# تمرين واجب عن التكاليف

## اذا كانت دالة التكاليف الكلية

$$TC = 80 + 4Q^4 + 2Q$$

1. هل المنشأة تعمل في الاجل الطويل ام القصير ولماذا ؟

المنشأة تعمل في الاجل القصير لوجود التكاليف الثابتة

2. اوجدي التكاليف الثابتة ان وجدت

$$FC = 80$$

3. اوجدي التكاليف المتغيرة ان وجدت

$$VC = 4Q^4 + 2Q$$

4. اوجدي التكاليف المتوسطة الثابتة ان وجدت

$$AFC = \frac{FC}{Q} = \frac{80}{Q}$$

5. اوجدي التكاليف المتوسطة المتغيرة ان وجدت

$$AVC = \frac{VC}{Q} = 4Q^3 + 2$$

6. اوجدي التكاليف المتوسطة الكلية ان وجدت

$$ATC = \frac{TC}{Q} = \frac{80}{Q} + 4Q^3 + 2 \quad \text{or } ATC = AVC + AFC = \frac{80}{Q} + 4Q^3 + 2$$

7. اوجدي التكاليف الحدية ان وجدت

$$MC = \frac{dTC}{dQ} = 16Q^3 + 2 \quad \text{or} \quad MC = \frac{dVC}{dQ} = 16Q^3 + 2$$

8. اوجدي حجم الانتاج عند ادنى نقطة على منحنى التكاليف المتوسطة الكلية.

نوجد ATC ثم نوجد مشتقها ونساويها بالصفر

$$ATC = \frac{80}{Q} + 4Q^3 + 2$$

$$\frac{dATC}{dQ} = -80Q^{-2} + 12Q^2 = 0$$

$$\frac{-80}{Q^2} + 12Q^2 = 0$$

نضرب في $Q^2$ للتخلص من المقام

$$-80 + 12Q^4 = 0$$

$$12Q^4 = 80$$

$$Q^4 = 6.6667$$

$$\boxed{Q = 1.6069}$$

9. اوجدي حجم التكاليف الحدية عند ادنى نقطة لمنحنى التكاليف المتوسطة الكلية وقارني اجابتك مع الفقره 8 وعللي السبب

عندما تصل ATC لادنى قيمة لها فإنها تتقاطع مع MC او MC تقطع ATC عند ادنى قيمة :

$$MC = ATC_{min}$$

نوجد قيمة $ATC_{min}$

$$ATC = \frac{80}{Q} + 4Q^3 + 2$$

$$ATC_{min} = \frac{80}{1.6069} + 4(1.6069)^3 + 2$$

$$\boxed{ATC_{min} = 68.38}$$

$$MC = 16Q^3 + 2$$

$$MC = 16(1.6069)^3 + 2$$

$$\therefore \boxed{ATC_{min} = MC = 68.38}$$