مقرر 322 بحث

تمارين #3 (الفصل الثالث)

سؤال #1: استخدم خوارزمية **واجنر-وايتن** لإيجاد الكميات المثلى الواجب طلبها من سلعة خلال عشرة شهور قدر الاستهلاك فيها:

الشهر (i)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
عدد الوحدات المستهلكة (di)	70	20	5	100	150	0	25	60	80	10

كما قدرت التكاليف بما يلي: K= 500 دولار لكل طلبية، h=5 دولار للوحدة

الحل:

$$C_{ij} = K + h\sum_{\iota=i}^{\iota=j} Q_{ij} - Q_{i\iota}$$

$$Q_{ij} = d_i + d_{i+1} + \cdots + d_j$$

$$Q_{i\iota} = d_i + d_{i+1} + \cdots + d_\iota$$

$$Q_{ii} = d_i$$

$$1 \le i \le j \le N$$

$$C_{11} = K + h\sum_{\iota=1}^{\iota=1} Q_{11} - Q_{1\iota} = 500 + 5\,(70 - 70) = 500$$

$$C_{12} = K + h\sum_{\iota=1}^{\iota=2} Q_{12} - Q_{1\iota} = 500 + 5 * ((90-70) + (90-90)) = 600$$

$$C_{13} = K + h\sum_{\iota=1}^{\iota=3} Q_{13} - Q_{1\iota} = 500 + 5 * ((95-70) + (95-90) + (95-95)) = 650$$

نكمل باقي القيم بنفس الطريقة، لتصبح لدينا مصفوفة للتكاليف الكلية:

j/i	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	500	600	650	2150	5150	5150	5900	8000	11200	11650
2	—	500	525	1525	3775	3775	4400	6200	9000	9400
3	—	—	500	1000	2500	2500	3000	4500	6900	7250
4	—	—	—	500	1250	1250	1625	2825	4825	5125
5	—	—	—	—	500	500	750	1650	3250	3500
6	—	—	—	—	—	500	625	1225	2425	2625
7	—	—	—	—	—	—	500	800	1600	1750
8	—	—	—	—	—	—	—	500	900	1000

550	500	—	—	—	—	—	—	—	—	9
500	—	—	—	—	—	—	—	—	—	10

للحصول على جدول تجميع التكاليف، نبدأ بإضافة أصغر قيمة (أقل تكلفة) في العمود الأول 500 للصف الثاني:

10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	*j/i*
11650	11200	8000	5900	5150	5150	2150	650	600	500	1
9900	9500	6700	4900	4275	4275	2025	1025	1000	—	2

نضيف أقل قيمة في العمود الثاني من الجدول السابق وهي 600 للصف الثالث من جدول التكاليف الكلية:

10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	*j/i*
11650	11200	8000	5900	5150	5150	2150	650	600	500	1
9900	9500	6700	4900	4275	4275	2025	1025	1000	—	2
7850	7500	5100	3600	3100	3100	1600	1100	—	—	3

نضيف أقل قيمة في العمود الثالث من الجدول السابق وهي 650 للصف الرابع من جدول التكاليف الكلية:

10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	*j/i*
11650	11200	8000	5900	5150	5150	2150	650	600	500	1
9900	9500	6700	4900	4275	4275	2025	1025	1000	—	2
7850	7500	5100	3600	3100	3100	1600	1100	—	—	3
5775	5475	3475	2275	1900	1900	1150	—	—	—	4

نكمل حتى نحصل على جدول التكاليف المتجمعة، آخر صف هي قيمة f_j وهي أقل قيمة في كل عمود:

10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	*j/i*
11650	11200	8000	5900	5150	5150	2150	650	600	500	1
9900	9500	6700	4900	4275	4275	2025	1025	1000	—	2
7850	7500	5100	3600	3100	3100	1600	1100	—	—	3
5775	5475	3475	2275	1900	1900	1150	—	—	—	4
4650	4400	2800	1900	1650	1650	—	—	—	—	5
4275	4075	2875	2275	2150	—	—	—	—	—	6
3400	3250	2450	2150	—	—	—	—	—	—	7
2900	2800	2400	—	—	—	—	—	—	—	8
2950	2900	—	—	—	—	—	—	—	—	9
3300	—	—	—	—	—	—	—	—	—	10
2900	2800	2400	1900	1650	1650	1150	650	600	500	f_j

- أقل رقم في العمود الأخير هو 2900 والذي أتى من الفترة الثامنة، أي أنه في الفترة الثامنة يجب طلب كميات تكفي الفترة 8 و 9 و 10

$$q_8 = d_8 + d_9 + d_{10} = 60 + 80 + 10 = 150$$

- القيمة الأقل في العمود السابع (الذي يسبق عمود 8) هي 1900 والتي أتت من الفترة الخامسة، أي أنه يمكن طلب كميات في الفترة الخامسة تكفي حتى الفترة السابعة

$$q_5 = d_5 + d_6 + d_7 = 150 + 0 + 25 = 175$$

- القيمة الأقل في العمود الرابع (الذي يسبق عمود 5) هي 1150 والتي أتت من الفترة نفسها، أي أنه يمكن طلب كميات في الفترة الرابعة تكفيها فقط بدون تخزين

$$q_4 = d_4 = 100$$

- القيمة الأقل في العمود الثالث (الذي يسبق عمود 4) هي 650 والتي أتت من الفترة الأولى، أي أنه يمكن طلب كميات في الفترة الأولى تكفي حتى الفترة الثالثة = 70+20+5 = 95

$$q_1 = d_1 + d_2 + d_3 = 70 + 20 + 5 = 95$$

- لا يوجد طلب لباقي الفترات

$$q_2 = 0, q_3 = 0, q_6 = 0, q_7 = 0, q_9 = 0, q_{10} = 0$$

- أقل تكلفة كلية لهذا الحل هي قيمة f_j لآخر فترة = 2900

سؤال #2: أعد حل تمرين 1 باستخدام استكشافية **سيلفر – ميل**. ماذا تلاحظ؟

الحل:

معدل التكلفة الكلية = $\frac{TC(T)}{T} = \frac{k+h(d_2+d_3+\ldots+d_T)}{T}$

المؤشر	معدل التكلفة للفترة TC(T)/T	التكلفة الكلية المتجمعة TC(T)	الطلب d_T	الفترة T
	500=1/500	500	70	1
	300=2/600	600	20	2
	216.667=3/650	650	5	3
بداية التزايد	537.5=4/2150	2150	100	4
	500 =1/500	500	100	4
بداية التزايد	625=2/1250	1250	150	5
	500=1/500	500	150	5
	250=2/500	500	0	6
	250=3/750	750	25	7
بداية التزايد	412.5=4/1650	1650	60	8
	500=1/500	500	60	8
	450=2/900	900	80	9
	333.333=3/1000	1000	10	10

- أول تزايد عند الفترة الرابعة، يجب طلب عند أول فترة ما يكفي 3 أشهر

$$q_1 = d_1 + d_2 + d_3 = 70 + 20 + 5 = 95$$

- ثاني تزايد عند الفترة الخامسة، يجب طلب عند الفترة الرابعة ما يكفيها فقط = 100

$$q_4 = d_4 = 100$$

- ثالث تزايد عند الفترة الثامنة، يجب طلب عند الفترة الخامسة ما يكفيها حتى الشهر السابع

$$q_5 = d_5 + d_6 + d_7 = 150 + 0 + 25 = 175$$

- تناقصت من الشهر الثامن حتى آخر فترة، يجب طلب عند الفترة الثامنة ما يكفيها لنهاية الفترة

$$q_8 = d_8 + d_9 + d_{10} = 60 + 80 + 10 = 150$$

- لا يوجد طلب لباقي الفترات

$$q_2 = 0, q_3 = 0, q_6 = 0, q_7 = 0, q_9 = 0, q_{10} = 0$$

- التكلفة الكلية تساوي مجموع آخر $TC(T)$ قبل التزايد لكل فترة

$$650 + 500 + 750 + 1000 = 2900$$

نلاحظ أن النتائج من استكشافية سيلفر-ميل متساوية مع النتائج من واجنر-وايتن في السؤال #1