

الأساليب الكمية في المحاسبة

الدكتور: داود المحمد

دكتوراه في إدارة الأعمال

الأكاديمية العربية الدولية – منصة أعد

الأساليب الكمية في الإدارة

ان استخدام أساليب بحوث العمليات يمتد ليشمل جميع فروع الوظائف الادارية، حيث تعتمد أساليب بحوث العمليات على المنهج العلمي الذي يبدأ بتعريف أساليب بحوث العمليات على المنهج العلمي الذي يبدأ بتعريف وتحليل المشكلة ثم بناء النموذج الرياضي ثم جمع البيانات والحقائق التي تمكن من استخلاص الحل.

من خلال ذلك النموذج الرياضي يلى ذلك اختيار النموذج ثم وضعة موضع التنفيذ الفعلي. بمعنى آخر فبحوث العمليات تستخدم الطرق العلمية لحل المشكلات المعقدة والمتشعبة في جميع المجالات الإدارية ومنها المحاسبة.

الأساليب الكمية في الإدارة

❖ ومن أهم الأساليب الكمية البرمجة الخطية

هي أسلوب رياضي يستخدم لتعظيم أو تدنية دالة معينة مستهدفة ، فهي من أبرز أساليب بحوث العمليات التي تستخدم في مجالات التخطيط والتنظيم والرقابة. ومن خلالها تستدل الإدارة على أمثل طريقة لتعظيم الأرباح أو تدنية التكاليف

الأساليب الكمية في الإدارة

يمكن عن طريق استخدام رياضة جبر المصفوفات تحديد التشكيلة المثلى من المنتجات التي تحقق أقصى ربح ممكن ومن أهم خطوات السمبلكس.

1 - تحديد متغيرات المشكلة

2- تحديد دالة الهدف

3- اعداد قيود دالة الهدف

4- شرط عدم السلبية

5- تحويل المتباينات الى معادلات بإضافة متغيرات وهمية أو راكدة وتعتبر عن الجزء غير المستغل من الطاقة.

6- اعداد جداول الحل حتى نصل الى الحل الامثل والذي فيه يكون صف الهدف أصفارا أو قيم سالبة .

الحل الأساسي الممكن:

أي حل يحقق جميع قيود المشكلة ويحتوى على عدد من المتغيرات يساوى عدد القيود يسمى حل أساسي ممكن.

مفهوم بحوث العمليات

هي أساليب كمية رياضية يعتمد عليها متخذو القرار من المدراء على اختلاف مستوياتهم الإدارية لغرض حل المشاكل الإدارية المختلفة في قطاعات الأعمال بكافة أنواعها الصناعية والتجارية و الزراعية و الخدماتية عن طريق تقييم البدائل المختلفة بصيغة علمية وطريقة منهجية منظمة من ثم التوصل إلى حلول مثلى

مفهوم الأساليب الكمية

من تعاريف الأساليب الكمية:

- مجموعة الطرق و الصيغ و المعادلات و النماذج التي تساعد في حل المشكلات على أساس عقلائي.
- استخدام الأساليب العلمية لحل المعضلات المعقدة في إدارة أنظمة كبيرة من القوى العاملة و المعدات و المواد الأولية و الأموال في المنظمات.
- الآليات التي من خلالها يتم تنفيذ المدخل الكمي.
- تسمى أيضاً بأساليب البحث عن الأمثلية على اعتبار أنها تهدف إلى إيجاد الحل الأمثل الذي تكون عنده العوائد أعلى ما يمكن والتكاليف في أدنى مستوى لها.

مزايا استخدام الأساليب الكمية

- تساعد في اتخاذ القرارات بأسلوب أكثر دقة.
- تساعد على تناول المشاكل المعقدة بالتحليل و الحل و التي يصعب تناولها في صورتها العادية.
- تركز الاهتمام على الخصائص المهمة للمسألة دون الخوض في التفاصيل التي لا تؤثر على القرار.
- تساهم في تقريب المشاكل الإدارية إلى الواقع.
- تقوم بالتخصيص الكفؤ للموارد المتاحة.

معوقات تطبيق الأساليب الكمية

بالرغم من المزايا التي تقدمها الأساليب الكمية للمنظمات إلا أن هناك مجموعة من العقبات تقف أمام تطبيقها و تتمثل في:

- ☐ عدم الحصول على دعم تأييد متخذي القرار
- ☐ عدم الحصول على دعم تأييد المؤثرين في عملية اتخاذ القرار
- ☐ عدم الأخذ بعين الاعتبار المتأثرين بنتائج التوصيات
- ☐ عدم القدرة على الاتصال بالفئات المحيطة بمتخذ القرار
- ☐ عدم تطبيق أساليب مناسبة للمشكلة
- ☐ عدم أخذ العوامل الكمية و الوصفية جميعها بالاعتبار

الأسباب التي تدعو إلى استخدام المدخل الكمي لحل المشكلات

- قد تكون المشكلة معقدة وتحتوي على عدد كبير من المتغيرات و بالتالي لا يستطيع المدير التعامل معها مثل مشكلة اختيار موقع المصنع.
- قد تكون المشكلة هامة للغاية وتحتاج إلى أموال كثيرة وقد تؤثر على مدار حياة الشركة، هنا يجب الاستعانة ببعض الأساليب الرياضية.
- قد تكون المشكلة جديدة على المدير وليس لديه خبرة سابقة بها.
- قد تكون المشكلة بسيطة ومتكررة ويحاول المدير أن يوفر وقته وجهده من خلال عمل نظام روتيني لهذه المشكلة.

دور الأساليب الكمية في نظم المعلومات المحاسبية

بفضل استخدام الأساليب الكمية، يمكن للمنظمات بلورة ثم تطوير نظام معلومات محاسبي شامل يعتمد على استخدام القدرات الهائلة للحسابات الالكترونية، بعد أن كان الأمر لا يتعدى في أحسن الأحوال اعتماد نظام محاسبي يدوي بسيط جداً، يتكون من مجموعة من الملفات و الحسابات والمجموعة الدفترية التقليدية.

دور الأساليب الكمية في نظم المعلومات المحاسبية

ساهمت الأساليب الكمية في تحويل المحاسبة من مجرد عملية تسجيل يدوية روتينية إلى مصدر معلومات مالية، ونظام لمعالجة البيانات المحاسبية، وإعداد تقارير مالية دورية لمنشآت الأعمال، بالاستناد إلى أسس القياس المحاسبي، الدورة المحاسبية، والقوائم المالية، مما سمح باستخدام برنامج محاسبة حاسوبي جاهز لإعداد قوائم مالية للمؤسسة

دور الأساليب الكمية في نظم المعلومات المحاسبية

نتيجة لما سبق ظهرت المحاسبة الإدارية التي ساعدت على زيادة استخدام المعلومات المالية في اتخاذ القرارات التشغيلية، كما أدى توظيف الأساليب الكمية في تطوير نظم المعلومات المحاسبية إلى زيادة قدرة هذه النظم على التكيف والتأقلم السريع مع بيئة العمل في المنظمة، من خلال توفير وسائل اقتصادية فعالة لتخزين واسترجاع ومعالجة البيانات، ثم تقديمها إلى متخذي القرار في الوقت المناسب.

دور الأساليب الكمية في نظم المعلومات المحاسبية

تتيح الأساليب الكمية لمستخدمي نظام المعلومات المحاسبية مجالات أوسع لتطوير قدراتهم في إمكانية عرض محتويات التقارير والقوائم المالية، بالسرعة الممكنة، والدقة اللازمة، ووفق الشكل الذي يمكن أن يؤثر في زيادة الفائدة لدى أصحاب القرار في المؤسسة. ولذلك ينبغي عدم الاكتفاء بتطوير مهاراتهم المحاسبية بل العمل على دراسة كافة المستجدات في كل منها.

مجالات استخدام الأساليب الكمية

تعتمد الأساليب الكمية على الطريقة العلمية كأساس في البحث لحل المشاكل الإدارية عبر بناء نماذج رياضية تخدم عدة مجالات منها:

1. المجال العسكري: تلعب دور مهم في التخطيط العسكري و التوزيع الأمثل للإمكانيات المتاحة.
2. المجال المالي: تُستخدم في المصارف و توزيع الميزانية بشكل أمثل و تخصيص الموارد.
3. مجال الصناعة: بحيث تؤدي إلى زيادة الربح و تخفيض التكلفة في التصنيع و الإنتاج و النقل.

مجالات استخدام الأساليب الكمية

4. مجال الإنشاءات: لبناء الجسور و المشاريع الضخمة و توفير الوقت اللازم للمشروع.
5. الصناعات الثقيلة: لصناعات السفن و البوارج و الطائرات و كيفية صناعتها.
6. إدارة المستشفيات: ضبط عمل التغذية و الأدوية ضمن الإمكانيات.
7. المجالات الإدارية: حيث توفر المعلومات اللازمة لاتخاذ القرار المناسب في الوقت المناسب.

مجالات استخدام الأساليب الكمية

8. التوزيع و النقل: لخفض التكاليف إلى الحد الأدنى.
9. مجالات التعيين: لاختيار الشخص المناسب للمكان المناسب.
10. مجالات التخطيط: من خلال متابعة المشاريع و إعداد الخطة الزمنية اللازمة لتنفيذ المشروع.
11. مجالات الزراعة و التسويق.

خصائص الأساليب الكمية

1. الأساليب الكمية تتعامل مع المنظمة كوحدة واحدة و نظام واحد، و ذلك لأن أي تغيير في جزء سيؤثر على بقية أجزاء المنظمة و بالتالي لا يمكن أخذ جزء و ترك بقية الأجزاء.
2. الهدف الأول من الأساليب الكمية هو حل المشاكل الإدارية التي تواجه المنظمة عن طريق عمل نماذج رياضية تمثل المشكلة بشكل بسيط بدلاً من التعامل مع المشكلة بشكل مباشر.
3. تعتمد الأساليب الكمية على المنهج العلمي في حل المشاكل و هو اتباع خطوات حل المشكلة من حيث التعريف بها و وضع الفرضيات ثم اختبارها و اختيار الحل الأمثل من مجموعة بدائل.

خصائص الأساليب الكمية

4. بناء النموذج الرياضي الذي يمثل المشكلة بشكل بسيط و الهدق منه التعرف إلى العلاقات بين المتغيرات و الوصول إلى نتائج يصعب الوصول إليها في حال غياب النموذج.
5. التكامل بين جميع العلوم كالهندسة و الاقتصاد و علم الاجتماع... لمعرفة جميع الظروف المحيطة بالمشكلة و الاستفادة من الخبرة و التقدم و المعرفة.
6. الاعتماد على الحاسوب في حل المشاكل بصورة كبيرة نظراً للتعقيد في المشاكل التي تواجه المنظمة و صعوبة حل هذه المشاكل بالطريقة التقليدية.

عناصر الأساليب الكمية المرتكزة على الحاسوب

تشمل الأساليب الكمية المرتكزة على الكومبيوتر حسب بعض الباحثين على ثلاثة عناصر رئيسية:

1. الفنيين: هم الأفراد الذين يفهمون هذه الأساليب و يشغلونها، مثل مشغلي الحواسيب، المبرمجين، المحللين، المصممين، مهندسي الصيانة و الاتصالات، و مديري النظم.
2. البرمجيات: تمثل حزم البرامج المطورة أو الجاهزة التي تجعل أجهزة الكمبيوتر تعمل و تؤدي وظائفها وصولاً للمخرجات.
3. الأجهزة: تشتمل على تنوع كبير من الوسائل التي تقدم المساندة لركائز و مكونات النظام المختلفة.

مراحل تطبيق الأساليب الكمية

يتم تطبيق الأساليب الكمية وفق مراحل متسلسلة و محددة يمكن توضيحها على النحو الآتي:

1. تحديد المشكلة: بيان طبيعة المشكلة بشكل عام، من حيث كونها مشكلة تتعلق بتعظيم الأرباح أو تخفيض التكاليف أو مشكلات مختلطة (تعظيم الأرباح وتخفيض التكاليف بآن واحد).
2. تحديد الأسلوب الكمي اللازم: فكل مشكلة أسلوب ملائم لحلها ومن هذه الأساليب (البرمجة الخطية، نماذج النقل والتخصيص... وغيرها من الأساليب).
3. تسمية متغيرات المشكلة: تحديد الرموز والفرضيات اللازمة التي على أساسها يمكن بناء صيغة النموذج الرياضي و التعبير الكامل عن كافة عناصر المشكلة.

مراحل تطبيق الأساليب الكمية

4. بناء النموذج الرياضي للمشكلة: أي صياغة المشكلة صياغة كمية أو رياضية مناسبة، وتأخذ هذه الصياغة صور مختلفة حسب طبيعة المشكلة والمعيار المستخدم لاتخاذ القرار، وتتكون أغلب النماذج من ثلاثة عناصر رئيسية:

- المتغيرات: هي الكميات غير المعروفة و تخضع لمتخذ القرار، مثل الكميات المطلوب إنتاجها من المنتجات.
- الثوابت: هي الكميات المعروفة الثابتة التي يتم عليها تحديد المتغيرات، مثل كمية المستخدم من مورد معين لإنتاج وحدة واحدة من منتج ما.
- القيود: تمثل المحددات الطبيعية التي تحصر المتغيرات في حدود معينة ويعبر عنها عادة في صورة دوال.
- دالة الهدف: يُعبر عن فعالية النموذج كدالة في المتغيرات القرارية بواسطة دالة الهدف.

5. حل النموذج واستخراج النتائج النهائية: تتم عملية الحل إما بشكل يدوي (إذا كانت مشكلة بسيطة) او باستخدام البرمجيات الجاهزة (إذا كانت مشكلة معقدة).

أنواع الأساليب الكمية

1. البرمجة الخطية: يتم بناء نماذج رياضية وفقاً لصيغة عامة محددة، ويتم التوصل إلى الحل المثالي من خلال حل النموذج الرياضي. تُستخدم لتوزيع الموارد المحددة أو النادرة على الاستخدامات المختلفة بهدف تحقيق القيمة العظمى للهدف و تعتبر من أهم أنواع الأساليب الكمية.

2. نظرية القرارات: يتم رسم شجرة قرارات تتضمن البدائل المختلفة واحتمالات كل بديل وباستخدام أسلوب احتمالات تُجرى المفاضلة بين هذه البدائل. تُستخدم لاختيار القرار الأمثل في ظل ظروف عدم التأكد.

أنواع الأساليب الكمية

3. نماذج المخزون: يوجد نماذج مختلفة تتراوح في تعقيدها من النماذج البسيطة إلى النماذج الاحتمالية المعقدة التي تعالج حالات المخاطرة وعدم التأكد. تُستخدم لتحديد الكمية المثلى للتخزين والظروف المختلفة.

4. التحليل الشبكي: يتم رسم شبكة تمثل الأنشطة المختلفة للمشروع والعلاقات المتبادلة فيما بينها، ثم يتم تحديد المواد اللازمة لهذه الأنشطة واستناداً إلى المواد المتاحة ومقارنتها مع المواد اللازمة للمشروع يتم إعادة جدولة المشروع بحيث ينفذ بأقل تكلفة. تُستخدم لتخطيط ورقابة مجموعة من الأنشطة أو الوظائف أو العلاقات التي تمثل مشروع.

البرمجة الخطية

تُعتبر البرمجة الخطية من أهم النماذج الرياضية و أكثرها استخداماً في الحياة العملية، تُستخدم بصفة عامة لبيان الاستخدام الأكثر كفاءة لمجموعة من الأنشطة كما تُستخدم في مشكلة تعظيم أو تدنية دالة هدف معينة ضمن مجال محدد يتحدد من خلال مجموعة من القيود المفروضة مسبقاً على متغيرات الدالة. و يُمكن القول بأن البرمجة الخطية هي أداة رياضية تهتم ببناء النماذج الرياضية لمشكلة ما من أجل حلها بإحدى الطرق التالية:

1. طريقة الحل البياني
2. طريقة السيمبلكس
3. طريقة النقل و التوزيع
4. طريقة التعيين أو التخصيص

طريقة الحل البياني

يمكن حل النموذج الرياضي بطريقة الرسم البياني عندما يكون هذا النموذج متكون من متغيرين فقط، و هي من أسهل الطرق و أبسطها لحل مسائل البرمجة الخطية أما استخدام هذه الطريقة في الحياة العملية شبه معدوم لأن المتغيرات التي تؤثر في اتخاذ القرارات كثيرة

طريقة السيمبلكس

لا يمكن استخدام الطريقة البيانية في حل المشاكل التي تزيد فيها المتغيرات عن اثنين، لذلك لا بد من وجود أداة حل أكثر فاعلية في حل المشاكل المعقدة حيث تسمى بالسيمبلكس و تمتاز عن الطريقة البيانية بأنها قادرة على تناول أنواع مختلفة من المشاكل ذات المتغيرات المتعددة و هناك خاصيتين تميزان هذه الطريقة:

الأولى: تتكون من مراحل متكررة مع ملاحظة أن كل حل هو أفضل من سابقه و هكذا حتى يتم التوصل إلى الحل الأمثل.

الثانية: أن كل حل من الحلول يبين قيمة الدالة الاقتصادية (دالة الهدف) المترتبة عن ذلك الحل.

طريقة النقل و التوزيع

تعتبر من الأساليب المساعدة على اتخاذ القرار الملائم في نقل كمية من المواد من مصادر إنتاجها إلى مراكز متعددة التوزيع، بهدف جدولة نقل البضائع إلى مناطق الطلب بحيث تكون تكاليف النقل أقل ما يمكن، و لكن مع مراعاة ظروف الإنتاج حيث لا يمكن للمصنع أن يزود السوق بسلعة ما أكبر من الطاقة المحددة له، و مراعاة احتياجات السوق و عدم تجاوز الكمية المحددة. و يجب أن تتوفر مسألة النقل على العناصر التالية:

1. مواقع توزيع (مصانع، شركات، مستودعات) لكل منهم طاقة محددة.
2. مواقع طلب (مراكز تجارية، مناطق استهلاك) لكل منهم طلب محدد.
3. تكلفة نقل محددة من المصادر الإنتاجية إلى مناطق الاستهلاك.

طريقة النقل و التوزيع

يتم حل مشاكل النقل بإحدى الطرق الآتية:

1. طريقة الزاوية الشمالية الغربية: تعد من أبسط الأساليب إلا أنه في معظم الحالات لا تحقق الحل الأمثل لمسألة النقل.
2. طريقة أقل تكلفة: تعد أفضل من الطريقة السابقة لأنها تعمل على مبدأ أن التكاليف هي العنصر المهم في المسألة و تهدف إلى إيجاد حل أولي ممكن عبر تخفيض تكلفة النقل.
3. طريقة فوجل التقريبية: تعتبر أفضل من الطريقتين السابقتين في معظم الحالات لما تتميز به من القدرة على الوصول للحل الأمثل أو الحل الأقرب من الحل الأمثل إلا أنها تحتاج لعمليات حسابية أطول من الطريقتين السابقتين.

طريقة التخصيص و التعيين

تعتبر مسائل التخصيص و التعيين حالة خاصة من مشاكل النقل و تتعلق بتعيين عدد من الأجهزة أو العمال لإنجاز مهمة أو وظيفة معينة بحيث يُعين عامل لإنجاز وظيفة واحدة فقط، و يتطلب ذلك أن يتساوى عدد العمال مع عدد الوظائف و اختيار أفضل تعيين أو تخصيص الذي يُمكن من تحقيق أقل التكاليف أو أعظم ربح و هناك العديد من الطرق المستخدمة من أهمها:

1. طريقة العد الكامل
2. الطريقة الهنغارية أو المجرية

ما هي خطة إدارة المخاطر في المشاريع؟

أخيراً يمكن القول أن استخدام الأساليب الكمية يمتد ليشمل جميع فروع الوظائف الإدارية، حيث تعتمد أساليب بحوث العمليات على المنهج العلمي الذي يبدأ بتعريف وتحليل المشكلة ثم بناء النموذج الرياضي ثم جمع البيانات والحقائق التي تمكن من استخلاص الحل من خلال ذلك النموذج الرياضي يلي ذلك اختيار النموذج ثم وضعه موضع التنفيذ الفعلي، بمعنى آخر فالأساليب الكمية تستخدم الطرق العلمية لحل المشكلات المعقدة والمتشعبة في جميع المجالات الإدارية.



الأكاديمية العربية الدولية
Arab International Academy

شكراً لكم