

**امكانية تطبيق متطلبات التصنيع
الرشيق في الصناعات الدوائية
الشركة العامة لصناعة الادوية
والمستلزمات الطبية في سامراء : أنموذجاً :
دراسة استطلاعية**

م.م. محمد علي عبدالله الجميلي

Free_b77@yahoo.com

**Possibility of Applying of Requirements of the Soft
Manufacturing in Drugs Manufactures General
Company for Manufacturing Drugs and Medical
Supplies in Samarra: As a Model ; Exploratory
study**

**Assistant Lecturer Mohmed Ali Abidulla Al-
Jumaily**

Free_b77@yahoo.com

ينطلق البحث الحالي إلى امكانية تطبيق متطلبات التصنيع الرشيق بوصفه من المواضيع الحديثة التي ظهرت نتيجة التطورات السريعة في عالم الأعمال والمتمثلة بتطور نظم المعلومات وانتشار الحاسوب والإنترنت على مستوى العالم واستخدامها في إدارة الشركات الإنتاجية والخدمية مما يؤدي إلى زيادة كفاءة عملها الإداري، ومن هنا أدركت إدارات الشركات ضرورة التوجه إلى تطبيق متطلبات التصنيع الرشيق في عملها والاستفادة من مزاياها لعل من أهمها القضاء على الهدر والضياع في العمليات الإنتاجية وبالتالي خفض تكاليف الإنتاج، محققة البقاء والاستمرار في ظل المنافسة الشديدة لمنظمات الأعمال والشركات الصناعية وبالتالي تحقيق مزايا تنافسية للشركات والبقاء في ظل قوانين الغاب التي تمارسها المنظمات بصورة عامة. وتم اختيار معمل ادوية سامراء بوصفها من الشركات الصناعية ليكون مجالاً للتطبيق الميداني للبحث، وقد تمثل مجتمع البحث بمدراء الاقسام ومدراء الشعب، واعتمد الباحث على أسلوب الاستبانة بوصفها أداة رئيسة لجمع البيانات والمعلومات في الجانب العملي للبحث، ومن أجل تحقيق هدف البحث وفرضيته فقد تم استخدام التحليل العقودي لاختبار ابعاد البحث ومدى تطبيقها في الشركة المبحوثة، وقد كانت العينة (٣٠) فرداً، وتم التوصل إلى مجموع من الاستنتاجات والتي أكدت على اهتمام الشركة بالصيانة المنتجة الشاملة والتغيير السريع في العمليات الانتاجية، وفي ضوء الإستنتاجات التي توصل إليها، تقدم الباحث بعدد من التوصيات من أبرزها ضرورة تطبيق متطلبات التصنيع الرشيق بما يعزز تحقيق الميزة التنافسية للشركة المبحوثة.

الكلمات المفتاحية: متطلبات التصنيع الرشيق، الصناعات الدوائية

Abstract

The current research studies the possibility of applying the requirements of soft manufacturing as one of the modern topics that emerged as a result of the rapid developments in the business world, namely the development of information systems and the spread of computer and the Internet in the world and its use in the management of productive and service companies, thus increasing the efficiency of its administrative work. The need of applying the requirements of industrialization in its work and to take advantage of its advantages, perhaps the most important to eliminate waste and loss in production processes and thus reduce production costs, achieving survival and continuing in the face of intense competition for Business organizations and industrial companies and thus achieve competitive advantages for companies and stay under the laws of the jungle practiced by organizations in general.

The research uses Samarra Drugs factory to be as a field to apply this research. The researcher adopted the questionnaire method as a main tool for collecting data and information in the practical aspect of the research. In order to achieve the objective and hypothesis of the research, The sample was (30) individuals. A number of conclusions were reached which confirmed the company's interest in the overall productive maintenance and rapid change in the production processes. In view of the conclusions reached by the company, Connect to it, the researcher provides a number of recommendations, notably the need to apply the requirements of industrialization Volant so as to enhance the achievement of the competitive advantage of the company surveyed.

Keywords: Applying of Requirements, Soft Manufacturing.

المقدمة:

تقوم الفكرة الأساسية للتصنيع الرشيق على تدنية استهلاك الموارد التي لا تضيف قيمة، ويعتبر من الاساليب والانظمة الحديثة في العمليات الانتاجية، والتي تستطيع الشركات الصناعية عامة وشركة الصناعات الدوائية خاصة ان تحقق اهدافها في منتجات ذات جودة عالية وتخفيض تكاليفها وان تحقق متطلبات ورغبات زبائنهم، وفي ذات الوقت تحقق ميزة تنافسية في السوق الدوائية، ويركز هذا النظام على مبدأ العمليات الرشيقة اي التحرك باتجاه حذف كل أنواع الهدر وذلك لتطوير العملية التي تكون سريعة وأكثر اعتمادية، إنتاج منتجات أكثر جودة فضلاً عن ذلك التشغيل بأدنى التكاليف، لذلك هدف البحث إلى تسليط الضوء على الاطار المفاهيمي والتركيز على المتطلبات الاساسية الممكن تطبيقها في ميدان البحث من خلال الجوانب الآتية:

المحور الاول: منهجية البحث

أولاً: مشكلة البحث: تركز الشركات الصناعية على مجالات التصنيع المختلفة وزيادة الإنتاج، والإنتاجية، وتقليل التلف والعيوب والضياعات والهدر، والاستخدام الكفوء للطاقة الإنتاجية، وتأمين حاجات الزبائن ورغباتهم، وإذا ما توفرت لهذه الشركات القدرة والامكانية المتاحة في توفير متطلبات التصنيع الرشيقة تستطيع تحقيق ذلك، وعموماً يركز البحث الحالي على اثاره التساؤل الآتي:

- هل تتوفر متطلبات إقامة التصنيع الرشيق في الشركة العامة لصناعة الادوية والمستلزمات الطبية في سامراء ؟

ثانياً : أهمية البحث : تكمن أهمية البحث في الجانب النظري من خلال تناول موضوعاً في غاية الأهمية في مجال إدارة الإنتاج والعمليات. وعلى المستوى الميداني فقد تبنى البحث منحى يكشف عن أهميتها تطبيقياً في ظل سعيها لتأشير المديات التي تتركها متطلبات التصنيع الرشيق في نشاطها العملي والإنتاجي عمليات, وتحفيز الشركة عينة البحث نحو تحقيقه؛ بالانتفاع من متطلباتها وتجاوز خسارة الموارد والطاقت السابقة والجديدة, وتحديد نقاط القوة والضعف لديها, وكيفية التخلص من نقاط الضعف فيما يتعلق بمتطلبات التصنيع الرشيق. فضلاً عن بناء التصنيع الرشيق وتحقيق متطلباتها (الصيانة المنتجة الشاملة, التحسين المستمر, الاعداد السريع, الوقت المحدد, ادارة الجودة الشاملة) **ثالثاً: أهداف البحث :** يتمثل الهدف الرئيسي للبحث في سعيه لبناء إطار نظري وعملي لمتطلبات التصنيع الرشيق, وعلى نحو يمكن تحقيق الآتي:

١- العمل بفكرة بناء متطلبات التصنيع الرشيق لدى الشركة عينة البحث في إطار العمليات المترجمة لها والمؤثرة لدورها مع الأخذ بنظر الاعتبار السعي لتوظيف التقنيات الحديثة الداعمة لبنائها.

٢- توثيق التوصيات ذات الطابع الايجابي المنبثقة عن الجانب الميداني ضمن الاطار البيئي للشركة الصناعية عينة البحث , مما يؤشر انطباعاً واضحاً عن متطلبات التصنيع الرشيق ضمن بيئتها بالشكل الذي يحقق الانتفاع من متطلبات التصنيع الرشيق .

رابعاً: **فرضية البحث :** بعد عرض مشكلة البحث وأهدافها, صيغت الفرضية الآتية:

• تتوفر متطلبات إقامة التصنيع الرشيق في الشركة العامة لصناعة الادوية والمستلزمات الطبية في سامراء

خامساً : حدود البحث:

١- الحدود الزمانية :وتتحدد بالمدة الزمنية التي أجري فيها البحث خلال العام (٢٠١٦).

٣- الحدود المكانية : اقتصر البحث الميداني على الشركة العامة لصناعة الادوية والمستلزمات الطبية في سامراء .

الجانب النظري

أولاً : مفهوم التصنيع الرشيق

ظهرت فلسفة التصنيع الرشيق كنتيجة لفلسفة اوسع اتسمت بها الادارة اليابانية في نظرتها وادارتها للأمر وفي كافة الحقول والمجالات , تسعى المنظمات باختلاف أنواعها وأحجامها إلى تحقيق التفوق والتميز ضماناً لنموها واستمرارها خاصة وانها اصبحت تعمل في ظل بيئة تنافسية غير مؤكدة وهذا يدفعها الى تبني انظمة تصنيع تلائم بيئتها, ونظام التصنيع الرشيق هو اكثر الانظمة الصناعية شهرة ونجاحاً في العالم, وفي الثمانينيات من القرن الماضي بدأت المنظمات الأمريكية والأوروبية تلاحظ تفوق المنظمات اليابانية عليهم بسبب تطبيقها لهذا النظام ولذلك بدأوا في محاولة فهم فلسفة هذا النظام ومحاولة تطبيقها(عكلة,٢٠١٧: ٢٦) , وان مصطلح التصنيع الرشيق ادخل من قبل (Womack, James, Jones, Danial and Roos, Daniel) حيث ابتكروا مصطلح التصنيع الرشيق سنة ١٩٩٠ في كتابهما (The Machine that Change the World), لوصف نموذج التصنيع الناشئ بواسطة نظام إنتاج تويوتا, ففي سنة 1950 كانت شركة سيارات تويوتا هي الرائدة لمجموعة طرق التصنيع المتقدمة التي تهدف إلى تندية الموارد المأخوذة من المنتج الفردي إلى الانسيابية خلال تكامل عملية الإنتاج (الطائي والسبعواوي , ٢٠١٢: ٣٠٤) , والانتاج الرشيق هو ازالة الهدر في كل العمليات الانتاجية والعمل على تحفيز الانتاج من خلال كل العمليات التي تضيف قيمة للمنتج وبجودة عالية (Patel,2000;1) وقد تم تعريفه ايضا بانه ذلك النظام الذي يعمل على استبعاد كافة الانشطة التي لا تضيف قيمة للمنتج من وجهة نظر المستهلك من خلال التركيز على الانتاج بالوقت المحدد وتمكين العاملين وبجودة عالية (Heizer&Render,2001;529) وقد عرف (Davis,et.al,2003;5338) التصنيع الرشيق على انه مجموعة الانشطة المتكاملة والمصممة لانجاز وتصنيع منتجات بكميات كبيرة وباقل ما يمكن من مخزون المواد الاولية , والمواد نصف المصنعة والمنتجات النهائية , اذ تصل الاجزاء والمكونات الى محطة العمل وقت الحاجة اليها, وتتم معالجتها وتحريكها الى المحطات الاخرى داخل العملية وبشكل سريع وهو بذلك يستند الى عدم الحاجة الى الانتاج ما لم يكون هناك طلب من عليا في السوق, ويمكن تعريفه ايضاً على انه مجموعة من النشاطات المتكاملة والمصممة للانتاج وذلك باستخدام اقل ما يمكن من الموجودات والمواد الاولية للانتاج منتج نهائي بالوقت المناسب والجودة المطلوبة (Jacobs&chase,2008;225) , وهو مجموعة من التطبيقات والممارسات التي تميل الى ازالة كل مظاهر التبذير والفساد من النظام وتستند على الاستعمال الاقصى للموارد (الشمرى,٢٠١١: ٩٩) وعليه فإن التصنيع الرشيق هو مجموعة من الممارسات

(التطبيقات) التي توضح كل أنواع الهدر في النظام، فهو يتنبأ بالاستخدام الأقصى للمواد، ويستخدم مجموعة من الأساليب من كايزن، كانبان، فرق التمكين، حلقات الجودة، تقليص وقت الدورة في السحب السوقي وحجم دفعة التصنيع الصغيرة، المرونة (السمان ، ٢٠١٢ : ١٣) ، وبالإضافة على ذلك فان هناك خصائص اتصفت بها المنظمات اليابانية ساهمت في نشوء وتطوير التصنيع الرشيق حيث ان اكثر من ٨٠٪ مناطق جبلية وذات كثافة سكانية عالية وهذا ما جعل اهله يفكرون في تقليل الهدر بالموارد والحفاظ على الموارد الطبيعية في جميع المجالات (Evans,1997;600) ، (الدباغ وحسن ، ٢٠١٠ : ١٠٢) ، ومما يزيد من اهمية التصنيع الرشيق هو تحديات المنافسة العالمية اليوم التي دفعت العديد من منظمات التصنيع إلى اعتماده كاستراتيجيات إدارة وانتاج من أجل تعزيز كفاءتها وقدرتها التنافسية، واعتباره أداة مهمة للإدارة وأصبحت مقبولة على نطاق واسع، وتبنيها رفع مستوى الممارسات التصنيعية في مختلف البلدان والصناعات، لأن الهدف النهائي للمنظمة هو تسليم سلسلة عالية التنظيم للجودة تكون قادرة على انتاج المنتجات النهائية المتعلقة بالزبائن وحسب الطلب وفي الوقت المحدد (Norani&Baba,2010:374). ومن خلال ما تقدم من عرض لمفهوم التصنيع الرشيق فقد رأى الباحث بان العمليات الانتاجية التي يمكن من خلالها معرفة الحاجة الفعلية للمنتجات وذلك لتقليل كمية الهدر في الموارد الطبيعية والتصنيع قدر الحاجة وعدم الاسراف في الموارد اثناء العمليات الانتاجية، والتوقف عن الانتاج ما لم تكون هناك حاجة لهذه المنتجات والعمل بسياسة المخزون الصفري في كل منظمات الاعمال

ثانياً : فوائد تطبيق التصنيع الرشيق

يسمح تطبيق هذا النظام بالتعامل مع العديد من المنتجات التي قد تريد المنظمة انتاجها، ويتيح إمكانية إحداث تغيير وبشكل سريع ومرونة عالية في عملية الانتاج، اضافة الى توفيره الجهد والوقت، ويعمل على خفض التكاليف وتقليل الضائعات(صالح، ٢٠١٤ : ٧٩)، وللتصنيع الرشيق العديد من الفوائد الممكن تحقيقها في منظمات الاعمال واهمها :

(Cheno, et.al, 1996; 12),(U.S Environmental Protection Agency, 2003, 8) (حسن والدباغ ، ٢٠١٠ : ١٠٣)

(Stevenson, 1993, 706-707) ، (Nahmias, 1997, 375) ، (الجريري، ٢٠١٤ : ٤٥٨) .

العلاقات الجيدة مع المجهزين خلال وبعد مرحلة التجهيز .

١- بناء علاقات جيدة بين الافراد العاملين في المنظمة .

٢- انخفاض مستوى المخزون .

٣- انتظام تدفق الانتاج.

٤- خفض المساحات المطلوبة التخزين .

٥- زيادة مستويات الانتاج.

٦- زيادة الحصص السوقية .

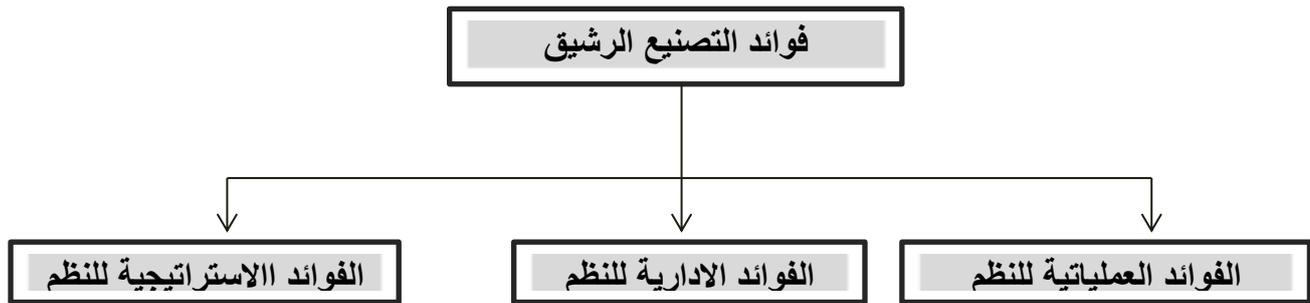
٧- تخفيض اخطاء المعجلات في الطلب .

٨- تخفيض الكلف عن طريق تقليل الحاجة الى العمل غير المباشر كما فعلت شركة تويوتا عندما حققت الكثير من المنافع عند تطبيق هذا

النظام الانتاجي عن طريق تخفيض وقت الانتاج من ١٥ يوم الى يوم واحد وزيادة الانتاجية بنسبة ٤٠٪ خلال عشرة سنوات Evans, 1997

(613): وعليه فان التطبيق الناجح لمتطلبات التصنيع الرشيق يحقق العديد من الفوائد على مستوى منظمات الاعمال ، ويمكن تصنيف هذه

الفوائد كما في الشكل (١)



١. الشركات الناجحة تتعلم
٢. كيفية تسويق هذه المنافع الجديدة وتدويرها .
٣. زيادة الحصة السوقية .

١. تخفيض اخطاء المعالجات في الطلب
٢. انسيابية وظائف خدمة الزبون
٣. تخفيض العمل الورقي في مجالات المكاتب.
٤. تقليل طلبات العاملين والسماح لهم بقيام الكثير من الاوامر .
٥. توثيق وانسيابية خطوات المعالجة تمكن المصادر الخارجية باداء وظائف غير غير حرجة والسماح للشركة بتركيز جهودها على حاجات الزبائن .

١. تقليص وقت الدورة (وقت الانتظار).
٢. زيادة إنتاجية العاملين والدعم غير المباشر للعاملين والإداريين.
٣. تقليص مخزون المعالجة في أثناء العمل.
٤. تحسين الجودة.
٥. تقليص استغلال المساحة.
٦. تخفيض الاستغلال المخزني لشراء الأجزاء، المواد الأولية، العمل في أثناء العمليات، المنتجات النهائية.
٧. زيادة حاجات الزبون
٨. وضع الأسبقيات المتاحة للجدولة.
٩. زيادة الخدمات وجودة المنتج.

الشكل (١) : تصنيفات فوائد التصنيع الرشيق

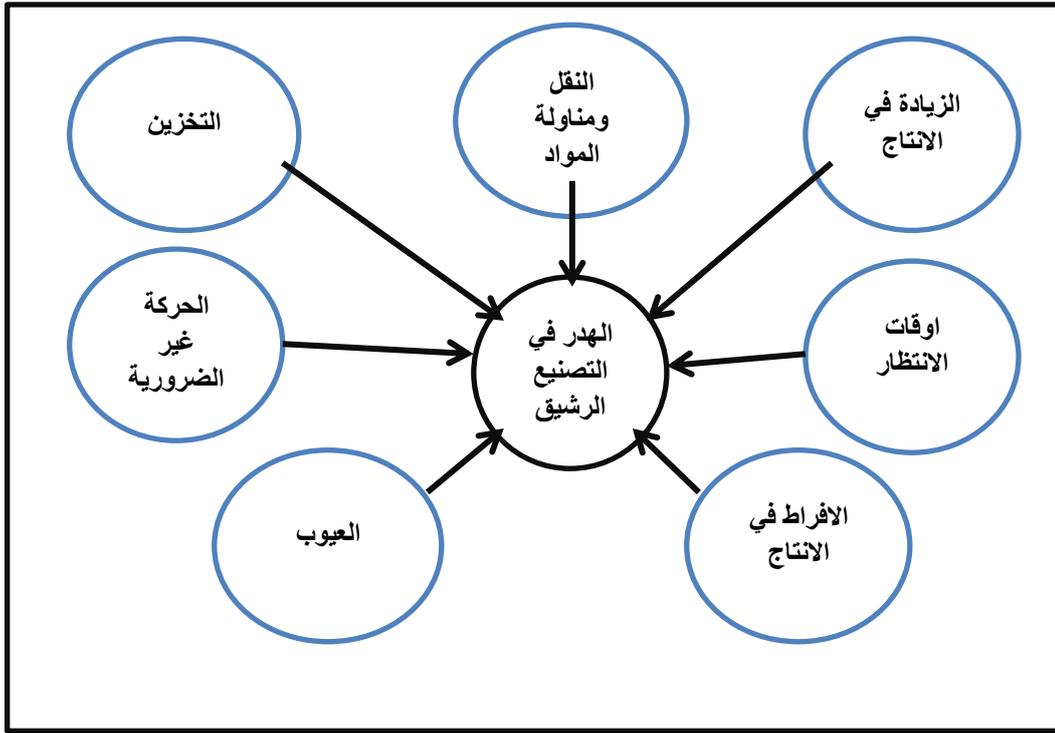
Refrence: (Krajewski, Lee J. and Ritzman, Larry P.,(2005), Operation Management: Process and Value Chains, 7th ed., Prentice-Hall Inc., New York.), (Arther V. Hill (2003), The Encyclopedia of Operation Management Terms, Carlson School of Management University of Minnesota, <http://www.Poms.org/poms website /Education.html>).

ثالثاً : الهدر في نظام التصنيع الرشيق

يعد التصنيع الرشيق مدخلاً لكل العمليات التي تسعى لتلبية الطلب بشكل فوري، وبالجودة المطلوبة، وبدون هدر، وهو المدخل الذي يختلف عن تطبيقات العمليات التقليدية، لكونه يركز على التخلص من الهدر، والتعامل السريع وهما يساهمان في تقليل الخزين من المواد , ويمكن تصنيف الهدر على النحو الآتي: (Bell,2006;18-19) (بدران, ٢٠١٠: ١٠ - ١١) (Olivier Fantanill and all,2010;12) (Barac) (Nada and all,2010;322) (جابه و وارث, ٢٠١٦: ١٤٦-١٤٧)

- ١- **الزيادة في الانتاج** : ان الضائع من الانتاج الزائد ينتج عند صنع مادة اكثر وبوقت اسرع من طلب الزبون , وان الزيادة في الانتاج تكون على حساب استهلاك كمية كبيرة من الموارد والمواد والمكائن واستغلال مساحات كبيرة لغرض التخزين بالاضافة الى الطاقة والنقد التي تستهلكه هذه المواد ويؤدي ذلك الى اختناقات الى حدوث اختناقات في مواقع العمل.
- ٢- **النقل ومناولة المواد**: ان اكثر المسببات للهدر واضاعة الوقت هو نقل المواد وقطع الغيار لمسافات طويلة من المورد الرئيسي او المخازن الى المصانع المنتجة
- ٣- **التخزين**: ونعني بهذا زيادة في المواد الاولية والسلع المصنعة وتراكمها في المخازن وطول بقائها ومن ثم بطلان استعمالها وتعرضها الى العيوب, فضلا عن تكاليف نقلها الى المخازن, وعلية فان زيادة المخزون تعرض المصانع الى مشكلات مع الموردين وحوادث اختلالات في المنتج وهذه من اكبر مسببات الهدر .
- ٤- **الحركة غير الضرورية** : ان هذا النوع من اشكال الهدر له نفس طبيعة طبيعة الهدر المتأتمية من المناولة وهي كل حركة غير ضرورية يتعين على العاملين القيام بها خلال عمليات الانتاج مثل البحث عن قطع الغيار والعدد عند اجراء عمليات الصيانة
- ٥- **اوقات الانتظار** : يحدث هذا عندما تكون مهمة العامل مراقبة آلة مومتمة , او الوقوف بانتظار عدة او قطعة غيار او غيرها اثناء عملية الانتاج , او عندما لا يوجد للعامل ما يعمل به بسبب وجود خزين هائل من المنتجات التي ينتجها , او بسبب تعطل آلة عن العمل .

- ٦- الإفراط في الانتاج : حسب نظام الادارة الرشيفة فان الانتاج الزائد هو الانتاج الذي يفوق الطلب او الانتاج الذي لا يباع مباشرة بعد الانتاج, حيث ان انتاج سلع لم تقدم لها طلبيات بالاساس سوف يؤدي الى زيادة عدد العاملين والنقل والتخزين وهذه كلها تكاليف تسبب هدراً واضحاً ويترتب عليها انماط هدر اخرى.
- ٧- العيوب : ان انتاج كل قطعة معيوبة او اصلاحها بعد اجراءات الفحص عليها وكثرة النفايات الناجمة عن العيوب , كل هذا يعني هدر قدر كبير من الوقت والجهد والمال , وعلية فان المنتجات المعيبة تحمل الشركات تكاليف اضافية مما تؤثر بشكل سلبي على سمعة الشركة , وبالتالي انتقال الزبائن الى سلعة اخرى ذات كفاءة وجودة عالية ولتلافي هذا النوع من الهدر على الشركة اللجوء الى التقنيش الهندسي الدقيق للحصول على منتجات ذات جودة عالية.



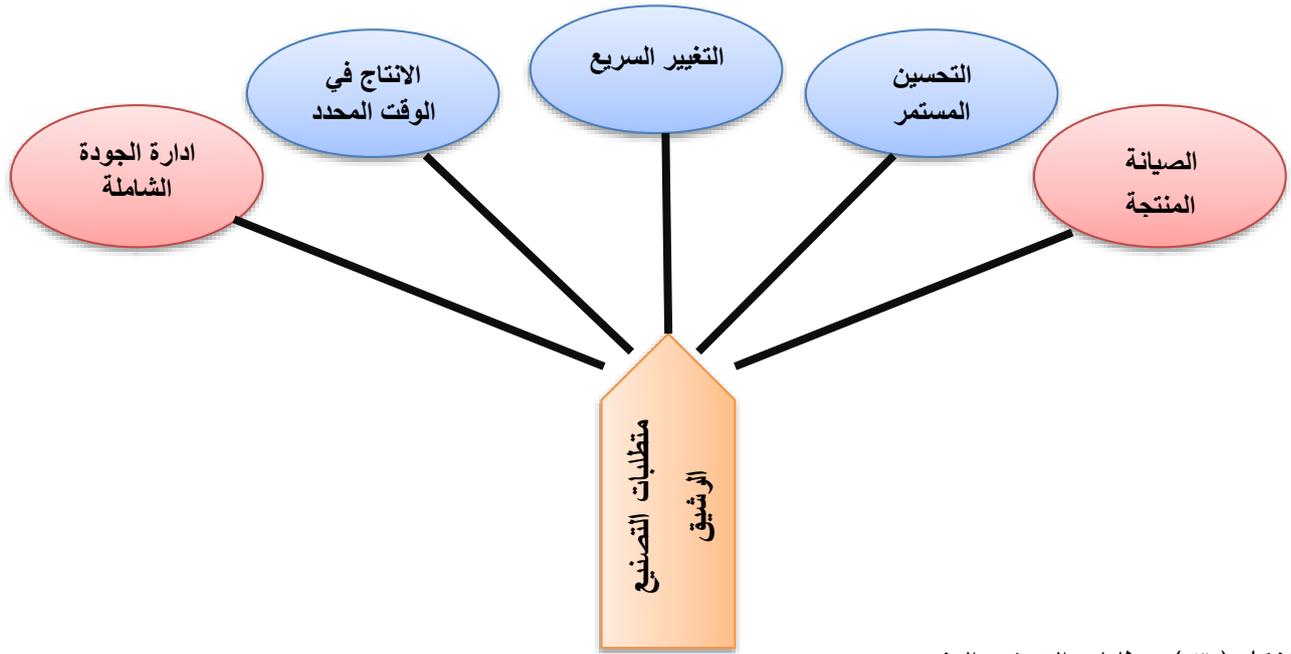
الشكل (٢) الهدر في التصنيع الرشيق

المصدر: من اعداد الباحث

والشكل اعلاه يبين انواع الهدر في العملية الانتاجية ومن المسلم به ان اي نشاط لا يضيف قيمة للمنتج يعد تكلفة على المنظمة لذا يجب ازالة تلك العمليات لانها تعتبر اساس الهدر في المنظمات, حتى تتمكن الادارة من خفض تكاليف المنتجات دون التأثير على جودة الخدمة او السلعة المقدمة الى الزبون (الجلب, ٢٠٠٧: ٢٩)

رابعاً: متطلبات التصنيع الرشيق

نظراً للمشاكل التي تواجهها معظم المنظمات حول مدى توفر الموارد في الوقت المناسب للعمليات الانتاجية , ومتى يجب ان تتوفر اضافة الى وجوب وجود ارضية من العاملين المهرة والتقنية الحديثة من اجل التغلب على القيود والمعوقات التي قد تواجهها هذه العمليات من اجل تحسينها بشكل مستمر , حيث يوجد العديد من المتطلبات التي تستعمل في تخفيض أو إزالة الهدر في خطوط الانتاج وهذه المتطلبات لا يمكن استعمال كل واحدة منها بشكل منفرد لأنها لا تعطي التأثير المطلوب وأغلب الوقت تستخدم سوية حتى تؤدي التأثيرات المطلوبة ضمن نظام التصنيع الرشيق (Eric & Ntow, 2011:8) وان اهم متطلبات التصنيع الرشيق التي تمت الدراسة عليها في الشركة موضحة في الشكل رقم (٣) الذي يبين مدى حاجة الشركة الى تطبيق هذا النظام لكي تكون رشيفة وخالية من الهدر .



الشكل (٣) متطلبات التصنيع الرشيق

المصدر : من اعداد الباحث

وهناك العديد من المتطلبات التي على الشركات الاخذ بها للوصول الى التصنيع الرشيق , وفيما يلي سيتم توضيح بعض منها وحسب حاجة الشركة المبحوثة وبشكل مختصر وكالاتي :

١- الصيانة المنتجة الشاملة

تمثل الصيانة المنتجة الشاملة احدى المتطلبات الفعالة في الشركات الصناعية , اذ تم استخدامها على نطاق واسع خاصة في العقود الاخيرة عندما ازدادت حدة المنافسة , فضلا عن ازدياد الاهتمام بالجوانب البيئية (Shahanaghi&Yazdian,2009;120) ويقصد بالصيانة المنتجة الشاملة هي الصيانة المستمرة على الآلات والمعدات بشكل مستمر وبالتعاون مع المهندسين ومشغلي الآلات , ويضيف (Abdullah, 2003;20) ان توقف الماكينة يشكل احد اهم القضايا التي تقع على عاتق الافراد العاملين خلال خط الانتاج , لان توقف احد الماكينات يمكن ان يتسبب بتوقف الخط الانتاجي بالكامل , لذلك جائت الصيانة المنتجة الشاملة بوصفها اداة رئيسية لتفسير توقفات الماكينات بشكل مفاجئ (الجرجري, ٢٠١٤ : ٤٥٧) , ومن خلال ما ذكر اعلاه عن الصيانة المنتجة الشاملة فانها تعتمد على العنصر البشري باستخدام المعلومات والمهارات والخبرات التي عن طريقها يمكن حل جميع المشاكل التي تعرقل العملية الانتاجية وهي من اهم متطلبات التصنيع الرشيق والتي تساهم في تغيير انتاجية الشركة .

٢- التحسين المستمر

يستند التحسين المستمر كفلسفة الى النزوع الدائم نحو الافضل, ويعد التحسين توثماً يسير بالتوازي مع متطلبات الاستجابة للتغيير لكونه الثابت الوحيد في الحياة , لذا يمكن النظر للتحسين كمرحلة لا نهاية معلومة لها بالنسبة للمنظمات التي تسعى للتنافس والترعب على عرش السوق, غير ان النظرة للتحسين تتباين في ضوء فلسفات وتطبيقات ونماذج الادارة عموماً (سقاغ والبرواري, ٢٠٠٨ : ٧) ويقول ايضاً (جودة, ٢٠٠٤ : ١٨١) بان فلسفة التحسين المستمر تتكون من مجموعة من العناصر وهي استهداف الزبون والتركيز عليه , فرق العمل , الانتاج في الوقت المحدد, الصيانة المنتجة الشاملة , حلقات الجودة, الامتعة , تعاون الادارة والعاملين في المنظمات والعمل على تطوير العمليات والانشطة المتعلقة بالافراد والآلات والمواد وطرق الانتاج بشكل مستمر والوصول الى الاتقان الكامل باستمرارية التحسينات في العملية الانتاجية للشركات (الجرجري, ٢٠١٤ : ٤٥٧) وتوضح اهمية التحسين المستمر من المرتكزات الاساسية لنجاح المنظمات ويعتمد على مبدأ اعمل صحيحاً منذ البداية ويجبر الادارة والعاملين على جعل التعلم الغاية الرئيسية الواجب العمل عليها من اجل استمرار عمل المنظمة (عبدالرحمن و احمد, ٢٠١٣ : ٢٣٢) .

٣- التغيير السريع

إن التغيير أمر حتمي وضروري ولازم ، مع أنه عملية مستمرة ومتجددة وهو بذلك يتناسق مع طبيعة الأمور والأشياء فالحياة في طبيعتها متجددة ومتغيرة ومن ثم فإن المنطق يفرض علينا التغيير باعتباره أحد مظاهر الحياة، أي أنه قاعدة طبيعية وليس استثناء، فالعالم اليوم يواجه تحديات كبيرة وتغيرات سريعة في كافة المجالات، سياسية وعلمية وتكنولوجية واتصالية وتشريعية وسلوكية، وتتأثر الدول المتقدمة والنامية وتتأثر بهذا الواقع سريع التغيير (مرزوق، ٢٠٠٦: ١٧) وإن القوى والمسببات الناشئة من خارج المنظمة تلعب دوراً أكبر بكثير من القوى الداخلية أي تغييرات البيئة الخارجية فيما يتعلق بالتغيير التنظيمي ويرى كثيرون أن القوى والمسببات الخارجية هي الدافع والباعث الرئيسي لهذا التغيير، وذلك أمر طبيعي نظراً للتغيرات المتسارعة والكبيرة في المتغيرات البيئية الخارجية للمنظمات ومن هنا وجه الكتاب والباحثون اهتماماً زائداً لهذه القوى والمسببات لغرض البقاء واستمرار عمل منظمات الاعمال (حريم، ٢٠٠٤ : ٣٦٦) ، اضافة لذلك يعتبر التغيير السريع أمر بالغ الأهمية للتقليل والحد من هدر الجهد والوقت وهدف مهم يشير إلى التقليل من وقت التغيير والاعداد الذي يحدث مرات عديدة للمكائن والمعدات عند انتاج اثنين من المنتجات في الخط الانتاجي وبصورة مثالية (Lopes, et al,2015:122)

٤ - الانتاج بالوقت المحدد

ان سيناريو العمل الحالي الذي تتبعه المنظمات يتم من خلال تحديد القدرة التنافسية للمنظمات المنافسة ، وتباين مدى قدرة المنظمة بالرد على المتغيرات البيئية المتسارعة من خلال انتاج منتجات ذات جودة عالية وتكاليف اقل وحسب طلب الزبائن ، وهذا كله يتم من خلال تطبيق الانتاج حسب الطلب واستخدام انظمة الانتاج الرشيق التي يمكن تبنيها من خلال المنظمات الصغيرة منها والكبيرة (Amit & Seneha,2014:27) وهو مدخل نظامي لتحسين الإنتاجية الكلية وحذف الهدر، ويكون الإنتاج بكلفة فاعلة وتسليم الكمية بالوقت المحدد مع مراعاة الجودة المطلوبة في العملية الإنتاجية بالجودة، والوقت المناسب والمكان المناسب، بينما يتم استخدام أدنى كمية من المعدات، المواد والموارد وذلك بالاعتماد على التوازن بين مرونة المجهز ومرونة الموارد البشرية المستعملة ويتم التنفيذ من خلال تطبيق العناصر التي تتطلب هو فرق العمل واندماج العاملين والمفتاح الفلسفي للانتاج بالوقت المحدد (Slack, et al ., 2004; 522-523) ويعتبر الانتاج في الوقت المحدد من اهم متطلبات التصنيع الرشيق وواحد من العديد من المفاهيم التي تسعى الكثير من المؤسسات لتطبيقها وانجازها وهدفة الرئيسي هو تخفيض الضائعات في وقت وموارد المنظمة (الجبوري ، ٢٠١٧: ٦٣) .

٥ - ادارة الجودة الشاملة

تعني الجودة الشاملة " التطوير و المحافظة على إمكانيات المؤسسة من أجل تحسين الجودة و بشكل مستمر ، و الإيفاء بمتطلبات الزبون وتجاوزها، و كذلك البحث عن الجودة و تطبيقها في أي مظهر من مظاهر العمل بدءاً من التعرف على احتياجات الزبون و انتهاءً بمعرفة مدى رضا الزبون عن الخدمات أو المنتجات المقدمة له (اللوزي، ١٩٩٩: ٢٣٥) وإن ادارة الجودة الشاملة هي عبارة عن نظام اداري يقوم على عدد من الاسس والمتطلبات المتمثلة في الوعي بفلسفة ومفهوم الجودة الشاملة، واقتناع والتزام القيادة بتطبيقها، وذلك من خلال القيام بعمليات المشاركة والتخطيط الاستراتيجي والتركيز على الزبائن الداخليين والخارجيين، والتحسين المستمر للاداء والخدمات والمنتجات المقدمة من قبل الشركات وتحديد معايير القياس وتحليل المهام ، ومنع الاخطاء قبل وقوعها، وتقديم التحفيز اللازم للعاملين، وتوفير التدريب اللازم لهم (الكبيسي، ٢٠١١: ١٣) وفي هذا الجانب يعتبر العنصر البشري من اهم الجوانب التي ينبغي ان تخضع للتحسين المستمر من خلال التدريب والتنمية والتحفيز على اعتبار ان ادارة الجودة الشاملة تتضمن عملية تطوير وتحسين مستمر لكافة الجوانب في المؤسسات (نجم، ٢٠٠٩: ٤٠) ، وهناك عدة عوامل دعت المنظمات الى الاهتمام بادارة الجودة الشاملة منها شدة المنافسة بين المنظمات، والعولمة ، وتنامي الاتجاه العام نحو التخصص، وتحول بعض الدول النامية الى دول متطورة صناعياً.

الجانب الميداني

عندما نريد ان نعرف مدى امكانية تطبيق متطلبات التصنيع الرشيق في الشركة موضوع الدراسة لابد ان نعرف مدى استجابتها لأبعاد التصنيع الرشيق وما هي الاسس والمعايير التي يمكن اتخاذها للوصول الى التصنيع الرشيق وقبل ان نبدأ في وصف متغيرات الدراسة المعتمدة لابد ان نأخذ نبذة مختصرة عن الشركة موضوع الدراسة .

ولاً: وصف عينة الدراسة

١- وصف الشركة العامة لصناعة الادوية والمستلزمات الطبية في سامراء

ان اختيار هذه الشركة ميدانا للدراسة يعود الى انها من الشركات الكبيرة في صلاح الدين وذات انتاج عالي من الادوية التي تغطي مساحات كبيرة جداً واحتمالية الترشيح فيها يجب ان تكون بشكل كبير لتلافي الهدر في جميع جوانب العملية الانتاجية والجدول رقم (١) يعطي تعريفاً عن الشركة موضوع الدراسة . الجدول (١) تعريف مبسط للشركة عينة الدراسة

الشركة	نبذة مختصرة عن الشركة	منتجات الشركة
الشركة العامة لصناعة الادوية والمستلزمات الطبية في سامراء	هو معمل تابع للشركة العامة لصناعة الأدوية والمستلزمات الطبية (وهي شركة أدوية حكومية) تأسست سنة ١٩٥٩ في العراق على أساس معاهدة التعاون الاقتصادي والفني بين العراق والاتحاد السوفيتي، تأسست الشركة برأس مال قدره ١٠ ملايين دينار عراقي	تنتج الشركة ٣٥٠ نوعاً من الادوية كالحبوب والشربات والكبسول والمراهم والضمادات والمضادات الحيوية والمحاليل ومستحضرات التجميل .

*الشركة عينة الدراسة معمل ادوية سامراء

٢- وصف الافراد المبحوثين

لقد تم اختيار مدرء الاقسام والشعب في الشركة عينة الدراسة من ذوي الخبرة والمعرفة للإجابة على استمارة الاستبيان ويشاركون في اتخاذ القرارات المهمة في الشركة , ووزعت الاستمارات على ٣٣ من المدرء وتم استرجاع ٣٠ استمارة وتلف ٣ استمارات استبانة اي بنسبة (٩٠%) ويشير الجدول رقم (٢) الى خصائص الافراد المبحوثين في الشركة عينة الدراسة .

الجدول (٢) خصائص الافراد المبحوثين

المركز الوظيفي للمبحوثين					
مدرء الاقسام			مدرء الشعب		
العدد	النسبة %	العدد	النسبة %	العدد	النسبة %
٨	٢٧	٢٢	٧٣		
مدة الخدمة في المنصب					
١٠-١		٢٠-١١		٢١ فاكثر	
العدد	النسبة %	العدد	النسبة %	العدد	النسبة %
٨	٢٧	١٩	٦٣	٣	١٠
التحصيل الدراسي للمبحوثين					
دبلوم فني		بكالوريوس		ماجستير	
العدد	النسبة %	العدد	النسبة %	العدد	النسبة %
٣	١٠	٢	٧	٢٥	٨٣

نلاحظ من خلال الجدول رقم (٢) بان مدراء الاقسام في الشركة عينة الدراسة يمثلون ما نسبته (٢٧٪) , في حين يمثل مدراء الشعب ما نسبته (٧٣٪) , وفي ما يخص مدة الخدمة في المنصب من الذين اكتسبو خبرات في عملهم الاداري وكانت نسبة الذين لديهم خدمة ١٠ سنوات فما دون (٢٧٪) والذين خدمتهم من ١١ الى ٢٠ سنة نسبتهم (٦٣٪) في حين الذين خدمتهم اكثر من ٢١ سنة يشكلون نسبة (١٠٪) ونلاحظ ان الشركة تعتمد على الطاقات الشبابية اكثر من غيرهم لذلك كانوا اكثرهم يفهموا مضمون استمارة الاستبيان .

ثانياً : اختبار فرضية البحث

ان اساس كل عمل هو الاستعانة بالجانب الاحصائي لأنه يترجم الارقام ويعطي التقديرات المنطقية للأعمال البحثية, وفي هذا البحث فقد تطلبت المعالجة المنهجية, استخدام التحليل العنقودي الذي يصنف مجموعة من المتغيرات او الحالات ضمن تصنيفات معينة وترتيبها داخل عناقيد , ويعد التحليل العنقودي من اهم التحليلات الاحصائية التي تركز حول البحث في تقويم ابعاد المتغيرات البحثية لأنه يتفق ويتناسب مع العينات الصغيرة نسبياً. وبعد ان تم اجراء الاختبار تبين لنا ان خلاصة معالجة الابعاد وفقاً لعينة البحث الـ (٣٠) وقد تبين عدم وجود قيم مفقودة في التحليل وانما شكلت نسبة الحالات التي تمت معالجتها (١٠٠٪) ولذلك توفرت لدينا النتائج التالية :

١- **مصفوفة التقارب proximity matrix** : وهي مصفوفة تحدد المتشابهات او الاختلافات بين الابعاد ويعبر عنها بالمسافات المنتسقة بين الاهداف المحددة وقد كانت المسافة بين الصيانة المنتجة الشاملة والتغيير السريع هما البعدين الاكثر قرباً وتعطي مؤشراً عن قيم تقارب العناقيد المتشكلة وان العنقود الاول سوف يكون بين المتغيرين اعلاه, لانها اقل قيمة ضمن المصفوفة الموضحة في الشكل رقم (٣) ادناه .

جدول (٣) مصفوفة التقارب

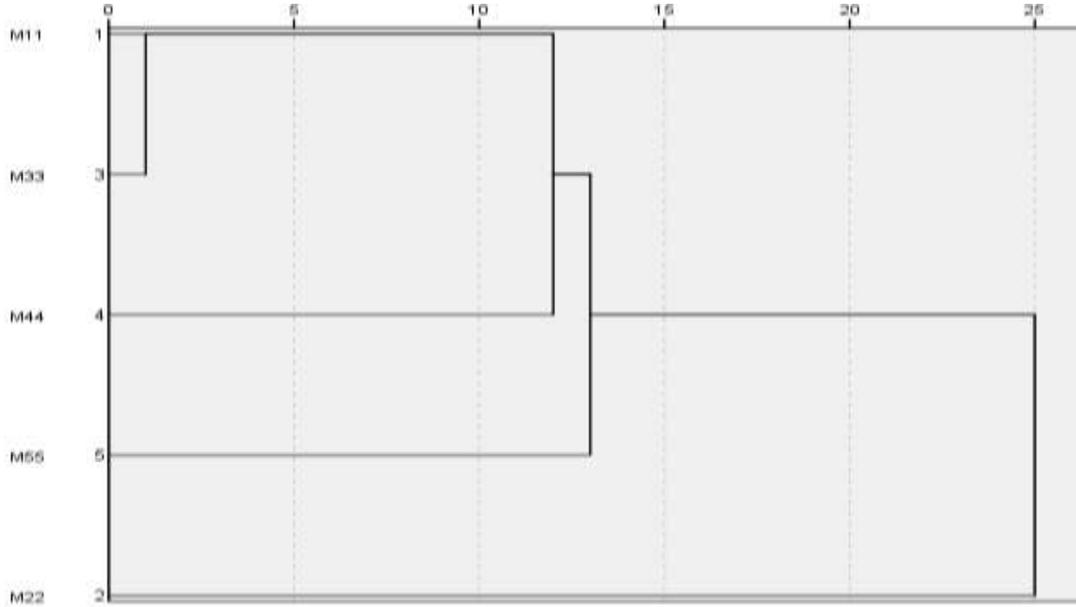
المتغيرات	الصيانة المنتجة الشاملة	التحسين المستمر	التغيير السريع	الوقت المحدد	ادارة الجودة الشاملة
الصيانة المنتجة الشاملة	0.000	3.000	2.525	2.658	2.828
التحسين المستمر	3.000	0.000	3.905	3.509	3.335
التغيير السريع	2.525	3.905	0.000	3.211	3.102
الوقت المحدد	2.658	3.509	3.211	0.000	3.031
ادارة الجودة الشاملة	2.828	3.335	3.102	3.031	0.000

- اعداد الباحث بالاعتماد على نتائج التحليل العنقودي باستخدام (spss24)

وكذلك تبين ان العنقود الثاني سوف يكون بين العنقود الاول والمتغير الرابع الذي يمثل التصنيع في الوقت المحدد وهكذا تتوالى عملية تشكيل العناقيد تباعاً, حسب تسلسل القيم الاقل .

٢- **جدول التقارب Agglomeration schedule** : وهي شجرة ثنائية للتحليل العنقودي, وتظهر الشجرة كيفية تشكل العناقيد ضمن مخطط توضيحي واهمية هذه الابعاد ضمن محور البحث او متغيرها الرئيسي , وبالتالي نلاحظ تشكل العنقود الاول بين الصيانة المنتجة الشاملة والتغيير السريع وهذا يعني ان هذه المتغيرات او الابعاد لها من الاهمية في المنظمة المبحوثة الشيء الكبير لأنها تركز على دعم الادارة العليا لأنشطه الصيانة في الشركة وتولي اهتماماً كبيراً بها بهدف تحسين أدائها وزيادة كفاءتها وفعاليتها, وتقليل خسائر وقت التوقفات (فشل المعدات) / الإعداد والتدريب / بما يساعد في جاهزية المعدات, بالإضافة الى سعي الشركة إلى تحقيق وقت الإعداد الصغري من خلال الاعتماد على

العاملين الأذكياء (الذين يمتلكون المعرفة والخبرة والمهارة)، كما تحرص الشركة ايضاً الى تفادي الهدر في الوقت عند تغيير وإعداد وتهيئة المكائن والمعدات أو عند التغيير من منتج لآخر، ومن ثم تم تشكيل عنقوداً ثانياً بين العنقود الاول و الوقت المحدد ، لتحقيق التكامل بعنفدة تالفة بين العنقود الثاني وادارة الجودة الشاملة ، استمراراً في الوصول الى نهاية الشجرة عند التحسين المستمر ، وهو يعني عدم اعطاء الاهمية لهذا المتغير في المنظمة المبحوثة ، قد تعود الى ضعف اجراءات المنظمة بتطبيق هذا المتغير او البعد، شانة شان المتغيرات الاخرى لكن بترتيب تراجعى (التحسين المستمر، ادارة الجودة الشاملة، الانتاج في الوقت المحدد، التغيير السريع، الصيانة المنتجة الشاملة) ، والشكل (٤) يوضح لنا طريقة الربط بين المجموعات عن طريق الشجرة الثنائية .



شكل (٤) الشجرة الثنائية وفقاً لطريقة الربط بين المجموعات
الاستنتاجات والتوصيات

اولاً : الاستنتاجات

- ١- من خلال ما تم سردة في الجانب النظري فان التصنيع الرشيق يعد مدخلاً لجميع العمليات التي تقود المنظمات للقضاء على كل اشكال الضياع والهدر والمتمثلة بهدف زيادة الانتاج .
- ٢- تبين من نتائج البحث اهتمام الشركة المبحوثة ببعدي الصيانة المنتجة الشاملة والتغيير السريع لان الادارة العليا قد اولت اهتماماً بها بهدف تحسين ادائها وزيادة كفاءتها وفعاليتها وتقليل خسائر وقت التوقفات بما يساعدها على تحقيق ادائها .
- ٣- ظهر من خلال الدراسة بان الشركة المبحوثة تولي اهتماماً بالعاملين الاذكياء لانهم الاكثر قدرة على اجراء التعديلات والتحسينات في العملية الانتاجية في ظل الظروف المتغيرة والسريعة، التي تتطلب سرعة في التحول .
- ٤- تدرك الشركة ان استخدام انظمة التصنيع الرشيق سوف يفيد بالانتاج في الوقت المحدد ، والانتاج حسب الطلب .
- ٥- يبدو من نتائج التحليل ان الشركة المبحوثة لم تولي اهتماماً كافياً لمتطلب ادارة الجودة الشاملة وكذلك التحسين المستمر ، قد يعود بأثره الى طبيعة البيئة العراقية والاعتماد على الطرق التقليدية في الانتاج ، يظهر بأساسه ضعفاً وتراجعاً بالمؤشرات التي حققتها .

ثانياً : التوصيات

- ١- ينبغي العمل على تعزيز متطلبات التصنيع الرشيق في الشركة المبحوثة باتجاه تحقيق المستويات المثلى من التطبيق، ذلك انها تؤدي الى فوائد جمة لجميع منظمات الاعمال وخاصة المنظمات الانتاجية .
- ٢- ينبغي التركيز على متطلب التحسين المستمر في الخطوط الانتاجية لانتاج منتجات تنافسية تفوق ما تنتجه الشركات المنافسة الاخرى وخاصة الشركات الدوائية منها .

٣- يتطلب من الشركة المبحوثة الارتقاء بمتطلب الصيانة المنتجة الشاملة الى مستويات جوهرية تحقق الكفاءة في الاداء والفاعلية في تحقيق الاهداف .

٤- تشجيع العاملين في الشركة على الالتزام بتطبيق متطلبات التصنيع الرشيقي واشراكهم في دورات تدريبية لتنمية مهاراتهم وقدراتهم على احدث تقنيات الانتاج .

قائمة المصادر

اولاً : المصادر العربية

- ١- بدران , ليلي محمد وليد , (٢٠١٠) , فلسفة التصنيع الرشيقي في المنظمات الصناعية والخدمية , رسالة ماجستير , ادارة التنظيم الصناعي , كلية الاقتصاد , جامعة دمشق , سوريا.
- ٢- البرواري, نزار عبد المجيد و سقاع, علي منصور, بتقنيات التحسين المستمر والاداء المنظمي, مجلة العلوم الادارية والاقتصادية, العدد الاول ٢٠٠٨ , من ١ - ٤٠ .
- ٣- بن وارث , عبدالرحمن, و جابة, احمد (٢٠١٦) , دور المؤسسات الانتاجية في تطبيق اسلوب الادارة الرشيقة , دراسة ميدانية على المؤسسات الصيدلانية الجزائرية ,مجلة العلوم الاقتصادية , العدد السابع عشر المجلد الثاني, جامعة باجي مختار عنابة, الجزائر .
- ٤- الجخلب ,درويش مصطفى (٢٠٠٧) دور اساليب المحاسبة الادارية الحديثة في تطوير الاداء المالي ,ABC,دراسة تطبيقية حول اعداد موازنة الجامعة الاسلامية وفق الاسلوب رسالة ماجستير محاسبة وتمويل مقدمة الى كلية التجارة , الجامعة الاسلامية بغزة ,فلسطين.
- ٥- الجرجري خضر خليل شيخ , (٢٠١٤) استراتيجية التصنيع الرشيقي ودورها في تحقيق الميزة التنافسية للمنظمة دراسة استطلاعية على عدد من الشركات الصناعية في قضاء زاخو, مجلة جامعة زاخو , المجلد الثاني , العدد الثاني , دهوك, العراق.
- ٦- جودة, محفوظ أحمد, ٢٠٠٤ , إدارة الجودة الشاملة, مفاهيم وتطبيقات, الطبعة الأولى, دار وائل للنشر, عمان, الأردن.
- ٧- حريم, حسين, السلوك التنظيمي: سلوك الأفراد والجماعات في منظمات الأعمال, عمان, دار ومكتبة حامد, ٢٠٠٤ م.
- ٨- منيب , وحسن , صفوان ياسين, متطلبات تطبيق التصنيع الرشيقي في الصناعة العراقية ,مجلة تنمية الرافدين العدد ٩٧ مجلد ٣٢ , , ٢٠١٢, من ٩ - ٢٨ العراق.
- ٩- السمان ,ثائر أحمد سعدون (٢٠١٢) ,التكامل بين أنظمة إدارة الجودة والتصنيع الرشيقي والتصنيع الفعال حوارات فلسفية,, مجلة تنمية الرافدين العدد ١٠٩ مجلد ٣٤ , من ٩ - ٢٨ ,العراق.
- ١٠- الشمري, خولة راضي عذاب, " العلاقة التفاعلية بين التصنيع المتسارع والتصنيع الرشيقي واثرها في تحقيق الميزة التنافسية المستدامة- دراسة استطلاعية في معمل الالبسة الرجالية في النجف " , رسالة ماجستير في علوم ادارة الاعمال (غ.م) , كلية الادارة والاقتصاد, جامعة القادسية, ٢٠١١ .
- ١١- صالح , صباح فوزي (٢٠١٤) الإدارة الاستراتيجية للتكلفة ودورها في اتخاذ القرارات في شركات قطاع الخدمات الفلسطينية في قطاع غزة ,رسالة ماجستير محاسبة منشورة, كلية التجارة ,الجامعة الإسلامية في غزة ,فلسطين.
- ١٢- الطائي , بسام منيب علي , إسراء وعد الله قاسم السبعواوي, (٢٠١٢) دور مرتكزات التصنيع الرشيقي في تحقيق الميزة التنافسية المستدامة,, دراسة تحليلية في الشركة العامة لصناعة الأدوية والمستلزمات الطبية في نينوى, مجلة تنمية الرافدين , ٣٠٠ - ٣٢٠.
- ١٣- عبدالرحمن , مهند و احمد , رشا عدنان (٢٠١٣) ,استخدام التحسين المستمر على كفاءة الخدمة الجامعية ,مجلة كلية بغداد للعلوم الاقتصادية الجامعة العدد السادس و الثلاثون, العراق.
- ١٤- عكلة , وعد محمد (٢٠١٧) متطلبات التصنيع الرشيقي ودورها في تعزيز الاداء المالي , دراسة استطلاعية في الشركة العامة لصناعة الادوية والمستلزمات الطبية في سامراء , جامعة تكريت, كلية الادارة والاقتصاد ,تكريت , العراق .
- ١٥- الكبيسي, لولوة محمد (٢٠١١) اثر تطبيق ادارة الجودة الشاملة في رياض الاطفال بدولة قطر , رسالة ماجستير ,الجامعة البريطانية العربية , قطر.
- ١٦- اللوزي , موسى , التطوير التنظيمي-أساسيات و مفاهيم حديثة- دار وائل لنشر, الطبعة الأولى, القاهرة, ١٩٩٩ .
- ١٧- نجم, عبدالعظيم محمد, ادارة الجودة الشاملة ,اسس ومبادئ وتطبيقات ,كنوز للنشر والتوزيع ,قصر النيل, القاهرة,٢٠٠٩ .

- 1- Abdullah, Fawaz, (2003), Lean Manufacturing: Tools and Techniques in the Process Industry with a Focus on Steel, Dissertation Submitted to the Graduate Faculty of School of Engineering in Partial Fulfillment of the Requirement for the Degree of Doctor of Philosophy, University of Pittsburgh.
- 2- Ana Beatriz Lopes (2013), ,Adoption Of Lean Manufacturing Practices At Brazilian Auto Part Companies., The Clute Institute International Academic Conference ,Paris, France. pp67 -72.
and Value Chains, 7th ed., Prentice-Hall Inc., New York.
- 3- Arther V. Hill (2003), The Encyclopedia of Operation Management Terms, Carlson School of Management University of Minnesota, [http://www.Poms.org/poms_website /Education.html](http://www.Poms.org/poms_website/Education.html).
- 4- Barac, Nada. Goran, Milovanovic. Aleksandra, Andjelkovic (2010) Lean production and six sigma qualite in lean supply chain management. revue : economics and organisations. vol 7. N 3.
- 5- Bell, Steve, 2006, Lean Enterprise system Using IT for Continuous Improvement, John & Sons Inc, New Jersey, USA.
- 6- Cheno T.C.E, Podolsky S & Jorvis P, 1996, "just in- time Manufacturing", 2nd ed, Chapman & Hall, U.K
- 7- Er. Amit & Er. Sneha, ,Review Of Lean Manufacturing Issues' And Challenges In Manufacturing Process., International Journal of Research in Business Management ,(2014), 27-36.
- 8- Eric Ofori-ntow Jnr (2011), ,Implementing Lean In A Medium Scale Industry., Ove Baard Department Of Production Engineering Royal Institute Of Technology (KTH) Stockholm, Sweden.
- 9- Eric Ofori-ntow Jnr (2011), ,Implementing Lean In A Medium Scale Industry., Ove Baard Department Of Production Engineering Royal Institute Of Technology (KTH) Stockholm, Sweden.
- 10- Heizer, Jay & Render, Barry, " Operations management ", 6th Ed,prenticehill, inc, New Jersey, 2001.
- 11- Jacobs, F. Robert & Chase, Richard, B., " Operations and supply management ", the core, McGraw-hall, Irwin, 2008.
- 12- James R. Evans, 1997, "Production & Operations Management", 5th. ed., West Publishing Inc, USA.
- 13- Krajewski, Lee J. and Ritzman, Larry P.,(2005), Operation Management: Process
- 14- Lopes . et al, Application of Lean Manufacturing Tools in the Food and Beverage Industries, Journal of Technology Management & Innovation, 2015, pp 120 – 130 .
- 15- Mark .M .Davis, Nicholas J. Aquilano & Richard B. Chase, 2003,"Fundamentals of Operations Management", 4th ed, McGraw-Hill, Irwin Inc, New Jersey, USA.
- 16- Norani Nordin, Baba Md Deros and Dzuraidah Abd Wahab (2010), ,A Survey on Lean Manufacturing Implementation in Malaysian Automotive Industry., International Journal of Innovation, Management and Technology pp374- 380.
- 17- Olivier, Fontanill. Eric, Chassende-Baroz. Carles, De Cheffontaines. Olivier, F Remy(2010).Pratique de lean : reduire les pertes en conception production et industrialisation. Dunod. Franceparis.
- 18- Patel, Jay. P, " Cellular manufacturing a lean manufacturing concept"2000.

19- Shahanaghi. Kamran & Yazdian. Seyed Ahmad,2009, " Analyzing the effects of implementation of Total Productive Maintenance (TPM) in the manufacturing companies: a system dynamics approach "World Journal of Modelling and Simulation Vol. 5 No. 2.

20- Slack, Nigel and Chambers, Stuart and Tohnston, Robert, (2004), Operation Management, 4th ed., Prentice-Hall Inc., London. Available at: www.pearsoned.co.uk.

21- U.S Environmental Protection Agency, 2003, Lean Manufacturing and Environment" www.epa.gov/innovation/lean.htm.

22- William J. Stevenson, 1993, "Production & Operations Management",4th.ed, Irwin Inc.,USA.

١ - ان المختصرات الموضحة في الشكل هي الـ M11 وتعني المتغير الاول (الصيانة المنتجة الشاملة) , والـ M22 وتعني المتغير الثاني (التحسين المستمر) , والـ M33 وتعني المتغير الثالث (التغيير السريع), والـ M44 وتعني المتغير الرابع (الانتاج في الوقت المحدد), والـ M55 وتعني المتغير الخامس (ادارة الجودة الشاملة) .