

هزینه‌های تولید

Production costs

هزینه تولید یک مؤسسه تولیدی شامل کلیه تعهدات آشکار و غیرآشکاری است که مؤسسه در مقابل صاحبان منابع تولیدی دارا است (لفت‌ویچ، ۱۳۷۳: ۱۷۸). اهمیت هزینه‌های تولید در نقش آن‌ها برای تعیین سودآوری یک کسب‌وکار است. در واقع کاهش هزینه‌های تولید سودآوری یک کسب‌وکار و در نتیجه رقابت‌پذیری آن را بالا می‌برد. به همین دلیل محاسبه درست و دقیق هزینه اهمیت زیادی در ایجاد و تداوم فعالیت یک بنگاه دارد. هزینه‌های تولید را با توجه به مرجع پرداخت آن‌ها به دو گروه **هزینه‌های خصوصی و اجتماعی** تقسیم می‌کنند. هزینه‌های خصوصی هزینه‌هایی هستند که تولیدکننده یا صاحب فعالیت متحمل آن‌ها شده و آن‌ها را پرداخت می‌کند. اما هزینه‌های اجتماعی هزینه‌هایی هستند که جامعه متحمل آن‌ها می‌شود. برای نمونه، هزینه‌های خصوصی تولید خودرو شامل هزینه‌های مواد اولیه، هزینه خرید و تولید قطعات، هزینه‌های نیروی کار و مانند آن است. اما هزینه‌های اجتماعی تولید خودرو شامل هزینه آلودگی هوا، هزینه آلودگی آب و مواردی از این دست است که معمولاً تولیدکننده بابت آن‌ها پولی پرداخت نمی‌کند. هزینه‌های خصوصی تولید نیز به دو گروه **هزینه‌های آشکار یا صریح** و **هزینه‌های غیرآشکار یا ضمنی** تقسیم می‌شود. هزینه‌های آشکار هزینه‌هایی هستند که بابت به‌کارگیری عوامل تولید به‌وسیله تولیدکننده یا صاحب فعالیت پرداخت می‌شوند. اما **هزینه‌های غیرآشکار** هزینه‌هایی هستند که تولیدکننده متحمل آن‌ها می‌شود اما برای آن‌ها به‌طور مستقیم پولی پرداخت نمی‌کند و به همین دلیل در هزینه‌های خود به‌حساب نمی‌آورد (Hubbard&O'Brien, 2010: 329). برای مثال، کشاورزی را در نظر بگیرید که روی زمین متعلق به خود کار کرده و محصولی را تولید می‌کند. هزینه‌های آشکار تولید محصول برای این کشاورز هزینه‌های تهیه بذر، کاشت، آبیاری و کلیه

هزینه‌هایی است که کشاورز به‌طور مستقیم آن‌ها را پرداخت می‌کند. هزینه‌های غیرآشکار و پنهان این کشاورز **هزینه فرصت** اجاره زمین، هزینه مزد خود کشاورز است. این هزینه‌ها هزینه‌هایی هستند که در واقع کشاورز متحمل آن‌ها می‌شود اما آن‌ها را در نظر نمی‌گیرد (نظری، ۱۳۷۸: ۲۲۵).

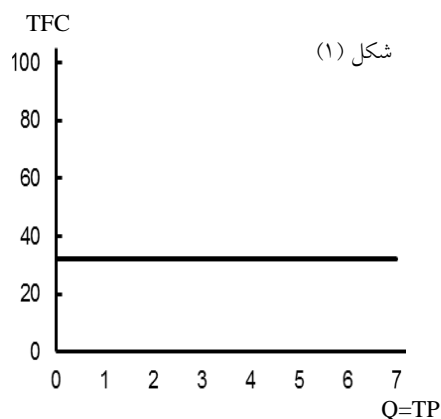
هزینه‌های تولید را با توجه به امکان تغییر یا مدیریت آن‌ها نیز تقسیم‌بندی می‌کنند. تغییر کل نهاده‌های تولید یعنی تغییر تعداد نیروی کار و مقدار سرمایه برای تغییر مقدار تولید امری زمان‌بر است و نیاز به برنامه‌ریزی دارد. به همین دلیل در شرایطی که کل هزینه‌های تولید تغییر کند به آن هزینه بلندمدت اطلاق می‌شود (Pindyck&Rubinfeld, 2009: 197). اما در کوتاه‌مدت جانشینی میان سرمایه و نیروی کار تقریباً غیرممکن است. به همین دلیل اگر بخشی از هزینه‌ها (به‌خاطر تثبیت یکی از عوامل تولید) ثابت باشد به آن هزینه کوتاه‌مدت اطلاق می‌شود. اگر کل عوامل تولید به‌کاررفته در فرایند تولید را به دو گروه عامل سرمایه (K) و عامل نیروی کار (L) طبقه‌بندی کنیم، هزینه کل تولید Total Cost از مجموع هزینه‌های پرداختی به عامل سرمایه (نرخ بهره یا همان هزینه اجاره سرمایه (r) ضرب در مقدار سرمایه (K)) و هزینه‌های پرداختی به نیروی کار (مزد یا قیمت نیروی کار (w) ضرب در تعداد نیروی کار (L)) تشکیل می‌شود.

$$TC=rK+wL$$

رابطه (۱)

هزینه کل کوتاه‌مدت (Short Run Total Costs)

برای توضیح در مورد ویژگی‌های تابع هزینه کل بلندمدت لازم است ابتدا ویژگی‌های تابع هزینه کل کوتاه‌مدت موردبحث و بررسی قرار گیرد. در واقع، بلندمدت اشاره به شرایطی دارد که تولیدکننده در آن شرایط انعطاف لازم را برای تغییر در مقدار تولید از طریق تغییر در مقیاس و ظرفیت تولید و تغییر در تعداد نیروی کار دارد. بالعکس، در



شکل (۱)

کوتاه‌مدت چون امکان تغییر در تشکیلات تولیدی و مقیاس تولید (سرمایه‌گذاری) وجود ندارد، تغییر در مقدار تولید صرفاً با تغییر در تعداد استخدام نیروی کار ممکن است. در صورتی که در رابطه (۱) مقدار سرمایه مشخص و ثابت مثلاً $K=K_0$ فرض شود هزینه کل کوتاه‌مدت به دست می‌آید. همان‌طور که رابطه (۲) نشان می‌دهد هزینه کل کوتاه‌مدت STC از دو بخش تشکیل شده است که در ادامه به توضیح درخصوص این دو بخش می‌پردازیم.

رابطه (۲)

هزینه متغیر کل (Total Variable Costs)

هزینه متغیر کل همان پرداختی به عامل تولید متغیر (هزینه بابت عامل تولید نیروی کار) است. این هزینه برخلاف هزینه ثابت، بستگی به میزان تولید دارد. هزینه‌های مواد، پرداخت به نیروی کار، هزینه‌های مربوط به آب و برق و تلفن، هزینه ملزومات اداری و مواردی از این دست جزء هزینه‌های متغیر هستند.

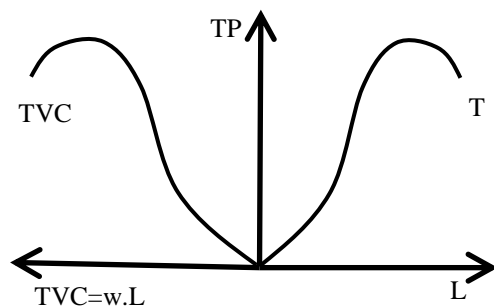
$$STC_0 = rK_0 + w.L$$

$$TFC = rK_0$$

$$TVC = w.L$$

هزینه ثابت کل (Total fixed costs: TFC)

هزینه ثابت کل همان هزینه پرداختی برای عامل تولید ثابت (هزینه بابت عامل تولید سرمایه) است. این هزینه در واقع هزینه لازم برای سرمایه‌گذاری و راه‌اندازی یک کسب‌وکار است. برای مثال، هزینه اجاره ساختمان (اگر مؤسسه مالک ساختمان باشد باید قیمت ساختمان را در طول عمر مؤسسه سرشکن کرد (لفت‌ویچ، ۱۳۷۳: ۱۸۲))، هزینه خرید تجهیزات و ماشین‌آلات از جمله هزینه‌های راه‌اندازی مؤسسه تولیدی هستند که چون بستگی به میزان تولید ندارند به آن‌ها هزینه ثابت گفته می‌شود. شکل (۱) هزینه ثابت کل را نشان می‌دهد.



شکل (۲)

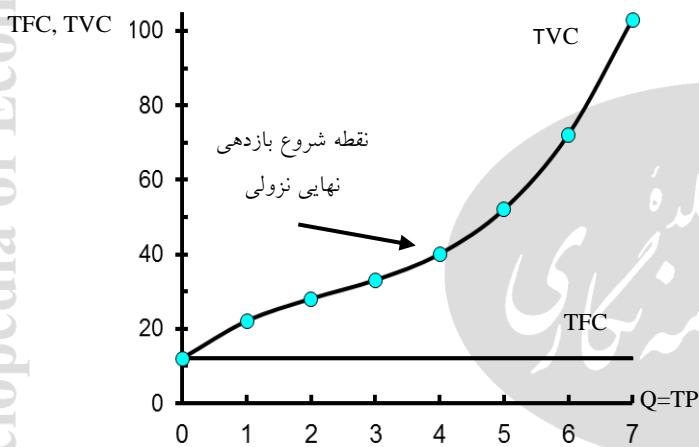
در واقع، در نظریه نئوکلاسیک فرض بر آنست که بنگاه فناوری موجود موردنیاز برای تولید و نحوه ترکیب عوامل

هزینه‌های تولید

خواهیم داشت. در واقع، تابع هزینه کل متغیر با جابه‌جا کردن محورهای عمودی و افقی تابع تولید به‌دست می‌آید (مهرگان، ۱۳۸۶: ۱۹۶).

نمودار هزینه کل کوتاه‌مدت: همان‌گونه که در شکل (۴) مشاهده می‌شود برای به‌دست آوردن تابع هزینه کل کوتاه‌مدت کفایت مقدار هزینه ثابت را در هر سطح تولید به هزینه‌های متغیر اضافه شود.

شکل (۴)



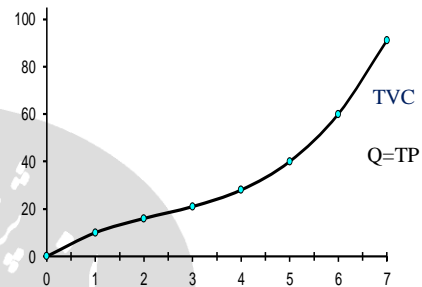
هزینه ثابت متوسط: هزینه ثابت متوسط، میانگین هزینه ثابت هر واحد تولید است که از تقسیم هزینه ثابت کل بر تولید کل به‌دست می‌آید. چون صورت کسر عددی ثابت است لذا تابع هزینه ثابت متوسط با افزایش میزان تولید، کاهش می‌یابد (به شکل (۵) نگاه کنید).

هزینه متغیر متوسط: هزینه متغیر متوسط، میانگین هزینه متغیر هر یک واحد تولید است که از تقسیم هزینه متغیر کل بر تولید کل به‌دست می‌آید. چون با تغییر میزان تولید در مخرج کسر، میزان هزینه متغیر در صورت کسر نیز تغییر می‌کند در نتیجه شکل این تابع بستگی به درصد تغییرات صورت و مخرج دارد. شکل منحنی هزینه متغیر متوسط به‌طور معمول شبیه U است. دلیل این امر را باید در فناوری تولید و روابط میان عوامل تولید جستجو

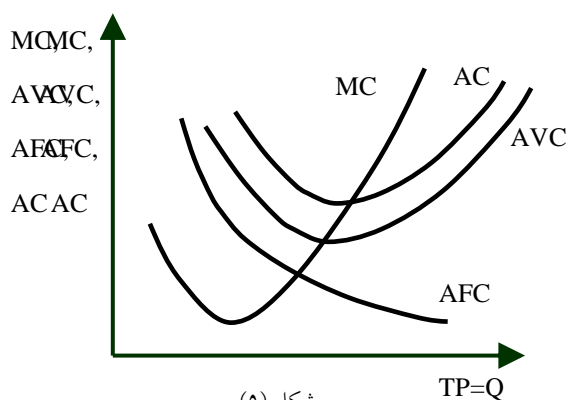
گوناگون تولید برای تولید خود (تابع تولید) را می‌شناسد. تابع تولید در واقع ترکیب حداقل ممکن از نهاده‌های تولید برای تولید مقدار مشخصی کالا است (Hope, 1999:171). تابع هزینه کل متغیر بستگی به شکل تابع تولید دارد. این هزینه که ارتباط مستقیم با مقدار تولید دارد همواره با افزایش مقدار تولید افزایش می‌یابد (یعنی دارای شیب مثبت

TVC

شکل (۳)



است). اگر افزایش مقدار تولید کل متناسب با افزایش نیروی کار و به‌صورت خطی باشد تابع هزینه کل متغیر نیز تابعی خطی با شیب ثابت خواهد بود. اما همان‌گونه که در نمودار سمت راست شکل (۲) ملاحظه می‌شود به‌طور معمول به‌خاطر ثابت بودن عامل تولید سرمایه، با افزایش تعداد نیروی کار، مقدار تولید تا سطح مشخصی از تولید به‌صورت صعودی افزایش می‌یابد و از آن سطح به بعد، افزایش تولید به‌صورت کاهنده می‌شود. این پدیده که به قانون بازده نزولی (Law of diminishing returns) معروف است موجب می‌شود که تابع هزینه متغیر کل (نمودار سمت چپ شکل (۲)) غیرخطی شده و شیب آن ابتدا نزولی و از یک سطحی به بعد صعودی شود. سمت چپ نمودار شکل یک تابع هزینه متغیر کل با فرض $w=1$ است. در صورتی که نمودار سمت چپ شکل (۲) را ۹۰ درجه به سمت راست بچرخانیم شکل تابع هزینه کل متغیر را در شکل (۳)



شکل (۵)

هزینه کل بلندمدت (Long Run Total Cost)

بلندمدت اشاره به شرایطی دارد که تولیدکننده انعطاف لازم را برای تغییر در مقدار هزینه از طریق تغییر در مقیاس و ظرفیت تولید و تغییر در تعداد نیروی کار دارد. رابطه (۳) کل هزینه‌های تولید را در افق برنامه‌ریزی، یعنی پیش از تعیین مقیاس تولید و خرید و نصب تجهیزات سرمایه‌ای نشان می‌دهد. در این رابطه مقدار سرمایه (K) و تعداد نیروی کار (L) متغیرهایی هستند که مقادیر آنها با توجه به مقدار تولید تعیین می‌شوند. هزینه اجاره سرمایه (r) و قیمت نیروی کار (w) پارامترهایی هستند که مقادیر آنها با توجه به شرایط بازار نیروی کار و بازار سرمایه تعیین می‌شوند.

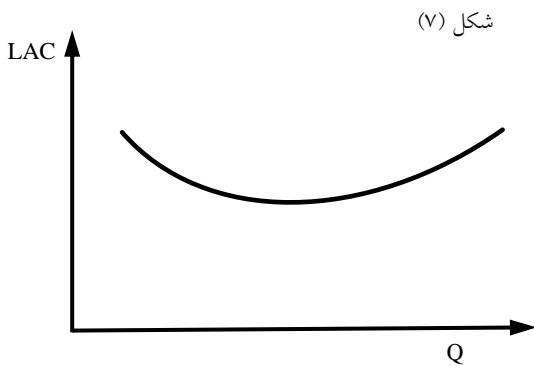
$$L.K+w.LTC=r \quad \text{رابطه (۳)}$$

منحنی هزینه بلندمدت رابطه مقدار هزینه لازم برای استخدام ترکیبات گوناگون عوامل تولید و سطوح گوناگون تولید را نشان می‌دهد. در واقع منحنی هزینه تولید بلندمدت متشکل از نقاط تعادلی بلندمدت واقع بر روی مسیر توسعه است که شرط تعادل $MP_L/P_L=MP_K/P_K$ در تمام نقاط آن برقرار است. چون در بلندمدت عامل تولید ثابت نداریم، هزینه ثابت تولید صفر است. در نتیجه، منحنی هزینه بلندمدت از مبدأ مختصات می‌گذرد و دارای شیب مثبت است. یعنی با

کرد (Hubbard&O'Brien, 2010: 332). ظرفیت تولید در کوتاه‌مدت ثابت است و نیروی کار تنها عامل تولید متغیر است، بنابراین با افزایش استخدام نیروی کار هزینه متغیر تولید و میزان تولید هر دو افزایش می‌یابند. با فرض وجود امکان تقسیم کار مناسب‌تر، با افزایش تعداد نیروی کار، تولید هر نفر نیروی کار جدید (تولید نهایی نیروی کار) افزایش می‌یابد. این امر موجب می‌شود که افزایش مقدار تولید تا سطح معینی از استخدام بیش از افزایش هزینه شود. به عبارت دیگر، هزینه متغیر متوسط تا سطح مشخصی از تولید، کاهش می‌یابد. این کاهش هزینه متغیر متوسط به دلیل ثابت بودن عامل تولید سرمایه، بالاخره متوقف شده و با افزایش تولید به تدریج افزایش می‌یابد. این پدیده که قانون بازدهی نزولی نامیده می‌شود بخش صعودی منحنی هزینه متغیر متوسط را موجب می‌شود. به این دلیل منحنی هزینه متغیر متوسط U شکل است.

هزینه متوسط کل: این هزینه میانگین هزینه هر واحد تولید است که از تقسیم هزینه کل بر تولید کل به دست می‌آید. هزینه متوسط کل مجموع هزینه متوسط ثابت و هزینه متوسط متغیر است.

هزینه نهایی: هزینه نهایی تولید میزان تغییر در هزینه کل به ازای تغییر در یک واحد تولید است. با توجه به این تعریف، مقدار هزینه نهایی در هر واحد تولید، شیب تابع هزینه کل در همان مقدار تولید است. همانگونه که در شکل (۵) ملاحظه می‌شود منحنی هزینه نهایی نیز مانند منحنی هزینه متوسط شکل U دارد و از حداقل هزینه‌های متوسط کل و هزینه متوسط متغیر عبور می‌کند.



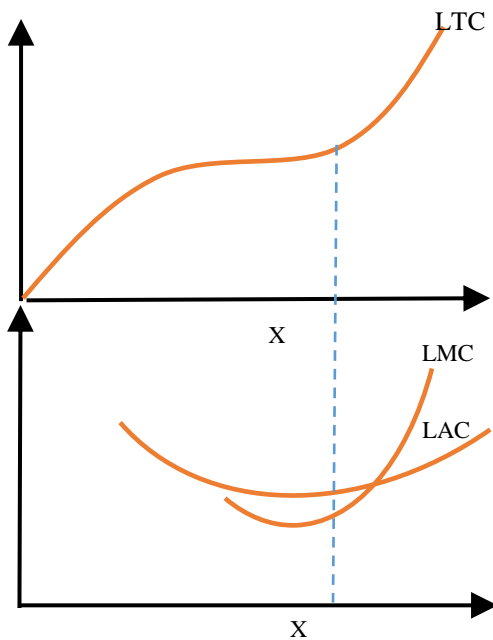
شکل (۷)

هزینه نهایی بلندمدت (Long Run Marginal Cost)

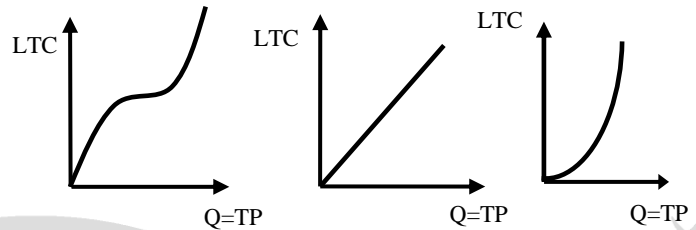
هزینه نهایی بلندمدت تغییر در هزینه کل بلندمدت در ازای یک واحد تغییر در میزان تولید را در شرایطی که بنگاه زمان لازم برای تغییر در تشکیلات تولیدی را دارد نشان می‌دهد. در واقع LMC شیب منحنی هزینه کل بلندمدت LTC است. به همین دلیل، این منحنی تا سطح تولید X کمتر از متوسط هزینه کل بلندمدت و در سطح تولید بیش از X بالاتر از متوسط هزینه کل بلندمدت است.

رابطه میان منحنی‌های هزینه کل، نهایی و متوسط بلندمدت را در شکل (۸) ملاحظه می‌کنید.

شکل (۸)



افزایش تولید، میزان هزینه کل تولید نیز افزایش می‌یابد. شکل تابع هزینه کل بلندمدت بستگی به نوع صنعت و صرفه‌های ناشی از مقیاس دارد و می‌تواند به صورت نمودارهای شکل (۶) باشد.



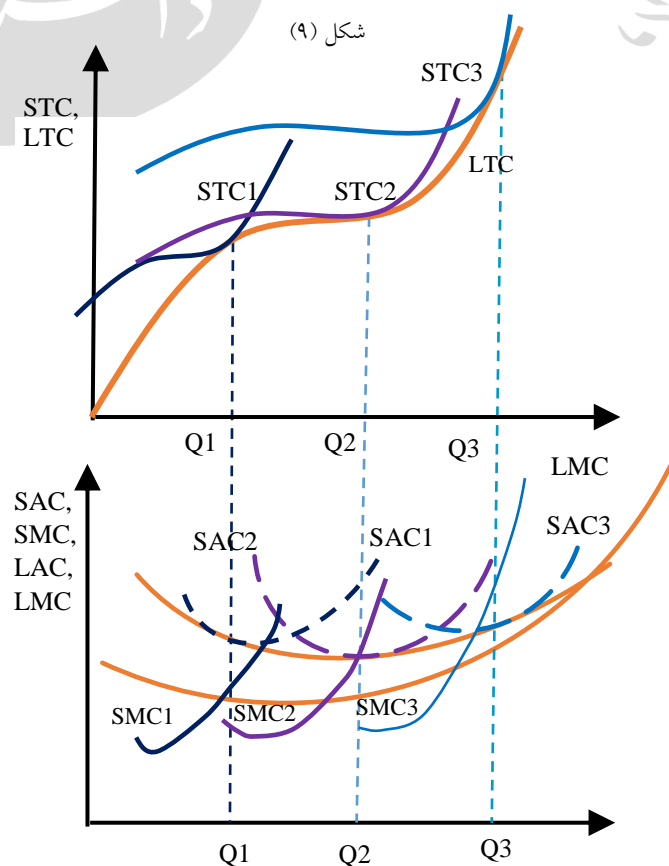
شکل (۶)

هزینه متوسط بلندمدت (Long Run Average Cost)

هزینه متوسط بلندمدت LAC از تقسیم هزینه کل بلندمدت بر تولید کل به دست می‌آید. شکل منحنی LAC تحت تأثیر عواملی که به اصطلاح «صرفه‌جویی‌های ناشی از افزایش ظرفیت تولید» نامیده می‌شود به شکل U است که با افزایش ظرفیت تولید و بزرگ‌تر شدن تشکیلات تولیدی متوسط هزینه بلندمدت ابتدا کاهش می‌یابد (در بخش ابتدای منحنی U که دارای شیب منفی است). این کاهش در میانگین هزینه‌ها به دلیل افزایش امکان تقسیم کار و تخصصی شدن وظایف و همچنین امکان استفاده از تکنولوژی‌های پیشرفته‌تر و ماشین‌آلات عظیم‌تر است (لفت‌ویچ، ۱۳۷۳: ۲۰۱). اما با بزرگ‌تر شدن تشکیلات تولیدی، به تدریج مضرات ناشی از بزرگی مؤسسه بروز کرده و مدیریت و کنترل امور پیچیده‌تر می‌شود. در این شرایط (در بخش دوم منحنی U که دارای شیب مثبت است) با افزایش تولید، میانگین هزینه‌ها نیز شروع به افزایش می‌کنند (شکل (۷)).

روابط میان منحنی‌های هزینه بلندمدت و کوتاه‌مدت

منحنی‌های هزینه کل و متوسط بلندمدت در واقع پوش منحنی‌های هزینه کل و متوسط کوتاه‌مدت هستند. به تعبیری دیگر، منحنی‌های بلندمدت که منحنی‌های برنامه‌ریزی یا طراحی هستند دربرگیرنده منحنی‌های هزینه کوتاه‌مدت هستند که به آن‌ها منحنی‌های عملیاتی نیز گفته می‌شود (نظری، ۱۳۷۸: ۲۳۴). اگر سه تشکیلات یا مقیاس تولید یا ظرفیت تولید SAC_1 , SAC_2 , SAC_3 را در نظر بگیریم. رابطه میان این سه مقیاس تولید با هزینه متوسط کل بلندمدت در شکل (۹) نشان می‌دهد که مقیاس بهینه تولید که هم شرط تعادل $MP_L/P_L = MP_K/P_K$ را تأمین کند (یعنی بر روی LAC باشد) و هم دارای حداقل هزینه باشد مقیاس تولید SAC_2 است.



کتاب‌شناسی

فرگوسن، چارلز و گولد، جان (۱۳۸۲). *نظریه اقتصاد خرد*، ترجمه محمود روزبهان، تهران: مرکز نشر دانشگاهی.

لفت‌ویچ، ریچارد اچ. (۱۳۷۳). *سیستم قیمت‌ها و تخصیص منابع تولیدی*، ترجمه میرنظام سجادی، تهران: انتشارات دانشگاه علامه طباطبایی.

موریس، چارلز و فیلیپس، اون (۱۳۸۰). *تحلیل اقتصادی*، ترجمه اکبر کمبجانی، تهران: انتشارات دانشگاه تهران، ۱۳۸۰.

مهرگان، نادر (۱۳۸۶). *اقتصاد خرد*، همدان: انتشارات نور علم.

نظری، محسن (۱۳۸۷). *اقتصاد خرد*، تهران: انتشارات پوران پژوهش.

واریان، هال (۱۳۷۸). *تحلیل اقتصاد خرد*، ترجمه رضا حسینی، تهران: نشر نی.

Hubbard, Glenn R., and Anthony P. O'Brien (2010). *Microeconomics*, Boston: Pearson.

Pindyck, Robert S., and Daniel L. Rubinfeld (2009). *Microeconomics*, Boston: Pearson.

Hope, Stephen (1999). *Applied Microeconomics*, Chichester: John Wiley & Sons Ltd.

Varian, Hal R. (2005). *Intermediate microeconomics: A modern approach* (7th ed). New York: W.W. Norton & Company.

ناهید پوررستمی

گروه مطالعات جنوب و شرق آسیا و اقیانوسیه، دانشکده مطالعات

جهان، دانشگاه تهران، تهران، ایران