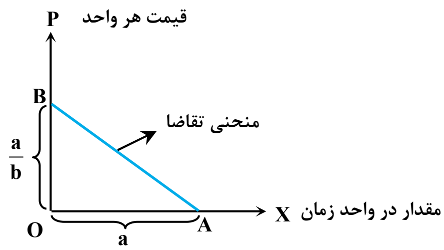
فصل اول

« مفاهیم پایه، تقاضا و عرضه و کشش »

تست‌های تألیفی فصل اول

مثال ۱: منحنی تابع تقاضا به‌صورت $X = a - bP$ را نشان دهید.



☑ **پاسخ:** برای ترسیم این منحنی کافی است که تنها دو نقطه از این منحنی مشخص شود. منحنی تقاضا به شکل مقابل حاصل می‌گردد. در قیمت‌های بالاتر از $OB = \frac{a}{b}$ تقاضا وجود ندارد و مقدار تقاضا صفر است و در قیمت صفر مقدار تقاضا $OA = a$ خواهد بود.

همچنین $P = \frac{a}{b}$ قیمتی است که مقدار تقاضا را در حد صفر کاهش می‌دهد.

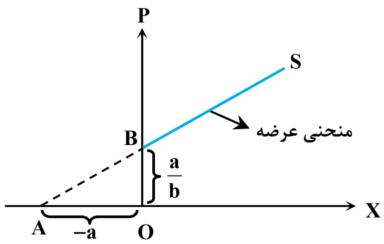
$$B\left|\begin{array}{l} P = \frac{a}{b} \\ X = ۰ \end{array}\right. \qquad A\left|\begin{array}{l} P = ۰ \\ X = a \end{array}\right.$$

مثال ۲: اگر قیمت کالای X افزایش یابد آن‌گاه: (کالای X جانشین کالای y است)

۱) تقاضای X کاهش می‌یابد.
۲) عرضه کالای X افزایش می‌یابد.
۳) تقاضای y افزایش می‌یابد.
۴) عرضه کالای y افزایش می‌یابد.

☑ **پاسخ:** گزینه «۳» کالای X جانشین کالای y است؛ در نتیجه با افزایش قیمت کالای X مقدار تقاضای کالای X کاهش می‌یابد و تقاضای کالای Y افزایش می‌یابد و منحنی تقاضای کالای y به سمت راست و بالا منتقل می‌شود. توجه شود که تغییر در تقاضا با تغییر در مقدار تقاضا متفاوت است. پس با انتقال منحنی تقاضای y به سمت راست و بالا، تقاضای y افزایش می‌یابد. در گزینه (۱) اگر به جای تقاضای X گفته می‌شد مقدار تقاضای X ، آن‌گاه گزینه (۱) نیز صحیح بود. در مورد گزینه (۲) مقدار عرضه کالای X افزایش می‌یابد و نه عرضه کالای X. در گزینه (۴) عرضه کالای Y کاهش می‌یابد.

مثال ۳: منحنی عرضه $X = -a + bP$ به‌صورت زیر می‌باشد:



$$B\left|\begin{array}{l} P = \frac{a}{b} \\ x = ۰ \end{array}\right. \qquad A\left|\begin{array}{l} P = ۰ \\ x = -a \end{array}\right.$$

در قیمتی پایین‌تر از $OB = \frac{a}{b}$ عرضه وجود ندارد و یا $P = \frac{a}{b}$ حداقل قیمت خواهد بود.

مثال ۴: برای توابع عرضه $X_s = -۳ + ۳P$ و تقاضای $X_d = ۱۲ - ۲P$ مفروض است. به روش ریاضی و روش هندسی مقدار و قیمت تعادلی را برای کالای X به دست آورید.

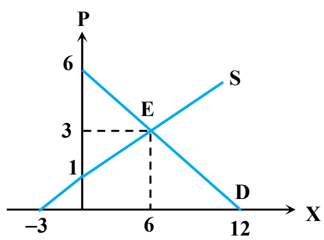
☑ **پاسخ: روش ریاضی:** معادله عرضه و تقاضا را مساوی هم قرار می‌دهیم:

$$(۱)X_s = -۳ + ۳P$$
$$(۲)X_d = ۱۲ - ۲P$$
$$\Rightarrow (۱) = (۲) \Rightarrow -۳ + ۳P = ۱۲ - ۲P \Rightarrow ۵P = ۱۵ \Rightarrow \boxed{P = ۳}$$

سپس قیمت تعادلی به‌دست آمده را در معادله عرضه یا تقاضا قرار می‌دهیم تا مقدار تعادلی به‌دست آید:

$$X_s = -۳ + ۳(۳) = ۶$$

روش هندسی:



برای استخراج تقاضا: $\left|\begin{array}{l} P = ۶ \\ X_d = ۰ \end{array}\right. \quad \left|\begin{array}{l} P = ۰ \\ X_d = ۱۲ \end{array}\right.$

برای استخراج عرضه: $\left|\begin{array}{l} P = ۱ \\ X_s = ۰ \end{array}\right. \quad \left|\begin{array}{l} P = ۰ \\ X_s = -۳ \end{array}\right.$

مثال ۵: اگر منحنی‌های عرضه و تقاضا برای کالایی به‌صورت زیر داده شده باشد، چنانچه تقاضا ۳ واحد افزایش یابد، قیمت تعادلی جدید بازار کدام است؟

$Q^D = ۷ - P \qquad Q^S = ۲ + ۶P$

۱) $\frac{۵}{۷}$ ۲) $\frac{۷}{۵}$ ۳) $\frac{۸}{۷}$ ۴) $\frac{۷}{۱۲}$

☑ **پاسخ:** گزینه «۳» وقتی گفته می‌شود تقاضا ۳ واحد افزایش یافته است، یعنی منحنی تقاضا به‌طور افقی به اندازه سه واحد به سمت راست منتقل شده است. در این‌صورت سه واحد به عرض از مبدأ تابع تقاضا (تابع $Q = f(p)$) اضافه خواهد شد. بنابراین داریم:

$Q_۱^D = ۷ - P + ۳ = ۱۰ - P$

شرط تعادل: $Q_۱^D = Q^S \Rightarrow ۱۰ - P = ۲ + ۶P \Rightarrow ۷P = ۸ \Rightarrow P = \frac{۸}{۷}$

مثال ۶: اگر تابع عرضه و تقاضا به‌صورت $p^D = ۲۰ - ۲Q$, $p^s = ۳۰ - ۴Q$ باشد، تعادل از نظر:

۱) والراس و مارشال پایدار
۲) والراس و مارشال ناپایدار
۳) والراس پایدار و مارشال ناپایدار
۴) والراس ناپایدار و مارشال پایدار

☑ **پاسخ:** گزینه «۳» از نظر مارشال زمانی تعادل پایدار است که $\frac{dED(Q)}{dQ} < ۰$ باشد و $ED(Q) = p^D_{(Q)} - p^s_{(Q)}$ در نتیجه:

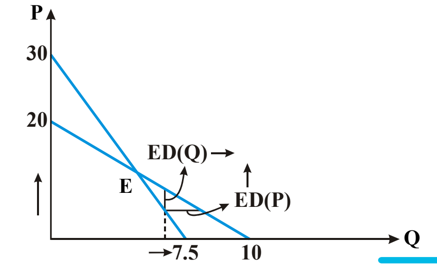
$$ED(Q) = p^D_{(Q)} - p^s_{(Q)} = ۲۰ - ۲Q - ۳۰ + ۴Q = -۱۰ + ۲Q \Rightarrow \frac{dED(Q)}{dQ} = ۲ > ۰$$

پس از نظر مارشال تعادل ناپایدار است. از نظر والراس باید $\frac{dED(P)}{dp} < ۰$ باشد و $ED(p) = Q^D_{(p)} - Q^s_{(p)}$ در نتیجه:

$$\begin{aligned} p^D = ۲۰ - ۲Q &\rightarrow Q^D = ۱۰ - \frac{۱}{۲}p \\ p^s = ۳۰ - ۴Q &\rightarrow Q^s = \frac{۳۰}{۴} - \frac{۱}{۴}p \end{aligned} \Rightarrow ED(p) = Q^D_{(p)} - Q^s_{(p)} = ۱۰ - \frac{۱}{۲}p - ۷/۵ + \frac{۱}{۴}p \rightarrow ED(p) = ۲/۵ - \frac{۱}{۴}p$$

شرط پایداری والراس: $\frac{dED(p)}{dp} < ۰ \rightarrow -\frac{۱}{۴} < ۰$

پس تعادل از نظر والراس پایدار است.



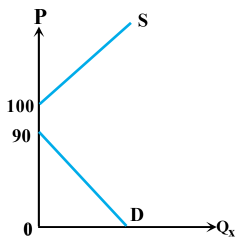
همچنین این سؤال را می‌توان به کمک رسم نمودار حل کرد:

بنابراین تعادل از نظر والراس پایدار و از نظر مارشال ناپایدار است.

مثال ۷: تابع عرضه و تقاضای مقابل مربوط به کدام کالا می‌تواند باشد؟

$$\begin{cases} Q^d_X = P - ۱۰۰ \\ Q^s_X = ۹۰ - P \end{cases}$$

۱) آب
۲) هوا
۳) خودکار با بدنه تمام الماس
۴) نور خورشید



☑ **پاسخ:** گزینه «۳» اگر تابع عرضه و تقاضا را رسم کنیم مطابق شکل روبه‌رو می‌شود؛ در نتیجه مشخص است که در قیمت‌هایی که تولیدکننده حاضر است کالا را تولید کند، هیچ تقاضایی برای کالا وجود ندارد و در نتیجه این کالا اصلاً تولید نمی‌شود. تنها گزینه (۳) این شرایط را دارد. هزینه خودکار با بدنه تمام الماس بسیار بالا است و در آن قیمت هیچ تقاضایی برای آن وجود ندارد و منحنی فوق می‌تواند مربوط به آن باشد.

مثال ۸: اگر تابع تقاضای دو فرد A و B به‌صورت $Q^A = ۲۰ - ۴p$ ، $Q^B = ۲۰ - ۲p$ باشد و فقط دو فرد در بازار وجود داشته باشند، تقاضای کل بازار چقدر است؟

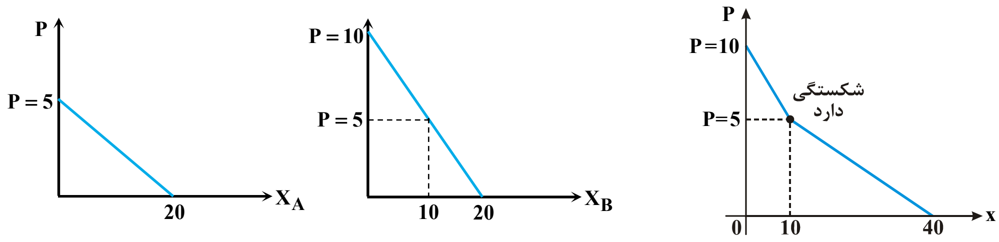
۱) $Q = ۴۰ - ۶p$ اگر $p < ۱۰$ باشد.
۲) $Q = ۲۰ - ۲p$ اگر $۵ < P < ۱۰$ باشد.
۳) $Q = ۴۰ - ۶p$ اگر $p < ۵$ باشد.
۴) گزینه‌های ۲ و ۳

☑ **پاسخ:** گزینه «۴» تقاضای کل بازار از مجموع دو تقاضای بازار به‌دست می‌آید، یعنی باید در هر سطح قیمت مشخص مقادیر Q^B, Q^A را با هم جمع کرد.

فرد A به ازای $p > ۵$ هیچ تقاضایی ندارد و تقاضایش صفر است و فرد B بـه ازای $p > ۱۰$ تقاضـایش صفـر می‌شـود؛ در نتیجـه در فاصلـه $۵ < p < ۱۰$، تقاضای بازار همان تقاضای فرد B یعنی $Q = ۲۰ - ۲p$ می‌باشد. به ازای قیمت‌های کم‌تر از ۵ دو منحنی تقاضا را با هم جمع می‌کنیم.

$$Q = Q^A + Q^B = ۲۰ - ۴p + ۲۰ - ۲p = ۴۰ - ۶p \qquad (p < ۵)$$

در نتیجه گزینه‌های (۲) و (۳) در مجموع تقاضای کل بازار را تشکیل می‌دهند.



منحنی تقاضای فرد A　　منحنی تقاضای فرد B　　منحنی تقاضای بازار

$$\begin{cases} \text{اگر}\ : ۱۰ > p > ۵ \to Q_A = ۰ \ ,\ Q = Q_B \Rightarrow Q = ۲۰ - ۲p \\ \text{اگر}\ : p < ۵ \to Q_A , Q_B > ۰ \Rightarrow Q = Q_A + Q_B \Rightarrow Q = ۲۰ - ۴p + ۲۰ - ۲p = ۴۰ - ۶P \end{cases}$$

مثال ۹: در بازار فقط دو عرضه‌کننده وجود دارد. اگر توابع عرضه آن‌ها به‌صورت $Q^B = -۱۰ + p$ ، $Q^A = -۵ + ۲p$ باشد، تابع عرضه کل بازار کدام است؟

۱) $p > ۲/۵ \ ,\ Q = -۱۵ + ۳p$

۲) $۲/۵ < p < ۱۰ \ ,\ p = ۲/۵ + \frac{Q}{۲}$

۳) $p > ۱۰ \ ,\ p = ۵ + \frac{۱}{۳}Q$

۴) گزینه‌های ۲ و ۳

☑ **پاسخ:** گزینه «۴» عرضه کل بازار از مجموع دو تابع عرضه به‌دست می‌آید. بنگاه A به ازای $p > ۲/۵$ شروع بـه تولیـد می‌کنـد و بنگـاه B بـه ازای $p > ۱۰$ شروع به تولید خواهد کرد. در نتیجه:

$$۲/۵ < p < ۱۰ \ \to \ Q_{\text{بازار}} = Q^A = -۵ + ۲p \ \to p = \frac{۵}{۲} + \frac{Q}{۲}$$

$$p > ۱۰ \ \to Q_{\text{بازار}} = Q^A + Q^B = -۵ + ۲p - ۱۰ + p = -۱۵ + ۳p \ \to p = ۵ + \frac{۱}{۳}Q$$

پس گزینه‌های (۲) و (۳) درمجموع عرضه کل بازار را نشان می‌دهند.

مثال ۱۰: درصورتی که تابع تقاضای یک کالا به‌صورت $Q_۱ = ۲۱۶ - ۲P_۱ - ۳P_۲$ باشد که $P_۱$ قیمت کـالای اول و $P_۲$ قیمـت کـالای دیگـر اسـت، در قیمت‌های $P_۲ = ۴, P_۱ = ۲$ کشش قیمتی تقاضای کالای اول چقدر است؟

۱) ۰/۰۲　　۲) ۰/۰۲۵　　۳) ۰/۰۲-　　۴) ۰/۰۲۵-

☑ **پاسخ:** گزینه «۳» ابتدا مشتق تابع را نسبت به $P_۱$ به‌دست می‌آوریم:

$$\frac{dQ_۱}{dp_۱} = \frac{d(۲۱۶ - ۲p_۱ - ۳p_۲)}{dp_۱} = -۲$$

حال مقدار تابع تقاضای $Q_۱$ را به ازای $p_۲ = ۴ , p_۱ = ۲$ به‌دست می‌آوریم:

$$Q_۱ = ۲۱۶ - ۲(۲) - ۳(۴) = ۲۰۰$$

مقادیر $p_۱$ و $Q_۱$ را در مقدار کشش تقاضا جایگذاری می‌کنیم:

$$E_{Q_۱,P_۱} = \frac{dQ_۱}{dP_۱} . \frac{P_۱}{Q_۱} = (-۲).(\frac{۲}{۲۰۰}) = -۰/۰۲$$

مثال ۱۱: اگر کشش تقاضای برنج برای روستاییان ۲ و کشش تقاضای برنج در ایران ۳ باشد و سهم روستاییان از برنج ۲۰٪ باشد، کشش تقاضای برنج در مناطق شهری عبارت است از:

$$\left.\begin{matrix} \frac{X_۱}{X} = \%۲۰ \\ \frac{X_۲}{X} = ۸۰\% \end{matrix}\right\} \Rightarrow ۳ = ۲ \times \frac{۲۰}{۱۰۰} + e_۲ d \times \frac{۸۰}{۱۰۰} \Rightarrow \boxed{e_۲ = ۳/۲۵}$$

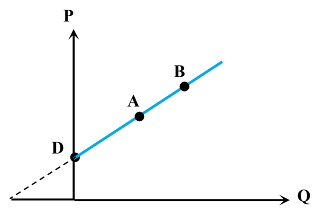
مثال ۱۲: تقاضا برای لپ‌تاپ نسبت به تقاضا برای لپ‌تاپ نوع سونی:

۱) پرکشش‌تر است. ۲) کم‌کشش‌تر است. ۳) دارای کشش یکسان است. ۴) مشخص نیست.

پاسخ: گزینه «۲» هر چه یک کالا به مدل‌ها و مارک‌های مختلفی تقسیم شود، کشش قیمتی تقاضا برای مدل‌ها و مارک‌ها افزایش می‌یابد. لپ‌تاپ نوع سونی یک مارک از لپ‌تاپ است؛ در نتیجه کشش قیمتی تقاضا برای لپ‌تاپ سونی نسبت به تقاضای لپ‌تاپ در حالت کلی بیشتر است.

در مورد این عوامل باید گفت که تأثیر جانشین بودن کالاها عامل قوی‌تری به نسبت دیگر عوامل می‌باشد و اگر دو عامل در خلاف جهت یکدیگر عمل کنند، قدرت جانشینی کالاها در تعیین کشش بیشتر است.

مثال ۱۳: اگر منحنی عرضه به‌صورت مقابل باشد، کشش قیمتی عرضه در نقطه A نسبت به B:



۱) کمتر است.

۲) بیشتر است.

۳) برابر است.

۴) مشخص نیست.

پاسخ: گزینه «۲» تابع عرضه دارای عرض مبدأ است؛ در نتیجه می‌توان تابع را به‌صورت مقابل نوشت:

$$P = a + bQ$$

حال کشش این تابع را در حالت کلی به‌دست می‌آوریم.

$$E^s_{Q,P} = \frac{dQ}{dP}\cdot\frac{P}{Q} = \frac{۱}{b}\cdot\frac{a+bQ}{Q} \Rightarrow E^s_{Q,P} = \frac{a}{bQ} + ۱$$

پس مشخص است که با افزایش Q، مقدار کشش عرضه کاهش می‌یابد ولی هیچ‌گاه به یک نمی‌رسد و از یک بزرگ‌تر است؛ در نتیجه کشش قیمتی عرضه در نقطه A از B بیشتر است. همچنین اگر به روش نموداری کشش قیمتی عرضه را به‌دست آوریم، داریم:

$$A: E^S_{Q,P} = \frac{AC}{AD} \qquad B: E^S_{Q,P} = \frac{BC}{BD} = \frac{AC+AB}{AD+AB}$$

از آنجا که به‌صورت و مخرج کسر در کشش قیمتی عرضه در نقطه‌ی B نسبت به کشش قیمتی عرضه در نقطه‌ی A یک مقدار ثابت و مثبت AB اضافه شده است و $AC > AD$ است، پس می‌توان نتیجه گرفت کشش قیمتی عرضه در نقطه A از نقطه B بیشتر است.

مثال ۱۴: اگر تابع تقاضای یک کالا به‌صورت $Q_X = ۱۰ p_X^{-۱} p_Y . I^{-۲}$ باشد که p_X قیمت کالای X، p_Y قیمت کالای y و I درآمد مصرف‌کننده باشد، کالای X چه نوع کالایی است؟

۱) کالای عادی ۲) کالای پست ۳) کالای لوکس ۴) کالای گیفن

پاسخ: گزینه «۲» چون در تابع تقاضا توان درآمد (I) منفی است، پس با افزایش درآمد، تقاضای کالای X کاهش می‌یابد؛ در نتیجه کالا پست می‌باشد. اگر توان درآمد در تابع تقاضا مثبت بود، کالا عادی و اگر درآمد در تابع تقاضا نقشی نداشت، کالا مستقل از درآمد است. همچنین از آنجا که توان P_X منفی است، پس کالای X گیفن نیست و یک کالای صرفاً پست است.

مثال ۱۵: اگر تابع تقاضای کالایی به‌صورت $P = ۸۰ - ۲X$ باشد، درصورتی که با اجرای یک سیاست موفق، قیمت کالا از ۲۰ به ۱۶ کاهش یابد، اضافه رفاه مصرف‌کننده چقدر تغییر خواهد کرد؟

۱) ۱۱۶ واحد افزایش ۲) ۱۱۶ واحد کاهش ۳) ۱۲۴ واحد افزایش ۴) ۱۲۴ واحد کاهش

پاسخ: گزینه «۳» مازاد مصرف‌کننده سطح زیرمنحنی تقاضا تا سطح تولید مورد نظر می‌باشد.

$$P = ۲۰ \Rightarrow ۲۰ = ۸۰ - ۲Q \rightarrow Q = ۳۰$$

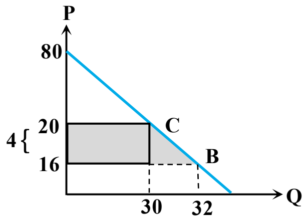
$$CS_۱ = \int_۰^{۳۰} ۸۰ - ۲Q\,dQ - ۲۰(۳۰) = ۸۰Q - Q^۲ \Big|_۰^{۳۰} - ۶۰۰ = ۲۴۰۰ - (۳۰)^۲ - ۶۰۰ = ۹۰۰$$

$$P = ۱۶ \Rightarrow ۱۶ = ۸۰ - ۲Q \Rightarrow Q = ۳۲$$

$$CS_۲ = \int_۰^{۳۲} ۸۰ - ۲Q\,dQ - ۱۶(۳۲) = ۸۰Q - Q^۲ \Big|_۰^{۳۲} - ۵۱۲ = ۸۰(۳۲) - (۳۲)^۲ - ۵۱۲ = ۲۵۶۰ - ۱۰۲۴ - ۵۱۲ = ۱۰۲۴$$

تغییرات مازاد مصرف‌کننده $= \Delta CS = CS_۲ - CS_۱ = ۱۰۲۴ - ۹۰۰ = ۱۲۴$

چون قیمت کاهش یافته است، مازاد رفاه مصرف‌کننده افزایش می‌یابد.



روش دوم: از طریق نموداری نیز می‌توان تغییرات اضافه رفاه مصرف‌کننده را به دست آورد.
مازاد مصرف‌کننده در قیمت $P=۲۰$ برابر مساحت بالای قیمت ۲۰ و پایین منحنی تقاضا است و در حالتی که $P=۱۶$ است، مازاد مصرف‌کننده برابر مساحت بالای قیمت ۱۶ و پایین منحنی تقاضا می‌باشد؛ در نتیجه تغییرات مازاد مصرف‌کننده برابر مساحت ذوزنقه که هاشور خورده می‌باشد. مساحت ذوزنقه نیز از رابطه زیر به دست می‌آید:

$$\text{مساحت ذوزنقه} = \frac{(\text{ارتفاع}) \times (\text{مجموعه دو سطح موازی})}{۲} \qquad \text{تغییرات مازاد مصرف‌کننده} = \frac{(۳۰+۳۲)(۴)}{۲} = ۱۲۴$$

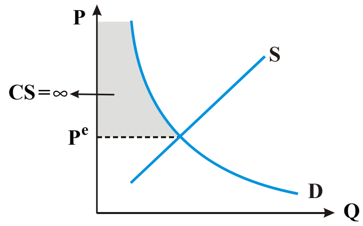
روش سوم:

$$\Delta CS = \int_{P_۲}^{P_۱} g(P)dP$$

$$\downarrow$$

Q=g(P)تابع تقاضا

$$P = ۸۰-۲X \rightarrow X = ۴۰-\frac{۱}{۲}P \Rightarrow \Delta CS = \int_{۱۶}^{۲۰}(۴۰-\frac{۱}{۲}P)dP = ۴۰P-\frac{۱}{۴}P^۲\Big|_{۱۶}^{۲۰} = (۸۰۰-۱۰۰)-(۶۴۰-۶۴) = ۱۲۴$$



مثال ۱۶: مازاد عرضه‌کننده و مصرف‌کننده با تابع عرضه و تقاضای مقابل به ترتیب چقدر است؟ $P=۲۰-۲Q \quad ; \quad P=۵+Q$

۱) ۱۲/۵,۲۵ ۲) ۲۵,۱۲/۵ ۳) ۱۰,۳۰ ۴) ۳۰,۱۰

☑ **پاسخ:** گزینه «۲» ابتدا تعادل بازار را از برابری عرضه و تقاضا به‌دست می‌آوریم.

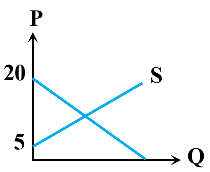
$$۲۰-۲Q = ۵+Q \rightarrow Q = ۵$$
$$P = ۵+Q = ۱۰$$

$$\text{مازاد عرضه‌کننده} = P.Q - \int_۰^۵ ۵+QdQ = ۱۰(۵)-(۵Q+\frac{Q^۲}{۲}\Big|_۰^۵) = ۵۰-۲۵-۱۲/۵ = ۱۲/۵$$

$$\text{مازاد مصرف‌کننده} = \int_۰^۵ ۲۰-۲Q\,dQ - PQ = (۲۰Q-Q^۲\Big|_۰^۵)-۱۰(۵) = ۱۰۰-۲۵-۵۰ = ۲۵$$

مثال ۱۷: اگر تابع عرضه و تقاضا مشابه شکل زیر باشد، حداکثر مالیات بر واحدی که دولت می‌تواند اخذ کند و تولید همچنان ادامه داشته باشد چقدر است؟

۱) کمتر از ۵ ۲) کمتر از ۱۰ ۳) کمتر از ۱۵ ۴) کمتر از ۲۰



☑ **پاسخ:** گزینه «۳» اگر مالیات بر واحد با نرخ t وضع شود، منحنی عرضه به مقدار t واحد به‌صورت عمودی به سمت بالا منتقل می‌شود و عرض از مبدأ آن تغییر می‌کند. با انتقال منحنی عرضه به سمت بالا، قیمت تعادلی بازار افزایش و تقاضا کاهش می‌یابد. اگر مالیات به اندازه‌ای باشد که عرض از مبدأ تابع عرضه برابر و یا بالاتر از عرض از مبدأ تقاضا شود، آن‌گاه تقاضا برای کالا صفر می‌شود و در نتیجه کالایی تولید نمی‌شود.
مطابق شکل مشخص است که با اخذ ۱۵ واحد مالیات بر واحد این اتفاق می‌افتد و کالایی تولید نمی‌شود؛ در نتیجه دولت باید کمتر از ۱۵ واحد مالیات بر واحد وضع کند.

مثال۱۸: اگر تقاضا و عرضه به‌صورت $p = ۲۰ - ۲Q$, $Q = -۵ + p$ باشد و دولت به مقدار ۲ واحد مالیات بر واحد تولید وضع کند، سهم مصرف‌کننده و تولیدکننده از مالیات بر هر واحد کالا به ترتیب چند واحد است؟

۱) $\frac{۲}{۳}$ و $\frac{۴}{۳}$ ۲) $\frac{۴}{۳}$ و $\frac{۲}{۳}$ ۳) $\frac{۲}{۳}$ و $\frac{۱}{۳}$ ۴) $\frac{۱}{۳}$ و $\frac{۲}{۳}$

پاسخ: گزینه «۲» راه‌حل اول: ابتدا تعادل اولیه را از برابری عرضه و تقاضا به دست می‌آوریم: $۲۰ - ۲Q = ۵ + Q \rightarrow Q = ۵ , p = ۱۰$

مقدار $p - ۲$ را به جای p در تابع عرضه قرار می‌دهیم تا تابع عرضه جدید به دست آید:

تابع عرضه جدید بعد از مالیات: $Q = -۵ + (p - ۲) \rightarrow p - ۷ = Q \rightarrow p = Q + ۷$

تعادل جدید را با برابری تابع تقاضا و تابع جدید عرضه به دست می‌آوریم: $۲۰ - ۲Q = Q + ۷ \rightarrow ۳Q = ۱۳ \rightarrow Q = \frac{۱۳}{۳}$

سهم مصرف‌کننده از کل مالیات همان تغییرات قیمت است. $p = Q + ۷ = \frac{۳۴}{۳} \rightarrow \text{سهم مصرف‌کننده} = \Delta p = \frac{۳۴}{۳} - ۱۰ = \frac{۴}{۳}$

سهم تولیدکننده نیز اختلاف سهم مصرف‌کننده و مالیات بر هر واحد کالا است. $\text{سهم تولیدکننده} = ۲ - \frac{۴}{۳} = \frac{۲}{۳}$

راه تستی: با استفاده از نکته تستی ذکر شده داریم:

$$D: P = ۲۰ - ۲Q \quad ; \quad S: P = ۵ + Q \rightarrow \alpha = ۲ \;,\; \beta = ۱$$

$$\text{سهم مصرف‌کننده} = \frac{\alpha}{\alpha + \beta} \cdot t = \frac{۲}{۲ + ۱} \cdot ۲ = \frac{۴}{۳} \quad ; \quad \text{سهم تولیدکننده} = ۲ - \frac{۴}{۳} = \frac{۲}{۳} \quad \text{یا} \quad \text{سهم تولید کننده} = \frac{\beta}{\alpha + \beta} \cdot t = \frac{۱}{۳} \times ۲ = \frac{۲}{۳}$$

آزمون فصل اول

۱ـ کاهش قیمت یک کالا با فرض ثابت بودن سایر شرایط سبب می‌شود:

۱) مقدار تقاضا برای کالا تغییر کند.
۲) تقاضا برای کالا افزایش یابد.
۳) مقدار تقاضا برای کالای جانشین آن کاهش یابد.
۴) مقدار تقاضا برای کالای مکمل آن کاهش یابد.

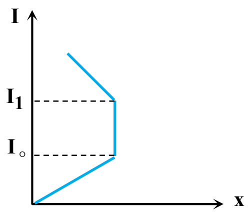
۲ـ اگر قیمت کالای y افزایش یابد با ثابت بودن سایر شرایط: (کالای y مکمل کالای X است)

۱) منحنی تقاضای کالای X به سمت راست منتقل می‌شود.
۲) منحنی تقاضای کالای X به سمت چپ منتقل می‌شود.
۳) مقدار تقاضای کالای X کاهش می‌یابد.
۴) تقاضا برای کالای y کاهش می‌یابد.

۳ـ کدام‌یک از گزینه‌ها صحیح است؟

۱) در صورت عادی بودن کالا، با افزایش درآمد مصرف‌کننده و پیشرفت تکنولوژی، قیمت تعادلی حتماً افزایش می‌یابد.
۲) در صورت پست بودن کالا، با افزایش درآمد مصرف‌کننده و پیشرفت تکنولوژی، مقدار تعادلی حتماً کاهش می‌یابد.
۳) در صورت عادی بودن کالا، با افزایش درآمد مصرف‌کننده و پیشرفت تکنولوژی، قیمت تعادلی حتماً کاهش می‌یابد.
۴) در صورت پست بودن کالا، با افزایش درآمد مصرف‌کننده و پیشرفت تکنولوژی، قیمت تعادلی حتماً کاهش می‌یابد.

۴ـ اگر منحنی انگل به صورت شکل مقابل باشد، کدام گزینه صحیح است؟



۱) تا سطح درآمدی I_0، کالای X حتماً ضروری است.
۲) بین I_0 و I_1، کالای X عادی است.
۳) تا سطح درآمدی I_0، کالای X حتماً لوکس است.
۴) در سطح درآمدی بیشتر از I_1، کالای X حتماً پست است.

۵ـ اگر تابع عرضه و تقاضای یک کالا به صورت $P = ۱۱۰ - ۲Q$ و $P = ۵۰ + Q$ باشد و دولت بخواهد سطحی از مصرف کالا را جیره‌بندی کند، کدام سطح از مصرف می‌تواند به عنوان جیره‌بندی مؤثر پذیرفته شود؟

۱) ۲۰ ۲) ۲۵ ۳) ۱۵ ۴) ۳۰

۶ـ اگر عرضه و تقاضای یک کالا به شکل $P = ۲۰۰ - ۳Q$ و $P = ۴۰ + Q$ باشد و کالا در سطح $Q = ۳۵$ جیره‌بندی شود، قیمت جدید کالا در بازار چقدر می‌باشد؟

۱) ۹۵ ۲) ۸۰ ۳) ۷۵ ۴) ۶۰

۷ـ تابع عرضه و تقاضای کالای X به صورت $P_x = ۱۲۰-۲Q_x$ و $P_X = ۴۰+۲Q_X$ است. اگر قیمت سقفی معادل $P = ۶۰$ تعیین شود، مقدار کالایی که در بازار به فروش می‌رسد، چقدر خواهد بود؟

۱) ۱۰ ۲) ۲۰ ۳) ۳۰ ۴) ۴۰

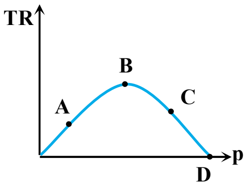
۸ـ اگر درآمد نهایی منفی باشد، آن‌گاه کشش قیمتی تقاضای کالا:

۱) بزرگ‌تر از یک است. ۲) برابر یک است. ۳) کوچک‌تر از یک است. ۴) برابر صفر است.

۹ـ اگر درآمد کل ماکزیمم باشد، کشش قیمتی تقاضای کالا:

۱) برابر صفر است. ۲) برابر یک است. ۳) کوچک‌تر از یک است. ۴) بزرگ‌تر از یک است.

۱۰ـ اگر رابطه بین درآمد کل و قیمت کالا به صورت شکل مقابل باشد، در کدام نقطه کالا پرکشش است؟



۱) A
۲) B
۳) C
۴) D

۱۱ـ در کدام‌یک از موارد زیر در سطح قیمت یکسان، کشش قیمتی تقاضا کاهش می‌یابد؟

۱) درآمد مصرف‌کننده افزایش و کالا پست باشد. ۲) درآمد مصرف‌کننده کاهش و کالا عادی باشد.
۳) قیمت کالای جانشین کاهش یابد. ۴) قیمت کالای مکمل کاهش یابد.

۱۲ـ اگر مصرف‌کننده‌ای، صرف‌نظر از قیمت کالای X، همواره میزان مشخصی از درآمد خود را صرف خرید کالای X کند آن‌گاه:

۱) کالای X پرکشش است. ۲) کالای X دارای کشش قیمتی تقاضا برابر واحد است.
۳) کالای X کم‌کشش است. ۴) کشش قیمتی تقاضای کالای X برابر صفر است.

۱۳ـ اگر عرضه و تقاضای کالایی به‌صورت $P = ۲۰۰-۲Q$ و $P = ۲۰+Q$ باشد و دولت به مقدار ۶ واحد از هر کالای تولیدکننده مالیات بگیرد، قیمتی که مصرف‌کننده پرداخت می‌کند و قیمتی که تولیدکننده دریافت می‌کند به ترتیب برابرند با:

۱) ۸۰ و ۸۰ ۲) ۷۸ و ۸۴ ۳) ۸۲ و ۷۶ ۴) ۸۴ و ۷۸

۱۴ـ عرضه و تقاضای یک کالا برابر $P = ۱۰۰-۲Q$ و $P = ۲۰+۲Q$ است. اگر دولت به مقدار ۲۰ درصد قیمت تعادل اولیه از هر واحد تولیدکننده مالیات بگیرد، قیمت پرداختی خریدار و قیمت دریافتی فروشنده به ترتیب عبارتند از:

۱) ۶۶ و ۵۴ ۲) ۶۰ و ۶۰ ۳) ۶۴ و ۵۲ ۴) ۶۸ و ۵۶

۱۵ـ عرضه و تقاضای کالایی به صورت $P = ۳۰۰-Q$ و $P = ۶۰+۲Q$ است. اگر مالیات بر واحدی معادل ۱۵ واحد از تولیدکننده دریافت شود، زیان در کارایی یا همان زیان در خالص اضافه رفاه چقدر است؟

۱) ۱۲/۵ ۲) ۵۲/۵ ۳) ۶۲/۵ ۴) ۸۷/۵

۱۶ـ در زمان بسیار کوتاه‌مدت، اگر تابع تقاضا کاملاً کم‌کشش باشد و مالیات بر واحد بر تولیدکننده وضع شود، آن‌گاه:

۱) تمامی بار مالیاتی بر دوش تولیدکننده است. ۲) تمامی بار مالیاتی بر دوش مصرف‌کننده است.
۳) سهم بیشتر مالیات بر دوش تولیدکننده است و نه تمامی آن. ۴) سهم بیشتر مالیات بر دوش مصرف‌کننده است و نه تمامی آن.

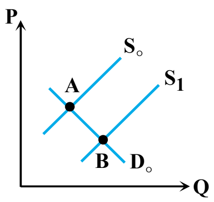
۱۷ـ اگر تابع عرضه و تقاضای کالایی به شکل $P = ۲۰۰-Q$ و $P = ۵۰+۲Q$ باشد و قیمت سقفی معادل ۱۲۰ وضع شود، تغییر در اضافه رفاه مصرف‌کننده چقدر است؟

۱) ۰ ۲) ۹۳۷/۵+ ۳) ۹۳۷/۵- ۴) ۸۳۷/۵+

۱۸ـ اگر با افزایش درآمد، مصرف‌کنندگان سهم بیشتری از درآمد خود را صرف کالای X کنند، آن‌گاه کالای X:

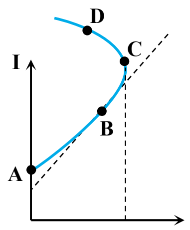
۱) پست است. ۲) ضروری است. ۳) لوکس است. ۴) مستقل از درآمد است.

۱۹ـ برای یک کالا، منحنی‌های عرضه و تقاضا به‌صورت زیر است. اگر مختصات نقطه A و B را داشته باشیم، کدام کشش را می‌توان به‌دست آورد؟



۱) کشش درآمدی تقاضا
۲) کشش قیمتی تقاضا
۳) کشش قیمتی عرضه
۴) کشش متقاطع

۲۰ـ اگر منحنی انگل یک کالا به‌صورت شکل زیر باشد، در کدام نقطه کالا مستقل از درآمد است؟



۱) A
۲) B
۳) C
۴) D

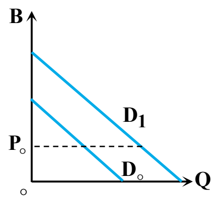
۲۱ـ در شکل بالا در کدام نقطه کالا می‌تواند گیفن باشد؟

۱) A ۲) B ۳) C ۴) D

۲۲ـ اگر تابع عرضه یک کالا به‌صورت $P = 100 - 2Q$ باشد و تعادل از نظر والراس پایدار باشد، تابع تقاضا کدام‌یک از گزینه‌ها می‌تواند باشد؟

۱) $P = 50 - Q$
۲) $P = 100 - Q$
۳) $P = 70 - Q$
۴) تعادل از نظر والراس همواره ناپایدار است چون تابع عرضه نزولی است.

۲۳ـ اگر دو منحنی تقاضا به صورت شکل مقابل باشد، در سطح قیمت P_0 کشش قیمتی تقاضا:

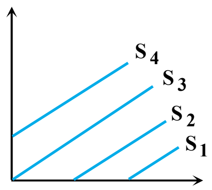


۱) در D_0 کوچک‌تر از D_1 است.
۲) در D_0 برابر با D_1 است.
۳) در D_0 بزرگ‌تر از D_1 است.
۴) نمی‌توان مقایسه کرد.

۲۴ـ با کاهش قیمت یک کالا اگر تعداد جانشین‌های یک کالا کم باشد، آن‌گاه درآمد کل تولیدکنندگان:

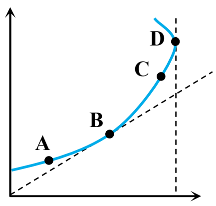
۱) ثابت می‌ماند.
۲) کاهش می‌یابد.
۳) افزایش می‌یابد.
۴) هر کدام از گزینه‌ها امکان‌پذیر است.

۲۵ـ در سطح تولید یکسان، کشش قیمتی عرضه در کدام تابع کمتر از بقیه است؟



۱) S_1
۲) S_2
۳) S_3
۴) S_4

۲۶ـ اگر تابع عرضه به صورت مقابل باشد، در کدام نقطه، کشش قیمتی عرضه کوچک‌تر از یک است؟



۱) A
۲) B
۳) C
۴) D

۲۷ـ اگر با افزایش قیمت، درآمد نهایی همچنان منفی باشد، آن‌گاه کالا:

۱) پرکشش است. ۲) دارای کشش واحد است. ۳) دارای کشش صفر است. ۴) کم‌کشش است.

۲۸ـ اگر دولت یارانه بر واحد کالا وضع کند، در چه صورت این یارانه به صورت مساوی بین تمامی افراد جامعه توزیع خواهد شد؟

۱) کالای پست ۲) کالای مستقل از درآمد ۳) کالای لوکس ۴) کالای ضروری

۲۹ـ در یک مدل تار عنکبوتی، تابع عرضه و تقاضا به‌صورت $P_t = 100 - 3Q_t$ و $P_{t-1} = 150 - 5Q_t$ است. نقطه تعادل که از تقاطع عرضه و تقاضا به دست می‌آید:

۱) ناپایدار است.
۲) در نقاط بالای تقاطع عرضه و تقاضا پایدار و در پایین آن ناپایدار است.
۳) در تمامی نقاط پایدار است.
۴) در نقاط بالای تقاطع عرضه و تقاضا ناپایدار و در پایین آن پایدار است.

۳۰ـ اگر قیمت تعادلی از ۴۰ به ۴۵ افزایش یابد، آن‌گاه می‌توان گفت کدام حالت به طور قاطع رخ داده است؟

۱) درآمد مصرف‌کننده افزایش و کالا عادی بوده است و همزمان قیمت عوامل تولید افزایش یافته است.
۲) قیمت کالای جانشین کاهش یافته و همزمان قیمت مواد اولیه افزایش یافته است.
۳) قیمت کالای مکمل کاهش یافته و همزمان تکنولوژی تولید پیشرفت کرده است.
۴) درآمد مصرف‌کننده کاهش و کالا پست بوده و همزمان تکنولوژی تولید پیشرفت کرده است.

فصل دوم

« نظریه رفتار مصرف‌کننده »

تست‌های تألیفی فصل دوم

مثال ۱: اگر تابع مطلوبیت به‌صورت $TU = Q^۳ - Q^۲ - ۵Q$ باشد، ماکزیمم مطلوبیت نهایی در چه سطحی از Q به‌دست می‌آید؟

۱) $\frac{۱}{۳}$ ۲) $\frac{۲}{۳}$ ۳) ۱ ۴) ۲

پاسخ: گزینه «۱» ابتدا مطلوبیت نهایی را به دست می‌آوریم که مشتق مطلوبیت کل نسبت به Q است:

$$MU = \frac{dTU}{dQ} = ۳Q^۲ - ۲Q - ۵$$

حال از مطلوبیت نهایی مشتق گرفته و مساوی صفر قرار می‌دهیم تا ماکزیمم مطلوبیت نهایی به دست آید:

$$\text{Max MU}: \frac{dMU}{dQ} = ۰ \Rightarrow ۶Q - ۲ = ۰ \Rightarrow Q = \frac{۱}{۳}$$

مثال ۲: اگر تابع مطلوبیت مصرف‌کننده برای کالای x، $TU = ۱۵x + x^۲ - \frac{۱}{۳}x^۳$ باشد، مقدار x در حداکثر مطلوبیت چقدر است؟

۱) ۱ ۲) ۵ ۳) ۷ ۴) ۲۰

پاسخ: گزینه «۲» در حداکثر مطلوبیت، مشتق تابع مطلوبیت یا همان مطلوبیت نهایی (MU) برابر صفر می‌شود.

$$MU = \frac{dTU}{dx} = ۱۵ + ۲x - x^۲ \xrightarrow{\text{Max TU}} MU = ۰ \to ۱۵ + ۲x - x^۲ = ۰ \to (-x+۵)(x+۳) = ۰ \to x = -۳,۵$$

با توجه به اینکه مقدار x نمی‌تواند منفی باشد، مقدار ۵ پذیرفته می‌شود.

مثال ۳: معادله بودجه مصرف‌کننده‌ای به‌صورت $۵x + ۱۰y = ۱۰۰$ مفروض است، مطلوب است:

الف) رسم منحنی بودجه

ب) تعیین شیب خط بودجه

ج) اگر قیمت کالای x دو برابر گردد، منحنی بودجه و شیب آن چه تغییری می‌کند؟

د) اگر قیمت کالای x از ۵ به ۴ واحد پولی کاهش یابد، خط بودجه چه تغییری می‌کند؟

هـ) اگر قیمت کالای y از ۱۰ به ۲۰ واحد پولی افزایش یابد، خط بودجه چه تغییری می‌کند؟

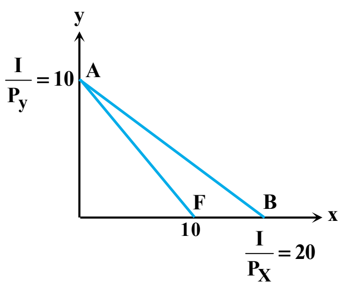
و) اگر قیمت کالاهای x و y دو برابر شود، خط بودجه چه تغییری می‌کند؟

ز) اگر درآمد مصرف‌کننده از ۱۰۰ به ۱۲۰ افزایش یابد، خط بودجه چه تغییری می‌کند؟

پاسخ:

الف) $۵x + ۱۰y = ۱۰۰$

$$A\left|\begin{array}{l} x = ۰ \\ y = ۱۰ \end{array}\right. \qquad B\left|\begin{array}{l} x = ۲۰ \\ y = ۰ \end{array}\right.$$



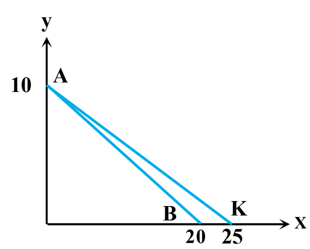
ب) $y = \frac{۱۰۰}{۱۰} - \frac{۵}{۱۰}x = ۱۰ - \frac{۱}{۲}x \Rightarrow$ شیب خط AB $= \frac{dy}{dx} = \frac{-۱}{۲} = \frac{-P_x}{P_y}$

ج) $P'_x = ۲P_x = ۲\times۵ = ۱۰ \Rightarrow$ تابع بودجه $\Rightarrow ۱۰x + ۱۰y = ۱۰۰ \to$ خط بودجه AF

شیب خط افزایش یافته و با افزایش P_x خط بودجه به سمت چپ و داخل چرخش می‌کند

یعنی شیب خط بودجه دوبرابر می‌شود.

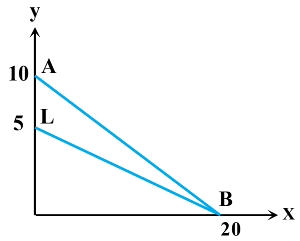
شیب خط بودجه AF : $\frac{-P'_x}{P_y} = \frac{-۱۰}{۱۰} = -۱$



د) $P''_x = ۴ \Rightarrow ۴x + ۱۰y = ۱۰۰ \Rightarrow$ خط بودجه AK

شیب خط AK $= \frac{-P''_x}{P_y} = \frac{-۴}{۱۰} = \frac{-۲}{۵}$

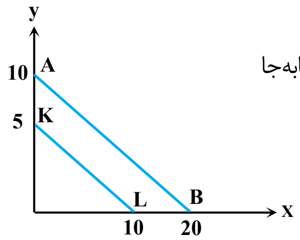
شیب خط کاهش یافته و با کاهش P_x خط بودجه به سمت راست و بیرون چرخش می‌کند.



هـ) $P'_y = ۲۰ \Rightarrow ۵x + ۲۰y = ۱۰۰ \Rightarrow BL$ خط بودجه

$$\text{BL شیب خط} = \frac{-P_x}{P'_y} = \frac{-۵}{۲۰} = \frac{-۱}{۴}$$

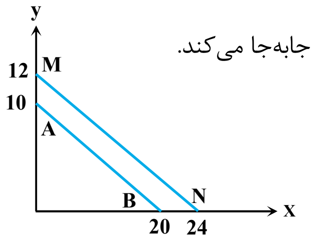
شیب خط بودجه کاهش یافته و با افزایش P_y خط بودجه به سمت پایین و داخل چرخش کرده است.



و) زمانی‌که قیمت هردو کالا دو برابر و یا نصف شود، شیب خط بودجه تغییر نمی‌کند و خط بودجه به موازات خود جابه‌جا می‌شود و به سمت چپ و پایین می‌رود.

$P'_X = ۱۰ \;, P'_Y = ۲۰ \;\Rightarrow\; ۱۰۰ = ۱۰X + ۲۰Y \Rightarrow KL$ خط بودجه

$$\text{KL شیب} = \frac{-۱}{۲} = \text{AB شیب}$$



ز) تغییر در درآمد مصرف‌کننده تأثیری بر شیب خط بودجه ندارد و فقط آن را به‌طور موازی به سمت راست و بالا جابه‌جا می‌کند.

$$۵x + ۱۰y = ۱۰۰ \rightarrow AB$$

$$۵x + ۱۰y = ۱۲۰ \rightarrow MN$$

مثال ۴: اگر تابع مطلوبیت به صورت $TU = ۳x^۲ + ۴y^۲ + ۱۰$ باشد و $p_x = ۳$ ، $p_y = ۲$ و درآمد مصرف‌کننده ۲۰۰ واحد باشد، مصرف‌کننده در تعادل به ترتیب، چه ترکیبی از کالاهای x و y را استفاده می‌کند؟

۱) ۲۵,۲۵　　۲) ۵۰,۲۵　　۳) ۲۵,۵۰　　۴) ۲۰,۴۰

پاسخ: گزینه «۳» از شرط تعادل استفاده می‌کنیم:

$$\frac{MU_X}{p_X} = \frac{MU_y}{p_y} \quad \text{یا} \quad \frac{MU_X}{MU_y} = \frac{p_X}{p_y}$$

$$\Rightarrow \frac{۶x}{۸y} = \frac{۳}{۲} \Rightarrow x = ۲y \qquad \text{یا} \qquad \text{خط بودجه } I = p_x.x + p_y.y \Rightarrow ۲۰۰ = ۳x + ۲y$$

$$\Rightarrow ۲۰۰ = ۳(۲y) + ۲y \Rightarrow ۸y = ۲۰۰ \Rightarrow y = \frac{۲۰۰}{۸} \Rightarrow y = ۲۵ \;,\; x = ۲y = ۵۰$$

یعنی ابتدا از شرط $\frac{MU_x}{MU_y} = \frac{P_x}{P_y}$ ارتباط بین X و y را به‌دست آورده و سپس در قید بودجه جایگذاری می‌کنیم و مقادیر x و y به‌دست می‌آید.

مثال ۵: اگر تابع مطلوبیت به صورت $TU = x^۲ + ۲y^۲ + ۱۰۰$ ، $P_x = ۱$ ، $P_y = ۲$ باشد، حداقل بودجه یا درآمدی که مصرف‌کننده برای رسیدن بـه سطح مطلوبیت ۱۳۰۰ نیاز دارد، چه قدر است؟

۱) ۴۰　　۲) ۵۰　　۳) ۶۰　　۴) ۷۰

پاسخ: گزینه «۳» در این سؤال باید به حداقل‌سازی بودجه بپردازیم. شرط تعادل تفاوتی ندارد و از $\frac{MU_x}{MU_y} = \frac{P_x}{p_y}$ استفاده می‌کنیم:

$$\frac{MU_x}{MU_y} = \frac{P_x}{p_y} \Rightarrow \frac{۲x}{۴y} = \frac{۱}{۲} \Rightarrow x = y$$

مثال ۶: تابع مطلوبیت مصرف‌کننده‌ای به‌صورت $U = xy$ مفروض است. تقاضای کالای y و x را جهت دست‌یابی به تعادل مصرف‌کننده به‌دست آورید.

پاسخ:

$$\begin{cases} U = xy \\ xP_x + yP_y = I \end{cases}$$

تابع تقاضای کالای x

$$\left\{ \frac{MU_x}{P_x} = \frac{MU_y}{P_y} \right. \Rightarrow \begin{cases} \frac{y}{P_x} = \frac{x}{P_y} \\ xP_x + yP_y = I \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} XP_x = yP_y \\ XP_x + yP_y = I \end{cases} \Rightarrow XP_x + xP_x = I \Rightarrow ۲xP_x = I \Rightarrow \boxed{x = \frac{I}{۲P_x}}$$

با جایگذاری تابع تقاضای کالای x در معادله بودجه داریم:

$$\frac{I}{۲P_x}.P_x + yP_y = I \Rightarrow yP_y = I - \frac{I}{۲} \Rightarrow \boxed{y = \frac{I}{۲P_y}}$$ تابع تقاضای کالای y

---

مثال ۷: اگر تابع مطلوبیت به‌صورت $u = ۲x + ۴y$، $p_x = ۲$ ، $p_y = ۶$ ، $I = ۱۰۰$ باشد، مصرف‌کننده برای ماکزیمم کردن مطلوبیت خود چه ترکیبی از x و y را مصرف می‌کند؟

۱) $x = ۰$ ، $y = \frac{۵۰}{۳}$
۲) $x = ۵۰$ ، $y = ۰$
۳) $x = ۲۰$ ، $y = ۰$
۴) $x = ۰$ ، $y = ۵۰$

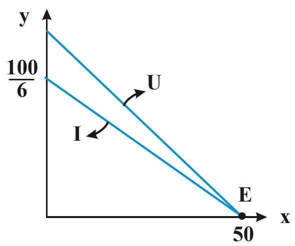
☑ **پاسخ:** گزینه «۲» چون تابع مطلوبیت خطی است، دو کالا کاملاً جانشین هستند و راه‌حل گوشه‌ای داریم پس نمی‌توان از شرط تعادل استفاده کـرد و به شیب خط بودجه و منحنی بی‌تفاوتی بستگی دارد.

شیب قید بودجه: $\frac{p_x}{p_y} = \frac{۲}{۶} = \frac{۱}{۳}$ ، شیب منحنی بی‌تفاوتی: $\frac{MU_x}{MU_y} = \frac{۲}{۴} = \frac{۱}{۲}$

چون قدر مطلق شیب منحنی بی‌تفاوتی $(\frac{MU_x}{MU_y})$ بیشتر از قدر مطلق شیب خط بودجـه اسـت $(\frac{P_x}{P_y})$

پس مصرف‌کننده فقط از کالای X مصرف می‌کند و از کالای y مصرف نمی‌کند، در نتیجه:

$$I = ۲x + ۶y \to ۱۰۰ = ۲x \to x = ۵۰ , y = ۰$$
$$u = ۲x + ۴y = ۲\times۵۰ + ۰ = ۱۰۰$$



مثال ۸: تابع مطلوبیت مصرف‌کننده‌ای به‌صورت $U = Min(x, y^۲)$ می‌باشد. اگر قیمت کالاهای x و y به‌ترتیب ۳ و ۲ واحد پـولی باشـد و درآمـد مصرف‌کننده معادل ۱۶۱ واحد پولی باشد، این مصرف‌کننده با خرید چه مقدار از کالای x و y به تعادل می‌رسد؟

☑ **پاسخ:**

$$\begin{cases} U = Min(x, y^۲) \Rightarrow \begin{cases} x = y^۲ \\ ۳x + ۲y = ۱۶۱ \end{cases} \\ ۳x + ۲y = ۱۶۱ \end{cases}$$

$$\Rightarrow ۳(y^۲) + ۲y = ۱۶۱ \Rightarrow \boxed{y = ۷}$$
$$x = y^۲ \Rightarrow x = ۷^۲ \Rightarrow \boxed{x = ۴۹}$$

مطلوبیت کل $U = ۴۹$ می‌باشد. $U = Min(۴۹, ۴۹) = ۴۹$

مثال ۹: در صورتی که $\frac{MU_X}{MU_Y}$ برای فرد A بزرگ‌تر از $\frac{MU_X}{MU_Y}$ برای فرد B باشد، در کدام حالت فرد A می‌تواند مطلوبیت کل خود را افزایش دهد؟

۱) با وارد کردن x در مبادله و دریافت مقدار بیشتری از y فرد B
۲) با وارد کردن y در مبادله و دریافت مقدار بیشتری از x فرد B
۳) با وارد کردن x و y و مبادله هر دو
۴) با وارد کردن x، y و مبادله هر دو به شرط این‌که فرد B نیز تمایل به مبادله داشته باشد.

☑ **پاسخ:** گزینه «۲» با توجه به این‌که $(\frac{MU_x}{MU_y})_B < (\frac{MU_x}{MU_y})_A$ است، ارزش کالای x نسبت به y برای فرد A بیشتر از B می‌باشـد. درنتیجـه اگـر فرد A کالای y را از دست بدهد و x بیشتری به دست آورد، مطلوبیتش افزایش می‌یابد. پس فرد A با وارد کـردن کـالای y در مبادلـه و دریافـت مقـدار بیشتری از کالای x مطلوبیت خود را افزایش داده است. از طرفی مطلوبیت فرد B با این مبادله ممکن است افزایش یابد و یا ثابت بماند و اگـر مطلـوبیتش کاهش یابد، حاضر به مبادله نخواهد بود.

مثال۱۰: اگر توابع مطلوبیت دو فرد A و B به‌صورت زیر داده شده باشد، کدام‌یک از سبدهای کالایی زیر می‌تواند یک بهینه پارتو ایجاد نماید؟

$$U_A = ۲x^۲y$$

$$U_B = x^۳ + ۳y^۲ - ۱۰$$

۱) $y = ۵, x = ۲$
۲) $y = ۴, x = ۴$
۳) $y = ۳, x = ۳$
۴) $y = ۴, x = ۳$

پاسخ: گزینه «۲» شرط بهینه پارتو به‌صورت زیر می‌باشد:

$$(\frac{MU_x}{MU_y})_A = (\frac{MU_x}{MU_y})_B \Rightarrow \frac{۴xy}{۲x^۲} = \frac{۳x^۲}{۶y} \Rightarrow \frac{۲y}{x} = \frac{x^۲}{۲y} \Rightarrow ۴y^۲ = x^۳$$

$$\Rightarrow y^۲ = \frac{۱}{۴}x^۳ \Rightarrow \boxed{y = \frac{۱}{۲}\sqrt{x^۳}}$$

بنابراین گزینه‌ای که در رابطه فوق صدق کند جواب مسأله است. با جایگذاری گزینه‌ها در این رابطه مشخص می‌شود که تنها سبد $x = ۴$ و $y = ۴$ از بین سبدهای داده‌شده بهینه پارتو را ایجاد می‌کند.

گزینه ۱: $۵ \neq \frac{۱}{۲}\sqrt{۲^۳} = \sqrt{۲}$

گزینه ۲: $۴ = \frac{۱}{۲}\sqrt{۴^۳} = \frac{۱}{۲}\sqrt{۶۴} = \frac{۸}{۲} = ۴$

گزینه ۳: $۳ \neq \frac{۱}{۲}\sqrt{۳^۳} = \frac{۳\sqrt{۳}}{۲}$

گزینه ۴: $۴ \neq \frac{۱}{۲}\sqrt{۳^۳} = \frac{۳\sqrt{۳}}{۲}$

مثال۱۱: اگر تابع مطلوبیت به‌صورت $U = Min\left[\frac{x}{۲}, \frac{y}{۵}\right]$ باشد و $p_x = ۵$ ، $p_y = ۲$ و میزان درآمد ۱۰۰ واحد باشد، مصرف‌کننده برای ماکزیمم کردن مطلوبیت خود چه ترکیب کالایی را مصرف می‌کند؟

۱) $y = ۳۵, x = ۶$
۲) $y = ۳۰, x = ۸$
۳) $y = ۲۵, x = ۱۰$
۴) $y = ۲۰, x = ۱۲$

پاسخ: گزینه «۳» از شرط تعادل تابع لئونتیف استفاده می‌کنیم:

$$\frac{x}{۲} = \frac{y}{۵} \Rightarrow x = \frac{۲}{۵}y$$

حال این رابطه را در معادله قید بودجه جایگزین می‌کنیم:

$$I = p_x.x + P_y.y \Rightarrow ۱۰۰ = ۵x + ۲y$$

$$\Rightarrow ۱۰۰ = ۵(\frac{۲}{۵}y) + ۲y = ۲y + ۲y \rightarrow ۴y = ۱۰۰ \Rightarrow y = ۲۵ \ , X = \frac{۲}{۵}y \Rightarrow X = ۱۰$$

$$U = Min\left[\frac{۱۰}{۲}, \frac{۲۵}{۵}\right] = ۵$$

مثال۱۲: اگر تابع مطلوبیت فردی به‌صورت $U = Min(۶x, ۴x + ۸y)$ ، $P_x = ۲$ ، $P_y = ۴$ ، $I = ۱۲۰$ باشد، آن‌گاه در تعادل ماکزیمم مطلوبیتش چقدر است؟

۱) ۲۰۰
۲) ۲۲۰
۳) ۲۴۰
۴) ۲۶۰

پاسخ: گزینه «۳» از آنجا که تابع مطلوبیت، تابع لئونتیف است و شرط تعادل و حداکثر شدن مطلوبیت، برابر قرار دادن دو جزء داخل تابع می‌باشد، داریم:

شرط تعادل: $۶x = ۴x + ۸y \rightarrow ۲x = ۸y \rightarrow x = ۴y$

حال مقدار x را برحسب y در تابع خط بودجه مصرف‌کننده قرار می‌دهیم.

خط بودجه: $I = P_x.x + P_y.y \rightarrow ۱۲۰ = ۲x + ۴y \xrightarrow{x=۴y} ۲(۴y) + ۴y = ۱۲۰ \rightarrow ۱۲y = ۱۲۰ \rightarrow y = ۱۰ \ , \ x = ۴y = ۴۰$

حال مقادیر x و y را در تابع مطلوبیت جایگذاری می‌کنیم تا ماکزیمم مطلوبیت به دست آید.

$$U = Min(۶(۴۰), ۴(۴۰) + ۸(۱۰)) = Min(۲۴۰, ۲۴۰) \rightarrow U_{Max} = ۲۴۰$$

مثال۱۳: اگر تابع مطلوبیت به‌صورت $TU = ۱۰xy$ و خط بودجه به‌صورت $x + ۲y = ۱۰۰$ باشد، نقطه تعادل مصرف‌کننده، منحنی تقاضای مصرف‌کننده و منحنی انگل را به‌دست آورید.

پاسخ: از شرط تعادل مصرف‌کننده استفاده می‌کنیم:

$$\frac{MU_x}{MUy} = \frac{p_x}{p_y} \Rightarrow \frac{۱۰y}{۱۰x} = \frac{۱}{۲} \Rightarrow \frac{y}{x} = \frac{۱}{۲} \Rightarrow x = ۲y$$

خط بودجه: $۱۰۰ = x + ۲y \Rightarrow ۲y + ۲y = ۱۰۰ \Rightarrow y = ۲۵ \ , \ x = ۵۰$

راه دوم و ساده‌تر استفاده از سهم کالای x و y در بودجه مصرف‌کننده است. $P_x=۱\,,I=۱۰۰\,,\ \alpha=\beta=۱$

$$\text{سهم کالای x در بودجه}=\frac{p_x.x}{I}=\frac{\alpha}{\alpha+\beta}\Rightarrow\frac{x}{۱۰۰}=\frac{۱}{۱+۱}\Rightarrow x=۵۰$$

$$\text{سهم کالای y در بودجه}=\frac{p_y.y}{I}=\frac{\beta}{\alpha+\beta}\Rightarrow\frac{۲y}{۱۰۰}=\frac{۱}{۱+۱}\Rightarrow y=۲۵$$

$$\text{منحنی تقاضای کالای x}=\frac{p_x.x}{I}=\frac{\alpha}{\alpha+\beta}\Rightarrow\frac{p_x.x}{۱۰۰}=\frac{۱}{۲}\Rightarrow p_x=\frac{۵۰}{x}\ \text{یا}\ x=\frac{۵۰}{P_x}$$

منحنی انگل برای کالای x: اگر p_x ثابت و برابر یک باشد و I متغیر $\Rightarrow\frac{p_x.x}{I}=\frac{۱}{۲}\Rightarrow\frac{x}{I}=\frac{۱}{۲}\Rightarrow I=۲x$

منحنی تقاضای کالایy: $\frac{p_y.y}{I}=\frac{۱}{۲}\xrightarrow{\text{ثابت } I}\frac{p_y.y}{۱۰۰}=\frac{۱}{۲}\rightarrow p_y=\frac{۵۰}{y}$ یا $y=\frac{۵۰}{P_y}$

منحنی انگل برای کالایy: اگر p_y ثابت و برابر ۲ و I متغیر $\rightarrow\frac{۲y}{I}=\frac{۱}{۲}\rightarrow I=۴y$

مثال ۱۴: اگر تابع مطلوبیت به‌صورت $TU=۲۰\sqrt{xy}$ و در نقطه تعادل، مصرف‌کننده ۲ واحد از y مصرف کند و درآمدش $I=۱۰۰$ باشد، آن‌گاه P_y چه مقداری دارد؟

۱) ۱۰ ۲) ۱۵ ۳) ۲۰ ۴) ۲۵

☑ **پاسخ:** گزینه «۴» تابع مطلوبیت از نوع کاب داگلاس است و از رابطه سهم کالای y در بودجه استفاده می‌کنیم.

β توان y و α توان x در تابع مطلوبیت است. $S_y=\frac{p_y.y}{I}=\frac{\beta}{\alpha+\beta}$

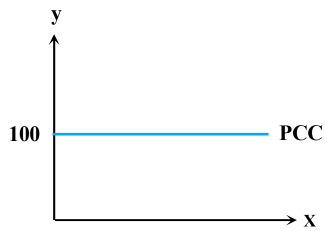
$$TU=۲۰\sqrt{xy}=۲۰x^{\frac{۱}{۲}}y^{\frac{۱}{۲}}\xrightarrow[I=۱۰۰]{y=۲}\frac{p_y.۲}{۱۰۰}=\frac{\frac{۱}{۲}}{\frac{۱}{۲}+\frac{۱}{۲}}\rightarrow\frac{p_y}{۵۰}=\frac{۱}{۲}\rightarrow p_y=۲۵$$

در این سؤال اگر بخواهیم از شرط تعادل استفاده کنیم راه طولانی‌تر خواهد شد. مطلوبیت و تابع مطلوبیت‌ها به میزان مصرف دیگران هم بستگی دارد.

مثال ۱۵: اگر تابع مطلوبیت مصرف‌کننده‌ای به‌صورت $V=xy$ و $P_y=۱$ و $I=۲۰۰$ باشد، تابع قیمت مصرف به شکل زیر محاسبه می‌گردد.

☑ **پاسخ:**

$$\begin{cases}\frac{MU_x}{MU_y}=\frac{P_x}{P_y}\Rightarrow\frac{y}{x}=\frac{P_x}{۱}\Rightarrow P_x=\frac{y}{x}\\ XP_x+yP_y=I\end{cases}\Rightarrow x\frac{y}{x}+y(۱)=۲۰۰\Rightarrow\boxed{y=۱۰۰}\quad \text{P.C.C}$$



مثال ۱۶: اگر تابع مطلوبیت به‌صورت $TU=۲۰x+۴۰y$ باشد آن‌گاه منحنی P.C.C:

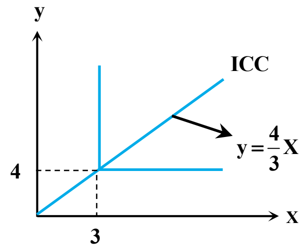
۱) همواره منطبق بر محور x ها است. ۲) همواره منطبق بر محور yها است.

۳) اگر $p_x>\frac{۱}{۲}p_y$ باشد، P.C.C منطبق بر محور x ها است. ۴) اگر $P_x>\frac{۱}{۲}p_y$ باشد، P.C.C منطبق بر محور yها است.

☑ **پاسخ:** گزینه «۴» با توجه به تابع مطلوبیت خطی، دو کالا کاملاً جانشین هستند و راه‌حل گوشه‌ای است. شیب منحنی بی‌تفاوتی $\frac{MU_x}{MUy}$ است که در این تابع برابر $\frac{۱}{۲}=\frac{۲۰}{۴۰}$ است. حال اگر شیب خط بودجه بیشتر از شیب تابع مطلوبیت یعنی $\frac{۱}{۲}$ باشد، مصرف‌کننده فقط از y مصرف می‌کند و اگر شیب خط بودجه کمتر از $\frac{۱}{۲}$ باشد، مصرف‌کننده فقط از x مصرف می‌کند. شیب خط بودجه برابر $\frac{p_x}{p_y}$ است؛ در نتیجه در گزینه (۴) اگر $px>\frac{۱}{۲}p_y$ باشد یعنی $\frac{p_x}{p_y}>\frac{۱}{۲}$ است و فقط کالای y مصرف می‌شود و در نتیجه P.C.C منطبق بر محور yها خواهد شد.

زمانی‌که ICC خطی است مستقیم که از مبدأ مختصات می‌گذرد، کشش درآمدی تقاضای کالای x و y برابر واحد خواهند بود، یعنی $e_I^x=۱$ و $e_I^y=۱$ می‌باشند.

مثال۱۷: برای تابع مطلوبیت $U=\min(\frac{x}{۶},\frac{y}{۸})$ تابع ICC را حساب کنید و منحنی درآمد ـ مصرف را رسم کنید.



پاسخ:

$$ICC: y=\frac{\beta}{\alpha}x \Rightarrow \boxed{y=\frac{۴}{۳}x} \rightarrow ICC \text{ تابع}$$

مثال۱۸: اگر دو کالای x و y کاملاً مکمل باشند، آن‌گاه کدام گزینه صحیح است؟

۱) هر دو کالا لوکس هستند.
۲) هر دو کالا ضروری هستند.
۳) هر دو کالا پست هستند.
۴) کشش درآمدی هر دو کالا برابر یک است

پاسخ: گزینه «۴» برای دو کالای مکمل، تابع مطلوبیت همانند تابع لئونتیف است. در این تابع، منحنی I.C.C خطی است که از مبدأ مختصات و محل شکستگی منحنی‌های بی‌تفاوتی عبور می‌کند. از طرفی می‌دانیم که اگر I.C.C از مبدأ مختصات عبور کند، کشش درآمدی x و y، هر دو، برابر یک خواهد شد. در این حالت هر دو کالا عادی هستند ولی در مورد لوکس یا ضروری بودن آن‌ها نمی‌توان قضاوت کرد. برای کالای پست نیز باید کشش درآمدی کوچک‌تر از صفر باشد.

مثال۱۹: اگر تابع مطلوبیت به‌صورت $U=۱۰x^۲y^۲$ **باشد و** $p_x=۲$, $p_y=۴$ **باشد، منحنی انگل را برای کالای x به‌دست آورید.**

۱) $x=۴I$
۲) $I=۴x$
۳) $x=۳I$
۴) $I=۳x$

پاسخ: گزینه «۲» از شرط تعادل استفاده می‌کنیم:

$$\frac{MU_x}{MU_y}=\frac{p_x}{p_y}\rightarrow\frac{۲۰xy^۲}{۲۰x^۲y}=\frac{۲}{۴}\rightarrow\frac{y}{x}=\frac{۱}{۲}\rightarrow y=\frac{۱}{۲}x$$

$y=\frac{۱}{۲}x$ منحنی I.C.C است. چون منحنی I.C.C مکان هندسی نقاط تعادلی مصرف‌کننده با تغییر درآمد می‌باشد، I.C.C از شرط تعادل به دست می‌آید.

منحنی انگل رابطه بین درآمد و میزان مصرف را نشان می‌دهد، پس باید رابطه بین x و y را در قید خط بودجه جایگزین کنیم تا منحنی انگل به‌دست آید.

منحنی انگل برای کالای x: $I=p_x.x+p_y.y=۲x+۴y=۲x+۴(\frac{۱}{۲}x)=I\rightarrow ۴x=I$ یا $x=\frac{۱}{۴}I$

منحنی انگل برای کالای y: $I=۲x+۴y=۲(۲y)+۴y=I\rightarrow ۸y=I$ یا $y=\frac{۱}{۸}I$

مثال۲۰: اگر تابع مطلوبیت به‌صورت $U=Min\left[\frac{x}{۳},\frac{y}{۵}\right]$ **باشد و** $p_x=۱$ ، $p_y=۳$ **باشد، منحنی انگل را برای کالای y به‌دست آورید.**

۱) $y=\frac{۱}{۶}I$
۲) $y=۶I$
۳) $y=\frac{۵}{۱۸}I$
۴) $y=\frac{۱۸}{۵}I$

پاسخ: گزینه «۳» چون تابع مطلوبیت لئونتیف است، شرط تعادل به صورت $\frac{x}{۳}=\frac{y}{۵}$ است و نمی‌توان از $\frac{MU_x}{MU_y}=\frac{P_x}{P_y}$ استفاده کرد.

منحنی I.C.C: $\frac{x}{۳}=\frac{y}{۵}\rightarrow y=\frac{۵}{۳}x$

معادله منحنی انگل برای کالای x: $I=p_x.x+p_y.y=x+۳y\rightarrow I=x+۳(\frac{۵}{۳})X=۶x\rightarrow I=۶x$ یا $x=\frac{۱}{۶}I$

معادله منحنی انگل برای کالای y: $I=x+۳y=\frac{۳}{۵}y+۳y=\frac{۱۸}{۵}y\rightarrow I=\frac{۱۸}{۵}y$ یا $y=\frac{۵}{۱۸}I$

مثال۲۱: در صورتی که یک کالا پست باشد و قدر مطلق اثر درآمدی و جانشینی با هم برابر باشد، آن‌گاه:

۱) کشش قیمتی تقاضای معمولی کوچک‌تر از یک است.
۲) کشش قیمتی تقاضای معمولی بزرگ‌تر از یک است.
۳) کشش قیمتی تقاضای معمولی صفر است.
۴) کشش قیمتی تقاضای معمولی بی‌نهایت است.

☑ **پاسخ:** گزینه «۳» اگر کالا پست باشد، اثر درآمدی در خلاف جهت اثر جانشینی عمل می‌کند و چون از نظر قدر مطلق با هم برابر هستند، اثر درآمدی کاملاً اثر جانشینی را خنثی می‌کند و اثر کل برابر صفر خواهد شد. در این حالت منحنی تقاضای معمولی کاملاً عمودی شده و کشش قیمتی تقاضا برابر صفر است.

مثال۲۲: اگر منحنی عرضه نیروی کار کاملاً عمودی باشد، آن‌گاه فراغت یک کالای:

۱) پست است.
۲) لوکس است.
۳) عادی است.
۴) مستقل از درآمد است.

☑ **پاسخ:** گزینه «۳» با افزایش نرخ دستمزد، در حقیقت قیمت فراغت افزایش می‌یابد و اثر جانشینی باعث کاهش استفاده از فراغت و افزایش عرضه نیروی کار می‌شود. از طرف دیگر افزایش نرخ دستمزد سبب افزایش درآمد می‌شود. حال به دلیل اینکه منحنی عرضه نیروی کار عمودی است، یعنی اثر درآمدی سبب کاهش عرضه نیروی کار یا افزایش استفاده از فراغت شده است، افزایش درآمد سبب افزایش استفاده از فراغت شده است که نشان می‌دهد فراغت کالایی عادی است، اما در مورد لوکس بودن فراغت نمی‌توان به‌راحتی اظهارنظر کرد.

مثال۲۳: اگر منحنی عرضه نیروی کار دارای شیب منفی شود، آن‌گاه:

۱) فراغت یک کالای پست است که اثر درآمدی آن بر اثر جانشینی غلبه می‌کند.
۲) فراغت یک کالای لوکس است و اثر درآمدی بر اثر جانشینی غلبه می‌کند.
۳) فراغت یک کالای عادی است و اثر درآمدی بر اثر جانشینی غلبه می‌کند.
۴) فراغت یک کالای گیفن است.

☑ **پاسخ:** گزینه «۳» مشابه استدلال مثال قبل، فراغت یک کالای عادی خواهد بود و اثر درآمدی در خلاف جهت اثر جانشینی عمل می‌کند. حال اگر اثر درآمدی بیشتر از اثر جانشینی باشد و بر آن غلبه کند، منحنی عرضه نزولی و یا دارای شیب منفی می‌شود، اما باز هم نمی‌توان به طور قطع گفت فراغت کالای لوکس و عادی است یا خیر و ممکن است کالای ضروری و عادی باشد. پس گزینه (۳) کامل‌تر است.

مثال۲۴: اگر همواره $MRS_{xy} > \frac{p_x}{p_y}$ باشد، آن‌گاه:

۱) کشش درآمدی کالای X برابر یک است.
۲) کشش درآمدی y برابر صفر است.
۳) فقط از کالای y مصرف می‌شود.
۴) گزینه‌های ۱ و ۲

☑ **پاسخ:** گزینه «۴» در این حالت مشابه دو کالای کاملاً جانشین، چون شیب تابع مطلوبیت همواره بیشتر از شیب خط بودجه است، مصرف‌کننده فقط از کالای x استفاده خواهد کرد. با افزایش درآمد شیب خط بودجه تغییری نخواهد کرد؛ در نتیجه باز هم مصرف‌کننده فقط از کالای x مصرف خواهد کرد؛ یعنی منحنی درآمد مصرف یا I.C.C منطبق بر محور x ها خواهد شد. در این صورت کشش درآمدی x برابر واحد و کشش درآمدی y برابر صفر خواهد شد.

مثال۲۵: اگر تابع مطلوبیت به‌صورت $U = ۱۰xy$ ، $P_x = ۳$ ، $p_y = ۲$ ، $I = ۱۲۰$ باشد و قیمت کالای x به ۲ = p_x کاهش یابد، اثر جانشینی و درآمدی به ترتیب کدام است؟

۱) ۶,۴
۲) ۴,۶
۳) ۵/۵,۴/۵
۴) ۴/۵,۵/۵

☑ **پاسخ:** گزینه «۳» ابتدا تعادل اولیه را به‌دست می‌آوریم:

$$\frac{MU_x}{MU_y} = \frac{P_x}{P_y} \rightarrow \frac{۱۰y}{۱۰x} = \frac{۳}{۲} \rightarrow y = \frac{۳}{۲}x$$

خط بودجه: $۱۲۰ = ۳x + ۲y = ۳x + ۲(\frac{۳}{۲}x) \rightarrow ۶x = ۱۲۰ \rightarrow x = ۲۰, y = ۳۰,$ $\quad U = ۱۰ \times ۲۰ \times ۳۰ = ۶۰۰۰$

حال تعادل جدید را به‌دست می‌آوریم:

شرط تعادل جدید: $\frac{MU_x}{MU_y} = \frac{P_x}{P_y} \rightarrow \frac{۱۰y}{۱۰x} = \frac{۲}{۲} \rightarrow y = x$

خط بودجه جدید: $۱۲۰ = ۲x + ۲y = ۲x + ۲x \rightarrow x = ۳۰ \quad , \; y = ۳۰$

اثر کل: $۳۰ - ۲۰ = ۱۰$

برای به دست آوردن اثر جانشینی، رابطه بین y و x را که از شرط تعادل جدید (بعد از کاهش قیمت) به دست آوردیم، در تابع مطلوبیت با سطح مطلوبیت اولیه جایگذاری می‌کنیم؛ زیرا در اثر جانشینی فرض می‌شود که فرد روی همان منحنی مطلوبیت باقی می‌ماند و در نتیجه مطلوبیتش ثابت است.

$$y = x \rightarrow U = ۱۰xy = ۶۰۰۰ \rightarrow ۱۰x \times x = ۶۰۰۰ \rightarrow ۱۰x^۲ = ۶۰۰۰ \rightarrow x^۲ = ۶۰۰$$

$$\rightarrow x = \sqrt{۶۰۰} \simeq ۲۴/۵ \quad , \quad \text{اثر جانشینی} = ۲۴/۵ - ۲۰ = ۴/۵$$

$$\text{اثر درآمدی} = \text{اثر کل} - \text{اثر جانشینی} = ۱۰ - ۴/۵ = ۵/۵$$

با کسر x به‌دست آمده از مقدار آن در تعادل اولیه، اثر جانشینی به‌دست می‌آید.

مثال ۲۶: در مورد کشش قیمتی تقاضای عادی یک کالای پست کدام گزینه صحیح است؟

۱) کشش قیمتی کالای پست نسبت به کالای عادی فقط در مقدار برابر کمتر است.
۲) کشش قیمتی کالای پست نسبت به کالای عادی فقط در قیمت برابر کمتر است.
۳) کشش قیمتی کالای پست نسبت به کالای عادی در هر صورتی کمتر است.
۴) کشش قیمتی کالای پست و عادی قابل مقایسه نیستند.

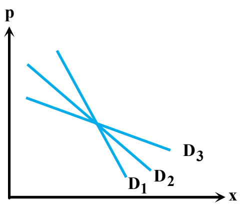
☑ **پاسخ:** گزینه «۳» چون در کالای پست اثر درآمدی خلاف جهت اثر جانشینی عمل می‌کند و بخشی از آن را خنثی می‌کند، همواره اثر کل برای کالای پست کمتر از کالای عادی خواهد شد. در نتیجه کشش قیمتی تقاضا برای کالای پست همواره کمتر از کالای عادی خواهد بود.

مثال ۲۷: کدام اثر موجب می‌شود روی منحنی تقاضای عادی حرکت کنیم؟

۱) اثر جانشینی ۲) اثر درآمدی ۳) اثر کل ۴) هیچ‌کدام

☑ **پاسخ:** گزینه «۳» منحنی تقاضای جبرانی فقط اثر جانشینی را نشان می‌دهد ولی منحنی تقاضای عادی اثر کل را نشان می‌دهد که برآیند اثر جانشینی و درآمدی با هم می‌باشد، در نتیجه گزینه (۳) مناسب‌ترین گزینه است.

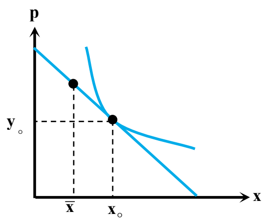
مثال ۲۸: اگر منحنی تقاضای عادی را برای سه کالای پست غیرگیفن، مستقل از درآمد و لوکس داشته باشیم، کدام‌یک از نمودارها مربوط به کالای مستقل از درآمد است؟



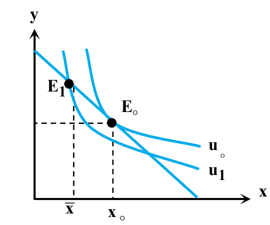
۱) $D_۱$
۲) $D_۲$
۳) $D_۳$
۴) مشخص نیست.

☑ **پاسخ:** گزینه «۲» منحنی تقاضای عادی نشان‌دهنده اثر جانشینی و درآمدی است. در کالای پست، اثر درآمدی در خلاف جهت اثر جانشینی است و بخشی از آن را خنثی می‌کند. برای کالای مستقل از درآمد، اثر درآمدی صفر و اثر کل برابر اثر جانشینی است و در کالای لوکس که نوعی کالای عادی است، اثر درآمدی اثر جانشینی را تقویت می‌کند. در نتیجه منحنی تقاضای عادی برای کالای لوکس نسبت به کالای مستقل از درآمد افقی‌تر است و منحنی تقاضای عادی کالای مستقل از درآمد نیز نسبت به کالای پست افقی‌تر است؛ یعنی $D_۱$ مربوط به کالای پست و البته غیرگیفن است. $D_۲$ مربوط به کالای مستقل از درآمد و $D_۳$ مربوط به کالای لوکس است.

مثال ۲۹: اگر برای کالای X جیره‌بندی اعمال شود و مقدار این جیره مطابق شکل کمتر از مصرف تعادلی باشد، آن‌گاه: (مقدار جیره برابر $\bar{x}$ است)



۱) مطلوبیت فرد تغییری نخواهد کرد.
۲) مطلوبیت فرد افزایش می‌یابد.
۳) مطلوبیت فرد کاهش می‌یابد.
۴) هر سه حالت امکان‌پذیر است.



☑ **پاسخ:** گزینه «۳» با تعیین جیره برای مصرف به مقدار $\bar{x}$ فرد نمی‌تواند بیشتر از $\bar{x}$ از کالای X مصرف کند؛ در نتیجه مصرفش از کالای x نسبت به حالت تعادل کاهش می‌یابد. مطابق شکل نقطه تعادل از $E_۰$ به $E_۱$ منتقل می‌شود و در نتیجه فرد نمی‌تواند از طریق شرط تعادل، مصرف خود را تعیین کند و مطلوبیتش از $u_۰$ به $u_۱$ کاهش می‌یابد.

آزمون فصل دوم

۱ـ اگر مصرف‌کنندگان همواره مبلغ ثابتی از درآمد خود را بر روی کالای خاصی خرج کنند، آن‌گاه برای آن کالا:

۱) I.C.C افقی است. ۲) I.C.C عمودی است. ۳) P.C.C افقی است. ۴) P.C.C عمودی است.

۲ـ در یک دنیای دوکالایی، اگر I.C.C نزولی باشد، آن‌گاه:

۱) حتماً یک کالا گیفن است.
۲) حتماً یک کالا ضروری است.
۳) حتماً یک کالا مستقل از درآمد است.
۴) حتماً یک کالا لوکس است.

۳ـ اگر تابع مطلوبیت یک مصرف‌کننده به صورت $TU = \min[x, ۲y]$ باشد، منحنی P.C.C برابر است با:

۱) $y = ۲X$ ۲) $y = ۴X$ ۳) $y = \frac{۱}{۲}X$ ۴) اطلاعات کافی نیست.

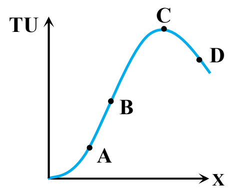
۴ـ اگر تابع مطلوبیت مصرف‌کننده‌ای برابر $TU = \min[\frac{X}{۲}, \frac{y}{۶}]$ و $P_x = ۲$ و $P_y = ۴$ باشد، منحنی انگل برای کالای X کدام است؟

۱) $X = ۱۴I$ ۲) $I = ۱۴X$ ۳) $X = ۲۶I$ ۴) $I = ۲۶X$

۵ـ تابع مطلوبیت فردی برابر $TU = ۱۰Xy$ و $P_X = ۴$ و $P_y = ۲$ است. اگر دولت به مقدار $X = ۳۴$ واحد به مصرف‌کننده یارانه به صورت کالایی بدهد که امکان فروش آن وجود نداشته باشد، در تعادل مصرف‌کننده چه مقدار X و y مصرف می‌کند؟ (درآمد مصرف‌کننده $I = ۱۲۰$ است.)

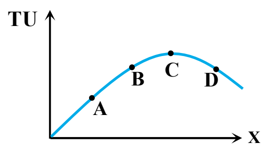
۱) $y = ۶۴, X = ۳۲$ ۲) $y = ۶۰, X = ۳۴$ ۳) $y = ۶۸, X = ۳۴$ ۴) $y = ۷۰, X = ۳۵$

۶ـ اگر منحنی مطلوبیت مصرف‌کننده‌ای به صورت مقابل باشد، از کدام نقطه، مطلوبیت نهایی نزولی می‌شود؟



۱) A
۲) B
۳) C
۴) D

۷ـ اگر منحنی مطلوبیت به صورت مقابل بوده و کالای X رایگان باشد، مصرف‌کننده تا چه نقطه‌ای از کالای X مصرف می‌کند؟



۱) A
۲) B
۳) C
۴) D

۸ـ اگر تابع مطلوبیت به صورت $TU = ۳x + ۵y$ باشد، در چه صورت کشش درآمدی کالای y برابر صفر است؟

۱) $P_X < ۰/۶P_y$ ۲) $P_X > ۰/۶P_y$ ۳) $P_X < \frac{۵}{۳}P_y$ ۴) $P_X > \frac{۵}{۳}P_y$

۹ـ اگر مصرف‌کننده‌ای در یک مبادله، ۳ واحد از کالای y از دست بدهد و ۶ واحد کالای X به دست آورد و نسبت به مبادله بی‌تفاوت نبوده و احساس رضایت کند، آن‌گاه نرخ نهایی جانشینی X و y:

۱) برابر $\frac{۱}{۲}$ ۲) برابر ۲ ۳) بزرگتر از $\frac{۱}{۲}$ ۴) کوچکتر از $\frac{۱}{۲}$

۱۰ـ اگر تابع مطلوبیت مصرف‌کننده‌ای به صورت $TU = ۱۰\sqrt{Xy}$ و $I = ۲۰۰, P_y = ۴, P_x = ۲$ باشد، مصرف‌کننده در نقطه تعادل چه مقدار از X و y مصرف می‌کند؟

۱) $y = ۵۰, X = ۲۵$ ۲) $y = ۰, X = ۱۰۰$ ۳) $y = ۵۰, X = ۰$ ۴) $y = ۲۵, X = ۵۰$

۱۱ـ مصرف‌کننده‌ای فقط دو کالای X و y را مصرف می‌کند، اگر کالای y گیفن باشد آن‌گاه:

۱) با افزایش درآمد مصرف‌کننده، مصرف کالای x کم می‌شود.
۲) با افزایش درآمد مصرف‌کننده، مصرف کالای x به نسبت بیشتری از درآمد افزایش می‌یابد.
۳) با افزایش درامد مصرف‌کننده، مصرف کالای x به نسبت کمتری از درآمد افزایش می‌یابد.
۴) مشخص نیست.

۱۲ـ تابع مطلوبیت فردی به صورت $U = 10Xy$ است، اگر $P_x = 3$ ، $P_y = 6$ و $I = 120$ باشد و جیره‌ای معادل ۱۵ واحد روی کالای X تعیین شود، مصرف بهینه از کالای y چقدر خواهد بود؟

۱) ۱۰ ۲) ۲۰ ۳) ۱۵ ۴) ۱۲/۵

۱۳ـ اگر تابع مطلوبیت مصرف‌کننده‌ای به صورت $U = 10X^2y^2$ و $P_X = 4$ و $P_y = 2$ باشد، منحنی درآمد ـ مصرف کدام است؟

۱) $y = 2x$ ۲) $X = 2y$ ۳) $y = 4x$ ۴) $x = 4y$

۱۴ـ اگر منحنی درآمد ـ مصرف موازی محور Xها باشد، آن‌گاه:

۱) کشش درآمدی کالای x صفر است.
۲) کالای x ضروری است.
۳) کالای x لوکس است.
۴) کالای y ضروری است.

۱۵ـ در محاسبه منحنی قیمت ـ مصرف، کدام عامل ثابت نگه داشته می‌شود؟

۱) نسبت قیمت‌ها ۲) درآمد حقیقی مصرف‌کننده ۳) نسبت مطلوبیت نهایی کالاها ۴) درآمد اسمی مصرف‌کننده

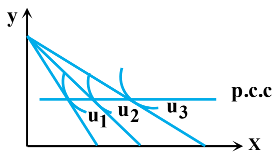
۱۶ـ اگر منحنی P.C.C ناشی از تغییر قیمت کالای y موازی محور y باشد:

۱) کالای y پرکشش است.
۲) کالای y کم‌کشش است.
۳) کالای x پرکشش است.
۴) کشش متقاطع x و y صفر است.

۱۷ـ با کاهش درآمد اگر دو کالا ضروری باشند، منحنی قیمت ـ مصرف:

۱) به بالا منتقل می‌شود. ۲) به پایین و چپ منتقل می‌شود. ۳) به بالا و راست منتقل می‌شود. ۴) به پایین منتقل می‌شود.

۱۸ـ اگر منحنی P.C.C به صورت شکل مقابل باشد، کشش قیمتی تقاضا برای کالای x :



۱) برابر یک است.
۲) بزرگتر از یک است.
۳) کوچکتر از یک است.
۴) برابر صفر است.

۱۹ـ اگر منحنی I.C.C موازی محور yها باشد، منحنی انگل برای کالای x (x روی محور افقی و I روی محور عمودی):

۱) افقی است. ۲) شیب مثبت دارد. ۳) عمودی است. ۴) شیب منفی دارد.

۲۰ـ تابع مطلوبیت مصرف‌کننده‌ای به صورت $U = 3X + 4y$ و $P_X = 6$ ، $P_y = 3$ است. منحنی I.C.C به چه صورت است؟

۱) موازی محور yها ۲) منطبق بر محور yها ۳) موازی محور Xها ۴) منطبق بر محور Xها

۲۱ـ فردی دو کالای X و y را مصرف می‌کند. اگر کالای y دارای سهم ۶۰ درصدی در بودجه فرد باشد و کشش درآمدی آن برابر ۰/۵ باشد، آن‌گاه کشش درآمدی کالای X برابر است با:

۱) ۰/۵ ۲) ۱ ۳) $\frac{4}{7}$ ۴) $\frac{7}{4}$

۲۲ـ اگر تابع مطلوبیت به صورت $U = 2X + 2y$ و $P_X < P_y$ باشد، منحنی انگل برای کالای X:

۱) منطبق بر محور X است. ۲) دارای شیب مثبت است. ۳) منطبق بر محور y است. ۴) دارای شیب منفی است.

۲۳ـ اگر تابع مطلوبیت به صورت $U = \min[2x, \frac{y}{3}]$ و $P_x = 2P_y$ باشد، آن‌گاه:

۱) کالای x لوکس است. ۲) کالای y نرمال است. ۳) کالای y ضروری است. ۴) کالای x ضروری است.

۲۴ـ کدام عامل در محاسبه منحنی تقاضای جبرانی، ثابت نگه داشته می‌شود؟

۱) نسبت قیمت‌ها ۲) درآمد اسمی ۳) درآمد حقیقی ۴) قیمت تمامی کالاها

۲۵ـ اگر تابع مطلوبیت کل برابر $TU = 20x - 2x^2$ باشد، در چه بازه‌ای کالای x بد است؟

۱) $x > 5$ ۲) $x > 8$ ۳) $x > 12$ ۴) $x > 15$

۲۶ـ اگر دو کالا کاملاً مکمل باشند، منحنی P.C.C ناشی از تغییر قیمت کالای y (y روی محور عمودی است):

۱) عمودی است.
۲) افقی است.
۳) دارای شیب مثبت و دارای عرض از مبدأ است.
۴) خطی صعودی است که از مبدأ مختصات عبور می‌کند.

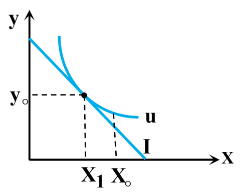
۲۷ـ اگر تابع مطلوبیت، تابع لئونتیف باشد، آن‌گاه:

۱) کالای x پرکشش و y کم‌کشش است.
۲) کالای x کم‌کشش و y پرکشش است.
۳) هر دو کالا کم‌کشش هستند.
۴) هر دو کالا پرکشش هستند.

۲۸ـ کدام جمله صحیح می‌باشد؟

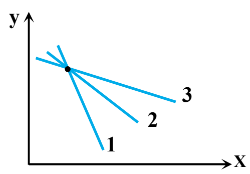
۱) اگر با ثابت نگه داشتن درآمد اسمی، با افزایش قیمت کالا، مصرف تغییری نکند، اثر درآمدی صفر است.
۲) اگر با ثابت نگه داشتن درآمد حقیقی، با کاهش قیمت کالا، میزان مصرف تغییری نکند، اثر جانشینی برابر صفر است.
۳) برای کالای گیفن قانون نزولی بودن تقاضا صادق است.
۴) منحنی تقاضای جبرانی برای کالای گیفن صعودی است.

۲۹ـ اگر دولت مطابق شکل، جیره‌ای به مقدار X_1 برای هر فرد تعیین کند، آن‌گاه:



۱) مطلوبیت فرد کاهش می‌یابد.
۲) مطلوبیت فرد افزایش می‌یابد.
۳) تغییری در مطلوبیت فرد ایجاد نمی‌شود.
۴) میزان مصرف از y نیز تغییر می‌کند.

۳۰ـ اگر سه منحنی تقاضای عادی، تقاضای جبرانی هیکس و اسلاتسکی مطابق شکل باشد، آن‌گاه:



۱) منحنی شماره ۳ منحنی تقاضای جبرانی هیکس است.
۲) منحنی شماره ۲ منحنی تقاضای عادی است.
۳) منحنی شماره ۱ منحنی تقاضای جبرانی اسلاتسکی است.
۴) منحنی شماره ۲ منحنی تقاضای اسلاتسکی است.

فصل سوم

« نظریه رفتار تولیدکننده »

تست‌های تألیفی فصل سوم

مثال۱: یک واحد تولیدی، تابع تولیدی را به‌صورت $Q=-L^{3}+6L^{2}-2L$ تخمین زده است. مطلوب است تعیین:

الف) تابع تولید متوسط و تابع تولید نهایی ب) در ازای چند واحد L بازده نزولی آغاز می‌گردد؟

پاسخ: الف)

$$AP_L=\frac{Q}{L}=\frac{-L^{3}+6L^{2}-2L}{L}=-L^{2}+6L-2 \Rightarrow AP_L=-L^{2}+6L-2$$

$$MP_L=\frac{dQ}{dL}\Rightarrow MP_L=-3L^{2}+12L-2 \quad \text{تابع تولید نهایی}$$

ب) نقطه شروع بازده نزولی : $MP'_L=Q''_L=0$ نقطه عطف

$$MP'_L=-6L+12\Rightarrow \boxed{L=2}$$

با کاربرد $L=2$ بازده نزولی آغاز می‌شود.

مثال۲: اگر تابع تولید نیروی کار به‌صورت $TP=L+L^{2}-L^{3}$ باشد، در چه سطحی از نیروی کار، MP_L و AP_L با هم برابرند؟

۱) ۱ ۲) $\frac{1}{2}$ ۳) ۲ ۴) ۳

پاسخ: گزینه «۲» ابتدا توابع MP_L و AP_L را به‌دست می‌آوریم که MP_L مشتق تابع TP_L نسبت به L است و AP_L از تقسیم TP_L بر L به‌دست می‌آید.

$$MP_L=\frac{dTP_L}{dL}=\frac{d(L+L^{2}-L^{3})}{dL}=1+2L-3L^{2} \quad , \quad AP_L=\frac{TP_L}{L}=\frac{L+L^{2}-L^{3}}{L}=1+L-L^{2}$$

حال از رابطه $MP_L=AP_L$ سطح نیروی کار موردنظر را به‌دست می‌آوریم.

$$MP_L=AP_L \Rightarrow 1+2L-3L^{2}=1+L-L^{2} \Rightarrow 2L^{2}-L=0 \Rightarrow L(2L-1)=0 \Rightarrow L=0\,,\frac{1}{2}$$

که $L=\frac{1}{2}$ قابل قبول است. راه دیگر این است که ماکزیمم AP_L را به‌دست آوریم. چون در نقطه‌ای که $MP_L=AP_L$ است، AP_L ماکزیمم می‌باشد، کافی است از AP_L نسبت به L مشتق گرفته، مساوی صفر قرار دهیم و نیازی به محاسبه MP_L نیست.

$$\frac{dAP_L}{dL}=0 \Rightarrow \frac{d(1+L-L^{2})}{dL}=0 \Rightarrow 1-2L=0 \Rightarrow L=\frac{1}{2}$$

که نتایج از دو روش مشابه است.

مثال۳: اگر تابع تولید به صورت $Q=9L+3L^{2}-L^{3}$ باشد، منطقه اقتصادی تولید در چه بازه‌ای از نیروی کار قرار می‌گیرد؟

۱) $\frac{1}{2}<L<4$ ۲) $\frac{1}{2}<L<3$ ۳) $\frac{3}{2}<L<3$ ۴) $\frac{3}{2}<L<4$

پاسخ: گزینه «۳» منطقه اقتصادی تولید همان ناحیه دوم است که از ماکزیمم AP_L شروع شده و تا جایی که MP_L صفر می‌شود ادامه دارد. پس کافی است این دو نقطه را به دست آوریم. AP_L از تقسیم Q بر L به‌دست می‌آید.

$$AP_L=\frac{Q}{L}=\frac{9L+3L^{2}-L^{3}}{L}=9+3L-L^{2}$$

برای به دست آوردن ماکزیمم AP_L از آن نسبت به L مشتق گرفته و برابر صفر قرار می‌دهیم.

$$\frac{dAP_L}{dL}=3-2L \xrightarrow[\text{قرار می‌دهیم}]{\text{مشتق } AP_L \text{ را برابر صفر}} \frac{dAP_L}{dL}=0 \Rightarrow L=\frac{3}{2}$$

یعنی $L=\frac{3}{2}$ حد پایین بازه می‌باشد. حد بالا یا ماکزیمم استخدام نیروی کار در منطقه اقتصادی از رابطه $MP_L=0$ به‌دست می‌آید که همان مشتق Q نسبت به L است.

$$MP_L=\frac{dQ}{dL}=9+6L-3L^2 \Rightarrow$$

$$MP_L=0 \Rightarrow 9+6L-3L^2=0 \Rightarrow -3(L^2-2L-3)=0 \Rightarrow L^2-2L-3=0 \Rightarrow (L-3)(L+1)=0 \Rightarrow L=-1\,,3$$

مقدار L نمی‌تواند منفی باشد، پس $L=3$ پذیرفته می‌شود؛ در نتیجه منطقه اقتصادی نیروی کار در بازه $\frac{3}{2}<L<3$ قرار می‌گیرد.

مثال۴: اگر تولید کالای x به‌وسیله دو عامل تولید نیروی کار و سرمایه انجام گیرد و سرمایه مجانی و کارگر دارای دستمزدی بزرگ‌تراز صفر باشد، ترکیب بهینه این دو عامل تولید در کجا است؟ (فرض کنید بازدهی نسبت به مقیاس ثابت است.)

۱) مرحله اول تولید
۲) ابتدای مرحله دوم تولید برای نیروی کار
۳) انتهای مرحله دوم تولید برای نیروی کار
۴) مرحله سوم تولید

☑ **پاسخ:** گزینه «۲» چون سرمایه مجانی است تا جایی از سرمایه استفاده می‌کنیم که تولید نهایی آن صفر شود و جایی که تولید نهایی یک عامل تولید صفر شود، مرز ناحیه دوم و سوم تولید برای آن عامل تولید است، پس باید در انتهای ناحیه دوم و یا ابتدای ناحیه سوم برای سرمایه قرار داشته باشیم. از طرفی بازدهی نسبت به مقیاس ثابت است؛ یعنی مراحل تولید برای سرمایه و نیروی کار نسبت به هم تقارن دارند و ناحیه سوم سرمایه همان ناحیه اول نیروی کار است؛ در نتیجه ترکیب بهینه ابتدای مرحله دوم تولید برای نیروی کار و یا انتهای مرحله دوم تولید برای سرمایه است.

مثال۵: اگر دو نهاده نیروی کار و سرمایه در تولید نقش داشته باشند، منطقه اقتصادی تولید در کوتاه‌مدت بین کدام دو نقطه است؟ (AP تولید متوسط، MP تولید نهایی و TP تولید کل است.)

۱) ماکزیمم AP_L و ماکزیمم TP_L
۲) نقطه عطف TP_L و ماکزیمم TP_L
۳) $MP_L=0$ و ماکزیمم TP_L
۴) $MP_K=0$ و ماکزیمم AP_L

☑ **پاسخ:** گزینه «۱» در کوتاه‌مدت معمولاً سرمایه (K) ثابت است و نیروی کار متغیر است، در نتیجه منطقه اقتصادی تولید همان مرحله دوم تولید برای نیروی کار خواهد شد. ناحیه دوم تولید برای نیروی کار از جایی که تولید متوسط نیروی کار (AP_L) ماکزیمم می‌شود، شروع شده و زمانی که تولید نهایی نیروی کار (MP_L) صفر شود خاتمه می‌یابد. MP_L مشتق تابع تولید کل نیروی کار (TP_L) است و جایی که $MP_L=0$ می‌شود، یعنی مشتق TP_L صفر شده است و در نتیجه در این نقطه TP_L ماکزیمم است. در گزینه‌های دیگر، نقطه عطف TP_L جایی است که مشتق دوم TP_L یعنی مشتق اول MP_L صفر شود و در این نقطه MP_L ماکزیمم است که شروع قانون بازدهی نزولی است و در مرحله اول تولید قرار می‌گیرد. در گزینه (۳)، ماکزیمم TP_L و $MP_L=0$ هر دو یک نقطه هستند و در گزینه (۴) نیز $MP_K=0$ و ماکزیمم AP_L هر دو یک نقطه را نشان می‌دهند. $MP_K=0$ همان شروع ناحیه سوم تولید برای سرمایه است که با فرض بازدهی ثابت نسبت به مقیاس، شروع ناحیه دوم تولید برای نیروی کار است.

مثال ۶: تابع تولید به‌صورت $TP_L=2L^2+K^2$ است. بازدهی نسبت به مقیاس چگونه است و درجه همگنی تابع چند است؟

۱) بازدهی نزولی نسبت به مقیاس، درجه همگنی $\frac{1}{2}$
۲) بازدهی صعودی نسبت به مقیاس، درجه همگنی
۳) بازدهی صعودی نسبت به مقیاس، تابع همگن نیست.
۴) بازدهی نزولی نسبت به مقیاس، تابع همگن نیست.

☑ **پاسخ:** گزینه «۲» برای بررسی بازدهی نسبت به مقیاس، تمامی عوامل تولید را λ برابر می‌کنیم و بررسی می‌کنیم تولید چند برابر می‌شود.

$$TP_{L\,\text{قدیم}}=f(L,K)=2L^2+K^2$$

$$TP_{L\,\text{جدید}}=f(\lambda L,\lambda k)=2(\lambda L)^2+(\lambda k)^2=2\lambda^2L^2+\lambda^2k^2=\lambda^2(2L^2+k^2)=\lambda^2\,TP_{L\,\text{قدیم}}$$

پس تولید بیشتر از λ برابر شده است، یعنی بازدهی نسبت به مقیاس صعودی است. از طرفی، چون تابع تولید λ^2 برابر شده است، تابع همگن از درجه ۲ است.

مثال ۷: اگر $MP_K = AP_K$ باشد و همچنین بازدهی نسبت به مقیاس ثابت باشد آن‌گاه MP_L:

۱) ماکزیمم است. ۲) صعودی است. ۳) صفر است. ۴) $MP_L = AP_L$ است.

☑ **پاسخ:** گزینه «۳» چون بازدهی نسبت به مقیاس ثابت است، پس نواحی مربوط به نیروی کار و سرمایه قرینه یکدیگر هستند؛ یعنی ناحیه اول برای نیروی کار همان ناحیه سوم برای سرمایه است و ناحیه سوم نیروی کار همان ناحیه اول سرمایه است. از طرفی فرض شده $MP_K = AP_K$ است. MP_K و AP_K زمانی با هم برابر می‌شوند که AP_K ماکزیمم باشد، پس در ماکزیمم AP_K و شروع ناحیه دوم و یا انتهای ناحیه اول برای سرمایه هستیم. با توجه به تقارن ذکر شده، باید در انتهای ناحیه دوم یا شروع ناحیه سوم برای نیروی کار (یعنی مرز ناحیه ۲ و ۳ برای نیروی کار) قرار داشته باشیم. می‌دانیم که در مرز ناحیه ۲ و ۳ برای نیروی کار، تولید نهایی نیروی کار (MP_L) صفر است، پس $MP_L = 0$ برقرار است.

مثال ۸: اگر تابع تولید به‌صورت $q = LK + L^2 + K$ باشد، تابع تولید همگن از درجه چند است؟

۱) همگن از درجه صفر ۲) همگن از درجه ۱ ۳) همگن از درجه ۲ ۴) همگن نیست.

☑ **پاسخ:** گزینه «۴» باید تمامی عوامل تولید را λ برابر کنیم و تابع تولید جدید را به‌دست آوریم.

قدیم $q = LK + L^2 + K$

جدید $q = (\lambda L)(\lambda K) + (\lambda L)^2 + \lambda K = \lambda^2 LK + \lambda^2 L^2 + \lambda K = \lambda(\lambda LK + \lambda L^2 + K)$

با توجه به تابع تولید جدید مشخص است که تابع همگن نیست؛ چون در تابع همگن از درجه n اگر عوامل تولید λ برابر شوند، باید تابع تولید λ^n برابر شود که در این سؤال نمی‌توان n مشخصی پیدا کرد.

مثال ۹: اگر تابع تولید به‌صورت $TP = 10L^{\frac{1}{3}}K^{\frac{1}{3}}$ باشد و عوامل تولید $\frac{1}{8}$ برابر شوند، تولید چند برابر می‌شود؟

۱) $\frac{1}{8}$ ۲) $\frac{1}{16}$ ۳) $\frac{1}{4}$ ۴) $\frac{1}{2}$

☑ **پاسخ:** گزینه «۳» در تابع تولید کل (TP)، عوامل تولید L و K را با $\frac{1}{8}L$ و $\frac{1}{8}K$ جایگذاری می‌کنیم و تغییرات تولید به دست می‌آید.

$$\text{جدید}\ TP = 10(\frac{1}{8}L)^{\frac{1}{3}}(\frac{1}{8}L)^{\frac{1}{3}} = 10(\frac{1}{8})^{\frac{1}{3}}L^{\frac{1}{3}}(\frac{1}{8})^{\frac{1}{3}}K^{\frac{1}{3}} = \frac{1}{4}(10L^{\frac{1}{3}}K^{\frac{1}{3}}) \Rightarrow TP_{\text{جدید}} = \frac{1}{4}TP_{\text{قدیم}}$$

مثال ۱۰: برای تابع تولید با تکنولوژی $Q = L^{0/3}K^2$، کشش تولید نهاده‌های L و K را محاسبه کنید.

☑ **پاسخ:**

$$E_{Q,L} = \frac{MP_L}{AP_L} = \frac{0/3L^{-0/7}K^2}{\frac{L^{0/3}K^2}{L}} = \frac{0/3L^{0/3}K^2}{L^{0/3}K^2} = 0/3 \Rightarrow E_{Q,L} = 0/3$$

$$E_{Q,K} = \frac{MP_K}{AP_K} = \frac{2L^{0/3}K}{\frac{L^{0/3}K^2}{K}} = \frac{2L^{0/3}K}{L^{0/3}K} = 2 \Rightarrow E_{Q,K} = 2$$

همچنین به کمک نکته ۱۱ می‌توانیم به سادگی کشش تولید نسبت به کار و سرمایه را پیدا کنیم. در توابع کاب- داگلاس توان هر عامل تولید برابر است با کشش تولید نسبت به آن عامل تولید. بنابراین داریم: $E_{Q,K} = 2$ و $E_{Q,L} = 0/3$

مثال ۱۱: اگر تابع تولید به‌صورت $Q = AL^{\alpha}K^{\beta}$ باشد، کدام گزینه صحیح می‌باشد؟ (قیمت عوامل تولید و بودجه تولیدکننده ثابت هستند.)

۱) اگر مقدار A افزایش یابد، میزان استخدام از L و K افزایش می‌یابد.

۲) اگر α کاهش یابد و β ثابت باشد، میزان استخدام از L کاهش و استخدام K تغییری نمی‌کند.

۳) اگر α افزایش یابد و β ثابت باشد، میزان استخدام از L افزایش و استخدام K کاهش می‌یابد.

۴) اگر β افزایش یابد و α ثابت باشد، میزان استخدام از K کاهش و استخدام L افزایش می‌یابد.

☑ **پاسخ:** گزینه «۳» تابع تولید کاب ـ داگلاس و α و β به ترتیب، کشش عوامل تولید نسبت به نیروی کار و سرمایه هستند. هر چه α افزایش یابد، با ثابت بودن قیمت نیروی کار، استخدام نیروی کار افزایش می‌یابد و برعکس. هر چه β افزایش یابد، با ثابت بودن قیمت سرمایه، استخدام K افزایش می‌یابد و برعکس. اگر هم α و هم β افزایش یابند، نمی‌توان به راحتی قضاوت کرد و بستگی به میزان افزایش‌ها دارد. از طرفی میزان بودجه تولیدکننده و قیمت عوامل تولید ثابت هستند، پس با افزایش α استخدام نیروی کار افزایش و استخدام سرمایه کاهش می‌یابد. افزایش یا کاهش A تأثیری در میزان استخدام K , L ندارد و فقط β, α و قیمت عوامل تولید و بودجه تولیدکننده در این زمینه مؤثر هستند. سایر گزینه‌ها نیز به همین طریق و با استدلالی مشابه رد می‌شوند.

مثال ۱۲: هنگامی که MP_L نزولی است، مقدار کشش نیروی کار $(E_{Q,L})$ چه مقدار است؟

۱) کوچک‌تر از یک　　۲) بزرگ‌تر از یک　　۳) برابر یک　　۴) تمامی موارد امکان‌پذیر است.

☑ **پاسخ:** گزینه «۴» رابطه کشش تولیدی نیروی کار به صورت مقابل است:

$$E_{Q,L} = \frac{MP_L}{AP_L}$$

در صورتی که $MP_L > AP_L$ باشد، $E_{Q,L} > ۱$ است. اگر $MP_L < AP_L$ باشد، $E_{Q,L} < ۱$ است و اگر $MP_L = AP_L$ باشد، $E_{Q,L} = ۱$ خواهد شد. از طرفی زمانی که MP_L نزولی است تا قبل از ماکزیمم AP_L رابطه $MP_L > AP_L$ برقرار است، ولی بعد از ماکزیمم AP_L، MP_L از AP_L کوچک‌تر خواهد شد و در نقطه ماکزیمم AP_L، $MP_L = AP_L$ است؛ در نتیجه هر سه حالت امکان‌پذیر است و $E_{Q,L}$ می‌تواند مقدار هر سه گزینه را اختیار کند. اگر در صورت سؤال ذکر می‌شد که MP_L همواره نزولی است، آن‌گاه AP_L نیز همواره نزولی می‌شد و آن‌گاه، همواره $MP_L < AP_L$ می‌شد (به شکل ۴ رجوع شود)؛ یعنی در این حالت $E_{Q,L}$ همواره کوچک‌تر از یک می‌شد.

مثال ۱۳: برای تابع تولید مقابل درجه همگنی و ضریب تابع را تعیین کنید.

$$Q = L^{\frac{۱}{۹}} K^{\frac{۱}{۳}}$$

☑ **پاسخ:**

ابتدا درجه همگنی را تعیین می‌کنیم:

$$Q = (\lambda L)^{\frac{۱}{۹}} (\lambda K)^{\frac{۱}{۳}} = \lambda^{\frac{۱}{۹}} L^{\frac{۱}{۹}} \lambda^{\frac{۱}{۳}} K^{\frac{۱}{۳}} = \lambda^{\frac{۴}{۹}} (L^{\frac{۱}{۹}} K^{\frac{۱}{۳}}) = \lambda^{\frac{۴}{۹}} Q \text{ جدید}$$

بنابراین درجه همگنی برابر است با:

$$n = \frac{۴}{۹} = ۰/۴۴$$

حال به محاسبه ضریب تابع می‌پردازیم:

$$E_{Q,L} = \alpha = \frac{۱}{۹} \quad \text{و} \quad E_{Q,K} = \beta = \frac{۱}{۳}$$

$$E = E_{Q,L} + E_{Q,K} = \frac{۱}{۹} + \frac{۱}{۳} = \frac{۴}{۹} = ۰/۴۴ \Rightarrow \boxed{E = n = ۰/۴۴}$$

مثال ۱۴: فرض کنید تولیدکننده‌ای در سطح قیمت‌های $W = ۵$ و $r = ۱۰$ از هر نهاده کار و سرمایه به میزان ۱۰ واحد استخدام می‌کند. اگر سطح دستمزد ۲ واحد افزایش یابد، قیمت سرمایه باید چقدر تغییر کند تا تولیدکننده بتواند در همان سطح هزینه، ترکیب اولیه عوامل را استخدام کند؟

۱) ۲　　۲) -۲　　۳) -۳　　۴) ترکیب اولیه دیگر قابل دسترسی نیست.

☑ **پاسخ:** گزینه «۲» می‌دانیم معادله خط هزینه همسان به‌صورت مقابل است:

$$C = WL + rK$$

در شرایط اولیه $W_۰ = ۵$، $r_۰ = ۱۰$، $L_۰ = ۱۰$ و $K_۰ = ۱۰$ است. در این صورت هزینه کل بنگاه برابر خواهد بود با:

$$C = ۵ \times ۱۰ + ۱۰ \times ۱۰ = ۱۵۰$$

در شرایط ثانویه دستمزد ۲ واحد زیاد می‌شود، پس $W_۱ = ۷$ خواهد بود، اما سطح هزینه بنگاه و میزان استخدام نهاده‌ها ثابت می‌ماند. بنابراین داریم:

$$C = W_۱ L + r_۱ k$$

$$۱۵۰ = ۷ \times ۱۰ + r_۱ \times ۱۰ \Rightarrow ۱۵۰ = ۷۰ + ۱۰ r_۱ \Rightarrow \boxed{r_۱ = ۸}$$

بنابراین میزان تغییر قیمت سرمایه (بهره) برابر خواهد بود با:

$$\Delta r = r_۱ - r_۰ = ۸ - ۱۰ = -۲ \Rightarrow \boxed{\Delta r = -۲}$$

مثال ۱۵: اگر تابع تولید به‌صورت $Q = ۲L^۲K$ باشد، $w = ۱$, $r = ۲$ و $TC = ۶۰$ باشد، بنگاه حداکثر چه مقدار تولید خواهد کرد؟

۱) ۱۶۰۰۰ ۲) ۳۲۰۰۰ ۳) ۴۰۰۰۰ ۴) ۶۰۰۰۰

پاسخ: گزینه «۲» باید از شرط تعادل تولیدکننده استفاده کنیم:

شرط تعادل: $\frac{MP_L}{MP_K} = \frac{W}{r} = \frac{۱}{۲}$

$$MP_L = \frac{dQ}{dL} = \frac{d(۲L^۲K)}{dL} = ۴LK \quad , \quad MP_K = \frac{dQ}{dK} = \frac{d(۲L^۲K)}{dK} = ۲L^۲$$

$$\Rightarrow \frac{MP_L}{MP_K} = \frac{۴LK}{۲L^۲} = \frac{۲K}{L} \xrightarrow{\frac{MP_L}{MP_K} = \frac{۱}{۲}} \frac{۲K}{L} = \frac{۱}{۲} \Rightarrow L = ۴K$$

حال مقدار L را برحسب K در تابع خط هزینه جایگذاری می‌کنیم:

خط هزینه: $TC = WL + rK \to ۶۰ = L + ۲K$

$$\xrightarrow{L=۴K} ۶۰ = ۴K + ۲K \Rightarrow ۶K = ۶۰ \Rightarrow K = ۱۰ \ , \ L = ۴K = ۴۰$$

مقادیر L و K بهینه را در تابع تولید قرار می‌دهیم تا ماکزیمم تولید بدست آید:

$$Q_{max} = ۲L^۲K = ۲(۴۰)^۲(۱۰) = ۳۲۰۰۰$$

مثال ۱۶: اگر تابع تولید به صورت $Q = ۲L^۲K$ باشد، $W = ۱$ و $r = ۲$ باشد، حداقل هزینه‌ای که تولیدکننده را به سطح تولید ۴۰۰۰ واحد می‌رساند چه مقدار است؟

۱) ۲۰ ۲) ۳۰ ۳) ۴۰ ۴) ۵۰

پاسخ: گزینه «۲» این مثال Dual (دوگان) مثال قبلی است. در این حالت نیز از شرط تعادل تولیدکننده استفاده می‌کنیم.

شرط تعادل: $\frac{MP_L}{MP_K} = \frac{W}{r} \to \frac{۴LK}{۲L^۲} = \frac{۱}{۲} \to \frac{۲K}{L} = \frac{۱}{۲} \to L = ۴K$

حال باید این مقدار را در تابع تولید یکسان جایگذاری کرد و مقدار Q را برابر ۴۰۰۰ قرار داد.

$$Q = ۲L^۲K \to ۴۰۰۰ = ۲(۴K)^۲K = ۳۲K^۳ \Rightarrow K^۳ = \frac{۴۰۰۰}{۳۲} = ۱۲۵ \Rightarrow K = ۵ \Rightarrow L = ۴K = ۲۰$$

مقادیر L و K را در تابع هزینه جایگذاری می‌کنیم تا حداقل هزینه موردنیاز بدست آید.

حداقل هزینه: $TC = W.L + r.K = ۱\times۲۰ + ۲\times۵ \Rightarrow TC_{min} = ۳۰$

مثال ۱۷: تابع تولید به‌صورت $Q = Min\left[\frac{L}{۳}, \frac{K}{۹}\right]$, $w = ۳$, $r = ۲$, $TC = ۹۰$ می‌باشد. تولیدکننده برای ماکزیمم کردن سطح تولید خود از هر نهاده چه مقدار باید استفاده کند؟

۱) $L = ۲۰$, $K = ۱۵$ ۲) $L = ۱۰$, $K = ۳۰$ ۳) $L = ۳۰$, $K = ۰$ ۴) $L = ۲۲$, $K = ۱۲$

پاسخ: گزینه «۲» در تابع تولید لئونتیف تعادل از برابری دو جزء به‌دست می‌آید، در نتیجه:

شرط تعادل: $\frac{L}{۳} = \frac{K}{۹} \Rightarrow K = ۳L$

حال K را برحسب L در تابع هزینه جایگذاری می‌کنیم تا مقدار بهینه L و K به‌دست آید.

خط هزینه: $TC = W.L + r.K \Rightarrow ۹۰ = ۳L + ۲K = ۳L + ۲(۳L) \Rightarrow ۹L = ۹۰ \Rightarrow L = ۱۰ \ , \ K = ۳L = ۳۰$

اگر سؤال ماکزیمم تولید را می‌خواست مقادیر L و K را در تابع تولید جایگذاری می‌کردیم تا Q_{Max} بدست آید:

$$Q_{Max} = Min[\frac{۱۰}{۳}, \frac{۳۰}{۹}] = Min[\frac{۱۰}{۳}, \frac{۱۰}{۳}] \Rightarrow Q_{Max} = \frac{۱۰}{۳}$$

مثال ۱۸: اگر تابع تولید به‌صورت $Q = ۲L + ۴K$ باشد و $TC = ۱۰۰$, $w = ۱$ و $r = ۳$ باشد، تولیدکننده در حالت بهینه، ماکزیمم چه مقدار تولید می‌کند؟

۱) ۱۰۰ ۲) ۲۰۰ ۳) ۳۰۰ ۴) ۴۰۰

پاسخ: گزینه «۲» تابع تولید خطی است و درنتیجه دو عامل کاملاً جانشین هم هستند. در این حالت نقطه تعادل به شیب خط هزینه و شیب منحنی تولید یکسان بستگی دارد. قدر مطلق شیب منحنی تولید یکسان برابر $\frac{MP_L}{MP_K} = \frac{۲}{۴} = \frac{۱}{۲}$ است و قدر مطلق شیب خط هزینه برابر $\frac{w}{r} = \frac{۱}{۳}$ می‌باشد. چون $\frac{MP_L}{MP_K} > \frac{w}{r}$ است، پس تولیدکننده فقط از نیروی کار (L) استفاده می‌کند و از عامل تولید سرمایه (K) استفاده نمی‌کند.

$$TC = w.L + r.k \xrightarrow{k=۰} ۱۰۰ = ۱\times L \Rightarrow L = ۱۰۰$$

حال مقدار L بدست‌آمده را در تابع تولید جایگذاری می‌کنیم تا ماکزیمم تولید بدست آید.

$$Q=2L+4K \xrightarrow{k=0, L=100} Q_{Max}=2(100)+0=200$$

مثال۱۹: اگر تابع تولید به‌صورت $Q=20L^2K$ و $w=2r$ باشد، آن‌گاه میزان استخدام از دو عامل تولید نیروی کار و سرمایه .... و میزان پولی که صرف استخدام دو عامل تولید می‌شود .... است.

۱) برابر ـ نابرابر　　۲) نابرابر ـ برابر　　۳) برابر ـ برابر　　۴) نابرابر ـ نابرابر

پاسخ: گزینه «۱» از شرط تعادل تولیدکننده استفاده کرده و نقطه تعادل تولیدکننده را به‌دست می‌آوریم.

$$\text{شرط تعادل}: \frac{MP_L}{MP_K}=\frac{W}{r} \Rightarrow MP_L=\frac{dQ}{dL}=40LK \quad ; \quad MP_K=\frac{dQ}{dK}=20L^2$$

$$\text{شرط تعادل} \Rightarrow \frac{MP_L}{MP_K}=\frac{40LK}{20L^2}=\frac{w}{r} \xrightarrow{w=2r} \frac{2K}{L}=\frac{2r}{r}=2 \Rightarrow \frac{K}{L}=1 \Rightarrow K=L$$

پس میزان استخدام عوامل تولید با هم برابر است. مجدداً شرط تعادل را می‌نویسیم:

$$\frac{MP_L}{MP_K}=\frac{w}{r} \Rightarrow \frac{40LK}{20L^2}=\frac{w}{r} \Rightarrow \frac{2K}{L}=\frac{w}{r} \Rightarrow L.w=2K.r$$

$L.w$ میزان پولی است که صرف استخدام نیروی کار می‌شود و $K.r$ میزان پول صرف شده جهت استخدام سرمایه است. مشخص است که میزان پول صرف شده برای نیروی کار دو برابر پول صرف شده جهت سرمایه است.

مثال۲۰: اگر تابع تولید به‌صورت $Q=10LK$ باشد و $w=2$, $r=3$ باشد، سیر توسعه به چه صورت است؟

۱) $L=\frac{2}{3}K$　　۲) $K=\frac{2}{3}L$　　۳) $L=3K$　　۴) $K=3L$

پاسخ: گزینه «۲» روی تمامی نقاط مسیر توسعه شرط تعادل برقرار است؛ در نتیجه برای به دست آوردن مسیر توسعه باید از شرط تعادل استفاده کرد.

$$\text{شرط تعادل}: \frac{MP_L}{MP_K}=\frac{w}{r} \Rightarrow \frac{10K}{10L}=\frac{2}{3} \Rightarrow \frac{K}{L}=\frac{2}{3} \Rightarrow K=\frac{2}{3}L \quad \text{یا} \quad L=\frac{3}{2}K$$

مسیر توسعه در محور مختصات K و L رسم می‌شود؛ در نتیجه معادله به دست آمده در بالا همان مسیر توسعه است.

مثال۲۱: اگر تابع تولید به‌صورت $Q=L^2+K^2+LK$ ، $r=3$ و $w=2$ باشد، مسیر توسعه کدام است؟

۱) $L=\frac{1}{2}K$　　۲) $K=\frac{1}{2}L$　　۳) $L=\frac{1}{4}K$　　۴) $K=\frac{1}{4}L$

پاسخ: گزینه «۳» شرط تعادل را برای تابع تولید می‌نویسیم:

$$\text{شرط تعادل}: \frac{MP_L}{MP_K}=\frac{w}{r}=\frac{2}{3}$$

$$MP_L=\frac{dQ}{dL}=2L+K \quad , \quad MP_K=\frac{dQ}{dK}=2K+L \Rightarrow \frac{2L+K}{2K+L}=\frac{2}{3} \Rightarrow 4K+2L=6L+3K \Rightarrow K=4L \quad \text{یا} \quad L=\frac{1}{4}K$$

مثال۲۲: اگر تابع تولید به صورت $Q=2L+4K$ و خط هزینه برابر $TC=3L+5K$ باشد، کشش نیروی کار و سرمایه نسبت به هزینه $(E_{K,TC} \text{ ، } E_{L,TC})$ چقدر است؟

۱) $E_{K,TC}=0 , E_{L,TC}=1$　　۲) $E_{K,TC}=1 , 0<E_{L,TC}<1$

۳) $E_{K,TC}=1 , E_{L,TC}=0$　　۴) $E_{K,TC}>1 , E_{L,TC}=0$

پاسخ: گزینه «۳» تابع تولید خطی است. در این حالت اگر قدر مطلق شیب منحنی تولید یکسان بیشتر از قدر مطلق شیب خط هزینه باشد، تولیدکننده فقط از نهاده نیروی کار (L) استفاده می‌کند و از K استفاده نمی‌کند و برعکس.

$$\text{قدر مطلق شیب منحنی تولید یکسان}=\frac{MP_L}{MP_K}=\frac{2}{4}=\frac{1}{2} \quad \text{و} \quad \text{قدر مطلق شیب خط هزینه}=\frac{w}{r}=\frac{3}{5}$$

چون در این سؤال قدر مطلق شیب منحنی تولید یکسان کوچکتر از قدر مطلق شیب خط هزینه است پس تولیدکننده فقط از k استفاده می‌کند و در نتیجه مسیر توسعه منطبق بر محور عمودی خواهد شد. در این حالت $E_{L,TC}=0$, $E_{K,TC}=1$ خواهد شد.

مثال ۲۳: اگر مقدار TC ۳۰ درصد افزایش یابد و r و w هر کدام ۲۰ درصد افزایش یابند، آن‌گاه کدام گزینه حتماً صحیح است؟

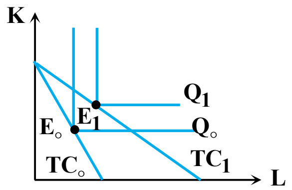
۱) استخدام K و L افزایش می‌یابد.
۲) استخدام K افزایش می‌یابد.
۳) استخدام L افزایش می‌یابد.
۴) تولید افزایش می‌یابد.

☑ **پاسخ:** گزینه «۴» چون TC به مقدار بیشتری از r و w افزایش یافته است، پس در این حالت منحنی خط هزینه به سمت راست و بالا منتقل می‌شود. با افزایش هزینه اگر عامل تولید عادی باشد، استخدام آن افزایش می‌یابد و اگر عامل تولید پست باشد، استخدام آن کاهش می‌یابد ولی در هر صورت مقدار تولید قطعاً افزایش می‌یابد. استخدام K و L بسته به عادی یا پست بودن افزایش یا کاهش می‌یابد. باید توجه داشت که در این حالت، حداقل استخدام یک عامل تولید افزایش می‌یابد.

مثال ۲۴: اگر دو عامل تولید کاملاً مکمل باشند، اثر تولیدی ناشی از کاهش دستمزد باعث .... استخدام نیروی کار و اثر کل ناشی از کاهش دستمزد باعث .... در استخدام نیروی کار می‌شود.

۱) افزایش ـ عدم تغییر
۲) عدم تغییر ـ افزایش
۳) افزایش ـ افزایش
۴) مشخص نیست و بستگی به عادی یا پست بودن نیروی کار دارد.

☑ **پاسخ:** گزینه «۳» وقتی دو عامل تولید کاملاً مکمل باشند نمودار آن‌ها مشابه شکل مقابل است. مشخص است که در این حالت با کاهش دستمزد، خط هزینه از TC_0 به TC_1 چرخش می‌کند و استخدام هر دو نهاده L و K حتماً افزایش می‌یابد.
اثر جانشینی برای دو عامل تولید کاملاً مکمل همواره صفر است و اثر تولیدی و اثر کل با هم برابر هستند؛ در نتیجه مطابق شکل هر دو اثر باعث افزایش استخدام نیروی کار می‌شوند.



مثال ۲۵: تابع تولید به صورت $Q=10LK$, $TC=100$, $w=2$, $r=4$ است. اگر مقدار دستمزد (W) به ۱ کاهش یابد، اثر جانشینی، تولیدی و اثر کل به ترتیب چه مقدار هستند؟

۱) ۱۱ و ۱۴ و ۳
۲) ۱۲ و ۱۳ و ۱
۳) ۱۰/۳ و ۱۴/۷ و ۲۵
۴) ۱۱/۳ و ۱۳/۷ و ۲۵

☑ **پاسخ:** گزینه «۳» ابتدا تعادل اولیه را با استفاده از شرط تعادل به‌دست می‌آوریم:

$$\text{شرط تعادل}: \frac{MP_L}{MP_K}=\frac{W}{r} \to \frac{10K}{10L}=\frac{2}{4} \to \frac{K}{L}=\frac{1}{2} \to L=2K$$

مقدار L را برحسب K در تابع هزینه جایگذاری می‌کنیم تا مقادیر بهینه به دست آید.

$$TC=W.L+r.K \to 100=2L+4K \xrightarrow{L=2K} 2(2K)+4K=100 \to 8K=100 \to K=12/5 \quad , \quad L=2K=25$$

مقادیر L و K را در تابع تولید قرار می‌دهیم تا تولید در نقطه بهینه به‌دست آید.

$$Q_{max}=10\times 25\times 12/5=3125$$

حال شرط تعادل جدید را به‌دست می‌آوریم:

$$\text{شرط تعادل جدید}: \frac{MP_L}{MP_K}=\frac{w}{r} \to \frac{10K}{10L}=\frac{1}{4} \to L=4K$$

$$\text{خط هزینه جدید}: 100=L+4K \xrightarrow{L=4K} 100=4K+4K \to 8K=100 \to K=12/5 \ , \ L=4K=4(12/5)=50$$

مقدار استفاده نیروی کار در شرایط جدید برابر ۵۰ واحد است. تفاوت این مقدار با تعادل اولیه، اثر کل را نتیجه می‌دهد.

$$\text{اثر کل}=50-25=25$$

برای به‌دست آوردن اثر جانشینی باید رابطه بین L و K را که از تعادل جدید به دست آمده است در تابع تولید جایگذاری کنیم و Q را برابر مقدار آن در حالت تعادل اولیه قرار دهیم، یعنی باید $Q=3125$ باشد؛ چون در اثر جانشینی فرض می‌کنیم تولیدکننده روی همان منحنی تولید یکسان قبلی باقی می‌ماند.

شرط تعادل جدید : $L=4K\ ,\ Q=10LK \xrightarrow[L=4K]{Q=3125} 3125=10(4K)K \to 40K^2=3125 \to K=8/82\ ,\ L=4K=35/3$

اثر جانشینی از تفاوت L به دست آمده با مقدار L در تعادل اولیه به دست می‌آید. $35/3-25=10/3=$ اثر جانشینی

اثر تولیدی نیز مابه‌التفاوت اثر کل و اثر جانشینی است. اثر تولیدی = اثر کل − اثر جانشینی $=25-10/3=14/7$

مثال ۲۶: تابع تولید به صورت $Q=10LK^2$, $TC=100$, $w=2$, $r=4$ است. در تعادل، تولیدکننده چه مقدار تولید می‌کند؟

۱) $10(\frac{100}{3})^3$ ۲) $20(\frac{50}{3})^3$ ۳) $20(\frac{100}{3})^3$ ۴) $10(\frac{50}{3})^3$

☑ **پاسخ:** گزینه «۴» **راه حل اول:** از شرط تعادل استفاده می‌کنیم.

$$\frac{MP_L}{MP_K}=\frac{W}{r}\ ,\ MP_L=\frac{dQ}{dL}=10K^2\ ,\ MP_K=\frac{dQ}{dK}=20LK \to \frac{10K^2}{20LK}=\frac{2}{4}\to\frac{K}{2L}=\frac{1}{2}\to L=K$$

مقدار L را برحسب K در تابع خط هزینه جایگذاری می‌کنیم.

$$TC=W.L+r.K \to 100=2L+4K=2K+4K=100 \to 6K=100 \to K=\frac{50}{3} \to L=K=\frac{50}{3}$$

مقادیر L و K را در تابع تولید جایگذاری می‌کنیم تا ماکزیمم تولید به‌دست آید.

$$Q_{max}=10LK^2=10(\frac{50}{30}).(\frac{50}{3})^2=10(\frac{50}{3})^3$$

راه حل دوم: از فرمول سهم نیروی کار و سرمایه در تابع کاب ـ داگلاس استفاده می‌کنیم:

سهم نیروی کار در هزینه: $S_L=\frac{W.L}{TC}=\frac{\alpha}{\alpha+\beta}=\frac{1}{1+2}=\frac{1}{3} \to \frac{2L}{100}=\frac{1}{3}\to L=\frac{50}{3}$

$$S_K=\frac{r.K}{TC}=\frac{\beta}{\alpha+\beta}=\frac{2}{1+2}=\frac{2}{3}\to\frac{4K}{100}=\frac{2}{3}\to K=\frac{50}{3}$$

مقدار L و K را در تابع تولید قرار می‌دهیم تا ماکزیمم تولید به‌دست آید.

مثال ۲۷: اگر تابع تولید به صورت $Q=10L^2K$, $TC=100$, $W=2$ باشد، تولیدکننده به چه میزان از نیروی کار استفاده خواهد کرد تا تولیدش ماکزیمم شود؟

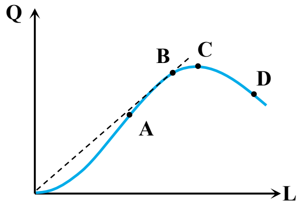
۱) $\frac{50}{3}$ ۲) $\frac{100}{3}$ ۳) $\frac{25}{3}$ ۴) $\frac{70}{3}$

☑ **پاسخ:** گزینه «۲» در این حالت بهتر است از شرط تعادل استفاده نکنیم؛ چون مقدار قیمت سرمایه (r) را در اختیار نداریم، ولی می‌توانیم از فرمول سهم نیروی کار در هزینه در تابع کاب ـ داگلاس استفاده کنیم:

$$S_L=\frac{W.L}{TC}=\frac{\alpha}{\alpha+\beta}=\frac{2}{1+2}=\frac{2}{3}\Rightarrow\frac{2L}{100}=\frac{2}{3}\Rightarrow L=\frac{100}{3}$$

آزمون فصل سوم

۱ـ منحنی تولید به صورت مقابل است. از کدام نقطه، بازدهی نزولی تولید شروع می‌شود؟



۱) A
۲) B
۳) C
۴) D

۲ـ در نمودار بالا در نقطه B:

۱) تولید نهایی بیشتر از تولید متوسط است.
۲) تولید متوسط بیشتر از تولید نهایی است.
۳) تولید متوسط و نهایی برابر هستند.
۴) مشخص نیست.

۳ـ در نقطه‌ای از تولید که تولید متوسط بیشتر از تولید نهایی است، افزایش عامل ثابت تولید:

۱) تولید کل را افزایش می‌دهد.
۲) تولید متوسط را کاهش می‌دهد.
۳) تولید نهایی را افزایش می‌دهد.
۴) تولید کل را کاهش می‌دهد.

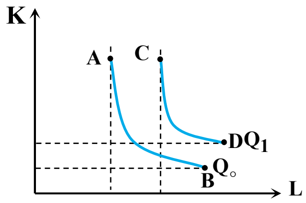
۴ـ منحنی‌های تولید یکسان، مشخصات تولید را در چه دوره‌ای نشان می‌دهد؟

۱) کوتاه‌مدت
۲) بسیار کوتاه‌مدت
۳) کوتاه‌مدت و بلندمدت
۴) بلندمدت

۵ـ اگر تابع تولید به صورت $Q = 60L - 3L^2$ باشد، مرحله سوم تولید از چه سطحی از نیروی کار شروع می‌شود؟

۱) ۱۰
۲) ۱۵
۳) ۲۰
۴) ۲۵

۶ـ منحنی‌های بی‌تفاوتی تولید مطابق شکل است. اگر هدف، تولید به مقدار Q_1 باشد و نیروی کار رایگان باشد، در کدام نقطه تولید صورت می‌گیرد؟



۱) A
۲) B
۳) C
۴) D

۷ـ اگر تابع تولید لئونتیف باشد، با تغییر قیمت یک عامل تولید:

۱) تولید کار برتر می‌شود.
۲) تولید سرمایه برتر می‌شود.
۳) نسبت کار به سرمایه تغییری نمی‌کند.
۴) هر حالت ممکن است اتفاق بیفتد و بستگی به میزان تغییر قیمت عامل تولید دارد.

۸ـ در ارتباط با محاسبه اثر تولیدی تغییر قیمت عامل تولید، .... تغییر می‌کند:

۱) قیمت‌های نسبی عوامل تولید
۲) مقدار TC
۳) مقدار تولید
۴) گزینه‌های «۲» و «۳»

۹ـ تابع تولید به صورت $Q = 20L^{\frac{1}{3}}K^{\frac{2}{3}}$ است. اگر سرمایه ۶۰ درصد افزایش یابد، مقدار تولید چقدر تغییر می‌کند؟

۱) ۶۰ درصد افزایش
۲) ۴۰ درصد افزایش
۳) ۳۰ درصد افزایش
۴) ۲۰ درصد افزایش

۱۰ـ تابع تولید به صورت $Q = 10L^{\frac{1}{2}}K$ است. اگر همزمان L و K نصف شود، تولید:

۱) بیشتر از نصف کاهش می‌یابد.
۲) کمتر از نصف کاهش می‌یابد.
۳) نصف می‌شود.
۴) تولید تغییری نمی‌کند.

۱۱ـ اگر تابع تولید به صورت $Q = \sqrt{2K + 4L}$ باشد، بازدهی نسبت به مقیاس:

۱) ثابت است.
۲) صعودی است.
۳) نزولی است.
۴) در بازه‌ای صعودی و در بازه‌ای نزولی است.

۱۲ـ اگر تابع تولید برابر $Q=\min(\frac{L}{۲},\frac{K}{۴})$ و $K=۲۰$ ، $L=۱۰$ باشد، اگر L اندکی افزایش یابد، تولید نهایی سرمایه:

۱) کاهش می‌یابد. ۲) افزایش می‌یابد. ۳) ثابت می‌ماند. ۴) مشخص نیست.

۱۳ـ اگر تابع تولید به صورت $Q=۱۰+۲۰L-۲L^۲$ باشد، آن‌گاه:

۱) تابع همگن است.
۲) بازدهی فزاینده نسبت به L وجود دارد.
۳) بازدهی ثابت نسبت به L داریم.
۴) بازدهی کاهنده نسبت به L داریم.

۱۴ـ کدام‌یک از موارد زیر در محاسبه کشش جانشینی عوامل تولید ثابت نگه داشته می‌شوند؟

۱) قیمت سرمایه ۲) مقدار تولید ۳) قیمت نیروی کار ۴) نسبت قیمت‌ها

۱۵ـ کشش جانشینی بین دو عامل تولید L و K در تابع تولید $Q=۱۰L^۲K^۲$ چقدر است؟

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۴ ۴) $\frac{۱}{۲}$

۱۶ـ اگر تابع تولید به صورت $Q=۱۰L+۵K$ و $P_L=۵$ ، $P_k=۱۰$ باشد، مسیر توسعه:

۱) خطی صعودی است که از مبدأ مختصات می‌گذرد.
۲) منطبق بر محور K است.
۳) منطبق بر محور L است.
۴) خط با شیب مثبت و دارای عرض از مبدأ است.

۱۷ـ مسیر توسعه برای تابع لئونتیف به‌صورت $Q=\min(\frac{L}{۳},\frac{K}{۸})$ به چه صورت است؟

۱) $L=۸K$ ۲) $K=۳L$ ۳) $L=\frac{۸}{۳}K$ ۴) $K=\frac{۸}{۳}L$

۱۸ـ در کدام مرحله تولید سرمایه، کشش تولیدی سرمایه برابر یک است؟

۱) مرحله اول ۲) آغاز مرحله دوم ۳) شروع مرحله سوم ۴) مرحله سوم

۱۹ـ اگر MP_L برابر ۵ و AP_L برابر ۱۰ باشد، با کاهش ۲۰ درصدی نیروی کار، تولید چقدر تغییر می‌کند؟

۱) ۵ درصد ۲) ۱۰ درصد ۳) ۱۵ درصد ۴) ۲۰ درصد

۲۰ـ اگر تمامی افزایش هزینه پولی تولیدکننده صرف استخدام سرمایه شود، کشش نیروی کار نسبت به هزینه:

۱) صفر است. ۲) کوچک‌تر از یک است. ۳) بزرگ‌تر از یک است. ۴) برابر یک است.

فصل چهارم

« هزینه‌های تولید »

تست‌های تألیفی فصل چهارم

مثال ۱: با فرض اینکه هزینه ثابت کل بنگاهی ۶۰ واحد پولی است، با توجه به جدول زیر MC, ATC, AVC, AFC, TC را تعیین کنید.

☑ پاسخ:

Q	۰	۱	۲	۳	۴	۵	۶
TVC	۰	۳۰	۴۰	۴۵	۵۵	۷۵	۱۲۰

$$TC = TVC + TFC \Rightarrow \begin{cases} TC_0 = 0 + 60 = 60 \\ TC_1 = 30 + 60 = 90 \\ TC_2 = 40 + 60 = 100 \\ \vdots \end{cases}$$

$$AFC = \frac{TFC}{Q} \Rightarrow \begin{cases} AFC_1 = \frac{60}{1} = 60 \\ AFC_2 = \frac{60}{2} = 30 \\ \vdots \end{cases}$$

$$AVC = \frac{TVC}{Q} \Rightarrow \begin{cases} AVC_1 = \frac{30}{1} = 30 \\ AVC_2 = \frac{40}{2} = 20 \\ \vdots \end{cases}$$

$$ATC = \frac{TC}{Q} \Rightarrow \begin{cases} ATC_1 = \frac{90}{1} = 90 \\ ATC_2 = \frac{100}{2} = 50 \\ \vdots \end{cases}$$

$$MC = \frac{\Delta TC}{\Delta Q} \Rightarrow \begin{cases} MC_1 = \frac{90-60}{1-0} = 30 \\ MC_2 = \frac{100-90}{2-1} = 10 \\ \vdots \end{cases}$$

۰	۶۰	۰	۶۰	-	-	-	-
۱	۶۰	۳۰	۹۰	۶۰	۳۰	۹۰	۳۰
۲	۶۰	۴۰	۱۰۰	۳۰	۲۰	۵۰	۱۰
۳	۶۰	۴۵	۱۰۵	۲۰	۱۵	۳۵	۵
۴	۶۰	۵۵	۱۱۵	۱۵	۱۳/۸	۲۸/۸	۱۰
۵	۶۰	۷۵	۱۳۵	۱۲	۱۵	۲۷	۲۰
۶	۶۰	۱۲۰	۱۸۰	۱۰	۲۰	۳۰	۴۵

مثال ۲: برای تابع هزینه کل $TC = \frac{1}{3}Q^3 - 3Q^2 + 40Q + 900$ مطلوب است: اولاً تعیین توابع $MC, AC, AVC, AFC, TVC, TFC$، ثانیاً در ازای $Q = 9$ هریک از مقادیر را تعیین کنید.

☑ **پاسخ: قسمت اول:** می‌دانیم TFC هزینه‌ای است که به مقدار تولید بستگی ندارد و حتی اگر تولیدی نداشته باشیم باید آن را متقبل شویم. بنابراین:

$$Q = 0 \Rightarrow TFC = \frac{1}{3}(0)^3 - 3(0)^2 + 40(0) + 900 \Rightarrow \boxed{TFC = 900}$$

$$AFC = \frac{TFC}{Q} = \frac{900}{Q} \Rightarrow \boxed{AFC = \frac{900}{Q}}$$

$$TVC = TC - TFC = (\frac{1}{3}Q^3 - 3Q^2 + 40Q + 900) - 900 \Rightarrow \boxed{TVC = \frac{1}{3}Q^3 - 3Q^2 + 40Q}$$

$$AVC = \frac{TVC}{Q} = \frac{\frac{1}{3}Q^3 - 3Q^2 + 40Q}{Q} = \frac{1}{3}Q^2 - 3Q + 40 \Rightarrow \boxed{AVC = \frac{1}{3}Q^2 - 3Q + 40}$$

$$AC = \frac{TC}{Q} = AVC + AFC = \frac{1}{3}Q^2 - 3Q + 40 + \frac{900}{Q} \Rightarrow \boxed{AC = \frac{1}{3}Q^2 - 3Q + 40 + \frac{900}{Q}}$$

$$MC = \frac{dTC}{dQ} = Q^2 - 6Q + 40 \Rightarrow \boxed{MC = Q^2 - 6Q + 40}$$

$$\boxed{TFC = 900}$$

ثانیاً: در ازای $Q = 9$ داریم:

$$TC = TVC + TFC = 360 + 900 = 1260 \Rightarrow \boxed{TC = 1260} \quad , \quad TVC = \frac{1}{3}(9)^3 - 3(9)^2 + 40(9) = 360 \Rightarrow \boxed{TVC = 360}$$

$$MC = (9)^2 - 6(9) + 40 = 67 \Rightarrow \boxed{MC = 67} \quad , \quad AC = \frac{1}{3}(9)^2 - 3(9) + 40 + \frac{900}{9} = 140 \Rightarrow \boxed{AC = 140}$$

$$AVC = \frac{1}{3}(9)^2 - 3(9) + 40 = 40 \Rightarrow \boxed{AVC = 40} \quad , \quad AFC = \frac{900}{9} = 100 \Rightarrow \boxed{AFC = 100}$$

مثال ۳: اگر تابع هزینه کل به صورت $TC = 10 + 3Q - Q^2 + 2Q^3$ باشد، در چه سطحی از تولید منحنی هزینه متوسط متغیر مینیمم می‌شود؟

۱) ۲ ۲) ۳ ۳) $\frac{1}{4}$ ۴) ۴

پاسخ: گزینه «۳» ابتدا باید تابع TVC را به‌دست آوریم که اگر هزینه ثابت را که برابر ۱۰ است از هزینه کل (TC) کم کنیم TVC به‌دست می‌آید.

$$TC = TFC + TVC \Rightarrow TVC = TC - TFC = 3Q - Q^2 + 2Q^3$$

حال برای به‌دست آوردن مینیمم AVC از تابع $AVC = \frac{TVC}{Q}$ نسبت به Q مشتق گرفته و مساوی صفر قرار می‌دهیم.

$$AVC = \frac{TVC}{Q} = \frac{3Q - Q^2 + 2Q^3}{Q} = 3 - Q + 2Q^2 \Rightarrow \frac{dAVC}{dQ} = -1 + 4Q \Rightarrow \frac{dAVC}{dQ} = 0 \Rightarrow -1 + 4Q = 0 \Rightarrow Q = \frac{1}{4} \Rightarrow \min AVC$$

مثال ۴: در کدام‌یک از توابع زیر، منحنی‌های هزینه MC، AC و AVC در کلیه سطوح تولید با هم برابرند؟

۱) $TC = 5Q^2$ ۲) $TC = 20 + 5Q^2 - Q$ ۳) $TC = 20Q + 10$ ۴) $TC = 20Q$

پاسخ: گزینه «۴» برای اینکه هر سه منحنی MC و AVC و AC با هم برابر باشند باید منحنی AC افقی باشد. در این حالت باید TC خطی باشد و هزینه ثابت کل نیز صفر باشد که فقط در گزینه (۴) رخ می‌دهد. راه‌حل عملیاتی این است که توابع MC، AC و AVC را به دست آورده و ببینیم در کدام گزینه هر سه تابع برابرند. دقت شود در گزینه (۳) توابع MC و AVC برابرند، اما با AC برابر نیستند؛ چون AC شامل AFC نیز می‌باشد.

$$AC = \frac{TC}{Q} = \frac{20Q + 10}{Q} = 20 + \frac{10}{Q} \quad , \quad MC = AVC = 20$$ گزینه «۳»:

مثال ۵: اگر تابع هزینه نهایی برابر $10 + 2Q - 3Q^2$ باشد و هزینه ثابت کل $TFC = 50$ باشد، تابع هزینه متوسط کل (AC) کدام است؟

۱) $10 + Q - Q^2$ ۲) $\frac{50}{Q} + 10 + 2Q - Q^2$ ۳) $\frac{50}{Q} + 10 + Q - Q^2$ ۴) $\frac{50}{Q} + 10 + 2Q - 3Q^2$

پاسخ: گزینه «۳» تابع TVC با انتگرال‌گیری از MC به‌دست می‌آید.

$$TVC = \int MC dQ = \int 10 + 2Q - 3Q^2 dQ = 10Q + Q^2 - Q^3$$

چون $TFC = 50$ است تابع TC به‌دست می‌آید.

$$TC = TFC + TVC = 50 + 10Q + Q^2 - Q^3$$

تابع هزینه متوسط کل (AC) از تقسیم TC بر Q به‌دست می‌آید.

$$AC = \frac{TC}{Q} = \frac{50 + 10Q + Q^2 - Q^3}{Q} = \frac{50}{Q} + 10 + Q - Q^2$$

مثال ۶: تابع هزینه نهایی برابر $۲۰+۴Q-۶Q^۲$ است و هزینه کل در سطح تولید ۱ برابر ۶۰ می‌باشد $(TC(۱)=۶۰)$. تابع هزینه کل را به دست آورید.

۱) $TC=۲۰Q+۲Q^۲-۲Q^۳$
۲) $TC=۶۰+۲۰Q+۲Q^۲-۲Q^۳$
۳) $TC=۴۰+۲۰Q+۲Q^۲-۲Q^۳$
۴) $TC=۴۰+۲۰Q+۴Q^۲-۲Q^۳$

☑ **پاسخ:** گزینه «۳» ابتدا از تابع MC انتگرال می‌گیریم و تابع TC را به‌دست می‌آوریم.

$$TC=\int MCdQ=\int ۲۰+۴Q-۶Q^۲dQ=۲۰Q+۲Q^۲-۲Q^۳+C$$

C ثابت انتگرال‌گیری است. حال با استفاده از رابطه $TC(۱)=۶۰$، ثابت انتگرال (C) را به‌دست می‌آوریم.

$$TC(۱)=۶۰ \Rightarrow ۲۰Q+۲Q^۲-۲Q^۳+C\Big|_{Q=۱}=۶۰ \Rightarrow ۲۰(۱)+۲(۱)^۲-۲(۱)^۳+C=۶۰ \Rightarrow C+۲۰=۶۰ \Rightarrow C=۴۰$$

حال با قرار دادن ثابت انتگرال‌گیری در رابطه TC تابع هزینه کل به‌دست می‌آید.

$$\Rightarrow TC=۴۰+۲۰Q+۲Q^۲-۲Q^۳$$

مثال ۷: اگر تابع هزینه متوسط کل $AC=\frac{۵۰}{Q}+۳۰+Q-۲Q^۲$ باشد، در چه سطحی از تولید، MC و AVC با هم برابرند؟

۱) ۲
۲) $\frac{۱}{۲}$
۳) ۴
۴) $\frac{۱}{۴}$

☑ **پاسخ:** گزینه «۴» ابتدا از رابطه $TC=Q.AC$ تابع هزینه کل را به‌دست می‌آوریم.

$$TC=Q.AC=(\frac{۵۰}{Q}+۳۰+Q-۲Q^۲).Q \rightarrow TC=۵۰+۳۰Q+Q^۲-۲Q^۳ \rightarrow TFC=۵۰ \quad , \quad TVC=۳۰Q+Q^۲-۲Q^۳$$

MC و AVC در نقطه‌ای با هم برابرند که AVC مینیمم است، پس کافی است AVC را به دست آورده و مشتق AVC نسبت به Q را برابر صفر قرار دهیم.

$$AVC=\frac{TVC}{Q}=\frac{۳۰Q+Q^۲-۲Q^۳}{Q}=۳۰+Q-۲Q^۲ \Rightarrow \min AVC:\frac{dAVC}{dQ}=۰$$

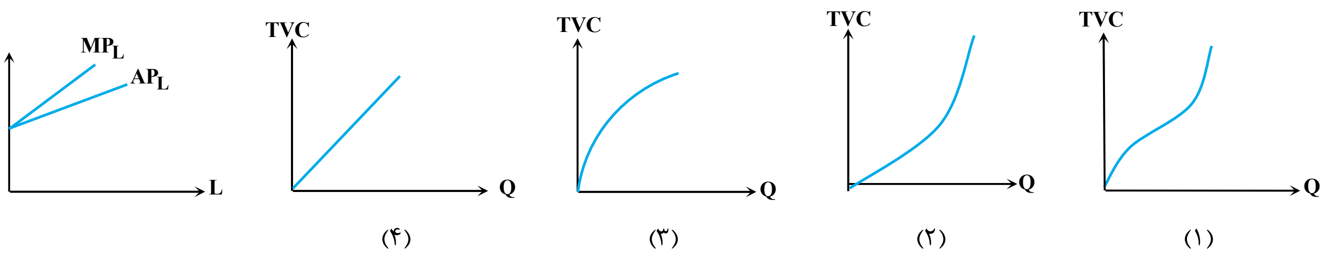
$$\Rightarrow \frac{d(۳۰+Q-۲Q^۲)}{dQ}=۰ \Rightarrow ۱-۴Q=۰ \Rightarrow Q=\frac{۱}{۴}$$

مثال ۸: اگر فقط یک عامل متغیر داشته باشیم، شروع مرحله دوم تولید:

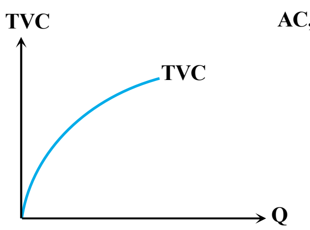
۱) نقطه حداقل منحنی AC
۲) نقطه حداقل منحنی MC
۳) نقطه تقاطع MC با AVC
۴) هیچ‌کدام

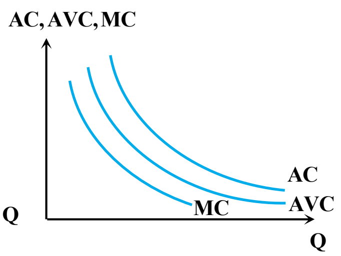
☑ **پاسخ:** گزینه «۳» اگر فقط یک عامل متغیر داشته باشیم، AP با AVC و MP با MC رابطه معکوس دارند. شروع مرحله دوم تولید جایی است که $AP=MP$ می‌شود که در آن نقطه AP در ماکزیمم قرار دارد و چون AVC رابطه معکوس با AP دارد پس در این نقطه AVC در مینیمم قرار دارد. از طرفی می‌دانیم که منحنی MC از حداقل AVC عبور می‌کند، پس نقطه شروع مرحله دوم تولید در حقیقت همان تقاطع منحنی MC با AVC است.

مثال ۹: اگر منحنی‌های AP و MP در حالتی که فقط یک عامل متغیر داریم به صورت زیر باشد، منحنی TVC به چه شکل می‌باشد؟



☑ **پاسخ:** گزینه «۳» چون فقط یک نهاده متغیر داریم، پس MP_L با MC و AP_L با AVC رابطه معکوس دارد. یعنی چون MP_L و AP_L همواره صعودی هستند پس باید MC و AVC همواره نزولی باشند. MC شیب منحنی TVC است پس باید شیب TVC با نرخ کاهنده افزایش یابد، یعنی:





مثال ۱۰: اگر تابع تولید بنگاهی که تنها عامل تولید متغیرش نیروی کار است، به‌صورت $Q=L^3-2L^2+3L$ و دستمزد برابر ۵ باشد، در ابتدای منطقه دوم تولیدی هزینه متغیر کل بنگاه چقدر است؟

☑ **پاسخ:** ابتدای منطقه دوم تولید جایی است که AP_L حداکثر می‌شود. بنابراین داریم:

$$TP_L=L^3+2L^2-3L \Rightarrow AP_L=\frac{TP_L}{L}=L^2-2L+3$$

$$\max AP_L:\frac{dAP_L}{dL}=0\Rightarrow 2L-2=0\Rightarrow \boxed{L=1}\Rightarrow AP_L^\circ=(1)^2-2(1)+3\Rightarrow \boxed{AP_L=2}$$

$$Q=(1)^3-2(1)^2+3(1)\Rightarrow \boxed{Q=2}$$

می‌دانیم $AVC=\frac{W}{AP_L}$ و $TVC=Q.AVC$ است. بنابراین داریم: $TVC=Q.AVC=2\times\frac{5}{2}=5$ و $AVC=\frac{W}{AP_L}=\frac{5}{2}$

همچنین با توجه به اینکه بنگاه فقط از یک واحد عامل متغیر استفاده می‌کند و قیمت عامل متغیر ۵ است، می‌توانیم به شکل زیر هم TVC را به‌دست آوریم:

$$TVC=W.L=5\times 1=5$$

مثال ۱۱: اگر تابع هزینه کل به صورت $TC=120+20Q+30Q^2$ باشد، کشش هزینه کل نسبت به تولید در چه سطحی برابر یک می‌شود؟

۱) ۳ ۲) ۴ ۳) ۲ ۴) ۱

☑ **پاسخ:** گزینه «۳» کشش هزینه نسبت به تولید دارای رابطه $E_{TC,Q}=\frac{MC}{AC}$ است و در جایی این کشش برابر یک است که:

$$\frac{MC}{AC}=1 \Rightarrow MC=AC$$

از طرفی می‌دانیم در جایی که $MC=AC$ است، AC در مینیمم قرار دارد؛ چون MC فقط از مینیمم AC عبور می‌کند. پس کافی است AC را به دست آورده و نسبت به Q مشتق گرفته و مساوی صفر قرار دهیم تا نقطه مورد نظر به دست آید.

$$AC=\frac{TC}{Q}=\frac{120}{Q}+20+30Q \quad , \quad MinAC:\frac{dAC}{dQ}=0\Rightarrow\frac{-120}{Q^2}+30=0\Rightarrow\frac{120}{Q^2}=30\Rightarrow Q^2=4\Rightarrow Q=\pm2$$

چون سطح تولید نمی‌تواند منفی باشد پس در $Q=2$ کشش هزینه نسبت به تولید برابر واحد است.

مثال ۱۲: اگر تابع هزینه کل $TC=100+20Q+30Q^2-20Q^3$ باشد، کشش هزینه متغیر کل نسبت به تولید در چه سطحی برابر یک است؟

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۰/۷۵ ۴) ۱/۵

☑ **پاسخ:** گزینه «۳» کشش هزینه متغیر نسبت به تولید از رابطه $E_{TVC,Q}=\frac{MC}{AVC}$ در هر سطح تولید به دست می‌آید؛ در نتیجه اگر بخواهیم این کشش برابر یک شود باید داشته باشیم:

$$E_{TVC,Q}=\frac{MC}{AVC}=1\Rightarrow MC=AVC$$

$$TC=100+20Q+30Q^2-20Q^3 \Rightarrow TVC=20Q+30Q^2-20Q^3$$

حال مقادیر $AVC=\frac{TVC}{Q}$ و $MC=\frac{dTVC}{dQ}$ را به‌دست آورده و برابر قرار می‌دهیم:

$$\begin{cases}AVC=\frac{TVC}{Q}=\frac{20Q+30Q^2-20Q^3}{Q}=20+30Q-20Q^2\\ MC=\frac{dTVC}{dQ}=20+60Q-60Q^2\end{cases}\Rightarrow AVC=MC\Rightarrow 20+30Q-20Q^2=20+60Q-60Q^2$$

$$\Rightarrow 40Q^2=30Q\Rightarrow Q=\frac{3}{4}=0/75$$

راه ساده‌تر نیز این است که مشتق AVC را نسبت به Q گرفته و مساوی صفر قرار دهیم؛ چون در نقطه مینیمم AVC، مقدار MC و AVC برابر بوده و درنتیجه $E_{TVC,Q}$ برابر یک می‌شود.

مثال ۱۳: اگر تنها نهاده متغیر تولید نیروی کار (L) باشد و تابع تولید برابر $TP_L = 20L - 2L^2$ باشد، به ازای استخدام ۳ واحد نیروی کار کشش هزینه متغیر نسبت به تولید چقدر است؟

۱) $\frac{4}{7}$ ۲) $\frac{7}{4}$ ۳) ۱ ۴) $\frac{1}{2}$

☑ **پاسخ:** گزینه «۲» چون فقط یک نهاده متغیر داریم از رابطه $E_{TVC,Q} = \frac{1}{E_{Q,L}}$ استفاده می‌کنیم.

$$E_{Q,L} = \frac{dQ}{dL}.\frac{L}{Q} = \frac{\frac{dQ}{dL}}{\frac{Q}{L}} = \frac{MP_L}{AP_L} \quad , \quad MP_L = \frac{dTP_L}{dL} = \frac{d(20L - 2L^2)}{dL} = 20 - 4L$$

$$AP_L = \frac{TP_L}{L} = \frac{20L - 2L^2}{L} = 20 - 2L \Rightarrow E_{Q,L} = \frac{MP_L}{AP_L} = \frac{20 - 4L}{20 - 2L} \xrightarrow{L=3} E_{Q,L} = \frac{20 - 4(3)}{20 - 2(3)} = \frac{8}{14} = \frac{4}{7}$$

$$\Rightarrow E_{TVC,Q} = \frac{1}{E_{Q,L}} = \frac{1}{\frac{4}{7}} = \frac{7}{4}$$

مثال ۱۴: در سطح تولید ۱۰، اگر $AC = 20$ و $MC = 30$ باشد، ۱۰ درصد افزایش در تولید، مقدار TC را .... افزایش می‌دهد.

۱) ۱۵ درصد ۲) ۱۰ درصد ۳) ۳۰ واحد ۴) گزینه «۱» و «۳»

☑ **پاسخ:** گزینه «۴» از فرمول کشش هزینه کل نسبت به تولید استفاده می‌کنیم.

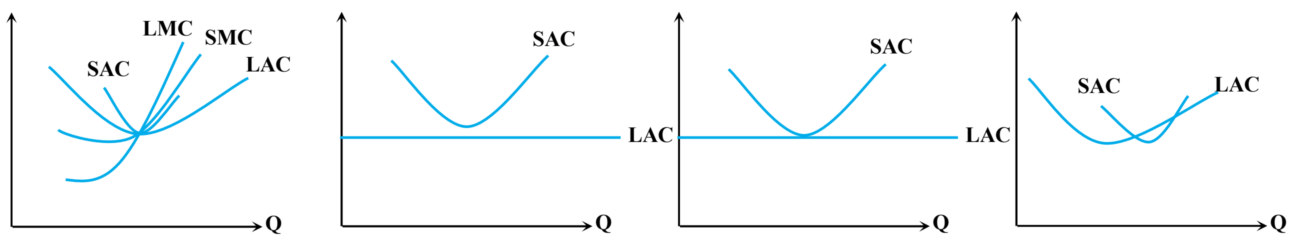
$$E_{TC,Q} = \frac{MC}{AC} = \frac{30}{20} = \frac{3}{2} \qquad E_{TC,Q} = \frac{\%\Delta TC}{\%\Delta Q} \Rightarrow \frac{3}{2} = \frac{\%\Delta TC}{\%10} \Rightarrow \%\Delta TC = \%15$$

از طرفی در سطح تولید ۱۰ مقدار هزینه کل از رابطه $TC = Q.AC$ به دست می‌آید.

$$\Rightarrow TC = Q.AC = 10 \times 20 = 200 \qquad \%\Delta TC = \frac{\Delta TC}{TC} \times 100 = \%15 \Rightarrow \frac{\Delta TC}{200} \times 100 = \%15 \Rightarrow \Delta TC = 2 \times 15 = 30$$

یعنی TC، ۳۰ واحد و یا ۱۵% افزایش می‌یابد.

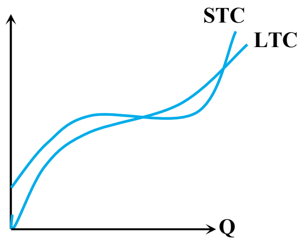
مثال ۱۵: کدام‌یک از نمودارهای زیر ارتباط بین منحنی‌های هزینه کوتاه‌مدت و بلندمدت را نشان می‌دهد؟

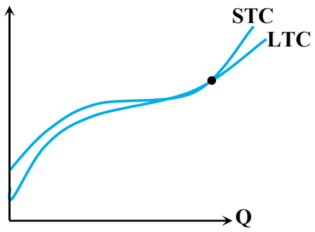


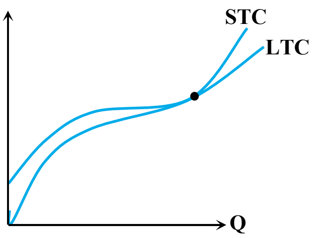
(۴) (۳) (۲) (۱)

☑ **پاسخ:** گزینه «۲» منحنی هزینه متوسط بلندمدت (LAC) پوش منحنی‌های SAC است و حداقل هزینه ممکن در هر سطح تولید را نشان می‌دهند و هیچ‌گاه یک منحنی SAC نمی‌تواند کمتر از LAC شود، پس گزینه (۱) غلط است. از طرفی منحنی LAC باید بر هر منحنی SAC در یک نقطه مماس شود، در نتیجه گزینه (۳) نیز غلط است. گزینه (۴) نیز به این علت غلط است که منحنی SMC را LMC از بالا قطع کرده است، در صورتی که باید منحنی LMC را از پایین قطع کند و فقط گزینه (۲) صحیح است.

مثال ۱۶: کدام گزینه رابطه بین منحنی‌های هزینه بلندمدت کل (LTC) و هزینه کوتاه‌مدت کل (STC) را به‌درستی نشان می‌دهد؟







(۱) (۲) (۳) ۴) گزینه «۲» و «۳»

☑ **پاسخ:** گزینه «۳» منحنی هزینه بلندمدت کل (LTC) منحنی پوش STCها می‌باشد و هیچ‌گاه یک منحنی STC نمی‌تواند کمتر از LTC شود و حداکثر در یک نقطه بر آن مماس می‌شود، پس گزینه (۱) غلط است. گزینه‌های (۲) و (۳) شرط ذکر شده در بالا را برآورده می‌کنند، اما در گزینه (۲) حداکثر صحیح می‌باشد چون در بلندمدت هزینه ثابت نداریم و LTC باید از مبدأ مختصات شروع شود و در نتیجه فقط گزینه (۳) صحیح است.

مثال ۱۷: اگر تابع تولید به‌صورت **Q = ۳۲LK**، **w = ۲** و **r = ۱** باشد، تابع **LMC** را به‌دست آورید.

۱) $۲Q$ ۲) $\frac{۱}{۲}Q^{\frac{۱}{۲}}$ ۳) $\frac{۱}{۶}Q^{\frac{۳}{۲}}$ ۴) $\frac{۱}{۴}Q^{-\frac{۱}{۲}}$

☑ **پاسخ:** گزینه «۴» ابتدا از شرط تعادل استفاده می‌کنیم؛ چون در بلندمدت همواره شرط تعادل برقرار است:

$$\frac{MP_L}{MP_K}=\frac{W}{r} \quad , \quad MP_L=\frac{d(۳۲LK)}{dL}=۳۲K \quad , \quad MP_K=\frac{d(۳۲LK)}{dK}=۳۲L \;\Rightarrow\; \frac{۳۲K}{۳۲L}=\frac{۲}{۱} \;\Rightarrow\; \frac{K}{L}=۲ \;\Rightarrow\; K=۲L$$

حال مقدار K را برحسب L در تابع تولید جایگذاری می‌کنیم و L را برحسب Q به‌دست می‌آوریم.

$$Q=۳۲LK=۳۲L(۲L)=۶۴L^۲ \;\Rightarrow\; ۸L=\sqrt{Q}=Q^{\frac{۱}{۲}} \;\Rightarrow\; L=\frac{۱}{۸}Q^{\frac{۱}{۲}}$$

از رابطه $TC=W.L+r.k$ داریم:

$$TC=۲L+K=۲L+۲L \;\Rightarrow\; TC=۴L$$

حال مقدار L را برحسب Q جایگذاری کرده و LTC را به‌دست می‌آوریم.

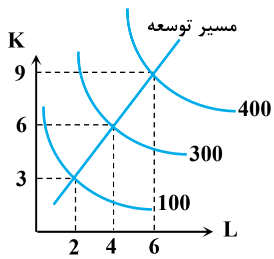
$$LTC=۴L=۴(\frac{۱}{۸}Q^{\frac{۱}{۲}})=\frac{۱}{۲}Q^{\frac{۱}{۲}}$$

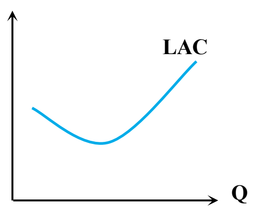
برای به دست آوردن LMC نیز از LTC نسبت به Q مشتق می‌گیریم.

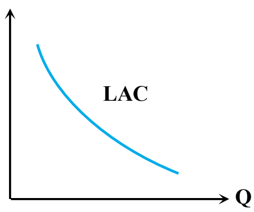
$$LMC=\frac{dLTC}{dQ}=\frac{۱}{۲}(\frac{۱}{۲})Q^{-\frac{۱}{۲}} \;\Rightarrow\; LMC=\frac{۱}{۴}Q^{-\frac{۱}{۲}}$$

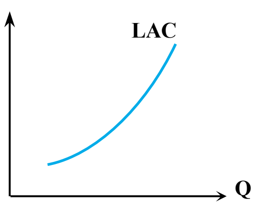
باید به این نکته توجه داشت که تابع هزینه محاسبه شده تابع هزینه بلندمدت است و نه کوتاه‌مدت؛ چون در آن هیچ عامل ثابتی وجود ندارد و تمامی عوامل متغیر فرض شده‌اند.

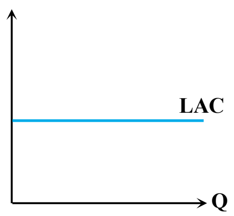
مثال ۱۸: اگر مسیر توسعه به صورت شکل مقابل باشد، منحنی LAC در بازه Q = ۱۰۰ تا Q = ۴۰۰ کدام شکل را دارد؟











(۱) (۲) (۳) (۴)

☑ **پاسخ:** گزینه «۱» ابتدا $L=2$ و $K=3$ است. با دو برابر شدن L و K تولید از ۱۰۰ واحد به ۳۰۰ واحد افزایش می‌یابد؛ یعنی بیشتر از ۲ برابر افزایش می‌یابد پس بازدهی نسبت به مقیاس صعودی است. در مرحله بعد $L=4$ و $K=6$ است و به $L=6$ و $K=9$ تغییر می‌کنند؛ یعنی L و K ۱/۵ برابر شده‌اند، در صورتی که تولید از ۳۰۰ به ۴۰۰ رسیده است و کمتر از ۱/۵ برابر شده است، پس بازدهی نسبت به مقیاس در این فاصله نزولی است. از طرفی می‌دانیم اگر بازدهی نسبت به مقیاس صعودی باشد، منحنی LAC نزولی و اگر بازدهی نسبت به مقیاس نزولی باشد، منحنی LAC صعودی خواهد بود؛ در نتیجه در این سؤال باید ابتدا LAC نزولی و سپس صعودی باشد.

مثال۱۹: اگر تابع تولید به‌صورت $Q=20L^{0/3}K^{0/5}$ باشد، کشش هزینه بلندمدت نسبت به تولید چقدر است و شکل LAC چگونه می‌باشد؟

۱) ۰/۸، صعودی ۲) ۰/۸، نزولی ۳) ۱/۲۵، صعودی ۴) ۱/۲۵، نزولی

☑ **پاسخ:** گزینه «۳» تابع تولید کاب- داگلاس است، پس مجموع توان‌ها بازدهی نسبت به مقیاس را نشان می‌دهد و چون $0/3+0/5=0/8<1$ است، بازدهی نسبت به مقیاس نزولی بوده و در نتیجه LAC باید صعودی باشد. از طرفی کشش هزینه بلندمدت نسبت به تولید برای تابع کاب- داگلاس از فرمول $E_{LTC,Q}=\frac{1}{\alpha+\beta}$ به دست می‌آید که $\alpha+\beta$ مجموع توان‌های L و K می‌باشند.

$$\Rightarrow\ E_{LTC,Q}=\frac{1}{0/3+0/5}=\frac{1}{0/8}=\frac{10}{8}=\frac{5}{4}=1/25$$

مثال۲۰: اگر ضریب تابع تولید (مجموع کشش‌های عوامل تولید) برابر ۳ باشد، در مورد رابطه بین LMC و LAC کدام گزینه صحیح می‌باشد؟

۱) $LMC=3LAC$ ۲) $LAC=3LMC$

۳) $LMC=4LAC$ ۴) نمی‌توان به‌دست آورد.

☑ **پاسخ:** گزینه «۲» با توجه به نکته‌ای که ذکر شد، چون ضریب تابع برابر ۳ و یک عدد ثابت و مشخص است، پس تابع نیز همگن و درجه همگنی برابر ۳ است، پس رابطه مقابل برای $E_{LTC,Q}$ برقرار است.

$$E_{LTC,Q}=\frac{1}{\text{ضریب تابع}}=\frac{1}{3}$$

از طرفی رابطه $E_{LTC,Q}$ به‌صورت زیر است.

$$E_{LTC,Q}=\frac{dLTC}{dQ}.\frac{Q}{LTC}=\frac{\frac{dLTC}{dQ}}{\frac{LTC}{Q}}=\frac{LMC}{LAC}\ \Rightarrow\ E_{LTC,Q}=\frac{LMC}{LAC}=\frac{1}{3}\ \Rightarrow\ LAC=3LMC$$

مثال۲۱: اگر تابع هزینه به صورت $TC=4Q^3-4Q^2+3Q+5$ باشد، شروع قانون بازدهی نزولی از چه سطحی از تولید می‌باشد؟ (فرض شود فقط یک عامل متغیر وجود دارد.)

۱) ۱ ۲) $\frac{1}{3}$ ۳) $\frac{1}{2}$ ۴) $\frac{1}{4}$

☑ **پاسخ:** گزینه «۲» زمانی که قانون بازدهی نزولی شروع می‌شود منحنی تولید نهایی ماکزیمم می‌شود و چون فقط یک عامل متغیر وجود دارد، پس رابطه MC و MP معکوس می‌باشد. پس باید MC مینیمم باشد. نقطه مینیمم MC در جایی است که مشتق MC نسبت به Q مساوی صفر شود و چون MC مشتق TC می‌باشد، پس باید مشتق دوم TC نسبت به Q برابر صفر شود که این نقطه همان نقطه عطف TC و TVC می‌باشد.

$$MC=\frac{dTC}{dQ}=12Q^2-8Q+3\quad,\quad\frac{dMC}{dQ}=24Q-8=0\ \Rightarrow\ Q=\frac{1}{3}$$

مثال ۲۲: اگر تابع تولید به‌صورت $Q = Min\left[\frac{L}{۳}, \frac{K}{۶}\right]$ باشد و $W = ۲$ و $r = ۱$ باشد، تابع LMC را به‌دست آورید؟

۱) $۸Q$　　۲) $۱۲Q$　　۳) ۸　　۴) ۱۲

پاسخ: گزینه «۴» تابع تولید لئونتیف است و شرط تعادل از برابری دو جزء به‌دست می‌آید.

$$\text{شرط تعادل}: \frac{L}{۳} = \frac{K}{۶} \Rightarrow K = ۲L \Rightarrow Q = Min\left[\frac{L}{۳}, \frac{۲L}{۶}\right] = Min\left[\frac{L}{۳}, \frac{L}{۳}\right] = \frac{L}{۳} \Rightarrow Q = \frac{L}{۳} \Rightarrow L = ۳Q$$

حال تابع TC را تشکیل داده و L و K را برحسب Q جایگذاری می‌کنیم:

$$LTC = W.L + r.K = ۲L + K = ۲L + ۲L = ۴L \xrightarrow{L=۳Q} LTC = ۴(۳Q) = ۱۲Q \Rightarrow LMC = \frac{dLTC}{dQ} = ۱۲$$

مثال ۲۳: اگر تابع $MC = \frac{۱۰}{\sqrt{Q}}$ باشد و فقط یک عامل متغیر داشته باشیم، در کدام مرحله تولید قرار داریم؟

۱) مرحله اول تولید　　۲) مرحله دوم تولید

۳) مرحله سوم تولید　　۴) ممکن است در هر مرحله‌ای از تولید باشیم.

پاسخ: گزینه «۱» تابع MC داده شده به ازای تمامی سطوح تولید نزولی است و چون فقط یک عامل متغیر داریم، پس رابطه بین MP و MC معکوس می‌باشد. در نتیجه MP همواره صعودی خواهد بود. از طرفی زمانی که MP در حال افزایش است، AP پایین‌تر از MP قرار می‌گیرد؛ یعنی همواره $MP > AP$ خواهد بود. پس این تابع فقط مرحله اول تولید را نشان خواهد داد.

مثال ۲۴: اگر تنها نهاده متغیر تولید، نیروی کار باشد و کشش تولیدی نیروی کار برابر ۲ باشد، کشش TVC و TC نسبت به Q به ترتیب کدام است؟

۱) $\frac{۱}{۲}, \frac{۱}{۲}$　　۲) ۲ و ۲　　۳) $\frac{۱}{۲}$ و بزرگتر از $\frac{۱}{۲}$　　۴) $\frac{۱}{۲}$ و کوچکتر از $\frac{۱}{۲}$

پاسخ: گزینه «۴» زمانی که یک عامل متغیر وجود دارد رابطه $E_{TVC,Q} = \frac{۱}{E_{Q,L}}$ برقرار است؛ در نتیجه $E_{TVC,Q}$ برابر $\frac{۱}{۲}$ می‌شود، اما رابطه دقیقی بین کشش TC نسبت به $Q(E_{TC,Q})$ و $E_{Q,L}$ برقرار نیست، اما می‌دانیم که $E_{TC,Q}$ و $E_{TVC,Q}$ دارای روابط زیر هستند.

$$E_{TVC,Q} = \frac{MC}{AVC} \quad , \quad E_{TC,Q} = \frac{MC}{AC}$$

MC در هر دو رابطه برابر است، اما همواره $AVC < AC$ است؛ در نتیجه مخرج کسر $E_{TC,Q}$ بزرگ‌تر است، پس باید همواره $E_{TC,Q} < E_{TVC,Q}$ باشد. در نتیجه چون $E_{TVC,Q} = \frac{۱}{۲}$ است باید $E_{TC,Q} < \frac{۱}{۲}$ باشد.

آزمون فصل چهارم

۱ـ اگر تابع هزینه متوسط کل (AC) را داشته باشیم، کدام‌یک از توابع هزینه را می‌توان محاسبه کرد؟

۱) فقط هزینه کل ۲) فقط هزینه نهایی ۳) فقط هزینه متغیر کل ۴) تمامی توابع هزینه

۲ـ در رسم منحنی‌های هزینه کوتاه‌مدت، کدام‌یک از عوامل زیر را ثابت می‌گیرند؟

۱) میزان تولید ۲) قیمت عوامل تولید ۳) میزان هزینه پولی ۴) مقدار عوامل تولید

۳ـ اگر میزان تولید افزایش یابد، هزینه متوسط ثابت چه تغییری می‌کند؟

۱) ابتدا افزایش و سپس کاهش می‌یابد. ۲) ابتدا کاهش و سپس افزایش می‌یابد.
۳) مداوم کاهش می‌یابد. ۴) ثابت می‌ماند.

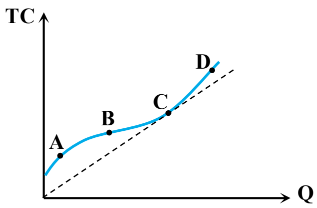
۴ـ کدام‌یک از موارد زیر جزء هزینه‌های ضمنی است؟

۱) حقوق کارمندان ۲) هزینه خرید تجهیزات ۳) اجاره‌بهای زمین‌های متعلق به بنگاه ۴) هزینه خرید مواد اولیه

۵ـ فاصله عمودی بین منحنی‌های ATC و AVC با کاهش مقدار تولید:

۱) افزایش می‌یابد. ۲) کاهش می‌یابد.
۳) ثابت می‌ماند. ۴) ابتدا کاهش و سپس افزایش می‌یابد.

۶ـ اگر منحنی هزینه کل به صورت مقابل باشد، در کدام نقطه هزینه نهایی مینیمم است؟



۱) A
۲) B
۳) C
۴) D

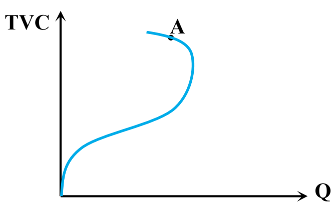
۷ـ اگر تابع تولید به صورت $Q = 2L + 4L^2$ باشد، آنگاه:

۱) تابع MP_L در پایین AP_L قرار دارد. ۲) تابع MC در بالای منحنی AC قرار دارد.
۳) تابع MC صعودی است. ۴) تابع TVC با نرخ کاهنده افزایش می‌یابد.

۸ـ اگر تابع تولید به صورت $Q = 3L + 2L^2 - L^3$ باشد، آنگاه:

۱) منحنی TVC با نرخ فزاینده صعودی است. ۲) منحنی MP_L همواره نزولی است.
۳) منحنی AFC ابتدا نزولی و سپس صعودی است. ۴) منحنی AC در ابتدا بالاتر از MC و سپس پایین‌تر از MC قرار دارد.

۹ـ در نقطه A روی منحنی TVC (فرض کنید تابع تولید فقط تابعی از یک عامل تولید است):



۱) تولید متوسط منفی است.
۲) تولید کل منفی است.
۳) تولید نهایی منفی است.
۴) هیچ‌کدام

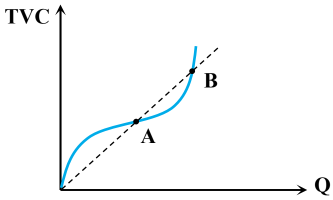
۱۰ـ از نظر اقتصادی، مفهوم کلی هزینه چیست؟

۱) هزینه‌های ضمنی و آشکار ۲) هزینه‌های ضمنی
۳) هزینه‌های آشکار ۴) تمام هزینه‌های پولی پرداخت شده توسط بنگاه

۱۱ـ هزینه فرصت در اقتصاد شامل چه هزینه‌هایی است؟

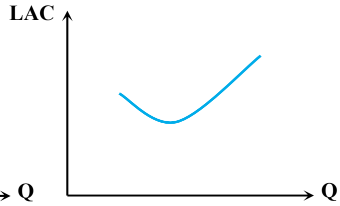
۱) هزینه‌های ضمنی ۲) هزینه‌های آشکار
۳) هزینه‌های متغیر ۴) تمامی امکاناتی که از دست می‌دهیم تا یک کالا یا خدمت را به دست آوریم.

۱۲ـ منحنی TVC به‌صورت مقابل است. مقدار AVC:

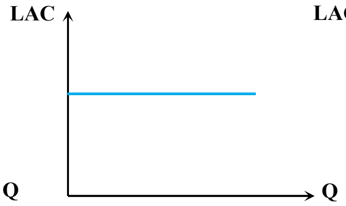


۱) در نقطه A بیشتر از B است.
۲) در نقطه A برابر با B است.
۳) در نقطه A کمتر از B است.
۴) در نقاط A و B قابل مقایسه نیستند.

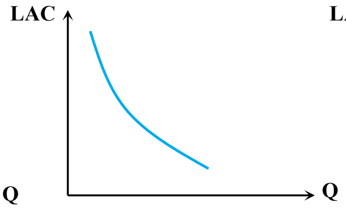
۱۳ـ تابع تولید بنگاهی به صورت $Q = 20L^{\frac{1}{2}}K^{\frac{2}{3}}$ است، منحنی LAC بنگاه به چه صورت است؟



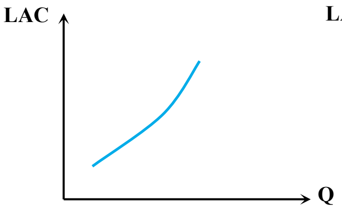
(۱)



(۲)



(۳)



(۴)

۱۴ـ اگر منحنی MC همواره در پایین AC قرار داشته و تابع تولید به صورت $Q = 20L^{\alpha}K^{0/4}$ باشد، مقدار α چه مقدار می‌تواند داشته باشد؟

۱) ۰/۴　۲) ۰/۵　۳) ۰/۶　۴) ۰/۷

۱۵ـ اگر تابع تولید به صورت $Q = 10LK$، $W = 10$، $r = 20$ باشد، هزینه بلندمدت کدام است؟

۱) $20(\frac{q}{5})^{\frac{1}{2}}$　۲) $40(\frac{q}{5})^{\frac{1}{2}}$　۳) $20(\frac{q}{10})^{\frac{1}{2}}$　۴) $40(\frac{q}{10})^{\frac{1}{2}}$

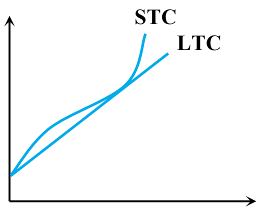
۱۶ـ اگر تنها عامل تولید متغیر نیروی کار باشد و $MC = 10$، $W = 60$ باشد، مقدار تولید نهایی نیروی کار چقدر است؟

۱) $\frac{1}{6}$　۲) ۶　۳) ۶۰۰　۴) ۱۰

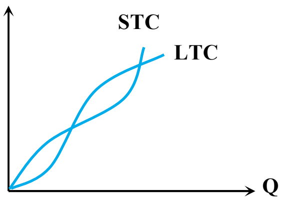
۱۷ـ اگر از بهترین مقیاس تولید استفاده شده باشد، کدام شرط برقرار است؟

۱) LAC=SAC　۲) LMC=SMC　۳) LAC=SAC=LMC=SMC　۴) LTC=STC

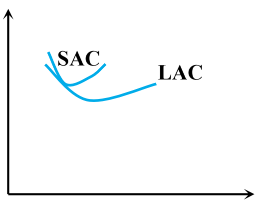
۱۸ـ در کدام شکل، ارتباط بین منحنی‌های هزینه کوتاه‌مدت و بلندمدت درست ترسیم شده است؟



(۱)



(۲)



(۳)

۴) گزینه‌های ۱ و ۳

۱۹ـ فردی یک بلیط تئاتر را به مقدار ۴۰۰۰ تومان می‌خرد. اگر در هنگام شروع تئاتر بلیط را از وی به مقدار ۸۰۰۰ تومان بخرند، هزینه فرصت فرد برای دیدن تئاتر چقدر است؟

۱) ۴۰۰۰　۲) ۸۰۰۰　۳) ۱۲۰۰۰　۴) ۵۰۰۰

۲۰ـ در قسمتی از منحنی هزینه ثابت متوسط (AFC) که نزولی است، در مورد منحنی AC چه می‌توان گفت؟

۱) صعودی　۲) نزولی　۳) افقی　۴) هر کدام امکان‌پذیر است.

فصل پنجم

« بازار رقابت کامل »

تست‌های تألیفی فصل پنجم

مثال ۱: بنگاهی در بازار رقابت کامل فعالیت می‌کند. اگر تابع هزینه کل آن به صورت $TC=100+69Q-14q^2+q^3$ باشد و $p=60$ باشد، تولید بهینه‌ای که سود بنگاه را حداکثر کند چقدر است؟

۱) ۸ ۲) ۹ ۳) $\frac{1}{3}$ ۴) گزینه ۲ و ۳

☑ **پاسخ:** گزینه «۲» در بازار رقابت کامل، بنگاه در جایی تولید می‌کند که $P=MC$ باشد. MC مشتق تابع TC نسبت به Q است.

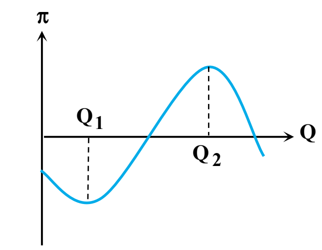
$$MC=\frac{dTC}{dQ}=69-28q+3q^2$$

$$P=MC \Rightarrow 60=69-28q+3q^2 \Rightarrow 3q^2-28q+9=0 \Rightarrow (3q-1)(q-9)=0 \Rightarrow q=\frac{1}{3},9$$

اما باید شرط کافی را نیز چک کنیم. شرط کافی: $\frac{dMC}{dQ}>0 \Rightarrow -28+6q>0 \Rightarrow 6q>28 \Rightarrow q>\frac{28}{6} \Rightarrow q>4/6$

پس $q=\frac{1}{3}$ در شرط کافی صدق نمی‌کند و در نتیجه $q=9$ نقطه بهینه تولید بنگاه است.

مثال ۲: اگر تابع سود در یک بازار رقابت کامل مطابق شکل زیر باشد، در سطح Q_1 و Q_2 کدام روابط زیر برقرار است؟



۱) در سطح Q_1 و Q_2 دو شرط $P=MC$ و $\frac{dMC}{dQ}<0$ برقرار است.

۲) در سطح Q_1 و Q_2 دو شرط $P=MC$ و $\frac{dMC}{dQ}>0$ برقرار است.

۳) در سطح Q_1، $P\neq MC$ و $\frac{dMC}{dQ}<0$ و در سطح Q_2، $P=MC$ و $\frac{dMC}{dQ}>0$ برقرار است.

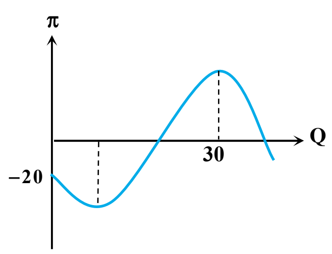
۴) در سطح Q_1، $P=MC$ و $\frac{dMC}{dQ}<0$ و در سطح Q_2، $P=MC$ و $\frac{dMC}{dQ}>0$ برقرار است.

☑ **پاسخ:** گزینه «۴» تابع سود به‌صورت $\pi=TR-TC$ می‌باشد. در دو سطح Q_1 و Q_2 مشتق تابع سود برابر صفر شده است؛ چون از روی نمودار خط مماس بر تابع سود افقی است و همچنین در ماکزیمم و مینیمم یک تابع، مشتق اول برابر صفر می‌شود.

$$\frac{d\pi}{dQ}=0 \Rightarrow \frac{dTR}{dQ}-\frac{dTC}{dQ}=0 \Rightarrow \frac{dP.Q}{dQ}-\frac{dTC}{dQ}=0 \Rightarrow P-MC=0 \Rightarrow P=MC$$

پس در هر دو نقطه $P=MC$ برقرار است. شرط کافی برای ماکزیمم شدن سود این بود که $\frac{dMC}{dQ}>0$ باشد که چون در سطح Q_2 سود ماکزیمم شده است پس $\frac{dMC}{dQ}>0$ در Q_2 برقرار است؛ اما در Q_1 سود مینیمم و یا ضرر ماکزیمم شده است، پس باید $\frac{dMC}{dQ}<0$ در سطح Q_1 برقرار باشد.

مثال ۳: اگر تابع سود به صورت زیر باشد و بنگاه در بازار رقابتی فعالیت کند، در سطح تولید $Q=30$ کدام رابطه برقرار است؟



۱) $P=MC$, $AFC=3$

۲) $P=MC$, $AFC=\frac{2}{3}$

۳) $P=MR$, $AFC=\frac{2}{3}$

۴) گزینه‌های ۲ و ۳

پاسخ: گزینه «۴» در سطح تولید $Q=30$ سود ماکزیمم شده است، پس $P=MC$ و $\frac{dMC}{dQ}>0$ برقرار است. از طرفی در سطح تولید صفر میزان سود برابر منفی هزینه ثابت (TFC) است. پس از روی نمودار مشخص است که $TFC=20$ می‌باشد.

در سطح $Q=30$: $AFC=\frac{TFC}{Q}=\frac{20}{30}=\frac{2}{3}$

همچنین در بازار رقابت کامل $TR=P.Q$ و P ثابت است پس همواره P=MR برقرار است.

مثال ۴: تابع هزینه کل یک بنگاه که در صنعت رقابت کامل فعالیت می‌کند به صورت $TC=100+69q-14q^2+q^3$ است. حداقل قیمتی که بنگاه در کوتاه‌مدت به تولید ادامه می‌دهد چقدر است؟

۱) ۷ ۲) ۲۰ ۳) ۳۰ ۴) ۳۵

پاسخ: گزینه «۲» بنگاه تا زمانی در کوتاه‌مدت به تولید ادامه می‌دهد که $P\geq \min AVC$ باشد، پس حداقل قیمت همان $\min AVC$ است، پس کافی است AVC را به دست آورده و از آن نسبت به Q مشتق گرفته، و برابر صفر قرار دهیم. در تابع هزینه داده شده TVC آن قسمت است که وابسته به q می‌باشد، در نتیجه:

$$TVC=69q-14q^2+q^3 \Rightarrow AVC=\frac{TVC}{q}=69-14q+q^2 \qquad \min AVC:\frac{dAVC}{dq}=0 \Rightarrow -14+2q=0 \Rightarrow q=7$$

حال باید AVC را به ازای $q=7$ به دست آوریم که همان مینیمم AVC یا حداقل قیمت می‌باشد.

$$AVC|_{q=7}=69-14(7)+(7)^2=20$$

در نتیجه $P=\min AVC=20$ حداقل قیمتی است که بنگاه در کوتاه‌مدت به تولید ادامه می‌دهد.

مثال ۵: بنگاه فعال در بازار رقابت کامل در کدام قسمت می‌تواند تولید کند؟

۱) قسمت صعودی MP ۲) قسمت نزولی AVC

۳) قسمت نزولی AC ۴) قسمت صعودی AP و قسمت نزولی AC

پاسخ: گزینه «۳» بنگاهی که در بازار رقابت کامل فعالیت می‌کند در نقطه $P=MC$ تولید می‌کند که $\frac{dMC}{dQ}>0$ و $P\geq \min AVC$ می‌باشد. یعنی باید MC صعودی باشد و چون MC از مینیمم AVC عبور می‌کند، پس بنگاه در قسمت نزولی AVC نیز نمی‌تواند فعالیت کند. قسمت صعودی MP نیز معادل قسمت نزولی MC است که بنگاه نمی‌تواند در آن تولید کند. قسمت صعودی AP نیز معادل قسمت نزولی AVC است؛ اما بنگاه در قسمت نزولی AC می‌تواند تولید کند، با اینکه در این فاصله زیان می‌کند، ولی اگر $\min AVC<P<AC$ باشد بنگاه به تولید ادامه می‌دهد؛ چون در غیر این صورت ضرر بیشتر شده و بنگاه به اندازه TFC ضرر خواهد کرد. پس فقط گزینه (۳) می‌تواند صحیح باشد.

مثال ۶: اگر در نقطه بهینه تولید بنگاه فعال در بازار رقابت کامل، کشش TC نسبت به Q $(E_{TC,Q})$ کوچکتر از یک و $E_{TVC,Q}>1$ باشد، آن‌گاه بنگاه:

۱) سود به دست می‌آورد و به تولید ادامه می‌دهد.

۲) ضرر کرده و تعطیل می‌کند؛ چون ضرر بیشتر از هزینه ثابت کل است.

۳) در نقطه سربه‌سر می‌باشد و به تولید ادامه می‌دهد.

۴) ضرر کرده اما به تولید ادامه می‌دهد.

پاسخ: گزینه «۴» رابطه $E_{TC,Q}$ و $E_{TVC,Q}$ به صورت مقابل است.

$$E_{TC,Q}=\frac{MC}{AC} \quad و \quad E_{TVC,Q}=\frac{MC}{AVC}$$

چون $E_{TC,Q}<1$ است، $MC<AC$ بوده و چون $E_{TVC,Q}>1$ می‌باشد، $MC>AVC$ است. در نقطه بهینه $P=MC$ است. پس در نقطه بهینه $AVC<P<AC$ می‌باشد. از آن‌جا که $P<AC$ است، بنگاه ضرر می‌کند و سودی به دست نمی‌آورد، در نقطه سربه سر نیز نیست؛ چون سود و زیان مخالف صفر هستند. از طرفی $P>AVC$ است پس بنگاه به تولید خود ادامه می‌دهد تا زیان را مینیمم کند؛ چون اگر به تولید ادامه دهد میزان ضرر کمتر از TFC خواهد بود اما اگر تعطیل کند، به اندازه TFC ضرر خواهد کرد.

مثال ۷: اگر تابع تولید یک بنگاه در بازار رقابت کامل در کوتاه‌مدت به‌صورت $Q = ۱۰۰L + ۱۰L^۲ - L^۳$ باشد، بنگاه حداقل و حداکثر چه مقدار تولید می‌کند؟

۱) ۶۰۰ و ۱۱۰۰ ۲) ۶۲۵ و ۱۰۰۰ ۳) ۵۰۰ و ۹۰۰ ۴) ۶۵۰ و ۱۲۰۰

پاسخ: گزینه «۲» حداقل تولید بنگاه در جایی است که $P = \min AVC$ باشد. مینیمم AVC معادل ماکزیمم AP است، پس حداقل تولید بنگاه به ازای ماکزیمم AP_L حاصل می‌شود که همان شروع ناحیه دوم تولید است.

$$AP_L = \frac{Q}{L} = \frac{۱۰۰L + ۱۰L^۲ - L^۳}{L} = ۱۰۰ + ۱۰L - L^۲$$

برای به‌دست آوردن ماکزیمم AP_L از آن نسبت به L مشتق گرفته و برابر صفر قرار می‌دهیم.

$$\frac{dAP_L}{dL} = ۰ \Rightarrow ۱۰ - ۲L = ۰ \Rightarrow L = ۵$$

از طرفی ماکزیمم تولید بنگاه در صورتی است که دستمزد نیروی کار صفر و یا نیروی کار رایگان باشد که در این صورت تا جایی تولید می‌کند که $MP_L = ۰$ شود و بعد از آن MP_L منفی می‌شود. درواقع این سطح از تولید در انتهای ناحیه دوم تولید اتفاق می‌افتد و این یعنی از این سطح به بعد دیگر تولیدکننده نیروی کار بیشتری استخدام نمی‌کند.

$$MP_L = \frac{dQ}{dL} = ۱۰۰ + ۲۰L - ۳L^۲ \Rightarrow MP_L = ۰ \Rightarrow ۳L^۲ - ۲۰L - ۱۰۰ = ۰ \Rightarrow (L - ۱۰)(۳L + ۱۰) = ۰ \Rightarrow L = -\frac{۱۰}{۳}, ۱۰$$

که $L = ۱۰$ قابل قبول است. حال مقادیر $L = ۵$ و $L = ۱۰$ را در تابع تولید جایگذاری می‌کنیم تا مینیمم و ماکزیمم تولید بنگاه به دست آید.

$$Q_{min} = Q|_{L=۵} = ۱۰۰(۵) + ۱۰(۵)^۲ - (۵)^۳ = ۵۰۰ + ۲۵۰ - ۱۲۵ = ۶۲۵$$

$$Q_{Max} = Q|_{L=۱۰} = ۱۰۰(۱۰) + ۱۰(۱۰)^۲ - (۱۰)^۳ = ۱۰۰۰ + ۱۰۰۰ - ۱۰۰۰ = ۱۰۰۰$$

مثال ۸: اگر تابع هزینه کل یک بنگاه فعال در بازار رقابتی $TC = ۲۰ + ۴۰Q - ۱۰Q^۲ + Q^۳$ باشد، تابع عرضه کوتاه‌مدت بنگاه کدام می‌باشد؟

۱) $P > ۵\ ,\ P = ۴۰ - ۲۰Q + ۳Q^۲$ ۲) $P > ۱۵\ ,\ P = ۴۰ - ۲۰Q + ۳Q^۲$

۳) $P > ۵\ ,\ P = ۴۰ - ۱۰Q + Q^۲$ ۴) $P > ۱۵\ ,\ P = ۴۰ - ۱۰Q + Q^۲$

پاسخ: گزینه «۲» تابع عرضه کوتاه‌مدت بنگاه $P = MC$ است که MC همان هزینه نهایی بنگاه می‌باشد.

$$MC = \frac{dTC}{dQ} = ۴۰ - ۲۰Q + ۳Q^۲$$

اما به ازای $P < \min AVC$ بنگاه در کوتاه‌مدت تعطیل خواهد کرد، پس باید minAVC را به دست آورد. TVC بخشی از TC است که وابسته به Q (سطح تولید) است.

$$TVC = ۴۰Q - ۱۰Q^۲ + Q^۳ \Rightarrow AVC = \frac{TVC}{Q} = ۴۰ - ۱۰Q + Q^۲$$

مشتق AVC را نسبت به Q برابر صفر قرار می‌دهیم تا سطح تولیدی که به ازای آن AVC مینیمم می‌شود، به دست آید.

$$\min AVC: \frac{dAVC}{dQ} = ۰ \Rightarrow -۱۰ + ۲Q = ۰ \Rightarrow Q = ۵ \Rightarrow \min AVC = AVC|_{Q=۵} = ۴۰ - ۱۰(۵) + (۵)^۲ = ۴۰ - ۵۰ + ۲۵ = ۱۵$$

پس تابع عرضه بنگاه $P = ۴۰ - ۲۰Q + ۳Q^۲$ می‌باشد، البته به ازای $P > ۱۵$ و به ازای $P < ۱۵$ عرضه بنگاه صفر است.

مثال ۹: اگر تابع هزینه متوسط یک بنگاه رقابتی به صورت $AC = \frac{۱۰۰}{Q} + ۳۰ - ۱۰Q + ۲Q^۲$ باشد، عرضه کوتاه‌مدت بنگاه کدام است؟

۱) $P \ge ۲/۵\ ,\ P = ۳۰ - ۲۰Q + ۶Q^۲$ ۲) $P \ge ۱۷/۵\ ,\ P = ۳۰ - ۲۰Q + ۶Q^۲$

۳) $P \ge ۲/۵\ ,\ P = ۳۰ - ۱۰Q + ۲Q^۲$ ۴) $P \ge ۱۷/۵\ ,\ P = ۳۰ - ۱۰Q + ۲Q^۲$

پاسخ: گزینه «۲» در بازار رقابتی، عرضه کوتاه‌مدت بنگاه $P = MC$ می‌باشد که باید $P \ge \min AVC$ باشد. ابتدا هزینه کل (TC) را از رابطه $TC = Q.AC$ به دست می‌آوریم.

$$TC = Q.AC = Q(\frac{۱۰۰}{Q} + ۳۰ - ۱۰Q + ۲Q^۲) = ۱۰۰ + ۳۰Q - ۱۰Q^۲ + ۲Q^۳ \quad و \quad MC = \frac{dTC}{dQ} = ۳۰ - ۲۰Q + ۶Q^۲$$

پس $P = ۳۰ - ۲۰Q + ۶Q^۲$ تابع عرضه است. از رابطه $AC = AVC + AFC$ می‌توانیم AVC را به دست آوریم. مشخص است که $AFC = \frac{۱۰۰}{Q}$ و در نتیجه $AVC = ۳۰ - ۱۰Q + ۲Q^۲$ است.

$$\min AVC: \frac{dAVC}{dQ} = ۰ \Rightarrow -۱۰ + ۴Q = ۰ \Rightarrow Q = ۲/۵$$

مقدار $Q=۲/۵$ را در تابع AVC قرار می‌دهیم تا min AVC به دست آید.

$$minAVC = AVC|_{Q=۲/۵} = ۳۰-۱۰(۲/۵)+۲(۲/۵)^۲ = ۳۰-۲۵+۱۲/۵ = ۱۷/۵$$

پس تابع عرضه کوتاه‌مدت بنگاه $P \ge ۱۷/۵$, $P = ۳۰-۲۰Q+۶Q^۲$ است.

مثال ۱۰: اگر یک بنگاه رقابتی در نقطه بهینه تولید خود ۲۰ واحد تولید کند و در این نقطه $AC=۱۰$ و $AVC=۸$ و $MC=۱۵$ باشد، مقدار شبه‌اجاره چقدر است؟

۱) ۱۰۰　　۲) ۱۲۰　　۳) ۱۴۰　　۴) ۱۶۰

پاسخ: گزینه «۳» شبه اجاره یا رانت همان $TR-TVC$ است. در نقطه بهینه شرط P=MC برقرار است پس $P=MC=۱۵$ است. همچنین $TVC = Q.AVC$ برقرار است.

$$\Rightarrow \quad TVC = Q.AVC = ۲۰(۸) = ۱۶۰$$

شبه اجاره $= TR - TVC = P.Q - ۱۶۰ = ۱۵(۲۰) - ۱۶۰ = ۳۰۰ - ۱۶۰ = ۱۴۰$

مثال ۱۱: تابع هزینه بلندمدت یک بنگاه رقابتی $LTC = ۱۰۰q - ۲۰q^۲ + ۲q^۳$ است. اگر تقاضای بازار $Q = ۱۰۰۰ - ۴p$ باشد، مقدار تولید هر بنگاه و تعداد بنگاه‌های موجود در صنعت در تعادل بلندمدت صنعت چقدر است؟ (بنگاه‌ها را مشابه فرض کنید.)

۱) ۴ و ۲۰۰　　۲) ۵ و ۱۶۰　　۳) ۴و ۱۴۰　　۴) ۵ و ۱۲۰

پاسخ: گزینه «۲» در بازار رقابت کامل در بلندمدت سود اقتصادی صفر است و تعادل در مینیمم LAC است و شرط تعادل به صورت زیر می‌باشد:

$P = LAC = LMC = SAC = SMC$　　یا　　$P = minLAC$

پس کافی است min LAC را به‌دست آوریم.

$$LAC = \frac{LTC}{q} = \frac{۱۰۰q - ۲۰q^۲ + ۲q^۳}{q} = ۱۰۰ - ۲۰q + ۲q^۲$$

از تابع LAC نسبت به q مشتق گرفته و برابر صفر قرار می‌دهیم.

$$minLAC: \frac{dLAC}{dq} = ۰ \Rightarrow -۲۰ + ۴q = ۰ \Rightarrow q = ۵$$

پس در تعادل بلندمدت مقدار تولید هر بنگاه برابر ۵ واحد است. حال $q=۵$ را در تابع LAC قرار می‌دهیم تا min LAC که برابر P نیز است، به دست آید.

$$P = minLAC = LAC|_{q=۵} = ۱۰۰ - ۲۰(۵) + ۲(۵)^۲ = ۵۰$$

مقدار $P=۵۰$ را در تابع تقاضای بازار قرار می‌دهیم تا تولید کل صنعت به‌دست آید (می‌دانیم در تعادل مقدار تقاضا با مقدار عرضه یا تولید برابر است).

$$Q = ۱۰۰۰ - ۴P = ۱۰۰۰ - ۴(۵۰) = ۸۰۰$$

تولید کل صنعت ۸۰۰ واحد است و چون هر بنگاه ۵ واحد تولید می‌کند، پس تعداد بنگاه‌ها ۱۶۰ بنگاه است.

تعداد بنگاه $= \frac{Q}{q} = \frac{۸۰۰}{۵} = ۱۶۰$

مثال ۱۲: اگر تابع هزینه کل بلندمدت یک بنگاه که در بازار رقابت کامل فعالیت می‌کند به صورت $LTC = ۲۰۰Q - ۸Q^۲ + ۲Q^۳$ باشد، در تعادل بلندمدت صنعت، تولید هر بنگاه و قیمت محصول را به‌دست آورید (بنگاه‌ها را مشابه فرض کنید).

۱) ۳ و ۱۹۰　　۲) ۲ و ۱۹۰　　۳) ۲ و ۱۹۲　　۴) ۳ و ۱۹۲

پاسخ: گزینه «۳» در بازار رقابت کامل تعادل بلندمدت در مینیمم LAC روی می‌دهد، یعنی $P = minLAC$

$$LAC = \frac{LTC}{Q} = \frac{۲۰۰Q - ۸Q^۲ + ۲Q^۳}{Q} = ۲۰۰ - ۸Q + ۲Q^۲$$

از تابع LAC نسبت به Q مشتق گرفته و برابر صفر قرار می‌دهیم تا min LAC به‌دست آید.

$$minLAC: \frac{dLAC}{dQ} = ۰ \Rightarrow -۸ + ۴Q = ۰ \Rightarrow Q = ۲$$

پس تولید هر بنگاه برابر ۲ واحد است. حال مقدار $Q=۲$ را در تابع LAC قرار می‌دهیم تا minLAC یا همان قیمت محصول به‌دست آید.

$$P = minLAC = LAC|_{Q=۲} = ۲۰۰ - ۸(۲) + ۲(۲)^۲ = ۱۹۲$$

مثال ۱۳: تابع هزینه یک بنگاه نوعی در یک صنعت با هزینه‌های ثابت در ساختار رقابت کامل به صورت مقابل است: $LTC = q^3 - 100q^2 + 3000q$ تابع تقاضای بازار نیز به صورت $P = 3000 - 0/5Q$ است. الف) مقدار محصول از بنگاه، قیمت بازار و تعداد بنگاه‌ها را در تعادل بلندمدت صنعت استخراج کنید. ب) منحنی عرضه بلندمدت صنعت را استخراج کنید. ج) اگر منحنی تقاضا به وضعیت $P = 5000 - 0/5Q$ انتقال یابد، مقدار تعادلی صنعت در تعادل جدید چقدر خواهد بود؟

☑ **پاسخ:**

الف) شرط تعادل بلندمدت بنگاه به‌صورت $P = \min LAC$ است. پس داریم:

$$LAC = \frac{LTC}{q} = q^2 - 100q + 3000$$

$$\frac{dLAC}{dq} = 2q - 100 = 0 \Rightarrow \boxed{q = 50}$$ مقدار تعادلی تولید هر بنگاه

$$P = \text{Min}\,LAC = (50)^2 - 100(50) + 3000 = 500 \Rightarrow \boxed{P = 500}$$ قیمت بازار

اگر این قیمت تعادلی را در معادله تقاضای بازار قرار دهیم مقدار تعادلی کل بازار یعنی Q به‌دست می‌آید.

$$500 = 3000 - 0/5 \Rightarrow \boxed{Q = 5000}$$

تعداد بنگاه‌ها : $N = \frac{Q}{q} = \frac{5000}{50} = 100$

ب) خط $P = 500$ همان منحنی عرضه بلندمدت صنعت (LS) است؛ زیرا هزینه‌های صنعت ثابت است.

ج) در یک صنعت با هزینه‌های ثابت، قیمت تعادلی همواره ثابت است. پس کافی است قیمت تعادلی 500 را در معادله تقاضای جدید قرار می‌دهیم:

$$n = \frac{9000}{50} = 180$$

یعنی تا وقتی ساختار منحنی‌های هزینه و قیمت نهاده‌ها تغییر نکرده است، در قیمت ثابت P هرچقدر تقاضا افزایش یابد، با ورود بنگاه‌های جدید بدون افزایش قیمت این تقاضا تأمین می‌شود.

مثال ۱۴: یک صنعت دارای 100 بنگاه مشابه است و تابع هزینه هر بنگاه به‌صورت مقابل است: $TC = 50q^2 + 100q + qQ$ که در آن Q مقدار عرضه کل صنعت است. منحنی عرضه صنعت را استخراج کنید.

☑ **پاسخ:** ابتدا تابع هزینه نهایی بنگاه را به‌دست می‌آوریم و آن را مساوی P قرار می‌دهیم تا منحنی عرضه بلندمدت هر بنگاه به‌دست آید.

$$MC(q) = \frac{dTC}{dq} = 100q + Q + 100$$

$$P = MC \Rightarrow P = 100q_i + Q + 100 \Rightarrow q_i = \frac{P - Q - 100}{100}$$

که این همان منحنی عرضه هر بنگاه نوعی است. اکنون باید این منحنی عرضه را برای 100 بنگاه موجود در صنعت جمع افقی کنیم. از آنجا که بنگاه‌ها مشابه‌اند، داریم:

$$Q = 100q_i = 100\left(\frac{P - Q - 100}{100}\right) = P - Q - 100 \Rightarrow \boxed{P = 100 + 2Q}$$

که در آن قیمت تابعی صعودی از محصول صنعت است.

مثال ۱۵: یک صنعت دارای 100 بنگاه مشابه است و تابع هزینه هر بنگاه به‌صورت مقابل است: $TC = 50q^2 + 200q - 1/1qQ$ که در آن Q مقدار عرضه کل صنعت است. منحنی عرضه صنعت را استخراج کنید.

☑ **پاسخ:** ابتدا تابع هزینه نهایی بنگاه را به دست می‌آوریم و آن را مساوی P قرار می‌دهیم تا منحنی عرضه بلندمدت هر بنگاه به دست آید.

$$MC(q) = \frac{dTC}{dq_i} = 100q + 200 - 1/1Q \qquad P = MC \Rightarrow P = 100q_i + 200 - 1/1Q$$

که این همان منحنی عرضه هر بنگاه نوعی است. اکنون باید این منحنی عرضه را برای 100 بنگاه موجود در صنعت جمع افقی کرد.

$$\Rightarrow q_i = \frac{P - 200 + 1/1Q}{100} \Rightarrow Q = 100q_i = P - 200 + 1/1Q \Rightarrow P = 200 - 0/1Q$$

که در آن P تابعی کاهنده از مقدار عرضه صنعت است.

مثال۱۶: یک بنگاه که در بازار رقابت کامل فعالیت می‌کند دارای منحنی هزینه بلندمدت $LTC = 2Q^3 - 24Q^2 + 200Q$ می‌باشد، اگر صنعت با هزینه‌های ثابت باشد، منحنی عرضه بلندمدت صنعت (LS) کدام است؟

۱) $P = 180$　　۲) $P = 160$　　۳) $P = 138$　　۴) $P = 128$

☑ **پاسخ:** گزینه «۴» چون صنعت با هزینه‌های ثابت است پس منحنی LS افقی است و مقدار آن نیز برابر P (قیمت محصول) می‌باشد که در بازار رقابت کامل، قیمت محصول برابر مینیمم LAC است.

$$LAC = \frac{LTC}{Q} = \frac{2Q^3 - 24Q^2 + 200Q}{Q} = 2Q^2 - 24Q + 200$$

مینیمم LAC را با گرفتن مشتق LAC نسبت به Q و صفر قرار دادن آن، به‌دست می‌آوریم.

$$\min LAC : \frac{dLAC}{dQ} = 0 \Rightarrow \frac{d(2Q^2 - 24Q + 200)}{dQ} = 4Q - 24 = 0 \Rightarrow Q = 6$$

حال مقدار $Q = 6$ را درتابع LAC قرار می‌دهیم تا MinLAC یا همان قیمت به‌دست آید.

$$\min LAC = LAC|_{Q=6} = 2(6)^2 - 24(6) + 200 = 72 - 144 + 200 = 128$$

در نتیجه $P = \text{Min}\, LAC = 128$ است و منحنی عرضه بلند مدت صنعت(LS) نیز برابر $P = 128$ می‌باشد.

مثال۱۷: در یک بازار رقابت کامل، تابع هزینه بلندمدت یک بنگاه به‌صورت $LTC = q^3 - 20q^2 + 140q$ است. تابع تقاضای بازار به صورت $Q = 1180 - 5P$ است. اگر دولت از هر واحد کالا ۲۰ تومان مالیات بگیرد، چند بنگاه در بلندمدت از بازار خارج می‌شوند؟ (بنگاه‌ها را مشابه فرض کنید.)

۱) ۹۸　　۲) ۸۸　　۳) ۱۰　　۴) ۱۰۰

☑ **پاسخ:** گزینه «۳» در بازار رقابت کامل تعادل در نقطه مینیمم LAC می‌باشد، پس ابتدا تعادل را قبل از وضع مالیات به دست می‌آوریم.

$$\text{قبل از مالیات}\; LAC_0 = \frac{LTC}{q} = \frac{q^3 - 20q^2 + 140q}{q} = q^2 - 20q + 140$$

$$\min LAC_0 : \frac{dLAC}{dq} = 0 \Rightarrow 2q - 20 = 0 \Rightarrow q = 10$$

یعنی هر بنگاه ۱۰ واحد تولید می‌کند. از طرفی $P = \min LAC$ است، پس داریم:

$$\min LAC_0 = LAC_0|_{q=10} = (10)^2 - 20(10) + 140 \Rightarrow P = \min LAC_0 = 40$$

حال $P = 40$ را در تابع تقاضای بازار قرار داده تا کل تولید بازار به دست آید.

$$Q = 1180 - 5P \Rightarrow Q|_{P=40} = 1180 - 5(40) = 980$$

و چون هر بنگاه ۱۰ واحد تولید می‌کند، تعداد بنگاه‌ها برابر است با:

$$n = \frac{Q}{q} = \frac{980}{10} = 98$$

با اخذ ۲۰ واحد مالیات از هر واحد تولید به منحنی هزینه کل $20q$ اضافه می‌شود، یعنی:

$$\text{بعد از مالیات}\; LTC_1 = LTC_0\,\text{قدیم} + 20q = q^3 - 20q^2 + 140q + 20q = q^3 - 20q^2 + 160q$$

$$\text{بعد از مالیات}\; LAC_1 = \frac{LTC_1}{q} = \frac{q^3 - 20q^2 + 160q}{q} = q^2 - 20q + 160$$

تعادل بلندمدت باز هم در مینیمم LAC خواهد بود.

$$\min LAC_1 : \frac{dLAC_1}{dq} = 0 \Rightarrow 2q - 20 = 0 \Rightarrow q = 10$$

پس تولید هر بنگاه همان ۱۰ واحد است. $P = \min LAC_1$ در نتیجه داریم:

$$\min LAC_1 = LAC_1|_{q=10} = (10)^2 - 20(10) + 160 \Rightarrow P = \min LAC_1 = 60$$

$P = 60$ را در تابع تقاضای بازار جایگذاری می‌کنیم:

$$Q_{\text{جدید}} = 1180 - 5(60) = 880$$

و چون هر بنگاه ۱۰ واحد تولید می‌کند، تعداد بنگاه‌ها برابر است با:

$$n = \frac{Q_{\text{جدید}}}{q_{\text{جدید}}} = \frac{880}{10} = 88$$

پس در بلندمدت تعداد ۱۰ بنگاه از صنعت خارج می‌شوند.

مثال۱۸: اگر تابع بلندمدت به‌صورت $LTC = q^3 - 20q^2 + 140q$ باشد و تابع تقاضای بازار $Q = 1180 - 5P$ باشد، با اخذ ۲۰ واحد مالیات از هر واحد کالا، قیمت در تعادل بلندمدت چقدر است؟ (بنگاه‌ها مشابه هستند.)

۱) ۴۰ ۲) ۵۰ ۳) ۶۰ ۴) ۷۰

پاسخ: گزینه «۳» همانند مثال قبل حل می‌شود و $P = \min LAC$ و برابر ۶۰ است.

مثال۱۹: در مثال بالا اگر دولت فقط مجوز ورود برای ۶۰ واحد تولیدی را صادر کند، قیمت این مجوزها حداکثر چه مقدار خواهد بود؟ (بنگاه‌ها مشابه هستند.)

۱) ۵۷۶ ۲) ۴۴ ۳) ۷۲۰ ۴) ۹۲

پاسخ: گزینه «۱» اگر دولت فقط مجوز ورود ۶۰ واحد تولیدی را صادر کند، دیگر ورود و خروج به بازار آزاد نیست و تعادل نیز در نقطه مینیمم LAC نخواهد بود و باید از شرط $P = LMC$ استفاده کنیم.

$$LMC = \frac{dLTC}{dq} = 3q^2 - 40q + 140 \Rightarrow P = LMC = 3q^2 - 40q + 140$$

مقدار P را برحسب q در تابع تقاضای بازار جایگذاری می‌کنیم و چون فقط ۶۰ بنگاه مشابه در بازار وجود دارد پس $Q = 60q$ است.

$$Q = 1180 - 5P \Rightarrow 60q = 1180 - 5(3q^2 - 40q + 140) \Rightarrow 60q = 1180 - 15q^2 + 200q - 700$$

$$\Rightarrow 15q^2 - 140q - 480 = 0 \Rightarrow 3q^2 - 28q - 96 = 0 \Rightarrow (3q+8)(q-12) = 0 \Rightarrow q = -\frac{8}{3}, 12$$

q نمی‌تواند منفی باشد، پس $q = 12$ است؛ یعنی هر بنگاه ۱۲ واحد کالا تولید می‌کند. حال مقدار $q = 12$ را در رابطه P قرار می‌دهیم تا قیمت تعادلی به‌دست آید.

$$P = 3q^2 - 40q + 140 = 3(12)^2 - 40(12) + 140 = 432 - 480 + 140 = 92$$

حال مقدار سودی که نصیب هر بنگاه می‌شود را محاسبه می‌کنیم. بدین منظور مقدار LAC را در سطح $q = 12$ به دست می‌آوریم.

$$LAC = \frac{LTC}{q} = q^2 - 20q + 140 \rightarrow LAC\big|_{q=12} = (12)^2 - 20(12) + 140 = 44$$

پس مقدار سود برابر است با:

$$\pi = TR - TC = P.q - q.LAC = q(P - LAC) \Rightarrow \pi = 12(92 - 44) = 12 \times 48 = 576$$

ماکزیمم قیمت مجوز باید برابر سود کل بنگاه باشد؛ چون اگر بیشتر از سود بلندمدت باشد، برای بنگاه به‌صرفه نخواهد بود و بنگاه وارد صنعت نخواهد شد؛ در نتیجه قیمت این مجوزها حداکثر می‌تواند برابر ۵۷۶ باشد.

مثال۲۰: اگر بنگاه رقابتی محصول خود را در دو کارخانه تولید کند و تابع هزینه دو کارخانه به صورت $TC_1 = 10 + 2Q_1^2$ و $TC_2 = 15 + 0/5Q_2^2$ باشد، کدام گزینه در مورد میزان تولید بنگاه در دو کارخانه صحیح است؟

۱) تولید در کارخانه اول ۴ برابر کارخانه دوم است.

۲) تولید در کارخانه دوم ۴ برابر کارخانه اول است.

۳) اگر هزینه نهایی کارخانه اول برابر ۸۰ باشد، تولید در کارخانه دوم ۸۰ واحد است.

۴) گزینه‌های ۲ و ۳

پاسخ: گزینه «۴» بنگاه در نقطه‌ای تولید می‌کند که $P = MC_1 = MC_2$ باشد.

$$\left.\begin{array}{l} MC_1 = \dfrac{dTC_1}{dQ_1} = 4Q_1 \\ MC_2 = \dfrac{dTC_2}{dQ_2} = Q_2 \end{array}\right\} \Rightarrow MC_1 = MC_2 \Rightarrow 4Q_1 = Q_2$$

پس تولید در کارخانه دوم ۴ برابر کارخانه اول است. از طرفی داریم:

$$MC_1 = MC_2 \Rightarrow MC_1 = Q_2$$

پس هزینه نهایی کارخانه اول با تولید کارخانه دوم برابر است. پس گزینه‌های (۲) و (۳) صحیح می‌باشند.

مثال۲۱: اگر تابع هزینه متوسط و درآمد کل بنگاه رقابتی به صورت $AC=\frac{100}{Q}+42-6Q+\frac{1}{3}Q^2$ باشد و درآمد کل بنگاه نیز $TR=70Q$ باشد، مقدار تولید بهینه بنگاه چقدر است؟

۱) ۱۲ ۲) ۱۴ ۳) ۱۶ ۴) ۱۸

پاسخ: گزینه «۲» تعادل بنگاه رقابتی از شرط $P=MC$ بدست می‌آید.

$$TR=P.Q=70Q \;\Rightarrow\; P=70$$

$$TC=Q.AC=100+42Q-6Q^2+\frac{1}{3}Q^3 \quad \text{و} \quad MC=\frac{dTC}{dQ}=42-12Q+Q^2$$

$$P=MC \;\Rightarrow\; 70=42-12Q+Q^2 \;\Rightarrow\; Q^2-12Q-28=0 \;\Rightarrow\; (Q+2)(Q-14)=0 \;\Rightarrow\; Q=-2,14$$

تولید نمی‌تواند منفی باشد، پس $Q=14$ نقطه بهینه تولید است.

مثال۲۲: اگر تابع هزینه کل یک بنگاه رقابتی $TC=q^2+5$ باشد، کدام گزینه صحیح است؟

۱) به ازای قیمت‌های بالاتر از ۳ بنگاه سود به دست می‌آورد.

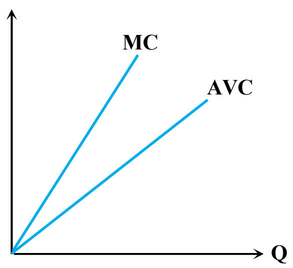
۲) به ازای قیمت‌های بین ۰ و ۴ بنگاه ضرر می‌کند و به تولید ادامه می‌دهد.

۳) به ازای قیمت‌های بالاتر از صفر تولید می‌کند.

۴) گزینه‌های ۳ و ۲

پاسخ: گزینه «۴» بنگاه رقابتی در نقطه $P=MC$ تولید می‌کند ولی اگر $P<\min AVC$ شود، تعطیل می‌کند.

$$MC=\frac{dTC}{dq}=2q \quad , \quad AVC=\frac{TVC}{q}=\frac{q^2}{q}=q$$



و چون در همه سطوح تولید $MC>AVC$ است، پس بنگاه به ازای قیمت بزرگ‌تر از صفر تولید خواهد کرد. از طرفی بنگاه در صورتی سود بدست می‌آورد که قیمت بیشتر از AC باشد، در نتیجه باید $MC>AC$ باشد تا بنگاه سود بدست آورد.

$$AC=\frac{TC}{q}=q+\frac{4}{q} \quad \text{و} \quad MC=AC \;\Rightarrow\; 2q=q+\frac{4}{q} \;\Rightarrow\; q^2=4 \;\Rightarrow\; q=2 \quad , \quad AC|_{q=2}=4$$

پس به ازای $MC\geq 4$ و یا $P\geq 4$ بنگاه سود بدست می‌آورد. از طرفی اگر قیمت بین ۴ و صفر باشد، چون $P=MC$ در بین AC و AVC قرار می‌گیرد، پس بنگاه ضرر می‌کند ولی به تولید ادامه می‌دهد تا ضرر را مینیمم کند؛ چون در صورت تعطیلی به اندازه TFC ضرر خواهد کرد.

آزمون فصل پنجم

۱ــ اگر تابع تولید یک بنگاه در بازار رقابت کامل برابر $Q = 3L + 4L^2$ باشد، شرط حداکثر شدن سود بنگاه کدام است؟

۱) $P=MC$

۲) $\frac{dMC}{dQ} > 0, P = MC$

۳) $P \geq \min AVC, P = MC$

۴) در بازار رقابت کامل تابع تولید نمی‌تواند به این صورت باشد.

۲ــ تابع هزینه بنگاهی در بازار رقابت کامل $TC = q^3 - 3q^2 + 3q + 100$ و قیمت کالا برابر ۷۵ است. میزان تولید بهینه بنگاه چقدر است؟

۱) $q = 4$ ۲) $q = 5$ ۳) $q = 6$ ۴) $q = 7$

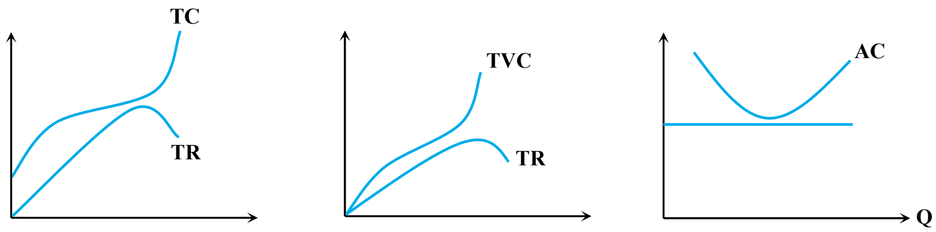
۳ــ اگر دو تولیدکننده در بازار وجود داشته باشند که تابع عرضه آن‌ها به صورت $P = Q_1 + 5$ و $P = 2Q_2 + 10$ باشد، تابع عرضه صنعت به ازای $P > 10$ برابر است با:

۱) $P = Q + 5$ ۲) $P = 2Q + 10$ ۳) $P = 3Q + 15$ ۴) $P = \frac{2}{3}Q + \frac{20}{3}$

۴ــ در یک بازار رقابت کامل، تقاضای کالا:

۱) افقی است. ۲) نزولی است. ۳) عمودی است. ۴) صعودی است.

۵ــ در کدام شکل حتماً بنگاه در کوتاه‌مدت به تولید ادامه می‌دهد؟ (بازار رقابت کامل است.)



(۱) (۲) (۳) ۴) گزینه‌های ۱ و ۳

۶ــ اگر تابع هزینه کل یک بنگاه در بازار رقابت کامل به صورت $TC = 200 + 10Q - 4Q^2 + Q^3$ باشد، اگر قیمت کمتر از چه مقداری شود بنگاه تعطیل خواهد کرد؟

۱) ۶ ۲) ۵ ۳) ۴ ۴) ۳

۷ــ در یک بنگاه رقابت کامل، تابع هزینه بلندمدت برابر $TC = 100Q - 20Q^2 + 2Q^3$ است. تعادل بلندمدت بنگاه در چه سطحی از تولید صورت می‌گیرد؟

۱) ۴ ۲) ۵ ۳) ۶ ۴) ۷

۸ــ اگر در یک بازار رقابتی، یک بنگاه با کوچکتر کردن سایز کارخانه خود هزینه متوسط کل بلندمدت خود را کاهش دهد، آن‌گاه:

۱) بازدهی نسبت به مقیاس ثابت است.

۲) هزینه ثابت بیشتر از هزینه متغیر است.

۳) بازدهی نسبت به مقیاس صعودی است.

۴) بازدهی نسبت، به مقیاس نزولی است.

۹ــ اگر یک صنعت در بلندمدت سود اقتصادی منفی به دست آورد، آن‌گاه:

۱) قیمت کاهش می‌یابد.

۲) تقاضا برای کالا کاهش می‌یابد.

۳) در صنعت ورشکستگی رخ می‌دهد و قیمت کالا افزایش می‌یابد تا مجدداً سود صفر شود.

۴) سود منفی‌تر می‌شود.

۱۰ـ کدام‌یک از مالیات‌های زیر در کوتاه‌مدت اثری بر مقدار تولید بنگاه ندارند؟

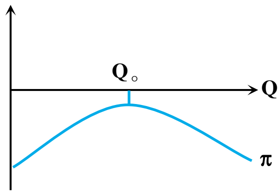
۱) مالیات بر فروش ۲) مالیات بر سود ۳) مالیات بر واحد تولید ۴) مالیات بر واحد مصرف

۱۱ـ تعیین قیمت سقف کمتر از قیمت تعادلی بازار در کوتاه‌مدت موجب .... می‌شود.

۱) کمبود عرضه ۲) مازاد عرضه

۳) کمبود تقاضا ۴) ممکن است موجب کمبود و یا مازاد عرضه شود.

۱۲ـ تابع سود به صورت مقابل است، آن‌گاه در سطح تولید Q_0:



۱) بنگاه تولید را متوقف می‌کند.

۲) شرط کافی حداکثر شدن سود رعایت نشده است.

۳) $P \neq MC$

۴) بنگاه با داشتن ضرر همچنان به تولید ادامه می‌دهد.

۱۳ـ کدام جمله در بازار رقابت کامل در بلندمدت صحیح است؟

۱) اضافه رفاه تولیدکننده برابر با سود اقتصادی است. ۲) اضافه رفاه تولیدکننده برابر صفر است.

۳) اضافه رفاه تولیدکننده ماکزیمم است. ۴) اضافه رفاه تولیدکننده مساوی رانت است.

۱۴ـ کدام‌یک از موارد زیر در انتقال منحنی‌های هزینه نقش دارد؟

۱) صرفه‌های اقتصادی داخلی ۲) زیان‌های اقتصادی داخلی ۳) صرفه‌های اقتصادی خارجی ۴) گزینه‌های ۱ و ۲

۱۵ـ خشک کردن زمین‌ها توسط بعضی کشاورزان دیگر برای یک کشاورز به عنوان:

۱) صرفه اقتصادی داخلی است. ۲) صرفه اقتصادی خارجی است. ۳) زیان اقتصادی داخلی است. ۴) زیان اقتصادی خارجی است.

۱۶ـ تقاضا برای یک صنعت کاهش می‌یابد و سبب کاهش قیمت عوامل تولید می‌شود، در نتیجه صنعت:

۱) با هزینه‌های صعودی است. ۲) با هزینه‌های ثابت است.

۳) با هزینه‌های نزولی است. ۴) هر کدام از حالت‌ها امکان‌پذیر است.

۱۷ـ اگر تابع هزینه بلندمدت بنگاه برابر $LTC = 80Q - 20Q^2 + 2Q^3$ باشد، در تعادل بلندمدت بنگاه و صنعت، مقدار SAC برابر چقدر است؟

۱) ۵ ۲) ۱۰ ۳) ۲۰ ۴) ۳۰

۱۸ـ در کدام صنعت با افزایش تقاضا حتماً تعداد بنگاه‌ها افزایش می‌یابد؟

۱) صنعت با هزینه‌های صعودی ۲) صنعت با هزینه‌های نزولی

۳) صنعت با هزینه‌های ثابت ۴) هر سه مورد

۱۹ـ اگر انتقال تابع تقاضا به سمت چپ بیشتر از انتقال تابع عرضه به سمت چپ باشد، آن‌گاه:

۱) صنعت با هزینه‌های نزولی است. ۲) صنعت با هزینه‌های صعودی است.

۳) صنعت با هزینه ثابت است. ۴) مشخص نیست.

۲۰ـ تشخیص اینکه یک بنگاه در بازار رقابت کامل فعالیت می‌کند از روی کدام تابع امکان‌پذیر است؟

۱) هزینه کل ۲) هزینه نهایی ۳) هزینه متوسط متغیر ۴) تابع تقاضا

فصل ششم

« بازار انحصار کامل فروش و رقابت انحصاری »

تست‌های تألیفی فصل ششم

مثال۱: در نقطه تعادل انحصارگر، در کدام گزینه قدرت انحصارگر بیشتر است؟

۱) $AR=20$ و $MR=10$ ۲) $AR=20$ و $MR=5$ ۳) $AR=10$ و $MR=3$ ۴) $AR=10$ و $MR=2$

☑ **پاسخ:** گزینه «۴» طبق تعریفی که برای قدرت انحصاری از طریق شاخص لرنر شد، هرچه شاخص لرنر بزرگ‌تر باشد، قدرت انحصاری بیشتر است. شاخص لرنر دارای رابطه $\frac{P-MR}{P}$ است. از طرفی می‌دانیم که در تمامی بازارها AR همان P می‌باشد $(TR = P.Q \Rightarrow AR = \frac{TR}{Q} = P)$؛ در نتیجه با محاسبه شاخص لرنر برای تمامی گزینه‌ها، شاخص لرنر در گزینه (۴) برابر $\frac{10-2}{10}=0/8$ می‌شود که از تمامی گزینه‌ها بیشتر است و به همین دلیل قدرت انحصارگر در این حالت بیشتر است.

مثال۲: در بازار انحصاری، تابع تقاضا به صورت $Q = 10(P)^{-3}$ می‌باشد. اگر تابع هزینه انحصارگر به صورت $TC = 2Q$ باشد که در آن Q محصول تولیدشده است، در این صورت مقدار فروش و قیمت بهینه چقدر است؟

۱) $Q=10(3)^{-3}, P=3$ ۲) $Q=10(4)^{-3}, P=4$ ۳) $Q=10(5)^{-3}, P=4$ ۴) $Q=10(6)^{-3}, P=6$

☑ **پاسخ:** گزینه «۱» شرط تعادل از رابطه $MR = MC$ به‌دست می‌آید. برای این کار باید ابتدا TR را از رابطه $TR = P.Q$ به دست آورد و سپس $MR = \frac{dTR}{dQ}$ را محاسبه کرد. راه دیگر این است که مقدار MR را برابر $P(1-\frac{1}{|E|})$ قرار داد. در این سؤال قدر مطلق کشش قیمتی تقاضا همان قدر مطلق توان P در تابع تقاضا می‌باشد و تابع دارای کشش ثابت است.

$$MC = \frac{dTC}{dQ} = \frac{(2Q)}{dQ} = 2 \qquad MR = MC \rightarrow P(1-\frac{1}{|-3|}) = 2 \rightarrow P(\frac{2}{3}) = 2 \rightarrow P = 3 \quad , \quad Q = 10(P)^{-3} = 10(3)^{-3}$$

مثال۳: در صورتی که تابع تقاضا و هزینه به ترتیب به صورت $P=100-4Q$ و $TC=50+20Q$ باشد، تولید و سود در بازار انحصاری برابر است با:

۱) $\pi=200 , Q=5$ ۲) $\pi=350$ و $Q=10$
۳) $\pi=350$ و $Q=5$ ۴) $\pi=200$ و $Q=10$

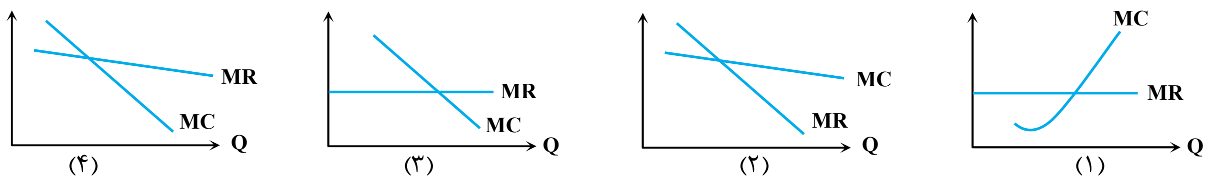
☑ **پاسخ:** گزینه «۲» در بازار انحصاری شرط تعادل از رابطه MR=MC به‌دست می‌آید.

$$TR=P\cdot Q=(100-4Q)Q=100Q-4Q^2 \rightarrow MR=\frac{dTR}{dQ}=100-8Q \quad , \quad MC=\frac{dTC}{dQ}=\frac{d(50+20Q)}{dQ}=20$$

$$MR=MC \rightarrow 100-8Q=20 \rightarrow Q=10 \quad , \quad P=100-4(10)=60$$

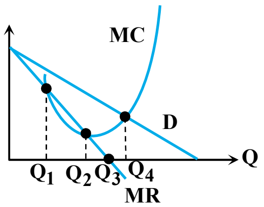
$$\pi = TR-TC = P\cdot Q - TC = 60(10)-[50+20(10)] = 600-50-200=350$$

مثال۴: یک بنگاه انحصاری با کدام‌یک از منحنی‌های هزینه نهایی و درآمد نهایی زیر ممکن است تولید نماید؟



☑ **پاسخ:** گزینه «۲» شرط لازم حداکثر شدن سود برای بنگاه انحصاری MR=MC می‌باشد که در تمامی گزینه‌ها وجود دارد. در گزینه‌های (۱) و (۳) منحنی MR افقی است؛ یعنی بازار رقابتی بوده و انحصاری نمی‌باشد. در بین گزینه‌های (۲) و (۴) شرط کافی را چک می‌کنیم. شرط کافی برای حداکثر شدن سود انحصارگر، $\frac{dMR}{dQ} > \frac{dMC}{dQ}$ است؛ یعنی شیب منحنی MC باید در نقطه $MR = MC$ بیشتر از شیب منحنی MR باشد که فقط در گزینه (۲) شرط کافی برقرار است. باید توجه شود که منظور، شیب با علامت جبری است و منظور قدر مطلق شیب نمی‌باشد.

مثال۵: اگر منحنی تقاضا و منحنی‌های هزینه یک بنگاه انحصارگر به صورت زیر باشد، برای حداکثر شدن سود، بنگاه باید چه مقدار کالا تولید کند و به فروش برساند؟



۱) Q_1

۲) Q_2

۳) Q_3

۴) Q_4

☑ **پاسخ:** گزینه «۲» شرط تعادل انحصارگر $MR = MC$ می‌باشد که مطابق شکل در دو سطح Q_1 و Q_2 روی داده است. شرط کافی $\frac{dMC}{dQ} > \frac{dMR}{dQ}$ می‌باشد که فقط در سطح Q_2 این شرط برقرار است. سطح Q_3 جایی است که اگر هزینه نهایی برابر صفر باشد بنگاه تولید خواهد کرد و Q_4 سطح تولید رقابتی است.

مثال۶: تابع هزینه کل کوتاه‌مدت یک بنگاه انحصارگر $TC = 1500 + 0/1Q^3 - 4Q^2 + 100Q$ است. اگر به ازای $Q=20$ سود بنگاه حداکثر و برابر ۳۰۰ شود، کشش نقطه‌ای تقاضا چه مقدار است؟

۱) $\frac{5}{3}$　　۲) $-\frac{5}{3}$　　۳) $\frac{3}{5}$　　۴) $-\frac{3}{5}$

☑ **پاسخ:** گزینه «۲» حداکثر سود انحصارگر به ازای $MR = MC$ به دست می‌آید. ابتدا هزینه کل را به ازای $Q = 20$ به‌دست می‌آوریم.

$$TC|_{Q=20} = 1500 + 0/1(20)^3 - 4(20)^2 + 100(20) = 2700$$

از طرفی $\pi = TR - TC$ بوده و چون $\pi = 300$ است، مقدار TR محاسبه می‌شود.

$$300 = TR - 2700 \Rightarrow TR = 3000 \quad , \quad TR = P.Q = 3000 \Rightarrow 20P = 3000 \Rightarrow P = 150$$

حال مقدار MC را در سطح $Q = 20$ به‌دست می‌آوریم.

$$MC = \frac{dTC}{dQ} = 0/3Q^2 - 8Q + 100 \Rightarrow MC|_{Q=20} = 0/3(20)^2 - 8(20) + 100 = 120 - 160 + 100 = 60$$

چون $MR = MC$ و همچنین $MR = P(1 - \frac{1}{|E|})$ است، مقدار کشش به‌دست می‌آید.

$$MR = P(1 - \frac{1}{|E|}) \Rightarrow 60 = 150(1 - \frac{1}{|E|}) \Rightarrow 1 - \frac{1}{|E|} = \frac{60}{150} = \frac{2}{5} \Rightarrow \frac{1}{|E|} = \frac{3}{5} \Rightarrow |E| = \frac{5}{3}$$

و چون کشش قیمتی تقاضا مقدار منفی است، پس داریم:

$$E = -\frac{5}{3}$$

مثال ۷: توابع تقاضا و هزینه انحصارگری به ترتیب به صورت $P = 10 - 0/02X$ و $MC = 6 + 0/01X$ است. در صورتی‌که صاحب بنگاه انحصاری به جای حداکثر نمودن سود تصمیم بگیرد درآمد حاصل از فروش خود را حداکثر نماید، افزایش در مقدار تعادلی برابر است با .... واحد.

(سراسری ۹۳)

۱) ۸۰　　۲) ۱۵۰　　۳) ۲۵۰　　۴) ۱۷۰

☑ **پاسخ:** گزینه «۴» بنگاه انحصاری برای حداکثر کردن سود خود از قاعده $MR = MC$ پیروی می‌کند، بنابراین داریم:

$$MR = \frac{dTR}{dx} = \frac{d(10x - 0/02x^2)}{dx} = 10 - 0/04x$$

$$MR = MC \Rightarrow 10 - 0/04x = 6 + 0/01x \Rightarrow 0/05x = 4 \Rightarrow x = \frac{400}{5} = 80$$

حال اگر بنگاه انحصاری تصمیم بگیرد درآمد خود را حداکثر کند در جایی تولید می‌کند که $MR = 0$ است:

$$10 - 0/04x = 0 \Rightarrow \quad x = \frac{1000}{4} = 250$$

بنابراین افزایش در تولید برابر است با:

$$\Delta x = 250 - 80 = 170$$

مثال۸: تابع تقاضای مقابل یک بنگاه در شرایط انحصاری به‌صورت $P=100-3q+4\sqrt{A}$ و هزینه آن به‌صورت $TC=4q^2+10q+A$ که در آن‌ها A هزینه تبلیغات است. مقادیر P و q را در وضعیت حداکثرکننده سود به‌دست آورید.

☑ پاسخ:

$$\pi=TR-TC=P.q-TC=(100-3q+4\sqrt{A})q-4q^2-10q-A$$

$$\frac{d\pi}{dq}=100-3q+4\sqrt{A}-3q-8q-10=0\Rightarrow -14q+4\sqrt{A}+90=0$$

$$\frac{d\pi}{dA}=\frac{2q}{\sqrt{A}}-1=0\Rightarrow 2q=\sqrt{A}$$

$$\Rightarrow -14q+4(2q)+90=0\Rightarrow -6q=-90\Rightarrow \boxed{q=15}\quad , \quad \boxed{A=900}$$

$$P=100-3(15)+4\sqrt{900}=100-45+120\Rightarrow \boxed{P=175}$$

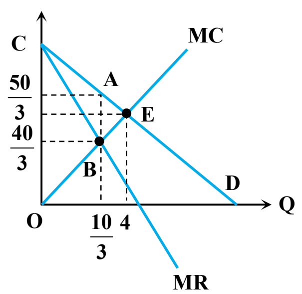
مثال۹: تابع تقاضای بازار $P=20-Q$ و منحنی هزینه کل برابر $TC=10+2Q^2$ است. اگر بازار رقابت کامل به انحصار کامل تبدیل شود، چه تغییری در اضافه رفاه جامعه صورت می‌گیرد؟

۱) ۲ واحد افزایش
۲) $\frac{10}{9}$ واحد افزایش
۳) ۲ واحد کاهش
۴) $\frac{10}{9}$ واحد کاهش

☑ **پاسخ:** گزینه «۴» در بازار رقابت کامل تعادل از $P=MC$ و در بازار انحصار کامل از $MR=MC$ به‌دست می‌آید.

$$MC=\frac{dTC}{dQ}=4Q$$

$$TR=P.Q=(20-Q).Q=20Q-Q^2\Rightarrow MR=\frac{dTR}{dQ}=20-2Q$$



مطابق شکل، اضافه رفاه کل جامعه در بازار رقابتی برابر مساحت مثلث OCE است و نقطه E از $P=MC$ به دست می‌آید. در بازار انحصاری با توجه به شرط $MR=MC$، نقطه تعادلی B حاصل می‌شود و اضافه رفاه کل جامعه برابر OCAB خواهد شد. مشخص است که در این حالت اضافه رفاه جامعه به مقدار مساحت مثلث AEB کاهش یافته است.

$$\text{نقطه E}: P=MC\Rightarrow 20-Q=4Q\Rightarrow Q=4\quad , \quad P=16$$

$$\text{نقطه B}: MR=MC\Rightarrow 20-2Q=4Q\Rightarrow Q=\frac{20}{6}=\frac{10}{3}\quad , \quad P=20-\frac{10}{3}=\frac{50}{3}$$

در نقطه B برای به‌دست آوردن مقدار MR در رابطه MR، Q را برابر $\frac{10}{3}$ قرار می‌دهیم.

$$MR=20-2Q\Rightarrow MR\big|_{Q=\frac{10}{3}}=20-2(\frac{10}{3})=\frac{40}{3}$$

حال مساحت مثلث AEB را به‌دست می‌آوریم:

$$\text{مساحت AEB}=\frac{(\frac{50}{3}-\frac{40}{3}).(4-\frac{10}{3})}{2}=\frac{\frac{10}{3}\times\frac{2}{3}}{2}=\frac{10}{9}$$

مثال۱۰: یک بنگاه انحصاری از سیاست تبعیض قیمت استفاده می‌کند. با استفاده از کدام سیاست تبعیض، اضافه رفاه جامعه حداکثر می‌شود، ولی اضافه رفاه مصرف‌کنندگان صفر می‌شود؟

۱) سیاست تبعیض قیمت درجه اول
۲) سیاست تبعیض قیمت درجه دوم
۳) سیاست تبعیض قیمت درجه سوم
۴) با اعمال سیاست تبعیض قیمت هیچ‌گاه رفاه جامعه حداکثر نخواهد شد.

☑ **پاسخ:** گزینه «۱» با اعمال سیاست تبعیض قیمت درجه اول و دوم، اضافه رفاه جامعه تغییر نمی‌کند؛ اما با اعمال سیاست تبعیض قیمت درجه سوم اضافه رفاه جامعه کاهش یافته و دیگر حداکثر نیست. با اتخاذ سیاست تبعیض قیمت درجه اول، اضافه رفاه جامعه حداکثر شده و برابر با حالت بازار رقابت کامل می‌شود، ولی تمامی اضافه رفاه مصرف‌کننده به تولیدکننده منتقل می‌شود؛ یعنی اضافه رفاه مصرف‌کننده صفر می‌شود. در سیاست تبعیض قیمت درجه ۲ بخشی از اضافه رفاه مصرف‌کننده به تولیدکننده منتقل می‌شود و اضافه رفاه مصرف‌کننده صفر نمی‌شود.

مثال۱۱: انحصارگری دارای دو تابع تقاضا به‌صورت $P_1 = 100 - Q_1$ و $P_2 = 200 - 2Q_2$ است. با اعمال سیاست تبعیض قیمت درجه سوم، اگر در تعادل، قیمت در بازار اول برابر ۹۰ باشد آن‌گاه:

۱) قیمت در بازار دوم برابر ۱۲۰ است.
۲) در بازار دوم ۳۵ واحد کالا می‌فروشد.
۳) در بازار دوم ۳۰ واحد کالا به فروش می‌رساند.
۴) قیمت در بازار دوم برابر ۱۵۰ است.

☑ **پاسخ:** گزینه «۳» در این حالت انحصارگر تعادل خود را از رابطه $MR_1 = MR_2$ به دست می‌آورد.

$$TR_1 = P_1.Q_1 = (100 - Q_1)Q_1 = 100Q_1 - Q_1^2 \rightarrow MR_1 = \frac{dTR_1}{dQ_1} = 100 - 2Q_1$$

$$TR_2 = P_2Q_2 = (200 - 2Q_2)Q_2 = 200Q_2 - 2Q_2^2 \rightarrow MR_2 = \frac{dTR_2}{dQ_2} = 200 - 4Q_2$$

چون $P_1 = 90$ است، از روی تقاضای بازار اول مقدار Q_1 به‌دست می‌آید.

$$P_1 = 100 - Q_1 \xrightarrow{P_1=90} 90 = 100 - Q_1 \rightarrow Q_1 = 10$$

حال از برابری $MR_1 = MR_2$ استفاده می‌کنیم.

$$MR_1 = MR_2 \rightarrow 100 - 2Q_1 = 200 - 4Q_2 \xrightarrow{Q_1=10} 100 - 20 = 200 - 4Q_2$$

$$\rightarrow 4Q_2 = 120 \rightarrow Q_2 = 30 \quad , \quad P_2 = 200 - 2Q_2 = 140$$

مثال۱۲: انحصارگری کالای خود را در دو بازار می‌فروشد. اگر کشش قیمتی تقاضا در بازار دوم برابر ۲- و قیمت در بازار اول ۲ برابر بازار دوم باشد، کشش در بازار اول چقدر است؟

۱) $-\frac{3}{4}$
۲) $\frac{3}{4}$
۳) $-\frac{4}{3}$
۴) $\frac{4}{3}$

☑ **پاسخ:** گزینه «۳» با استفاده از $MR_1 = MR_2$، رابطه بین قیمت‌ها و کشش قیمتی تقاضای بازار دوم، کشش قیمتی تقاضا در بازار اول به‌دست می‌آید.

$$MR_1 = MR_2 \Rightarrow P_1(1 - \frac{1}{|E_1|}) = P_2(1 - \frac{1}{|E_2|}) \Rightarrow$$

$$\frac{P_2}{P_1} = \frac{1 - \frac{1}{|E_1|}}{1 - \frac{1}{|E_2|}} \xrightarrow{P_1=2P_2} \frac{1}{2} = \frac{1 - \frac{1}{|E_1|}}{1 - \frac{1}{2}} \rightarrow 1 - \frac{1}{|E_1|} = \frac{1}{4} \rightarrow \frac{1}{|E_1|} = \frac{3}{4} \rightarrow |E_1| = \frac{4}{3} \rightarrow E_1 = -\frac{4}{3}$$

کشش قیمتی تقاضا همواره عددی منفی است.

مثال۱۳: تابع هزینه کل انحصارگری برابر $TC = 50 + 50Q$ است و محصول خود را در دو بازار می‌فروشد. تولید کل انحصارگر ۱۰ واحد و کشش قیمتی تقاضا در بازار اول برابر ۲- است. اگر تابع تقاضا در بازار دوم به صورت $P_2 = 100 - 5Q_2$ باشد، سود انحصارگر حداکثر چه مقدار می‌باشد؟

۱) ۲۲۵
۲) ۳۲۵
۳) ۴۲۵
۴) ۵۲۵

☑ **پاسخ:** گزینه «۲» در این حالت شرط حداکثر شدن سود انحصارگر $MR_1 = MR_2 = MC$ می‌باشد.

$$MC = \frac{dTC}{dQ} = 50$$

$$TR_2 = P_2Q_2 = (100 - 5Q_2)Q_2 = 100Q_2 - 5Q_2^2 \rightarrow MR_2 = \frac{dTR_2}{dQ_2} = 100 - 10Q_2$$

$$MR_2 = MC \rightarrow 100 - 10Q_2 = 50 \rightarrow Q_2 = 5 \quad , \quad P_2 = 100 - 5(5) = 75$$

$$Q_1 + Q_2 = Q \xrightarrow{Q=10} Q_1 + 5 = 10 \rightarrow Q_1 = 5$$

از رابطه $MR_1 = P_1(1 - \frac{1}{|E_1|})$ مقدار P_1 را به‌دست می‌آوریم.

$$MR_1 = MC = 50 \rightarrow 50 = P_1(1 - \frac{1}{|-2|}) = \frac{P_1}{2} \rightarrow P_1 = 100$$

درآمد کل انحصارگر از $TR = P_1Q_1 + P_2Q_2$ به‌دست می‌آید.

$$TR = 100(5) + 75(5) = 500 + 375 = 875$$

$$TC|_{Q=10} = 50 + 50(10) = 550$$

مقدار سود حداکثر انحصارگر از رابطه $\pi = TR - TC$ به‌دست می‌آید.

$$\pi = TR - TC = 875 - 550 = 325$$

مثال ۱۴: انحصارگری محصول خود را در سه کارخانه با هزینه‌های $TC_1 = 30 + 2Q_1^2$، $TC_2 = 20 + 3Q_2^2$ و $TC_3 = 10 + 4Q_3^2$ تولید می‌کند. در این صورت:

۱) تولید در سه کارخانه با هم برابر است.

۲) در تعادل، هزینه نهایی در کارخانه اول از دو کارخانه دیگر کمتر است.

۳) اگر انحصارگر ۴۲ واحد تولید کند، ۱۰ واحد آن در کارخانه دوم تولید می‌شود.

۴) اگر ۵۲ واحد تولید کند، ۱۲ واحد آن در کارخانه سوم تولید می‌شود.

پاسخ: گزینه «۴» در حالت انحصارگر چند کارخانه‌ای، شرط تعادل انحصارگر در این سؤال از رابطه $MC_1 = MC_2 = MC_3$ به دست می‌آید؛ یعنی هزینه نهایی سه کارخانه در نقطه تعادل باید با هم برابر باشند.

$$MC_1 = \frac{dTC_1}{dQ_1} = 4Q_1 \;,\; MC_2 = \frac{dTC_2}{dQ_2} = 6Q_2 \;,\; MC_3 = \frac{dTC_3}{dQ_3} = 8Q_3$$

$$MC_1 = MC_2 = MC_3 \to 4Q_1 = 6Q_2 = 8Q_3 \to 2Q_1 = 3Q_2 = 4Q_3$$

از طرفی $Q_1 + Q_2 + Q_3 = Q$ است. اگر مقادیر تولید در سه کارخانه را برحسب یک کارخانه جایگذاری کنیم مقادیر تولید به صورت زیر به دست می‌آید.

$$\text{اگر}\; Q = 42 \to Q = \frac{3}{2}Q_2 + Q_2 + \frac{3}{4}Q_2 = \frac{13}{4}Q_2 \Rightarrow 42 = \frac{13}{4}Q_2 \Rightarrow Q_2 = \frac{168}{13}$$

$$\text{اگر}\; Q = 52 \to Q = 2Q_3 + \frac{4}{3}Q_3 + Q_3 = \frac{13}{3}Q_3 \Rightarrow 52 = \frac{13}{3}Q_3 \Rightarrow Q_3 = \frac{156}{13} = 12$$

مثال ۱۵: انحصارگری دارای سه کارخانه با هزینه‌های $TC_1 = 40 + 4Q_1$ و $TC_2 = 30 + 5Q_2$ و $TC_3 = 20 + 3Q_3$ است. در این صورت در تعادل:

۱) هزینه نهایی در سه کارخانه برابر است.

۲) تولید در کارخانه اول برابر $\frac{3}{4}$ تولید در کارخانه سوم است.

۳) تولید در کارخانه دوم ۰/۸ تولید در کارخانه سوم است.

۴) تمامی محصول در کارخانه سوم تولید می‌شود.

پاسخ: گزینه «۴» تعادل انحصارگر از رابطه $MC_1 = MC_2 = MC_3$ به دست می‌آید، اما باید به این نکته توجه کرد که هزینه نهایی کارخانه سوم به ازای تمامی سطوح تولید، کمتر از هزینه نهایی دو کارخانه دیگر است. انحصارگر همیشه آخرین واحد محصول خود را در کارخانه‌ای تولید می‌کند که هزینه نهایی کمتری داشته باشد؛ در نتیجه تمامی تولید در کارخانه سوم صورت می‌گیرد.

$$mc_1 = 4 \;,\; mc_2 = 5 \;,\; mc_3 = 3$$

مثال ۱۶: انحصارگری که با تابع تقاضای $P = 100 - 0/5Q$ روبه‌روست محصولش را در دو کارخانه با هزینه $TC_1 = 10Q_1$ و $TC_2 = 0/25Q_2^2$ تولید می‌کند. تعیین کنید که این انحصارگر در هر کارخانه باید چه مقدار محصول تولید نماید تا حداکثر سود حاصل گردد. قیمت فروش و حداکثر سود را نیز تعیین کنید.

پاسخ: ابتدا با استفاده از تابع تقاضا، تابع درآمد نهایی را تعیین می‌کنیم:

$$P = 100 - 0/5Q \Rightarrow TR = 100Q - 0/5Q^2 \Rightarrow MR = 100 - Q = 100 - (Q_1 + Q_2)$$

به کمک شرط تعادلی، تعادل در کارخانه داریم:

$$\begin{cases} MR = MC_1 \\ MR = MC_2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 100 - Q_1 - Q_2 = 10 \\ 100 - Q_1 - Q_2 = 0/5Q_2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} Q_1 + Q_2 = 90 \\ Q_1 + 1/5Q_2 = 100 \end{cases} \Rightarrow \boxed{Q_2 = 20} \;,\; \boxed{Q_1 = 70}$$

لازم است در کارخانه ۱ معادل ۷۰ واحد و در کارخانه ۲ معادل ۲۰ واحد محصول تولید کند. تولید کل انحصارگر برابر است با:

$$Q = Q_1 + Q_2 = 20 + 70 = 90 \Rightarrow \boxed{Q = 90}$$

$$P = 100 - 0/5Q = 55 \Rightarrow \boxed{P = 55}$$

$$TR = P.Q = 55(90) = 4950$$

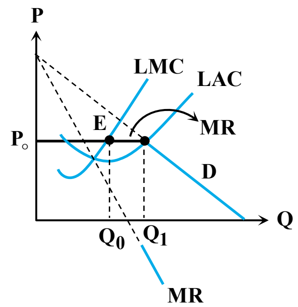
حال می‌توان سود کل را محاسبه کرد:

$$TC = TC_1 + TC_2 = 10Q_1 + 0/25Q_2^2 = 10(70) + 0/25(20)^2 = 800$$

$$\Pi = TR - TC = 4950 - 800 = 4150 \qquad \boxed{\Pi = 4150}$$ حداکثر سود کل

مثال۱۷: منحنی تقاضای یک انحصارگر از ناحیه صعودی منحنی LAC عبور می‌کند. اگر در این حالت دولت قیمت سقفی معادل محل تقاطع تابع تقاضا و منحنی LAC تعیین کند آن‌گاه:

۱) اضافه عرضه در بازار به وجود می‌آید.
۲) سود انحصارگر صفر می‌شود.
۳) انحصارگر همچنان سود مثبت به دست می‌آورد.
۴) انحصارگر در نقطه تقاطع منحنی تقاضا و LAC تولید می‌کند.



پاسخ: گزینه «۳» با اعمال سقف قیمت مذبور تا محل تقاطع LAC و منحنی تقاضا، منحنی تقاضای جدید افقی و منحنی MR نیز بر آن منطبق است. به ازای سطوح بعد از آن، منحنی تقاضای جدید منطبق بر منحنی تقاضای قبلی و منحنی MR جدید شکسته می‌شود. تعادل انحصارگر از رابطه $MR = MC$ به دست می‌آید که در نقطه E روی می‌دهد و انحصارگر به مقدار $Q_\circ$ تولید می‌کند. در این نقطه اضافه تقاضا و کمبود عرضه وجود دارد؛ چون در سطح قیمت $P_\circ$ تقاضا برابر $Q_۱$ و عرضه برابر $Q_\circ$ است. از طرفی چون منحنی LAC پایین‌تر از $P_\circ$ قرار دارد، انحصارگر همچنان سود به‌دست می‌آورد.

مثال۱۸: در کوتاه‌مدت از یک بنگاه انحصاری حداکثر چقدر می‌توان مالیات ثابت دریافت کرد؟

۱) هزینه ثابت کل
۲) کل هزینه
۳) سود بنگاه
۴) مجموع سود و هزینه ثابت

پاسخ: گزینه «۴» در کوتاه‌مدت، بنگاه انحصاری تا جایی تولید می‌کند که حداقل هزینه متغیر خود را تأمین کند و حتی با داشتن ضرر اگر هزینه متغیر تأمین شده ولی هزینه ثابت تأمین نشود، به تولید ادامه می‌دهد. در نتیجه حداکثر مالیات ثابتی که می‌توان از انحصارگر گرفت سود به علاوه هزینه ثابت است؛ چون در صورتی که مالیات ثابت بیشتر افزایش یابد، درآمد بنگاه علاوه بر اینکه هزینه ثابت را پوشش نمی‌دهد، بخشی از هزینه متغیر را نیز پوشش نمی‌دهد و ضرر بیشتر از هزینه ثابت می‌شود.

مثال۱۹: یک تولیدکننده در بازار رقابت انحصاری چنانچه به تبلیغات وسیعی دست بزند آن‌گاه:

۱) تقاضا برای کالای خود را افزایش می‌دهد و کشش تقاضا را نیز زیاد می‌کند.
۲) تقاضا برای کالای خود را کاهش می‌دهد ولی کشش تقاضا را زیاد می‌کند.
۳) تقاضا برای کالای خود را کاهش می‌دهد و کشش تقاضا را نیز کم می‌کند.
۴) تقاضا برای کالای خود را افزایش ولی کشش تقاضا را کاهش می‌دهد.

پاسخ: گزینه «۴» با انجام تبلیغات، تولیدکننده سعی می‌کند به مصرف‌کننده القا کند که کالای تولیدی‌اش جانشینی در بازار ندارد و بهترین کالا در این زمینه است. این امر سبب می‌شود تا تقاضا برای کالای خود را افزایش دهد و از طرف دیگر کشش قیمتی تقاضا را کاهش داده و قدرت انحصاری خود را افزایش دهد یا به عبارتی، منحنی تقاضا عمودی‌تر می‌شود و به سمت راست منتقل می‌شود.

مثال۲۰: اگر تابع تقاضایی که یک بنگاه در ساختار رقابت انحصاری با آن روبه‌رو می‌باشد، به‌صورت $P = ۱۵۰۰ - ۳۰Q$ و تابع هزینه کل به‌صورت $TC = ۴۰۰۰ + ۳۰۰Q - ۳۰Q^۲ + Q^۳$ باشد، قیمت و مقدار تعادلی در جهت حداکثرسازی سود کل را به‌دست آورید.

پاسخ: شرط تعادلی کوتاه‌مدت بنگاه در شرایط رقابت انحصاری مانند انحصار کامل $MR = MC$ خواهد بود. بنابراین ابتدا به کمک تابع تقاضا، درآمد کل و سپس تابع درآمد نهایی را تعیین می‌کنیم و سپس شرط تعادلی را به‌کار می‌بریم.

$$TR = P.Q = (۱۵۰۰ - ۳۰Q)Q = ۱۵۰۰Q - ۳۰Q^۲$$

$$MR = \frac{dTR}{dQ} = ۱۵۰۰ - ۶۰Q \quad , \quad MC = \frac{dTC}{dQ} = ۳۰۰ - ۶۰Q + ۳Q^۲$$

$$MR = MC \Rightarrow ۱۵۰۰ - ۶۰Q = ۳۰۰ - ۶۰Q + ۳Q^۲ \Rightarrow ۳Q^۲ = ۱۲۰۰ \Rightarrow Q^۲ = ۴۰۰ \Rightarrow \boxed{Q = ۲۰}$$ مقدار تعادلی

$$P = ۱۵۰۰ - ۳۰Q = ۱۵۰۰ - ۳۰(۲۰) \Rightarrow \boxed{P = ۹۰۰}$$ قیمت فروش

$$\pi = TR - TC = P.Q - (۴۰۰۰ + ۳۰۰Q - ۳۰Q^۲ + Q^۳) \Rightarrow$$

$$\pi = ۹۰۰ \times ۲۰ - (۴۰۰۰ + ۳۰۰(۲۰) - ۳۰(۲۰)^۲ + (۲۰)^۳) = ۱۸۰۰۰ - ۶۰۰۰ \Rightarrow \boxed{\pi = ۱۲۰۰۰}$$ سود کل

مثال۲۱: بنگاهی در یک بازار رقابت انحصاری فعالیت می‌کند. هزینه کل تولید $LTC = 0/001q^3 - 0/425q^2 + 85q$ می‌باشد. اگر تابع تقاضای انتظاری بنگاه $q = 300 - 2/5P$ باشد، مقدار و قیمت تعادلی و کشش تقاضای انتظاری را به‌دست آورید.

☑ **پاسخ:** در بازار رقابت انحصاری، تعادل بلندمدت بنگاه به کمک دو شرط $P = LAC$ و $MR = LMC$ به‌دست می‌آید. در این صورت داریم:

$$q = 300 - 2/5P \Rightarrow P = \frac{300}{2/5} - \frac{q}{2/5} \Rightarrow P = 120 - 0/4q$$

$$LAC = \frac{LTC}{q} = 0/001q^2 - 0/425q + 85$$

$$P = LAC \Rightarrow 120 - 0/4q = 0/001q^2 - 0/425q + 85 \Rightarrow \boxed{q = 200}$$ مقدار تعادلی

$$P = 120 - 0/4(200) \Rightarrow \boxed{P = 40}$$ قیمت تعادلی

با توجه به مقدار تعادلی تولید LMC را محاسبه می‌کنیم:

$$LMC = \frac{dLTC}{dq} = 0/003q^2 - 0/85q + 85 = 0/003(200)^2 - 0/85(200) + 85 = 35$$

در این صورت داریم:

$$\boxed{MR = LMC = 35}$$

حال با جایگذاری مقادیر به‌دست آمده برای P و MR در رابطه $MR = P(1 - \frac{1}{|e|})$ کشش تقاضای انتظاری (e) به‌دست می‌آید:

$$35 = 40(1 - \frac{1}{|e|}) \Rightarrow |e| = 8$$

می‌دانیم کشش تقاضا همواره منفی است. پس:

$$\boxed{e = -8}$$

مثال۲۲: تابع هزینه یک بنگاه نوعی در گروه تولیدی رقابت انحصاری به‌صورت $LTC = 0/0025q^3 - 0/5q^2 + 384q$ و تابع تقاضای انتظاری بنگاه به‌صورت $P = A - 0/1q$ است که در آن A تابع تعداد بنگاه‌های موجود در گروه تولیدی است. مقدار محصول و قیمت تعادلی و مقدار A را در وضعیت تعادل بلندمدت به‌دست آورید.

☑ **پاسخ:**

$$LAC = 0/0025q^2 - 0/5q + 384$$

در نقطه تعادل، شیب LAC با شیب تابع تقاضا برابر است. بنابراین:

$$\frac{dLAC}{dq} = \frac{dp}{dq} \Rightarrow 0/005q - 0/5 = -0/1 \Rightarrow \boxed{q = 80}$$

$$P = LAC \Rightarrow P = 0/0025(80)^2 - 0/5(80) + 384 \Rightarrow \boxed{P = 360}$$

$$P = 360 = A - 0/1(80) \Rightarrow \boxed{A = 368}$$

مثال۲۳: بنگاهی در یک بازار رقابت انحصاری فعالیت می‌کند. این بنگاه برای دستیابی به سود بیشتر به تبلیغات می‌پردازد. توابع تقاضا و هزینه بنگاه به‌صورت زیر داده شده است که در آن A نشان‌دهنده تبلیغات است. حداکثر سود بنگاه برابر خواهد بود با:

$$P = 100 - 3q + 2\sqrt{A} \quad , \quad TC = A + q^3 - 3q^2 + 4q$$

۱) صفر　　۲) ۵۶۴　　۳) ۳۹۶　　۴) ۷۳۲

☑ **پاسخ:** گزینه «۳» ابتدا تابع سود را تشکیل می‌دهیم:

$$\pi = TR - TC = p.q - (A + q^3 - 3q^2 + 4q)$$

$$\pi = 100q - 3q^2 + 2q\sqrt{A} - A - q^3 + 3q^2 - 4q = -q^3 + 96q + 2q\sqrt{A} - A$$

حال برای حداکثرسازی سود از آن نسبت به q و A مشتق می‌گیریم و آن‌ها را برابر صفر قرار می‌دهیم:

$$\frac{\partial \pi}{\partial A} = 0 \Rightarrow \frac{q}{\sqrt{A}} - 1 = 0 \Rightarrow q = \sqrt{A}$$

$$\frac{\partial \pi}{\partial q} = 0 \Rightarrow -3q^2 + 96 + 2\sqrt{A} = 0 \xrightarrow{q=\sqrt{A}} -3q^2 + 2q + 96 = 0 \Rightarrow \boxed{q = 6}$$

$$\sqrt{A} = q \Rightarrow A = q^2 \Rightarrow \boxed{A = 36} \quad , \quad P = 100 - 3(6) + 2\sqrt{36} \Rightarrow \boxed{P = 94}$$

$$\pi = (94 \times 6) - (36 + (6)^3 - 3(6)^2 + 4(6)) = 564 - 168 \Rightarrow \boxed{\pi = 396}$$

آزمون فصل ششم

۱ـ در بازار انحصار کامل کدام‌یک از عبارات زیر صحیح است؟

۱) انحصارگر موجب انتقال اضافه رفاه از مصرف‌کننده به دولت می‌شود.

۲) انحصارگر موجب انتقال اضافه رفاه از تولیدکننده به دولت می‌شود.

۳) انحصارگر موجب انتقال اضافه رفاه از مصرف‌کننده به تولیدکننده می‌شود.

۴) انحصارگر موجب افزایش تولید و قیمت کالا می‌شود.

۲ـ اگر انحصارگری تبعیض قیمت کامل اعمال کند، آن‌گاه چه رابطه‌ای بین P و MR برقرار است؟

۱) $P < MR$ ۲) $P = MR$ ۳) $P > MR$ ۴) گزینه‌های ۱ و ۲

۳ـ در ارتباط با بازار انحصار کامل کدام گزینه صحیح می‌باشد؟

۱) انحصارگر در قسمت بی‌کشش تابع تقاضا تولید می‌کند.
۲) انحصارگر در قسمت نزولی MC تولید نمی‌کند.

۳) انحصارگر در قسمت نزولی AC فعالیت نمی‌کند.
۴) انحصارگر می‌تواند در قسمت نزولی AVC نیز فعالیت کند.

۴ـ در یک بازار انحصار کامل، تابع هزینه متوسط کل $AC = \frac{۱۰۰}{Q} + ۹۲ - ۵Q + Q^۲$ و تابع تقاضا $P = ۲۰۰ - ۵Q$ است. برای حداکثر شدن سود، بنگاه چقدر باید تولید کند؟

۱) ۴ ۲) ۵ ۳) ۶ ۴) ۷

۵ـ در نقطه تعادل انحصارگر در چه شرایطی بنگاه حتماً در کوتاه‌مدت تولید را متوقف می‌کند؟

۱) $P < AC$ ۲) $P < Min\ AC$ ۳) $P < Min\ AVC$ ۴) $P < AVC$

۶ـ در یک بازار انحصارکامل، اگر در نقطه تعادل $MC = ۴$ و کشش قیمتی تقاضا برابر ۳ باشد، قیمت تعادلی چقدر است؟

۱) ۶ ۲) ۷ ۳) ۸ ۴) ۹

۷ـ تابع سود یک بنگاه انحصاری برابر $\pi = ۲۰Q - ۲Q^۲ - ۲۰$ است. اگر در نقطه تعادل بنگاه مقدار ۱۰ واحد مالیات ثابت تعیین شود، حداکثر سود بنگاه چند واحد خواهد شد؟

۱) ۱۰ ۲) ۲۰ ۳) ۳۰ ۴) ۴۰

۸ـ در چه حالتی در بلندمدت، تعادل بنگاه انحصاری در مینیمم LAC صورت می‌گیرد؟

۱) اگر تابع درآمد نهایی از حداقل LMC عبور کند.
۲) اگر MR از حداقل LAC عبور کند.

۳) اگر تابع تقاضا از حداقل LAC عبور کند.
۴) در انحصار کامل هیچ‌گاه تعادلی در حداقل LAC رخ نمی‌دهد.

۹ـ اگر بنگاه انحصاری در کوتاه‌مدت سود منفی داشته باشد، آن‌گاه در بلندمدت:

۱) تولید را متوقف می‌کند.
۲) سود اقتصادی صفر به دست می‌آورد.

۳) سود مثبت به دست می‌آورد.
۴) تمامی موارد ممکن است.

۱۰ـ یک بنگاه انحصاری دارای چهار کارخانه است. اگر MC برای کارخانه سوم برابر ۱۰ و کشش قیمتی تقاضا برای بنگاه برابر ۳ باشد، در تعادل بنگاه، قیمت برابر است با :

۱) ۱۱ ۲) ۱۳ ۳) ۱۵ ۴) ۱۶

۱۱ـ در بازار انحصار کامل کدام گزینه صحیح است؟

۱) هر چه اختلاف بین P و MR بیشتر باشد، قدرت انحصاری بیشتر است.

۲) AR در بازار انحصاری کمتر از P است.

۳) انحصارگر در ناحیه کم‌کشش تقاضا فعالیت می‌کند که قدرت انحصاری بیشتر است.

۴) در انحصار کامل، انحصارگر در کوتاه‌مدت ضرر نخواهد کرد.

۱۲ــ اگر تابع تولید انحصارگر برابر $Q = 2L^{\frac{1}{2}}K^{\frac{1}{2}}$ و تابع تقاضای بازار $P = 100 - Q$, $w = 1$, $r = 4$ باشد، در بلندمدت بنگاه در تعادل چه مقدار تولید می‌کند؟

۱) ۴۸ ۲) ۴۹ ۳) ۵۰ ۴) ۵۱

۱۳ــ در چه حالتی می‌توان سیاست دامپینگ را اجرا کرد؟

۱) کشش قیمتی تقاضا در داخل و خارج برابر باشد.
۲) کشش قیمتی تقاضا در خارج کمتر از داخل باشد.
۳) کشش قیمتی تقاضا در خارج بیشتر از داخل باشد.
۴) ارتباطی به کشش قیمتی تقاضا ندارد.

۱۴ــ در بازار انحصار طبیعی، تابع تولید به چه صورت می‌تواند باشد؟

۱) $Q = L^{\frac{1}{4}}K^{\frac{1}{4}}$ ۲) $Q = 10L^{\frac{1}{3}}K^{\frac{2}{3}}$ ۳) $Q = 5L^{\frac{1}{5}}K^{\frac{3}{5}}$ ۴) $Q = 20L^{\frac{1}{3}}K^{\frac{4}{5}}$

۱۵ــ در چه شرایطی در بلندمدت، تعادل بنگاه در یک بازار رقابت انحصاری در حداقل LAC روی می‌دهد؟

۱) منحنی تقاضا از مینیمم LAC عبور کند.
۲) منحنی MR از مینیمم LAC بگذرد.
۳) منحنی MR از مینیمم LMC بگذرد.
۴) در بازار رقابت انحصاری تعادل بلندمدت هیچ‌گاه در حداقل LAC صورت نمی‌گیرد.

۱۶ــ در بازار رقابت انحصاری اگر در کوتاه‌مدت سود اقتصادی منفی باشد، در بلندمدت:

۱) سود اقتصادی صفر می‌شود. ۲) سود حسابداری صفر می‌شود. ۳) سود اقتصادی منفی می‌ماند. ۴) سود اقتصادی مثبت می‌شود.

۱۷ــ انحصارگری دو کارخانه دارد. تابع تقاضا به صورت $P = 100 - Q$, $TC_1 = 20 + 5Q_1 + Q_1^2$, $TC_2 = 10 + 30Q_2 + Q_2^2$ است. در تعادل، تولید کارخانه اول چقدر است؟

۱) ۱۲/۵ ۲) ۲۵ ۳) ۱۰ ۴) ۲۰

۱۸ــ انحصارگری کالای خود را در دو بازار به فروش می‌رساند. اگر هزینه کل $TC = 50 + 5Q$ ، $TR_1 = 105Q_1 - 5Q_1^2$ ، $TR_2 = 205Q_2 - 10Q_2^2$ باشد، در تعادل بنگاه چقدر تولید می‌کند؟

۱) ۱۰ ۲) ۱۵ ۳) ۲۰ ۴) ۲۵

۱۹ــ اگر شرکت مخابرات برای ۵ دقیقه اول مکالمه یک نرخ و برای دقایق بعدی یک نرخ کمتر تعیین کند، چه نوع تبعیض قیمتی اعمال شده است؟

۱) تبعیض قیمت درجه ۳ ۲) تبعیض قیمت درجه ۲ ۳) تبعیض قیمت درجه ۱ ۴) سیاست تبعیض قیمت نیست

۲۰ــ اگر بنگاهی چه در صورت تولید کردن و چه در حالت تعطیل کردن مجبور به پرداخت مالیات باشد، حداکثر مالیات ثابتی که در کوتاه‌مدت می توان از بنگاه گرفت، چقدر است؟

۱) به مقدار هزینه ثابت کامل ۲) به مقدار سود بنگاه ۳) بیشتر از سود بنگاه ۴) از نظر تئوری بی‌نهایت

فصل هفتم

«بازار انحصاری چندقطبی»

تست‌های تألیفی فصل هفتم

مثال ۱: اگر منحنی تقاضای بازار به‌صورت $P = 100 - 0/5Q$ باشد و هزینه نهایی دو بنگاه که در ساختار انحصار چند جانبه فعالیت می‌کنند مساوی ۱۰ باشد، قیمت تعادلی و مقدار تعادلی هر بنگاه را به روش شبه رقابتی محاسبه کنید.

☑ پاسخ:

$$Q = q_1 + q_2 \qquad P = 100 - 0/5Q = 10 = MC \Rightarrow \boxed{Q = 180}$$

از آنجا که هزینه نهایی هر دو بنگاه یکسان است $q_1 = q_2 = 90$ خواهد بود.

$$P = 100 - 0/5(q_1 + q_2) = 10 \Rightarrow \boxed{P = 10}$$

مثال ۲: اگر بخواهیم مثال ۱ را با راه‌حل کورنو به‌دست آوریم به‌صورت زیر عمل می‌کنیم:

$$P = 100 - 0/5Q = 100 - 0/5(q_1 + q_2)\ ,\ TC_1 = 5q_1\ ,\ TC_2 = 0/5q_2^2$$

$$\begin{cases}\pi_1 = TR_1 - TC_1\\ \pi_2 = TR_2 - TC_2\end{cases} \Rightarrow \begin{cases}\pi_1 = P.q_1 - 0/5q_1\\ \pi_2 = P.q_2 - 0/5q_2^2\end{cases} \Rightarrow$$

$$\begin{cases}\pi_1 = [100 - 0/5(q_1 + q_2)]q_1 - 5q_1\\ \pi_2 = [100 - 0/5(q_1 + q_2)]q_2 - 0/5q_2^2\end{cases} \Rightarrow \begin{cases}\pi_1 = 95q_1 - 0/5q_1^2 - 0/5q_1q_2\\ \pi_2 = 100q_2 - 0/5q_1q_2 - q_2^2\end{cases}$$

$$\begin{cases}\dfrac{\partial \pi_1}{\partial q_1} = 95 - q_1 - 0/5q_2 = 0\\ \dfrac{\partial \pi_2}{\partial q_2} = 100 - 0/5q_1 - 2q_2 = 0\end{cases} \xrightarrow{\text{حل همزمان توابع عکس‌العمل}} \begin{cases}q_1^* = 80\\ q_2^* = 30\end{cases} \Rightarrow \begin{cases}Q = 110\\ p = 45\end{cases} \xrightarrow[\text{توابع سود}]{\text{با جایگذاری در}} \begin{cases}\pi_1 = 3200\\ \pi_2 = 900\end{cases}$$

مثال ۳: تابع تقاضای محصولی در بازار انحصار دوجانبه $P = 200 - 0/2Q$ بوده که در آن $Q = Q_1 + Q_2$ می‌باشد. هزینه کل تولید بنگاه اول $C_1 = 0/8Q_1^2$ و بنگاه دوم $C_2 = 4/31Q_2^2$ می‌باشد. اگر این دو بنگاه به تبعیت از الگوی کورنو در بازار رقابت کنند، تولید تعادلی، قیمت فروش و سود کل هر یک از دو بنگاه را تعیین کنید و توابع عکس‌العمل آن‌ها را نیز به دست آورید.

☑ پاسخ:

$$\begin{cases}\pi_1 = TR_1 - TC_1\\ \pi_2 = TR_2 - TC_2\end{cases} \Rightarrow \begin{cases}\pi_1 = [200 - 0/2(Q_1 + Q_2)]Q_1 - 0/8Q_1^2\\ \pi_2 = [200 - 0/2(Q_1 + Q_2)]Q_2 - 4/31Q_2^2\end{cases} \Rightarrow \begin{cases}\pi_1 = 200Q_1 - Q_1^2 - 0/2Q_1Q_2\\ \pi_2 = 200Q_2 - 0/2Q_1Q_2 - 4/51Q_2^2\end{cases}$$

حال اگر از معادله‌ی سود کل بنگاه اول با فرض اینکه Q_2 ثابت بماند، نسبت به Q_1 مشتق بگیریم و از معادله سود کل بنگاه دوم با فرض آنکه Q_1 ثابت بماند نسبت به Q_2 مشتق بگیریم، خواهیم داشت:

$$\begin{cases}\dfrac{\partial \pi_1}{\partial Q_1} = 200 - 2Q_1 - 0/2Q_2 = 0\\ \dfrac{\partial \pi_2}{\partial Q_2} = 200 - 0/2Q_1 - 9/02Q_2 = 0\end{cases} \text{معادله اولی را در } -0/1 \text{ ضرب می‌کنیم} \Rightarrow \begin{cases}-20 + 0/2Q_1 + 0/02Q_2 = 0\\ 200 - 0/2Q_1 - 9/02Q_2 = 0\end{cases}$$

$$\Rightarrow 180 - 9Q_2 = 0 \Rightarrow \boxed{Q_2 = 20}$$

با جایگذاری در معادله اولی داریم:

$$200 - 2Q_1 - 0/2(20) = 0 \Rightarrow \boxed{Q_1 = 98}$$

$$P = 200 - 0/2(98 + 20) = 176/4 \Rightarrow \boxed{P = 176/4}$$

$$\begin{cases}\pi_1 = 9604\\ \pi_2 = 2104\end{cases}$$

توابع عکس‌العمل هر یک از دو بنگاه برابر است با:

$$\begin{cases}Q_1 = 100 - 0/1Q_2 \Rightarrow \text{تابع عکس‌العمل بنگاه ۱}\\ Q_2 = 22/17 - 0/02Q_1 \Rightarrow \text{تابع عکس‌العمل بنگاه ۲}\end{cases}$$

مثال۴: با توجه به توابع داده شده در مثال ۱، با استفاده از روش تبانی مقادیر تعادلی را به‌دست آورید.

$$P = 100 - 0/5Q = 100 - 0/5(q_1 + q_2)$$

$$TC_1 = 5q_1 \quad , \quad TC_2 = 0/5q_2^2$$

☑ پاسخ:

$$\pi = \pi_1 + \pi_2 = P.q_1 + P.q_2 - TC_1 - TC_2 = [100 - 0/5(q_1 + q_2)](q_1 + q_2) - 5q_1 - 0/5q_2^2$$

$$\pi = 100(q_1 + q_2) - 0/5(q_1 + q_2)^2 - 5q_1 - 0/5q_2^2$$

$$\begin{cases} \dfrac{\partial \pi}{\partial q_1} = 100 - 2 \times 0/5(1)(q_1 + q_2) - 5 = 0 \\ \dfrac{\partial \pi}{\partial q_2} = 100 - 2 \times 0/5(1)(q_1 + q_2) - q_2 = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 100 - q_1 - q_2 - 5 = 0 \\ 100 - q_1 - q_2 - q_2 = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 95 - q_1 - q_2 = 0 \\ 100 - q_1 - 2q_2 = 0 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} q_1 = 90 \\ q_2 = 5 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} P = 52/5 \\ \pi_1 = 4275 \\ \pi_2 = 250 \end{cases}$$

چنانچه ملاحظه می‌گردد، در این حالت، مقدار تولید بسیار کمتر از راه‌حل شبه رقابتی بوده و قیمت فروش نیز بالاتر و سود بنگاه نیز بسیار بیشتر خواهد بود.

مثال۵: در یک بازار انحصار دوجانبه تابع تقاضای بازار $P = 100 - Q$ است که در آن $Q = Q_1 + Q_2$ می‌باشد. اگر $TC = 0$ باشد، تولید تعادلی، قیمت فروش و سود هریک از دو بنگاه را در صورت تبانی به دست آورید.

☑ **پاسخ:** چون $MC = 0$ می‌باشد، در راه‌حل تبانی $MR = MC$ خواهد بود. در این صورت:

$$MR = MC \Rightarrow 100 - 2Q = 0 \Rightarrow \boxed{Q = 50} \quad , \quad \boxed{P = 50} \qquad TR = P.Q = 50 \times 50 = 2500$$

و چون $TC = 0$ است، پس: $\boxed{\pi = 2500}$ خواهد بود.

مثال۶: اگر تابع تقاضای بازار $p = 100 - Q$ و هزینه نهایی هر یک از بنگاه‌ها به صورت $MC_i = 20 + Q_i \ , i = 1,2$ باشد و محصول نیز همگن باشد، مقدار تعادلی با راه‌حل برتراند کدام گزینه است؟

۱) $q_1 = q_2 = 26$
۲) $q_1 = 26 \ , \ q_2 = 20$
۳) $q_1 = q_2 = 46\frac{2}{3}$
۴) $q_1 = q_2 = 26\frac{2}{3}$

☑ **پاسخ:** گزینه «۴» از شرط تعادلی $P_1 = P_2 = P = MC$ استفاده می‌شود، داریم:

$$\begin{cases} P = MC_1 \\ P = MC_2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 100 - q_1 - q_2 = 20 + q_1 \\ 100 - q_1 - q_2 = 20 + q_2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} q_1 = q_2 = 26\frac{2}{3} \\ P_1 = P_2 = P = 46\frac{2}{3} = MC \end{cases}$$

مثال۷: با فرض تابع تقاضای بنگاه اول به صورت $P_1 = 100 - 2q_1 - q_2$ و هزینه کل $TC_1 = 2/5q_1^2$، اگر بنگاه اقتصادی دوم بخواهد $\frac{1}{3}$ سهم بازار را در اختیار داشته باشد، مقادیر تعادلی و سود بنگاه اول را به‌دست آورید.

☑ پاسخ: تابع عکس‌العمل بنگاه دوم

$$k = \frac{1}{3} \Rightarrow k = \frac{q_2}{q_1 + q_2} = \frac{1}{3} \Rightarrow q_2 = \frac{\frac{1}{3}q_1}{1 - \frac{1}{3}} = \frac{1}{2}q_1 \rightarrow q_2 = \frac{1}{2}q_1$$

$$\pi_1 = TR_1 - TC_1 = P_1q_1 - TC_1 = (100 - 2q_1 - q_2)q_1 - 2/5q_1^2 = 100q_1 - 2q_1^2 - q_1q_2 - 2/5q_1^2$$

$$\xrightarrow{q_2 = \frac{1}{2}q_1} \pi_1 = 100q_1 - 2q_1^2 - q_1(\frac{1}{2}q_1) - 2/5q_1^2 \Rightarrow \pi_1 = 100q_1 - 5q_1^2$$

$$\pi_{1\max} : \frac{d\pi_1}{dq_1} = 0 \Rightarrow 100 - 10q_1 = 0 \Rightarrow q_1 = 10 \text{ و } q_2 = 0/5(10) = 5 \text{ و } P_1 = 75 \text{ و } \pi_1 = 500$$

همان‌طور که مشاهده می‌کنید ابتدا بنگاه اول به عنوان رهبر، مقدار تولید حداکثرکننده سودش را تعیین می‌کند و سپس بنگاه دوم، یعنی بنگاه پیرو، میزان ۵ واحد فروش را برای خود در نظر می‌گیرد.

آزمون فصل هفتم

۱ـ در بازار انحصار چند قطبی کمترین سود و قیمت در کدام‌یک از حالت‌های زیر وجود دارد؟

۱) تبانی ۲) کورنو ۳) شبه رقابتی ۴) رهبری مقدار

۲ـ بیشترین سطح هزینه‌های تحقیق و توسعه و همچنین هزینه‌های تبلیغات در کدام‌یک از بازارهای زیر انجام می‌شود؟

۱) رقابت کامل ۲) انحصار چند قطبی ۳) انحصار کامل ۴) رقابت انحصاری

۳ـ در تعادل بلندمدت کدام‌یک از ساختار بازارهای زیر حتماً باید در سطحی تولید کنند که بازدهی نسبت به مقیاس در حال افزایش باشد؟

۱) رقابت کامل ۲) انحصار چند قطبی ۳) انحصار کامل فروش ۴) انحصار کامل خرید

۴ـ در کدام‌یک از الگوهای زیر، محصولات تولیدی و فروشی بازار همگن در نظر گرفته می‌شوند؟

۱) مدل کورنو ۲) مدل سوئیزی ۳) مدل سهم فروش از بازار ۴) مدل رهبری قیمت

۵ـ در مدل رهبری قیمت در بازار انحصار چند قطبی، شرط تعادل بنگاه مسلط شبیه بنگاه در ساختار .... و شرط تعادل بنگاه‌های حاشیه‌ای شبیه بنگاه‌ها در ساختار بازار .... می‌باشد.

۱) انحصار کامل ـ رقابت کامل
۲) انحصار کامل ـ انحصار کامل
۳) رقابت انحصار ـ انحصار چند قطبی
۴) انحصار کامل ـ انحصار چند قطبی

۶ـ تابع سود بنگاهی به‌صورت $\pi = 600 + 19Q - Q^2 + QA + 113A - 2A^2$ می‌باشد که در آن Q مقدار تولید و A هزینه تبلیغات می‌باشد. مقدار بهینه هزینه تبلیغات را به‌دست آورید.

۱) ۱۵ ۲) ۲۵ ۳) ۳۵ ۴) ۴۵

۷ـ اگر تابع تقاضای محصولی در بازار انحصار چندجانبه $p = 100 - 0/2Q$ باشد و بازار از ۲ بنگاه تشکیل شده باشد که هزینه کل آن‌ها به صورت $TC_1 = 0/8q_1$ و $TC_2 = 0/4q_2^2$ باشد، با توجه به راه‌حل کورنو قیمت بازاری محصول و تولید هر کدام از بنگاه‌ها کدام گزینه می‌باشد؟ (به ترتیب از راست به چپ)

۱) $p = 46 \quad q_1 = 225 \quad q_2 = 85$
۲) $p = 54 \quad q_1 = 250 \quad q_2 = 85$
۳) $p = 46 \quad q_1 = 225 \quad q_2 = 45$
۴) $p = 54 \quad q_1 = 250 \quad q_2 = 45$

۸ـ اگر توابع تقاضای دو بنگاه در بازار انحصار دو قطبی $q_1 = 640 - 5p_1 + 20p_2$ و $q_2 = 60 - 5p_2 + p_1$ باشد، با استفاده از راه‌حل برتراند، قیمت‌های تعادلی کدام خواهد بود؟ $(MC_1 = 0 \, , MC_2 = 4)$

۱) $p_1 = p_2 = 815$
۲) $p_1 = 18 \quad , \quad p_2 = 100$
۳) $p_2 = 18 \quad , \quad p_1 = 100$
۴) $p_1 = p_2 = 8/75$

۹ـ اگر تابع تقاضای بنگاه اول $p_1 = 160 - 2q_1 - q_2$ و $TC_1 = 5q_1^2 + 10$ باشد و بنگاه دوم بخواهد $\frac{1}{2}$ از سهم بازار را داشته باشد، سود بنگاه اول چقدر خواهد بود؟

۱) ۸۰۰ ۲) ۷۰۰ ۳) ۸۹۰ ۴) ۷۹۰

۱۰ـ تابع تقاضای کل بازار به‌صورت $Q = 2250 - 40p$ و هزینه کل بنگاه مسلط $TC = 5Q$ است. اگر هزینه کل بنگاه‌های حاشیه‌ای $TC = 2/5q_i^2$ و تعداد آن‌ها ۵۰ باشد، در تعادل تولید هر بنگاه حاشیه‌ای چقدر است؟

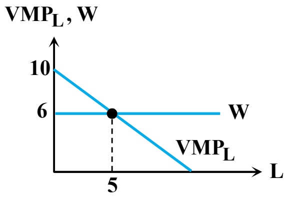
۱) ۵ ۲) ۶ ۳) ۷ ۴) ۸

فصل هشتم

« بازار عوامل تولید »

تست‌های تألیفی فصل هشتم

مثال ۱: اگر منحنی‌های ارزش تولید نهایی نیروی کار و عرضه نیروی کار به‌صورت زیر باشد و $TFC = 10$ باشد، سود بنگاه چه مقدار است؟



۱) ۵

۲) ۴

۳) ۲

۴) صفر

پاسخ: گزینه «۴» مطابق شکل، هر دو بازار عوامل تولید و محصول رقابتی می‌باشد و تعادل از $VMP_L = W$ به‌دست می‌آید.

در نتیجه در تعادل، $L = 5$ بوده و W نیز که ثابت است برابر ۶ می‌باشد. $TC = TFC + W.L = 10 + 5(6) = 40$

از آنجایی‌که VMP_L مشتق تابع درآمد کل نسبت به نیروی کار است، برای به‌دست آوردن درآمد کل بنگاه از منحنی VMP_L تا سطح $L = 5$ انتگرال می‌گیریم:

انتگرال زیر VMP_L تا سطح $L = 5$ برابر مساحت ذوزنقه مربوط می‌باشد.

$$TR = \int_0^5 VMP_L dL = \frac{(6+10)\times 5}{2} = 40 \Rightarrow \pi = TR - TC = 40 - 40 = 0$$

مثال ۲: اگر تابع تولید به‌صورت $Q = AL^2K^2$ باشد، تحت شرایط رقابت کامل، تقاضا برای نیروی کار برابر است با:

۱) $L = \frac{W}{P}.\frac{1}{2AK^2}$

۲) $L = \frac{P}{W}.\frac{1}{2AK^2}$

۳) $L = \frac{W}{P}.2AK^2$

۴) $L = \frac{P}{W}.2AK^2$

پاسخ: گزینه «۱» تعادل در بازار رقابت کامل از رابطه $VMP_L = W$ به‌دست می‌آید.

$$VMP_L = \frac{dTR}{dL} = \frac{PdQ}{dL} = P.\frac{dAL^2K^2}{dL} = P.2ALK^2 \quad ; \quad VMP_L = W \Rightarrow P.2ALK^2 = W \Rightarrow L = \frac{W}{P}.\frac{1}{2AK^2}$$

مثال ۳: یک بنگاه تولیدی تابع تولید را با یک نهاده تولیدی (L) به شکل $Q = 100L - L^2$ تخمین زده است. اگر قیمت هر واحد محصول معادل یک واحد پولی و قیمت هر واحد نهاده L معادل ۴۰ واحد پولی باشد، مطلوب است:

الف) تعیین تابع تقاضای نهاده L

ب) تعیین مقدار نهاده L که سود بنگاه را به حداکثر می‌رساند و حداکثر سود کل را نیز محاسبه کنید.

پاسخ:

الف) $VMP_L = P.MP_L = 1\times(100 - 2L) \Rightarrow VMP_L = 100 - 2L; \quad VMP_L = W \Rightarrow 100 - 2L = W \Rightarrow L = 50 - \frac{W}{2}$

ب) شرایط تعیین حداکثر سود نهاده L عبارت است از:

$$VMP_L = W \Rightarrow P.MP_L = W \Rightarrow 1(100 - 2L_1) = 40 \Rightarrow \boxed{L = 30}$$

مقدار نهاده‌ای که سود کل بنگاه را به حداکثر می‌رساند.

برای تعیین سود کل با قرار دادن $L = 30$ در تابع تولید، ابتدا Q را محاسبه می‌کنیم:

$$Q = 100(30) - (30)^2 = 3000 - 900 \Rightarrow \boxed{Q = 2100}$$

$$TR = P.Q = 1\times 2100 = 2100$$

با توجه به اینکه L تنها نهاده‌ی تولید است بنابراین $TFC = 0$ است.

$$TC = WL + TFC = 40\times 30 + 0 = 1200$$

$$\pi = TR - TC = 2100 - 1200 = 900 \Rightarrow \boxed{\pi = 900}$$

مثال۴: تابع تولید کوتاه‌مدت یک بنگاه برابر $Q = 2\sqrt{L}$ و دستمزد برابر ۶ می‌باشد. اگر منحنی تقاضای بنگاه $P = 100 - Q$ باشد، میزان بهینه استخدام نیروی کار چقدر است؟

۱) ۵۰　　۲) ۷۵　　۳) ۱۰۰　　۴) ۱۲۵

پاسخ: گزینه «۳» چون منحنی تقاضای بنگاه نزولی است پس بنگاه در بازار محصول انحصار دارد و چون مقدار دستمزد عددی ثابت است، بازار عوامل تولید یک بازار رقابتی است. در این حالت تعادل از رابطه $MR.MP_L = W$ به‌دست می‌آید.

$$MR = \frac{dTR}{dQ} = 100 - 2Q = 100 - 4\sqrt{L}$$

$$MP_L = \frac{dQ}{dL} = \frac{1}{\sqrt{L}} \Rightarrow MR.MP_L = W \Rightarrow (100 - 4\sqrt{L}).\frac{1}{\sqrt{L}} = 6$$

$$\Rightarrow \frac{100}{\sqrt{L}} - 4 = 6 \Rightarrow \frac{100}{\sqrt{L}} = 10 \Rightarrow \sqrt{L} = 10 \Rightarrow L = 100$$

مثال۵: تابع تولید بنگاهی برابر $Q = 2L^{\frac{1}{2}}K^{\frac{1}{2}}$، $w = 4$, $r = 1$ است. اگر بنگاه دارای تابع تقاضای $P = 100 - Q$ باشد، برای حداکثر شدن سود، چه مقدار باید نیروی کار استخدام کند؟

۱) ۱۰　　۲) ۱۲/۵　　۳) $\frac{99}{8}$　　۴) $\frac{98}{8}$

پاسخ: گزینه «۳» تعادل بنگاه در این حالت از $\frac{1}{MR} = \frac{MP_K}{r} = \frac{MP_L}{W}$ به‌دست می‌آید.

$$\frac{MP_L}{W} = \frac{MP_K}{r} \Rightarrow \frac{K^{\frac{1}{2}}}{4L^{\frac{1}{2}}} = \frac{L^{\frac{1}{2}}}{K^{\frac{1}{2}}} \Rightarrow K = 4L \Rightarrow Q = 2L^{\frac{1}{2}}(4L)^{\frac{1}{2}} = 4L$$

$$\Rightarrow MP_L = 4 \quad , \quad MR = \frac{dTR}{dQ} = 100 - 2Q = 100 - 2(4L) = 100 - 8L$$

از رابطه $\frac{1}{MR} = \frac{MP_L}{W}$ استفاده کرده و مقدار L را به‌دست می‌آوریم:

$$MR.MP_L = W \Rightarrow (100 - 8L)4 = 4 \Rightarrow 100 - 8L = 1 \Rightarrow 8L = 99 \Rightarrow L = \frac{99}{8}$$

مثال۶: انحصارگری که با تابع تولید $Q = 10L^{\frac{1}{2}}$ تولید می‌کند با تابع تقاضای $P = 48 - Q$ روبه‌روست. با فرض آن‌که دستمزد $W = 20$ و هزینه ثابت کل ۳۰ واحد پولی باشد، این انحصارگر چه تعداد کارگر استخدام کند تا حداکثر سود حاصل شود؟ حداکثر سود کل را نیز محاسبه کنید.

پاسخ: با توجه به این که تابع تقاضا در بازار خطی و قیمت نهاده نیروی کار ثابت است، بنگاه با حالت دوم روبه‌رو می‌باشد (بازار محصول انحصاری و بازار نهاده رقابتی) و با شرط $MRP_L = W$ به تعادل می‌رسد.

$$MRP_L = W \Rightarrow MR.MP_L = W \quad , \quad MP_L = \frac{dQ}{dL} = 5L^{\frac{-1}{2}}$$

$$P = 48 - Q \Rightarrow TR = 48Q - Q^2 \Rightarrow MR = \frac{dTR}{dQ} = 48 - 2Q$$

$$MR.MP_L = W \Rightarrow [48 - 2Q] \times 5L^{\frac{-1}{2}} = 20 \Rightarrow [48 - 2(10L^{\frac{1}{2}})] \times 5L^{-\frac{1}{2}} = 20$$

$$240L^{\frac{-1}{2}} - 100 = 20 \Rightarrow 240L^{\frac{-1}{2}} = 120 \Rightarrow L^{\frac{-1}{2}} = \frac{1}{2} \Rightarrow \boxed{L = 4}$$

$Q = 10(4)^{\frac{1}{2}} = 20 \Rightarrow \boxed{Q = 20} \Rightarrow$ در تابع تقاضا قرار می‌دهیم $P = 48 - 20 = 28 \Rightarrow \boxed{P = 28}$

$$TR = P.Q = 28 \times 20 = 560 \quad , \quad TC = WL + TFC = 20 \times 4 + 30 = 110$$

$$\pi = TR - TC = 560 - 110 \Rightarrow \boxed{\pi = 450}$$

مثال۷: بنگاهی در بازار محصول رقابتی عمل می‌کند و در بازار عوامل تولید انحصار خرید دارد. منحنی عرضه نیروی کار به‌صورت $W = ۴L$ است. اگر قیمت محصول $P = ۴$ باشد و تابع تولید بنگاه به صورت $Q = ۱۶\sqrt{\frac{L}{۲}}$ باشد، مقدار بهینه استخدام نیروی کار چقدر است؟

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) $\frac{۵}{۸}$ ۴) $\frac{۸}{۵}$

پاسخ: گزینه «۲» در این حالت شرط تعادل $VMP_L = MFC_L$ می‌باشد. تابع هزینه متغیر $TVC = W.L$ است.

$$TVC = W.L = ۴L.L = ۴L^۲ \Rightarrow MFC_L = \frac{dTVC}{dL} = \frac{d(۴L^۲)}{dL} = ۸L$$

$$MP_L = \frac{dQ}{dL} = \frac{۴}{\sqrt{\frac{L}{۲}}} \quad , \quad VMP_L = P.MP_L = \frac{۱۶}{\sqrt{\frac{L}{۲}}}$$

حال مقادیر را در شرط تعادل جایگذاری می‌کنیم:

$$VMP_L = MFC_L \Rightarrow \frac{۱۶}{\sqrt{\frac{L}{۲}}} = ۸L \Rightarrow L^۳ = ۸ \Rightarrow L = ۲$$

اگر دو نهاده متغیر (نیروی کار و سرمایه) داشته باشیم شرط تعادل به‌صورت زیر تبدیل می‌شود:

$$\left.\begin{matrix} VMP_L = MFC_L \Rightarrow P.MP_L = MFC_L \Rightarrow P = \frac{MFC_L}{MP_L} = MC \\ VMP_K = MFC_K \Rightarrow P.MP_K = MFC_K \Rightarrow P = \frac{MFC_K}{MP_K} = MC \end{matrix}\right\} \Rightarrow \boxed{\frac{MP_L}{MFC_L} = \frac{MP_K}{MFC_K} = \frac{۱}{P} = \frac{۱}{MC}}$$

مثال۸: منحنی عرضه نیروی کار به‌صورت $W = ۵L$ و تقاضای بنگاه برابر $P = ۱۱۰ - Q$ می‌باشد. اگر تابع تولید بنگاه $Q = \frac{۱}{۲}L^۲$ باشد، برای حداکثر شدن سود، بنگاه باید چه مقدار تولید کند؟

۱) ۲۵ ۲) ۵۰ ۳) ۷۵ ۴) ۱۰۰

پاسخ: گزینه «۲» دستمزد و قیمت ثابت نیستند، تعادل در این حالت از $MRP_L = MFC_L$ به‌دست می‌آید.

$$TVC = W.L = ۵L.L = ۵L^۲ \Rightarrow MFC_L = \frac{dTVC}{dL} = ۱۰L$$

$$MR = \frac{dTR}{dQ} = ۱۱۰ - ۲Q \quad \text{و} \quad MP_L = \frac{dQ}{dL} = L$$

مقدار Q را برحسب L جایگذاری و از شرط تعادل استفاده می‌کنیم.

$$MR.MP_L = MFC_L \Rightarrow (۱۱۰ - ۲(\frac{۱}{۲}L^۲)).L = ۱۰L$$

$$\Rightarrow ۱۱۰ - L^۲ = ۱۰ \rightarrow L^۲ = ۱۰۰ \rightarrow L = ۱۰ \quad \text{و} \quad Q = \frac{۱}{۲}L^۲ = \frac{۱}{۲}(۱۰)^۲ = ۵۰$$

مثال ۹: تابع تولید یک بنگاه به‌صورت روبه‌رو است: $q = L^۲K$

که در آن q محصول بنگاه، L تعداد نیروی کار استخدام شده توسط بنگاه و K مقدار سرمایه بنگاه است. فرض می‌شود که مقدار سرمایه در کوتاه‌مدت ثابت و معادل ۵ واحد است.

منحنی تقاضای بازار محصول به‌صورت $p = ۵۰ - ۰/۱\ q$ است.

منحنی عرضه بازار نیروی کار به‌صورت $L = \frac{۱}{۵}W$ است که در آن W دستمزد نیروی کار است.

الف) در کوتاه‌مدت برای این که سود بنگاه حداکثر شود باید چند نفر نیروی کار استخدام کند؟ ب) چه دستمزدی به آن‌ها بپردازد؟ ج) قیمت و تولید تعادلی وی را نیز محاسبه کنید.

☑ **پاسخ:**

الف) از آنجا که P و W مقادیر ثابتی نیستند و برای آن‌ها توابعی داده شده است، بنگاه در بازار محصول با انحصار فروش و در بازار نهاده با انحصار خرید مواجه است. در این شرایط بنگاه برای حداکثر کردن سود خود از رابطه مقابل استفاده می‌کند: $MRP_L = MR.MP_L = MFC_L$

ابتدا MP_L و MR را به‌دست می‌آوریم: $q = L^۲K, K = ۵ \Rightarrow q = ۵L^۲$

$$MP_L = \frac{dq}{dL} = ۱۰L$$

$$TR = p.q \ , \ P = ۵۰ - ۰/۱q \Rightarrow TR = ۵۰q - ۰/۱q^۲$$

$$\Rightarrow MR = ۵۰ - ۰/۲q = ۵۰ - ۰/۲(۵L^۲) \Rightarrow MR = ۵۰ - L^۲$$

حال به محاسبه MFC_L می‌پردازیم: $TVC = W.L \, , L = \frac{۱}{۵}W \Rightarrow W = ۵L \Rightarrow TVC = ۵L^۲ \Rightarrow MFC_L = \frac{dTVC}{dL} = ۱۰L$

عبارات به‌دست آمده را در شرط تعادل قرار می‌دهیم: $(۵۰ - L^۲).(۱۰L) = ۱۰L$

$$\Rightarrow ۵۰ - L^۲ = ۱ \Rightarrow L^۲ = ۴۹ \Rightarrow \boxed{L = ۷}$$

ب) $W = ۵L \to W = ۵ \times ۷ \Rightarrow \boxed{W = ۳۵}$

ج) $q = ۵L^۲ = ۵ \times ۷^۲ = ۵ \times ۴۹ = ۲۴۵ \Rightarrow \boxed{q = ۲۴۵}$

$$P = ۵۰ - ۰/۱q = ۵۰ - ۰/۱(۲۴۵) = ۵۰ - ۲۴/۵ \Rightarrow \boxed{P = ۲۵/۵}$$

مثال ۱۰: منحنی MFC_L به‌صورت $MFC_L = ۲L + ۵$ می‌باشد. کشش عرضه نیروی کار در نقطه تعادل برابر چند است؟

(تابع تولید بنگاه $Q = ۴ + L^۲$ و $P = ۲$ است.)

۱) ۰/۵ ۲) ۱ ۳) ۱/۵ ۴) ۳

☑ **پاسخ:** گزینه «۴» منحنی MFC_L مشتق $TVC = W.L$ نسبت به نیروی کار است. در نتیجه با انتگرال‌گیری از MFC_L نسبت به L می‌توان TVC و سپس W را محاسبه کرد؛ اما راه ساده‌تر این است که چون MFC_L خطی است، منحنی W را به راحتی می‌توان از آن به دست آورد. MFC_L دارای شیبی دو برابر W و دارای عرض از مبدأ مشابه W است، در نتیجه W برابر است با:

$$MFC_L = ۵ + ۲L \ \Rightarrow \ W = ۵ + L$$

تعادل بنگاه در این حالت از $MFC_L = VMP_L$ به‌دست می‌آید. $MP_L = \frac{dQ}{dL} = ۲L \ \Rightarrow \ VMP_L = P.MP_L = ۲(۲L) = ۴L$

$$\text{شرط تعادل} : MFC_L = VMP_L \ \Rightarrow \ ۵ + ۲L = ۴L \ \Rightarrow \ ۲L = ۵ \ \Rightarrow \ L = ۲/۵$$

حال با توجه به رابطه $MFC_L = W(۱ + \frac{۱}{\eta})$ که η کشش عرضه نیروی کار است، η را به‌دست می‌آوریم.

$$۵ + ۲L = [۵ + L](۱ + \frac{۱}{\eta}) \xrightarrow{L=۲/۵} ۵ + ۲(۲/۵) = [۵ + ۲/۵](۱ + \frac{۱}{\eta})$$

$$\Rightarrow \ ۱۰ = ۷/۵(۱ + \frac{۱}{\eta}) \ \Rightarrow \ ۱ + \frac{۱}{\eta} = \frac{۴}{۳} \ \Rightarrow \ \frac{۱}{\eta} = \frac{۱}{۳} \ \Rightarrow \ \eta = ۳$$

مثال ۱۱: بنگاهی در بازار عوامل تولید دارای انحصار خرید می‌باشد و در بازار محصول رقابتی است. تابع تولید بنگاه $Q = ۶L - L^۲$، قیمت بازار برابر ۴ و عرضه نیروی کار $W = ۲L$ است. کدام‌یک از گزینه‌ها می‌تواند به عنوان کف دستمزد تعیین شود؟

۱) ۲ ۲) ۴/۵ ۳) ۴ ۴) ۲

☑ **پاسخ:** گزینه «۲» تعادل بنگاه از رابطه $MFC_L = VMP_L$ به‌دست می‌آید. $MP_L = \frac{dQ}{dL} = ۶ - ۲L$

$VMP_L = P.MP_L = ۴(۶ - ۲L) = ۲۴ - ۸L$ و $MFC_L = \frac{d(W.L)}{dL} = \frac{d(۲L^۲)}{dL} = ۴L$

$MFC_L = VMP_L \ \Rightarrow \ ۴L = ۲۴ - ۸L \ \Rightarrow \ ۱۲L = ۲۴ \ \Rightarrow \ L = ۲$ و $W = ۲(۲) = ۴$

در حالت عادی بنگاه ۲ واحد نیروی کار استخدام و ۴ واحد دستمزد پرداخت می‌کند. حال اگر بخواهیم کف دستمزدی تعیین کنیم که مؤثر باشد، باید از $W = ۴$ بیشتر باشد و فقط گزینه (۲) یعنی ۴/۵ می‌تواند به عنوان کف دستمزد تعیین شود.

مثال۱۲: در یک بازار انحصار مضاعف، تابع تقاضای بنگاه انحصارگر خرید نیروی کار برای کالای خود $P=100-Q$ و تابع تولید وی $Q=10+2L$ است. منحنی عرضه نیروی کار بنگاه انحصارگر فروش نیروی کار، $W=4L$ است. دستمزد نیروی کار بین کدام دو مقدار قرار می‌گیرد؟

۱) ۸۵ , ۳۰ ۲) ۹۶ , ۴۰ ۳) ۱۰۰ , ۵۰ ۴) ۱۱۰ , ۶۰

☑ **پاسخ:** گزینه «۲» منحنی تقاضای نیروی کار برای انحصارگر خرید نیروی کار، MRP_L می‌باشد.

$$MR=\frac{dTR}{dQ}=100-2Q \quad , \quad MP_L=\frac{dQ}{dL}=2 \Rightarrow \; MRP_L=(100-2(10+2L)).2=160-8L$$

منحنی عرضه نیروی کار $W=4L$ است، در نتیجه داریم:

$$TVC=W.L=4L^2 \;\Rightarrow\; MFC_L=\frac{dTVC}{dL}=8L$$

انحصارگر فروش نیروی کار، تعادل خود را از رابطه $MR_L=W$ به‌دست می‌آورد که $MR_L=\frac{dMRP_L.L}{dL}$ است. همچنین MR_L را می‌توان با دو برابر کردن شیب MRP_L نیز به‌دست آورد.

$$MR_L=\frac{dMRP_L.L}{dL}=\frac{d(160L-8L^2)}{dL}=160-16L$$

$$MR_L=W \;\Rightarrow\; 160-16L=4L \;\Rightarrow\; L=8$$

دستمزد درخواستی را نیز از روی MRP_L که منحنی تقاضای انحصارگر خرید است، به‌دست می‌آورد.

$$W_1=MRP_L\Big|_{L=8}=160-8(8)=96$$

اما انحصارگر خرید تعادل خود را از رابطه $MRP_L=MFC_L$ به‌دست می‌آورد.

$$MRP_L=MFC_L \;\Rightarrow\; 160-8L=8L \;\Rightarrow\; 16L=160 \;\Rightarrow\; L=10$$

نرخ دستمزد را نیز از روی منحنی عرضه نیروی کار تعیین می‌کند.

$$W_2=W\Big|_{L=10}=4(10)=40$$

بنابراین در این حالت استخدام نیروی کار بین $8\le L\le 10$ و دستمزد نیروی کار $40\le W\le 96$ متغیر است و تعادل از طریق مذاکره و چانه‌زنی به‌دست می‌آید.

آزمون فصل هشتم

۱ـ اگر تابع تولید کوتاه‌مدت به‌صورت $Q=10L^{\frac{1}{2}}$ و $W=2$ و منحنی تقاضای بنگاه برابر $P=100-2Q$ باشد، مقدار MRP_L چقدر است؟

۱) $500\sqrt{L}-200$ ۲) $\frac{500}{\sqrt{L}}-200$ ۳) $200\sqrt{L}-100$ ۴) $\frac{200}{\sqrt{L}}-100$

۲ـ اگر تابع تقاضای یک انحصارگر برابر $P=100-2Q$ و تابع تولید برابر $Q=10+2L$ بوده و $W=8$ باشد، میزان استخدام از عامل تولید چقدر است؟

۱) ۵ ۲) ۶ ۳) ۷ ۴) ۸

۳ـ اگر انحصارگری بتواند از دو بازار، عوامل تولید خود را تهیه کند و کشش عرضه نیروی کار در بازار اول کوچکتر از بازار دوم باشد، برای حداکثر کردن سود باید:

۱) دستمزد در بازار اول کوچک‌تر از بازار دوم باشد.
۲) دستمزد در دو بازار برابر باشد.
۳) دستمزد در بازار دوم کوچک‌تر از بازار اول باشد.
۴) اطلاعات کافی نیست.

۴ـ در مورد تعیین قیمت عامل تولید کدام گزینه صحیح است؟

۱) از حداکثر شدن سود بنگاه‌ها به دست می‌آید.
۲) از روی منحنی عرضه عامل تولید به دست می‌آید.
۳) از روی منحنی تقاضای عامل تولید به دست می‌آید.
۴) از تقاطع عرضه و تقاضای عامل تولید به دست می‌آید.

۵ـ اگر قیمت یک عامل تولید افزایش یابد، منحنی VMP مربوط به عامل تولید مکمل آن:

۱) به سمت راست و بالا منتقل می‌شود.
۲) به سمت چپ و پایین منتقل می‌شود.
۳) ثابت می‌ماند.
۴) تمامی موارد امکان‌پذیر است.

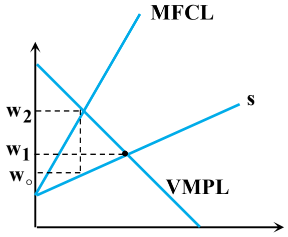
۶ـ با افزایش تعداد عوامل تولید متغیر، کشش تقاضای عامل تولید چه تغییری می‌کند؟

۱) تغییر نمی‌کند. ۲) کمتر می‌شود. ۳) بیشتر می‌شود. ۴) تمامی موارد امکان‌پذیر است.

۷ـ اگر بنگاهی دارای قدرت انحصاری در بازار محصول باشد و در بازار عوامل تولید، تبعیض قیمت کامل برقرار کند، آن‌گاه بنگاه در چه نقطه‌ای تولید خواهد کرد؟

۱) $AFC=VMP_L$ ۲) $W=VMP_L$ ۳) $MFC=VMP_L$ ۴) $W=MFC=MRP_L$

۸ـ اگر بازار محصول رقابتی و در بازار عوامل تولید انحصار خرید وجود داشته باشد، اعمال حداقل دستمزد در چه مقداری مؤثر خواهد بود؟



۱) W_1
۲) W_0
۳) کمتر از W_1
۴) کمتر از W_0

۹ـ کدام گزینه در مورد اثرات جانشینی و درآمدی تغییر دستمزد در ارتباط با فراغت صحیح است؟ (فرض کنید فراغت یک کالای عادی است.)

۱) اثرات جانشینی و درآمدی یکدیگر را تقویت می‌کنند و با هم برابرند.
۲) اثرات جانشینی و درآمدی در یک جهت بوده و اثر جانشینی بزرگتر است.
۳) اثرات جانشینی و درآمدی در خلاف جهت بوده و اثر درآمدی بر جانشینی غلبه می‌کند.
۴) اثرات جانشینی و درآمدی در خلاف جهت هم هستند.

۱۰ـ اگر در بازار نیروی کار، انحصار مضاعف یا دوجانبه (Bilateral Monopoly) برقرار باشد، آن‌گاه نرخ دستمزد در چه سطحی تعیین می‌شود؟

۱) در سطح بازار رقابتی
۲) در سطحی که اتحادیه کارگری درخواست کند.
۳) در بین مقدار مورد درخواست کارفرما و اتحادیه کارگری
۴) در سطحی که کارفرما درخواست کند.

پاسخنامه آزمون‌ها

فصل اول: «مفاهیم پایه، تقاضا و عرضه و کشش»

۱ـ گزینه «۱»	۲ـ گزینه «۲»	۳ـ گزینه «۴»	۴ـ گزینه «۴»	۵ـ گزینه «۳»
۶ـ گزینه «۳»	۷ـ گزینه «۱»	۸ـ گزینه «۳»	۹ـ گزینه «۲»	۱۰ـ گزینه «۳»
۱۱ـ گزینه «۴»	۱۲ـ گزینه «۲»	۱۳ـ گزینه «۴»	۱۴ـ گزینه «۱»	۱۵ـ گزینه «۲»
۱۶ـ گزینه «۲»	۱۷ـ گزینه «۲»	۱۸ـ گزینه «۳»	۱۹ـ گزینه «۲»	۲۰ـ گزینه «۳»
۲۱ـ گزینه «۴»	۲۲ـ گزینه «۳»	۲۳ـ گزینه «۳»	۲۴ـ گزینه «۲»	۲۵ـ گزینه «۱»
۲۶ـ گزینه «۳»	۲۷ـ گزینه «۴»	۲۸ـ گزینه «۴»	۲۹ـ گزینه «۱»	۳۰ـ گزینه «۱»

فصل دوم: «نظریه رفتار مصرف‌کننده»

۱ـ گزینه «۳»	۲ـ گزینه «۴»	۳ـ گزینه «۳»	۴ـ گزینه «۲»	۵ـ گزینه «۲»
۶ـ گزینه «۲»	۷ـ گزینه «۳»	۸ـ گزینه «۱»	۹ـ گزینه «۳»	۱۰ـ گزینه «۴»
۱۱ـ گزینه «۲»	۱۲ـ گزینه «۴»	۱۳ـ گزینه «۱»	۱۴ـ گزینه «۳»	۱۵ـ گزینه «۴»
۱۶ـ گزینه «۴»	۱۷ـ گزینه «۲»	۱۸ـ گزینه «۱»	۱۹ـ گزینه «۳»	۲۰ـ گزینه «۲»
۲۱ـ گزینه «۴»	۲۲ـ گزینه «۱»	۲۳ـ گزینه «۲»	۲۴ـ گزینه «۳»	۲۵ـ گزینه «۱»
۲۶ـ گزینه «۴»	۲۷ـ گزینه «۳»	۲۸ـ گزینه «۲»	۲۹ـ گزینه «۳»	۳۰ـ گزینه «۴»

فصل سوم: «نظریه رفتار تولیدکننده»

۱ـ گزینه «۱»	۲ـ گزینه «۳»	۳ـ گزینه «۲»	۴ـ گزینه «۴»	۵ـ گزینه «۱»
۶ـ گزینه «۴»	۷ـ گزینه «۳»	۸ـ گزینه «۴»	۹ـ گزینه «۲»	۱۰ـ گزینه «۱»
۱۱ـ گزینه «۳»	۱۲ـ گزینه «۲»	۱۳ـ گزینه «۴»	۱۴ـ گزینه «۲»	۱۵ـ گزینه «۱»
۱۶ـ گزینه «۳»	۱۷ـ گزینه «۴»	۱۸ـ گزینه «۲»	۱۹ـ گزینه «۲»	۲۰ـ گزینه «۱»

فصل چهارم: «هزینه‌های تولید»

۱ـ گزینه «۴»	۲ـ گزینه «۲»	۳ـ گزینه «۳»	۴ـ گزینه «۳»	۵ـ گزینه «۱»
۶ـ گزینه «۲»	۷ـ گزینه «۴»	۸ـ گزینه «۴»	۹ـ گزینه «۳»	۱۰ـ گزینه «۱»
۱۱ـ گزینه «۴»	۱۲ـ گزینه «۲»	۱۳ـ گزینه «۳»	۱۴ـ گزینه «۴»	۱۵ـ گزینه «۱»
۱۶ـ گزینه «۲»	۱۷ـ گزینه «۳»	۱۸ـ گزینه «۳»	۱۹ـ گزینه «۲»	۲۰ـ گزینه «۴»

فصل پنجم: «بازار رقابت کامل»

۱ـ گزینه «۴»	۲ـ گزینه «۳»	۳ـ گزینه «۴»	۴ـ گزینه «۲»	۵ـ گزینه «۳»
۶ـ گزینه «۱»	۷ـ گزینه «۲»	۸ـ گزینه «۴»	۹ـ گزینه «۳»	۱۰ـ گزینه «۲»
۱۱ـ گزینه «۱»	۱۲ـ گزینه «۴»	۱۳ـ گزینه «۴»	۱۴ـ گزینه «۳»	۱۵ـ گزینه «۲»
۱۶ـ گزینه «۱»	۱۷ـ گزینه «۴»	۱۸ـ گزینه «۳»	۱۹ـ گزینه «۲»	۲۰ـ گزینه «۴»

فصل ششم: «بازار انحصار کامل فروش و رقابت انحصاری»

۱ـ گزینه «۳»	۲ـ گزینه «۲»	۳ـ گزینه «۴»	۴ـ گزینه «۳»	۵ـ گزینه «۴»
۶ـ گزینه «۱»	۷ـ گزینه «۲»	۸ـ گزینه «۲»	۹ـ گزینه «۴»	۱۰ـ گزینه «۳»
۱۱ـ گزینه «۱»	۱۲ـ گزینه «۲»	۱۳ـ گزینه «۳»	۱۴ـ گزینه «۴»	۱۵ـ گزینه «۴»
۱۶ـ گزینه «۱»	۱۷ـ گزینه «۴»	۱۸ـ گزینه «۳»	۱۹ـ گزینه «۲»	۲۰ـ گزینه «۴»

فصل هفتم: «بازار انحصاری چند قطبی»

۱ـ گزینه «۳»	۲ـ گزینه «۲»	۳ـ گزینه «۲»	۴ـ گزینه «۱»	۵ـ گزینه «۱»
۶ـ گزینه «۳»	۷ـ گزینه «۳»	۸ـ گزینه «۳»	۹ـ گزینه «۴»	۱۰ـ گزینه «۱»

فصل هشتم: «بازار عوامل تولید»

۱ـ گزینه «۲»	۲ـ گزینه «۳»	۳ـ گزینه «۱»	۴ـ گزینه «۴»	۵ـ گزینه «۲»
۶ـ گزینه «۳»	۷ـ گزینه «۴»	۸ـ گزینه «۱»	۹ـ گزینه «۴»	۱۰ـ گزینه «۳»

فصل نهم: «نظریه بازی‌ها»

۱ـ گزینه «۳»	۲ـ گزینه «۴»	۳ـ گزینه «۳»	۴ـ گزینه «۴»	۵ـ گزینه «۴»