



# مدرس‌ان شریف

## فصل اول

### «مفاهیم پایه، تقاضا و عرضه و کشش»

#### مقدمه

چون منابع محدود و نیازهای انسان نامحدود است، بنابراین علم اقتصاد که با مسئله کمیابی سروکار دارد، به وجود آمد. از نظر علم اقتصاد، منابع به دو دسته اقتصادی و غیراقتصادی تقسیم می‌شوند. منابع اقتصادی منابعی هستند که مقدار آن‌ها محدود و یا کمتر از مقداری است که کل نیازهای بشر را پاسخگو باشند؛ در نتیجه در مورد منابع اقتصادی مشکل کمیابی وجود دارد و به همین دلیل این منابع دارای ارزش و قیمت هستند و برای آن بازار وجود دارد. بحث علم اقتصاد نیز تحلیل و تصمیم‌گیری روی همین منابع اقتصادی است. دسته دوم، منابع غیراقتصادی هستند که عرضه آن‌ها نامحدود و رایگان است و یا بسیار بیشتر از تقاضای کل بشر می‌باشد، مانند هوا یا نور خورشید. برای این‌گونه منابع، بازاری وجود ندارد؛ چون این منابع دارای قیمت نیستند. البته با بروز آلودگی‌های گسترده هوا و تخریب محیط‌زیست از دهه ۱۹۶۰ به بعد بحث اقتصاد محیط‌زیست اهمیت پیدا کرد و اکثر نظرها بر این بود که باید بعضی از منابع غیراقتصادی تبدیل به منابع اقتصادی شوند؛ یعنی دارای قیمت باشند تا مصرف‌کنندگان و تولیدکنندگان نسبت به مصرف و استفاده صحیح از آن‌ها دقت لازم را به خرج دهند.

دسته‌بندی‌های مختلفی در زمینه اقتصاد انجام شده است، مانند اقتصاد خرد و کلان، اقتصاد اثباتی و دستوری. در این کتاب به تحلیل نظریه اقتصاد خرد می‌پردازیم. نظریه اقتصاد خرد به بررسی رفتار واحدهای تصمیم‌گیرنده منفرد همچون بنگاه‌های تولیدی، شرکت‌ها، صاحبان عوامل تولید، مصرف‌کنندگان، خانوارها و ... در یک نظام اقتصادی آزاد می‌پردازد و مهم‌ترین هدف آن تعیین قیمت‌ها می‌باشد، به همین دلیل نظریه اقتصاد خرد به «نظریه قیمت» نیز مشهور است. اقتصاد کلان بیشتر به مفاهیم اقتصادی در سطح کشور و جهان می‌پردازد.

اقتصاد اثباتی به بررسی آنچه هست می‌پردازد و راهکار یا پیشنهادی برای حل یک مشکل ارائه نمی‌کند و فقط شرایط موجود را بررسی می‌کند. اقتصاد دستوری به بررسی آنچه باید باشد می‌پردازد و برای برطرف کردن و حل مشکلات راهکار ارائه می‌دهد و می‌گوید چه باید کرد تا مشکل برطرف شود. برای مثال «بحث و بررسی نرخ تورم و مشکلات موجود در این زمینه» در حوزه اقتصاد اثباتی قرار می‌گیرد، اما این موضوع که «چه باید کرد تا نرخ تورم تک رقمی شود» در حوزه اقتصاد دستوری جای می‌گیرد. به عنوان مثالی دیگر، مطالعه «چگونگی اثر واقعی یا انتظاری قانون حداقل دستمزد بر اقتصاد» در حوزه اقتصاد اثباتی قرار می‌گیرد و اگر بعد از بررسی در این زمینه «راهکار ارائه دهیم و بگوییم باید این قانون به چه شکلی باشد» در حوزه اقتصاد دستوری قرار می‌گیرد.

### درسنامه (۱): مفاهیم تقاضا و عرضه

#### تعریف تقاضا و عوامل مؤثر بر آن

تقاضا عبارت است از مقدار کالا یا خدمتی که مصرف‌کنندگان (خانوار) مایل و قادرند در هر سطح از قیمت و در یک دوره زمانی معین خریداری کنند تا با مصرف آن رفع نیاز کنند؛ به شرط آن که سایر عوامل یا شرایط مثل درآمد، قیمت کالاهای دیگر و ... ثابت فرض شوند و تغییر نکنند. باید به این نکته نیز توجه کرد که تقاضا با نیاز متفاوت است. تقاضا برای یک کالا زمانی شکل می‌گیرد که اولاً آن کالا توانایی ارضای یک نیاز را داشته باشد (تمایل) و ثانیاً مصرف‌کننده قدرت خرید و یا تأمین آن را دارا باشد؛ در نتیجه ممکن است شما یک نیاز داشته باشید، اما به علت محدودیت بودجه نتوانید آن را برآورده کنید. برای مثال شما به یک اتومبیل نیاز دارید، اما بودجه کافی برای خرید آن ندارید؛ در نتیجه نیاز به اتومبیل وجود دارد ولی تقاضا برای اتومبیل وجود ندارد. تقاضا برای یک کالا یا خدمت، زمانی شکل می‌گیرد که هم توان و هم تمایل وجود داشته باشد. برای شکل‌گیری تقاضا تمایل داشتن برای مصرف شرط لازم و توان داشتن شرط کافی است.

اصولاً یک کالا تا جایی تقاضا می‌شود که مصرف‌کننده با مصرف آن رفع نیاز و مطلوبیت کسب کند. بنابراین تقاضا قسمتی از نیاز دست‌یافتنی است.

مقدار تقاضا از هر کالا و خدمات بستگی به عوامل متعددی دارد. اگر بخواهیم بستگی تقاضا به این موارد را به زبان ریاضی نشان دهیم به صورت زیر است:

$$Q_X^d = f(P_X, P_Y, P_Z, \dots, I, U, A, EP, EI, \dots)$$



که در آن:  $Q_X^d$ : مقدار تقاضای فرد از کالای X  $P_X$ : قیمت کالای X  $P_Z, P_Y$ : قیمت سایر کالاها I: درآمد فرد  
 $u$ : مطلوبیت و سلیقه فرد A: تبلیغات EP: انتظارات قیمتی مصرف کننده EI: انتظارات درآمدی مصرف کننده

### تابع تقاضا

رابطه ریاضی بین مقدار تقاضا (عامل درون‌زا یا تابع) و عوامل مؤثر بر تقاضا (عوامل برون‌زا یا متغیر) را تابع تقاضا می‌نامند. حال اگر همه‌ی عوامل به‌جز قیمت را ثابت فرض کنیم و تنها عامل مؤثر بر تقاضا را قیمت بدانیم، تابع تقاضا به شکل مقابل حاصل می‌شود:

$$C_{et} = P_{ar} : Q_X^d = f(P_X)$$

به‌طور خلاصه:  $x = f(P_X)$  که در بعضی مواقع به جای علامت X از علامت‌های  $X_d, Q_d$  یا  $D_X$  در رابطه فوق استفاده می‌شود. به این ترتیب تابع تقاضا را می‌توان «رابطه‌ی بین مقدار تقاضا برای یک کالا و قیمت آن کالا، با فرض ثابت بودن سایر عوامل» دانست. ارتباط خطی بین X و P ممکن است به‌صورت‌های زیر باشد:

$$P = c \quad (۴)$$

$$P = c - dX \quad (۳)$$

$$X = a \quad (۲)$$

$$X = a - bP \quad (۱)$$

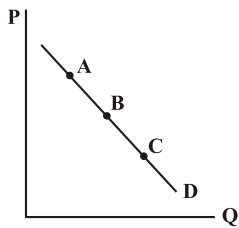
توابع ذکر شده ساده‌ترین شکل توابع تقاضا به‌صورت خطی را نشان می‌دهد که در آن رابطه (۳) و (۴) تابع معکوس تقاضا یعنی  $P = f^{-1}(X)$  می‌باشد و

معکوس رابطه (۱) به‌صورت  $P = \frac{a}{b} - \frac{1}{b}X$  می‌باشد.

### منحنی تقاضا (D)

نمودار هندسی تابع تقاضا را «منحنی تقاضا» می‌نامند. منحنی تقاضا مکان هندسی ترکیبات مختلفی از قیمت و مقدار را نشان می‌دهد که در بازار برای مصرف‌کنندگان وجود دارد. تمام نقاط روی منحنی تقاضا بیانگر «تعداد مصرف‌کننده» می‌باشند. به کمک منحنی می‌توان تغییرات بسیار جزئی عوامل مؤثر بر تقاضا را مورد بررسی قرار داد.

📌 مثال ۱: چنانچه منحنی تقاضای یک کالا به صورت مقابل باشد، مصرف‌کننده در کدام‌یک از نقاط A، B و C به تعادل خواهد رسید؟ (سراسری ۹۳)



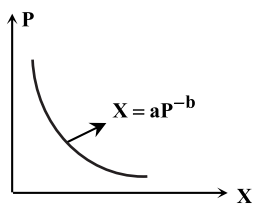
(۱) تمام نقاط

(۲) نقطه A، زیرا تقاضا پرکشش است.

(۳) نقطه B، زیرا تقاضا دارای کشش واحد است.

(۴) نقطه B و C، زیرا تقاضا در این دو نقطه دارای دخل و خرج برابر است.

📌 پاسخ: گزینه «۱» منحنی تقاضا از حداکثرسازی مطلوبیت به‌دست می‌آید و تمام نقاط روی آن به ازای هر قیمتی مقداری را خواهند داد که مطلوبیت حداکثر می‌شود. بنابراین تمام نقاط روی منحنی تقاضا می‌توانند نقطه تعادل مصرف‌کننده باشند و جایگاه منحنی عرضه تعیین‌کننده نقطه تعادلی بازار است.



📖 نکته ۱: به‌طور کلی در توابع تقاضایی که به‌صورت  $X = aP^{-b}$  و

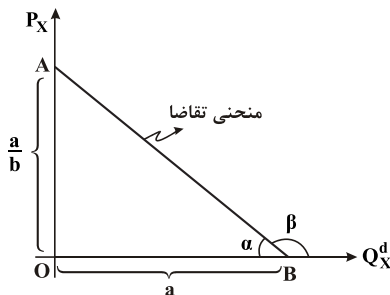
یا  $P = cX^{-d}$  باشند، منحنی تقاضا به‌صورت هذلولی قائم خواهد بود.

### شیب منحنی تقاضا

در تعیین شیب منحنی تقاضا ابتدا باید ببینیم با تابع تقاضا ( $Q_X^d = f(p_X)$ ) مواجهیم یا تابع معکوس تقاضا ( $P_X = g(Q_X^d)$ ). از آنجا که در رسم منحنی تقاضا معمولاً قیمت را روی محور عمودی و مقدار تقاضا را روی محور افقی نشان می‌دهیم، شیب «منحنی تقاضا» را می‌توان شیب تابع معکوس تقاضا دانست که برابر است با مشتق تابع معکوس تقاضا نسبت به مقدار تقاضا. به‌عنوان مثال:

$$\text{if } \underbrace{Q_X^d = a - bP_X}_{\text{تابع تقاضا}} \Rightarrow \underbrace{P_X = \frac{a}{b} - \frac{1}{b}Q_X^d}_{\text{تابع معکوس تقاضا}}$$

$$\text{شیب منحنی تقاضا} = \text{tg} \hat{\beta} = -\text{tg} \hat{\alpha} = -\frac{OA}{OB} = \frac{dP_X}{dQ_X^d} = -\frac{1}{b}$$

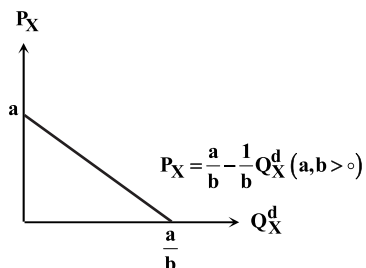


با وجود این، اگر از ما «شیب تابع تقاضا» را بخواهند، منظور شیب تابع  $Q_X^d = f(P_X)$  است و برای آن داریم:

$$\frac{dQ_X^d}{dP_X} = -b$$



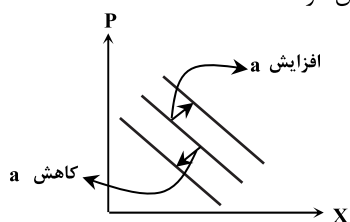
قانون منفی بودن شیب تابع تقاضا: طبق این قانون، قیمت یک کالا با مقدار تقاضای آن کالا رابطه معکوس دارد که در نتیجه سبب منفی بودن شیب تابع تقاضا می‌شود. این امر برای تمامی کالاها غیر از کالای گیفن برقرار است.



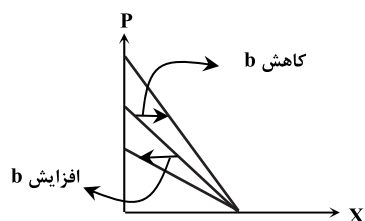
باید به این نکته توجه داشت که تابع تقاضا در اصل، مقدار تقاضا ( $Q_X^d$ ) را برحسب قیمت آن کالا ( $P_X$ ) بیان می‌کند، اما در بسیاری از موارد از تابع معکوس تقاضا نیز با نام تابع تقاضا یا منحنی تقاضا نام برده می‌شود.

### تغییر مقدار تقاضا و تغییر تقاضا

به طور کلی در تابع تقاضای  $X = F(P_X, I, P_Y, P_C, P_E, \dots)$  اگر تنها قیمت کالای  $X$  ( $P_X$ ) تغییر کند، سایر شرایط در پارامتر ثابت و مثبت  $a$  در تابع  $X = a - bP_X$  مستتر خواهند بود. در این صورت با توجه به تابع تقاضای  $X = a - bP$  نکات زیر را می‌توان بیان کرد.



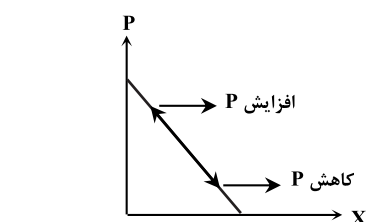
(۱) اگر مقدار  $a$  تغییر کند، منحنی تقاضای کالای  $X$  با افزایش  $a$  به سمت راست و با کاهش  $a$  به سمت چپ منتقل می‌گردد (البته در صورتی که قیمت و  $b$  ثابت باشند).



(۲) اگر مقدار  $b$  تغییر کند، شیب منحنی تقاضا تغییر می‌کند و منحنی تقاضا در یک نقطه ثابت به سمت راست (با کاهش  $b$ ) و به سمت چپ (با افزایش  $b$ ) منتقل می‌گردد ( $a$  ثابت باشد).

منحنی تقاضا عمودی‌تر می‌شود.  $b \downarrow \rightarrow \frac{1}{b} \uparrow$

منحنی تقاضا افقی‌تر می‌شود.  $b \uparrow \rightarrow \frac{1}{b} \downarrow$



(۳) اگر مقدار  $P$  تغییر کند، منحنی تقاضای کالای  $X$  بدون انتقال باقی می‌ماند و مصرف‌کننده روی منحنی تقاضا جابه‌جا می‌شود. تنها عاملی که سبب حرکت روی منحنی تقاضا می‌شود، تغییر قیمت خود کالا است و بقیه عوامل مؤثر بر تقاضا باعث منتقل شدن منحنی تقاضا می‌شوند.

باتوجه به آنچه گفته شد، به‌طور کلی تقاضا به دو شکل تغییر می‌کند: حالت اول به این صورت است که قیمت همان کالا تغییر کرده و در نتیجه طبق قانون منفی بودن شیب منحنی تقاضا (قانون تقاضا)، مقدار تقاضای فرد از آن کالا در جهت مخالف تغییر می‌کند.

(البته کالاهای گیفن قانون تقاضا را نقض می‌کنند) این نوع تغییر در حقیقت با حرکت روی خود منحنی تقاضا صورت می‌گیرد و سبب جابه‌جایی و انتقال منحنی تقاضا نخواهد شد که به آن «تغییر در مقدار تقاضا» می‌گویند. حالت دوم این‌گونه است که عوامل خارجی مؤثر بر تقاضا، که برای سادگی ثابت فرض شده بودند، تغییر کند و موجب تغییر در تقاضا شود. در این حالت حرکت روی منحنی صورت نمی‌گیرد، چون قیمت خود کالا ثابت بوده و عوامل دیگر تغییر کرده‌اند و در نتیجه منحنی تقاضا جابه‌جا می‌شود. به‌طور مثال ممکن است تغییر سلیقه مصرف‌کننده یا همین‌طور تعداد متقاضی‌های بالقوه اگر افزایش یابند موجب انتقال منحنی تقاضا به سمت راست در زمان حال می‌شوند. اگر هر کدام از عوامل دیگر غیر از قیمت خود کالا تغییر کنند، سبب انتقال منحنی تقاضا می‌شود و به آن «تغییر در تقاضا» می‌گویند. در اینجا چندین مورد دارای اهمیت بیشتر را بررسی می‌کنیم.

**(۱) تغییر قیمت سایر کالاها و اثر آن روی منحنی تقاضا:** اگر قیمت سایر کالاها با فرض ثابت بودن قیمت خود کالا تغییر کند، می‌تواند منحنی تقاضا را جابه‌جا کند. تعداد سایر کالاها می‌تواند خیلی زیاد باشد، اما برای سادگی بحث فرض می‌کنیم دو کالای  $X$  و  $Y$  داشته باشیم و با ثابت بودن قیمت کالای  $X$  ( $P_X$ )، قیمت کالای  $Y$  ( $P_Y$ ) تغییر کند، در این صورت سه حالت ممکن است اتفاق بیفتد:

حالت اول: تقاضای کالای  $X$  با تغییر  $P_Y$  در خلاف جهت تغییر کند؛ یعنی با افزایش  $P_Y$ ، تقاضای کالای  $X$  کاهش یابد. در این صورت گفته می‌شود که دو کالا مکمل هستند، یعنی در کنار هم مصرف می‌شوند. مثلاً قند و چای، بنزین و اتومبیل، قهوه و شکر و ... کالاهای مکمل هستند. اگر

بخواییم رابطه را به‌صورت ریاضی نشان دهیم، رابطه به‌صورت  $\frac{dQ_X}{dP_Y} < 0$  تبدیل می‌شود.

حالت دوم: تقاضای کالای  $X$  با تغییر  $P_Y$  در همان جهت تغییر می‌کند؛ یعنی اگر  $P_Y$  افزایش یابد، تقاضای کالای  $X$  نیز افزایش می‌یابد. به این دو کالا جانشین می‌گویند؛ چون می‌توانند جانشین یکدیگر در مصرف شوند. در این حالت، با افزایش  $P_Y$  و ثابت بودن  $P_X$  فرد می‌تواند به جای کالای  $Y$  کالای  $X$  را مصرف کند؛ یعنی از مصرف کالای  $Y$  که گران شده بکاهد و به مصرف خود از کالای  $X$  بیفزاید. در نتیجه تقاضای فرد برای کالای  $X$  افزایش



می‌یابد. کالاهایی همچون گوشت مرغ و گوشت گوسفند، چای و قهوه، قند و خرما یا انواع مختلف خمیردندان‌ها مثال‌هایی از کالاهای جانشین هستند که نیاز یکسانی را تأمین می‌کنند؛ یعنی مثلاً با افزایش قیمت گوشت گوسفند و ثابت ماندن قیمت گوشت مرغ، مصرف گوشت گوسفند کاهش می‌یابد و مصرف‌کننده گوشت مرغ را جانشین آن می‌کند؛ و در نتیجه تقاضا برای گوشت مرغ افزایش می‌یابد. در این حالت رابطه ریاضی به صورت  $\frac{dQ_X}{dP_Y} > 0$  درمی‌آید.

$$P_X \uparrow \xrightarrow{\text{قانون تقاضا}} Q_X^d \downarrow \xrightarrow{X \text{ و } Y \text{ جانشین}} Q_Y^d \uparrow$$

حالت سوم: در این حالت تقاضای کالای X با تغییر  $P_Y$  تغییری نخواهد کرد. در این صورت دو کالا مستقل از هم هستند و رابطه ریاضی به صورت  $\frac{dQ_X}{dP_Y} = 0$  است. برای مثال تغییر قیمت روزنامه یا کتاب تأثیری در تقاضا برای نان نخواهد داشت. البته ممکن است اثر کوچکی آن هم از طریق تغییر در قدرت خرید داشته باشد، اما از آن صرف‌نظر می‌شود.

با توجه به حالت‌های معرفی شده می‌توان تغییر در قیمت سایر کالاها و اثر آن در مقدار تقاضای کالای مورد نظر را به صورت زیر دسته‌بندی کرد. در تمامی موارد قیمت خود کالای X ثابت فرض شده است:

- اگر قیمت کالای مستقل از کالای X تغییر کند، تأثیری بر منحنی تقاضای X نخواهد داشت.
- اگر قیمت کالای جانشین X افزایش یابد، تقاضای کالای X افزایش می‌یابد و در نتیجه سبب انتقال منحنی تقاضای کالای X به سمت راست و بالا می‌شود و اگر قیمت کالای جانشین X کاهش یابد، تقاضای کالای X کاهش می‌یابد و سبب انتقال منحنی تقاضای کالای X به سمت چپ و پایین می‌شود.
- اگر قیمت کالای مکمل X افزایش یابد، تقاضا برای کالای X کاهش می‌یابد و سبب انتقال منحنی تقاضا به سمت چپ و پایین می‌شود و اگر قیمت کالای مکمل X کاهش یابد، تقاضا برای X افزایش یافته و موجب انتقال منحنی تقاضای کالای X به سمت راست و بالا می‌شود.

**مثال ۲:** در کدام حالت تقاضا برای چای تغییر نخواهد کرد؟

- (۱) درآمد مصرف‌کننده تغییر کند. (۲) قیمت چای تغییر کند. (۳) قیمت قند تغییر کند. (۴) قیمت قهوه تغییر کند.

**پاسخ:** گزینه «۲» تغییر در تقاضا به معنی انتقال منحنی تقاضا است و تغییر در مقدار تقاضا به معنی حرکت روی منحنی تقاضا می‌باشد، بدون این که منحنی تقاضا جابه‌جا شود. با تغییر درآمد مصرف‌کننده، تغییر قیمت قند (کالای مکمل چای) و تغییر قیمت قهوه (کالای جانشین چای)، منحنی تقاضا برای چای جابه‌جا می‌شود؛ یعنی تقاضا برای چای تغییر می‌کند، اما با تغییر قیمت چای، حرکت روی منحنی تقاضا صورت می‌گیرد و در حقیقت تغییر در مقدار تقاضای چای رخ می‌دهد و نه تغییر تقاضای چای.

**مثال ۳:** اگر قیمت اتومبیل‌های کم‌مصرف و قیمت بنزین هم‌زمان افزایش یابد، تقاضا برای اتومبیل‌های پرمصرف چه تغییری خواهد کرد؟

- (۱) افزایش می‌یابد. (۲) کاهش می‌یابد. (۳) ثابت می‌ماند. (۴) نامشخص است.

**پاسخ:** گزینه «۴» اتومبیل‌های کم‌مصرف جانشین اتومبیل‌های پرمصرف به حساب می‌آیند و اگر قیمت کالای جانشین افزایش یابد، تقاضای خود کالا افزایش می‌یابد. بنزین کالای مکمل اتومبیل‌های پرمصرف است و با افزایش قیمت کالای مکمل، مصرف کالا کاهش می‌یابد؛ در نتیجه افزایش قیمت اتومبیل کم‌مصرف، سبب افزایش تقاضای اتومبیل پرمصرف و افزایش قیمت بنزین موجب کاهش تقاضای اتومبیل پرمصرف می‌شود. برآیند این دو اثر نامشخص است و نمی‌توان گفت در کل، تقاضای اتومبیل پرمصرف افزایش یا کاهش می‌یابد و یا ثابت خواهد ماند.

**(۲) اثر تغییر در درآمد فرد روی تقاضای کل:** با تغییر درآمد، مقدار مصرف کالا به سه صورت تغییر می‌کند که بستگی به نوع آن کالا دارد.

حالت اول: اگر با تغییر درآمد، میزان تقاضا برای آن کالا نیز در همان جهت تغییر کند، کالا عادی یا نرمال می‌باشد (یعنی مثلاً با افزایش

درآمد، تقاضا برای کالای X افزایش یابد). رابطه ریاضی به صورت  $\frac{dQ_X}{dI} > 0$  است که  $Q_X$  تقاضای کالای X و I درآمد مصرف‌کننده می‌باشد.

کالای عادی خود به دو نوع ضروری و لوکس دسته‌بندی می‌شود که در ادامه مباحث معرفی می‌شوند.

حالت دوم: اگر با تغییر درآمد، میزان تقاضا در جهت مخالف تغییر کند (یعنی مثلاً با افزایش درآمد، میزان تقاضای کالای X کاهش یابد)، کالا

پست می‌باشد و رابطه ریاضی آن به صورت  $\frac{dQ_X}{dI} < 0$  است. کالای گیفن نیز نوع خاصی از کالای پست است که در ادامه معرفی خواهد شد.

حالت سوم: اگر با تغییر درآمد، تقاضای کالا ثابت بماند، آن کالا مستقل از درآمد است و رابطه ریاضی به صورت  $\frac{dQ_X}{dI} = 0$  است.

- با توجه به توضیحات بالا می‌توان تأثیرات تغییر درآمد را روی منحنی تقاضا نشان داد. با تغییر درآمد برای سه نوع کالا منحنی تقاضا به صورت زیر تغییر می‌کند:
  - اگر کالا مستقل از درآمد باشد، با افزایش یا کاهش درآمد میزان تقاضا از کالا تغییر نمی‌کند و در نتیجه منحنی تقاضا جابه‌جا نمی‌شود.
  - اگر کالا عادی باشد، با افزایش درآمد میزان تقاضا از آن کالا افزایش یافته و منحنی تقاضا به سمت راست و بالا جابه‌جا می‌شود و اگر درآمد کاهش یابد، تقاضا کاهش یافته و منحنی تقاضا به سمت چپ و پایین منتقل می‌شود.
  - اگر کالا پست باشد، با افزایش درآمد میزان تقاضا کاهش یافته و منحنی تقاضا به سمت چپ و پایین و اگر درآمد کاهش یابد، میزان تقاضا از آن کالا افزایش یافته و منحنی تقاضا به سمت راست و بالا منتقل می‌شود.



منحنی انگل: این منحنی میزان مصرف یک کالا را برحسب درآمد نشان می‌دهد که در بسیاری از اوقات تابع معکوس آن نیز به همین اسم نام برده می‌شود؛ یعنی مقدار درآمد هم می‌تواند روی محور افقی و هم روی محور عمودی قرار گیرد. با توجه به انواع کالاهای معرفی شده در بالا، با توجه به اثر درآمد در تقاضای کالا، مشخص است که منحنی انگل برای کالای عادی صعودی، برای کالای پست نزولی و برای کالای مستقل از درآمد عمودی است (اگر درآمد روی محور عمودی قرار گیرد).



عوامل دیگری نیز، که در تابع تقاضا ثابت فرض شدند، می‌توانند با تغییر موجب انتقال و جابه‌جایی منحنی تقاضای کالا شوند. در اینجا فقط به اختصار اثرات بعضی از مهم‌ترین آن‌ها را بررسی می‌کنیم.

- اگر تبلیغات در مورد کالا انجام شود و اثرات مثبت داشته باشد، منحنی تقاضا به سمت راست و بالا و اگر مؤثر نباشد، منحنی تقاضا جابه‌جا نمی‌شود و اگر اثر منفی داشته باشد، منحنی تقاضا به سمت چپ و پایین منتقل می‌شود.

- اگر انتظارات درآمدی به سمت افزایش یا کاهش باشد، با فرض عادی بودن کالا، سبب جابه‌جایی منحنی تقاضا در همان جهت می‌شود.

- اگر انتظار افزایش قیمت داشته باشیم، منحنی تقاضا به سمت راست و بالا منتقل می‌شود؛ چون مصرف را در حال حاضر افزایش می‌دهیم و در آینده کمتر مصرف خواهیم کرد و اگر انتظارات قیمتی کاهش یابد، فرد مصرف خود را به آینده موکول می‌کند و سبب کاهش تقاضا و انتقال منحنی تقاضا به سمت چپ و پایین می‌شود.

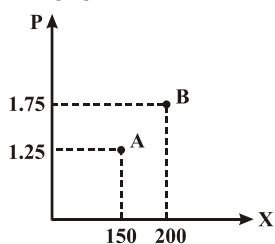
**نکته ۲:** قابل ذکر است که انتقال منحنی تقاضا می‌تواند به صورت موازی و یا ناموازی باشد و بستگی به سایر عوامل دارد. در تمامی این حالت‌ها فقط یک عامل را تغییر داده و بقیه عوامل را ثابت فرض می‌کنیم تا بتوانیم اثر خالص آن را محاسبه کنیم.

**مثال ۴:** اگر خانواده‌ها با درآمد پایین‌تر، هزینه بیشتری را صرف خرید سیب‌زمینی کنند آن گاه سیب‌زمینی یک کالای:

- (۱) پست است. (۲) عادی است. (۳) جانشین است. (۴) مکمل است.

**پاسخ:** گزینه «۱» چون خانواده‌های با درآمد پایین‌تر هزینه بیشتری صرف خرید سیب‌زمینی می‌کنند؛ یعنی با کاهش درآمد، مصرف سیب‌زمینی افزایش می‌یابد و در نتیجه سیب‌زمینی کالایی پست به‌شمار می‌آید.

**مثال ۵:** فرض کنید قیمت بنزین در سال ۱۹۹۷ برابر ۱/۲۵ دلار به ازای هر گالن و مقدار مصرف بنزین مصرف‌کننده‌ای ۱۵۰ گالن است (نقطه A). در صورتی که در سال ۱۹۹۸ قیمت بنزین به ۱/۷۵ دلار و مقدار مصرف ۲۰۰ گالن باشد (نقطه B)، کدام گزینه صحیح است؟ (سراسری ۹۲)



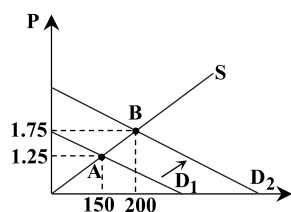
(۱) بنزین قطعاً یک کالای ضروری است.

(۲) بنزین قطعاً یک کالای پست است.

(۳) منحنی تقاضا برای بنزین قطعاً دارای شیب مثبت است.

(۴) نقاط A و B ممکن است روی دو منحنی تقاضا با شیب منفی باشند.

**پاسخ:** گزینه «۴» چون نقاط A و B در فضای قیمت و مقدار داده شده است، پس در مورد ضروری یا پست بودن آن نمی‌توان بحث کرد؛ در نتیجه گزینه (۱) و (۲) رد می‌شود. در گزینه (۳) با قطعیت از صعودی بودن شیب تقاضا بحث می‌کنند، در صورتی که این دو نقطه ممکن است از دو نقطه روی دو منحنی تقاضای نزولی استخراج شده باشد. با ذکر یک مثال این شکل را توضیح می‌دهیم. فرض کنید تعادل اولیه در سال ۱۹۹۷ روی نقطه A باشد و در سال ۱۹۹۸ با ارزان شدن اتومبیل مقدار تقاضا برای اتومبیل افزایش یابد. چون بنزین کالای مکمل اتومبیل می‌باشد، تقاضا برای بنزین افزایش یافته، منحنی تقاضا به  $D_2$  منتقل شده و نقطه‌ی تعادلی بعدی نقطه‌ی B خواهد بود.



**مثال ۶:** اگر خانواده‌های پردرآمد بیشتر به مسافرت بروند آن گاه سفر یک کالای:

- (۱) عادی است. (۲) پست است. (۳) مکمل است. (۴) جانشین است.

**پاسخ:** گزینه «۱» برعکس حالت بالا مفهوم سؤال این است که هرچه درآمد افزایش می‌یابد (خانواده‌ها پردرآمدتر می‌شوند) بیشتر به سفر می‌روند؛ در نتیجه سفر یک کالای عادی به حساب می‌آید که با افزایش درآمد مصرف آن بیشتر شده است.

## تعریف عرضه و عوامل مؤثر بر آن

عرضه کالایی مانند  $X$  عبارت است از مقادیر مختلفی از آن کالا یا خدمات که فروشندگان و یا تولیدکنندگان حاضرند در قیمت‌های مختلف به معرض فروش بگذارند؛ در صورتی که سایر شرایط ثابت بماند و تغییر نکند.

در حقیقت عرضه، رابطه‌ای است بین قیمت‌های مختلف یک کالا یا خدمات و مقادیر مختلفی از آن که فروشندگان در یک واحد معین از زمان حاضر به فروش آن می‌باشند. مهم‌ترین عواملی که بر مقدار عرضه یک کالا یا خدماتی مانند  $X$  مؤثر می‌باشند عبارتند از: قیمت همان کالا، تکنولوژی تولید آن کالا، قیمت عوامل تولید آن کالا و یا هزینه آن کالا، عرضه کالاهای مرتبط یعنی کالاهای جانشین (مشابه) و یا مکمل، قیمت انتظاری و ... تأثیر هر یک از عوامل فوق بر مقدار عرضه به شرح زیر می‌باشد:

۱- اثر قیمت (قانون عرضه): تغییر قیمت یک کالا اثری مستقیم بر مقدار عرضه آن کالا خواهد گذاشت؛ یعنی با افزایش (و یا کاهش) قیمت یک کالا مقدار عرضه آن کالا نیز افزایش (و یا کاهش) می‌یابد.

۲- اثر تکنولوژی: بهبود تکنولوژی موجب افزایش تولید و افزایش عرضه گردیده، درحالی‌که افت تکنولوژی باعث کاهش تولید و کاهش عرضه می‌گردد.

۳- اثر قیمت عوامل تولید (هزینه تولید): تغییر قیمت عوامل تولید (نرخ دستمزد، حقوق و...) اثر معکوس بر عرضه آن کالا خواهد گذاشت. مثلاً با افزایش قیمت مواد اولیه، عرضه آن کالا کاهش می‌یابد.

۴- اثر عرضه کالاهای مرتبط: تغییر عرضه کالاهای مشابه (جانشین) موجب تغییر (تقاضا) عرضه کالاهای موردنظر می‌گردد. به‌عنوان مثال، افزایش واردات گوشت مرغ خارجی، تقاضا برای گوشت داخلی را کاهش می‌دهد و در نتیجه تولید و یا عرضه گوشت کاهش خواهد یافت.

۵- اثر قیمت انتظاری: پیش‌بینی افزایش قیمت در آینده موجب کاهش عرضه در زمان حال می‌گردد تا با فروش بیشتر در آینده درآمد بیشتری کسب شود. همچنین انتظار کاهش قیمت در آینده مقدار عرضه در زمان حال را افزایش خواهد داد.

### تابع عرضه

رابطه ریاضی بین مقدار عرضه و عوامل مؤثر بر عرضه را تابع عرضه می‌نامند.

$$C_e t = P_{ar} : Q_X^S = f(P_X)$$

با ثابت بودن سایر شرایط اگر تنها عامل قیمت متغیر باشد، تابع عرضه به شکل مقابل خواهد بود:

$$X = f(P_X)$$

یا به‌طور خلاصه:

که در آن  $X$  مقدار عرضه کالا و  $P$  قیمت همان کالا یا خدمات می‌باشد. البته ممکن است به جای علامت  $X$  از علامت‌های  $X^S$  یا  $x_S$  یا  $Q_S$  و یا  $S_X$  نیز استفاده شود. رابطه بین  $X$  و  $P$  ممکن است به‌صورت خطی یا غیرخطی باشد. اگر رابطه فوق خطی باشد، این ارتباط ممکن است به‌صورت زیر بیان شود:

$$X = a + bP \quad (۱) \quad X = bP \quad (۲) \quad X = -a + bP \quad (۳) \quad P = c + dX \quad (۴)$$

در تابع شماره (۱) مقدار  $a$  حداقل عرضه را نشان می‌دهد و تابع شماره (۴) تابع معکوس عرضه را نشان می‌دهد.

به این ترتیب تابع عرضه را می‌توان به‌صورت «رابطه‌ی بین مقدار عرضه یک کالا و قیمت آن کالا، با فرض ثابت بودن سایر شرایط و عوامل» تعریف کرد.

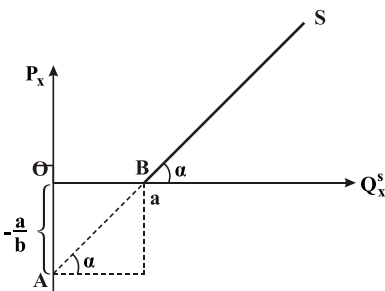
### منحنی عرضه (S)

نمودار هندسی تابع عرضه را منحنی عرضه می‌نامند. منحنی عرضه مکان هندسی ترکیبات مختلفی از قیمت و مقدار را نشان می‌دهد که در بازار برای عرضه‌کنندگان و یا فروشندگان وجود دارد. به بیان دیگر، منحنی عرضه نشان‌دهنده حداقل قیمت‌هایی است که عرضه‌کنندگان حاضرند برای فروش مقادیر معین از کالا در بازار دریافت کنند. ضمناً تمام نقاط روی منحنی عرضه بیانگر «تعادل تولیدکننده» می‌باشند.

توجه: منحنی عرضه از یک طرف نشان‌دهنده حداکثر تولید کالا به ازای هر قیمت می‌باشد و از طرفی نشان‌دهنده حداقل قیمتی است که عرضه‌کننده حاضر است در آن سطح از تولید دریافت نماید.

### شیب منحنی عرضه

شیب منحنی عرضه نیز همانند منحنی تقاضا قابل استخراج است. به‌عنوان مثال:



$$\text{if } \underbrace{Q_X^S = a + bP_X}_{\text{تابع عرضه}} \Rightarrow \underbrace{P_X = -\frac{a}{b} + \frac{1}{b}Q_X^S}_{\text{تابع معکوس عرضه}}$$

$$\text{شیب منحنی عرضه} = \text{tg } \alpha = \frac{OA}{OB} = \frac{dP_X}{dQ_X^S} = \frac{1}{b}$$

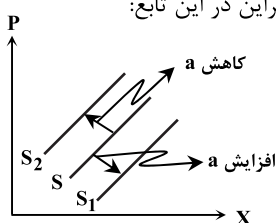
$$\text{شیب تابع عرضه} = \frac{dQ_X^S}{dP_X} = b$$

اما اگر از ما شیب تابع عرضه را بخواهند، باید شیب تابع  $Q_X^S = f(P_X)$  را به‌دست آوریم، یعنی داریم:

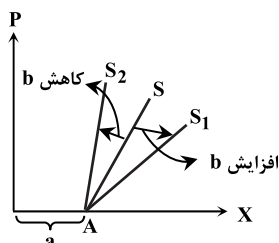
## بررسی تغییر مقدار عرضه و تغییر عرضه

زمانی که تابع عرضه به صورت  $X = a + bP$  نوشته می‌شود، کلیه شرایط و عوامل ثابت در پارامتر  $a$  مستتر می‌باشند. بنابراین در این تابع:

(۱) اگر مقدار  $a$  تغییر کند، منحنی عرضه به موازات خودش به سمت راست (افزایش  $a$ ) و یا چپ (کاهش  $a$ ) منتقل می‌گردد (با ثابت بودن  $b$  و قیمت این کالا).



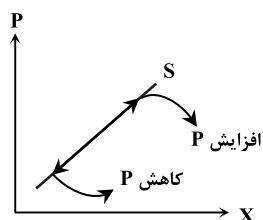
(۲) اگر فقط مقدار  $b$  تغییر کند، شیب منحنی عرضه تغییر می‌کند و با ثابت بودن سایر شرایط، منحنی عرضه در نقطه  $A$  به سمت چپ (کاهش  $b$ ) و یا راست (افزایش  $b$ ) جابه‌جا می‌شود.



شیب کم می‌شود  $\rightarrow \frac{1}{b} \downarrow \rightarrow b \uparrow$

شیب زیاد می‌شود  $\rightarrow \frac{1}{b} \uparrow \rightarrow b \downarrow$

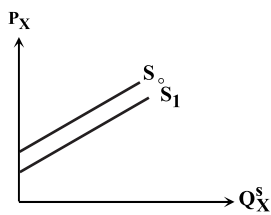
(۳) اگر فقط مقدار  $P$  یعنی قیمت تغییر کند، منحنی عرضه جابه‌جا نشده و تنها عرضه‌کننده روی منحنی عرضه به سمت بالا و پایین جابه‌جا می‌گردد.



## مقدار عرضه به دو شکل تغییر می‌کند:

**حالت اول:** تغییر در مقدار عرضه که ناشی از تغییر در قیمت خود کالا و خدمات عرضه‌شده می‌باشد. در این حالت چون سایر عوامل ثابت فرض شده‌اند، حرکت روی خود منحنی عرضه صورت می‌گیرد و منحنی عرضه جابه‌جا نمی‌شود.

**حالت دوم:** در این حالت قیمت کالا و خدمات عرضه‌شده ثابت فرض می‌شود و سایر عوامل مؤثر بر عرضه که ثابت فرض شده بودند، تغییر می‌کنند. این امر موجب تغییر عرضه در قیمت‌های ثابت و در نتیجه جابه‌جایی و انتقال منحنی عرضه می‌شود. اگر این تغییرات در جهت افزایش عرضه باشد، منحنی عرضه را به سمت راست و پایین جابه‌جا می‌کند و اگر موجب کاهش عرضه شود، منحنی عرضه را به سمت چپ و بالا منتقل می‌کند. برای مثال اگر هزینه‌های تولید کاهش یابند یا تکنولوژی تولید ارتقا و بهبود یابد، سبب افزایش عرضه در قیمت ثابت و انتقال منحنی عرضه به سمت راست و پایین می‌شود.



بهبود تکنولوژی یا کاهش هزینه تولید

این جابه‌جایی ممکن است به صورت موازی و یا ناموازی صورت گیرد و بستگی به سایر شرایط دارد. مطابق شکل بالا، با بهبود تکنولوژی یا کاهش هزینه تولید، منحنی عرضه از  $S_0$  به  $S_1$  منتقل می‌شود.

## کلمه مثال ۷: اگر قیمت یک کالای جانشین در فرآیند تولید افزایش یابد آن‌گاه:

(۱) تقاضا برای کالا افزایش می‌یابد. (۲) عرضه کالا زیاد می‌شود. (۳) تقاضای کالا کاهش می‌یابد. (۴) عرضه کالا کاهش می‌یابد.

پاسخ: گزینه «۴» اگر قیمت یک کالای جانشین افزایش یابد، عرضه آن افزایش می‌یابد و این امر سبب می‌شود عرضه خود کالا کاهش یابد و منحنی عرضه به سمت چپ و بالا منتقل شود و قیمت آن افزایش یابد. با این کار مقدار تقاضا برای کالا کاهش می‌یابد و نه تقاضای کالا. **نکته:** وقتی در سؤال گفته می‌شود «قیمت کالای جانشین در پروسه تولید افزایش می‌یابد» به این معنی است که قبلاً مقدار تقاضا برای این کالا (کالای جانشین) افزایش یافته است و برای آن یک مازاد تقاضا شکل گرفته است که این مازاد تقاضا سبب افزایش قیمت و عکس‌العمل بخش عرضه به صورت افزایش تولید می‌شود (بحث مازاد تقاضا در ادامه توضیح داده خواهد شد).

## کلمه مثال ۸: عوامل انتقال‌دهنده منحنی عرضه کدام است؟

(سراسری ۱۴۰۱)

(۲) انتظارات تولید - قیمت محصول - تعداد بنگاه‌ها

(۴) مالیات‌ها - قیمت نهاده‌ها - قیمت محصول

(۱) قوانین و مقررات - انتظارات تولید - سطح فناوری

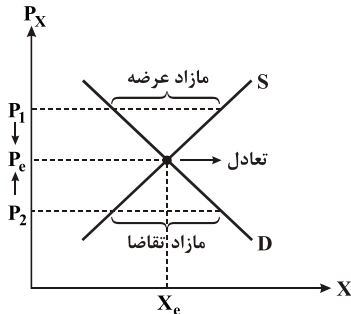
(۳) قیمت محصول - سطح فناوری - فاجعه‌های طبیعی

پاسخ: گزینه «۱» عرضه مقدار کالا یا خدمتی است که به ازای قیمت معین و ثابت بودن سایر عوامل، بنگاه‌ها به بازار ارائه می‌کنند. مقدار عرضه بنگاه‌ها بستگی به قیمت محصول، هزینه‌های تولید، تکنولوژی یا فناوری تولید، انتظارات تولیدکنندگان و ... خواهد داشت. تغییر در عرضه به دو حالت امکان‌پذیر است: الف) تغییر در مقدار عرضه که به دلیل تغییر در قیمت محصول صورت می‌گیرد، ب) تغییر در عرضه که به دلیل تغییر در عواملی به جز قیمت کالا صورت می‌گیرد. در این سؤال عوامل انتقال منحنی عرضه خواسته شده است، لذا قیمت محصول نباید در بین گزینه‌ها وجود داشته باشد و بنابراین گزینه (۱) صحیح است.

## درسنامه (۲): تعادل، انواع و پایداری آن

### تعادل

اصولاً در اقتصاد خرد، تعادل به وضعیتی اطلاق می‌گردد که در آن وضعیت، مقدار عرضه یک کالا با مقدار تقاضای آن برابر گردد؛ یعنی این‌که کلیه مقادیری را که عرضه‌کنندگان به فروش می‌رسانند، توسط مصرف‌کنندگان خریداری شده و بازار برای کالای مزبور با هیچ مازاد و یا کمبودی مواجه نگردد. در وضعیت تعادلی، هیچ‌گونه تمایلی به تغییر از جانب عرضه و تقاضا وجود ندارد.



اگر مقدار عرضه کالا از تقاضای آن بیشتر باشد، گفته می‌شود در بازار مازاد عرضه یا کمبود تقاضا وجود دارد. در این حالت عرضه‌کنندگان برای اینکه کالای مازاد خود را به فروش برسانند، قیمت را کاهش می‌دهند و این یعنی در مازاد عرضه تمایل به تغییر وجود دارد. اگر مقدار عرضه کالا از تقاضای آن کمتر باشد، گفته می‌شود در بازار مازاد تقاضا یا کمبود عرضه وجود دارد. در این حالت تقاضاکنندگان برای اینکه کالای موردنظرشان را به‌دست آورند، قیمت‌های بالاتری را پیشنهاد می‌دهند و این نیز به معنی تمایل به تغییر است؛ بنابراین فقط در حالتی که عرضه و تقاضا باهم برابر باشند تعادل برقرار خواهد بود.

به دو روش می‌توان وضعیت تعادلی بازار کالای X را مورد بررسی قرار داد: یکی روش ریاضی و دیگری روش هندسی. در روش ریاضی، دستگاه دو معادله دو مجهول فوق برحسب X و P حل می‌شود تا مقدار و قیمت تعادلی کالای X در بازار به‌دست آید. برای این کار کافی است تابع عرضه و تابع تقاضا (یا تابع معکوس عرضه و تابع معکوس تقاضا) را برابر هم قرار دهیم و جواب حاصل از آن را در یکی از توابع عرضه یا تقاضا قرار دهیم. مراحل زیر کاربرد روش ریاضی را نشان می‌دهد.

$$\begin{cases} X_d = a - bP & (1) \\ X_s = -c + dP & (2) \end{cases} \quad X^d = X^s \text{ یعنی مقدار عرضه} = \text{مقدار تقاضا} \Rightarrow \text{شرط تعادل}$$

$$a - bP = -c + dP \Rightarrow dP + bP = a + c \Rightarrow P(b + d) = a + c$$

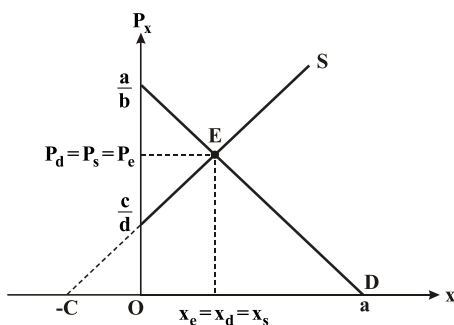
$$P = \frac{a + c}{b + d} = P_d = P_s = P_e \quad \text{قیمت تعادلی یا قیمت بازار}$$

که در آن لازم است  $b + d > 0$  باشد. قیمت تعادلی ذکر شده، یعنی  $P_e$ ، قیمتی است که اگر از تعادل خارج شود، عوامل محرک‌های شروع به کار نموده، آن را دوباره به محل یا مقدار اولیه خود یعنی  $P_e$  برمی‌گرداند. با جایگذاری  $P_e$  در یکی از معادلات عرضه و یا تقاضای فوق، مقدار X به شکل زیر به‌دست می‌آید:

$$\text{مقدار تعادلی یا مقدار بازار} \Rightarrow X = a - b \left[ \frac{a + c}{b + d} \right] \Rightarrow x = \frac{ad - bc}{b + d} = X_d = X_s = X_e$$

در روش هندسی، با رسم نمودار عرضه و تقاضا در یک صفحه مختصات، وضعیت تعادلی بازار برای کالای X مشخص می‌گردد. در این صورت اگر منحنی عرضه و تقاضا یکدیگر را قطع کنند، نقطه تلاقی این دو منحنی نقطه تعادل بازار را نشان می‌دهد.

شکل زیر وضعیت تعادلی بازار را در حالت کلی نشان می‌دهد. در نمودار مقابل نقطه E نشان‌دهنده نقطه تعادلی در بازار برای کالای X است.



$$E \begin{cases} P = oP_e = \text{قیمت تعادلی} = \text{قیمت بازار} = P_d = P_s \\ X = oX_e = \text{مقدار تعادلی} = \text{مقدار بازار} = X_d = X_s \end{cases}$$

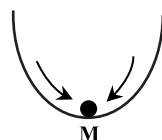
$$D: X_d = a - bP \rightarrow P = \frac{a}{b} - \frac{1}{b} X_d$$

$$S: X_s = -c + dP \rightarrow P = \frac{c}{d} + \frac{1}{d} X_s$$

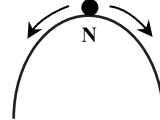
### مفهوم پایداری و یا ناپایداری تعادل در بازار

در بررسی وضعیت پایداری تعادل بازار دو نکته اساسی زیر قابل توجه می‌باشد:

تعادل پایدار بازار به وضعیتی اطلاق می‌گردد که اگر قیمت بازار به هر دلیلی از حالت تعادل دور شود، امکان بازگشت مجدد به تعادل وجود دارد و زمانی که قیمت تعادلی بازار (پایدار) تحقق یافت، میل به ثبات وجود خواهد داشت. این موضوع برای مقدار تعادل نیز صادق است. در نمودار (۱) گلوله به هر شکل حرکت کند، در نهایت به وضعیت تعادلی M برمی‌گردد.



نمودار (۱) تعادل پایدار



نمودار (۲) تعادل ناپایدار

در شرایطی که توابع عرضه و تقاضا دارای شیب عادی باشند (یعنی عرضه صعودی و تقاضا نزولی باشد)، نقطه تلاقی منحنی عرضه و تقاضا نشان‌دهنده تعادل پایدار است. تعادل ناپایدار به تعادلی گفته می‌شود که اگر به هر دلیلی از آن خارج شویم (چه از قیمت تعادلی دور شویم و چه از مقدار تعادلی دور شویم)، امکان بازگشت مجدد به تعادل وجود ندارد. در نمودار (۲) اگر گلوله از وضعیت N خارج شود، در حالت عادی مجدداً به وضعیت N باز نخواهد گشت.

مثال ۹: توابع عرضه و تقاضای X به صورت  $X_s = P$  و  $X_d = 100 - P$  مفروض می‌باشند. قیمت و مقدار تعادلی کدام است؟

$$(۲) \quad p = ۲ \text{ و } X = ۹۸$$

(۴) نقطه تعادلی وجود ندارد.

$$(۱) \quad p = ۵۰ \text{ و } X = ۵۰$$

$$(۳) \quad p = ۰ \text{ و } X = ۱۰۰$$

پاسخ: گزینه «۱» از برابری عرضه و تقاضا، نقطه تعادل استخراج می‌گردد:  $X_d = X_s \rightarrow 100 - p = p \Rightarrow p = 50; X_d = X_s = 50$

### انتقال در منحنی عرضه و تقاضا و نقطه تعادل

تغییر قیمت کالا باعث حرکت روی منحنی عرضه و تقاضا می‌شود، ولی نقطه تعادل را تغییر نمی‌دهد. در حقیقت نقطه تعادل است که قیمت را به دست می‌دهد و قیمت نمی‌تواند تغییری در نقطه تعادل ایجاد کند؛ اما عوامل دیگری که سبب انتقال و جابه‌جایی منحنی تقاضا و عرضه می‌شوند، می‌توانند نقطه تعادل را تحت تأثیر قرار داده و نقطه تعادل را تغییر دهند. برای مثال کاهش قیمت کالای مکمل، افزایش قیمت کالای جانشین و افزایش درآمد سبب افزایش تقاضا و انتقال منحنی تقاضا به سمت راست و بالا شده و نقطه تعادل را تغییر می‌دهند. همچنین عواملی چون افزایش قیمت حمل‌ونقل، افزایش قیمت حامل‌های سوخت، افزایش مالیات و کاهش سطح تکنولوژی یا افزایش هزینه‌های تولید سبب کاهش عرضه و انتقال عرضه به سمت چپ و بالا شده و نقطه تعادل تغییر می‌کند. حالت‌های مختلفی با انتقال منحنی عرضه و تقاضا به چپ و راست یا بالا و پایین پیش می‌آید که در اینجا بررسی می‌شوند.

ابتدا حالتی در نظر گرفته می‌شود که شیب منحنی تقاضا منفی و شیب منحنی عرضه مثبت باشد.

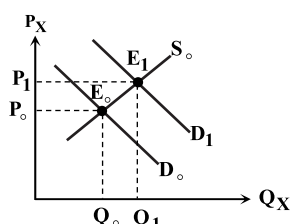
در شکل (۱) و (۲) تغییرات فقط در منحنی تقاضا بوده است که دلیل آن می‌تواند یکی از مواردی باشد که در بالا اشاره شد. با افزایش تقاضا و انتقال آن به سمت راست و بالا مطابق شکل (۱) هم مقدار تعادلی و هم قیمت تعادلی جدید قطعاً افزایش می‌یابند و با کاهش تقاضا و انتقال منحنی به سمت چپ و پایین مطابق شکل (۲) حتماً هم مقدار تعادلی و هم قیمت تعادلی کاهش می‌یابند.

با فرض ثابت بودن منحنی تقاضا و انتقال منحنی عرضه مطابق شکل (۳) و (۴) با افزایش عرضه و انتقال منحنی عرضه به سمت راست و پایین قطعاً مقدار تعادلی افزایش و قیمت تعادلی کاهش می‌یابد و با کاهش عرضه و انتقال منحنی عرضه به سمت چپ و بالا حتماً مقدار تعادلی کاهش و قیمت تعادلی افزایش می‌یابد.

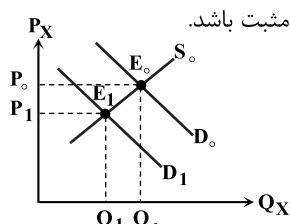
اگر هم تقاضا و هم عرضه هم‌زمان افزایش یابند، منحنی عرضه به سمت راست و پایین و منحنی تقاضا به سمت راست و بالا منتقل می‌شود. در این حالت مطابق شکل (۵) مقدار تعادلی جدید حتماً افزایش می‌یابد، ولی تغییر قیمت تعادلی به طور کامل مشخص نیست و ممکن است افزایش یا کاهش یابد و یا ثابت بماند که بستگی به میزان انتقال عمودی عرضه و تقاضا دارد. اگر انتقال عمودی در عرضه بیشتر از تقاضا باشد، قیمت تعادلی کاهش می‌یابد و بر عکس. اگر انتقال عمودی عرضه و تقاضا یکسان باشد، قیمت ثابت می‌ماند.

با کاهش هم‌زمان عرضه و تقاضا، منحنی عرضه به سمت چپ و بالا و منحنی تقاضا به سمت چپ و پایین منتقل می‌شود و مطابق شکل (۶) حتماً مقدار تعادلی کاهش ولی قیمت تعادلی مشابه استدلال قبل ممکن است افزایش یا کاهش یابد و یا ثابت بماند که بستگی به میزان انتقال عمودی عرضه و تقاضا دارد.

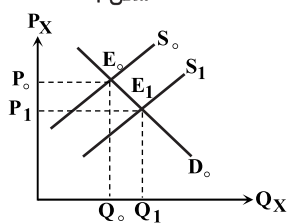
با افزایش تقاضا و کاهش هم‌زمان عرضه مطابق شکل (۷) منحنی‌های عرضه و تقاضا جابه‌جا می‌شوند و قیمت تعادلی حتماً افزایش ولی مقدار تعادلی ممکن است افزایش یا کاهش یابد و یا ثابت بماند که بستگی به میزان انتقال افقی منحنی‌های عرضه و تقاضا دارد. با کاهش تقاضا و افزایش هم‌زمان عرضه، منحنی‌های عرضه و تقاضا مطابق شکل (۸) جابه‌جا شده و قیمت تعادلی حتماً کاهش می‌یابد، ولی مقدار تعادلی ممکن است افزایش یا کاهش یابد و یا ثابت بماند که بستگی به میزان انتقال افقی منحنی‌های عرضه و تقاضا دارد.



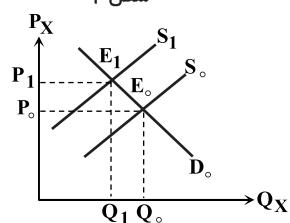
شکل ۱



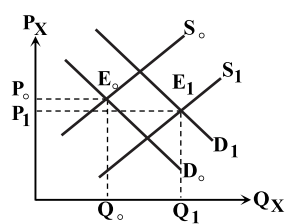
شکل ۲



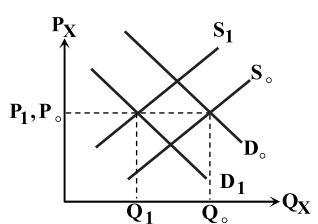
شکل ۳



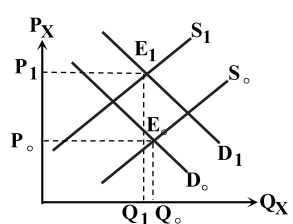
شکل ۴



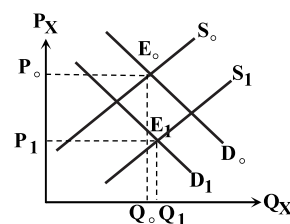
شکل ۵



شکل ۶



شکل ۷

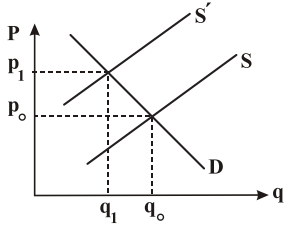


شکل ۸



در شکل‌های رسم شده تعادل اولیه در نقطه  $E_0$  و تعادل جدید بعد از تغییر در  $E_1$  می‌باشد. در حالت‌های خاص که منحنی عرضه و تقاضا عمودی و یا افقی هستند نیز می‌توان بحث کرد. برای مثال اگر منحنی تقاضا عمودی باشد و یا عرضه عمودی باشد نیز حالت‌های مشابه قبل اتفاق می‌افتد که به عنوان تمرین به دانشجویان سپرده می‌شود.

- کج مثال ۱۰: اگر قیمت تعادلی یک کالا افزایش یافته، در حالی که مقدار تعادلی کاهش یافته باشد، در این صورت کدام مطلب درست است؟ (سراسری ۹۶)
- (۱) عرضه کالای مورد نظر کاهش یافته  
(۲) تقاضای کالای مورد نظر کاهش یافته  
(۳) عرضه کالای مورد نظر افزایش یافته  
(۴) تقاضای کالای مورد نظر افزایش یافته



پاسخ: گزینه «۱» این موضوع که قیمت تعادلی یک کالا افزایش یافته باشد، در حالی که مقدار تعادلی کاهش یافته باشد، به این صورت تحقق می‌یابد که منحنی عرضه به سمت چپ و بالا منتقل شود (یعنی عرضه کاهش یابد). همچنین با افزایش عرضه (انتقال منحنی عرضه به راست) مقدار تعادلی افزایش و قیمت کاهش می‌یابد. با کاهش تقاضا هم قیمت هم مقدار کاهش می‌یابند و با افزایش تقاضا هم مقدار و هم قیمت افزایش می‌یابند.

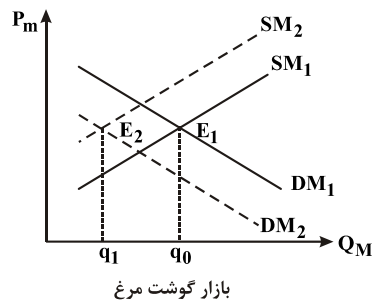
- کج مثال ۱۱: در اثر شیوع بیماری آنفولانزای پرندگان، عرضه گوشت مرغ کاهش یافته و هم‌زمان قیمت گوشت قرمز در بازار افزایش یافته است. در این شرایط قیمت و مقدار تعادلی گوشت مرغ، به ترتیب چه تغییری خواهد داشت؟ (سراسری ۹۷)

(۴) نامشخص - کاهش

(۳) افزایش - نامشخص

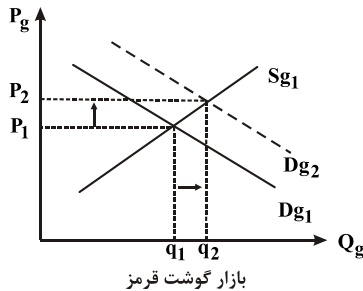
(۲) افزایش - کاهش

(۱) کاهش - کاهش



بازار گوشت مرغ

پاسخ: گزینه «۴» در اثر شیوع بیماری آنفولانزای پرندگان عرضه گوشت مرغ کاهش یافته و منحنی عرضه از  $SM_1$  به  $SM_2$  منتقل می‌شود اما شیوع این بیماری تقاضا برای گوشت مرغ را نیز کاهش می‌دهد چون مردم از سلامتی خود می‌ترسند و از این نوع گوشت کمتر تقاضا می‌کنند و منحنی تقاضا از  $DM_1$  به  $DM_2$  منتقل می‌شود. چون گوشت مرغ و گوشت قرمز جانشین هم هستند (روی سؤال هم به این جانشینی اشاره کرده چون گفته هم‌زمان قیمت گوشت قرمز در بازار افزایش یافته) مردم تقاضای خود را از گوشت مرغ به تقاضا برای گوشت قرمز انتقال می‌دهند یعنی منحنی تقاضا در این بازار از  $Dg_1$  به  $Dg_2$  منتقل شده و چون عرضه این گوشت ثابت است پس قیمت آن افزایش خواهد یافت. بنابراین این مزاد تقاضا از کاهش تقاضا در بازار گوشت مرغ ناشی شده اما همان‌طور که از نمودار بازار گوشت مرغ ملاحظه می‌شود چون هم عرضه و هم تقاضا در این بازار منتقل می‌شود مشخص نیست که قیمت در این بازار چه تغییری می‌کند. پس گزینه (۴) درست است.



بازار گوشت قرمز

- کج مثال ۱۲: معادلات منحنی‌های عرضه و تقاضای کالای X به صورت مقابل داده شده است:

$$Q^D = 8 - \frac{1}{10}P, \quad Q^S = -4 + \frac{1}{5}P$$

(سراسری ۹۷)

اگر به دلیل بهبود تکنولوژی، عرضه کالای X به میزان ۳ واحد افزایش یابد، قیمت تعادلی جدید بازار چقدر خواهد شد؟

۲۰ (۴)

۲۵ (۳)

۳۰ (۲)

۳۵ (۱)

پاسخ: گزینه «۲» وقتی گفته می‌شود عرضه کالای X به میزان ۳ واحد افزایش یافته است، یعنی باید به عرض از مبدأ تابع عرضه کالای X، سه واحد

$$Q^{S'} = (-4 + 3) + \frac{1}{5}P = -1 + \frac{1}{5}P$$

اضافه کنیم. یعنی تابع عرضه جدید به صورت مقابل خواهد بود:

در این صورت برای یافتن قیمت تعادلی جدید بازار، کافی است تابع تقاضا را با تابع عرضه جدید برابر قرار دهیم:

$$8 - \frac{1}{10}P = -1 + \frac{1}{5}P \Rightarrow 9 = \frac{3}{10}P \Rightarrow \boxed{P = 30}$$

- کج مثال ۱۳: اگر تابع تقاضا برای یک کالا به صورت  $Q^d = P^{-1}$  و تابع عرضه آن به صورت  $Q^s = P^2$  باشد، یک افزایش ۳ درصدی در تقاضا، قیمت تعادلی را چند درصد افزایش می‌دهد؟ (سراسری ۹۷)

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)





# مدرسان شریف

## فصل چهارم

### «هزینه‌های تولید»

#### درسنامه (۱): مفهوم هزینه و امکانات تولید



#### تعریف هزینه تولید

هزینه تولید یک واحد تولیدی عبارت است از کل مبلغی که آن واحد تولیدی برای خرید یا اجاره نهاده‌های مورد نیازش هزینه می‌کند. در حقیقت ارزش پولی خرید عوامل تولید را «هزینه تولید» می‌نامند. در اقتصاد، هزینه اقتصادی شامل مجموع تمام کالاها، خدمات، موقعیت‌ها، درآمد پولی و دیگر موارد اقتصادی است که از دست می‌دهیم تا یک کالا یا خدمت را به‌دست آوریم که هزینه فرصت از دست‌رفته یا هزینه فرصت (opportunity cost) نیز نامیده می‌شود. هزینه‌های بنگاه شامل دو نوع است: هزینه‌های صریح یا آشکار و هزینه‌های ضمنی یا پنهان.

#### هزینه‌های آشکار (صریح)

به آن دسته از هزینه‌های تولیدی اطلاق می‌شود که در مراحل مختلف تولید به طور واقعی و عینی برای بنگاه به‌وجود می‌آیند. در واقع بنگاه با آن مبلغ نهاده‌های مورد نیازش را خریداری و یا اجاره می‌کند. این دسته از هزینه‌ها را حسابداران در دفاتر حسابداری روزانه بنگاه ثبت می‌کنند. هزینه‌های صریح شامل هزینه‌های پولی است که انجام می‌دهیم.

#### هزینه‌های پنهان (ضمنی)

به آن دسته از هزینه‌های تولیدی اطلاق می‌شود که در هر واحد زمان و در مراحل مختلف تولید برای بنگاه ایجاد می‌شود، ولی در دفاتر حسابداری بنگاه ثبت نمی‌شود. هزینه‌های ضمنی شامل هزینه‌های عوامل تولیدی است که متعلق به خود بنگاه است و بنگاه برای به دست آوردن یک کالا یا خدمات آن‌ها را به کار برده است؛ یعنی اگر این عوامل تولید یا نهاده‌های متعلق به بنگاه در بهترین جای ممکن به کار گرفته شوند، چه ارزشی برای بنگاه ایجاد می‌کنند. برای مثال، اگر کشاورزی روی زمین خود مشغول به کار است و بابت زمین اجاره پرداخت نمی‌کند، در هزینه فرصت تولید محصول - علاوه بر اینکه هزینه‌های پولی همچون پول پرداختی بابت خرید بذر و سوخت ادوات کشاورزی را در نظر می‌گیرد - باید این را هم در نظر بگیرد که اگر زمین به بهترین نحو اجاره داده می‌شد چه مقدار درآمد کسب می‌کرد و این درآمد از دست رفته را نیز باید در هزینه فرصت وارد کند. هزینه‌هایی که بابت آن‌ها پول پرداخت می‌شود جزو هزینه‌های صریح و آشکار هستند و هزینه‌هایی همچون اجاره زمین در این مثال و غیره، که بابت آن‌ها پول پرداخت نمی‌شود، جزو هزینه‌های ضمنی یا پنهان هستند. مثالی دیگر: در هزینه فرصت درس خواندن در دانشگاه تمامی هزینه‌ها همچون هزینه رفت‌وآمد، شهریه دانشگاه، پول خوابگاه، خرید کتاب و جزوه و از این موارد جزو هزینه‌های صریح هستند و مثلاً درآمدی که اگر به جای درس خواندن سرکار می‌رفتیم کسب می‌کردیم، جزو هزینه‌های ضمنی یا پنهان می‌باشد که باید در محاسبه هزینه وارد شود. مثال‌هایی از این دست فراوان هستند. پس مجموع هزینه‌های صریح و ضمنی، کل هزینه اقتصادی را تشکیل می‌دهند. در محاسبه سود اقتصادی باید تمامی هزینه‌های صریح و ضمنی یا هزینه اقتصادی محاسبه شود، ولی برای محاسبه سود حسابداری فقط هزینه‌های صریح یا آشکار محاسبه می‌شوند. برای مثال، اگر سود اقتصادی صفر باشد، یعنی درآمد کل با تمامی هزینه‌های صریح و ضمنی برابر است و در نتیجه سود حسابداری در این حالت مثبت است.

کج مثال ۱: در محاسبه سود نرمال یک واحد تولیدی، کدام یک از موارد زیر جزء هزینه‌ها در نظر گرفته نمی‌شود؟ هزینه فرصت‌های از دست رفته ..... .

(سراسری ۸۱)

(۱) مالک واحد تولیدی

(۲) زمین و ملک مالک واحد تولیدی (که در این بنگاه به کار گرفته می‌شود)

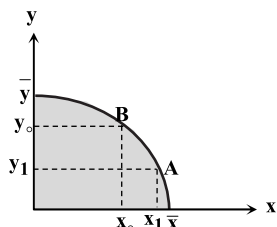
(۳) پول متعلق به مالک واحد تولیدی (که در این بنگاه به کار گرفته می‌شود) (۴) کارمندان واحد تولیدی

پاسخ: گزینه «۴» در سود نرمال یا اقتصادی (یا خالص) هزینه عواملی که بنگاه مالک آنهاست و هزینه‌ای برای آنها پرداخت نمی‌کند، محاسبه می‌شود.

در این محاسبه هزینه حقوق و دستمزد کارمندان واحد تولیدی که جزء هزینه‌های حسابداری می‌باشند، محاسبه می‌شود و هزینه فرصت‌های از دست رفته کارمندان واحد تولیدی به دلیل دریافت دستمزد و حقوق محاسبه نمی‌شود.

## منحنی امکانات تولید

مکان هندسی ترکیبات مختلفی از کالاها است که می‌توان با استفاده از عوامل تولیدی که در جامعه وجود دارند، تولید کرد؛ یعنی نقاط روی منحنی امکانات تولید، ماکزیمم مقداری از کالاها است که می‌توان با تمام عوامل تولید موجود در جامعه تولید کرد؛ در نتیجه نقاط بالای منحنی امکانات تولید قابل دسترسی نیستند و در نقاط زیر منحنی امکانات تولید از تمامی عوامل تولید استفاده نکرده‌ایم، یعنی در اشتغال کامل عوامل تولید قرار نداریم. در صورتی که در نقاط روی منحنی امکانات تولید در اشتغال کامل عوامل تولید هستیم. اگر فقط دو کالا بتوانیم تولید کنیم، منحنی امکانات تولید می‌تواند مشابه شکل زیر باشد.

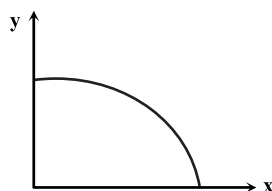


شکل ۱

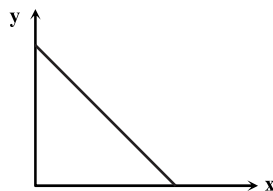
مطابق شکل (۱) اگر تمامی عوامل تولید را صرف تولید کالای  $x$  کنیم به مقدار  $\bar{x}$  می‌توانیم از آن تولید کنیم و اگر تمامی عوامل تولید را صرف تولید کالای  $y$  کنیم به مقدار  $\bar{y}$  می‌توانیم از آن تولید کنیم. نقاط دیگر همچون  $A$  و  $B$  ترکیبی از کالاهای  $x$  و  $y$  است که با به کارگیری عوامل تولید ایجاد می‌شوند. مطابق شکل (۱)، سطح هاشورخورده قابل دسترس است ولی در پایین منحنی، عوامل تولید در اشتغال کامل نیستند و نقاط بالای منحنی قابل دسترس نمی‌باشند. در همه نقاط منحنی امکانات تولید تخصیص کارایی تولید اتفاق افتاده است.

شیب منحنی امکانات تولید برابر هزینه فرصت تولید کالای  $x$  است؛ چون نشان می‌دهد اگر بخواهیم میزان تولید  $x$  را از  $x_0$  به  $x_1$  افزایش دهیم باید تولید کالای  $y$  را از  $y_0$  به  $y_1$  کاهش دهیم، یعنی باید از تولید  $(y_0 - y_1)$  واحد از کالای  $y$  صرف نظر کنیم. عکس شیب منحنی نیز هزینه فرصت کالای  $y$  است. اگر کالا و خدمات دیگر نیز وارد منحنی شوند، مفهوم هزینه فرصت ملموس تر می‌شود، یعنی نشان می‌دهد که برای افزایش تولید کالای  $x$  باید از تولید کالاهای دیگر به چه مقدار صرف نظر کنیم، یعنی چه مقدار باید از تولید کالاهای دیگر از دست بدهیم که همان مفهوم هزینه فرصت است. منحنی امکانات تولید شکل‌های متفاوتی می‌تواند داشته باشد. اگر هزینه فرصت تولید کالاها کاهش یابد، یعنی با افزایش تولید یک کالا هزینه فرصت تولید آن کالا کاهش یابد، منحنی امکانات تولید نسبت به مبدأ مختصات محدب است (شکل ۲).

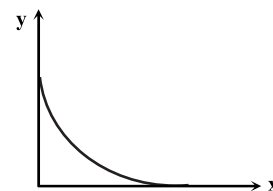
اگر هزینه فرصت تولید کالاها ثابت باشد، منحنی امکانات تولید به صورت خطی با شیب منفی می‌باشد (شکل ۳).  
اگر هزینه فرصت تولید کالاها صعودی باشد، منحنی امکانات تولید نسبت به مبدأ مختصات مقعر خواهد بود (شکل ۴).



شکل ۴: هزینه فرصت صعودی



شکل ۳: هزینه فرصت ثابت

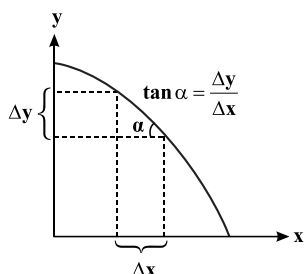


شکل ۲: هزینه فرصت نزولی

اگر تکنولوژی تولید پیشرفت کند یا بهره‌وری عوامل تولید افزایش یابد و یا اینکه حجم عوامل تولید اعم از سرمایه و نیروی کار و دیگر عوامل تولید افزایش یابد، منحنی امکانات تولید به سمت راست و بالا منتقل می‌شود و اگر این عوامل کاهش یابد، منحنی امکانات تولید به سمت چپ و پایین منتقل می‌شود.

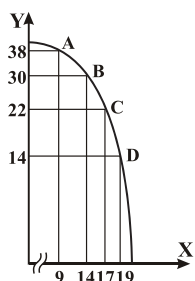
**کلمه مثال ۲:** در صفحه معمول دو کالای  $x$  و  $y$ ، شیب منحنی امکانات تولید جامعه در رابطه با این دو کالا، مبین چیست؟ (سراسری ۹۷)

- (۱) کارایی تولیدی (۲) کارایی تخصیصی (۳) هزینه فرصت تولید کالای  $x$  (۴) هزینه فرصت تولید کالای  $y$



پاسخ: گزینه «۳» مطابق شکل مقابل شیب منحنی امکانات تولید برابر است با:  $\frac{\Delta y}{\Delta x}$ .

یعنی شیب منحنی امکانات تولید به ما می‌گوید که برای تولید یک واحد  $x$  بیشتر باید از تولید چه مقدار  $y$  صرف نظر کنیم که این تعریفی از «هزینه فرصت تولید کالای  $x$ » است.



(سراسری ۹۳)

**کلمه مثال ۳:** در نمودار زیر هزینه فرصت تولید کالای  $x$ :

- (۱) ثابت است.  
(۲) در حال کاهش است.  
(۳) در حال افزایش است.  
(۴) نمی‌توان تعیین کرد.

**پاسخ:** گزینه «۳» هزینه فرصت تولید کالای X همان شیب منحنی امکانات تولید می‌باشد. از نقطه A به B، با ۸ واحد کاهش در کالای Y، می‌توان ۵ واحد کالای X بیشتر تولید کرد؛ اما از نقطه B به C، با ۸ واحد کاهش در کالای Y، فقط می‌توان ۳ واحد X بیشتر تولید کرد، یعنی هزینه فرصت تولید X در حال افزایش است.

**مثال ۴:** تقعر منحنی امکانات تولید نسبت به مبدأ مختصات بیانگر چیست؟

(سراسری ۹۱)

- (۱) محدودیت منابع تولید  
 (۲) نزولی بودن بازدهی نیروی کار  
 (۳) نزولی بودن مطلوبیت نهایی کالاها  
 (۴) نزولی بودن بازدهی کلیه عوامل در تولید یک کالا

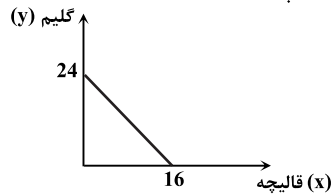
**پاسخ:** گزینه «۴» اگر هزینه‌های تولید کالا صعودی باشد یا بازدهی کلیه عوامل در تولید یک کالا نزولی باشد، منحنی امکانات تولید مقعر است. در سطوح اولیه تولید یک کالا فرض می‌شود که از بهترین عوامل تولید برای تولید آن استفاده می‌شود. در واقع با رفتن به سمت تولید یک کالا ابتدا از منابع تولید با کیفیت بالا استفاده می‌شود و با وجود محدودیت منابع، با پیشرفت در تولید مجبور می‌شویم که از منابع با کیفیت پایین‌تر استفاده کنیم که حالت تقعر را نسبت به مبدأ مختصات برای منحنی امکانات تولید نتیجه می‌دهد.

**مثال ۵:** حسن قادر است در هر فصل ۴ قالیچه و یا ۶ گلیم ببافد. با توجه به منحنی امکانات تولید وی در طول یک سال، کدام یک از ترکیبات زیر از کارایی تولیدی برخوردار است؟

(سراسری ۸۸)

- (۱) ۸ قالیچه و ۱۲ گلیم  
 (۲) ۱۲ قالیچه و ۱۰ گلیم  
 (۳) ۱۴ قالیچه و ۸ گلیم  
 (۴) ۱۵ قالیچه و ۱۲ گلیم

**پاسخ:** گزینه «۱» اگر روی منحنی امکانات تولید باشیم، کارایی برقرار است و معادله منحنی امکانات تولید برابر است با:



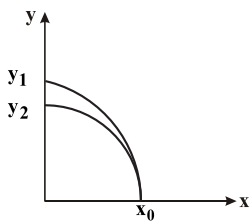
$$Y = 24 - \frac{24}{16} \times X = 24 - 1.5X$$

دقت کنید که منحنی امکانات تولید برای یک سال رسم شده است؛ بنابراین حسن قادر است در هر سال  $4 \times 4 = 16$  قالیچه یا  $4 \times 6 = 24$  گلیم ببافد. ترکیب گزینه یک روی منحنی امکانات تولید قرار دارد، بنابراین از کارایی تولیدی برخوردار می‌باشد.

**مثال ۶:** در رابطه با منحنی امکانات تولید یک جامعه که در صفحه متعارف دو کالای X و Y رسم شده است، بهبود تکنولوژی در صنعت Y منجر به کدام مورد می‌شود؟

(سراسری ۹۵)

- (۱) هزینه فرصت تولید کالای X افزایش می‌یابد.  
 (۲) تولید نهایی X برحسب Y کاهش می‌یابد.  
 (۳) هزینه فرصت تولید کالای Y افزایش می‌یابد.  
 (۴) هزینه نهایی X برحسب Y کاهش می‌یابد.



**پاسخ:** گزینه «۱» منحنی امکانات تولید، مکان هندسی ترکیبات مختلف کالاهاست که با استفاده از عوامل تولید موجود در جامعه می‌توان آن را تولید کرد. از طرفی هزینه هر کالا یا خدمت از نظر علم اقتصاد، همه کالاها و یا خدماتی است که از دست می‌دهیم تا آن کالا یا خدمت را به دست آوریم که به هزینه فرصت مشهور است. هنگامی که تکنولوژی در صنعت Y بهبود می‌یابد، منحنی امکانات تولید مطابق شکل به راست منتقل می‌شود. در چنین شرایطی هزینه فرصت تولید کالای X افزایش می‌یابد؛ چون برای تولید کالای X باید از تولید بیشتری کالای Y صرف‌نظر کنیم.



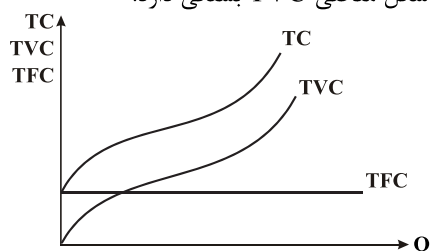
## درسنامه (۲): انواع هزینه در اقتصاد خرد

### هزینه کل، متوسط و نهایی

هزینه‌های تولید در کوتاه‌مدت شامل دو نوع هزینه متغیر و ثابت است. مجموع این دو هزینه برابر هزینه کل می‌باشد که با  $TC$  نمایش داده می‌شود. هزینه ثابت کل مقدار هزینه‌ای است که در هر سطح تولید ثابت و مشخص است و ارتباطی با سطح تولید ندارد. هزینه متغیر کل هزینه‌ای است که بستگی به سطح و مقدار تولید دارد و در هر سطح تولید متفاوت است. هزینه ثابت کل با  $TFC$  و هزینه متغیر کل با  $TVC$  نمایش داده می‌شوند و داریم:

$$TC = TFC + TVC$$

از آنجا که  $TFC$  همواره مقداری ثابت است، نمودار آن یک خط افقی خواهد بود. منحنی  $TVC$  همواره صعودی خواهد بود؛ چون هر واحد تولید بیشتر، هزینه‌ای اضافی را به بنگاه تحمیل می‌کند. این هزینه اضافی می‌تواند فزاینده، کاهنده و یا ثابت باشد که با توجه به آن  $TVC$  می‌تواند محدب، مقعر و یا خطی باشد و یا هر شکل صعودی دیگری داشته باشد. چون  $TFC$  همواره ثابت است، شکل منحنی  $TC$  به شکل منحنی  $TVC$  بستگی دارد.



توابع هزینه، معکوس وزنی توابع تولید هستند و بنابراین شکل منحنی  $TVC$  به تابع تولید بستگی دارد. با توجه به تابع و منحنی تولیدی که ما در فصل قبل در نظر گرفتیم، شکل منحنی‌های  $TVC$  و  $TC$  به صورت مقابل خواهد بود (رابطه بین منحنی‌های تولید و هزینه در مباحث بعدی به طور کامل بررسی خواهد شد). فاصله عمودی بین  $TC$  و  $TVC$  همواره ثابت و برابر با  $TFC$  است.

هزینه متوسط نسبت هزینه به سطح تولید یا متوسط هزینه می‌باشد که برای هزینه کل، متغیر و ثابت قابل محاسبه است. هزینه متوسط ثابت با  $AFC$ ، هزینه متغیر متوسط با  $AVC$  و هزینه متوسط کل با  $AC$  یا  $ATC$  نشان داده می‌شود که روابط آن‌ها به صورت زیر است:

$$AFC = \frac{TFC}{Q}, \quad AVC = \frac{TVC}{Q}, \quad AC = ATC = \frac{TC}{Q}$$

برای هزینه‌های متوسط نیز مجموع هزینه متوسط ثابت و متغیر برابر هزینه متوسط کل است.

$$AVC + AFC = \frac{TVC}{Q} + \frac{TFC}{Q} = \frac{TVC + TFC}{Q} = \frac{TC}{Q} = AC$$

هزینه نهایی میزان تغییر در هزینه کل به ازای یک واحد تولید بیشتر را نشان می‌دهد که از تقسیم تغییرات هزینه کل بر تغییرات مقدار تولید به دست می‌آید و با  $MC$  نمایش داده می‌شود. در واقع هزینه نهایی مشتق هزینه کل نسبت به تولید است.

$$MC = \frac{\Delta TC}{\Delta Q} = \frac{dTC}{dQ}$$

از طرفی چون هزینه ثابت دارای مشتق صفر است، هزینه نهایی برابر مشتق هزینه متغیر کل ( $TVC$ ) نیز خواهد شد.

$$MC = \frac{\Delta TVC}{\Delta Q} = \frac{dTVC}{dQ}$$

از نظر هندسی، هزینه نهایی ( $MC$ ) برابر شیب منحنی هزینه کل و همچنین شیب منحنی هزینه متغیر کل می‌باشد.

(سراسری ۸۵)

مثال ۷: با توجه به جدول زیر از استخدام چندمین کارگر به بعد منحنی  $AVC$  صعودی می‌شود؟

مقدار نیروی کار	تولید کل
۱	۲۲
۲	۵۲
۳	۸۱
۴	۱۰۰
۵	۱۱۵

۱ (۱)

۲ (۲)

۳ (۳)

۴ (۴)

پاسخ: گزینه «۳» زمانی که تولید متوسط شروع به کاهش می‌کند هزینه متغیر متوسط شروع به افزایش خواهد کرد. با توجه به جدول تا  $L = 3$  تولید متوسط نیروی کار در حال افزایش است و بعد از آن شروع به کاهش می‌کند و پس از استخدام ۳ کارگر به بعد  $AVC$  افزایش خواهد داشت.

مثال ۸: هر افزایشی در میزان محصول تولید شده در هر واحد زمان، هزینه کل (TC) و هزینه متغیر کل (TVC) را: (آزاد ۸۶)

- (۱) به یک نسبت و به طور همزمان افزایش می‌دهد.  
 (۲) به یک نسبت و به طور غیرهمزمان افزایش می‌دهد.  
 (۳) هزینه کل را بیش از هزینه متغیر کل افزایش می‌دهد.  
 (۴) هزینه متغیر کل را بیش از هزینه کل افزایش می‌دهد.

**پاسخ:** گزینه «۱» افزایش در هزینه ناشی از افزایش در میزان تولید، همان هزینه متغیر تولید است و هزینه ثابت نخواهد کرد. همچنین رابطه بین هزینه کل، هزینه ثابت و متغیر به صورت مقابل است:  
 $TC = TVC + TFC$   
 از آنجا که هزینه ثابت با افزایش تولید هیچ تغییری نمی‌کند، پس میزان تغییر در هزینه کل برابر با میزان تغییر در هزینه متغیر کل و به صورت همزمان خواهد بود و تأخیری در این زمینه وجود ندارد.

**توجه:** باید دقت شود که هزینه‌های کل، متوسط و نهایی که در اینجا معرفی شد مربوط به هزینه‌های کوتاه‌مدت می‌باشد و هزینه‌های بلندمدت کمی متفاوت است. کوتاه‌مدت به دوره‌ای اطلاق می‌شود که حداقل یک عامل تولید ثابت داشته باشیم، ولی در بلندمدت تمامی عوامل تولید متغیر هستند و عامل تولید ثابت نداریم؛ در نتیجه هزینه ثابت کل و هزینه متوسط ثابت صفر خواهد شد و به تبع آن هزینه متغیر کل و هزینه متوسط متغیر همان هزینه کل و هزینه متوسط کل خواهند شد که در ادامه هزینه‌های بلندمدت به تفصیل بررسی می‌شوند.

مثال ۹: کدام یک از موارد زیر جزء عوامل مؤثر بر تابع هزینه نمی‌باشد؟ (سراسری ۸۱)

- (۱) افق برنامه‌ریزی (۲) تابع تولید (۳) قیمت تولیدات (۴) قیمت نهاده‌ها

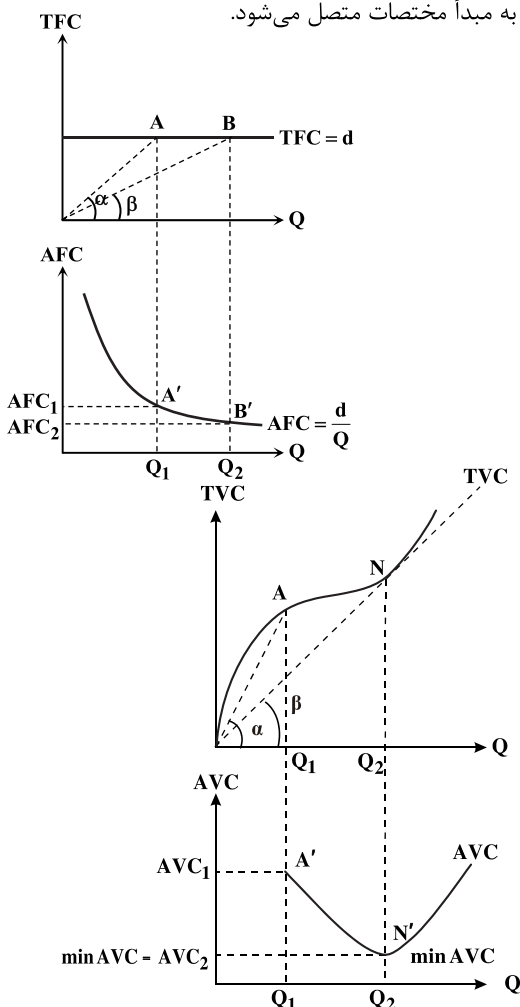
**پاسخ:** گزینه «۳» قیمت فروش محصولات و تولیدات تأثیری در شکل توابع هزینه ندارد. توابع هزینه از توابع تولید استخراج می‌گردند و شکل توابع تولید در توابع هزینه تأثیرگذار است. افق برنامه‌ریزی می‌تواند در تعیین هزینه‌های کوتاه‌مدت و بلندمدت تأثیرگذار باشد. تغییر قیمت نهاده‌ها باعث انتقال منحنی‌های هزینه و تغییر ترکیب استفاده از نهاده‌ها خواهد شد.

### منحنی هزینه متوسط

منحنی هزینه متوسط، مکان هندسی شیب کلیه خطوطی است که از هر نقطه منحنی هزینه کل به مبدأ مختصات متصل می‌شود.

#### الف) منحنی هزینه متوسط ثابت (AFC)

مکان هندسی شیب تمام خطوطی است که از هر نقطه منحنی TFC به مبدأ مختصات متصل می‌شود. از آنجا که تابع AFC به شکل  $AFC = \frac{d}{Q}$  می‌باشد، منحنی AFC همواره به شکل هذلولی قائم است و افزایش تولید موجب کاهش هزینه متوسط ثابت می‌شود.



#### ب) منحنی هزینه متوسط متغیر (منحنی AVC)

مکان هندسی شیب کلیه خطوطی است که از هر نقطه منحنی TVC به مبدأ مختصات متصل می‌شود. معمولاً AVC، U شکل است و علت U شکل بودن آن وقوع پدیده‌ی بازدهی نزولی در تولید خواهد بود.

## ج) منحنی هزینه متوسط کل (ATC)

مکان هندسی شیب تمام خطوطی است که از هر نقطه منحنی TC به مبدأ مختصات متصل می‌شود. منحنی ATC نیز معمولاً U شکل است و علت آن وقوع پدیده‌ی بازدهی نزولی است.

## د) نمایش هندسی منحنی‌های ATC, AVC, AFC

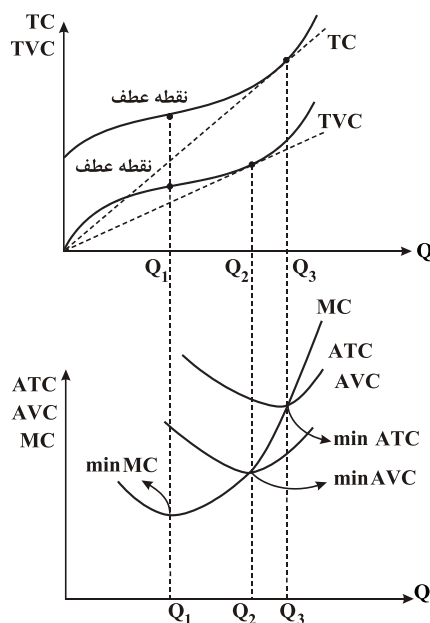
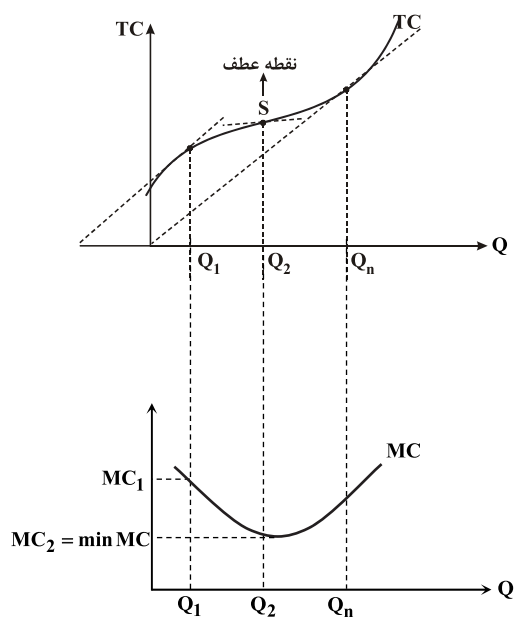
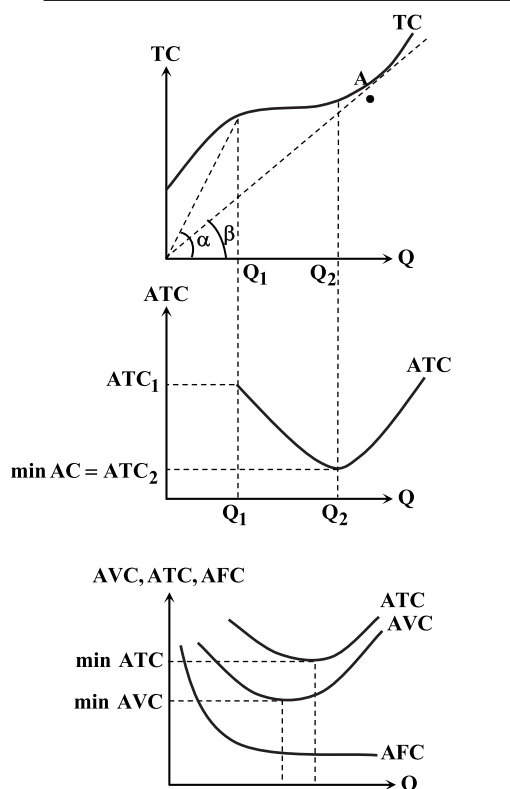
نکته ۱: همواره نقطه‌ی حداقل ATC سمت راست نقطه حداقل AVC قرار دارد و در هر سطح از تولید فاصله عمودی ATC و AVC برابر با AFC می‌باشد و از آنجا که AFC همواره نزولی است، فاصله عمودی ATC و AVC همواره در حال کاهش خواهد بود.

نکته ۲: زمانی که تولید دچار پدیده‌ی بازدهی نزولی می‌شود، AVC دارای شیب صعودی می‌شود و به همین ترتیب ATC نیز پس از سیر نزولی دارای شیب صعودی می‌شود.

## منحنی هزینه نهایی (MC)

مکان هندسی شیب کلیه خطوطی است که بر هر نقطه از منحنی TC (یا TVC) مماس می‌گردند. این منحنی نیز اصولاً U شکل است؛ یعنی در ابتدا به علت زیاد بودن نسبت عامل ثابت تولید به عامل متغیر، هزینه‌ی هر واحد اضافی تولید سیر نزولی داشته و منحنی MC نیز روند نزولی خواهد داشت و با افزایش تولید و استخدام بیشتر عامل متغیر تولید هزینه کل (هزینه متغیر کل) به نقطه عطف می‌رسد و منحنی MC سیر صعودی را آغاز می‌کند.

رابطه بین منحنی‌های MC، AC و AVC:







# مدرس‌ان شریف

## فصل هفتم

### «بازار انحصاری چندقطبی»

#### مقدمه

بازار انحصار چندقطبی به بازاری اطلاق می‌شود که در آن:

۱) تعداد کمی فروشنده (بنگاه) محصول خاصی را تولید می‌کنند. ۲) نوع کالا ممکن است همگن (مانند صنعت سیمان، فولاد، شیشه، لاستیک، آلومینیوم، نفت خام، مواد شیمیایی، گاز مایع و ...) و یا غیرهمگن (مانند کفش، پوشاک، تلویزیون، اتومبیل، تلفن همراه، کامپیوتر، نوشابه و ...) باشد. تمایز محصولات ممکن است تمایز عمودی و یا تمایز افقی باشد؛ منظور از **تمایز عمودی** کیفیت بین دو محصول است ولی منظور از **تمایز افقی** وجود محصولات جانشین برای کالای مورد نظر است. وابستگی متقابل بین بنگاه‌ها در صنعت یکی از مهم‌ترین ویژگی‌های منحصربه‌فرد بازار انحصار چندجانبه در مقایسه با ساختار دیگر بازارها می‌باشد و وجود این وابستگی متقابل به علت محدود بودن تعداد بنگاه‌های موجود در صنعت است؛ به گونه‌ای که اگر یکی از بنگاه‌ها قیمت محصولش را کاهش دهد، اقدام به تبلیغ کند و یا طرح و مدل جدیدی را ارائه نماید، منحنی تقاضایی که سایر انحصارگران چندجانبه با آن مواجه هستند به سمت پایین منتقل می‌شود. این پدیده ناشی از عکس‌العمل بنگاه‌ها و یا وابستگی متقابل بین آن‌ها می‌باشد. مثلاً اگر بنگاه ۱ تولید یا قیمت خود را تغییر دهد، این سیاست نه تنها سود بنگاه ۱ را تغییر می‌دهد، بلکه بر سود سایر بنگاه‌ها نیز اثر می‌گذارد. در بازارهای رقابت کامل، انحصار کامل و رقابت انحصاری، وابستگی متقابل بین بنگاه‌ها وجود ندارد و سود هر بنگاه فقط تابعی از عملکرد خود بنگاه است، ولی در بازار انحصار چندقطبی فروش، سود هر بنگاه نه تنها تحت تأثیر تولید بنگاه، بلکه تحت تأثیر تولید سایر بنگاه‌ها نیز می‌باشد. بر این اساس، شرایط تولید و مقدار فروش در ساختار انحصار چندجانبه در شرایط ریسک یا عدم اطمینان انجام می‌گیرد. بنابراین منحنی تقاضایی که یک بنگاه فرضی با آن روبه‌روست کاملاً نامشخص است (به جای آن تقاضای کل بازار مطرح است).

**نکته ۱:** اگر محصولات همگن و یا جانشین کامل یکدیگر باشند و یا کشش ارتباطی تقاضای آن‌ها بسیار زیاد باشد و بنگاه‌های موجود در شرایط انحصار چندجانبه، اطلاعات کاملی از حال و آینده قیمت‌ها و یا هزینه تولید نداشته باشند، ساختار بازار انحصار چندقطبی خالص و یا محض خواهد بود و در شرایطی که محصولات عرضه شده ناهمگن باشند، ساختار بازار «انحصار چندجانبه مجزا یا ناخالص» می‌باشد.

**نکته ۲:** انحصار دوقطبی یا دوجانبه (The Duopoly) به حالتی گفته می‌شود که دو فروشنده کالا یا خدمات و یا دو خریدار در بازار وجود دارد؛ ولی منظور از انحصار مضاعف (The Bilateral Monopoly) حالتی است که در بازار کالا (و یا نهاده) فقط یک خریدار و یک فروشنده وجود دارد؛ یعنی بازار از یک خریدار و یک فروشنده تشکیل شده است.

**نکته ۳:** برای مشاهده بهتر جایگاه انحصار چندقطبی و مقایسه با سایر انواع بازارها می‌توان از جدول زیر کمک گرفت. همان‌طور که از جدول مشخص است، انحصار چندقطبی حالتی است که تعداد بنگاه‌ها اندک و نوع کالا همگن یا غیرهمگن باشد.

نوع کالا تعداد بنگاه	همگن (مشابه)	غیرهمگن (تمایز)
بسیار زیاد	رقابت کامل	رقابت انحصاری
اندک	انحصار چندقطبی	انحصار چندقطبی
یک	انحصار کامل	-

- مثال ۱: در بازار انحصار چندگانه فروش، قدرت بازاری هر فروشنده به نسبت ..... به ..... بستگی دارد. (سراسری ۹۲)
- (۱) خرید نهاده، کشش قیمتی عرضه نهاده  
 (۲) فروش کالا، کشش قیمتی تقاضای صنعت  
 (۳) سهم فروش کالا، کشش قیمتی تقاضای بازار  
 (۴) سهم فروش خرید نهاده، کشش قیمتی تقاضای بنگاه
- پاسخ: گزینه «۳» در بازار انحصار چندجانبه، قدرت بازاری یک بنگاه به سهم فروش کالا و کشش قیمتی تقاضای بازار بستگی دارد که با سهم فروش رابطه‌ی مستقیم و با کشش قیمتی رابطه‌ی عکس دارد.

### تفاوت‌های عمده ساختار انحصار چندجانبه و رقابت انحصاری

- در انحصار چند جانبه ورود بنگاه جدید به صنعت مشکل است و ممکن است چند فروشنده مسلط در بازار به وجود آیند، در حالی که در شرایط رقابت انحصاری ورود بنگاه جدید به گروه تولیدی به سادگی انجام می‌گیرد و تعداد زیادی بنگاه با یکدیگر رقابت می‌کنند.
  - در شرایط انحصار چند جانبه محصولات عرضه شده توسط فروشندگان ممکن است همگن و یا ناهمگن باشند، ولی در شرایط رقابت انحصاری محصولات متمایز و ناهمگن می‌باشند.
  - در شرایط انحصار چند جانبه عمل یک بنگاه با عکس‌العمل بنگاه دیگر روبه‌رو می‌شود، ولی در شرایط رقابت انحصاری عمل هر بنگاه به‌طور مستقل از بنگاه‌های دیگر انجام می‌گیرد.
  - در شرایط انحصار چند جانبه قیمت فروش محصولات از ثبات بیشتری برخوردار است و به سختی تغییر می‌کند.
- اگر رفتار اقتصادی بنگاه‌ها هماهنگ بوده و کالاها همگن باشند، ساختار بازار مانند انحصار کامل بوده و بنگاه‌ها در تغییر قیمت با یکدیگر همکاری می‌کنند و کارتل تشکیل می‌یابد.
  - اگر رفتار اقتصادی بنگاه‌ها هماهنگ نبوده و کالاها همگن باشند، ساختار شبه‌رقابتی به وجود می‌آید و رقابت بین بنگاه‌ها که یک کالای همگن تولید می‌کنند، ایجاد می‌شود. این امر باعث می‌شود که قیمت‌ها تا سطح هزینه متوسط پایین بیاید و سود ویژه اقتصادی صفر شود.
  - اگر رفتار اقتصادی بنگاه‌ها هماهنگ نبوده و کالاها ناهمگن باشند، بنگاه‌ها به توافق ضمنی رسیده و به دلیل تمایز کالاها، همکاری بین بنگاه‌ها مشکل می‌گردد.
  - امکان رقابت غیرقیمتی در این بازار زیاد است. ترس از جنگ قیمت‌ها و یا الگوی رهبری قیمت توسط بنگاه‌های مسلط برای تقسیم بازار مربوط به این نوع است.
  - رفتار اقتصادی بنگاه‌ها هماهنگ نبوده و محصولات ناهمگن باشند. این ساختار شبیه رقابت انحصاری خواهد بود. در این حالت رقابت قیمتی مشهود ولی رقابت غیرقیمتی نامشهود می‌باشد.

نکته ۴: رقابت به معنی عامیانه در بازار انحصار چندقطبی وجود دارد نه در رقابت کامل.

- در بازار انحصار چند قطبی فروش، سود هر بنگاه به تولید سایر بنگاه‌ها بستگی دارد و به دلیل وابستگی متقابل نمی‌توان شرط مشخص و معینی را برای حداکثر شدن سود بنگاه‌ها در نظر گرفت. بسته به روابطی که بین بنگاه‌ها در نظر می‌گیریم حالت‌ها و راه‌حل‌های مختلفی را می‌توان در این بازار به شرح زیر متصور شد.
- نکته ۵: در ساختار رقابت کامل و رقابت انحصاری، رقابت به مفهوم فنی و دقیق و کلمه وجود دارد، اما افراد نسبت به هم رقابتی ندارند و رقیب هم نیستند و به عبارتی در این دو ساختار رقابت به مفهوم تسامحی و عامیانه آن وجود ندارد. در انحصاری کامل رقابت فنی و رقابت عامیانه هیچکدام وجود ندارد، چون اساساً تنها یک بنگاه وجود دارد. در انحصار چندجانبه، رقابت به مفهوم فنی وجود ندارد اما رقابت عامیانه و معمول وجود دارد.

## درسنامه: راه‌حل‌ها و الگوهای انحصار چندجانبه

### الگوی (راه‌حل) شبه‌رقابتی (Solution) The quasi – competitive model

بازاری را در نظر می‌گیریم که در آن ۲ فروشنده محصولی همگن را می‌فروشند. در این الگو بنگاه‌های اقتصادی قیمت بازار را داده شده فرض می‌کنند و برای حداکثر شدن سود، قیمت را با هزینه نهایی خود برابر قرار می‌دهند. یعنی بنگاه‌ها تصور می‌کنند که رفتار آن‌ها در خصوص تعیین میزان و سطح تولید اثری بر قیمت بازار نخواهد داشت. بیان ریاضی تابع تقاضای بازار برای محصول تولید شده به صورت زیر است:

$$\begin{aligned}
 P &= f(Q) \quad , \quad Q = q_1 + q_2 \Rightarrow P = f(q_1 + q_2) \\
 \begin{cases} TR_1 = P \cdot Q_1 = f(q_1 + q_2) q_1 \Rightarrow TR_1 = f_1(q_1, q_2) \\ TR_2 = P \cdot Q_2 = f(q_1 + q_2) q_2 \Rightarrow TR_2 = f_2(q_1, q_2) \end{cases} \\
 \begin{cases} TC_1 = g_1(q_1) \\ TC_2 = g_2(q_2) \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \pi_1 = TR_1 - TC_1 = f_1(q_1, q_2) - g_1(q_1) = h_1(q_1, q_2) \\ \pi_2 = TR_2 - TC_2 = f_2(q_1, q_2) - g_2(q_2) = h_2(q_1, q_2) \end{cases}
 \end{aligned}$$

تابع درآمد و تابع سود هر بنگاه علاوه بر میزان تولید خودی به تولید بنگاه دیگر نیز بستگی دارد و هزینه هر بنگاه فقط تابعی از میزان تولید همان بنگاه است.

نکته ۶: در تحلیل اقتصاد رفاه، راه‌حل شبه‌رقابتی از کاربرد زیادی برخوردار است. مقایسه این راه‌حل با الگوهای بعدی نشان می‌دهد که در این حالت، بیشترین مقدار تولید با کمترین قیمت و سود کل برای بنگاه‌ها حاصل می‌شود.

مثال ۲: در یک بازار انحصار دوقطبی با تابع تقاضای کل  $P = 100 - \frac{1}{5}Q$  و هزینه‌ی کل هر بنگاه به صورت  $TC_1 = 5q_1$  و  $TC_2 = 5q_2$ ، مقدار تولید تعادلی و سود بنگاه‌ها و تولید کل از روش شبه‌رقابتی کدام است؟

$$\begin{aligned} (1) \quad q_1 = 185, q_2 = 5, Q = 190, \pi_1 = 0, \pi_2 = 12/5 \\ (2) \quad q_1 = q_2 = 10, Q = 20, \pi_1 = \pi_2 = 100 \\ (3) \quad q_1 = 190, q_2 = 10, Q = 200, \pi_1 = 10, \pi_2 = 125 \\ (4) \quad q_1 = 10, q_2 = 5, Q = 15, \pi_1 = 100, \pi_2 = 12 \end{aligned}$$

پاسخ: گزینه «۱» طبق راه‌حل شبه رقابتی می‌توان این سؤال را به صورت زیر حل کرد.

$$\begin{cases} P = MC_1 \\ P = MC_2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 100 - \frac{1}{5}(q_1 + q_2) = 5 \\ 100 - \frac{1}{5}(q_1 + q_2) = q_2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} q_1 = 185 \\ q_2 = 5 \\ Q = 190 \\ P = 5 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \pi_1 = P \cdot q_1 - TC_1 = 5 \times 185 - 5 \times 185 = 0 \\ \pi_2 = P \cdot q_2 - TC_2 = 5 \times 5 - \frac{1}{5}(5)^2 = 12/5 \end{cases}$$

مثال ۳: چنانچه تقاضای کل بازار برای کالایی به صورت  $P = 100 - \frac{1}{5}Q$  باشد و از طرفی هزینه نهایی دو بنگاه موجود در بازارها به صورت انحصار چندجانبه فعالیت می‌کنند، هر دو برابر ۱۰ باشد، قیمت تعادل و مقدار تعادلی هر بنگاه به روش شبه‌رقابتی کدام است؟

$$\begin{aligned} (1) \quad q_2 = 60, q_1 = 50, P = 100 \\ (2) \quad q_2 = 90, q_1 = 90, P = 10 \\ (3) \quad q_2 = 60, q_1 = 45, P = 90 \\ (4) \quad q_2 = 150, q_1 = 50, P = 100 \end{aligned}$$

پاسخ: گزینه «۲» چون هزینه نهایی هر دو بنگاه ثابت است، لذا ابتدا قیمت بازار را مساوی  $MC$  قرار می‌دهیم:

$$P = 100 - \frac{1}{5}Q = 10 = MC \Rightarrow Q = 180 \Rightarrow Q = q_1 + q_2 = 180$$

از طرفی چون هزینه نهایی هر دو یکسان است، بنابراین  $q_1 = q_2 = 90$  است و قیمت بازار عبارت است از:

### الگو و راه‌حل کورنو (Cournot) یا راه‌حل میانه و اعتدال

برخلاف الگوی شبه‌رقابتی، در این الگو بنگاه‌ها از این موضوع آگاه هستند که قیمت بازار به میزان تولید و یا عرضه آن‌ها بستگی دارد. بنابراین در الگوی کورنو بنگاه‌ها مقدارپذیر بوده و سعی دارند مطلوب‌ترین استراتژی را برای فروش انتخاب کنند. هر بنگاه هنگام حداکثر کردن سود خود، تولید بنگاه دیگر را ثابت در نظر می‌گیرد. شرط لازم و کافی تعادلی هر بنگاه مانند انحصار کامل می‌باشد؛ یعنی بنگاه‌ها درآمد نهایی خود را با هزینه نهایی برابر می‌کنند. بیان ریاضی الگوی کورنو به صورت زیر است:

فرض کنیم تقاضای بازار  $P = a - bQ$ ،  $TC_1 = P \cdot q_1$  و  $TC_2 = P \cdot q_2$  است. برای سادگی فرض می‌کنیم هزینه کل تولید هر بنگاه ثابت و معادل  $TC_1 = TFC_1$  و  $TC_2 = TFC_2$  می‌باشد. حال تابع سود هر بنگاه را تشکیل می‌دهیم و از آن نسبت به سطح تولید همان بنگاه مشتق گرفته و برابر صفر قرار می‌دهیم. توجه کنید که در تابع سود هر بنگاه مقدار تولید بنگاه دیگر ثابت فرض می‌شود.

$$\begin{cases} \pi_1 = TR_1 - TC_1 = P \cdot q_1 - TFC_1 = [a - b(q_1 + q_2)]q_1 - TFC_1 \\ \pi_2 = TR_2 - TC_2 = P \cdot q_2 - TFC_2 = [a - b(q_1 + q_2)]q_2 - TFC_2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \frac{\partial \pi_1}{\partial q_1} = a - 2bq_1 - bq_2 = 0 \\ \frac{\partial \pi_2}{\partial q_2} = a - bq_1 - 2bq_2 = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} q_1 = \frac{a}{2b} - \frac{1}{2}q_2 \\ q_2 = \frac{a}{2b} - \frac{1}{2}q_1 \end{cases}$$

روابط به دست آمده موسوم به توابع عکس‌العمل و یا توابع واکنش هستند. این توابع، مقدار تولید هر بنگاه را به عنوان تابعی از مقدار تولید بنگاه دیگر نشان می‌دهند. با حل همزمان توابع عکس‌العمل و جایگذاری آن‌ها در تابع تقاضا می‌توان مقدار و قیمت تعادلی را به دست آورد؛ یعنی راه‌حل تعادلی از تقاطع دو تابع عکس‌العمل به دست می‌آید.

مثال ۴: در ساختار انحصار دوجانبه، تابع تقاضای بازار برای محصولی به شکل  $P = 100 - \frac{1}{5}Q$  و تابع هزینه کل هر بنگاه به ترتیب  $TC_1 = 5q_1$  و  $TC_2 = 5q_2$  است. با توجه به راه‌حل کورنو، تابع عکس‌العمل بنگاه اول از کدام رابطه زیر به دست می‌آید؟

$$(1) \quad q_2 = 200 - q_1 \quad (2) \quad q_1 = 200 - 4q_2 \quad (3) \quad q_1 = 95 - \frac{1}{5}q_2 \quad (4) \quad q_2 = \frac{1}{2}q_1 + 50$$

پاسخ: گزینه «۳» براساس نظریه کورنو بنگاه اول در فرآیند بهینه‌یابی خود  $q_2$  را به عنوان مقدار ثابت و بنگاه دوم هم در فرآیند بهینه‌یابی خود  $q_1$  را به صورت ثابت لحاظ می‌کنند. بنابراین داریم:

$$\pi = [100 - \frac{1}{5}(q_1 + q_2)]q_1 - (5q_1) = 95q_1 - \frac{1}{5}(q_1^2 + q_1q_2)$$

$$\frac{d\pi}{dq_1} = 95 - q_1 - \frac{1}{5}q_2 = 0 \Rightarrow q_1 = 95 - \frac{1}{5}q_2$$

منحنی عکس‌العمل بنگاه اول:

تا اینجا پاسخ مثال بدست آمده است، اما در جهت تکمیل فرآیند آموزشی کتاب، فرآیند بهینه‌یابی بنگاه دوم و مقادیر تعادلی نیز استخراج می‌گردد:

$$\pi_2 = P(q_1, q_2)q_2 - TC(q_2) = [100 - 0.5(q_1 + q_2)]q_2 - \left[\frac{1}{2}q_2^2\right] = 100q_2 - 0.5q_1q_2 - q_2^2$$

$$\frac{d\pi_2}{dq_2} = 100 - 0.5q_1 - 2q_2 = 0 \Rightarrow q_2 = 50 - 0.25q_1$$

منحنی عکس‌العمل بنگاه دوم:

اکنون منحنی‌های عکس‌العمل هر دو بنگاه را با هم قطع داده و حل می‌کنیم:

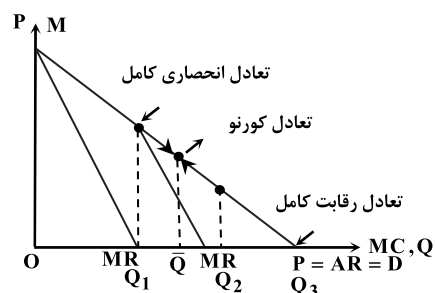
$$\begin{cases} q_1 = 95 - 0.5q_2 \\ q_2 = 50 - 0.25q_1 \end{cases} \Rightarrow q_1 = 80, q_2 = 30 \Rightarrow \begin{cases} Q = q_1 + q_2 = 110 \\ P = 100 - 0.5Q = 45 \end{cases}$$

$$\pi_1 = 45 \times 80 - 5(80) = 3200, \quad \pi_2 = 45 \times 30 - 5(30)^2 = 900$$

همچنین سود هر بنگاه معادل است با:

**نکته ۷:** چنانکه ملاحظه می‌شود، در راه‌حل کورنو در مقایسه با راه‌حل شبه‌رقابتی، مقدار فروش بنگاه‌ها کمتر، قیمت فروش بالاتر و سودی که

بنگاه‌ها به‌دست می‌آورند نیز بیشتر است.



شکل ۱

**نکته ۸:** مقایسه نموداری تعادل کورنو با تعادل انحصاری کامل و تعادل رقابت کامل

به صورت مقابل می‌باشد. فرض کنیم دو بنگاه وجود دارد و هزینه نهایی تولید آن‌ها صفر

است. در وهله اول فقط یک بنگاه در بازار وجود دارد و تعادل از رابطه  $MR = MC = 0$

در  $Q_1$  به وجود می‌آید. اگر فرض کنیم بازار از تعداد زیادی بنگاه تشکیل شده است با

حالت رقابت کامل روبه‌رو هستیم و تعادل با توجه به  $P = MC$  در  $Q_3$  به وجود می‌آید.

حال فرض کنیم که در حالت انحصاری کامل بنگاه دومی وارد بازار شود. در راه‌حل کورنو

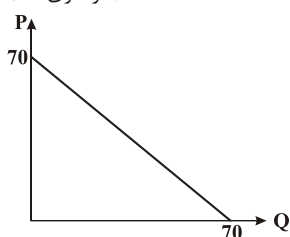
فرض بر این است که هر بنگاه، تولید بنگاه دیگر را ثابت فرض می‌کند.

بنگاه دوم که وارد بازار می‌شود، تقاضا برای بنگاه اول را در  $Q_1$  ثابت فرض کرده و بنابراین به اندازه  $Q_2$  از تقاضای بازار بی‌جواب می‌ماند؛ یعنی مقداری تقاضای اضافی هست که بنگاه تازه وارد در پی جذب آن است. حال بعد از ورود بنگاه دوم، شرایط انحصار دو جانبه فراهم می‌گردد و چون بازار با افزایش عرضه مواجه شده است (به اندازه  $Q_2$ ) و چون محصول همگن است، قیمت محصول کاهش و سود بنگاه اول کاهش می‌یابد. بنابراین بنگاه اول به منظور جبران سود از دست رفته، با فرض ثبات تولید بنگاه دوم، اقدام به کاهش تولید (فروش) می‌نماید. با این کاهش عرضه قیمت بازار دوباره افزایش می‌یابد. البته کاهش عرضه بنگاه اول باعث عکس‌العمل بنگاه دوم در جهت افزایش تولید می‌شود. بنابراین تعادل بین  $Q_1$  و  $Q_2$  به وجود می‌آید.

**مثال ۵:** منحنی تقاضای بازار به صورت زیر است و ۶ بنگاه با شرایط یکسان در صنعت فعالیت می‌کنند، اگر به روش کورنو عمل کنند و  $MC$  همه

معادل صفر باشد، هر کدام چند واحد تولید می‌کنند؟

(سراسری ۹۵)



۱۰ (۱)

۷ (۲)

۶ (۳)

(۴) نمی‌توان اظهار نظر کرد.

**پاسخ:** گزینه «۱» چون تابع هزینه همه بنگاه‌ها مشابه است، داریم:

$$Q = q_1 + \dots + q_6 = 6q_1 \quad \text{و} \quad P = 70 - Q \Rightarrow \pi_1 = Pq_1 = (70 - Q)q_1$$

$$Q' = Q - q_1 \Rightarrow \pi_1 = (70 - Q' - q_1)q_1 = 70q_1 - q_1^2 - Q'q_1$$

$$\frac{\partial \pi_1}{\partial q_1} = 70 - 2q_1 - Q' = 70 - q_1 - (Q' + q_1) = 70 - q_1 - 6q_1 = 0 \Rightarrow 70 - 7q_1 = 0 \Rightarrow q_1 = q_2 = \dots = q_6 = 10$$

**روش سریع:** اگر هزینه نهایی تولید همه بنگاه‌ها برابر صفر باشد، مقدار تولید کل در انحصار چندجانبه معادل  $\frac{n-1}{n}$  طول از مبدأ منحنی تقاضاست؛ یعنی

در مورد شش بنگاه صورت سؤال، تولید کل معادل  $(70) \frac{7-1}{7}$  مساوی ۶۰ است که یعنی هر بنگاه معادل  $\frac{60}{6} = 10$  واحد تولید می‌کند.

**مثال ۶:** چهار بنگاه در بازاری فعالیت می‌کنند که براساس الگوی کورنو سود خود را ماکزیمم می‌کنند. اگر منحنی تقاضای بازار به صورت

(سراسری ۹۱)

$P = 100 - Q$  باشد و هزینه متغیر برای بنگاه وجود نداشته باشد، آنگاه:

(۱) قیمت بازار در  $P = 20$  تعیین می‌شود.

(۲) عرضه بازار برابر ۱۰۰ خواهد بود.

(۳) عرضه هر بنگاه برابر ۲۰ می‌باشد.

(۴) در این بازار تعادلی وجود نخواهد داشت.

$$P = MC = 100 - q$$

پاسخ: گزینه «۳» ابتدا مقدار راه‌حل تعادلی رقابتی را به دست می‌آوریم:

$$MC = 0 \quad 100 - q = 0 \Rightarrow q = 100$$

چون هزینه متغیر برای بنگاه وجود ندارد، پس داریم:

$q = 100$  تولید مجموع حالت شبه‌رقابتی است. اگر تعداد بنگاه‌های حاضر در صنعت  $n$  باشد و هزینه نهایی آن‌ها برابر صفر باشد، داریم:

$$q_{\text{کورنو}} = \frac{n}{n+1} \cdot q_{\text{رقابتی}} \quad q_{\text{کورنو}} = \frac{4}{4+1} (100) = 80$$

چون ساختار هزینه‌ها یکسان است، پس  $q_1 = q_2 = q_3 = q_4 = 20$  یعنی تولید هر بنگاه  $20$  واحد می‌شود.

### راه‌حل سازش (تبانی): Collusion؛ شبه انحصاری

در این راه‌حل، بنگاه‌ها به جای اینکه هر کدام جداگانه سود خود را حداکثر کنند، مجموع سود یا سود کل را حداکثر می‌کنند. کامل‌ترین نوع سازش، تشکیل تراست است. تراست به معنی ادغام بنگاه‌ها می‌باشد. در واقع در راه‌حل تبانی، تولیدکنندگان به منافع مشترک و وابسته به یکدیگر، آگاه هستند و برای آنکه سود خود را به حداکثر برسانند، با یکدیگر سازش و تبانی می‌کنند. با توجه به تعاریف ریاضی که مطرح شد، بیان ریاضی این راه‌حل به صورت زیر می‌باشد.

$$\pi = \pi_1 + \pi_2 = TR_1 + TR_2 - TC_1 - TC_2$$

ابتدا سود کل را تشکیل می‌دهیم و سپس از آن نسبت به تولید دو بنگاه مشتق گرفته و برابر صفر قرار می‌دهیم.

$$\begin{cases} \frac{\partial \pi}{\partial q_1} = \frac{\partial TR}{\partial Q} \frac{\partial Q}{\partial q_1} - \frac{\partial TC}{\partial q_1} = 0 \\ \frac{\partial \pi}{\partial q_2} = \frac{\partial TR}{\partial Q} \frac{\partial Q}{\partial q_2} - \frac{\partial TC}{\partial q_2} = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} MR = MC_1 \\ MR = MC_2 \end{cases}$$

مثال ۷: اگر در بازار انحصار دو جانبه‌ای،  $P = 10 - 4Q$  و هزینه بنگاه اول  $TC_1 = 5q_1^2 + 4$  باشد، با استفاده از مدل تبانی، مقدار  $q_1$  برابر کدام مورد است؟ (سراسری ۹۷)

$$\frac{9}{5} \quad (4)$$

$$\frac{13}{5} \quad (3)$$

$$\frac{5}{9} \quad (2)$$

$$\frac{5}{13} \quad (1)$$

پاسخ: گزینه «۲» در مدل تبانی بنگاه‌ها سود کل که مجموع سود همه بنگاه‌ها است را حداکثر می‌نمایند، که در این صورت داریم:

$$P = 10 - 4Q = 10 - 4(q_1 + q_2) = 10 - 4q_1 - 4q_2$$

$$TR_1 = P \cdot q_1 = (10 - 4q_1 - 4q_2)q_1 = 10q_1 - 4q_1^2 - 4q_1q_2$$

$$TR_2 = P \cdot q_2 = (10 - 4q_1 - 4q_2)q_2 = 10q_2 - 4q_1q_2 - 4q_2^2$$

$$\pi = TR_1 - TC_1 + TR_2 - TC_2 \Rightarrow \pi = 10q_1 - 4q_1^2 - 4q_1q_2 - 5q_1^2 - 4 + 10q_2 - 4q_1q_2 - 4q_2^2 - TC_2$$

$$\pi = 10q_1 + 10q_2 - 8q_1q_2 - 9q_1^2 - 4q_2^2 - 4 - TC_2$$

$$\frac{\partial \pi}{\partial q_1} = 10 - 8q_2 - 18q_1 - \frac{\partial TC_2}{\partial q_1} = 0 \quad (1)$$

حال از تابع سود کل نسبت به  $q_1$  و  $q_2$  مشتق می‌گیریم و برابر صفر قرار می‌دهیم:

$$\frac{\partial \pi}{\partial q_2} = 10 - 8q_1 - 8q_2 - MC_2 = 0 \Rightarrow MC_2 = 10 - 8q_1 - 8q_2$$

$$TC_2 = \int MC_2 dq_2 = 10q_2 - 8q_1q_2 - 4q_2^2 + c \Rightarrow \frac{\partial TC_2}{\partial q_2} = -8q_2 \quad (2)$$

$$10 - 8q_2 - 18q_1 - (-8q_2) = 0 \Rightarrow 10 - 18q_1 = 0 \Rightarrow q_1 = \frac{10}{18} = \frac{5}{9}$$

با جایگذاری رابطه (۲) در رابطه (۱) داریم:

در کلید اولیه سؤالات گزینه (۱) به عنوان گزینه صحیح انتخاب شده که نادرست است.

نکته ۹: راه‌حل تبانی، در مقایسه با بقیه راه‌حل‌ها کمترین مقدار و بیشترین قیمت و سود را دارد.

نکته ۱۰: برخلاف راه‌حل شبه‌رقابتی، در شرایط تبانی مقدار تولید بسیار کمتر بوده ولی قیمت فروش بالاتر و سود هر دو تولیدکننده بسیار بیشتر خواهد بود.