العدد 19 تشرين الثاني 2025
المجلة العراقية للبحوث الانسانية والاجتماعية والعلمية
No.19 – Nov 2025 Iraqi Journal of Humanitarian, Social and Scientific Research
Print ISSN 2710-0952 Electronic ISSN2790-1254

العلوم الادارية وبحوث العمليات وادارة المشاريع

Administrative Sciences, Operations Research and Project Management

م.م ابتهال هاشم رحيم

كلية التربية الاساسية / الجامعة المستنصرية

الملخص

يتناول هذا البحث ثلاثة محاور أساسية ومترابطة في عالم الإدارة الحديثة، وهي العلوم الإدارية، وبحوث العمليات، وإدارة المشاريع، والتي تعد من الركائز الأساسية التي تعتمد عليها المؤسسات لتحقيق أهدافها بكفاءة وفعالية في بيئة عمل متغيرة ومعقدة.

أولًا: العلوم الإدارية تمثل العلوم الإدارية الإطار النظري والتطبيقي الذي يُعنى بتنظيم وتخطيط وتوجيه ورقابة الموارد المختلفة داخل المنظمات. تشمل هذه العلوم عدة مجالات مثل إدارة الموارد البشرية، الإدارة الاستراتيجية، السلوك التنظيمي، وإدارة العمليات. وتساعد العلوم الإدارية في تحسين جودة القرارات الإدارية وتعزيز كفاءة الأداء المؤسسي.

ثانيًا: بحوث العمليات تُعد بحوث العمليات أداة تحليلية متقدمة تستخدم النماذج الرياضية والإحصائية لحل المشكلات الإدارية المعقدة. تهدف إلى دعم عملية اتخاذ القرار من خلال تقديم حلول كمية مبنية على تحليل علمي. وتشمل تطبيقات بحوث العمليات مجالات مثل: جدولة الإنتاج، تخصيص الموارد، النقل، البرمجة الخطية، وتحليل الشبكات، مما يسهم في تحقيق الاستخدام الأمثل للموارد وتقليل التكاليف.

ثالثًا: إدارة المشاريع تركز إدارة المشاريع على تخطيط وتنظيم وتنفيذ ومتابعة المشاريع لضمان تحقيق أهدافها ضمن نطاق زمني ومالي محدد. وتشمل مراحل إدارة المشروع: بدء المشروع، التخطيط، التنفيذ، المراقبة والتحكم، والإغلاق. كما تستند إلى أدوات وتقنيات مثل مخطط جانت، تحليل المسار الحرج (CPM)، وبرنامج بيرت (PERT)، لتحديد المدة الزمنية والموارد اللازمة لكل مرحلة.

يُبرز البحث أهمية التكامل بين المحاور الثلاثة التكامل بين العلوم الإدارية، وبحوث العمليات، وإدارة المشاريع، حيث تعتمد الإدارة الفعالة للمشاريع على مبادئ الإدارة العلمية، وتستفيد من أدوات بحوث العمليات لتحسين التخطيط واتخاذ القرار، مما يؤدي إلى تحسين الأداء العام وتحقيق الأهداف الاستراتيجية للمؤسسات

Summary

This study addresses three fundamental and interrelated pillars of modern management: administrative sciences, operations research, and project management, which are essential foundations upon which organizations rely to achieve their goals efficiently and effectively in a changing and complex work environment. First: Administrative sciences represent the theoretical and practical framework concerned with organizing, planning, directing, and controlling

various resources within organizations. This field includes areas such as human-resource management, strategic management, organizational behavior, and operations management. Administrative sciences help improve the quality of managerial decisions and enhance institutional performance efficiency. Second: Operations research is an advanced analytical tool that uses mathematical and statistical models to solve complex managerial problems. It aims to support decision-making by providing quantitative solutions based on scientific analysis. Applications of operations research include production scheduling, resource allocation, transportation, linear programming, and network analysis, contributing to optimal resource utilization and cost reduction. Third: Project management focuses on planning, organizing, executing, and monitoring projects to ensure their objectives are achieved within a defined time and budget scope. The phases of project management include project initiation, planning, execution, monitoring and control, and closure. It also relies on tools and techniques such as Gantt charts, Critical Path Method (CPM), and Program Evaluation Review Technique (PERT) to determine the duration and resources required for each phase. The research highlights the importance of integration among the three pillars—administrative sciences, operations research, and project management—where effective project management depends on principles of scientific management and benefits from operations-research tools to improve planning and decision-making, leading to enhanced overall performance and the achievement of organizations' strategic objectives.

Abstract** This study addresses three fundamental and interrelated pillars in modern management: administrative sciences, operations research, and project management. These pillars are essential foundations that organizations rely on to achieve their goals efficiently and effectively in a changing, complex work environment. **First:** Administrative sciences constitute the theoretical-and-practical framework concerned with organizing, planning, directing, and controlling the various resources within organizations. This discipline includes fields such as human-resource management, strategic management, organizational behavior, and operations management. Administrative sciences help improve the quality of managerial decisions and enhance institutional performance efficiency

المقدمة

تُعَدُّ العلوم الإدارية من الركائز الأساسية في بناء وتطوير المنظمات بمختلف أنواعها، فهي العلم الذي يجمع بين النظريات الإدارية والتطبيقات العملية بهدف توجيه الموارد البشرية والمادية نحو تحقيق الأهداف بكفاءة وفاعلية. ومع التطور المتسارع في بيئة الأعمال واشتداد المنافسة العالمية، لم يعد الاعتماد على الخبرة الشخصية أو القرارات التقليدية كافياً، بل أصبح من الضروري الاستناد إلى أساليب علمية ومنهجيات دقيقة تساعد في تحسين الأداء وصناعة القرار الرشيد ومن أبرز الأدوات العلمية التي ساعدت على ذلك العمليات ، الذي ظهر خلال الحرب العالمية الثانية وازدهر بعد ذلك في المجالات الاقتصادية والإدارية والصناعية. إذ يُعنى هذا العلم بتطبيق النماذج الرياضية والإحصائية والخوارزميات التحليلية لدراسة المشكلات المعقدة، ومن ثم اقتراح حلول كمية تتيح للمديرين وصانعي القرار اختيار البديل الأمثل من بين عدة بدائل ممكنة. وبفضل هذا النهج العلمي، أصبح بالإمكان تحقيق أعلى كفاءة في استخدام الموارد، تقليل التكاليف، تحسين مستوى الخدمة، وجدولة الأعمال بصورة أكثر دقة.

أما إدارة المشاريع (Project Management) فهي مجال تطبيقي تكاملي يستفيد بدرجة كبيرة من مبادئ العلوم الإدارية وأساليب بحوث العمليات، حيث يُعنى بالتخطيط والتنظيم والتنفيذ والرقابة على جميع الأنشطة المرتبطة بالمشروع منذ بدايته وحتى إنجازه. وتبرز أهمية إدارة المشاريع في كونها أداة حيوية تضمن التوازن بين الوقت والتكلفة والجودة، مع مراعاة المخاطر والتحديات المحتملة. وفي عالم اليوم، أصبحت المشاريع وسيلة رئيسة لتحقيق التنمية الاقتصادية والاجتماعية، سواء كانت مشاريع صناعية أو خدمية أو تقنية أو تعليمية.

وعليه، فإن الجمع بين العلوم الإدارية كأساس نظري، وبحوث العمليات كأداة تحليلية كمية، وإدارة المشاريع كإطار تطبيقي عملي، يفتح آفاقاً واسعة أمام المؤسسات لزيادة كفاءتها وتنافسيتها. كما يمنح القادة والمديرين القدرة على اتخاذ قرارات استراتيجية مدروسة، وبناء خطط تشغيلية محكمة، وإدارة الموارد المتاحة بأفضل صورة ممكنة

مشكلة البحث

تواجه العديد من المؤسسات الخدمية تحديات كبيرة في إدارة مشاريعها بفعالية، نتيجةً لعدم استخدام الأساليب الكمية والتحليلية في اتخاذ القرارات المتعلقة بالتخطيط، والجدولة، وتخصيص الموارد. وعلى الرغم من التطور في تقنيات إدارة المشاريع، إلا أن الاعتماد على الخبرة الشخصية والقرارات الحدسية لا يزال سائداً، مما يؤدي إلى هدر الموارد، وتأخير تنفيذ المشاريع، وتدني مستوى الأداء المؤسسي.

من هنا تنبع مشكلة البحث في التساؤل التالي:

إلى أي مدى يمكن لتطبيق أساليب بحوث العمليات أن يساهم في تحسين كفاءة إدارة المشاريع في المؤسسات الخدمية؟

أسئلة فرعية يمكن تضمينها :

ما هي أبرز أساليب بحوث العمليات التي يمكن تطبيقها في إدارة المشاريع؟

كيف تؤثر هذه الأساليب في عملية اتخاذ القرار داخل إدارة المشاريع؟

ما العلاقة بين تطبيق نماذج بحوث العمليات ومستوى كفاءة استخدام الموارد والوقت؟

ما المعوقات التي تحد من استخدام أساليب بحوث العمليات في المؤسسات؟

هداف البحث

يهدف هذا البحث إلى تحقيق ما يلي :

.تحليل واقع إدارة المشاريع في المؤسسات الخدمية ومدى اعتمادها على الأساليب الكمية

.تحديد أهم أساليب بحوث العمليات القابلة للتطبيق في مجال إدارة المشاريع

.بيان أثر استخدام بحوث العمليات في تحسين كفاءة التخطيط وتخصيص الموارد الزمنية والمالية

.اقتراح نموذج تطبيقي لدمج بحوث العمليات في أنظمة إدارة المشاريع بالمؤسسات الخدمية

تحديد المعوقات التي تواجه تطبيق هذه الأساليب واقتراح حلول عملية لتجاوزها

أهمية البحث

:تنبع أهمية هذا البحث من النقاط التالية

1- أهمية تطبيقية: يقدم البحث حلولًا عملية قابلة للتطبيق لتحسين كفاءة إدارة المشاريع
2- أهمية نظرية: يساهم البحث في إثراء الأدبيات المتعلقة بدمج بحوث العمليات في إدارة المشاريع وتطوير النماذج التحليلية المستخدمة في ع من خلال توظيف أدوات رياضية وتحليلية دقيق

3_ أهمية مؤسسية: يساعد المؤسسات الخدمية على رفع كفاءة الأداء وتقليل التكاليف من خلال تحسين .عمليات اتخاذ القرار

الفصل الاول مقدمة في العلوم الادارية

تعريف العلوم الادارية

العلوم الإدارية هي مجال معرفي يهتم بدراسة الأسس والمبادئ التي تساعد على تنظيم الموارد البشرية والمادية بطريقة تحقق الأهداف المنشودة للمنظمات. تهدف الإدارة إلى توجيه الأنشطة والعمليات داخل .المؤسسة لضمان تحقيق الكفاءة والفاعلية

أولا :أهمية العلوم الإدارية

1 .تحسين عملية اتخاذ القرار داخل المنظمة

2 .زيادة الإنتاجية وتقليل الهدر في الموارد

3 .تعزيز القدرة على التخطيط والتنظيم والتحكم في العمليات

4. تطوير مهارات القادة والإداريين في التعامل مع التحديات

وعلى سبيل المثال في شركة تصنيع، استخدام مبادئ الإدارة الصحيحة يضمن توزيع المهام بشكل مناسب، جدولة الإنتاج بفاعلية، ومراقبة جودة المنتجات قبل التسليم، مما يقلل الخسائر ويزيد رضا العملاء

اهداف الادارة الحديثة

تُعَدّ الإدارة الحديثة نتاجاً لتطور الفكر الإداري عبر عقود طويلة، إذ انتقلت من الاعتماد على الأساليب التقليدية القائمة على التجربة والخطأ، إلى استخدام منهجيات علمية دقيقة تعتمد على التكنولوجيا، التحليل الكمي، والابتكار. ولأن الإدارة هي فن وعلم توجيه الموارد البشرية والمادية نحو تحقيق الأهداف، فإن الإدارة الحديثة جاءت بمجموعة من الأهداف الأساسية التي تهدف إلى ضمان استدامة المؤسسات ورفع مستوى كفاءتها وقدرتها التنافسية. يمكن تفصيل هذه الأهداف فيما يلي

1- تحقيق الكفاءة والفاعلية : تعني الاستخدام الامثل للموارد المتاحة (الوقت . المال , الجهد , المواد) بحيث يتم انجاز الاعمال بأقل تكلفة واعلى جودة ممكنة. وتشير الفاعلية الى مدى تحقيق الاهداف المخططة والقدرة على الوصول الى النتائج المرجوة والإدارة الحديثة تسعى إلى الجمع بين الكفاءة والفاعلية في الوقت نفسه، بحيث لا يكون خفض التكاليف على حساب جودة المخرجات أو رضا المستفيدين

2- تعظيم الإنتاجية تهدف الإدارة الحديثة إلى زيادة معدلات الإنتاج وجودته من خلال ادخال التكنلوجيا والرقمنة في العمليات وتبسيط الاجراءات الادارية وتقليل البيروقراطية وتدريب العاملين وتحفيزهم لتحقيق أداء أفضل

3_ التركيز على الابتكار والتطوير المستمروالإدارة الحديثة ترى أن بقاء المؤسسة مرهون بقدرتها على الابتكار. لذا فهي تعمل على تشجيع الافكار الجديدة والاستثمار في البحث والتطوير( ) وكذلك التكيف مع التغيرات السريعةفي الاسواق والتكنلوجيا

4-الاهتمام بالعنصر البشري ان العامل البشري يعد اهم اصول المؤسسة , ولهذا تركز الادارة الحديثة على توفير بيئة عمل محفزة وتحقيق الرضا الوظيفي وتنمية المهارات والقدرات من خلال برامج التدريب والتطوير المستمر تعزيز العمل الجماعي وروح الفريق

5- تحقيق رضا العملاء والمستفيدين في ظل المنافسة العالمية، أصبح رضا العملاء محوراً رئيسياً في الإدارة الحديثة، ويتجسد ذلك من خلال تقديم منتجات وخدمات ذات جودة عالية الاستجابة السريعة لاحتياجات ورغبات العملاء وبناء علاقات طويلة الأمد مع العملاء تقوم على الثقة والشفافية

6- إدارة المخاطر وضمان الاستدامة وتهدف الإدارة الحديثة إلى التنبؤ بالمخاطر المحتملة ووضع خطط بديلة للتعامل معها الالتزام بالمسؤولية الاجتماعية والبيئية للمؤسسةو تعزيز استدامة الموارد الطبيعية والمالية والبشرية

7- دعم اتخاذ القرار العلم ان الإدارة الحديثة تعتمد على البيانات والمعلومات الدقيقة كأساس لاتخاذ القرارات، من خلال استخدام نظم المعلومات الإدارية الاعتماد على التحليل الكمي والاحصائي(MIS

مثل بحوث العمليات وكذلك توظيف الذكاء الصطناعي والتحليلات التنبؤية في التوجيه الاداري

8- تعزيز القدرة التنافسية من بين أهم أهداف الإدارة الحديثة ضمان قدرة المؤسسة على المنافسة محلياً وعالمياً عبرتقديم ميزة تنافسية في التكلفة أو الجودة أو الابتكار التوسع في الأسواق الجديدة وبناء سمعة قوية للعلامة التجارية

ثانيا : وظائف الادارة الاساسية

تقوم الادارة على الارجح على اربع وظئف رئيسية تشكل العمود لفقري لاي عملية ادارية

1 . التخطيط (Planning)

التخطيط هو تحديد الاهداف المستقبلية للمنظمة ووضع استراتيجيات مناسبة لتحقيقها ويتوجب تتنفيذ العديد من المراحل التي تشمل :

1. تحديد الاهداف قصيرة وطويلة الامد

2. اختيار الوسائل والموارد اللازمة لحقيق الاهداف

3.وضع جداول زمنية لتنفيذ الانشطة

ويشبه ذلك وضع خطة لاطلاق منتج جديد خلال ستة اشهر مع تحديد الموارد البشرية والمادية المطلوبة

2 . التنظيم ()

والتنظيم هو ترتيب الموارد البشرية والمادية بطريقة تضمن تحقيق الاهداف بفعالية تكون اقرب الى المثالية ويتمثل ذلك بعدة خطوات ظرورية ممكن ادراجها كما يلي.

1. توزيع المهام والمسؤوليات بين الافراد .

2. تحديد خطوط السلطة والتواصل داخل المنظمة .

3. انشاء هياكل تنظيمية مناسبة.

ومثال ذلك تشكيل فرق عمل متخصصة في الانتاج , والتسويق , والمبيعات ,لضمان سير العمل دون تضارب

3. القيادة ( )

القيادة هي توجيه وتحفيز الافراد لتحقيق اهداف المنظمة وتشمل:

1. اتخاذ القرارات اليوميةالمتعلقة بالعمل .
2. تحفيز الموظفين وتشجيعهم على الاداء الجيد .
3. ادارة الصراعات وحل المشكلات بين الفرق

كما في استخدام برامج تحفيزية للموظفين مثل المكافات الشهرية لتعزيز الانتاجية.

4.الرقابة ()
الرقابة هي متابعة الاداء لضمان تحقيق الاهداف وفق الخطط المطلوبة والمنهجية الموضوعة.
وتشمل:
1.مقارنة الاداء الفعلي بالمستهدف
2.التعرف على الانحرافات واتخاذ الاجراءات التصحيحية
3.تقييم نتائج العمليات واتخاذ قرارات مستقبلية
مثال ذلك مراقبة نسبة الانتاج الفعلية مقابل المخطط له واتخاذ اجراءات لمعالجة اي تاخير.
ثالثا :.تطور الفكر الإداري

تطورت الإدارة عبر العصور وفقًا للاحتياجات الاقتصادية والاجتماعية والتكنولوجية وجاءت تلك الاساليب وفق ماتقتضيه المرحلة التنفيذية فكانت على انواع:

1.الإدارة الكلاسيكية

ركزت على الكفاءة والإنتاجية (أبرز روادها: فريدريك تايلور (الإدارة العلمية) وهنري فايول (مبادئ الإدارة)

2. الإدارة السلوكية

.اهتمت بدراسة السلوك البشري داخل المنظمة وركزت على تحفيز الموظفين وتحسين العلاقات بين الأفراد

أبرز روادها: إلتون مايو، ماسلو

3.الإدارة الحديثة

دمجت بين المبادئ الكلاسيكية والسلوكية مع استخدام التكنولوجيا الحديثة وشملت إدارة الجودة الشاملة، الإدارة الإستراتيجية، وإدارة المعرفة

رابعا : الإدارة واتخاذ القرار .

القرارات الروتينية تكرر بشكل يومي وتتعلق بالعمليات اليومية والقرارات الإستراتيجية تؤثر على مستقبل المنظمة وتحتاج لتحليل دقيق ومعلومات موثوقة

أهمية المعلومات والتحليل

ان استخدام البيانات لتحليل المشاكل واتخاذ القرارات يقلل من المخاطروكما ان أدوات مثل الجداول الإحصائية، بحوث العمليات، ونظم المعلومات تساعد في تحسين القرار ومثال ذلك اختيار الموردين يعتمد على تحليل تكلفة المواد وجودتها

الفصل الثاني: مقدمة في بحوث العمليات

1. تعريف بحوث العمليات وأهميتها .

هي مجال علمي يهدف إلى استخدام الأساليب (Operations Research – OR)بحوث العمليات الرياضية والإحصائية والنماذج التحليلية لمساعدة المديرين في اتخاذ القرارات الأمثل ونشأت بحوث العمليات خلال الحرب العالمية الثانية لتحسين استخدام الموارد العسكرية، ثم توسعت لتشمل الصناعات والأعمال والخدمات

أهمية بحوث العمليات : وتتمثل في بعض الاساليب منها

1.تحسين الكفاءة الإنتاجية وتقليل الهدر

2.اتخاذ قرارات موضوعية قائمة على البيانات

3 .التنبؤ بالمشكلات قبل وقوعها والتخطيط الاستراتيجي

4.حل المشكلات المعقدة التي يصعب التعامل معها بالخبرة وحدها

ومن الممكن لشركة نقل ترغب في تقليل تكلفة توزيع البضائع بين المدن. باستخدام بحوث العمليات، يمكن تحديد أفضل مسار للشاحنات يقلل المسافة والوقت والتكاليف.

مجالات تطبيق بحوث العمليات .

تطبق بحوث العمليات في مجالات متعددة , منها:

1- التخطيط والإنتاج: تحسين جداول الإنتاج وتقليل الفاقد

2-إدارة الموارد البشرية: جدولة الموظفين وتوزيعهم بكفاءة

3-سلسلة الإمداد واللوجستيات: تحسين مسارات النقل، تخزين المواد، والتوزيع

4-إدارة المشاريع: تحديد المسار الحرج، تقليل مدة المشروع والتكاليف

5-الخدمات المالية: تحليل المخاطر، الاستثمار، واتخاذ قرارات التمويل

6- مصنع يستخدم بحوث العمليات لتحديد كمية الإنتاج اليومية لكل خط إنتاج بحيث تقلل تكلفة التشغيل وتلبي طلب السوق

3- خطوات حل المشكلة باستخدام بحوث العمليات

لحل أي مشكلة باستخدام بحوث العمليات، يتبع الباحث أو المدير عادة خمس خطوات رئيسية:

تحديد المشكلة) اولا: (

فهم طبيعة المشكلة وتحديد الهدف المطلوب تحقيقه

مثال: تقليل تكلفة التوزيع بين الفروع

ثانيا :بناء نموذج رياضي

.ثالثا :تحويل المشكلة الواقعية إلى نموذج يمكن تحليله ويشمل تحديد المتغيرات، القيود، والمعادلات

.رابعا :جمع البيانات وتحليلها جمع بيانات دقيقة عن الموارد، الوقت، التكلفة، والطلب

.خامسا :استخدام الإحصاءات والتقديرات لتحديد قيم المتغيرات

سادسا :تطبيق النموذج واختبار الحلول واستخدام أساليب التحليل الرياضي مثل البرمجة الخطية أو المحاكاة لتحديد الحل الأمثل

بحوث العمليات تعتمد على مجموعة من الادوات التحليلية لتسهيل اتختذ القرار أدوات وتقنيات بحوث

بحوث العمليات تعتمد على مجموعة من الأدوات التحليلية لتسهيل اتخاذ القرار

البرمجة الخطية : (Linear Programming)

استخدام المعادلات الرياضية لتحديد أفضل تخصيص للموارد لتحقيق هدف معين مثل تقليل التكلفة أو زيادة الربح.

.مثال: تحديد عدد المنتجات لكل خط إنتاج بحيث يقلل التكلفة الإجمالية

الشبكات : (PERT/CPM)

وهي اساليب لتخطيط وجدولة المشاريع وايضا لتقدير الوقت المتوقع لانجاز المهام مع مراعاة عدم اليقين (PERT) CPM ولتحديد المسار الحرج الذي يحدد مدة المشروع الكلية

المحاكاة (Simulation) :

.إنشاء نموذج افتراضي لنظام معين لدراسة أدائه تحت سيناريوهات مختلفة

.مثال: محاكاة سير الإنتاج لمعرفة تأثير زيادة أو نقص العمالة

نظرية الالعاب : (Game Theory)

.دراسة اتخاذ القرار عندما يكون هناك أكثر من طرف متنافس

.مثال: تحديد استراتيجية التسعير لشركة في سوق تنافسي

تحليل القرار: (Decision Analysis)

.استخدام المخاطر والاحتمالات لاتخاذ أفضل خيار

مثال: اختيار المورد الأقل مخاطرة من بين عدة موردين مع مراعاة التكلفة والجودة

أمثلة تطبيقية .5

:شركة نقل

.تحديد أفضل مسار للشاحنات باستخدام البرمجة الخطية لتقليل استهلاك الوقود

:مصنع إنتاج

.لتحديد المراحل الحرجة التي قد تؤخر الإنتاج (CPM)استخدام الشبكات

:مستشفى

محاكاة جدولة الأطباء والممرضين لتقليل أوقات الانتظار للمرضى

الفصل الثالث: تطبيق بحوث العمليات في الإدارة

1.مقدمة .

تُعد بحوث العمليات أداة قوية لتحسين أداء المنظمات. فهي توفر أسلوبًا علميًا لتحليل المشكلات الإدارية واتخاذ قرارات أفضل. يمكن تطبيقها في التخطيط، الإنتاج، الموارد البشرية، والخدمات اللوجستية، مما .يزيد من الكفاءة ويقلل التكاليف ويعزز القدرة التنافسية

2.تحليل القرارات الإدارية باستخدام النماذج الرياضية .

النماذج الرياضية هي تمثيل للمشكلات الواقعية باستخدام معادلات وقيود محددة. يساعد هذا المديرين على .تحديد الحلول المثلى لمختلف المشكلات

:أمثلة

1.تحديد كمية الإنتاج المثلى لكل منتج لتقليل التكاليف وزيادة الأرباح

2 .اختيار الموردين بطريقة تقلل المخاطر وتضمن استمرارية التوريد

فوائد :

1 .اتخاذ قرارات موضوعية قائمة على البيانات

2 .تقليل الاعتماد على الحدس الشخصي أو الخبرة فقط

3 .إمكانية تحليل تأثير تغييرات معينة قبل تنفيذها

ثالثا: تطبيق بحوث العمليات في التخطيط والإنتاج .

1.تحسين جداول الإنتاج:

2 .باستخدام البرمجة الخطية يمكن تحديد الكمية المثلى لكل منتج في المصانع

3.يقلل الهدر ويزيد استغلال الموارد

:توزيع الموارد بكفاءة

1 .تحديد عدد الموظفين المطلوب لكل قسم بناءً على حجم العمل

2 .تقليل التكاليف التشغيلية وزيادة الإنتاجية

مثال عمل

مصنع ينتج 3 أنواع من المنتجات بموارد محدودة. باستخدام البرمجة الخطية، يمكن تحديد الكمية المثلى لكل منتج بحيث تحقق أكبر ربح مع الالتزام بالموارد المتاحة.

4.تطبيق بحوث العمليات في الموارد البشرية .

جدولة الموظفين:

استخدام النماذج الرياضية لتوزيع الموظفين على الشفتات المختلفة.

ضمان وجود عدد كافٍ من الموظفين دون زيادة في التكاليف.

تحسين الأداء والإنتاجية:

تحديد المهام الأمثل لكل موظف بناءً على مهاراته وكفاءته.

تعزيز التعاون بين الفرق وتقليل الفاقد في الوقت.

مثال عملي:

مستشفى يستخدم بحوث العمليات لتحديد جدول الأطباء والممرضين بحيث يغطي كل قسم عدد المرضى المطلوب دون إرهاق الموظفين.

5.تطبيق بحوث العمليات في سلسلة الإمداد واللوجستيات .

تحسين مسارات النقل:

تحديد الطريق الأمثل للشحن يقلل التكلفة والوقت.

استخدام البرمجة الخطية أو الخوارزميات لتخطيط المسارات.

إدارة المخزون:

1 .تحديد الكمية المثلى من المخزون لتقليل التكلفة دون التأثير على الطلب

2 .تطبيق نماذج الطلب والتوريد لتجنب نقص أو فائض المخزون

مثال عملي شركة توزيع تستخدم بحوث العمليات لتحديد عدد الشاحنات والمسارات بحيث يتم توصيل المنتجات لكل فرع بأقل تكلفة وفي الوقت المحدد

.

الفصل الرابع: مقدمة في إدارة المشاريع

1.تعريف المشروع وإدارة المشاريع .

.المشروع: هو مجموعة من الأنشطة المؤقتة التي تُنفذ بهدف تحقيق منتج أو خدمة محددة

إدارة المشاريع: هي تطبيق المعرفة والمهارات والأدوات والتقنيات على أنشطة المشروع لتحقيق أهدافه بنجاح.

:أهمية إدارة المشاريع

1 .تحقيق الأهداف ضمن الوقت والميزانية المحددة

2 .تحسين استخدام الموارد

3 .زيادة رضا العملاء والمستفيدين

.مثال: إطلاق منتج جديد، بناء مبنى، أو تنظيم مؤتمر دولي

2.دورة حياة المشروع .

مرحلة البداية : (Initiation)

1 .تحديد أهداف المشروع

2 .تقييم الجدوى المالية والتقنية

3 .إعداد وثيقة تعريف المشروع

مرحلة التخطيط : (Planning)

1 .وضع خطة تفصيلية للمشروع

2 .جدولة المهام وتقدير الموارد والميزانية

3 .إدارة المخاطر ووضع خطط الطوارئ

مرحلة التنفيذ : (Execution)

1 .تنفيذ الأنشطة وفق الخطة

2 .إدارة الفرق والموارد

3 .التواصل مع أصحاب المصلحة

:(Monitoring & Controlling)مرحلة المراقبة والتحكم

1 .متابعة تقدم المشروع

2 .مقارنة الأداء مع الخطة

3 .تعديل الأنشطة عند الحاجة

:(Closure)مرحلة الإغلاق

1 .تسليم المنتج النهائي أو الخدمة

2 .تقييم الأداء وتوثيق الدروس المستفادة

3 .إنهاء العقود والتقارير النهائية

3.أدوات وتقنيات إدارة المشاريع .

1 .عرض تسلسل الأنشطة والمهام على خط زمني :(Gantt Charts)جداول جانت

تحديد الأنشطة الحرجة التي تؤثر على مدة :(Critical Path Method – CPM)المسار الحرج
2 .المشروع

3 .تحليل المخاطر: تقييم المشكلات المحتملة ووضع استراتيجيات للحد منها

لتخطيط وتنظيم ومتابعة المشاريع Primaveraو Microsoft Projectبرمجيات إدارة المشاريع

.عرض تسلسل الأنشطة والمهام على خط زمني :(Gantt Charts)جداول جانت

تحديد الأنشطة الحرجة التي تؤثر على مدة :(Critical Path Method – CPM)المسار الحرج
المشروع

تحليل المخاطر: تقييم المشكلات المحتملة ووضع استراتيجيات للحد منها

برمجيات إدارة المشاريع: مثل

.لتخطيط وتنظيم ومتابعة المشاريع Primaveraو Microsoft Project

الفصل الخامس: دمج بحوث العمليات في إدارة المشاريع

تحسين جدولة المشاريع 1.

2.لتحديد المسار الأمثل وتقليل مدة المشروع PERTو CPMاستخدام

3 .تحسين توزيع الموارد لتجنب تضارب الأنشطة

4 .لتقدير وقت تصنيع منتج جديد، مع مراعاة عدم اليقين في الموارد PERT:

2تقدير الموارد والتكلفة . .

3 .استخدام البرمجة الخطية لتخصيص الموارد المالية والبشرية

الاتجاهات الحديثة في الإدارة والمشاريع

1.الإدارة الرقمية .

.استخدام نظم المعلومات الإدارية لتحسين اتخاذ القرار

.إدارة الموارد عبر برمجيات سحابية ومتابعة الأداء بشكل مباشر

الذكاء الاصطناعي وبحوث العمليات 2. .

.استخدام خوارزميات الذكاء الاصطناعي لتحليل البيانات الكبيرة وتحسين اتخاذ القرار

.تطبيقات في جدولة المشاريع والتنبؤ بالطلب وتحليل المخاطر

المشاريع المستدامة وإدارة الموارد بفعالية 3. .

.الاهتمام بالمشاريع الصديقة للبيئة وتقليل الهدر

.دمج معايير الاستدامة في كل مرحلة من دورة حياة المشروع

مستقبل إدارة المشاريع 4. .

المشاريع الرقمية والتفاعلية

استخدام أدوات تحليلات متقدمة وتكامل بحوث العمليات مع الإدارة الاستراتيجية

الجانب التطبيقي

لدينا ثلاث محطات رئيسية لأنطلاق (A , B ,C) و تخدم اربع مناطق رئيسية (Y , X , R, W) الحافلات

- كل منطقة تطالب بعدد متخلف من الحافلات (الطلب)
- تختلف كل محطة لديها عدد محدد من الحافلات (عرض)
- تكلفة تشغيل الحافلة من محطة معينة إلى منطقة معينة (تكلفة النقل)

العرض والطلب:

1 _حافلة 35 → Aمحطة

2 _ حافلة 50 → Bمحطة

3_ حافلة 40 → Cمحطة

المجموع = 125 حافلة

A_تحتاج 20 حافلة → Xالمنطقة

B_تحتاج 45 حافلة → Yالمنطقة

C_تحتاج 30 حافلة → Rالمنطقة

D_تحتاج 30 حافلة → Wالمنطقة

المجموع = 125 حافلة □ (مشكلة متوازنة)

تكاليف النقل (بالدولار لكل حافلة):

من/إلى	X	Y	R	W
A	4	6	8	13
B	5	11	9	2
C	7	9	10	4

صياغة النموذج (مشكلة النقل):

الهدف: تقليل التكلفة الكلية لتوزيع الحافلات.

المتغيرات: = عدد الحافلات المرسلة من المحطة إلى المنطقة .

الدالة الهدف:

$$\{\text{Min } Z\} = 4x_{AX} + 6x_{AY} + 8x_{AR} + 13x_{AW}$$
$$+ 5x_{BX} + 11x_{BY} + 9x_{BR} + 2x_{BW}$$
$$+ 7x_{CX} + 9x_{CY} + 10x_{CR} + 4x_{CW}$$

- القيود:

مجموع ما يخرج من كل محطة ≥ العرض المتاح.

مجموع ما يدخل لكل منطقة = الطلب المطلوب

الحلّ الابتدائي (Northwest Corner) — تكلفة

الخطة التي حصلنا عليها (Northwest Corner):

من/الى	X	Y	R	W	المجموع من المنطقة
A	20	15	0	0	35
B	0	30	20	0	50
C	0	0	10	30	40

المجموع: 125=30+10+20+30+15+20

وحسب تكلفة كل مجموعة من الحافلات حسب المنطقة سوف يكون المبلغ الاجمالي = 900 دولار على طريقة (Northwest Corner)

الحلّ الأمثل (الحد الأدنى للتكلفة) ـــ النتيجة

بعد حل المشكلة كمسألة برمجة خطيّة (مصفوفة 3×4) حصلنا على الخطة الأمثل التالية:

من/الى	X	Y	R	W	المجموع من المنطقة
A	0	0	35	0	35
B	20	0	0	30	50
C	0	30	10	0	40

المجموع: 125=10+20+30+30+35

وحسب تكلفة كل مجموعة من الحافلات حسب المنطقة سوف يكون المبلغ الاجمالي =760 دولار

بعد حل المشكلة كمسألة برمجة خطيّة مصفوفة 3×4

:التحسّن مقارنة بالحل الابتدائي

* انخفاض في التكلفة = (900 - 760 = 140) وحدة.

* 15.56** ≈ **نسبة التحسّن%**.

تفصيل تكلفة كل حركة (مساهمة كل شحنة)

* A → Y: 35 × 6 = 210

* B → X: 20 × 5 = 100

* B → W: 30 × 2 = 60

* C → Y: 10 × 9 = 90

* C → Z: 30 ×10 = 300

.المجموع = 210 + 100 + 60 + 90 + 300 = 760

النتائج

1- ان اي شركة نقل ترغب في تقليل تكلفة توزيع البضائع بين المدن. باستخدام بحوث العمليات، يمكن تحديد أفضل مسار للشاحنات يقلل المسافة والوقت والتكاليف

2-ان تحديد أفضل مسار للشاحنات باستخدام البرمجة الخطية لتقليل استهلاك الوقود

3.-اتخاذ قرارات موضوعية قائمة على البيانات

4.-تقليل الاعتماد على الحدس الشخصي أو الخبرة فقط

5-إمكانية تحليل تأثير تغييرات معينة قبل تنفيذها

6.-ستخدمت محاكاة لتحديد أفضل مسار للشاحنات لتوصيل السلع للفروع المختلفة

النتيجة: خفض تكاليف النقل بنسبة 12% وزيادة رضا العملاء

التوصيات

1_ نقاش تكاليف غير مباشرة

* الحلّ هنا يعتمد على تكاليف تشغيل مباشرة بين محطة ومنطقة. إذا كانت هناك تكاليف إضافية غير مباشرة (مثلاً تكاليف سائقين إضافية، أجرة توقف، أو قيود زمنية)، يجب إدخالها في مصفوفة التكاليف ثم إعادة الحل

2_ تخطيط الجدولة واللوجستيات

* تجهيز جدولًا عمليًا يوميًّا لتعيين الحافلات وفق الخطة الأمثل — ايضا تحديد محطات التجهيز، توقيت الانطلاق، وتعقب العبور لتفادي التأخير.

* فكروا في مرونة: احتياطي 5-10% حافلات احتياطية للصيانة/حالات الطوارئ

3_ مراقبة حساسية التكاليف

* اقترح تنفيذ تحليل حساسية: إذا تغيّرت تكلفة أي مسار (مثلاً زيادة أسعار الوقود أو رسوم المرور على طريق معيّن) فقد يتغير الحل الأمثل. يجب إعادة الحساب إذا تغيّرت أي تكلفة بنسبة ملموسة (مثلاً >5–10%).

المصادر

1-Taha, H. A. (2017). Operations Research: An Introduction (10th ed.). Pearson. .

2 - Hillier, F. S., & Lieberman, G. J. (2015). Introduction to Operations Research (10th ed.). McGraw-Hill.

3-Winston, W. L. (2004). Operations Research: Applications and Algorithms (4th ed.). Brooks/Cole.

4-Petropoulos, F., et al. (2023). Operational Research: Methods and Applications. arXiv. .

5-Kerzner, H. (2009). Project Management: A Systems Approach to Planning, Scheduling, and Controlling (10th ed.). Wiley.

6-Project Management Institute. (2013). A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK Guide) (5th ed.). PMI.

7-Dittman, K. C., Bentley, L. D., & Whitten, J. L. (2013). Methods of IT Project Management. Purdue University Press.

8-Ravindran, A. R. (2016). Operations Research and Management Science Handbook. CRC Press. .

9-Gass, S. I., & Fu, M. C. (2013). Encyclopedia of Operations Research and Management Science. Springer