نمذجة رياضية

المحاضرة السادسة عشرة

٢٠٢٥/٤/٢٨ م

مؤشرات النموذج الساكني دون عجز :

1) الحجم المثالي للطلبية :

$$Q^* = \sqrt{\frac{2k\lambda}{h}}$$

2) مدة الدورة الفاصلة بين الطلبية والأخرى بانتظام ، وتحسب من العلاقة :

$$T^* = \frac{Q^*}{\lambda}$$

3) عدد الطلبيات اللازمة خلال واحدة الزمن :

$$n^* = \frac{\lambda}{Q^*}$$

4) كمية إعادة الطلب Q_1 ، وهي الكمية التي يجب عندها إعادة الطلب قبل نفاذ المخزون وتُحسب بعد معرفة المدة اللازمة لاستلام الطلبية d من العملية التناسبية الآتية :

$$\frac{d}{T^*} = \frac{Q_1}{Q^*} \Longrightarrow Q_1 = d\lambda$$

5) إجمالي تراكم المخزون في المستودع خلال مدة الدورة التخزينية ويحسب من العلاقة :

$$y^* = \int_0^{Q^*/\lambda} (Q^* - \lambda t)\, dt = \frac{Q^{*2}}{2\lambda}$$

6) متوسط حجم المخزون الموجود في المستودع خلال واحدة الزمن في الفترة $[0, T^*]$:

$$\bar{y} = \frac{y^*}{T^*} = \frac{Q^*}{2}$$

7) أصغر تكلفة للتخزين خلال واحدة الزمن، ونحسب من العلاقة:

$$c(Q^*) = \frac{k\lambda}{Q^*} + c\lambda + h\frac{Q^*}{2}$$

8) إجمالي تكلفة التخزين خلال مدة الدورة التخزينية:

$$Tc(Q^*) = c(Q^*) \cdot T^*$$

$$Tc(Q^*) = k + cQ^* + h\frac{Q^{*2}}{2\lambda}$$

9) قيمة المبيعات خلال واحدة الزمن، ونحسب من العلاقة:

$$V = P\lambda$$

حيث P سعر الواحدة من البضاعة المخزنة.

10) إجمالي قيمة المبيعات خلال الدورة التخزينية:

$$W = P\lambda T^* = PQ^*$$

11) متوسط الربح خلال واحدة الزمن:

$$B = V - c(Q^*)$$

12) متوسط الربح خلال الدورة التخزينية:

$$B' = W - TC(Q^*)$$

تمرين: (لم تحله الدكتورة)

بناءً على بيانات المثال المذكور في المحاضرة السابقة:

احسب المؤشرات المختلفة لعملية تخزين البيض.

ثم احسب صافي الربح الشهري لذلك التاجر، علماً أن:

مدة استلام الطلبية تبلغ ساعة واحدة.

سعر شراء صندوق البيض واصلاً إلى المستودع 70 د.ح.

سعر بيع صندوق البيض هو 80 د.ح.

الحل: لدينا: $C = 70$, $P = 80$

وحدة استلام الطلبية: $d = 1$ ساعة وتقدر بـ $\frac{1}{60}$ أسبوعاً.

* عدد الطلبيات اللازمة خلال أسبوع: $n^* = \frac{\lambda}{Q^*} = \frac{2000}{100} = 20$

* كمية إعادة الطلب: $Q_1 = d\lambda = \frac{1}{60} \times 2000 = 33.\overline{3}$ صندوقاً.

* إجمالي تراكم المخزون في المستودع خلال الدورة التموينية:

$$y^* = \frac{Q^{*2}}{2\lambda} = \frac{10000}{2 \times 2000} = 2.5$$

* متوسط حجم المخزون الموجود في المستودع خلال واحدة الزمن (أسبوع) في الفترة $[0, T^*]$:

$$\bar{y} = \frac{y^*}{T^*} = \frac{2.5}{\frac{1}{20}} = 50$$

* أصغر تكلفة للتخزين خلال واحدة الزمن (أسبوع):

$$C(Q^*) = \frac{k\lambda}{Q^*} + c\lambda + \frac{hQ^*}{2} = \frac{40000}{100} + 140000 + 400 = 140800$$

* إجمالي تكلفة التخزين خلال مدة الدورة التموينية:

$$Tc(Q^*) = C(Q^*) \cdot T^* = 140800 \times \frac{1}{20} = 7040$$

* قيمة المبيعات خلال واحدة الزمن (أسبوع): $V = P\lambda = 80 \times 2000 = 160000$

* إجمالي قيمة المبيعات خلال الدورة التموينية: $W = PQ^* = 80 \times 100 = 8000$

* متوسط الربح خلال واحدة الزمن (أسبوع): $B = V - C(Q^*) = 160000 - 140800 = 19200$

* متوسط الربح خلال الدورة التموينية: $B' = W - Tc(Q^*) = 8000 - 7040 = 960$

- حساب صافي الربح الشهري:

باعتبار أن الشهر هو 4 أسابيع فإن صافي الربح الشهري هو:

$$B_1 = B \times 4 = 19200 \times 4 = 76800$$