كلية الهندسة- جامعة مصراتة

الامتحان الجزئي الأول لمقرر بحوث عمليات 2 — الزمن: ساعة ونصف

التاريخ: 2026/4/25 — أ. د. علي قاسم شتوان

السؤال الأول (8 درجات)

تعتزم إدارة وصيانة وتطوير شبكات الكهرباء توزيع أربع فرق صيانة كهربائية متنقلة على ثلاث محافظات تعاني من تكرار الأعطال وانقطاع التيار الكهربائي، وذلك بهدف تعظيم عدد الأعطال الكهربائية التي يمكن إصلاحها خلال فترة زمنية محددة. يعتمد عدد الأعطال التي يمكن إصلاحها في كل محافظة على عدد فرق الصيانة المخصصة لها، كما هو موضح في الجدول التالي:

البدائل	المحافظة الأولى فرق / أعطال	المحافظة الثانية فرق / أعطال	المحافظة الثالثة فرق / أعطال
1	0 / 0	0 / 0	0 / 0
2	200 / 1	300 / 1	180 / 1
3	420 / 2	520 / 2	320 / 2
4	650 / 3	–	200 / 1

المطلوب:

1. باستخدام البرمجة الديناميكية حدّد أفضل توزيع لفرق الصيانة الكهربائية على المحافظات الثلاث بحيث يتم تعظيم عدد الأعطال التي يتم إصلاحها .
2. حدّد عدد فرق الصيانة المخصصة لكل محافظة .
3. احسب إجمالي عدد الأعطال الكهربائية التي يمكن إصلاحها.
4. لاعتبارات فنية ترغب الإدارة في تخصيص فرقتين للمحافظة الثانية, حدد أقصى عدد أعطال يمكن إصلاحها بشرط تخصيص فرقتين للمحافظة الثانية.

السؤال الثاني(7 درجات)

خلال تشغيل أحد خطوط الإنتاج الصناعية، لوحظ حدوث توقفات غير منتظمة ناتجة عن مجموعة من الأسباب التشغيلية، وهي:

- أعطال فنية ميكانيكية
- أعمال تنظيف وصيانة دورية
- عمليات تبديل أدوات التشغيل

Scanned with CamScanner

بعد دراسة سلوك الخط، قام فريق الصيانة بتجميع بيانات عن مدد التوقف المحتملة (بالدقائق)، مع تقدير احتمالات حدوث كل سبب للتوقف كما هو موضح في الجدول التالي:

سبب التوقف	مدة التوقف (دقيقة)	الاحتمال
أعطال ميكانيكية	40	0.40
صيانة وتنظيف	30	0.35
تبديل أدوات	20	0.25

المطلوب:

1. إجراء محاكاة لعشرون (20) توقفًا متتالياً لخط الإنتاج، مع تحديد:
   - الرقم العشوائي
   - سبب التوقف
   - مدة التوقف
2. حساب إجمالي زمن التوقف الناتج عن جميع التوقفات.
3. حساب متوسط زمنالتوقف خلال فترة المحاكاة.

الأرقام العشوائية مبينة في الجدول التالي:

0.12	0.47	0.83	0.36	0.91	0.28	0.64	0.59	0.04	0.76
0.51	0.19	0.88	0.42	0.67	0.09	0.73	0.95	0.31	0.56

بالتوفيق والنجاح للجميع

Scanned with CamScanner