خواهیم معادله مسیر توسعه را بدست آوریم.

اگر در نظر بگیریم که در مسیر توسعه قیمت عوامل تولید ثابت در نظر گرفته می‌شود و هزینه تغییر می‌کند، لذا معادله مسیر توسعه درحقیقت همان شرط تعادل است، یعنی:

$$MRTS = \frac{w}{r}$$

$$\frac{MPL}{MPK} = \frac{w}{r} \quad \text{و یا:}$$

مثال: فرض کنید تابع تولید یک موسسه به صورت $Q = 5KN$ باشد. اگر قیمت کار و سرمایه به ترتیب ۵۰ و ۲۰ هزار ریال باشد، مطلوب است معادله مسیر توسعه برای این مؤسسه.

پاسخ: ابتدا شرط تعادل را می‌نویسیم.

$$\frac{MPL}{MPK} = \frac{w}{r}$$

اما با توجه به تابع تولید داریم:

$$MPK = \frac{dQ}{dk} \approx \Delta N$$

$$MPL = \frac{dQ}{dN} = \Delta K$$

مقادیر بدست آمده را در شرط تعادل قرار می‌دهیم.

$$\frac{\Delta K}{\Delta N} = \frac{50}{20}$$

$$K = 2.5N$$

معادله مسیر توسعه:

ملاحظه می‌شود که معادله مسیر توسعه خط راستی است که از مبدأ مختصات می‌گذرد و شیب آن ۲/۵ است.

خلاصه

- ۱- تولید فرایندی است که از ترکیب عوامل تولید، کالاها و خدمات مورد نیاز بشر حاصل می‌گردد.
- ۲- نهاده ثابت با تغییر مقدار تولید ثابت است، در حالی که نهاده متغیر با تغییر مقدار تولید تغییر می‌کند.
- ۳- دوره زمانی را که در آن حداقل یکی از عوامل تولید ثابت باشد، کوتاه مدت می‌نامند.
- ۴- بلندمدت دوره زمانی است که در آن کلیه عوامل تولید متغیر باشند.
- ۵- تابع تولید، مقدار تولید هر موسسه را با ترکیب‌های مختلف عوامل تولید نشان می‌دهد.
- ۶- اگر در تابع تولید تنها یکی از عوامل تولید تغییر کند، تابع تولید را یک متغیره می‌نامند.
- ۷- در تابع تولید با یک عامل متغیر از سطح معینی با تغییر عامل متغیر تولید نهایی شروع به کاهش می‌کند. به عبارت دیگر از سطح معینی به بعد قانون بازده نزولی وجود دارد.
- ۸- تولید نهایی اضافه تولید کل در اثر افزایش یک واحد عامل متغیر است.
- ۹- از تقسیم تولید کل به مقدار عامل متغیر، تولید متوسط آن عامل متغیر حاصل می‌شود.
- ۱۰- تولید نهایی درحقیقت همان شیب منحنی تولید کل است.
- ۱۱- وقتی تولید نهایی به صفر می‌رسد، تولید کل حداکثر می‌شود.
- ۱۲- تولید متوسط در هر نقطه از منحنی تولید کل، شیب خط واصل از آن نقطه به مبدأ

مختصات است.

- ۱۳ - وقتی تولید متوسط حداکثر می‌شود، با تولید نهایی برابر می‌گردد.
- ۱۴ - در تابع تولید یک متغیره ۴ منطقه قابل تشخیص است. منطقه ۱ از مبدأ مختصات شروع می‌شود و تا جایی که تولید نهایی حداکثر می‌شود ادامه دارد. منطقه ۲ از حداکثر تولید نهایی تا حداکثر تولید متوسط ادامه دارد. منطقه ۳ از حداکثر تولید متوسط تا حداکثر تولید کل می‌باشد. و بالاخره منطقه ۴ از حداکثر تولید کل به بعد است؛ یعنی جایی که تولید کل در حال کاهش است.
- ۱۵ - حداکثر سود در تولید یک متغیره، در سطحی از تولید است که در آن ارزش تولید نهایی عامل متغیر برابر هزینه پرداختی به آن عامل باشد.
- ۱۶ - در تولید با دو عامل متغیر کار و سرمایه، وقتی سود حداکثر می‌شود که ارزش تولید نهایی کار برابر دستمزد پولی و ارزش تولید نهایی سرمایه برابر قیمت سرمایه (اجاره) باشد.
- ۱۷ - هر منحنی تولید همسان کلیه ترکیبات ممکن عوامل تولید را که امکان تولید معینی را فراهم می‌کند، نشان می‌دهد.
- ۱۸ - خط شعاع که از مبدأ مختصات می‌گذرد، همه ترکیبات عوامل تولید را که نسبت آنها ثابت است، نشان می‌دهد.
- ۱۹ - با حرکت روی منحنی تولید همسان تولید ثابت است اما نسبت عوامل تولید تغییر می‌کند، در حالی که با حرکت روی خط شعاع نسبت عوامل تولید ثابت اما مقدار تولید تغییر می‌کند.
- ۲۰ - نرخ نهایی جانشینی فنی، نرخ است که یک عامل تولید می‌تواند بدون آنکه تغییری در تولید حاصل شود، با عامل دیگر مبادله گردد.
- ۲۱ - نرخ نهایی جانشینی فنی در یک نقطه از منحنی تولید همسان، قدر مطلق شیب منحنی در آن نقطه است.
- ۲۲ - نرخ نهایی جانشینی فنی کار برای سرمایه، برابر است با تولید نهایی کار تقسیم بر تولید نهایی سرمایه.
- ۲۳ - اگر دو عامل تولید کاملاً "جانشین هم باشند، منحنی‌های تولید همسان به صورت خط راست است. در این حالت نرخ نهایی جانشینی ثابت است.
- ۲۴ - اگر دو عامل تولید مکمل کامل یکدیگر باشند، در این صورت منحنی‌های تولید همسان به شکل زاویه قائمه بوده و تولید نهایی هریک از عوامل تولید، در حالتی که عامل تولید دیگر ثابت باشد، برابر صفر است.
- ۲۵ - منطقه‌ای از منحنی تولید همسان اقتصادی است که در آن منطقه شیب منحنی منفی باشد.

۲۶ - بازده نسبت به مقیاس به چگونگی تغییرات تولید با توجه به تغییرات متناسب و برابر همه عوامل تولید مربوط می‌شود.

۲۷ - در بازده صعودی نسبت به مقیاس با دو برابر شدن عوامل تولید، تولید بیش از دو برابر می‌شود. در بازده نزولی نسبت به مقیاس، تولید کمتر از دو برابر می‌شود و در بازده ثابت نسبت به مقیاس، تولید دو برابر می‌شود.

۲۸ - منحنی هزینه همسان، کلیه ترکیبات عوامل تولید با یک مقدار معین هزینه است.

۲۹ - در تولید با دو عامل متغیر، ترکیب بهینه عوامل تولید وقتی تحقق می‌یابد که شیب خط هزینه همسان با نرخ نهایی جانشینی فنی برابر باشد.

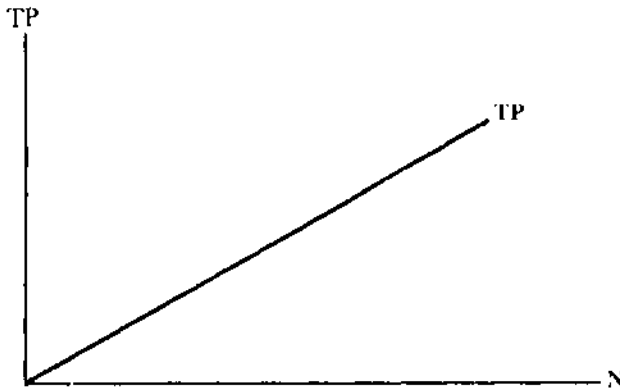
۳۰ - مکان هندسی نقاط تعادل تولیدکننده در سطوح مختلف تولید را مسیر توسعه گویند.

سؤالات

۱ - جدول زیر تغییرات تولید را با توجه به تغییر عامل کار نشان می‌دهد. اگر دیگر عوامل ثابت باشد، آیا برای این جدول قانون بازده نزولی صدق می‌کند؟ در مورد هزینه یک واحد تولید چه می‌توان گفت؟ (قیمت عامل متغیر را ثابت فرض کنید.)

تولید	مقدار کار
۰	۰
۲۵	۱
۵۰	۲
۷۵	۳
۹۵	۴
۱۱۰	۵
۱۲۰	۶
۱۲۵	۷
۱۲۵	۸
۱۲۰	۹
۱۱۵	۱۰

- ۲- برای جدول مسأله ۱ اولاً تولید نهایی و تولید متوسط را بدست آورید. ثانیاً منحنی های تولید نهایی و تولید متوسط را رسم کنید.
- ۳- فرض کنید تابع تولید کل به صورت زیر باشد. منحنی تولید متوسط را با توجه به تولید کل رسم کنید. این منحنی چه شکلی است؟



- ۴- برای تابع تولید زیر تولید نهایی کار و سرمایه را وقتی که $K = 8$ و $N = 8$ می باشد بدست آورید.

$$Q = 2N^{\frac{1}{3}} K^{\frac{2}{3}}$$

- ۵- فرض کنید تابع تولید به صورت $Q = N^{\frac{1}{4}} K^{\frac{1}{4}}$ باشد. منحنی های تولید همسان را برای سطوح تولید ۴ و ۸ رسم کنید.

- ۶- در مسأله ۵ نشان دهید که در سطح تولید ۸ نرخ نهایی جانشینی فنی نزولی است.

- ۷- تشریح کنید که چرا یک منحنی تولید همسان نمی تواند دارای شیب مثبت باشد؟

- ۸- برای تابع تولید، $Q = 4N^{1/6} K^{2/3}$ بازده نسبت به مقیاس را تعیین کنید.

- ۹- برای تابع تولید مسأله ۵ وقتی ($N = 4$ و $K = 4$) می باشد، نرخ نهایی جانشینی فنی را محاسبه کنید.

- ۱۰- فرض کنید تابع تولید به صورت $Q = 2K^{1/7} N^{1/5}$ باشد. اگر هر دو عامل تولید ۱۰

درصد افزایش یابند، تولید به چه میزان افزوده می شود؟ نوع بازده به مقیاس چیست؟

- ۱۱- تابع تولید گندم به صورت زیر است:

$$Q = 100N^{0.6}K^{0.4}$$

که در آن Q کل تولید، N مقدار کار استخدام شده و K مقدار سرمایه است. مطلوب است: تولید کل، تولید متوسط و تولید نهایی برای ششمین، هفتمین و هشتمین واحد کار در صورتی که سرمایه در سطح ۲۴۰ واحد تثبیت گردد.

۱۲ - فرض کنید تابع تولید به صورت زیر باشد:

$$Q = 5N + 10K$$

اگر $Q = 100$ باشد، دو بسته از عوامل تولید را که می تواند این سطح تولید را بدهد، بدست آورید. ضمن رسم منحنی تولید همسان در این سطح تولید، شیب آن را نیز تعیین کنید.

۱۳ - هر یک از توابع زیر را از نظر بازده نسبت به مقیاس تعیین کنید.

الف - $Q = 5KN$

ب - $Q = 2K + 3N$

۱۴ - فرض کنید تابع تولید مؤسسه‌ای که دارای دو عامل تولید متغیر کار و سرمایه است به صورت زیر باشد:

$$Q = 10 - 2N^2 + NK - K^2 - 2K$$

اگر قیمت عامل کار (W) برابر ۱۰۰۰ و قیمت عامل سرمایه (r) برابر ۲۰۰۰ و هزینه‌ای که تولیدکننده می تواند مصرف کند ۱۰۰۰۰ واحد پولی باشد،

الف - معادله مسیر توسعه را به دست آورید.

ب - تولیدکننده چه ترکیبی از عوامل تولید را استفاده کند، به طوری که سودش حداکثر شود؟

ج - مقدار تولید در نقطه بهینه چقدر است؟

۱۵ - برای تابع تولید زیر بازده نسبت به مقیاس را به دست آورید.

$$Q = [a_1N^{\rho} + a_2K^{\rho}]^{1/\rho}$$

فصل ششم

تئوری هزینه

در این فصل موضوعات زیر مورد بررسی قرار می‌گیرد:

- ۱- انواع هزینه‌ها
- ۲- توابع هزینه در کوتاه‌مدت
- ۳- هزینه ثابت، هزینه متغیر و هزینه کل
- ۴- هزینه‌های متوسط و نهایی
- ۵- استخراج منحنی‌های هزینه متوسط و نهایی به طریقه نموداری
- ۶- توابع هزینه در بلندمدت
- ۷- رابطه بین هزینه نهایی و هزینه متوسط کل در کوتاه‌مدت و بلندمدت

در فصل قبیل تئوری تولیدکننده مورد بررسی قرار گرفت. چنانچه ملاحظه گردید، بیشتر بحث در رابط با طرف تولید بود تا در رابطه با هزینه. به عبارت دیگر اگر مسأله حداکثر کردن تولید با توجه به هزینه معین و نیز مسأله حداقل کردن هزینه و به شرط یک سطح معین تولید، دو روی یک سکه باشند، در فصل پیشین علی رغم آنکه بحث مختصری هم راجع به هزینه کل و نیز خط هزینه همسان داشتیم، اما بخش مهم بحث مربوط به حداکثر کردن تولید با توجه به هزینه معین بود. اما در این فصل روی دیگر سکه یعنی چگونگی حداقل کردن هزینه در سطح تولید معین مورد بررسی قرار می‌گیرد. در این راستا ابتدا انواع هزینه‌ها بررسی می‌گردد، آنگاه انواع هزینه‌های خصوصی در کوتاه‌مدت و بلندمدت تجزیه و تحلیل می‌شود.

انواع هزینه‌ها

عده‌ای چنین تصور می‌کنند هزینه‌هایی که موسسات برای تولید کالاها و خدمات تولید شده متحمل می‌شوند، تنها هزینه تهیه منابع تولیدی یعنی هزینه حسابداری^۱ یا هزینه صریح^۲ می‌باشد، در حالی که این نوع هزینه از نظر اقتصادی تنها بخشی از هزینه را تشکیل می‌دهد. به طور کلی هزینه‌های تولید را می‌توان به انواع هزینه حسابداری و هزینه فرصت^۳، هزینه اجتماعی^۴ و هزینه خصوصی^۵ تفکیک نمود.

هزینه حسابداری و هزینه فرصت. نکته‌ای که می‌بایستی در رابطه با هزینه مورد توجه قرار گیرد آن است که اقتصاددانان و حسابداران همیشه نظر واحدی راجع به هزینه ندارند. حسابداران اغلب علاقه‌مند به منظور کردن پرداختهای واقعی شرکتها و مؤسسات یعنی هزینه صریح

1- Accounting cost

2 - Explicit cost

3- Opportunity cost

4- Social cost

5- Private cost

می‌باشند. درحقیقت منظور از هزینه صریح مخارج معمولی‌اند که دفترداران به عنوان هزینه موسسه آن را در دفاتر ثبت می‌کنند. این هزینه‌ها شامل پرداخت‌های موسسات بابت مواد خام، دستمزد، اجاره، بهره و ... می‌باشد. اما اقتصاددانان هزینه استفاده از منابع را نه به عنوان اینکه پرداختی بابت آن صورت گرفته است، بلکه به لحاظ هزینه فرصت آن مورد توجه قرار می‌دهند. بنابراین هزینه فرصت یا هزینه اقتصادی^۱ می‌تواند به صورت زیر تعریف شود:

هزینه فرصت یک عامل تولیدی، ارزش آن عامل در بهترین استفاده بعدی‌اش تعریف می‌شود. برای آنکه موضوع روشن‌تر گردد، مثالی می‌آوریم. اگر شخصی برای خودش کار می‌کند، مثلاً مدیریت شرکتی را که خود تأسیس کرده است، بعهدده دارد، می‌بایستی هزینه ساعتی را که برای خودش کار می‌کند، در نظر بگیرد. فرض کنید شخصی که یک سوپرمارکت دارد و خود نیز آن را اداره می‌کند، در پایان هر فصل سال، ۵۰۰ هزار تومان سود ببرد و تصور کند که سود مناسبی نیز می‌باشد. اما این نتیجه‌گیری نادرست است؛ زیرا این شخص هزینه فرصت کار شخصی‌اش، یعنی پولی که می‌توانست با کار کردن در جای دیگر دریافت نماید را نادیده گرفته است. اگر وی با کار کردن در جای دیگر حقوق ماهانه‌ای معادل ۸۰ هزار تومان می‌گرفت، در این صورت سود این شخص از سوپرمارکت از نظر اقتصادی تنها ۲۶۰ هزار تومان $(260 = 500 - 3 \times 80)$ می‌باشد. این در حالی است که از نظر حسابداری سود این سوپرمارکت همان ۵۰۰ هزار تومان است.

همین‌طور اگر شخصی با سرمایه شخصی‌اش یک فعالیت اقتصادی را شروع نماید، از نظر حسابداری در موقع محاسبه سود، هزینه‌ای بابت سرمایه مالی که متعلق به شخص می‌باشد، منظور نمی‌گردد. در حالی که از نظر اقتصاددانان این سرمایه مالی دارای هزینه فرصت است. این شخص می‌توانست از این پول برای خرید اوراق مشارکت، سهام و یا سپرده‌گذاری در حساب پس‌انداز استفاده نماید و درآمدی نیز کسب کند. ملاحظه می‌گردد که هزینه فرصت این سرمایه مالی، در هزینه‌های اقتصادی یک فعالیت منظور می‌شود، اما از نظر حسابداری در نظر گرفته نمی‌شود. برای مثال اگر صاحب سرمایه مالی با استفاده از سرمایه‌اش در جای دیگر، ۱۰ درصد سود دریافت کند، در این صورت هزینه فرصت پولی که متعلق به صاحب شرکت می‌باشد، ۱۰ درصد است. در هر حال این نوع هزینه که مورد توجه اقتصاددانان بوده و معمولاً در محاسبه هزینه موسسات منظور نمی‌شود، هزینه ضمنی^۲ نامیده می‌شود. چنانچه مشاهده گردید، هزینه ضمنی که بخش دیگری از هزینه خصوصی می‌باشد، مربوط به منابعی است که در مالکیت

صاحب مؤسسه می‌باشد.

هزینه خصوصی و هزینه اجتماعی. هزینه اجتماعی تولید برای یک کالای معین، همیشه برابر هزینه خصوصی تولید، که درحقیقت همان هزینه تولیدکننده خصوصی و برابر مجموع هزینه‌های صریح و ضمنی است، نمی‌باشد. برای مثال یک کارخانه تولیدکننده رنگ ممکن است ضایعات و زباله‌های خود را به رودخانه‌ای که از نزدیک آن عبور می‌کند و یا چاهی که احداث کرده است، بریزد. در چنین شرایطی، هزینه خصوصی این مؤسسه در این خصوص، تنها هزینه‌ای است که بابت خالی کردن زباله به چاه و یا رودخانه متحمل می‌شود. اما اگر این زباله‌ها باعث آلوده شدن آبهای سطحی و یا زیرزمینی گردد و دیگر قابل آشامیدن نباشد و یا شرب آن باعث آسیب رسیدن به سلامتی افراد جامعه گردد، در این صورت علاوه بر هزینه‌ای که شرکت بابت ریختن زباله به خارج مؤسسه پرداخت می‌کند، هزینه آلوده شدن آب نیز وجود دارد که جامعه آن را پرداخت می‌کند.

در ادامه بحث تفاوت بین هزینه‌های اجتماعی و خصوصی را نادیده می‌گیریم و فرض می‌شود کلیه هزینه‌های یک مؤسسه تنها هزینه خصوصی می‌باشند.

توابع هزینه در کوتاه‌مدت

در فصل قبل در رابطه با کوتاه‌مدت و بلندمدت مطالبی بیان گردید. به طوری که ملاحظه گردید، کوتاه‌مدت دوره زمانی است که برخی از هزینه‌ها ثابت می‌باشد. به عبارت دیگر کوتاه‌مدت دوره زمانی است که مؤسسه نمی‌تواند ظرفیت تولید و ماشین‌آلات آن را تغییر دهد. اینک با توجه به معین بودن هزینه تولید مؤسسه در هر سطحی از تولید، می‌توانیم تابع هزینه مؤسسه را که نقش مهمی در تئوری تولیدکننده بازی می‌کند، تعریف نماییم. درحقیقت تابع هزینه یک مؤسسه رابطه بین هزینه و مقدار تولید را نشان می‌دهد. تابع تولید و قیمتهای عوامل تولید که برای استفاده از آنها پرداخت می‌شود، تابع هزینه مؤسسه را تشکیل می‌دهد. از آنجایی که تابع تولید می‌تواند برای دوره کوتاه‌مدت و یا بلندمدت تعیین گردد، تابع هزینه نیز می‌تواند برای کوتاه‌مدت و بلندمدت مشخص شود. در هر حال در ادامه بحث توابع هزینه کوتاه‌مدت^۱ و توابع هزینه بلندمدت^۲ مورد تجزیه و تحلیل قرار می‌گیرد.

هزینه ثابت، هزینه متغیر و هزینه کل

در کوتاه مدت سه هزینه دارای اهمیت است: هزینه ثابت^۱، هزینه متغیر^۲ و هزینه کل^۳.

هزینه ثابت. کلیه تعهدات موسسه در رابطه با عوامل تولید ثابت در دوره زمانی معین را که به وسیله موسسه پرداخت می شود، هزینه ثابت گویند. از آنجایی که مقدار عوامل تولید ثابت، معین است، لذا هزینه ثابت نیز صرف نظر از مقدار تولید موسسه ثابت می باشد. از جمله این نوع هزینه ها می توان هزینه مربوط به بیمه موسسه، هزینه سرایدار، هزینه بهره وام دریافتی بابت خریداری ماشین آلات، هزینه استهلاک ساختمان و غیره را نام برد.

در ستون ۲ جدول (۱-۶)، هزینه ثابت یک موسسه نشان داده شده است. چنانچه مشاهده می شود، مقدار این هزینه در سطوح مختلف تولید موسسه، یکسان و برابر ۵۰۰ میلیون ریال است. می توان نمودار هزینه ثابت کل را نیز رسم نمود. چنانکه از نمودار (۱-۶) ملاحظه می شود، این هزینه به صورت خطی افقی می باشد. به عبارت دیگر وقتی مقدار تولید از صفر تا ۱۲ واحد تغییر می کند، مقدار هزینه ثابت، بدون تغییر باقی می ماند.

هزینه متغیر. کلیه هزینه های یک موسسه که مربوط به منابع و عوامل تولید متغیر می باشد، هزینه متغیر نامیده می شود. به عبارت دیگر می توان گفت که هزینه های متغیر کلیه هزینه هایی اند که با تغییر مقدار تولید یک موسسه تغییر می کنند؛ زیرا با افزایش تولید، عوامل تولید متغیر بیشتری نیز لازم می شود، که در نتیجه آن هزینه های متغیر نیز افزایش می یابد. برای مثال اگر یک شرکت تولیدکننده رب گوجه فرنگی بخواهد تولیداتش را افزایش دهد، می بایستی مقدار بیشتری گوجه فرنگی استفاده نماید که در نتیجه هزینه متغیرش نیز افزایش می یابد. در ستون سوم جدول (۱-۶) هزینه متغیر برای یک موسسه فرضی نشان داده شده است. همان طوری که مشاهده می شود، وقتی مقدار تولید صفر است، هزینه متغیر نیز صفر است. اما با افزایش مقدار تولید، هزینه متغیر نیز زیاد می شود، به طوری که وقتی مقدار تولید به ۱۲ واحد می رسد، هزینه متغیر به ۱۳۸۰ میلیون ریال بالغ می گردد.

1- Fixed cost

2- Variable cost

3- Total cost

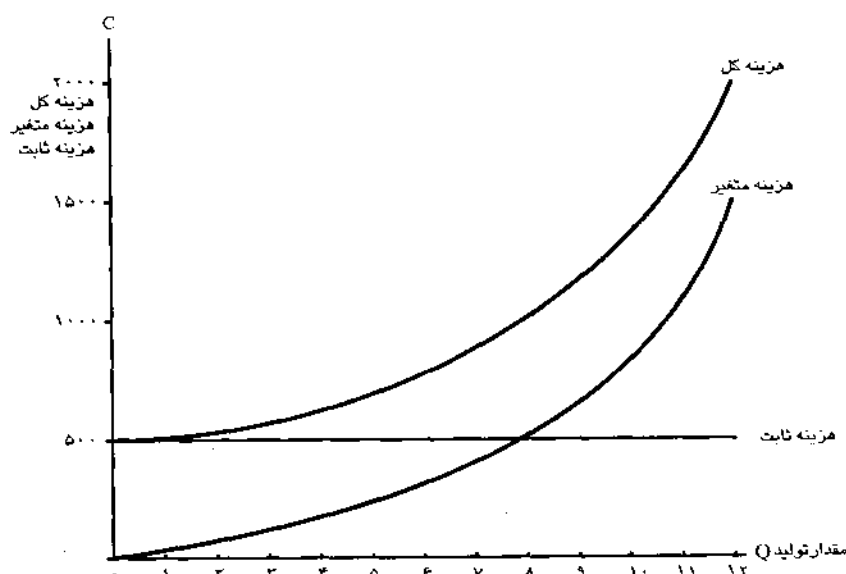
جدول ۱-۶- هزینه‌های ثابت، متغیر و کل واحد: میلیون ریال

مقدار تولید (Q)	هزینه ثابت (FC)	هزینه متغیر (VC)	هزینه کل (TC)
(۱)	(۲)	(۳)	(۴)
۰	۵۰۰	۰	۵۰۰
۱	۵۰۰	۵۰	۵۵۰
۲	۵۰۰	۹۰	۵۹۰
۳	۵۰۰	۱۴۵	۶۴۵
۴	۵۰۰	۲۱۰	۷۱۰
۵	۵۰۰	۲۸۰	۷۸۰
۶	۵۰۰	۳۶۰	۸۶۰
۷	۵۰۰	۴۶۰	۹۶۰
۸	۵۰۰	۵۸۰	۱۰۸۰
۹	۵۰۰	۷۲۰	۱۲۲۰
۱۰	۵۰۰	۹۰۰	۱۴۰۰
۱۱	۵۰۰	۱۱۰۰	۱۶۰۰
۱۲	۵۰۰	۱۳۸۰	۱۸۸۰

به کمک نمودار نیز می‌توان هزینه متغیر را نشان داد. نمودار (۱-۶) منحنی هزینه متغیر را نشان می‌دهد. به طوری که ملاحظه می‌گردد، منحنی دارای شیب مثبت است که مفهوم آن این است که با افزایش مقدار تولید، این هزینه نیز افزایش می‌یابد.

هزینه کل. و بالاخره این هزینه از جمع هزینه‌های ثابت و متغیر حاصل می‌شود. برای آنکه ستون چهارم جدول (۱-۶) بدست آید، کافی است ستون‌های (۲) و (۳) که مربوط به هزینه‌های ثابت و متغیر می‌باشند با یکدیگر جمع زده شود. به عنوان مثال وقتی که سطح تولید ۵ واحد است، هزینه ثابت ۵۰۰ و هزینه متغیر ۲۸۰ میلیون ریال می‌باشد. بنابراین هزینه کل پنج واحد تولید برابر ۷۸۰ میلیون ریال است.

نمودار ۱-۶- هزینه‌های ثابت، متغیر و کل



منحنی هزینه کل نیز در نمودار (۱-۶) نشان داده شده است. چنانچه ملاحظه می‌گردد، شکل منحنی‌های هزینه کل و هزینه متغیر یکسان است، بجز آنکه هر نقطه هزینه کل به اندازه ۵۰۰ واحد (هزینه ثابت) از هزینه متغیر بالاتر رسم گردیده است. در هر حال اگر هزینه ثابت را با FC ، هزینه متغیر را با VC و هزینه کل را با TC نشان دهیم، ارتباط بین هزینه کل و هزینه ثابت و هزینه متغیر را می‌توان با رابطه زیر نشان داد:

$$TC = FC + VC$$

هزینه‌های متوسط و نهایی

با توجه به مفهوم هزینه، یعنی هزینه ثابت، هزینه متغیر و هزینه کل می‌توان چهار نوع هزینه دیگر را تعریف کرد.

هزینه متوسط ثابت^۱ (AFC). این هزینه از تقسیم هزینه ثابت به مقدار تولید حاصل می‌گردد. چنانچه هزینه ثابت را با FC و مقدار تولید را با Q نشان دهیم، در این صورت از نظر جبری هزینه متوسط ثابت از رابطه زیر بدست می‌آید:

$$AFC = \frac{FC}{Q} \quad (1)$$

برای مثال وقتی در جدول (۱-۶) مقدار تولید برابر ۲ و هزینه ثابت ۵۰۰ می‌باشد، هزینه متوسط ثابت طبق فرمول (۱) برابر $\frac{500}{2}$ می‌شود.

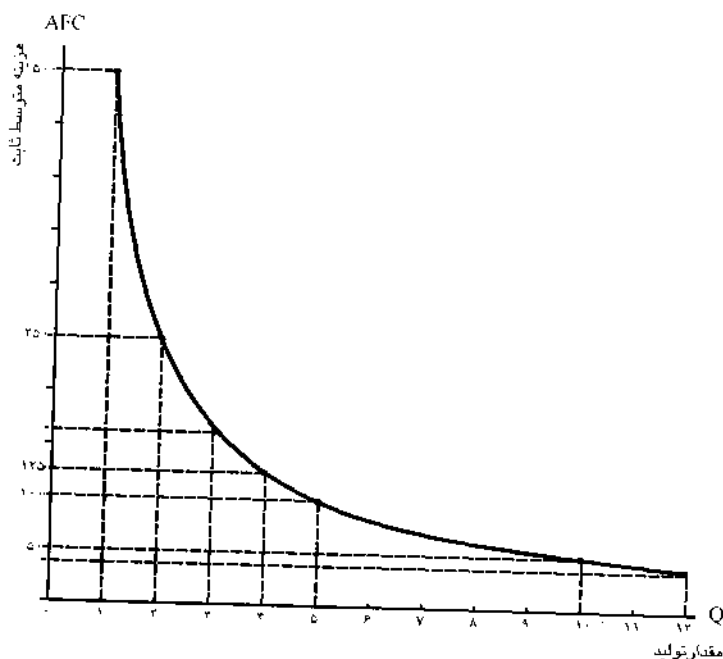
ستون (۲) جدول (۲-۶) این هزینه را با توجه به مقدار هزینه ثابت و نیز مقدار تولید که در جدول (۱-۶) آمده است، نشان می‌دهد. همان طوری که ملاحظه می‌شود، با افزایش تولید مقدار هزینه متوسط ثابت کاهش می‌یابد؛ زیرا با افزایش تولید هزینه ثابت روی واحدهای بیشتری سرشکن می‌گردد.

جدول ۲-۶- هزینه‌های متوسط و نهایی

مقدار تولید	هزینه متوسط ثابت	هزینه متوسط متغیر	هزینه متوسط کل	هزینه نهایی
(۱)	AFC	AVC	ATC	MC
(۲)	(۳)	(۴)	(۵)	
۱	۵۰۰	۵۰	۵۵۰	۵۰
۲	۲۵۰	۴۵	۲۹۵	۴۰
۳	۱۶۶/۶	۴۸/۳	۲۱۵	۵۵
۴	۱۲۵	۵۲/۵	۱۷۷/۵	۶۵
۵	۱۰۰	۵۶	۱۵۶	۷۰
۶	۸۳/۳	۶۰	۱۴۳/۳	۸۰
۷	۷۱/۴	۶۵/۷	۱۳۷/۱	۱۰۰
۸	۶۲/۵	۷۲/۵	۱۳۵	۱۲۰
۹	۵۵/۵	۸۰	۱۳۵/۵	۱۴۰
۱۰	۵۰	۹۰	۱۴۰	۱۸۰
۱۱	۴۵/۵	۱۰۰	۱۴۵/۴	۲۰۰
۱۲	۴۱/۶	۱۱۵	۱۵۶/۶	۲۸۰

با رسم نمودار هزینه متوسط ثابت مشاهده می‌گردد که این منحنی نزولی است. نمودار (۲-۶) منحنی هزینه متوسط ثابت را که با توجه به ستون (۲) جدول (۲-۶) رسم گردیده است نشان می‌دهد. ملاحظه می‌گردد که با افزایش مقدار تولید، شیب منحنی هزینه متوسط ثابت کاهش می‌یابد.

نمودار ۲-۶- هزینه متوسط ثابت



هزینه متوسط متغیر^۱ (AVC). این هزینه از تقسیم هزینه متغیر بر مقدار تولید بدست می‌آید. چنانچه هزینه متغیر را با VC و مقدار تولید را با Q نشان دهیم هزینه متوسط متغیر از رابطه زیر بدست می‌آید:

$$AVC = \frac{VC}{Q} \quad (2)$$

به طوری که از جدول (۲-۶) ملاحظه می‌شود، وقتی مقدار تولید ۱ و هزینه متغیر ۵۰ می‌باشد، هزینه متوسط متغیر برابر ۵۰ ($50 \div 1 = 50$) می‌شود. به همین ترتیب با افزایش تولید به ۲ واحد، هزینه متوسط متغیر به ۴۵ ($90 \div 2 = 45$) کاهش می‌یابد.

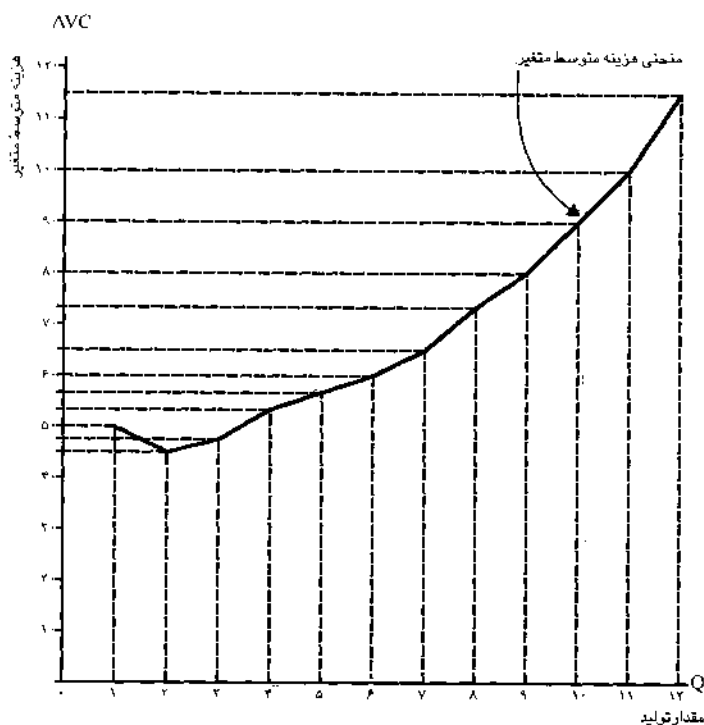
ستون (۳) جدول (۲-۶) هزینه متوسط متغیر را برای تمام سطوح تولید نشان می‌دهد. مشاهده می‌شود که این هزینه تا واحد دوم تولید کاهش می‌یابد، اما از واحد سوم افزایش می‌یابد. البته دلیل این کاهش را می‌بایستی در صرفه جویی‌های حاصل از مقیاس جستجو نمود. منحنی هزینه متوسط متغیر را نیز می‌توان رسم نمود، چنانچه مشاهده می‌شود، این منحنی ابتدا کاهش می‌یابد، اما مجدداً شروع به افزایش می‌نماید. نمودار (۳-۶) این منحنی را نشان

می‌دهد.

هزینه متوسط کل^۱ (ATC). از تقسیم هزینه کل به مقدار تولید، هزینه متوسط کل حاصل می‌گردد. اگر هزینه کل را با TC و مقدار تولید را با Q نشان دهیم، هزینه متوسط کل از رابطه زیر بدست می‌آید:

$$ATC = \frac{TC}{Q} \quad (۳)$$

نمودار ۳-۶. منحنی هزینه متوسط متغیر

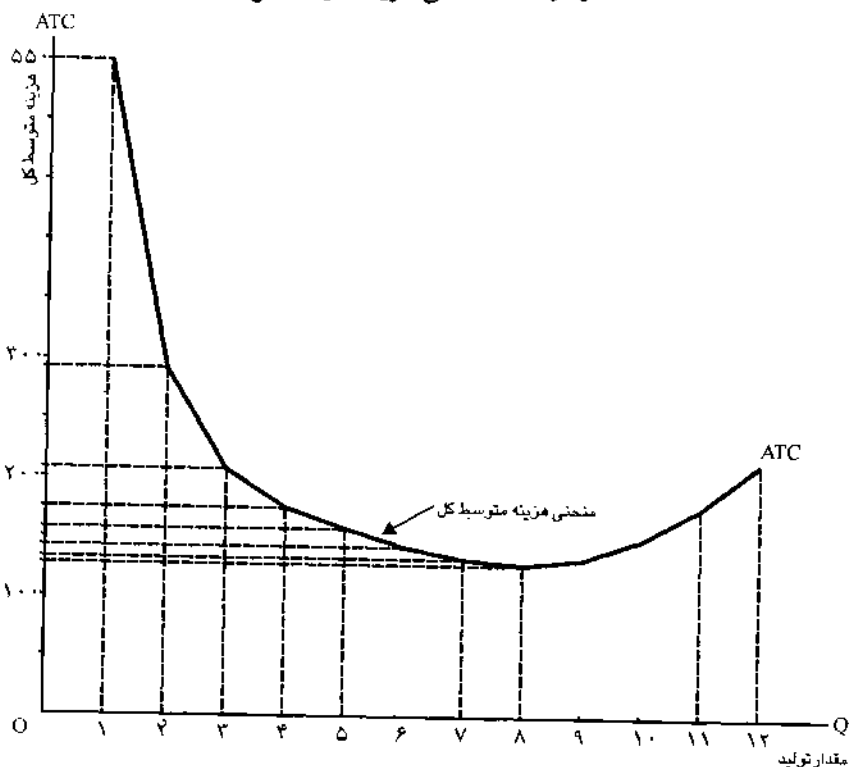


به عنوان مثال وقتی مقدار تولید ۳ و هزینه کل برابر ۶۴۵ می‌باشد، هزینه متوسط کل برابر ۲۱۵ ($۶۴۵ \div ۳ = ۲۱۵$) می‌شود. ستون چهارم جدول (۲-۶) هزینه متوسط کل را که با توجه به جدول (۱-۶) بدست آمده، نشان می‌دهد. مشاهده می‌شود که این هزینه تا سطح تولید ۸ کاهش می‌یابد، اما از تولید ۹ شروع به افزایش می‌نماید.

می‌توان نمودار منحنی هزینه متوسط کل را نیز رسم نمود. نمودار (۴-۶) منحنی این هزینه

را نشان می‌دهد. چنانچه مشاهده می‌شود، این منحنی ابتدا نزولی است و سپس شروع به افزایش می‌کند.

نمودار ۴-۶- منحنی هزینه متوسط کل



هزینه نهایی^۱ (MC). هزینه نهایی از تغییرات هزینه کل در اثر یک واحد تولید اضافی حاصل می‌شود. یا به عبارت دیگر افزایش هزینه کل در اثر یک واحد تولید اضافی را هزینه نهایی گویند. به عنوان مثال وقتی در جدول (۱-۶) مقدار تولید از یک واحد به دو واحد افزایش می‌یابد، هزینه کل از ۵۵۰ به ۵۹۰ میلیون ریال افزایش پیدا می‌کند. مشاهده می‌شود که هزینه نهایی دومین واحد تولید برابر ۴۰ ($۵۹۰ - ۵۵۰ = ۴۰$) می‌شود. به همین ترتیب با افزایش تولید به ۳ واحد، هزینه کل به ۶۴۵ میلیون ریال می‌رسد. ملاحظه می‌شود که هزینه نهایی سومین واحد تولید، برابر ۵۵ ($۶۴۵ - ۵۹۰ = ۵۵$) می‌گردد. ستون پنجم جدول (۲-۶) هزینه نهایی را که از جدول (۱-۶) بدست آمده، نشان می‌دهد. به طوری که مشاهده می‌شود، این

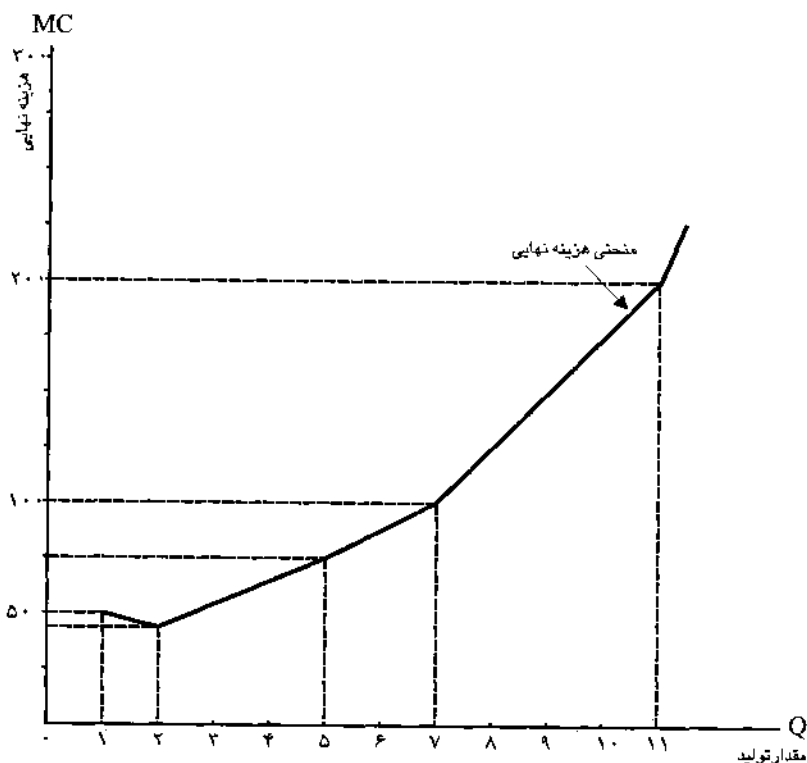
هزینه تا سطح تولید ۲ واحد کاهش یافته و سپس افزایش می‌یابد. به طور کلی اگر تغییرات هزینه کل را با ΔTC و تغییرات تولید را با ΔQ نشان دهیم، هزینه نهایی از رابطه زیر بدست می‌آید:

$$MC = \frac{\Delta TC}{\Delta Q} \quad (۴)$$

درحقیقت رابطه (۴) مشتق تابع هزینه کل نسبت به تولید یا شیب منحنی هزینه کل در هر سطح تولید می‌باشد. به عبارت دیگر اگر تابع هزینه کل به صورت پیوسته باشد، برای تعیین هزینه نهایی کافی است از تابع مذکور مشتق گرفته شود.

منحنی هزینه نهایی را نیز می‌توان رسم نمود. نمودار (۵-۶) که با توجه به ستون پنجم جدول (۲-۶) رسم شده، منحنی هزینه نهایی را نشان می‌دهد. مشاهده می‌شود که این منحنی ابتدا نزولی و سپس صعودی گردیده است.

نمودار ۵-۶- منحنی هزینه نهایی



مثال: فرض کنید تابع هزینه کل به صورت زیر باشد:

$$TC = \lambda + 2Q$$

که در این رابطه TC هزینه کل و Q مقدار تولید است. هزینه متوسط کل، هزینه متوسط متغیر، هزینه متوسط ثابت و هزینه نهایی را بدست آورید. پاسخ: برای تعیین هزینه متوسط کل کافی است که هزینه کل را بر مقدار تولید تقسیم کنیم. بنابراین خواهیم داشت:

$$ATC = \frac{TC}{Q}$$

$$ATC = \frac{\lambda + 2Q}{Q} \rightarrow ATC = \frac{\lambda}{Q} + 2$$

همین طور هزینه متوسط متغیر را به سادگی می توان از تقسیم هزینه متغیر بر مقدار تولید بدست آورد. به این صورت:

$$AVC = \frac{VC}{Q}$$

$$AVC = \frac{2Q}{Q} \rightarrow AVC = 2$$

هزینه ثابت برابر λ است. بنابراین هزینه متوسط ثابت از تقسیم این هزینه بر مقدار تولید حاصل می شود.

$$AFC = \frac{FC}{Q}$$

$$AFC = \frac{\lambda}{Q}$$

و بالاخره برای تعیین هزینه نهایی کافی است که از تابع هزینه کل نسبت به Q مشتق بگیریم؛ زیرا هزینه نهایی شیب تابع هزینه کل است. به این صورت:

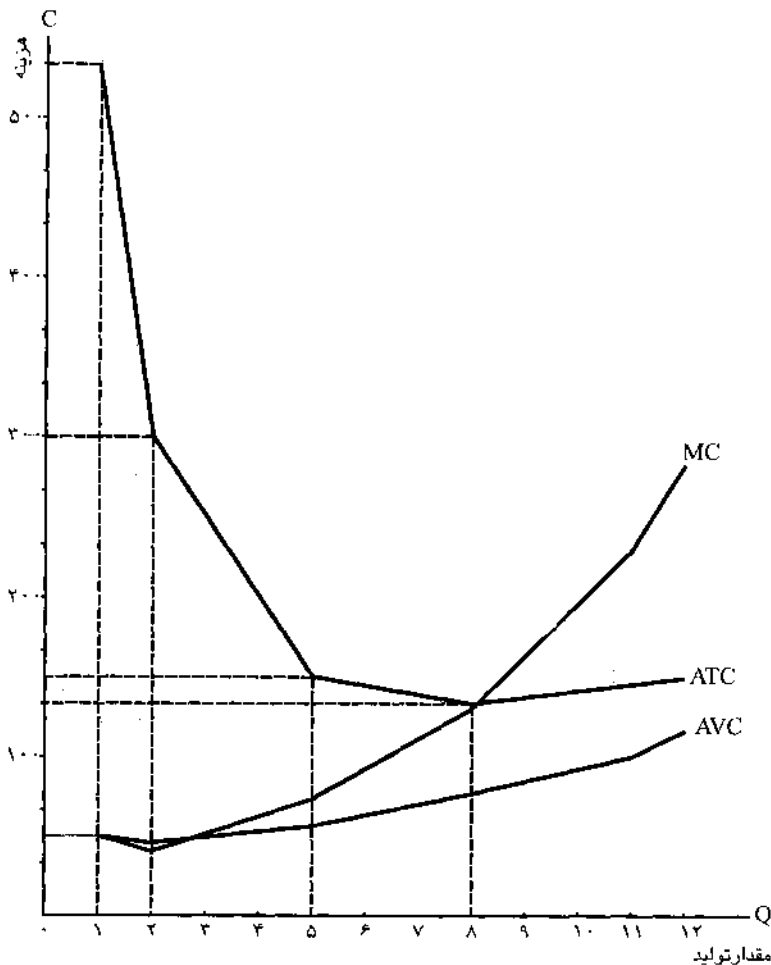
$$MC = \frac{\Delta TC}{\Delta Q}$$

$$MC = 2$$

اینک اگر منحنی های هزینه های متوسط و نهایی را یکجا رسم کنیم، ملاحظه می گردد که

منحنی هزینه نهایی از حداقل منحنی های هزینه متوسط متغیر و هزینه متوسط کل عبور می کند. به عبارت دیگر وقتی هزینه های متوسط متغیر و هزینه متوسط کل حداقل می گردند، با هزینه نهایی برابر می شوند. نمودار (۶-۶) ارتباط بین هزینه های متوسط متغیر و نهایی و کل را نشان می دهد.

نمودار ۶-۶- منحنی های متوسط و نهایی



به طریقه جبری نیز به سادگی می توان نشان داد وقتی هزینه متوسط کل و هزینه متوسط متغیر حداقل می گردند، با هزینه نهایی برابر می شوند. اگر هزینه ثابت برابر FC و هزینه متغیر $V(Q)$ باشد، در این صورت هزینه کل (TC) برابر

است یا:

$$TC = FC + V(Q)$$

هزینه متوسط ثابت و نیز هزینه متوسط متغیر به ترتیب برابر $\frac{FC}{Q}$ و $\frac{V(Q)}{Q}$ می‌باشند. هزینه متوسط کل از مجموع هزینه متوسط ثابت و هزینه متوسط متغیر حاصل می‌گردد. به این صورت:

$$\frac{TC}{Q} = \frac{FC}{Q} + \frac{V(Q)}{Q}$$

که در این رابطه $\frac{TC}{Q}$ هزینه متوسط کل است. همین‌طور هزینه نهایی برابر مشتق تابع هزینه کل نسبت به Q و یا شیب آن می‌باشد. بنابراین اگر از تابع هزینه کل مشتق بگیریم هزینه نهایی بدست می‌آید، به این صورت:

$$\frac{dTC}{dQ} = \frac{dV(Q)}{dQ}$$

$$MC = \frac{dTC}{dQ} = V'(Q) \quad \text{و یا:}$$

به سادگی می‌توان ثابت کرد که وقتی هزینه متوسط متغیر حداقل می‌شود، با هزینه نهایی برابر است. برای اثبات کافی است که از تابع هزینه متوسط متغیر نسبت به Q مشتق گرفته، برابر صفر قرار دهیم.

$$\frac{d[V(Q)/Q]}{dQ} = \frac{\{d[V'(Q)]/dQ\} \times Q - V(Q)}{Q^2} = 0$$

$$\left[\frac{d[V(Q)]}{dQ} - \frac{V(Q)}{Q} \right] \times \frac{1}{Q} = 0 \quad \text{و یا:}$$

از آنجایی که $\frac{1}{Q} \neq 0$ است، لذا:

$$\frac{d[V(Q)]}{dQ} - \frac{V(Q)}{Q} = 0$$

$$\frac{d[V(Q)]}{dQ} = \frac{V(Q)}{Q} \quad \text{و یا:}$$

از آنجایی که: $MC = \frac{d[V(Q)]}{dQ}$ است، لذا داریم:

$$MC = \frac{V(Q)}{Q}$$

که مشاهده می شود وقتی هزینه متوسط متغیر حداقل می گردد، با هزینه نهایی برابر می شود. به همین ترتیب می توان ثابت کرد که وقتی هزینه متوسط کل حداقل می گردد، با هزینه نهایی برابر می شود. برای اثبات کافی است که از تابع هزینه متوسط کل نسبت به Q مشتق گرفته، برابر صفر قرار دهیم.

$$\frac{d[FC/Q + V(Q)/Q]}{dQ} = \left\{ \frac{dV(Q)}{dQ} - \left[\frac{FC}{Q} + \frac{V(Q)}{Q} \right] \right\} \frac{1}{Q} = 0$$

$$\frac{dV(Q)}{dQ} = \frac{FC}{Q} + \frac{V(Q)}{Q} \quad \text{و یا:}$$

از آنجایی که $MC = \frac{dV(Q)}{dQ}$ می باشد، لذا می توان نوشت:

$$MC = \frac{FC}{Q} + \frac{V(Q)}{Q}$$

که ملاحظه می شود وقتی هزینه متوسط کل حداقل می گردد، هزینه نهایی برابر هزینه متوسط کل می شود.

مثال: فرض کنید تابع هزینه کل به صورت زیر باشد. ثابت کنید وقتی هزینه متوسط کل حداقل می شود، با هزینه نهایی برابر است.

$$TC = 2Q^2 - 3Q + 288 \quad \text{تابع هزینه کل:}$$

تابع هزینه متوسط کل $\left(\frac{TC}{Q}\right)$ را بدست می آوریم:

$$\frac{TC}{Q} = 2Q - 3 + \frac{288}{Q}$$

اینک اگر از تابع هزینه متوسط کل مشتق بگیریم و برابر صفر قرار دهیم، به سادگی می توان سطح تولیدی را که به ازاء آن هزینه متوسط کل حداقل می شود، بدست آورد.

$$\frac{d(TC/Q)}{dQ} = 2 - \frac{288}{Q^2} = 0$$

$$2Q^2 = 288 \rightarrow Q = 12$$

بنابراین وقتی سطح تولید به ۱۲ واحد می‌رسد، هزینه متوسط کل حداقل می‌گردد.

حال ابتدا تابع هزینه نهایی را بدست آورده و سپس به ازاء $Q = 12$ هزینه نهایی و هزینه متوسط کل را بدست می‌آوریم.

$$MC = \frac{dTC}{dQ} = 4Q - 3 \quad \text{تابع هزینه نهایی}$$

$$MC = 4 \times 12 - 3$$

$$MC = 45$$

مقدار هزینه نهایی در سطح تولید ۱۲ واحد

$$ATC = \frac{TC}{Q} = 2Q - 3 + \frac{288}{Q}$$

$$ATC = 2 \times 12 - 3 + \frac{288}{12}$$

$$ATC = 45$$

مقدار هزینه متوسط کل در سطح تولید ۱۲ واحد

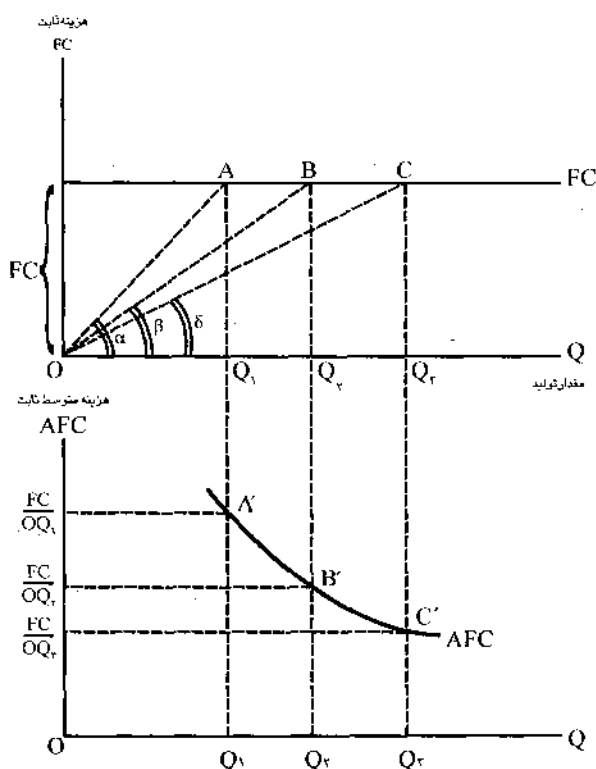
مشاهده می‌شود که هر دو هزینه نهایی و متوسط کل در سطح تولید مذکور یکسان می‌باشند.

استخراج منحنی‌های هزینه متوسط و نهایی به طریقه نموداری

استخراج منحنی هزینه متوسط ثابت. مشاهده گردید که منحنی هزینه ثابت، به صورت خط افقی می‌باشد. حال اگر بخواهیم هزینه متوسط ثابت را بدست آوریم، کافی است که یکی از نقاط منحنی هزینه ثابت را به دلخواه انتخاب کنیم (روشن است هر نقطه از منحنی هزینه ثابت مربوط به سطح تولید معینی می‌باشد)، و آن را به مبدأ مختصات وصل نماییم. شیب خط واصل، هزینه متوسط ثابت را در آن سطح تولید بدست می‌دهد؛ زیرا اگر چنانچه نقطه A که مربوط به سطح تولید Q_1 می‌باشد را در نظر بگیریم خط واصل OA می‌باشد. شیب خط OA برابر هزینه متوسط ثابت در سطح تولید Q_1 است؛ زیرا در مثلث $O A Q_1$ داریم:

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{A Q_1}{O Q_1}$$

نمودار ۷-۶- منحنی هزینه متوسط ثابت



اما از آنجایی که $AQ_1 = FC$ است، لذا با جایگزین کردن FC به جای AQ_1 به رابطه زیر می‌رسیم:

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{FC}{OQ_1}$$

که در رابطه اخیر $\operatorname{tg} \alpha = \frac{FC}{OQ_1}$ هزینه متوسط ثابت در سطح تولید Q_1 است. ترکیب Q_1 و $\frac{FC}{OQ_1}$ یک نقطه از منحنی هزینه متوسط ثابت است. این نقطه را در وجه (b) نمودار (۷-۶) بدست می‌آوریم، نقطه A' .

به همین ترتیب وقتی نقطه B را در نظر بگیریم شیب خط OB که مربوط به سطح تولید Q_2 می‌باشد، هزینه متوسط ثابت را در این سطح تولید بدست می‌دهد؛ زیرا در مثلث OBQ_2 داریم:

$$\operatorname{tg} \beta = \frac{BQ_2}{OQ_2}$$

از آنجایی که $BQ_2 = FC$ است، لذا رابطه اخیر به صورت زیر تغییر می‌کند:

$$\operatorname{tg} \beta \approx \frac{FC}{OQ_r}$$

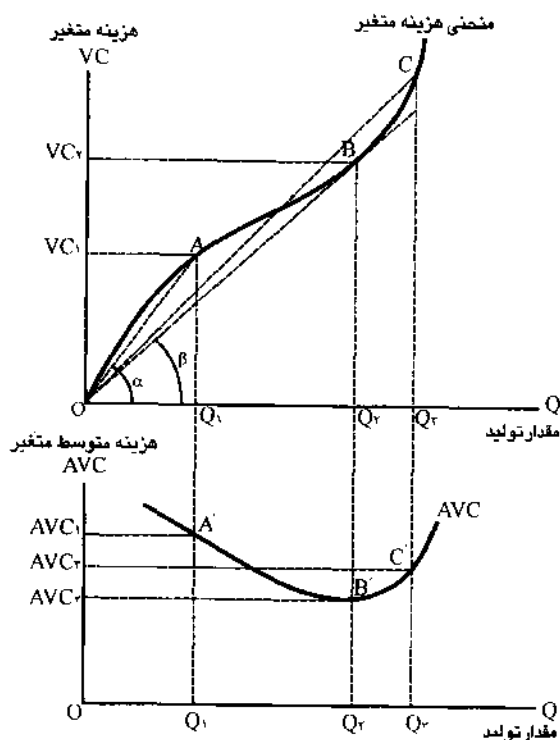
که $\operatorname{tg} \beta = \frac{FC}{OQ_r}$ هزینه متوسط ثابت در سطح تولید Q_r است. ترکیب Q_r و $\frac{FC}{OQ_r}$ نیز نقطه دیگری از منحنی هزینه متوسط را بدست می‌دهد. این نقطه را هم در وجه (b) نمودار (۷-۶) بدست می‌آوریم. از اتصال این نقاط به یکدیگر منحنی هزینه متوسط ثابت بدست می‌آید.

استخراج منحنی هزینه متوسط متغیر. استخراج منحنی هزینه متوسط متغیر نیز شبیه هزینه متوسط ثابت است. بدین ترتیب که اگر یکی از نقاط منحنی هزینه متغیر را به مبدأ مختصات وصل کنیم، شیب خط واصل هزینه متوسط متغیر مربوط به سطح تولید آن نقطه را بدست می‌دهد. به عنوان مثال اگر نقطه A را (که مربوط به سطح تولید Q_1 است) روی منحنی هزینه متغیر در نمودار (۸-۶) در نظر بگیریم و خط OA را رسم کنیم، شیب خط OA که در حقیقت $\operatorname{tg} \alpha$ می‌باشد، هزینه متوسط متغیر را در تولید Q_1 بدست می‌دهد. زیرا:

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{AQ_1}{OQ_1}$$

اما از آنجایی که $AQ_1 = VC_1$ است، لذا داریم: $\operatorname{tg} \alpha = \frac{VC_1}{OQ_1}$

نمودار ۸-۶. استخراج منحنی هزینه متوسط متغیر



به سادگی می‌توان از ترکیب Q_1 و $\frac{VC_1}{OQ_1}$ یکی از نقاط منحنی هزینه متوسط متغیر را در وجه h نمودار (۸-۶) استخراج نمود. این نقطه را A' می‌نامیم. به همین ترتیب اگر نقطه B را روی منحنی VC در نظر بگیریم، $tg \beta$ هزینه متوسط متغیر را در سطح تولید Q_2 بدست می‌دهد. زیرا:

$$tg \beta = \frac{BQ_2}{OQ_2}$$

از آنجایی که $BQ_2 = VC_2$ می‌باشد، لذا داریم:

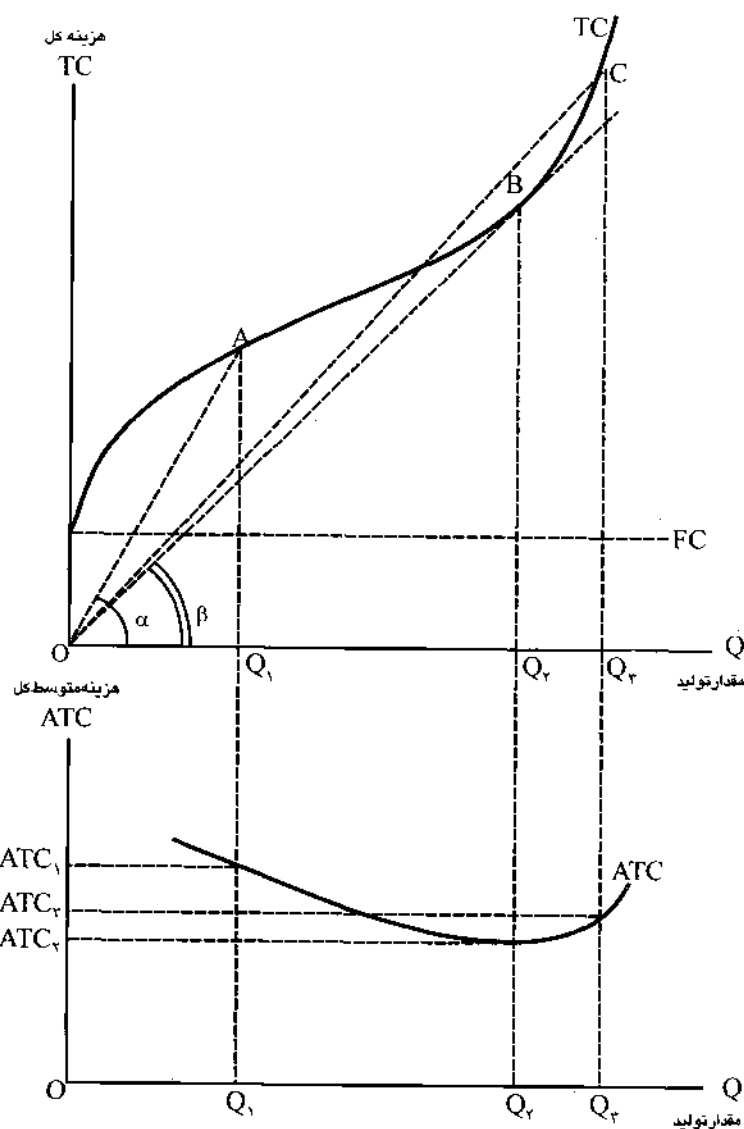
$$tg \beta = \frac{VC_2}{OQ_2}$$

از آنجایی که در سطح تولید Q_2 مقدار هزینه متوسط متغیر $\frac{VC_2}{OQ_2}$ می‌باشد، به سادگی می‌توان با این دو مقدار نقطه دیگری از منحنی هزینه متوسط را در وجه (b) و نمودار (۸-۶) استخراج نمود. این نقطه را B' می‌نامیم. می‌توان نقاط دیگری از منحنی هزینه متوسط متغیر را تعیین نمود که از اتصال این نقاط به یکدیگر منحنی هزینه متوسط متغیر، نظیر آنچه در نمودار (۸-۶) مشاهده می‌شود، بدست می‌آید.

استخراج منحنی هزینه متوسط کل. استخراج منحنی هزینه متوسط کل نیز شبیه منحنی هزینه متوسط متغیر و ثابت می‌باشد. بدین ترتیب که یکی از نقاط منحنی هزینه کل مثل نقطه A در نمودار (۹-۶) را به دلخواه انتخاب می‌کنیم، شیب خطی که این نقطه را به مبدأ مختصات وصل می‌کند، هزینه متوسط کل را در این سطح تولید بدست می‌دهد. می‌توان با سطح تولید Q_1 و هزینه متوسط کل ATC_1 یکی از نقاط منحنی هزینه متوسط کل را در وجه (b) نمودار (۹-۸) بدست آورد. این نقطه را A' می‌نامیم. به همین ترتیب اگر نقطه B را روی منحنی هزینه کل در نظر بگیریم، شیب خطی که این نقطه را به مبدأ مختصات وصل می‌کند، هزینه متوسط کل در سطح تولید Q_2 را می‌دهد. با تولید Q_2 و هزینه متوسط کل مربوطه می‌توان نقطه دیگری از منحنی هزینه متوسط کل را در وجه (b) نمودار (۹-۶) بدست آورد. این نقطه را B' می‌نامیم. به همین ترتیب می‌توان نقاط دیگری از منحنی هزینه متوسط کل را بدست آورد. از اتصال این نقاط به یکدیگر منحنی هزینه متوسط کل نظیر آنچه که در وجه (b) نمودار (۹-۶) نشان داده شده بدست می‌آید.

همچنانکه مشاهده می‌شود، وقتی خط واصل از مبدأ مختصات به منحنی هزینه کل مماس می‌شود هزینه متوسط کل به حداقل خودش می‌رسد. از این سطح تولید به بعد هزینه متوسط کل شروع به افزایش می‌نماید.

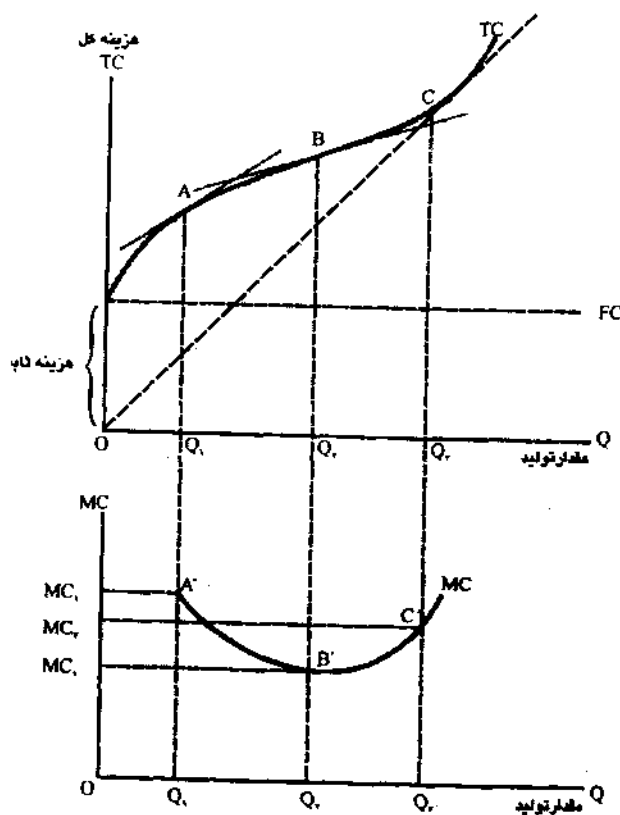
نمودار ۹-۶- استخراج منحنی هزینه متوسط کل



استخراج منحنی هزینه نهایی. در مباحث قبل ملاحظه شد که هزینه نهایی، وقتی تابع هزینه کل به صورت پیوسته باشد، برابر شیب منحنی هزینه کل در هر سطح تولید است. بنابراین برای تعیین هزینه نهایی، یک نقطه دلخواه نظیر نقطه A در نمودار (۹-۶) در نظر می‌گیریم.

شیب خط مماس در این نقطه، هزینه نهایی در سطح تولید Q_1 را بدست می‌دهد. به سادگی می‌توان یک نقطه از منحنی هزینه نهایی (نقطه A') را در وجه (b) نمودار (۱۰-۶) استخراج نمود. به همین ترتیب اگر نقطه B را روی منحنی هزینه کل در نظر بگیریم، شیب خط مماس در این نقطه، هزینه نهایی را در سطح تولید Q_2 بدست می‌دهد. با توجه به هزینه نهایی و مقدار تولید (Q_2) می‌توان نقطه دیگری از منحنی هزینه نهایی (نقطه B') را در وجه (b) نمودار (۱۰-۶) استخراج نمود. نقاط دیگری از منحنی هزینه نهایی را می‌توان بدست آورد. از اتصال نقاط بدست آمده منحنی هزینه نهایی بدست می‌آید. این منحنی در نمودار (۱۰-۶) وجه (b) نشان داده شده است. همچنانکه مشاهده می‌شود، منحنی هزینه نهایی ابتدا کاهش یافته و در سطح تولید Q_2 به حداقل خود می‌رسد، آنگاه شروع به افزایش می‌نماید. نکته حائز اهمیت آنکه هزینه نهایی در سطح تولید Q_2 که خط مماس بر منحنی از داخل منحنی هزینه کل عبور کرده (نقطه عطف)، و شیب آن حداقل می‌باشد، به حداقل می‌رسد.

نمودار ۱۰-۶- استخراج منحنی هزینه نهایی



توابع هزینه در بلندمدت

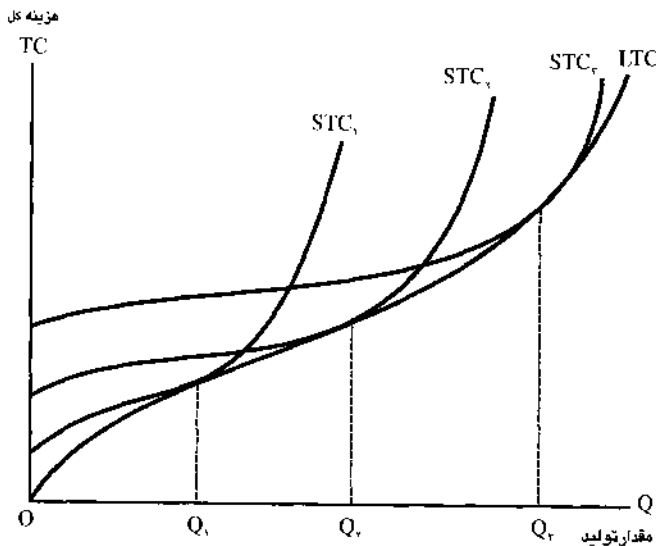
در بخش قبلی این فصل، انواع هزینه‌ها در کوتاه‌مدت مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. از آنجایی که در کوتاه‌مدت برخی از نهاده‌ها ثابت هستند، لذا هزینه‌های مربوط به این نوع عوامل نیز ثابت می‌باشد. اما در بلندمدت به لحاظ آنکه موسسه می‌تواند هر نوع کارخانه‌ای را با هر مقیاسی بسازد، لذا همه هزینه‌ها متغیر می‌باشند. به عبارت دیگر از آنجایی که در بلندمدت موسسه فرصت کافی برای تغییر زمین، وسایل، ساختمان‌ها و دیگر نهاده‌ها را دارد، لذا کلیه هزینه‌ها متغیر می‌باشد.

اینک فرض کنید برای یک موسسه این امکان وجود دارد که کارخانه‌ای با سه مقیاس مختلف که هزینه کل هر یک از آنها در کوتاه‌مدت به ترتیب STC_1 ، STC_2 و STC_3 است بنا کند. در بلندمدت موسسه می‌تواند هر یک از این سه مقیاس را که مناسب تشخیص می‌دهد، بسازد. اما موسسه کدامیک از این سه ظرفیت را انتخاب خواهد کرد؟

نمودار (۶-۱۱) رابطه بین هزینه‌های کل در کوتاه‌مدت (STC) و هزینه کل در بلندمدت (LTC) را نشان می‌دهد. همان طوری که ملاحظه می‌شود، LTC از مبدأ مختصات می‌گذرد؛ زیرا از آنجایی که در بلندمدت کلیه هزینه‌ها متغیرند، لذا زمانی که تولید صفر است، هزینه کل در بلندمدت نیز صفر می‌شود. نکته حائز اهمیت آنکه منحنی هزینه کل در بلندمدت کمترین هزینه تولید در هر سطح معینی از تولید را نشان می‌دهد. زیرا به لحاظ آنکه در بلندمدت همه هزینه‌ها متغیرند، موسسه این آزادی و امکان را دارد که اقتصادی‌ترین ترکیب عوامل تولید (پایین‌ترین هزینه) را انتخاب نماید. به عنوان مثال اگر موسسه بخواهد در آینده سطح تولیدش Q_1 باشد، مناسب است که مقیاسی از کارخانه را مد نظر قرار دهد که هزینه کل کوتاه مدتش STC_1 باشد. به عبارت دیگر برای این سطح از تولید، منحنی STC_1 بهینه است. اما اگر تولید Q_2 مورد نظر باشد، در این صورت منحنی هزینه کل STC_2 بهترین وضعیت است. و بالاخره در حالتی که سطح تولید مورد نظر Q_3 باشد، منحنی هزینه کل در کوتاه‌مدت STC_3 می‌باشد. در هر حال وقتی که منحنی هزینه کل در کوتاه‌مدت STC_1 است، هزینه بلندمدت در سطح تولید Q_1 می‌بایستی با هزینه کل در کوتاه‌مدت برابر باشد. به عبارت دیگر در سطح تولید Q_1 منحنی هزینه کل در کوتاه‌مدت با منحنی هزینه کل در بلندمدت مماس می‌باشد. در بقیه سطوح تولید منحنی هزینه کل در کوتاه‌مدت بالای منحنی هزینه کل بلندمدت قرار دارد. لازم به ذکر است که استفاده از مقیاس STC_1 برای تولیدات کم مناسب است. اما اگر مقدار تولید بخواهد بیش از Q_1 (مثلاً برابر Q_2) باشد، در این صورت تولید با مقیاس STC_1 پرهزینه می‌شود، در چنین

شرایطی منحنی STC_p یک مقیاس مناسب برای تولید می باشد. برای این مقیاس تولید نیز در تمام سطوح تولید بجز تولید Q_p که منحنی هزینه کل در بلندمدت مماس بر منحنی هزینه کل در کوتاه مدت (STC_p) است، منحنی هزینه کل کوتاه مدت بالای منحنی هزینه بلندمدت قرار دارد. به همین ترتیب اگر سطح تولید بخواهد بیش از Q_p باشد، مقیاس تولید STC_p مناسب می باشد. در این حالت نیز تنها در سطح تولید Q_p دو منحنی کوتاه مدت و بلندمدت با یکدیگر مماس می باشند و در بقیه نقاط هزینه کل در کوتاه مدت بیش از هزینه کل در بلندمدت است.

نمودار ۶-۱۱- استخراج منحنی هزینه کل در بلندمدت



مثال: تابع هزینه کل بلندمدت و کوتاه مدت موسسه ای به صورت زیر است:

$$LTC = Q^2$$

$$STC = 8 + Q^2 / 32$$

در چه سطح تولیدی دو منحنی هزینه کل کوتاه مدت و بلندمدت با یکدیگر مماس می شوند؟

پاسخ: در سطح تولیدی که دو منحنی با هم مماس می شوند، شیب دو منحنی و مقدار هزینه کل کوتاه مدت و بلندمدت با هم برابر می شوند. بنابراین برای نقطه تماس دو منحنی می توان نوشت:

$$LTC = STC$$

$$Q^2 = 8 + \frac{Q^3}{32} \quad \text{و یا:}$$

از حل معادله اخیر، مقدار تولید در نقطه تماس دو منحنی ($Q = 4$) بدست می‌آید. حال برای اینکه ثابت شود دو منحنی در این سطح تولید با هم مماس هستند، کافی است ثابت کنیم شیب دو منحنی در سطح تولید $Q = 4$ با هم برابر است. برای این منظور از توابع فوق مشتق گرفته و به ازاء $Q = 4$ مقدار آنها را بدست می‌آوریم.

$$\frac{\Delta LTC}{\Delta Q} = 2Q$$

$$\frac{\Delta STC}{\Delta Q} = \frac{Q^2}{8}$$

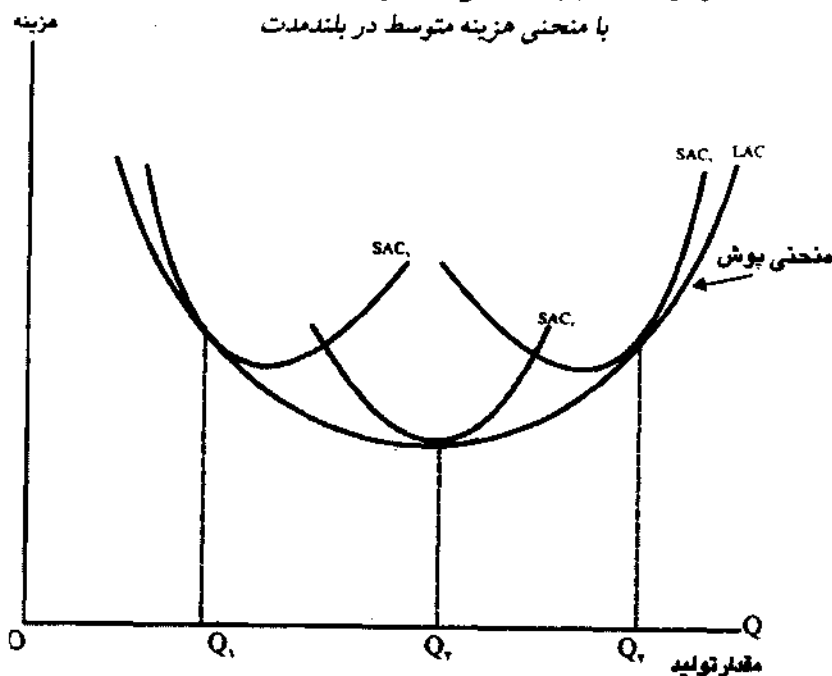
اینک به جای Q در روابط اخیر مقدار آن یعنی ۴ را قرار می‌دهیم. داریم:

$$\frac{\Delta LTC}{\Delta Q} = 2Q = 2 \times 4 = 8$$

$$\frac{\Delta STC}{\Delta Q} = \frac{Q^2}{8} = \frac{(4)^2}{8} = 8$$

مشاهده می‌شود که شیب دو منحنی در سطح تولید $Q = 4$ با هم برابر است. بنابراین دو منحنی در این سطح تولید مماس‌اند.

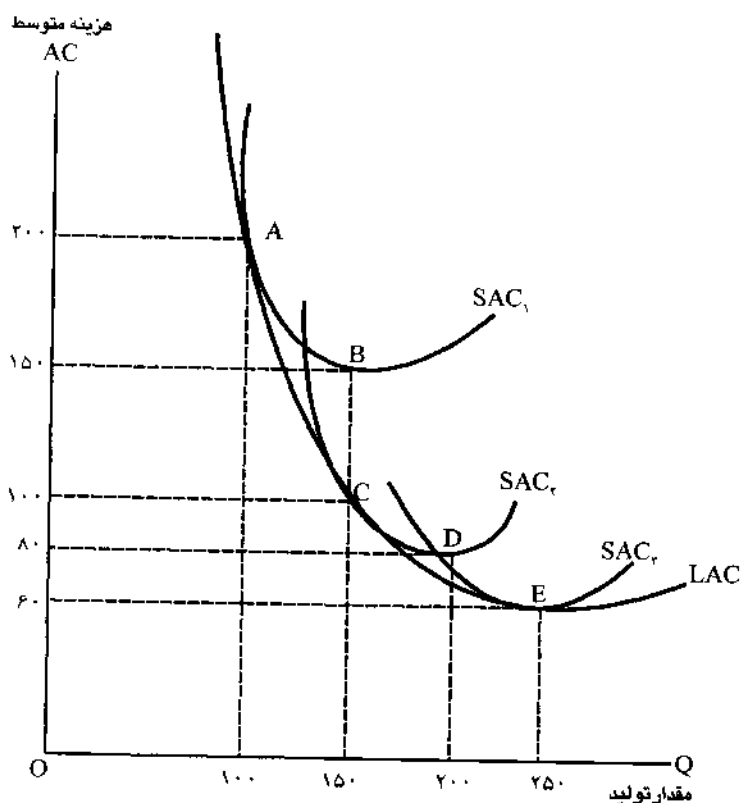
نمودار ۶-۱۲- ارتباط منحنی‌های هزینه متوسط در کوتاه‌مدت
با منحنی هزینه متوسط در بلندمدت



استخراج منحنی هزینه متوسط بلندمدت. در بخش قبل ملاحظه گردید که هزینه کل کوتاه مدت STC_1 در تمام نقاط آن بجز در سطح تولید Q_1 بالای هزینه کل بلندمدت قرار دارد. بنابراین هزینه متوسط در کوتاه مدت (SAC_1) نیز در تمام سطوح تولید بجز سطح تولید Q_1 بالاتر از هزینه متوسط بلندمدت (LAC) قرار دارد. برای هزینه کل کوتاه مدت STC_2 نیز هزینه متوسط آن یعنی SAC_2 بجز در سطح تولید Q_2 ، در بقیه نقاط بالاتر از هزینه متوسط بلندمدت قرار دارد. به همین ترتیب برای هزینه کل کوتاه مدت STC_3 نیز می توان استدلال نمود. چنانچه از نمودار (۶-۱۲) مشاهده می شود، منحنی هزینه متوسط بلندمدت بر تمام منحنی های هزینه متوسط در کوتاه مدت مماس می باشد. این منحنی را «منحنی پوش»^۱ می نامند. به عبارت دیگر اگر نقاطی از منحنی های هزینه متوسط کوتاه مدت را که بیان کننده کاراترین و یا کمترین هزینه برای سطح معینی از تولید می باشد، به یکدیگر وصل کنیم، منحنی هزینه متوسط بلندمدت بدست می آید. نکته حائز اهمیت آن است که نقطه تماس منحنی های هزینه متوسط کل کوتاه مدت با منحنی هزینه متوسط بلندمدت لزوماً در نقطه حداقل آنها مماس نمی باشد. درحقیقت یک منحنی هزینه متوسط کل کوتاه مدت فقط وقتی در نقطه حداقل اش با منحنی هزینه متوسط بلندمدت مماس است که هزینه متوسط کل بلندمدت در حداقل باشد. به عبارت دیگر یک موسسه ممکن است اقدام به تأسیس کارخانه ای برای سطح معینی از تولید نماید که بیان کننده کمترین هزینه برای هر واحد تولید نباشد. برای توضیح بیشتر نمودار (۶-۱۳) را در نظر بگیرید. چنانچه موسسه بخواهد ۱۰۰ واحد تولید نماید، چرا با کارخانه ای که با SAC_1 نشان داده شده است، تولید می کند؟ و چرا از کارخانه ای که ۱۵۰ واحد را با ۵۰ ریال کمتر هزینه برای هر واحد می تواند تولید نماید، استفاده نمی نماید؟ پاسخ روشن است. زیرا هدف موسسه تولید مورد نظرش با حداقل هزینه است، نه اینکه کارخانه ای را مورد استفاده قرار دهد که با کمترین هزینه می تواند تولید نماید. به عنوان مثال اگر موسسه بخواهد ۱۰۰ واحد تولید نماید، از مقیاسی استفاده می کند که با SAC_1 نشان داده شده است، در حالی که هزینه هر واحد در نقطه A بیشتر از نقطه B یعنی سطح تولید ۱۵۰ واحد است. به عبارت دیگر اگر چه نقطه A برای تولید ۱۰۰ واحد حداقل هزینه نیست اما کاراترین وضعیت برای این سطح تولید می باشد. در حالی که اگر بخواهد ۱۵۰ واحد تولید نماید، کارخانه ای را بکار می برد که مقیاس تولید آن با SAC_2 نشان داده شده است. ملاحظه می گردد نقطه C نیز که روی منحنی SAC_2 قرار دارد، حداقل هزینه برای این مقیاس تولید نیست. این در حالی است که نقطه C نسبت به نقطه B که

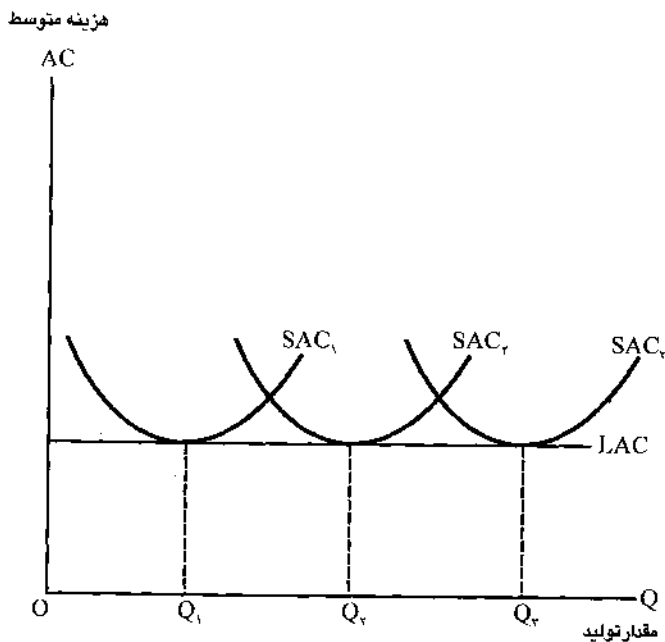
مربوط به کارخانه‌ای با مقیاس SAC_1 بوده و حداقل هزینه نیز برای این مقیاس تولید است، کارا تر می‌باشد.

نمودار ۶-۱۳. مقایسه نقطه حداقل هزینه با نقطه بهینه تولید



رابطه بین منحنی‌های هزینه متوسط کوتاه مدت و منحنی هزینه متوسط بلندمدت از طریق شکل این منحنی‌ها نیز قابل تشریح است. همان طوری که قبلاً گفته شد، منحنی LAC منحنی پوش منحنی‌های SAC است؛ زیرا منحنی LAC دربرگیرنده یک سری از منحنی‌های SAC است، به طوری که منحنی‌های SAC بالای منحنی LAC قرار دارند. نمودار (۶-۱۲) یک چنین منحنی LAC را نشان می‌دهد. در چنین شرایطی که LAC، U شکل می‌باشد، منحنی LAC با یکی از منحنی‌های SAC در حداقل اش مماس است. اما اگر منحنی LAC به صورت یک خط راست نظیر نمودار (۶-۱۴) باشد، این منحنی شامل نقاط حداقل تمام منحنی‌های SAC می‌باشد.

نمودار ۶-۱۴- ارتباط منحنی LAC با SAC



رابطه بین هزینه نهایی و هزینه متوسط کل در کوتاه مدت و بلندمدت

در بخشهای قبلی این فصل در مورد رابطه بین هزینه متوسط و هزینه نهایی کوتاه مدت (SMC) بحث کردیم. ملاحظه گردید که منحنی هزینه نهایی از حداقل منحنی هزینه متوسط عبور می کند. در این بخش می خواهیم رابطه بین هزینه نهایی بلندمدت (LMC) و هزینه متوسط بلندمدت و نیز رابطه بین هزینه نهایی کوتاه مدت و بلندمدت را مورد بررسی قرار دهیم. قبلاً دیدیم که وقتی هزینه نهایی (MC) کمتر از هزینه متوسط (AC) است، در این صورت با افزایش تولید، AC کاهش می یابد. اما اگر MC بیش از AC باشد، در این صورت AC شروع به افزایش می نماید. و بالاخره در نقطه حداقل AC، هزینه نهایی و هزینه متوسط با یکدیگر برابر می شوند. نمودار (۶-۱۵) رابطه بین هزینه نهایی و متوسط در کوتاه مدت و بلندمدت را نشان می دهد. چنانچه مشاهده می شود، وقتی هزینه نهایی کوتاه مدت (SMC) با هزینه نهایی بلندمدت (LMC) برابر است که هزینه متوسط کوتاه مدت با هزینه متوسط بلندمدت برابر باشد.

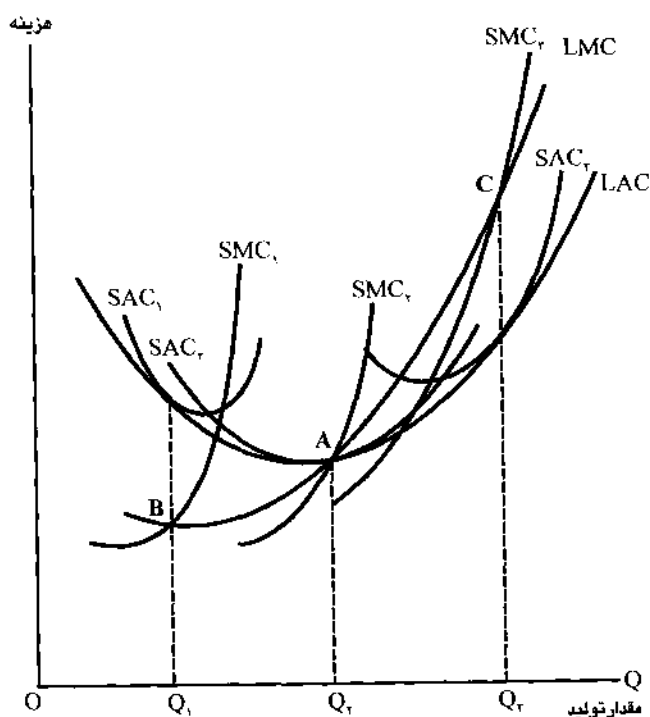
منحنی LMC، منحنی LAC را در نقطه حداقل اش قطع می کند. همین طور منحنی SMC

نیز منحنی SAC را در نقطه حداقل قطع می‌کند. بنابراین با توجه به آنچه از قبل می‌دانیم، وقتی که در سطح تولید Q_p در نمودار (۶-۱۵)، SAC_p بر منحنی LAC مماس می‌شود، [برای این سطح تولید، $LAC = SAC_p$ است]، لذا می‌توان نوشت:

$$SMC_p = SAC_p = LAC = LMC, Q_p$$

در تمام سطوح تولید قبل از Q_p محل تلاقی منحنی LMC با منحنی‌های هزینه نهایی کوتاه‌مدت (SMC) زیر منحنی LAC قرار دارند (نقطه B). همین طور برای سطوح تولیدی که بیش از Q_p می‌باشد، محل تلاقی منحنی LMC با منحنی‌های هزینه نهایی کوتاه‌مدت بالای LAC قرار دارند (نقطه C). بنابراین تنها در نقطه A است که منحنی LMC از محل تماس منحنی‌های هزینه متوسط کوتاه‌مدت و بلندمدت می‌گذرد.

نمودار ۱۵-۶- رابطه بین هزینه نهایی و هزینه متوسط در کوتاه‌مدت و بلندمدت



خلاصه

- ۱ - منظور از هزینه صریح که مورد توجه حسابداران است، پرداخت‌های واقعی شرکتها و موسسات یعنی مخارج معمولی‌اند که دفترداران آنها را به عنوان هزینه‌های موسسه در دفاتر ثبت می‌کنند.
- ۲ - هزینه فرصت یک عامل تولیدی که مورد توجه اقتصاددانان می‌باشد، ارزش آن عامل در بهترین استفاده بعدی‌اش تعریف می‌شود.
- ۳ - هزینه خصوصی تولید برابر مجموع هزینه‌های صریح و ضمنی است.
- ۴ - علاوه بر هزینه‌های خصوصی تولید، ممکن است هزینه‌های دیگری وجود داشته باشد که تولیدکننده بابت آن پرداختی انجام نمی‌دهد. این هزینه‌ها را هزینه‌های اجتماعی گویند.
- ۵ - از آنجایی که در کوتاه مدت عوامل تولید ثابت و متغیر وجود دارد، هزینه‌های ثابت که مربوط به عوامل تولید ثابت و هزینه‌های متغیر که مربوط به عوامل تولید متغیر است نیز وجود دارد.
- ۶ - هزینه ثابت، هزینه‌ای است که با تغییر تولید تغییر نمی‌کند. هزینه متغیر، با تغییر مقدار تولید تغییر می‌کند.
- ۷ - هزینه کل از مجموع هزینه ثابت و هزینه متغیر بدست می‌آید.
- ۸ - هزینه متوسط ثابت از تقسیم هزینه ثابت به مقدار تولید بدست می‌آید.
- ۹ - هزینه متوسط متغیر از تقسیم هزینه متغیر به مقدار تولید حاصل می‌شود.
- ۱۰ - هزینه متوسط کل از تقسیم هزینه کل به مقدار تولید بدست می‌آید.
- ۱۱ - هزینه نهایی از تغییر هزینه کل در اثر یک واحد تولید اضافی بدست می‌آید.
- ۱۲ - وقتی هزینه متوسط کل و هزینه متوسط متغیر حداقل می‌گردند، با هزینه نهایی برابر می‌شوند.
- ۱۳ - برای تعیین هزینه‌های متوسط ثابت، متغیر و کل به طریقه نموداری کافی است یک نقطه از منحنی مربوطه را به مبدأ مختصات وصل کنیم، شیب خط واصل هزینه متوسط تولید مربوط به آن نقطه را خواهد داد.
- ۱۴ - اگر تابع هزینه کل به صورت پیوسته باشد، شیب خط مماس بر منحنی هزینه کل در هر نقطه، برابر هزینه نهایی تولید در آن نقطه است.
- ۱۵ - هزینه کل در بلندمدت از مبدأ مختصات می‌گذرد. چون در بلندمدت کلیه هزینه‌ها متغیر هستند، لذا زمانی که تولید صفر است، هزینه کل در بلندمدت نیز صفر می‌شود.

۱۶ - منحنی هزینه کل در بلندمدت کمترین هزینه تولید در هر سطح معینی از تولید را نشان می‌دهد. چون در بلندمدت همه هزینه‌ها متغیر می‌باشند، موسسه این امکان را دارد که با صرفه‌ترین ترکیب عوامل تولید را انتخاب کند.

۱۷ - منحنی هزینه متوسط بلندمدت که بر تمام منحنی‌های هزینه متوسط کوتاه‌مدت مماس می‌باشد، منحنی پوش نامیده می‌شود.

۱۸ - وقتی منحنی هزینه متوسط کوتاه‌مدت در نقطه حداقل اش با نقطه حداقل منحنی هزینه متوسط بلندمدت مماس می‌شود، در این صورت می‌توان نوشت:

$$SMC = SAC = LAC = LMC$$

یعنی هزینه متوسط و نهایی کوتاه‌مدت با هزینه متوسط و نهایی بلندمدت برابر می‌شوند.

سؤالات

۱ - هزینه‌های تولید را از نظر حسابداری و اقتصادی تعریف کنید و آنها را با یکدیگر مقایسه نمایید.

۲ - جدول زیر میزان تولید با توجه به میزان عوامل تولید را نشان می‌دهد. اگر یک واحد سرمایه برابر ۱۲۰۰۰ تومان و یک واحد عامل کار ۵۰۰۰ تومان باشد، هزینه ثابت، هزینه متغیر و هزینه کل را برای جدول مذکور محاسبه کنید.

عوامل تولید		مقدار تولید
کار	سرمایه	
۰	۱۰۰	۰
۱	۱۰۰	۳۰
۲	۱۰۰	۵۵
۳	۱۰۰	۷۵
۴	۱۰۰	۹۰
۵	۱۰۰	۱۰۰
۶	۱۰۰	۱۱۵

۳- برای مسأله فوق (مسأله ۲) هزینه متوسط ثابت، هزینه متوسط متغیر، هزینه متوسط کل و هزینه نهایی را بدست آورید.

۴- هزینه نهایی، هزینه متوسط متغیر و هزینه متوسط کل که در مسأله ۳ بدست آمده است را رسم کرده، نشان دهید هزینه نهایی از نقطه حداقل منحنی هزینه‌های متوسط می‌گذرد.

۵- چرا هزینه متوسط کوتاه‌مدت معمولاً "بیشتر از هزینه متوسط در بلندمدت است؟ تحلیل نمایید.

۶- تابع زیر هزینه کل کوتاه‌مدت یک موسسه است.

$$TC = 600 + 6Q + 0.04Q^2$$

که در آن TC هزینه کل و Q مقدار تولید است. مطلوب است:

الف - تابع هزینه متغیر و هزینه متوسط متغیر.

ب - تابع هزینه ثابت و هزینه متوسط ثابت.

ج - تابع هزینه نهایی

د - ثابت کنید که وقتی هزینه متوسط متغیر حداقل می‌شود، با هزینه نهایی برابر می‌گردد.

۷- توضیح دهید چرا منحنی هزینه نهایی کوتاه‌مدت، منحنی‌های هزینه متوسط کل و هزینه متوسط متغیر را در نقاط حداقل آنها قطع می‌کند؟

۸- موسسه‌ای برای تولید یک کالا می‌تواند از دو روش که هزینه نهایی هر یک به صورت زیر است، استفاده نماید.

$$MC_1 = 0.4Q_1$$

$$MC_2 = 2 + 0.2 Q_2$$

الف - اگر موسسه بخواهد ۸ واحد کالا تولید کند، با هر روش چند واحد تولید خواهد کرد؟

ب - اگر موسسه بخواهد ۵ واحد تولید نماید، با هر روش چند واحد تولید خواهد کرد؟

راهنمایی: وقتی هزینه حداقل می‌شود که $MC_1 = MC_2$ باشد.

۹- تابع هزینه کل بلندمدت یک موسسه به صورت زیر است:

$$LTC = Q^2 - 20Q + 2200$$

تابع هزینه نهایی و هزینه متوسط بلندمدت را برای تابع فوق بدست آورید. ثابت کنید وقتی

هزینه متوسط کل حداقل می‌شود، با هزینه نهایی برابر می‌گردد.

۱۰- توابع هزینه نهایی و هزینه متوسط متغیر یک موسسه به صورت زیر است:

$$MC = 10 + 5Q$$

$$AVC = 10 + 2/5Q$$

اگر هزینه ثابت این موسسه ۲۵۰ میلیون ریال باشد، در این صورت تابع هزینه کل موسسه را بدست آورید.

۱۱ - تابع هزینه کل کوتاه مدت موسسه ای به صورت $TC = 180 + 55Q$ می باشد.

الف - هزینه ثابت موسسه چقدر است؟

ب - اگر مقدار تولید ۱۰۱۰ واحد باشد، هزینه متوسط متغیر چقدر است؟

ج - هزینه نهایی هر واحد تولید شده چقدر است؟

د - در سطح تولید بند (ب) هزینه متوسط ثابت چقدر است؟

۱۲ - تابع هزینه کل موسسه ای به صورت زیر است:

$$TC = 0.04Q^3 - 0.9Q^2 + 26Q + 15$$

اولاً - توابع هزینه نهایی و متوسط متغیر را بدست آورید.

ثانیاً - نشان دهید که منحنی هزینه نهایی از نقطه حداقل منحنی هزینه متوسط متغیر می گذرد.

۱۳ - فرض کنید تابع هزینه کل مؤسسه ای که در یک صنعت فعالیت می کند به صورت زیر باشد:

$$TC = Q^3 - 10Q^2 + 36Q + 150$$

الف - تابع هزینه متغیر را بنویسید.

ب - ثابت کنید که وقتی هزینه متوسط متغیر حداقل می شود با هزینه نهایی برابر است.

فصل هفتم

تعیین قیمت در بازار رقابت کامل

در این فصل موضوعات زیر مورد بررسی قرار می‌گیرد:

- ۱- شرایط بازار رقابت کامل
- ۲- منحنی تقاضای موسسه
- ۳- شرط حداکثر سود در کوتاه‌مدت
- ۴- نقطه تعطیلی موسسه و منحنی عرضه در کوتاه‌مدت
- ۵- منحنی عرضه صنعت در کوتاه‌مدت
- ۶- هازاد مصرف‌کننده
- ۷- هازاد تولیدکننده
- ۸- قیمت‌گذاری و اثرات آن بر هازاد کل
- ۹- اثرات مالیات بندی بر هازاد کل
- ۱۰- تعادل در بلندمدت و مفهوم سود صفر

در فصل‌های پیشین تئوری‌های مصرف‌کننده و تولیدکننده مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. همین‌طور در فصل دوم این کتاب برخی مفاهیم اولیه در رابطه با بازار و تعیین قیمت و مقدار تعادلی بررسی گردید. در این فصل ضمن تفکیک بازارها به انواع مختلف، موضوع تعیین قیمت و مقدار تعادلی به طور دقیق‌تر تجزیه و تحلیل می‌شود.

به طور کلی اقتصاددانان بازارها را به چهار دسته کلی، شامل: بازار رقابت کامل^۱، بازار انحصاری^۲، بازار رقابت انحصاری^۳ و بالاخره بازار انحصار چند جانبه فروش^۴ تقسیم‌بندی کرده‌اند. در ادامه بحث ابتدا بازار رقابت کامل بررسی می‌شود، آنگاه در فصل‌های بعدی، انواع دیگر بازارهای کالا و همین‌طور بازار عوامل تولید مورد مطالعه قرار می‌گیرد.

در بحث بازار رقابت کامل پس از بررسی مشخصات این بازار، چگونگی حداکثر شدن سود در کوتاه‌مدت و شرایطی که منجر به تعطیلی موسسه می‌شود و نیز استخراج منحنی عرضه موسسه در کوتاه‌مدت مورد بحث قرار می‌گیرد. آنگاه منحنی عرضه صنعت در کوتاه‌مدت که از جمع افقی منحنی‌های عرضه موسسات موجود در یک صنعت بدست می‌آید، بررسی می‌گردد. و بالاخره در پایان در رابطه با مازاد مصرف‌کننده و تولیدکننده و نیز اثرات قیمت‌گذاری بر آنها تجزیه و تحلیل می‌شود.

شرایط بازار رقابت کامل

برای اینکه بازاری به صورت رقابت کامل باشد، می‌بایستی دارای شرایط پنجگانه زیر باشد.

۱- یکسان بودن کالاها. در یک بازار رقابت کامل، کالایی که به وسیله یک موسسه عرضه می‌شود، فرض می‌گردد که با همین کالا که توسط موسسات دیگر عرضه می‌شود، یکسان است.

1- Perfect competition

2- Monopoly

3- Monopolistic competition

4- Oligopoly

بنابراین برای مشتریان تفاوتی نمی‌کند که از کدام فروشنده خریداری نمایند. به عبارت دیگر این شرط حاکی از آن است که کالایی که به وسیله یک موسسه فروخته می‌شود، جانشین کامل کالای فروخته شده توسط هر موسسه دیگر است.

۲- آزادی ورود و خروج از بازار. در بازار رقابت کامل فرض می‌شود که موسسات جدید در صورت تمایل می‌توانند به عنوان تولیدکننده وارد بازار شوند و یا اینکه موسساتی که در بازار وجود دارند، می‌توانند تولید را متوقف کرده و از بازار خارج شوند.

۳- تعداد موسسات زیاد و هر یک سهم کمی از بازار را در اختیار دارد. این فرض حاکی از آن است که ورود و خروج موسسات به بازار و مقدار تولیدات آنها تأثیری در قیمت بازار نداشته و موسسات گیرنده قیمت^۱ می‌باشند.

۴- همه عوامل تولید در بازار دارای تحرک کامل هستند. به عنوان مثال عوامل تولید نظیر سرمایه و کار می‌توانند هم از نظر جغرافیایی و هم بین رشته‌های مختلف فعالیت اقتصادی حرکت نمایند.

۵- موسسات و مصرف‌کنندگان اطلاعات کامل دارند. به این معنی که مصرف‌کنندگان از قیمت کالاها و خدمات، تولیدکنندگان از هزینه عوامل تولید، کارگران از نرخ دستمزد و... اطلاعات کامل دارند.

با توجه به شرایط فوق‌الذکر که برای تحقق بازار رقابت کامل در نظر گرفته شده است، ملاحظه می‌گردد که در شرایط کنونی هیچ صنعتی که دارای پنج شرط توأم فوق باشد، وجود ندارد. البته برخی از تولیدکنندگان بخش کشاورزی مثل سبزیجات ممکن است چهار شرط اولیه را داشته باشند، اما فاقد شرط پنجم یعنی اطلاعات کامل هستند. با وجود اینکه بازار رقابت کامل در عمل ممکن است وجود نداشته باشد، به این معنی نیست که مطالعه رفتار تولیدکنندگان در بازار رقابت کامل نیز غیرمفید است. زیرا مطالعه یک مدل با وجود آنکه برخی از فروض آن غیرواقعی است، باز هم مفید می‌باشد. چون نتایج آن می‌تواند به منظور تشریح و پیش‌بینی رفتار عاملین اقتصادی بسیار مفید باشد. به عنوان مثال این نتایج می‌تواند راهگشای مناسبی در تخصیص منابع در بخشهای مختلف اقتصاد یک جامعه باشد.

منحنی تقاضای موسسه

از آنجایی که در بازار رقابتی هر موسسه بخش کمی از تولیدات یک صنعت را در اختیار دارد

و تولیداتش تأثیری در قیمت بازار ندارد، لذا هر موسسه گیرنده قیمت بوده و منحنی تقاضای آن به صورت خطی افقی است که از قیمت بازار رسم می‌شود. به عبارت دیگر در بازار رقابتی هر موسسه می‌تواند هر مقدار را که تولید می‌نماید، با قیمت بازار بفروشد. این در حالی است که منحنی تقاضای بازار دارای شیب منفی است؛ زیرا با کاهش قیمت، مصرف کنندگان کالای بیشتری را خریداری می‌کنند. نمودار (۷-۱) منحنی تقاضای یک موسسه و منحنی تقاضای بازار را نشان می‌دهد. چنانچه مشاهده می‌شود، منحنی تقاضای یک موسسه با درآمد نهایی و درآمد متوسط برابر می‌باشد. اثبات این مسأله زیاد مشکل نیست. فرض کنید قیمت کالا در بازار و مقدار تولید به ترتیب برابر P و Q باشد. در این صورت درآمد کل^۱ (TR) برابر است با:

$$TR = PQ$$

به سادگی از تقسیم درآمد کل به مقدار تولید، درآمد متوسط^۲ (AR) بدست می‌آید.

$$AR = \frac{TR}{Q}$$

$$AR = \frac{PQ}{Q} = P$$

همین طور برای بدست آوردن درآمد نهایی^۳ (MR) از درآمد کل نسبت به Q مشتق می‌گیریم.

$$MR = \frac{\Delta TR}{\Delta Q}$$

$$MR = P$$

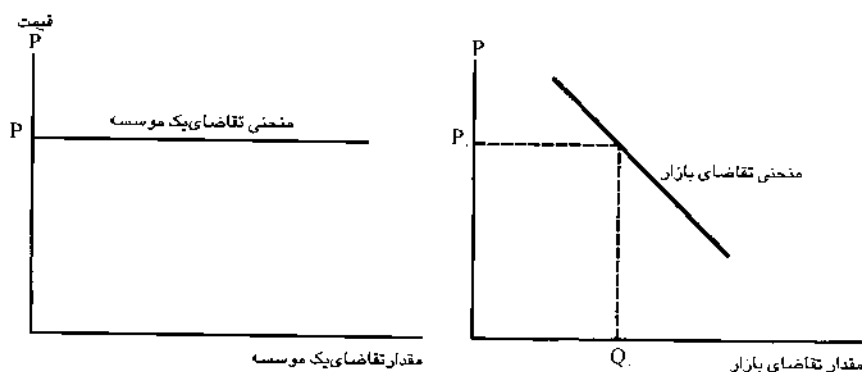
مشاهده می‌شود که در شرایط رقابتی درآمد متوسط و درآمد نهایی با قیمت برابر است.

1- Total Revenue

2- Average Revenue

3- Marginal Revenue

نمودار ۷-۱. منحنی تقاضای یک موسسه و منحنی تقاضای بازار



شرط حداکثر سود در کوتاه‌مدت

اینک می‌خواهیم ببینیم چنانچه بازار رقابت کامل وجود داشته باشد، تولیدکننده چه سطحی از تولید را در کوتاه‌مدت انتخاب خواهد کرد؟ در کوتاه‌مدت موسسه می‌تواند تولیداتش را با افزایش و یا کاهش عوامل تولید متغیر، تغییر دهد. اما از آنجایی که فرض کرده‌ایم رقابت کامل وجود دارد، لذا موسسه نمی‌تواند در قیمت فروش کالای تولیدی‌اش تأثیری داشته باشد. به عبارت دیگر اگر چه موسسه می‌تواند با تغییر برخی از عوامل متغیر تولید نظیر نیروی کار، مواد اولیه و غیره در مقدار تولیداتش در کوتاه‌مدت تأثیر بگذارد، اما تولیداتش را می‌بایستی به قیمت‌های جاری بازار بفروشد. بنابراین با توجه به اینکه موسسه حداکثر کننده سود می‌باشد، می‌بایستی سطحی از تولید را انتخاب کند که سودش حداکثر گردد.

برای تعیین شرط حداکثر سود ابتدا مثال زیر را مورد توجه قرار دهید.

مثال: فرض کنید قیمت هر واحد کالای یک موسسه در بازار ۹ ریال است. همین طور جدول (۷-۱) اطلاعات مربوط به انواع هزینه‌ها، درآمد کل و نهایی موسسه را بدست می‌دهد. چنانچه مشاهده می‌شود، در ستون اول این جدول، مقدار تولید آورده شده است. ستون‌های ۲، ۳ و ۴ جدول مربوط به هزینه‌های ثابت، متغیر و کل می‌باشد. ستون ۵ این جدول مربوط به درآمد کل می‌باشد که از حاصل ضرب مقدار تولید در قیمت کالا بدست آمده است. ستون‌های ۶ و ۷ جدول به هزینه نهایی و درآمد نهایی اختصاص دارد و بالاخره در ستون ۸ جدول مذکور سود^۱ (π) که از تفاضل درآمد کل و هزینه کل ($\pi = TR - TC$) بدست می‌آید، آورده شده است.

جدول ۱۷-۱. ارتباط بین درآمد نهایی، هزینه نهایی و حداکثر سود

مقدار تولید Q (۱)	هزینه ثابت FC (۲)	هزینه متغیر VC (۳)	هزینه کل TC (۴)	درآمد کل TR (۵)	هزینه‌های MC (۶)	درآمد‌های MR (۷)	سود π (۸)
۰	۱۲	۰	۱۲	۰	۰	۰	-۱۲
۱	۱۲	۲	۱۴	۹	۲	۹	-۵
۲	۱۲	۵	۱۷	۱۸	۳	۹	۱
۳	۱۲	۹	۲۱	۲۷	۴	۹	۶
۴	۱۲	۱۴	۲۶	۳۶	۵	۹	۱۰
۵	۱۲	۲۰	۳۲	۴۵	۶	۹	۱۳
۶	۱۲	۲۸	۴۰	۵۴	۸	۹	۱۴
۷	۱۲	۳۷	۴۹	۶۳	۹	۹	۱۴
۸	۱۲	۵۰	۶۲	۷۲	۱۳	۹	۱۰

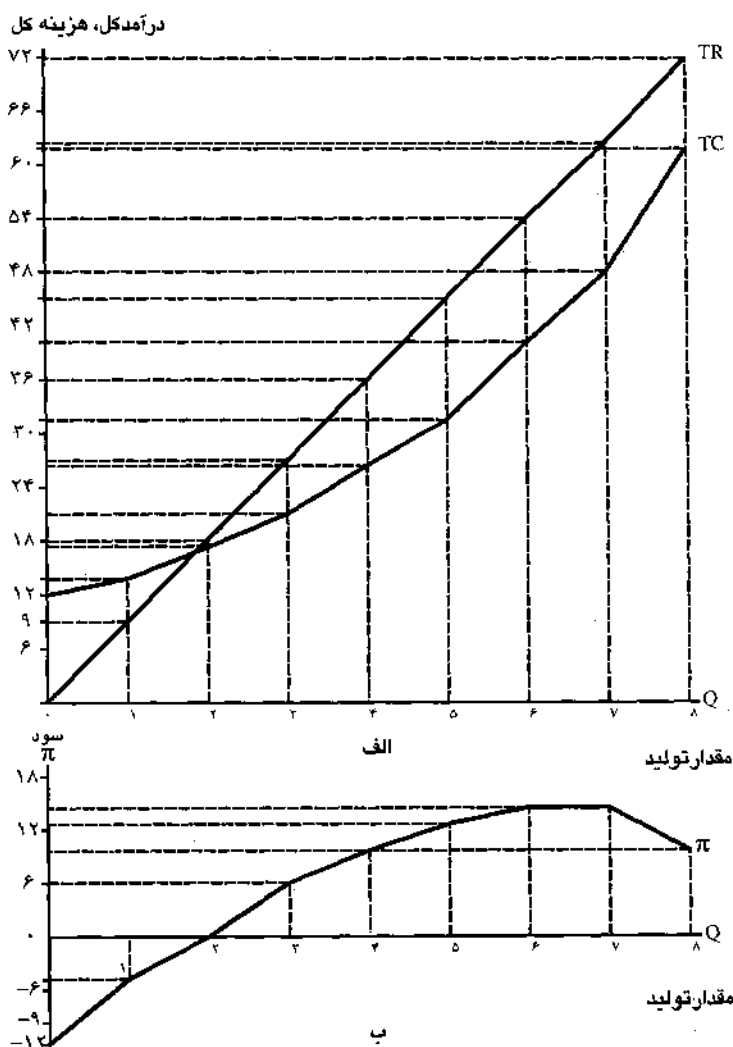
اینک سؤالی که مطرح می‌شود آن است که، سطح مطلوب تولید موسسه چیست؟ همان طوری که از جدول (۷-۱) مشاهده می‌شود، وقتی سطح تولید به ۶ و یا ۷ واحد می‌رسد، مقدار سود موسسه حداکثر می‌گردد. به عبارت دیگر می‌توان گفت وقتی مقدار تولید موسسه ۶ و یا ۷ واحد است، موسسه در وضعیت بهینه قرار دارد.

از طریق درآمد نهایی و هزینه نهایی نیز می‌توان وضعیت بهینه موسسه را بدست آورد. با توجه به جدول (۷-۱) مشاهده می‌گردد، وقتی تولید موسسه به ۷ واحد می‌رسد، هزینه نهایی تولید و درآمد نهایی که در حقیقت همان قیمت بازاری کالاها می‌باشد، با یکدیگر برابر می‌شوند. به عبارت دیگر می‌توان گفت موسسه وقتی در وضعیت بهینه قرار می‌گیرد که $MR = MC$ باشد. اما اگر در نظر بگیریم که درآمد نهایی در شرایط رقابت کامل، همان قیمت بازاری کالا می‌باشد، لذا شرط حداکثر شدن سود در حالت رقابت کامل چنین می‌شود: $MR = MC = P$. نکته حائز اهمیت آن است که این برابری هزینه نهایی و درآمد نهایی با قیمت بازاری کالا، شانس و یا تصادفی نیست، زیرا چنانچه موسسه به جای ۷ واحد، ۸ واحد تولید نماید، هزینه نهایی تولید اضافی برابر ۱۳، اما درآمد نهایی برابر ۹ ریال می‌باشد. مشاهده می‌شود که با یک واحد اضافه تولید، سود موسسه ۴ ریال کاهش می‌یابد. همین طور اگر موسسه به جای ۷ واحد، ۶ واحد تولید نماید، از آنجایی که هزینه نهایی واحد ششم ۸ ریال و درآمد نهایی آن ۹ ریال است، سودش یک ریال کاهش می‌یابد.

از طریق نموداری نیز می‌توان شرط حداکثر شدن سود موسسه در کوتاه‌مدت را بدست آورد. نمودار (۷-۲) را که در وجه (الف) آن درآمد کل و هزینه کل رسم گردیده است، مورد توجه قرار دهید. مشاهده می‌شود، منحنی درآمد کل به صورت خط راست است که از مبدأ مختصات می‌گذرد؛ زیرا با تغییر مقدار تولید، قیمت بازار ثابت است. مثلاً اگر موسسه تولیدش صفر باشد، در این صورت درآمدش نیز صفر است. وقتی موسسه یک واحد تولید می‌کند، درآمد کل موسسه $9 = (1 \times 9)$ می‌شود. به همین ترتیب با افزایش تولید به ۲ واحد، مقدار درآمد کل نیز برابر ۱۸ ریال می‌شود. ملاحظه می‌گردد که افزایش درآمد موسسه متناسب با افزایش تولید، زیاد می‌شود. بنابراین می‌توان گفت که منحنی درآمد کل خط شعاعی است که از مبدأ مختصات می‌گذرد و دارای شیب ۹ که برابر قیمت بازار است، می‌باشد. در وجه (ب) نمودار (۷-۲) منحنی سود (π) که از تفاوت بین درآمد کل و هزینه کل حاصل می‌شود، رسم گردیده است. چنانچه از وجه (الف) نمودار مذکور مشاهده می‌شود، پیش از آنکه تولید به ۲ واحد برسد، منحنی درآمد کل زیر منحنی هزینه کل قرار دارد. اما وقتی که مقدار تولید از ۲ واحد بیشتر می‌شود، منحنی درآمد کل بالای منحنی هزینه کل قرار می‌گیرد. به عبارت دیگر با تولید بیش از ۲ واحد مقدار سود مثبت می‌شود. فاصله دو منحنی درآمد کل و هزینه کل که در حقیقت میزان سود می‌باشد،

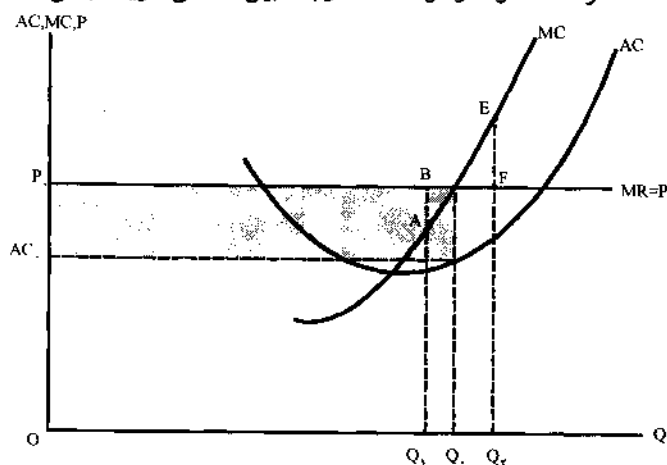
وقتی حداکثر می‌گردد که سطح تولید موسسه بین ۶ و ۷ واحد می‌باشد. از منحنی سود که در وجه (ب) رسم گردیده است نیز همین نتیجه حاصل می‌شود. بدین ترتیب که وقتی سطح تولید به ۶ یا ۷ واحد می‌رسد، فاصله عمودی منحنی از محور افقی که درحقیقت میزان سود موسسه را نشان می‌دهد، حداکثر می‌شود.

نمودار ۷-۲: ارتباط بین هزینه کل، درآمد کل و سود موسسه



نقطه حداکثر سود می‌تواند از طریق رابطه بین منحنی‌های هزینه نهایی کوتاه‌مدت و نیز درآمد نهایی یا قیمت هم مشخص شود. برای این منظور نمودار (۳-۷) را که در آن منحنی‌های هزینه نهایی و متوسط کوتاه‌مدت یکجا رسم گردیده است، در نظر بگیرید. فرض کنید قیمت (درآمد نهایی) برابر P باشد. برای اینکه موسسه سودش حداکثر گردد، می‌بایستی اولاً در سطحی تولید نماید که درآمد نهایی اش (P) برابر هزینه نهایی (MC) باشد. ثانیاً محل تلاقی منحنی درآمد نهایی (P) و هزینه نهایی از منحنی هزینه نهایی باشد که شیب آن صعودی است. ملاحظه می‌گردد که در سطح تولید Q مقدار سود موسسه در کوتاه‌مدت حداکثر می‌گردد. اما چرا در سطح تولید Q مقدار سود حداکثر می‌شود؟ زیرا چنانچه تولید کمتر از Q (مثلاً در سطح Q_1) باشد، در این صورت هزینه نهایی (AQ_1) کمتر از درآمد نهایی ($P = BQ_1$) می‌شود. بنابراین با افزایش تولید به Q ، مقدار سود افزایش می‌یابد. برعکس، چنانچه مقدار تولید بیش از Q (مثلاً به اندازه Q_2) باشد، هزینه نهایی (EQ_2) بیش از قیمت است. بنابراین با کاهش تولید تا سطح Q مقدار سود موسسه افزایش می‌یابد. اگر در نظر بگیریم که در سطح تولید Q هزینه متوسط AC است، بنابراین مقدار سود برابر مساحت مستطیل سایه خورده در نمودار (۳-۷) می‌باشد.

نمودار ۳-۷. حداکثر شدن سود در کوتاه‌مدت، رابطه بین منحنی هزینه نهایی و درآمد نهایی



تعیین شرط حداکثر سود در کوتاه‌مدت از طریق جبری

فرض کنید تابع هزینه کل یک موسسه به صورت زیر باشد:

$$TC = V(Q) + FC$$

(۱)

که در این رابطه FC هزینه ثابت، $V(Q)$ هزینه متغیر و TC هزینه کل است. همین طور اگر قیمت کالا در بازار برابر P باشد، تابع درآمد کل موسسه به صورت زیر است:

$$TR = P \times Q \quad (۲)$$

که در این رابطه Q مقدار تولید موسسه و TR درآمد کل است.

چنانچه هزینه کل را از درآمد کل موسسه کسر کنیم، سود موسسه در هر دوره بدست می‌آید.

$$\pi = TR - TC$$

$$\pi = PQ - V(Q) - FC \quad (۳)$$

اینک اگر از تابع سود (رابطه ۳) نسبت به Q مشتق اول بگیریم و برابر صفر قرار دهیم، شرط لازم (شرط مرتبه اول) برای آنکه سود موسسه حداکثر گردد بدست می‌آید.

$$\frac{d\pi}{dQ} = \frac{d(PQ)}{dQ} - \frac{dV(Q)}{dQ} - \frac{dFC}{dQ}$$

از آنجایی که مشتق مقدار ثابت (FC) صفر است، لذا می‌توان نوشت:

$$\frac{d\pi}{dQ} = P - \frac{dV(Q)}{dQ} = 0 \quad (۴)$$

$$P - V'(Q) = 0 \quad \text{و یا:}$$

که در رابطه اخیر $V'(Q)$ مشتق تابع هزینه کل (تابع هزینه متغیر) است که برابر تابع هزینه نهایی (MC) می‌باشد.

بنابراین شرط لازم برای حداکثر شدن سود موسسه آن است که هزینه نهایی برابر قیمت (درآمد نهایی) باشد؛ یعنی همان نتیجه قبلی که از طریق نموداری نیز به آن رسیدیم.

$$P = V'(Q) = MC$$

اما شرط کافی (شرط مرتبه دوم) برای حداکثر شدن سود آن است که مشتق دوم تابع سود منفی شود. بنابراین از رابطه (۴) مجدداً مشتق می‌گیریم.

$$\frac{d^2\pi}{dQ^2} = - \frac{d[V'(Q)]}{dQ} < 0$$

که درحقیقت همان مشتق تابع هزینه نهایی نسبت به Q می‌باشد.

$$- \frac{d(MC)}{dQ} < 0$$

$$\frac{d(MC)}{dQ} > 0 \quad \text{و یا:}$$

که رابطه اخیر حاکی از آن است که، برای حداکثر شدن سود، خط قیمت می‌بایستی در نقطه‌ای منحنی MC را قطع کند که این منحنی دارای شیب مثبت باشد.

مثال: فرض کنید تابع هزینه نهایی و هزینه متوسط متغیر مؤسسه‌ای به صورت زیر باشد:

$$MC = 10 + 5Q \quad \text{تابع هزینه نهایی}$$

$$AVC = 10 + 2/5Q \quad \text{تابع هزینه متوسط متغیر}$$

همین طور هزینه ثابت مؤسسه و قیمت هر واحد تولیداتش در بازار به ترتیب ۲۵۰ و ۵۰ ریال است.

الف - تابع هزینه کل مؤسسه را بدست آورید.

ب - در شرایط رقابتی، در چه سطح تولیدی سود مؤسسه حداکثر می‌شود.

پاسخ:

الف - هزینه کل از مجموع هزینه‌های متغیر و ثابت بدست می‌آید. بنابراین ابتدا تابع هزینه متغیر را بدست می‌آوریم.

$$AVC = \frac{VC}{Q}$$

$$VC = Q \times AVC$$

$$VC = Q(10 + 2/5Q) \quad \text{به جای } AVC \text{ در رابطه اخیر مقدارش را قرار می‌دهیم:}$$

$$VC = 10Q + 2/5Q^2 \quad \text{تابع هزینه متغیر}$$

$$TC = FC + VC \quad \text{تابع هزینه کل}$$

$$TC = 250 + 10Q + 2/5Q^2 \quad \text{و یا:}$$

ب - برای حداکثر شدن سود مؤسسه می‌بایستی $MC = P$ باشد.

$$10 + 5Q = 50 \quad \text{بنابراین:}$$

$$5Q = 40 \rightarrow Q = 8$$

برای حداکثر شدن سود، شرط مرتبه دوم نیز می‌بایستی برقرار باشد. بنابراین از تابع هزینه

$$\frac{d(MC)}{dQ} = 5 > 0 \quad \text{نهایی نسبت به } Q \text{ مشتق می‌گیریم.}$$

که ملاحظه می‌شود شرط مرتبه دوم نیز برقرار است.

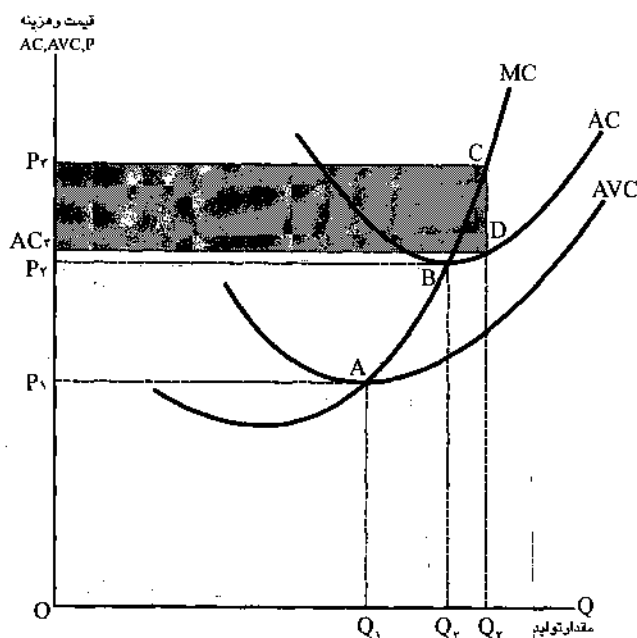
نقطه تعطیلی مؤسسه و منحنی عرضه در کوتاه‌مدت

نمودار (۴-۷) را که در آن منحنی‌های هزینه نهایی، هزینه متوسط متغیر و هزینه متوسط کل یکجا رسم گردیده است، در نظر بگیرید. با توجه به آنچه در فصل قبل گفتیم، اولاً "منحنی هزینه نهایی از نقطه حداقل منحنی‌های هزینه متوسط متغیر و هزینه متوسط کل می‌گذرد. ثانیاً منحنی هزینه متوسط کل بالای منحنی هزینه متوسط متغیر قرار دارد و فاصله عمودی دو منحنی هزینه

متوسط برابر هزینه متوسط ثابت در هر سطح تولید می باشد. اینک می خواهیم ببینیم حداقل قیمتی که تولیدکننده تمایل به ادامه تولید دارد چیست؟

فرض کنید قیمت کالا در بازار برابر P_p باشد. در این صورت چون هزینه متوسط کل برابر AC_p است، لذا تولیدکننده به ازاء هر واحد تولید به میزان $(P_p - AC_p)$ سود می برد. به عبارت دیگر میزان سود موسسه برابر مساحت مستطیل AC_p CD P_p می باشد. بنابراین می توان گفت نقطه C که روی منحنی هزینه نهایی قرار دارد یکی از نقاط عرضه موسسه است. اینک فرض کنید قیمت کالای تولیدی به P_p کاهش یابد. در این قیمت چون هزینه متوسط کل و قیمت با یکدیگر برابرند، لذا میزان سود برابر صفر است. لذا وقتی قیمت به P_p کاهش می یابد، سطح تولید به Q_p کاهش می یابد و موسسه باز هم به تولید ادامه می دهد. به عبارت دیگر در قیمت P_p که برابر حداقل هزینه متوسط کل است، سطح تولید Q_p می باشد. در این سطح تولید اگر چه سود موسسه صفر است، اما به لحاظ آنکه هم هزینه ثابت و هم هزینه متغیر را تامین می کند، مناسب است که موسسه به تولید ادامه دهد. لذا می توان گفت نقطه B نیز یکی از نقاط منحنی عرضه کالا توسط موسسه است. در هر حال می توان چنین نتیجه گیری کرد که وقتی قیمت کالا بین P_p و P_p تغییر می کند مقدار تولید نیز بین Q_p و Q_p تغییر کرده و موسسه دارای سود مثبت است.

نمودار ۴-۷- تعیین نقطه تعطیلی موسسه و منحنی عرضه

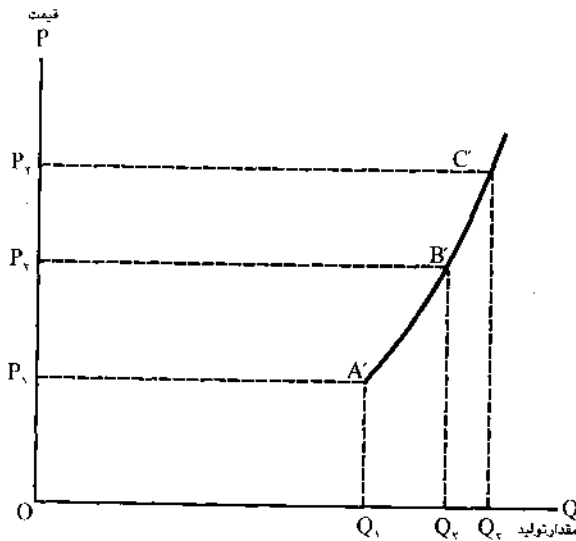


حال سوالی که مطرح می‌شود این است که اگر قیمت از P_2 نیز کمتر باشد، آیا موسسه باز هم به تولید ادامه خواهد داد؟ وقتی قیمت کمتر از P_2 اما بیش از P_1 می‌باشد، اگر چه هزینه متوسط کل بیشتر از قیمت است و موسسه زیان می‌دهد، اما موسسه که در پی جدا کردن سود و یا حداقل کردن زیان است، می‌تواند نه تنها هزینه متغیرش را بدست آورد، بلکه بخشی از هزینه ثابت را نیز تأمین نماید. بنابراین می‌توان گفت ادامه تولید به نفع موسسه است. به عبارت دیگر وقتی که قیمت در کوتاه‌مدت بیش از هزینه متوسط متغیر است، به لحاظ آنکه موسسه علاوه بر هزینه متغیر می‌تواند بخشی از هزینه ثابت را نیز تأمین نماید، بهتر است به تولید ادامه دهد. اما اگر قیمت به P_1 کاهش یابد، در این صورت هزینه متغیر متوسط برابر قیمت بوده و موسسه تنها می‌تواند هزینه متغیر را با تولیدش تأمین نماید. به عبارت دیگر وقتی قیمت به حدی کاهش یابد که برابر حداقل هزینه متوسط متغیر گردد، موسسه در شرایطی قرار می‌گیرد که ادامه تولید و یا توقف آن برایش بی تفاوت می‌شود؛ زیرا در هر حال زیان موسسه به میزان هزینه ثابت است. بنابراین می‌توان گفت نقطه تعطیلی موسسه در قیمت P_1 که برابر حداقل هزینه متوسط متغیر است، می‌باشد.

بالاخره، استخراج منحنی عرضه موسسه نیز در کوتاه‌مدت بسیار آسان است. وقتی قیمت برابر P_2 است، مقدار تولید برابر Q_2 می‌باشد. بنابراین نقطه C یکی از نقاط منحنی عرضه موسسه است. همین طور وقتی قیمت به P_2 کاهش می‌یابد، مقدار تولید موسسه برابر Q_2 است. بنابراین نقطه B که روی منحنی هزینه نهایی است، نقطه دیگری از منحنی عرضه موسسه است و دست آخر اینکه وقتی قیمت به P_1 کاهش می‌یابد، مقدار تولید به Q_1 می‌رسد. در نقطه A ادامه تولید و یا توقف آن تفاوتی برای موسسه ندارد. ملاحظه می‌شود که منحنی عرضه موسسه آن بخش از منحنی هزینه نهایی است که دارای شیب مثبت است. بنابراین می‌توان چنین نتیجه‌گیری کرد که منحنی عرضه بخشی از منحنی هزینه نهایی است که اولاً در هر نقطه‌اش $MC = P$ باشد، ثانیاً قیمت برابر یا بیشتر از هزینه متوسط متغیر باشد.

می‌توان منحنی عرضه موسسه در کوتاه‌مدت را در نموداری جداگانه نیز استخراج کرد. نمودار (۵-۷) منحنی عرضه موسسه را که با توجه به نمودار (۴-۷) استخراج گردیده است، نشان می‌دهد. چنانچه مشاهده می‌شود، شیب منحنی عرضه مثبت است که مفهوم آن این است که با افزایش قیمت، مقدار تولید موسسه نیز افزایش می‌یابد.

نمودار ۵-۷: منحنی عرضه موسسه در کوتاه مدت



پس به طور خلاصه می توان گفت:

- ۱- اگر قیمت کمتر از حداقل هزینه متوسط متغیر باشد، موسسه تولید را متوقف خواهد کرد؛ زیرا تولید موسسه نه تنها هزینه ثابت، بلکه هزینه متغیر را نیز تأمین نخواهد کرد.
- ۲- اگر قیمت بیشتر و یا حداقل برابر هزینه متوسط متغیر باشد، موسسه در کوتاه مدت به تولید ادامه می دهد.

۳- موسسه در کوتاه مدت تنها وقتی دارای سود است که قیمت بیشتر از هزینه متوسط کل باشد.

مثال: فرض کنید تابع هزینه کل موسسه ای به صورت زیر باشد:

$$TC = ۳۲۴ + ۶۵Q - ۱۴Q^2 + Q^3$$

الف - تابع عرضه این موسسه را بدست آورید.

ب - در چه سطحی از تولید سود موسسه مثبت و یا حداقل صفر است؟

پاسخ:

الف - با توجه به آنچه قبلاً گفته شد، منحنی عرضه موسسه بخشی از منحنی هزینه نهایی

است که در آن $P = MC \geq AVC$ باشد. یعنی آن بخش از منحنی هزینه نهایی که در آن

هزینه نهایی بیشتر و یا برابر هزینه متوسط متغیر باشد. با توجه به این رابطه به سادگی

می توان تابع عرضه موسسه را بدست آورد.

ابتدا با توجه به تابع هزینه کل، تابع هزینه متوسط متغیر را بدست می آوریم.

$$AVC = (TC - FC)/Q = ۶۵ - ۱۴Q + Q^2$$

که در این رابطه FC هزینه ثابت است. همین طور هزینه نهایی (MC) با مشتق گیری از تابع هزینه کل حاصل می‌گردد.

$$MC = ۶۵ - ۲۸Q + ۳Q^2$$

حال از برابر قرار دادن توابع AVC و MC سطح تولیدی که در آن $MC = AVC$ باشد را

$$MC = AVC \quad \text{بدست می‌آوریم.}$$

$$۶۵ - ۲۸Q + ۳Q^2 = ۶۵ - ۱۴Q + Q^2$$

$$۲Q^2 - ۱۴Q = ۰ \Rightarrow \begin{cases} Q = ۰ \\ Q = ۷ \end{cases}$$

به طوری که ملاحظه می‌شود، سطح تولیدی که منحنی هزینه نهایی، منحنی هزینه متوسط متغیر را قطع می‌کند، برابر ۷ می‌باشد. اینک اگر مقدار تولید را در توابع هزینه نهایی و هزینه متغیر متوسط قرار دهیم، میزان هزینه نهایی و متغیر متوسط حاصل می‌گردد.

$$MC = AVC = ۱۶$$

به عبارت دیگر در سطح تولید ۷ خواهیم داشت:

$$P = MC = AVC = ۱۶$$

اما برای آنکه موسسه در شرایط بهینه قرار گیرد (سودش حداکثر و یا زیانش حداقل گردد) می‌بایستی $P = MC$ باشد. بنابراین تابع عرضه موسسه می‌تواند به صورت زیر نوشته شود:

$$P = MC$$

$$P = ۶۵ - ۲۸Q + ۳Q^2$$

$$\text{وقتی که } P \geq ۱۶$$

$$Q = ۰$$

$$\text{وقتی که } P < ۱۶$$

یعنی وقتی که قیمت تولید در بازار رقابتی کمتر از ۱۶ باشد، مقدار عرضه موسسه برابر صفر است.

ب - موسسه در کوتاه‌مدت وقتی دارای سود صفر است که قیمت برابر هزینه متوسط کل باشد. بنابراین ابتدا هزینه متوسط کل را بدست می‌آوریم.

$$AC = \frac{TC}{Q}$$

$$AC = \frac{۳۲۴}{Q} + ۶۵ - ۱۴Q + Q^2$$

از آنجایی که هزینه نهایی از حداقل منحنی هزینه متوسط کل می‌گذرد و در محل تلاقی دو منحنی MC و AC ، $P = AC$ می‌باشد، لذا برای تعیین سطح تولیدی که سود موسسه صفر می‌شود، کافی است که از تابع AC مشتق گرفته و آن را برابر صفر قرار دهیم.

$$\frac{dAC}{dQ} = -\frac{324}{Q^2} - 14 + 2Q = 0$$

$$Q^2 - 7Q^3 - 162 = 0$$

$$Q = 9$$

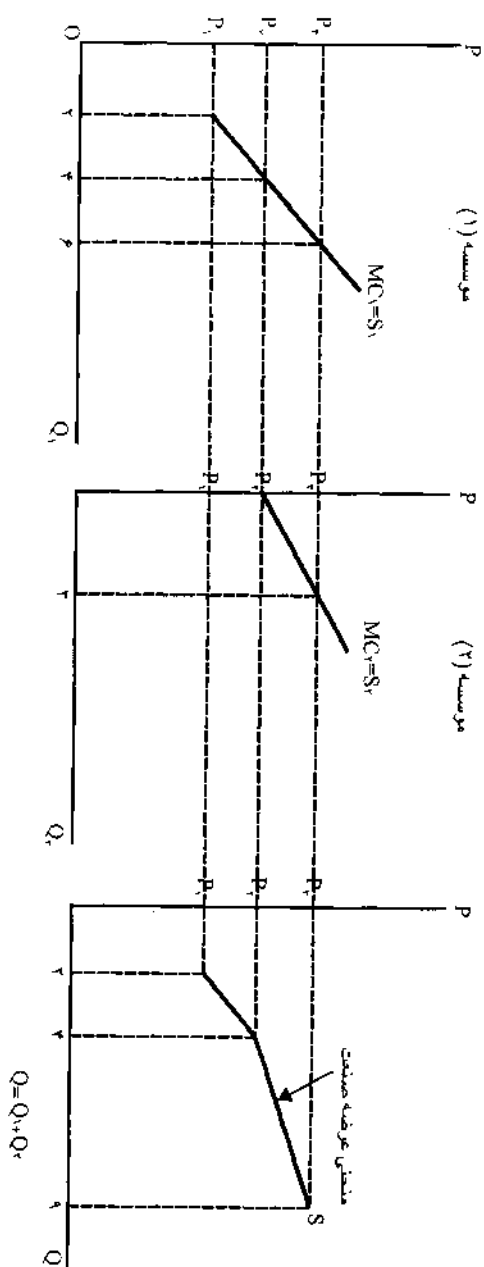
اگر موسسه ۹ واحد تولید کند، دارای سود صفر است. اما با افزایش تولید در سطحی بیشتر از ۹ واحد، سود موسسه مثبت می‌شود.

منحنی عرضه صنعت در کوتاه‌مدت

منحنی عرضه یک صنعت که در حالت رقابتی فعالیت می‌کند نیز شبیه منحنی تقاضای بازار که قبلاً^۶ بدان اشاره گردید، استخراج می‌شود. در این حالت نیز با در نظر گرفتن یک قیمت خاص، مقدار عرضه صنعت را از مجموع مقادیر عرضه‌ای که هر یک از موسسات تمایل دارند در آن قیمت عرضه نمایند، بدست می‌آوریم. به همین ترتیب با تغییر قیمت می‌توان مقادیر دیگری از عرضه صنعت را بدست آورد.

نمودار (۶-۷) چگونگی تعیین منحنی عرضه یک صنعت را که در آن تنها دو موسسه وجود دارد، نشان می‌دهد. در قیمت P_1 تنها موسسه (۱) تمایل به عرضه کالا دارد و بنابراین عرضه صنعت برابر میزان تولید موسسه (۱) یعنی ۲ واحد می‌باشد. در قیمت P_2 نیز تنها موسسه (۱) تمایل به عرضه کالا دارد. بنابراین منحنی عرضه صنعت تا قیمت P_2 همان منحنی عرضه موسسه (۱) می‌باشد. در قیمت P_3 میزان عرضه موسسه (۱) برابر ۶ واحد و میزان عرضه موسسه (۲)، ۳ واحد است. بنابراین در این قیمت عرضه صنعت ۹ واحد ($Q = 6 + 3$) می‌باشد. با عرضه ۹ واحد و قیمت P_3 نقطه دیگری از منحنی عرضه کل بدست می‌آید. از اتصال نقاط بدست آمده، منحنی عرضه صنعت همان طوری که در نمودار نشان داده شده است، حاصل می‌گردد. ملاحظه می‌شود که در این حالت نیز نظیر منحنی تقاضای بازار، منحنی عرضه صنعت از جمع افقی منحنی‌های عرضه موسسات آن صنعت بدست می‌آید.

نمودار ۵-۷- استخراج منابعی عرضه صنعت



مثال: صنعتی شامل یکصد موسسه مشابه است که تابع هزینه هر یک از این موسسات به صورت زیر است:

$$TC = 324 + 65Q - 14Q^2 + Q^3$$

تابع عرضه صنعت را بدست آورید.

پاسخ: تولید صنعت برابر مجموع تولیدات یکصد موسسه است. بنابراین می توان نوشت:

$$q = 100Q$$

که در این رابطه q مقدار تولید صنعت و Q مقدار تولید هر یک از موسسات است. ابتدا تابع عرضه هر یک از موسسات را بدست می آوریم.

با توجه به مثال قبل در بخش قبلی این فصل تابع عرضه هر موسسه چنین می شود:

$$P = 65 - 28Q + 3Q^2 \quad \text{برای } P \geq 16$$

$$Q = 0 \quad \text{و برای } P < 16$$

برای تعیین تابع عرضه صنعت کافی است در معادله عرضه هر موسسه $\frac{q}{100}$ را به جای Q جایگزین کنیم.

$$P = 65 - 28\left(\frac{q}{100}\right) + 3\left(\frac{q}{100}\right)^2 \quad \text{برای } P \geq 16$$

$$q = 0 \quad \text{و برای } P < 16$$

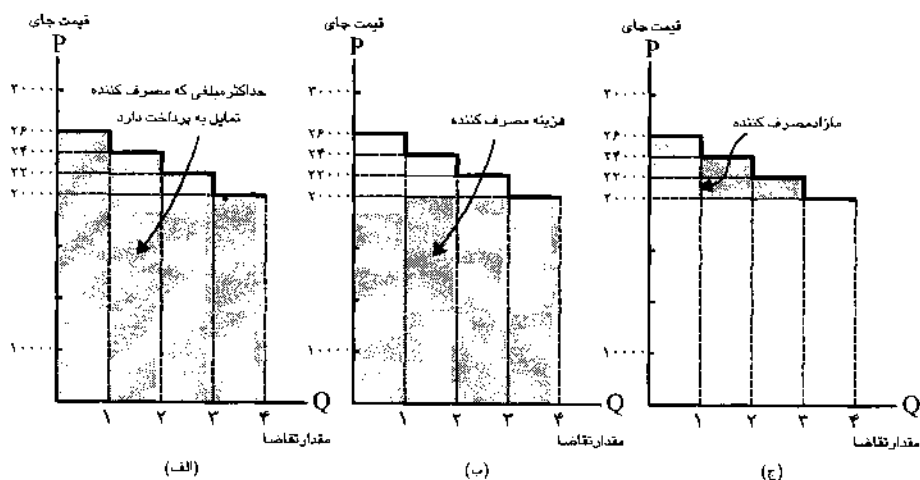
که روابط اخیر تابع عرضه صنعت می باشد.

مازاد مصرف کننده

فرض کنید مصرف کننده ای برای خرید کالایی مثلاً "یک جفت کفش وارد مغازه ای می شود و تمایل دارد بابت آن ۵۰۰۰۰ ریال پرداخت نماید. چنانچه قیمت کفش مورد نظر این مصرف کننده در مغازه واقعاً برابر ۴۰۰۰۰ ریال است، در این صورت گفته می شود که مازاد مصرف کننده^۱ برابر ۱۰۰۰۰ ریال ($50000 - 40000 = 10000$) می باشد. بنابراین تفاوت بین مبلغی که مصرف کننده تمایل دارد بپردازد با مبلغی که واقعاً پرداخت می شود را مازاد مصرف کننده گویند. برای توضیح بیشتر به مثال زیر توجه کنید. فرض کنید شخصی تمایل دارد ۴ کیلو چای از نوع خاصی خریداری نماید. منحنی تقاضای این شخص برای چای در نمودار (۷-۷) نشان داده شده است. چنانچه مشاهده می شود، وقتی قیمت هر کیلو چای ۲۶۰۰۰ ریال

است، وی تنها یک کیلو چای خریداری می‌کند. وقتی قیمت هر کیلو چای به ۲۴۰۰۰ ریال کاهش می‌یابد، میزان خرید وی به ۲ کیلو افزایش پیدا می‌کند. در قیمت ۲۲۰۰۰ ریال برای هر کیلو، میزان تقاضای او از چای به ۳ کیلو می‌رسد و بالاخره در قیمت ۲۰۰۰۰ ریال ۴ کیلو چای خریداری می‌نماید. به طوری که ملاحظه می‌شود، حداکثر مبلغی که این شخص تمایل دارد پرداخت کند برابر ۹۲۰۰۰ ریال ($92000 = 26000 + 24000 + 22000 + 20000$) می‌باشد. یعنی دقیقاً برابر سطح زیر منحنی تقاضا از صفر تا ۴ کیلو در وجه (الف) نمودار (۷-۷) است. اینک فرض کنید قیمت چای در بازار از قرار هر کیلو ۲۰۰۰۰ ریال باشد و مصرف‌کننده با این قیمت تمایل دارد ۴ کیلو چای خریداری نماید. چنانچه مشاهده می‌شود، کل مبلغی که مصرف‌کننده بابت ۴ کیلو چای می‌بایستی پرداخت کند تنها ۸۰۰۰۰ ریال ($80000 = 4 \times 20000$) است. مبلغی که مصرف‌کننده می‌بایستی پرداخت کند در وجه (ب) نمودار (۷-۷) در بخشی از منحنی که سایه خورده، نشان داده شده است.

نمودار ۷-۷. مازاد مصرف‌کننده از مصرف چای

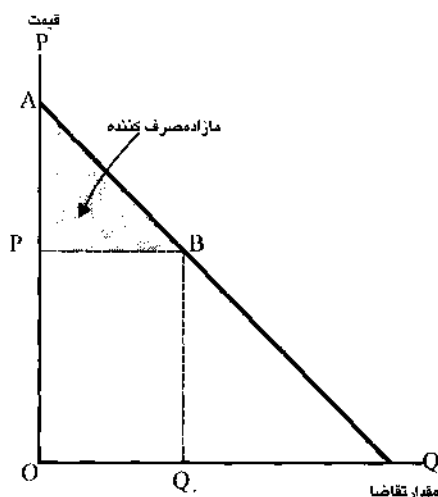


از تفاوت بین مبلغی که مصرف‌کننده تمایل به پرداخت دارد و مبلغی که وی می‌بایستی پرداخت کند، مازاد مصرف‌کننده حاصل می‌گردد. در مثال فرضی ما این مازاد برابر ۱۲۰۰۰ ریال ($12000 = 92000 - 80000$) می‌باشد. در وجه (ج) نمودار (۷-۷) مازاد مصرف‌کننده بخشی از سطح زیر منحنی تقاضاست که سایه خورده است. چنانچه مشاهده می‌شود، در اولین کیلو

چای مازاد مصرف‌کننده برابر ۶۰۰۰ ریال ($۲۶۰۰۰ - ۲۰۰۰۰ = ۶۰۰۰$)، برای دومین کیلو چای این مازاد برابر ۴۰۰۰ ریال ($۲۴۰۰۰ - ۲۰۰۰۰ = ۴۰۰۰$)، برای سومین کیلو برابر ۲۰۰۰ ریال ($۲۲۰۰۰ - ۲۰۰۰۰ = ۲۰۰۰$) و برای چهارمین کیلو صفر ($۲۰۰۰۰ - ۲۰۰۰۰ = ۰$) می‌باشد. بنابراین مجموع مازاد مصرف‌کننده از مصرف ۴ کیلو چای برابر ۱۲۰۰۰ ریال ($۶۰۰۰ + ۴۰۰۰ + ۲۰۰۰ + ۰ = ۱۲۰۰۰$) است.

اگر منحنی تقاضا به صورت پیوسته نیز باشد، به سادگی می‌توان مازاد مصرف‌کننده را به کمک نمودار نشان داد. چنانچه منحنی تقاضای مصرف‌کننده به صورت نمودار (۷-۸) باشد و در قیمت P مصرف‌کننده تمایل داشته باشد Q واحد کالا تقاضا نماید، در این صورت مبلغی که مصرف‌کننده می‌بایستی پرداخت کند برابر مساحت مستطیل $OP \cdot BQ$ می‌باشد. به عبارت دیگر هزینه مصرف‌کننده برابر قیمت ضرب در مقدار تقاضا می‌باشد. اگر مبلغی که مصرف‌کننده تمایل به پرداخت آن را دارد برابر مساحت ذوزنقه $OABQ$ باشد، تفاوت بین مساحت ذوزنقه $(OABQ)$ و مساحت مستطیل $(OP \cdot BQ)$ - یعنی مثلث $P \cdot AB$ - مازاد مصرف‌کننده را نشان می‌دهد.

نمودار ۷-۸ مازاد مصرف‌کننده وقتی تابع تقاضا پیوسته است



مثال: تابع تقاضای مصرف‌کننده‌ای به صورت $P = ۲۵ - ۵Q$ است که در این رابطه P و Q به ترتیب قیمت و مقدار تقاضای کالا می‌باشد.

اولاً، منحنی تقاضای مصرف‌کننده را رسم کنید.
ثانیاً، در قیمت $P = ۱۵$ از طریق جبری و نموداری مازاد مصرف‌کننده را بدست آورید.

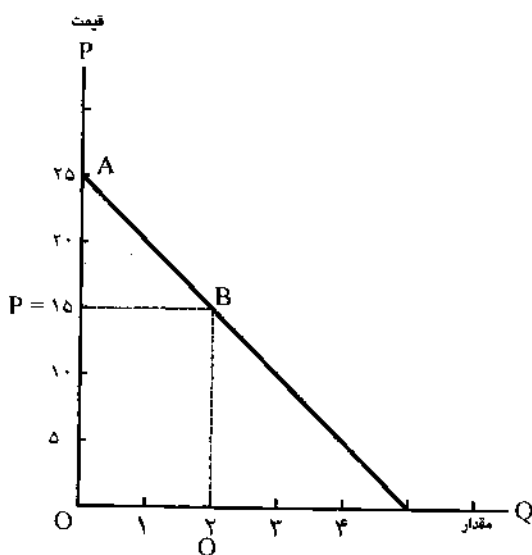
پاسخ:

اولاً:

$$\begin{cases} P = 0 \\ Q = 5 \end{cases}$$

$$\begin{cases} P = ۲۵ \\ Q = 0 \end{cases}$$

نمودار ۷-۹. مازاد مصرف‌کننده (مثال)



ثانیاً: اگر قیمت برابر ۱۵ باشد، آن بخش از سطح زیر منحنی تقاضا که سایه خورده است، مازاد مصرف‌کننده از نظر نموداری را نشان می‌دهد.

مبلغی که مصرف‌کننده تمایل دارد بپردازد برابر مساحت ذوزنقه OABQ می‌باشد و برابر است با:

$$\text{مساحت ذوزنقه OABQ} = (OA + BQ) \left(\frac{OQ}{۲} \right) = (۲۵ + ۱۵) \times \frac{۲}{۲} = ۴۰$$

همین طور مبلغی که مصرف‌کننده می‌بایستی پرداخت نماید برابر مساحت مستطیل OPBQ می‌باشد.

$$\text{OP} \times \text{OQ} = \text{مساحت مستطیل OPBQ} = \text{هزینه مصرف‌کننده}$$

$$30 = 2 \times 15 = \text{هزینه مصرف‌کننده}$$

از تفاوت مبلغی که مصرف‌کننده تمایل دارد بپردازد (مساحت ذوزنقه OABQ که برابر ۴۰ می‌باشد) و مبلغی که مصرف‌کننده باید پرداخت نماید (مساحت مستطیل OPBQ که برابر ۳۰ است)، مازاد مصرف‌کننده بدست می‌آید، به این صورت:

$$40 - 30 = \text{مازاد مصرف‌کننده}$$

$$10 = \text{مازاد مصرف‌کننده}$$

مازاد تولیدکننده

در بخش قبل در رابطه با مفهوم مازاد مصرف‌کننده که درحقیقت بیانگر منفعت مصرف‌کننده در مبادله در بازار می‌باشد، بحث گردید. یک چنین مفهوم مشابهی در مورد تولیدکننده نیز وجود دارد که مازاد تولیدکننده^۱ نامیده می‌شود. درحقیقت مازاد تولیدکننده معیاری است که افزایش منفعت تولیدکننده را در سطح تولیدی که سود موسسه حداکثر می‌شود، نشان می‌دهد. ممکن است چنین تصور شود که مازاد تولیدکننده همان سود اقتصادی است. تجزیه و تحلیل زیر نشان خواهد داد که مازاد تولیدکننده بیش از سود اقتصادی (که در واقع تفاوت بین درآمد کل و هزینه کل موسسه است) می‌باشد؛ زیرا اگر موسسه در کوتاه‌مدت هیچ کالایی تولید نکند، زیان او به اندازه هزینه ثابت کل می‌باشد. چنانچه قیمت کالا در بازار بیش از حداقل هزینه متوسط متغیر باشد و موسسه تولید مثبت داشته باشد، در این صورت بخشی از هزینه ثابت موسسه جبران شده و وضع موسسه بهتر می‌شود. مشاهده می‌شود که اگر چه ممکن است در این حالت موسسه دارای سود اقتصادی نباشد و یا حتی با ضرر نیز مواجه باشد، اما نسبت به حالتی که تولیدش صفر است، در وضعیت بهتری قرار دارد. در هر حال اگر در نظر بگیریم که منفعت اقتصادی، تفاوت درآمد کل و هزینه کل موسسه است، این با تفاوت بین درآمد کل و هزینه متغیر که در واقع همان مازاد تولیدکننده است، متفاوت می‌باشد. بنابراین می‌توان گفت مازاد تولیدکننده از مجموع هزینه ثابت و سود اقتصادی حاصل می‌گردد. به عبارت دیگر اگر به سود اقتصادی هزینه ثابت را اضافه کنیم مازاد تولیدکننده حاصل می‌شود. بنابراین می‌توان نوشت:

$$\text{هزینه ثابت} + \text{سود اقتصادی} = \text{مازاد تولیدکننده}$$

$$\text{مازاد تولیدکننده} = TR - TC + FC$$

و یا:

$$TC = VC + FC$$

اما از آنجایی که:

$$\text{مازاد تولیدکننده} = TR - VC - FC + FC$$

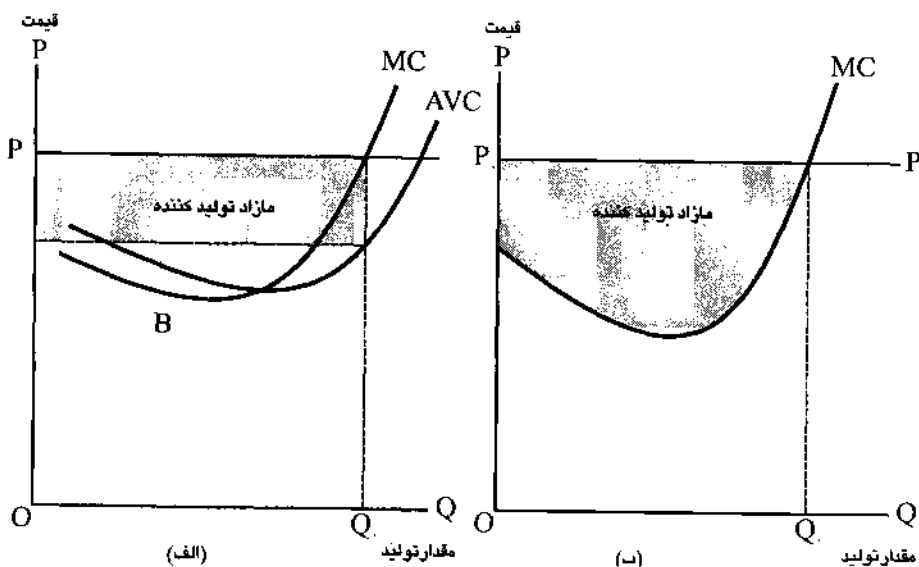
لذا

$$\text{مازاد تولیدکننده} = TR - VC$$

و یا:

به طوری که ملاحظه می شود، مازاد تولیدکننده از تفاوت بین درآمد کل و هزینه متغیر حاصل می شود. از نظر نموداری نیز می توان مازاد تولیدکننده را نشان داد. چنانچه از وجه (الف) نمودار (۷-۱۰) مشاهده می شود، مازاد تولیدکننده برابر سطح مستطیل سایه خورده می باشد. اگر در نظر بگیریم که هزینه متغیر از مجموع هزینه نهایی همه واحدهای تولید شده حاصل می گردد، در وجه (ب) همین نمودار مازاد تولیدکننده با توجه به هزینه نهایی نشان داده شده است. اینکه کدامیک از دو روش مناسبتر است، بستگی به منظور ما دارد. اگر منظور محاسبه مازاد تولیدکننده است، وجه (الف) نمودار مناسب است، اما اگر هدف محاسبه تغییر در مازاد تولیدکننده است، وجه (ب) نمودار مناسبتر می باشد.

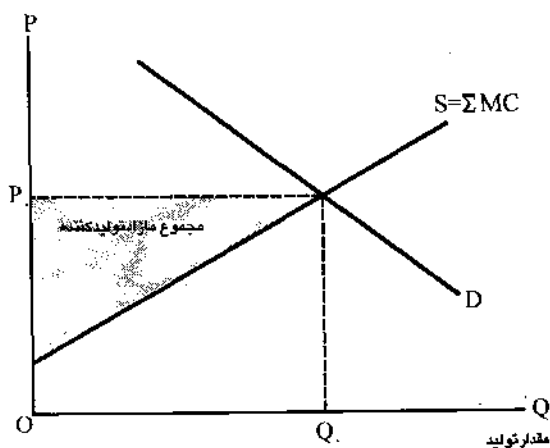
نمودار ۷-۱۰ دو معیار برای اندازه گیری مازاد تولیدکننده



برای محاسبه مازاد تولیدکننده در بازار کافی است که مجموع مازاد همه تولیدکنندگان یک کالا در بازار را بدست آوریم. در حالتی که منحنی هزینه نهایی هر یک از موسسات دارای شیب مثبت است، برای این بخش از منحنی هزینه نهایی، مجموع مازاد تولیدکنندگان برابر مساحت بین

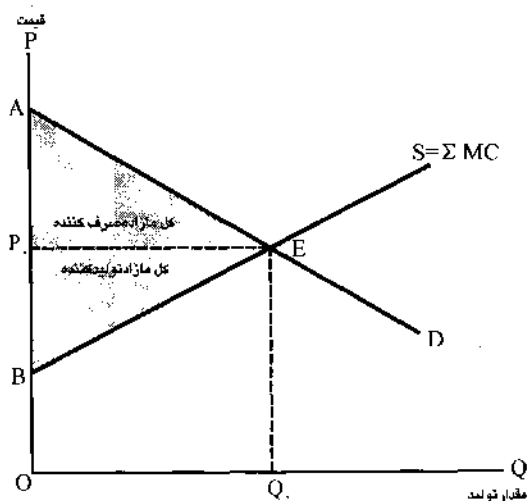
منحنی عرضه و خط قیمت تعادلی نظیر آنچه در نمودار (۷-۱۱) سایه خورده است، می باشد.

نمودار ۷-۱۱- مازاد تولیدکننده برای بازار



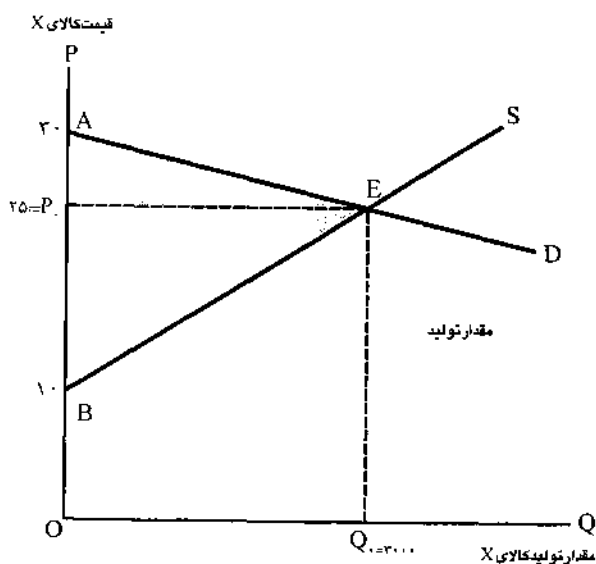
اگر در نظر بگیریم که مازاد مصرف کنندگان در بازار برابر مساحت بین منحنی تقاضا و خط قیمت تعادلی [نظیر آنچه در نمودار (۷-۱۲) سایه خورده] می باشد، بنابراین مازاد تولیدکنندگان و مصرف کنندگان در بازار برابر مساحت سایه خورده در نمودار (۷-۱۲) می باشد. به عبارت دیگر در نمودار (۷-۱۲) مساحت مثلث AEB برابر مازاد کل است که از این مقدار مساحت مثلث AEP مازاد مصرف کننده و مثلث EB مازاد تولیدکننده می باشد.

نمودار ۷-۱۲- مجموع مازاد مصرف کننده و تولیدکننده در بازار



مثال: فرض کنید قیمت و مقدار تعادلی برای کالای X در بازار به ترتیب ۲۵ و ۳۰۰۰ باشد. اگر منحنی‌های عرضه و تقاضای کالای X در بازار مانند نمودار (۷-۱۳) باشد، مطلوب است مجموع مازاد مصرف‌کننده و تولیدکننده.

نمودار ۷-۱۳- مجموع مازاد مصرف‌کننده و تولیدکننده در بازار برای کالای X



پاسخ: مازاد تولیدکننده برابر مساحت مثلث P_0EB می‌باشد. بنابراین می‌توان نوشت:

$$(P_0EB) \text{ مساحت مثلث} = \frac{1}{2} (25-10) \times 3000$$

$$(P_0EB) \text{ مساحت مثلث} = 22500$$

همین طور مازاد مصرف‌کننده برابر است با مساحت مثلث AEP_0 بنابراین می‌توان نوشت:

$$(AEP_0) \text{ مساحت مثلث} = \frac{1}{2} (30-25) \times 3000$$

$$(AEP_0) \text{ مساحت مثلث} = 7500$$

مجموع مازاد مصرف‌کننده و تولیدکننده (مازاد کل) برابر است با مساحت مثلث AEB .

بنابراین می‌توان نوشت:

$$\text{مساحت مثلث } AEP_0 + \text{مساحت مثلث } P_0EB = \text{مساحت مثلث } AEB = \text{مازاد کل}$$

$$\text{مازاد کل} = 22500 + 7500$$

و یا:

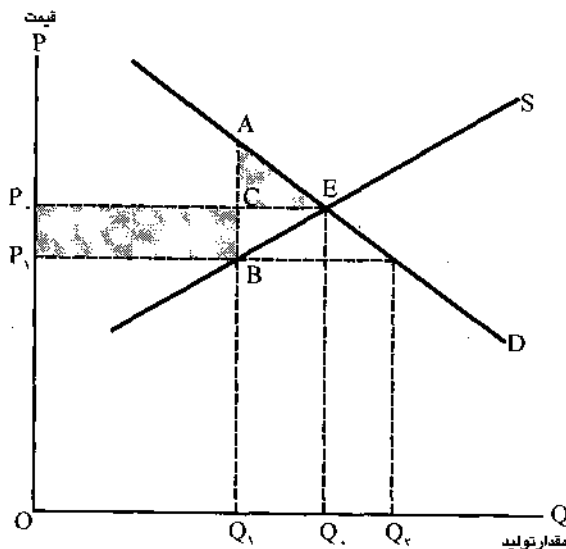
$$\text{مازاد کل} = 30000$$

قیمت‌گذاری و اثرات آن بر مازاد کل

در بخش‌های قبلی این فصل مازاد مصرف‌کننده و مازاد تولیدکننده مورد بررسی قرار گرفت. اینک در این بخش می‌خواهیم اثرات قیمت‌گذاری (تعیین سقف قیمت) برخی از کالاها را توسط دولت بر مازاد تولیدکننده، مازاد مصرف‌کننده و مازاد کل مورد بررسی قرار دهیم.

فرض کنید دولت برای کالایی مثلاً "کالای X" که در بازار رقابتی دارای قیمت P است، قیمت P_1 را که کمتر از P می‌باشد، تعیین نماید. از آنجایی که قیمت تعیین شده کمتر از قیمت تعادلی است، لذا مقدار تقاضا به Q_2 افزایش می‌یابد. این در حالی است که عرضه‌کننده با این قیمت تنها حاضر است مقدار Q_1 را عرضه نماید. چنانچه از نمودار (۷-۱۴) مشاهده می‌شود، مازاد مصرف‌کننده با توجه به کاهش قیمت از P به P_1 به اندازه مستطیل P_1CBP افزایش می‌یابد. اما از آنجایی که با قیمت‌گذاری، مقدار تقاضا از Q به Q_1 کاهش می‌یابد و عده‌ای از مصرف‌کنندگان امکان استفاده از کالا را ندارند، لذا مازاد مصرف‌کننده به اندازه مثلث ACE کاهش می‌یابد. بنابراین می‌توان نتیجه گرفت مازاد مصرف‌کننده به طور خالص به اندازه تفاضل مستطیل P_1CBP و مثلث AEC افزایش می‌یابد.

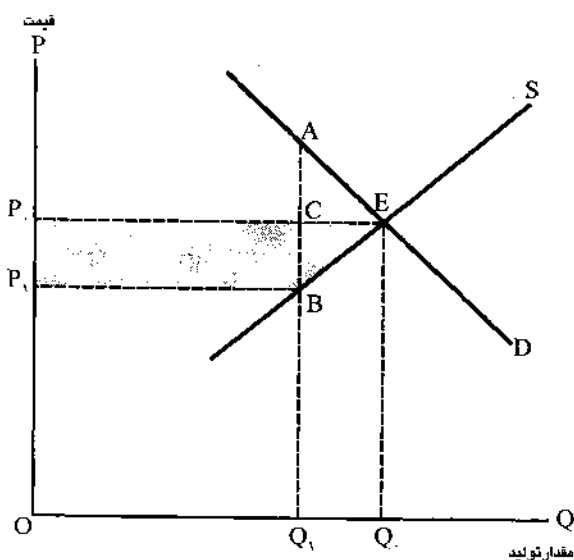
نمودار ۷-۱۴- اثرات قیمت‌گذاری بر مازاد مصرف‌کننده



اینک ببینیم در مازاد تولیدکننده چه تغییری بوجود می‌آید. وقتی دولت برای کالای X

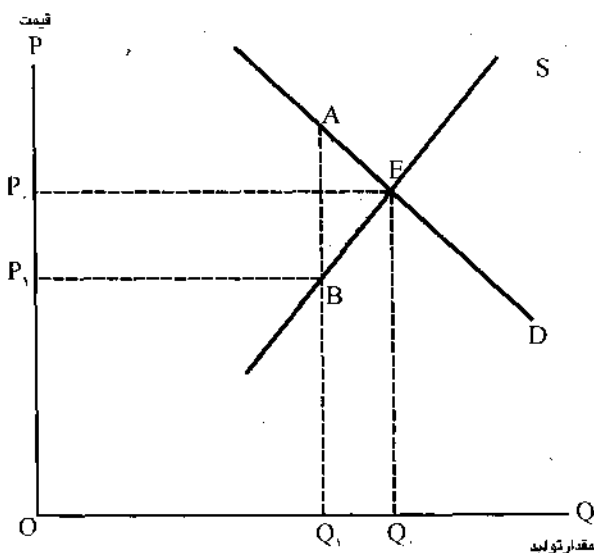
قیمت‌گذاری می‌کند و قیمت کالا به P_1 کاهش می‌یابد، علاوه بر آنکه مازاد تولیدکننده در اثر کاهش قیمت به میزان مستطیل P_1CBP_1 کاهش می‌یابد، در اثر کاهش تولید به Q_1 نیز، به اندازه مثلث CEB کاهش پیدا می‌کند. بنابراین می‌توان گفت با قیمت‌گذاری دولتی، مازاد تولیدکننده به اندازه ذوزنقه P_1EBP_1 که در نمودار (۷-۱۵) سایه خورده است، کاهش می‌یابد.

نمودار ۷-۱۵. اثر قیمت‌گذاری بر مازاد تولیدکننده



برای تعیین اثر قیمت‌گذاری دولتی بر مازاد کل کافی است تغییرات مازاد تولیدکننده و مازاد مصرف‌کننده را با یکدیگر جمع بزنیم. ملاحظه می‌گردد که در اثر قیمت‌گذاری دولت بر کالای X مازاد کل به میزان مساحت مثلث AEB کاهش می‌یابد. این کاهش مازاد کل (مازاد از دست رفته)^۱ در نمودار (۷-۱۶) نشان داده شده است.

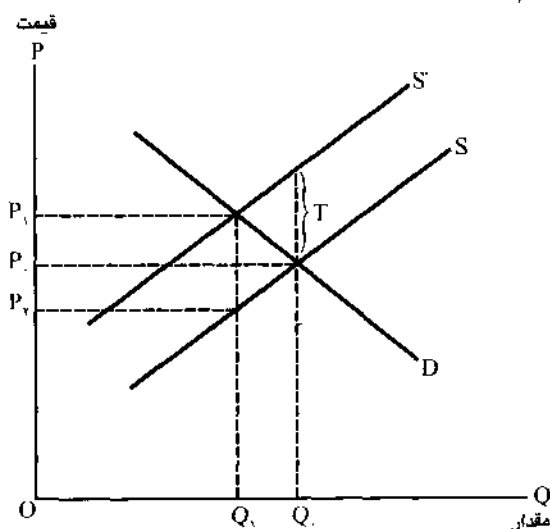
نمودار ۷-۱۶. اثر قیمت‌گذاری بر مازاد کل



اثرات مالیات بندی بر مازاد کل

پیش از آنکه اثر مالیات بر کالا را بر مازاد کل مورد بررسی قرار دهیم، مناسبتر است ابتدا اثر مالیات بر قیمت تجزیه و تحلیل گردد. فرض کنید قیمت و مقدار تعادلی کالایی مثلاً "کالای X" پیش از مالیات بندی به ترتیب P_0 و Q_0 باشد. چنانچه دولت از کالای X به اندازه T ریال برای هر واحد مالیات دریافت کند، از آنجایی که ابتدا تولیدکننده این مالیات را پرداخت می‌کند، لذا منحنی عرضه کالا به اندازه T به سمت چپ و بالا منتقل گردیده و در وضعیت S' در نمودار (۷-۱۷) قرار می‌گیرد. به طوری که مشاهده می‌شود قیمتی که مصرف‌کننده پس از مالیات بندی پرداخت می‌کند برابر P_1 است که از قیمت تعادلی یعنی P_0 بیشتر می‌باشد. همین طور قیمتی که تولیدکننده دریافت می‌کند برابر P_2 می‌باشد که از قیمت P_0 کمتر است. به عبارت دیگر بخشی از مالیات پرداختی به دولت را تولیدکننده به مصرف‌کننده منتقل می‌نماید. با توجه به نمودار مذکور از T ریال مالیات برای هر واحد که برابر $P_1 - P_2$ در نمودار (۷-۱۷) می‌باشد، P_1 ، P_2 ریال را مصرف‌کننده و P_2 ریال را تولیدکننده می‌پردازد.

نمودار ۷-۱۷. اثر مالیات بر قیمت

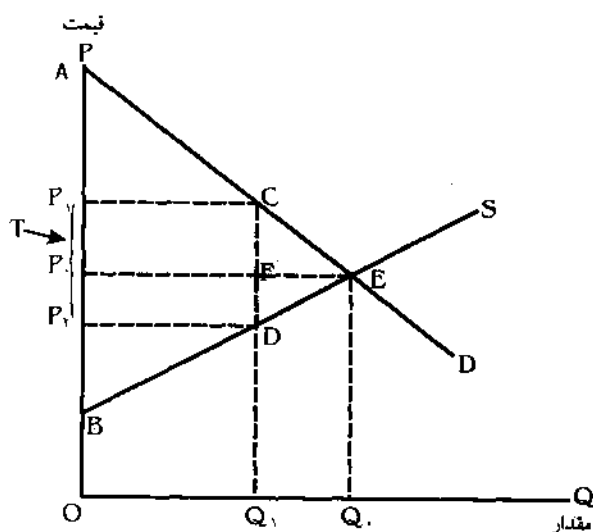


اینکه مصرف‌کننده و یا تولیدکننده هر یک چه سهمی از مالیات را می‌پردازد - چنانچه در فصل کشش‌ها گفته شد - بستگی به کشش قیمتی منحنی‌های عرضه و تقاضا دارد. اگر کشش قیمتی تقاضا بیشتر از عرضه باشد، سهم عرضه‌کننده بیشتر می‌شود. برعکس، در صورتی که کشش قیمتی عرضه بیشتر از تقاضا باشد، سهم تقاضا‌کننده بیشتر می‌شود.

اینک ببینیم اثرات مالیات‌بندی بر کالا بر مازاد کل چیست. فرض کنید پیش از مالیات‌بندی قیمت و مقدار تعادلی به ترتیب P_1 و Q_1 باشد. اگر دولت از کالا به اندازه T ریال مالیات بگیرد، در این صورت مقدار تعادلی به Q_2 ، قیمت مصرف‌کننده به P_1 و قیمت تولیدکننده به P_3 تغییر می‌کند. چنانچه از نمودار (۷-۱۸) استنباط می‌شود، مازاد مصرف‌کننده که قبل از مالیات‌بندی برابر مساحت مثلث AP_1C می‌شود. پس از مالیات‌بندی برای مساحت مثلث AP_2C می‌شود. به عبارت دیگر مازاد مصرف‌کننده به اندازه ذوزنقه P_1P_2CE که برابر مجموع مساحت مثلث CEP و مساحت مستطیل P_1P_2CF می‌باشد کاهش می‌یابد. همین‌طور مازاد تولیدکننده که پیش از مالیات‌بندی برابر مساحت مثلث P_1EB بوده است، پس از مالیات‌بندی به اندازه مساحت ذوزنقه P_1P_2DE که برابر مجموع مساحت مثلث FED و مساحت مستطیل P_1P_2FD می‌باشد، کاهش یافته است. به عبارت دیگر مازاد تولیدکننده پس از مالیات‌بندی برابر مساحت مثلث BP_2D می‌باشد. بنابراین می‌توان گفت مازاد مصرف‌کننده و تولیدکننده به اندازه مجموع مساحت دو ذوزنقه P_1CEP_2 و P_1EDP_2 یا

مثلث FED + مثلث CEF + مستطیل P_1P_2FD + مستطیل P_1P_2CF کاهش یافته است.

نمودار ۱۸۷- اثر مالیات بندی بر مازاد کل



از طرف دیگر با مالیات بندی، درآمد دولت به اندازه حاصل ضرب مقدار تولید (Q_1) در مقدار مالیات هر واحد ($P_1P_2 = T$) افزایش یافته است. به عبارت دیگر با مالیات بر کالا درآمد دولت به میزان مجموع دو مستطیل P_1P_2FD و P_1P_2CF زیاد می شود. بنابراین اثر خالص مالیات بندی دولت بر رفاه اجتماعی (مازاد کل) برابر است با:

(کاهش مازاد تولیدکننده) - (کاهش مازاد مصرف کننده) - افزایش درآمد دولت = اثر خالص مالیات بندی بر مازاد کل

و یا
 مستطیل P_1P_2FD + مستطیل P_1P_2CF = اثر خالص مالیات بندی بر مازاد کل
 - (مثلث CEF + مستطیل P_1P_2CF)
 - (مثلث FED + مستطیل P_1P_2FD)

(مثلث CFE + مثلث CEF) - اثر خالص مالیات بندی بر مازاد کل

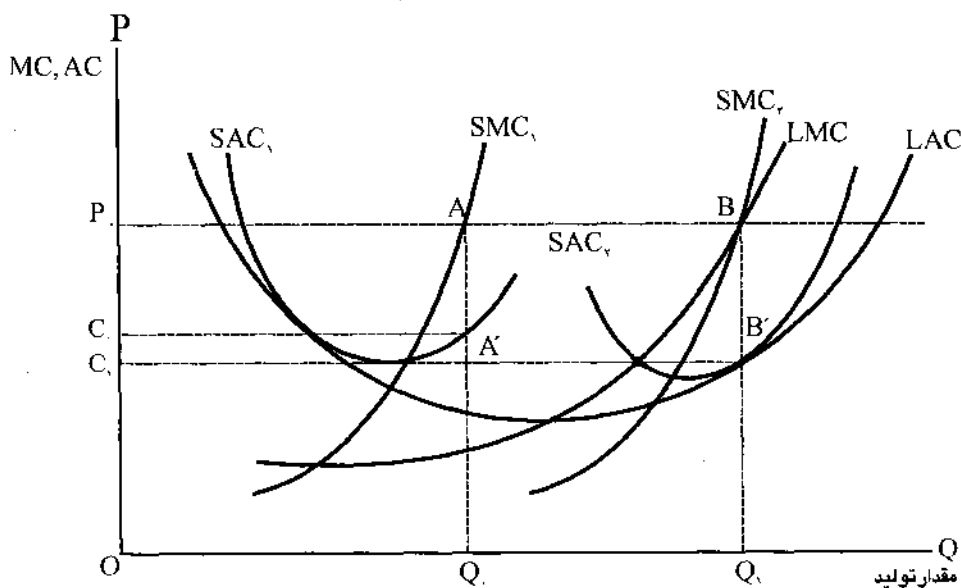
چنانچه ملاحظه می شود، مازاد کل که در حقیقت همان رفاه اجتماعی می باشد، به اندازه مساحت مثلث DCE کاهش یافته است.

تعادل در بلندمدت و مفهوم سود صفر

همه مؤسسات چه در کوتاه مدت و چه در بلندمدت به دنبال آن هستند که بالاترین منفعت را داشته باشند. بنابراین از آنجایی که در بلندمدت امکان تغییر اندازه موسسه وجود دارد، لذا چنانچه سودآوری یک صنعت کمتر از متوسط منفعت در جامعه باشد، ممکن است برخی از مؤسسات از این صنعت خارج شوند. برعکس، چنانچه سودآوری این صنعت بیشتر از متوسط منفعت در جامعه باشد، ممکن است مؤسسات جدیدی وارد صنعت شوند.

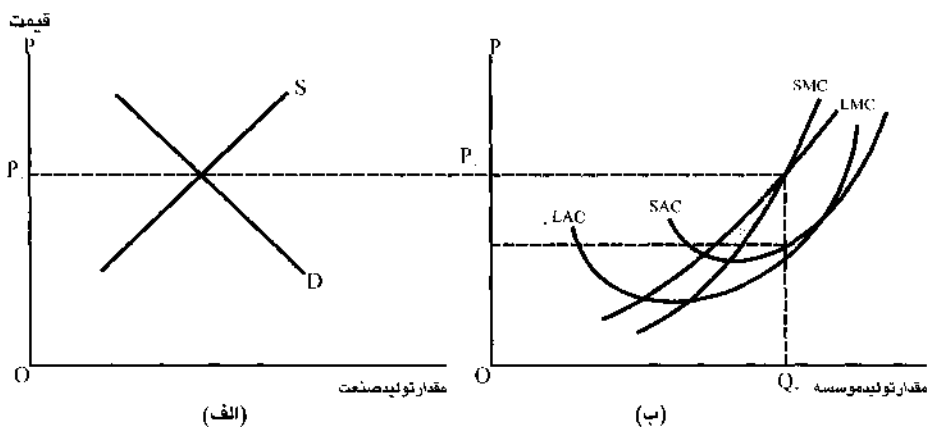
ملاحظه می شود که شرایط رقابتی موجب می گردد سود اقتصادی کاهش یافته و به سمت صفر میل کند؛ زیرا تا زمانی که در صنعتی منفعت اقتصادی وجود دارد، مؤسسات جدید هم وارد شده، این امر نیز موجب افزایش تولیدات صنعت مورد نظر گردیده و به لحاظ افزایش عرضه کالا، قیمت ها شروع به کاهش می نماید. این در شرایطی است که به لحاظ افزایش تقاضا برای مواد اولیه این صنعت، قیمت آنها نیز افزایش یافته، موجب افزایش هزینه تولید می گردد. مشاهده می شود از یک طرف قیمت کالاهای تولیدی کاهش می یابد و از طرف دیگر هزینه متوسط افزوده می گردد. این فرآیند تا زمانی که سود اقتصادی در این صنعت صفر گردد ادامه دارد. برای توضیح بیشتر در رابطه با چنین روندی نمودار (۷-۱۹) را در نظر بگیرید و فرض کنید در یک صنعت قیمتی که مؤسسات با آن مواجه می باشند برابر P_0 باشد. در چنین قیمتی موسسه ای که هزینه متوسط و هزینه نهایی کوتاه مدت آن به ترتیب SAC_1 و SMC_1 می باشد، وقتی در کوتاه مدت سود اقتصادی اش حداکثر می گردد که موسسه مقدار Q_1 واحد تولید نماید. زیرا در این سطح تولید هزینه نهایی کوتاه مدت با قیمت برابر است. چنانچه از این نمودار مشاهده می شود، مقدار سود اقتصادی موسسه برابر مساحت مستطیل $C_1P_0AA_1$ می باشد. اگر موسسه فرصت کافی داشته باشد می تواند با تغییر ظرفیت تولیدی کارخانه مقدار سودش را افزایش دهد. به عنوان مثال اگر قیمت باز هم P_0 باشد، مشاهده می گردد کارخانه ای که هزینه متوسط و نهایی آن در کوتاه مدت به ترتیب SAC_2 و SMC_2 است، سطح تولید موسسه را به Q_2 افزایش می دهد. در چنین شرایطی سودآوری اقتصادی افزایش یافته و برابر مساحت مستطیل $C_2P_0BB_1$ در نمودار (۷-۱۹) می گردد. موسسه با چنین ظرفیت تولیدی (Q_2) و قیمت P_0 دیگر انگیزه ای برای تغییر ظرفیت خود ندارد.

نمودار ۷-۱۹- اندازه بهینه یک موسسه در یک صنعت در قیمت معین



اینک فرض کنید صنعتی داریم که در شرایط رقابتی فعالیت می‌کند و باز هم قیمت تعادلی در بازار برابر P است. این قیمت همان طوری که از وجه (الف) نمودار (۷-۲۰) مشاهده می‌شود، از تقاطع منحنی‌های عرضه و تقاضای کالای صنعت حاصل می‌گردد. همین طور هزینه نهایی کوتاه‌مدت و هزینه نهایی بلندمدت مثل قبل برابر P بوده و با سطح تولید Q_1 موسسه دارای سود اقتصادی مثبت بوده و این سود برابر منطقه سایه خورده در وجه (ب) نمودار مذکور است.

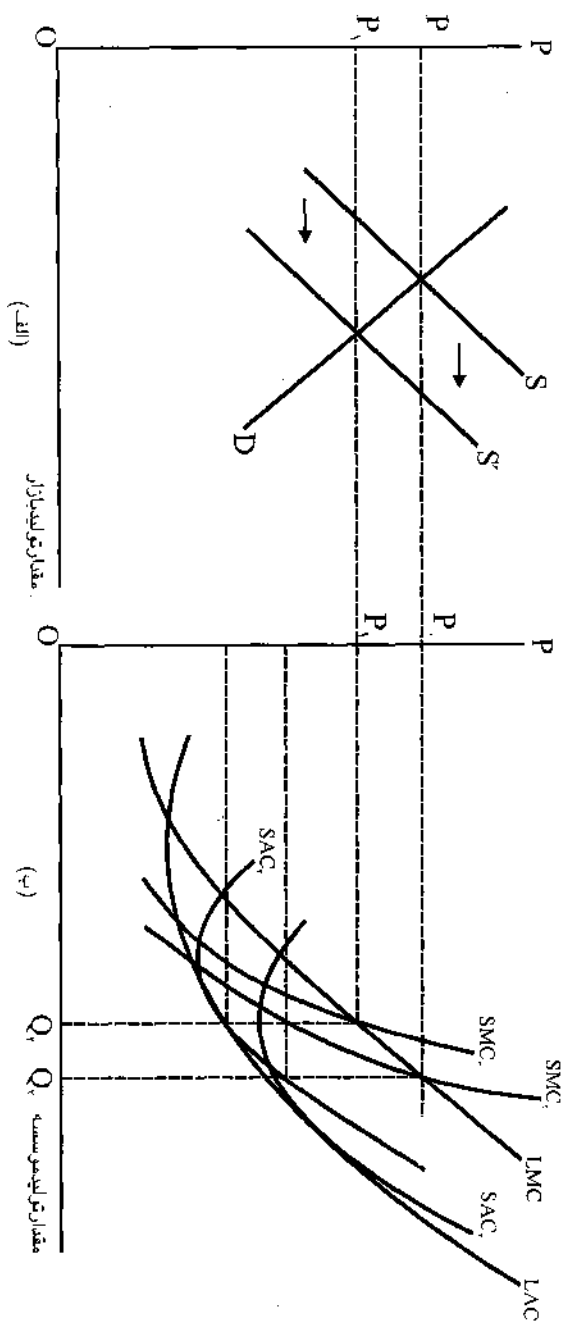
نمودار ۷-۲۰- تعیین سود اقتصادی با توجه به قیمت بازار



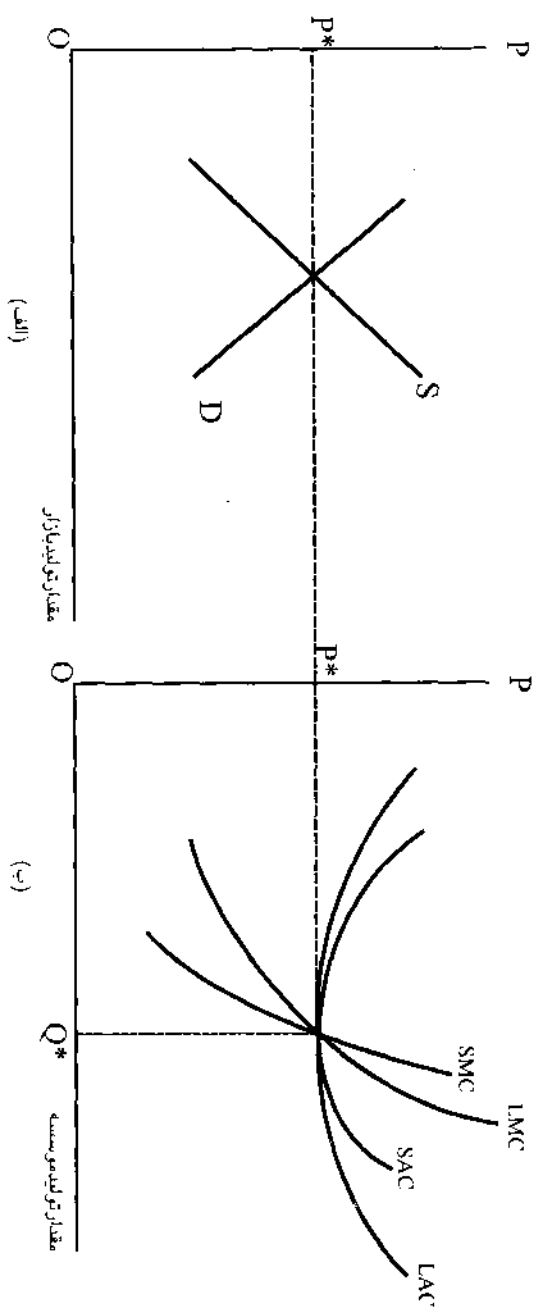
اما این وضعیت برای موسساتی که در این صنعت فعالیت می‌کنند پایدار نیست؛ زیرا وجود سود اقتصادی مثبت به میزان مستطیل سایه خورده در نمودار (۷-۲۰) انگیزه‌ای برای ورود موسسات دیگر به این صنعت می‌گردد. با ورود موسسات بیشتر به این صنعت و افزایش عرضه کالا در بازار، منحنی عرضه کالای صنعت به سمت راست منتقل شده و قیمت همان طوری که از وجه (الف) نمودار (۷-۲۱) مشاهده می‌شود به P_1 کاهش می‌یابد. با قیمت جدید اگرچه مقدار سود اقتصادی موسسات موجود در صنعت کاهش می‌یابد، اما باز هم به لحاظ آنکه هنوز در این صنعت سود مثبت وجود دارد، لذا انگیزه‌ای برای ورود موسسات دیگر به این صنعت وجود دارد.

در هر حال با این سطح قیمت، موسسات سطح تولیدی را انتخاب می‌کنند که $MC = P$ باشد. برای این منظور موسسات ظرفیتی را انتخاب می‌کنند که هزینه نهایی و هزینه متوسط کوتاه‌مدت آنها به ترتیب MC_p و AC_p و مقدار تولید Q_p باشد؛ زیرا با این ظرفیت سود موسسات حداکثر می‌گردد. از مقایسه مقدار سود اقتصادی در این حالت با حالت قبلی ملاحظه می‌شود که با ورود موسسات جدید و کاهش قیمت کالا در بازار و نیز افزایش هزینه عوامل تولید، میزان سود اقتصادی کاهش یافته است. در هر حال به لحاظ آنکه باز هم سود اقتصادی مثبت می‌باشد، لذا برای ورود موسسات جدید به صنعت انگیزه وجود دارد. و بالاخره این روند آنقدر ادامه دارد که سود اقتصادی صفر می‌گردد؛ یعنی قیمت در سطحی قرار می‌گیرد که اولاً "بانه نقطه حداقل منحنی LAC برابر می‌شود. ثانیاً منحنی هزینه متوسط کوتاه‌مدت موسسات بر نقطه حداقل منحنی LAC مماس می‌گردد. همان طوری که از نمودار (۷-۲۲) مشاهده می‌شود، قیمت تعادلی در بلندمدت (P^*) که از تقاطع منحنی‌های عرضه و تقاضا حاصل گردیده است، در سطحی است که با حداقل هزینه متوسط کوتاه‌مدت و بلندمدت برابر بوده و منحنی‌های هزینه نهایی کوتاه‌مدت و بلندمدت از نقطه حداقل آنها عبور می‌کند. در این حالت دیگر انگیزه‌ای برای ورود موسسات جدید به صنعت وجود ندارد؛ زیرا همه موسسات موجود در صنعت دارای سود اقتصادی صفر می‌باشند.

نمودار ۲۱-۷ در جهت تعدیل سود مفرسته در بلندمدت



نمودار ۷-۲۲- تعادل بلندمدت و سود صفر در شرایط رقابتی



از آنجایی که در مباحث فوق قیمت تعادلی اولیه بیشتر از هزینه متوسط کوتاه‌مدت موسسات بود، لذا موسسات دارای سود اقتصادی مثبت بوده و انگیزه‌ای برای ورود دیگر موسسات جدید نیز وجود داشت. اما اگر قیمت تعادلی کمتر از هزینه متوسط کوتاه‌مدت موسسات باشد، به لحاظ آنکه سود اقتصادی موسسات منفی می‌شود (موسسات با زیان مواجه می‌شوند)، لذا موسسات آنقدر از صنعت خارج می‌شوند که سود اقتصادی برابر صفر گردد. اما چرا؟ به دلیل اینکه با خارج شدن موسسات از صنعت عرضه کالا کاهش یافته و قیمت کالا در بازار افزایش می‌یابد. این روند تا وقتی ادامه دارد که قیمت در سطحی قرار گیرد که سود اقتصادی موسسات در بلندمدت برابر صفر شود.

خلاصه

- ۱ - برای آنکه بازاری به صورت رقابت کامل باشد، می‌بایستی کالاها یکسان باشند، آزادی ورود و خروج از بازار وجود داشته باشد، موسسات زیاد و هر یک سهم کمی از بازار را داشته باشند، عوامل تولید تحرک کامل داشته باشند و اطلاعات کامل در بازار وجود داشته باشد.
- ۲ - منحنی تقاضای هر موسسه در یک صنعت که در رقابت کامل فعالیت می‌کند، به صورت خطی افقی است که از قیمت بازار رسم می‌شود.
- ۳ - در یک بازار رقابت کامل وقتی سود یک موسسه حداکثر می‌شود که اولاً هزینه نهایی برابر قیمت بازار باشد. ثانیاً محل تلاقی قیمت و هزینه نهایی در بخشی از منحنی هزینه نهایی باشد که شیب آن مثبت است.
- ۴ - منحنی عرضه موسسه‌ای که در بازار رقابتی فعالیت می‌کند، بخشی از منحنی هزینه نهایی می‌باشد که بالاتر از نقطه حداقل منحنی هزینه متوسط متغیر است.
- ۵ - اگر قیمت برابر حداقل هزینه متوسط متغیر در کوتاه‌مدت باشد، ادامه تولید و یا توقف آن برای موسسه بی تفاوت است. این نقطه را نقطه تعطیلی موسسه گویند.
- ۶ - منحنی عرضه صنعت از جمع افقی منحنی‌های عرضه هر یک از موسسات موجود در آن صنعت بدست می‌آید.
- ۷ - تفاوت بین مبلغی که مصرف‌کننده برای خرید یک کالا تمایل به پرداخت دارد و مبلغی که وی می‌بایستی برای خرید آن کالا پرداخت نماید را مازاد مصرف‌کننده گویند.
- ۸ - مازاد تولیدکننده از مجموع سود اقتصادی و هزینه ثابت بدست می‌آید. یا می‌توان گفت که

- مازاد تولیدکننده از تفاضل درآمد کل و هزینه متغیر حاصل می شود.
- ۹ - مازاد تولیدکننده در بازار از مجموع مازاد همه تولیدکنندگان در بازار حاصل می شود.
- ۱۰ - مازاد کل از مجموع مازاد مصرف کننده و مازاد تولیدکننده بدست می آید.
- ۱۱ - اگر دولت برای کالایی سقف قیمت تعیین کند، مازاد کل کاهش می یابد.
- ۱۲ - اگر دولت از کالایی مالیات بر واحد بگیرد، مازاد کل کاهش می یابد.
- ۱۳ - در بلندمدت و در بازار رقابت کامل قیمت کالا در یک صنعت در سطحی قرار می گیرد که سود اقتصادی موسسات صفر شود.
- ۱۴ - در بلندمدت و در بازار رقابت کامل برای یک موسسه که در صنعت خاصی فعالیت می کند چنین داریم:

$$SAC = SMC = LAC \approx LMC = P$$

سؤالات

- ۱ - فرض کنید در یک بازار رقابتی هزینه کل موسسه ای به صورت جدول زیر است:
- در هر یک از قیمت های داده شده، مقدار تولید موسسه را بدست آورید.

الف - $P = ۱۳$

ب - $P = ۱۴$

ج - $P = ۱۵$

	هزینه کل (ریال)	مقدار تولید (کیلو)
	۲۰	۰
۱۰	۳۰	۱
۱۲	۴۲	۲
۱۳	۵۵	۳
۱۴	۶۹	۴
	۸۴	۵
	۱۰۰	۶
	۱۱۷	۷

۲- فرض کنید در یک بازار رقابتی، قیمتی که یک موسسه با آن روبروست $P = ۳۸$ می‌باشد، همین طور هزینه نهایی آن برابر $MC = ۲ + (Q - ۱)^۲$ است.

الف - در چه سطحی از تولید هزینه نهایی و درآمد نهایی با یکدیگر برابرند؟

ب - در چه سطحی از تولید سود موسسه حداکثر می‌شود؟

۳- فرض کنید هزینه نهایی موسسه‌ای به صورت $MC = ۱۰ + ۵Q$ ، تابع هزینه متوسط به صورت $AVC = ۱۰ + ۲/۵Q$ و هزینه ثابت آن برابر ۲۵۰ باشد.

الف - تابع هزینه کل موسسه را بدست آورید.

ب - اگر قیمت بازاری برای تولیدات این موسسه ۵۰ ریال برای هر واحد باشد، در چه سطحی از تولید و با فرض رقابتی بودن بازار، سود موسسه حداکثر می‌گردد؟

۴- فرض کنید تابع عرضه و تقاضای خاویار در بازار به صورت زیر باشد:

$$P = ۶۰ + ۲Q_s \quad \text{تابع عرضه}$$

$$P = ۳۰۰ - Q_d \quad \text{تابع تقاضا}$$

الف - قیمت و مقدار تعادلی را در بازار بدست آورید.

ب - مازاد مصرف‌کننده، مازاد تولیدکننده و مازاد کل را برای خاویار محاسبه نمایید.

۵- فرض کنید تابع هزینه کل بلندمدت هر یک از موسسات یک صنعت که در بازار رقابتی فعالیت می‌کنند به صورت زیر باشد:

$$LTC = Q^۲ - ۱۰Q^۳ + ۳۶Q$$

الف - قیمت تعادلی در بلندمدت چقدر است؟

ب - سطح تولید هر یک از موسسات چقدر است؟

۶- در یک صنعت رقابتی، هزینه کل موسسه‌ای به صورت زیر است:

$$TC = ۰/۲Q^۲ - ۵Q + ۳۰$$

اگر قیمت کالای تولیدی این موسسه در بازار برابر ۶ باشد، مقدار تولید موسسه را در این سطح قیمت محاسبه نمایید.

۷- فرض کنید هزینه کل موسسه‌ای که در یک صنعت رقابتی فعالیت می‌کند به صورت زیر باشد:

$$TC = ۴Q^۲ + ۱۰۰Q + ۱۰۰۰$$

الف - قیمت تعادلی در بلندمدت برای این صنعت چقدر است؟

ب - چنانچه تابع تقاضای بازار به صورت $P = ۱۰۰۰ - Q$ باشد، چند موسسه در

بلندمدت در این صنعت فعالیت خواهند کرد؟

۸- فرض کنید توابع عرضه و تقاضای کالایی به صورت زیر است:

$$Q_s = 3P \quad \text{تابع عرضه}$$

$$Q_d = 10 - 2P \quad \text{تابع تقاضا}$$

که در این روابط Q_d مقدار تقاضا و Q_s مقدار عرضه کالا است. همین طور P قیمت کالا در بازار است. اگر قیمت کالا در سطح تعادلی اش باشد، مازاد مصرف‌کننده، مازاد تولیدکننده و مازاد کل را بدست آورید.

۹- اگر تابع تقاضای یک کالا به صورت زیر باشد:

$$P = 132 - 8Q$$

مطلوب است:

الف - تابع درآمد کل موسسه

ب - تابع درآمد نهایی موسسه

ج - اگر تابع هزینه نهایی موسسه به صورت $MC = 12 + 2Q$ باشد، قیمت و مقدار تعادلی وقتی سود موسسه حداکثر می‌شود.

۱۰ - فرض کنید تابع هزینه کل موسسه‌ای که در یک بازار رقابت کامل فعالیت می‌کند، در کوتاه‌مدت به صورت زیر باشد:

$$TC = 5000 - 10Q + Q^2$$

اگر قیمت بازار برابر ۲۰۰ باشد،

الف - در چه سطح تولیدی سود موسسه حداکثر می‌شود؟ در این سطح تولید مقدار سود چقدر است؟

ب - تابع عرضه این موسسه را در کوتاه‌مدت بدست آورید.

۱۱ - تابع هزینه کل مؤسسه‌ای به صورت زیر است:

$$TC = 0.04Q^3 - 0.9Q^2 + 26Q + 15$$

اگر قیمت کالا در بازار رقابتی برابر ۲۰ واحد پولی باشد، اولاً سطح تولیدی که سود مؤسسه حداکثر می‌شود چقدر است؟ ثانیاً مقدار سود یا زیان مؤسسه در سطح تولید بهینه چقدر است؟

فصل هشتم

انحصار کامل فروش

در این فصل موضوعات زیر مورد بررسی قرار می‌گیرد:

- ۱- تعریف انحصار
- ۲- منابع انحصار
- ۳- منحنی تقاضای انحصارگر
- ۴- رابطه بین درآمد نهایی و کشتن قیمتی تقاضا
- ۵- شرط حداکثر سود انحصارگر در کوتاه‌مدت
- ۶- منحنی عرضه انحصارگر
- ۷- قیمت و مقدر تعادلی در بلندمدت
- ۸- انحصارگر با چند کارخانه و شرط حداکثر سود
- ۹- تبعیض قیمت
- ۱۰- مالیات بندی و اثر آن بر سطح تولید انحصاری
- ۱۱- تولیدکننده انحصاری و کارایی اقتصادی

در فصل قبل چگونگی تعیین قیمت در بازار رقابت کامل مورد بررسی قرار گرفت. مشاهده شد که قیمت و مقدار تعادلی در این بازار وقتی تحقق می‌یابد که هزینه نهایی و قیمت (که درحقیقت درآمد نهایی و درآمد متوسط نیز می‌باشد) با یکدیگر برابر باشند.

اینک در این فصل حالت حدی مخالف وضعیت رقابتی، یعنی انحصار کامل (وقتی که تنها یک فروشنده در بازار وجود دارد) بررسی می‌شود. در این راستا ابتدا ضمن تعریف و بررسی شرایط تحقق انحصار، درآمد کل، درآمد نهایی و درآمد متوسط و منحنی تقاضا در این حالت مورد بحث قرار می‌گیرد. آنگاه شرط تعیین قیمت و مقدار تعادلی در کوتاه‌مدت و بلندمدت در بازار انحصاری تجزیه و تحلیل می‌شود. سپس رفتار انحصارگر در شرایطی که انحصارگر دارای بیش از یک کارخانه است مورد بررسی قرار می‌گیرد. بخش بعدی به مسأله تبعیض قیمت توسط انحصارگر؛ یعنی فروش کالاهای تولیدی به قیمتهای متفاوت در چند بازار مربوط می‌شود. و بالاخره در پایان ضمن بررسی اثرات مالیات بندی بر تولیدکننده انحصاری، کارایی و یا عدم کارایی تولیدکننده انحصاری در مقایسه با تولید در شرایط رقابت کامل تجزیه و تحلیل می‌شود.

تعریف انحصار

چنانچه در بازاری برای یک کالا تنها یک فروشنده وجود داشته و برای آن کالا جانشین نزدیکی نیز وجود نداشته باشد، یک چنین شرایطی را در بازار، حالت انحصاری گویند. به عنوان مثال شرکت برق منطقه‌ای، شرکت مخابرات، شرکت آب و فاضلاب در ایران را می‌توان مثال‌هایی در این خصوص ذکر کرد.

در هر حال تفاوت اصلی بازار انحصار و بازار رقابتی را می‌بایستی در کشش قیمتی تقاضا که موسسات با آن مواجه‌اند جستجو کرد. در حالت رقابتی از آنجایی که موسسات گیرنده قیمت می‌باشند، لذا منحنی تقاضا برای هر موسسه به صورت خطی افقی بوده، و بنابراین کشش

قیمتی تقاضا بی‌نهایت است. در این حالت اگر موسسه اقدام به افزایش قیمت نماید، کلیه مشتریان را از دست خواهد داد. اما در حالت انحصاری موسسه به لحاظ آنکه تنها تولیدکننده در بازار می‌باشد، لذا منحنی تقاضا همان منحنی تقاضای بازار و با شیب منفی است و انحصارگر روی بازار و قیمتی که مطالبه می‌کند، کنترل قابل توجهی دارد.

منابع انحصار

به طور کلی اقتصاددانان چهار عامل را برای آنکه یک موسسه بتواند به صورت انحصاری عمل نماید، تشخیص داده‌اند. این عوامل عبارت است از:

الف - کنترل انحصاری منابع مهم تولیدی.^۱ ممکن است انحصار به دلیل این باشد که یک موسسه کنترل کل عرضه یک عامل تولید اصلی را که برای تولید کالای معینی لازم است در اختیار داشته باشد. برای مثال از آنجایی که برای تولید آلومینیوم از بوکسیت استفاده می‌شود و این ماده نیز در اختیار انحصاری دولت است، لذا تولید و عرضه انحصاری آلومینیوم نیز در اختیار دولت می‌باشد.

ب - انحصار ناشی از ثبت اختراع و یا حق اکتشاف.^۲ دومین شکل انحصار از قانون حق انحصاری اختراع و اکتشافات بوجود می‌آید. این قانون در برخی از کشورها به مخترعین و مکتشفین و یا استفاده‌کنندگان از این اختراعات این اجازه را می‌دهد که به صورت انحصاری کالای معینی را تولید و به بازار عرضه نمایند. البته عمده‌ترین دلیل اینکه چرا دیگر تولید کنندگان نمی‌توانند به بازار وارد شوند را می‌بایستی در استفاده انحصاری از اختراعات توسط یک تولیدکننده و پایین‌تر بودن هزینه تولید و در نتیجه قیمت کالا دانست؛ زیرا اگر هر تولیدکننده دیگری بخواهد وارد بازار شود، یا توجه به استفاده از روش‌های قبلی، هزینه تولید و در نتیجه قیمت کالا بیشتر بوده و امکان رقابت با تولیدکننده‌ای که به صورت انحصاری از اختراع جدید استفاده می‌کند را نخواهد داشت. برای مثال پس از اختراع کامپیوتر و ماشین زیراکس تا مدتها برخی موسسات به صورت انحصاری از این اختراعات در تولید و عرضه آنها به بازار استفاده نموده‌اند.

ج - انحصار ناشی از حق الامتیاز دولتی.^۳ از دیگر دلایل ایجاد انحصار، حق انحصاری تولید و یا واردات و توزیع برخی کالاهاست که دولتها به برخی شرکتها می‌دهند. به عنوان مثال

1- Exclusive control over important inputs

2 - Patents monopoly

3 - Government franchise monopoly

شرکت دخانیات ایران امتیاز انحصاری تولید، واردات و توزیع سیگار و توتون را در اختیار دارد.

د - انحصار ناشی از صرف‌جویی‌های حاصل از مقیاس (انحصار طبیعی).^۱ در برخی صنایع وقتی هزینه حداقل و تولید مقرون به صرفه می‌شود که در مقیاس وسیع و تنها توسط یک موسسه صورت گیرد. در چنین صنایعی به لحاظ آنکه منحنی هزینه متوسط بلندمدت آنها نزولی می‌باشد، لذا اگر بیش از یک موسسه (مثلاً دو موسسه) وارد بازار شوند، هزینه متوسط افزایش یافته و موسسه‌ای که وارد بازار گردیده امکان تولید و ادامه فعالیت نخواهد داشت. یک چنین انحصاری را انحصار طبیعی و یا ناشی از مقیاس می‌نامند؛ زیرا وقتی یک انحصارگر با سطح تولید معینی سودش حداکثر می‌گردد، با ورود دیگر موسسات به صنعت امکان‌پذیر نخواهد بود. به عنوان مثال در یک منطقه یا یک شهر نمی‌توان دو شرکت تلفن و یا برق داشت. با توجه به یک چنین محدودیتهایی است که معمولاً دولت‌ها فعالیت موسسات انحصاری را در این موارد تحت قوانین خاصی قرار می‌دهند.

منحنی تقاضای انحصارگر

در حالت رقابتی ملاحظه گردید که منحنی تقاضای هر موسسه به صورت خطی افقی می‌باشد. اما در حالت انحصاری به لحاظ آنکه انحصارگر تنها موسسه‌ای است که کالای خاصی را تولید می‌کند، لذا روشن است که منحنی تقاضای انحصارگر دقیقاً همان منحنی تقاضای بازار برای آن کالا است. بنابراین می‌توان چنین نتیجه‌گیری کرد که همان عواملی که در شکل منحنی تقاضای بازار اثر می‌گذارد (یعنی درآمد، سلیقه و قیمت کالاهای وابسته) شکل منحنی تقاضای انحصارگر را نیز تحت تأثیر قرار می‌دهد.

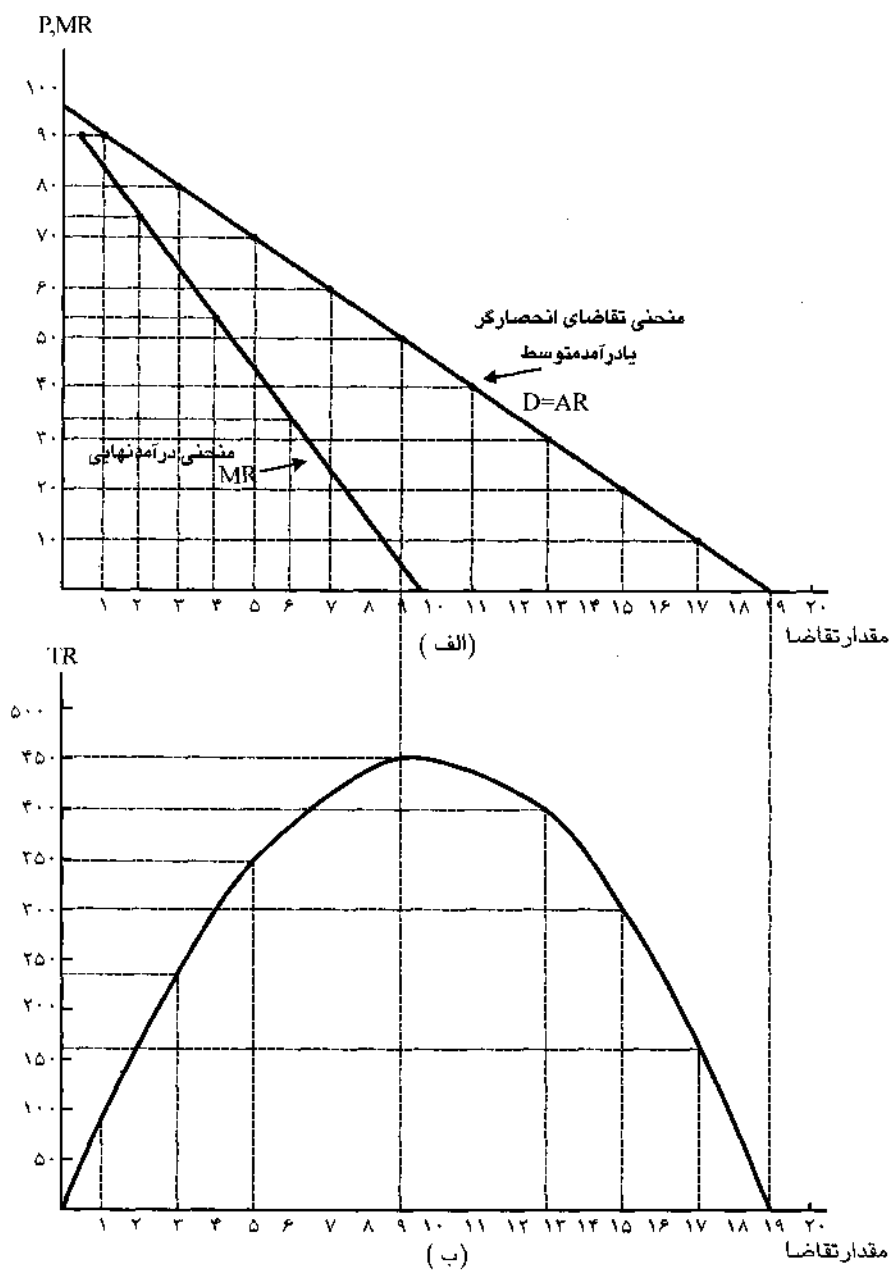
در حالت رقابتی دیدیم که درآمد نهایی و درآمد متوسط با قیمت بازار برابرند، یا به عبارت دیگر درآمد نهایی و درآمد متوسط یکسان هستند. اما در حالت انحصاری به لحاظ آنکه منحنی تقاضای انحصارگر با شیب منفی رسم می‌شود، لذا درآمد نهایی با درآمد متوسط و قیمت برابر نمی‌باشد. برای توضیح بیشتر جدول (۸-۱) را که در آن مقدار، قیمت، درآمد کل و درآمد نهایی انحصارگر آورده شده است در نظر بگیرید. در ستون اول جدول، مقدار تقاضا و در ستون دوم قیمت به ریال (که در حقیقت برابر درآمد متوسط می‌باشد) آمده است. در ستون سوم جدول درآمد کل که برابر حاصل ضرب مقدار تقاضا در قیمت می‌باشد، آورده شده است و بالاخره در ستون چهارم، درآمد نهایی را مشاهده می‌کنید.

می‌توان منحنی درآمد متوسط و نهایی را نیز رسم نمود. وجه (الف) نمودار (۸-۱) منحنی درآمد متوسط و نهایی را نشان می‌دهد. در وجه (ب) همان نمودار منحنی درآمد کل با توجه به قیمت و مقدار تقاضا استخراج گردیده است. به طوری که ملاحظه می‌شود، وقتی قیمت برابر ۱۰۰ می‌باشد، چون مقدار تقاضا صفر است، لذا درآمد کل هم صفر است. بنابراین منحنی درآمد کل از مبدأ مختصات در وجه (ب) شروع می‌شود. در قیمت ۷۰ مقدار تقاضا شده ۵ واحد و درآمد کل برابر ۳۵۰ می‌شود، بنابراین ۵ و ۳۵۰ نقطه دیگری از منحنی درآمد کل است. اگر قیمت به ۵۰ برسد، درآمد کل به حداکثر خود یعنی ۴۵۰ می‌رسد. بدین ترتیب نقطه دیگری از منحنی درآمد کل که حداکثر آن است بدست می‌آید و بالاخره اگر قیمت به صفر کاهش یابد. مقدار تقاضا ۱۹ و درآمد کل برابر صفر می‌شود. بنابراین ۱۹ و صفر نقطه دیگری از منحنی درآمد کل است. از اتصال نقاط به یکدیگر منحنی درآمد کل در وجه (ب) نمودار (۸-۱) بدست می‌آید.

جدول ۸-۱- تقاضا و درآمد در بازار انحصاری

درآمد نهایی به ریال MR	درآمد کل به ریال TR = P × Q	قیمت به ریال P	مقدار تقاضا Q
—	۰	۱۰۰	۰
۹۰	۹۰	۹۰	۱
$(\frac{۱۵۰}{۲}) = ۷۵$	۲۴۰	۸۰	۳
$(\frac{۱۱۰}{۲}) = ۵۵$	۳۵۰	۷۰	۵
$(\frac{۷۰}{۲}) = ۳۵$	۴۲۰	۶۰	۷
$(\frac{۳۰}{۲}) = ۱۵$	۴۵۰	۵۰	۹
$(\frac{-۱۰}{۲}) = -۵$	۴۴۰	۴۰	۱۱
$(\frac{-۵۰}{۲}) = -۲۵$	۳۹۰	۳۰	۱۳
$(\frac{-۹۰}{۲}) = -۴۵$	۳۰۰	۲۰	۱۵
$(\frac{-۱۳۰}{۲}) = -۶۵$	۱۷۰	۱۰	۱۷
$(\frac{-۱۷۰}{۲}) = -۸۵$	۰	۰	۱۹

نمودار ۸-۱: درآمد نهایی، درآمد متوسط و درآمد کل در حالت انحصار



تعیین درآمد کل، درآمد نهایی و درآمد متوسط به طریقه جبری

درآمد کل (TR). اگر قیمت یا منحنی تقاضا به صورت $P = f(Q)$ باشد، در این صورت درآمد کل از حاصل ضرب قیمت در مقدار تولید بدست می‌آید. بنابراین درآمد کل از رابطه زیر حاصل می‌شود:

$$TR = P \times Q$$

$$TR = f(Q) \times Q$$

و یا

درآمد نهایی (MR). تغییرات درآمد کل در اثر تغییر یک واحد تولید، درآمد نهایی (MR) می‌باشد. برای تعیین درآمد نهایی کافی است از درآمد کل نسبت به Q مشتق گرفته شود.

$$MR = \frac{dTR}{dQ} = \frac{d[f(Q) \times Q]}{dQ}$$

$$MR = P + f'(Q) \times Q$$

و یا:

ملاحظه می‌شود درآمد نهایی برابر با قیمت به علاوه حاصل ضرب شیب منحنی تقاضا $[f'(Q)]$ در مقدار تولید می‌باشد. از رابطه اخیر اینطور استنباط می‌شود که، تازمانی که Q یعنی مقدار تولید انحصارگر مثبت می‌باشد، درآمد نهایی کمتر از قیمت است. درآمد متوسط (AR). برای تعیین درآمد متوسط کافی است که درآمد کل را بر مقدار تولید تقسیم کنیم. بنابراین خواهیم داشت:

$$AR = \frac{TR}{Q}$$

$$AR = \frac{Q \cdot f(Q)}{Q}$$

$$AR = f(Q) = P$$

چنانچه ملاحظه می‌شود، درآمد متوسط برابر قیمت می‌باشد یا به عبارت دیگر می‌توان گفت که تابع درآمد متوسط برابر تابع تقاضای بازار است.

مثال: فرض کنید تابع تقاضای یک انحصارگر خطی و به صورت $P = a - bQ$ باشد.

اولاً: تابع درآمد کل، درآمد نهایی و درآمد متوسط را بدست آورید.

ثانیاً نمودارهای درآمد کل، درآمد نهایی و درآمد متوسط را نیز رسم کنید.

پاسخ:

$$TR = P \cdot Q$$

اولاً

به جای P مقدارش را قرار می‌دهیم.

$$TR = aQ - bQ^2 \quad \text{تابع درآمد کل}$$

برای تعیین تابع درآمد نهایی کافی است که از درآمد کل نسبت به Q مشتق بگیریم. خواهیم

$$MR = \frac{dTR}{dQ} \quad \text{داشت:}$$

$$MR = a - 2bQ \quad \text{تابع درآمد نهایی}$$

از مقایسه شیب تابع درآمد نهایی و منحنی تقاضا ملاحظه می‌شود که شیب منحنی درآمد نهایی دو برابر شیب منحنی تقاضاست.

تابع درآمد متوسط از تقسیم درآمد کل به مقدار تولید حاصل می‌گردد، به این صورت:

$$AR = \frac{TR}{Q}$$

$$AR = \frac{aQ - bQ^2}{Q} \quad \text{و یا:}$$

$$AR = a - bQ \quad \text{تابع درآمد متوسط}$$

که مشاهده می‌شود برابر قیمت و یا منحنی تقاضای بازار می‌باشد.

ثانیاً برای رسم منحنی درآمد متوسط (منحنی تقاضا) کافی است دو نقطه از آن را بدست آورده، به هم وصل کنیم.

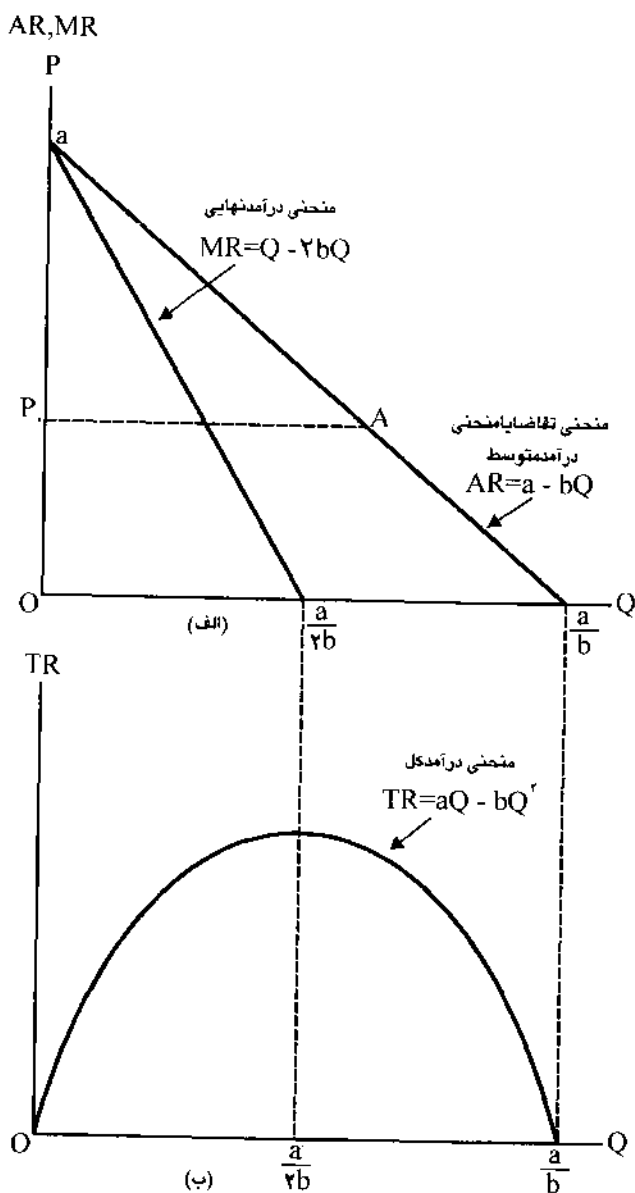
$$P = AR = a - bQ \quad \text{اما داریم:}$$

$$\begin{cases} Q = 0 \Rightarrow AR = a \\ Q = \frac{a}{b} \Rightarrow AR = 0 \end{cases} \quad \text{اگر}$$

با این دو نقطه $(0, a)$ و $(\frac{a}{b}, 0)$ به سادگی منحنی AR قابل رسم است. این منحنی در وجه (الف) نمودار (۲-۸) رسم گردیده است.

برای رسم منحنی MR چون شیب آن دو برابر AR است، کافی است وسط خط $O, \frac{a}{b}$ را بدست آورده، به نقطه a وصل کنیم. این در شرایطی است که منحنی AR محور عمودی را قطع کرده باشد. چنانچه منحنی تقاضا (AR) محور عمودی را قطع نکرده باشد، کافی است یک نقطه دلخواه مثلاً P را روی محور عمودی در نظر گرفته، عمودی از این نقطه بر محور رسم می‌کنیم تا منحنی تقاضا را در نقطه A قطع کند. از اتصال وسط خط AP و وسط خط $O, \frac{a}{b}$ منحنی درآمد نهایی بدست می‌آید. در وجه (الف) نمودار (۲-۸) این منحنی رسم شده است.

نمودار ۸-۲. استخراج منحنی درآمد نهایی، درآمد متوسط و درآمد کل در حالت انحصاری



درآمد کل را نیز می‌توان به سادگی رسم نمود. دو نقطه از منحنی درآمد کل فوراً قابل تشخیص است. وقتی تولید صفر است، درآمد کل نیز صفر می‌باشد. بنابراین یک نقطه از منحنی

درآمد کل در مبدأ مختصات قرار دارد. همین طور وقتی قیمت برابر صفر می شود (یا تولید برابر $\frac{a}{b}$ است)، درآمد کل مجدداً صفر می شود. از طرف دیگر وقتی سطح تولید برابر $\frac{a}{2b}$ است (در این سطح تولید درآمد نهایی برابر صفر است)، مقدار درآمد کل حداکثر می شود. بنابراین می توان گفت وقتی تولید از صفر افزایش می یابد، مقدار درآمد کل نیز زیاد می شود. وقتی که سطح تولید به $\frac{a}{2b}$ می رسد، درآمد کل حداکثر شده و پس از آن افزایش تولید منجر به کاهش درآمد کل می گردد، به طوری که وقتی تولید به $\frac{a}{b}$ رسید، درآمد کل به صفر می رسد. منحنی درآمد کل در وجه (ب) نمودار (۸-۲) رسم گردیده است.

رابطه بین درآمد نهایی و کشش قیمتی تقاضا

می توان درآمد نهایی را برحسب کشش قیمتی تقاضا نیز بیان نمود. برای این منظور کافی است مجدداً درآمد نهایی را نوشته و با توجه به کشش قیمتی تقاضا در نقطه (P, Q) که به صورت $Ed = \left| \frac{\Delta Q}{\Delta P} \times \frac{P}{Q} \right|$ می باشد، عملیات ریاضی زیر را انجام دهیم.

$$MR = P + Q \cdot f'(Q) \quad \text{با توجه به بخش قبلی این فصل می دانیم:}$$

اگر به جای $f'(Q)$ مساوی آن $\frac{\Delta P}{\Delta Q}$ را قرار دهیم، رابطه اخیر را می توان به صورت زیر نوشت:

$$MR = P + Q \times \frac{\Delta P}{\Delta Q}$$

در رابطه اخیر از P فاکتور می گیریم.

$$MR = P \left[1 + \frac{Q}{P} \times \frac{\Delta P}{\Delta Q} \right]$$

اما از آنجایی که $\frac{Q}{P} \times \frac{\Delta P}{\Delta Q}$ عکس کشش قیمتی تقاضا یعنی (Ed) است، لذا درآمد نهایی را می توان به صورت زیر نوشت:

$$MR = P \left[1 + \frac{1}{Ed} \right]$$

$$MR = P \left[1 - \frac{1}{|Ed|} \right] \quad \text{و یا:}$$

با توجه به رابطه بین درآمد نهایی و کشش قیمتی تقاضا موارد زیر قابل درک است:

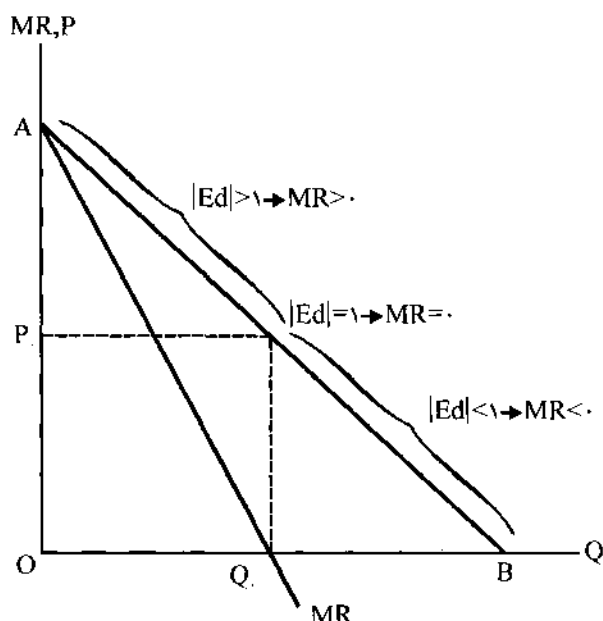
۱ - چنانچه $|Ed| = 1$ باشد، در این صورت $MR = 0$

۲ - چنانچه $|Ed| < 1$ باشد، در این صورت $MR < 0$

۳ - چنانچه $|Ed| > 1$ باشد، در این صورت $MR > 0$

موارد فوق را می توان به وسیله نمودار (۸-۳) نیز نشان داد.

نمودار ۳-۸- رابطه بین درآمد نهایی و کشش قیمتی تقاضا



شرط حداکثر سود انحصارگر در کوتاه‌مدت

اگر چه انحصارگر در بازار کالا به صورت انحصاری عمل می‌کند، اما در بازار عوامل تولید ممکن است بخش کمی از عرضه عوامل تولید مربوطه را تقاضا کرده و بنابراین نقشی در تعیین قیمت مواد اولیه نداشته باشد. به عبارت دیگر ممکن است انحصارگر در خرید مواد اولیه به صورت رقابتی عوامل تولید مورد نیازش را تهیه نماید. اگر چنین باشد، انحصارگر می‌بایستی برای خرید مواد اولیه بیشتر پرداخت بیشتری نیز داشته باشد. اینک با فرض اینکه انحصارگر عوامل تولید مورد نیازش را برای تولید کالا در بازار رقابتی تهیه می‌کند، جداول (۲-۸) و (۳-۸) را که انواع هزینه‌ها، درآمد کل و سود کل انحصارگر را نشان می‌دهد و با توجه به جدول (۱-۸) تنظیم شده، در نظر بگیرید. چنانچه مشاهده می‌شود، وقتی سطح تولید به ۵ و ۷ واحد می‌رسد، مقدار سود انحصارگر حداکثر می‌گردد.

جدول ۲-۸- هزینه‌های متغیر، کل، ثابت و نهایی انحصارگر

هزینه نهایی	هزینه کل	هزینه متغیر	هزینه ثابت	مقدار تولید
MC	TC	VC	FC	Q
—	۶۰	۰	۶۰	۰
۴۲	۱۰۲	۴۲	۶۰	۱
۴۰	۱۸۲	۱۲۲	۶۰	۳
۳۸	۲۵۸	۱۹۸	۶۰	۵
۳۵	۳۲۸	۲۶۸	۶۰	۷
۴۰	۴۰۲	۳۴۲	۶۰	۹
۴۳	۴۸۶	۴۲۶	۶۰	۱۱
۴۶	۵۷۸	۵۱۸	۶۰	۱۳
۵۰	۶۷۸	۶۱۸	۶۰	۱۵
۵۵	۷۸۸	۷۲۸	۶۰	۱۷
۶۰	۹۰۸	۸۴۸	۶۰	۱۹

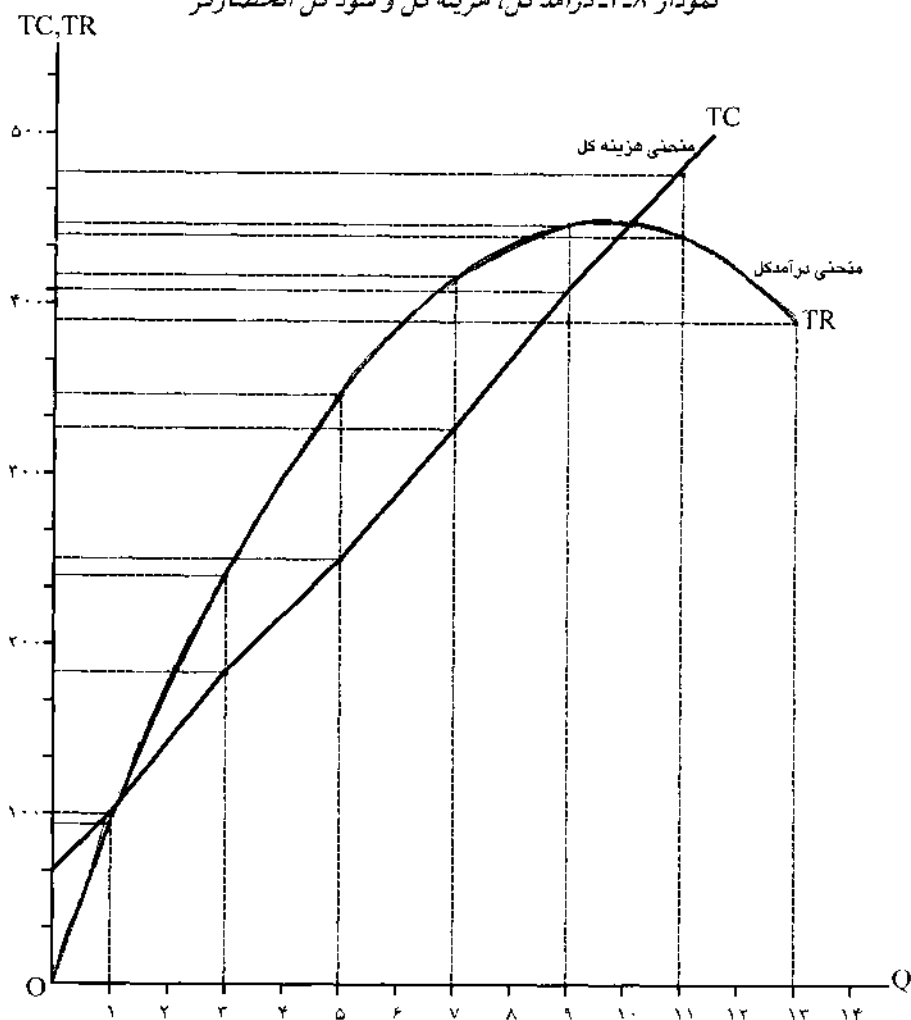
جدول ۳-۸- درآمد کل، هزینه کل و سود کل انحصارگر

سود کل	هزینه کل	درآمد کل	مقدار تولید
π	TC	TR	Q
-۶۰	۶۰	۰	۰
-۱۲	۱۰۲	۹۰	۱
۵۸	۱۸۲	۲۴۰	۳
۹۲	۲۵۸	۳۵۰	۵
۹۲	۳۲۸	۴۲۰	۷
۴۸	۴۰۲	۴۵۰	۹
-۴۶	۴۸۶	۴۴۰	۱۱
-۱۸۸	۵۷۸	۳۹۰	۱۳
-۳۷۸	۶۷۸	۳۰۰	۱۵
-۶۱۸	۷۸۸	۱۷۰	۱۷
-۹۰۸	۹۰۸	۰	۱۹

در نمودار (۴-۸) که در آن هزینه کل و درآمد کل با توجه به جدول (۳-۸) رسم گردیده، مشاهده می‌گردد که در سطح تولید ۵ و ۷ واحد فاصله بین درآمد کل و هزینه کل که در حقیقت سود کل را نشان می‌دهد، حداکثر می‌شود.

از طریق هزینه نهایی و درآمد نهایی نیز می‌توان وضعیت بهینه را برای انحصارگر تعیین نمود. همان طوری که از جدول (۴-۸) مشاهده می‌شود، وقتی سطح تولید به ۷ واحد می‌رسد، هزینه نهایی و درآمد نهایی برابر گردیده و مقدار سود کل حداکثر می‌شود. به عبارت دیگر می‌توان گفت در حالت انحصاری وقتی تولیدکننده در شرایط بهینه قرار می‌گیرد که هزینه نهایی و درآمد نهایی با یکدیگر برابر شوند.

نمودار ۴-۸- درآمد کل، هزینه کل و سود کل انحصارگر



تعیین شرط حداکثر سود انحصارگر در کوتاه‌مدت به طریقه نموداری

به طریقه نموداری نیز می‌توان شرط بهینه انحصارگر برای آنکه میزان سودش در کوتاه‌مدت حداکثر گردد را بدست آورد. برای این منظور نمودار (۸-۵) را که در وجه (الف) آن منحنی‌های هزینه کل (TC) و درآمد کل (TR) و در وجه (ب) آن منحنی‌های هزینه متوسط و نهایی و درآمد متوسط و نهایی مربوطه رسم گردیده است، مورد توجه قرار دهید. مشاهده می‌شود که در سطح تولید Q_0 [در وجه (الف)] فاصله بین منحنی‌های درآمد کل و هزینه کل که سود انحصارگر را نشان می‌دهد، حداکثر می‌گردد. به عبارت دیگر در این سطح تولید، شیب دو منحنی درآمد کل و هزینه کل با یکدیگر برابر می‌شوند. اگر در نظر بگیریم که شیب منحنی درآمد کل، همان درآمد نهایی و شیب منحنی هزینه کل، همان هزینه نهایی می‌باشد، می‌توان نتیجه گرفت که در سطح تولید Q_0 (یعنی سطح تولیدی که تولیدکننده در وضعیت بهینه قرار می‌گیرد) هزینه نهایی و درآمد نهایی با یکدیگر برابرند.

جدول ۸-۴- هزینه نهایی، درآمد نهایی و سود کل انحصارگر

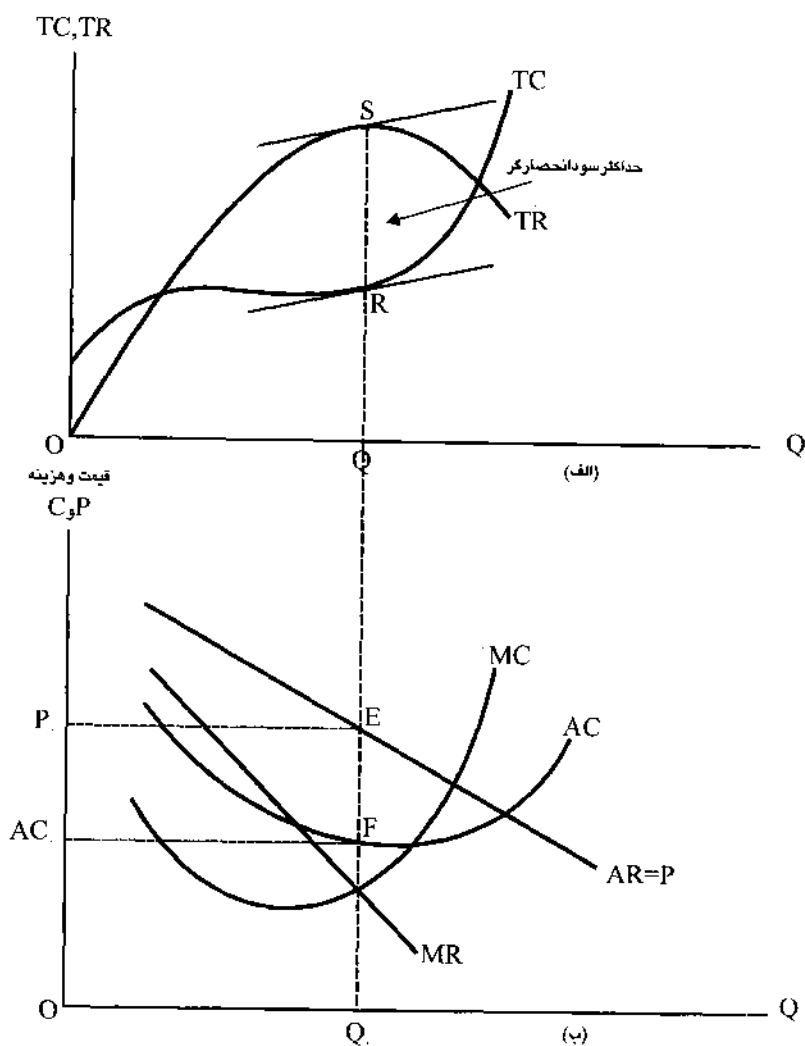
مقدار تولید Q	هزینه نهایی MC	درآمد نهایی MR	سود کل π
۰	—	—	۶۰
۱	۴۲	۹۰	-۱۲
۳	۴۰	۷۵	۵۸
۵	۳۸	۵۵	۹۲
۷	۳۵	۳۵	۹۲
۹	۴۰	۱۵	۴۸
۱۱	۴۳	-۵	-۴۶
۱۳	۴۶	-۲۵	-۱۸۸
۱۵	۵۰	-۴۵	-۳۷۸
۱۷	۵۵	-۶۵	-۶۱۸
۱۹	۶۰	-۸۵	-۹۰۸

در وجه (ب) نمودار (۸-۵) مشاهده می‌شود که دو منحنی هزینه نهایی و درآمد نهایی در سطح تولید Q_0 یکدیگر را قطع می‌کنند. در این سطح تولید قیمت برابر P_0 و هزینه متوسط برابر AC_0 می‌باشد. بنابراین انحصارگر به ازاء هر واحد کالایی که می‌فروشد به میزان $P_0 - AC_0$ سود می‌برد. لذا سود کل انحصارگر برابر سطح هاشور خورده؛ یعنی مستطیل $P_0 EFAC_0$ می‌شود.

تعیین شرط حداکثر سود انحصارگر در کوتاه‌مدت به طریق جبری

به طریق جبری نیز می‌توان شرط حداکثر سود را بدست آورد. برای این منظور فرض کنید تابع تقاضایی که انحصارگر با آن مواجه است، به صورت $P = f(Q)$ باشد که در این رابطه P قیمت و Q مقدار تولید است. همین‌طور فرض کنید تابع هزینه کل انحصارگر نیز به صورت $TC = V(Q) + FC$ باشد که در این رابطه TC هزینه کل، $V(Q)$ هزینه متغیر و FC هزینه ثابت است.

نمودار ۸-۵- تعیین حداکثر سود انحصارگر



به سادگی می‌توان تابع سود کل انحصارگر را بدست آورد.

$$\pi = TR - TC$$

$$\pi = Q \cdot f(Q) - V(Q) - FC \quad \text{تابع سود کل}$$

اینک اگر از تابع سود نسبت به Q مشتق گرفته و برابر صفر قرار دهیم، شرط لازم (شرط مرتبه اول) برای حداکثر شدن سود بدست می‌آید.

$$\frac{d\pi}{dQ} = f(Q) + Q \cdot f'(Q) - V'(Q) = 0$$

به جای $f(Q)$ مساوی آن یعنی P را در رابطه اخیر قرار می‌دهیم.

$$P + Q \cdot f'(Q) - V'(Q) = 0$$

$$P + Q \cdot f'(Q) = V'(Q) \quad \text{و یا:}$$

اگر در نظر بگیریم که سمت چپ رابطه اخیر درآمد نهایی و سمت راست آن هزینه نهایی است، ملاحظه می‌گردد، وقتی سود انحصارگر حداکثر می‌گردد که سطح تولیدی را انتخاب کند که درآمد نهایی و هزینه نهایی با یکدیگر برابر شوند.

اما برای حداکثر شدن سود لازم است شرط کافی (شرط مرتبه دوم) نیز برقرار باشد؛ یعنی مشتق دوم تابع سود انحصارگر نیز می‌بایستی منفی باشد.

$$\frac{d^2\pi}{dQ^2} = 2f'(Q) + Qf''(Q) < V''(Q)$$

$$MR' < MC' \quad \text{و یا}$$

به عبارت دیگر شرط کافی برای حداکثر شدن سود انحصارگر آن است که محل تلاقی دو منحنی هزینه نهایی و درآمد نهایی در نقطه‌ای باشد که شیب منحنی هزینه نهایی مثبت و بیشتر از شیب منحنی درآمد نهایی باشد.

مثال: فرض کنید منحنی تقاضای یک انحصارگر به صورت $P = 100 - 2Q$ و همین‌طور تابع هزینه کل وی به صورت $TC = 640 + 20Q$ باشد.

اولاً، قیمت و مقداری که در آن سود انحصارگر حداکثر می‌شود را بدست آورید.

ثانیاً، سود اقتصادی انحصارگر را در سطح قیمت تعادلی محاسبه کنید.

پاسخ:

اولاً، شرط تعادل انحصارگر برای حداکثر شدن سود عبارت است از: $MC = MR$ بنابراین ابتدا تابع درآمد کل را بدست می‌آوریم.

$$TR = P \cdot Q$$

$$TR = Q(100 - 2Q)$$

تابع درآمد کل
اگر از تابع درآمد کل مشتق بگیریم، درآمد نهایی بدست می‌آید.

$$MR = \frac{d(TR)}{dQ} = 100 - 4Q$$

تابع درآمد نهایی

همین طور برای بدست آوردن تابع هزینه نهایی از تابع هزینه کل مشتق می‌گیریم.

$$MC = \frac{d(TC)}{dQ} = 20$$

هزینه نهایی

اگر مقادیر MC و MR را در شرط تعادل قرار دهیم، مقدار تعادلی بدست می‌آید.

$$MR = MC$$

$$100 - 4Q = 20$$

$$4Q = 80 \rightarrow Q = 20$$

مقدار تعادلی

$$P = 100 - 2Q$$

$$P = 100 - 2 \times 20 \rightarrow P = 60$$

قیمت تعادلی

ثانیاً، برای تعیین سود اقتصادی، کافی است مقدار تعادلی را در تابع سود قرار دهیم.

$$\pi = TR - TC$$

$$\pi = 100Q - 2Q^2 - 640 - 20Q$$

$$\pi = -2Q^2 + 80Q - 640$$

تابع سود

$$\pi = -2(20)^2 + 80(20) - 640$$

$$\pi = 160$$

سود اقتصادی

منحنی عرضه انحصارگر

منحنی عرضه رابطه بین قیمت و مقدار عرضه شده به وسیله یک موسسه را نشان می‌دهد. در حالت رقابت کامل دیدیم که منحنی عرضه هر موسسه در کوتاه‌مدت آن بخش از منحنی هزینه نهایی است که دارای شیب مثبت بوده و گذشته از این هزینه نهایی بیشتر و یا حداقل برابر هزینه متوسط متغیر باشد. برای تعیین منحنی عرضه صنعت هم منحنی‌های عرضه موسسات آن صنعت با یکدیگر جمع افقی زده می‌شود. به عبارت دیگر در شرایط رقابت کامل منحنی عرضه صنعت از جمع افقی منحنی‌های عرضه کلیه موسسات یک صنعت حاصل می‌گردد. در هر حال از آنجایی که در حالت رقابتی موسسات گیرنده قیمت‌اند؛ لذا نسبت به قیمت عکس‌العمل نشان می‌دهند. بنابراین در حالت رقابت کامل می‌توان یک رابطه واحدی بین

قیمت کالای تولیدی و مقدار عرضه شده از آن کالا مشاهده کرد. اما در حالت انحصار یک چنین رابطه واحدی بین قیمت کالا و مقدار عرضه شده وجود ندارد؛ زیرا از آنجایی که انحصارگر نظیر یک تولیدکننده در شرایط رقابتی، گیرنده قیمت نیست، لذا ارتباط منحصر به فردی هم بین مقدار عرضه شده و قیمت در شرایطی که منحنی تقاضا منتقل می‌گردد، وجود ندارد. در نتیجه اگر چه ممکن است انحصارگر در یک دوره و با یک منحنی تقاضا مقدار Q_1 را در قیمت P_1 بفروشد، اما در دوره دیگر وقتی منحنی تقاضا منتقل می‌گردد، با همین قیمت مقدار Q_1 را می‌فروشد؛ زیرا در حالت انحصاری به لحاظ آنکه شرط تعادل $MR = MC$ می‌باشد، لذا ممکن است منحنی تقاضا و بنابراین MR تغییر کند، اما قیمت ثابت بماند. این در شرایطی است که در حالت رقابتی با توجه به اینکه شرط تعادل $P = MC$ می‌باشد، در هر قیمتی تنها یک مقدار کالا عرضه می‌شود. از این جهت برعکس حالت رقابتی، در حالت انحصار بین قیمت و مقدار یک رابطه منحصر به فردی وجود ندارد. بنابراین می‌توان گفت انحصارگر منحنی عرضه‌ای ندارد، بلکه به جای منحنی عرضه که درحقیقت رفتار عرضه‌کننده را در قیمت‌های مختلف برای عرضه کالا نشان می‌دهد، یک قانون عرضه داریم که این قانون نیز برابری درآمد نهایی و هزینه نهایی به منظور حداکثر شدن سود انحصارگر و عرضه کالا است.

قیمت و مقدار تعادلی در بلندمدت

در حالت رقابتی دیدیم که تولیدکننده در بلندمدت دارای سود و یا زیان اقتصادی نمی‌باشد، زیرا در بلندمدت به لحاظ آنکه فرصت کافی وجود دارد و برای ورود و خروج موسسات به صنعت نیز موانعی وجود ندارد، لذا در صورت وجود سود اقتصادی (مثبت یا منفی) ورود به صنعت و یا خروج از آن آنقدر ادامه دارد، تا اینکه سود اقتصادی برابر صفر شود. اما در حالت انحصاری، در بلندمدت به دلیل عدم امکان ورود دیگر موسسات به صنعت، اگر در کوتاه‌مدت انحصارگر با سود اقتصادی روبرو باشد، در بلندمدت هم دارای سود اقتصادی خواهد بود، مگر آنکه در بلندمدت امکان ورود دیگر موسسات به صنعت انحصاری فراهم گردد و یا اینکه شرایط انحصاری از بین برود. بنابراین سؤالی که مطرح می‌شود این است که با سطح معین فن‌آوری، انحصارگر در بلندمدت چه سطح تولیدی را به منظور حداکثر کردن سودش در نظر می‌گیرد؟

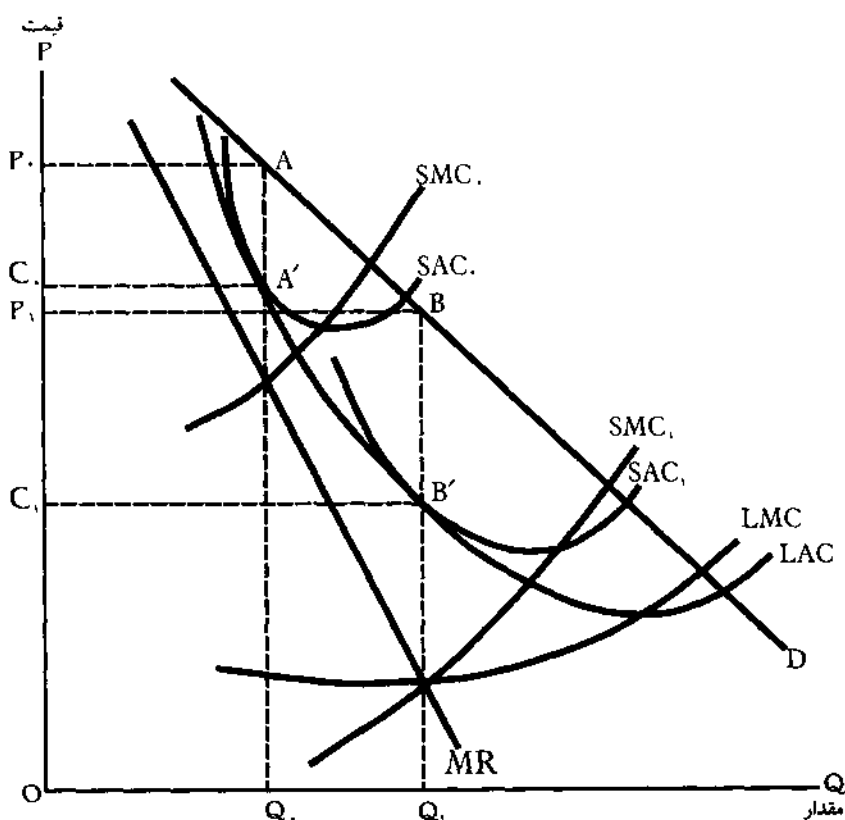
اینک فرض کنید انحصارگر در کوتاه‌مدت دارای سود اقتصادی بوده و سطح تولیدش که از برابری هزینه نهایی (SMC) و درآمد نهایی (MR) بدست می‌آید برابر OQ_1 و قیمتی که با

توجه به منحنی تقاضا دریافت می‌گردد برابر OP_0 باشد. در این سطح تولید چنانچه از نمودار (۶-۸) مشاهده می‌شود، مقدار سود انحصارگر برابر مستطیل $C.P.AA'$ می‌باشد.

در بلندمدت موسسه انحصاری، هم می‌تواند همه نهاده‌ها را نظیر یک موسسه رقابتی تعدیل کند و هم اینکه ظرفیت موسسه را آنچنان در نظر بگیرد که سودش نسبت به کوتاه‌مدت بیشتر شود. در هر حال موسسه انحصاری در بلندمدت برای آنکه سودش حداکثر گردد، سطح تولیدی را در نظر می‌گیرد که هزینه نهایی بلندمدت با درآمد نهایی برابر باشد. البته دلیلی که برای آن وجود دارد، دقیقاً مثل حالت کوتاه‌مدت است.

اینک اگر در ظرفیت تولیدی که موسسه انحصاری در نظر می‌گیرد، هزینه نهایی و متوسط آن به ترتیب SMC_1 و SAC_1 باشد، چنانچه از نمودار (۶-۸) ملاحظه می‌شود، سطح تولید از نقطه تلاقی هزینه نهایی کوتاه‌مدت، هزینه نهایی بلندمدت و درآمد نهایی بدست می‌آید.

نمودار ۶-۸- تعیین قیمت و مقدار تعادلی انحصارگر در بلندمدت



گذشته از این، در سطح تولید بدست آمده یعنی Q_1 ، هزینه متوسط کوتاه مدت و هزینه متوسط بلندمدت با یکدیگر برابر می شوند. چنانچه از نمودار (۸-۶) استنباط می شود، در این حالت قیمت فروش در بازار انحصاری که با توجه به منحنی تقاضا (D) بدست می آید برابر OP_1 است.

از مقایسه قیمت در کوتاه مدت و بلندمدت و در بازار انحصاری ملاحظه می شود که در بلندمدت قیمت کاهش یافته است. اما اگر در نظر بگیریم که در بلندمدت هزینه متوسط نیز با توجه به تعدیل قیمت نهاده ها، به OC_1 کاهش یافته، لذا مقدار سود اقتصادی در بلندمدت برابر مساحت مستطیل C_1P_1BB' می شود که نسبت به دوره کوتاه مدت افزایش یافته است.

انحصارگر با چند کارخانه و شرط حداکثر سود

در بخشهای قبلی این فصل، موسسه انحصاری را در شرایطی مورد بررسی قرار دادیم که تنها با یک کارخانه تولید می کند. به لحاظ آنکه چنین فرضی غیرواقعی به نظر می رسد، لذا در این بخش موسسه انحصاری را که با چند کارخانه تولید می کند^۱ مورد بررسی قرار می دهیم. از آنجایی که موسسه با چند کارخانه تنها یک کالا را تولید می کند، از این جهت ساختار هزینه نیز در کارخانه های مختلف متفاوت است. حال سؤالی که مطرح می شود این است که، در این حالت موسسه چه سطح تولیدی را برای هر کارخانه در نظر بگیرد که سودش حداکثر گردد؟

به منظور سادگی فرض کنید موسسه انحصاری تنها با دو کارخانه تولید می کند. گذشته از این، این بررسی ابتدا با جدول و نمودار و سپس به روش جبری صورت می گیرد.

جدول (۸-۵) هزینه نهایی دو کارخانه یک موسسه انحصاری و نیز درآمد نهایی آن را نشان می دهد. اگر موسسه بخواهد تنها یک واحد تولید کند، به وسیله کارخانه شماره (۲) تولید می شود؛ زیرا هزینه نهایی اولین واحد تولیدی در کارخانه شماره (۲)، ۲۰ و در کارخانه شماره (۱)، ۲۳ می باشد. بنابراین هزینه نهایی موسسه برای اولین واحد تولیدی برابر ۲۰ می باشد. همین طور دومین واحد تولیدی با کارخانه شماره (۲) صورت می گیرد؛ زیرا هزینه نهایی اولین واحد تولیدی کارخانه شماره (۱)، ۲۳ و هزینه نهایی دومین واحد تولیدی کارخانه شماره (۲) برابر ۲۲ می باشد.

جدول ۵-۸. هزینه‌های یک موسسه انحصاری با چند کارخانه

مقدار تولید	قیمت	درآمد کل	درآمد نهایی	هزینه نهایی	هزینه نهایی	هزینه نهایی	کارخانه تولیدکننده
Q	P	TR	MR	MC _۱	MC _۲	MC	
۱	۴۶	۴۶	۴۶	۲۳	۲۰	۲۰	کارخانه (۲)
۲	۴۴	۸۸	۴۲	۲۶	۲۲	۲۲	کارخانه (۲)
۳	۴۲	۱۲۶	۳۸	۲۹	۲۴	۲۳	کارخانه (۱)
۴	۴۰	۱۶۰	۳۴	۳۲	۲۶	۲۴	کارخانه (۲)
۵	۳۸	۱۹۰	۳۰	۳۵	۲۸	۲۶	کارخانه (۱)
۶	۳۶	۲۱۶	۲۶	۳۸	۳۰	۲۶	کارخانه (۲)
۷	۳۴	۲۳۸	۲۲	۴۱	۳۲	۲۸	کارخانه (۲)
۸	۳۲	۲۵۶	۱۸	۴۴	۳۴	۲۹	کارخانه (۱)
۹	۳۰	۲۷۰	۱۴	۴۷	۳۶	۳۰	کارخانه (۲)
۱۰	۲۸	۲۸۰	۱۰	۵۰	۳۸	۳۲	کارخانه (۱)
۱۱	۲۶	۲۸۶	۶	۵۳	۴۰	۳۲	کارخانه (۲)

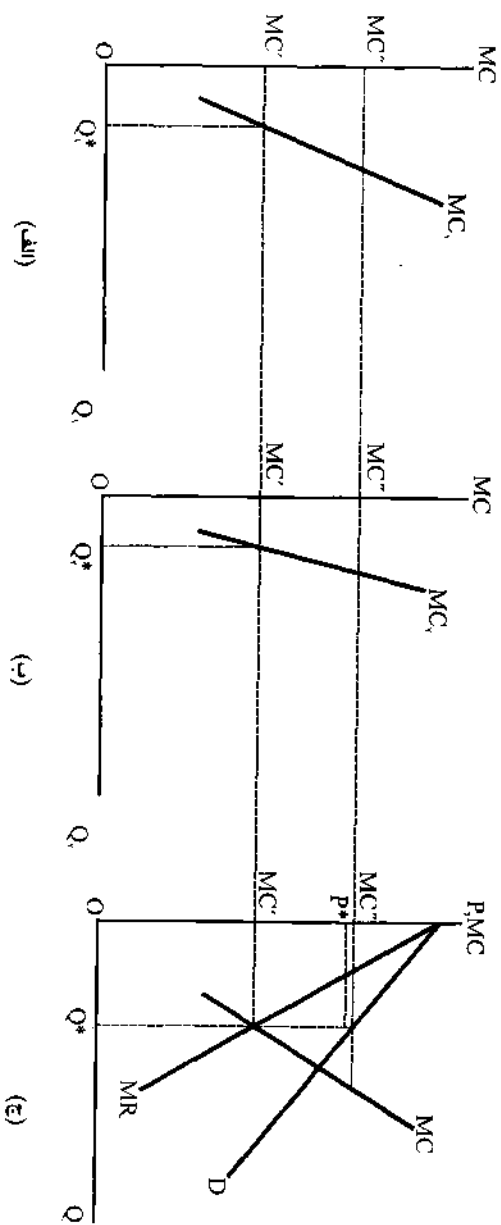
بنابراین هزینه نهایی موسسه برای دومین واحد تولیدی برابر ۲۲ است. سومین واحد تولیدی به وسیله کارخانه شماره (۱) صورت می‌گیرد؛ زیرا هزینه نهایی اولین واحد تولیدی کارخانه (۱) برابر ۲۳ است که از هزینه نهایی سومین واحد تولیدی کارخانه شماره (۲) کمتر می‌باشد، لذا می‌توان گفت هزینه نهایی سومین واحد تولیدی موسسه ۲۳ است و الی آخر. برای حداکثر شدن سود، موسسه می‌بایستی سطح تولیدی را در نظر بگیرد که در آن درآمد نهایی و هزینه نهایی موسسه با یکدیگر برابر شوند. همان طوری که از جدول (۵-۸) استنباط می‌شود، در سطح تولید ۶ واحد هزینه نهایی و درآمد نهایی با یکدیگر برابر می‌شوند. به عبارت دیگر موسسه وقتی در وضعیت بهینه قرار می‌گیرد که هزینه نهایی و درآمد نهایی موسسه برابر شوند. حال سؤالی که مطرح می‌شود این است که، مقدار تولید چگونه بین دو کارخانه توزیع می‌شود؟ به عبارت دیگر هر یک از کارخانه‌ها چه مقدار می‌بایستی تولید نمایند تا سود موسسه انحصاری

حداکثر گردد؟ پاسخ سوال با توجه به جدول روشن است. ۲ واحد به وسیله کارخانه شماره (۱) و ۴ واحد به وسیله کارخانه شماره (۲) تولید می شود. همان طوری که از جدول (۵-۸) مشاهده می شود، هزینه نهایی دومین واحد تولیدی کارخانه (۱) و چهارمین واحد تولیدی کارخانه (۲) با هزینه نهایی و درآمد نهایی موسسه با یکدیگر برابر هستند. به عبارت دیگر در سطح تولیدی که سود موسسه حداکثر می گردد، هزینه نهایی هر یک از کارخانه ها با درآمد نهایی موسسه با هم برابر می شوند. بنابراین می توان نوشت:

$$MR = MC_1 = MC_2$$

به روش نموداری نیز می توان شرط بهینه موسسه انحصاری را که با دو کارخانه تولید می کند، بدست آورد. برای این منظور فرض کنید هزینه نهایی کارخانه شماره (۱) MC_1 و هزینه نهایی کارخانه شماره (۲) MC_2 باشد. این دو منحنی به ترتیب در وجه (الف) و (ب) نمودار (۷-۸) رسم شده است. برای تعیین سطح تولیدی که سود موسسه انحصاری را حداکثر می کند، کافی است که هزینه نهایی دو کارخانه را جمع افقی بزنیم. هزینه نهایی موسسه (MC) در وجه (ج) نمودار (۷-۸) نشان داده شده است. محل تلاقی هزینه نهایی و درآمد نهایی موسسه سطح تولیدی که میزان سود موسسه انحصاری را حداکثر می کند، بدست می دهد. این سطح تولید Q^* می باشد. همین طور با توجه به منحنی تقاضای موسسه انحصاری، سطح قیمتی که با آن سود انحصارگر حداکثر می گردد، (یعنی P^*) نیز تعیین می شود. از آنجایی که در حالت تعادلی هزینه نهایی هر یک از کارخانه ها با هزینه نهایی موسسه برابر می شود، لذا چنانچه از محل تلاقی درآمد نهایی و هزینه نهایی، خطی افقی رسم کنیم، می توان مقدار تولید هر یک از کارخانه ها را نیز بدست آورد.

نمودار ۷-۸- تعیین وضعیت بهینه انحصارگر با دو کارخانه



چنانچه از نمودار (۷-۸) مشاهده می‌شود، در وضعیت بهینه سطح تولید کارخانه (۱) برابر Q_1^* و میزان تولید کارخانه (۲) Q_2^* است، به طوری که $Q^* = Q_1^* + Q_2^*$ می‌باشد.

به طریقه جبری هم می‌توان تعادل انحصارگر را در حالتی که با دو کارخانه تولید می‌کند بدست آورد. برای این منظور فرض کنید که درآمد کل انحصارگر برابر $TR(Q_1 + Q_2)$ باشد. همین طور هزینه کل مؤسسه (۱) و مؤسسه (۲) به ترتیب $TC(Q_1)$ و $TC(Q_2)$ باشد. در این صورت سود اقتصادی (π) از رابطه زیر بدست می‌آید:

$$\pi = TR(Q_1 + Q_2) - TC(Q_1) - TC(Q_2)$$

برای حداکثر شدن سود، کافی است که از تابع سود مؤسسه نسبت به Q_1 و Q_2 مشتق گرفته، برابر صفر قرار دهیم.

$$\frac{d\pi}{dQ_1} = \frac{dTR(Q_1+Q_2)}{dQ_1} - \frac{dTC(Q_1)}{dQ_1} = 0$$

$$\frac{d\pi}{dQ_2} = \frac{dTR(Q_1+Q_2)}{dQ_2} - \frac{dTC(Q_2)}{dQ_2} = 0$$

$$MR(Q_1+Q_2) - MC(Q_1) = 0$$

و یا:

$$MR(Q_1+Q_2) - MC(Q_2) = 0$$

که می‌توان نتیجه گرفت:

$$MR(Q_1+Q_2) = MC(Q_1) = MC(Q_2)$$

رابطه اخیر حاکی از آن است که برای حداکثر شدن سود انحصارگر که با دو کارخانه تولید می‌کند، می‌بایستی هزینه نهایی هر یک از کارخانه‌ها با درآمد نهایی مؤسسه انحصاری برابر باشد.

لازم به ذکر است که شرط کافی برای حداکثر شدن سود آن است که هزینه نهایی هر یک از کارخانه‌ها افزایش سریع‌تری از درآمد نهایی مؤسسه داشته باشد، یا به عبارت دیگر سطح تولید هر یک از کارخانه‌ها در نقطه‌ای باشد که در آن نقطه، شیب منحنی هزینه نهایی هر کارخانه مثبت و بیشتر از درآمد نهایی باشد.

مثال: فرض کنید یک مؤسسه انحصاری دارای دو کارخانه است که هزینه کل کارخانه اول و دوم به ترتیب $TC_1 = Q_1^2 + 3Q_1$ و $TC_2 = \frac{3}{4}Q_2^2 + 5Q_2$ می‌باشد. اگر تابع تقاضای این انحصارگر به صورت $P = 23 - Q$ باشد، مطلوب است:

الف - تعیین سطح تولید و قیمتی که به ازاء آن سود انحصارگر حداکثر گردد.

ب - میزان تولید هر یک از کارخانه‌ها در حالت تعادلی.

پاسخ:

الف - از آنجایی که شرط حداکثر سود $MC = MR$ می‌باشد، لذا ابتدا MC را محاسبه می‌کنیم. برای این منظور ابتدا هزینه نهایی هر یک از کارخانه‌ها را بدست می‌آوریم.

$$MC_1 = 2Q_1 + 3 \quad \text{هزینه نهایی کارخانه (۱)}$$

$$MC_2 = 3Q_2 + 5 \quad \text{هزینه نهایی کارخانه (۲)}$$

هزینه نهایی موسسه از جمع افقی هزینه‌های نهایی دو کارخانه حاصل می‌شود، بنابراین می‌توان نوشت:

$$\begin{cases} Q_1 = \frac{MC_1 - 3}{2} \\ Q_2 = \frac{MC_2 - 5}{3} \end{cases}$$

$$MC_1 = MC_2 = MC \quad \text{در حالت بهینه داریم:}$$

$$Q = Q_1 + Q_2 \quad \text{همین طور}$$

در رابطه اخیر به جای Q_1 و Q_2 مقادیرشان را از روابط فوق‌الذکر قرار می‌دهیم.

$$Q = \frac{MC_1 - 3}{2} + \frac{MC_2 - 5}{3}$$

$$Q = \frac{MC - 3}{2} + \frac{MC - 5}{3} \quad \text{و یا:}$$

$$Q = \frac{5MC - 19}{6}$$

$$MC = \frac{6Q + 19}{5} \quad \text{و یا:}$$

برای تعیین درآمد نهایی ابتدا درآمد کل را بدست آورده، از آن مشتق می‌گیریم.

$$TR = P \times Q$$

$$TR = Q (23 - Q)$$

$$TR = 23Q - Q^2 \quad \text{تابع درآمد کل}$$

$$MR = 23 - 2Q \quad \text{تابع درآمد نهایی}$$

اینک اگر در شرط تعادل یعنی $MR = MC$ مقادیر آنها را قرار دهیم، مقدار تولید تعادلی بدست می‌آید.

$$MC = MR$$

$$\frac{6Q + 19}{5} = 23 - 2Q$$

$$16Q = 96 \Rightarrow Q = 6$$

$$P = 23 - Q$$

$$P = 23 - 6 \Rightarrow P = 17$$

ب- برای تعیین مقدار تولید هر یک از کارخانه‌ها کافی است که شرط تعادل را برای هر یک از کارخانه‌ها نیز بنویسیم.

$$MC_1 = MR$$

$$2Q_1 + 3 = 23 - 2Q$$

از آنجایی که $Q = Q_1 + Q_2$ است، لذا می‌توان نوشت:

$$2Q_1 + 3 = 23 - 2(Q_1 + Q_2)$$

$$4Q_1 = 20 - 2Q_2$$

$$Q_1 = \frac{10 - Q_2}{2} \quad (1)$$

همین طور برای کارخانه دوم نیز شرط تعادل را می‌نویسیم.

$$MC_2 = MR$$

$$3Q_2 + 5 = 23 - 2Q$$

$$3Q_2 + 5 = 23 - 2(Q_1 + Q_2) \quad \text{و یا:}$$

$$2Q_1 = 18 - 5Q_2$$

$$Q_1 = \frac{18 - 5Q_2}{2} \quad (2)$$

از روابط (۱) و (۲) به سادگی می‌توان مقادیر Q_1 و Q_2 را بدست آورد.

$$\frac{18 - 5Q_2}{2} = \frac{10 - Q_2}{2}$$

$$\begin{cases} 2Q_2 = 8 \Rightarrow Q_2 = 4 \\ Q_1 = \frac{10 - 2}{2} \Rightarrow Q_1 = 4 \end{cases}$$

مشاهده می‌شود که کارخانه دوم ۲ واحد و کارخانه اول ۴ واحد از کل تولید مؤسسه انحصاری را بعهده دارند.

تبعیض قیمت

تا به حال چنین فرض می‌شد که انحصارگر تمام تولیداتش را با یک قیمت بفروشد. اما واقعیت این است که موسسات انحصاری اغلب تولیدات خود را با قیمت‌های متفاوتی به خریداران عرضه می‌کنند. چنانچه انحصارگر بتواند یک کالا را با قیمت‌های مختلفی بفروشد، به عنوان تبعیض قیمت^۱ شناخته شده است.

برای مثال اگر شرکت ایران خودرو، اتومبیل سواری پیکان را در داخل به قیمت ۴ میلیون تومان و در کشور پاکستان به قیمت ۳ میلیون تومان بفروشد و امکان فروش مجدد آن به وسیله خریداران پاکستانی در ایران نیز نباشد، نوعی تبعیض قیمت بوجود آمده است.

اینک سوالی که مطرح می‌شود این است که موسسه‌ای که دارای قدرت انحصاری است، تحت چه شرایطی قادر به اعمال قیمت‌های تبعیض آمیز برای خریداران و یا بازارهای مختلف است؟ یکی از شرایط آن است که خریداران مختلف یا دسته‌ای از خریداران که هر یک در بازارهای جدا از هم قرار دارند، از نظر کشش قیمتی تقاضا تفاوت قابل ملاحظه‌ای داشته باشند. البته این تفاوت در کشش قیمتی تقاضا ممکن است ناشی از تفاوت در سطح درآمد، سلیقه و یا عدم امکان جانشینی برای کالا باشد. گذشته از این، خریداران می‌بایستی قادر به انتقال کالا از بازاری به بازار دیگر نباشند؛ زیرا در غیر این صورت ممکن است خریدارانی که کالا را به قیمت ارزان‌تری خریداری کرده‌اند، با انتقال آن کالا به بازار دیگر که کالا به قیمت بیشتری فروخته می‌شود و فروش مجدد آن، از امکان تحقق تبعیض قیمت در دو بازار جلوگیری نمایند. به عنوان مثال شرکت برق منطقه‌ای، برق را برای مصارف خانگی به قیمتی بیشتر از مصارف صنعتی می‌فروشد. در این حالت امکان انتقال برق به منظور مصارف صنعتی به مصارف خانگی وجود ندارد. در غیر این صورت امکان اعمال یک چنین تبعیض قیمتی وجود نداشت. در هر حال، پیگو اقتصاددان انگلیسی در کتاب اقتصاد رفاه خود با توجه به قدرت انحصارگر سه درجه از

تبعیض قیمت را بیان نموده است.^۱

تبعیض قیمت درجه اول.^۲ این نوع تبعیض قیمت که تبعیض قیمت کامل^۳ نیز نامیده می‌شود، وقتی اتفاق می‌افتد که انحصارگران این توانایی را داشته باشند که برای هر واحد از تولیداتشان قیمتهای متفاوتی را از مصرف‌کننده و یا مصرف‌کنندگان مطالبه نمایند. درحقیقت در تبعیض قیمت کامل حداکثر قیمت ممکن است که انحصارگر برای هر واحد از تولیداتش از مصرف‌کننده مطالبه می‌کند. از آنجایی که انحصارگر هر واحد از کالا را با قیمتهای مختلف و متفاوت می‌فروشد، لذا درآمد نهایی با قیمت برابر می‌گردد. به عبارت دیگر در این حالت منحنی تقاضا و درآمد نهایی یکی می‌شود.

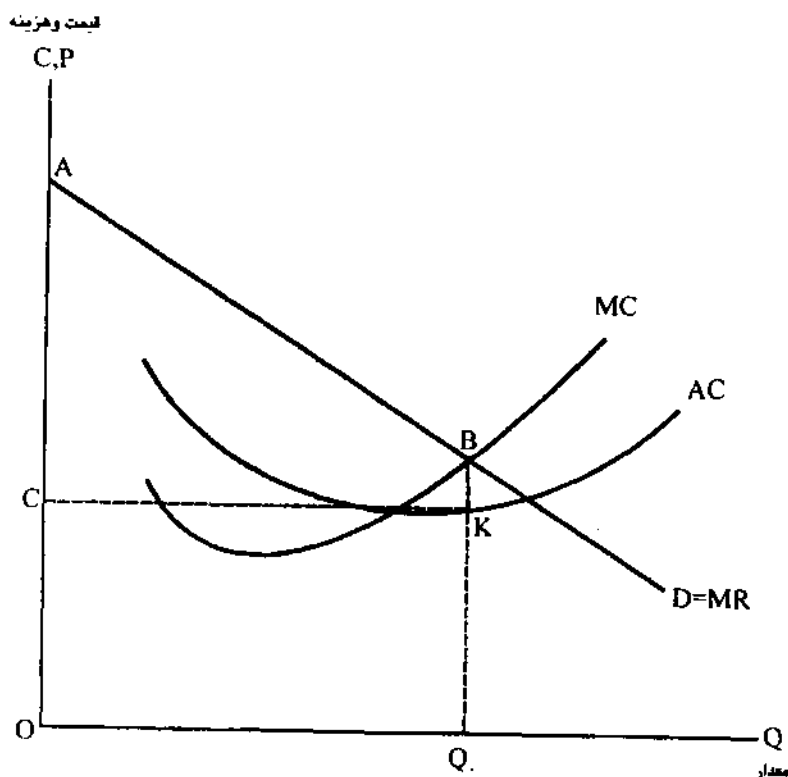
در این حالت سطح تولید تعادلی از محل تلاقی منحنی تقاضا (درآمد نهایی) و هزینه نهایی بدست می‌آید. همان طوری که از نمودار (۸-۸) مشاهده می‌شود، مقدار تولید برابر Q و درآمد کل برابر سطح ذوزنقه $OABQ$ می‌باشد. اگر در نظر بگیریم که هزینه متوسط برای هر واحد تولید برابر OC است، مقدار سود انحصارگر در تبعیض قیمت کامل برابر مساحت ذوزنقه $CABK$ یعنی آن بخش از نمودار که سایه خورده می‌باشد. به طوری که ملاحظه می‌گردد، در این حالت انحصارگر کلیه مازاد مصرف‌کننده را به خود اختصاص داده است. لازم به ذکر است که یک چنین تبعیض قیمتی تنها در مورد خدمات که انتقال آن از یک مصرف‌کننده به مصرف‌کننده دیگر و فروش مجدد آن غیرممکن است، امکان‌پذیر می‌باشد. به عنوان مثال ارائه‌کنندگان برخی خدمات مثل تعمیرکنندگان اتومبیل خاصی (مثلاً بنز)، با توجه به شناختی که از کشش قیمتی تقاضای خریداران در اثر تجربه بدست می‌آورند، ممکن است از خریداران مختلف قیمتهای مختلفی دریافت نمایند و یا موسسات تلویزیونهای کابلی که امکان دارد هر ماه یک قیمت از مشترکین خود مطالبه نمایند.

1 - A. C. Pigou, The Economics of Welfare 4th edition London : Macmillan & co., 1950.

2 - First degree price discrimination

3 - Perfect price discrimination

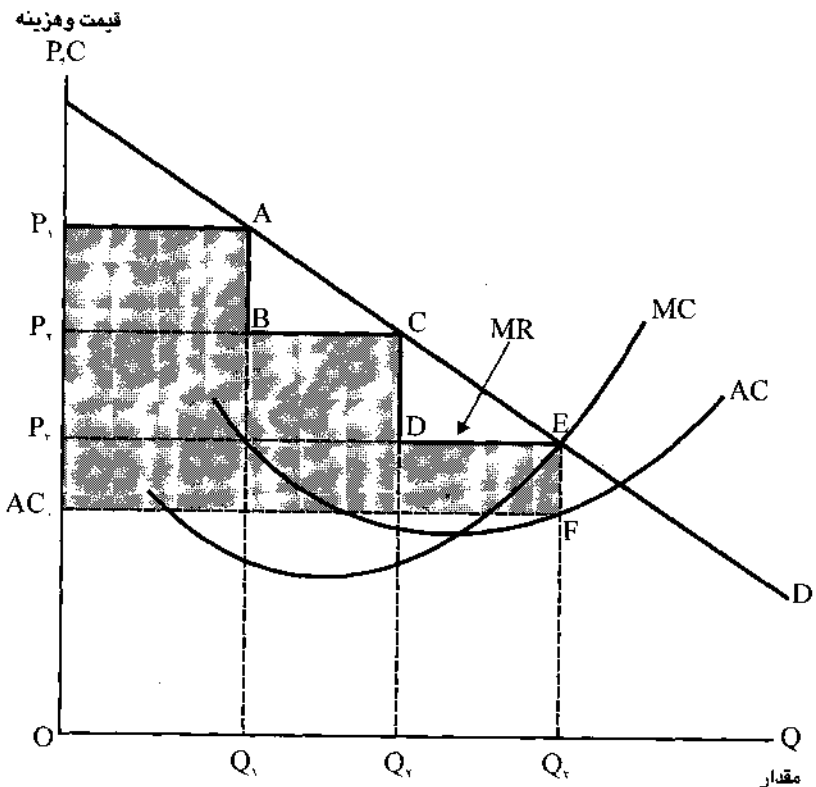
نمودار ۸-۸ - سود انحصارگر در حالت تبعیض کامل قیمت



تبعیض قیمت درجه دوم.^۱ در حالی که در تبعیض کامل قیمت، فروشنده قیمتهای متفاوتی را از هر واحد کالا از خریدار دریافت می‌کند، در تبعیض قیمت درجه دوم، برای هر دسته یا چند واحد از کالا و خدمات، یک قیمت را از مصرف‌کننده دریافت می‌نماید. به عبارت دیگر اگر در تبعیض درجه اول انحصارگر این توانایی را دارد که تمام مازاد مصرف‌کننده را به خود اختصاص دهد، در این حالت تنها بخشی از مازاد مصرف‌کننده را دریافت می‌کند. به عنوان مثال شرکت‌های مخابرات و گاز و آب در برخی از کشورها یک چنین قیمتهای تبعیض آمیزی را از هر مصرف‌کننده دریافت می‌کنند. برای توضیح بیشتر نمودار (۸-۹) را که منحنی تقاضای یک مصرف‌کننده را نشان می‌دهد، در نظر بگیرید. فرض کنید فروشنده می‌تواند تا مقدار Q_1 واحد را با قیمت P_1 بفروشد. در این صورت درآمد تولیدکننده برابر مساحت مستطیل OP_1AQ_1

می‌شود. حال اگر مصرف‌کننده بخواهد Q_2 واحد خریداری نماید، در این صورت مقدار اضافی را می‌تواند با قیمت P_2 خریداری کند. در چنین شرایطی درآمد تولیدکننده از فروش مازاد Q_1 واحد تا سطح Q_2 ، برابر مساحت مستطیل Q_1BCQ_2 می‌شود. به همین ترتیب مازاد بر Q_2 تا سطح Q_3 را مصرف‌کننده می‌تواند با قیمت P_3 خریداری نماید. در این صورت درآمد تولیدکننده از فروش این مقدار اضافی برابر مساحت مستطیل Q_2DEQ_3 می‌شود. چنانچه ملاحظه می‌گردد، تولیدکننده بخشی از مازاد مصرف‌کننده را دریافت کرده است. گذشته از این، درآمد تولیدکننده نیز برابر با مجموع مساحت سه مستطیل OP_1AQ_1 ، Q_1BCQ_2 و Q_2DEQ_3 یعنی سطح زیر منحنی MR تا تولید Q_3 می‌باشد. در این حالت نیز می‌توان به سادگی سود تولیدکننده را بدست آورد. اگر در نظر بگیریم منحنی درآمد نهایی خط شکسته P_1ABCDE می‌باشد، محل تلاقی درآمد نهایی و هزینه نهایی، سطح تولید Q_3 را می‌دهد که در این سطح تولید سود انحصارگر حداکثر می‌گردد. در این سطح تولید، هزینه متوسط تولید برابر AC می‌باشد. چنانچه مشاهده می‌شود، سود تولیدکننده در این حالت برابر منطقه سایه خورده در نمودار (۸-۹) است.

نمودار ۸-۹: سود انحصارگر در حالت تبعیض قیمت درجه دوم



تبعیض قیمت درجه سوم.^۱ در این حالت انحصارگر به منظور حداکثر کردن سود، بازار را به دو بخش یا بیشتر تفکیک کرده و در هر بخش از مصرف کنندگان قیمتهای متفاوتی را دریافت می‌کند. به عنوان مثال کارخانه تولیدکننده تویوتا در ژاپن ممکن است اتومبیل‌های تولیدی خود را در داخل به یک قیمت و در خارج از کشور به قیمت متفاوتی در اختیار مصرف کنندگان قرار دهد.

اینک فرض کنید انحصارگر تولیداتش را در دو بازار جداگانه می‌فروشد. حال اگر انحصارگر حداکثرکننده سود باشد، سؤالی که مطرح می‌شود این است که، انحصارگر در هر بازار چه مقدار از کالاهای تولیدی را می‌فروشد و چه قیمتی را مطالبه می‌کند؟ فرض کنید منحنی‌های تقاضا و درآمد نهایی برای دو بازار به صورت نمودار (۸-۱۰) باشد. اگر منحنی‌های تقاضا و درآمد نهایی برای بازار اول به ترتیب D_1 و MR_1 و برای بازار دوم به ترتیب D_2 و MR_2 باشد، انحصارگر برای آنکه سودش حداکثر گردد، تولیداتش را آنچنان به دو بازار تخصیص می‌دهد که درآمد نهایی در دو بازار با یکدیگر برابر گردد، یعنی:

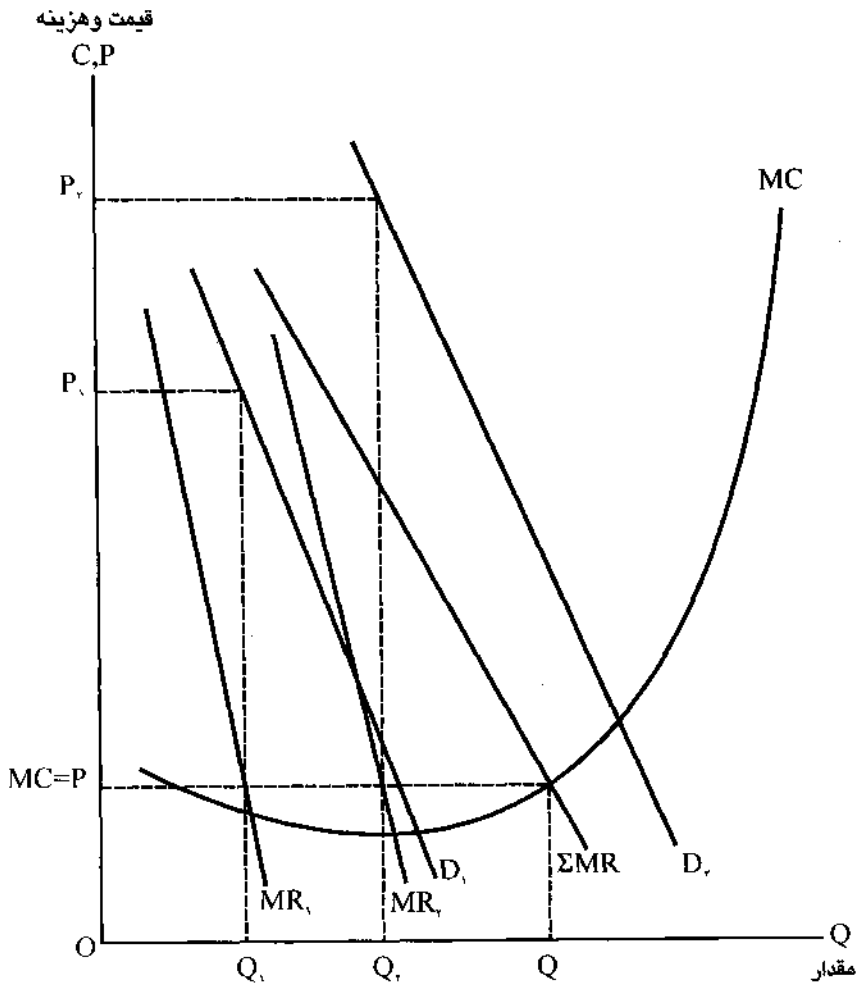
$$MR_1 = MR_2$$

زیرا چنانچه درآمد نهایی در یک بازار بیشتر از بازار دیگر باشد، انحصارگر می‌تواند با انتقال تولید از بازاری که درآمد نهایی‌اش کمتر است به بازار دیگر سودش را افزایش دهد. به هر حال اگر در نظر بگیریم که درآمد نهایی در دو بازار با یکدیگر برابر می‌باشند، در این صورت برای آنکه سود انحصارگر حداکثر گردد می‌بایستی درآمد نهایی با هزینه نهایی وی برابر شود. بنابراین چنین خواهیم داشت:

$$MR_1 = MR_2 = MC$$

از نظر نموداری نیز برای یافتن سطح تولید و نیز مقدار فروش و قیمت هر بازار، کافی است که با توجه به نمودار (۸-۱۰) درآمد نهایی دو بازار را جمع افقی بزنیم. محل تلاقی MR_1 و MR_2 مقدار تولید انحصارگر را که Q می‌باشد، بدست می‌دهد. چنانچه مشاهده می‌شود، مقدار فروش تولیدکننده انحصاری در بازار دوم برابر Q_2 است که انحصارگر می‌تواند به قیمت P_2 بفروشد. همین‌طور مقدار فروش در بازار اول برابر Q_1 است که انحصارگر می‌تواند به قیمت P_1 بفروش رساند. نکته حائز اهمیت آن است که اگر تبعیض قیمت وجود نداشت، قیمت برابر $P(MC)$ می‌گردید.

نمودار ۸-۱۰- تبعیض قیمت درجه سوم



اینک ببینیم چه ارتباطی بین قیمت و کشش قیمتی هر یک از دو بازار وجود دارد. با توجه به اطلاعات قبلی در این فصل داشتیم:

$$MR = P \left(1 - \frac{1}{|Ed|} \right)$$

همین طور از آنجایی که $MR_1 = MR_2$ می باشد، لذا می توان نوشت:

$$P_1 \left(1 - \frac{1}{|Ed_1|} \right) = P_2 \left(1 - \frac{1}{|Ed_2|} \right)$$

که در رابطه اخیر Ed_1 و Ed_2 به ترتیب کشش قیمتی تقاضا در بازار اول و دوم می باشد. از رابطه اخیر چنین استنباط می شود که اگر در دو بازار کشش قیمتی تقاضا برابر باشد، امکان تبعیض قیمت وجود ندارد. گذشته از این، هر قدر کشش قیمتی در یک بازار بیشتر باشد، قیمت در آن بازار کمتر است و برعکس. بنابراین با توجه به رابطه اخیر می توان نتیجه گیری نمود که اگر $Ed_1 > Ed_2$ باشد، در این صورت $P_1 < P_2$ است.

به طریقه جبری نیز می توان تعادل انحصارگر را در حالتی که تولیداتش را در دو بازار و با قیمتهای متفاوتی می فروشد، تعیین نمود. برای این منظور فرض کنید انحصارگر در بازار اول مقدار Q_1 و در بازار دوم Q_2 را به ترتیب با قیمتهای P_1 و P_2 می فروشد. حال اگر هزینه کل موسسه انحصاری برابر $TC(Q_1 + Q_2)$ باشد، در این صورت سود کل موسسه از رابطه زیر بدست می آید:

$$\pi = TR_1(Q_1) + TR_2(Q_2) - TC(Q_1 + Q_2)$$

که در این رابطه π سود موسسه انحصاری و $TR_1(Q_1)$ و $TR_2(Q_2)$ به ترتیب درآمد موسسه در هر یک از بازارها می باشد. برای آنکه سود موسسه حداکثر گردد، از رابطه سود یک بار نسبت به Q_1 و بار دیگر نسبت به Q_2 مشتق گرفته، برابر صفر قرار می دهیم.

$$\frac{d\pi}{dQ_1} = \frac{dTR_1(Q_1)}{dQ_1} - \frac{dTC(Q_1 + Q_2)}{dQ_1} = 0$$

$$\frac{d\pi}{dQ_2} = \frac{dTR_2(Q_2)}{dQ_2} - \frac{dTC(Q_1 + Q_2)}{dQ_2} = 0$$

$$\frac{dTR_1(Q_1)}{dQ_1} = MR_1(Q_1) \quad \text{اما از آنجایی که:}$$

$$\frac{dTR_2(Q_2)}{dQ_2} = MR_2(Q_2)$$

و

$$\frac{dTC(Q_1 + Q_2)}{dQ} = MC(Q_1 + Q_2)$$

$$MR_1(Q_1) = MR_2(Q_2) = MC(Q_1 + Q_2) \quad \text{لذا می توان نوشت:}$$

که شرط تعادل تولیدکننده انحصاری در این حالت است.

مثال: فرض کنید موسسه‌ای محصولات خود را در دو بازار جداگانه که تابع تقاضا در آنها به ترتیب $P_1 = 10 - Q_1$ و $P_2 = 20 - Q_2$ است می‌فروشد. چنانچه تابع هزینه کل موسسه نیز به صورت $TC = 5 + 2Q$ باشد، مطلوب است قیمت و مقدار فروش در هر بازار.

پاسخ: ابتدا تابع سود موسسه را می‌نویسیم.

$$\pi = P_1 Q_1 + P_2 Q_2 - TC$$

$$\pi = Q_1 (10 - Q_1) + Q_2 (20 - Q_2) - 5 - 2Q$$

و یا:

اما می‌دانیم $Q = Q_1 + Q_2$ است.

حال اگر به جای Q مساویش را قرار دهیم، تابع سود به صورت رابطه زیر تغییر پیدا می‌کند:

$$\pi = Q_1 (10 - Q_1) + Q_2 (20 - Q_2) - 5 - 2(Q_1 + Q_2)$$

اینک برای حداکثر شدن سود از تابع سود یک بار نسبت به Q_1 و بار دیگر نسبت به Q_2

مشتق گرفته، برابر صفر قرار می‌دهیم.

$$\frac{d\pi}{dQ_1} = 10 - 2Q_1 - 2 = 0$$

$$\frac{d\pi}{dQ_2} = 20 - 2Q_2 - 2 = 0$$

$$\begin{cases} 18 - 2Q_1 = 0 \\ 18 - 2Q_2 = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} Q_1 = 9 \\ Q_2 = 9 \end{cases}$$

و یا:

با جایگزین کردن مقادیر فروش هر بازار در توابع تقاضا می‌توان قیمت را نیز در هر بازار

تعیین کرد.

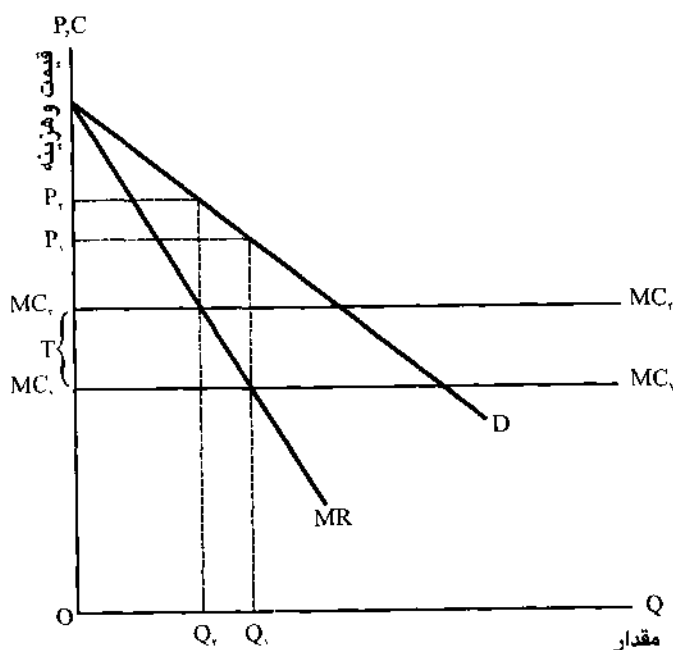
$$\begin{aligned} P_1 = 10 - Q_1 & \Rightarrow \begin{cases} P_1 = 10 - 9 \\ P_2 = 20 - 9 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} P_1 = 1 \\ P_2 = 11 \end{cases} \end{aligned}$$

هالیابندی و اثر آن بر سطح تولید انحصاری

در این بخش به منظور اختصار تنها یکی از انواع مالیات‌بندی یعنی مالیات بر واحد تولید را مورد بررسی قرار می‌دهیم. همین طور برای سادگی فرض می‌کنیم که منحنی هزینه نهایی به صورت خطی باشد. نمودار (۸-۱۱) تعادل تولیدکننده انحصاری را پیش از اعمال مالیات از طرف دولت و پس از آن نشان می‌دهد. همان طوری که مشاهده می‌شود، پیش از مالیات‌بندی سطح تولید که از تلاقی منحنی هزینه نهایی (MC_1) و درآمد نهایی (MR) بدست می‌آید، برابر

Q_1 است و تولیدکننده می‌تواند این مقدار تولید را با قیمت P_1 بفروشد. حال اگر دولت از هر واحد تولید T ریال مالیات بگیرد، در این صورت منحنی هزینه نهایی به همین میزان به سمت بالا منتقل شده و در شرایط MC_1 قرار می‌گیرد. چنانچه از نمودار مذکور استنباط می‌گردد، محل تلاقی درآمد نهایی و هزینه نهایی پس از مالیات‌بندی تغییر کرده و سطح تولید به Q_2 کاهش می‌یابد. این در حالی است که قیمت به P_2 افزایش پیدا می‌کند. از آنجایی که در این حالت افزایش قیمت به اندازه مقدار مالیات بر هر واحد نمی‌باشد، لذا انحصارگر تنها بخشی از مالیات را از مصرف‌کننده دریافت می‌کند.

نمودار ۸-۱۱ اثر مالیات بندی بر تعادل تولیدکننده انحصاری



از طریق جبری هم می‌توان نشان داد که در حالت انحصاری پس از مالیات‌بندی در شرط تعادل، که برابری هزینه نهایی و درآمد نهایی ($MR = MC$) می‌باشد، هزینه نهایی به اندازه مالیات هر واحد (T) افزایش می‌یابد.

برای اثبات فرض کنید توابع درآمد کل و هزینه کل به ترتیب $TR(Q)$ و $TC(Q)$ و مالیات برابر TQ باشد. در این صورت تابع سود تولیدکننده چنین می‌شود:

$$\pi = TR(Q) - TC(Q) - TQ$$

به منظور حداکثر شدن سود از رابطه اخیر نسبت به Q مشتق گرفته، برابر صفر قرار می‌دهیم.

$$\frac{d\pi}{dQ} = \frac{dTR(Q)}{dQ} - \frac{dTC(Q)}{dQ} - T = 0$$

$$MR = MC + T$$

و یا:

مشاهده می‌شود که در شرط تعادل هزینه نهایی به اندازه مالیات بر هر واحد (T) افزوده

گردیده است.

مثال: فرض کنید تابع تقاضا و نیز تابع هزینه کل برای یک تولیدکننده انحصاری به صورت

زیر باشد:

$$P = 112 - Q$$

$$TC = 10Q + 20$$

اگر دولت از هر واحد کالا ۲۲ ریال مالیات بگیرد، مطلوب است:

الف - قیمت و مقدار تعادلی پیش از مالیات بندی

ب - قیمت و مقدار تعادلی پس از مالیات بندی.

پاسخ:

$$\pi = TR - TC$$

الف - تابع سود را می‌نویسیم.

$$\pi = Q(112 - Q) - 10Q - 20$$

از تابع سود مشتق گرفته، برابر صفر قرار می‌دهیم.

$$\frac{d\pi}{dQ} = 112 - 2Q - 10 = 0$$

$$Q = 51$$

$$P = 61$$

ب - در این حالت نیز پس از نوشتن تابع سود از آن مشتق می‌گیریم.

$$\pi = TR - TC - TQ$$

$$\pi = Q(112 - Q) - 10Q - 20 - 22Q$$

$$\frac{d\pi}{dQ} = 112 - 2Q - 10 - 22 = 0$$

$$Q = 40$$

$$P = 72$$

به طوری که مشاهده می‌شود، پس از مالیات بندی قیمت افزایش یافته است، اما افزایش آن

به اندازه مالیات بر هر واحد نیست. گذشته از این مقدار تولید نیز کاهش یافته است.

تولیدکننده انحصاری و کارایی اقتصادی

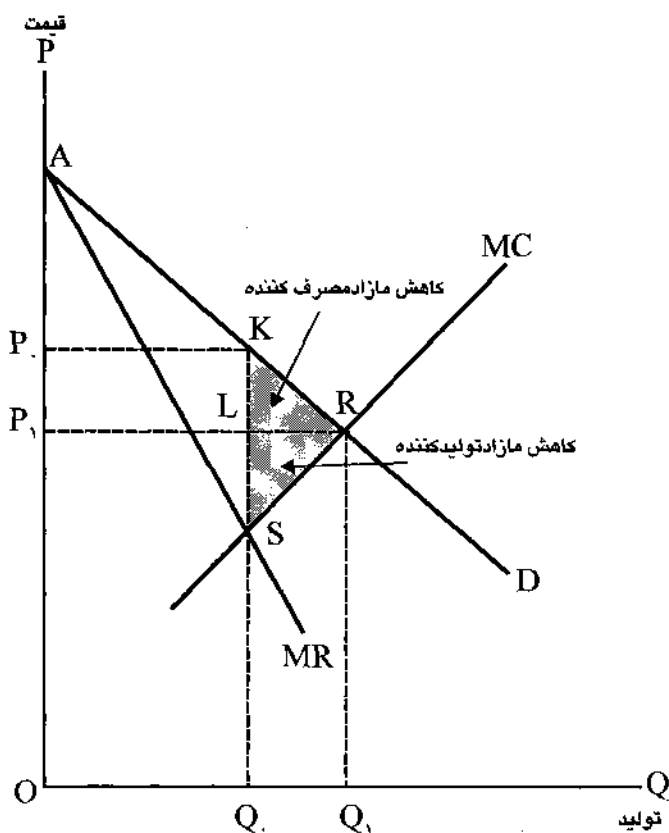
آخرین موضوعی که در این فصل مورد بررسی قرار می‌گیرد، مقایسه تولید در یک بازار رقابتی و انحصاری است. مقدار تولید در بازار انحصاری در مقایسه با بازاری که به صورت رقابتی است، کمتر می‌باشد. این در حالی است که انحصارگر کالای تولیدی‌اش را به قیمتی بیش از قیمت یک بازار رقابتی بفروش می‌رساند. برای توضیح بیشتر نمودار (۸-۱۲) را که در آن تولید و قیمت در دو بازار رقابتی و انحصاری مقایسه شده است در نظر بگیرید. در تعادل انحصاری که از برابری هزینه نهایی و درآمد نهایی حاصل می‌گردد، مشاهده می‌شود که تولید برابر Q_0 است. همین طور قیمتی که انحصارگر می‌تواند کالایش را بفروشد P_0 است که از درآمد نهایی بیشتر می‌باشد. اینک اگر این صنعت در بازار رقابتی باشد، با توجه به اینکه منحنی هزینه نهایی همان منحنی عرضه در حالت رقابتی است، لذا از برخورد منحنی‌های عرضه و تقاضا در نقطه R مقدار تولید تعادلی یعنی Q_1 و قیمت تعادلی P_1 بدست می‌آید. چنانچه از نمودار استنباط می‌شود، در حالت رقابتی قیمت کمتر از حالت انحصاری و مقدار تولید بیشتر از حالت انحصاری می‌باشد.

حال سؤالی که مطرح می‌شود این است که یک چنین اتفاقی، یعنی بیشتر بودن قیمت و کمتر بودن تولید در حالت انحصاری نسبت به حالت رقابتی مناسب است یا خیر؟ به عبارت دیگر اگر چه قیمت بالاتر در حالت انحصاری برای مصرف‌کننده مناسب نمی‌باشد، اما برای تولیدکننده بسیار خوب است.

از مقایسه مازاد مصرف‌کننده و تولیدکننده در حالات رقابتی و انحصاری مشاهده می‌شود که آنچه تولیدکننده انحصاری بدست می‌آورد کمتر از آن چیزی است که مصرف‌کننده در بازار انحصاری از دست می‌دهد. برای توضیح بیشتر نمودار (۸-۱۲) را که کارایی را در دو حالت انحصاری و رقابتی نشان می‌دهد در نظر بگیرید. در حالت رقابتی مازاد مصرف‌کننده برابر مثلث AP_1R می‌باشد. اما در بازار انحصاری با افزایش قیمت به P_0 و کاهش تولید به Q_0 مازاد مصرف‌کننده برابر مثلث P_0AK می‌شود که نسبت به قبل، به اندازه مجموع مستطیل P_1KLP_1 و مثلث KLR کاهش یافته است. اگر در نظر بگیریم که تولیدکننده انحصاری با افزایش قیمت محصول به P_0 ، بخشی از مازاد مصرف‌کننده که برابر مستطیل P_1KLP_1 می‌باشد را به خود اختصاص می‌دهد، اما به طور خالص مازاد جامعه در اثر افزایش قیمت در بازار انحصاری به

اندازه مثلث KLR کاهش یافته است. از طرف دیگر در اثر کاهش تولید در بازار انحصاری، مازاد تولیدکننده به اندازه مثلث LRS کاهش می‌یابد. بنابراین می‌توان چنین نتیجه گرفت که در مقایسه با حالت رقابتی، مازاد کل به اندازه مثلث KRS یعنی منطقه سایه خورده در نمودار (۱۲-۸) کاهش یافته است.

نمودار ۱۲-۸- عدم کارایی تولید در شرایط انحصاری



خلاصه

۱- چنانچه در بازاری تنها یک فروشنده وجود داشته باشد و ورود فروشندگان دیگر به بازار میسر نباشد و نیز برای کالا جانشین نزدیکی وجود نداشته باشد، چنین بازاری را انحصاری

می‌گویند.

- ۲- در انحصار ناشی از کنترل انحصاری منابع مهم تولیدی، یک موسسه کنترل کل عرضه یک عامل تولید اصلی را که برای تولید کالای معین لازم است، در اختیار می‌گیرد.
- ۳- در انحصار ناشی از اختراع و یا اکتشاف، به مخترعین و مکتشفین اجازه داده می‌شود به صورت انحصاری کالای معینی را تولید و به بازار عرضه کنند.
- ۴- در انحصار ناشی از حق الامتیاز دولتی، حق انحصاری تولید و یا واردات و توزیع بعضی کالاها از طرف دولت به برخی از شرکتها داده می‌شود.
- ۵- در انحصار طبیعی به لحاظ صرفه‌جویی‌های حاصل از مقیاس و از آنجایی که منحنی هزینه متوسط بلندمدت موسسه انحصاری نزولی است، ورود موسسه‌های دیگر به این صنعت مقرون به صرفه نمی‌باشد.
- ۶- چون در حالت انحصاری، انحصارگر تنها موسسه‌ای است که کالای خاصی را در بازار تولید می‌کند، لذا منحنی تقاضای انحصارگر همان منحنی تقاضای بازار است.
- ۷- از آنجایی که منحنی تقاضای انحصارگر دارای شیب منفی است، لذا در بازار انحصاری درآمد نهایی کمتر از قیمت است.
- ۸- در حالت انحصاری شیب منحنی درآمد نهایی دو برابر شیب منحنی درآمد متوسط یا منحنی تقاضاست.
- ۹- در حالت انحصاری برای تعیین سطح تولیدی که سود انحصارگر حداکثر گردد، انحصارگر درآمد نهایی و هزینه نهایی را با هم برابر قرار می‌دهد.
- ۱۰- از آنجایی که در حالت انحصاری بین قیمت و مقدار یک رابطه منحصر به فردی وجود ندارد، لذا انحصارگر منحنی عرضه‌ای ندارد.
- ۱۱- در بلندمدت چون موسسه انحصاری می‌تواند هم نهاده‌ها و هم ظرفیت موسسه را تعدیل نماید، لذا شرط حداکثر سود برابری هزینه نهایی بلندمدت با درآمد نهایی است.
- ۱۲- در حالت انحصاری وقتی موسسه دارای دو کارخانه است، شرط حداکثر سود، برابری درآمد نهایی با هزینه نهایی هر یک از کارخانه‌هاست.
- ۱۳- در بازار انحصاری، شرایط اعمال قیمتهای تبعیض‌آمیز از طرف انحصارگر، وجود بازارهای جداگانه با کشش قیمتی تقاضای متفاوت و همچنین عدم امکان انتقال کالا از یک بازار به بازار دیگر است.
- ۱۴- در تبعیض قیمت کامل چون انحصارگر هر واحد از کالا را با قیمتهای مختلف و متفاوت

می‌فروشد، لذا درآمد نهایی با قیمت برابر می‌گردد.

۱۵ - در تبعیض قیمت کامل سطح تولید تعادلی از محل تلاقی منحنی تقاضا و هزینه نهایی بدست می‌آید. در این حالت کلیه مازاد مصرف‌کننده را انحصارگر به خود اختصاص می‌دهد.

۱۶ - در تبعیض قیمت درجه دوم انحصارگر برای چند واحد از کالا و خدمات یک قیمت را از مصرف‌کننده دریافت می‌کند.

۱۷ - در تبعیض قیمت درجه سوم، انحصارگر به منظور حداکثر کردن سود، بازار را به چند بخش تفکیک کرده و از هر بخش قیمت‌های متفاوتی دریافت می‌کند. در این حالت انحصارگر تولیداتش را به گونه‌ای به هر بخش تخصیص می‌دهد که درآمد نهایی آنها با یکدیگر برابر گردد.

۱۸ - اگر در دو بازار کشش قیمتی تقاضا برابر باشد، امکان تبعیض قیمت وجود ندارد و هر قدر کشش قیمتی در یک بازار بیشتر باشد، قیمت در آن بازار کمتر است.

۱۹ - از مقایسه بازار رقابت کامل با بازار انحصاری مشاهده می‌گردد که در حالت انحصاری مازاد کل جامعه کاهش می‌یابد.

سؤالات

۱ - با توجه به جدول زیر که مربوط به یک موسسه انحصاری است، قیمت و مقدار تعادلی و نیز سود انحصارگر را محاسبه نمایید.

مقدار	هزینه کل	درآمد کل
۰	۱۰۰	۰
۵۰	۱۵۰	۱۵۰
۱۰۰	۲۱۰	۲۷۵
۱۵۰	۲۸۰	۳۷۵
۲۰۰	۳۶۰	۴۵۰
۲۵۰	۴۵۰	۵۰۰
۳۰۰	۵۵۰	۵۲۵
۳۵۰	۶۶۰	۵۲۵

۲- تابع تقاضا و تابع هزینه کل برای یک انحصارگر به صورت زیر است:

$$P = 100 - Q \quad \text{تابع تقاضا}$$

$$TC = Q^2 + 16Q \quad \text{تابع هزینه کل}$$

الف- برای آنکه سود انحصارگر حداکثر گردد، مقدار و قیمت تعادلی چقدر است؟

ب- مقدار سود انحصارگر را در حالت تعادل بدست آورید.

۳- در مثال فوق فرض کنید انحصارگر به یک بازار خارجی دسترسی دارد و می تواند هر مقدار را که بخواهد به قیمت ثابت ۶۰ بفروشد. در این حالت انحصارگر برای آنکه سودش حداکثر گردد، چه مقدار را به بازار خارجی می فروشد؟ قیمت در داخل و مقدار سود انحصارگر چقدر است؟

۴- یک موسسه انحصاری دارای تابع تقاضا به صورت $P = 10 - Q$ می باشد. این انحصارگر دارای دو کارخانه است که هزینه کل آنها به ترتیب $TC_1 = Q_1^2 + 2Q_1$ و $TC_2 = \frac{Q_2^2}{4} + 4Q_2$ می باشد. مقدار تولید برای آنکه سود انحصارگر حداکثر گردد چقدر است؟ این مقدار تولید چگونه بین دو کارخانه تقسیم می شود؟

۵- انحصارگری دارای دو کارخانه است که تابع هزینه نهایی آنها به صورت زیر می باشد:

$$MC_1 = 20 + 2Q_1$$

$$MC_2 = 10 + 5Q_2$$

که در روابط فوق MC_1 و MC_2 به ترتیب هزینه نهایی کارخانه اول و دوم و Q_1 و Q_2 به ترتیب مقدار تولید در هر کارخانه است. اگر انحصارگر بخواهد هزینه اش حداقل گردد و نیز مقدار تولیدش در کارخانه اول ۵ واحد باشد، چه مقدار می بایستی در کارخانه دوم تولید نماید؟

۶- فرض کنید یک شرکت انحصاری ناشر کتاب می تواند کتابهایش را در دو بازار بفروشد. درآمد نهایی در دو بازار به صورت زیر است:

$$MR_1 = 20 - 2Q_1$$

$$MR_2 = 15 - 3Q_2$$

که در این روابط MR_1 و MR_2 به ترتیب درآمد نهایی بازار اول و دوم و Q_1 و Q_2 به ترتیب مقدار فروش در بازار اول و دوم است. اگر هزینه نهایی تولید کتاب برابر ۶ باشد، برای حداکثر شدن سود، چه تعداد کتاب در هر یک از این دو بازار فروخته می شود؟

۷- برای یک کالای خاصی که به صورت انحصاری تولید می شود، توابع تقاضا، درآمد نهایی و

هزینه نهایی به صورت زیر است:

$$P = ۱۲ - ۲Q_d \quad \text{تابع تقاضا}$$

$$MR = ۱۲ - ۴Q_d \quad \text{تابع درآمد نهایی}$$

$$MC = ۲Q \quad \text{تابع هزینه نهایی}$$

که در این روابط P قیمت، Q_d مقدار تقاضا شده در سال، MR درآمد نهایی، MC هزینه نهایی و Q مقدار تولید شده در یک سال می باشد. کاهش مازاد کل در حالت انحصاری را در مقایسه با حالت رقابتی تعیین کنید.

۸ - تولیدکننده ای هزینه تولیدش صفر است و تولیداتش را به دو خریدار می فروشد. تابع

$$P_1 = ۹۰ - ۱۰Q_1 \quad \text{و برای نفر دوم به صورت } P_2 = ۶۰ - ۵Q_2$$

می باشد که در این روابط P_1 قیمت فروش به نفر اول و P_2 قیمت فروش به نفر دوم است.

همین طور Q_1 و Q_2 به ترتیب مقدار تقاضای فرد اول و دوم است. اگر انحصارگر بتواند

کالایش را به این دو نفر با تبعیض قیمت بفروشد، مقدار سود انحصارگر چقدر است؟

۹ - فرض کنید یک موسسه انحصاری کالای خاصی را در یک بازار عرضه می کند. این موسسه

برای آنکه سودش حداکثر گردد، قیمت ۲۰ ریال را از هر واحد مطالبه می کند. اگر دولت

سقف قیمت را برای کالاهای این انحصارگر ۱۵ ریال تعیین نماید، به کمک نمودار، تأثیر

چنین اقدامی را بر سطح تولید انحصارگر مورد تجزیه و تحلیل قرار دهید.

فصل نهم

رقابت انحصاری و انحصار چند جانبه فروش

در این فصل موضوعات زیر مورد بررسی قرار می‌گیرد:

- ۱- رقابت انحصاری و ویژگی‌های آن
- ۲- تعادل در کوتاه‌مدت و بلندمدت در بازار رقابت انحصاری
- ۳- تبلیغات و بازار رقابت انحصاری
- ۴- رقابت انحصاری و عدم کارایی اقتصادی
- ۵- انحصار چند جانبه
- ۶- مدل کرن
- ۷- مدل اشتراک‌برگ
- ۸- مدل برتراند
- ۹- چسبندگی قیمت و منحنی تقاضای شکسته
- ۱۰- کارتل‌ها

در دو فصل گذشته چگونگی تعیین قیمت در حالت رقابت کامل و انحصار مورد بحث و تجزیه و تحلیل قرار گرفت. درحقیقت بازارهای رقابت کامل و انحصار دو حالت حدی هستند که کمتر در دنیای کنونی وجود دارد. اینک در این فصل حالات بین این دو حالت حدی یعنی رقابت انحصاری^۱ و انحصار چند جانبه فروش^۲ که واقعی تر می باشند مورد بررسی قرار می گیرد. در این راستا ابتدا رقابت انحصاری که در آن تعداد تولیدکنندگان زیاد بوده و هر یک سهم کمی از بازار را در اختیار دارند، اما کالاهایی که تولید می کنند متفاوت است، تجزیه و تحلیل می شود. در این بازار به لحاظ آنکه تولیدات جانشین های نزدیکی برای هم می باشند و تعداد موسسات نیز زیاد می باشد، لذا هر یک از موسسات تحت تأثیر تصمیمات موسسات دیگر قرار ندارند. سپس بازار انحصار چند جانبه که در آن چند موسسه بر یک صنعت تسلط داشته و با یکدیگر رقابت شدیدی دارند و رفتار هر یک از موسسات تحت تأثیر تصمیمات موسسات دیگر است، بررسی می گردد.

رقابت انحصاری و ویژگی های آن

رقابت انحصاری وضعیتی از بازار است که در آن تولیدات که توسط موسسات متعددی صورت می گیرد با یکدیگر متفاوت بوده، اما کالاهای جانشین بسیار نزدیکی برای یکدیگر می باشند. در هر حال از این جهت که هر تولیدکننده کالای خاصی را تولید می کند، نظیر یک انحصارگر می باشند، اما از آنجایی که تعداد تولیدکنندگان زیاد و هر یک سهم کمی از بازار دارند و ضمناً کالاهای تولیدی توسط تولیدکنندگان مختلف جانشین نزدیکی برای هم می باشند، لذا می توان گفت شرایط رقابتی نیز وجود دارد. به عنوان مثال تولیدکنندگان پیراهن مردانه که تعداد آنها زیاد بوده و هر یک سهم کمی از بازار را در اختیار دارند، اما هر یک از پیراهن ها دارای مارک متفاوتی می باشد، نمونه ای از بازار رقابت انحصاری است. درحقیقت در بازار رقابت انحصاری

هر یک از تولیدکنندگان سعی می‌کنند از طریق بسته بندی، خدمات پس از فروش و غیره، تولیداتشان را از تولیدات دیگر رقبا متمایز نمایند. در هر حال مهمترین ویژگیهای چنین بازاری می‌تواند موارد زیر باشد:

- ۱- کالاهای تولیدی در چنین بازاری متفاوت از یکدیگر هستند. نکته حائز اهمیت آن است که این کالاها تفاوتشان جزئی بوده و می‌توانند جانشین نزدیکی برای یکدیگر باشند. به عبارت دیگر کشش تقاطعی تقاضا اگر چه بسیار بزرگ است اما بی‌نهایت نیست.
- ۲- ورود و خروج موسسات به بازار آزاد است. تقریباً هر موسسه جدیدی می‌تواند با کالایش که مارک بخصوصی دارد، وارد بازار شود. همین‌طور هر موسسه‌ای هم که تولیداتش در بازار دارای سودآوری مناسب نیست می‌تواند به سادگی از بازار خارج شود.
- ۳- از آنجایی که کالاهای موجود در بازار جانشین نزدیکی با یکدیگر هستند، لذا تفاوت قیمت آنها قابل ملاحظه نبوده و چنانچه یک موسسه سعی کند قیمت تولیداتش را افزایش دهد، خریداران به سادگی کالای دیگر را جانشین آن خواهند کرد. به عنوان مثال اگر یک تولیدکننده خمیر دندان بخواهد به طور قابل ملاحظه‌ای قیمت کالایش را افزایش دهد، خریداران، خمیر دندان دیگری را جایگزین آن خواهند کرد.
- ۴- قیمتهای عوامل تولید و نیز فن‌آوری معین است. به عبارت دیگر موسسات در چنین بازاری عوامل تولید را از یک بازار رقابتی تهیه می‌کنند و نقشی در تعیین قیمت آنها ندارند.
- ۵- با توجه به دو ویژگی اخیر می‌توان چنین استنباط کرد که منحنی‌های هزینه و تقاضا برای همه موسسات موجود در یک صنعت یکسان است.
- ۶- رفتار موسسات رقیب مستقل از یکدیگر می‌باشد. این فرض حاکی از آن است که تأثیر تصمیم اقتصادی یک موسسه به طور یکتواخت و آنچنان به کل موسسات گسترش می‌یابد و پخش می‌شود که برای رقبا در بازار قابل توجه نمی‌باشد.

تعادل در کوتاه‌مدت و بلندمدت در بازار رقابتی انحصاری

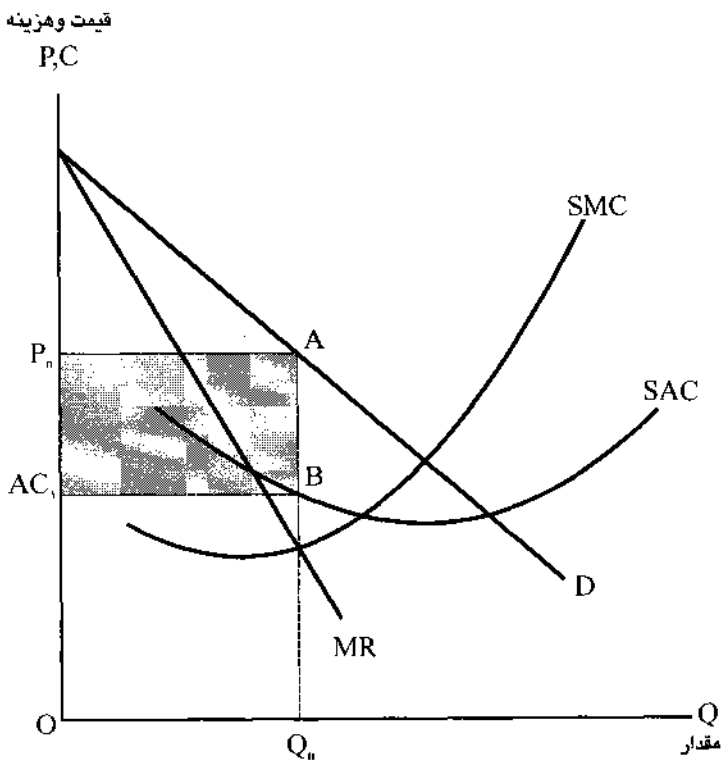
از آنجایی که تولیدات هر موسسه در حالت رقابت انحصاری، از تولیدات موسسات دیگر متفاوت می‌باشد، لذا هر موسسه نظیر حالت انحصاری دارای یک منحنی تقاضا با شیب منفی بوده و بنابراین از قدرت انحصاری برخوردار است. نکته حائز اهمیت آنکه وضعیت منحنی تقاضای هر موسسه به قیمت موسسه دیگر بستگی دارد. اگر موسسات دیگر قیمت کالاهای خود را افزایش دهند، منحنی تقاضای این موسسه به سمت راست منتقل می‌شود. برعکس، در صورتی که موسسات دیگر قیمت کالای خود را کاهش دهند، منحنی تقاضای این موسسه به سمت چپ منتقل می‌گردد. اینک در ادامه بحث قیمت و مقدار تعادلی را در کوتاه‌مدت و

بلندمدت در این بازار بدست می‌آوریم.

در کوتاه‌مدت در بازار رقابت انحصاری شرط تعادل مثل حالت انحصاری یعنی برابری درآمد نهایی با هزینه نهایی می‌باشد. نمودار (۹-۱) قیمت و مقدار تعادلی در این بازار را در کوتاه‌مدت که به ترتیب P_n و Q_n می‌باشد، نشان می‌دهد. همین‌طور مقدار منفعت این موسسه برابر منطقه سایه خورده (مستطیل $P_n AB AC_1$) در این نمودار است. نکته قابل توجه اینکه، تا زمانی که قیمت بیش از هزینه متوسط باشد، موسسه دارای منفعت مثبت می‌باشد.

در بلندمدت وجود منفعت مثبت باعث ورود موسسات دیگر به بازار رقابت انحصاری می‌گردد. با ورود موسسات تازه و معرفی کالاهایی با مارک جدید، موجب کاهش تقاضا برای این موسسه و انتقال منحنی تقاضای آن به سمت چپ و پایین می‌شود. البته ممکن است منحنی هزینه نیز منتقل گردد. در هر حال این روند آنقدر ادامه دارد تا منحنی هزینه متوسط بر منحنی تقاضا مماس شود.

نمودار ۹-۱- تعیین قیمت و مقدار تعادلی در بازار رقابت انحصاری، در کوتاه‌مدت

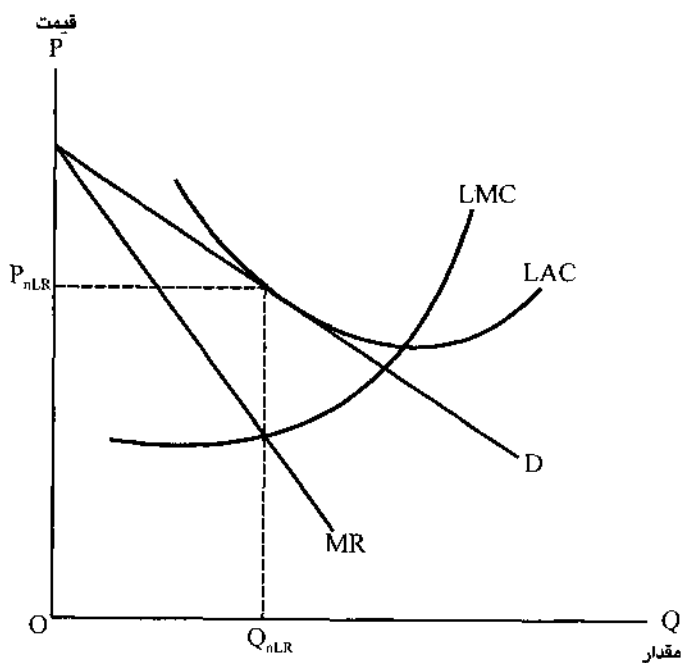


چنانچه از نمودار (۹-۲) مشاهده می‌شود، در بلندمدت قیمت و مقدار تعادلی برای یک موسسه نمونه که در بازار رقابت انحصاری فعالیت می‌کند به ترتیب P_{nLR} و Q_{nLR} می‌باشد. همین طور از آنجایی که هزینه متوسط برابر قیمت است، لذا سود اقتصادی نیز در بلندمدت برابر صفر است.

تبلیغات و بازار رقابت انحصاری

موسساتی که در یک بازار رقابت انحصاری فعالیت می‌کنند سالانه مبلغ قابل توجهی را به هزینه تبلیغات اختصاص می‌دهند؛ زیرا موسسات به کمک تبلیغات می‌توانند میزان تقاضا برای کالاهای خود را افزایش دهند. در هر حال تبلیغات هم روی هزینه موسسات اثر می‌گذارد، و هم اینکه قیمتی که از خریدار مطالبه می‌شود را تغییر می‌دهد.

نمودار ۹-۲. تعیین قیمت و مقدار تعادلی در بازار رقابت انحصاری در بلندمدت

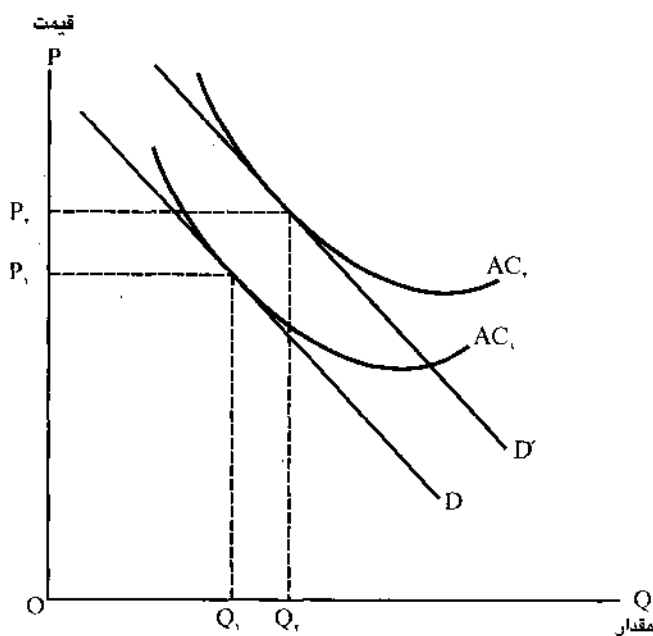


اینک سوالی که مطرح می‌شود این است که برای یک موسسه نمونه، قیمت و مقدار تعادلی پس از تبلیغات چیست؟ به عبارت دیگر تبلیغات چه تأثیری بر قیمت و مقدار تعادلی موسسه

خواهد داشت؟

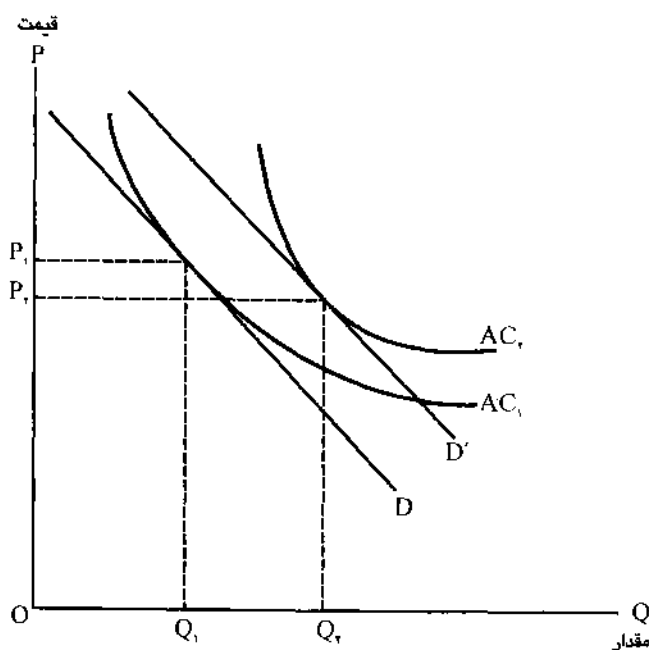
از آنجایی که در اثر تبلیغات هزینه موسسات افزایش می‌یابد، لذا منحنی هزینه متوسط به سمت راست منتقل می‌گردد. از طرف دیگر اگر در نظر بگیریم که با تبلیغات تقاضا برای کالای شرکت افزایش می‌یابد، لذا منحنی تقاضای موسسه نیز به سمت راست منتقل می‌شود. نمودار (۳-۹) قیمت و مقدار تعادلی را پس از تبلیغات نشان می‌دهد. در این نمودار چنانچه مشاهده می‌گردد، پس از تبلیغات قیمت و مقدار تعادلی به ترتیب از P_1 و Q_1 به P_2 و Q_2 افزایش یافته است.

نمودار ۳-۹- تعیین قیمت و مقدار تعادلی پس از تبلیغات (حالتی که قیمت افزایش می‌یابد)



ممکن است پس از تبلیغات قیمت کاهش و مقدار تقاضا برای کالای موسسه افزایش یابد. نمودار (۴-۹) یک چنین حالتی را نشان می‌دهد. همان طوری که مشاهده می‌شود، پیش از تبلیغات قیمت و مقدار تعادلی به ترتیب P_1 و Q_1 می‌باشد. اما پس از تبلیغات مقدار فروش به Q_2 افزایش می‌یابد. این در حالی است که قیمت تعادلی به P_2 کاهش یافته است.

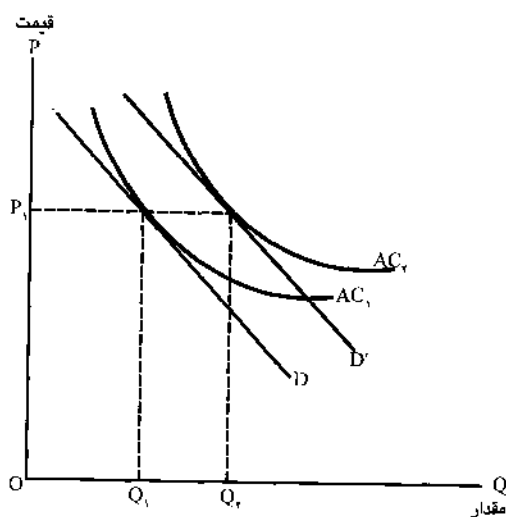
نمودار ۹-۴. تعیین قیمت و مقدار تعادلی (حالتی که قیمت پس از تبلیغات کاهش می‌یابد)



این امکان نیز وجود دارد که پس از تبلیغات اگر چه مقدار تقاضا برای موسسه افزایش یابد، اما قیمت بدون تغییر بماند. نمودار (۹-۵) اثر تبلیغات بر قیمت و مقدار تعادلی را در حالتی نشان می‌دهد که پس از تبلیغات قیمت تعادلی همچنان در سطح P_1 باقی می‌ماند، در حالی که مقدار تعادلی به Q_2 افزایش می‌یابد.

تجزیه و تحلیلی که در فوق بدان اشاره شد بسیار ساده گردیده و نقش خریداران را در رابطه با کیفیت تولیداتی که آنها خریداری می‌کنند نادیده می‌گیرد. نکته حائز اهمیت آن است که در عمل، تبلیغات منجر به افزایش قیمت کالاها شده و خریداران وقتی حاضرند مبلغ بیشتری را بپردازند که کالای با کیفیت بالاتر را دریافت نمایند. موسساتی که مبلغ قابل توجهی به منظور تبلیغات هزینه می‌کنند، می‌بایستی مشتریان را مطمئن سازند که تولیدات با کیفیت بالایی تولید خواهند کرد. در غیر این صورت، یعنی اگر کیفیت کالا افزایش پیدا نکند و یا اینکه بهبود در کیفیت کالا موقتی و برای مدت کوتاهی باشد، تبلیغات شکاف هزینه غیرقابل جبرانی را بین قیمت و هزینه تولید بوجود خواهد آورد.

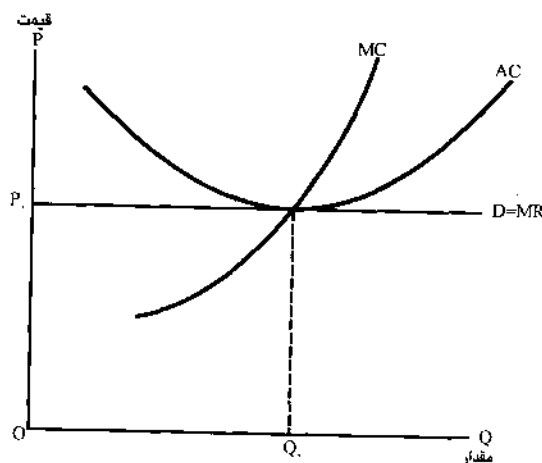
نمودار ۵-۹- اثر تبلیغات بر مقدار تعادلی وقتی که قیمت ثابت است



رقابت انحصاری و عدم کارایی اقتصادی

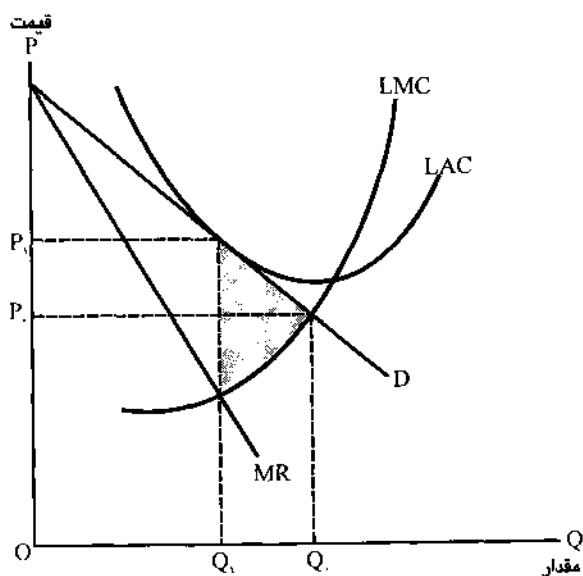
به منظور تشخیص میزان عدم کارایی بازار رقابت انحصاری، این بازار را با بازار رقابت کامل مقایسه می‌کنیم. همان طوری که در فصل مربوط به بازار رقابت کامل مشاهده گردید، در این بازار منحنی تقاضا برای هر یک از موسسات به صورت یک خط افقی می‌باشد و در بلندمدت سود اقتصادی صفر است. در چنین بازاری چنانچه از نمودار (۶-۹) مشاهده می‌گردد، هزینه نهایی و قیمت با هم برابرند. گذشته از این، در این بازار مازاد مصرف‌کننده و مازاد تولیدکننده در حد اکثر ممکن می‌باشد.

نمودار ۶-۹- قیمت و مقدار تعادلی در بازار رقابت کامل در بلندمدت



اینک قیمت و مقدار تعادلی را برای موسسه‌ای که در یک بازار رقابت انحصاری فعالیت می‌کند بدست آورده، با حالت رقابت کامل مقایسه می‌کنیم. نمودار (۷-۹) قیمت و مقدار تعادلی را برای یک موسسه در بازار رقابت انحصاری نشان می‌دهد.

نمودار ۷-۹. تعادل در بازار رقابت انحصاری و مقایسه آن با حالت رقابت کامل



چنانچه مشاهده می‌شود، اولاً قیمت در این بازار بیشتر از هزینه نهایی است. ثانیاً در این بازار منحنی تقاضا برای هر یک از موسسات با شیب منفی رسم می‌شود. این در حالی است که در حالت رقابتی منحنی تقاضای هر موسسه افقی است. ثالثاً چنانچه در این بازار نقطه تعادلی را نظیر حالت رقابتی محل تلاقی منحنی‌های هزینه نهایی و تقاضا در نظر بگیریم، مشاهده می‌گردد نه تنها قیمت کاهش و مقدار تولید افزایش می‌یابد، بلکه مازاد کل نیز به میزان منطقه سایه خورده افزایش می‌یابد. البته این به آن دلیل است که بازار انحصاری در هر شکل آن، منجر به کاهش مازاد کل می‌شود.

همان گونه که از نمودار (۷-۹) ملاحظه می‌شود، قیمت و مقدار تعادلی برای موسسه‌ای که در بازار رقابت انحصاری فعالیت می‌کند به ترتیب P_1 و Q_1 است. این در حالی است که اگر همین موسسه در یک بازار رقابتی فعالیت می‌کرد، قیمت و مقدار تعادلی به ترتیب به P_2 و Q_2 تغییر می‌یافت. مشاهده می‌شود که در بازار رقابت کامل قیمت کاهش و مقدار تولید افزایش

می‌یابد.

اگر چه بازار رقابت انحصاری در مقایسه با بازار رقابت کامل از کارایی کمتری برخوردار است و تولیدکننده بخشی از مازاد مصرف‌کننده را به خود اختصاص می‌دهد، اما در مقایسه با بازار انحصار کامل از کارایی بیشتری برخوردار می‌باشد. زیرا با توجه به آنکه در حالت بازار رقابت انحصاری ورود و خروج موسسات دیگر به بازار آزاد می‌باشد، لذا در بلندمدت قیمت برابر هزینه متوسط است. این در حالی است که در انحصار کامل به لحاظ عدم امکان ورود موسسات به بازار انحصاری، قیمت بیشتر از هزینه متوسط و در نتیجه قیمت بازار رقابت انحصاری بوده و بنابراین تولیدکننده بخش بیشتری از مازاد مصرف‌کننده را به خود اختصاص می‌دهد. گذشته از این، چون در حالت رقابت انحصاری تولیدات با مارک‌های مختلف تولید می‌شوند، و جانشین نزدیکی برای یکدیگر می‌باشند، لذا قدرت انحصاری تولیدکننده در این حالت کمتر از حالت انحصار کامل است.

از طرف دیگر در مقایسه با حالت رقابت کامل، به لحاظ آنکه مصرف‌کننده این قابلیت را دارد که می‌تواند از میان تولیدات موسسات مختلف که دارای مارک‌های متفاوت‌اند، کالای دلخواه خود را انتخاب نماید، لذا بخشی از عدم کارایی که در اثر منفی بودن شیب منحنی تقاضا در مقایسه با حالت رقابت کامل بوجود می‌آید، از بین می‌رود.

انحصار چند جانبه

در بازار رقابت انحصاری مشاهده می‌شود که تعداد زیادی موسسه وجود دارند که هر یک کالای خاصی را با مارک‌های مختلف تولید می‌کنند. در این بازار چنانچه ملاحظه گردید، به دلیل آنکه کالاها جانشین نزدیکی برای یکدیگرند، لذا رقابت بین تولیدکنندگان بسیار شدید بوده و اختلاف قیمت نمی‌تواند قابل توجه باشد، بویژه آنکه به لحاظ آزادی ورود و خروج موسسات دیگر، سود اقتصادی نیز در بلندمدت به سمت صفر میل می‌کند. گذشته از این، در این بازار تصمیمات موسسات مختلف، مستقل از یکدیگر است. یا به عبارت دیگر موسسات تحت تاثیر تصمیمات موسسات دیگر قرار ندارند و آنها قیمت را معین در نظر گرفته و نگران تصمیمات رقبا نیستند. اما در یک بازار انحصار چند جانبه تصمیمات مربوط به قیمت، مقدار تولید، تبلیغات و سرمایه‌گذاری به این سادگی نیست. در یک چنین بازاری که تعداد موسسات کم و وابستگی متقابل موسسات بسیار زیاد می‌باشد، وقتی که تصمیماتی از طرف یک تولیدکننده اتخاذ می‌گردد، می‌بایستی عکس‌العمل رقبا را مورد توجه قرار دهد و بداند که رقبایش در

تصمیماتشان عکس العمل های دیگر موسسات را در نظر می گیرند. نکته حائز اهمیت آن است که، تصمیمات و عکس العمل موسسات نسبت به هم پیوسته در حال تغییر است و ممکن است موسسات استراتژیهای مختلفی را اتخاذ نمایند. بنابراین هر موسسه می بایستی تصمیمات و عکس العمل هایش به صورت عقلایی و با توجه به کلیه اطلاعات صورت گیرد. به عبارت دیگر وقتی یک موسسه اثرات تصمیماتش را بر رقبا مورد ارزیابی قرار می دهد، می بایستی فرض کند که رقبایش عقلایی تصمیم می گیرند و کاملاً باهوش هستند.

امروزه در اغلب کشورهای پیشرفته و در حال توسعه یک چنین بازارهایی به چشم می خورد. به عنوان مثال صنعت اتومبیل سازی در ژاپن، کره، آلمان، فرانسه و غیره به صورت انحصار چند جانبه می باشند. در فرانسه عمده ترین موسسات تولیدکننده اتومبیل سواری، پژو، رنو و سیتروئن می باشند. همین طور در آلمان مهمترین سازندگان اتومبیل، بنز، بی ام و، اهل و فولکس می باشند. تولیدکنندگان سیمان و آهن در کشورهای مختلف نیز به صورت انحصار چند جانبه می باشند. البته عمده ترین دلیل وجود یک چنین بازارهایی را می بایستی صرفه جویی های حاصل از مقیاس دانست. به این ترتیب که اگر تولید از سطح مشخصی کمتر باشد، ادامه تولید مقرون به صرفه نمی باشد. در هر حال برخلاف بازارهای رقابت کامل و انحصار کامل که دارای یک تئوری ساده می باشند، این بازار دارای تئوری های مختلفی است که در ادامه بحث به بررسی آنها می پردازیم. این تئوریا به دو بخش عمده تقسیم می شوند: یک دسته از آنها مربوط به موسساتی می شود که تولیدات همگنی دارند، نظیر آهن، سیمان، نفت خام، شکر و آلومینیوم. دسته دیگر در رابطه با موسساتی است که تولیدات آنها با یکدیگر متفاوت می باشند، مثل کاغذ که تولیدات آن انواع مختلفی دارد. در این بخش فرض می شود که اولاً در بازار تنها دو فروشنده وجود دارد (یعنی انحصار دو جانبه^۱ است)، روشن است که نتیجه انحصار دو جانبه به سادگی به انحصار چند جانبه قابل بسط است. ثانیاً کالاهایی که توسط دو فروشنده تولید می شود، مشابه می باشند.

در این راستا ابتدا مدل های کُرنِت^۲، اشتاکلبرگ^۳ و برتراند^۴ تجزیه و تحلیل می شود، آنگاه موضوع چسبندگی قیمت و منحنی تقاضای شکسته^۵ بررسی می گردد و بالاخره در پایان کارتل ها و چگونگی تعیین قیمت و تولید در آنها مورد بحث قرار می گیرد.

1 - Duopoly

2 - Cournot model

3 - Stackelberg model

4 - Bertrand model

5 - Price rigidity and kinked demand curve

مدل کُرنِت

اگر موسسه‌ای بخواهد قیمت و مقدار تولید خود را تغییر دهد، فروض زیادی وجود دارد که می‌تواند در رابطه با عکس‌العمل رقبایش در نظر بگیرد. ممکن است موسسه چنین تصور کند که رقبایش سطح کنونی تولیدات خود را حفظ می‌کنند. امکان دارد این طور فرض شود که رقبایش به تغییر قیمت‌های خود ادامه می‌دهند و یا اینکه می‌تواند چنین فرض کند که موسسات دیگر به تغییرات قیمت و تولیدات خود به طرق مختلف عکس‌العمل نشان می‌دهند. درحقیقت مدل کُرنِت که ساده‌ترین حالت ممکن در بین مدل‌های مربوط به انحصار چندجانبه می‌باشد، اولین بار به وسیله یک اقتصاددان فرانسوی به نام کُرنِت معرفی گردیده است. در این مدل هر موسسه‌ای فرض می‌کند که رقبایش تولیدات خود را در سطح جاری ادامه می‌دهند.^۱

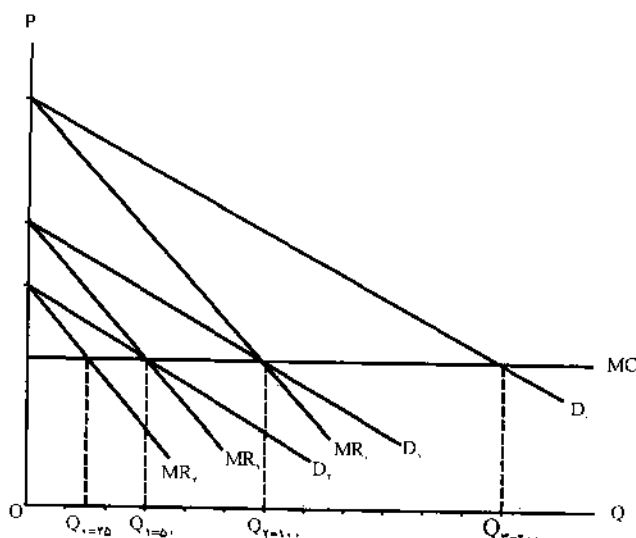
اگر چه در مثال کُرنِت دو موسسه در نظر گرفته می‌شوند که فروشنده بطری‌های آب معدنی با هزینه نهایی صفر می‌باشند، اما هزینه نهایی می‌تواند مثبت نیز در نظر گرفته شود. حال اگر منحنی تقاضای بازار D و منحنی درآمد نهایی MR باشد، در این صورت در بازار رقابتی مقدار تولید برابر Q_p یعنی محل تلاقی منحنی‌های هزینه نهایی (عرضه) و تقاضا می‌باشد. این در حالی است که در حالت انحصار کامل که شرط تعادل $MR = MC$ است، مقدار تولید همان طوری که از نمودار (۸-۹) مشاهده می‌شود، برابر Q_p می‌باشد.

اینک فرض کنید در بازار دو موسسه که آنها را موسسه (الف) و موسسه (ب) می‌نامیم وجود داشته باشد. در حالت اول موسسه (الف) فرض را بر این می‌گذارد که موسسه (ب) اصلاً تولید نمی‌کند. در چنین شرایطی مقدار تولید موسسه (الف) برای اینکه سودش حداکثر گردد، برابر ۱۰۰ واحد می‌باشد. ملاحظه می‌شود که در این حالت موسسه (الف) درست مثل یک موسسه انحصاری عمل کرده است.

در حالت دوم فرض کنید که موسسه (الف) چنین تصور کند که موسسه (ب) ۱۰۰ واحد تولید می‌نماید. در این صورت منحنی تقاضای موسسه (الف) که همان منحنی تقاضای بازار است به اندازه ۱۰۰ واحد به سمت چپ منتقل گردیده است و در شرایط D_p قرار می‌گیرد.

۱ - Cournot. A "Researches into the mathematical principles of the theory of wealth", trans by Nathaniel T. Bacon (New York, Macmillan, 1897)

نمودار ۸-۹. تصمیمات تولید مربوط به موسسه (الف)



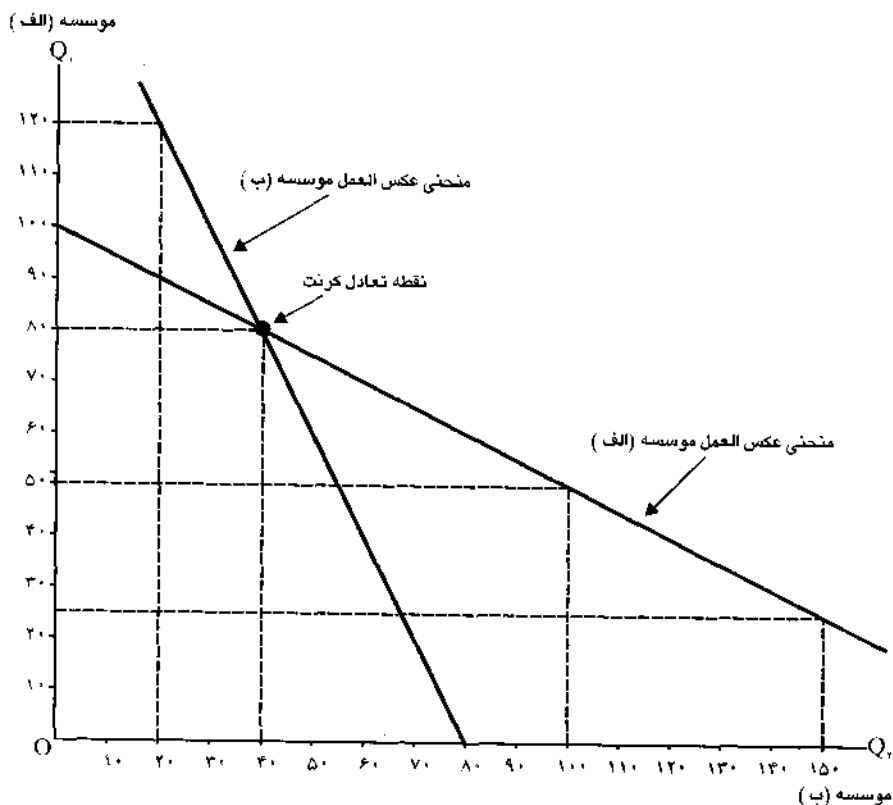
چنانچه از نمودار (۸-۹) مشاهده می‌شود، منحنی درآمد نهایی در این حالت MR_1 است و سطح تولیدی که در آن سود موسسه (الف) حداکثر می‌شود برابر ۵۰ می‌باشد. همین طور اگر موسسه (الف) تصور کند که موسسه (ب) ۱۵۰ واحد تولید می‌کند، در این صورت منحنی تقاضای موسسه (الف) به میزان ۱۵۰ واحد به سمت چپ گردیده، در حالت D_2 قرار می‌گیرد. سطح تولیدی که منفعت موسسه (الف) را حداکثر می‌کند برابر ۲۵ است که از تلاقی منحنی درآمد نهایی در این حالت (MR_2) با هزینه نهایی بدست می‌آید و الی آخر.

بنابراین می‌توان گفت که وقتی تولید موسسه (ب) برابر صفر است، موسسه (الف) ۱۰۰ واحد تولید می‌کند. وقتی تولید موسسه (ب) ۱۰۰ واحد است، موسسه (الف) ۵۰ واحد تولید خواهد کرد. همین طور اگر موسسه (ب) ۱۵۰ واحد تولید کند، تولید موسسه (الف) به ۲۵ واحد می‌رسد. با استفاده از این نتایج می‌توان منحنی را رسم نمود که نشان دهنده عکس‌العمل موسسه (الف) در رابطه با تصور اینکه موسسه (ب) چقدر تولید می‌کند، می‌باشد. این منحنی همان طور که در نمودار (۹-۹) نشان داده شده، منحنی عکس‌العمل^۱ موسسه (الف) نامیده می‌شود. به همین ترتیب می‌توان منحنی عکس‌العمل موسسه (ب) را نیز رسم نمود. بدین

^۱ - Reaction curve

ترتیب که اگر موسسه (ب) فرض کند که موسسه (الف) صفر واحد تولید می‌کند، در این صورت ۸۰ واحد تولید خواهد کرد. اگر موسسه (ب) تصور کند که موسسه (الف) ۸۰ واحد تولید می‌کند در این صورت ۴۰ واحد تولید خواهد کرد. به همین ترتیب اگر موسسه (ب) فرض کند که موسسه (الف) ۱۲۰ واحد تولید می‌کند، ۲۰ واحد تولید خواهد کرد. با استفاده از این نتایج نیز می‌توان منحنی عکس‌العمل موسسه (ب) نیز رسم کرد. این منحنی در نمودار (۹-۹) نشان داده شده است. منحنی عکس‌العمل موسسه (ب) هم بیانگر مقدار تولید این موسسه در رابطه با تصور مقدار تولید موسسه (الف) می‌باشد. بر طبق مدل کرنٹ، تعادل جایی است که دو منحنی عکس‌العمل موسسات (الف) و (ب) یکدیگر را قطع کرده‌اند.

نمودار ۹-۹- منحنی‌های عکس‌العمل موسسه‌های (الف) و (ب) و تعیین تعادل در مدل کرنٹ



به طریقه جبری نیز می‌توان توابع عکس‌العمل و مقدار تولید تعادلی در مدل کرنٹ را بدست آورد. برای این منظور فرض کنید که تابع تقاضا برای کالای X به صورت زیر باشد:

$$P = a - bQ$$

که در این رابطه $Q = Q_1 + Q_2$ می‌باشد، و Q_1 و Q_2 به ترتیب تولیدات موسسه (الف) و موسسه (ب) است. همین طور a و b اعداد مثبت می‌باشند.

کرنر چنانچه قبلاً نیز بدان اشاره گردید، فرض می‌کند که هزینه نهایی تولید آب معدنی برابر صفر است. به منظور سادگی این فرض را اینجا نیز اعمال می‌کنیم. چنانچه موسسه (الف) مقدار تولید موسسه (ب) یعنی Q_2 را معین در نظر بگیرد، در این صورت تابع تقاضا برای تولید موسسه (الف) (Q_1) به صورت زیر است:

$$P_1 = a - b(Q_1 + Q_2)$$

$$P_1 = (a - bQ_2) - bQ_1 \quad \text{و یا:}$$

که ملاحظه می‌شود همان تابع تقاضای بازار است، با این تفاوت که عرض از مبدأ آن به اندازه bQ_2 کاهش یافته است. موسسه (ب) Q_2 واحد از تقاضای بازار را به خود اختصاص می‌دهد و موسسه (الف) می‌بایستی با توجه به باقیمانده تقاضای بازار مقدار تولیدش را آنچنان در نظر بگیرد که سودش حداکثر گردد. اینک درآمد نهایی موسسه (الف) را بدست می‌آوریم. برای این منظور لازم است ابتدا درآمد کل را بدست آوریم.

$$TR_1 = P_1 Q_1$$

$$TR_1 = Q_1 [(a - bQ_2) - bQ_1]$$

اگر از تابع اخیر نسبت به Q_1 مشتق بگیریم، تابع درآمد نهایی موسسه (الف) (MR_1) بدست می‌آید.

$$MR_1 = (a - bQ_2) - 2bQ_1$$

شرط تعادل برای حداکثر شدن سود عبارت است از: $MR = MC$. اما با توجه به این فرض که $MC = 0$ است، لذا به جای MC و MR مقادیرشان را در شرط تعادل قرار می‌دهیم.

$$a - bQ_2 - 2bQ_1 = 0$$

به سادگی می‌توان از رابطه اخیر Q_1 را برحسب Q_2 بدست آورد.

$$Q_1 = \frac{a - bQ_2}{2b} \quad (۱)$$

رابطه (۱) تابع عکس‌العمل موسسه (الف) نسبت به موسسه (ب) می‌باشد.

به همین ترتیب می‌توان تابع عکس‌العمل موسسه (ب) را نسبت به موسسه (الف) بدست

آورد.

$$Q_2 = \frac{a - bQ_1}{2b} \quad (2)$$

رابطه (۲) تابع عکس‌العمل موسسه (ب) نسبت به موسسه (الف) است. اینک اگر دستگاه دو معادله و دو مجهول (۱) و (۲) را حل کنیم، مقایسه Q_1 و Q_2 در حالت تعادل بدست می‌آید.

$$Q_1 = Q_2 = \frac{a}{3b}$$

به عبارت دیگر در حالت تعادل کرنه، هر یک از موسسات (الف) و (ب) مقدار $\frac{a}{3b}$ را تولید می‌کنند.

مثال: فرض کنید تابع تقاضای بازار برای بازار انحصار دو جانبه به صورت زیر باشد:

$$P = 21 - Q$$

که در آن $Q = Q_1 + Q_2$ است و Q_1 و Q_2 به ترتیب مقدار تولید موسسه (الف) و موسسه (ب) می‌باشد. چنانچه هزینه نهایی هر دو موسسه صفر باشد، الف - توابع عکس‌العمل موسسه‌های الف و ب را بدست آورید. ب - در چه سطح تولیدی دو موسسه سودشان حداکثر می‌گردد؟ ج - قیمت و مقدار تعادلی چقدر است؟ پاسخ:

الف - ابتدا تابع تقاضای موسسه (الف) را می‌نویسیم.

$$P_1 = (21 - Q_2) - Q_1$$

آنگاه تابع درآمد کل موسسه (الف) را می‌نویسیم.

$$TR_1 = P_1 Q_1$$

$$TR_1 = Q_1 [(21 - Q_2) - Q_1]$$

با توجه به تابع درآمد کل، درآمد نهایی موسسه (الف) را می‌نویسیم.

$$MR_1 = 21 - Q_2 - 2Q_1$$

با توجه به شرط تعادل و این فرض که $MC = 0$ است، تابع عکس‌العمل‌های موسسه (الف) را بدست می‌آوریم.

$$MR_1 = MC$$

$$۲۱ - Q_r - ۲Q_1 = ۰$$

$$Q_1 = \frac{۲۱ - Q_r}{۲} \quad \text{تابع عکس‌العمل موسسه (الف)}$$

به همین ترتیب می‌توان تابع عکس‌العمل موسسه (ب) را بدست آورد.

$$Q_r = \frac{۲۱ - Q_1}{۲} \quad \text{تابع عکس‌العمل موسسه (ب)}$$

ب - برای تعیین مقدار تولید تعادلی کافی است از دو تابع عکس‌العمل موسسات الف و ب استفاده کرده و مقادیر Q_1 و Q_r را بدست آوریم.

$$\begin{cases} Q_1 = \frac{۲۱ - Q_r}{۲} \\ Q_r = \frac{۲۱ - Q_1}{۲} \end{cases} \Rightarrow Q_1 = Q_r = ۷$$

به طوری که مشاهده می‌شود، مقدار تعادلی برای هر یک از موسسات برابر ۷ است.

ج - مقدار کل تولید شده در بازار برابر است با:

$$Q = Q_1 + Q_r$$

$$Q = ۷ + ۷ = ۱۴$$

اگر مقدار تولید کل را در تابع تقاضای بازار قرار دهیم، قیمت تعادلی نیز بدست می‌آید.

$$P = ۲۱ - Q$$

$$P = ۲۱ - ۱۴$$

$$P = ۷$$

مشاهده می‌شود که قیمت تعادلی برابر ۷ است.

مدل اشتاکلبرگ

در مدل کُرنت فرض گردید که هر موسسه انحصاری تصمیمات مربوط به تولید را با توجه به تصویری که در رابطه با تولید موسسه رقیب دارد و به طور همزمان اتخاذ می‌کند. به عبارت دیگر در این مدل هر موسسه دارای یک تابع عکس‌العمل است که با توجه به تصورش در رابطه با میزان تولید موسسه رقیب بدست می‌آید. اینک شرایطی را در نظر بگیرید که موسسه (الف)

بتواند قبل از موسسه (ب) تصمیم مربوط به تولید را اتخاذ نماید و موسسه (ب) پس از تصمیم موسسه (الف) سطح تولید خود را مشخص کند. در مدل اشتاکلبرگ موسسه (الف) را که می‌داند موسسه (ب) تولید موسسه (الف) را به عنوان یک داده و معین در نظر می‌گیرد، موسسه «رهبر»^۱ و یا موسسه مسلط^۲ و موسسه (ب) را موسسه «پیرو»^۳ در نظر می‌گیرد.^۴ در این مدل موسسه (الف) که موسسه مسلط می‌باشد می‌تواند با تغییر تولیدش و با علم به اینکه موسسه (ب) تولید موسسه (الف) را به عنوان داده در نظر می‌گیرد، در رفتار موسسه (ب) که ما آن را موسسه پیرو در نظر گرفته‌ایم، اثر گذارد.

مجدداً فرض می‌کنیم که هر دو موسسه دارای هزینه نهایی صفر باشند و نیز تابع تقاضای بازار به صورت $P = a - bQ$ باشد که در آن $Q = Q_1 + Q_2$ است. حال اگر فرض کنید که موسسه (ب) تولید موسسه (الف) را معین در نظر می‌گیرد، در این صورت هر موسسه برای آنکه سودش حداکثر گردد، چقدر تولید می‌کند؟ در مدل کرنٹ تابع عکس‌العمل موسسه‌های (الف) و (ب) را به صورت زیر بدست آوردیم:

$$Q_1 = \frac{a - bQ_2}{2b} \quad (۱) \quad \text{تابع عکس‌العمل موسسه (الف)}$$

$$Q_2 = \frac{a - bQ_1}{2b} \quad (۲) \quad \text{تابع عکس‌العمل موسسه (ب)}$$

از آنجایی که تولید موسسه (ب) به تولید موسسه (الف) بستگی دارد، لذا موسسه (الف) می‌تواند با جایگزین کردن مقدار Q_2 از تابع عکس‌العمل موسسه (ب)، تابع درآمد خودش را برحسب Q_1 بدست آورد.

$$TR_1 = PQ_1$$

$$TR_1 = Q_1 (a - bQ)$$

$$TR_1 = Q_1 [a - b(Q_1 + Q_2)] \quad \text{و یا}$$

اینک در رابطه اخیر به جای Q_2 مساویش را از رابطه (۲) قرار می‌دهیم، خواهیم داشت:

$$TR_1 = Q_1 \left[a - b \left(Q_1 + \frac{a - bQ_1}{2b} \right) \right]$$

1 - Leader

2 - Dominant

3 - Follower

4 - H. Von. Stackelberg, "The theory of the market economy" Trans, A.T. Peacock (London: 1952)

اگر از رابطه اخیر مشتق بگیریم، درآمد نهایی موسسه (الف) یا MR_1 بدست می‌آید.

$$MR_1 = \frac{a}{2} - bQ_1 \quad \text{درآمد نهایی}$$

برای بدست آوردن مقدار تولید موسسه (الف) کافی است که مقادیر MR و MC را در شرط

$$MR = MC$$

تبادل قرار دهیم.

$$MR = 0$$

اما با توجه به اینکه $MC = 0$ است، لذا

$$\frac{a}{2} - bQ_1 = 0$$

و یا:

$$Q_1 = \frac{a}{2b}$$

تولید موسسه (الف)

و مقدار تولید موسسه (ب) با توجه به تابع عکس‌العمل آن چنین می‌شود:

$$Q_2 = \frac{a - bQ_1}{2b}$$

$$Q_2 = \frac{a - b \times \frac{a}{2b}}{2b}$$

و یا

$$Q_2 = \frac{a}{4b}$$

مقدار تولید موسسه (ب)

به طوری که ملاحظه می‌گردد، در مقایسه با مدل کُرنت، در این مدل تولید موسسه (الف) (موسسه رهبر) افزایش و مقدار تولید موسسه (ب) (موسسه پیرو) کاهش یافته است. گذشته از این، در مدل کُرنت مقدار کل تولید بازار برابر با $\frac{2a}{3b}$ می‌باشد. این در حالی است که مقدار کل تولید در مدل اشتاکلبرگ برابر با $\frac{3a}{4b}$ است که نسبت به مدل کُرنت افزایش یافته است.

نکته دیگری که باقی می‌ماند آن است که کدامیک از دو مدل کُرنت و اشتاکلبرگ مناسبتر می‌باشد؟ در پاسخ باید گفت که این امر بستگی به نوع صنعت دارد. در صناعی که از موسسات مشابه تشکیل شده و هیچیک از موسسات حکم رهبر را ندارد، مدل کُرنت مناسبتر است. از جمله این موسسات می‌توان از تولیدکنندگان سیمان، شکر، اتومبیل و غیره نام برد. برعکس، اگر در یک صنعت موسسه‌ای بر موسسات دیگر تسلط داشته باشد و آن موسسات تولیدات موسسه مسلط را معین و به عنوان یک داده در نظر بگیرند، در این صورت مدل اشتاکلبرگ مناسبتر است. در این زمینه می‌توان از صنعت کامپیوتر آمریکا نام برد که در آن شرکت IBM نظیر یک رهبر در این صنعت عمل می‌کند و تولیدکنندگان دیگر قیمت و مقدار تولید خود را با توجه

به میزان تولید شرکت IBM تعیین می‌کنند.

مثال: فرض کنید تابع تقاضا برای یک بازار انحصار دو جانبه به صورت $P = ۲۱ - Q$ باشد که در آن $Q = Q_1 + Q_2$ است و Q_1 و Q_2 به ترتیب تولیدات موسسه‌های (الف) و (ب) می‌باشد. چنانچه هزینه نهایی صفر باشد و موسسه (الف) را به عنوان موسسه رهبر در نظر بگیریم، در این صورت مقدار تولید هر یک از موسسات و نیز تولید کل و قیمت بازار را با توجه به مدل اشتاکلبرگ تعیین نمایید.

پاسخ: ابتدا تابع عکس‌العمل دو موسسه را بدست می‌آوریم. با توجه به اطلاعات قبلی این توابع محاسبه گردیده و به صورت زیر است:

$$Q_1 = \frac{۲۱ - Q_2}{۲} \quad \text{تابع عکس‌العمل موسسه (الف)}$$

$$Q_2 = \frac{۲۱ - Q_1}{۲} \quad \text{تابع عکس‌العمل موسسه (ب)}$$

از آنجایی که موسسه (الف) رهبر می‌باشد، لذا موسسه (ب) تولید موسسه (الف) را معین در نظر می‌گیرد. در این صورت می‌توان تابع درآمد موسسه (الف) را با توجه به اینکه موسسه (ب) تولید موسسه (الف) را معین در نظر می‌گیرد، از جایگزین کردن تابع عکس‌العمل موسسه (ب) در تابع درآمد کل موسسه (الف) و برحسب Q_1 بدست آورد.

$$TR_1 = PQ_1$$

$$TR_1 = Q_1 [۲۱ - Q]$$

از آنجایی که $Q = Q_1 + Q_2$ است، لذا خواهیم داشت:

$$TR_1 = Q_1 [۲۱ - Q_1 - Q_2] \quad \text{درآمد کل موسسه (الف)}$$

حال در رابطه اخیر به جای Q_2 از تابع عکس‌العمل موسسه (ب) مقدارش را قرار می‌دهیم.

$$TR_1 = Q_1 \left[۲۱ - Q_1 - \frac{۲۱ - Q_1}{۲} \right]$$

$$TR_1 = Q_1 \left[\frac{۲۱ - Q_1}{۲} \right] \quad \text{و یا}$$

$$MR_1 = \frac{۲۱}{۲} - Q_1 \quad \text{درآمد نهایی موسسه (الف)}$$

اگر در شرط تعادل یعنی $MR = MC$ مقدار MC و MR_1 را قرار دهیم، Q_1 بدست می‌آید.

$$MR_1 = 0$$

از آنجایی که $MC = 0$ است، لذا:

$$\frac{21}{2} - Q_1 = 0 \Rightarrow Q_1 = 10/5$$

برای بدست آوردن تولید موسسه (ب) کافی است در تابع عکس العمل موسسه (ب) مقدار Q_1 را قرار دهیم.

$$Q_2 = \frac{21 - Q_1}{2}$$

$$Q_2 = \frac{21 - 10/5}{2} \Rightarrow Q_2 = 5/25$$

همین طور تولید کل بازار از مجموع تولیدات موسسه های (الف و ب) بدست می آید.

$$Q = Q_1 + Q_2$$

$$Q = 10/5 + 5/25$$

$$Q = 15/75$$

تولید کل بازار

مشاهده می شود که تولید کل در این حالت بیش از مدل کُرنِت است.

همین طور برای تعیین قیمت بازار از تابع تقاضای بازار استفاده می شود.

$$P = 21 - Q$$

$$P = 21 - 15/75 \Rightarrow P = 5/25$$

چنانچه ملاحظه می گردد، قیمت نیز در این حالت کمتر از مدل کُرنِت است.

مدل برتراند

در مدل های کُرنِت و اشتاکلبرگ رقابت بین موسسات در مقدار تولید بود. اما ممکن است این رقابت در مورد قیمتی باشد که موسسات برای فروش کالاهای خودشان از خریداران مطالبه می کنند. این حالت اولین بار در قرن نوزدهم توسط یک اقتصاددان فرانسوی به نام برتراند مورد بررسی قرار گرفت. اگر در نظر بگیریم کالاهایی که توسط دو فروشنده انحصاری بفروش می رسد مشابه می باشند، لذا خریداران کالای مورد نیاز خود را از موسسه ای خریداری خواهند کرد که آن را به قیمت پایین تری عرضه نماید. به عبارت دیگر اگر موسسه اول قیمت پایین تری مطالبه نماید، در این صورت این موسسه تمام مشتریان را جلب کرده و میزان فروش موسسه دوم صفر می شود. برعکس، اگر موسسه دوم قیمت پایین تری را برای کالاهایش مطالبه کند، این موسسه

است که تمام بازار را به خود اختصاص داده و سهم موسسه اول از بازار صفر می‌شود و بالاخره اگر دو موسسه یک قیمت را مطالبه نمایند، در چنین شرایطی سهم دو موسسه از بازار مساوی می‌باشد.

در هر حال اگر چه در ظاهر ممکن است چنین بنظر برسد که این حالت با مدل‌های کرنٹ و اشتاکلبرگ یکسان است، اما باید گفت که با مدل‌های قبلی تفاوت کلی دارد؛ زیرا این مدل کاملاً شبیه حالت رقابتی بوده و دو موسسه قیمت را برابر هزینه نهایی خود قرار می‌دهند. در نتیجه می‌توان گفت که دو موسسه دارای سود صفر هستند. این در حالی است که در مدل‌های کرنٹ و اشتاکلبرگ سود مثبت می‌باشد.

برای توضیح بیشتر فرض کنید هزینه نهایی هر دو موسسه صفر و تابع تقاضای بازار به صورت $P = a - bQ$ باشد که در آن Q برابر $Q_1 + Q_2$ است و Q_1 تولید موسسه (الف) و Q_2 تولید موسسه (ب) می‌باشد. می‌خواهیم ببینیم تولید و قیمت بازار و تولید هر یک از موسسات چگونه است؟ چنانچه قیمت را برابر هزینه نهایی قرار دهیم، در این صورت قیمت و مقدار بازار حاصل می‌شود.

$$P = MC$$

اگر چنانچه مثل قبل هزینه نهایی را برابر صفر در نظر بگیریم، خواهیم داشت:

$$P = 0$$

$$a - bQ = 0 \Rightarrow Q = \frac{a}{b} \quad \text{و یا:}$$

ملاحظه می‌شود که در مقایسه با مدل کرنٹ و اشتاکلبرگ تولید بازار افزایش یافته است. همین‌طور قیمت نیز برابر هزینه نهایی یعنی صفر است و بالاخره از آنجایی که هر موسسه کالاهایش را به قیمت هزینه نهایی می‌فروشد و هزینه نهایی هر دو موسسه نیز صفر است، لذا هر موسسه سهم مساوی از بازار را به خود اختصاص می‌دهد. در این مثال سهم هر یک از دو موسسه از تولید بازار برابر است با:

$$Q_1 = Q_2 = \frac{a}{2b}$$

مثال: فرض کنید تابع تقاضای بازار به صورت $P = ۲۱ - Q$ باشد که در آن $Q = Q_1 + Q_2$ است و Q_1 و Q_2 به ترتیب تولید موسسه اول و تولید موسسه دوم می‌باشد. اگر هزینه نهایی هر دو موسسه برابر ۳ باشد، مقدار تولید هر موسسه و قیمت بازار را با توجه به مدل برتراند تعیین کنید.

پاسخ: سه حالت ممکن است بوجود آید.

در حالت اول $P_1 > P_2$ است. از آنجایی که بنا به فرض، کالاهای تولید شده توسط دو موسسه یکسان است لذا تولید موسسه دوم صفر بوده و موسسه اول تمام تولید بازار را به خود اختصاص می‌دهد. در چنین شرایطی تولید موسسه اول برابر است با:

$$P_1 = MC$$

$$21 - (Q_1 + Q_2) = 3$$

$$21 - (Q_1) = 3 \quad \text{اما چون } Q_2 = 0 \text{ است، لذا:}$$

$$Q_1 = 18 \quad \text{و یا:}$$

به طوری که ملاحظه می‌شود، در این حالت تولید موسسه اول که همان تولید بازار است برابر ۱۸ می‌شود.

در حالت دوم $P_1 > P_2$ است. در این حالت کل تولید بازار به موسسه دوم اختصاص می‌یابد و تولید آن برابر $18 (Q_2 = 18)$ می‌شود.

حالت سوم. اگر $P_1 = P_2$ باشد در این صورت دو موسسه تولید را به طور مساوی بین هم تقسیم می‌کنند. در این صورت تولید هر موسسه برابر ۹ می‌شود، یعنی:

$$Q_1 = Q_2 = 9$$

تا به حال چنین فرض می‌شد که کالاهایی که دو موسسه انحصاری تولید می‌کنند، متشابهند. اما اگر در نظر بگیریم که کالاهای تولیدی موسسات با یکدیگر متفاوت هستند، در این صورت سهم موسسات از تولید بازار نه تنها براساس قیمت کالاهای هر موسسه، بلکه با توجه به طرح و دوام تولیدات هر موسسه تعیین می‌شود. بنابراین طبیعی بنظر می‌رسد که موسسات برای انتخاب قیمت رقابت نمایند تا در رابطه با مقدار تولید. اینک به منظور تشریح اینکه چگونه رقابت در رابطه با قیمت عمل می‌کند به مثال زیر توجه نمایید.

فرض کنید تابع تقاضای دو موسسه انحصاری در بازار به صورت زیر باشد:

$$Q_1 = 21 - 2P_1 + P_2$$

$$Q_2 = 21 - 2P_2 + P_1$$

که در رابطه اخیر P_1 و P_2 به ترتیب قیمت کالای موسسه اول و دوم است. همین طور Q_1 و Q_2 به ترتیب مقدار تولید موسسه اول و دوم است. حال اگر فرض کنیم هزینه نهایی هر دو موسسه صفر و هزینه ثابت برای هر دو موسسه برابر ۱۲ می‌باشد، در این صورت تابع سود موسسه اول چنین می‌شود:

$$\pi_1 = P_1 Q_1 - 12 = P_1 (21 - 2P_1 + P_2) - 12$$

اگر از تابع سود موسسه اول نسبت به P_1 مشتق گرفته و برابر صفر قرار دهیم، قیمتی که در آن سود موسسه اول حداکثر می‌گردد، بدست می‌آید.

$$\frac{d\pi}{dP_1} = 21 - 4P_1 + P_2 = 0$$

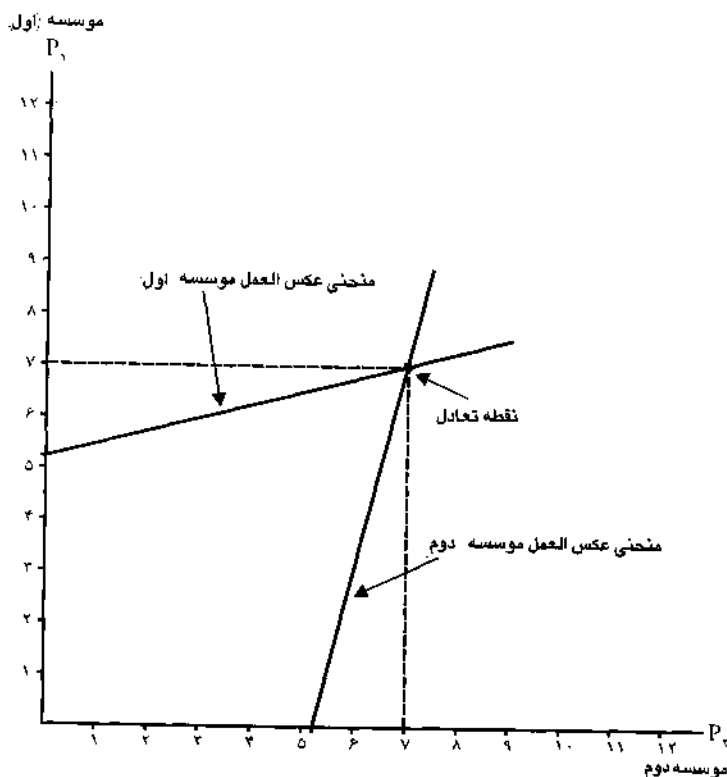
$$P_1 = \frac{21 + P_2}{4}$$

تابع اخیر، تابع عکس‌العمل موسسه اول است. به همین ترتیب تابع عکس‌العمل موسسه دوم عبارت است از:

$$P_2 = \frac{21 + P_1}{4}$$

می‌توان توابع عکس‌العمل دو موسسه را رسم نمود. چنانچه از نمودار (۹-۱۰) مشاهده می‌شود، قیمت تعادلی برابر ۷ است.

نمودار ۹-۱۰- تعیین قیمت تعادلی در مدل برتراند



به سادگی می‌توان مقدار تولید هر موسسه و سود آنها را نیز بدست آورد.

$$Q_1 = 21 - 2P_1 + P_2$$

از آنجایی که $P_1 = P_2 = 7$ است، لذا:

$$Q_1 = 14$$

تولید موسسه (۱)

همین طور برای موسسه دوم می‌توان مقدار تولید را محاسبه نمود.

$$Q_2 = 21 - 2P_2 + P_1$$

$$Q_2 = 14$$

تولید موسسه (۲)

و مقدار سود موسسه (۱) برابر است با:

$$\pi_1 = P_1 \times Q_1 - TC$$

$$\pi_1 = 7 \times 14 - 12$$

$$\pi_1 = 86$$

و سود موسسه (۲) نیز برابر ۸۶ می‌شود.

چسبندگی قیمت و منحنی تقاضای شکسته

از جمله خصوصیات صناعی که در یک بازار انحصار چند جانبه فعالیت می‌کنند، چسبندگی قیمت در آنها می‌باشد. در این نوع بازارها موسسات حتی وقتی که هزینه و یا تقاضای آنها تغییر می‌کند، تمایلی به تغییر قیمت ندارند. به عنوان مثال اگر هزینه کاهش یابد و یا اینکه تقاضا کم شود و موسسه‌ای قیمت کالایش را کاهش دهد، ممکن است این کار منجر به جنگ قیمت بین تولیدکنندگان در بازار گردد. از طرف دیگر با افزایش تقاضای بازار نیز موسسات تمایلی به افزایش قیمت کالای خود ندارند؛ زیرا ممکن است دیگر رقبا در بازار قیمت کالای خود را افزایش نداده و در نتیجه کل تقاضای بازار را به خود اختصاص دهند.

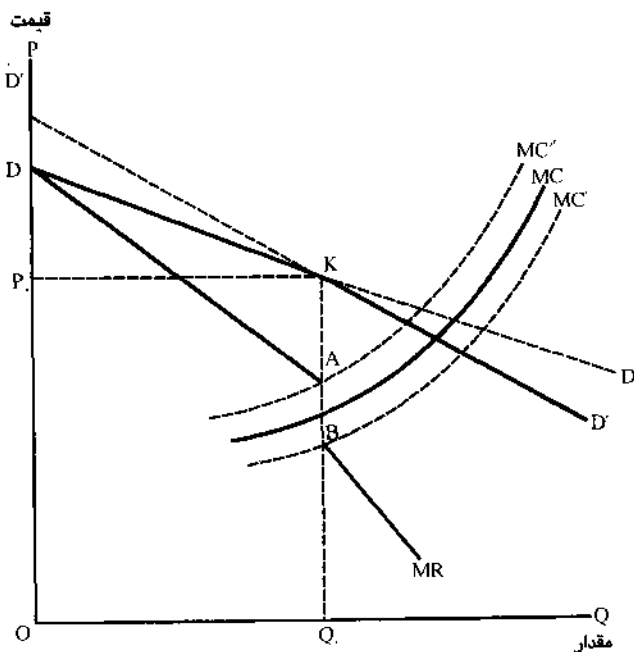
منحنی تقاضای شکسته که نخستین بار به وسیله هال و هیچ^۱ مطرح گردیده است بر پایه چسبندگی قیمت قرار دارد. آنها منحنی تقاضای شکسته را نه به عنوان ابزاری به منظور تجزیه و تحلیل و تعیین قیمت و مقدار تعادلی در یک بازار انحصار چند جانبه، بلکه به منظور تشریح اینکه چرا قیمتی که بر اساس هزینه متوسط تعیین می‌شود، چسبنده می‌باشد، مورد استفاده قرار می‌دهند. بر طبق این مدل، هر موسسه با یک منحنی تقاضایی که در محل قیمت جاری موسسه

1 - R. L. Hall & C.I. Hitch, "Price theory and Business" Oxford Economic Papers, 1939 pp 12-42

شکسته می‌باشد، روبه‌روست، اما چرا چنین است؟

فرض کنید در یک بازار انحصاری تنها دو موسسه وجود دارد و قیمتی که موسسه اول به طور جاری با آن روبرو است، P باشد، چنانچه موسسه اول قیمت کالایش را افزایش دهد، می‌داند که موسسه دوم قیمت کالای خود را حفظ می‌کند و در نتیجه موسسه اول بخشی از بازار خود را از دست خواهد داد. بنابراین در چنین شرایطی منحنی تقاضای موسسه اول همان طوری که از نمودار (۹-۱۱) مشاهده می‌شود، DD خواهد بود. در این حالت کشش قیمتی تقاضا بسیار زیاد است. در هر حال وقتی که موسسه اول قیمت را افزایش می‌دهد، آن بخش از منحنی DD که بیش از قیمت P قرار دارد، قابل قبول است. در نمودار (۹-۱۱) این بخش از منحنی با خط پریشان داده شده است. از طرف دیگر موسسه اول می‌داند که اگر قیمت کالایش را کاهش دهد (به کمتر از P)، در این صورت موسسه دوم نیز قیمت کالایش را کاهش خواهد داد؛ زیرا موسسه دوم نمی‌خواهد بخشی از سهم خود را در بازار از دست بدهد. ملاحظه می‌شود که در این حالت یعنی وقتی که موسسه اول قیمت کالایش را کاهش می‌دهد، کشش منحنی تقاضا کمتر از حالت قبلی است. این منحنی در نمودار (۹-۱۱) با $D'D'$ نشان داده شده است و آن بخش از منحنی که کمتر از P است و با خط پر مشخص گردیده، قابل قبول می‌باشد.

نمودار ۹-۱۱- منحنی تقاضای شکسته



اینک اگر برای این منحنی تقاضای شکسته ($DK D'$) منحنی درآمد نهایی یعنی MR را رسم کنیم ملاحظه می‌شود که این منحنی پیوسته نبوده و از دو بخش تشکیل شده است. بخش DA که مربوط به بخشی از منحنی تقاضای DD یعنی DK می‌باشد و بخش دوم که از نقطه B شروع می‌شود مربوط به بخشی از منحنی تقاضای $D'D'$ یعنی KD' است. در هر حال نقطه تعادل موسسه در نقطه شکستگی منحنی تقاضا قرار دارد، زیرا در سمت چپ این نقطه $MR < MC$ می‌باشد در حالی که در سمت راست آن $MC > MR$ است و تنها در نقطه شکستگی است که سود موسسه حداکثر می‌گردد.

چنانچه از نمودار فوق ملاحظه می‌شود، اگر هزینه موسسه و در نتیجه هزینه نهایی آن تغییر کند، تغییری در قیمت موسسه اول یعنی (P_1) بوجود نخواهد آمد. البته دلیل این امر را می‌بایستی در چسبندگی قیمت با توجه به دلایل مطرح شده در ابتدای این بخش جستجو نمود. به طوری که مشاهده می‌گردد، اهمیت منحنی تقاضای شکسته نه از جهت تعیین قیمت و مقدار تعادلی بلکه به طور عمده مربوط به تشریح چسبندگی قیمت است. در هر حال اگر قیمت و مقدار ثابت و به ترتیب برابر P_1 و Q_1 باشد، می‌بایستی هزینه نهایی منحنی درآمد نهایی را در بخش عمودی آن قطع کند. اگر هزینه نهایی افزایش یابد مثلاً^۱ با توجه به نمودار فوق از MC' به MC و یا MC تغییر کند، در این صورت از آن جایی که باز هم در بخش عمودی، منحنی MR را قطع کرده است، لذا موسسه قیمت و مقدار را تغییر نخواهد داد.

کارتل‌ها

در منحنی تقاضای شکسته که در بخش قبلی این فصل مورد بررسی قرار گرفت، ملاحظه گردید که، اگر چه تولیدکنندگان در بازار انحصار چند جانبه با یکدیگر ارتباط متقابل دارند، اما در موقع قیمت‌گذاری فرض می‌گردد که به طور مستقل عمل می‌کنند. اما این امکان نیز وجود دارد که تولیدکنندگان انحصاری به جای رقابت با یکدیگر، در رابطه با میزان تولید و قیمت با هم توافق نمایند. در چنین شرایطی که تولیدکنندگان به جای رقابت در قیمت‌گذاری یا میزان تولید، در رابطه با قیمت و مقدار تولید با یکدیگر توافق و یا تبانی می‌کنند، درحقیقت تشکیل یک کارتل^۱ می‌دهند. بنابراین می‌توان گفت یک کارتل از چند موسسه که در یک صنعت فعالیت می‌کنند تشکیل شده است که هدف اصلی از ایجاد آن محدود کردن دامنه رقابت بین اعضا در رابطه با قیمت و مقدار تولید است.

البته این طور نیست که تمام تولیدکنندگان یک صنعت عضو کارتل باشند. در اغلب موارد

کارتل‌ها تنها بخشی از تولیدکنندگان یک صنعت را تشکیل می‌دهند. چنانچه در یک صنعت همه تولیدکنندگان عضو کارتل باشند و منحنی تقاضای بازار نیز به اندازه کافی کشش‌ناپذیر باشد، ممکن است قیمت‌ها خیلی بالاتر از سطح قیمت رقابتی تعیین گردد.

کارتل‌ها اغلب بین‌المللی هستند، مثل سازمان کشورهای تولیدکننده نفت^۱ (OPEC) که یک کارتل بین‌المللی است و از توافق کشورهای تولیدکننده نفت به منظور کنترل سطح تولید و جلوگیری از کاهش قیمت نفت در سال ۱۹۶۰ و با همکاری کشورهای ایران، عربستان سعودی، عراق، کویت و ونزوئلا تشکیل گردید و سپس توسعه یافت و ممالک الجزایر، اندونزی، لیبی، قطر، امارات متحده، نیجریه و اکوادور و گابون را نیز در برگرفت.

در هر حال موفقیت و یا عدم موفقیت یک کارتل در جلوگیری از کاهش قیمت کالایی که در یک صنعت تولید می‌شود به دو عامل بستگی دارد. اول اینکه کارتل می‌بایستی دارای سازمان و تشکیلات ثابتی باشد و اعضا نیز در مورد سطح قیمت و مقدار تولید با یکدیگر توافق کرده و از اجرای توافقات بعمل آمده نیز حمایت نمایند. البته از آنجایی که اعضای کارتل دارای هزینه تولید متفاوت، ارزیابی متفاوت از تقاضای بازار و حتی اهداف متفاوتی می‌باشند، ممکن است توافق بین اعضا چندان هم ساده نباشد.

دومین عامل موفقیت کارتل، برخورداری از یک قدرت انحصاری است. اگر کارتل مشکل توافق بین اعضا را نداشته باشد و اعضا نیز به اجرای توافقات انجام گرفته پایبند باشند، اما کارتال از منحنی تقاضای کشش‌پذیری برخوردار باشد، اقدامات کارتال نمی‌تواند قرین موفقیت باشد. به عنوان مثال اگر کشورهای عضو اوپک در مورد مقدار تولید نفت و قیمت با یکدیگر توافق نمایند، اما از قدرت انحصاری برخوردار نباشند، یعنی در اثر تولید دیگر تولیدکنندگان نفت و نیز جانشین کردن سوخت‌های دیگر به جای نفت منحنی تقاضای نفت خام دارای کشش‌پذیری قابل ملاحظه‌ای باشد، در این صورت توافقات انجام گرفته و نیز تعهد نسبت به اجرای آن از طرف اعضا نمی‌تواند موجب افزایش قیمت نفت خام در سطح بین‌المللی گردد.

اینک در ادامه بحث چگونگی قیمت‌گذاری در اوپک را مورد تجزیه و تحلیل قرار می‌دهیم. اما پیش از آن لازم است یک نکته مورد توجه قرار گیرد و آن اینکه اوپک تنها بخشی از کل تولید نفت خام را در اختیار دارد. بنابراین، این سازمان می‌بایستی عرضه نفت خام توسط دیگر تولیدکنندگان که عضو اوپک نیستند را در قیمت‌گذاری مورد توجه قرار دهد.

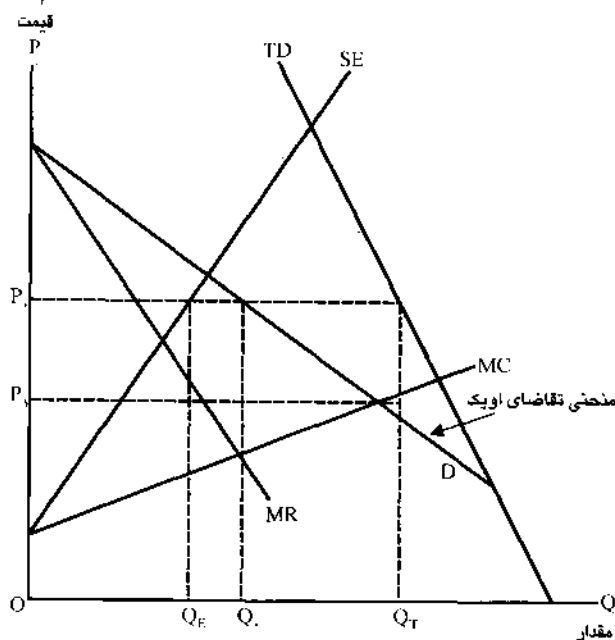
حال فرض کنید که منحنی تقاضای کل نفت خام در دنیا TD باشد. همین طور SE منحنی عرضه نفت خام توسط کشورهای غیر عضو اوپک باشد. در این صورت منحنی تقاضای نفت

خام برای اوپک D از تفاوت بین تقاضای کل نفت خام و میزان عرضه نفت خام توسط تولیدکنندگان غیر عضو اوپک بدست می‌آید. به سادگی می‌توان منحنی درآمد نهایی اوپک یعنی MR و نیز منحنی هزینه نهایی آن یعنی MC را نیز رسم نمود. چنانچه از نمودار (۹-۱۲) مشاهده می‌شود، هزینه نهایی کشورهای عضو اوپک بسیار کمتر از هزینه نهایی کشورهای غیر عضو (یعنی SE) می‌باشد. حال با توجه به اینکه در حالت انحصاری وقتی $MC = MR$ باشد، مقدار سود حداکثر می‌شود، لذا مقدار تولید اوپک (Q_o) از محل تلاقی MC و MR تعیین می‌گردد. همین طور با توجه به منحنی تقاضای اوپک، قیمت نفت در بازار جهانی که برابر P_o است بدست می‌آید. گذشته از این، مقدار تولید کشورهای غیر عضو اوپک نیز برابر Q_E می‌شود. ملاحظه می‌گردد که تولید کل نفت خام برابر Q_T است که برابر مجموع تولیدات کشورهای غیر عضو اوپک (Q_E) و کشورهای عضو اوپک (Q_o) می‌باشد. لذا می‌توان نوشت:

$$Q_T = Q_E + Q_o$$

حال اگر کشورهای عضو اوپک به جای توافق با یکدیگر، رقابت می‌کردند، در این صورت قیمت برابر هزینه نهایی می‌گردید. مشاهده می‌گردد که در چنین شرایطی قیمت (P_o) که از تلاقی منحنی‌های هزینه نهایی و تقاضای اوپک حاصل می‌گردد، خیلی کمتر از قیمتی است که در اثر توافق بین کشورهای عضو اوپک تعیین گردیده است.

نمودار ۹-۱۲- چگونگی تعیین قیمت و مقدار تولید نفت خام برای اوپک



حال سؤالی که مطرح می شود این است که تولید اوپک چگونه بین اعضا توزیع می شود؟ در پاسخ باید گفت اگر هدف کارتل حداکثر سود باشد، می بایستی تولید را آنچنان بین اعضا تقسیم نماید که هزینه نهایی همه اعضا با یکدیگر برابر شود؛ زیرا مثلاً اگر دو موسسه در کارتل باشد و هزینه نهایی یکی از آنها بیشتر از دیگری باشد، تنها با کاهش تولید این موسسه و افزایش تولید موسسه دیگر می توان سود کارتل را افزایش داد. در هر حال برای حداکثر شدن سود کارتل می بایستی هزینه نهایی اعضای کارتل یکسان باشد؛ یعنی: $MC_1 = MC_2 = \dots = MC_n$ که در این رابطه MC_1 هزینه نهایی موسسه اول و MC_n هزینه نهایی موسسه دوم است.

خلاصه

- ۱- در رقابت انحصاری کالاهایی که توسط موسسه های متعدد یک صنعت تولید می شود اگر چه با یکدیگر تفاوت دارند، اما جانشین بسیار نزدیکی برای هم می باشند.
- ۲- در رقابت انحصاری چون تولید یک موسسه از تولیدات موسسات دیگر یک صنعت متفاوت است، لذا هر موسسه نظیر حالت انحصار کامل دارای یک منحنی تقاضا یا شیب منفی است.
- ۳- در رقابت انحصاری در کوتاه مدت، شرط تعادل مثل حالت انحصار کامل یعنی برابری هزینه نهایی با درآمد نهایی است.
- ۴- در رقابت انحصاری چون ورود و خروج موسسات از صنعت وجود دارد، لذا در بلندمدت سود اقتصادی صفر است.
- ۵- در رقابت انحصاری در اثر تبلیغات هم تقاضا و هم هزینه متوسط تغییر می کند. بنابراین در اثر تبلیغات اگر چه مقدار تقاضا افزایش می یابد، اما قیمت ممکن است افزایش یا کاهش یابد و یا ثابت بماند.
- ۶- رقابت انحصاری در مقایسه با حالت رقابت کامل از کارایی اقتصادی کمتری برخوردار می باشد؛ زیرا در این حالت نسبت به حالت رقابتی، قیمت بیشتر و مقدار تولید کمتر و مازاد کل نیز کمتر است.
- ۷- اگر چه در رقابت انحصاری تصمیمات موسسات مستقل از یکدیگر است، اما در بازار انحصار چند جانبه تصمیمات هر موسسه موجب عکس العمل دیگر موسسات می شود.

- ۸- در مدل کُرنت تابع عکس‌العمل هر موسسه مقدار تولید این موسسه را با تصور اینکه موسسه دیگر چقدر تولید می‌کند، بدست می‌دهد.
- ۹- در مدل کُرنت محل تلاقی منحنی‌های عکس‌العمل دو موسسه، مقدار تولید هر موسسه را در حالت تعادل بدست می‌دهد.
- ۱۰- اگر چه در مدل کُرنت، هر موسسه انحصاری تصمیمات مربوط به تولید را با توجه به تصویری که در رابطه با تولید موسسه رقیب دارد و به طور همزمان اتخاذ می‌کند، اما در مدل اشتاکلبرگ یک موسسه رهبر و یک موسسه پیرو در نظر می‌گیرد و فرض می‌کند که موسسه پیرو تصمیمات موسسه رهبر را به عنوان داده و معین در نظر می‌گیرد.
- ۱۱- در مدل کُرنت رقابت موسسات در مقدار تولید است، در حالی که در مدل برتراند، فرض می‌شود رقابت در مورد قیمتی است که موسسات برای فروش کالا مطالبه می‌کنند.
- ۱۲- مدل برتراند شبیه حالت رقابتی بوده و برای تعیین مقدار تعادلی در بازار، قیمت را برابر هزینه نهایی قرار می‌دهد. اگر هر یک از دو موسسه قیمت بالاتری را مطالبه کند، کل بازار را به نفع دیگری از دست خواهد داد.
- ۱۳- در مدل برتراند، محل تلاقی منحنی‌های عکس‌العمل دو موسسه قیمت تعادلی در بازار را بدست می‌دهد.
- ۱۴- از جمله خصوصیات صنایعی که در یک بازار انحصار چند جانبه فعالیت می‌کنند، چسبندگی قیمت در آنهاست.
- ۱۵- منحنی تقاضای شکسته که بر پایه چسبندگی قیمت قرار دارد، نه به منظور تجزیه و تحلیل تعیین قیمت و مقدار تعادلی بلکه به منظور تشریح چسبندگی بودن قیمت است.
- ۱۶- براساس منحنی تقاضای شکسته هر موسسه در یک بازار انحصار چند جانبه با یک منحنی تقاضایی که در محل قیمت جاری موسسه شکسته است، روبرو می‌باشد.
- ۱۷- در شرایطی که منحنی تقاضای یک موسسه شکسته است، نقطه تعادل در محل شکستگی منحنی تقاضا وجود دارد و تغییر هزینه نهایی تاثیری در تغییر قیمت جاری موسسه ندارد.
- ۱۸- اگر در یک بازار انحصاری تولیدکنندگان به جای رقابت با یکدیگر، در رابطه با قیمت و مقدار تولید تباری نمایند، در چنین شرایطی یک کارتل تشکیل گردیده است.
- ۱۹- شرط موفقیت یک کارتل در جلوگیری از کاهش قیمت یک صنعت آن است که اولاً "اعضای کارتل توافقات انجام گرفته را رعایت کنند، ثانیاً منحنی تقاضای کارتل کشش‌ناپذیر باشد.

سؤالات

۱ - فرض کنید در یک بازار انحصار دو جانبه تابع تقاضا به صورت $P = 40 - 2Q$ باشد که در آن $Q = Q_1 + Q_2$ است و Q_1 و Q_2 به ترتیب تولیدات موسسه‌های اول و دوم می‌باشد. همین طور فرض کنید هزینه نهایی دو موسسه ثابت و برابر ۲۰ باشد. با توجه به مدل کُرنت موارد زیر را محاسبه کنید.

الف - قیمت و مقدار تعادلی هر یک از موسسات.

ب - درآمد کل و درآمد نهایی را در این سطح تولید.

۲ - فرض کنید تابع تقاضای یک بازار انحصار دو جانبه به صورت $P = 100 - 0.5Q$ باشد که در آن $Q = Q_1 + Q_2$ و Q_1 و Q_2 به ترتیب مقادیر تولید موسسات اول و دوم است. اگر توابع هزینه موسسات اول و دوم به ترتیب $TC_1 = 5Q_1$ و $TC_2 = 0.5Q_2^2$ باشد، مطلوب است:

الف - با توجه به مدل کُرنت معادلات عکس‌العمل موسسات را بدست آورید.

ب - مقادیر تعادلی، قیمت و سود موسسات را حساب کنید.

ج - اگر موسسه اول رهبر و موسسه دوم پیرو باشد، مقدار تولیدی که سود هر یک از موسسات را حداکثر می‌کند بدست آورید. مقدار سود چقدر است؟ مقادیر بدست آمده را با مدل کُرنت مقایسه کنید.

۳ - تابع تقاضای بازار به صورت زیر است:

$$P = 460 - 5Q$$

همین طور هزینه نهایی برای تمام موسسات یکسان و برابر ۱۰۰ است.

الف - اگر تنها یک موسسه انحصاری در بازار باشد، قیمت و مقدار تعادلی را بدست آورید. در این صورت سود انحصارگر چقدر است؟

ب - وقتی در بازار ۲، ۳ و ۴ موسسه وجود دارد، در هر حالت قیمت و مقدار تعادلی را با توجه به مدل کُرنت برای هر یک از موسسات بدست آورید.

ج - اگر در بازار تنها دو موسسه باشد، تولید و منفعت هر یک از موسسات را با توجه به مدل اشتاکلبرگ بدست آورید.

د - اگر تنها دو موسسه در بازار باشد، با توجه به مدل برتراند، مقدار تولید و سود هر یک از موسسات را بدست آورید.

۴ - فرض کنید در بازاری دو تولیدکننده آب معدنی وجود دارد که هزینه نهایی آنها

برابر صفر است. اگر تابع درآمد نهایی این دو تولیدکننده به صورت زیر باشد:

$$MR = 10 - 2Q$$

که در آن Q تعداد گالن‌های آب معدنی است که در بازار بفروش می‌رود.

الف - اگر دو تولیدکننده به منظور حداکثر کردن سود بایکدیگر تبانی نمایند، در این صورت

کل گالن‌های آب معدنی فروخته شده چقدر است؟

ب - اگر دو تولیدکننده بر طبق مدل برتراند عمل کنند قیمت تعادلی و مقدار تولید هر یک از

تولیدکنندگان چقدر است؟

۵ - فرض کنید کارتلی از سه موسسه تشکیل شده که هزینه کل تولید آنها به صورت جدول زیر

است، اگر کارتل تصمیم بگیرد ۱۱ واحد تولید کند و هزینه‌اش نیز حداقل باشد، چگونه این

مقدار تولید بین اعضای کارتل تقسیم می‌شود؟

هزینه کل			مقدار تولید
موسسه سوم	موسسه دوم	موسسه اول	
۱۵	۲۵	۲۰	۰
۲۲	۳۵	۲۵	۱
۳۲	۵۰	۳۵	۲
۴۷	۸۰	۵۰	۳
۷۷	۱۲۰	۸۰	۴
۱۱۷	۱۶۰	۱۲۰	۵

۶ - فرض کنید در بازار فقط دو تولیدکننده وجود دارد که تابع هزینه آنها به صورت زیر است:

$$TC_1 = 30Q_1$$

$$TC_2 = 30Q_2$$

که در آن Q_1 و Q_2 به ترتیب مقدار تولیدات موسسات اول و دوم است. همین طور در این

بازار تابع تقاضا به صورت $P = 150 - Q$ است که در آن $Q = Q_1 + Q_2$ می‌باشد.

الف - با توجه به مدل کورنت تولید تعادلی و نیز سود هر موسسه را بدست آورید.

ب - فرض کنید این دو موسسه به منظور حداکثر کردن سودشان تشکیل یک کارتل دهند.

مقدار تولید کارتل و نیز سود هر یک از موسسات را محاسبه کنید.

ج - اگر در بازار فقط موسسه اول باشد، در این صورت مقدار تولید و سود را برای آن محاسبه کنید.

۷ - فرض کنید در کشوری تنها دو شرکت هواپیمایی که دارای هزینه تولید یکسان و برابر $TC = 40Q$ می‌باشند، وجود دارد. همین طور فرض کنید تابع تقاضا برای این بازار به صورت $P = 100 - Q$ می‌باشد. اگر $Q = Q_1 + Q_2$ باشد،

الف - با توجه به مدل کُرنت سود هر یک از دو شرکت را محاسبه کنید.

ب - مقدار تولید تعادلی در مدل کُرنت وقتی که هزینه نهایی و متوسط موسسه اول ۲۵ و هزینه نهایی و متوسط موسسه دوم ۴۰ باشد را بدست آورید.

۸ - دو موسسه که در رابطه با قیمت‌گذاری با یکدیگر رقابت می‌کنند دارای تابع تقاضایی به صورت زیر هستند:

$$Q_1 = 20 - P_1 + P_2$$

$$Q_2 = 20 + P_1 - P_2$$

که در آن P_1 و P_2 قیمت‌هایی است که به ترتیب موسسه اول و موسسه دوم از خریداران مطالبه می‌کنند. همین طور Q_1 و Q_2 به ترتیب تولید موسسه اول و تولید موسسه دوم است. اگر هزینه نهایی دو موسسه برابر صفر باشد، به موارد زیر پاسخ گوئید.

الف - اگر دو موسسه با هم و در یک زمان اقدام به تعیین قیمت نمایند، قیمت و مقدار تعادلی و نیز سود هر یک از موسسات چقدر است؟

ب - فرض کنید موسسه اول ابتدا قیمت را تعیین کند و آنگاه موسسه دوم اقدام به تعیین قیمت کند، در این صورت مقدار تولید، قیمت و نیز سود هر موسسه را بدست آورید.

فصل دهم

تئوری بازیها

در این فصل موضوعات زیر مورد بررسی قرار می‌گیرد:

۱- مفهوم نظریه بازیها و استراتژی‌های مسلط

۲- استراتژیهای حداکثر حداقل

۳- بازیهای مکرر

۴- بازیهای پی‌درپی

۵- تهدیدهای واقعی و غیرواقعی

بجز حالات رقابت کامل و انحصار مطلق که مؤسسات در موقع تصمیم‌گیری در رابطه با تبلیغات، قیمت، سرمایه‌گذاری و مقدار تولید توجهی به رقبایشان ندارند، در بقیه حالات اگر مؤسسه‌ای بخواهد تصمیمی در رابطه با موارد فوق‌الذکر اتخاذ نماید، می‌بایستی عکس‌العمل سایر مؤسسات را در اتخاذ استراتژی مورد توجه قرار دهد. در فصل قبل با برخی از این استراتژیها آشنا شدیم. در این فصل با یکی دیگر از این تئوریها یعنی تئوری بازیها^۱ که در اقتصاد خرد کاربرد وسیعی دارد آشنا می‌شویم.

تئوری بازیها که نخستین بار به وسیله ون نیومن و مورگنسترن^۲ مطرح گردید، به مسأله تصمیم‌گیری به این صورت می‌نگرد که، دریافتی یک نفر یا یک مؤسسه نه فقط به انتخاب و تصمیم خود فرد بستگی دارد، بلکه مثل یک بازی به تصمیم و انتخاب افراد دیگر نیز وابسته است. اگر در این بازی دو نفر باشد، در این صورت بازی را دو نفره و در غیر این صورت آن را یک بازی چند نفره می‌نامند. در هر حال از آنجایی که در یک بازی دو نفره منفعت یکی برابر زیان دیگری است، لذا یک چنین بازی را بازی دو نفره با مجموع صفر^۳ می‌نامند. نکته حائز اهمیت آن است که بسیاری از مسائل اقتصادی بازیهایی با مجموع غیر صفر هستند.

به منظور تجزیه و تحلیل تئوری بازیها، ابتدا مفهوم آن بررسی می‌شود، سپس به بحث در مورد استراتژیهای مسلط می‌پردازیم. آنگاه استراتژی حداقل حداکثر مورد بررسی قرار می‌گیرد و بالاخره استراتژیهای مکرر، استراتژیهای متوالی یا پی‌درپی و نیز تهدیدهای واقعی و غیر واقعی از دیگر مواردی است که در این فصل بررسی می‌شود.

1- Games Theory

2- John Von Neuman and Oskar Morgenstern, Theory of Games and Behavior, Princeton Press, Revised Edition, 1947.

3- Zero - Sum two - Person games

مفهوم نظریه بازیها و استراتژیهای مسلط

نظریه بازیها به مطالعه تصمیمات در شرایطی می‌پردازد که در بازار انحصار چند جانبه، هم ممکن است کشمکش و رقابت وجود داشته باشد و هم همکاری و تعاون. درحقیقت یک بازی یک وضعیت رقابتی است که در آن دو یا بیشتر از دو بازیگر هریک منافع خودش را دنبال می‌کند و هیچیک از بازیکنان نمی‌تواند نتایج را به دیگری تحمیل نماید. به عبارت دیگر یک بازیگر که درحقیقت ممکن است یک شخص و یا یک مؤسسه باشد، یک واحد تصمیم گیرنده است که یک مقدار منابع در اختیار دارد. قانون بازیها چگونگی استفاده از این منابع را تشریح می‌کند.

برای توضیح بیشتر فرض کنید دو بازیگر دو زندانی باشند که آنها را الف و ب می‌نامیم. همین طور فرض کنید هریک از آنها دو استراتژی در اختیار دارد، یکی از این استراتژیها آن است که آنها اعتراف کنند و استراتژی دیگر آن است که انکار نمایند. با توجه به این دو استراتژی چهار حالت ممکن است بوجود آید. جدول (۱۰-۱) این حالات را نشان می‌دهد. اگر هر دو نفر اعتراف کنند، هریک به ۵ سال زندان محکوم می‌شوند. اگر زندانی الف اعتراف کند و دیگری (ب) انکار نماید، در اینصورت زندانی الف از زندان آزاد می‌شود، اما زندانی ب به ۲۰ سال زندان محکوم می‌شود. برعکس اگر ب اعتراف کند و الف انکار نماید، ب آزاد می‌شود و الف به ۲۰ سال زندان محکوم می‌شود و بالاخره اگر هر دو نفر انکار کنند، هریک به یک سال زندان محکوم می‌شوند.

جدول ۱۰-۱- معمای زندانی

	زندان ب		
	→ استراتژیها ↓	اعتراف کند	انکار کند
		اعتراف کند	انکار کند
زندان الف	اعتراف کند	هر یک به ۵ سال زندان محکوم می‌شوند.	زندان الف آزاد می‌شود، زندانی ب ۲۰ سال زندان
	انکار کند	زندان ب آزاد می‌شود، زندانی الف ۲۰ سال زندان	هر یک به یک سال زندان محکوم می‌شوند.

اگر در نظر بگیریم که دو زندانی در دو سلول جداگانه نگهداری می‌شوند و هیچگونه ارتباطی با یکدیگر ندارند، در این صورت استراتژی مسلط^۱ آن است که هر دو اعتراف کنند؛ زیرا زندانی الف بدون توجه به اینکه ب چه تصمیمی می‌گیرد، اعتراف می‌کند. اگر ب انکار کند در این صورت زندانی الف آزاد می‌شود و ب به ۲۰ سال زندان محکوم می‌گردد. در غیر این صورت یعنی اگر ب هم اعتراف نماید، در این صورت هریک به ۵ سال زندان محکوم می‌شوند.

و یا در مثالی دیگر فرض کنید که استراتژیهای دو مؤسسه پارسی‌کولا و زمزم تبلیغ کردن و تبلیغ نکردن باشد. جدول (۱۰-۲) مقدار سود هریک از دو مؤسسه را با توجه به استراتژی که اتخاذ می‌کنند نشان می‌دهد. در این جدول رقم اول از سمت چپ سود مؤسسه پارسی‌کولا و رقم دوم سود مؤسسه زمزم می‌باشد. اگر هر دو مؤسسه تبلیغ کنند سود مؤسسه پارسی‌کولا ۱۵ و سود مؤسسه زمزم ۵ است. چنانچه مؤسسه پارسی‌کولا تبلیغ کند اما مؤسسه زمزم تبلیغ نکند سود پارسی‌کولا ۲۰ است و سود مؤسسه زمزم صفر می‌شود. برعکس اگر مؤسسه زمزم تبلیغ کند اما مؤسسه پارسی‌کولا تبلیغ نکند سود مؤسسه زمزم ۱۰ و سود مؤسسه پارسی‌کولا ۹ است و بالاخره اگر هر دو مؤسسه تبلیغ نکنند در این صورت سود مؤسسه پارسی‌کولا ۱۵ و سود مؤسسه زمزم ۴ می‌شود. در چنین شرایطی مؤسسه پارسی‌کولا صرفنظر از اینکه مؤسسه زمزم چه تصمیمی اتخاذ می‌کند، تبلیغ می‌نماید. چنانچه مؤسسه زمزم نیز تبلیغ کند در این صورت سود مؤسسه پارسی‌کولا ۱۵ می‌شود، در حالی که اگر مؤسسه زمزم تبلیغ نکند سود مؤسسه پارسی‌کولا ۲۰ می‌شود. یک چنین استراتژی نیز استراتژی مسلط است.

جدول ۱۰-۲. استراتژیهای دو مؤسسه زمزم و پارسی‌کولا و میزان سود هریک

مؤسسه زمزم			
→	استراتژیها	تبلیغ نکند	تبلیغ کند
		تبلیغ نکند	تبلیغ کند
↓	تبلیغ کند	۲۰ و ۵	۱۵ و ۱۵
	تبلیغ نکند	۱۵ و ۴	۹ و ۱۰

مؤسسه پارسی‌کولا

ملاحظه می‌گردد که راه حل یک چنین بازیهایی که یکی از تولید کنندگان دارای استراتژی

مسلط است، بسیار آسان می‌باشد. اما نکته حائز اهمیت این است که اگرچه در برخی از بازیها یک استراتژی مسلط وجود دارد، اما این حالت عمومیت نداشته و ممکن است بازیهایی باشند که در آن استراتژی مسلط وجود نداشته باشد. برای مثال اگر سود حاصل از تبلیغات برای دو مؤسسه مذکور در مثال قبلی به صورت جدول (۱۰-۳) باشد، مشاهده می‌گردد دیگر یک استراتژی مسلط برای پارسی کولا وجود ندارد. در چنین شرایطی استراتژی مؤسسه پارسی کولا به اتخاذ استراتژی توسط مؤسسه زمزم وابسته است. چنانچه زمزم تبلیغ نکند در این صورت پارسی کولا هم تبلیغ نمی‌کند. ملاحظه می‌شود که در چنین شرایطی سود مؤسسه پارسی کولا ۱۵ و برای زمزم ۳ می‌شود. اما اگر زمزم تبلیغ کند، در این صورت مؤسسه پارسی کولا هم تبلیغ می‌کند. در این صورت سود مؤسسه پارسی کولا ۸ و سود مؤسسه زمزم برابر ۴ می‌شود. اگرچه ممکن است در حالتی که هر دو مؤسسه همزمان اقدام به تصمیم‌گیری نمی‌کنند امکان اتخاذ استراتژی نظیر آنچه که در فوق بدان اشاره شد، به سادگی امکان‌پذیر باشد، اما اگر دو مؤسسه در یک زمان در رابطه با تبلیغات اتخاذ تصمیم نمایند، در چنین شرایطی پارسی کولا چه استراتژی درپیش می‌گیرد؟

جدول ۱۰-۳- سود حاصل از تبلیغات دو مؤسسه پارسی کولا و زمزم

مؤسسه زمزم			
تبلیغ نکند	تبلیغ کند	مؤسسه پارسی کولا	
		تبلیغ کند	تبلیغ نکند
تبلیغ نکند	۱۲ و ۰	۸ و ۴	۵ و ۷
تبلیغ کند	۱۵ و ۳		

در حالتی که هر دو مؤسسه همزمان اقدام به اتخاذ استراتژی می‌کنند، می‌بایستی مؤسسه اول (مثلاً پارسی کولا) خود را جای مؤسسه دوم (مثلاً زمزم) قرار دهد که آن مؤسسه چه می‌کند. روشن است مؤسسه دوم در صورتی که استراتژی مسلطی وجود داشته باشد، صرفنظر از اینکه مؤسسه اول چه می‌کند، آن استراتژی را که در این مثال تبلیغ کردن است، انتخاب می‌کند. اگر مؤسسه اول نیز تبلیغ کند، در این صورت سود مؤسسه اول (پارسی کولا) ۸ و سود مؤسسه دوم

(زمزم) ۴ می‌شود. اما اگر مؤسسه اول تبلیغ نکند، سود مؤسسه اول ۵ و سود مؤسسه دوم برابر ۷ می‌شود. مشاهده می‌شود که بهتر است مؤسسه اول نیز استراتژی تبلیغ کردن را انتخاب نماید. به طوری که ملاحظه می‌گردد، استراتژی تعادلی که منطقی هم می‌باشد، تبلیغ به وسیله هر دو مؤسسه است. به عبارت دیگر یک استراتژی تعادلی وقتی تحقق می‌یابد که استراتژی هر مؤسسه با معین در نظر گرفتن استراتژی مؤسسه دیگر، در وضعیت بهینه باشد. یعنی هر مؤسسه با معین در نظر گرفتن استراتژی مؤسسه دیگر، چنین تصور می‌کند که بهترین استراتژی ممکن را انتخاب کرده است. می‌بینیم تفاوت بین استراتژی مسلط با استراتژی تعادلی در این است که در استراتژی اولی هریک از مؤسسات بدون توجه به اینکه مؤسسه دیگر چه انجام می‌دهد، بهترین استراتژی ممکن را انتخاب می‌کند. در حالی که در استراتژی تعادلی، هر مؤسسه بهترین استراتژی را با معین در نظر گرفتن استراتژی مؤسسه دیگر انتخاب می‌کند.

در شرایطی که در بازار دو مؤسسه وجود دارد، این امکان نیز هست که مؤسسه‌ها در دو حالت به تعادل برسند. به عنوان مثال فرض کنید جدول (۱۰-۴) سود دو مؤسسه پارسی کولا و زمزم برای تولید نوشابه با دو نوع ظرف شیشه‌ای و ظرف یکبار مصرف باشد. اگر پارسی کولا نوشابه‌ها را با ظرف شیشه‌ای به بازار عرضه کند ممکن است زمزم نیز با ظروف شیشه‌ای نوشابه‌ها را عرضه نماید، در این صورت سود هر دو مؤسسه صفر است. در حالی که اگر زمزم نوشابه‌ها را با ظرف یکبار مصرف به بازار عرضه نماید سود هر دو مؤسسه ۵ می‌شود. برعکس اگر مؤسسه پارسی کولا نوشابه را با ظرف یکبار مصرف عرضه نماید ممکن است زمزم نیز با ظرف یکبار مصرف عرضه نماید. در چنین حالتی سود هر دو مؤسسه صفر می‌شود. در حالی که اگر زمزم نوشابه را با ظرف شیشه‌ای عرضه نماید، در این صورت سود هر دو مؤسسه ۵ می‌شود. ملاحظه می‌شود که در این مثال دو استراتژی تعادلی وجود دارد.

جدول ۱۰-۴. سود حاصل از فروش نوشابه در اثر انتخاب نوع ظرف

مؤسسه زمزم

	→ استراتژیها ↓	ظرف یکبار مصرف	ظرف شیشه‌ای
		ظرف شیشه‌ای	ظرف یکبار مصرف
مؤسسه پارسی کولا	ظرف شیشه‌ای	۵ و ۵	۰ و ۰
	ظرف یکبار مصرف	۰ و ۰	۵ و ۵

استراتژیهای حداکثر حداقل

استراتژی تعادلی که در جدول (۱۰-۳) مورد بحث قرار گرفت متکی بر این فرض است که نه تنها مؤسسه اول (پارسی کولا) عقلایی عمل می‌کند، بلکه مؤسسه دوم (زمزم) که مؤسسه اول استراتژی او را معین در نظر می‌گیرد نیز عقلایی عمل می‌نماید. اما این فرض عقلایی بودن مؤسسه دوم که مؤسسه اول با توجه به استراتژی آن، استراتژی خود را انتخاب می‌کند، می‌تواند نظیر آنچه در جدول (۱۰-۵) نشان داده شده است، برقرار نباشد.

جدول ۱۰-۵ استراتژی حداکثر حداقل

مؤسسه دوم (زمزم)

	→ استراتژیها ↓	A	B
مؤسسه اول (پارسی کولا)	A	۶ و ۳	۶ و ۶
	B	۳ و -۱۲	۶ و ۸

چنانچه از جدول (۱۰-۵) ملاحظه می‌شود، اگر مؤسسه دوم عقلایی عمل کند، استراتژی مسلط برای او B می‌باشد. در این صورت مؤسسه اول نیز استراتژی B را انتخاب کرده و بنابراین استراتژی تعادلی برای هر دو مؤسسه، استراتژی B بوده و سود پرداختی برای مؤسسه اول ۸ و برای مؤسسه دوم ۶ است.

اینک شرایطی را در نظر بگیرید که مؤسسه دوم بنابه دلایلی مثلاً غیرعقلایی عمل کردن و یا نداشتن اطلاعات کافی، استراتژی A را انتخاب نماید. در چنین شرایطی اگر مؤسسه اول استراتژی B را انتخاب کند، در این صورت سودش ۱۲- می‌شود. در حالی که اگر استراتژی A را انتخاب کند، سودش ۶ می‌شود. روشن است اگر بازیکن اول احتمال انتخاب غیرمنطقی را برای مؤسسه دوم بدهد، استراتژی A را انتخاب خواهد کرد. اقتصاددانان این استراتژی را استراتژی حداکثر حداقل^۱ می‌نامند، زیرا این استراتژی حداقل سودی که مؤسسه اول می‌تواند بدست آورد را حداکثر می‌کند. مشاهده می‌شود که استراتژی حداکثر حداقل، یک استراتژی محافظه کارانه است؛ زیرا اگر مؤسسه اول مطمئن باشد که مؤسسه دوم استراتژی را انتخاب

می‌کند که منافعش را حداکثر کند، در این صورت استراتژی هر دو مؤسسه B می‌باشد.

بازیهای مکرر

تا اینجا چنین فرض می‌شد که مؤسسه‌های رقیب در یک بازار تنها یک بار شانس و یا حق انتخاب دارند، مثلاً تبلیغ کنند و یا اینکه تبلیغ نکنند، محصولات خود را افزایش قیمت بدهند و یا ندهند. اگرچه این مسأله ممکن است در مورد معمای زندانی صدق کند، اما مؤسسات می‌توانند استراتژی را که انتخاب کرده‌اند، بارها و بارها تغییر دهند. به عبارت دیگر در عالم واقع مؤسسات این امکان را دارند که از بازیهای مکرر^۱ استفاده نمایند. در چنین شرایطی مؤسسه اول یک استراتژی مثلاً استراتژی A را انتخاب می‌کند و چنین تصور می‌کند که مؤسسه دوم هم استراتژی A را انتخاب می‌نماید. در این صورت هر دو مؤسسه در وضعیت تعادلی قرار دارند. اما اگر مؤسسه دوم استراتژی B را انتخاب کند، مؤسسه اول با ضرر مواجه خواهد شد، مگر آنکه بتواند استراتژی خود را تغییر دهد و او هم استراتژی B را انتخاب نماید. چنانچه ملاحظه می‌شود، با توجه به رفتار مؤسسه دوم، مؤسسه اول می‌تواند استراتژی مناسب خود را انتخاب کند.

برای توضیح بیشتر فرض کنید استراتژی، افزایش قیمت و یا ثبات قیمت نوشابه توسط دو شرکت پارسی کولا و زمزم باشد. جدول (۶-۱۰) میزان سود هریک از دو مؤسسه را نشان می‌دهد. اگر هر دو مؤسسه قیمت نوشابه را ثابت نگه دارند، میزان سود هریک از دو مؤسسه برابر ۱۵ می‌شود. در صورتی که اگر مؤسسه زمزم قیمت نوشابه را افزایش دهد، در حالی که پارسی کولا آن را ثابت نگه دارد، در این صورت سود پارسی کولا ۳۰ می‌شود و مؤسسه زمزم به اندازه ۲۵ ضرر می‌کند و بالاخره اگر هر دو مؤسسه قیمت نوشابه را افزایش دهند، سود هر یک ۲۵ می‌شود. مشاهده می‌شود، اگر هر دو مؤسسه استراتژی افزایش قیمت را انتخاب کنند سود هر دو مؤسسه حداکثر می‌شود. آنچه روشن به نظر می‌رسد آن است که مؤسسه اول از اینکه استراتژی افزایش قیمت را انتخاب کند می‌ترسد؛ زیرا چنانچه مؤسسه دوم استراتژی ثبات قیمت را در پیش بگیرد، در این صورت مؤسسه اول ۲۵ واحد دچار ضرر می‌شود. اما اگر مؤسسه اول بتواند استراتژی خود را تغییر دهد، چطور؟

در بازی مکرر این امکان وجود دارد که مؤسسه‌های رقیب هرچند بار که بخواهند، قیمت‌ها را تغییر دهند. در چنین بازی فرض کنید مؤسسه اول استراتژی افزایش قیمت را انتخاب کند.

چنانچه مؤسسه دوم نیز افزایش قیمت را انتخاب کند، در این صورت هر دو مؤسسه حداکثر سود را به خود اختصاص می‌دهند. اینک فرض کنید مؤسسه دوم تصمیم بگیرد قیمت کالایش را کاهش داده و به سطح قیمت قبلی برگرداند، در این صورت مؤسسه اول نیز اقدام به کاهش قیمت خواهد کرد.

جدول ۶-۱۰ سود دو مؤسسه در اثر قیمت‌گذاری

مؤسسه اول (زمزم)

	→ استراتژیها ↓	افزایش قیمت	
		ثبات قیمت	افزایش قیمت
مؤسسه دوم (پارسی‌کولا)	ثبات قیمت	۱۵ و ۱۵	۳۰ و -۲۵
	افزایش قیمت	-۲۵ و ۳۰	۲۵ و ۲۵

بازیهای پی در پی

در بسیاری از بازیهایی که تا به حال در نظر گرفته می‌شد فرض می‌گردید که هر دو بازیکن همزمان استراتژیهای خود را انتخاب می‌کنند. در این بازیها هر بازیکن با توجه به انگیزه‌ای که بازیگر مقابل دارد، استراتژی خود را انتخاب می‌کرد. همین طور فرض می‌شد که هر بازیکن از استراتژی که دیگر بازیکن انتخاب کرده است هیچ اطلاعی ندارد. اما در برخی از بازیها یک بازیکن ابتدا دست به انتخاب یک استراتژی می‌زند و بازیکن دیگر با توجه به اطلاعات کامل راجع به استراتژی مؤسسه اول، استراتژی خود را برمی‌گزیند. یک چنین بازیهایی، بازیهای پی‌درپی^۱ نامیده می‌شود. برای نمونه در مدل اشتاکلبرگ که در فصل قبل مورد بحث قرار گرفت، یک مؤسسه قبل از مؤسسات دیگر مقدار تولید خود را تعیین می‌کرد (مؤسسه رهبر) و مؤسسه دیگر (مؤسسه پیرو) با توجه به مقدار تولید مؤسسه اول اقدام به تعیین مقدار تولید خود می‌نمود. ملاحظه می‌شود، در یک چنین بازیهایی تجزیه و تحلیل ساده‌تر از حالتی است که دو مؤسسه با هم در مورد تبلیغات، تولید، سرمایه‌گذاری و یا هر اقدام دیگری تصمیم می‌گیرند. برای مثال تولید نوشابه به وسیله دو مؤسسه زمزم و پارسی‌کولا که با توجه به نیاز بازار، در دو نوع ظرف تولید می‌شود را در نظر بگیرید. اگر هریک از دو مؤسسه با ظروف متفاوتی تولید

نمایند، در این صورت سود هر دو مؤسسه حداکثر می‌شود. برعکس اگر هر دو مؤسسه با یک نوع ظرف تولید نمایند هر دو مؤسسه ضرر می‌کنند.

چنانچه از جدول (۷-۱۰) مشاهده می‌شود، اگر هر دو مؤسسه با ظرف شیشه‌ای و یا یکبار مصرف تولید نمایند، هریک به میزان دو واحد ضرر می‌کنند؛ در حالی که اگر مؤسسه اول (پارسی کولا) با ظرف شیشه‌ای و مؤسسه دوم (زمزم) با ظرف یکبار مصرف نوشابه را به بازار عرضه کنند، سود آنها به ترتیب ۵ و ۱۰ می‌شود و برعکس.

جدول ۷-۱۰- تولید نوشابه توسط دو مؤسسه با دو نوع ظرف

مؤسسه دوم (زمزم)

	→ استراتژیها ↓	ظرف شیشه‌ای ظرف یکبار مصرف	
		ظرف شیشه‌ای	ظرف یکبار مصرف
مؤسسه اول	ظرف شیشه‌ای	۲- و ۲-	۵ و ۱۰
(پارسی کولا)	ظرف یکبار مصرف	۱۰ و ۵	۲- و ۲-

اینک فرض کنید مؤسسه اول یعنی پارسی کولا اقدام به عرضه نوشابه با ظرف یکبار مصرف به بازار نماید. در این صورت مؤسسه دوم یعنی زمزم اقدام به عرضه نوشابه با ظرف شیشه‌ای خواهد کرد؛ زیرا چنانچه مؤسسه دوم هم با ظرف یکبار مصرف نوشابه را به بازار عرضه نماید، هر دو متضرر می‌شوند. به عبارت دیگر مؤسسه اول با علم به اینکه مؤسسه دوم عقلایی عمل می‌کند، یک چنین تصمیمی را می‌گیرد.

نکته دیگری که در این بخش می‌بایستی مورد توجه قرار گیرد، منافع مؤسسه‌ای است که ابتدا اقدام به تولید می‌کند. چنانچه ملاحظه می‌گردد، مؤسسه اول (پارسی کولا) که به عنوان رهبر می‌باشد، با توجه به اینکه تولید نوشابه با ظرف یکبار مصرف سود بیشتری نسبت به تولید با ظرف شیشه‌ای دارد، لذا تولید با ظرف یکبار مصرف را انتخاب می‌کند. در این صورت مؤسسه دوم (زمزم) تولید با ظرف شیشه‌ای را انتخاب می‌کند، زیرا در غیر این صورت به لحاظ محدودیت تقاضای بازار، هر دو مؤسسه به میزان ۲ واحد ضرر می‌کنند. برعکس اگر به دلایلی مؤسسه اول تولید با ظرف شیشه‌ای را انتخاب کند، در این صورت مؤسسه دوم تولید با ظرف یکبار مصرف را برمی‌گزیند. چنانچه مشاهده می‌شود، با توجه به این نکته که موسسات

حداکثرکننده سود می‌باشند، لذا موسسه اول تولید با ظرف یکبار مصرف را انتخاب می‌کند.

تهدیدهای واقعی و غیر واقعی^۱

مؤسسات اغلب از طریق ارسال نشانه‌ها و پیامهایی، رقبایشان را از اهداف و انگیزه‌هایی که در رابطه با قیمت‌گذاری، مقدار تولید، تبلیغات و غیره دارند مطلع می‌سازند. برخی از این پیامها و علائم ممکن است تهدید آمیز هم باشد. به عنوان مثال ممکن است مؤسسه اول مطلع گردد که مؤسسه دوم که رقیب اصلی اش در بازار انحصاری می‌باشد، قصد کاهش قیمت کالایش را دارد. در چنین شرایطی موسسه اول به‌طور غیرمستقیم و با ارسال پیامها و علائمی مؤسسه دوم را آگاه می‌کند که اگر دست به چنین کاری بزند و قیمت کالایش را که جانشینی برای کالای مؤسسه اول است کاهش دهد، او به‌طور قابل ملاحظه‌ای قیمت کالایش را کاهش خواهد داد و درحقیقت وارد یک جنگ قیمت با مؤسسه دوم خواهد شد. البته همیشه این تهدیدات واقعی نمی‌باشد. ممکن است تهدید یک مؤسسه غیر واقعی و نهی باشد. برای توضیح بیشتر به مثالی توجه کنید. فرض کنید جدول (۸-۱۰) سود دو مؤسسه انحصاری در رابطه با قیمت‌گذاری باشد. چنانچه قیمت کالاهای هر دو مؤسسه بالا باشد، سود مؤسسه اول ۶۰ و سود مؤسسه دوم ۵۰ خواهد شد. اگر هر دو مؤسسه قیمت کالاهایشان را کاهش دهند، سود مؤسسه اول ۵ و سود مؤسسه دوم ۱۰ می‌شود. اگر مؤسسه اول قیمت کالایش را کاهش دهد اما مؤسسه دوم قیمت کالایش را تغییر ندهد (بالا باشد)، در این صورت سود مؤسسه اول ۱۰ و سود مؤسسه دوم صفر می‌گردد. برعکس اگر مؤسسه دوم قیمت کالایش را کاهش دهد اما مؤسسه اول قیمت کالایش را تغییر ندهد (بالا باشد)، در این صورت سود مؤسسه اول ۵۰ و سود مؤسسه دوم برابر ۶۰ می‌شود.

جدول ۸-۱۰ سود دو مؤسسه با توجه به قیمت‌گذاری

مؤسسه دوم			
مؤسسه اول	استراتژیها ↓	قیمت بالا	قیمت پایین
	قیمت بالا ↑	۵۰ و ۶۰	۱۰ و ۵
	قیمت پایین	۶۰ و ۵۰	۱۰ و ۰

با توجه به جدول (۸-۱۰) ملاحظه می‌شود که تهدید موسسه اول به کاهش قیمت، واقعی است، زیرا چنانچه موسسه دوم از کاهش قیمت تبعیت نکند، سودش برابر صفر می‌شود. در حالی که تهدید موسسه دوم (به لحاظ نیازی که ممکن است به کالای تولید شده توسط موسسه اول وجود داشته باشد)، غیر واقعی و پوچ است، زیرا اگر موسسه دوم به تهدید خود عمل نماید و قیمت کالایش را کاهش دهد [چنانچه از جدول (۸-۱۰) مشاهده می‌شود] حتی اگر موسسه اول قیمت کالایش بالا باشد، باز هم مقدار سودش برابر ۵۰ می‌شود.

موانع ورود^۱

از آنجایی که با ورود موسسات جدید به بازارهای انحصاری، ممکن است سود موسساتی که در بازار فعالیت می‌کنند کاهش یابد، لذا موسسات سعی می‌کنند به منظور حفظ قدرت انحصاری خودشان در بازار از ورود موسسات جدید به بازار جلوگیری نمایند. اگر چه برخی از این موانع نظیر صرفه‌جویی‌های حاصل از مقیاس، حق امتیاز و پروانه دسترسی به مواد اولیه شکل طبیعی دارند، اما مؤسسات می‌توانند علاوه بر اینها با اتخاذ موانعی نظیر افزایش تولید و در نتیجه کاهش قیمت کالا، از ورود موسسات جدید به بازار جلوگیری کنند. البته ممکن است مواردی وجود داشته باشد که ایجاد موانع برای ورود موسسات دیگر از طرف یک موسسه نه تنها سود موسسه را افزایش ندهد، بلکه موجب کاهش سود نیز گردد. جدول (۹-۱۰) یک چنین حالتی را نشان می‌دهد. چنانچه مشاهده می‌شود، اگر موسسه اول که در بازار وجود دارد برای ورود موسسه دوم موانعی بوجود آورد (نظیر افزایش تولید به منظور کاهش قیمت)، در این صورت مقدار سودش ۴ می‌باشد، در حالی که اگر موسسه اول مانع ورود موسسه دوم نشود سودش به ۵ افزایش می‌یابد. بنابراین اگر موسسه اول عقلایی عمل کند، مانعی برای ورود موسسه دوم ایجاد نمی‌کند. حال بینیم موسسه دوم چه تصمیمی برای ورود و یا عدم ورود اتخاذ می‌کند. از آنجایی که موسسه با ورودش سودش به میزان ۴ واحد افزایش می‌یابد (اگر وارد شود سودش به جای ۱۰ به ۱۴ افزایش می‌یابد)، لذا تصمیم به ورود می‌گیرد. بنابراین در این بازی وضعیت تعادلی سود ۵ برای موسسه اول و ۱۴ برای موسسه دوم می‌باشد. به عبارت دیگر می‌توان گفت تهدید موسسه اول مبنی بر ایجاد موانع برای موسسه دوم از آنجایی که موجب زیان برای موسسه اول به میزان یک واحد می‌شود، لذا چنین تهدیدی غیر واقعی بوده، موسسه دوم وارد بازار می‌شود.

جدول ۱۰-۹. میزان سود دو مؤسسه

	مؤسسه دوم	
	وارد نشود	وارد شود
→ استراتژیها ↓		
مانع ایجاد کند	۱۰ و ۱۴	۷ و ۴
مانع ایجاد نکند	۱۰ و ۱۴	۱۴ و ۵

مؤسسه اول

اما همیشه شرایط فوق وجود نداشته و ممکن است در برخی حالات ایجاد موانع از طرف مؤسسه اول به منظور جلوگیری از ورود مؤسسه دوم افزایش سود را برای وی به دنبال داشته باشد. چنانچه از جدول (۱۰-۹) مشاهده می شود، اگر مؤسسه اول عقلایی عمل کند، حتماً برای ورود مؤسسه دوم موانعی بوجود می آورد، زیرا با این کار سودش به میزان ۳ واحد افزایش می یابد (یعنی از ۳ که سود مؤسسه اول بدون ایجاد موانع است، به ۵ که سود هفتمین مؤسسه پس از ایجاد موانع برای مؤسسه دوم می باشد می رسد). چنانچه ملاحظه می گردد، مؤسسه اول در هر شرایطی استراتژی ایجاد موانع را در پیش می گیرد. حال سوالی که مطرح می شود این است که مؤسسه دوم چه استراتژی را در پیش می گیرد. مؤسسه دوم می تواند وارد شود و یا اینکه از ورود به بازار صرف نظر کند. مشاهده می شود که در صورت ورود، سودش ۷ و چنانچه وارد نشود سودش ۱۰ می باشد. لذا از آنجایی که با ورود مؤسسه دوم سودش ۳ واحد کاهش می یابد، بنابراین اگر مؤسسه دوم نیز عقلایی عمل کند، می بایستی استراتژی عدم ورود را در پیش بگیرد. ملاحظه می گردد که در چنین شرایطی استراتژی تعادلی برای مؤسسه اول ایجاد موانع برای ورود مؤسسه دوم و عدم ورود مؤسسه دوم به بازار است. چنانچه استنباط می گردد، در یک چنین استراتژی سود مؤسسه اول ۱۲ و مؤسسه دوم ۱۰ می باشد. مشاهده می شود که در این بازی تهدید مؤسسه اول برای ایجاد موانع برای مؤسسه دوم واقعی بوده و مؤسسه دوم با توجه به یک چنین آگاهی، استراتژی عدم ورود را در پیش می گیرد.

جدول ۱۰-۱۰- سود دو مؤسسه

مؤسسه دوم

	→ استراتژیها ↓	وارد نشود	وارد شود
		۱۰ و ۱۲	۷ و ۵
مؤسسه اول	مانع ایجاد کند	۱۰ و ۱۲	۱۳ و ۳
	مانع ایجاد نکند		

خلاصه

- ۱- تئوری بازیها تصمیمات را در شرایطی مورد مطالعه قرار می دهد که در بازار انحصار چند جانبه هم ممکن است رقابت وجود داشته باشد و هم همکاری.
- ۲- یک بازی درحقیقت یک حالت رقابتی است که درآن هر یک از بازیکنان منافع خودش را دنبال کرده و هیچ یک از بازیکنان نمی تواند نتایج را به دیگری منتقل نماید.
- ۳- اگر در یک بازی استراتژی مسلط وجود داشته باشد، یک بازیگر می تواند بدون توجه به تصمیم بازیکن دیگر اقدام به تصمیم گیری نماید.
- ۴- یک استراتژی تعادلی وقتی تحقق می یابد که استراتژی هر مؤسسه با معین در نظر گرفتن استراتژی مؤسسه دیگر، در وضعیت بهینه باشد.
- ۵- استراتژی حداکثر حداقل که یک استراتژی محافظه کارانه است، با فرض غیرعقلایی عمل کردن یک مؤسسه توسط مؤسسه دیگر اتخاذ می گردد.
- ۶- در استراتژی حداکثر حداقل، یک مؤسسه سعی می کند حداقل سودی را که می تواند بدست آورد حداکثر نماید.
- ۷- در بازیهای مکرر این امکان وجود دارد که مؤسسه های رقیب هر چند بار که بخواهند استراتژی خود را تغییر دهند.
- ۸- در بازیهای پی درپی این امکان وجود دارد که یک بازیکن پس از آنکه بازیکن دیگر استراتژی خود را انتخاب کرد و با اطلاع کامل راجع به استراتژی وی، اقدام به انتخاب استراتژی خود بکند.

سؤالات

- ۱ - منظور از نظریه بازیها چیست؟ توضیح دهید.
- ۲ - استراتژی مسلط را با یک مثال توضیح دهید.
- ۳ - استراتژی حداکثر حداقل چیست؟ با مثال توضیح دهید.
- ۴ - بازیهای مکرر و چگونگی تصمیم گیری در این بازیها را تشریح کنید.
- ۵ - آیا تهدید از طرف یک موسسه انحصاری می تواند مانع ورود موسسه دیگر به بازار شود؟ چرا؟ توضیح دهید.
- ۶ - چگونه موانع طبیعی مانع از ورود برخی موسسات به بازار می شود؟ این موانع را نام ببرید.
- ۷ - فرض کنید پرداخت سود برای دو موسسه الف و ب در رابطه با دو استراتژی A و B برای تولید دو کالا به صورت جدول زیر باشد. در این جدول رقم اول از سمت چپ سود موسسه الف و رقم دوم سود موسسه ب است.
- الف - اگر هر دو موسسه با هم تصمیم به تولید بگیرند و از استراتژی حداکثر حداقل پیروی کنند، نتیجه چیست؟
- ب - اینکه فرض کنید موسسه الف می تواند رهبر باشد. در این صورت اگر هر دو مؤسسه حداکثرکننده سود باشند، نتیجه چیست؟ اگر موسسه ب رهبر باشد، چطور؟

مؤسسه ب

		A	B
مؤسسه الف	A	۲۰ و ۲۰	۴۰ و ۲۵
	B	۳۰ و ۵۰	۱۰ و ۱۰

- ۸ - فرض کنید در بازار تولید ماکارونی دو موسسه A و B وجود دارد که هر یک می تواند ماکارونی با کیفیت بالا و یا پایین را تولید نمایند. ماتریس سود دو موسسه در این بازار به صورت زیر است، که رقم سمت چپ سود موسسه A و رقم سمت راست سود موسسه B است.

- الف - استراتژی تعادلی برای دو موسسه چیست؟
- ب - اگر مدیران دو موسسه محافظه کارانه عمل کنند و استراتژی حداکثر حداقل را دنبال نمایند، نتیجه چیست؟

ج - اگر دو موسسه با هم همکاری کنند، نتیجه چیست؟

		مؤسسه B	
		کیفیت بالا	کیفیت پایین
مؤسسه A	کیفیت پایین	۸۰۰ و ۵۰۰	۲۰ و -۱۰
	کیفیت بالا	۴۰ و ۴۰	۶۰۰ و ۸۰

۹ - فرض کنید در بازاری تنها دو موسسه M و N وجود دارد و استراتژیهای ممکن و نیز سود دریافتی آنها به صورت جدول زیر باشد.

الف - آیا برای مؤسسه N یک استراتژی مسلط وجود دارد؟ چرا؟ کدام است؟

ب - برای M چگونه؟

ج - برای این بازی استراتژی تعادلی چیست؟

		مؤسسه N	
		I	II
مؤسسه M	I	۵ و ۸	۷ و ۴
	II	۹ و ۶	۸ و ۳

۱۰ - جدول زیر میزان سود را برای دو موسسه تولیدکننده اتومبیل در بازاری که می توانند دو نوع اتومبیل سواری و وانت را تولید کنند، نشان می دهد.

الف - آیا برای هیچ یک از دو موسسه استراتژی مسلط وجود دارد؟ مشخص کنید.

ب - آیا وضعیت تعادلی برای این بازی وجود دارد؟ آنها کدام است؟

		مؤسسه (۲)	
		سواری	وانت
مؤسسه (۱)	سواری	۴۰۰ و ۴۰۰	۱۰۰۰ و ۸۰۰
	وانت	۸۰۰ و ۱۰۰۰	۵۰۰ و ۵۰۰

۱۱ - در مثال فوق اگر مؤسسه اول ابتدا تصمیم گیری کند و موسسه دوم با مشاهده حرکت موسسه اول حرکت کند، استراتژی تعادلی را مشخص کنید.

فصل یازدهم

بازار عوامل تولید (بازار کار)

در این فصل موضوعات زیر مورد بررسی قرار می‌گیرد:

- ۱- بازار کار
- ۲- تقاضای کار در بازار رقابت کامل
- ۳- تقاضای کار با دو عامل متغیر
- ۴- منحنی تقاضای کار بازار
- ۵- کشش تقاضای کار
- ۶- عرضه نیروی کار
- ۷- منحنی عرضه کار بازار
- ۸- تعادل در بازار کار در حالت رقابتی
- ۹- رانت اقتصادی
- ۱۰- بازار کار در شرایط غیر رقابتی
- ۱۱- بازار کار در حالت انحصار کامل خرید
- ۱۲- بازار کار در حالت انحصار کامل فروش
- ۱۳- قانون حداقل دستمزد
- ۱۴- انحصار دو جانبه در بازار کار

تا اینجا رفتار مصرف‌کننده و تولیدکننده و بازار کالا و خدمات مورد بررسی قرار گرفت. درحقیقت با توجه به رفتار مصرف‌کننده، چگونگی استخراج و تعیین منحنی تقاضا برای کالا و خدمات که یک طرف بازار را تشکیل می‌دهد، بررسی شد. در حالی که با تجزیه و تحلیل رفتار تولیدکننده و تابع هزینه، چگونگی تعیین و استخراج منحنی عرضه کالا و خدمات که طرف دیگر بازار می‌باشد، بررسی گردید. با توجه به منحنی‌های تقاضا و عرضه کالا و خدمات و شرایط مختلف بازار بود که قیمت و مقدار تعادلی تعیین می‌گردید. اینک در ادامه بحث و در این فصل و فصل بعدی بازار عوامل تولید یعنی جایی که قیمت و مقدار تعادلی عوامل تولید و یا منابعی که برای تولید کالاها و خدمات مورد استفاده قرار می‌گیرد، بررسی می‌شود. چنانچه ملاحظه خواهد شد، اگر چه روش تجزیه و تحلیل عوامل تولید در بسیاری موارد شبیه کالاها و خدمات می‌باشد، اما دو نکته می‌بایستی مورد توجه قرار گیرد؛ اول اینکه در بازار کالاها و خدمات، مؤسسات عرضه‌کننده و خانوارها متقاضی کالاها و خدمات‌اند؛ در حالی که در مورد عوامل تولید، خانوارها عرضه‌کننده و مؤسسات تقاضاکننده آن می‌باشند. دوم اینکه عرضه عوامل تولید که توسط خانوارها صورت می‌گیرد، درآمد آنها را تشکیل می‌دهد. درحقیقت توزیع درآمد در اقتصاد به میزان منابعی که خانوارها در اختیار دارند و قیمت آنها بستگی دارد. به عنوان مثال اگر یک خانوار تنها نیروی کار ساده‌اش را در اختیار بازار کار قرار دهد، درآمد کمتری نسبت به شخصی که نیروی کار متخصص را به بازار عرضه می‌کند، دارد. همین طور اگر خانواری که نیروی کارش را به بازار عرضه می‌کند، دارای سرمایه و یا زمین نیز باشد، در این صورت درآمدش ناشی از دستمزد، سود و یا اجاره نیز می‌باشد. در هر حال در این فصل بازار کار و در فصل بعدی بازار سرمایه به عنوان مهمترین عوامل تولید مورد تجزیه و تحلیل قرار می‌گیرد.

بازار کار

سؤالات زیادی در رابطه با دستمزد، اشتغال و بیکاری مطرح است. چرا دستمزد برخی افراد

بیش از دیگران است؟ چرا برخی از مؤسسات حاضرند دستمزد بالاتری نسبت به مؤسسات دیگر پرداخت نمایند؟ چرا عده‌ای از افراد جامعه علی‌رغم اینکه تمایل دارند کار کنند، بیکارند؟ اصولاً دستمزد افراد در بازار کار چگونه تعیین می‌شود؟

به عنوان مثال، در صنعت فولاد مشاهده می‌گردد که دستمزد افراد متخصص و ماهر بسیار بالاتر از افرادی است که مهارت کافی ندارند. همین‌طور دانشجویانی که در رشته‌هایی نظیر مهندسی، پزشکی و اقتصاد تحصیل می‌کنند، انتظار دارند در آینده دستمزد بیشتری نسبت به دانشجویان رشته‌های فلسفه و تاریخ داشته باشند. افرادی که در کار تجارت فعالیت می‌کنند ممکن است در یک معامله به اندازه درآمد یک ماه یک کارمند درآمد داشته باشند. علت این تفاوت درآمدهای افراد در چیست؟ اصولاً عوامل تعیین‌کننده دستمزد چیست؟ درحقیقت در بازار کار است که مانند بازار کالا و خدمات، قیمت کار (دستمزد) و مقدار کار عرضه و تقاضا شده تعیین می‌گردد. در بازار کار عرضه کنندگان کار که همان فروشندگان کار می‌باشند، با تقاضاکنندگان کار که همان استخدام کنندگان کار می‌باشند، به منظور تعیین شرایط کار، دستمزد و ساعات کار مذاکره می‌کنند. البته بازار کار از چند جنبه با بازار دیگر عوامل تولید نظیر سرمایه و زمین متفاوت است.

اول اینکه زمین و ابزار و وسایل تولید می‌تواند خرید و فروش شود، در حالی که نیروی کار نمی‌تواند خرید و فروش شود، مگر در نظام‌های برده‌داری که در شرایط کنونی وجود ندارد. صاحب کار تنها می‌تواند خدمات کارش را برای مدت معینی بفروشد و یا اجاره دهد. دوم اینکه زمین و سرمایه هیچگونه اختیاری در رابطه با جایی که از آن استفاده می‌شود ندارند، در حالی که عوامل کار صرفنظر از نوع کاری که می‌کنند دارای اختیار هستند. سوم اینکه نیروی کار با ایجاد اتحادیه‌ها می‌توانند در عرضه و تقاضای کار و در نتیجه در میزان دستمزدشان اثر بگذارند، در حالی که در مورد دیگر عوامل تولید چنین اقدامی صدق نمی‌کند.

در هر حال، در این فصل ابتدا در رابطه با استخراج منحنی‌های عرضه و تقاضای کار و نیز تعیین تعادل در بازار کار در شرایط رقابتی به بحث می‌پردازیم. آنگاه بازار کار در حالت غیر رقابتی تجزیه و تحلیل می‌شود.

تقاضای کار در بازار رقابت کامل

مؤسسه‌ای را در نظر بگیرید که کالایی مثل A را در یک بازار رقابتی و با دو عامل تولید کار و سرمایه تولید می‌کند. فرض کنید تنها عامل کار تغییر می‌کند و عامل سرمایه ثابت می‌باشد. حال سؤالی که مطرح می‌شود این است که کارفرما چند واحد عامل کار برای تولید استخدام

می‌کند؟

قبلاً در فصل رفتار تولیدکننده دیدیم که تولیدکننده تا جایی اقدام به استخدام نیروی کار خواهد کرد که ارزش تولید نهایی کار بیشتر و یا حداقل برابر دستمزد اسمی باشد که به عامل کار پرداخت می‌شود، یعنی:

$$MPL \times P = W$$

که در این رابطه MPL تولید نهایی عامل کار، P قیمت محصول تولید شده (در نتیجه $P \times MPL$ ارزش تولید نهایی کار) و W دستمزد اسمی است که به عامل کار پرداخت می‌شود. از آنجایی که فرض شده بازار رقابتی می‌باشد، لذا W و P توسط بازار تعیین گردیده و تولیدکننده نقشی در تعیین آن ندارد. به عبارت دیگر تولیدکننده به عنوان گیرنده قیمت می‌باشد. بنابراین تا زمانی که دستمزد اسمی کارگر کمتر از ارزش تولید نهایی کار باشد، کارفرما استخدام را متوقف نمی‌کند. اما وقتی ارزش تولید نهایی کار برابر دستمزد اسمی شد، کارفرما دیگر استخدام نخواهد کرد. نکته حائز اهمیت آنکه چون تولید نهایی عامل کار از سطح معینی به بعد نزولی می‌باشد (با توجه به قانون بازده نزولی)، لذا با استخدام کارگر بیشتر ارزش تولید نهایی کار کاهش می‌یابد. این در حالی است که دستمزد اسمی کارگر ثابت است. بنابراین اگر ارزش تولید نهایی کار بیشتر از دستمزد اسمی باشد، با ادامه استخدام عامل کار و با توجه به قانون بازده نزولی و ثابت بودن دستمزد، در سطح معینی از اشتغال، ارزش تولید نهایی کار و دستمزد اسمی با هم برابر می‌شوند. برای توضیح بیشتر به مثال زیر توجه کنید.

فرض کنید دستمزد اسمی کار در هر روز ۲۰۰۰۰ ریال و قیمت هر واحد کالای تولید شده A برابر ۲۰۰۰ ریال باشد. جدول (۱۱-۱) اطلاعات لازم در رابطه با نیروی کار و تولید را بدست می‌دهد.

ستون اول این جدول تعداد نیروی کار، ستون دوم تولید کل (TP)، ستون سوم تولید نهایی عامل کار (MPL) و ستون چهارم ارزش تولید نهایی عامل کار ($P \times MPL$) را نشان می‌دهد. چنانچه مشاهده می‌شود، در سطح اشتغال ۳ نفر، ارزش تولید نهایی عامل کار و دستمزد اسمی با هم برابر می‌شوند. به عبارت دیگر در صورتی که دستمزد اسمی برابر ۲۰۰۰۰ ریال در روز باشد، کارفرما تنها سه نفر کارگر استخدام خواهد کرد. اگر دستمزد اسمی کارگر به ۲۴۰۰۰ ریال در هر روز افزایش یابد کارفرما تنها دو نفر را استخدام خواهد کرد. زیرا در این سطح اشتغال ارزش تولید نهایی کار برابر دستمزد اسمی می‌شود. همین طور اگر دستمزد اسمی به ۱۶۰۰۰ ریال در هر روز کاهش یابد، میزان استخدام به چهار نفر افزایش می‌یابد. مشاهده می‌گردد که بین میزان تقاضای کار (DN) و دستمزد اسمی یک رابطه عکس وجود دارد. بدین ترتیب که با افزایش دستمزد اسمی، تقاضای کار کاهش می‌یابد و برعکس.

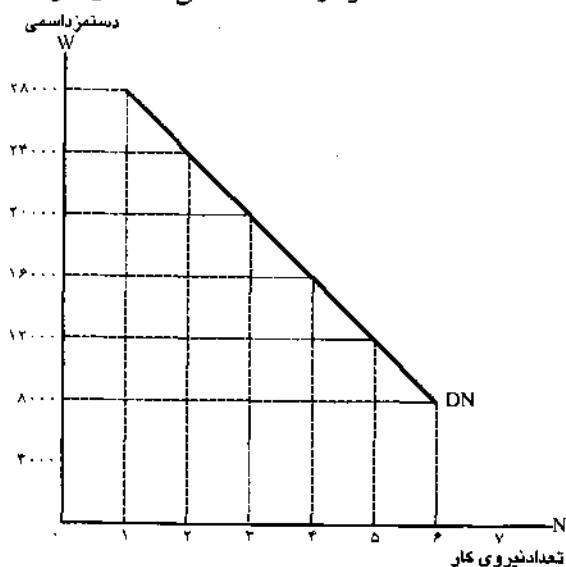
جدول ۱۱-۱ ارزش تولید نهایی کار

تعداد نیروی کار (N)	تولید کل TP	تولید نهایی کار MPL	ارزش تولید نهایی کار $P \times MPL$
(۱)	(۲)	(۳)	(۴)
۱	۱۴	۱۴	۲۸۰۰۰
۲	۲۶	۱۲	۲۴۰۰۰
۳	۳۶	۱۰	۲۰۰۰۰
۴	۴۴	۸	۱۶۰۰۰
۵	۵۰	۶	۱۲۰۰۰
۶	۵۴	۴	۸۰۰۰

می‌توان تابع تقاضای کار را نیز نوشت: $D_N = f(W)$ به طوری که $f' < 0$ است. یعنی مشتق تابع تقاضای کار نسبت به W منفی است.

منحنی تقاضای کار را نیز می‌توان رسم نمود. چنانچه از نمودار (۱-۱۱) مشاهده می‌شود، اولاً "منحنی تقاضای کار دارای شیب منفی است. ثانیاً این منحنی چیزی جز ارزش تولید نهایی کار نیست. به بیان دیگر می‌توان گفت که منحنی تقاضای کار یک مؤسسه درحقیقت همان منحنی ارزش تولید نهایی کار می‌باشد.

نمودار ۱۱-۱ منحنی تقاضای کار



نکته دیگری که ذکر آن لازم به نظر می‌رسد این است که منحنی تقاضای کار، یک منحنی تقاضای فرعی یا مشتق شده^۱ می‌باشد، زیرا تقاضا برای کار از تقاضا برای محصول تولید شده توسط عامل کار ناشی می‌شود. درحقیقت با تغییر قیمت کالا، ارزش تولید نهایی کار نیز تغییر می‌کند. به عنوان مثال اگر در مثال فوق قیمت محصول از ۲۰۰۰ ریال برای هر واحد به ۲۵۰۰ ریال افزایش یابد، مؤسسه حاضر است در همان دستمزد قبلی به جای ۳ واحد نیروی کار، ۴ نفر را استخدام نماید. با اشتغال ۴ نفر ارزش تولید نهایی کار برابر ۲۰۰۰۰ ریال (4×2500) می‌شود. در چنین شرایطی منحنی تقاضای کار به سمت راست و بالا منتقل می‌گردد. برعکس، اگر قیمت محصول کاهش یابد، مؤسسه حاضر نیست در همان دستمزد قبلی ۳ نفر کارگر را استخدام نماید. در چنین شرایطی، منحنی تقاضای کار به سمت چپ و پایین منتقل می‌شود.

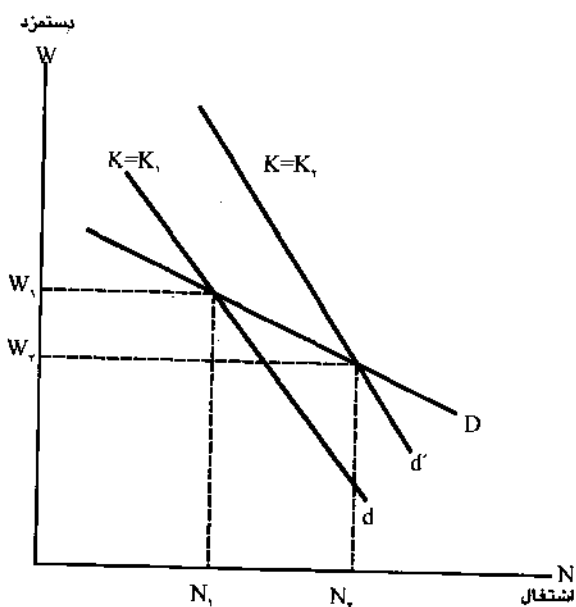
تقاضا برای کار با دو عامل متغیر

تا به حال چنین فرض می‌شد که تنها عامل کار تغییر می‌کند و عامل سرمایه ثابت است. اینک اگر هر دو عامل کار و سرمایه تغییر نماید، تقاضای مؤسسه برای کار چگونه است؟ در چنین شرایطی منحنی تقاضای کار دیگر منحنی ارزش تولید نهایی عامل کار نخواهد بود، زیرا با تغییر قیمت عامل کار، مقدار عامل دیگر یعنی سرمایه با توجه به اینکه دو عامل معمولاً^۲ مکمل یکدیگرند تغییر کرده و این تغییر نیز با توجه به تغییر ارزش تولید نهایی کار، عامل کار را تغییر خواهد داد.

به عنوان مثال فرض کنید دستمزد در ابتدا برابر W_1 و مقدار کار تقاضا شده توسط مؤسسه N_1 و مقدار عامل سرمایه برابر K_1 و قیمت محصول برابر P باشد. چنانچه عامل دیگر (سرمایه) تغییر نکند منحنی ارزش تولید نهایی کار، درحقیقت همان منحنی تقاضای کار یعنی d در نمودار (۱۱-۲) خواهد بود. اما از آنجایی که فرض کردیم عامل سرمایه نیز تغییر می‌کند، لذا منحنی d دیگر منحنی تقاضای کار نخواهد بود. حال فرض کنید دستمزد به W_2 کاهش یابد، در این صورت در تقاضای کار از طرف مؤسسه چه تغییری بوجود می‌آید؟ از آنجایی که در این دستمزد جدید ارزش تولید نهایی کار بیش از دستمزد می‌شود، لذا مؤسسه به منظور حداکثر کردن سود به استخدام نیروی کار بیشتر ادامه می‌دهد. اما به لحاظ آنکه نیروی کار بیشتر نیازمند ابزار و وسایل و سرمایه بیشتر نیز می‌باشد، لذا مؤسسه احتمالاً سرمایه بیشتری را نیز بکار

خواهد گرفت. حال اگر ذخیره سرمایه مورد استفاده نیروی کار به K_2 افزایش یابد، ارزش تولید نهایی کار افزایش یافته، منحنی آن به سمت راست منتقل می‌گردد و در وضعیت d' در نمودار (۲-۱۱) قرار می‌گیرد. مشاهده می‌شود که در دستمزد W_2 مقدار تقاضای کار از طرف موسسه به N_2 افزایش می‌یابد. بنابراین در دستمزد W_1 مقدار تقاضای کار N_1 است، اما وقتی دستمزد به W_2 کاهش می‌یابد مقدار کار تقاضا شده به N_2 افزایش پیدا می‌کند. از اتصال نقاط (W_1, N_1) و (W_2, N_2) منحنی تقاضای کار که همان منحنی D در نمودار (۲-۱۱) می‌باشد، در این حالت بدست می‌آید.

نمودار ۲-۱۱. تقاضا برای کار در حالتی که دو عامل کار و سرمایه تغییر می‌کنند

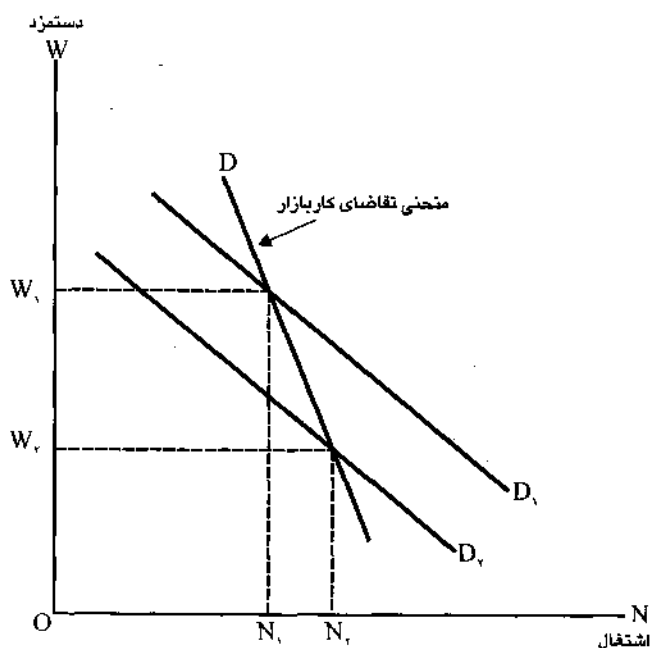


منحنی تقاضای کار بازار

در بررسی رفتار مصرف‌کننده برای بدست آوردن تقاضای بازار، منحنی تقاضای افراد را با هم جمع افقی می‌زدیم. در حالی که در تقاضای کار بازار به لحاظ آنکه فرض می‌شود قیمت کالای تولید شده به وسیله عامل کار ثابت نیست، لذا نمی‌توان منحنی تقاضای کار بازار را از جمع افقی همه منحنی‌های تقاضای کار مؤسسات بدست آورد. برای توضیح بیشتر و تشریح چگونگی استخراج منحنی تقاضای کار بازار فرض کنید دستمزد اسمی کار برابر W_1 و قیمت

محصول تولید شده برابر P_1 باشد، در چنین شرایطی منحنی تقاضای کار بازار، چنانچه از نمودار (۳-۱۱) مشاهده می‌شود، D_1 و مقدار کار تقاضا شده برابر N_1 است. درحقیقت منحنی D_1 از جمع افقی همه منحنی‌های تقاضای کار مؤسسات بدست می‌آید. اینک فرض کنید دستمزد اسمی به W_2 کاهش یابد. در اثر کاهش دستمزد اسمی، به لحاظ افزایش تقاضا برای کار و نیز افزایش تولید همه مؤسسات، قیمت محصول تولید شده به P_2 کاهش می‌یابد. با کاهش قیمت محصول، ارزش تولید نهایی هر یک از مؤسسات کاهش یافته و در نتیجه منحنی تقاضای کار هر یک از مؤسسات (که در واقع همان منحنی ارزش تولید نهایی کار است) به سمت چپ منتقل می‌گردد. مشاهده می‌شود که در این حالت منحنی تقاضای کار بازار در سطح قیمت P_2 به D_2 تغییر کرده و مقدار تقاضای کار بازار در دستمزد W_2 برابر N_2 است. بنابراین وقتی قیمت محصول تولید شده برابر P_1 است، در دستمزد W_1 مقدار تقاضای کار بازار N_1 است. با کاهش دستمزد به W_2 و در صورتی که قیمت محصول تولید شده به P_2 کاهش یابد، مقدار تقاضای کار بازار به N_2 افزایش می‌یابد. (N_1 و W_1) و (N_2 و W_2) دو نقطه از منحنی تقاضای کار بازار را نشان می‌دهد. از اتصال این نقاط چنانچه از نمودار (۳-۱۱) مشاهده می‌شود، منحنی تقاضای کار بازار (D) بدست می‌آید.

نمودار ۳-۱۱- استخراج منحنی تقاضای کار بازار



همان طوری که از نمودار (۱۱-۳) استنباط می‌گردد، شیب منحنی تقاضای کار بازار (D) بیشتر از شیب منحنی‌های D_1 و D_2 است. درحقیقت شیب منحنی D به میزان انتقال منحنی تقاضای کار (D_2) در اثر کاهش قیمت محصول در بازار بستگی دارد. هر قدر کشش تقاضا برای محصول بیشتر باشد، کاهش قیمت در اثر افزایش یک مقدار معین محصول، کمتر می‌شود. در نتیجه انتقال منحنی تقاضای (D_2) به سمت چپ نیز کمتر شده، شیب منحنی D نیز کمتر می‌گردد. مشاهده می‌شود که شیب منحنی تقاضای کار در بازار (D) با کشش تقاضای محصول رابطه عکس دارد.

کشش تقاضای کار

درست مثل کشش قیمتی تقاضا که درحقیقت عکس العمل مقدار تقاضا شده از یک کالا را در رابطه با تغییرات آن کالا نشان می‌دهد، کشش تقاضا برای کار نیز نشان‌دهنده حساسیت مقدار تقاضای کار در رابطه با تغییرات دستمزد می‌باشد. بنابراین نظیر کشش تقاضا برای کالا، کشش تقاضا برای کار را نیز می‌توان به صورت تغییرات نسبی مقدار کار تقاضا شده به تغییرات نسبی دستمزد تعریف نمود.

از آنجایی که کشش تقاضا برای کار از نظر اهداف سیاسی دارای اهمیت است، لذا لازم است عوامل مؤثر بر آن نیز شناسایی گردد.

به طور کلی سه عامل زیر در تعیین کشش تقاضا برای کار اهمیت دارد:

۱- کشش قیمتی کالایی که به وسیله کار تولید می‌شود.

۲- درجه جانشینی دیگر عوامل تولید به جای کار

۳- نسبت هزینه کار به کل هزینه تولید

اینک در ادامه بحث در رابطه با چگونگی تأثیر هر یک از عوامل فوق بر کشش تقاضا برای کار بحث می‌شود.

کشش تقاضا برای کالای تولید شده. هر قدر کشش قیمتی تقاضا برای کالایی که نیروی کار در آن شرکت داشته است، بیشتر باشد، کشش تقاضا برای کار نیز بیشتر می‌شود. چنانچه قبلاً نیز گفته شد، تقاضا برای کار، یک تقاضای مشتق شده است. چنانچه دستمزد افزایش یابد و دیگر عوامل ثابت باشد، در این صورت هزینه تولید افزایش یافته، منجر به افزایش قیمت کالای تولید شده و در نتیجه کاهش شدید تقاضا برای کالا می‌شود. اگر تقاضا برای کالا کاهش یابد، تقاضا برای کار و دیگر عوامل تولید نیز کاهش می‌یابد. به عنوان مثال فرض کنید کره یک کالای با

کشش باشد. اگر در افزایش دستمزد کارگران هزینه تولید کره و در نتیجه قیمت آن در بازار افزایش یابد، تقاضا برای آن بشدت کاهش می‌یابد. با کاهش تقاضا برای کره، تقاضای کار برای تولید کره نیز کاهش پیدا می‌کند. بنابراین می‌توان گفت یک عامل که می‌تواند در کشش تقاضا برای کار اثر داشته باشد، کشش تقاضا برای کالای تولید شده توسط کار می‌باشد.

درجه جانشینی دیگر عوامل تولید. هر قدر جانشینی دیگر عوامل تولید به جای کار ساده‌تر و سریع‌تر باشد، کشش تقاضای کار نیز بیشتر می‌شود. به عنوان مثال اگر در بخش کشاورزی دستمزد کارگران افزایش یابد و بتوان از ماشین‌آلات کشاورزی به جای آنها استفاده کرد، در این صورت کشش تقاضا برای کار در این بخش زیاد است. برعکس اگر بتوان عوامل دیگر را جانشین کار نمود، در این صورت تقاضا برای کار کم کشش می‌شود. به هر حال اگر عوامل تولید تنها کار و سرمایه باشد، در این صورت کشش جانشینی (E_{su}) را وقتی تولید ثابت باشد، می‌توان از رابطه زیر بدست آورد:

$$E_{su} = \frac{\Delta(k/N)}{k/N} / \frac{\Delta(w/r)}{w/r}$$

که در این رابطه N و K به ترتیب مقدار کار و سرمایه و r و W به ترتیب قیمت سرمایه و کار می‌باشد.

در رابطه با کشش جانشینی دو نکته قابل ذکر است، اولاً کشش جانشینی مثبت است. ثانیاً مقدار آن از نقطه‌ای به نقطه دیگر در تابع تولید تغییر می‌کند. در هر حال اگر (W/r) یک درصد افزایش یابد و k/N نیز یک درصد افزایش یابد، در این صورت E_{su} برابر یک است. هر قدر E_{su} بیشتر باشد کشش تقاضا برای کار نیز بیشتر است. به عبارت دیگر دو عامل کار و سرمایه جانشین نزدیکی برای یکدیگرند.

نسبت هزینه کار به کل هزینه. و بالاخره هر قدر سهم هزینه کار نسبت به کل هزینه تولید بیشتر باشد، کشش دستمزد تقاضای کار بیشتر می‌گردد. به عبارت دیگر با افزایش نسبت هزینه کار به کل هزینه تولید حساسیت تقاضای کار نسبت به تغییرات دستمزد بیشتر می‌گردد. برای توضیح بیشتر فرض کنید در یک مؤسسه که کالای خاصی را تولید می‌کند، سهم دستمزد در کل هزینه تنها ۱۰ درصد باشد. در این مؤسسه اگر هزینه دستمزد ۱۰ درصد افزایش یابد، در این صورت هزینه تولید تنها یک درصد افزایش می‌یابد. حال چنانچه در همین مؤسسه هزینه دستمزد ۸۰ درصد هزینه تولید را به خود اختصاص دهد، با ۱۰ درصد افزایش در دستمزد، هزینه تولید مؤسسه ۸ درصد افزایش می‌یابد. ملاحظه می‌شود که در حالت اخیر اثر تغییرات

دستمزد بر تولید و اشتغال بیشتر از حالت قبلی است؛ زیرا با افزایش هزینه تولید، قیمت کالای تولید شده افزایش یافته و در اثر کاهش تقاضا برای آن، تقاضا برای کار و در نتیجه تولید کاهش می‌یابد.

عرضه نیروی کار

در بررسی تقاضای کار در یک بازار رقابتی، ملاحظه گردید که منحنی تقاضای کار دارای شیب منفی است. به عبارت دیگر بین تقاضای کار و دستمزد و با فرض ثابت بودن دیگر عوامل، یک رابطه منفی وجود دارد. اینک در ادامه بحث عرضه نیروی کار تجزیه و تحلیل می‌شود.

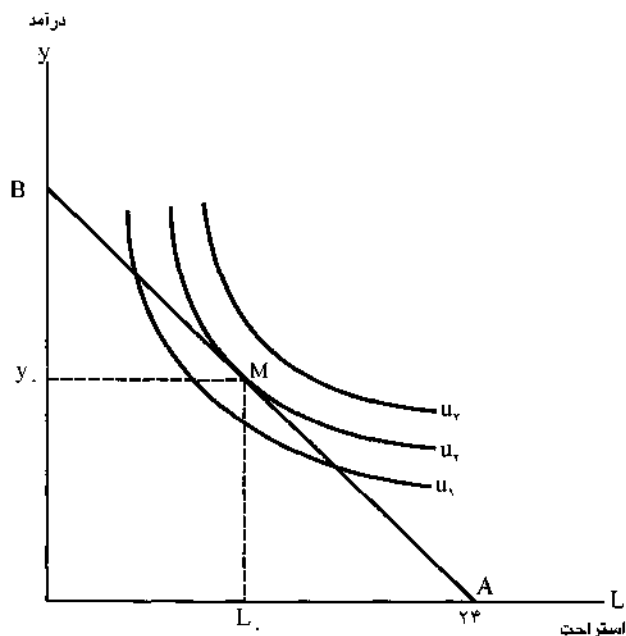
عرضه نیروی کار با فرض ثابت بودن دیگر عوامل با دستمزدی که کارفرما حاضر است به کارگر پرداخت نماید رابطه مثبت دارد. کارگران دستمزد پرداختی توسط کارفرمایان در مشاغل مختلف را با یکدیگر مقایسه کرده، کار خود را در جایی عرضه می‌کنند که با شرایط برابر، بالاترین دستمزد را پرداخت نمایند.

منحنی عرضه نیروی کار را می‌توان با استفاده از مدل ترجیحات افراد استخراج نمود. در این مدل در تابع مطلوبیت دو متغیر توضیحی درآمد و استراحت^۱ قرار دارد. درحقیقت در این مدل انتخاب ترکیبی از درآمد و استراحت است که مطلوبیت فرد را حداکثر می‌نماید. انتخاب نقطه بهینه دقیقاً شبیه رفتار مصرف‌کننده است که در فصول قبلی تجزیه و تحلیل گردید. هر فرد در شبانه روز ۲۴ ساعت در اختیار دارد. فرد می‌تواند تمام ۲۴ ساعت را صرف استراحت کند که شامل خوابیدن، بازی کردن، خوردن و... است. در چنین شرایطی درآمد فرد صفر می‌شود، اما استراحت وی حداکثر می‌گردد. نقطه A روی محور افقی در نمودار (۴-۱۱) حداکثر استراحت را نشان می‌دهد. همین طور فرد می‌تواند تمام ۲۴ ساعت را کار کند. در این صورت درآمد وی که از حاصل ضرب ۲۴ در دستمزدش در ساعت بدست می‌آید، حداکثر می‌گردد. نقطه B در نمودار (۴-۱۱) این درآمد را نشان می‌دهد. از اتصال دو نقطه A و B خط محدودیت بودجه فرد بدست می‌آید. شیب این خط برابر نرخ دستمزد در هر ساعت است.

ترجیحات فرد را نیز می‌توان به کمک منحنی‌های بی‌تفاوتی u_1 ، u_2 و u_3 در نمودار مذکور نشان داد. هر قدر از سمت چپ به سمت راست حرکت کنیم، مطلوبیت فرد افزایش می‌یابد. چنانچه از نمودار (۴-۱۱) مشاهده می‌شود، در نقطه M که خط محدودیت بودجه فرد با

بالاترین منحنی بی تفاوتی وی مماس است مطلوبیت وی حداکثر می گردد. در این نقطه میزان استراحت فرد L_0 و بنابراین مقدار کاری که حاضر است عرضه نماید برابر $L - 24$ و درآمد فرد برابر y_0 می باشد.

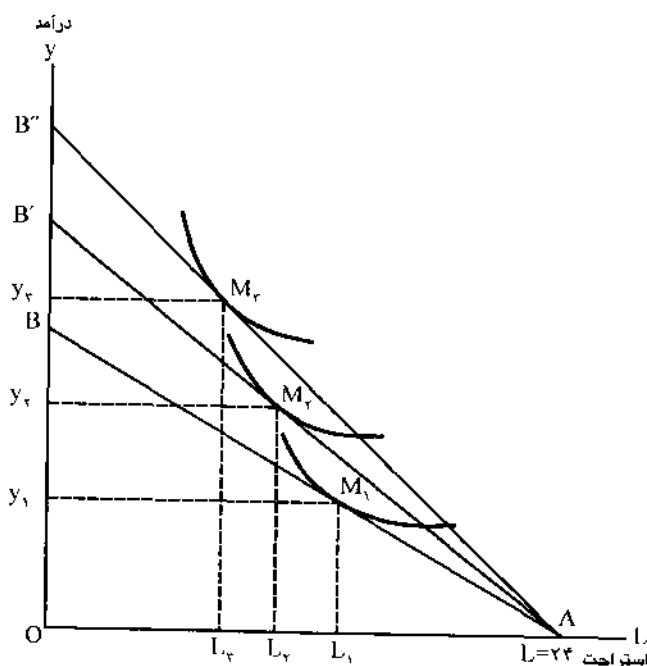
نمودار ۱۱-۴: انتخاب ترکیب بهینه درآمد و استراحت



برای استخراج منحنی عرضه نیروی کار کافی است نرخ دستمزد فرد را تغییر داده و به ازاء هر دستمزدی عرضه نیروی کار مربوطه را تعیین نماییم. برای این منظور فرض کنید دستمزد فرد برابر ۱۰۰ تومان (W_1) در هر ساعت باشد، در این صورت خط محدودیت بودجه فرد همان طوری که از نمودار (۱۱-۵) ملاحظه می شود، AB و نقطه بهینه فرد نقطه M_1 می باشد. می بینیم در این دستمزد میزان استراحت فرد L_1 و مقدار عرضه نیروی کار وی برابر N_1 ($L - 24$) می باشد. با توجه به میزان دستمزد و عرضه کار در این حالت می توان یک نقطه از منحنی عرضه نیروی کار را بدست آورد. این نقطه (H_1) در نمودار (۱۱-۶) مشخص گردیده است. اینک فرض کنید نرخ دستمزد به ۱۵۰ تومان (W_2) در هر ساعت افزایش یابد. در چنین شرایطی خط محدودیت بودجه فرد حول نقطه A و به سمت راست دوران کرده و در وضعیت AB' قرار می گیرد. در این حالت نقطه تعادلی M_2 و میزان استراحت فرد به L_2 کاهش می یابد. چنانچه مشاهده می شود. درآمد فرد با این دستمزد y_2 و میزان عرضه کار وی به N_2 ($L - 24$)

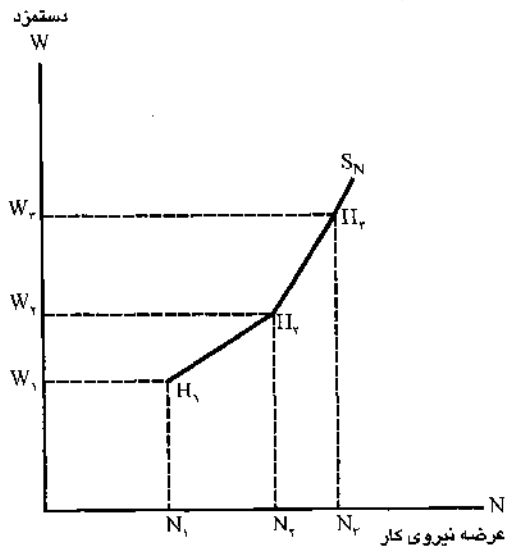
افزایش می‌یابد. با دستمزد W_2 و عرضه کار N_2 می‌توان نقطه دیگری از منحنی عرضه نیروی کار یعنی H_2 را در نمودار (۶-۱۱) بدست آورد.

نمودار ۵-۱۱- نقاط بهینه مصرف‌کننده در دستمزدهای مختلف



با افزایش دستمزد به ۲۰۰ تومان (W_3) در هر ساعت خط محدودیت بودجه حول نقطه A دوران کرده و در شرایط AB'' قرار می‌گیرد. چنانچه مشاهده می‌شود، در این حالت نقطه تعادل M_3 است که در آن نقطه، خط محدودیت بودجه با منحنی u_3 مماس می‌باشد. در این حالت، میزان استراحت L_3 و عرضه کار برابر $N_3 (24 - L_3)$ می‌باشد که نسبت به حالت قبلی افزایش یافته است. از دستمزد W_3 و عرضه نیروی کار در این دستمزد یعنی N_3 نقطه دیگری از منحنی عرضه نیروی کار بدست می‌آید. می‌توان این نقطه را نیز در نمودار (۶-۱۱) بدست آورد. از اتصال نقاط H_1 ، H_2 و H_3 به هم منحنی عرضه نیروی کار (SN) بدست می‌آید. چنانچه مشاهده می‌گردد، این منحنی دارای شیب مثبت است که مفهوم آن این است که عرضه نیروی کار با دستمزد رابطه مستقیم دارد.

نمودار ۱۱-۶- منحنی عرضه نیروی کار



می‌توان تابع عرضه نیروی کار را نیز به این صورت نوشت:

$$S_N = g(W)$$

به طوری که:

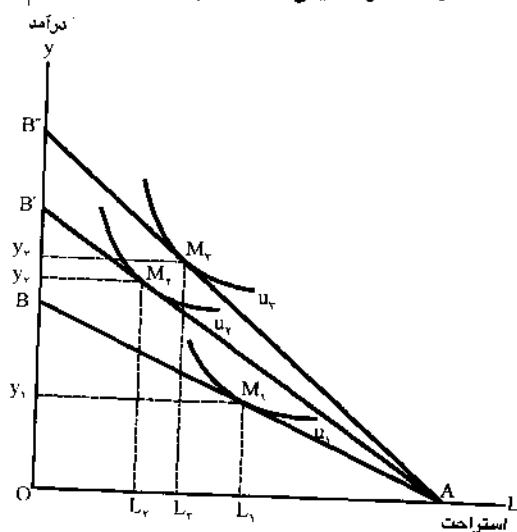
$g' > 0$

g' مشتق تابع عرضه نیروی کار نسبت به دستمزد است که مثبت می‌باشد.

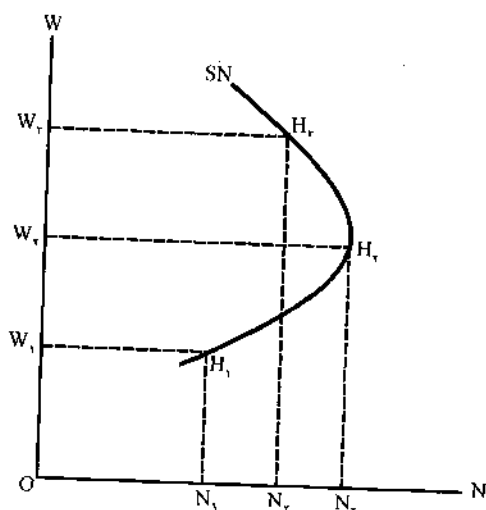
نکته حائز اهمیت آن است که شیب منحنی عرضه نیروی کار ممکن است از دستمزد معینی به بالا منفی گردد. به این ترتیب که با افزایش دستمزد به جای آنکه عرضه نیروی کار افزایش یابد، کاهش پیدا کند. نمودارهای (۷-۱۱) و (۸-۱۱) حالتی که در آن عرضه نیروی کار با افزایش دستمزد از سطح معینی به بعد کاهش می‌یابد را نشان می‌دهد. چنانچه مشاهده می‌شود، در دستمزد W_1 خط محدودیت بودجه AB و میزان استراحت L_1 و بنابراین عرضه کار برابر $(24-L_1)$ است که در نمودار (۸-۱۱) با N_1 نشان داده شده است. با افزایش دستمزد به W_2 خط محدودیت بودجه AB' و میزان استراحت L_2 و مقدار عرضه کار $(24-L_2)$ می‌شود که در نمودار (۸-۱۱) با N_2 نشان داده شده است. مشاهده می‌شود، تا اینجا با افزایش دستمزد پولی، عرضه نیروی کار نیز افزایش یافته است. اینک اگر دستمزد به W_3 افزایش یابد، خط محدودیت بودجه در نمودار (۷-۱۱) به AB'' منتقل شده و میزان استراحت برابر L_3 می‌شود. می‌بینیم اگر چه دستمزد پولی افزایش یافته است اما با افزایش میزان استراحت عرضه نیروی کار به N_3 کاهش یافته است. اینک اگر با ترکیبات بدست آمده از دستمزد و عرضه کار مربوطه یعنی

(N_1, W_1) ، (N_2, W_2) و (N_3, W_3) منحنی عرضه نیروی کار را در نمودار (۸-۱۱) رسم کنیم. می‌بینیم از دستمزد W_2 به بالا منحنی عرضه نیروی کار دارای شیب منفی است؛ یعنی با افزایش دستمزد، عرضه نیروی کار کاهش می‌یابد.

نمودار ۸-۱۱- نقاط بهینه ترکیبات درآمد و استراحت وقتی که از دستمزد معینی به بعد عرضه نیروی کار کم می‌شود



نمودار ۸-۱۱- منحنی عرضه کار وقتی که از دستمزد معینی به بعد به عقب برمی‌گردد



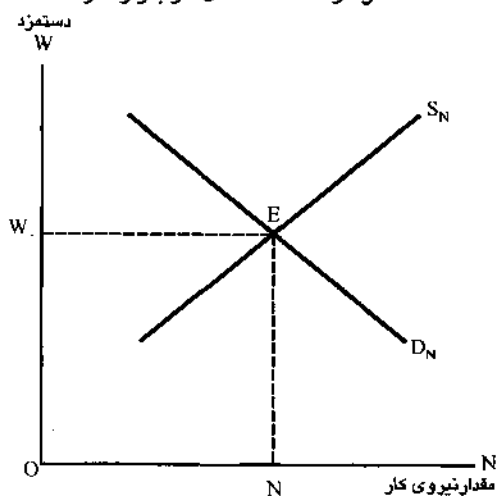
منحنی عرضه کار بازار

برای هر نوع کار و یا تخصصی، منحنی عرضه کار در بازار از جمع افقی منحنی عرضه کار تمام افرادی که به طور بالقوه عرضه کننده آن نوع کار می باشند، حاصل می گردد. اگر چه ممکن است منحنی عرضه کار در هر نوع تخصصی برای برخی از افراد آن گروه از دستمزد معینی به بالا دارای شیب منفی باشد، اما به طور کلی منحنی عرضه کار دارای شیب مثبت است. بدین ترتیب که با افزایش دستمزد، مقدار عرضه کار نیز افزایش می یابد. البته دلیل این امر روشن است. اگر دستمزد نیروی کار در یک نوع از مشاغل و یا تخصص افزایش یابد، کارگرانی که در بخشهای دیگر اقتصاد فعالیت می کنند و یا افرادی که در پی گرفتن تخصص و آموزش خاصی هستند، با تغییر آموزش و هجوم به طرف این کار خاص، موجب افزایش عرضه کار در این بخش می شوند. افزایش دستمزد نه تنها ممکن است در یک کشور موجب مهاجرت مردم از نقطه ای به نقطه دیگر (مهاجرت از روستا به شهر) شود، بلکه موجب مهاجرت در سطح بین المللی نیز می گردد. امروزه ما شاهد مهاجرت افراد بویژه از کشورهای کمتر توسعه یافته به کشورهای توسعه یافته که دستمزد بالاتری پرداخت می کنند، هستیم.

تعادل در بازار کار در حالت رقابتی

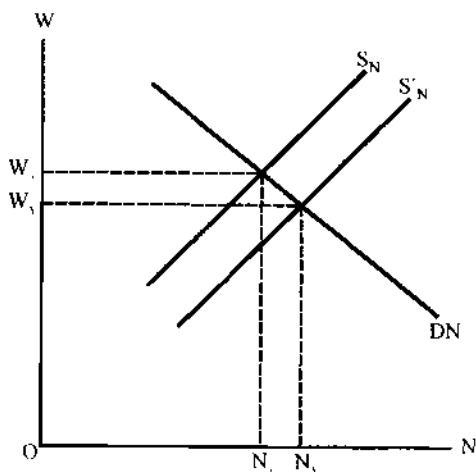
برای تعیین دستمزد تعادلی در شرایط رقابتی کافی است منحنی های عرضه و تقاضای کار را یکجا رسم کنیم. محل تلاقی دو منحنی یعنی نقطه E در نمودار (۹-۱۱) یک نقطه تعادلی در بازار کار است. درحقیقت در دستمزد تعادلی (W_0) عرضه و تقاضای کار با هم برابر می شوند. چنانچه مشاهده می شود، در دستمزد W_0 عرضه و تقاضای کار برابر N_0 می باشد. چنانچه دستمزد بیش از W_0 (یعنی دستمزد تعادلی) باشد، در این صورت عرضه کار بیش از تقاضای کار بوده و بازار کار مواجه با مازاد عرضه کار می شود. در چنین شرایطی مازاد عرضه کار موجب کاهش دستمزد تا سطح تعادلی اش می شود. برعکس اگر دستمزد کمتر از دستمزد تعادلی باشد، تقاضای کار بیش از عرضه کار بوده، بازار مواجه با مازاد تقاضای کار می گردد. مازاد تقاضای کار در بازار موجب افزایش دستمزد تا سطح تعادلی آن می شود. به عبارت دیگر می توان گفت در نقطه E ارزش تولید نهایی کار برابر دستمزدی است که متقاضی کار به کارگر پرداخت می کند. اگر دستمزد کمتر از مقدار تعادلی باشد، در این صورت به لحاظ آنکه ارزش تولید نهایی کار بیشتر از دستمزد است، لذا کارفرما تمایل به استخدام نیروی کار بیشتر و پرداخت دستمزد بالاتر را دارد. برعکس، چنانچه دستمزد بیشتر از مقدار تعادلی باشد، ارزش تولید نهایی کار کمتر از دستمزد بوده و در این صورت تقاضای کار کمتر از N_0 می شود. مشاهده می شود که در هر دو حالت عدم تعادل در بازار کار به تغییر دستمزد تا رسیدن به سطح تعادلی اش فشار می آورد.

نمودار ۹-۱۱- تعادل در بازار کار



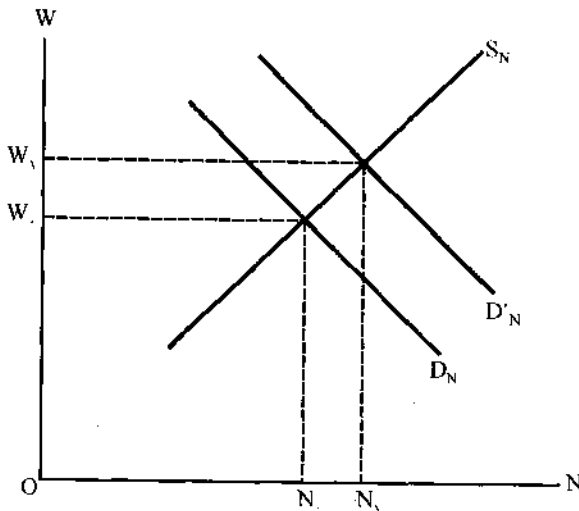
نکته حائز اهمیت آن است که اگر عواملی غیر از دستمزد (که بر عرضه و تقاضای کار مؤثر هستند) تغییر کنند، موجب انتقال منحنی‌های عرضه و تقاضای کار می‌گردد. به عنوان مثال اگر در اثر مهاجرت نیروی کار عرضه کار یک بازار افزایش یابد، منحنی عرضه کار به سمت راست منتقل شده، در شرایط S'_N قرار می‌گیرد. چنانچه از نمودار (۱۰-۱۱) مشاهده می‌گردد، در اثر انتقال منحنی عرضه کار دستمزد تعادلی به W_1 کاهش می‌یابد، این در حالی است که نیروی کار تعادلی به N_1 افزایش یافته است.

نمودار ۱۰-۱۱- تغییر عرضه نیروی کار و تأثیر آن بر تعادل در بازار کار



برعکس، چنانچه تقاضای کار افزایش یابد (به عنوان مثال در اثر سرمایه گذاری در صنعت نفت و گاز یک کشور خاص)، منحنی تقاضای کار به سمت راست منتقل گردیده، دستمزد و مقدار کار عرضه و تقاضا شده به ترتیب به W_2 و N_2 در نمودار (۱۱-۱۱) افزایش می یابد.

نمودار ۱۱-۱۱ تغییر تقاضای کار و اثر آن بر تعادل در بازار کار



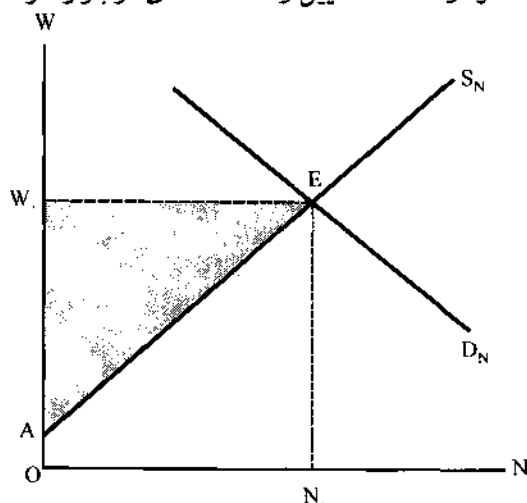
رانت اقتصادی

موضوع دیگری که در این بخش می بایستی مورد تجزیه و تحلیل قرار گیرد، رانت اقتصادی^۱ است. منظور از رانت اقتصادی تفاوت بین مبلغ پرداختی برای بدست آوردن یک عامل تولیدی و حداقل مبلغی است که می بایستی برای استفاده از آن عامل پرداخت گردد. به عبارت دیگر اگر پرداخت برای استفاده از یک عامل تولید، بیش از هزینه فرصت آن باشد، آن عامل تولیدی رانت اقتصادی دریافت کرده است.

برای توضیح بیشتر فرض کنید عامل تولیدی کار و دستمزد تعادلی [چنانچه از نمودار (۱۱-۱۲) مشاهده می گردد] W_0 باشد. در این دستمزد سطح اشتغال برابر N_0 و نقطه تعادلی در بازار کار که از تلاقی منحنی های عرضه و تقاضای کار حاصل می گردد E می باشد. مبلغی که کارفرما برای بدست آوردن N_0 واحد نیروی کار پرداخت می کند برابر $(N_0 \times W_0)$ یعنی مساحت مستطیل OEN_0W_0 می باشد. از طرف دیگر حداقل مبلغی که برای استخدام این تعداد نیروی

کار لازم است برابر مساحت دوزنقه $OAEN$ ، یعنی سطح زیر منحنی عرضه کار تا سطح اشتغال N می‌باشد. اما از آنجایی که در شرایط رقابت کامل دستمزد همه N نفر نیروی کار یکسان و برابر W است، لذا رانت اقتصادی از تفاوت مساحت مستطیل $OWEN$ و دوزنقه $OAEN$ که برابر مساحت مثلث سایه خورده در نمودار (AW, E) است، به دست می‌آید. روشن است هر قدر کشش منحنی عرضه کار بیشتر باشد، مقدار رانت اقتصادی نیز کمتر می‌شود، به طوری که وقتی منحنی عرضه کار دارای کشش بی‌نهایت باشد (منحنی عرضه کار کاملاً افقی باشد) در این صورت مقدار رانت اقتصادی صفر می‌شود.

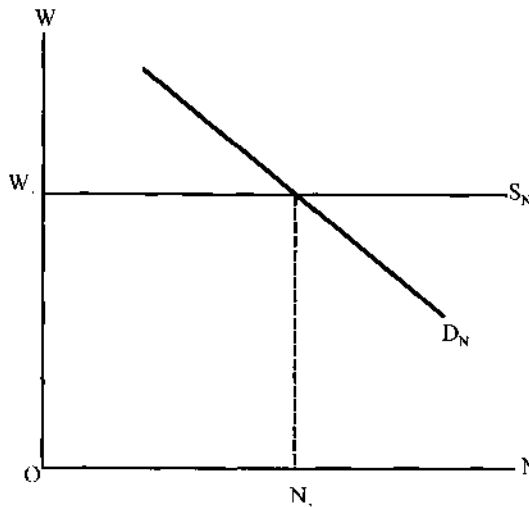
نمودار ۱۱-۱۲- تعیین رانت اقتصادی در بازار کار



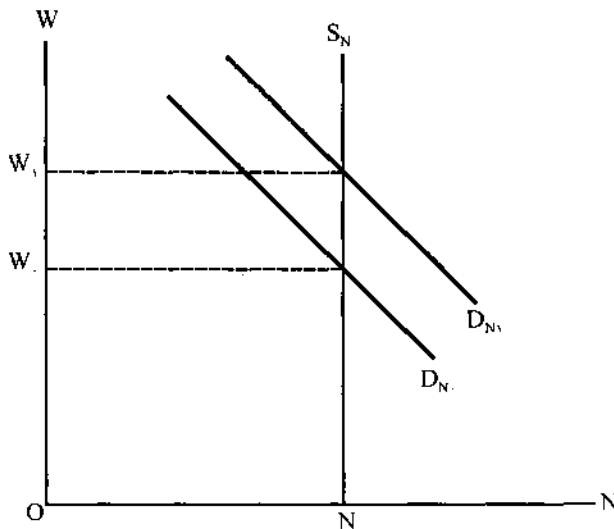
نمودار (۱۱-۱۳) حالتی را که رانت اقتصادی صفر است نشان می‌دهد. به عبارت دیگر می‌توان گفت هر قدر شیب منحنی عرضه بیشتر باشد، بر میزان رانت اقتصادی افزوده می‌شود. در حالت حدی که کشش منحنی عرضه صفر است، یعنی منحنی عرضه عامل تولیدی خطی عمودی است (مقدار عرضه عامل تولیدی، مقداری ثابت است)، رانت اقتصادی برابر کن پرداخت به عامل تولیدی می‌باشد. به عنوان مثال اگر عرضه زمین و یا عرضه نوعی نیروی کار متخصص مقداری ثابت باشد و یا حداقل در کوتاه مدت امکان تغییر آن نباشد، منحنی عرضه آن خطی عمودی بوده و همان طوری که از نمودار (۱۱-۱۴) مشاهده می‌گردد، این منحنی تقاضاست که تعیین کننده رانت اقتصادی می‌باشد. چنانچه منحنی تقاضا DN_1 باشد، مقدار رانت اقتصادی برای هر واحد کار برابر W یعنی دستمزد کار است. حال چنانچه تقاضای کار افزایش یابد و منحنی آن به DN_2 منتقل گردد، مقدار دستمزد و در نتیجه رانت اقتصادی برای هر

واحد کار به W_1 افزایش می‌یابد. البته دلیل اینکه کل دستمزد پرداختی برابر رانت اقتصادی است روشن می‌باشد؛ زیرا با تغییر دستمزد تغییری در مقدار عرضه عامل تولیدی حاصل نمی‌شود. به عبارت دیگر بدون توجه به مبلغی که به عنوان دستمزد یا قیمت به عامل تولیدی پرداخت می‌گردد، عامل تولیدی عرضه خواهد شد.

نمودار ۱۱-۱۳. رانت اقتصادی، حالتی که منحنی عرضه کار کاملاً کشش پذیر است



نمودار ۱۱-۱۴. رانت اقتصادی، وقتی که منحنی عرضه عامل تولید کاملاً کشش ناپذیر است



بازار کار در شرایط غیررقابتی

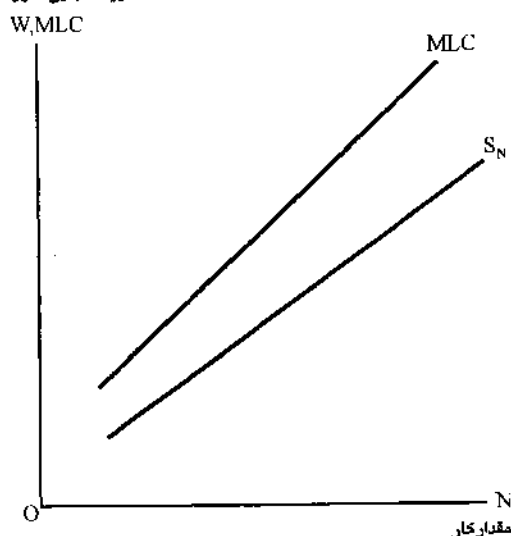
در بخش قبلی این فصل چنین فرض می‌شد که در بازار کار رقابت کامل وجود دارد. اینک در این بخش فرض مذکور را تغییر داده، شرایطی را مورد تجزیه و تحلیل قرار می‌دهیم که در بازار کار رقابت کامل وجود نداشته باشد. ممکن است در بازار کار تنها یک یا چند خریدار عامل کار وجود داشته باشد که در این صورت آن را انحصار خرید عامل کار گویند. از طرف دیگر ممکن است در بازار کار یک یا چند فروشنده عامل کار وجود داشته باشد، که در این صورت آن را انحصار فروش می‌نامند. از باب سادگی در این فصل ابتدا حالتی را که تنها یک خریدار عامل کار وجود دارد، یعنی انحصار کامل خرید^۱ مورد بررسی قرار می‌دهیم، سپس به تجزیه و تحلیل انحصار فروش عامل کار می‌پردازیم.

بازار کار در حالت انحصار کامل خرید

همان طور که در فوق بدان اشاره شد، در انحصار کامل خرید تنها یک خریدار برای عامل کار وجود دارد. به عنوان مثال اگر در شهری مؤسسه‌ای است که به تخصص خاصی نیاز دارد و افراد دارای این تخصص تنها در این مؤسسه می‌توانند استخدام شوند، مادام که کارگران نتوانند و یا نخواهند برای کار به جای دیگر بروند، نوعی انحصار خرید برای تخصص وجود دارد. مشاهده می‌شود که با تحرک این نوع تخصص برای کار در جاهای دیگر، انحصار خرید نیز شکسته و تضعیف می‌گردد. اینک ببینیم چنانچه در بازار کار انحصار خرید وجود داشته باشد، دستمزد چگونه تعیین می‌شود و چه تفاوتی با حالت رقابتی دارد؟ البته یک فرض دیگر را نیز در نظر می‌گیریم و آن اینکه انحصارگر کالایش را در بازار رقابتی بفروش می‌رساند.

منحنی‌های عرضه و هزینه نهایی کار. منحنی عرضه کار که تولیدکننده در انحصار خرید با آن روبروست، همان منحنی عرضه کار بازار می‌باشد؛ زیرا در انحصار خرید چنانچه پیشتر نیز بدان اشاره شد، در طرف تقاضا تنها یک خریدار برای کار وجود دارد. از آنجایی که در حالت عمومی منحنی عرضه کار دارای شیب مثبت می‌باشد، لذا می‌توان نتیجه گرفت که در انحصار خرید تولیدکننده با منحنی عرضه کاری سروکار دارد که دارای شیب مثبت می‌باشد. به عبارت دیگر اگر تولیدکننده تمایل به استفاده از نیروی کار بیشتری دارد، می‌بایستی دستمزد بالاتری را نیز پرداخت نماید. نمودار (۱۱-۱۵) یک منحنی عرضه کار (SN) با شیب مثبت را نشان می‌دهد.

نمودار ۱۱-۱۵- منحنی های هزینه نهایی و عرضه کار
هزینه نهایی کار و دستمزد



هزینه نهایی کار در حقیقت تغییر هزینه کل کار در اثر استفاده یک واحد بیشتر از نیروی کار می باشد. با توجه به اینکه منحنی عرضه کار دارای شیب مثبت است، لذا هزینه نهایی کار^۱ (MLC) بیشتر از دستمزد پرداختی به نیروی کار است. حال اگر منحنی هزینه نهایی کار نیز رسم گردد، ملاحظه می شود که این منحنی با شیب مثبت و بالاتر از منحنی عرضه کار قرار دارد. این منحنی در نمودار (۱۱-۱۵) با علامت MLC نشان داده شده است.

دستمزد و اشتغال در انحصار خرید. حال سؤالی که مطرح می شود این است که انحصارگر در این حالت به منظور حداکثر کردن منفعت تا چه سطحی به استخدام نیروی کار ادامه می دهد؟ پاسخ روشن است. وی تا جایی اقدام به استفاده از نیروی کار خواهد کرد که درآمد تولید نهایی کار^۲ (MRPL) بیشتر یا حداقل برابر هزینه نهایی عامل کار (MLC) باشد. وقتی که این دو با یکدیگر برابر شوند، تولیدکننده استخدام نیروی کار بیشتر را متوقف می کند؛ زیرا با استخدام یک واحد بیشتر از عامل کار، از آنجایی که درآمد تولید نهایی کار کمتر از هزینه نهایی کار می شود، منفعت مؤسسه کاهش می یابد. بنابراین شرط حداکثر شدن سود در این حالت چنین است:

$$MRPL = MLC$$

اگر در نظر بگیریم که درآمد تولید نهایی کار از حاصل ضرب تولید نهایی کار (MPL) در

درآمد نهایی مؤسسه (MR) حاصل می‌گردد، یعنی $MRPL = MPL \times MR$ در این صورت شرط حداکثر شدن منفعت را به صورت رابطه زیر نیز می‌توان نوشت:

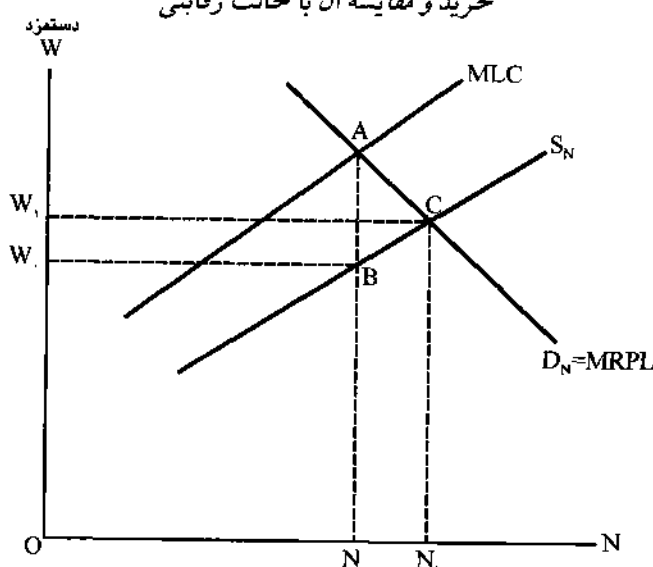
$$MPL \times MR = MLC$$

بنابراین مؤسسه انحصاری تا جایی اقدام به استخدام نیروی کار خواهد کرد که درآمد تولید نهایی کار با هزینه نهایی کار برابر باشد.

از طریق نموداری نیز می‌توان سطح اشتغالی را که منفعت تولیدکننده انحصاری را حداکثر می‌کند بدست آورد. اگر منحنی تقاضای کار که درحقیقت همان درآمد تولید نهایی کار می‌باشد را با منحنی عرضه کار و نیز هزینه نهایی کار یکجا رسم کنیم، محل تلاقی دو منحنی هزینه نهایی کار و درآمد تولید نهایی کار، یعنی نقطه A در نمودار (۱۱-۱۶) سطح اشتغال که برابر N_0 می‌باشد را بدست می‌دهد. دستمزد پرداختی در این بازار نیز به وسیله منحنی عرضه نیروی کار تعیین می‌شود. اگر از نقطه A عمودی بر محور افقی رسم کنیم (خط AN_0)، این عمود منحنی عرضه کار را در نقطه B قطع می‌کند. با رسم عمودی از نقطه B بر محور عمودی در نمودار مذکور سطح دستمزد در این بازار که برابر W_0 است، بدست می‌آید.

نمودار ۱۱-۱۶. سطح اشتغال و دستمزد در حالت انحصار

خرید و مقایسه آن با حالت رقابتی



از مقایسه بازار انحصار خرید با بازار رقابتی ملاحظه می‌گردد که میزان اشتغال و نیز دستمزد

پرداختی در انحصار خرید کمتر از حالت رقابتی است. چنانچه از قبل می‌دانیم، در حالت رقابتی تعادل در بازار از تلاقی منحنی‌های عرضه و تقاضای کار یعنی نقطه C در نمودار (۱۱-۱۶) بدست می‌آید. چنانچه مشاهده می‌شود، در حالت رقابتی سطح اشتغال و دستمزد به ترتیب N_1 و W_1 می‌باشد که هر دو بیشتر از حالت انحصار خرید است.

مثال: جدول (۱۱-۲) درآمد تولید نهایی کار، دستمزد و نیز تعداد نیروی کار را در یک بازار انحصار خرید نشان می‌دهد. میزان اشتغال و سطح دستمزدی را که در آن سود انحصارگر حداکثر می‌شود، تعیین کنید.

جدول ۱۱-۲. درآمد تولید نهایی کار و دستمزد در بازار انحصار خرید

درآمد تولید نهایی کار MRPL	دستمزد هر کارگر W	تعداد نیروی کار N
۱۹	۳	۱۰
۱۷	۴	۲۰
۱۵	۵	۳۰
۱۳	۶	۴۰
۱۱	۷	۵۰
۹	۸	۶۰

پاسخ: با توجه به شرط حداکثر شدن منفعت که برابری هزینه نهایی کار (MLC) و درآمد تولید نهایی کار (MRPL) می‌باشد، ابتدا با توجه به جدول (۱۱-۲)، هزینه نهایی کار را در جدول (۱۱-۳) بدست می‌آوریم.

جدول ۱۱-۳. هزینه نهایی کار و هزینه کل

هزینه نهایی کار MLC	هزینه کل TC	دستمزد هر کارگر W	تعداد نیروی کار N
۳	۳۰	۳	۱۰
۵	۸۰	۴	۲۰
۷	۱۵۰	۵	۳۰
۹	۲۴۰	۶	۴۰
۱۱	۳۵۰	۷	۵۰
۱۳	۴۸۰	۸	۶۰

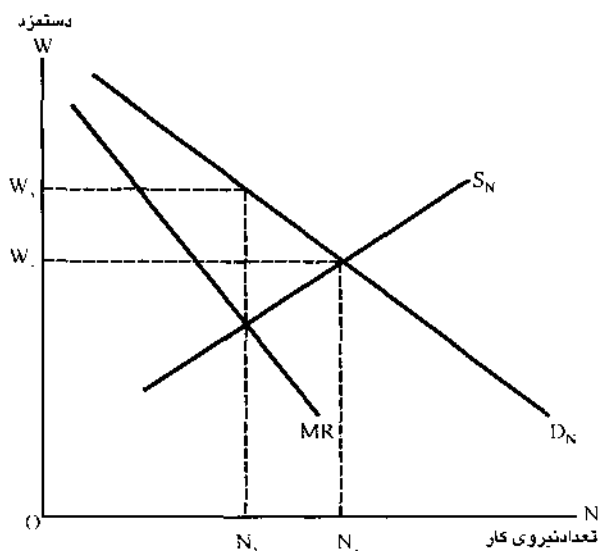
از مقایسه هزینه نهایی کار با درآمد تولید نهایی کار مشاهده می‌شود که در سطح اشتغال ۵۰ نفر هزینه نهایی کار و درآمد تولید نهایی کار با هم برابر می‌شوند؛ یعنی

۱۱ $MLC = MRPL$. چنانچه از جدول (۱۱-۳) استنباط می‌شود، دستمزد پرداختی نیز در حالت انحصار خرید برابر ۷ است.

بازار کار در حالت انحصار کامل فروش

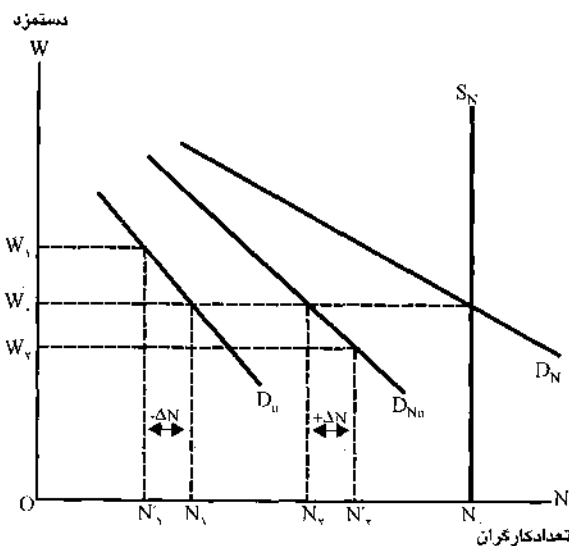
در بخشهای قبلی این فصل بازار کار در حالات رقابت کامل و انحصار کامل خرید مورد بحث قرار گرفت. در این بخش بازار کار در حالتی که تنها یک فروشنده انحصاری عامل کار وجود دارد و بارزترین مصداق آن اتحادیه‌های کارگری هستند، تجزیه و تحلیل می‌گردد. اگر در بازار کار اتحادیه‌های کارگری وجود داشته باشد، می‌تواند نظیر انحصار فروش کالا با تغییر میزان کارگرانی که می‌توانند وارد اتحادیه شوند، در میزان دستمزد کارگران عضو اتحادیه تأثیر گذارد. نمودار (۱۱-۱۷) تقاضای کار (D_N) و درآمد نهایی کار (MR) را که درحقیقت همان دستمزد اضافی دریافت شده به ازاء یک واحد کار اضافی است و نیز عرضه نیروی کار (S_N) را نشان می‌دهد. اگر اتحادیه‌های کارگری هیچگونه دخالتی در بازار نداشته باشند و از قدرت انحصاری خود در بازار کار استفاده نکنند، در این صورت میزان اشتغال و نیز دستمزد پرداختی به کارگران به ترتیب N_0 و W_0 می‌باشد. اما اگر اتحادیه‌های کارگری بخواهند دستمزد به W_1 افزایش یابد، می‌بایستی از ورود برخی کارگران به اتحادیه جلوگیری کنند و در نتیجه با توجه به قدرت انحصاری اتحادیه کارگری، میزان دستمزد و اشتغال به ترتیب به W_1 و N_1 که درحقیقت از محل تلاقی منحنی عرضه و درآمد نهایی حاصل می‌شود، تغییر می‌یابد.

نمودار ۱۱-۱۷- تعیین سطح اشتغال و دستمزد با توجه به قدرت انحصاری اتحادیه



حال اگر کارگران موجود در بازار را به دو گروه، عضو اتحادیه و کارگرانی که عضو اتحادیه نباشند تقسیم کنیم، سؤالی که مطرح می‌شود این است که دستمزد و اشتغال در هر گروه چگونه تعیین می‌شود و چقدر است؟ فرض کنید عرضه نیروی کار ثابت و منحنی آن به صورت خطی عمودی باشد. همین طور فرض کنید منحنی تقاضای کار برای کارگران عضو اتحادیه D_U و برای کارگرانی که عضو اتحادیه نیستند D_{N_U} باشد. از جمع افقی این دو منحنی تقاضا همان طوری که از نمودار (۱۱-۱۸) مشاهده می‌شود، منحنی تقاضای کار بازار یعنی D_N حاصل می‌شود. چنانچه اتحادیه هیچگونه دخالتی در بازار نداشته باشد و از قدرت انحصاری خود استفاده نکند، در این صورت دستمزد و سطح اشتغال به ترتیب W_0 و N_0 می‌باشد که از این تعداد شاغل N_1 نفر آن عضو اتحادیه و بقیه یعنی N_2 نفر غیر عضو هستند. اینک اگر اتحادیه بخواهد دستمزد کارگران عضو به W_1 افزایش یابد می‌بایستی به میزان ΔN ، کارگران عضو اتحادیه را کاهش دهد. در این صورت به همین میزان کارگران غیر عضو شاغل افزایش یافته و دستمزد کارگران خارج از اتحادیه به W_2 کاهش می‌یابد. چنانچه مشاهده می‌شود، پس از آنکه اتحادیه از قدرت انحصاری خود استفاده کرده است، میزان کارگران عضو به N'_1 کاهش می‌یابد. در عوض تعداد کارگران غیر عضو شاغل به N'_2 افزایش پیدا می‌کند.

نمودار ۱۱-۱۸- تعیین میزان دستمزد و اشتغال کارگران عضو اتحادیه و کارگران غیر عضو

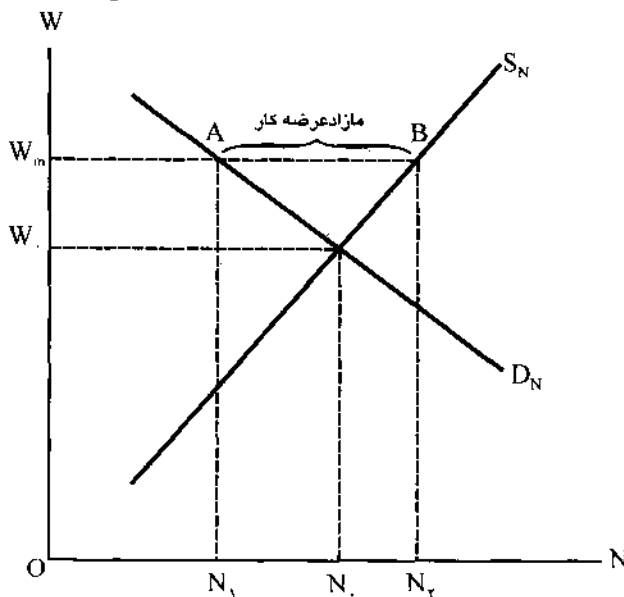


قانون حداقل دستمزد

در اغلب کشورها، دولتها به منظور حمایت از کارگران، قانون حداقل دستمزد را تصویب و به مورد اجرا می‌گذارند. می‌خواهیم اثرات یک چنین قانونی را بر میزان اشتغال و کل دستمزدی که توسط کارفرمایان پرداخت می‌گردد، مورد ارزیابی قرار دهیم.

نمودار (۱۱-۱۹) عرضه و تقاضای کار و سطح دستمزد را پیش از اجرای قانون حداقل دستمزد نشان می‌دهد. همان طوری که مشاهده می‌شود، در دستمزد W_0 که به وسیله عرضه و تقاضای کار در بازار تعیین گردیده است، میزان اشتغال که سطح اشتغال کامل نیز می‌باشد، برابر N_0 است. حال اگر دولت حداقل دستمزد را W_m تعیین نماید، چنانچه می‌بینیم، میزان عرضه کار در این دستمزد برابر $W_m B$ (N_1) می‌باشد، در حالی که تقاضای کار برابر $W_m A$ (N_2) است. مشاهده می‌گردد که در این دستمزد به اندازه AB مازاد عرضه کار وجود دارد. به عبارت دیگر در اثر تعیین حداقل دستمزد، بیکاری در جامعه افزایش می‌یابد. اما بینیم اثر این قانون بر میزان بیکاری و کل دستمزد پرداختی چیست؟ روشن است که در اثر قانون حداقل دستمزد عده‌ای از کارگران بیکار می‌شوند و حتی اگر فرض کنیم که کارگران بیکار شده حقوق بیکاری نیز دریافت می‌کنند، می‌توان چنین استنباط کرد که دریافتی آنها کاهش می‌یابد. از طرف دیگر عده‌ای که شاغل‌اند دستمزد بیشتری دریافت می‌کنند. حال سؤال این است که اثر خالص چنین اقدامی بر کل دریافتی کارگران چیست؟ این بستگی به کشش منحنی تقاضای کار دارد. اگر کشش منحنی تقاضای کار کمتر از یک باشد، کل دریافتی کارگران افزایش می‌یابد. در حالی که اگر کشش تقاضای کار بیشتر از یک باشد مقدار کل دریافتی کاهش پیدامی‌کند. بنابراین در مورد کارگران غیرماهر و مواردی که کارفرمایان بتوانند از سرمایه به جای نیروی کار استفاده کنند، این قانون منجر به افزایش بیشتر بیکاری و کاهش قابل توجه کل دریافتی آنان می‌شود. در حالی که هر قدر تخصص کارگران بیشتر و جایگزینی سرمایه به جای کار کمتر باشد، این قانون اثرات کمتری بر میزان اشتغال و نیز کل دریافتی کارگران خواهد داشت.

نمودار ۱۱-۱۹. حداقل دستمزد و اثرات آن بر سطح اشتغال



انحصار دو جانبه در بازار کار

اینک فرض کنید در بازار تنها یک مؤسسه وجود دارد که استخدام کننده نوعی تخصص است. از طرف دیگر کل کارگران این نوع تخصص عضو اتحادیه می‌باشند. حال سؤالی که مطرح می‌شود این است که در این حالت میزان دستمزد و سطح اشتغال چگونه تعیین می‌شود و چقدر است؟

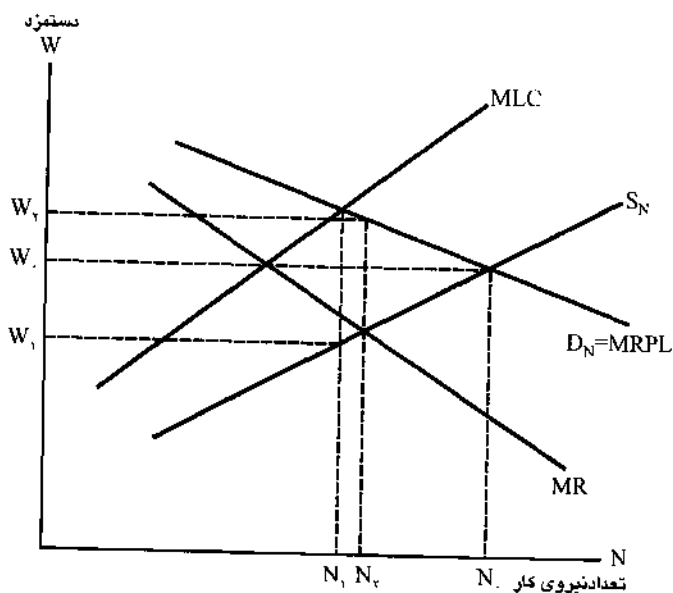
با توجه به آنچه که در بخشهای قبلی در رابطه با انحصار خرید گفته شد، از آنجایی که تنها یک خریدار برای کار وجود دارد، لذا مؤسسه تمایل دارد دستمزد W_1 را برای استخدام N_1 نفر پرداخت کند. قبلاً دیدیم که سطح اشتغال در بازاری که در آن انحصار خرید وجود دارد از تلاقی منحنی‌های هزینه نهایی کار و درآمد تولید نهایی کار حاصل می‌گردد.

نمودار (۱۱-۲۰) منحنی‌های هزینه نهایی کار و درآمد تولید نهایی کار و نیز سطح اشتغال در حالت انحصار خرید را نشان می‌دهد. از طرف دیگر به لحاظ آنکه اتحادیه‌های کارگری در این بازار دارای قدرت انحصاری می‌باشند، تمایل دارد دستمزد و اشتغال به ترتیب در سطح W_2 و N_2 که بیش از حالت انحصار خرید است و از تلاقی منحنی‌های درآمد نهایی و عرضه کار در نمودار فوق‌الذکر حاصل می‌گردد، باشد. مشاهده می‌شود که مؤسسه مایل است با پرداخت دستمزد W_1 ، N_1 نفر را استخدام نماید. در حالی که اتحادیه کارگری تمایل دارد با دستمزد W_2 ،

N_2 نفر استخدام شوند. اما کدام دستمزد و چه سطح اشتغالی در بازار و در چنین شرایطی برقرار خواهد شد؟ این بستگی به قدرت چانه زنی دو طرف دارد. اگر قدرت اتحادیه‌های کارگری بیشتر باشد، دستمزد به W_2 و سطح اشتغال به N_2 نزدیک می‌شود. برعکس در صورت قوی‌تر بودن مؤسسه انحصاری دستمزد و سطح اشتغال به ترتیب به W_1 و N_1 نزدیکتر می‌شود.

نکته آخر اینکه چنانچه در بازار حالت رقابتی حاکمیت داشته باشد، در این صورت دستمزد برابر W_0 و سطح اشتغال N_0 می‌باشد. چنانچه مشاهده می‌شود، در حالت رقابتی دستمزد کمتر از حالت انحصار فروش و بیشتر از انحصار خرید است. همین‌طور سطح اشتغال نیز در حالت رقابتی از هر دو حالت انحصار فروش و انحصار خرید بیشتر است.

نمودار ۱۱-۲۰. تعیین سطح اشتغال و دستمزد در حالت انحصار دوجانبه



خلاصه

۱- قیمت و مقدار عوامل تولید در بازار تعیین می‌شود. در بازار عوامل تولید خانوارها فروشنده و مؤسسات خریدار می‌باشند. درحقیقت پرداخت بابت عوامل تولید به خانوارها، درآمد آنها را تشکیل می‌دهد.

- ۲- در بازار کار قیمت کار (دستمزد) و سطح اشتغال تعیین می‌شود.
- ۳- اگر تنها عامل متغیر کار باشد، کارفرما تا جایی اقدام به استخدام نیروی کار می‌کند که ارزش تولید نهایی کار برابر دستمزد اسمی پرداختی باشد.
- ۴- منحنی تقاضای کار هر مؤسسه در حقیقت همان منحنی ارزش تولید نهایی کار است.
- ۵- در صورت ثابت بودن دیگر عوامل، تقاضای کار هر مؤسسه با دستمزد پرداختی رابطه عکس دارد.
- ۶- اگر مؤسسه بیش از یک عامل متغیر داشته باشد، در چنین شرایطی منحنی تقاضای کار دیگر، منحنی ارزش تولید نهایی کار نخواهد بود، زیرا با تغییر قیمت عامل کار، مقدار عامل‌های دیگر با توجه به اینکه عوامل تولید مکمل هم هستند، تغییر می‌کند.
- ۷- در بازار کار به لحاظ آنکه فرض می‌شود قیمت کالای تولید شده به وسیله عامل کار ثابت نیست، لذا نمی‌توان منحنی تقاضای کار بازار را از جمع افقی همه منحنی‌های تقاضای کار مؤسسات بدست آورد.
- ۸- کشش تقاضای کار از تغییرات نسبی مقدار کار تقاضا شده به تغییرات نسبی دستمزد بدست می‌آید.
- ۹- کشش تقاضای کار با کشش قیمتی کالای تولید شده به وسیله عامل کار رابطه مستقیم دارد.
- ۱۰- هر قدر درجه جانشینی دیگر عوامل تولید به جای کار بیشتر باشد، کشش تقاضای کار نیز بیشتر است.
- ۱۱- هر قدر سهم هزینه کار به کل هزینه تولید بیشتر باشد، کشش تقاضای کار نیز بیشتر است.
- ۱۲- عرضه نیروی کار با فرض ثابت بودن دیگر عوامل با دستمزدی که کارفرما حاضر است به کارگر پرداخت نماید رابطه مستقیم دارد.
- ۱۳- منحنی عرضه نیروی کار را می‌توان با توجه به مدل ترجیحات افراد استخراج نمود. در این مدل در تابع مطلوبیت فرد دو متغیر درآمد و استراحت قرار دارد که می‌توان با تغییر دستمزد منحنی عرضه کار فرد را استخراج نمود.
- ۱۴- منحنی عرضه کار بازار از جمع افقی منحنی کار تمام افرادی که عرضه‌کننده آن نوع کار هستند، حاصل می‌شود.
- ۱۵- در حالت رقابتی، تعادل در بازار کار از تلاقی منحنی‌های عرضه و تقاضای کار حاصل می‌گردد.
- ۱۶- رانت اقتصادی از تفاوت بین مبلغ پرداختی برای بدست آوردن یک عامل تولیدی و حداقل مبلغی که می‌بایستی برای استفاده از آن عامل پرداخت گردد بدست می‌آید.
- ۱۷- هر قدر کشش منحنی عرضه کار بیشتر باشد، رانت اقتصادی کمتر می‌شود.
- ۱۸- اگر منحنی عرضه کار کاملاً "کشش ناپذیر" باشد، این منحنی تقاضای کار است که تعیین‌کننده

رانت اقتصادی است.

۱۹- در بازار کار در حالت انحصار کامل خرید، شرط حداکثر سود برابری درآمد تولید نهایی کار و هزینه نهایی کار است.

۲۰- اگر در بازار کار انحصار کامل فروش وجود داشته باشد (اتحادیه کارگری) در این صورت سطح اشتغال از محل تلاقی منحنی عرضه کار و درآمد نهایی حاصل می‌شود.

۲۱- قانون حداقل دستمزد بر سطح اشتغال در جامعه اثر منفی دارد.

۲۲- هر قدر کشش منحنی تقاضای کار کمتر باشد، اثر قانون حداقل دستمزد بر بیکاری کمتر است.

۲۳- وقتی در بازار کار انحصار دوجانبه باشد، در این صورت میزان دستمزد و سطح اشتغال بستگی به قدرت چانه زنی هر یک از طرفین دارد، به طوری که اگر قدرت چانه زنی اتحادیه کارگری بیشتر باشد، سطح دستمزد بالاتر است و برعکس.

سؤالات

۱- جدول زیر مقدار تولید یک مؤسسه را که تنها یک عامل تولید متغیر (کار) دارد و کالایش را نیز در بازار رقابتی می‌فروشد، به صورت زیر است. اگر قیمت هر واحد کالای تولیدی ۵۰۰ ریال و دستمزد هر کارگر ۶۰۰۰ ریال باشد، سطح اشتغال را وقتی که سود مؤسسه حداکثر می‌شود بدست آورید.

تعداد کارگر (N)	کل تولید (Q)
۰	۰
۱۰	۲۰۰
۲۰	۳۵۰
۳۰	۴۷۰
۴۰	۵۷۰
۵۰	۶۵۰

- ۲ - نشان دهید برای مؤسسه‌ای که تنها عامل کار متغیر است و بقیه عوامل ثابت می‌باشند، منحنی ارزش تولید نهایی کار، منحنی تقاضای کار مؤسسه نیز می‌باشد.
- ۳ - فرض کنید در بازار کاری که تنها یک خریدار وجود دارد (انحصار خرید) تابع تقاضای کار و نیز تابع عرضه کار به صورت زیر باشد:

$$W = 17 - N \quad \text{تابع تقاضای کار}$$

$$W = 2 + 2N \quad \text{تابع عرضه کار}$$

الف - دستمزد و مقدار اشتغال را در حالت انحصار خرید بدست آورید.

ب - اگر بازار کار در حالت رقابتی باشد، مقدار اشتغال و دستمزد چقدر است؟

- ۴ - منحنی تقاضای کاری که یک تولیدکننده در بازار انحصار خرید با آن روبروست به صورت $W = 35 - 6N$ است همین طور منحنی عرضه نیروی کار در این بازار به صورت $W = 3 + N$ است که در آن W دستمزد هر ساعت کار و نیز N تعداد ساعت کار می‌باشد.

الف - مقدار ساعت کار و نیز دستمزد در این بازار (انحصار خرید) چقدر است؟

ب - اگر حداقل دستمزد برای هر ساعت ۱۷ تعیین شود، در این صورت در مقدار اشتغال چه تأثیری می‌گذارد؟

ج - اگر بازار کار در حالت رقابتی باشد، مقدار کار استخدام شده و نیز دستمزد چقدر است؟

- ۵ - فرض کنید تابع تولید یک مؤسسه به صورت $Q = 12N - N^2$ باشد. برای سطحهای اشتغال $N=0$ ، اولاً منحنی تقاضای کار مؤسسه را در شرایطی که مؤسسه هر واحد کالایش را در بازار رقابتی به قیمت ۱۰ هزار ریال می‌فروشد رسم کنید. ثانیاً اگر دستمزد کارگر در هر روز برابر ۳۰ هزار ریال باشد، چند کارگر به وسیله مؤسسه استخدام خواهد شد؟

۶ - تابع تقاضای کار برای یک صنعت به صورت $N = 120 - 10W$ می‌باشد که در آن W دستمزد روزانه هر کارگر و N مقدار کار تقاضا شده در هر روز است. همین طور تابع عرضه کار نیز در بازار به صورت $N = 20W$ است.

الف - دستمزد تعادلی و مقدار کار استخدام شده در این بازار چقدر است؟

ب - رانت اقتصادی دریافت شده به وسیله کارگران چقدر است؟

- ۷ - تابع تقاضای کار برای انحصار خرید در بازار کار به صورت $W = 12 - 2N$ است که در آن W دستمزد در هر ساعت و N تعداد ساعت کار تقاضا شده است. اگر تابع عرضه کار و نیز تابع هزینه نهایی کار به ترتیب $W = 2N$ و $W = 4N$ باشد، سطح اشتغال و دستمزد تعادلی را در هر یک از حالات زیر بدست آورید.

الف - وقتی که عرضه کننده کار یک انحصارگر است.

ب - وقتی که تعداد عرضه کنندگان کار در بازار زیاد است.

۸ - یک مؤسسه که در بازار رقابت کامل فعالیت می کند هر کارگر را از قرار روزی ۲۰ هزار ریال استخدام می کند. همین طور این مؤسسه محصولاتش را از قرار هر واحد ۵ هزار ریال در بازار می فروشد. اگر تابع تولید مؤسسه به صورت جدول زیر باشد، مؤسسه برای آنکه سودش حداکثر گردد چند نفر کارگر را استخدام خواهد کرد؟

تعداد کارگر (N)	مقدار تولید (Q)
۰	۰
۱	۶
۲	۱۱
۳	۱۵
۴	۱۸
۵	۲۰

۹ - فرض کنید جدول تقاضا برای کالای تولید شده توسط یک مؤسسه به صورت زیر باشد.

قیمت هر واحد کالا (هزار ریال) (P)	مقدار تولید (Q)
۶	۱۳
۵	۲۳
۴	۳۲
۳/۵	۴۰
۳	۴۷
۲	۵۳

همین طور فرض کنید تابع تولید مؤسسه نیز به صورت جدول زیر باشد:

تعداد نیروی کار (N)	کل تولید (Q)
۱	۱۳
۲	۲۳
۳	۳۲
۴	۴۰
۵	۴۷
۶	۵۳

اگر دستمزد هر کارگر ۱۲ هزار ریال در روز باشد، مؤسسه برای اینکه سودش حداکثر گردد چند نفر کارگر را استخدام خواهد کرد؟

۱۰ - یک اتحادیه کارگری تابع تقاضای کار برای اعضایش را به صورت زیر برآورد کرده است:

$$W = 25000 - 0.2N$$

که در آن W دستمزد و N تعداد کارگر تقاضا شده است. اگر مؤسسه برآورد نماید که ۲۵ هزار نفر از کارگران عضو اتحادیه استخدام می‌شوند، مطلوب است دستمزد این کارگران در هر روز. چنانچه دولت حداقل دستمزد را ۲۲ هزار ریال تعیین نماید، در این صورت چند نفر کارگر استخدام خواهند شد؟

فصل دوازدهم

بازار عوامل تولید (بازار سرمایه)

در این فصل موضوعات زیر مورد بررسی قرار می‌گیرد:

- ۱- سرمایه مالی و سرمایه فیزیکی
- ۲- بهره
- ۳- بازار مالی و تعیین نرخ بهره تعادلی
- ۴- مبادله مصرف حال و آینده
- ۵- نرخ بهره اسمی و نرخ بهره حقیقی
- ۶- ارتباط بین نرخ اجاره سرمایه و نرخ بهره
- ۷- ارزش حال
- ۸- ارزش حال به عنوان معیاری برای تصمیمات سرمایه‌گذاری
- ۹- نرخ بازده داخلی و انتخاب پروژه‌های سرمایه‌گذاری
- ۱۰- تعیین قیمت جاری یک ورقه قرضه
- ۱۱- ریسک و تصمیمات سرمایه‌گذاری
- ۱۲- مدل قیمت‌گذاری دلاری سرمایه‌ای

در فصل پیشین بازار یکی از مهمترین عوامل تولید یعنی کار مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. چنانچه مشاهده شد، در بازار رقابتی کار فرما تا وقتی اقدام به استخدام نیروی کار می‌کند که ارزش تولید نهایی کار بیشتر و یا حداقل برابر دستمزد پرداختی به کار باشد. در بازار غیررقابتی کار و در انحصار خرید ملاحظه گردید که این منحنی‌های تقاضا برای کار و هزینه نهایی کار است که سطح اشتغال و دستمزد را مشخص می‌کند و بالاخره در انحصار فروش و وقتی که اتحادیه‌های کارگری تمایل به حداکثر کردن درآمد اعضای خود را دارند، درآمد نهایی و هزینه نهایی است که سطح اشتغال و دستمزد را تعیین می‌نماید.

اینک در این بخش یکی دیگر از عوامل مهم تولید یعنی سرمایه مورد بحث و بررسی قرار می‌گیرد. در این راستا ابتدا در رابطه با سرمایه مالی و سرمایه فیزیکی^۱ بحث می‌شود، آنگاه بهره^۲ و بازار اعتبار^۳ مورد بررسی قرار می‌گیرد. بهره اسمی و بهره حقیقی^۴ موضوع بحث بعدی خواهد بود. همین‌طور رابطه بین نرخ بهره و اجاره سرمایه از دیگر موضوعاتی است که در این فصل بحث می‌شود و بالاخره ارزش حال^۵ به عنوان معیاری برای تصمیمات مربوط به سرمایه‌گذاری و نیز ریسک و تأثیر آن بر سرمایه‌گذاری از موضوعات دیگری است که در این فصل بررسی می‌گردد.

سرمایه مالی و سرمایه فیزیکی

به‌طور کلی سرمایه را می‌توان به دو نوع عمده سرمایه حقیقی^۶ و یا فیزیکی و سرمایه مالی تفکیک نمود. منظور از سرمایه فیزیکی درحقیقت ماشین‌آلات، ابزارها، ساختمان و بناها هستند

1 - Financial capital and physical capital

2 - Interest

3 - Credit market

4 - Nominal interest, and real interest

5 - Present value

6 - Real capital

که در طول زمان کالا و یا خدمتی را ایجاد می‌کنند، نظیر دستگاه تراشکاری، ماشین‌آلات ریسندگی و بافندگی، دستگاه چاپ، ساختمان‌های مسکونی و غیره. ملاحظه می‌شود که سرمایه‌های فیزیکی نه تنها با تلاش و کوشش انسان ساخته می‌شود، بلکه نیروی کار را نیز در تولید کالاها و خدمات یاری می‌دهد. به عبارت دیگر اگر نیروی کار دارای ابزار و ماشین‌آلات باشد تولیداتش نسبت به وقتی که فاقد چنین ابزارهایی است بیشتر می‌شود. مثلاً اگر یک کشاورز دارای کمباین، تراکتور و بذریاش باشد، تولیدات بیشتری نسبت به وقتی که بخواهد بدون چنین ابزارهایی به تولید مشغول گردد، دارد. در حالی که منظور از سرمایه‌های مالی پول و یا اسناد بهادار نظیر اوراق قرضه و سهام می‌باشند.

در هر حال در این فصل وقتی از سرمایه به عنوان یکی از عوامل تولید صحبت می‌شود، منظور سرمایه فیزیکی و حقیقی است، در حالی که وقتی مردم از بازار سرمایه صحبتی به میان می‌آورند، منظورشان سرمایه مالی نظیر بازار اوراق سهام (بورس اوراق بهادار)، بازار اوراق قرضه و بازار پول می‌باشد. به هر حال چون مؤسسات برای تأمین بخشی از منابع مالی مورد نیاز به منظور خرید سرمایه‌های فیزیکی به بازار مالی مراجعه می‌کنند، مشاهده می‌شود بین این دو سرمایه ارتباط وجود دارد. به عنوان مثال اگر مؤسسات برای خرید ماشین‌آلات جدید اقدام به انتشار اوراق سهام جدید و یا اوراق قرضه نمایند، با خرید این اوراق جدید توسط مردم و یا مؤسسات اعتباری و در بورس اوراق بهادار نه تنها سرمایه‌های مالی افزایش می‌یابد، بلکه سرمایه‌های فیزیکی هم در اثر سرمایه‌گذاری مؤسسات افزوده می‌شود. در حالی که اگر سرمایه‌گذاری با پس‌انداز خود شرکتها صورت گیرد، افزایش سرمایه‌های فیزیکی بدون افزایش سرمایه‌های مالی ایجاد می‌شود.

بهره

در بحث قبلی ملاحظه گردید اگر چه بین سرمایه مالی و سرمایه فیزیکی تفاوت وجود دارد، اما برای سرمایه‌گذاری و خرید ابزار و ماشین‌آلات نیاز به منابعی است که منجر به ارتباط بین این دو سرمایه می‌شود. حال سؤالی که مطرح می‌شود آن است که این سرمایه‌های مالی که برای خرید ماشین‌آلات مورد استفاده قرار می‌گیرد، از چه منابعی تأمین مالی می‌گردد؟

وقتی مردم اقدام به پس‌انداز می‌کنند، وجوه پس‌انداز شده را به دو طریق مورد استفاده قرار می‌دهند، یا به‌طور مستقیم و از طریق بازارهای مالی و خرید اوراق قرضه و سهام منابع را در اختیار قرض‌گیرندگان قرار می‌دهند و یا به‌طور غیرمستقیم و از طریق مؤسسات مالی اعتباری

(نظیر بانکها) وجوه را در اختیار افرادی که نیازمند منابع مالی هستند قرار می‌دهند. وجوهی که افراد دارای کسری از بازار مالی بدست می‌آورند، بخشی از آن را به منظور خرید کالاهای ضروری مصرفی هزینه می‌کنند و بخش دیگر را برای خرید کالاهای سرمایه‌ای جدید نظیر ماشین‌آلات، ساختمان و غیره بکار می‌برند.

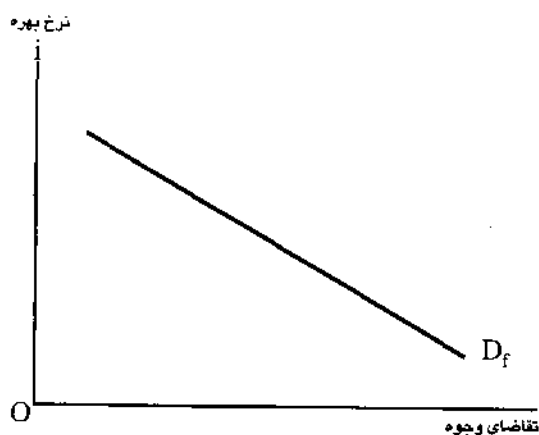
درحقیقت بهره که در بازار مالی تعیین می‌شود، قیمتی است که برای منابع قرض گرفته شده پرداخت می‌گردد.

بازار مالی و تعیین نرخ بهره تعادلی

در بازار مالی که در آن سرمایه‌های مالی مبادله می‌گردد، نظیر هر بازار دیگری، در یک طرف تقاضاکنندگان وجوه و در طرف دیگر عرضه‌کنندگان وجوه قرار دارند. در طرف تقاضا که واحدهای دارای کسری نظیر خانوارها، مؤسسات و یا دولت قرار دارند، ممکن است به دو منظور متقاضی منابع مالی باشند. یکی به منظور تأمین مالی بخشی از مخارج مصرفی ضروری و دیگری به منظور تأمین مالی سرمایه‌گذاری در سرمایه‌های فیزیکی.

از آنجایی که با افزایش نرخ بهره، هزینه استقراض نیز افزایش می‌یابد، لذا طبق قانون تقاضا، تقاضا برای وجوه نیز کاهش می‌یابد و برعکس. به‌عنوان مثال اگر نرخ بهره ده درصد باشد و مصرف‌کننده‌ای بخواهد یک جاروبرقی را به قیمت یک میلیون ریال در حال حاضر خریداری کند اما بهای آن را با استقراض از بازار مالی، در سال آینده پرداخت کند، می‌بایستی یک میلیون و صد هزار ریال پرداخت نماید. در حالی که چنانچه نرخ بهره به ۱۲ درصد افزایش یابد، مبلغ پرداختی به یک میلیون و صد و بیست هزار ریال افزایش پیدا می‌کند. همین‌طور چنانچه منابع به منظور خرید کالاهای سرمایه‌ای نیز استفاده گردد با افزایش نرخ بهره به لحاظ افزایش هزینه سرمایه‌گذاری، تقاضا برای آن کاهش می‌یابد و برعکس. اینکه سرمایه‌گذار تا چه نرخ بهره‌ای حاضر به استقراض می‌باشد، موضوعی است که در مباحث آینده همین فصل به تفصیل مورد تجزیه و تحلیل قرار می‌گیرد. اما به اختصار لازم به ذکر است که به شرط ثابت بودن دیگر عوامل، چنانچه منفعت حاصل از سرمایه‌گذاری کالای سرمایه‌ای خریداری شده بیش از بهره پرداختی باشد، سرمایه‌گذار به استقراض ادامه می‌دهد.

نمودار ۱-۱۲. منحنی تقاضای وجوه



در هر حال، چنانچه منحنی تقاضای وجوه را رسم کنیم، این منحنی همان طوری که از نمودار (۱-۱۲) مشاهده می شود، از چپ به راست دارای شیب منفی می باشد. در طرف عرضه وجوه کلیه واحدهایی قرار دارند که دارای مازاد می باشند. نظیر عرضه کالا و خدمات، عرضه وجوه نیز به هزینه فرصت آن که شقوق مختلف استفاده از وجوه است بستگی دارد. هر قدر نرخ بهره بالاتر باشد، عرضه وجوه نیز بیشتر می شود و برعکس.

مبادله مصرف حال و آینده

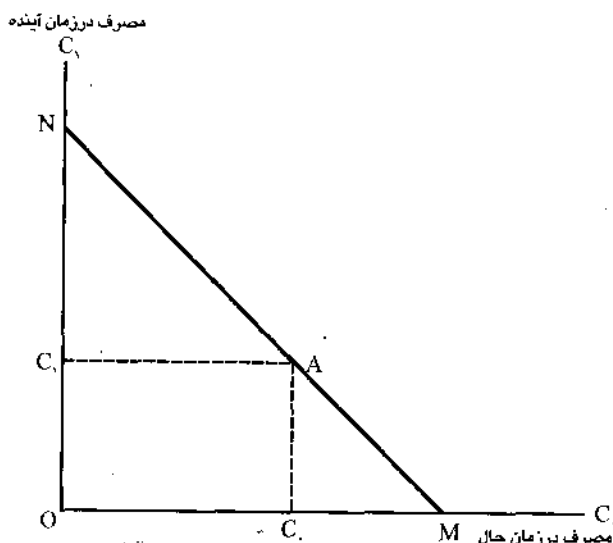
برای توضیح بیشتر و اینکه عرضه وجوه تابع معکوسی از نرخ بهره است، فرض کنید دارایی اولیه مصرف کننده W_0 باشد و میزان مطلوبیت وی نیز تابعی از مصرف حال (C_0) و مصرف آینده وی (C_1) باشد. بنابراین تابع مطلوبیت مصرف کننده به صورت زیر است:

$$u = u(C_0, C_1)$$

به سادگی می توان خط بودجه مصرف کننده را رسم نمود، برای این منظور نموداری رسم می کنیم که محور افقی آن مصرف حال (C_0) و محور عمودی آن مصرف آینده (C_1) را اندازه گیری نماید. حال چنانچه مصرف کننده تمام دارایی اش را در زمان حال مصرف کند، نقطه M و روی محور افقی در نمودار (۱-۱۲) بدست می آید. برعکس اگر مصرف کننده تمام دارایی اش را در آینده مصرف کند و مصرف وی در حال صفر باشد، نقطه N روی محور عمودی حاصل می گردد. از اتصال این دو نقطه خط بودجه که در حقیقت ترکیبات مصرف مصرف کننده را

در زمان حال و آینده نشان می‌دهد، بدست می‌آید. شیب خط بودجه نیز در صورتی که نرخ بهره را با i نشان دهیم، برابر $(1 + i)$ - می‌باشد.

نمودار ۱۲-۲. خط بودجه مصرف‌کننده



برای اثبات فرض کنید موقعیت اولیه مصرف‌کننده نقطه A باشد. چنانچه از نمودار (۱۲-۲) مشاهده می‌گردد، در چنین شرایطی میزان مصرف حال فرد C_1 و مصرف آینده‌اش C_2 است. حال اگر مصرف‌کننده تمام ثروتش را در حال مصرف کند، در این صورت مصرف وی $C_1 + \frac{C_2}{1+i}$ می‌شود. برعکس اگر تمام ثروتش را در آینده مصرف نماید، مصرف آینده‌اش برابر $C_2 + C_1(1+i)$ می‌گردد. برای تعیین شیب خط بودجه کافی است که مصرف آینده (ON) به مصرف حال (OM) تقسیم گردد. بنابراین می‌توان نوشت:

$$\text{شیب خط بودجه} = -\frac{ON}{OM}$$

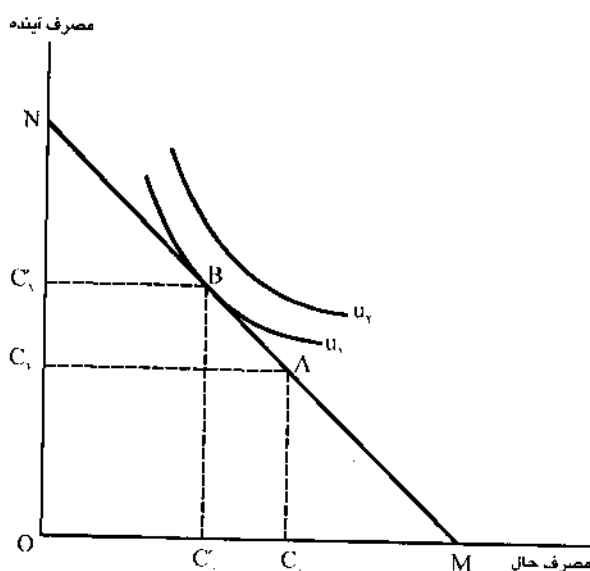
$$\text{شیب خط بودجه} = -\frac{C_1 + C_2(1+i)}{C_1 + \frac{C_2}{1+i}} \quad \text{و یا}$$

$$\text{شیب خط بودجه} = -(1+i) \quad \text{و یا}$$

حال اگر نقطه‌ای که مصرف‌کننده انتخاب می‌کند در سمت چپ وضعیت اولیه (نقطه A) باشد، مصرف‌کننده قرض‌دهنده است، در غیر این صورت قرض‌گیرنده می‌باشد. برای یافتن

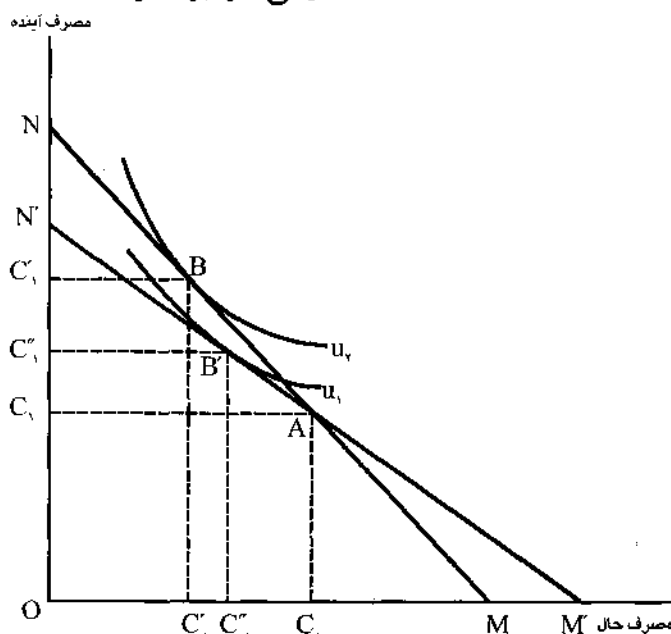
اینکه مصرف‌کننده قرض‌دهنده است و یا قرض‌گیرنده منحنی‌های بی‌تفاوتی را با توجه به تابع مطلوبیت وی رسم می‌کنیم. چنانچه از نمودار (۳-۱۲) ملاحظه می‌شود، نقطه B که تعادل مصرف‌کننده را نشان می‌دهد، در سمت چپ نقطه A قرار دارد و مصرف‌کننده قرض‌دهنده است، زیرا در این حالت مصرف حال فرد (C') کمتر از قبل (C) می‌باشد.

نمودار ۳-۱۲. موقعیت مصرف‌کننده در شرایطی که مطلوبیتش حداکثر می‌گردد



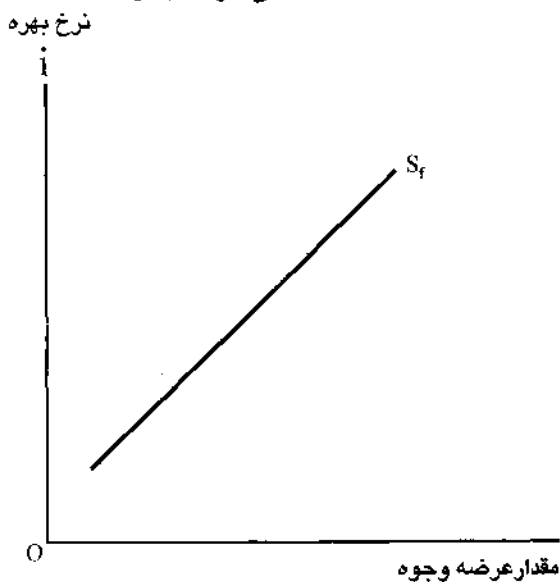
اینک ببینیم اگر نرخ بهره تغییر کند تأثیر آن بر مبادله مصرف حال و آینده چیست؟ فرض کنید نرخ بهره کاهش یابد، چنانچه از نمودار (۴-۱۲) مشاهده می‌شود خط بودجه حول نقطه A و به سمت راست دوران می‌کند و در شرایط $M'N'$ قرار می‌گیرد. از آنجایی که نقطه بهینه مصرف‌کننده به B' تغییر می‌کند، لذا مصرف حال افزایش یافته و به C'' می‌رسد. در حالی که مصرف آینده از C'_1 به C''_1 کاهش می‌یابد. به عبارت دیگر با کاهش نرخ بهره مصرف‌کننده حاضر نیست به میزان قبلی وام دهد.

نمودار ۱۲-۴- تأثیر نرخ بهره بر مصرف حال



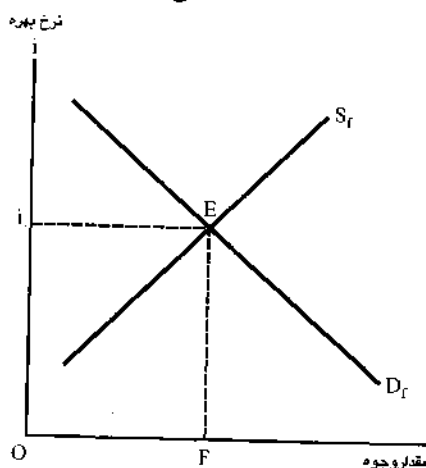
با توجه به مطالب فوق الذکر اگر منحنی عرضه وجوه را رسم کنیم، چنانچه از نمودار (۱۲-۵) مشاهده می شود، دارای شیب مثبت است، زیرا با افزایش نرخ بهره، مصرف حال فرد کاهش یافته و در نتیجه مقدار عرضه وجوه نیز افزایش می یابد.

نمودار ۱۲-۵- منحنی عرضه وجوه



اینک اگر منحنی‌های عرضه و تقاضای وجوه را یکجا رسم کنیم، از تقاطع این دو منحنی نرخ بهره تعادلی در بازار تعیین می‌گردد. درحقیقت نرخ بهره تعادلی در بازار نرخی است که در آن عرضه و تقاضای وجوه با هم برابر است. نمودار (۶-۱۲) نرخ بهره تعادلی یعنی i را که از تقاطع منحنی‌های عرضه و تقاضای وجوه با یکدیگر در E بدست آمده، نشان می‌دهد.

نمودار ۶-۱۲- تعیین نرخ بهره در بازار مالی



نرخ بهره لسه‌ی و نرخ بهره حقیقی

تا به حال چنین فرض می‌شد که قیمت‌ها ثابت است. در نتیجه وقتی شخصی مبلغ یکصد هزار ریال را با نرخ بهره ۱۰ درصد برای یک سال قرض می‌داد، در سال بعد می‌توانست به میزان ۱۰ هزار ریال بیش از سال قبل کالا و خدمات را خریداری نماید. اما در دنیای واقعی قیمت‌ها ثابت نبوده و اغلب با افزایش مواجه است. حال اگر فرض کنیم قیمت‌ها نیز به‌طور متوسط ۵ درصد افزایش داشته است، در این صورت شخصی که یکصد هزار ریال را برای یک سال قرض داده است، در سال بعد تنها به میزان ۵ هزار ریال بیشتر از سال قبل می‌تواند کالا و خدمات را خریداری نماید. به عبارت دیگر شخص اعتبار دهنده در پایان سال ۱۰ هزار ریال به عنوان بهره دریافت می‌کند، اما با لحاظ کردن نرخ تورم، کل مبلغ دریافت شده در پایان سال (یکصد و ده هزار ریال) تنها به میزان یکصد و پنج هزار ریال کالا و خدمات می‌تواند خریداری نماید. به عنوان مثال اگر پارچه فاستونی از قرار متری ۵ هزار ریال باشد، در صورتی که تورم وجود نداشته باشد، شخصی که یکصد هزار ریال را با نرخ بهره ۱۰ درصد وام داده است، در پایان سال می‌تواند ۲۲

متر پارچه خریداری نماید. در حالی که با نرخ تورم ۵ درصد و به شرط آنکه پارچه فاستونی هم تنها ۵ درصد افزایش قیمت داشته باشد، فقط ۲۱ متر می تواند خریداری کند. با توجه به مطالب فوق الذکر می بایستی بین نرخ بهره اسمی (پولی) و نیز نرخ بهره حقیقی تفاوت قائل شد. در حقیقت نرخ بهره حقیقی از تفاوت بین نرخ بهره اسمی و نرخ تورم بدست می آید. در مثال فوق که نرخ بهره اسمی ۱۰ درصد و نرخ تورم ۵ درصد در نظر گرفته شده است، نرخ بهره حقیقی برابر ۵ درصد (۱۰-۵) می باشد.

با استناد به مطالب فوق الذکر در رابطه با نرخ بهره اسمی و حقیقی، در تصمیمات مربوط به سرمایه گذاری نیز می بایستی بازده اسمی و حقیقی سرمایه گذاری را از هم تفکیک نماییم. بویژه آنکه در محاسبه ارزش حال پروژه که بعداً در این فصل مورد بحث قرار می گیرد، بسته به نوع درآمد آتی پروژه که حقیقی و یا اسمی است، نرخ بهره نیز به ترتیب می بایستی حقیقی و اسمی در نظر گرفته شود.

لرابط بین نرخ اجاره سرمایه و نرخ بهره

قبلاً در بحث مربوط به نظریه تولیدکننده مشاهده گردید که تولیدکننده تا جایی اقدام به استفاده از عامل سرمایه می کند که ارزش تولید نهایی سرمایه بیشتر و یا حداقل برابر اجاره باشد. یعنی، اجاره سرمایه = تولید نهایی سرمایه $\times$ درآمد نهایی مؤسسه

$$\text{MR} \times \text{MPK} = r \quad \text{و یا}$$

که در حالت رقابتی درآمد نهایی برابر قیمت بازار است. بنابراین رابطه اخیر در بازار رقابتی به این صورت تغییر می کند:

$$P \times \text{MPK} = r$$

که در رابطه اخیر P قیمت محصول تولید شده توسط مؤسسه است.

حال سؤالی که مطرح می شود این است که چه رابطه ای بین اجاره سرمایه (r) و نرخ بهره (i) وجود دارد؟ در پاسخ باید گفت که اگر نرخ تورم و نیز ازمدافتادگی^۱ را صفر در نظر بگیریم، دو هزینه است که اجاره سرمایه را تعیین می کند، یکی هزینه فرصت^۲ و دیگری استهلاک^۳ می باشد. برای توضیح بیشتر فرض کنید قیمت یک ماشین ریسندگی یکصد میلیون ریال و نرخ استهلاک آن در سال ۱۰ درصد باشد. اگر فرض کنیم که نرخ بهره بازار ۱۰ درصد در سال است، روشن است که اجاره سرمایه ۲۰ درصد در سال می شود. به عبارت دیگر از آنجایی که هزینه

1 - Obsolescence

2 - Opportunity cost

3 - Depreciation

فرصت پولی که برای خرید این دستگاه استفاده شده ۱۰ درصد (در هر سال ۱۰ میلیون ریال) است و هر سال نیز ۱۰ درصد مستهلک می شود (هر سال ۱۰ میلیون ریال) لذا اجاره این سرمایه در هر سال ۲۰ میلیون ریال (۲۰ درصد) می باشد. اینک اگر استهلاک را با D نشان دهیم رابطه بین اجاره سرمایه، نرخ بهره و استهلاک به صورت زیر می شود:

$$r = i + D$$

مثال: فرض کنید قیمت یک دستگاه تراشکاری ۷۰ میلیون ریال است. اگر نرخ استهلاک سالیانه ۵ درصد و نرخ بهره نیز ۱۰ درصد در سال باشد، میزان اجاره این دستگاه در سال چقدر است؟

پاسخ: ابتدا رابطه بین اجاره، نرخ بهره و استهلاک را می نویسیم.

$$r = i + D$$

مقادیر داده شده را در رابطه اخیر جایگزین می کنیم.

$$r = 5 + 10$$

$$r = 15 \quad \text{درصد اجاره سالیانه دستگاه}$$

میزان اجاره سالیانه دستگاه نیز از حاصل ضرب نرخ اجاره سرمایه در قیمت سرمایه بدست می آید. بنابراین اجاره دستگاه در هر سال $10/5$ ($10/5 = 70 \times 0/15$) میلیون ریال می شود.

نکته حائز اهمیت آنکه اگر سطح قیمتها ثابت نبوده و در جامعه تورم وجود داشته باشد، از آنجایی که برای خرید ماشین آلات در پایان دوره مبلغ بیشتری نسبت به قیمت آن در شروع دوره می بایستی پرداخت گردد، لازم است به میزان نرخ تورم به اجاره سرمایه افزوده گردد. به عنوان مثال اگر نرخ تورم در مثال فوق ۵ درصد در سال باشد و دستگاه فوق الذکر پس از ۱۰ سال کاملاً^۱ مستهلک شود، برای خرید همان دستگاه می بایستی بیش از ۷۰ میلیون ریال پرداخت شود. در چنین شرایطی نرخ اجاره سالیانه به ۲۰ درصد افزایش می یابد. برعکس اگر برخی از کالاهای سرمایه ای افزایش ارزش داشته باشند (نظیر منازل) در این صورت اجاره سرمایه به جای افزایش به همان میزان کاهش می یابد.

لرزش حال

پیش از آنکه چگونگی انتخاب پروژه های سرمایه گذاری مطرح گردد لازم است ابتدا مفهوم ارزش حال^۱ مورد بررسی قرار گیرد. مسأله اصلی آن است که اگر چنانچه ۱۱۰ ریال یک سال

آینده پرداخت گردد، در حال حاضر چقدر ارزش دارد؟ در پاسخ باید گفت بستگی به نرخ بهره یعنی نرخ‌ی که یک نفر حاضر است با آن نرخ مبلغی را قرض دهد و یا اینکه قرض بگیرد، دارد. فرض کنید نرخ بهره ۱۰ درصد باشد. در این صورت ارزش حال ۱۱۰ ریال برابر ۱۰۰ ریال می‌شود. زیرا چنانچه ۱۰۰ ریال را با نرخ ۱۰ درصد در بانک و یا هر مؤسسه اعتباری دیگری قرار دهیم در پایان سال ۱۱۰ ریال دریافت می‌شود. بنابراین می‌توان نوشت:

$$100 + 0/10 \times 100 = 110$$

$$100 (1 + 0/10) = 110 \quad \text{و یا:}$$

$$100 = \frac{110}{1 + 0/10}$$

مشاهده می‌شود که برای بدست آوردن ارزش حال ۱۱۰ ریال برای یک سال آینده که نرخ بهره ۱۰ درصد می‌باشد، کافی است ۱۱۰ ریال را به $1 + 0/10$ تقسیم کنیم. حال چنانچه به جای ۱۱۰ ریال R_1 ریال و به جای ۱۰ درصد i درصد را در نظر بگیریم در این صورت ارزش حال R_1 ریال یک سال آینده چنین محاسبه می‌شود:

به همین ترتیب ارزش حال ۱۲۱ ریال دو سال آینده با نرخ ۱۰ درصد در سال برابر ۱۰۰ ریال می‌شود؛ زیرا چنانچه ۱۰۰ ریال را امروز با نرخ ۱۰ درصد در بانک سپرده‌گذاری کنیم پس از دو سال ۱۲۱ ریال می‌شود. بنابراین می‌توان نوشت:

$$100 + 0/10 \times 110 = 121$$

$$110 (1 + 0/10) = 121$$

$$100 = 100 (1 + 0/10) \quad \text{اما از آنجایی که}$$

با جایگزین کردن $(1 + 0/10)$ به جای ۱۱۰ در رابطه قبلی چنین خواهیم داشت:

$$100 (1 + 0/10)^2 = 121$$

$$100 = \frac{121}{(1 + 0/10)^2} \quad \text{و یا:}$$

به‌طوری که مشاهده می‌شود، برای بدست آوردن ارزش حال ۱۲۱ ریال آن را به $(1 + 0/10)^2$ تقسیم کرده‌ایم.

حال فرض کنید درآمد دو سال آینده R_2 باشد، بنابراین با توجه به نرخ بهره i درصد ارزش حال آن برابر $\frac{R_2}{(1 + i)^2}$ می‌شود. به همین ترتیب اگر درآمد n امین سال یک پروژه R_n باشد، با توجه به استدلال مذکور، ارزش حال آن از رابطه $\frac{R_n}{(1 + i)^n}$ بدست می‌آید. بنابراین اگر در یک

پروژه سرمایه‌گذاری درآمد خالص سال اول R_1 ، درآمد خالص سال دوم R_2 و درآمد خالص سال n ، R_n باشد، در این صورت ارزش خالص حال درآمدهای آتی این پروژه از رابطه زیر بدست می‌آید:

$$PV = \frac{R_1}{1+i} + \frac{R_2}{(1+i)^2} + \dots + \frac{R_n}{(1+i)^n}$$

که در رابطه اخیر PV ارزش خالص حال درآمدهای آینده پروژه است.

مثال: فرض کنید درآمد خالص سالیانه یک پروژه سرمایه‌گذاری ۱۰۰۰ باشد. اگر عمر پروژه ۲ سال و نرخ بهره ۱۰ درصد باشد، ارزش خالص حال درآمدهای آینده این پروژه چقدر است؟ ارزش خالص حال برای پنج سال چقدر است؟

$$PV = \frac{R_1}{1+i} + \frac{R_2}{(1+i)^2} \quad \text{پاسخ:}$$

اگر به جای R_1 و R_2 و i مقادیرشان را جایگزین کنیم، لذا خواهیم داشت:

$$PV = \frac{1000}{1+0/1} + \frac{1000}{(1+0/1)^2}$$

$$PV = 909/09 + 826/45$$

$$PV = 1735/54$$

اینک ارزش خالص حال پروژه را برای پنج سال محاسبه می‌کنیم.

$$PV = \frac{1000}{1+0/1} + \frac{1000}{(1+0/1)^2} + \frac{1000}{(1+0/1)^3} + \frac{1000}{(1+0/1)^4} + \frac{1000}{(1+0/1)^5}$$

$$PV = 909/09 + 826/45 + 751/31 + 683/01 + 620/92$$

$$PV = 3790/78$$

نکته قابل توجه در مثال فوق آن است که ارزش خالص حال ۱۰۰۰ ریال دو سال آینده کمتر از ارزش خالص حال ۱۰۰۰ ریال یک سال آینده می‌باشد. به همین ترتیب ارزش خالص حال ۱۰۰۰ ریال سه سال آینده کمتر از ارزش خالص حال ۱۰۰۰ ریال برای دو سال آینده می‌باشد. به عبارت دیگر هر قدر زمان آینده طولانی‌تر باشد، ارزش خالص حال ۱۰۰۰ ریال کمتر می‌شود.

ارزش خالص به عنوان معیاری برای تصمیمات سرمایه‌گذاری

حال سؤالی که مطرح می‌شود این است که چه معیاری برای انتخاب یک پروژه

سرمایه گذاری توسط مؤسسات وجود دارد؟ چنانچه از مباحث قبل می دانیم، هدف مؤسسات از سرمایه گذاری کسب حداکثر سود است. بنابراین مؤسسات وقتی تصمیمات مربوط به یک سرمایه گذاری را عملی می سازند که حداکثر سود عایدشان شود. در هر حال، در هر پروژه سرمایه گذاری، یک سرمایه گذاری اولیه وجود دارد که ما آن را با I_0 نشان می دهیم. اگر عمر پروژه n سال و درآمد خالص هر سال (درآمد کل در هر سال منهای هزینه جاری هر سال) R باشد، در این صورت وقتی مؤسسات اقدام به سرمایه گذاری در یک پروژه می نمایند که ارزش حال درآمدهای آینده (PV) بیشتر و یا حداقل برابر سرمایه گذاری اولیه باشد، یعنی:

$$PV \geq I_0$$

که در رابطه اخیر PV ارزش حال است که از رابطه زیر بدست می آید:

$$PV = \frac{R_1}{1+i} + \frac{R_2}{(1+i)^2} + \dots + \frac{R_n}{(1+i)^n} + \frac{S}{(1+i)^n}$$

در این رابطه i نرخ بهره یا نرخ تنزیل و S ارزش اسقاط^۱ است که در سال n ام بفروش رفته است.

چنانچه از رابطه ارزش حال مشاهده می شود، ارزش حال با نرخ بهره رابطه عکس دارد، بدین ترتیب که با کاهش نرخ بهره، ارزش حال افزایش می یابد و برعکس. به عبارت دیگر می توان گفت با کاهش نرخ بهره میزان سرمایه گذاری به لحاظ کاهش اجاره سرمایه، افزایش می یابد. نکته دیگری که ذکر آن لازم به نظر می رسد این است که چنانچه ارزش حال پروژه برابر سرمایه گذاری اولیه باشد، در این صورت بازده سرمایه گذاری برابر هزینه فرصت و یا نرخ بهره می باشد.

مثال: فرض کنید یک سرمایه گذاری دارای درآمد خالص سالیانه ای برابر ۱۰۰ ریال است. اگر عمر ماشین آلات سه سال باشد و نیز در پایان عمر سرمایه گذاری، ماشین آلات این پروژه به قیمت ۲۲۰ ریال بفروش رود و نرخ بهره نیز ۱۰ درصد باشد، سرمایه گذار حداکثر چه قیمتی را حاضر است برای خرید این دستگاه پرداخت نماید؟

پاسخ: حداکثر قیمتی که سرمایه گذار حاضر است برای خرید دستگاه پرداخت نماید برابر ارزش حال پروژه است. بنابراین ابتدا ارزش حال پروژه را محاسبه می کنیم.

$$PV = \frac{R_1}{1+i} + \frac{R_2}{(1+i)^2} + \frac{R_3}{(1+i)^3} + \frac{S}{(1+i)^3}$$

$$PV = \frac{100}{1+0/10} + \frac{100}{(1+0/10)^2} + \frac{100}{(1+0/10)^3} + \frac{220}{(1+0/10)^3}$$

$$PV = \frac{100}{1+0/10} + \frac{100}{(1+0/10)^2} + \frac{320}{(1+0/10)^3}$$

$$PV = 90/91 + 82/64 + 240/42$$

$$PV = 413/97$$

با توجه به معیار تصمیم به سرمایه گذاری که $PV \geq I$ می باشد، لذا حداکثر قیمتی که برای دستگاه قابل پرداخت است $413/97$ ریال می باشد.

نرخ بازده داخلی و انتخاب پروژه سرمایه گذاری

در بخش قبلی این فصل یکی از روشهای تعیین سودآوری سرمایه گذاری مورد بررسی قرار گرفت. اما باید دانست که ارزش حال تنها معیار برای تعیین سودآوری و انتخاب پروژههای سرمایه گذاری نیست. روش دیگر برای مشخص کردن سودآوری سرمایه گذاری نرخ بازده داخلی^۱ است. درحقیقت نرخ بازده داخلی نرخ بهره ای است که ارزش حال پروژه را صفر می کند. به عبارت دیگر نرخ بازده داخلی نرخي است که سرمایه گذار از سرمایه گذاری در یک پروژه بدست می آورد. اگر درآمد خالص سالیانه یک پروژه در n سال به ترتیب $R_1, R_2, \dots, R_n$ و ارزش اسقاط آن نیز صفر باشد، در این صورت نرخ بازده داخلی (r') از رابطه زیر بدست می آید:

$$\frac{R_1}{1+r'} + \frac{R_2}{(1+r')^2} + \dots + \frac{R_n}{(1+r')^n} - I_0 = 0$$

که در این رابطه I_0 سرمایه گذاری اولیه است.

مثال: فرض کنید در یک پروژه سرمایه گذاری درآمد خالص سال اول صفر و درآمد خالص سال دوم 144 هزار ریال باشد. اگر سرمایه گذاری اولیه 100 هزار ریال و ارزش اسقاط آن صفر و عمر پروژه نیز دو سال باشد، نرخ بازده داخلی این پروژه چقدر است؟
پاسخ: رابطه تعیین نرخ بازده داخلی را نوشته و مقادیر داده شده را در آن جایگزین می کنیم.

$$\frac{R_1}{1+r'} + \frac{R_2}{(1+r')^2} - I_0 = 0$$

$$\frac{0}{1+r'} + \frac{144}{(1+r')^2} - 100 = 0$$

$$(1+r')^2 = 1/44$$

$$1+r' = \pm 1/2$$

$$r' = 0/20$$

ملاحظه می شود که نرخ بازده داخلی پروژه ۲۰ درصد است.

نکته قابل ذکر آن است که سرمایه گذار تا وقتی حاضر است در یک پروژه سرمایه گذاری نماید که نرخ بازده داخلی بیشتر و یا حداقل برابر نرخ بهره باشد.

تعیین قیمت جاری یک ورقه قرضه

چنانچه نرخ بهره بازار با نرخ بهره اوراق قرضه برابر نباشد، خریدار حاضر نیست اوراق قرضه را به قیمت اسمی (قیمتی که روی آن نوشته شده است) خریداری نماید. اما سؤالی که مطرح می شود این است که خریدار به چه قیمتی حاضر است ورقه قرضه را خریداری نماید؟ با مثالی به سؤال فوق پاسخ داده می شود. فرض کنید قیمت اسمی یک ورقه قرضه ۱۰۰۰ ریال و نرخ بهره ورقه قرضه نیز ۱۰ درصد باشد. اگر سررسید ورقه قرضه ۳ سال باشد، دولت نه تنها سالی ۱۰۰ ریال بابت بهره به دارنده آن پرداخت می کند، بلکه در پایان سال سوم ۱۰۰۰ ریال بابت قیمت اسمی ورقه قرضه نیز پرداخت خواهد کرد. اینک فرض کنید نرخ بهره بازار ۸ درصد باشد، در این صورت قیمت بازاری یا جاری ورقه قرضه دیگر ۱۰۰۰ ریال نبوده و از رابطه زیر حاصل می شود:

$$PV = \frac{R_1}{1+i} + \frac{R_2}{(1+i)^2} + \frac{R_3}{(1+i)^3} + \frac{P}{(1+i)^3}$$

که در رابطه اخیر PV ارزش حال ورقه قرضه، R بهره سالانه و P قیمت اسمی ورقه قرضه است. حالا اگر مقادیر داده شده را در رابطه اخیر جایگزین کنیم قیمت بازاری ورقه قرضه حاصل می شود.

$$PV = \frac{100}{1+0/08} + \frac{100}{(1+0/08)^2} + \frac{100}{(1+0/08)^3} + \frac{1000}{(1+0/08)^3}$$

$$PV = 92/59 + 85/73 + 79/38 + 793/84$$

$$PV = ۱۰۵۱/۵۴$$

ملاحظه می‌شود که اگر نرخ بهره بازار کمتر از نرخ بهره اوراق قرضه باشد، قیمت جاری ورقه قرضه افزایش می‌یابد. در حالی که اگر نرخ بهره بازار نسبت به نرخ بهره اوراق قرضه بیشتر باشد، قیمت جاری ورقه قرضه کمتر از قیمت اسمی آن می‌شود. به عبارت دیگر یک رابطه عکس بین قیمت جاری ورقه قرضه و نرخ بهره بازار وجود دارد.

سؤال دیگری که مطرح می‌شود این است که اگر ورقه قرضه‌ای سررسید نداشته باشد و دولت سالانه مبلغ ثابتی را به عنوان بهره به دارنده آن پرداخت نماید، قیمت جاری چنین ورقه قرضه‌ای چگونه تعیین می‌شود؟ اگر درآمد سالانه ورقه قرضه R ریال و نرخ بهره بازار i درصد باشد، قیمت جاری ورقه قرضه (P) از رابطه زیر بدست می‌آید:

$$R = P \times i$$

$$P = \frac{R}{i}$$

و یا:

به عنوان مثال اگر دولت برای ورقه قرضه‌ای که سررسید نامحدود دارد سالانه ۱۰۰ ریال پرداخت کند و نرخ بهره بازار نیز ۱۲/۵ درصد باشد، قیمت جاری اش ۸۰۰ ریال می‌شود؛ زیرا:

$$۱۰۰ = ۰/۱۲۵ \times P$$

$$P = \frac{۱۰۰}{۰/۱۲۵}$$

$$P = ۸۰۰$$

قیمت بازاری ورقه قرضه

ریسک و تصمیمات سرمایه‌گذاری

تا اینجا در محاسبه ارزش حال و تصمیم مربوط به سرمایه‌گذاری در یک پروژه و یا خرید ماشین‌آلات، فرض می‌گردید که مؤسسه از جریان درآمدهای آینده مطمئن است. اما یک چنین فرضی دور از واقعیت می‌باشد؛ زیرا احتمال تغییر در دستمزد کارگران، قیمت مواد اولیه، قیمت کالای تولید شده و سایر عوامل دیگر، پیش‌بینی درآمدهای آینده را با نااطمینانی همراه می‌سازد. در هر حال اگر پیش‌بینی درآمدهای آینده به‌طور دقیق امکان پذیر نباشد، می‌بایستی در نرخ بهره به لحاظ وجود نااطمینانی و ریسک^۱ تعدیل‌هایی صورت گیرد. اما برای درک

چگونگی منظور کردن ریسک در هزینه فرصت (نرخ بهره) لازم است ابتدا مفهوم تنوع پذیری^۱ و عدم تنوع پذیری^۲ و تأثیر آن بر ریسک مورد تجزیه و تحلیل قرار گیرد.

تنوع پذیری و ریسک. در برخی از پروژه‌ها، نظیر نگهداری سهام شرکت‌های متعدد، این امکان وجود دارد که سرمایه گذار، ریسک سرمایه گذاری را حذف کند و یا کاهش دهد. به عبارت دیگر اگر در یک پروژه سرمایه گذاری امکان تنوع پذیری وجود داشته باشد، سرمایه گذار می‌تواند نظیر حالتی که ریسک وجود ندارد، در محاسبه ارزش حال درآمدهای آینده از هزینه فرصت استفاده نماید. یعنی اگر شخصی تنها سهام یک شرکت را خریداری نماید، ریسک بازده سهام آن بسیار بیشتر از وقتی است که وی بتواند سهام چندین شرکت را نگهداری کند. با مثالی موضوع را بیشتر توضیح می‌دهیم.

فرض کنید شخصی می‌تواند فقط سهام دو شرکت تولیدی که به ترتیب تولیدکننده بستنی و بسته بندی و توزیع خرما می‌باشد را خریداری نماید. بسته به اینکه هوا گرم و یا سرد باشد این دو شرکت سود شان متفاوت است. چنانچه هوا گرم باشد، شرکت تولیدکننده بستنی برای هر ۱۰۰ ریال ۲۵ ریال سود می‌دهد (یعنی نرخ سود ۲۵ درصد است)، در حالی که سود شرکت دیگر صفر می‌شود. برعکس اگر هوا سرد باشد، در این صورت سود شرکت تولیدکننده بستنی صفر است، در حالی که سود شرکت بسته بندی و توزیع خرما ۲۵ ریال برای هر صد ریال می‌گردد. اگر احتمال سرد و یا گرم بودن هوا در یک سال را ۰/۵ در نظر بگیریم، در این صورت میزان سود هر صد ریال این چنین محاسبه می‌شود:

$$0/5(25) + 0/5(0) = 12/5$$

$$0/5(0) + 0/5(25) = 12/5 \quad \text{و یا:}$$

چنانچه ملاحظه می‌شود، مقدار سود برای هر صد ریال، در هر دو حالت یعنی چه هوا گرم باشد و چه سرد، برابر ۱۲/۵ درصد می‌شود. به عبارت دیگر انتظار سود برابر ۱۲/۵ درصد است. در حالی که اگر این شخص تنها سهام یک شرکت را می‌توانست خریداری نماید میزان سود بین صفر و ۲۵ درصد در نوسان بود. یعنی در صورت وجود تنوع پذیری در سرمایه گذاری مقدار ریسک کاهش یافته و یا به صفر می‌رسد.

به‌طور کلی اگر احتمال گرم بودن هوا P_1 و مقدار درآمد شرکت تولیدکننده بستنی در چنین شرایطی R_1 و برای شرکت دوم P_2 و R_2 به ترتیب احتمال سرد بودن هوا و درآمد شرکت در صورت سرد بودن هوا باشد، در این صورت بازده انتظاری از سرمایه گذاری در خرید سهام این

دو شرکت (ER) از رابطه زیر حاصل می‌شود:

$$ER = P_1 R_1 + P_2 R_2$$

اگر فرد بتواند در n شرکت سرمایه‌گذاری کند، میزان بازده انتظاری چنین محاسبه می‌شود:

$$ER = P_1 R_1 + P_2 R_2 + \dots + P_n R_n$$

$$ER = \sum_{i=1}^n P_i R_i \quad \text{و یا}$$

در مثال فوق از آنجایی که $P_1 = P_2 = 0.5$ است، لذا در صورت گرم بودن هوا R_1 برابر $12/5$ می‌شود $(0.5)(25) + (0.5)(0) = 12/5$ ؛ زیرا فرض می‌گردد که نیمی از سرمایه به خرید سهام مربوط به شرکت تولیدکننده بستنی اختصاص می‌یابد.

همین طور در صورت سرد بودن هوا R_2 برابر $12/5$ است، زیرا:

$$0.5(0) + 0.5(25) = 12/5$$

بنابراین با توجه به رابطه فوق‌الذکر ER برابر $12/5$ است، زیرا:

$$ER = P_1 R_1 + P_2 R_2$$

$$ER = 0.5(12/5) + 0.5(12/5)$$

$$ER = 12/5$$

نکته قابل ذکر آن است که وقتی سرمایه‌گذار دو نوع از سهام را به منظور سرمایه‌گذاری خریداری می‌کند، یا ریسک کمتری نسبت به وقتی که تنها یک نوع سهام را خریداری می‌کند، مواجه است. گذشته از این صرف‌نظر از اینکه هوا گرم باشد و یا سرد، بازده سرمایه‌گذاری $12/5$ درصد است.

عدم تنوع‌پذیری و ریسک. در شرایطی که امکان تنوع‌پذیری در سرمایه‌گذاری وجود نداشته باشد، ممکن است میزان ریسک نیز افزایش یابد؛ زیرا سودآوری مؤسسات به کل اقتصاد مربوط می‌شود. چنانچه اقتصاد در شرایط رونق (رکود) باشد، سهام کلیه شرکتها با افزایش (کاهش) قیمت و سودآوری مواجه بوده و از آنجایی که پیش‌بینی آینده اقتصادی با نااطمینانی همراه است، لذا متنوع کردن سهام تأثیری در کاهش ریسک نخواهد داشت. این در حالی است که اگر افزایش قیمت سهام یک شرکت با کاهش قیمت سهام شرکت و یا شرکتهای دیگر همراه باشد، در این صورت تنوع‌پذیری سهام می‌تواند در کاهش میزان ریسک مؤثر باشد. در هر حال اگر چنانچه سرمایه‌گذاری با ریسک مواجه باشد، نرخ بهره (هزینه فرصت) بیشتر از وقتی است

که سرمایه گذاری با ریسک همراه نباشد. به عبارت دیگر در محاسبه ارزش حال درآمدهای آینده سرمایه گذاری هایی که با ریسک همراه است می بایستی به هزینه فرصت (نرخ بهره)، ریسک نیز افزوده شود. حال سؤالی که مطرح می شود این است که این ریسک چگونه تعیین می گردد؟

مدل قیمت گذاری دارایی سرمایه ای^۱

چنانچه پیشتر گفته شد، اگر یک دارایی دارای ریسک ناشی از عدم تنوع پذیری باشد، می بایستی در محاسبه ارزش حال، این ریسک منظور گردد. برای این منظور نرخ ریسک می بایستی به نرخ بهره افزوده گردد. روشن است چنانچه با این نرخ تنزیل، ارزش حال درآمدهای آینده محاسبه گردد، کمتر از حالتی است که ریسک ناشی از عدم تنوع پذیری وجود ندارد. اگر چنانچه نرخ بازده انتظاری بازار سهام r_s و نرخ بهره بازار (نرخ بازده در حالتی که ریسکی وجود ندارد) i باشد، نرخ ریسک در بازار سهام برابر $r_s - i$ می باشد. به عبارت دیگر اضافه بازده انتظاری سرمایه گذار در مورد دارایی های دارای ریسک عدم تنوع پذیری در بازار سهام برابر $r_s - i$ است.

در هر حال نرخ انتظاری دارایی سرمایه (r) از رابطه زیر بدست می آید:

$$r = i + \alpha (r_s - i)$$

$$r - i = \alpha (r_s - i) \quad \text{و یا}$$

چنانچه از رابطه اخیر مشاهده می شود، $(r - i)$ یعنی نرخ ریسک دارایی سرمایه ای متناسب با نرخ ریسک بازار سهام است. به عبارت دیگر در این رابطه α که عددی ثابت است، این نسبت را نشان می دهد و درحقیقت چگونگی حساسیت بازده دارایی ها را به تغییرات بازده سهام در بازار و بنابراین ریسک دارایی هایی که دارای تنوع پذیری نیستند، نشان می دهند. به عنوان مثال اگر یک درصد افزایش در نرخ انتظاری در بازار به ۲ درصد نرخ انتظاری دارایی (قیمت دارایی) منتهی گردد، α برابر ۲ است و یا اگر یک درصد افزایش در نرخ انتظاری بازار به یک درصد افزایش در نرخ انتظاری دارایی (قیمت دارایی) منتهی گردد، در این صورت α برابر یک است. و بالاخره اگر افزایش یک درصدی در نرخ انتظاری بازار تغییری در قیمت دارایی بوجود نیاورد در این صورت α برابر صفر است. به عبارت دیگر در این حالت نرخ انتظاری دارایی سرمایه ای برابر نرخ بهره

1 - Capital asset

آن دسته از دارایی های یک واحد اقتصادی است که عمر بیشتر از یک سال دارد و مترادف با دارایی ثابت می باشد، مثل ماشین آلات.

بازار است.

به هر حال اگر مقدار α برای یک سرمایه‌گذاری معلوم باشد، تعیین نرخ تنزیل برای بدست آوردن ارزش حال سرمایه‌گذاری کار ساده‌ای است. برای مثال فرض کنید در کشوری α برابر $1/2$ و نرخ بهره بازار ۵ درصد و نیز نرخ بازده انتظاری بازار سهام برابر ۱۵ درصد باشد، نرخ انتظاری سرمایه‌گذاری برای یک دارایی با توجه به رابطه فوق چنین می‌شود:

$$r = i + \alpha (r_s - i)$$

$$r = 0/05 + 1/2 (15 - 0/05)$$

$$r = 0/17$$

خلاصه

- ۱ - سرمایه‌های حقیقی (فیزیکی) درحقیقت همان ماشین‌آلات و ابزار و بنا هستند که در طول زمان خدمت و یا کالایی را تولید می‌کنند، در حالی‌که منظور از سرمایه‌های مالی پول و یا اسناد بهادار نظیر اوراق قرضه و سهام می‌باشد.
- ۲ - بهره که در بازار مالی تعیین می‌شود، قیمتی است که برای وجوه قرضه گرفته شده به قرض‌دهنده پرداخت می‌شود.
- ۳ - با افزایش نرخ بهره و به شرط ثابت بودن دیگر عوامل، تقاضا برای وجوه کاهش می‌یابد و برعکس.
- ۴ - نظیر عرضه کالا و خدمات، عرضه وجوه نیز به هزینه فرصت آن بستگی دارد. به شرط ثابت بودن دیگر عوامل، هر قدر نرخ بهره بالاتر باشد، عرضه وجوه نیز بیشتر می‌شود و برعکس.
- ۵ - نرخ بهره تعادلی که در بازار مالی و از تقاطع منحنی‌های عرضه و تقاضای وجوه حاصل می‌شود، نرخ است که در آن عرضه و تقاضای وجوه با هم برابر است.
- ۶ - نرخ بهره حقیقی از تفاوت بین نرخ بهره اسمی و نرخ تورم بدست می‌آید.
- ۷ - در محاسبه ارزش حال پروژه بسته به اینکه درآمدهای آتی پروژه حقیقی و یا اسمی است، نرخ بهره نیز می‌بایستی به ترتیب حقیقی و یا اسمی در نظر گرفته شود.
- ۸ - اگر سطح قیمت‌ها و از مدافعت‌نگی را صفر در نظر بگیریم، اجاره سرمایه از مجموع هزینه فرصت (بهره) و استهلاک حاصل می‌شود.

- ۹- اگر در جامعه تورم وجود داشته باشد، در محاسبه اجاره سرمایه علاوه بر هزینه فرصت و استهلاک، نرخ تورم نیز منظور می‌شود.
- ۱۰- مؤسسات وقتی اقدام به سرمایه‌گذاری در یک پروژه می‌نمایند که ارزش حال درآمدهای آینده پروژه بیشتر و یا حداقل برابر سرمایه‌گذاری اولیه باشد.
- ۱۱- نرخ بازده داخلی که معیار دیگری برای انتخاب پروژه‌های سرمایه‌گذاری است، نرخ بهره‌ای است که ارزش حال پروژه را صفر می‌کند.
- ۱۲- سرمایه‌گذار تا وقتی حاضر است در یک پروژه سرمایه‌گذاری کند که نرخ بازده داخلی بیشتر و یا حداقل برابر نرخ بهره باشد.
- ۱۳- اگر چنانچه نرخ بهره بازار بیشتر از نرخ بهره ورقه قرضه باشد، قیمت جاری ورقه قرضه کمتر از قیمت اسمی آن است. برعکس اگر نرخ بهره بازار کمتر از نرخ بهره ورقه قرضه باشد در این صورت قیمت جاری ورقه قرضه بیشتر از قیمت اسمی آن است. به عبارت دیگر بین نرخ بهره بازار و قیمت جاری ورقه قرضه یک رابطه عکس وجود دارد.
- ۱۴- با افزایش تنوع پذیری در پروژه سرمایه‌گذاری (نظیر نگهداری سهام چندین شرکت) ریسک کاهش می‌یابد. برعکس، اگر تنوع‌پذیری کمتر شود، ریسک سرمایه‌گذاری نیز افزایش می‌یابد.
- ۱۵- اگر چنانچه سرمایه‌گذاری با ریسک همراه باشد، در محاسبه ارزش حال درآمدهای آینده می‌بایستی به هزینه فرصت، ریسک نیز افزوده شود.

سؤالات

- ۱- فرض کنید در یک پروژه سرمایه‌گذاری درآمد خالص سالیانه به صورت جدول زیر باشد. اگر نرخ بهره برابر ۱۰ درصد و ارزش اسقاط در پایان دوره صفر باشد، آیا یک چنین پروژه‌ای برای سرمایه‌گذاری مقرون به صرفه است؟

سرمایه‌گذاری اولیه	درآمد خالص سال اول	درآمد خالص سال دوم	درآمد خالص سال سوم	درآمد خالص سال چهارم
۵۰۰۰	۲۰۰۰	۲۰۰۰	۱۰۰۰	۱۰۰۰

۲ - فرض کنید قیمت یک دستگاه تراشکاری ۱۰۰ میلیون ریال است. اگر نرخ بهره سالیانه ۸ درصد، نرخ نگهداری و تعمیرات دستگاه در سال ۲ درصد و نرخ استهلاک نیز در سال ۱۰ درصد باشد، اجاره سرمایه در سال چقدر است؟

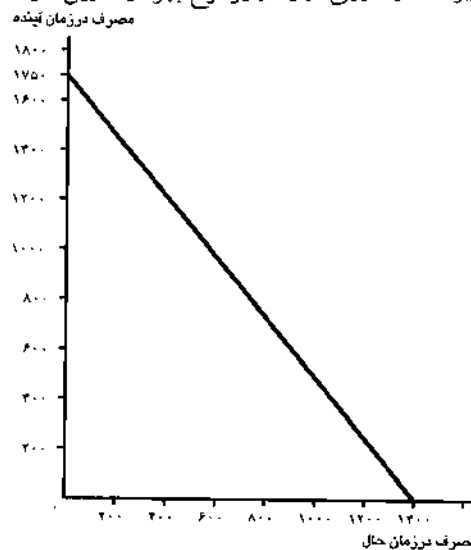
۳ - شخصی انتظار دارد در دو سال آینده درآمدی به میزان ۲۰ میلیون ریال از یک کار تجاری بدست آورد. اگر نرخ بهره ۱۵ درصد باشد، ارزش حال این درآمد چقدر است؟

۴ - فرض کنید مصرف حال شخصی صفر و مصرف سال آینده اش ۲۷۰۰۰۰ ریال است. در صورتی که نرخ بهره (نرخ تنزیل) ۸ درصد باشد و بخواهد کلیه دارایی اش را در حال مصرف کند، میزان مصرف او چقدر می شود؟

۵ - فرض کنید ورقه قرضه ای سررسید ندارد و دولت سالانه ۱۰۰ ریال به دارنده آن پرداخت می کند. اگر نرخ بهره ۱۰ درصد باشد، قیمت جاری ورقه قرضه چقدر است؟ در صورتی که نرخ بهره در بازار به ۸ درصد کاهش یابد، قیمت جاری ورقه قرضه چه تغییری می کند؟

۶ - سررسید ورقه قرضه ای دو سال است. اگر قیمت اسمی این ورقه قرضه ۱۰۰۰ ریال و نرخ بهره اسمی آن نیز ۱۰ درصد باشد، نرخ بازده داخلی آن چقدر است؟

۷ - با توجه به نمودار زیر مقدار دارایی اولیه و نیز نرخ بهره را تعیین کنید.



۸ - فرض کنید نرخ بهره ۱۰ درصد باشد و انتظار می رود که در این سطح ثابت باقی بماند.

مصرف کننده می تواند هر مبلغ را که بخواهد با این نرخ قرض دهد و یا اینکه قرض بگیرد.

الف - بین ۵۰۰ هزار ریال امروز و ۵۵۰ هزار ریال سال آینده کدام را ترجیح می دهید؟ چرا؟

ب - بین ۱۰۰۰ ریال امروز و ۲۲۰۰ هزار ریال ۳ سال آینده کدام را انتخاب می کنید؟ چرا؟

فصل سیزدهم

تعادل عمومی

در این فصل موضوعات زیر مورد بررسی قرار می‌گیرد:

۱- تعادل در بخش تولید در یک بازار عوامل تولید رقابتی

۲- منحنی امکان‌ها تولید

۳- تعادل در مصرف در یک بازار رقابتی

۴- منحنی امکان‌ها مطلوبیت

۵- تعادل عمومی و کارایی

تا اینجا تجزیه و تحلیل‌ها به صورت جزئی بود. بدین ترتیب که مثلاً "قیمت و مقدار تعادلی را در بازار یک کالا و با فرض ثبات دیگر عوامل و از طریق عرضه و تقاضای آن کالا بدست می‌آوریم و یا در بررسی رفتار مصرف‌کننده چگونگی حداکثر شدن مطلوبیت یک مصرف‌کننده را با فرض ثبات دیگر عوامل مورد بررسی قرار می‌دادیم. همین طور در تجزیه و تحلیل رفتار تولیدکننده و حداکثر شدن سود نیز دیگر عوامل را ثابت در نظر می‌گرفتیم. در حالی که در عالم واقع چنین فروضی واقع‌بینانه نمی‌باشد؛ زیرا با تغییر شرایط در یک بازار، در شرایط بازارهای دیگر نیز تأثیر می‌گذارد. به عنوان مثال اگر قیمت گندم تغییر کند، قطعاً در قیمت شیرینی و یا نشاسته که از مشتقات گندم می‌باشند تأثیر می‌گذارد. همین طور تغییر تقاضا برای برنج در تقاضا برای نان و همین طور برای گندم مؤثر است و یا افزایش تقاضا برای مواد اولیه نه تنها در قیمت مواد اولیه بلکه در قیمت کالاهای تولیدی نیز تأثیر می‌گذارد.

در هر حال برخلاف تعادل‌های جزئی که قیمت و مقدار تعادلی را در یک بازار و با فرض ثبات دیگر عوامل بدست می‌آورد، در تعادل عمومی، قیمت و مقدار تعادلی را در چند بازار مرتبط به هم و به طور همزمان تعیین می‌کند. به طور کلی می‌توان گفت که تعادل عمومی یک تعادل بلند مدت، سازگار و همزمان برای همه بازارها و همه تصمیمات واحدها در یک سیستم اقتصادی است. اگر فرض کنیم که هر بازار یک تابع عرضه و یک تابع تقاضا دارد، حل همزمان تمام این سیستم معادلات و تعیین مقادیر تعادلی و به شرط آنکه برای همه کالاها مقدار سود برابر صفر باشد، درآمد و مخارج خانوارها با یکدیگر برابر باشد و بالاخره کالاها دارای قیمت مثبت باشند، یک تعادل عمومی است.

از آنجایی که در تجزیه و تحلیل تعادل عمومی اثرات تغییر در یک بازار روی همه بازارهای دیگر مورد ارزیابی قرار می‌گیرد، ما به منظور سادگی بررسی خود را به دو بازار و با دو کالا محدود می‌کنیم.

در این فصل ابتدا با توجه به مدل اجورث نخست تعادل در بخش تولید و چگونگی تعیین و استخراج منحنی امکانات تولید مورد بررسی قرار می‌گیرد. آنگاه به بررسی تعادل در بخش مصرف و نیز چگونگی تعیین منحنی امکانات مطلوبیت می‌پردازیم و بالاخره در بخش پایانی این فصل تعادل عمومی یعنی تعادل همزمان در بخشهای مصرف و تولید و شرایطی که موجب تحقق آن می‌شود، بررسی می‌گردد.

تعادل در بخش تولید در یک بازار عوامی تولید رقابتی

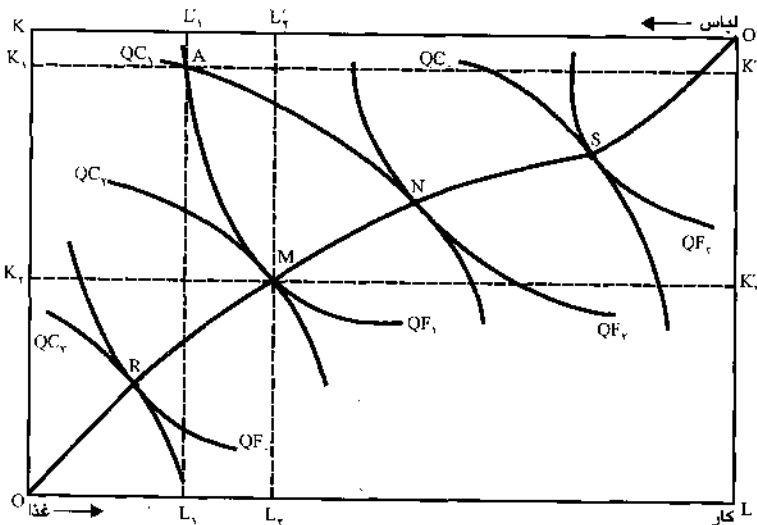
برای تعیین شرایط تعادل عمومی، ابتدا تعادل در بخش تولید بررسی می‌گردد. به منظور تجزیه و تحلیل، از مدل اجورث که درحقیقت یک روش نموداری برای نشان دادن مفهوم تعادل عمومی است استفاده می‌شود. از آنجایی که تعادل عمومی هم مربوط به تولید و هم مربوط به مصرف است، لذا از جعبه اجورث برای مصرف و تولید استفاده خواهد شد. پیش از آنکه چگونگی استفاده از جعبه اجورث برای تعیین تعادل عمومی مطرح گردد لازم است ابتدا در رابطه با رسم این جعبه توضیحاتی داده شود.

در بخش تولید فرض می‌شود که دو عامل تولید کار و سرمایه وجود دارد که مقدار آنها ثابت است. همین طور فرض می‌شود که از این دو عامل برای تولید دو کالای غذا و لباس استفاده می‌شود. همان‌طوری که از نمودار (۱۳-۱) مشاهده می‌گردد، عامل کار روی محور افقی و عامل سرمایه روی محور عمودی اندازه‌گیری شده است. کل مقدار کار مصرف شده برای تولید غذا و لباس برابر OL و کل مقدار سرمایه مصرف شده برابر OK می‌باشد.

جعبه اجورث از دو نمودار تشکیل شده است. بخشی که مربوط به تولید غذاست، مقدار کار مصرف شده برای تولید آن از چپ به راست و میزان سرمایه بکار رفته برای تولید آن از پایین به بالا می‌باشد. در حالی که آن بخش از منحنی که مربوط به تولید لباس است با 180° درجه دوران، کار مصرف شده برای تولید آن افقی و از راست به چپ است. در حالی که سرمایه بکار رفته برای تولید لباس عمودی و از بالا به پایین می‌باشد. اینک اگر منحنی‌های تولید همسان مربوط به تولید غذا (QF) و لباس (QC) را رسم نماییم، چنانچه از چپ به راست حرکت کنیم هر قدر از نقطه O دورتر شویم و روی منحنی تولید همسان بالاتری قرار بگیریم، روشن است که میزان تولید غذا بیشتر می‌شود. برعکس، هر قدر از نقطه O' به سمت نقطه O حرکت کنیم و روی منحنی تولید همسان پایین‌تری قرار بگیریم مقدار تولید لباس بیشتر می‌شود. به عنوان مثال روی منحنی QC_4 مقدار تولید لباس بیشتر از مقدار تولید روی منحنی QC_3 است. در هر حال

اگر موقعیت اولیه نقطه A در نمودار (۱-۱۳) باشد، مقدار تولید غذا برابر QF_1 و مقدار تولید لباس برابر QC_1 می‌باشد. همین طور در صنعت تولید غذا L_1 واحد نیروی کار و K_1 واحد سرمایه استفاده شده است. در حالی که برای تولید QF_1 واحد لباس، L'_1 یا $(OL - L_1)$ واحد کار و K'_1 یا $(OK - K_1)$ واحد سرمایه مورد استفاده قرار گرفته است. اینک می‌خواهیم ببینیم چگونه مبادله کار و سرمایه و تخصیص مجدد آنها بین دو صنعت غذا و لباس می‌تواند به افزایش کارایی اقتصادی و تولید در دو صنعت منجر گردد. در هر حال وقتی تولید در دو صنعت از کارایی لازم برخوردار است که افزایش تولید در یک صنعت به کاهش تولید در صنعت دیگر منجر گردد. در نقطه A نرخ نهایی جانشینی فنی کار و سرمایه در دو صنعت با یکدیگر برابر نیست. بنابراین با حرکت از نقطه A روی منحنی QF_1 و به سمت نقطه M بدون آنکه در تولید غذا تغییری بوجود آید مقدار تولید لباس به QC_2 افزایش می‌یابد. همین طور اگر روی منحنی

نمودار ۱-۱۳- جعبه اجزای برای تولید غذا و لباس



QC_1 و به طرف نقطه N حرکت کنیم، بدون تغییر در تولید لباس مقدار تولید غذا به QF_2 افزایش می‌یابد. مشاهده می‌گردد که هم نقطه M و هم نقطه N از نظر کارایی تولید نسبت به نقطه A ارجحیت دارند. همین طور در این نقاط منحنی‌های تولید همسان دو صنعت با یکدیگر مماس هستند. به عبارت دیگر می‌توان گفت وقتی تخصیص عوامل تولید در وضعیت بهینه قرار دارند که نرخ نهایی جانشینی فنی در دو صنعت یکسان باشد. یعنی $MRTS^F = MRTS^C$

در این رابطه $MRTS^C$ و $MRTS^F$ به ترتیب نرخ نهایی جانشینی فنی لباس و غذا می باشد. همین طور با توجه به اطلاعات قبلی می دانیم که نرخ نهایی جانشینی فنی برابر نسبت قیمت عوامل تولید است. بنابراین اگر قیمت کار (دستمزد) را با W و اجاره سرمایه را با r نشان دهیم، چنین خواهیم داشت:

$$MRTS^F = MRTS^C = \frac{W}{r}$$

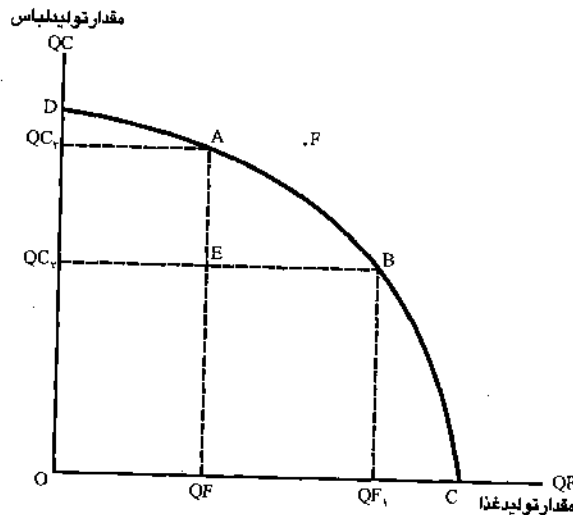
البته اینکه نقطه تخصیص مجدد عوامل تولید M و یا N یا نقاط بین آنها باشد، بستگی به قدرت چانه زنی دو صنعت دارد. اگر صنعت غذا از قدرت چانه زنی قوی تری برخوردار باشد، نقطه تخصیص بهینه نزدیک نقطه N می باشد. برعکس اگر صنعت لباس قدرت چانه زنی اش بیشتر باشد، نقطه مورد نظر نزدیک نقطه M قرار دارد. اینک اگر مکان هندسی نقاطی را که منحنی های تولید همسان در تولید لباس و غذا با یکدیگر مماس هستند (نرخ نهایی جانشینی فنی آنها برابرند) پیدا کرده و به یکدیگر وصل کنیم، منحنی حاصل می شود که آن را منحنی قرارداد^۱ می نامند. این منحنی که در نمودار (۱۳-۱) با OO' نشان داده شده است و از اتصال نقاط تماس R ، M و N حاصل گردیده است، یک مجموع بهینه و یا کارای تولید می باشد و به این معنی است که چنانچه دو صنعت در خارج از این منحنی قرار داشته باشند، با حرکت به سمت آن، تولید هر دو صنعت و یا تولید یکی از دو صنعت و بدون آنکه تولید صنعت دیگر کاهش یابد، افزایش پیدا می کند.

منحنی امکانات تولید

در بخش قبلی این فصل در رابطه با منحنی قرارداد که در حقیقت مکان هندسی کاراترین ترکیبات عوامل تولید به منظور تولید غذا و لباس می باشد بحث گردید. هر یک از نقاط این منحنی حداکثر تولید لباس و غذا را بدست می دهد. به عنوان مثال در نقطه R مقدار تولید غذا QF_1 و مقدار تولید لباس QC_1 است. همین طور در نقطه M مقدار تولید لباس و غذا به ترتیب QF_2 و QC_2 است. ملاحظه می شود که هر نقطه از منحنی قرارداد مربوط به ترکیبی از دو کالای غذا و لباس می باشد. اینک به ازاء هر دو مقدار غذا و لباس که مربوط به یک نقطه از منحنی

قرارداد می‌باشد، می‌توان یک نقطه روی نموداری که محور افقی آن غذا و محور عمودی آن لباس می‌باشد، بدست آورد. چنانچه از نمودار (۲-۱۳) مشاهده می‌شود، نقطه A از ترکیب QF غذا و QC_۳ لباس بدست آمده است. همین طور نقطه B از QF_۱ غذا و QC_۲ لباس حاصل گردیده است. روشن است که به ازاء هر نقطه از منحنی قرارداد می‌توان یک نقطه در نمودار (۲-۱۳) بدست آورد. از اتصال این نقاط در نمودار (۲-۱۳) منحنی حاصل می‌شود (منحنی DC) که آن را منحنی امکانات تولید^۱ می‌نامند. درحقیقت این منحنی بیانگر ترکیبات مختلف غذا و لباس است که می‌تواند با مقادیر ثابتی از عوامل تولید کار و سرمایه تولید شود. به عبارت دیگر منحنی امکانات تولید حداکثر مقدار تولید یک کالا را وقتی که کالای دیگر ثابت می‌باشد، نشان می‌دهد. بنابراین می‌توان گفت با ثابت بودن عوامل تولید، منحنی امکانات تولید بیانگر کاراترین ترکیبات عوامل تولید است.

نمودار ۲-۱۳- منحنی امکانات تولید

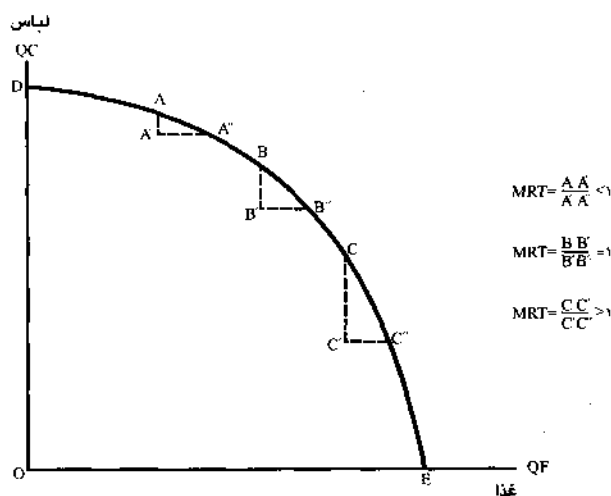


علاوه بر نقاط روی منحنی امکانات تولید، دو منطقه دیگر قابل تشخیص است. نقاط خارج از منحنی امکانات تولید که در سمت راست این منحنی قرار دارند، مثل نقطه F در نمودار (۲-۱۳). با توجه به معین بودن عوامل تولید یعنی کار و سرمایه، یک چنین نقاطی غیر قابل

دسترس هستند. از طرف دیگر نقاطی هستند که در درون منحنی امکانات تولید و در سمت چپ آن قرار دارند مثل نقطه E در نمودار مذکور. اگر چه یک چنین نقاطی قابل دسترس هستند، اما از کارایی لازم برخوردار نمی باشند؛ زیرا بخشی از عوامل تولید بلااستفاده باقی می ماند.

منحنی امکانات تولید نسبت به مبدأ مختصات مقعر می باشد، یعنی هر قدر روی منحنی و از چپ به راست حرکت کنیم شیب آن افزایش می یابد. اما چرا؟ برای توضیح لازم است نرخ نهایی تبدیل^۱ (MRT) غذا برای لباس که درحقیقت همان شیب منحنی امکانات تولید است، تعریف گردد. نرخ نهایی تبدیل غذا برای لباس، تعداد واحدهای لباس است که می بایستی برای تولید یک واحد بیشتر غذا از دست بدهیم. چنانچه از نمودار (۱۳-۳) مشاهده می شود، در نقطه A نرخ نهایی تبدیل کمتر از یک است، در حالی که در نقطه B، MRT برابر یک و برای نقطه C بیشتر از یک می باشد. زیرا در نقطه A برای بدست آوردن یک واحد بیشتر از غذا، کمتر از یک واحد لباس را از دست می دهیم، در حالی که در نقطه B به ازاء یک واحد غذای اضافی تنها یک واحد لباس را فدا می کنیم و برای نقطه C، بیش از یک واحد لباس برای بدست آوردن یک واحد غذا از دست می رود.

نمودار ۱۳-۳- نرخ نهایی تبدیل



کاهش نرخ نهایی تبدیل با حرکت از چپ به راست و روی منحنی امکانات تولید را می‌بایستی در تغییر بهره‌وری کار و سرمایه جستجو نمود. زیرا بهره‌وری عوامل تولید به این بستگی دارد که برای تولید غذا و یا تولید لباس مورد استفاده قرار می‌گیرد. فرض کنید وضعیت اولیه روی منحنی امکانات تولید در نمودار (۱۳-۳) نقطه D باشد. در این حالت کلیه عوامل تولید به منظور تولید لباس استفاده می‌شود. بنابراین بهره‌وری کار و سرمایه بسیار پایین است. اینک اگر بخشی از عوامل تولید (یعنی کار و سرمایه) را از تولید لباس که تولید نهایی آنها بسیار پایین است به تولید غذا که تولید نهایی آنها بالاست اختصاص دهیم، ملاحظه می‌گردد MRT بسیار کوچک (کمتر از یک) است. زیرا برای بدست آوردن یک واحد غذا می‌بایستی مقدار کمی لباس از دست بدهیم. در نمودار (۱۳-۳) نقطه A یک چنین حالتی را نشان می‌دهد. با حرکت روی منحنی امکانات تولید و اختصاص دادن عوامل تولید بیشتری به تولید غذا، به لحاظ آنکه تولید نهایی کار و سرمایه در تولید غذا کاهش می‌یابد، لذا MRT شروع به افزایش می‌کند. در نقطه B چنانچه قبلاً گفته شد، به‌ازاء یک واحد افزایش غذا می‌بایستی یک واحد لباس از دست بدهیم. همین‌طور با حرکت روی منحنی امکانات تولید و به طرف نقطه C مشاهده می‌شود که بهره‌وری کار و سرمایه در تولید لباس افزایش و در تولید غذا کاهش می‌یابد، به‌طوری که در نقطه C چنانچه از نمودار (۱۳-۳) مشاهده می‌گردد MRT بیشتر از یک می‌گردد.

می‌توان شیب منحنی امکانات تولید را برحسب هزینه تولید نیز بیان نمود. چنانچه قبلاً گفته شد، در نقطه A برای تولید یک واحد غذا مقدار کمی از لباس را باید از دست بدهیم. بنابراین در این نقطه هزینه نهایی غذا کم و در عوض هزینه نهایی لباس بسیار زیاد است. بدین ترتیب که برای تولید یک واحد غذا مقدار کمی عوامل تولید لازم است (زیرا تولید نهایی کار و سرمایه بسیار بالاست). در حالی که برای تولید یک واحد لباس اضافی مقدار زیادی عوامل تولید لازم می‌شود (زیرا تولید نهایی کار و سرمایه در این نقطه برای تولید لباس بسیار پایین است). مشاهده می‌شود که وقتی نرخ نهایی تبدیل (MRT) کوچک است، نسبت هزینه نهایی تولید غذا (MCF) به هزینه نهایی تولید لباس (MCC) نیز کوچک می‌باشد. بنابراین می‌توان چنین نتیجه‌گیری کرد که شیب منحنی امکانات تولید در حقیقت همان نسبت هزینه نهایی تولید غذا به هزینه نهایی تولید لباس می‌باشد. اینک شیب منحنی امکانات تولید از چپ به راست در حال افزایش می‌باشد حاکی از آن است که نسبت هزینه نهایی تولید دو کالای غذا و لباس افزایش می‌یابد. زیرا با حرکت به سمت راست و روی منحنی امکانات تولید، هزینه نهایی غذا افزایش و هزینه نهایی لباس کاهش می‌یابد. بنابراین نرخ نهایی تبدیل در هر نقطه از منحنی

امکانات تولید را می‌توان به صورت زیر نوشت:

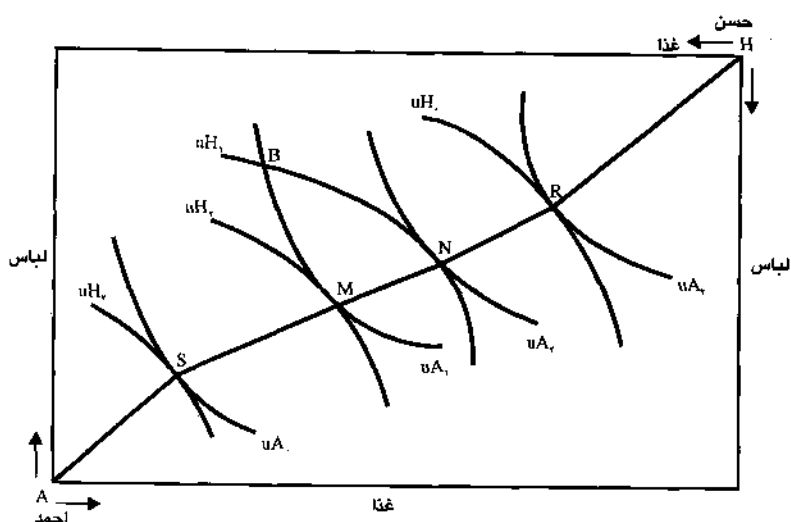
$$MRT = \frac{MC_F}{MC_C}$$

تعداد در مصرف در یک بازار رقابتی

در بخش قبلی این فصل تعادل در بخش تولید مورد بررسی قرار گرفت. مشاهده شد وقتی تولید در اقتصادی که تنها دو کالا تولید می‌شود و عوامل تولید (کار و سرمایه) مقدار ثابتی است، در شرایط بهینه قرار دارد که منحنی‌های تولید همسان دو کالا با یکدیگر مماس باشند. می‌خواهیم همین بحث را در مورد مصرف نیز مطرح نماییم. در این حالت هم از جعبه اجورث کمک می‌گیریم. برای این منظور دو فرض را در نظر می‌گیریم. اول اینکه فرض می‌شود تنها دو کالا مصرف می‌شود که مقدار کل و قیمت آنها ثابت است. دوم فرض می‌شود که تنها دو گروه یا دو مصرف‌کننده در اقتصاد وجود دارد. اینک می‌خواهیم ببینیم چه ترکیبی از دو کالا توسط دو مصرف‌کننده مصرف شود که مصرف در وضعیت بهینه قرار گیرد. مبادله دو کالا بین مصرف‌کنندگان این امکان را فراهم می‌سازد که شرایط بهینه و مطلوب تحقق یابد.

فرض کنید دو کالای مصرفی به ترتیب غذا و لباس و دو مصرف‌کننده به ترتیب احمد و حسن باشند. جعبه اجورث برای مصرف دو کالا نظیر آنچه در نمودار (۱۳-۴) مشاهده می‌شود رسم می‌گردد، بدین ترتیب که محور افقی برای غذا و محور عمودی برای لباس در نظر گرفته می‌شود. منحنی‌های بی‌تفاوتی مربوط به احمد با u_A نشان داده شده و بیانگر آن است که هر قدر از چپ به راست حرکت کنیم و روی منحنی بی‌تفاوتی بالاتری قرار بگیریم، میزان مصرف دو کالا توسط احمد افزایش یافته و مطلوبیت وی نیز زیاد می‌شود. منحنی‌های بی‌تفاوتی حسن که با u_H نشان داده شده، از بالا به پایین رسم گردیده و هر قدر از سمت راست و بالا به طرف پایین حرکت کنیم مقدار مصرف دو کالا توسط حسن افزایش یافته و مطلوبیت وی نیز افزایش می‌یابد. اینک می‌خواهیم به شرایطی برسیم که دو مصرف‌کننده در وضعیت بهینه قرار بگیرند. فرض کنید موقعیت اولیه حسن و احمد در نقطه B باشد. چنانچه مشاهده می‌شود، میزان مطلوبیتی که احمد و حسن بدست می‌آورند به ترتیب u_A و u_H است.

نمودار ۱۳-۴. جعبه اجورث در مورد مصرف دو کالا توسط احمد و حسن



اینک اگر از نقطه B و روی منحنی u_{A1} و به طرف نقطه M حرکت کنیم، بدون آنکه میزان رضایت احمد تغییر کند، رضایت حسن به u_{H2} افزایش می‌یابد. برعکس اگر از نقطه B و روی منحنی u_{H1} و به طرف نقطه N حرکت کنیم، مشاهده می‌شود که بدون آنکه رضایت حسن تغییری کند، رضایت احمد به u_{A2} افزایش می‌یابد. به عبارت دیگر با حرکت از نقطه B به طرف نقاط N و M و مبادله لباس و غذا با یکدیگر بدون آنکه مطلوبیت یکی کاهش یابد، مطلوبیت دیگری افزایش پیدا می‌کند. در نقاط M و N وضعیت دو مصرف‌کننده بهینه خواهد بود؛ زیرا افزایش مطلوبیت یکی منجر به کاهش مطلوبیت دیگری خواهد شد. از آنجایی که در نقاط M و N منحنی‌های بی تفاوتی دو مصرف‌کننده با هم مماس می‌باشند، لذا می‌توان گفت که وقتی مصرف در شرایط بهینه خواهد بود که منحنی‌های بی تفاوتی دو مصرف‌کننده با هم مماس باشند. به عبارت دیگر شرط کارایی مصرف آن است که نرخ نهایی جانشینی (MRS) دو مصرف‌کننده با یکدیگر برابر باشد. یعنی $MRS^H = MRS^A$ که در رابطه اخیر MRS^A نرخ نهایی جانشینی احمد و MRS^H نرخ نهایی جانشینی حسن است. همین طور با توجه به اطلاعات قبلی می‌دانیم که نرخ نهایی جانشینی دو کالا برابر نسبت قیمت دو کالا است. بنابراین اگر قیمت غذا را با P_F و قیمت لباس را با P_C نشان دهیم، چنین خواهیم داشت:

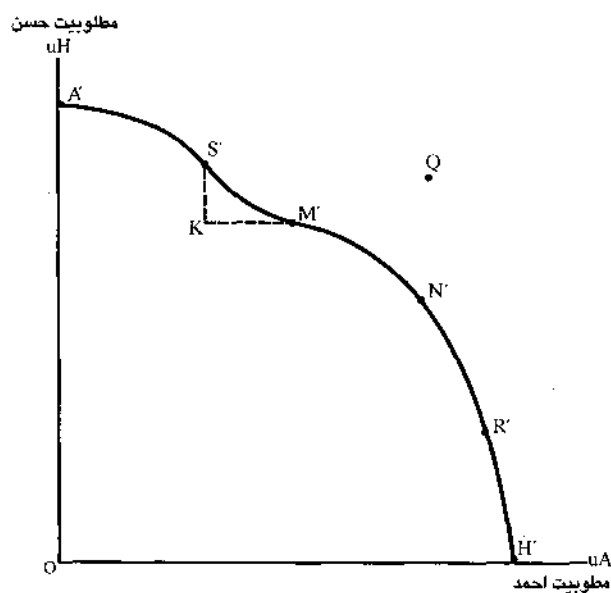
$$MRS^A = MRS^H = \frac{P_F}{P_C}$$

حال اینکه نقطه M و یا N را به عنوان نقطه بهینه در نظر بگیریم بستگی به قدرت چانه‌زنی دو مصرف‌کننده دارد. اگر چنانچه قدرت چانه‌زنی حسن بیشتر باشد، نقطه M و در صورتی که قدرت چانه‌زنی احمد بیشتر باشد، نقطه N به عنوان نقطه بهینه انتخاب خواهد شد. اینک اگر مکان هندسی نقاطی را که منحنی‌های بی‌تفاوتی دو مصرف‌کننده با یکدیگر تماس هستند (MRS آنها یکسان است) را به یکدیگر وصل کنیم منحنی بدست می‌آید که آن را منحنی قرارداد مصرف^۱ می‌نامند. این منحنی که در نمودار (۴-۱۳) با AH نشان داده شده، از اتصال نقاط تماس S ، M ، N و R حاصل گردیده است.

منحنی امکانات مطلوبیت

چنانچه در بخش قبلی ملاحظه گردید، هر نقطه روی منحنی قرارداد مصرف، ترکیبات بهینه مطلوبیتی که هر یک از دو مصرف‌کننده از مصرف دو کالای غذا و لباس کسب می‌کنند، بدست می‌دهد. به عبارت دیگر هر نقطه از منحنی قرارداد در نمودار (۴-۱۳) حداکثر میزان مطلوبیت حسن و احمد را از مصرف غذا و لباس نشان می‌دهد. اینک با توجه به منحنی قرارداد مصرف می‌توان نمودار (۵-۱۳) را رسم نمود. اگر محور افقی را میزان مطلوبیت احمد و محور عمودی را میزان مطلوبیت حسن از مصرف دو کالای غذا و لباس در نظر بگیریم، به کمک هر نقطه روی منحنی قرارداد مصرف می‌توان یک نقطه از منحنی را در نمودار (۵-۱۳) تعیین نمود. بدین ترتیب که در نقطه A روی منحنی قرارداد که مصرف احمد از دو کالا صفر است، میزان مطلوبیت وی نیز صفر می‌باشد. در عوض مطلوبیت حسن که همه کالاهای را مصرف نموده است حداکثر می‌شود. بنابراین نقطه A' در نمودار (۵-۱۳) در رابطه با نقطه A روی منحنی قرارداد می‌باشد. در نقطه S مطلوبیت احمد از مصرف کالاهای غذا و لباس برابر u_A است، در حالی که میزان مطلوبیت حسن برابر u_H می‌باشد. با توجه به مطلوبیت احمد و حسن می‌توان نقطه دیگری (S') را در نمودار (۵-۱۳) بدست آورد. به همین ترتیب با توجه به نقطه M روی منحنی قرارداد نقطه M' را می‌توان در نمودار (۵-۱۳) بدست آورد، و الی آخر. چنانچه همه نقاط بدست آمده در نمودار (۵-۱۳) که در حقیقت با توجه به نقاط منحنی قرارداد در نمودار (۴-۱۳) بدست آمده است را به هم وصل کنیم، منحنی حاصل می‌شود که منحنی امکانات مطلوبیت^۲ نامیده می‌شود.

نمودار ۱۳-۵. مرز امکانات مطلوبیت



در واقع این منحنی بیانگر همه ترکیبات بهینه و کارای مصرف دو کالای غذا و لباس توسط دو مصرف‌کننده می‌باشد. به عبارت دیگر نقاط روی منحنی امکانات مطلوبیت کاراترین حالت را نشان می‌دهد. بدین ترتیب که مطلوبیت یک مصرف‌کننده بدون کاهش مطلوبیت مصرف‌کننده دیگر افزایش نخواهد یافت. اما غیر از نقاط روی منحنی، دو منطقه دیگر قابل تشخیص است. اول نقاطی که در سمت چپ منحنی قرار دارند، مثل نقطه K این نقطه یک وضعیت غیرکارا و غیربهینه را نشان می‌دهد؛ زیرا با حرکت به سمت منحنی امکانات مطلوبیت، مطلوبیت هر دو مصرف‌کننده و یا بدون آنکه مطلوبیت یکی کاهش یابد، مطلوبیت دیگری افزایش می‌یابد. به عنوان مثال با حرکت از K به سمت نقطه M' بدون آنکه مطلوبیت حسن کاهش یابد، مطلوبیت احمد افزایش پیدا می‌کند. همین طور با حرکت از K به سمت S' بدون آنکه مطلوبیت احمد تغییر کند، مطلوبیت حسن افزایش می‌یابد. بنابراین نقطه K و نقاطی نظیر آن، نقاط غیر کارا می‌باشند.

از طرف دیگر نقاطی که در سمت راست منحنی امکانات مطلوبیت قرار دارند، غیر قابل دسترس هستند. به عنوان مثال نقاطی نظیر Q که در سمت راست منحنی قرار دارند، اگر چه مطلوبیت حسن و احمد هر دو افزایش می‌یابد، اما با توجه به محدودیت غذا و لباس امکان

رسیدن به چنین نقطه‌ای وجود ندارد.

تعادل عمومی و کارایی

در بخشهای قبلی این فصل شرایط تعادل در مصرف و تولید را به‌طور جداگانه مورد بررسی و تجزیه و تحلیل قرار دادیم. اینک در این بخش می‌خواهیم شرایطی را بدست آوریم که در آن به‌طور همزمان تولید و مصرف در وضعیت کارا و بهینه قرار داشته باشند. برای این منظور اقتصاد ساده‌ای را در نظر می‌گیریم که در آن دو مصرف‌کننده به نامهای احمد و حسن و نیز دو کالای غذا و لباس و همین‌طور دو عامل تولید یعنی کار و سرمایه که مقدار آنها ثابت و به ترتیب برابر OL و OK است وجود داشته باشد. اینک اگر منحنی‌های بی‌تفاوتی دو مصرف‌کننده، تابع تولید دو صنعت غذا و لباس و نیز عوامل تولید را ثابت در نظر بگیریم، سؤالی که مطرح می‌شود این است که چگونه عوامل تولید بین دو صنعت تخصیص یابد و نیز تولیدات غذا و لباس بین دو مصرف‌کننده توزیع شود که کارایی اقتصاد حداکثر باشد؟ برای آنکه اقتصاد در وضعیت بهینه قرار گیرد، تصمیمات مربوط به مصرف و تولید می‌بایستی با یکدیگر سازگار باشند. برای این منظور و تحقق یک چنین شرایطی نرخ نهایی که در آن جامعه می‌تواند دو کالای لباس و غذا را به یکدیگر تبدیل نماید، می‌بایستی برابر نرخ نهایی جانشینی برای افراد باشد. ملاحظه می‌گردد که برای دستیابی به شرط تعادل عمومی منحنی امکانات تولید می‌تواند بین بخش مصرف و تولید ارتباط برقرار نماید. اما چگونه؟

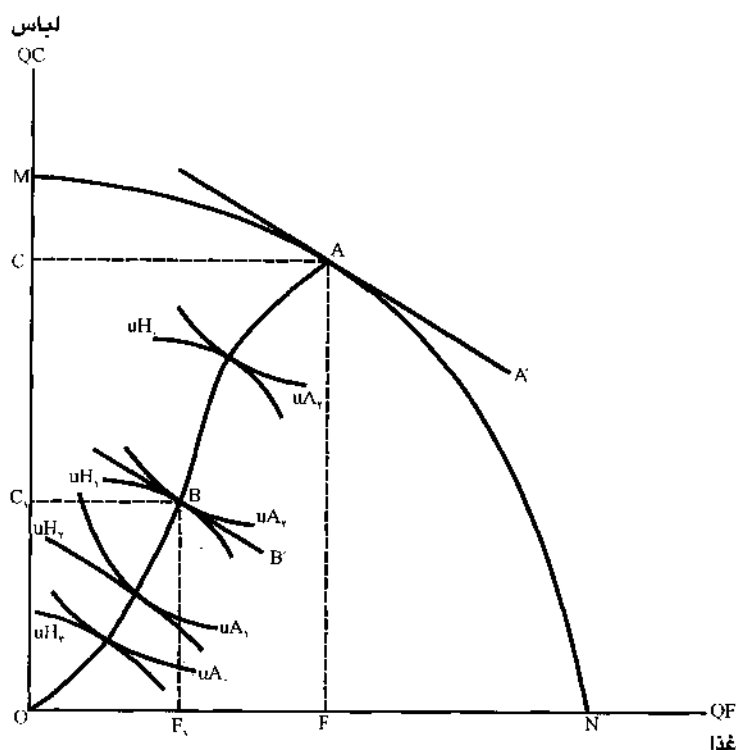
با توجه به آنچه در مباحث قبل گفته شد، فرض می‌کنیم منحنی امکانات تولید که از منحنی قرارداد تولید استخراج می‌گردد، به صورت MN در نمودار (۶-۱۳) باشد. همین‌طور هر نقطه از منحنی امکانات تولید نشان دهنده یکی از ترکیبات غذا و لباس است که با مقدار مشخصی از عوامل تولید (کار و سرمایه) تولید می‌شود. بنابراین برای هر نقطه از منحنی امکانات تولید، نظیر نقطه A در نمودار (۶-۱۳) می‌توان یک جعبه اجورث مصرف را تشکیل داد. در نمودار (۶-۱۳) منحنی‌های بی‌تفاوتی احمد (u_A) از چپ به راست و منحنی بی‌تفاوتی حسن (u_H) از راست به چپ رسم گردیده است. در این نمودار مقدار کل غذا که روی محور افقی نشان داده شده برابر OF و مقدار کل لباس که روی محور عمودی است برابر OC می‌باشد. حال در شرایطی قرار داریم که می‌توانیم به سؤال مطرح شده در ابتدای این بخش پاسخ گوئیم. سؤال این بود که مقدار OF غذا و OC لباس چگونه بین دو مصرف‌کننده توزیع شود که مصرف در شرایط بهینه قرار گیرد؟ گذشته از این، مقادیر ثابت عوامل تولید چگونه بین دو صنعت غذا و لباس

تخصیص یابد که تولید در شرایط کارا باشد؟

با توجه به آنچه از قبل می‌دانیم، هر نقطه روی منحنی قرارداد مصرف، یک نقطه کارای مصرف بوده و نشان دهنده توزیع بهینه غذا و لباس بین دو مصرف‌کننده احمد و حسن است. اما کدام نقطه کارایی اقتصادی را حداکثر می‌کند؟ شرط کارایی اقتصادی آن است که مصرف‌کننده می‌بایستی با همان نسبتی تمایل به جانشین کردن کالاها در سبد کالاهای مصرفی‌اش را داشته باشد که اقتصاد می‌تواند یک کالا را به کالای دیگر تبدیل نماید. این به این معنی است که برای هر دو مصرف‌کننده که دو کالای غذا و لباس را خریداری می‌کنند، نرخ نهایی جانشینی بین دو کالا (MRS) می‌بایستی برابر نرخ نهایی تبدیل دو کالای غذا و لباس (MRT) باشد، یعنی

$$MRT = MRS$$

نمودار ۱۳-۶- تعیین شرط تعادل عمومی



بنابراین شیب منحنی‌های بی‌تفاوتی حسن و احمد می‌بایستی برابر شیب منحنی امکانات تولید باشد. چنانچه از نمودار (۱۳-۶) ملاحظه می‌شود، شیب خط مماس در نقطه A (AA') تولید باشد.

که بر منحنی امکانات تولید رسم شده است با خط مماس در نقطه $B (BB')$ که بر منحنی‌های بی‌تفاوتی رسم گردیده با یکدیگر برابر می‌باشند. در این حالت سهم احمد از غذا OF_1 و سهم حسن $FF_1 (OF - OF_1)$ است. همین طور سهم احمد از لباس برابر OC_1 و سهم حسن باقیمانده آن یعنی $C_1C (OC - OC_1)$ می‌باشد.

به همین ترتیب از آنجایی که هر نقطه از منحنی امکانات تولید (مثلاً نقطه A) با توجه به یک نقطه از منحنی قرارداد تولید بدست آمده است، به سادگی می‌توان تخصیص عوامل تولید (کار و سرمایه) را بین دو صنعت غذا و لباس مشخص نمود. به عنوان مثال اگر فرض کنیم که نقطه A در نمودار $(۱۳-۶)$ با توجه به یک نقطه از منحنی قرارداد در نمودار $(۱۳-۱)$ مثلاً M بدست آمده است، در این صورت صنعت غذا از عامل کار و سرمایه به ترتیب OL_2 و OK_2 و صنعت لباس به ترتیب $L_2L (OL - OL_2)$ و $K_2K (OK - OK_2)$ را به خود اختصاص می‌دهند. بدین ترتیب پاسخ هر دو سؤال مشخص گردید. برای آنکه رضایت مصرف کنندگان حداکثر گردد و تولید در شرایط بهینه و کارا قرار داشته باشد می‌بایستی نرخ نهایی تبدیل دو کالا توسط جامعه و نیز نرخ نهایی جانشینی دو کالا توسط مصرف کنندگان با هم برابر باشند. مثال: نشان دهید در شرایط رقابت کامل و در اقتصادی که تنها دو کالای غذا و لباس وجود دارد و مقدار عوامل تولید ثابت است، MRT نیز نظیر MRS برابر نسبت قیمت غذا به قیمت لباس می‌باشد؛ یعنی $MRT = \frac{P_F}{P_C}$ که در آن P_F قیمت غذا و P_C قیمت لباس است. پاسخ: با توجه به آنچه در بحث تعادل تولید گفته شد، می‌دانیم:

$$MRT = \frac{MC_F}{MC_C} \quad (۱)$$

از طرف دیگر در حالت رقابت کامل شرط حداکثر شدن سود چنین است:

$$MC_F = P_F$$

$$MC_C = P_C \quad (۲)$$

بنابراین رابطه (۱) را می‌توان با توجه به دو رابطه اخیر به صورت رابطه (۳) نوشت.

$$MRT = \frac{MC_F}{MC_C}$$

$$MRT = \frac{P_F}{P_C} \quad (۳) \quad \text{و یا}$$

مشاهده می‌شود MRT نیز نظیر MRS برابر نسبت قیمت دو کالا می‌باشد.

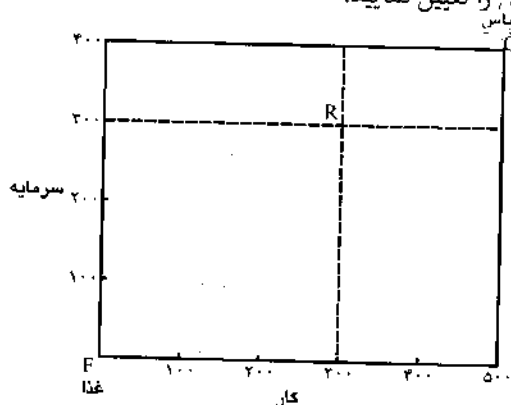
خلاصه

- ۱- در تعادل عمومی که یک تعادل بلند مدت و سازگار می باشد، قیمت و مقدار تعادلی در چند بازار مرتبط به هم و به طور همزمان تعیین می شود.
- ۲- از جعبه اجورث می توان به منظور تشریح مفهوم تعادل در بخش تولید و مصرف و نیز تعادل عمومی استفاده کرد.
- ۳- وقتی تولید در دو صنعت از کارایی لازم برخوردار است که افزایش تولید در یک صنعت به کاهش تولید در صنعت دیگر منجر گردد.
- ۴- وقتی تخصیص عوامل تولید در دو صنعت در شرایط بهینه قرار دارند که نرخ نهایی جانشینی فنی در دو صنعت با هم برابر باشند.
- ۵- منحنی قرارداد در بخش تولید، از اتصال نقاط تماس منحنی های تولید همسان در دو صنعت (نقاطی که در آنها نرخ نهایی جانشینی فنی یکسان است)، حاصل می گردد.
- ۶- منحنی امکانات تولید که بیانگر کاراترین ترکیبات عوامل تولید است، حداکثر مقدار تولید یک کالا را در شرایطی که کالای دیگر ثابت می باشد، نشان می دهد.
- ۷- نرخ نهایی تبدیل دو کالا، تعداد واحدهای یک کالا است که می بایستی برای تولید یک واحد بیشتر از کالای دیگر از دست بدهیم.
- ۸- منحنی امکانات تولید نسبت به مبدأ مختصات مقعر است؛ زیرا با حرکت از چپ به راست و روی منحنی شیب آن افزایش می یابد.
- ۹- شیب منحنی امکانات تولید در حقیقت همان نسبت هزینه نهایی تولید دو کالا است.
- ۱۰- شرط کارایی مصرف آن است که نرخ نهایی جانشینی (MRS) دو مصرف کننده با یکدیگر برابر باشد.
- ۱۱- منحنی قرارداد مصرف، مکان هندسی نقاطی است که در آنها نرخ نهایی جانشینی دو مصرف کننده با هم برابر باشند.
- ۱۲- منحنی امکانات مطلوبیت بیانگر همه ترکیبات بهینه مصرف دو کالا توسط دو مصرف کننده است.
- ۱۳- شرط کارایی اقتصادی و یا تعادل عمومی آن است که نرخ نهایی جانشینی دو کالا می بایستی برابر نرخ نهایی تبدیل دو کالا باشد.

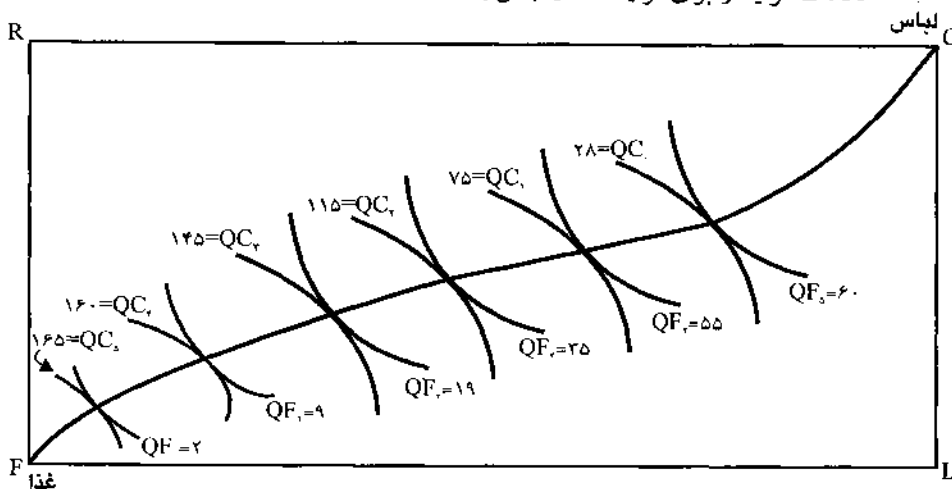
سؤالات

۱- در اقتصاد ساده‌ای، دو کالای غذا و لباس و دو مصرف‌کننده الف و ب وجود دارد. وقتی که نسبت قیمت غذا به لباس در این اقتصاد برابر $\frac{3}{2}$ می‌باشد، مصرف‌کننده الف تمایل دارد ۶ واحد لباس خریداری کند، در حالی که مصرف‌کننده ب می‌خواهد ۲ واحد غذا را بفروشد. آیا $P_F/P_C = 3$ یک نسبت قیمت تعادلی است؟ اگر جواب مثبت است چرا؟ و اگر جواب منفی است تشریح کنید آن در چه جهتی تغییر می‌کند؟

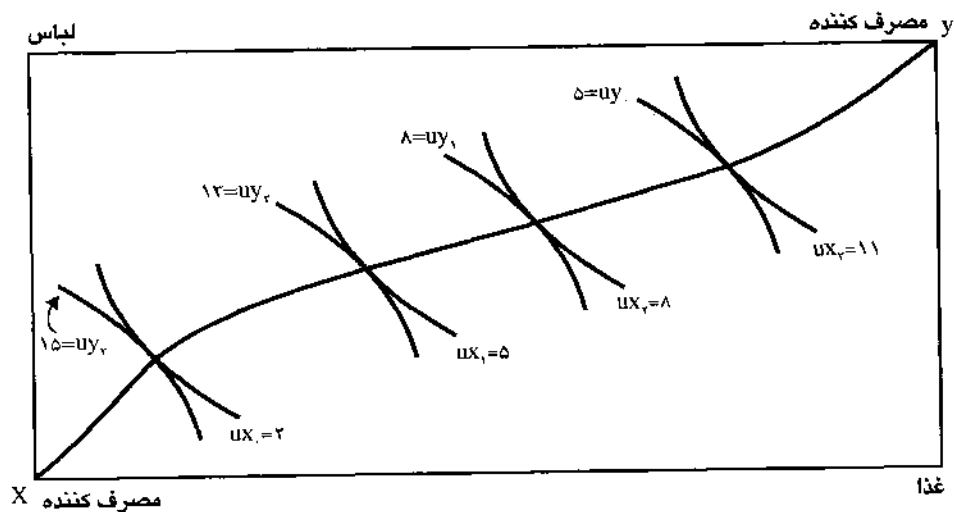
۲- فرض کنید جعبه اجورث به صورت نمودار زیر باشد. مقدار کل کار و سرمایه در این اقتصاد چقدر است؟ اگر موقعیت اولیه تخصیص منابع، نقطه R باشد، تخصیص عوامل تولید به دو صنعت غذا و لباس را تعیین نمایید.



۳- نمودار زیر منحنی قرارداد را در اقتصاد ساده‌ای که تنها دو صنعت غذا و لباس وجود دارد و عوامل تولید معین و تنها کار و سرمایه است نشان می‌دهد. با توجه به این نمودار منحنی امکانات تولید را برای تولید غذا و لباس بدست آورید (جدول و نمودار).



- ۴ - توضیح دهید چرا هر نقطه روی منحنی امکانات مطلوبیت، یک نقطه بهینه است؟ آیا نقاط درون منحنی امکانات مطلوبیت نقاط بهینه هستند؟ چرا؟
- ۵ - نمودار زیر منحنی امکانات مطلوبیت را برای دو مصرف‌کننده x و y نشان می‌دهد. با توجه به نمودار، منحنی امکانات مطلوبیت را رسم کنید.



- ۶ - نشان دهید در اقتصادی که رقابت کامل وجود دارد، شرط کارایی در بخش تولید و مصرف به‌طور همزمان، برابری نرخ نهایی تبدیل با نرخ نهایی جانشینی دو کالا است.

فصل چهاردهم

اقتصاد رفاه

در این فصل موضوعات زیر مورد بررسی قرار می‌گیرد:

- ۱- تابع رفاه اجتماعی
- ۲- مرز امکانات مطلوبیت جامعه
- ۳- اپتی‌هم نمودن رفاه جامعه
- ۴- شکست بازار
- ۵- بازارهای غیر رقابتی و شکست بازار
- ۶- اثرات خارجی و شکست بازار
- ۷- کالاهای عمومی و شکست بازار
- ۸- سطح بهینه تولید یک کالای عمومی

در فصل قبل در مورد تعادل در مصرف و تولید و نیز تعادل عمومی و شرایطی که موجب تحقق آنها می‌گردد، بحث شد. ملاحظه گردید، در اقتصاد ساده‌ای که تنها دو مصرف‌کننده وجود دارد و تولید نیز ثابت در نظر گرفته می‌شود، وقتی تعادل مصرف تحقق می‌یابد که نرخ نهایی جانشینی دو کالا برای دو مصرف‌کننده برابر باشد. همین طور در بخش تولید نیز دیدیم که شرط تعادل آن است که نرخ نهایی جانشینی فنی عوامل تولید برای تولید دو کالا در دو صنعت با هم یکسان باشند. و بالاخره دیدیم که شرط تعادل عمومی برای تولید و مصرف، برابری نرخ نهایی جانشینی در مصرف و نیز نرخ نهایی تبدیل دو کالا می‌باشد.

اینک در این فصل در رابطه با یکی از شاخه‌های علم اقتصاد یعنی اقتصاد رفاه بحث می‌شود. در حقیقت اقتصاد رفاه این موضوع را بررسی می‌کند که چگونه جامعه، تخصیص بهینه استفاده از منابع را تشخیص می‌دهد و از آن استفاده می‌کند. به منظور تشخیص وضعیت بهینه تخصیص منابع از معیار پارتو استفاده می‌گردد. این معیار به این صورت بیان می‌شود که، گفته می‌شود تخصیص منابع در وضعیت بهینه و کارای پارتویی قرار دارد که، اگر افزایش رضایت حداقل یک نفر در جامعه، با کاهش رضایت حداقل یک نفر از جامعه ممکن گردد. یا به عبارت دیگر وقتی تخصیص منابع در وضعیت بهینه پارتویی قرار دارد که، افزایش مطلوبیت یک فرد با کاهش مطلوبیت حداقل یک فرد دیگر عملی شود.

در هر حال در این فصل ابتدا در رابطه با تابع رفاه اجتماعی و چگونگی بهینه شدن رفاه جامعه بحث می‌شود، آنگاه در مورد شکست بازار و مواردی که موجب بوجود آمدن آن می‌گردد، تجزیه و تحلیل می‌شود.

تابع رفاه اجتماعی

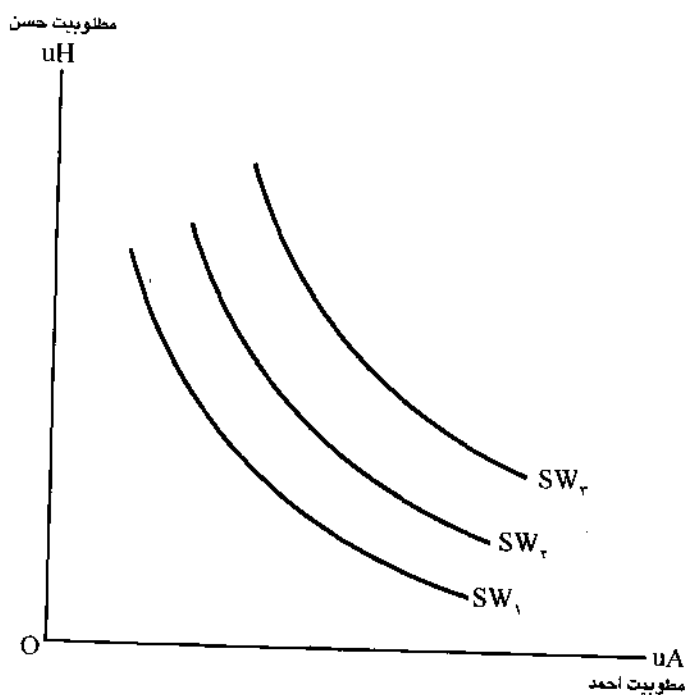
تابع رفاه اجتماعی یک معیار کلی از رفاه است که بر پایه سطح‌های مطلوبیت افراد یک جامعه قرار دارد. این تابع این امکان را فراهم می‌سازد که منحنی‌های بی‌تفاوتی بسازیم که در

طول هر یک از این منحنی‌ها میزان رفاه اجتماعی ثابت باشد. اگر فرض کنیم در جامعه تنها دو نفر به نامهای حسن و احمد وجود دارد و مطلوبیت حسن و احمد نیز به ترتیب با u_H و u_A نشان داده شود، در این صورت تابع رفاه اجتماعی به صورت زیر بیان می‌شود:

$$SW = f(u_H, u_A)$$

می‌توان منحنی‌های بی‌تفاوتی جامعه را نظیر آنچه که در نمودار (۱-۱۴) نشان داده شده، رسم نمود. چنانچه مشاهده می‌شود، روی محوراقتی مطلوبیت احمد و روی محور عمودی مطلوبیت حسن در نظر گرفته می‌شود. همین‌طور روی هر یک از منحنی‌های بی‌تفاوتی مثلاً SW_1 که از ترکیبات مطلوبیت احمد و حسن حاصل گردیده است، میزان مطلوبیت ثابت می‌باشد. به عبارت دیگر جامعه بین ترکیبات روی منحنی SW_1 از نظر میزان مطلوبیت بی‌تفاوت می‌باشد. گذشته از این، منحنی‌های بی‌تفاوتی، بسیاری از خواص منحنی‌های بی‌تفاوتی که در مباحث قبل گفته شد را داراست. از جمله اینکه هر قدر از سمت چپ به راست حرکت کنیم و روی منحنی بی‌تفاوتی بالاتری قرار بگیریم میزان مطلوبیت جامعه افزایش می‌یابد. به عنوان مثال در نمودار (۱-۱۴) میزان مطلوبیت روی منحنی SW_2 بیش از SW_1 و کمتر از SW_3 می‌باشد.

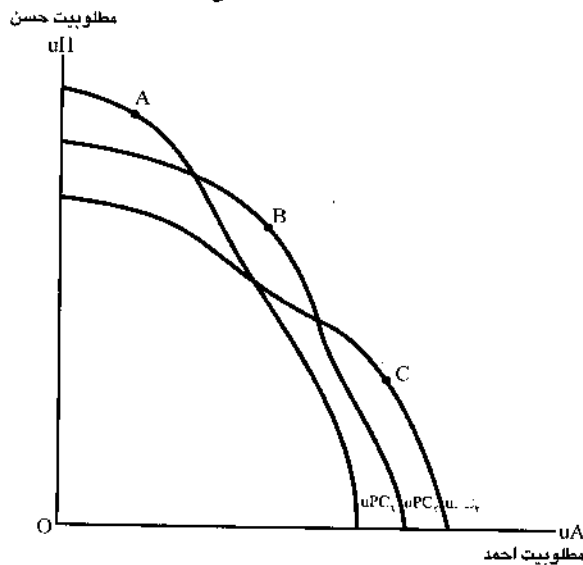
نمودار ۱-۱۴. منحنی‌های رفاه جامعه یا منحنی‌های بی‌تفاوتی جامعه



مرز امکانات مطلوبیت جامعه

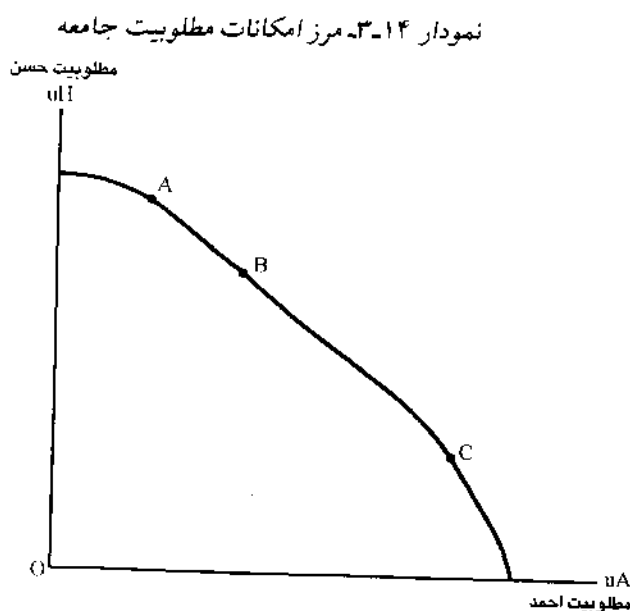
در فصل قبل در رابطه با منحنی امکانات مطلوبیت ($u^P C$) بحث گردید. دیدیم که هر منحنی امکانات مطلوبیت از یک منحنی قرارداد مطلوبیت استخراج می‌گردد. اگر در نظر بگیریم که برای هر نقطه از منحنی امکانات تولید می‌توان یک منحنی قرارداد مطلوبیت رسم نمود و از هر منحنی قرارداد مطلوبیت نیز یک منحنی امکانات مطلوبیت بدست می‌آید، با توجه به اینکه منحنی امکانات تولید دارای بی‌نهایت نقطه می‌باشد، لذا تعداد منحنی‌های امکانات مطلوبیت نیز بسیار زیاد است. سه نمونه از این منحنی‌های امکانات مطلوبیت ($u^P C_1$ و $u^P C_2$ و $u^P C_3$) در نمودار (۲-۱۴) نشان داده شده است. نکته حائز اهمیت آنکه بسیاری از نقاط روی هر منحنی قرارداد مطلوبیت یا منحنی امکانات مطلوبیت، بیان‌کننده یک تخصیص پارتویی نیست.

نمودار ۲-۱۴. دسته‌ای از منحنی‌های امکانات مطلوبیت



اینک فرض کنید نقاط A ، B و C به ترتیب روی منحنی‌های امکانات مطلوبیت $u^P C_1$ ، $u^P C_2$ و $u^P C_3$ قرار دارند، نقاط تخصیص بهینه پارتویی باشند، به طوری که در این نقاط $MRT = MRS$ باشد. حال اگر این نقاط بهینه پارتویی را به یکدیگر وصل کنیم منحنی حاصل می‌شود که آن را مرز امکانات مطلوبیت جامعه^۱ ($SUPB$) می‌نامند. به عبارت دیگر مرز امکانات مطلوبیت جامعه مکان هندسی نقاط بهینه پارتویی است که از کلیه منحنی‌های

امکانانات مطلوبیت حاصل گردیده است. نمونه‌ای از منحنی مرز امکانانات مطلوبیت جامعه که با توجه به دسته‌ای از منحنی‌های امکانانات مطلوبیت حاصل گردیده است، در نمودار (۳-۱۴) نشان داده شده است. درحقیقت مرز امکانانات مطلوبیت جامعه محدودیت و یا مرز مطلوبیت جامعه را نشان می‌دهد. به عبارت دیگر این منحنی بالاترین سطح مطلوبیت و رضایتی که جامعه می‌تواند از مصرف دو کالای غذا و لباس بدست آورد را نشان می‌دهد.



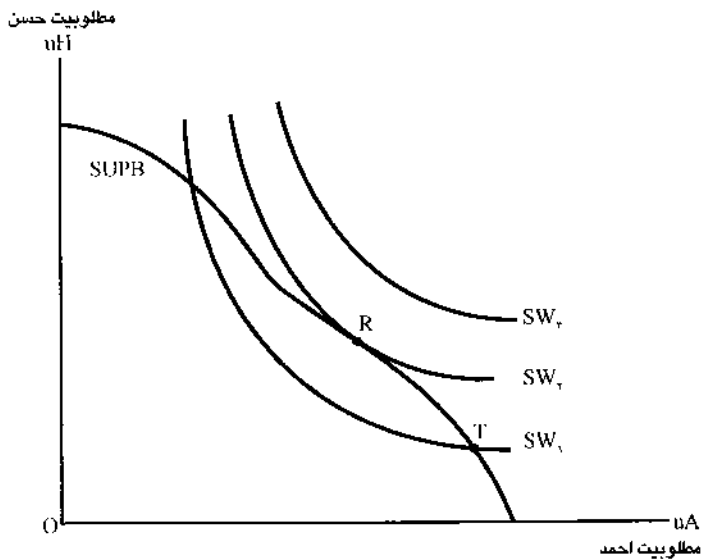
اپتی‌م نمودن رفاه جامعه

در دو بخش قبلی این فصل، در رابطه با تابع رفاه اجتماعی و منحنی‌های بی‌تفاوتی مطلوبیت جامعه و نیز محدودیت و یا مرز امکانانات مطلوبیت جامعه که درحقیقت همان منحنی محدودیت مطلوبیت جامعه می‌باشد، بحث گردید. اینک سؤالی که مطرح می‌شود این است که نقطه بهینه کجاست؟

چنانچه منحنی‌های بی‌تفاوتی جامعه (SW) و منحنی مرز امکانانات مطلوبیت جامعه (SUPB) را یکجا رسم کنیم، جایی که منحنی مرز امکانانات مطلوبیت جامعه با بالاترین منحنی بی‌تفاوتی مطلوبیت جامعه مماس می‌باشد، تخصیص بهینه پارتویی را بدست می‌دهد. چنانچه نمودار (۴-۱۴) نشان می‌دهد، نقطه R که در آن منحنی بی‌تفاوتی SW_۲ با منحنی SUPB

مماس می‌باشد، یک نقطه بهینه پارتویی است. زیرا هر نقطه دیگر نظیر نقطه T که روی منحنی $SUPB$ قرار دارد اما به لحاظ آنکه روی منحنی بی‌تفاوتی پایین‌تری می‌باشد، یک نقطه بهینه پارتویی نمی‌باشد. اگر جامعه در نقطه T قرار داشته باشد، آنقدر می‌بایستی در جامعه توزیع مجدد درآمد صورت بگیرد و جامعه در طول منحنی $SUPB$ حرکت کند که تخصیص کالا در وضعیت بهینه پارتویی یعنی نقطه R قرار گیرد.

نمودار ۴-۱۴- تعیین نقطه بهینه پارتویی جامعه



در هر حال چهار معیار برای قضاوت در رابطه با بهبود در اثر تخصیص مجدد منابع وجود دارد که عبارت‌اند از:

۱- **کارایی پارتویی.** اگر تخصیص مجدد منابع منجر به افزایش رضایت حداقل یک نفر و بدون کاهش رضایت هیچ فرد دیگری گردد، یک چنین تخصیصی بیان‌کننده یک بهبود است. این یکی از بهترین معیارهاست؛ زیرا بدون آنکه هیچ فردی از اعضای جامعه دچار زیان گردد و یا توزیع مجدد درآمدی صورت گیرد، رضایت جامعه افزایش می‌یابد.

۲- **تابع رفاه جامعه.** چنانچه در مباحث قبل گفته شد، هر قدر از سمت چپ به راست حرکت کنیم و روی منحنی بی‌تفاوتی بالاتری قرار بگیریم، یک بهبود بوده و میزان مطلوبیت جامعه افزایش می‌یابد. لازم به ذکر است که حداکثر کردن مطلوبیت جامعه روی منحنی $SUPB$ ، مستلزم توزیع مجدد درآمد می‌باشد.

۳- معیار کالدور^۱ - هیکس^۲. این معیار حاکی از آن است که اگر در اثر تغییر و تخصیص مجدد منابع عده‌ای منفعت ببرند و عده‌ای هم زیان ببینند و افرادی که منفعت می‌برند نه تنها بتوانند ضرر زیان‌دیدگان را جبران نمایند، بلکه هنوز وضعیت جدید را ترجیح بدهند، در این صورت یک بهبود است. به عنوان مثال اگر در اثر تخصیص مجدد منابع موقعیت احمد و حسن به عنوان افراد جامعه از T به R تغییر کند و در اثر این تغییر، منفعت احمد ۱۰ هزار تومان افزایش یابد و در عوض حسن ۸ هزار تومان ضرر کند، می‌بینیم نه تنها احمد می‌تواند ضرر حسن را جبران کند، بلکه براساس معیار کالدور - هیکس، احمد به‌طور خالص دو هزار تومان منفعت هم می‌برد. چنانچه مشاهده می‌شود، تخصیص مجدد موجب بهبود گردیده است.

معیار سیتوسکی^۳. این معیار چنین پیشنهاد می‌کند که یک تغییر موجب بهبود است، اگر آنهایی که از تغییر منفعت می‌برند بتوانند به‌طور کامل زیان افراد زیان دیده در اثر تغییر را جبران نمایند، در حالی که عکس این کار امکان پذیر نباشد. یعنی افراد زیان دیده در اثر تغییر نتوانند منفعت افراد را برای برگرداندن آنها به وضعیت اولیه (پیش از تغییر) جبران نمایند. به عنوان مثال ممکن است برای انتقال از حالت T به R احمد حاضر باشد ۸ هزار تومان به حسن بدهد و حسن هم آن را بپذیرد. معیار سیتوسکی حاکی از آن است که وقتی این تغییر منجر به بهبود می‌شود که عکس آن ممکن نباشد.

شکست بازار

در بخشهای قبلی این فصل ملاحظه گردید که با فرض وجود بازار رقابت کامل، تخصیص بهینه منابع و شرط کارایی در بخش تولید، یعنی برابری نرخ نهایی جانشینی فنی عوامل تولید در دو صنعت و نیز توزیع بهینه کالاها در بخش مصرف و شرط کارایی در بخش مصرف یعنی برابری نرخ نهایی جانشینی و همین طور شرط تعادل عمومی یعنی برابری نرخ نهایی جانشینی و نرخ نهایی تبدیل تحقق می‌یابد. اما در اقتصاد ممکن است شرایطی بوجود آید که تخصیص بهینه پارتویی منابع تحقق پیدا نکند. در چنین شرایطی گفته می‌شود که سیستم بازار با شکست مواجه شده است. در هر حال اقتصادهای بازاری ممکن است تحت هر یک از شرایط زیر با شکست مواجه شوند:

1 - N. Kaldor , Welfare proposition in economics, Economic Journal, 1939

2 - R. Hicks, The foundation of welfare economics, Economic Journal, 1939

3 - T. Scitovsky , A note on welfare propositions in economics, review of economic studies, 1941

- ۱- وجود بازارهای غیررقابتی که ممکن است به صورت انحصار خرید و یا انحصار فروش باشد.
 - ۲- وجود اثرات خارجی^۱ در تولید و مصرف.
 - ۳- و بالاخره وجود کالاهای عمومی^۲.
- اینک در رابطه با هر یک از موارد فوق‌الذکر و چگونگی تأثیر آن برای جلوگیری از تحقق شرایط بهینه پارتویی بحث و بررسی می‌شود.

بازارهای غیررقابتی و شکست بازار

در مباحث قبلی به این نتیجه رسیدیم که وقتی تعادل عمومی وجود دارد و بخشهای مصرف و تولید در حالت تعادل قرار دارند و نیز تخصیص منابع به‌طور کارا می‌باشد که نرخ نهایی جانشینی (MRS) برابر با نرخ نهایی تبدیل (MRT) باشد. اما اگر رقابت کامل در اقتصاد وجود نداشته باشد، از آنجایی که قیمت کالاها بیش از هزینه نهایی آنهاست، لذا در چنین حالتی دیگر شرط کارایی (یعنی $MRS = MRT$) برقرار نمی‌باشد.

برای توضیح بیشتر فرض کنید صنعت غذا به صورت انحصاری و صنعت لباس به صورت رقابتی فعالیت کنند. با توجه به اطلاعات قبلی داشتیم:

$$MRT = \frac{MC_F}{MC_C} \quad (۱)$$

که در آن MC_F هزینه نهایی غذا و MC_C هزینه نهایی لباس است.

اما می‌دانیم در حالت انحصاری شرط تعادل برابری هزینه نهایی و درآمد نهایی و در حالت رقابتی شرط تعادل برابری هزینه نهایی و قیمت است. لذا می‌توان نوشت:

$$MC_F = MR_F \quad \text{در صنعت غذا}$$

(۲)

$$MC_C = P_C \quad \text{در صنعت لباس}$$

با توجه به روابط اخیر، رابطه (۱) را می‌توان به صورت زیر نوشت:

$$MRT = \frac{MC_F}{MC_C} = \frac{MR_F}{MC_C} \quad (۳)$$

از طرف دیگر می‌دانیم MRS برابر نسبت قیمت دو کالای غذا و لباس است، یعنی:

$$MRS = \frac{P_E}{P_C} \quad (۴)$$

از آنجایی که در حالت انحصاری قیمت بیشتر از درآمد نهایی است و نیز در حالت رقابت (صنعت لباس) قیمت برابر هزینه نهایی است، از مقایسه دو رابطه ۳ و ۴ می‌توان نوشت:

$$MRT = \frac{MR_E}{MC_C} < \frac{P_E}{P_C} = MRS \quad (۵)$$

چنانچه از رابطه (۵) مشاهده می‌شود، در صورت عدم وجود بازار رقابتی در جامعه برابری MRT و MRS که شرط کارایی اقتصاد و تحقق اثر پارتویی است، تحقق نمی‌یابد. گذشته از مطالب فوق‌الذکر که عدم کارایی بازارهای غیر رقابتی در اقتصاد را به وضوح نشان می‌دهد، در فصول قبل (فصل‌های ۸ و ۹) نیز عدم کارایی بازارهای انحصاری در مقایسه با بازارهای رقابتی مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته است.

اثرات خارجی و شکست بازار

یکی دیگر از مواردی که منجر به شکست بازار و عدم تحقق شرط کارایی یعنی ($MRS = MRT$) در اقتصاد می‌شود، مربوط به اثرات خارجی است. اگر در بخش تولید هزینه تولید کمتر و یا بیشتر از مبلغی باشد که توسط تولیدکننده ایجاد گردیده است، در این صورت در بخش تولید اثرات خارجی وجود دارد و بنابراین برابری نرخ نهایی جانشینی فنی عوامل تولید در دو صنعت که شرط تعادل در بخش تولید است، وجود نخواهد داشت. همین‌طور اگر مصرف‌کننده بیشتر و یا کمتر از میزان انتظارش از هزینه‌ای که متحمل شده از مصرف کالاها، مطلوبیت کسب نماید، در این صورت در بخش مصرف نیز اثرات خارجی وجود دارد و بنابراین نرخ نهایی جانشینی دو مصرف‌کننده با هم برابر نمی‌باشد. با توجه به عدم وجود شرط تعادل در دو بخش تولید و مصرف چنین نتیجه‌گیری می‌شود که شرط تعادل عمومی در اقتصاد که همان برابری نرخ نهایی تبدیل (MRT) و نرخ نهایی جانشینی (MRS) است، برقرار نمی‌باشد.

اینک در ادامه بحث اثرات خارجی را که به اثرات خارجی مثبت و اثرات خارجی منفی قابل تفکیک است، مورد بررسی قرار می‌دهیم. اما پیش از آن لازم است چند نکته یادآوری گردد. اگر هزینه نهایی خصوصی^۱ را با MPC و هزینه نهایی خارجی^۲ را با MEC و هزینه نهایی

جامعه^۱ را با MSC نشان دهیم در این صورت هزینه نهایی جامعه برابر مجموع هزینه نهایی خصوصی و هزینه نهایی خارجی می‌باشد؛ یعنی:

$$MSC = MPC + MEC$$

همین طور اگر منفعت نهایی خصوصی^۲ را با MPB و منفعت نهایی خارجی^۳ را با MEB و نیز منفعت نهایی جامعه^۴ را با MSB نشان دهیم، منفعت نهایی جامعه از مجموع منافع خصوصی و خارجی حاصل می‌گردد. بنابراین می‌توان نوشت:

$$MSB = MEB + MPB$$

نکته حائز اهمیت آنکه اثرات خارجی ممکن است مثبت و یا منفی باشد که در ادامه بحث هر یک از این حالات مورد بررسی قرار می‌گیرد.

اثرات خارجی منفی و عدم کارایی. اگر در بخش مصرف اثرات خارجی وجود نداشته باشد، در این صورت منفعت نهایی خصوصی و منفعت نهایی جامعه با هم برابر بوده ($MPB = MSB$) و با توجه به فرض رقابتی بودن بازار منحنی تقاضا (DD) در نمودار (۵-۱۴) درحقیقت همان منحنی منفعت نهایی می‌باشد. همین طور با توجه به آنچه که در فصول قبل گفته شد، در بازار رقابتی منحنی عرضه نیز همان منحنی هزینه نهایی می‌باشد.

اینک فرض کنید در جامعه مثلاً^۵ به دلیل ریختن فصولات کارخانه‌های تولیدکننده فولاد به رودخانه و آلوده کردن آب، هزینه‌های خارجی وجود داشته باشد. منحنی هزینه نهایی خارجی که در نمودار (۵-۱۴) با علامت MEC نشان داده شده است، دارای شیب مثبت است. مثبت بودن شیب این منحنی حاکی از آن است که با افزایش تولید، مقدار هزینه خارجی هر واحد نیز افزایش می‌یابد. همین طور در این نمودار هزینه نهایی جامعه که از مجموع هزینه نهایی خصوصی و هزینه نهایی خارجی (یعنی $MEC + MPC$) حاصل گردیده است، در سمت چپ و بالای منحنی هزینه نهایی خصوصی قرار دارد.

اگر هزینه نهایی خارجی در نظر گرفته نشود، در این صورت سطح بهینه تولید جایی است که منفعت نهایی با هزینه نهایی خصوصی برابر باشد. چنانچه از نمودار (۵-۱۴) مشاهده می‌شود، قیمت و مقدار بدون وجود هزینه نهایی خارجی به ترتیب P_1 و Q_1 است. اما اگر هزینه نهایی خارجی وجود داشته باشد، این سطح تولید در سطح بهینه نیست؛ زیرا با وجود هزینه نهایی خارجی تولید تعادلی از تقاطع منحنی‌های هزینه نهایی جامعه (MSC) و DD یعنی وقتی که منفعت نهایی جامعه با هزینه نهایی جامعه برابر باشد، بدست می‌آید. به عبارت دیگر سطح

1 - Marginal Social Cost

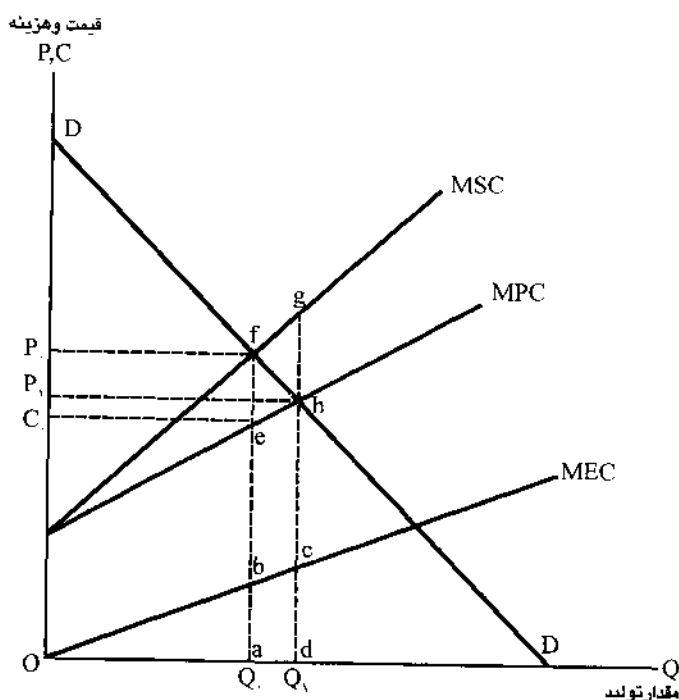
2 - Marginal Private Benefit

3 - Marginal External Benefit

4 - Marginal Social Benefit

تولید و قیمت بهینه به ترتیب برابر Q_0 و P_0 می‌باشد. اما از آنجایی که تولیدکنندگان فولاد مقدار تولید Q_1 را به قیمت P_1 می‌فروشند، لذا در اقتصاد عدم کارایی وجود دارد. زیرا در این سطح تولید هزینه نهایی تولید و منفعت نهایی برابر نمی‌باشد. به‌طور کلی اگر تولیدکنندگان فولاد بیش از Q_0 واحد تولید کنند برای هر واحد تولید اضافی به اندازه تفاوت بین هزینه نهایی جامعه و منفعت نهایی جامعه ضرر می‌کند. ضرر کلی جامعه با تولید Q_1 واحد فولاد به اندازه منطقه سایه خورده در نمودار (۱۴-۵) یعنی مثلث fgh می‌باشد. روشن است اگر جامعه بتواند تولیدکنندگان را وادار به کاهش تولید تا سطح Q_0 نماید هزینه جامعه کاهش می‌یابد. اما چگونه این کار میسر می‌باشد؟

نمودار ۱۴-۵- اثرات خارجی منفی در تولید



در سطح تولید Q_0 قیمتی که تولیدکننده دریافت می‌کند برابر P_0 است، اما هزینه موسسه برابر C_0 می‌باشد که مشاهده می‌شود هزینه کمتر از قیمت دریافتی است. حال اگر دولت به‌ازاء هر واحد تولید به میزان $(P_0 - C_0)$ از تولیدکنندگان مالیات دریافت کند، کل مالیات دریافتی برابر $(P_0 - C_0) \times Q_0$ می‌شود. در اثر دریافت مالیات سطح تولید به Q_0 کاهش می‌یابد و ضرر

تولیدکننده در اثر کاهش تولید برابر تفاوت بین منفعت نهایی (منحنی تقاضا) و هزینه نهایی خصوصی یعنی منطقه $efgh$ می‌باشد. حال اگر در نظر بگیریم که در اثر کاهش تولید از Q_1 به Q_0 میزان ضرر جامعه به اندازه تفاوت بین هزینه نهایی جامعه و هزینه نهایی خصوصی کاهش می‌یابد، بنابراین هزینه جامعه به اندازه سطح $efgh$ کاهش می‌یابد که این سطح برابر سطح بین منحنی MEC و محور افقی یعنی چهار ضلعی $abcd$ می‌باشد. البته دلیل برابری دو سطح $efgh$ و $abcd$ کاملاً روشن است. زیرا همان‌طوری‌که در سطرهای بالاتر به آن اشاره شد، هزینه نهایی خارجی برابر فاصله عمودی دو منحنی MSC و MPC است که این نیز برابر فاصله عمودی منحنی MEC از محور افقی می‌باشد. بنابراین با کاهش سطح تولید از Q_1 به Q_0 هزینه جامعه به اندازه $efgh$ کاهش می‌یابد. اگر در نظر بگیریم که در اثر کاهش تولید از Q_1 به Q_0 تولیدکننده نیز به‌ازاء هر واحد، به اندازه تفاوت منفعت نهایی (منحنی تقاضا) و هزینه نهایی خصوصی ضرر می‌کند، در این صورت ضرر تولیدکننده در مجموع برابر مساحت مثلث efh می‌شود. ملاحظه می‌گردد با کاهش تولید از یک طرف منفعت جامعه که به اندازه چهار ضلعی $efgh$ افزایش می‌یابد و از طرف دیگر منفعت تولیدکننده به اندازه مثلث efh کاهش پیدا می‌کند. بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که در اثر کاهش تولید تا سطح Q_0 منفعت جامعه به‌طورخالص به اندازه مثلث fgh افزایش می‌یابد. بویژه آنکه در سطح تولید Q_0 شرط کارایی یعنی برابری منفعت نهایی جامعه و هزینه نهایی جامعه نیز برقرار است.

اثرات خارجی مثبت و عدم کارایی. ممکن است در برخی حالات اثرات خارجی مثبت نیز وجود داشته باشد. به عنوان مثال اگر یک شرکت تولیدکننده فولاد تحقیقاتی را انجام دهد که منجر به اختراعات و ابداعاتی در تولید فولاد گردد، امکان دارد شرکتهای دیگر که در این زمینه فعالیت می‌کنند بدون تحمل هیچگونه هزینه‌ای از این یافته‌های علمی در تولیداتشان استفاده نمایند. می‌بینیم در چنین شرایطی تمام منفعت ناشی از سرمایه‌گذاری در تحقیقات توسط شرکتی که متحمل هزینه شده است، جذب نمی‌گردد. در یک چنین شرایطی منفعت نهایی جامعه (MSB) بیشتر از منفعت نهایی خصوصی MPB بوده و همان‌طوری‌که از نمودار (۱۴-۶) مشاهده می‌گردد، منحنی منفعت نهایی جامعه که از مجموع منفعت نهایی خارجی (MEB) و منفعت نهایی خصوصی (MPB) بدست می‌آید، در سمت راست منحنی تقاضا (MPB) قرار می‌گیرد.

اگر در نظر بگیریم که هزینه نهایی خصوصی (MPC) همان منحنی عرضه می‌باشد، لذا

بدون در نظر گرفتن منفعت نهایی خارجی (MEB) چنانچه از نمودار (۱۴-۶) مشاهده می شود، سطح تولید و قیمت به ترتیب Q_1 و P_1 می باشد. اما با وجود منفعت نهایی خارجی یک چنین تولیدی دارای کارایی نیست؛ زیرا در این سطح تولید (Q_1) شرط تعادل که برابری هزینه نهایی و منفعت نهایی است برقرار نمی باشد. در این سطح تولید، هزینه نهایی مؤسسه برابر P_1 است در حالی که منفعت نهایی جامعه به میزان MEB بیش از درآمد نهایی خصوصی (MPB) می باشد. در هر حال به منظور تحقق شرط تعادل می بایستی تولید به Q_0 افزایش یابد، زیرا در این سطح تولید، هزینه نهایی با منفعت نهایی جامعه برابر می باشد. اما سؤالی که مطرح می شود این است که چگونه می توان تولیدکننده را وادار نمود که تولیدش را به Q_0 افزایش دهد؟

از آنجایی که در سطح تولید Q_0 مقدار هزینه مؤسسه برابر C_0 و قیمتی که تولیدکننده دریافت می کند P_0 است، لذا به منظور تشویق تولیدکننده به تولید Q_0 دولت می تواند به ازاء هر واحد تولید، یارانه ای به میزان $(P_0 - C_0)$ به تولیدکننده بپردازد. در این صورت تولیدکننده حاضر است سطح تولیدش را به Q_0 افزایش دهد. در این سطح تولید شرط کارایی که برابری هزینه نهایی و منفعت نهایی جامعه است، برقرار می باشد. اما بینیم اثر یک چنین اقدامی بر تغییرات منفعت جامعه چقدر است؟ در اثر افزایش تولید به سطح Q_0 منفعت جامعه به اندازه سطح چهار ضلعی $efgh$ که برابر سطح چهار ضلعی $abcd$ می باشد، افزایش می یابد. زیرا همان طوری که از نمودار (۱۴-۶) مشهود است، به ازاء هر واحد افزایش تولید، منفعت جامعه نیز به میزان تفاوت منفعت نهایی جامعه و منفعت نهایی خصوصی که در حقیقت همان منفعت نهایی خارجی است، افزایش می یابد که این افزایش منفعت جامعه با توجه به آنچه در بخش قبلی گفته شد، برابر سطح زیر منحنی MEB در فاصله تولیدات Q_0 و Q_1 می باشد.

از طرف دیگر با افزایش تولید تا سطح Q_0 منفعت تولیدکننده به اندازه مثلث $efgh$ (یعنی تفاوت بین منفعت نهایی و هزینه نهایی خصوصی) کاهش می یابد. مشاهده می شود که منفعت جامعه به طور خالص به اندازه مثلث efg افزایش پیدا می کند.

The graph illustrates the economic impact of a monopoly and the benefits of public provision. The vertical axis represents Price/Cost (P.C) and the horizontal axis represents Quantity (Q). The curves shown are Marginal Private Cost (MPC), Marginal Social Cost (MSC), Marginal Private Benefit (MPB), and Marginal Social Benefit (MSB). The monopoly equilibrium is at point 'e' (Q₁, P₁). The socially optimal quantity is at point 'g' (Q₂, P₂). The deadweight loss of the monopoly is the shaded triangle 'efg'. The benefits of public provision are represented by the area 'ghc'.

در دو بخش قبلی این فصل دو تا از عواملی که منجر به عدم کارایی و شکست بازار می‌شود، یعنی انحصارات و اثرات خارجی مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. در این بخش یکی دیگر از عوامل شکست بازار یعنی کالاهای عمومی یا کالاهایی که برای کل جامعه دارای اثرات خارجی مثبت است، مورد بحث قرار می‌گیرد.

کالا‌های عمومی با بسیاری کالاها و خدماتی که ما مصرف می‌کنیم و منافع آنها تنها به مصرف‌کننده خاصی می‌رسد متفاوت می‌باشد. وقتی که فردی مثلاً "یک اتومبیل شخصی خریداری می‌کند، منفعت آن تنها به خود او که هزینه خرید آن را پرداخته است می‌رسد. و یا وقتی افراد بخوانند غذا، لباس، خدمات دندانپزشکی و غیره را بدست آورند، در مقابل می‌بایستی پرداخت‌هایی هم داشته باشند.

به عبارت دیگر با افزایش تعداد مصرف کنندگان، هزینه نیز افزایش می‌یابد. در مقابل کالاهای خدماتی نیز وجود دارد که مصرف آنها در انحصار افراد خاصی نمی‌باشد و بسیاری از افراد جامعه می‌توانند بدون هیچگونه پرداخت هزینه اضافی به‌طور همزمان از آن استفاده کنند. برای نمونه هزینه دفاع ملی، ایستگاههای یخش رادیو و تلویزیون و از این قبیل که با افزایش تعداد

استفاده کنندگان آن، در هزینه تولید آن تغییری بوجود نمی‌آید، از جمله این کالاها و خدمات می‌باشند. این گونه کالاها را «کالاهای عمومی» می‌نامند. مشاهده می‌شود که در این نوع کالاها، با افزایش تعداد مصرف کنندگان نه تنها تغییری در مصرف دیگران حاصل نمی‌گردد، بلکه افزایش هزینه‌ای را نیز به دنبال نخواهد داشت. دلیل شکست بازار نیز با وجود این کالاها دقیقاً از همینجا ناشی می‌شود؛ زیرا اگر افراد بتوانند بدون پرداخت، از کالا و یا خدمتی استفاده کنند، انگیزه‌ای برای آنها برای «سواری مجانی»^۱ بوجود می‌آید. در چنین شرایطی دیگر بخش مصرف از کارایی لازم برخوردار نبوده و شرط تعادل یعنی برابری MRS و MRT برقرار نمی‌باشد.

کالاهای عمومی دارای دو خصوصیت می‌باشند. اول اینکه برای سطح معینی از تولید کالای عمومی، هزینه نهایی تهیه این کالا برای مصرف‌کننده اضافی صفر است.^۲ به عنوان مثال اگر امروز در ایران چند کودک متولد شوند، ملاحظه می‌شود بدون آنکه استفاده دیگران از امنیت ملی را کاهش دهند، آنها نیز می‌توانند از امکانات امنیت ملی بهره ببرند. یامثلاً اگر تعداد بینندگان تلویزیون افزایش یابد، هزینه نهایی ایجاد شده برای افرادی که به تازگی بیننده تلویزیون شده‌اند صفر است. همین طور است فانوس دریایی که با افزایش تعداد کشتی‌ها، هزینه نهایی ایجاد شده در رابطه با استفاده آنها از چراغ دریایی صفر است.

دوم اینکه مصرف کالاهای عمومی انحصاری نیست.^۳ یعنی نمی‌توان مانع استفاده مردم از این کالاها شد یا به عبارت دیگر مردم می‌توانند بدون هیچگونه پرداختی از این کالاها استفاده نموده و لذت ببرند. به عنوان مثال وقتی کشوری هزینه دفاع ملی را متحمل می‌شود، تمام شهروندان آن جامعه می‌توانند از امنیتی که در سایه هزینه دفاع ملی حاصل شده بهره‌مند گردند. به عبارت دیگر می‌توان گفت از آنجایی که راه عملی برای جلوگیری از استفاده دیگران از خدمات دفاع ملی وجود ندارد، لذا مصرف دفاع ملی در انحصار فرد و یا گروهی نمی‌باشد.

در هر حال اگر کالاهایی در جامعه وجود داشته باشد که هر دو خصوصیت را با هم داشته باشد، یک چنین کالاهایی را کالاهای عمومی می‌نامند. به عنوان مثال هزینه دفاع ملی و ایستگاههای تلویزیونی از جمله کالاهایی‌اند که دارای هر دو خاصیت فوق‌الذکر می‌باشند. نکته حائز اهمیت آن است که به کمک مکانیزم بازار نمی‌توان اقدام به تولید یک چنین کالاهایی نمود؛ زیرا تولیدکننده نمی‌تواند از تمام مصرف کنندگان هزینه استفاده از کالاها را دریافت نماید. به عبارت دیگر جلوگیری افراد از مصرف کالاهای عمومی، خواه بابت آن پرداختی داشته باشند و یا اینکه نداشته باشند، امکان پذیر نیست.

1 - Free rider

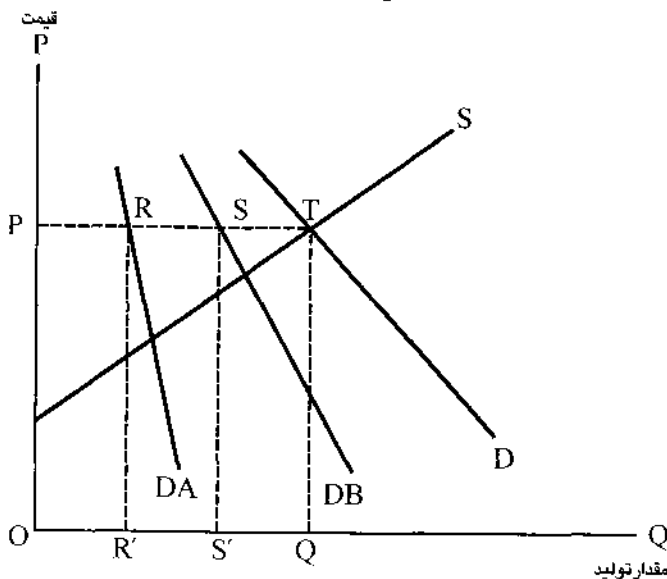
2 - Nonrival

3 - Nonexclusive

سطح بهینه تولید یک کالای عمومی

حال سؤالی که مطرح می‌شود آن است که، برای آنکه تخصیص منابع به صورت بهینه صورت گیرد، چه سطحی از کالای عمومی می‌بایستی تولید شود؟ قبلاً در فصل گذشته در رابطه با تقاضای بازار و سطح قیمت تعادلی بحث گردیده است. مشاهده شد، تقاضای بازار از جمع افقی تقاضاهای افراد یک بازار حاصل می‌شود. همین طور قیمت و مقدار تعادلی نیز از تقاطع منحنی تقاضای بازار و منحنی عرضه بدست می‌آید. برای توضیح بیشتر فرض کنید در بازار یک کالای خصوصی، دو مصرف‌کننده A و B وجود داشته باشند و منحنی تقاضای هر یک به ترتیب D_A و D_B باشد. چنانچه از نمودار (۷-۱۴) مشاهده می‌شود، منحنی تقاضای بازار از جمع افقی دو منحنی D_A و D_B حاصل می‌شود و مقدار تعادلی نیز برابر OQ می‌باشد؛ یعنی جایی که منحنی تقاضای بازار و منحنی عرضه یکدیگر را قطع می‌کنند. اما چرا؟

نمودار ۷-۱۴- تعیین سطح بهینه تولید برای یک کالای خصوصی

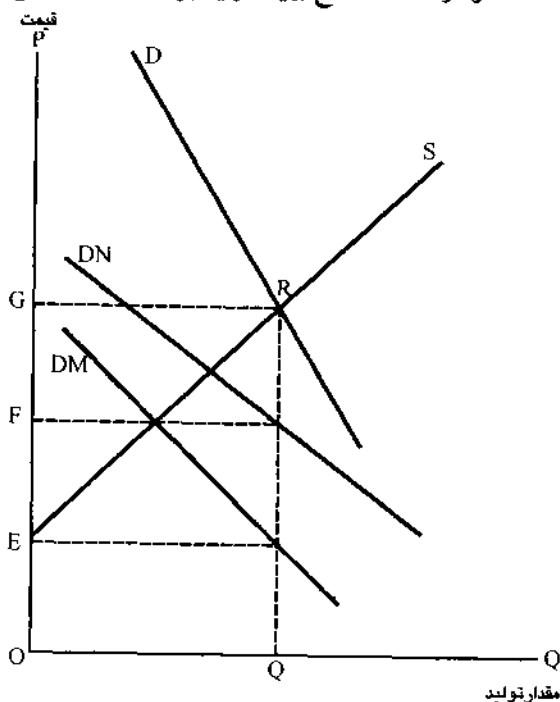


زیرا در این سطح تولید منفعت نهایی هر مصرف‌کننده (منفعت نهایی را برابر قیمت پرداختی توسط هر مصرف‌کننده یعنی P در نظر گرفته‌ایم) که از یک واحد اضافی تولید حاصل می‌شود، برابر هزینه نهایی می‌باشد. چنانچه از نمودار (۷-۱۴) مشاهده می‌شود، در سطح تولید OQ ، منفعت نهایی مصرف‌کننده A برابر RR' و برای مصرف‌کننده B برابر SS' است. همین طور هزینه نهایی نیز برابر TQ می‌باشد. بنابراین از آنجایی که $RR' = SS' = TP$ می‌باشد، لذا مشاهده می‌شود در این سطح تولید منفعت نهایی هر مصرف‌کننده برابر هزینه نهایی است.

اینک می‌خواهیم ببینیم سطح بهینه تولید برای کالاهای عمومی چگونه تعیین می‌شود؟ در این حالت نیز مقدار تعادلی از تقاطع منحنی‌های عرضه و تقاضای بازار حاصل می‌شود. با این تفاوت که در این حالت منحنی تقاضای بازار از جمع عمودی منحنی‌های تقاضای مصرف‌کنندگان در بازار کالای عمومی بدست می‌آید. اما چرا؟ زیرا در این مورد هر مصرف‌کننده کل کالای عمومی را مصرف می‌کند، بنابراین قیمت تعادلی (قیمتی که پرداخت می‌شود) برابر مجموع قیمت‌های پرداخت شده به وسیله مصرف‌کنندگان است. چنانچه از نمودار (۸-۱۴) مشاهده می‌شود، مقدار تولید بهینه OQ و قیمت پرداختی که از مجموع قیمت‌های پرداخت شده به وسیله دو مصرف‌کننده حاصل گردیده، برابر OG است.

برای توضیح بیشتر فرض کنید در بازار کالای عمومی، دو مصرف‌کننده M و N وجود دارد که منحنی تقاضای آنها به ترتیب D_M و D_N می‌باشد. سطح بهینه تولید جایی است که هزینه نهایی جامعه برابر منفعت نهایی جامعه باشد. چنانچه از نمودار (۸-۱۴) مشاهده می‌شود، منفعت نهایی جامعه (OG) می‌باشد که از مجموع منفعت نهایی مصرف‌کننده M (یعنی OE) و منفعت نهایی مصرف‌کننده N (یعنی OF) حاصل گردیده است. با توجه به اینکه هزینه نهایی جامعه برابر RQ می‌باشد، مشاهده می‌گردد در سطح تولید OQ شرط تعادل برقرار است. لذا سطح تولید OQ یک سطح تولید بهینه می‌باشد.

نمودار ۸-۱۴. سطح بهینه تولید برای کالای عمومی



خلاصه

- ۱ - اقتصاد رفاه که یکی از شاخه‌های علم اقتصاد است، این موضوع را بررسی می‌کند که چگونه جامعه تخصیص بهینه استفاده از منابع را تشخیص می‌دهد و از آن استفاده می‌کند.
- ۲ - تخصیص منابع وقتی در وضعیت بهینه و کارایی پارتویی قرار دارد که افزایش مطلوبیت یک فرد با کاهش مطلوبیت حداقل یک فرد دیگر عملی گردد.
- ۳ - تابع رفاه اجتماعی یک معیار کلی از رفاه است که بر پایه سطح‌های مطلوبیت افراد یک جامعه قرار دارد.
- ۴ - در طول هر یک از منحنی‌های بی‌تفاوتی جامعه که از تابع رفاه جامعه حاصل می‌گردد، میزان رفاه اجتماعی ثابت است.
- ۵ - مرز امکانات مطلوبیت جامعه مکان هندسی نقاط بهینه پارتویی است که از کلیه منحنی‌های امکانات مطلوبیت جامعه حاصل گردیده است. به عبارت دیگر این منحنی بالاترین سطح مطلوبیت و رضایتی است که جامعه می‌تواند از مصرف کالاها بدست آورد.
- ۶ - اگر منحنی مرز امکانات مطلوبیت جامعه و منحنی‌های بی‌تفاوتی را یکجا رسم کنیم، جایی که منحنی مرز امکانات مطلوبیت جامعه با بالاترین منحنی بی‌تفاوتی مماس می‌گردد، تخصیص بهینه پارتویی بدست می‌آید.
- ۷ - معیار کالدور - هیکس حاکی از آن است که اگر در اثر تخصیص مجدد منابع افرادی که منفعت می‌برند نه تنها بتوانند ضرر زیان‌دیدگان را جبران کنند، بلکه هنوز وضعیت جدید را ترجیح دهند، در این صورت این تغییر یک بهبود است.
- ۸ - معیار سیتوسکی چنین پیشنهاد می‌کند که یک تغییر موجب بهبود است، اگر آنهایی که از تغییر منفعت می‌برند، بتوانند به‌طور کامل زیان افراد زیان‌دیده را در اثر تغییر جبران نمایند، در حالی که عکس این کار امکان‌پذیر نباشد.
- ۹ - اگر بازار رقابت کامل وجود نداشته باشد، از آنجایی که قیمت کالاها بیش از هزینه نهایی آنهاست لذا در چنین حالتی دیگر شرط کارایی یعنی برابری نرخ نهایی جانشینی و نرخ نهایی تبدیل برقرار نمی‌باشد.
- ۱۰ - چنانچه در بخش تولید هزینه تولید کمتر و یا بیشتر از مبلغی باشد که توسط تولیدکننده ایجاد گردیده است، در این صورت در بخش تولید اثرات خارجی وجود دارد و بنابراین شرط تعادل در این بخش وجود نخواهد داشت.
- ۱۱ - اگر در بخش مصرف، مصرف‌کننده بیشتر و یا کمتر از میزان هزینه‌ای که متحمل شده از مصرف کالاها مطلوبیت کسب نماید، در این صورت در بخش مصرف اثرات خارجی وجود داشته و شرط تعادل در این بخش که برابری نرخ نهایی جانشینی است، برقرار نمی‌باشد.

- ۱۲- اگر در جامعه اثرات خارجی مثبت وجود داشته باشد، در این صورت منفعت نهایی جامعه بیشتر از منفعت نهایی خصوصی بوده و دولت به منظور تحقق شرط کارایی یعنی برابری هزینه جامعه و منفعت نهایی جامعه می‌بایستی یارانه پرداخت نماید.
- ۱۳- اگر در جامعه اثرات خارجی منفی وجود داشته باشد، در این صورت منفعت نهایی جامعه کمتر از منفعت نهایی خصوصی بوده و سطح تولید بیشتر از سطح تولید بهینه است. در چنین شرایطی دولت به منظور کاهش تولید تا سطحی که شرط کارایی وجود داشته باشد، می‌بایستی از تولیدکنندگان مالیات دریافت نماید.
- ۱۴- کالاهای و خدماتی که مصرف آنها در انحصار افراد خاصی نیست و بسیاری از افراد جامعه می‌توانند بدون هیچ گونه پرداخت هزینه اضافی به‌طور همزمان از آن استفاده نمایند، کالاهای عمومی نامیده می‌شوند.
- ۱۵- کالاهای عمومی دارای دو خصوصیت است. اول اینکه انحصاری نیست، دوم اینکه برای سطح معینی از تولید کالای عمومی، هزینه نهایی تهیه این کالا برای مصرف‌کننده اضافی صفر است.
- ۱۶- سطح تولید بهینه برای کالاهای عمومی، از تقاطع منحنی‌های عرضه و تقاضای بازار بدست می‌آید، با این تفاوت که در این حالت منحنی تقاضای بازار از جمع عمودی منحنی‌های تقاضای مصرف‌کنندگان در بازار کالای عمومی حاصل می‌شود.

سؤالات

- ۱- چرا کالاهای عمومی می‌بایستی به وسیله دولت تولید شود؟ کاملاً تشریح کنید.
- ۲- فرض کنید در یک جامعه فرضی تنها سه نفر زندگی می‌کنند و مقدار دفاع ملی که در قیمت‌های مختلف توسط افراد جامعه تقاضا می‌شود به صورت جدول زیر است. اگر هزینه نهایی دفاع ملی برابر ۹ ریال باشد، مقدار بهینه دفاع ملی برای یک چنین جامعه‌ای چقدر است؟

تعداد واحدهای تقاضا شده توسط افراد جامعه			قیمت هر واحد دفاع ملی (به ریال)
فرد اول	فرد دوم	فرد سوم	
۱۰	۸	۱۱	۱
۹	۷	۹	۲
۸	۶	۷	۳
۷	۵	۵	۴

راهنمایی: با رسم منحنی‌های تقاضای افراد می‌توان سطح تولیدی را یافت که در آن مجموع منفعت نهایی افراد برابر هزینه نهایی می‌شود (این سطح تولید برابر هفت است).

۳- کدامیک از سیاستهای زیر بیانگر افزایش رفاه اجتماعی طبق معیار پارتو است؟

تغییرات در مطلوبیت		سیاست
-۱	+۵	الف
۰	+۲	ب
+۳	+۳	ج
+۶	-۴	د
۰	۰	ه

۴- سطح مطلوبیت احمد (u_A) و سطح مطلوبیت حسن (u_H) در سه حالت داده شده است. همین طور فرض کنید تابع رفاه اجتماعی به صورت زیر باشد:

$$SW = u_A + 1/5 u_H$$

سطح رفاه اجتماعی را برای هر حالت محاسبه نمایید. کدامیک بیشترین سطح مطلوبیت را برای جامعه ندست می‌دهد.

مطلوبیت		حالت
حسن	احمد	
۲	۵۰	۱
۲۵	۳۰	۲
۴۰	۵	۳
۵۰	۳	۴

۵- مثال‌هایی در رابطه با کالاهایی که تولید و مصرف آنها موجب اثرات خارجی می‌شود، ارائه نمایید.

۶- یک زنبوردار در کنار باغ سیبی قرار دارد. صاحب باغ از زنبورها به دلیل اینکه هر کسند و می‌تواند یک هکتار از باغ را گرده افشانی کند، سود می‌برد. صاحب باغ بابت این کار زنبورها چیزی به صاحب زنبورها نمی‌پردازد. از طرف دیگر چون زنبورها به اندازه کافی نمی‌باشند، لذا صاحب باغ می‌بایستی به روش‌های دیگر، بقیه باغ را گرده افشانی کند که هزینه هر هکتار

برای وی ۱۰۰۰۰ تومان است. همین طور هزینه نهایی زنبوردار از رابطه زیر بدست می آید:

$$MC = 10000 + 2Q$$

که در این رابطه Q تعداد کندوهای غسل است. اگر غسل هر کندو ۲۰۰۰۰ تومان ارزش داشته باشد،

الف - زنبوردار برای حداکثر شدن سود، چند کندو می بایستی نگهداری نماید؟

ب - با لحاظ کردن منافع جامعه آیا نگهداری این تعداد کندو از نظر اقتصادی مقرون به صرفه

است؟ در چنین شرایطی چه تعداد کندو می بایستی نگهداری کرد؟

۷ - فرض کنید در یک جامعه سه گروه وجود دارد که تابع تقاضای آنها برای برنامه های

تلویزیونی که یک کالای کاملاً عمومی است به ساعت (T) به صورت زیر است:

$$B_1 = 150 - T$$

$$B_2 = 200 - 2T$$

$$B_3 = 250 - T$$

که در آن B منفعت هر گروه از برنامه های تلویزیونی به هزار تومان است.

فرض کنید برنامه های تلویزیونی که یک کالای کاملاً عمومی است دارای هزینه نهایی

ثابت و برابر ۲۰۰ هزار تومان در هر ساعت باشد.

الف - تعداد ساعت بهینه برنامه های تلویزیونی چقدر است؟

ب - اگر برنامه های تلویزیونی به صورت خصوصی بود در یک بازار رقابتی چند ساعت

می بایستی تولید می گردید؟

(راهنمایی: برای کالاهای عمومی تقاضای افراد جمع عمودی می شود در حالی که برای

کالاهای خصوصی جمع افقی زده می شود)

۸ - فرض کنید دولت پیشنهادی مبنی بر افزایش مالیات بر صنعت نفت و افزایش یارانه بر

صنایع جایگزین نفت به منظور گسترش آنها به مجلس ارائه کرده است. معیارهایی که یک

اقتصاددان می بایستی به منظور اظهار نظر در مورد بهبود تخصیص منابع در اثر این تغییر

مورد توجه قرار دهد را بنویسید.

منابع و مأخذ

- 1 - Robert S. Pindyck and D.L. Rubinfeld, Microeconomics, Fourth Edition
MAXWELL MACMILLAN, 1998.
- 2 - A. Koutsoyiannis , Modern Microeconomics, Second Edition,
MACMILLAN EDUCATION, 1979.
- 3 - E. David Emery "Intermediate microeconomics" H.B.J publishers, 1984.
- 4 - Harvey s. Rosen, Public Finance , second edition, 1988.
- 5 - Edwin Mansfield, Microeconomics, Ninth Edition, 1997.
- 6 - David N. Hyman, Microeconomics, 1989.
- 7 - B. Curtis Eaton and Diane F. Eaton, Microeconomics, Second Edition,
1997.
- 8 - Robert H. Frank, Microeconomics and Behavior, Third Edition, the
MCGRAW-HILL companies, INC, 1997.
- 9 - G.S. Maddala and Ellen Miller, Microeconomics MCGRAW-HILL 1989.
- 10 - Jack Hirshleifer and Amihai Glazer, Price Theory and Applications,
Prentice Hall International. INC, 1992.
- 11 - Alan c. Dcserpa , Microeconomics Theory , second Edition, Allyn and
Bacon INC, 1988.
- 12 - Orley M. Amos , JR. Economics, Wadsworth Publishing Company, 1987.
- 13 - W.H. Locke Anderson and others , Economics, Prentice Hall of India,
1986.
- 14 - David D. Friedman, Price Theory, Second Edition, South - Western

Publishing co. 1990.

- 15 - Yoshihiko Otani and Mohamed EL - Hodiri, Microeconomic Theory, Springer - Verlag , 1987.
- 16 - David Begg, Stanley Fisher, Rudiger Dornbusch, Economics, Second Edition, MCGRAW - HILL, 1987.
- 17 - James M. Henderson and Richard E. Quandt, Microeconomic Theory, Third Edition, MCGRAW - HILL 1980.
- 18 - Harvey S. Rosen, Public Finance, Second Edition, Richard D. Irwin, INC, 1988.
- 19 - William J. Baumol, Economic Theory and Operations Analysis, Fourth Edition, Prentice - Hall, 1977.
- 20 - Miltiades Chacholiades, Microeconomics Macmillan Publishing Company, New york , 1986.