المدرسة الكمية فى الإدارة

وهى إحدى المدارس الحديثة فى الإدارة، وظهرت هذه المدرسة فى الستينيات من هذا القرن، ويساعد هذا المدخل المديرين على التفكير المنطقى ورؤية مشكلات الإدارة بطريقة واضحة ومعالجة المشكلات الإدارية والإنتاجية والفنية والتسويقية.... إلخ؛ مما يسهل لهم عملية اتخاذ القرارات عن طريق تصميم أو استخدام نماذج رياضية للحصول على أفضل حل ممكن، والذى يغطى أكبر عائد أو أقل خسارة ممكنة؛ حيث تقدم النماذج الرياضية فى ذلك الشأن لتحديد المشكلات وجمع البيانات التى توضح أبعادها المؤثرة، ثم وضع وتصميم نموذج رياضى لها، يحدد الهدف المطلوب تحقيقه والقيود المحيطة به والحصول، من خلال هذا النموذج على الحل الذى يحقق أقصى عائد أو أقل تكلفة، وتحديد المتغيرات التى تحيط بتطبيق هذا الحل واختبار تأثير هذه المتغيرات على الحل، ووضع الاختبارات والاحتياطات اللازمة لتطبيقه بنجاح وتنفيذ الحل وقياس نتائج، ومطابقة الأهداف بالنتائج وتحديد الفروق أو الانحرافات لتقرير التعديل أو التغيير المناسب.

وقد استطاعت الإدارة أن تستخدم عديدًا من النماذج الرياضية مثل طريقة برت، وتحليل التكلفة وتخفيضها بفوجل مثلا، وكذلك تحليل التكلفة والعائد، وشجرة اتخاذ القرارات، وسلسلة ماركوف ونظرية المباريات، وخطوط الانتظار، وبضعة طرق أخرى مثل البرمجة الخطية وغير الخطية، وبرمجة الأهداف، وقد انتشر استخدام الطرق الرياضية وبحوث العمليات فى كثير من مجالات الإدارة فى الإنتاج، والتسويق، وتخطيط القوى العاملة فى الصناعة والتجارة وكذلك الخدمات.

نشأة وتطور المدرسة الكمية فى الإدارة:

لقد بدأت المدرسة الكمية بمعناها الواسع بداية مبكرة للغاية، وقد استخدمت مدينة سياكيوز «أرشميدس»، وكان فى الخامسة والسبعين من عمره؛ ليبتدع وسيلة لكسر الحصار البحرى الذى فرضه عليها الرومان.

ومنذ ذلك الوقت ارتبطت الجوانب الكمية بالعمليات الحربية، وترتب على ذلك نشأة ما يسمى «ببحوث العمليات» فى هذا القرن.

هذا وفى التسعينيات من القرن الماضى، أخذ رواد الاستشارات الإدارية والهندسية والصناعية يؤكدون قيمة الأساليب العملية فى مجال تخطيط الإنتاج، كما تطورت بحوث العمليات بحيث أصبحت تتم من خلال اشتراك مجموعة من الباحثين ذوى المناهج المتعددة معا؛ لضمان نجاحها وفعالياتها كما حدث ذلك على جانبى المحيط الأطلسى خلال الحرب العالمية الأولى وذلك على يد «لانكستر» وبالتحديد بين عامى ١٩١٤ و١٩١٥، كما قام «توماس أديسون» فى أمريكا بعد ذلك بدراسة مراحل عمليات الحرب المضادة للغواصات، وأدخل فكرة جمع الإحصاءات لاستخدامها فى تحليل المناورات؛ بما يمكن السفن الحربية من الإفلات من الغواصات وتدميرها، كما ابتدع لعبة حربية تستخدم فى تقليد مشاكل المناورة البحرية، وحلل بناء على ذلك مزايا السير فى خط متعرج بالنسبة للسفن التجارية لحمايتها، وذلك كإجراء مضاد يحميها من هجوم الغواصات عليها.

هذا كما تناول (رونالد فبش) مختلف الأساليب الإحصائية الحربية ومن بينها اختبار كا[٢] ونظرية العينات، وتعميم التجارب العملية.

واستخدمت تطبيقات بحوث العمليات فى الحرب العالمية الثانية، ومنها: تحسينات نظام الرادار للإنذار المبكر، والمدفعية المضادة للطائرات، والأعمال الحربية المضادة للغواصات، وتحديد حجم سفن الحراسة وشن الغارات الجوية على ألمانيا، ومن أشهر فرق العمل التى عملت فى بحوث العمليات هو الفريق، الذى تكون تحت إشراف الأستاذ ب. م. س. بلاكيت، الأستاذ بجامعة مانشستر. ويضم الفريق ثلاثة من علماء الطبيعة الفلكية وأحد ضباط الجيش، ومهندس مساحة وعالم طبيعة عامة وعالمين من علماء الرياضة، وقد امتد إنشاء فريق بحوث العمليات إلى الولايات المتحدة الأمريكية؛ خاصة فى سلاح البحرية الأمريكية والأسطول العاشر، وكذلك فى السلاح الجوى الذى أنشأ مستودع «راد»، وتديره مؤسسة رائد للدراسات الطويلة الأجل فى العمليات الحربية الجوية. هذا ولم يقتصر نشاط بحوث العمليات على الميدان العسكرى، ولكنه امتد إلى مجالات الإنتاج وإن كانت فى بريطانيا أخذت طريقا مختلفا عنها فى أمريكا، فلقد ساعد تأميم بعض الصناعات فى

بريطانيا على تهيئة مناخ وحقل خصب لإجراء التجارب باستخدام أساليب بحوث العمليات الصناعية للحديد والصلب، وصناعة الفحم، والنقل البحرى، والسكك الحديدية، وقطاع الزراعة، وصناعة الطوب، والأحذية، والنسيج، وكانت معظم هذه الصناعات تحت إشراف الدولة، أما فى الولايات المتحدة الأمريكية فكان تطبيق أساليب بحوث العمليات على عمليات الإنتاج بطيئًا بعض الشىء؛ لأن كثيرًا من المديرين أعتقدوا أن بحوث العمليات مجرد تطبيق جديد لأسلوب قديم، ولم يفهم بعض من المديرين كيف يستخدم أساليب بحوث العمليات فى شركاتهم، كما أدت حدة المنافسة بين هذه الشركات إلى تضييق نطاق استخدامها وعدم الإعلان عن دراساتها.

هذا وقد أعد (Mit) أول منهج لدراسة التطبيقات غير العسكرية لبحوث العمليات فى عام ١٩٤٨ فى الولايات المتحدة الأمريكية، كما أعد الأستاذ (بلاكيت) بحثين مهمين عامى ١٩٤١، ١٩٤٣ وهما «علماء على مستوى العمليات، والثانى «ملاحظات على جوانب أساليب بحوث العمليات»،

كما أنشئت فى عام ١٩٥٢ «الجمعية الأمريكية لبحوث العمليات»، وأصدرت دورية بحوث العمليات، ثم أنشىء فى عام ١٩٥٣ «معهد علم الإدارة» وأصدر دورية بعنوان «علم الإدارة»، بينما تأسس فى انجلترا «نادى بحوث العمليات» عام ١٩٤٨، وهو ما يعرف الآن باسم «جمعية المملكة المتحدة لبحوث العمليات»، وأصدرت دورية ربع سنوية باسم «بحوث العمليات».

خصائص المدرسة الكمية:

من أهم سمات هذه المدرسة الاستخدام الكبير للرياضيات والإحصاء فى بناء النماذج الكمية باستخدام نظام الحاسبات الآلية والإلكترونية؛ مما أدى إلى نمو هذه المدرسة وزيادة أهميتها، كما تمتاز بخاصية المساعدة فى حل مشكلات العمليات الخاصة بالتخطيط والتنظيم والرقابة، وبذلك فإن المشكلات التى تتناولها المدرسة الكمية فى الإدارة هى المشكلات الفنية وليست السلوكية.

إن معظم تطبيقات علم الإدارة بما فيها المدرسة الكمية تتمتع بالخصائص الآتية:

١- التركيز بشكل أساسى على اتخاذ القرارات، وذلك بمساعدة المدير فى تأدية وظائفه كالتخطيط والتنظيم والرقابة بفعالية.

٢- التقييم بناءً على معايير الفعالية الاقتصادية، وذلك بالاحتكام إلى التغيرات القابلة للقياس ومن أمثلة هذه المتغيرات التكاليف، والدخل، وعائد الاستثمار، والذى يعكس الرفاهية المستقبلية للمنظمة من عدمه.

٣- الاعتماد على نماذج رياضية رسمية، وهذه النماذج الرياضية هى بمثابة حلول ممكنة للمشكلات، بحيث إذا استخدم باحث أو محلل آخر نفس المعلومات، فمن الممكن أن يصل إلى نفس النتائج، وهذه القابلية للتكرار هى فى الحقيقة الأساس فى التحليل العلمى.

٤- الأساليب الرياضية فى المدرسة الكمية: فتزداد أعداد هذه الأساليب التى نشأت مع بداية هذه المدرسة.

ويوضح الجدول الآتى أهم هذه الأساليب ومجالات تطبيقها:

جدول (١) : الأساليب الكمية ومجالات تطبيقها.

الأساليب	مجالات التطبيق
نظرية اتخاذ القرارات	تحديد أهداف المصنع أو الشركة أو المنظمة. حصر صراعات الجماعات وردود الفعل بينها. تقديرات الأداء الوظيفى - تحليل التنظيم.
التصميم التجريبى	فى القيام بالتنبؤ للمستقبل
نظرية المباريات الإدارية	التوقيت والتسعير فى السوق التنافسية - الخطط العسكرية.
الرقابة على المخزون	المطابقة - رقابة الجرد - الحجم الاقتصادى للمخزون - المخزون الاستراتيجى - التخطيط للمقايسة السنوية.

الأساليب	مجالات التطبيق
البرمجة الخطية	توزيع المعدات والأفراد (الجدولة) التحليل الداخلى – التحليل الخارجى. مزيج الإنتاج – تخطيط مسار النقل. عمليات ومراحل التوزيع.
نظرية الاحتمالات	الاستخدام فى كافة مجالات التطبيق.
نظرية الصفوف	الرقابة على طرق وأساليب التخزين. مثل مايرد أولا يصرف أولا. مراقبة المرور. ترتيب المرضى فى العيادات والمستشفيات. الاتصالات التليفونية والسلكية واللاسلكية.
نظرية الإحلال	إحلال المعدات والآلات.
نظرية العينات	ضبط الجودة. تبسيط المحاسبة والمراجعة. دراسات المستهلكين وبحوث التسويق.

الأساليب	مجالات التطبيق
نظرية المحاكاة (وتشمل أساليب مونت كارلو)	تخطيط الربح. دراسة نظم الإمداد - مراقبة المخزون – احتياجات العمالة.
نظرية القرارات الإحصائية	تقدير نماذج المقاييس الرياضية فى نماذج الاحتمالات.
المنطق الرمزى	تصميم الدوائر، الاستهلاك القانونى مثل مراجعة بنود العقد المتناقضة

obeikandl.com