

مدي استخدام الأساليب العلمية الحديثة في تحليل المشكلات الصناعية
دراسة مسحية علي قطاع الصناعات التحويلية ولاية الخرطوم

إعداد:

د. محمد الحسن شريف محمد

أستاذ مساعد- بقسم إدارة الأعمال - كلية التجارة - جامعة النيلين

معار حالياً

لجامعة نجران - كلية العلوم الإدارية - منسق قسم إدارة الأعمال

Abstract:

This study aimed to identify the reality of the use of modern scientific methods in the analysis of industrial problems by identifying the level of acquaintance and knowledge of the managers of transformational industrial firms-Khartoum State in using quantitative, statistical methods, and computer in problems analysis. The study relied on the use of descriptive analytical method based on the survey. The study showed that there is a low level of acquaintance and knowledge of the various uses of modern scientific methods in the analysis of problems, and that there is a set of constraints preclude the use of these methods in industrial firms. The study recommended that senior management in Sudan's industrial firms should support and facilities the efforts to enhance the use of modern scientific methods in the analysis of the problems and obstacles to industrial firms, and working to confront and overcome any difficulties encountered in the use of these methods

Keywords: Scientific Methods, Transformational Industries, Quantitative Methods, Statistical Methods, Computer

المستخلص:

هدفت الدراسة إلي التعرف على واقع استخدام الأساليب العلمية الحديثة في تحليل المشكلات الصناعية ، وذلك من خلال التعرف على مستوى إلمام ومعرفة المدراء بالمنشآت الصناعية التحويلية باستخدام كل من الأساليب الكمية والإحصائية والحاسب الآلي في تحليل المشكلات . اعتمدت الدراسة علي استخدام المنهج الوصفي التحليلي المرتكز على الدراسة المسحية. ولقد أظهرت نتائج الدراسة بأن هنالك مستوى متدني من الإلمام والمعرفة بالاستخدامات المختلفة للأساليب العلمية الحديثة في تحليل المشكلات ، و بأن هنالك مجموعة من المعوقات تحول دون استخدام هذه الأساليب في المنشآت الصناعية . ولقد أوصت الدراسة بضرورة أن تعمل الإدارة العليا في المنشآت

الصناعية السودانية على دعم الجهود الرامية إلي تكثيف استخدام الأساليب العلمية الحديثة في تحليل مشاكل ومعوقات المنشآت الصناعية ، مع العمل على مواجهة وتذليل أي صعوبات تواجه عملية استخدام هذه الأساليب .

الكلمات المفتاحية: الأساليب العلمية ، المنشآت التحويلية، الأساليب الكمية، الأساليب الإحصائية، الحاسب الآلي .

المقدمة:

إن تنوع مصادر الدخل القومي لأي دولة أصبح ضرورة ملحة ، وخاصة بعدما تبين جلياً المخاطر التي يمكن أن يترتب عليها الاعتماد علي مصدر وحيد للدخل . فقد لجأت الكثير من الدول النامية إلي التصنيع كوسيلة لتنوع مصادر دخلها القومي . ولقد كانت دولة السودان من بين هذه الدول التي أولت التصنيع جل اهتمامها. فقد ألقى الكثير من الباحثين باللائمة على إدارة المنشآت الصناعية بسبب عدم اهتمامها بتحسين وتطوير أداء هذه المنشآت واعتمادها علي القرارات الإدارية الخاطئة المرتكزة على استخدام الأساليب التقليدية التي تعتمد على التجربة والخطأ والخبرة الذاتية لمتخذ القرار لحل مشكلات ومعوقات التصنيع ، فمن المعلوم أن نتائج القرارات إن لم تكن محسوبة ومقدرة تقديراً صحيحاً فقد تترتب عليها خسائر لا يمكن تعويضها . عليه فقد جاءت هذه الدراسة لتوضيح مدى استخدام الأساليب العلمية الحديثة في تحليل مشاكل ومعوقات المنشآت الصناعية التحويلية بولاية الخرطوم .

مشكلة الدراسة: يمكن تجسيد مشكلة الدراسة في السؤال التالي : ما هو مستوى إلمام ومعرفة المدراء باستخدام الأساليب العلمية الحديثة(كمية وإحصائية) في اتخاذ القرارات الإدارية وهل تستخدم هذه الأساليب العلمية في تحليل مشاكل ومعوقات المنشآت الصناعية ؟

فرضيات الدراسة: لحل مشكلة الدراسة وتحقيق أهداف البحث المرجوة افترضت الدراسة بأن :-

1. هنالك مستوى متدني من الإلمام والمعرفة باستخدام الأساليب الكمية والإحصائية في تحليل مشاكل ومعوقات الصناعة لدي الكثير من متخذي القرار بالمنشآت الصناعية التحويلية.
2. هنالك عدد من المعوقات تحول دون استخدام الأساليب العلمية الحديثة في تحليل مشاكل ومعوقات المنشآت الصناعية التحويلية .

أهداف الدراسة: تهدف هذه الدراسة عبر أبعادها إلي بلوغ الأهداف التالية :

1. التعرف على الأساليب العلمية الحديثة التي يمكن استخدامها في تحليل مشاكل ومعوقات المنشآت الصناعية .

2. بيان مستوي استخدام الأساليب العلمية الحديثة في تحليل المشكلات و اتخاذ القرارات الإدارية والإنتاجية في المنشآت الصناعية .
3. تحديد المعوقات التي قد تحد من استخدام الأساليب العلمية ، وخاصة الأساليب الكمية في قطاع الصناعات التحويلية واقتراح الحلول المناسبة لهذه المعوقات .
4. تقديم مجموعة من الاقتراحات و التوصيات التي تساعد في زيادة كفاءة قطاع الصناعات التحويلية.

أهمية الدراسة: تستمد الدراسة أهميتها من المتغيرات التي تدرسها فضلاً عن النقاط التالية :

1. لقد جاءت أهمية الدراسة من كون أن الصناعة تلعب دوراً هاماً في تحقيق أهداف التنمية الاقتصادية والاجتماعية .
 2. قد تساهم هذه الدراسة في تطوير المعرفة العلمية عن استخدام الأساليب العلمية في تحليل المشكلات التي تعاني منها المنشآت الصناعية السودانية .
 3. قد تساعد هذه الدراسة في التعرف على الكيفية التي يمكن بها تخطي العقبات التي تحول دون تطبيق الأساليب العلمية الحديثة في المنشآت الصناعية.
 4. قد تكون هذه الدراسة بمثابة الحافز لتبني واستخدام الأساليب العلمية الحديثة في تحليل المشكلات ، واتخاذ القرارات الإدارية والإنتاجية الخاصة بالمنشآت الصناعية .
- منهجية الدراسة:** اعتمدت الدراسة وفقاً لطبيعة متغيراتها على المنهج الوصفي التحليلي الذي يضمن استخدام أسلوب المسح الشامل ذلك لأنه المنهج المناسب لطبيعة الدراسة وأغراضها . ويعرف المنهج المسحي الشامل بأنه أسلوب الدراسة الذي يتم من خلاله استطلاع آراء أفراد مجتمع الدراسة كافة نحو قضية أو مشكلة ما باستخدام وسيلة مناسبة لجمع البيانات ومن ثم التوصل إلي نتائج يمكن تعميمها في إطار مجتمع الدراسة.

مصادر جمع البيانات والمعلومات:

المصادر الأولية: تم جمع البيانات الخاصة بهذه الدراسة عن طريق قائمة الاستبيان، بسبب إن هذا النوع من أدوات جمع البيانات يتيح الفرصة للباحث لاستخدام بعض الأساليب الإحصائية لتحقيق أهداف البحث. وسوف يتم توزيع الاستبيان علي متخذي القرارات في المنشآت الصناعية التحويلية بولاية الخرطوم.

المصادر الثانوية: تتمثل في الكتب و المجلات والبيانات المنشورة من المنشآت الصناعية والوزارات والمصالح الحكومية ، اضافة لما يتوفر في شبكة المعلومات الدولية .

مجتمع الدراسة: يتكون مجتمع الدراسة من كل منظمات الأعمال السودانية العاملة في قطاع الصناعات التحويلية بولاية الخرطوم وذلك اعتمادا على نتيجة المسح الصناعي الشامل للعام 2005م .

عينة الدراسة: اعتمد الباحث على العينة الطبقية لاختيار عينة الدراسة والمتمثلة في مدراء الإدارات بالمنشآت الصناعية التحويلية باعتبارهم أفراد عينة الدراسة الذين سيتم توزيع الاستمارات الخاصة بالاستبيان عليهم.

حدود الدراسة: الحدود المكانية للدراسة: قطاع المنشآت الصناعية التحويلية العاملة بولاية الخرطوم والمسجلة في المسح الصناعي الشامل للعام 2005م . لحدود الزمنية: الفترة من 2006- 2012 م
الدراسات السابقة:

1. دراسة أحمد علاء الدين عبدالرحيم بعنوان واقع استخدام الأساليب الكمية في اتخاذ القرارات: دراسة ميدانية للمؤسسات الصناعية والخدمية في المملكة الأردنية الهاشمية ، شملت الدراسة(115) مؤسسة صناعية وخدمية ولقد توصلت الدراسة إلى أن نسبة (32.2%) من المؤسسات تطبق الأساليب الكمية في اتخاذ القرارات. كما بلغت نسبة الذين ليس لديهم معرفة، أو لديهم معرفة قليلة بالأساليب الكمية نسبة(60%) ، في حين بلغت نسبة الذين لديهم معرفة متوسطة إلى كبيرة جدا(40%). وأن غالبية المستخدمين للأساليب الكمية(83.8%) من المؤسسات تستخدم عددا محدودا من هذه الأساليب ، بسبب قلة المعرفة بالأساليب الكمية المختلفة. كما توصلت إلي إن العائق الرئيسي لاستخدام الأساليب الكمية في المؤسسات الصناعية والخدمية في الأردن هو عدم توفر المعرفة بهذه الأساليب. (عبد الرحيم ، 1998) .

2. دراسة جرين Green بعنوان مدي استخدام الأساليب الكمية في اتخاذ القرارات بالمؤسسات الصناعية الكبرى بالولايات المتحدة الأمريكية . هدفت الدراسة إلي التعرف علي أكثر الأساليب الكمية استخداما في اتخاذ القرارات بهذه المؤسسات الصناعية . وقد بينت الدراسة أن أكثر الأساليب الكمية استخداما في المؤسسات الصناعية في الولايات المتحدة الأمريكية هي: نماذج الرقابة علي المخزون ، العينات الإحصائية، الانحدار والارتباط ، تحليل السلاسل الزمنية ، وتحليل التباين . وفيما يتعلق بالمشاكل التي تواجه استخدام الأساليب الكمية في إدارة الإنتاج بالمؤسسات الصناعية في الولايات المتحدة فقد توصلت الدراسة أن أهم هذه الأسباب هي عدم فهم المديرين للفوائد التي يمكن أن تتحقق من استخدام الأساليب الكمية. وتوهم المديرين بان نجاح إدارة الإنتاج يمكن أن يتحقق دون الحاجة إلي استخدام هذه الأساليب (جرين ، 1977) .

3. دراسة سوهال بعنوان استخدام الأساليب التقليدية وأساليب بحوث العمليات والأساليب الإحصائية في إدارة الإنتاج بالمؤسسات الصناعية بالمملكة المتحدة ، هدفت الدراسة إلي التعرف على الأساليب الأكثر استخداماً من قبل إدارة الإنتاج والعمليات في المؤسسات الصناعية ومعرفة المعوقات والمشاكل الرئيسية التي تحول دون استخدامها . توصلت الدراسة إلي أن الأساليب التقليدية الأكثر استخداماً من قبل إدارة الإنتاج والعمليات في المؤسسات الصناعية تمثلت في الأساليب التالية: مراقبة المخزون، فترة إعادة السداد ، العائد علي الاستثمار، التكلفة المعيارية، ومستوي إعادة الطلب. أما الاساليب التقليدية الأقل استخداماً من قبل إدارة الإنتاج والعمليات فقد كانت في المجالات التالية : خرائط التحكم في العناصر، خرائط الانحرافات المتراكمة، منحنى احتمال حدوث الأعطال ، ومعدل الأعطال . أما فيما يتعلق بأساليب بحوث العمليات والأساليب الإحصائية الأكثر استخداماً فهي: مراقبة المخزون ، التنبؤ ، الكمية الاقتصادية للشراء ، العينات الإحصائية ، التصميم التجريبي وأساليب النقل والتوزيع. أما بالنسبة لأساليب بحوث العمليات الأقل استخداماً، فقد تمثلت في: أسلوب المحاكاة ، الانحدار والارتباط ، نظرية الصفوف، خطوط التوازن، تحليل التغطية ، البرمجة المتحركة ، وبرمجة الإعداد الصحيحة (سوهال، 1987).

4. دراسة يوسف درويش عبد الرحمن بعنوان واقع استخدام الأساليب الكمية في تحليل المشكلات واتخاذ القرارات شملت الدراسة (106) مؤسسات صناعية وخدمية في الإمارات العربية المتحدة . و توصلت الدراسة إلي أن (30%) من هذه المؤسسات تطبق أساليب بحوث العمليات كوسائل مساعدة للإداريين في اتخاذ القرارات الرشيدة. أما الأسباب التي حالت دون التطبيق الواسع لهذه الأساليب فقد تمثلت في: عدم المعرفة بهذه الأساليب، عدم جدوى استخدام هذه الأساليب مادامت المؤسسة ناجحة في عملها، عدم توفر الأفراد المتخصصين. والسبب الجوهرى لعدم التطبيق هو عدم توفر البيانات اللازمة للقيام بالتحليل الكمي .(عبد الرحمن ، 1991) .

الإطار النظري للدراسة :

الأساليب العلمية الحديثة واستخداماتها المختلفة في مجال التصنيع:

هنالك العديد من الأساليب التي يمكن أن تستخدم لتحليل المشكلات الصناعية ودراسة مكوناتها، وهذه الأساليب ليست نماذج مثالية يمكن تطبيقها علي كل المشكلات الصناعية المختلفة ولكن لكل مشكلة معينة نموذج يمكن أن تحل به. فالأساليب العلمية تحتوي على مجموعة كبيرة من الأساليب والنماذج الرياضية الجاهزة التي شاع استخدامها في الحياة العلمية وثبت أهميتها وفائدتها في معالجة العديد من مشاكل التصنيع . ونسبة لكثرة هذه الأساليب الكمية والإحصائية المستخدمة في مجال

التصنيع وصعوبة تناول كل هذه النماذج ، عليه سيتم توضيح أهم الأساليب والنماذج شائعة الاستخدام مع شرح مختصر لاستخدامات كل نموذج :

أولاً : الأساليب الكمية:

1. نماذج البرمجة الخطية:

البرمجة الخطية هي أحد الأساليب الرياضية المهمة التي تم استخدامها في ترشيد عملية اتخاذ القرارات المختلفة في المنظمات الإنتاجية . بدأ استخدامها بصورة فعلية في عام 1947 على يد العالم الرياضي (George Dantzing) لحل بعض مشكلات التخطيط في المجالات العسكرية، ولقد ازداد تطبيقها في الآونة الأخيرة لحل المشكلات الصناعية والاقتصادية والعسكرية وذلك بالتوافق مع الزيادة في استخدام الحاسبات الآلية المتطورة. يستخدم نموذج البرمجة الخطية الرياضي لمساعدة الإدارة في تخطيط الانتاج واتخاذ القرارات المتعلقة بالتوزيع الأمثل للموارد المتاحة وذلك بهدف زيادة الأرباح أو تخفيض التكاليف . ويقصد بكلمة برمجة صياغة نموذج رياضي معين للوصول من خلاله الى افضل الحلول الممكنة لمشكلة تتصل بالموارد المحدودة. اما كلمة الخطية ، فتدل على استخدام معادلات خطية كشرط اساسي لبناء هذا النموذج ويمثل هذا الشرط الاختلاف الذي يميز البرمجة الخطية عن اسلوب التحليل الحدي ، لان الاخير يتعامل مع الدوال المستخدمة في النظرية الاقتصادية التي تتميز بكونها مستمرة وعلى الاغلب غير خطية. وبالمقابل فان اسلوب البرمجة الخطية يسمح بوضع العلاقات او القيود المحددة لطبيعة المشكلة قيد البحث على شكل متباينات الامر الذي جعل من هذه الطريقة اكثر واقعية في الوصول لحل المشكلة (منصور ، 2000) .

2. نماذج الرقابة على المخزون :

تعتبر نماذج الرقابة على المخزون من أهم النماذج التي تستخدم في حل مشاكل المخزون في المنشآت الصناعية وتهدف نماذج الرقابة على المخزون إلي التعرف على الكمية الاقتصادية للشراء في كل طلبيه بما يؤدي إلي تخفيض التكاليف الكلية للشراء إلي أدني حد ممكن. كما تهدف نماذج الرقابة على المخزون أيضاً إلي تحديد نقطة إعادة الطلب والحدين الأدنى والأقصى للمخزون. ويعتمد نموذج الرقابة على المخزون علي المادة المخزونة والتي يمكن أن تكون مواد أولية أو طاقة أو قطع غيار. لذلك يعتبر المخزون من أكثر الأصول المتداولة لدي العديد من المنشآت الصناعية. فسوء إدارة المخزون قد تؤدي إلي فشل المنشأة الصناعية ، كما أن ترك إدارة المخزون بشكل عفوي قد تؤدي إلي نتائج غير مرضية في المنشأة. فإذا قل المخزون عن الحدود الاقتصادية قد يؤدي هذا إلي توقف العملية الإنتاجية أو إلي فقدان المنشأة لجزء من الطلبات ، وإذا زاد المخزون عن الحدود

الاقتصادية فإنه يؤدي إلي تخفيض ربحية المنشأة نظراً لما يتطلبه من تكاليف عالية (علي وآخرون ، 1998).

3. برمجة الأهداف :

نموذج برمجة الأهداف هو الامتداد الطبيعي لنموذج البرمجة الخطية . فبينما يركز نموذج البرمجة الخطية على هدف واحد ، فإن نموذج برمجة الأهداف يهتم بتعدد الأهداف وتعارضها مع بعضها البعض أحياناً ولذلك يسعى نموذج برمجة الأهداف إلي تخفيض الانحرافات عن القيم المحددة مقدماً لمجموعة من الأهداف إلي أدنى حد ممكن. وغالباً ما تهتم برمجة الأهداف بالمشاكل ذات الأهداف المتعددة المرتبة ، حيث يعطي هذا الأسلوب الفرصة للإدارة لتحقيق عدة أهداف مرة واحدة وبالأولوية التي تحددها الإدارة (زين الدين ، 1997).

4. أسلوب تحليل التعادل:

يقوم هذا الأسلوب على أساس المقارنة بين الإيرادات الكلية والتكاليف الكلية لمستويات الإنتاج المختلفة وذلك لتحديد مستوي الإنتاج الذي تتعادل عنده الإيرادات الكلية مع التكاليف الكلية ويطلق على مستوي الإنتاج في تلك الحالة بحد التعادل أو الحد الأدنى للإنتاج ، يمكن تعريف نقطة التعادل بأنها النقطة التي تتعادل عندها التكاليف الكلية مع الإيرادات الكلية، بمعنى كمية الإنتاج التي لا تحقق المنشأة عندها أرباح ولا تتحمل أي خسائر، يفيد تحليل التعادل في التعرف على حجم الإنتاج اللازم لتغطية إجمالي التكاليف التي تتحملها المنشأة . ويلاحظ أن المنشآت الصناعية التي تمتاز بارتفاع تكاليفها الثابتة تنخفض فيها التكلفة المتغيرة للوحدة الواحدة وهذا يؤدي إلي ارتفاع حجم التعادل ولكن بمجرد أن تصل المنشأة إلي نقطة التعادل فهي ستحقق إرباح أكبر كلما فاقت التعادل (مطر ، 2000).

5. نماذج شبكات الأعمال :

يتحمل المديرون في كثير من الأحيان مسئولية التخطيط والبرمجة وضبط المشروعات التي تتكون من عدد هائل من الوظائف المنفصلة أو المهام التي يقوم بها مجموعة كبيرة من الأقسام والأفراد. وغالباً ما تكون تلك المشروعات من الضخامة والتعقيد بحيث يعجز المدير عن الإلمام بكل المعلومات المتعلقة بالخطط المختلفة . وفي تلك المواقف أثبتت نماذج شبكات الأعمال مدي فاعليتها حيث تم استخدام هذه النماذج في التخطيط والبرمجة والتحكم في مجموعة واسعة ومتنوعة من الأعمال مثل: عمليات البحث والتطوير المرتبطة بالمنتجات الجديدة، تشييد المصانع والمباني

ذات الموصفات المعينة، صيانة المعدات الضخمة والمعقدة وتصميم وتركيب نظم الإنتاج الجديدة (البليقيني والمحلاوي، 2006).

6. نماذج صفوف الانتظار:

إن صفوف الانتظار حالة تصادف كثير المنشآت الإنتاجية التي تقدم السلع والخدمات، فدائماً ما تظهر هذه الحالة بشكل واضح أمام مراكز تقديم الخدمات وفي بعض الخطوط الإنتاجية في المصانع وغيرها من الحالات. ويرجع أصل نظرية صفوف الانتظار إلي المهندس (A.K.Erlang) في عام 1909 وقد أجري تجاربه على مشكلة تتصل بالازدحام في حركة تلقي المكالمات الهاتفية، وكانت المشكلة التي عالجها عبارة عن حساب التأخير لعدم قدرة العاملات علي مواجهة الطلبات. تستخدم هذه النماذج في تطبيق نظرية الاحتمالات في مجال الخدمات وتنظيم الإنتاج ودراسة العمليات. تعالج هذه النظرية مشاكل الاختناق في الإنتاج وكذلك مشاكل انتظار الأفراد في طوابير طلب الخدمة. كما تهدف تلك النماذج إلي إيجاد الحلول المثلي للمشكلات التي تتضمن صفوف الانتظار مثل الانتظار في المطارات والمواني وأماكن تقديم الخدمات للجمهور بصفة عامة بشكل يؤدي إلي تخفيض فترات الانتظار وتحقيق ظروف التشغيل المثلي(المعزاوي ، 1991).

7. نموذج التعيين (التخصيص) :

ترتبط مشكلة التعيين أساسا بمشاكل تخصيص آلات ومعدات الإنتاج المختلفة على مجموعة من المنتجات أو الأعمال التي يتم أدائها ، وإنتاجها على هذه الآلات ، فعندما يكون هنالك مجموعة متنوعة من الأعمال أو المنتجات التي يجب تشغيلها على عدد من الآلات المختلفة وكل آلة لها طاقتها الإنتاجية وهيكل تكاليف خاص بها ، فانه من الضروري تخصيص هذه الأعمال على الآلات المختلفة بطريقة مثلي ، بحيث تنخفض أجمالي تكاليف التشغيل إلي ادنى حد أو ينخفض أجمالي الوقت اللازم لأداء هذه الأعمال إلي ادنى حد. وهنا يمكن القول بان طريقة التعيين هي إحدى الحالات المشابهة لطريقة النقل وهي حالة خاصة من حالات البرمجة الخطية ، حيث يمكن استخدام هذه الطريقة في توزيع عدد من الوظائف على عدد من الأفراد أو عدد من الآلات التي تقوم بهذه الوظائف ، وهذا يتطلب أن تتساوى عدد الوظائف مع عدد الأفراد أو الآلات الموزعة عليهم الوظائف بحيث لا يتمكن أي فرد أن يأخذ أكثر من وظيفة في نفس الوقت وكذلك لا يمكن لأي وظيفة أن يقوم بها أكثر من فرد في الوقت ذاته أو لا يمكن أن توزع على أكثر من آلة (القاضي ، 1998).

8. نماذج المحاكاة أو التماثلات :

يعتبر نموذج المحاكاة من أكثر الأساليب الكمية استخداما في مجال صناعة القرارات الإدارية . و يعرف هذا النموذج بأنه "عبارة عن أسلوب يمكن بواسطته تقليد (محاكاة) عمليات نظام واقعي خلال فترة زمنية، ويمكن الحصول على هذه الطريقة بواسطة تطوير نموذج المحاكاة ، وعادة ما يأخذ هذا النموذج شكل مجموعة من الافتراضات حول عملية النظام معبرة عن شكل علاقات رياضية أو منطقية بين عناصر النموذج تحت الدراسة" (الكبيسي ، 1998) .

يستخدم أسلوب المحاكاة بصفة عامة لتحليل الأنظمة والعمليات المعقدة التي لا توجد لها نماذج رياضية ، أو التي تكون النماذج الرياضية الخاصة بها معقدة حيث يتم أعداد نموذج مناظر للشيء الحقيقي موضع الدراسة على أن يتضمن النموذج كل العناصر الملائمة ويتم تحديد كيفية تغيير تلك العناصر بدقة ، على أن تتم ملاحظة القيم التي تتخذها المتغيرات في النموذج المناظر وتقران بمثيلاتها في الشيء الحقيقي فإذا كانت القيم متقاربة فان النموذج المناظر يمكن اعتباره تمثيلاً جيداً للواقع (أبو زيد وآخرون ، 2001) .

9. نظرية المباريات :

تتنبأ نظرية المباريات بسلوك الطرف المناسب في عملية اتخاذ القرار وتعالج مشاكل ومواقف ديناميكية لا تتعرض لها نظرية القرار. وتستخدم هذه النظرية عند الرغبة في اتخاذ القرارات التي تتطلب الأخذ في الاعتبار إستراتيجيات الآخرين ذوي المصالح المتعارضة، فالإستراتيجية التي تتبعها المنشأة قد تتوقف على الإستراتيجية التي تتبعها المنشآت المنافسة ، وتقيد نظرية المباريات في مثل هذه المواقف. ويلاحظ في هذه النظرية في أنها تشابه نظرية اتخاذ القرار في محاولة الوصول إلي قرار أفضل في ضوء أحداث مستقبلية وقوعها غير مؤكد. ولكن تختلف هذه النظرية عن نظرية القرار في أنها تأخذ في الاعتبار وجود طرف منافس آخر في عملية اتخاذ القرار. وعلى ذلك فإن نظرية المباريات تتنبأ بسلوك الطرف المنافس في عملية اتخاذ القرار. وبالرغم من سعي كل طرف لتحقيق نجاحه علي حساب الطرف الآخر ، فإن نظرية المباريات تهدف للوصول إلي إستراتيجية معينة ترضي الطرفين ، لذلك فان لكل مباراة قواعد متفق عليها وتعتبر مقيدة للطرفين ونتائجها أيضا تكون مقيمة من الطرفين على أساس المعلومات المتوفرة أثناء المباراة(الموسوي ، 2001) .

10. شجرة القرارات:

شجرة القرارات عبارة عن تمثيل أو رسم لعملية اتخاذ القرارات بشكل يسهل معه تحديد مراحل اتخاذ تلك القرارات ، وعادة ما يستخدم نموذج شجرة القرارات لإيجاد الحلول للمشاكل كبيرة الحجم أو متعددة المراحل. وتتكون من الحالات الطبيعية ، البدائل ، النتائج ، والاحتمالات. يعتمد أسلوب شجرة

القرارات في التحليل على التمثيل البياني لجميع البدائل المتاحة ونتائجها المتوقعة واحتمالات تحققها . وتتكون شجرة القرارات من عدد من المراحل تختلف هذه المراحل باختلاف حجم ونوع المشكلة . وهنالك نوعان من المراحل: مرحلة القرارات ، ومرحلة الاحتمالات. وتتكون كل مرحلة من مجموعة من الأفرع والجذور. يمثل كل فرع في مرحلة القرارات بديل من البدائل المتاحة، بينما يمثل كل فرع في مرحلة الاحتمالات حالة من الحالات أو نتيجة من النتائج المتوقعة لبديل ما. ويمثل الجذر في أي من المرحلتين نقطة تجميعية تضم مجموعة البدائل في مرحلة القرارات ، أو مجموعة الحالات في مرحلة الاحتمالات. وتعتبر شجرة القرارات تطوير لشجرة الاحتمالات، والتي تحتوي على مراحل احتمالات فقط ، بينما تحتوي شجرة القرارات على مراحل قرارات بالإضافة إلي مراحل الاحتمالات (النيداني ، 1998) .

11. نماذج الإحلال:

تستخدم هذه النماذج في التوصل إلي برامج أو سياسات الإحلال المثلي سواء عند الإحلال الكامل للأصول أو الإحلال الجزئي لها بما يساهم في تخصيص تكاليف الاستثمار والتشغيل والصيانة إلي أدنى حد ممكن. وبمعني آخر تستخدم نماذج الإحلال في حل مشاكل إحلال الأصول الثابتة وقطع الغيار بطريقة تسمح بتقليل تكاليف الحصول على هذه الأصول وتكاليف صيانتها وتشغيلها لأدنى حد ممكن. وعادة ما تقسم مشاكل الإحلال إلي نوعين: الأول يتعلق بالآلات والمعدات التي تهلك وتقل كفاءتها وتزيد تكاليف صيانتها تدريجياً بمرور الوقت ، والثاني خاص بالأصول التي تعمل بدرجة كفاءة ثابتة تقريباً خلال عمرها الإنتاجي ولكن تقف عن العمل فجأة بدون أي فرصة للإصلاح أو الصيانة. وتهدف نماذج الإحلال إلي معرفة أفضل سياسة يجب أتباعها عند دراسة مشكلة الإحلال.

ثانياً: الأساليب الإحصائية :

1. التنبؤ:

إن من أولى مسؤوليات مديري المنشآت الصناعية هي مسؤولية تقديم منتجات المشروع بالكميات المطلوبة والمواصفات المطلوبة للوفاء باحتياجات المستهلكين. ولتحقيق هذا الهدف فعلي مديري المشروع أن يقوموا بتخطيط مدخلات النظام الإنتاجي ووضع خطة الإنتاج. وعادة ما تبدأ عملية التخطيط للإنتاج بالتنبؤ بالطلب المستقبلي على منتجات المشروع . يمكن تعريف مفهوم التنبؤ بأنه استخدام للمشاهدات الماضية للاستدلال بها لما سيحدث للظاهرة موضوع الدراسة في فترة زمنية مقبلة . فإذا افترضنا أن لدينا علاقة خطية بين متغير (x) ومتغير آخر (y) وليكن المتغير (y) هو

المبيعات من سلعة معينة، والمتغير (x) يمثل الزمن بالسنوات ، ولنفرض أننا نريد التنبؤ بمبيعات هذه السلعة في فترة زمنية مقبلة ، فالتنبؤ هنا يقوم على استخدام العلاقة بين المتغيرين لاستدلال على قيمة المتغير (y) ، أي كمية المبيعات في فترة زمنية مقبلة استناداً إلي استمرار العلاقة في المستقبل علي ما كانت عليه (أبو القاسم ، 1994) .

2. النموذج الإحصائي لمراقبة جودة الإنتاج :

يهدف النموذج الإحصائي لمراقبة ضبط الجودة إلي اكتشاف الانحراف عن المواصفات المحددة للسلعة والي إظهار ضرورة اتخاذ إجراءات علاجية في عملية الإنتاج. مع العلم بان هنالك نوعان من المتغيرات التي تؤثر في العملية الإنتاجية: النوع الأول من المتغيرات يمكن التعرف عليه وبالتالي يمكن التحكم فيه، أما النوع الثاني فذو طبيعة عشوائية وبالتالي لا يمكن التحكم فيه. لذا يمكن تقسيم الاختلافات عن مواصفات الإنتاج إلي اختلافات يمكن تحديدها واختلافات عشوائية. وتعد عدم خبرة العامل، وتقادم الماكينات، والمواد الخام المعيبة من العوامل التي يمكن أن تسهم في الاختلافات التي يمكن تحديدها، وبالتالي يمكن اكتشافها نتيجة لتطبيق أساليب مراقبة جودة الإنتاج. فإذا أمكن التعرف علي هذه الاختلافات وتصحيحها ، فأن الانحرافات عن المواصفات المحدد للإنتاج ستصبح ذات طبيعة عشوائية، أي الاختلافات عشوائية فقط. وعندها يمكن التحكم في العملية الإنتاجية (تشاو ، 1996) .

3. السلاسل الزمنية :

تفيد دراسة السلاسل الزمنية في معرفة سلوك الظاهرة بالتفصيل عبر الفترات الزمنية المتعاقبة ومن ثم فأن تحليل السلاسل الزمنية يكشف علاقة الزمن وتأثيره في الظاهرة محل البحث بحيث يمكن استخدام الأساليب الإحصائية في التنبؤ بسلوك الظاهرة في المستقبل القريب . فتحليل السلسلة الزمنية يتيح معرفة تطور الظاهرة موضوع الدراسة وسلوكها مع الزمن بحيث يمكن الاستفادة من ذلك عند التخطيط للمستقبل. كما توضح السلاسل الزمنية التغير الذي يحدث في قيم متغير ما كدالة في الزمن. ويمكن تمثيل السلسلة الزمنية بيانياً بوضع الزمن علي المحور الأفقي وقيم المتغير علي المحور الرأسي. وتعتبر السلاسل الزمنية الخاصة بالمؤشرات الاقتصادية مثل الدخل القومي ، البطالة ، العمالة ، والأرقام القياسية للإنتاج الصناعي من السلاسل الزمنية الهامة" (مصطفى ويوسف ، 2005) .

4. تحليل التباين :

هو مجموعة من النماذج الإحصائية مع إجراءات مرافقة لهذه النماذج تمكن من مقارنة المتوسطات لمجتمعات إحصائية مختلفة عن طريق تقسيم التباين الكلي الملاحظ بينهما إلى أجزاء مختلفة. أول طرق تحليل التباين تم وضعها من قبل الإحصائي و عالم الجينات رونالد فيشر في العشرينات والثلاثينات من القرن الماضي لذلك تعرف أحيانا بتحليل فيشر للتباين (مصطفى وآخرون ، 2005) . ويستخدم تحليل التباين تعبير المعالجات ليعبر عن التصنيفات أو المستويات المختلفة المستخدمة والتي يكون مطلوب مقارنة متوسطاتها فقد تكون هذه المعالجات أنواع مختلفة من المنتجات أو طرق مختلفة من التدريب مطلوب إجراء مقارنة بين متوسطات ظاهرة معينة باستخدام عينة عشوائية من كل منهما. ويهدف تحليل التباين إلي التوصل إلي العوامل التي تجعل متوسط من المتوسطات يختلف عن المتوسطات الأخرى ، بمعنى آخر أي مستوي من مستويات المتغير المستقل له أثر على الأداء. كذلك يهدف هذا التحليل إلي إصدار تعميمات حول المجتمع الأكبر وليس فقط حول العينات التي أخضعت لعملية التحليل (المنزل ، 2000)

5. نظرية اتخاذ القرارات :

تقوم هذه النظرية بتحديد البدائل المتاحة أمام الإدارة لاتخاذ القرار، وتعيين مجموعة احتمالات للأحداث المستقبلية ، ثم حساب العائد الشرطي (من ربح أو خسارة) الذي يرتبط باختيار بديل معين ووقوع حدث معين في المستقبل. توصف عملية اتخاذ القرار على أنها الاختيار من بين البدائل المتاحة، وهذه هي النظرة المبسطة لاتخاذ القرار لان اتخاذ القرار إنما هو عملية ، وليس نشاطاً أو عملاً بسيطاً ينطوي على اختيار احد البدائل المتاحة (عبد الخالق ، 1988) .

7. تحليل الانحدار :

يعتبر تحليل الانحدار أسلوباً إحصائياً للتنبؤ بقيمة متغير أو أكثر من المتغيرات التابعة باستخدام قيم مجموعة من المتغيرات المستقلة . كما يمكن استخدامه لتقييم أثر المتغيرات المستقلة على المتغيرات التابعة. و يعرف تحليل الانحدار بأنه عبارة عن نموذج توقعي إحصائي ، يهتم بوصف وتقييم العلاقة بين متغير معطي يسمى المتغير التابع و متغيرات أخرى تسمى عادة بالمتغير المستقل (جونسون وشرن ، 1998) .

بعد التوضيح السابق للأساليب العلمية الحديثة المستخدمة في حل مشاكل ومعوقات المنشآت الصناعية بصفة عامة فان الباحث يري أن ما تم تناوله من نماذج رياضية وإحصائية ما هو إلا عرض موجز لأشهر الأساليب العلمية الحديثة (الطرق الكمية + الإحصائية) التي يمكن أن تستخدم في حل مشاكل المنشآت الصناعية ، وهذا لا يعني أن هذه الأساليب التي تم ذكرها أنفا هي

فقط الأساليب الكمية المستخدمة بل هنالك العديد من الأساليب الأخرى التي يمكن استخدامها، كما أن التقدم العلمي يستحدث دائما أساليب جديدة ، ومن ناحية أخرى فان المشاكل التي تتناولها هذه الأساليب تختلف من مشكلة لآخري طبقا للتغيرات التي تتضمنها المشاكل ويمكن استخدام أكثر من أسلوب لحل مشكلة ما.

الدراسة الميدانية :

مناقشة وتحليل اختبار فرضيات الدراسة :

لاختبار فرضيات الدراسة اعتمد الباحث على استخدام أساليب الإحصاء التحليلي لمعرفة نتائج بيانات الدراسة الميدانية ، وفي سبيل تحقيق ذلك اتبع الباحث الخطوات التالية:

1. قام الباحث بوضع معيار للحكم على مستوى إلمام ومعرفة أفراد عينة الدراسة بالمحاور الأساسية لأسئلة الدراسة باستخدام المتوسطات الحسابية وذلك من خلال تحديد طول خلايا مقياس ليكرت الخماسي (الحدود العليا والحدود الدنيا) المستخدمة في الاستبيان، فقد تم في البداية حساب قيمة المدى (أكبر مفردة - أصغر مفردة) $(5-1=4)$ ، و للحصول علي طول الخلية الصحيح تم قسمة قيمة المدى علي عدد خلايا مقياس ليكرت الخماسي $(5/4 = 0.8)$ بعد ذلك تم إضافة هذه القيمة إلي بداية المقياس وهي الواحد الصحيح وذلك لتحديد الحد الأعلى لهذه الخلية ، وبالتالي يمكن تفسير قيمة المتوسط العام المرجح للعبارات علي النحو التالي:

جدول (1) المتوسط العام المرجح للعبارات

مستوي الإلمام والمعرفة	الوسط الحسابي
غير ملم إطلاقا	1 - 1.8
إلمام قليل	1.8 - 2.6
لا أدري	2.6 - 3.4
إلمام كبير	3.4 - 4.2
إلمام كبير جدا	4.2 - 5

2. قام الباحث باستخدام الانحراف المعياري للتعرف على مدي انحرافات إجابات أفراد عينة الدراسة لكل عبارة من عبارات أسئلة الدراسة الأساسية عن متوسطها الحسابي ، وذلك لان الانحراف المعياري يوضح التشتت في إجابات أفراد عينة الدراسة لكل عبارة من العبارات ، فكلما اقتربت قيمة الانحراف المعياري من الصفر كلما تركزت الإجابة وانخفض تشتتها بين المقياس (إذا كان الانحراف المعياري أقل من الواحد الصحيح فهذا يعني تركز الإجابات وعدم تشتتها أما إذا كان الانحراف

المعياري واحد صحيح أو أعلى فهذا يعني عدم تركيز الإجابات وتشتتها) ، علما بأن الانحراف المعياري يساعد في ترتيب العبارات حسب أعلى قيمة للمتوسط الحسابي وأقل قيمة تشتتت. 3. قام الباحث باستخدام اختبار (t) للعينة الواحدة لفحص ما إذا كان متوسط متغير ما لعينة واحدة يساوي قيمة ثابتة. وتكتب الفرضية المتعلقة بهذا الاختبار (الرشيد ، 2006) :

$$H_0 : M_1 = M_0 \text{ فرض العدم}$$

$$H_1 : M_1 \neq M_0 \text{ الفرض البديل}$$

حيث M_0 تمثل قيمة ثابتة يتم حسابها عن طريق القيمة الوسطي على تدرج ما على النحو التالي : تحديد الأوزان لمقياس ليكرت الخماسي المستخدم في الاستبيان ثم نقوم بقسمة مجموع الأوزان على عدد العبارات:

إمام كبير جدا (5) ، الإمام كبير (4) ، لا ادري (3) ، الإمام قليل (2) وغير ملم إطلاقا (1)
 $3 = 5/15 = 5 / (1+2+3+4+5)$ تمثل القيمة الثابتة للمتوسط العام للإجابات M_0 .
ويتم استخدام هذا الاختبار على النحو التالي:

* يكون مستوي الإمام والمعرفة كبيراً نحو عبارة محددة إذا كان اختبار (t) دال إحصائياً ويحدث هذا في حالة تكون قيمة (t) المحسوبة موجبة ومستوي الدالة (sig) أقل من مستوي المعنوية (0.05) ، وتفسير ذلك أن المتوسط يساوي القيمة الثابتة ($M_0 = 3$).

* يكون مستوي الإمام والمعرفة متدني نحو عبارة محددة إذا كان اختبار (t) دال إحصائياً ويحدث هذا في حالة تكون قيمة (t) المحسوبة سالبة ومستوي الدالة (sig) أقل من مستوي المعنوية (0.05) ، وتفسير ذلك أن المتوسط لا يساوي القيمة الثابتة ($M_0 \neq 3$).

☒ عرض نتيجة اختبار الفرضية الاولى :

الفرضية: هنالك مستوى متدني من الإمام والمعرفة باستخدام الأساليب الكمية والإحصائية في تحليل مشاكل ومعوقات الصناعة لدي الكثير من متخذي القرار بالمنشآت الصناعية التحويلية. لإثبات هذه الفرضية أعتمد الباحث على جدول (3) الذي يوضح مستوى الإمام والمعرفة باستخدام الأساليب العلمية الحديثة في تحليل مشاكل ومعوقات الصناعة وسيقوم الباحث بتحليل إجابات أفراد عينة الدراسة باستخدام المتوسطات الحسابية والانحراف المعياري واختبار (t) للعينة الواحدة ، و بترتيب الإجابات أفراد عينة الدراسة حسب أعلى قيمة للمتوسط الحسابي وأقل قيمة تشتتت للانحراف المعياري .

جدول(3) مستوى الإمام والمعرفة باستخدام الأساليب الكمية والإحصائية في المنشآت الصناعية

الترتيب حسب المتوسط	استنتاج مستوى الإلمام *	قيمة sig	قيمة t	الانحراف المعياري	الموسط الحسابي	العبارة	الرقم
2	لا ادري	.609	- .515	1.571	2.89	البرمجة الخطية البيانية	1
1	لا ادري	.810	- .242	1.671	2.95	نماذج الرقابة علي المخزون	2
6	قليل	.000	- 3.546	1.521	2.27	نموذج تحليل نقطة التعادل	3
20	غير ملم	.000	- 11.380	1.031	1.42	تحليل سلاسل ماركوف	4
7	قليل	.000	- 3.935	1.645	2.13	نموذج النقل	5
10	قليل	.000	- 4.619	1.489	2.07	نموذج التعيين أو التخصيص	6
11	قليل	.000	- 5.175	1.459	1.98	نماذج شبكات الأعمال	7
16	قليل	.000	-7.354	1.265	1.75	نماذج صفوف الانتظار	8
18	غير ملم	.000	- 7.980	1.250	1.65	نموذج المحاكاة أو التماثلات	9
19	غير ملم	.000	- 10.512	1.052	1.51	نظرية المباريات	10
13	قليل	.000	- 5.677	1.449	1.89	نموذج شجرة القرارات	11
5	قليل	.022	- 2.364	1.597	2.49	برمجة الأهداف	12

* لمعرفة مستوى الإلمام والمعرفة في العمود رقم (7) يمكن الرجوع إلي جدول (4-90) المتوسط العام المرجح للعبارات .

12	قليل	.000	- 5.707	1.347	1.96	البرمجة الديناميكية	13
9	قليل	.000	- 4.991	1.351	2.09	نماذج الإحلال	14
4	قليل	.031	- 2.211	1.585	2.53	نظرية اتخاذ القرارات	15
3	قليل	.135	- 1.518	1.599	2.67	نموذج مراقبة ضبط الجودة	16
8	قليل	.000	- 4.560	1.449	2.11	تحليل التباين	17
14	قليل	.000	- 7.646	1.182	1.78	معامل الارتباط	18
15	قليل	.000	- 6.879	1.333	1.76	نموذج الانحدار	19
17	غير ملم	.000	- 7.356	1.283	1.73	السلاسل الزمنية	20

يتضح من جدول (3) أن اختبار (t) دال إحصائياً لجميع العبارات وللمتوسط العام المرجح لعبارات المحور بوجه عام ، حيث أتضح أن قيمة الاختبار (t) كلها سالبة ، كما أن قيم مستوى الدلالة المحسوبة (sig) كانت أقل من قيمة مستوى المعنوية (0.05) ، ماعدا قيمة عبارة البرمجة الخطية كانت (0.609) وعبارة نماذج الرقابة على المخزون (0.810) وعبارة نموذج مراقبة ضبط الجودة (0.135) كما اتضح من الجدول أن مستوى الإلمام و المعرفة يتراوح بين الإلمام القليل وغير ملم إطلاقاً مما يشير إلي أن هنالك مستوى متدني من الإلمام والمعرفة باستخدام الأساليب الكمية والإحصائية في المنشآت الصناعية من قبل أفراد عينة الدراسة في كل عبارات هذا السؤال. ولزيادة التوضيح يمكن ترتيب العبارات على حسب مستوى الإلمام والمعرفة ترتيباً تنازلياً باستخدام المتوسط الحسابي لمستوى الإلمام والمعرفة لكل عبارة على النحو التالي:

1. جاءت العبارة الخاصة باستخدام نماذج الرقابة على المخزون في الترتيب الأول من حيث مستوى إلمام ومعرفة أفراد الدراسة ، حيث بلغ المتوسط الحسابي لهذه العبارة (2.95) وبانحراف معياري بلغ (1.671) وبمستوى إلمام ومعرفة غير ملم إطلاقاً.

2. جاءت العبارة الخاصة باستخدام أسلوب البرمجة الخطية البيانية في الترتيب الثاني من حيث مستوى الإلمام والمعرفة ، حيث بلغ المتوسط الحسابي لهذه العبارة (2.89) وبانحراف معياري بلغ (1.571) وبمستوى إلمام ومعرفة غير ملم إطلاقاً.
3. جاءت العبارة الخاصة باستخدام نموذج مراقبة ضبط الجودة في الترتيب الثالث من حيث مستوى الإلمام والمعرفة ، حيث بلغ المتوسط الحسابي لهذه العبارة (2.67) وبانحراف معياري بلغ (1.599) وبمستوى إلمام ومعرفة قليل.
4. جاءت العبارة الخاصة باستخدام نظرية اتخاذ القرارات في الترتيب الرابع من حيث مستوى الإلمام والمعرفة ، حيث بلغ المتوسط الحسابي لهذه العبارة (2.53) وبانحراف معياري بلغ (1.585) وبمستوى إلمام ومعرفة قليل.
5. جاءت العبارة الخاصة باستخدام نموذج برمجة الأهداف في الترتيب الخامس من حيث مستوى الإلمام والمعرفة ، حيث بلغ المتوسط الحسابي لهذه العبارة (2.49) وبانحراف معياري بلغ (1.597) وبمستوى إلمام ومعرفة قليل.
6. جاءت العبارة الخاصة باستخدام نموذج تحليل نقطة التعادل في الترتيب السادس من حيث مستوى الإلمام والمعرفة ، حيث بلغ المتوسط الحسابي لهذه العبارة (2.27) وبانحراف معياري بلغ (1.521) وبمستوى إلمام ومعرفة قليل.
7. جاءت العبارة الخاصة باستخدام نموذج النقل في الترتيب السابع من حيث مستوى الإلمام والمعرفة ، حيث بلغ المتوسط الحسابي لهذه العبارة (2.13) وبانحراف معياري بلغ (1.645) وبمستوى إلمام ومعرفة قليل.
8. جاءت العبارة الخاصة باستخدام تحليل التباين في الترتيب الثامن من حيث مستوى الإلمام والمعرفة ، حيث بلغ المتوسط الحسابي لهذه العبارة (2.11) وبانحراف معياري بلغ (1.449) وبمستوى إلمام ومعرفة قليل.
9. جاءت العبارة الخاصة باستخدام نماذج الإحلال في الترتيب التاسع من حيث مستوى الإلمام والمعرفة ، حيث بلغ المتوسط الحسابي لهذه العبارة (2.09) وبانحراف معياري بلغ (1.351) وبمستوى إلمام ومعرفة قليل.
10. جاءت العبارة الخاصة باستخدام نموذج التعيين أو التخصيص في الترتيب العاشر من حيث مستوى الإلمام والمعرفة ، حيث بلغ المتوسط الحسابي لهذه العبارة (2.07) وبانحراف معياري بلغ (1.489) وبمستوى إلمام قليل.

11. جاءت العبارة الخاصة باستخدام نماذج شبكات الأعمال في الترتيب الحادي عشر من حيث مستوى الإلمام والمعرفة ، حيث بلغ المتوسط الحسابي لهذه العبارة (1.98) وبانحراف معياري بلغ (1.459) وبمستوى إلمام قليل.
12. جاءت العبارة الخاصة باستخدام البرمجة الديناميكية في الترتيب الثاني عشر من حيث مستوى الإلمام والمعرفة ، حيث بلغ المتوسط الحسابي لهذه العبارة (1.96) وبانحراف معياري بلغ (1.347) وبمستوى إلمام ومعرفة قليل.
13. جاءت العبارة الخاصة باستخدام نموذج شجرة القرارات في الترتيب الثالث عشر من حيث مستوى الإلمام والمعرفة ، حيث بلغ المتوسط الحسابي لهذه العبارة (1.89) وبانحراف معياري بلغ (1.449) وبمستوى إلمام قليل.
14. جاءت العبارة الخاصة باستخدام معامل الارتباط في الترتيب الرابع عشر من حيث مستوى الإلمام والمعرفة ، حيث بلغ المتوسط الحسابي لهذه العبارة (1.78) وبانحراف معياري بلغ (1.182) وبمستوى إلمام ومعرفة قليل.
15. جاءت العبارة الخاصة باستخدام نموذج الانحدار في الترتيب الخامس عشر من حيث مستوى الإلمام والمعرفة ، حيث بلغ المتوسط الحسابي لهذه العبارة (1.76) وبانحراف معياري بلغ (1.333) وبمستوى إلمام ومعرفة قليل.
16. جاءت العبارة الخاصة باستخدام نماذج صفوف الانتظار في الترتيب السادس عشر من حيث مستوى الإلمام والمعرفة ، حيث بلغ المتوسط الحسابي لهذه العبارة (1.75) وبانحراف معياري بلغ (1.265) وبمستوى إلمام قليل.
17. جاءت العبارة الخاصة باستخدام السلاسل الزمنية في الترتيب السابع عشر من حيث مستوى الإلمام والمعرفة ، حيث بلغ المتوسط الحسابي لهذه العبارة (1.73) وبانحراف معياري بلغ (1.283) وبمستوى إلمام ومعرفة قليل.
18. جاءت العبارة الخاصة باستخدام نموذج المحاكاة أو التماثلات في الترتيب الثامن عشر من حيث مستوى الإلمام والمعرفة ، حيث بلغ المتوسط الحسابي لهذه العبارة (1.65) وبانحراف معياري بلغ (1.250) وبمستوى إلمام ومعرفة غير ملم إطلاقاً.
19. جاءت العبارة الخاصة باستخدام نظرية المباريات في الترتيب التاسع عشر من حيث مستوى الإلمام والمعرفة ، حيث بلغ المتوسط الحسابي لهذه العبارة (1.51) وبانحراف معياري بلغ (1.052) وبمستوى إلمام ومعرفة غير ملم إطلاقاً.

20. جاءت العبارة الخاصة باستخدام تحليل سلاسل ماركوف في الترتيب العشرين من حيث مستوى الإلمام والمعرفة ، حيث بلغ المتوسط الحسابي لهذه العبارة (1.42) وبانحراف معياري بلغ (1.031) وبمستوى إلمام ومعرفة قليل.

بناء على ما سبق يمكن القول أن اختبار (t) كان دال إحصائياً لجميع عبارات السؤال حيث أتضح أن قيمة (t) كانت كلها سالبة وذات مستوى دلالة (sig) أقل من (0.05) ، وباستخدام المتوسط العام المرجح والانحراف المعياري أتضح للباحث أن مستوى إلمام ومعرفة أفراد عينة الدراسة باستخدام الأساليب العلمية الحديثة كان قليل الأمر الذي يدل بوضوح على أن هنالك مستوى متدني من الإلمام والمعرفة باستخدام الأساليب الكمية والإحصائية بين أفراد عينة الدراسة مما يثبت صحة الفرضية " هنالك مستوى متدني من الإلمام والمعرفة باستخدام الأساليب الكمية والإحصائية في تحليل مشاكل ومعوقات الصناعة لدي الكثير من متخذي القرار بالمنشآت الصناعية التحويلية" .

✘ عرض نتيجة اختبار الفرضية الثانية :

هنالك عدد من المعوقات تحول دون استخدام الأساليب العلمية الحديثة في تحليل مشاكل ومعوقات المنشآت الصناعية التحويلية:

لإثبات هذه الفرضية أعتمد الباحث على جدول (4) الذي يوضح المعوقات التي تحول دون استخدام الأساليب العلمية الحديثة في المنشآت الصناعية في شكل نسب مئوية .

جدول(4) المعوقات التي تحول دون استخدام الأساليب العلمية الحديثة في تحليل المشكلات الصناعية

الرقم	المعوقات التي تحول دون استخدام الأساليب العلمية الحديثة في تحليل مشكلات ومعوقات المنشآت الصناعية	النسبة
1	الاعتماد على الخبرة والتجربة والمهارات الشخصية في حل المشاكل	69%
2	عدم توفر الكوادر المؤهلة والمتخصصة في مجال الأساليب العلمية الحديثة(الكمية)	67%
3	قلة اللذين تلقوا تدريب على استخدام الأساليب العلمية الحديثة (الكمية)	65%
4	عدم معرفة الإدارة بالأساليب العلمية التي يمكن أن تستخدم في اتخاذ القرارات	63%
5	عدم فهم الإدارة للفوائد التي تتحقق من استخدام الأساليب العلمية في المشاكل والمعوقات	60%
6	صعوبة التعامل مع الأساليب الرياضية	56%

7	عدم توفر الاعتمادات المالية الأزرمة	36%
8	صعوبة تطبيق نتائج التحليل الكمي في الشركات الصناعية	29%
9	صعوبة صياغة مشكلات المنشآت الصناعية إلى نماذج وصيغ رياضية	23%
10	عدم توفر الأدوات التي يمكن أن تستخدم في عمليات التحليل الكمي	18%

يمثل جدول (4) إجابات أفراد عينة الدراسة على بعض المعوقات التي تحول دون استخدام الأساليب العلمية الحديثة في المنشآت الصناعية التحويلية ، وقد أضح من الجدول أن أكبر المعوقات التي تحول دون استخدام الأساليب العلمية الحديثة هي الاعتماد على الخبرة والتجربة والمهارات الشخصية في حل المشاكل والمعوقات بنسبة بلغت (69%) . تليها مشكلة عدم توفر الكوادر المؤهلة والمتخصصة في مجال الأساليب العلمية الحديثة(الكمية) بنسبة (67%). تليها مشكلة قلة اللذين تلقوا تدريب على استخدام الأساليب العلمية الحديثة (الكمية) بنسبة (65%). تليها مشكلة عدم معرفة الإدارة بالأساليب العلمية التي يمكن أن تستخدم في اتخاذ القرارات بنسبة (63%). تليها مشكلة عدم فهم الإدارة للفوائد التي تتحقق من استخدام الأساليب العلمية بنسبة(60%). تليها مشكلة صعوبة التعامل مع الأساليب الرياضية بنسبة (56%). تليها مشكلة عدم توفر الإعتمادات المالية الأزرمة بنسبة(36%) . تليها صعوبة تطبيق نتائج التحليل الكمي في الشركات الصناعية بنسبة (29%) . تليها صعوبة صياغة المشكلات والمعوقات إلى نماذج وصيغ رياضية بنسبة (23%). تليها مشكلة عدم توفر الأدوات التي يمكن أن تستخدم في عمليات التحليل الكمي بنسبة (18%).

نتائج الدراسة :

1. أظهرت الدراسة الميدانية بان هنالك مستوى متدني من الإلمام والمعرفة بالاستخدامات المختلفة للأساليب الكمية في المنشآت الصناعية .
2. أظهرت الدراسة بان هنالك مستوى متدني من الإلمام والمعرفة باستخدام الأساليب الإحصائية في تحليل مشاكل ومعوقات المنشآت الصناعية .
3. أظهرت الدراسة بان هنالك مجموعة من المعوقات تحول دون استخدام الأساليب العلمية الحديثة في المنشآت الصناعية تأتي في مقدمتها الاعتماد على الخبرة والتجربة والمهارات الشخصية في حل مشاكل ومعوقات المنشآت الصناعية .

توصيات الدراسة :

1. أظهرت نتائج الدراسة بان هنالك مستوى متدني من الإلمام والمعرفة باستخدام الأساليب العلمية الحديثة في المنشآت الصناعية ، لذا لا بد من تنمية وزيادة معرفة العاملين في هذا المجال من خلال

عقد دورات تدريبية مكثفة ودورية في الاستخدامات المختلفة للأساليب العلمية الحديثة في حل مشاكل ومعوقات المنشآت الصناعية ، والعمل على تطبيق هذه الأساليب بشكل أمثل وذلك لأهمية هذه الأساليب في وضع الحلول البديلة والمثلي للمشاكل والمعوقات .

2. للتغلب على المعوقات الرئيسية التي تحد من استخدام الأساليب العلمية الحديثة في المنشآت الصناعية ، يجب عقد مؤتمرات وندوات ومحاضرات تركز على خبرات وتجارب الدول الصناعية المتقدمة ، في مجال استخدام هذه الأساليب والفوائد التي تحققت من استخدامها في معالجة مشاكل ومعوقات المنشآت الصناعية ، ويمكن أن تقوم بتنظيم هذه المؤتمرات والندوات جهات على صلة بوزارة الصناعة مثل اتحاد الغرف الصناعية .

3. يجب أن تعمل الإدارة العليا في المنشآت الصناعية السودانية على دعم الجهود الرامية إلي تكثيف استخدام الأساليب العلمية الحديثة في تحليل مشاكل ومعوقات المنشآت الصناعية ، مع العمل على مواجهة وتذليل أي صعوبات تواجه عملية استخدام هذه الأساليب.

4. يجب أن تعمل المنشآت الصناعية السودانية على التعاون والتنسيق مع المنشآت الصناعية الإقليمية والدولية وذلك لتبادل الخبرات والبحوث والتجارب وتوفير دعم إضافي لتحسين أداء هذه المنشآت.

قائمة المراجع والمصادر :

1. أحمد فتحي مصطفى وآخرون ، طرق وأساليب الإحصاء ، القاهرة ، مطبوعات كلية التجارة جامعة الزقازيق ، 2005م .
3. ديفيد أندرسون وآخرون ، الأساليب الكمية في الإدارة ، ترجمة محمد توفيق البلقيني ورأفت طلعت المحلاوي ، الرياض ، دار المريخ للنشر ، 2006م .
4. ريتشارد جونسون ودين وشرن ، ، التحليل الإحصائي للمتغيرات المتعددة من الوجهة التطبيقية ، تعريب عبد المرصي حامد عزام ، الرياض ، دار المريخ للنشر ، 1998م .
5. زياد عبد الكريم القاضي ، مقدمة في بحوث العمليات ، (ط1) ، عمان ، دار المسيرة للنشر ، 1998م .
6. صالح حمد العساف ، المدخل إلي البحث في العلوم السلوكية ، (ط3) ، الرياض ، مكتبة العبيكان ، 2003م .
7. طارق محمد الرشيد ، الأساليب الكمية للبحث العلمي عرض وتحليل البيانات يدويا وباستخدام برنامج SPSS ، الخرطوم ، (ب.د) ، 2006م .

8. علي حسين علي وآخرون، بحوث العمليات وتطبيقاتها في وظائف المنشأة ، عمان ، دار زهران للنشر ، 1998م .
9. علي عبد السلام المعزاوي ، بحوث العمليات في مجالات الاستثمار - الإنتاج-النقل - التخزين ، (ط1) ، القاهرة ، دار الشروق للنشر، 1991م .
10. علي أبو القاسم ، مقدمة في علم الإحصاء التطبيقي ، الكويت ، المعهد العربي للتخطيط ، 1994 .
11. عبد الله فلاح المنيزل ، الإحصاء الاستدلالي وتطبيقاته في الحاسوب باستخدام الرزم الإحصائية (SPSS) ، (ط1) ، عمان ، دار وائل للنشر، 2000م .
12. فريد عبد الفتاح زين الدين ، بحوث العمليات وتطبيقاتها في حل المشكلات واتخاذ القرارات ، (الجزء الأول) ، القاهرة ، مطبوعات كلية التجارة ، 1997م .
13. كمال خليفة أبو زيد ، وآخرون ، بحوث العمليات في المحاسبة ، الإسكندرية ، الدار الجامعية للنشر، 2001م .
14. كاسر نصر منصور ، إدارة الإنتاج والعمليات ، (ط1) ، عمان ، دار الحامد للنشر ، 2000م .
15. لنكولن تشاوي ، الإحصاء في الإدارة ، تعريب عبد المرضي حامد عزام الرياض ، دار المريخ للنشر، 1990م.
16. محمد عبيدات وآخرون ، منهجية البحث العلمي : القواعد والمراحل والتطبيقات ، عمان ، دار وائل للطباعة والنشر ، 1999م .
17. محمد مطر ، التحليل المالي والإئتماني والأساليب والأدوات والاستخدامات العملية ، (ط1) ، عمان ، دار وائل للطباعة والنشر ، 2000م .
18. موفق محمد الكبيسي ، بحوث العمليات تطبيقات وخوارزميات، عمان ، دار الحامد للنشر، 1998م .
19. محمد أسعد عبد الوهاب النيداني ، مقدمة في بحوث العمليات ، (الطبعة الثالثة) ، القاهرة ، مكتبة ومطبعة الإشعاع الفنية ، 1998م .
20. مصطفى جلال مصطفى ورضا يوسف ، مقدمة في الإحصاء ، القاهرة ، مكتبة عين شمس ، 2005م .



21. أحمد علاء الدين عبد الرحيم، "واقع استخدام الأساليب الكمية في اتخاذ القرارات-دراسة ميدانية للمؤسسات الصناعية والخدمية في المملكة الأردنية الهاشمية-"، الإدارة العامة، المجلد (38)، العدد (3)، أكتوبر 1998م .
22. يوسف، درويش عبد الرحمن، واقع استخدام الأساليب الكمية في تحليل المشكلات واتخاذ القرارات في دولة الإمارات العربية المتحدة"، المجلة العربية للإدارة ، المجلد (15)، العدد (1)، 1991م.
23. A.S. Sohal, Barriers to Acceptance of Production Management Techniques in UK Manufacturing Industry.
24. T .B .Green, et al., " Survey of The Application of Quantitative Tech- inquests To reduction Operations Management In large Corporations" Academy of Management Journal , 1977 ,pp669-676.