كلية الإدارة والاقتصاد - جامعة الموصل تنمية الرافدين العدد 97 مجلد 32 لسنة 2010
ص ص[99-115]

متطلبات تطبيق التصنيع الرشيق في الصناعة العراقية
دراسة استطلاعية في الشركة العامة لصناعة الأدوية والمستلزمات الطبية/نينوى

محمد منيب محمود الدباغ
مدرس مساعد- قسم الإدارة الصناعية
كلية الادارة والاقتصاد-جامعة الموصل
mhmddnb@yahoo.com

صفوان ياسين حسن
مدرس مساعد قسم الإدارة الصناعية
كلية الادارة والاقتصاد-جامعة الموصل

المستخلص

جاء هذا البحث محاولة لتحديد إمكانية تطبيق التصنيع الرشيق في الشركة العامة لصناعة الأدوية والمستلزمات الطبية - نينوى. إذ أخذ هذا المفهوم يستحوذ على اهتمام العديد من الشركات الصناعية والخدمية في البلدان النامية والمتطورة وخصوصاً تلك التي تحاول الإيفاء باحتياجات زبائنها بشكل آني وبالجودة المناسبة وبأقل ما يمكن من الهدر. ويختلف هذا المفهوم عن المفاهيم التقليدية كونه يركز على القضاء على الهدر وزيادة سرعة التسليم للمخرجات وبالشكل الذي يخفض مستويات المخزون. من هنا فإن هدف البحث هو تقديم أطر نظرية للشركة المبحوثة حول مفهوم التصنيع الرشيق وأهميته ومتطلبات تطبيقه، فضلاً عن التعرف على مدى توافر هذه المتطلبات في الشركة المبحوثة. وتوصل البحث إلى أن الشركة لديها معرفة مقبولة عن هذا المفهوم إضافة إلى توافر المتطلبات الأساسية لتطبيقه فيها، وأنها لا تطبق الأساليب الإحصائية في الرقابة على الجودة.

The Requirements of Applying Lean Manufacturing in Iraqi Industry
A Pilot Study in Sate Company of Drugs Industry and Medical Appliances – Nineveh

Mohammed M. Al-Dabbagh
Assistant Lecturer
Department of Industrial Management
University of Mosul

Safwan Y. Hasan
Assistant Lecturer
Department of Industrial Management
University of Mosul

Abstract

This research came to explain the possibility of applying lean manufacturing on State Company for Drugs Industries and Medical appliances-Nineveh. This approach drew the

تأريخ استلام البحث 2008/8/11 تأريخ قبول النشر 2008/10/30

attention to different managerial levels at the industrial and service companies in the progressed and developing countries, especially those who try to meet the demands instantaneously with perfect quality and reduced wastes. It is an approach which differs from traditional concept as much as it focuses on waste reduction and fast throughput, both of which contribute to decrease inventories. Hence, this research aims at introducing theoretical concepts to company management studied including the concept importance of lean manufacturing and its requirements in addition to studying the availability of these requirements in studied company. The research concluded that the company has an acceptable knowledge concerning Lean Manufacturing, in addition to the availability of basic requirements to apply Lean Manufacturing, and it doesn't used statistical quality control.

المقدمة

يعد التصنيع الرشيق من أنظمة التصنيع المعاصرة والحديثة والذي من خلال تطبيقه تستطيع الشركة أن تحسن جودة منتجاتها، وتخفض كلف الإنتاج وأن تكون الأولى في السوق والأسرع في الاستجابة لاحتياجات الزبائن ورغباتهم واحتياجاتهم، وهذه الأمور تعد أساساً للنجاح، والتنافس داخل السوق، إذ يركز التصنيع الرشيق أساساً على بناء ثقافة داخل الشركة تهتم بتصميم المنتجات وعملية تصنيعها وإقامة علاقات متميزة مع المجهزين وإتباع الأساليب العلمية في صيانة الموجودات الإنتاجية. ومن هنا جاء هذا البحث لتسليط الضوء على مضامين هذا المفهوم وتحديد المتطلبات الأساسية لتطبيقه وعلى وفق الجوانب الآتية:

الجانب المنهجي

مشكلة البحث

تحاول الشركات جاهدةً أن تبقى في وضع تنافسي متميز ومربح لأطول وقت ممكن، وأن تطبيق نظم تصنيع حديثة تعطي للشركة القدرة على تحقيق ذلك، ومن خلال الزيارة الأولية التي قام بها الباحثان وإجراء المقابلة مع مسؤولي الوحدات والشعب الإنتاجية والاطلاع على سير العمليات الإنتاجية فيها وللفترة من 2007/12/23 ولغاية 2008/2/5 تأشر وجود حاجة إلى تطبيق هذا النظام، لكي يمكن الشركة من خلال اعتماده من إجراء عدد من التحسينات كخفض الكلف وزيادة سرعة تسليم المنتجات إلى الزبائن وغيرها، وبشكل عام يحاول البحث الإجابة على التساؤلات الآتية:

1. هل تمتلك الشركة إدراكاً واضحاً عن مفهوم التصنيع الرشيق؟ وهل يختلف هذا المفهوم عن المفاهيم التقليدية؟
2. ما هي المتطلبات الأساسية الواجب توافرها للوصول بالشركة قيد البحث إلى ما يعرف بالشركة الرشيقة؟

أهداف البحث

يهدف البحث إلى توضيح وتعريف الشركة عينة البحث بماهية التصنيع الرشيق والمنافع التي يمكن أن تحققها الشركة جراء التطبيق الناجح لهذا المفهوم،

وكذلك تحديد المتطلبات الضرورية والتي تعطيها القدرة على تطبيق مفهوم التصنيع الرشيق، فضلاً عن التعرف على مدى توافرها داخل بيئة الصناعة العراقية.

ثالثاً- فرضية البحث

تتمثل الفرضية الأساسية بالآتي: "تتوافر في الشركة المبحوثة المتطلبات الأساسية للتصنيع الرشيق".

رابعاً- منهج البحث

إعتمد البحث على المنهجين الوصفي والتحليلي في اختبار فرضية البحث.

خامساً- أساليب جمع البيانات

تم جمع البيانات ذات العلاقة بالشركة والأفراد المبحوثين من خلال توزيع استمارة استبانه على جميع المدراء في كافة المستويات الإدارية، وقد تم صياغة أسئلة الاستمارة بالاعتماد على آراء عدد من الكتاب المتخصصين بهذا الموضوع أمثال (Evans, 1997) و (Nahmias,1997) و(Cheng, *et.al*, 1996) وبعض المراكز المتخصصة أمثال (IFS R& D, 2004) و (Manufacturing Engineering, 2007).

سادساً- حدود البحث

تتضمن الحدود المكانية للبحث الشركة العامة لصناعة الأدوية والمستلزمات الطبية /نينوى. وتمتد الحدود الزمانية للبحث من 2007/9/1 إلى 2008/6/1، وتم الاعتماد على الأساليب والأدوات الإحصائية وبشكل خاص النسب المئوية والتكرارات والأوساط الحسابية والإنحرافات المعيارية، وتم إجراء التحليل بالاعتماد على البرامجية الإحصائية الجاهزة SPSS .

الجانب النظري

أولاً- مفهوم التصنيع الرشيق ونشأته

لقد ظهر هذا المفهوم بدءاً في اليابان وتحديداً في شركة تويوتا للسيارات في الأربعينات من القرن الماضي، إذ واجهت الشركات الصناعية اليابانية خصوصاً بعد الحرب العالمية الثانية عجزاً في الموارد، مما دفعها للبحث عن نظم إنتاج يمكن من خلالها مواجهة هذا العجز، فجاء هذا المفهوم كأحد الحلول أو السبل التي يمكن الاعتماد عليها لمواجهة حالة الندرة في الموارد، ويعد كل من (Eiji Toyoda) و(Taiich Ohno) من الأفراد الذين لهم الدور الكبير في تطوير هذا المفهوم (Abdullah, 2003, 1). إضافة لذلك فإن الخصائص التي اتصفت بها اليابان أرضاً وشعباً أسهمت في نشوء وتطور التصنيع الرشيق، إذ أن أكثر من 80% من أراضي اليابان مناطق جبلية، وهي أيضاً من المناطق ذات الكثافة السكانية العالية،

وهذا يعطي مؤشراً واضحاً على أن المساحة تعد أحد أهم القيود فيها، إلى جانب ذلك فإن ندرة الموارد فيها جعل أهلها يميلون إلى تجنب جميع أشكال الهدر وفي جميع مجالات الحياة (Evans, 1997, 600). كما أن تبني اليابان لهدف قومي متمثل بالتشغيل الكامل للقوى العاملة من خلال التصنيع ومنذ الحرب العالمية الثانية أسهم في ظهور التصنيع الرشيق. وتتلخص المبادئ الرئيسة لهذا المفهوم بالآتي: (Nahmias, 1997, 337)

1. خفض مخزون المواد الأولية ونصف المصنعة والمنتجات النهائية.
2. يعد هذا النظام الإنتاجي نظام سحب.
3. إن تطبيقه لا يقتصر فقط داخل حدود الشركة، بل يمتد ليشمل الأطراف خارج حدودها والمتمثلة بإقامة علاقات جيدة مع المجهزين لضمان استلام المواد والأجزاء وقت الحاجة إليها.
4. يحقق هذا المفهوم منافع في مجال خفض كلف المخزون وتحسين الجودة وخفض نسبة الفحص والعمل المعاد.
5. يحتاج تطبيقه إلى دعم مستمر من قبل الإدارة العليا.

يقصد بالتصنيع الرشيق مجموعة الأنشطة المتكاملة والمصممة لإنجاز وتصنيع منتجات بكميات كبيرة وبأقل ما يمكن من مخزون المواد الأولية، والمواد نصف المصنعة والمنتجات النهائية، إذ تصل الأجزاء والمكونات إلى محطة العمل وقت الحاجة إليها، وتتم معالجتها وتحريكها إلى المحطة الأخرى داخل العملية وبشكل سريع، وهو بذلك يستند إلى الفكرة التي تؤكد عدم القيام بالإنتاج ما لم تكن هناك حاجة (Davis, *et.al*, 2003, 5338).

يلاحظ من العرض السابق أن التصنيع الرشيق يهدف بالدرجة الأساس إلى القضاء على الهدر والذي يأخذ واحداً أو أكثر مما يأتي: (Abdullah, 2003, 8) و(U.S Environmental Protection Agency, 2003, 9) و (Kilpatrick, 2003, 1-2) و(IFS R & D, 2004, 11)

1. المخزون أي الاحتفاظ بمواد أكثر من الحاجة.
2. الإنتاج الإضافي أي تصنيع منتجات أكبر من حجم الطلب الفعلي أو تصنيعها في وقت مبكر قبل أن يطلبها الزبون.
3. عدم الانتفاع وبالشكل المناسب من قدرات العاملين ومهاراتهم.
4. العيوب والمتمثلة بالمنتجات غير المطابقة للمواصفات، والأنقاض والعمل المعاد والمواد الأولية المعيبة.
5. النقل أي حركة المواد والعاملين بين العمليات من دون تحقيق أي قيمة مضافة.
6. الانتظار بسبب توقف المكائن، وظاهرة الاختناق وحالات العجز والتأخير في عملية معالجة الدفعات.
7. عمليات المعالجة أو الأنشطة الأخرى غير الضرورية والتي لا تحقق أي قيمة مضافة.

تأسيساً على ما تقدم يمكن القول بأن التصنيع الرشيق يعد مدخلاً إدارياً يهدف للقضاء على الهدر والضياع في الموارد وإزالة جميع الأنشطة والعمليات التي لا تحقق قيمة مضافة، وأن التصنيع يتم على وفق الحاجة الفعلية لطلب الزبون، وبالكمية المناسبة، والوقت المناسب من دون الحاجة إلى مستويات عالية من المخزون. ويوضح الجدول الآتي الاختلاف بين أنظمة التصنيع التقليدية والتصنيع الرشيق (Zimmer, 1998, 7) و (Stevenson, 1993, 704-705) و (Kilpatrick, 2003, 5) و (Manufacturing engineering, 2007, 2).

الجدول 1
مقارنة بين الأنظمة التقليدية والتصنيع الرشيق

العوامل	التصنيع الرشيق	أنظمة التصنيع التقليدية
الجدولة	تتم بالاعتماد على الطلب الفعلي للزبون	تتم بالاعتماد على التنبؤ
المهل الزمنية	قصيرة	طويلة
حجم الدفعة	كمية صغيرة بحيث تسد النقص سواء في الإنتاج أو الشراء	كبيرة نسبياً مع إجراء مفاضلة بين كلف المخزون وكلف التهيئة
الجودة	العيوب الصفرية وإذا لم يكن مستوى الجودة 100% فهذا يعني أن الإنتاج في خطر	نسبة محددة من التالف
الترتيب الداخلي	على أساس المنتج	على أساس العملية
تمكين العاملين	عالٍ	منخفض
المخزون	يعد ضياعاً أو هدراً	يعامل بوصفه موجودات

المصدر: من إعداد الباحثين بالاستفادة من (Zimmer, 1998, 7) و(Stevenson, 1993, 704-705)) و(Kilpatrick, 2003, 5) و(Manufacturing engineering, 2007, 2)

ثانياً- المنافع المتحققة من التطبيق الناجح للتصنيع الرشيق

يحقق التصنيع الرشيق عدداً من المنافع أهمها:

(U.S Environmental Protection Agency, 2003, 8) و (Cheng, *et.al*, 1996, 12) و(Nahmias, 1997, 375) و (Stevenson, 1993, 706-707)

1. تحسين علاقات العمل بين الأفراد العاملين.
2. بناء علاقات جيدة وقوية مع المجهزين.
3. خفض مستويات المخزون.
4. خفض المساحة المطلوبة للإنتاج والتخزين.
5. تحسين مستويات الجودة.
6. زيادة درجة المرونة وسرعة الاستجابة للتغيرات في المنتج.
7. تدفق منتظم للإنتاج.

8. زيادة الإنتاجية.
9. تقليل الحاجة إلى العمل غير المباشر، مما يعني خفض الكلـف. إذ اسـتطاعت شركة تويوتا أن تحقق عدداً من المنافع جراء تطبيق هذا المفهـوم، والمتمثلـة بخفض وقت الإنتاج من 15 يوماً إلى يوم واحد، وزيادة معدل إنتاجية العمـل بنسبة 40% وعلى مدى عشر سنوات من تطبيقه، كذلك الحال لباقي الشركات اليابانية والمتخصصة في صناعة السيارات والدراجات النارية والالكترونيـات (Evans, 1997, 613). أما على صعيد الشركات الأوربية فقد أجريـت دراسـة على أكثر من 80 شركة أوربية، اتضح من خلالها أن هذه الـشركات حققـت جملة من المنافع أبرزها (Davis, *et.al*, 2003, 560):

1. خفض مستويات المخزون بنسبة 50%.
2. انخفاض وقت التهيئة والإعداد إلى أكثر من 50%.
3. زيادة الإنتاجية بحدود 20-50%.

ويعرض الجدول الآتي عدداً من المنافع التي حققتها عـدد مـن الـشركات الأمريكية:

الجدول 2
منافع تطبيق التصنيع الرشيق في عدد من الشركات الأمريكية

اسم الشركة	منتجاتها	تحسين إنتاجية العمل	تحسين وقت التهيئة والإعداد	انخفاض المخزون	تحسين الجودة
Deer & company	معدات ثقيلة	خط التجميع: ١٩-٣٥% اللحام: ٧-٣٨% كلف الصنع ١٠-٢٠% مناولة المواد ٤٠%	الكبس ٣٨-٨٠% التزريف ٢٢-٣٣% القطع ٤٥% الصقل ٤٤%	الفولاذ الخام المشترى ٤٠% والأجزاء الأخرى ٧%	تطبيق خرائط الرقابة على العملية في ٤٠% من العمليات
Black & Decker consumer power tools	الكترونية	خط التجميع من ٢٤-٦ عمال الإسناد من ٧-٥ عمال	مكبس الثقب من ساعة إلى دقيقة	نسبة انخفاض تراوحت بين ١٦-١٣%	خفض مستوى الشكاوى بنسبة ٩٠%
Qmark industries	منتجات رياضية ومعدات تستخدم في الغابات	مصنع A: ٣٠% مصنع B: ٣٠% مصنع C: ٢٠%	A: من ١٦٥-٥ دقائق B: ٤٣-١٧ دقيقة C: ٣٦٠-١٧ دقيقة	منتج A: ٩٢% منتج B: ٢٩% منتج C: ٥٠%	خفض السكراب والعمل المعاد بنسبة ٢٠%

المصدر: للمزيد انظر:

- Davies, Aquilano & Chase (2003), "Fundamental of Operation Management", 4thed, Irwin, inc, U.S.A, p561

ثالثاً - متطلبات تطبيق التصنيع الرشيق

هناك عدد من المتطلبات لابد للشركة أن تأخذها بعين الاعتبار إذا ما أرادت أن تطبق هذا المفهوم ويمكن تحديدها بـالآتي: (Evans, 1997, 600) و (Davis, *et.al*, 2003, 553) و (Stevenson, 1993, 694) و (Chase, *et.al*, 2001,403).

أولاً- تصميم المنتج.
ثانياً- تصميم العملية.
ثالثاً- العلاقة مع المجهزين.
رابعاً- خفض مستوى المخزون.
خامساً- الصيانة الوقائية.
سادساً- الرقابة الشاملة على الجودة.
وفيما يأتي توضيح لهذه المتطلبات.

أولاً- تصميم المنتج

يعد تقديم منتجات معيارية مع استخدام أجزاء نمطية في عملية تصميم المنتجات من المتطلبات الأساسية لتطبيق التصنيع الرشيق، فعندما يكون الهدف إيجاد عملية تصنيع بسيطة، عندئذ يتم أخذ الجوانب المتعلقة بخفض التباين في المواد الأولية، والمنتجات النهائية على محمل الجد، وإن التكامل بين تصميم المنتج وتصميم العملية يعني أن هناك مشاركة مبكرة مابين مهندسي المنتج ومهندسي العملية والقائمين بعملية التصنيع (Davis, *et.al*, 2003, 559). إذ أن تبسيط التصميم واعتماد مبدأ التنميط مع تقديم منتجات متعددة في الوقت نفسه من شأنه أن يجعل عملية التغيير والتهيئة والإعداد للمكائن أسرع، ولا يحتاج إلى عمال ذوي مهارات عالية (Evans, 1997, 607). وأكد (Chase, *et.al*, 1995, 57) أنه في حال اعتماد مبدأ التصميم لغرض التصنيع يجب أن لا تتجاهل الشركة مفهوم التصنيع لغرض تلبية احتياجات الزبون، بحيث تحاول وبشكل مستمر البحث عن تصاميم بسيطة، وبالإمكان تصنيعها وتلبي احتياجات الزبون ورغباته.

ثانياً- تصميم العملية

يحتاج نظام التصنيع الرشيق إلى أن يكون الترتيب الداخلي للعمليات الإنتاجية مصمماً بطريقة تضمن تحقيق تدفق منتظم ومتوازن وبأقل ما يمكن من مخزون المواد تحت التشغيل، وأن ترتيب المصنع على وفق ما يعرف بخلايا التصنيع يعد أحد المتطلبات التي تساعد في تطبيق هذا المفهوم (Davis, *et.al*, 2003, 553) و (Evans, 1997, 606). إذ يجمع هذا النوع من الترتيب ما بين المرونة الموجودة في الترتيب على أساس العملية والكفاءة الموجودة في الترتيب على أساس المنتج، ويستند إلى فكرة تجميع المكائن غير المتشابهة في مجاميع داخل مراكز العمل والتي يطلق عليها بالخلايا لغرض معالجة المواد والأجزاء ذات الأشكال المتشابهة أو ذات متطلبات معالجة وتشغيل متشابهة، وكما يتم الأخذ بنظر الاعتبار عند ترتيب الخلايا علاقتها مع الخلايا الأخرى وهذا بالطبع سيجعل حركة المواد أقل ما يمكن، أما فيما يخص المكائن كبيرة الحجم والتي يصعب تحريكها، ففي هذه الحالة يتم وضع الخلية بالقرب منها. ويكون ترتيب المكائن داخل خلايا مشابه للترتيب على أساس المنتج، وبهذا يمكن الاعتماد على الإجراءات الخاصة بموازنة الخط

الإنتاجي مع إجراء بعض التعديلات (Russell & Taylor, 1999, 296). أما المنافع المتحققة من جراء تطبيق هذا النوع من الترتيب فهي (K & R, 1993, 387) و (Chase, *et.al*, 2001,189):

1. انخفاض وقت التهيئة والإعداد.
2. انخفاض المخزون تحت التشغيل.
3. انخفاض عملية المناولة.
4. انخفاض زمن الدورة.
5. فرص أكبر للاستفادة من الأتمتة.

ثالثاً- العلاقة مع المجهزين

إن إقامة علاقة جيدة مع المجهزين تعد من المتطلبات الرئيسة والمهمة لتبني وتطبيق التصنيع الرشيق، ولابد لهذه العلاقة من أن تكون طويلة الأجل، وأن ترتبط هذه الشركات بشكل مباشر بالزبائن لغرض تبادل المعلومات الخاصة بجداول الإنتاج للأجزاء والمكونات، وهذا يسمح لكليهما بتعديل خططهم الإنتاجية، وتطوير جداول إنتاج ذات معدلات إنتاج ثابتة، كذلك فإن زيادة مستوى الثقة والاعتمادية في التجهيز من قبل المجهز يؤدي إلى انخفاض مستوى المخزون، كما أن تحديد ومتابعة مستويات المخزون إلى المستوى المقبول من قبل التصنيع الرشيق يزيد من عدد مرات الشراء (Chase, *et.al*, 2001, 407). ويؤكد (Evans, 1997, 609) أن الشراء على وفق مفهوم التصنيع الرشيق يعني:

1. تسليم دفعات بحجم صغير وبالاستناد إلى الاحتياج الآتي للإنتاج وبشكل متكرر قد يكون لعدة مرات في اليوم الواحد.
2. تتزامن عمليات التسليم مع جداول الإنتاج الخاصة بالمشتري.
3. انخفاض الحاجة إلى المخزون بسبب تكرار عمليات التسليم وبالوقت المناسب والجودة الناسبة.
4. اتفاقيات الشراء غالباً ما تكون طويلة الأجل.
5. زيادة مستوى تبادل المعلومات الخاصة بجداول الإنتاج، وعمليات التصنيع.
6. قيام وكيل الشراء بدور المسهل للعديد من نقاط الاتصال بين كل من مهندسي التصميم، ومهندسي الإنتاج وغيرهم.
7. الأخذ بنظر الاعتبار عامل الموقع الجغرافي بين كل من المجهز والزبون.
8. التعاون المشترك والمستمر بين الزبون والمجهز في مجال خفض كلف التجهيز مما ينعكس إيجاباً على الأسعار.

رابعاً- خفض مستوى المخزون

يمثل المخزون واحداً من أكثر الموجودات كلفة للعديد من الشركات، إذ يمثل مايقارب 40% من رأس المال المستثمر، ولهذا نرى أن العديد من الشركات تهتم

بهذا الموجود وعلى المدى الطويل، لأن إدارته تمثل أمراً مهماً يسهم في خفض إجمالي الكلف من خلال خفض كمية المخزون، هذا من جانب، ومن جانب آخر فإن خفض المخزون قد يؤدي إلى توقف العملية الإنتاجية، عليه لابد للشركات من إجراء موازنة مابين مقدار الاستثمار فيه ومابين خدمة الزبون (Heizer & Render,2001,474). وهناك عدد من الأمور الواجب أخذها بنظر الاعتبار والمتمثلة بالآتي (Slack, *et.al*, 1998, 438) :

1. ما الكمية الواجب الاحتفاظ بها؟
2. متى سيتم إصدار الطلب؟
3. كيف ستتم الرقابة عليه؟

ويمكن تصنيف المخزون إلى (Hill, 2000, 367) :

1. مخزون المواد الأولية.
2. مخزون المواد تحت التشغيل.
3. مخزون المنتجات النهائية.

ويمكن تحقيق عدة منافع في حالة انخفاض المخزون إلى القدر المناسب والمتمثلة بانخفاض حجم المساحة المطلوبة للخزن، وزيادة حالة الاستقرار والحفاظ على استمرار عملية الإنتاج، إذ يستخدم المخزون للحد من المشاكل التي تحصل بسبب عطل المكائن وتوقفها عن العمل، أو بسبب المجهزين، أو جداول الإنتاج وغيرها (Stevenson, 1993, 698).

خامساً- الصيانة الوقائية

بما أن التصنيع الرشيق لا يسمح بوجود كميات كبيرة من المخزون وخاصة المخزون تحت التشغيل وبالقدر الذي يمكن من خلاله التعويض عن النقص الحاصل أثناء عطل المكائن، فإن وجود معدات إنتاج ذات درجة عالية من المعولية يعد أمراً حاسماً ومهماً وهذا يحتاج إلى وجود نظام صيانة يمكن الاعتماد عليه للوصول إلى ذلك (Evans, 1997, 609). ويرى (Stevenson, 1993, 698) أنه حتى وإن اعتمدت الشركة أسلوب الصيانة الوقائية، فإن حالات العطل والتوقف في المكائن يمكن أن يكون أمراً وارداً، وهذا يتطلب الاستعداد لذلك وإعادة المكائن إلى الوضع الطبيعي مرة أخرى وبشكل سريع، وهذا يحتاج إلى الاحتفاظ بقطع الغيار وخاصة للأجزاء الحرجة، مع وجود مجموعة من الأفراد العاملين ذوي مهارات عالية لهم القدرة على إصلاح العطلات والتأكيد على ضرورة تدريب العاملين وبما يمكنهم من اكتساب المهارة والمعرفة اللازمة لانجاز أعمال الصيانة على المكائن التي يعملون عليها في حالة حدوث العطلات.

سادساً- الرقابة الشاملة على الجودة

يركز هذا المفهوم على ضرورة بناء الجودة داخل عملية التصنيع، ولا يركز على تحديدها من خلال الفحص، ويقصد به الأسلوب الذي يجعل الأفراد العاملين هم أيضاً مسؤولون عن الجودة داخل مراكز عملهم، فعندما يكون هؤلاء العمال هم المسؤلون عن الجودة، فإنهم سيقومون بمعالجة المواد والأجزاء والمكونات فقط ذات الجودة المطابقة للمواصفات والتي سحبت من محطة العمل السابقة داخل النظام الإنتاجي، وفي حالة كون جميع هذه الأجزاء والمكونات التي ستجري عليها عملية المعالجة مطابقة للمواصفات، فهذا يعني عدم الحاجة إلى وجود مخزون إضافي من المواد تحت التشغيل (Chase, *et.al*, 2001,406). وهناك عدة أدوات يمكن الاعتماد عليها في جمع البيانات وتحليلها وتمثيلها والخاصة بأي نوع من أنواع العمليات بعضها بسيط وواضح، والآخر يحتاج إلى معرفة وإلمام ببعض المفاهيم الإحصائية وهذه الأدوات هي: (Slack, *et.al*, 2004, 674) و (Davis, *et.al*, 2003, 249)

1. تحليل المدخلات والمخرجات.
2. خرائط التدفق.
3. مخططات التبعثر.
4. مخطط السبب والنتيجة.
5. مخطط باريتو.
6. المدرجات التكرارية.
7. الرقابة الإحصائية على العملية.

الجانب الميداني

بغية التعرف على مدى إمكانية تطبيق مفهوم التصنيع الرشيق، يستلزم الأمر دراسة وتحديد مدى استجابة الشركة عينة البحث لمتغيراتها، إذ أن وصف إمكانية تطبيق هذا المفهوم وتشخيصه في عينة البحث يتطلب التعرف على إمكانياتها فيما يتعلق بالعوامل المساعدة لتطبيقه. وقبل البدء في وصف المتغيرات المعتمدة في الاستمارة وتشخيصها، نرى من المناسب عرض نبذة عن الشركة عينة البحث.

أولاً- وصف عينة البحث

1. وصف الشركة العامة لصناعة الأدوية والمستلزمات الطبية في نينوى.

يعود سبب اختيار هذه الشركة ميداناً للبحث لجملة من الأسباب كونها من الشركات الكبيرة نسبياً في محافظة نينوى، والمتخصصة بصناعة الأدوية والمستلزمات الطبية، والتي تحظى بدعم مستمر من قبل الدولة، وأيضاً أهمية منتجات هذه الشركة والتي تغطي معظم احتياجات السوق المحلية. والجدول الآتي يعطي تعريفاً للشركة المبحوثة:

الجدول 3
تعريف مبسط للشركة المبحوثة*

الشركة	نبذة مختصرة عن الشركة	منتجات الشركة
الشركة العامة لصناعة الأدوية والمستلزمات الطبية	تأسست سنة 2002م ووفقاً لقانون الشركات العامة رقم 22 لسنة 1997 المعدل في نينوى. وتضم مصنع أدوية نينوى، ومصنع المحاليل الوريدية والوحدة الريادية لإنتاج الأدوية المضادة للسرطان.	1. الحبوب والكبسول والقطرات والشرابات والمراهم. 2. الأدوية المضادة للسرطان. 3. المحاليل الوريدية .

* الكراس التعريفي للشركة عينة البحث.

2. وصف الأفراد المبحوثين

تم اختيار المدراء الذين يمتلكون معلومات وخبرة في أداء مهام الشركة، ويشاركون في اتخاذ القرارات. إذ شملت عينة المبحوثين المدير العام للشركة وأعضاء مجلس الإدارة ومدراء المعامل والوحدات الرئيسة والفرعية في الشركة. ووزعت خمس وأربعون استمارة استبيان، وتم استرجاع أربعين استمارة، أي بنسبة استجابة (88.88%). ويشير الجدول 4 إلى خصائص الأفراد المبحوثين في الشركة عينة البحث.

الجدول 4
خصائص الأفراد المبحوثين*

المركز الوظيفي للمبحوثين							
مدراء الخط الأول				إدارة عليا للشركة			
العدد		%		العدد		%	
24		60		16		40	
مدة الخدمة في المنصب الحالي							
11 - 15		16فاكثر		1 - 5		6 - 10	
العدد	%	العدد	%	العدد	%	العدد	%
9	22.5	20	50	3	7.5	8	20
التحصيل الدراسي للمبحوثين							
ماجستير		دكتوراه		دبلوم فني		بكالوريوس	
العدد	%	العدد	%	العدد	%	العدد	%
5	12.5	3	7.5	8	20	24	60

* من إعداد الباحثان بالاعتماد على استمارة الاستبيان.

يلاحظ من الجدول 4 أن الإدارة العليا للشركة تمثل (40%)، في حين يمثل مدراء الخط الأول (60%). أما فيما يخص مدة الخدمة في المنصب الحالي للمدراء فقد تبين أن (72.5%) منهم لديهم خبرة لأكثر من عشر سنوات في مناصبهم الحالية، وهي سنوات يكتسب من خلالها المدراء المعرفة والدراية اللازمة لاتخاذ

القرارات بشأن مدى إمكانية تطبيق التصنيع الرشيق، فضلاً عن قدرتهم على فهم فقرات الاستبانة ومضامينها.

الجدول 5
التوزيعات التكرارية وقيم الوسط الحسابي لمتغيرات استمارة الاستبيان

رقم السؤال	رقم المتغير	لاتفق تماماً (٥)		لاتفق (٤)		محايد (٣)		لا اتفق (٢)		لا اتفق تماماً (١)		الوسط الحسابي	الانحراف المعياري
		العدد	%	العدد	%	العدد	%	العدد	%	العدد	%		
١-	X1	-	-	١٢	٣٠	-	-	٢٢	٥٧,٥	٥	١٢,٥	٢,٤٧	١,٠٦
٢-	X2	٢	٧,٥	٢٨	٧٠	٨	٢٠	١	٢,٥	-	-	٢,٧٢	٠,٨٩
٣-	X3	٥	١٢,٥	١٩	٤٧,٥	١٤	٣٥	١	٢,٥	١	٢,٥	٢,٦٥	٠,٨٢
٤-	X4	-	-	-	-	٢	٥	٢١	٧٧,٥	٧	١٧,٥	١,٨٢	٠,٤٦
٥-	X5	٥	١٢,٥	٢٠	٥٠	٦	١٥	٨	٢٠	١	٢,٥	٢,٥	١,٠٢
٦-	X6	٦	١٥	٢١	٥١,٥	٦	١٥	١	٢,٥	٦	١٥	٢,٥	١,٢٤
٧-	X7	٢	١٢,٥	٢٢	٥٥	٢	٧,٥	٤	١٠	٤	١٠	٢,٦	١,١٩
٨-	X8	٨	٢٠	٢٠	٥٠	٢	٧,٥	٥	١٢,٥	٤	١٠	٢,٥٢	١,٢٢
٩-	X9	٥	١٢,٥	١٦	٤٠	٥	١٢,٥	١٠	٢٥	٤	١٠	٢,٢	١,٢٤
١٠-	X10	٥	١٢,٥	٢٤	٦٠	١	٢,٥	١٠	٢٥	-	-	٢,٦	١
١١-	X11	٢	١٢,٥	٢٠	٥٠	٥	١٢,٥	٥	١٢,٥	٢	٧,٥	٢,٥٢	١,١٥
١٢-	X12	٥	١٢,٥	١٦	٤٠	١٢	٢٢,٥	٦	١٥	-	-	٢,٥	٠,٩
١٣-	X13	-	-	٤	١٠	٨	٢٠	١٢	٣٠	١٦	٤٠	٢	١,٠١
١٤-	X14	٩	٢٢,٥	٢١	٥٢,٥	٦	١٥	٤	١٠	-	-	٢,٨٢	٠,٨٨
١٥-	X15	٢	١٢,٥	٢١	٥٢,٥	١	٢,٥	٧	١٧,٥	٤	١٠	٢,٥	١,٢٦
١٦-	X16	٢	١٢,٥	٢٥	٦٢,٥	٥	١٢,٥	٢	٥	١	٢,٥	٢,٨٢	٠,٨٥
١٧-	X17	٤	١٠	٢٦	٦٥	٤	١٠	٦	١٥	-	-	٢,٧	٠,٨٥
١٨-	X18	٨	٢٠	٢١	٥٢,٥	٥	١٢,٥	٦	١٥	-	-	٢,٧٢	٠,٩٤
١٩-	X19	٤	١٠	١٩	٤٧,٥	٦	١٥	٥	١٢,٥	٦	١٥	٢,٣٥	١,٢٥
٢٠-	X20	٥	١٢,٥	١٨	٤٥	٩	٢٢,٥	٨	٢٠	-	-	٢,٥	٠,٩٦
٢١-	X21	٦	١٥	٢٥	٦٢,٥	٢	٧,٥	٦	١٥	-	-	٢,٧٢	٠,٨٩
٢٢-	X22	٥	١٢,٥	١٩	٤٧,٥	١٠	٢٥	٢	٧,٥	٢	٧,٥	٢,٥	١,٠٦
٢٣-	X23	٤	١٠	٢١	٥٢,٥	٥	١٢,٥	١٠	٢٥	-	-	٢,٤٧	٠,٩٨
٢٤-	X24	٢	٧,٥	٢٠	٥٠	١٢	٣٠	٥	١٢,٥	-	-	٢,٧٢	٠,٨١
٢٥-	X25	٩	٢٢,٥	١٦	٤٠	١٢	٣٠	٢	٧,٥	-	-	٢,٧٢	٠,٨٩
٢٦-	X26	٥	١٢,٥	١٧	٤٢,٥	١٢	٣٠	٦	١٥	-	-	٢,٥٣	٠,٩
٢٧-	X27	-	-	٨	٢٠	١٠	٢٥	٢٢	٥٥	-	-	٢,٦٥	٠,٨
٢٨-	X28	٩	٢٢,٥	٢٤	٦٠	٧	١٧,٥	-	-	-	-	٤,٠٥	٠,٦٢
٢٩-	X29	-	-	٢	٧,٥	٤	١٠	٢٢	٨٢,٥	-	-	٢,٢٥	٠,٥٨
٣٠-	X30	٧	١٧,٥	٢٥	٦٢,٥	٤	١٠	-	-	٤	١٠	٢,٧٢	١,٠٢

ثانياً- وصف متغيرات البحث وتشخيصها

بهدف تحديد إمكانية تطبيق التصنيع الرشيق في الشركة عينة البحث من خلال التعرف على مدى توافر متطلباته، وبيان اتجاهات مدرائها نحو هذا المفهوم من خلال وصف إجابات المبحوثين وتحليلها في الشركة عينة البحث للمتغيرات الخاصة بالموضوع. وتم إجراء التحليل من خلال استخدام التوزيع التكراري لاستجابات الأفراد المبحوثين في الشركة والتوزيع النسبي المئوي والوسط الحسابي

والإنحراف المعياري لبيان واقع المتغيرات ذات العلاقة بتطبيق التصنيع الرشيق وباستخدام البرنامج الإحصائي SPSS وكما مبين في الجدول 5.

1. تصميم المنتج

يرى (70%) من الأفراد المبحوثين أن شركتهم لا تقلل من عدد الأجزاء والمكونات الخاصة بالمنتج، ويؤكد ذلك قيم الوسط الحسابي والإنحراف المعياري والبالغة على التوالي (2.47) و(1.06) للمتغير (X_1). وأكد (77.5%) من الأفراد عينة البحث أن شركتهم تصمم منتجاتها وفقاً لاعتبارات نمطية العمل وخطوط الإنتاج، ويدعم ذلك قيمة الوسط الحسابي والإنحراف المعياري للمتغير (X_2) والبالغة على التوالي (3.77) و(0.89). في حين أشار (60%) من المبحوثين أن مكائن ومعدات شركتهم تتلاءم مع التصاميم الحالية للمنتجات، ويؤكد ذلك قيم الوسط الحسابي والإنحراف المعياري للمتغير (X_3) والبالغة على التوالي (3.65) و (0.83). ويرى (85%) من الأفراد المبحوثين أن تصاميم المنتجات لا تتغير على وفق حاجات الزبائن ورغباتهم، ويدعم ذلك قيمتا الوسط الحسابي والإنحراف المعياري للمتغير (X_4) والبالغة على التوالي (1.87) و(0.46). أما فيما يخص امتلاك الشركة لعاملين ذوي قدرة على تنفيذ تصاميم المنتجات بسهولة، فقد أشار (62.5%) من المبحوثين أن شركتهم تمتلك ذلك، ويؤكد ذلك الوسط الحسابي للمتغير (X_5) والبالغ (3.5) وبانحراف معياري (1.3)، وتلتقي هذه النتيجة مع رأي (Evans,1997). والذي يؤكد أن اعتماد مبدأ التنميط مع تقديم منتجات متعددة في الوقت ذاته من شأنه أن يجعل عملية التهيئة والإعداد أسرع.

2. تصميم العملية

أشار (67.5%) من الأفراد المبحوثين أن شركتهم تحقق مستويات مناسبة من الانتفاع من المساحة المتوافرة لديها، ويؤكد ذلك قيمة الوسط الحسابي والإنحراف المعياري للمتغير (X_6) والبالغة على التوالي (3.5) و(1.24)، وأكد (72.5) من الأفراد المبحوثين أن شركتهم تستطيع أن تحقق انتفاعاً مناسباً من المساحة المتوافرة لديها، ويدعم ذلك قيمة الوسط الحسابي والإنحراف المعياري والبالغة على التوالي (3.6) و(1.19) للمتغير (X_7). في حين يرى (70%) من الأفراد المبحوثين أن المواد تتدفق بين محطات العمل بسهولة وبأقل ما يمكن من الاختناقات، ويدعم ذلك قيمة الوسط والإنحراف المعياري للمتغير (X_8) والبالغة على التوالي (3.57) و(1.23). واتفق (52.5%) من الأفراد عينة البحث أن الترتيب الداخلي للشركة يتصف بالمرونة والقدرة على التكيف مع الظروف البيئية، وبلغ الوسط الحسابي للمتغير (X_9) (3.2) وبانحراف معياري قدرة (1.24). وأشار (72.5%) من الأفراد المبحوثين أن الترتيب الداخلي لشركتهم يسمح للقائمين بأعمال الصيانة بإنجاز أعمالهم بكفاءة، ويدعم ذلك قيمتا الوسط الحسابي والإنحراف المعياري للمتغير (X_{10}) والبالغة على التوالي (3.6) و(1). وتتفق نتائج تحليل هذه المتغيرات مع رأي (Davis, *et.al*, 2003) والتي تؤكد أن اعتماد الشركة على ترتيب داخلي

للتسهيلات يمتاز بالمرونة والكفاءة يجعل حركة المواد أقل ما يمكن، ولاسيما غير الضرورية والتي لا تحقق أية قيمة مضافة.

3. العلاقة مع المجهزين

يرى (67.5%) من الأفراد المبحوثين أن شركتهم تمتلك القدرة على التعامل مع أكثر من مجهز، وبلغ الوسط الحسابي للمتغير (X_{11}) (3.57) والإنحراف المعياري (1.15). وأشار (52.5%) من الأفراد المبحوثين أن شركتهم تقيم علاقة شراكة مع المجهزين، وبلغ الوسط الحسابي والإنحراف المعياري للمتغير (X_{12}) (3.5) و(0.9) على التوالي. وأكد (70%) من الأفراد المبحوثين أن شركتهم لا تعد المجهز جزءاً من هيكلها التنظيمي، يدعم ذلك قيمتا الوسط الحسابي والإنحراف المعياري للمتغير (X_{13}) (2) و(1.01) على التوالي. في حين اتفق (75%) من الأفراد المبحوثين على أن لشركتهم القدرة على تغيير المجهزين في الوقت المناسب، ويؤكد ذلك قيمة الوسط الحسابي والبالغة (3.87) بانحراف معياري قدرة (0.88) للمتغير (X_{14}). واتفق (70%) من الأفراد المبحوثين على أن لشركتهم وسائل اتصال مناسبة مع المجهزين إذ بلغ الوسط الحسابي والإنحراف المعياري للمتغير (X_{15}) (3.5) و(1.26) على التوالي. وتلتقي نتائج هذا التحليل مع آراء (Chase, *et.al*, 2001) والتي تشير إلى أن إقامة علاقة جيدة مع المجهزين تعد من المتطلبات الأساسية والمهمة لتطبيق مفهوم التصنيع الرشيق.

4. خفض مستوى المخزون

اتفق (80%) من الأفراد المبحوثين على أنه نادراً ما تتوقف الخطوط الإنتاجية نتيجة انتظار المواد من مخزون المواد الأولية، وبلغ الوسط الحسابي والإنحراف المعياري للمتغير (X_{16}) (3.87) و(0.85) على التوالي. ويرى (75%) من الأفراد المبحوثين أن شركتهم تحتفظ بحجم خزين يكفي لتجنب حالة النفاد، يدعم ذلك قيمتا الوسط الحسابي والإنحراف المعياري للمتغير (X_{17}) (3.7) و(0.85) على التوالي. واتفق (72.5%) من الأفراد المبحوثين على أن شركتهم تتابع باستمرار مستويات المخزون، وبلغ الوسط الحسابي (3.25) والإنحراف المعياري (0.94) للمتغير (X_{18}). وأكد (57.5) من الأفراد المبحوثين أن السياسة المخزنية لشركتهم تعمل على توفير احتياجات العملية الإنتاجية من المواد الأولية باستمرار، إذ بلغ الوسط الحسابي والإنحراف المعياري للمتغير (X_{19}) (3.25) و(0.25) على التوالي. وأشار (57.5%) من الأفراد المبحوثين أن السياسة المخزنية لشركتهم توازن بين تكاليف الحصول على الخزين وبين تكاليف الاحتفاظ به، يؤكد ذلك قيمتا الوسط الحسابي والإنحراف المعياري للمتغير (X_{20}) (3.5) و(0.96) على التوالي. وتتفق هذه النتيجة مع ما أشار إليه (Stevenson, 1993) والتي تؤكد أن انخفاض المخزون إلى المستوى المناسب يحقق جملة من المنافع التي تساعد في تبني مفهوم التصنيع الرشيق كانخفاض المساحة، واستقرار أكثر واستمرار عملية الإنتاج.

5. الصيانة الوقائية

يرى (77.5%) من الأفراد المبحوثين أن الأفراد العاملين في شركتهم يتمتعون بمستوى مناسب من الخبرة للقيام بأعمال الصيانة، وبلغ الوسط الحسابي والإنحراف المعياري للمتغير (X_{21}) (3.77) و(0.89) على التوالي. واتفق (60%) من الأفراد المبحوثين على أن لشركتهم القدرة على إصلاح العطل لحظة حدوثه، وقد بلغ الوسط الحسابي للمتغير (X_{22}) (3.5) والإنحراف المعياري (1.06). وأكد (62.5%) من المبحوثين أن شركتهم تعمل على توفير المستلزمات الضرورية لإنجاز مهام الصيانة باستمرار، وبلغ الوسط الحسابي والإنحراف المعياري للمتغير (X_{23}) (3.47) و(0.98) على التوالي. ويشير (57.5%) من الأفراد المبحوثين إلى أن شركتهم تستخدم طرائق وأساليب صيانة تتناسب مع موجوداتها الحالية، وقد بلغ الوسط الحسابي للمتغير (X_{24}) (3.52) وبانحراف معياري قدره (0.81). واتفق (62.5%) من الأفراد المبحوثين على أن لشركتهم خططاً مسبقة لأعمال الصيانة الوقائية، وبلغ الوسط الحسابي والإنحراف المعياري للمتغير (X_{25}) (3.77) و(0.89) على التوالي. وتتفق هذه النتيجة مع ما طرحه (Evans,1997) والذي أشار إلى أن التصنيع الرشيق لا يسمح بوجود كميات كبيرة من المخزون ولاسيما المخزون تحت التشغيل وبالقدر الذي يمكن من خلاله التعويض عن النقص الحاصل أثناء عطل المكائن، فإن وجود معدات إنتاج ذات درجة عالية من المعولية يعد أمراً حاسماً ومهماً، وهذا يحتاج إلى وجود نظام صيانة وقائية يمكن الاعتماد عليه للوصول إلى ذلك.

6. الرقابة الشاملة على الجودة

يرى (55%) من الأفراد أن شركتهم تستخدم إشارات ضوئية للكشف عن حالة الإنحرافات، وبلغ الوسط الحسابي (3.52) والإنحراف المعياري (0.9) للمتغير (X_{26}). وأشار (55%) من الأفراد المبحوثين إلى أن شركتهم لا تعتمد أسلوب البطاقات كأداة للتعرف على أماكن حدوث المشكلات، يدعم ذلك قيمتا الوسط الحسابي والإنحراف المعياري للمتغير (X_{27}) والبالغ على التوالي (2.65) و(0.8). واتفق (82.5%) من الأفراد المبحوثين على أن شركتهم تعد نسب المعيب هدفاً أساسياً للرقابة على الجودة، وبلغ الوسط الحسابي والإنحراف المعياري للمتغير (X_{28}) (4.05) و(0.63) على التوالي. ويشير (82.5%) من الأفراد المبحوثين إلى أن شركتهم لا تستخدم الأساليب الإحصائية للرقابة على الجودة، يؤكد ذلك قيمتا الوسط الحسابي والإنحراف المعياري للمتغير (X_{29}) (2.25) و(0.58) على التوالي. في حين يرى (80%) من الأفراد المبحوثين أن العاملين في شركتهم يفهمون إجراءات الرقابة على الجودة وبشكل واضح، يدعم ذلك قيمتا الوسط الحسابي والإنحراف المعياري والبالغة على التوالي (3.77) و (1.07)

للمتغير (X_{30}). وتلتقي هذه النتيجة مع آراء (Slack, *et.al*, 2004) والتي أشارت إلى أن امتلاك العاملين لمستويات مناسبة من المهارات والخبرة وبما يتلاءم مع إجراءات الرقابة على الجودة يمكنهم من إنجاز ما مطلوب منهم على وفق ما هو مخطط من قبل الشركة.

الاستنتاجات والمقترحات

أولاً- الاستنتاجات

1. يلاحظ مما سبق أن التصنيع الرشيق يعد مدخلاً للعمليات التي تحاول الإيفاء بالطلب وبشكل آني .
2. يتمثل الهدف الأساسي للتصنيع الرشيق بالقضاء على جميع أشكال الضياع سواء أكانت في الوقت أو الكلفة أو المواد .
3. تتوافر في الشركة عينة البحث متطلبات التصنيع الرشيق، وهذا ما يدعم فرضية البحث.
4. تبين من نتائج الوصف والتشخيص لمتغيرات التصنيع الرشيق ما يأتي:
   - إن تصميم الشركة لمنتجاتها يتم على وفق اعتبارات نمطية العمل وخطوط الإنتاج لديها.
   - تستطيع الشركة أن تحقق أعلى انتفاع من المعدات والمكائن، فضلاً عن كون الترتيب الداخلي لتسهيلاتها الإنتاجية يسمح للقائمين بأعمال الصيانة بإنجاز أعمالهم بالشكل المناسب.
   - تتوافر لدى الشركة القدرة على تغيير مجهزيها في الوقت المناسب.
   - نادراً ما تتوقف خطوط الإنتاج في الشركة نتيجة انتظار المخزون من المواد الأولية.
   - امتلاك الشركة أفراد عاملين في مجال الصيانة ذوي خبرة وكفاءة تتناسب مع المعدات والتسهيلات الموجودة فيها.
   - إن تقليل نسبة المعيب يمثل هدفاً أساسياً في الشركة.
5. عدم تطبيق الشركة للأساليب الإحصائية في الرقابة على جودة منتجاتها وهذا ما تأشر لدى الباحثين من خلال إجابات الأفراد المبحوثين للشركة عينة البحث.
6. إن الشركة عينة البحث لم تستخدم الأساليب العلمية للسيطرة على المخزون وهذا ما تأشر لدى الباحثين من خلال إجابات الأفراد المبحوثين.

ثانياً- المقترحات

1. ضرورة استخدام الطرائق والأساليب الإحصائية للرقابة على الجودة، لكونها أداة رئيسة لكشف الإنحرافات في الجودة.
2. ضرورة سعي الشركة نحو إقامة علاقات شراكة طويلة الأجل مع المجهزين لما لها من دور كبير في خفض الكلف وتجهيز مواد على وفق المواصفات المحددة من قبل الشركة.

3. ضرورة استخدام الأساليب العلمية في الرقابة على المخزون كتحليل باريتو وأسلوب الكمية الاقتصادية للطلب والتي تساعد الشركة في تحديد المستويات المناسبة من المخزون.
4. استخدام أسلوب البطاقات والمعروفة ببطاقات كانبان لغرض تحقيق رقابة أفضل على الإنتاج وتوفير القدرة على كشف الإنحرافات الحاصلة فيه كماً ونوعاً.

المراجع

1. Cengiz Haksever, Barry Render, Roberat Russell Robert G .Murdick, 2000,"Service Management and Operations", 2nd ed, Prentice-Hill inc ,N.J, U.S.A
2. Cheno T.C.E, Podolsky S & Jorvis P, 1996, "just in- time Manufacturing", 2nd ed, Chapman & Hall, U.K
3. Fawaz Abdullah, 2003,"lean Manufacturing tools & Techniques in the process industry with focus on steel", Dissertations ph.d from graduate faculity of school of engineering, university of pittsburg
4. IFS R&D, 2004, "lean Manufacturing", www.ifs world.com/blharies/lean%20
5. James R .Evans, 1997, "Production & Operations Management", 5th ed,West publishing inc, U.S.A
6. Jay Heizer & Barry Render, 2001,"Principles of Operations Management", 3rd ed, Prentice- Hill inc ,N.J, U.S.
7. Jerry Kilpatrick, 2003, "lean principles" www.mep.org
8. Larry Zimmer, 1998, "a lean Manufacturing road map", www.mfgeng.com
9. Lee J. krajewske & Larry P. Ritzman, 1993, "Operations Management", 3rd ed, Addison-Wesley inc , U.S.A
10. Manufacturing engineering, 2007 "lean Manufacturing design", www.mfgeng.com
11. Mark .M .Davis, Nicholas J.Aquilano & Richard B.Chase, 2003,"Fundamentals of Operations Management", 4th ed, Mc Graw Hill / Irwin inc ,N.J , U.S.A
12. Nicholas J. Aquilano, Richard B.Chase, 1995, "production/Operations Management", 7th ed, Mc Graw Hill / Irwin inc ,N.J, U.S.A
13. Nicholas J.Aquilano, Richard B.Chase & F.Robert Jacobs, 2001,"Operations Management for Competitive Advantage", 9th ed, Mc Graw Hill / Irwin inc ,N.J, U.S.A
14. Nigle Slack, Stuart Chambers & Robert Johnston, 1998, "Operations Management",2nd ed , Pitman publishing, London
15. Nigle Slack, Stuart Chambers ,Robert Johnston & Harrison A, 2004,"Operations Management"4t ed , Pitman publishing, London
16. Roberta S. Russell &Bernard W.Taylor, 1999,"Operations Management" 3rd ed, Prentice- Hill inc, Singapore
17. Steven. Nahmias, 1997, "Production & Operations Analysis", 3rd ed, Mc Graw Hill companies inc, U.S.A
18. Terry Hill, 2000, "Operations Management", Macmillan press, LTD, London
19. U.S environmental protection agency, 2003, lean Manufacturing and environment" www.epa.gov/innovation/lean.htm
20. William J. Stevenson, 1993, "Production & Operations Management",4th ed, Irwin inc, U.S.A.