استخدام خارطة مجرى القيمة في تحسين الأداء التشغيلي دراسة حالة في الشركة العامة لصناعة الزيوت معمل المأمون

ا.د. إياد محمود الرحيم * وجدان كاظم صكبان **

المستخلص

سعت الدراسة إلى استخدام خارطة مجرى القيمة لتطبيق أفكار ومبادئ الإنتاج الرشيق في بيئة الأعمال الصناعية ومنها الشركة العامة لصناعة الزيوت النباتية، وخارطة مجرى القيمة هي (تخطيط مرئي بسيط يستخدم لتمييز القيمة والضياع في كافة انحاء النظام وتشجيع المنظمة على إزالة الضياع) واعتمدت في جانبها التطبيقي على بعض المؤشرات الكمية بهدف تحسين الاداء التشغيلي عن طريق تقليص الضياعات في خارطة مجرى القيمة (VSM) الحالية المتمثلة بـ(اوقات الانتظار وكميات الخزين) و تم استخدام بعض المؤشرات الكمية لإتمام الجانب العملي للدراسة منها (النسب المالية والكمية لحساب الطاقات الإنتاجية والحزين في الأقسام الإنتاجية والوقت النسبي للإنتاج واوقات الدورة والانتظار)لتقليص كميات الخزين وعدد العاملين بما يسهم في تحقيق متطلبات الرشاقة في العمل.

اتبعت الدراسة منهج دراسة الحالة في معمل المأمون في الشركة العامة للصناعة الزيوت وهدف هذه الدراسة تحديد اثر استخدام خارطة مجرى القيمة في تحسين الأداء التشغيلي، وجمعت البيانات والمعلومات من خلال المعايشة الميدانية والمقابلات التي اجرت مع المسؤولين وتم تحديد مجموعة من المجالات التي يمكن تحسينها باستخدام خارطة مجرى القيمة بهدف إزالة الأنشطة التي لا تضيف قيمة وتحسين بعض المجالات لتحقيق وفورات في الخزين ووقت الانتظار.

Abstract

The study sought to use a value stream map for the application of the ideas and principles of lean production in the industrial and business environment, including the General Company for Vegetable Oil Industry.

And the value stream map is simple visual planning is used to distinguish the value and waste in all parts of the system and encourage the organization to remove the waste and adopted in it its applied part to some of the quantitative indicators in order to improve operating performance by reducing wastes in the value stream map of the current -VSM- represented by waiting time and quantities of inventories by adopting the style value stream map.

It was the use of certain quantitative indicators for the completion of the practical side of the study, including - financial ratios and quantity to calculate the production capacity and inventories in production departments and relative time of production and times of the cycle and wait for reducing the amount of

* معهد الادارة التقني .

** باحثة .

مقبول للنشر بتاريخ 2014/9/14

مستل من رسالة ماجستير

inventories and the number of workers contributing to the achievement of the requirements of lean at work.

The study followed the case study method in the General Company for Vegetable Oil Industry –Mamoon plant - and objectives of this study was to determine the effect of using map of value stream in improving operational performance and the collected data and information through cohabitation field and field interviews conducted by the researcher with the officials was identified a range of areas that could be improved by using the map of value stream in order to remove activities that not added value and improve some areas and to achieve abundance in inventories and waiting time.

المقدمة

تتجه الشركات الصناعية اليوم للبحث عن اساليب جديدة للتنافس تحاول من خلالها تحقيق قفزات نوعية وكمية تفوق طموحات مثيلاتها في بيئة عملها، و توجهت إلى استخدام الطرق الحديثة التي تهدف إلى تحقيق مستويات أعلى ومن هذه الطرق مدخل التصنيع الرشيق، حيث يعد مدخل التصنيع الرشيق من أفضل الطرق الحديثة، اذ يعمل على الحد من الضياعات في العملية الانتاجية المتمثلة بـ(طول فترات الانتظار واستهلاك الموارد المالية والبشرية).وخارطة مجرى القيمة واحدة من ادوات التصنيع الرشيق تنطوي على خطوات تركز على اكتشاف الأنشطة غير الضرورية و حذفها و الإبقاء على الأنشطة التي تضيف قيمة لكل مرحلة من مراحل العملية الإنتاجية.

اولا/ منهجية البحث

1.مشكلة البحث

تسعى المنظمات العراقية اليوم إلى مواكبة التطورات الحديثة التي تحقق قصر دورة حياة المنتوج وزيادة طلبات الزبائن وتوقعاتهم وزيادة حدة المنافسة و للارتقاء بمستوى جودة منتجاتها وخدماتها لتعزيز موقعها في الاسواق المحلية، لذلك توجهت الدراسة إلى استخدام التقنيات الحديثة التي تهدف إلى تحقيق مستويات أعلى من الأداء كتقنية خارطة مجرى القيمة، و التي تمكنها من منافسة المنتجات ذات الجودة الأعلى التي غزت الأسواق المحلية، إذ إن تقنية خارطة مجرى القيمة تنطوي على خطوات تركز على اكتشاف الأنشطة غير الضرورية و حذفها و الإبقاء على الأنشطة التي تضيف قيمة لكل مرحلة من مراحل العملية الإنتاجية.

ومن هذا المنطلق فأن مشكلة البحث تتركز في التساؤلات الآتية:

1- ماهو مستوى الاداء التشغيلي في الخط الانتاجي (معجون الحلاقة)؟
2- ماهي الأنشطة أو المراحل التي لا تضيف قيمة في الخط الإنتاجي (معجون الحلاقة)؟
3- كيف يتم معالجة الأنشطة التي لاتضيف قيمة باستخدام خارطة مجرى القيمة ؟
4- هل يتم تحسين الأداء التشغيلي للخط الإنتاجي (معجون الحلاقة) باستخدام خارطة مجرى القيمة ؟

2.أهداف الدراسة

تتلخص أهداف الدراسة بما يأتي:

1- تشخيص مستوى الأداء التشغيلي في المنظمة الصناعية وتحديد متطلبات التحسين بالاعتماد على تقنيات حديثة في مقدمتها خارطة مجرى القيمة.
2- اختبار تطبيق خارطة مجرى القيمة لمسار العملية الإنتاجية وقياس مستوى الأداء التشغيلي في ضوء ذلك .
3- قياس الأداء التشغيلي بعد تصميم خارطة مجرى القيمة الجديدة.

3.أهمية الدراسة

1- تسهم الدراسة في إثارة دوافع المنظمة المبحوثة لتحسين أدائها التشغيلي من خلال استخدام خارطة مجرى القيمة .
2- تشخيص استعداد وقدرة المنظمة المبحوثة لتبني خارطة مجرى القيمة من اجل تطوير أدائها التشغيلي.

4.منهج الدراسة

اعتمدت الدراسة منهج دراسة الحالة في تحديد ومعالجة المشكلات التي تواجه بيئة الدراسة بما يساعدها في التحليل الشامل والواقعي واقتراح الحلول المناسبة لها وتم استخدام الاسلوب الكمي في الحصول على البيانات المتعلقة بالفشل.

5.أدوات الدراسة

تم استخدام العديد من الأدوات لإتمام الجانب العملي للدراسة وهي:

1- خارطة مجرى القيمة .
2- استخدام النسب المالية والكمية لحساب الطاقات الإنتاجية والحزين في الأقسام الإنتاجية

ثانيا/الإطار النظري

1.مفهوم خارطة مجرى القيمة The Value Stream Mapping Concept

تعد خارطة مجرى القيمة والتي يرمز لها بـ(VSM)واحدة من أدوات التصنيع الرشيق التي تهدف الى ازالة الضياع (Waste)في مجرى العمليات التصنيعية ،كما تعد الخطوة الأساسية لأي منظمة تسعى الى تطبيق التصنيع الرشيق.(Heil:2012:27)(Yadrfi:2013:6)ظهرت هذه الأداة في أواخر الثمانينات في اليابان من قبل إدارة العمليات في شركة تويوتا وكانت تعرف في البداية ب(خارطة تدفق المواد الأولية والمعلومات)،قدمت لأول مرة في عام 1990 من قبل Womack وآخرون في كتابيي التصنيع الرشيق والماكنة التي غيرت العالم (Lean Manufacturing) (The Machine That Changed Of The World) كانت بدايات استخداماتها في الولايات المتحدة الامريكية ،وكان لها دور كبير في إدخال مفهوم التصنيع الرشيق.(Velusamy:2011:18)ويشير (Rother&Shook:2003:22) الى خارطة مجرى القيمة بأنها أداة تعتمد على الورقة والقلم التي تساعد على رؤية وفهم تدفق المواد الأولية والمعلومات لصنع المنتج في مجرى القيمة ،فهي أداة بسيطة تستخدم لمراقبة مسار إنتاج المنتج من المجهز الى الزبون تقوم برسم كل عملية من عمليات التدفق للمواد الأولية والمعلومات.

وسميت خارطة مجرى القيمة بهذه التسمية لأنها تركز على الأنشطة التي تضيف قيمة وتميز بينها وبين التي لاتضيف قيمة.(Slack:2010:436)وهنالك العديد من وجهات النظر بخصوص خارطة مجرى القيمة حيث عرفها (Sondalini)بانها (منهجية نظامية تستخدم لتحديد الإجراءات والوقت الضائع في عملية التصنيع)(Sondalini : 2005 :2)اما(Jessic)فقد عرفها بانها (أداة لموازنة التدفق وتحسين الإنتاجية وإعادة تصميم نظام التصنيع بشكل كامل فضلا عن وصف عمليات الانتاج)(Jessic:2008:31)في حين يرى (Heizer) (بانها عملية تساعد المدراء على فهم في كيفية اضافة قيمة في تدفقات المواد الأولية والمعلومات خلال عملية الانتاج (Heizer:2010:267) .

ومن خلال ما تقدم من التعاريف أعلاه نجد بان خارطة مجرى القيمة هي (أداة من أدوات التصنيع الرشيق تبين الرؤية الكاملة لتدفقات المواد الأولية والمعلومات وتساعد على تحديد الضياع بهدف إزالته وتحسين العملية الإنتاجية).

2.منافع خارطة مجرى القيمة The Value Stream Mapping Benifets

تحقق خارطة مجرى القيمة عدة فوائد باتجاه تحقيق التصنيع الرشيق هي :

(Abdullah :2003:40:),(Frenkel:2004:25),(Qian&Zhao:2010:14)

أ- تساعد على رؤية عمليات الانتاج على مستوى المصنع وليس على مستوى قسم معين .
ب- تساعد على تحديد الضياعات ومصادرها.
ت- تربط مفاهيم وتقنيات التصنيع الرشيق معا لضمان مدخل فعال لحل المشكلة
ث- تشكل الأساس لتحقيق التصنيع الرشيق .
ج- تعرض التفاعلات بين المواد الأولية والمعلومات .
ح- توفر الإمكانية لوصف كل عملية في المنظمة كميا ونوعيا
خ- تمكن من إجراء المقارنات بين الحالة الجارية والحالة المستقبلية .
د- تربط وظائف الانتاج والجدولة مثل ربط توقع وتخطيط الانتاج بجدولة الانتاج وضبط أرضية المصنع باستخدام معايير التشغيل الخاصة بالنظام.

3. خطوات خارطة مجرى القيمة Value Stream Mapping Steps

تساهم خارطة مجرى القيمة في تحديد اختناقات العملية ورؤية الأخطاء والضياعات ومعرفة أي العمليات التي تحوي على اختلافات أكثر.(Stevenson:2009:717) ,(Vaccaro:2010:25) (Mingyao:2012:104) (Wongso:2009:19-20) وعملية إعداد خارطة مجرى القيمة تتمثل بأربعة خطوات وهي :

أ- اختيار عائلة المنتج Select A Product Family

تتمثل نقطة البداية لرسم خارطة مجرى القيمة (Vsm) بتحديد عائلة المنتوج لتطبيق خارطة مجرى القيمة بشكل أفضل و العائلة (Family)هي: مجموعة من المنتجات ذات خطوات متشابهة أو موارد متشابهة .(Wongso:2009:19)فالزبون يكون مهتما بمنتج واحد وليس كل منتجات الشركة لذلك فان رسم خارطة مجرى القيمة لكل منتجات الشركة معا لن يحقق نتائج مفيدة لأنه قد توجد هناك منتجات ذات معالجات وموارد مختلفة.

ويقترح كل من (Wamack&Jones)لرسم خارطة مجرى القيمة أن تبدأ من أسفل مجرى القيمة (الزبون) والرجوع الى أعلى مجرى القيمة .(Vaccaro:2010:34)ويجب على الشركة تحديد المتطلبات والكمية المطلوبة يوميا و طريقة النقل...الخ.(Tonico:2004:24)

ب-رسم الحالة الجارية Mapping The Current State

بعد تحديد عائلة المنتوج ومدير مجرى القيمة فان الخطوة الثانية هي رسم الحالة الجارية للعملية الإنتاجية والمشاركة في إيجاد قيمة لعائلة المنتوج .ويتم في هذه الخطوة زيارة موقع العمل والبدء برسم الوضع الحالي لمجرى القيمة من بداية المجرى الى نهايته للحصول على التدفق و تتابع العمليات ويتطلب في هذه الخطوة التفاعل مع المشغل في ارض المصنع للتعرف والتعلم أكثر عن العملية ،كذلك يتطلب لفت الانتباه لتدفق المعلومات والمواد الأولية ،كما يتطلب في هذه الخطوة جمع معلومات عن كل عملية في مجرى القيمة بما في ذلك زمن الدورة العملية(Cycle Time) ويختصر ب (C/T) هو الحد الأعلى للوقت المسموح لانجازالوحدة الواحدة في كل محطة عمل (Stevenson:2012:260) ووقت التبديل او وقت الاعداد (Setup Or Changeover Time) ويختصر ب(C/O) ويقصد به الوقت المستغرق لتهيئة الماكنة للتحول من عملية إلى أخرى والخزين وهو (الانتاج تحت التشغيل ،المواد الأولية والمنتهية الصنع) وعدد العمال وعدد أيام العمل في الأسبوع وترسم الخارطة على الورقة باستخدام رموز و إيقونات تمثل كل العمليات والتدفقات في مجرى القيمة.

ت- رسم الحالة المستقبلية Mapping The Future State

يتمثل الهدف من بناء خارطة الحالة المستقبلية بضمان تدفق منتظم لعمليات الإنتاجية تكون فيها كل عملية مرتبطة بمتطلبات زبائنها عن طريق التدفق المستمر أو نظام السحب للتأكد من إن كل عملية تنتج ما هو مطلوب منها.ووفقا لـ(Shook &Rother)في كتابهما التفكير الرشيق (Lean Thanking)حددوا مجموعة من التوجيهات تتبع عند إنشاء خارطة الحالة المستقبلية وهي: (Abdullh:2003:82) (Voccar:2010:37-38) (الكرخي:2009:238) (Romero:2011:3)

1- حساب الوقت النسبي للإنتاج (Takt Time) وهو أقصى وقت مسموح به لإنتاج سلعة معينة لتلبية طلب الزبون و(takt) مصطلح ألماني يشير الى سرعة التقدم ،ويتم حسابه من خلال تقسيم الوقت المتاح للعمل على معدل الطلب اليومي للزبون.ويشير(Voccar)على الشركة تنظيم هذا الوقت مع وقت الدورة(Cycle Time)لان الاختلاف بينهما يؤدي الى حدوث مشاكل في عمليات الانتاج .(Vaccor:2010:37)
2- جعل التدفق المستمر للمواد الأولية والمواد ما بين العمليات بدون انقطاع.
3- استخدام غرف تخزين عندما يكون هناك انقطاع في عملية التدفق في نهاية كل عملية إنتاجية،يوضع فيها المنتجات(النصف مصنعة والتامة الصنع)فعند إرسال طلب الزبون(الداخلي أو الخارجي) يتم سحب المنتج من هذه الغرفة .
4- جدولة العمليات التي تحدث بها اختناقات و التي تستغرق وقتا طويلا و هي ضرورية لأنها تساعد على تحديد مخرجات النظام الإجمالية ووضع الجدولة الأولية.
5- تحديد بطاقات (Kanban) التي تعلن عن بدء نشاط معين مثل عمليات نشوء الحاجة الى المواد الأولية عند لحظة التشغيل أو بدء التحميل للبضاعة المصنعة و غيرها وتحديد وقت كل عملية و مدى توازنها مع العمليات الأخرى وأدراج متطلبات كل عملية من المواد و العاملين و غيرها.
6- تسوية مزيج الانتاج :أي إذا كانت هناك أنواع متعددة من المنتجات تنتج بنفس الخط فمن الأفضل مزج هذه المنتجات ،على سبيل المثال إذا كانت منتجات(A,B) تنتج بنفس الخط فمن الأفضل إنتاج

(A) خلال الأسبوع الأول وإنتاج (B)في الأسبوع الثاني لغرض تقليل أوقات التبديل وهذا يقود الى مستويات عالية من العمل بشكل مستمر.

7- تحديد وقت الانتظار (Lead Time) ويمثل المدة الزمنية التي تمتد منذ البدء بعملية الإنتاج وحتى الوصول إلى الإنتاج التام ومما تجدر الإشارة إليه ان تخفيض وقت الإنتاج يمثل أهمية كبيرة في خارطة تدفق القيمة.

ث-خطة العمل و تنفيذها Work Plan And Achieving The Plan

بعد رسم الحالة المستقبلية فان الخطوة الأخيرة هي كتابة خطة العمل التي تتضمن معلومات حول ما ينبغي القيام به ومتى وكيف ينبغي القيام به ،كما يجب وضع أهداف وغايات قابلة للقياس في إطار زمني والتي من الممكن تحقيقها كذلك يجب مراجعة خطة العمل وتقييم التغيرات التي تكون ناجحة أو غير الناجحة .(Steen El At :2008:35-36) وعند هذه المرحلة يتم اعتماد خارطة الحالة المستقبلية كبرنامج عمل أساسي لتطبيق التصنيع الرشيق.

(Krajweski: 2007: 360)

4. مداخل تحسين الأداء التشغيلي Improvement Approach of Operational Performance

تتطلب العمليات التشغيلية الى اجراء تحسينات في ادائها بشكل مستمر ،ويتم اجراء هذه التحسينات من خلال مدخلين هما ، مدخل منع العطل و مدخل تحسين العملية إذ تدعم إدارة الجودة الشاملة هذين المدخلين.

أ- مدخل منع العطل Failure Prevention Approach

تعرف العطلات بأنها عدم تمكن المنتج او الجزءاو النظام بأكمله(All the System) من انجاز الوظائف المنوطة بها .(Stevenson:2012:151) وبهدف منع الأعطال يأتي دور مدراء العمليات الذين يقومون بأربعة مهام و هي كالآتي: (Slack :2010: 728)

1- معرفة الأمور التي تؤدي الى حدوث العطل في العملية.
2- فحص الطرائق التي تمنع من حدوث العطل.
3- التقليل من تكرار حدوث العطل إلى اقل ما يمكن.
4- ابتكار الخطط و الإجراءات التي تساعد على استرداد حيوية العملية وإعادتها إلى حالتها الطبيعية.

ولمساعدة المدراء في تحقيق هذه الأهداف تستخدم مكائن ذات معوليه عالية للسيطرة على عطلات المكائن والتي تسبب بلا شك خللاً في العملية الإنتاجية ، وبذلك تتعلق عطلات الانتاج بالمعولية وقد عرف كل من(Heizer& Render : 2004 : 622) المعولية بأنها احتمالية أن يكون جزء من ماكنة أو الماكنة بأكملها ملائمة لمدة وظروف محددة.

ب- مدخل تحسين العملية Process Improvement Approach

يتضمن مدخل تحسين العملية نوعين من الاستراتيجيات هما:

1- استراتيجية التحسين: (Improvement Strategic)

تتضمن استراتيجية التحسين مدخلين هما:

أ- التحسين المفاجئ Breakthrough Improvement

يسمى أحيانا التحسين المستند على الإبداع ،وهو عبارة عن "تحسينات مفاجئة على هيئة قفزات متقطعة مع التأكيد على العامل التكنولوجي والموارد المالية الكبيرة". إذ يتم التأكيد وبشكل كبير على البحث والتطوير للوصول الى معايير جديدة والعمل بموجبها إلى حين إيجاد ابتكارات أخرى.

ب-التحسين المستمر Continuous Improvement

الذي يعني فلسفة البحث المستمر عن طرق التي تحسن العمليات من خلال المقارنة مع التطبيقات المتميزة وتكوين الإحساس بالمسؤولية لدى الأفراد العاملين بملكيتهم للعمليات التي يقومون بها.(krajewski:2007:211) كما أن التحسين المستمر يشمل كل من الأفراد والمعدات والمواد والإجراءات، و الفكرة الأساسية له هي ان كل عملية في النظام يجب ان تكون محسنة وتتم من خلال مشاركة الأفراد العاملين في عملية التحسين.

(Slack:2007:474)(Heizer&Render:2010:198)

2- استراتيجية إعادة هندسة العمليات Process Reengineering Strategic

وسائل تستطيع المنظمة بواسطتها تحقيق تغييرات جذرية في الأداء عن طريق اعتماد عدة أنواع من الأدوات والأساليب التي تركز على العمل بعدة مجاميع مترابطة من عمليات الأعمال الجوهرية التي تستهدف الزبون بدلاً من مجموعة وظائف تنظيمية. (Waller: 2003:191).

5. اهداف الأداء التشغيلي The Objectives of Operational Performance

تتمثل أهداف الاداء التشغيلي في قدرة المنظمة على تحقيق الأهداف الواسعة لأصحاب المصالح كونها تشكل مرتكزاً مهماً في قرارات العمليات لأنها تعمل على تلبية متطلبات الزبائن وتحقيق قدرة تنافسية في السوق، وهذه الأهداف هي (الكلفة، والتسليم، والجودة، والمرونة)(Slack, et al: 2007:39)وفيما يلي شرحا لكل منها :

أ- الكلفة cost

تعد الكلفة من أهم الأهداف الذي تسعى إليها المنظمات التي تتنافس على اساس السعر، حيث تصبح الكلفة الأقل الهدف الرئيسي للعمليات، إذ تسعى المنظمات إلى إنتاج السلع والخدمات بأقل كلفة و إيصالها للزبائن بأقل سعر بهدف تحقيق رضاهم ، فإذا أرادت المنظمة تخفيض كلفها، عليها معرفة كلف العمليات التي تؤثر في مجموع كلف المنظمة التي تنفقها، فالعمليات تتطلب كلف لاغراض التوظيف و كلف التسهيلات والتقنية والمعدات (الأموال المنفقة على شراء، أيجار، و نصب واستبدال معدات العملية)وكلف المواد الأولية (الأموال المنفقة على استهلاك وتحويل المواد الأولية في العملية).(Slack:2010: 48)

ب- الجودة Quality

تعرف الجودة من وجهة نظر (Dilworth)هي تقديم احتياجات الزبون أو ما يدركه الزبون لأنها تؤثر على المبيعات والدخل .اذ أن الشركات التي لا تدرك احتياجات الزبون قد تفقد مبيعاتها أو تفقد حصتها السوقية من سلع أو خدمات لان الجودة العالية هي قوة للشركة لغرض التميز في السوق. (Dilworth, 2000: 107)إما (Waller) فيرى إن الجودة هي الاستجابة المؤكدة لمختلف قدرات الأشخاص ومتطلبات السلع والخدمات المختلفة .(Waller, 2003: 8)

وينظر (Heizer& Render) إلى الجودة من وجهة نظر الزبون ويتفق مع تعريف الجمعية الأمريكية للجودة الذي ينص (إن الجودة هي مجموعة الخصائص والصفات للمنتوج أو الخدمة التي تؤثر في إرضاء الاحتياجات المحددة و الضمنية للزبون) كما يقول إن الجودة تكمن في عيون المشاهد .كما ويصنفها إلى ثلاثة مداخل وهي (من وجهة نظر الزبون والتي تعني الجودة الأعلى والأداء الأفضل والخصائص الأجمل) والثاني (من وجهة نظر المنتج إذ انه يرى أن الجودة متغير دقيق ويمكن قياسه) والثالث(من وجهة نظر التصنيعبان الجودة تعني الالتزام بالمقاييس والصناعة بشكل جيد من اول مرة) (Heizer& Render: 2004: 190)

ت- الوقت / التسليم Time

تسعى الإدارة لدراسة ثلاث أسبقيات تنافسية تركز على الوقت كأساس لتحقيق الميزة التنافسية وهي :- (Krajewski: 2007: 52)

1- سرعة التسليم Speed Delivery تتمثل بقدرة المنظمة على تقليل الوقت المحدد لإنجاز العمليات المتعلقة بالعملياتالانتاجية إي تقليل وقت الانتظار لطالب المنتج.
2- اعتمادية التسليم Delivery Dependability ويقصد به مدى التزام المنظمة بمواعيد التسليم المحددة من قبلها أو المتفق عليه مع الزبون وكلما زاد تكرار التزام المنظمة بمثل هذه المواعيد اكسبها سمعة طيبة مقارنة بمنافسيها. (Davis et al, 2003: 33).
3- سرعة التطوير Development Speed: وهي السرعة اللازمة في تقديم منتجات (سلع/خدمات) جديدة، ويتم احتساب سرعة التطوير عن طريق احتساب الوقت الممتد من ولادة الفكرة إلى إعداد التصاميم حتى الحصول على سلع جيدة تحقق ميزة تنافسية للمنظمة في الأسواق (Krajwaski&Ritzaman: 200: 64).

ث- المرونة Flexibility

تشير المرونة الى قدرة المنظمة على تقديم منتجات بتنوع عالي سواء كان ذلك من خلال تقديم منتج جديد أو تغيير تصميم المنتوج او أجراء تغير معين على الخصائص الحالية وتعتمد المرونة على تصميم نظام الانتاج وتكنلوجيا العملية(Slack : 2004 : P. 55)

ويرى كل من (Krajewiski&Ritzman: 2005: 57) إن المرونة يمكن أن تقسم على نوعين وكالآتي :

1- الإيصائية (Customization)

وتعني القدرة على إشباع الحاجات المتفردة للزبون(Unique needs) لكل زبون من خلال التغيرات في تقديم الخدمة.

2- مرونة الحجم (Volume Flexibility)

وتعني القابلية على سرعة أو بطء معدلات تقديم الخدمة كمعالجة لتقلبات الطلب.

ثالثاً/ الجانب العملي

1. نبذة تاريخية عن الشركة العامة لصناعة الزيوت النباتية

تعد الشركة العامة لصناعة الزيوت النباتية من اكبر الشركات الصناعية في العراق التابعة لوزارة الصناعة والمعادن التي تخصصت في صناعة الزيوت السائلة والدهون الصلبة والصوابين ومستحضرات التجميل ومساحيق التنظيف. وقد تأسست عام (1970) بعد دمج عدة شركات هي شركة استخراج الزيوت النباتية وشركة بذور القطن وشركة الرافدين لصناعة المنظفات وشركة الطباعة الصناعية وشركة صابون ابو الهيل في اعوام (1968-1970).

2. استخدام خارطة مجرى القيمة في الشركة

تركز هذه الفقرة على خطوتين وهي رسم خارطة مجرى القيمة الحالية للخط الانتاجي معجون الحلاقة في المعمل المأمون (حالة الدراسة) ورسم الخارطة المستقبلية (المقترحة) وهي كالآتي :

أ- رسم خارطة مجرى القيمةValue Stream Mapping(VSM)

لرسم خارطة مجرى القيمة الحالية تتبع الخطوات الاتية:

1. اختيار عائلة منتوج:

تم اختيار الخط الانتاجي (معجون الحلاقة) لرسم خارطة مجرى القيمة له كون هذا المنتوج هو أكثر تشابهاً مع المنتجات الاخرى التي يقوم بإنتاجها قسم المستحضرات من حيث الخصائص والعمليات ولا توجد سوى اختلافات بسيطة.

2. تدفق المعلومات:

تبدأ هذه العملية عندما يرسل قسم التسويق الطلبات الشهرية الى قسم التخطيط و المتابعة ليقوم بأعداد الخطة الشهرية ثم بعد ذلك يتم ارسال هذه الطلبات الى المجهزين و ارسال الجدولة الشهرية واليومية الى مدير الانتاج ليقوم هو والمشرفين بنشر هذه الجدولة الى كل عملية في مجرى القيمة .

3. تدفق المادة:

يبدأ تدفق المادة عند استلام المواد الأولية من مخزن المواد الأولية أسبوعياً ونقلها إلى المخزن لتمر عبر عمليات المعمل إلى أن تصل إلى مخزن البضاعة الجاهزة كمنتوج تام الصنع .

4. متطلبات الزبون اليومية:

يتم تحديد متطلبات الزبون اما بالاعتماد على التنبؤ بالطلب او على طلب الزبون الحالي وتحدد متطلبات الزبون اليومية من خلال خطة الإنتاج الشهرية البالغة (6000) انبوبة لكل ثلاثة ايام ، مع تحديد 20 يوم عمل شهريا ناتجاً عن ذلك كمية قدرها (40000) انبوبة شهريا .

5. مقاييس خارطة مجرى القيمة:

وتضم مجموعة من المقاييس وهي :

أ- حساب وقت الدورة ووقت التبديل وعدد العاملين ووجبات العمل

تم حساب وقت الدورة لكل عملية داخل مجرى القيمة لخط الانتاجي معجون الحلاقة من خلال حساب وقت الدورةالتي تستغرقه الانبوبةالواحدة والجدول (1) يبين مجموع اوقات الدورة والتحويل وعدد الوجبات وعدد العاملين لكل قسم في مجرى القيمة لمعجون الحلاقة .

جدول (1)

أوقات الدورة والتحويل وعدد الوجبات والعاملين لكل عملية

العملية	وقت الدورة C\T دقيقة	وقت التحويلC\O دقيقة	عدد الوجبات	عدد العاملين
التحضير	0.065	0	1	9
التعبئة	0.31	0	1	6
التغليف	0.810	0	1	27
المجموع	1.185	0	1	42

المصدر : إعداد الباحثين

ب- صافي وقت الإنتاج المتاح:

تم تحديد وقت الإنتاج المتاح لكل وجبة من خلال اخذ وقت الإنتاج الكلي (الرسمي) لكل وجبة والمساوي (24) ساعة(لان كل وجبة تستغرق ثلاثة ايام) (1440) دقيقة وطرح أوقات التوقف المخططة (90 دقيقة في بداية العمل ، 90 دقيقة استراحة ، 180 دقيقة في نهاية العمل) وبذلك يكون:وقت الإنتاج المتاح لكل وجبة =1440 – (90+90+180) = 1080 دقيقة لكل وجبةوبما إن عدد الوجبات هو وجبة واحدة في جميع مراكز العمل وبهذا يكون :

وقت الإنتاج المتاح عند كل مركز عمل = 1080 × 1 = 1080 دقيقة

وقت الإنتاج المتاح لكل عملية أو قسم سيكون كالآتي:

الوقت المتاح لقسم التحضير = 1080 × 9 = 9720 دقيقة

الوقت المتاح لقسم التعبئة = 1080 × 6 =6480 دقيقة

الوقت المتاح لقسم التغليف = 1080 × 27 =29160 دقيقة

ت- نسبة الوقت المتاح للعمل Up Time:

ويمثل النسبة المئوية لوقت العمل الذي تقضيه ماكنة أو عامل معين بحالة اشتغال من مجموع وقت العمل المتاح بما إن أوقات التحويل في جميع العمليات تساوي صفر فان Up Tim لجميع العمليات يساوي 100%.

ث- وقت النسبي للإنتاج (التواتر) Takt Time:

لقد حدد وقت التواتر بتقسيم وقت الإنتاج المتاح (1080) دقيقة لثلاثة ايام على الكمية المطلوبة (6000) انبوبة ناتجاً عن ذلك وقت التواتر = 1080/6000=0.18×60= 10.8ثانية

ج- الخزين تحت التشغيل:

من خلال المعايشة الميدانية والمشاهدات المتكررة تم تحديد الخزين تحت التشغيل بين العمليات ففي قسم التعبئة بلغ الخزين تحت التشغيل حوالي 2400انبوبة خلال الشهرامافي قسم التغليف فقد بلغ الخزين تحت التشغيل في هذا القسم حوالي (1500)انبوبة .

ح- وقت انتظار الإنتاج Lead Time:

تم احتساب وقت انتظار الإنتاج ابتداءً من استلام المواد الأولية من مخزن المواد الأولية لإنتاج الكمية اليومية البالغة (6000) انبوبة وأوقات الانتظار والتأخير التي تمر بها هذه الكمية سواء في النقل أو الفحص أو أعادة العمل أو التوقفات غير المخططة والتي تم احتوائها جميعاً في وقت انتظار الخزين تحت التشغيل ولحين تسليم المنتوج التام الصنع إلى مخزن البضاعة الجاهزة وكالآتي :

وقت الانتظار =وقت التجهيز + العطلات في قسم التعبئة والتوقفات+التوقفات في قسم التغليف+وقت الفحص في قسم التحضير +وقت الفحص في قسم التعبئة =0.5+0.5+2+45+2=5.45

وشخص الباحثين من خلال خارطة مجرى القيمة الحالية ومن خلال البيانات والمعلومات الناتجة عنها مواقع الضياع في العملية حيث تم تحديد الطاقة المتاحة للمعمل ونسبة استغلال الطاقة المتاحة للمعمل وكالآتي : -

الطاقة التصميمية=الساعات الكلية المتاحة للمكائن في السنة ×عدد الوحدات المنتجة في الساعة....(1) (النجار :2012: 253)

الطاقة التصميمية= 6×2(وجبتين كل اسبوع)×4 اسابيع ×12 شهر ×3300 =1900800 انبوبة بالسنة

وتم تحديد عدد الوحدات المنتجة في الساعة من خلال بيانات المأخوذة من شعبة المتابعة والتخطيط وهي 3300 انبوبة في الساعة ويتم انتاجها كل ثلاثة ايام وجبة واحدة مع تحديد المخرجات الفعلية خلال السنة 291816

$$\text{نسبة الاستغلال} = \frac{\text{المخرجات الفعلية}}{\text{الطاقة التصميمية}} \times 100\ \%\ldots..(2)$$ **(Heizer&Render:2014:345)**

$$= \frac{291816}{1900800} \times 100\ \%$$

=15%

الطاقة المتاحة للمعمل = (الوقت الكلي المتاح للإنتاج × (1- 15%)) / الوقت المطلوب لإنتاج وحدة واحدة .....(3) (النجار:2012: 254)

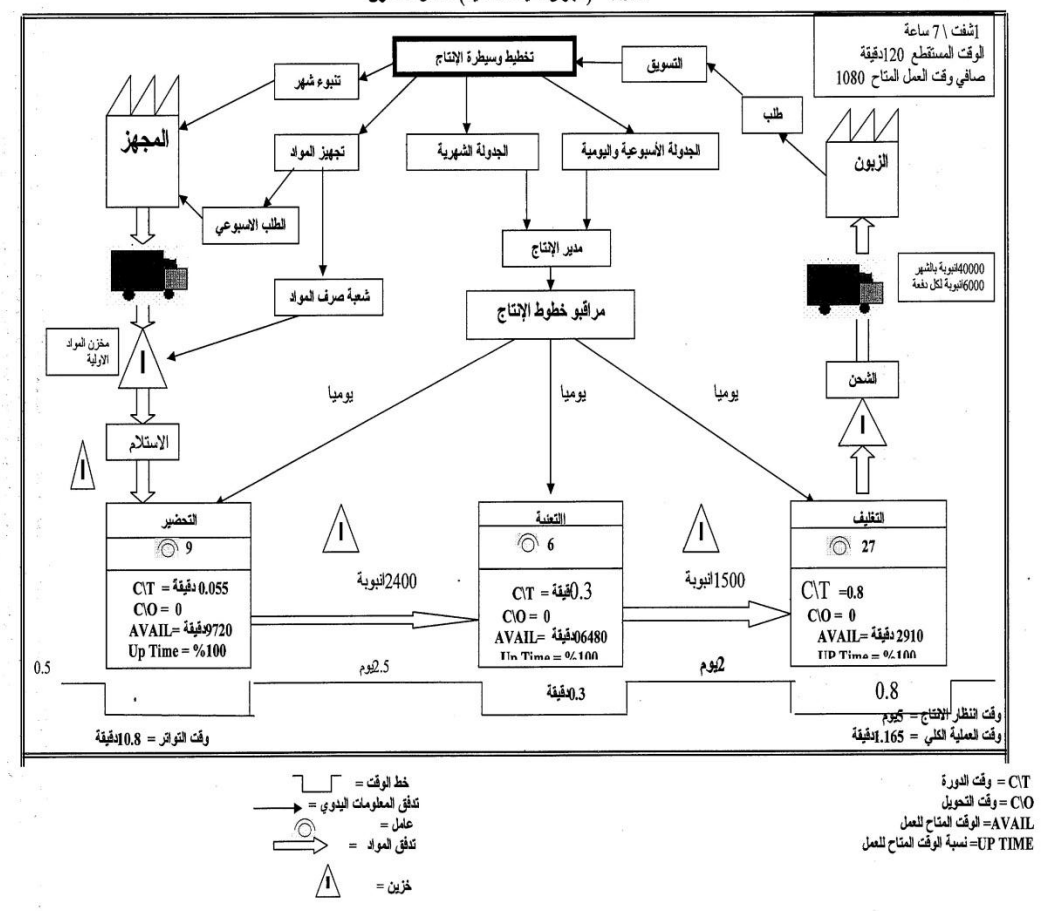
= (عدد العاملين × الوقت المتاح / يوم × 0.85) / وقت العملية الكلي

ملاحظة : 15% هي لمقابلة التوقفات غير المخططة

= (42×1080×0.85) / 1.185 = 32537انبوبةلكل (وجبة) ثلاثةايام

والشكل (1) يوضح ذلك

شكل (1)
VSM (مجرى القيمة الحالية) لمعمل المأمون



ب- رسم خارطة مجرى القيمة للحالة المستقبلية

لرسم خارطة مجرى القيمة للحالة المستقبلية سيتم تحديد نتائج التحسينات التي سوف تتحقق نتيجة استخدام خارطة مجرى القيمة، وإجراءات التحسين المتخذة، والتوصيات التي سيتم وضعها لمعالجة التوقفات غير المخططة نتيجة عطل المكائن، وكذلك عدم جودة المواد المجهزة والتأخير في تجهيز المواد المطلوبة للإنتاج في قسم المستحضرات.

ولأجل بيان تأثير تلك التحسينات على كمية الخزين تحت التشغيل ومدة انتظاره سيتم تحديد ما يأتي :-

1- معدل انتظار الخزين تحت التشغيل للأنبوبة الواحدة من وقت العمل الفعلي في قسمي التعبئة والتغليف. وذلك لحساب كمية الخزين تحت التشغيل الممكن تخفيضها عند تحقيق وفورات في الوقت.

2- تحديد معدل انتظار الخزين تحت التشغيل للأنبوبة الواحدة من وقت العمل المتاح في قسمي التعبئة والتغليف. لحساب كمية الوقت الممكن تخفيضها من وقت انتظار الخزين تحت التشغيل عند تحقيق تخفيض في كمية الخزين تحت التشغيل . ومن خلال المعلومات الظاهرة في خارطة مجرى القيمة الحالية سيتم احتساب هذه الأوقات كالآتي :

معدل انتظار للأنبوبة الواحدة من الخزين تحت التشغيل من وقت العمل الفعلي لقسم التعبئة =

2700 ÷ 2400 = 1.125 دقيقة / انبوبة

(2400=كمية الخزين تحت التشغيل لقسم التعبئة)

(2700=وقت انتظار الخزين تحت التشغيل من وقت العمل الفعلي لقسم التعبئة: 1080×2.5 يوم عمل)

معدل انتظار الانبوبة الواحدة من الخزين تحت التشغيل من وقت العمل الفعلي لقسم التغليف =

2160 ÷ 1500 = 1.44 دقيقة / انبوبة

(1500 = كمية الخزين تحت التشغيل لقسم التغليف)

(2160 = وقت انتظار الخزين تحت التشغيل من وقت العمل الفعلي لقسم التغليف: 1080 × 2 يوم عمل)

معدل انتظار الانبوبة الواحدة من الخزين تحت التشغيل من وقت الإنتاج الكلي المتاح لقسم تعبئة

3600 ÷ 2400 = 1.5 دقيقة / انبوبة

(3600 = وقت انتظار الخزين تحت التشغيل من وقت الإنتاج الكلي المتاح لقسم التعبئة : 1440 ×2.5)

وتمثل (1440) دقيقة وقت الإنتاج المتاح بدون طرح أوقات التوقف المخططة مثل الاستراحات وفترة الغذاء

معدل انتظار الانبوبة الواحدة من الخزين تحت التشغيل من وقت الإنتاج الكلي المتاح لقسم التغليف =

2880 ÷ 1500 = 1.92 دقيقة / انبوبة

(2880 = وقت انتظار الخزين تحت التشغيل من وقت الإنتاج الكلي المتاح لقسم التغليف: 1440 × 2)

ونتيجة لذلك سيتم تحقيق التحسينات الآتية :-

أولاً: للقضاء على التوقفات والتأخيرات الناتجة عن عدم توفر الانابيب و الكارتون في قسمي التعبئة والتغليف يجب ان يتم توفير الانابيب والكارتون حتى لا يحصل اي تأخير يعرقل عملية الانتاج وعليه اذا تم القضاء على هذه التوقفات والتأخيرات سيتم تحقيق تخفيضات في كمية ووقت الخزين تحت التشغيل وكما مبين أدناه حيث تم تحديد معدل التوقفات للأسباب الواردة أعلاه من خلال حساب عدد التوقفات في الشهر والذي يساوي (3) مرة في الشهر، وبمدة توقف (205) دقيقة في قسم التعبئة و(3) مرة في الشهر وبمدة توقف (200) دقيقة في قسم التغليف والجدول ادناه يوضح ذلك.

الجدول (2)

عدد التوقفات لقسم المستحضرات

الشهر	1	2	3	4	المجموع	المتوسط
عدد التوقفات في قسم التعبئة	2	1	3	3	9	3
مدة التوقف/ دقيقة	180	240	240	160	820	205
عدد التوقفات في قسم التغليف	2	3	3	4	12	3
مدة التوقف/ دقيقة	120	160	160	160	360	200

المصدر : إعداد الباحثين بالاعتماد على خطة الانتاج

وبذلك سيكون :

أ. وقت التوقف والتأخير الكلي في الشهرفي قسم التعبئة = 205 × 3= 615 دقيقة

معدل وقت التوقف والتأخير في اليوم = 615 ÷ 20= 30.75 دقيقة

ونتيجة لما تقدم سيتم في قسم التعبئة تحقيق النتائج الآتية:

1- تقليل كمية الخزين تحت التشغيل بمقدار:

30.75 ÷ 1.125 = 27.33انبوبة

2- تقليل مدة بقاء الخزين تحت التشغيل بمقدار:

27.33× 1.5 = 41 دقيقة لكل وجبة

ب. وقت التوقف والتأخير الكلي في الشهرفي قسم التغليف = 200 × 3 = 600دقيقة
معدل وقت التوقف والتأخير في اليوم = 600 ÷ 20= 30 دقيقة
ونتيجة لما تقدم سيتم في قسم التغليف تحقيق النتائج الآتية:
1- تقليل كمية الخزين تحت التشغيل بمقدار :
30÷ 1.44 = 20.83 انبوبة
2- تقليل مدة بقاء الخزين تحت التشغيل بمقدار:
20.83× 1.92 = 40 دقيقة لكل وجبة

ثانياً: نتيجة تقليل المعيب والأخطاء إن استخدام أدوات التصنيع الرشيق سيؤدي إلى تقليل نسبة المعيب في قسمي التعبئة والتغليف إلى 3% كأدنى حد ، وهي النسبة المسموح بها في المعمل من خلال تطبيق بعض وسائل الجودة عند المصدر لمنع مرور المعيب وارجاع الاجزاء المعابة الى الشخص الذي قام بإنتاجها.

وبناءً على ما تقدم يمكن تحقيق النتائج الآتية في قسمي التعبئة والتغليف :

1- تقليل نسبة المعيب في قسم التعبئة من 10% إلى 3% أي سوف يتم تقليل 7% من نسبة المعيب في قسم التعبئة ، وذلك سوف يؤدي إلى :
أ. تقليل كمية الخزين تحت التشغيل بمقدار:
7% × 6000 = 420 انبوبة
ب. توفير الوقت الذي يستغرقه إعادة العمل لـ (420) انبوبة معيبة:- من خلال المعايشة الميدانية تم تقدير وقت إعادة العمل للنبوبة الواحدة بنسبة 25% من وقت العمل في قسم التعبئة أي إن :
وقت إعادة العمل للانبوبة الواحدة = 25% × 0.3 = 0.075 دقيقة
وقت إعادة العمل لـ (420) انبوبة = 420 × 0.075= 31.5دقيقة
وهذا سوف يؤدي إلى تقليل كمية الخزين تحت التشغيل بمقدار :
31.5 ÷ 1.125 = 28 انبوبة
وبذلك تكون كمية الخزين تحت التشغيل الممكن تخفيضها كما يأتي :
28 + 420 = 448 انبوبة لكل وجبة
ج. تقليل مدة بقاء الخزين تحت التشغيل .
نتيجة لما تقدم يمكن تقليل مدة بقاء الخزين تحت التشغيل كما يأتي :
448 × 1.5 = 672 دقيقة

2- تقليل نسبة المعيب في قسم التغليف من 5% إلى 3% أي سوف يتم تقليل 2% من نسبة المعيب في قسم التغليف ، وذلك سوف يؤدي إلى :
أ. تقليل كمية الخزين تحت التشغيل بمقدار:
2% × 600 = 120 انبوبة
ب. توفير الوقت الذي يستغرقه إعادة العمل لـ (120) انبوبة :- ، من خلال المعايشة الميدانية تم تقدير وقت إعادة العمل انبوبة بنسبة 20% من وقت العمل في قسم التغليف أي إن :-
وقت إعادة العمل للانبوبة = 20% × 0.8= 0.16دقيقة
وقت إعادة العمل لـ(120) انبوبة = 120 × 0.16 = 19.44 دقيقة
وهذا سوف يؤدي إلى تقليل كمية الخزين تحت التشغيل بمقدار :
19.44 ÷ 1.44= 13.5 انبوبة
وبذلك تكون كمية الخزين تحت التشغيل الممكن تخفيضها كما يأتي :
133.5 = 120 + 13.5
ت. تقليل مدة بقاء الخزين تحت التشغيل .
نتيجة لما تقدم يمكن تقليل مدة بقاء الخزين تحت التشغيل كما يأتي:-
133.5× 1.92= 256.33دقيقة / يوم

ثالثاً: نظراً إلى النتائج التي تم التوصل إليها بخصوص عدد العاملين في كل قسم من خلال خارطة مجرى القيمة الحالية ، ينبغي تقليل عدد العاملين في كل قسم وكالآتي : يمكن حساب عدد العاملين الذي يتطلبه كل قسم لإنتاج (6000) انبوبة لكل وجبة تم احتسابها وفق الصيغة الآتية :-

$$\text{الطاقة المطلوبة (عامل أو ماكنة)} = \frac{\text{وقت المعالجة للعامل} \times \text{الكمية المطلوبة / يوم}}{\text{الوقت المتاح لوحدة طاقة واحدة (عامل او ماكنة)/ يوم بعد خصم احتياطي الطاقة (الطاقة الفائضة)}} \quad \ldots (4)$$

الاسدي:2012: 102)

ملاحظة: سيجري تحديد الطاقة الفائضة بمقدار 15% لمقابلة التوقفات غير المخططة والمعيب وغياب العاملين ، عطلات المكائن ، تأخر تجهيز المواد أو أي تأخيرات أخرى غير مخططة .

عدد العاملين المطلوب في قسم التحضير = 0.065× 6000 / 1080 (1- 15%)
= 390/ 918 =0.35=1 عامل

عدد العاملين المطلوب في قسم التعبئة = 1860 / 918 = 1.96=2 عاملاً

عدد العاملين المطلوب في قسم التغليف = 4860/ 918 =5.29=6 عاملاً

ومن خلال النظر إلى خارطة مجرى القيمة الحالية يتضح وجود فائض كبير في عدد العاملين حيث يبلغ عدد العاملين الفائضين في كل قسم وفي المعمل ككل كالأتي :-

عدد العاملين الفائضين في قسم التحضير = 9 - 1= 8عمال

عدد العاملين الفائضين في قسم التعبئة = 6 – 2= 4 عاملاً

عدد العاملين الفائضين في قسم التغليف = 27 - 6= 21 عاملاً

عدد الفائضين الكلي = 42 - 9 = 33 عامل

رابعاً: تقليل التوقفات غير المخططة وأوقات الصيانة والتأخير في قسم التعبئة عند الآخذ بالتوصيات باتباع اسلوب الصيانة الوقائية ، وتدريب العاملين على تشغيل الماكنة وصيانتها. إذ يمكن إن يؤدي ذلك إلى تقليل التوقفات غير المخططة والتأخيرات التي تحدث نتيجة عطل المكائن وبناءً على ما تقدم يمكن تحقيق النتائج الآتية:

1- تقليل 85% من أوقات العطلات غير الموثقة التي لا تتضمن تبديل أجزاء والتي تستغرق مدة توقف تتراوح من (60- 180) دقيقة ، والتي يصل معدل حصولها (7) مرات في الشهروإن نسبة 10% من هذه التوقفات تحصل في قسم التعبئة والجدول ادناه يوضح ذلك :

الجدول(3)

عدد العطلات الموثقة لقسم المستحضرات

الأشهر	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	المجموع	المجموع الكلي
التحضير	4	3	2	6	3	-	3	-	4	-	-	-	25	37
التعبئة	2	-	2	3	1	-	2	-	2	-	-	-	12	
التغليف	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

المصدر : إعداد الباحثين بالاستناد إلى سجلات شعبة الصيانة

ولبيان تأثير تقليل أوقات هذه التوقفات على كمية الخزين تحت التشغيل ومدة بقائه سيجري احتساب الآتي:

متوسط وقت التوقف = 60 + 180 / 2 = 120 دقيقة

متوسط وقت التوقف في الشهر = 120 × 7 = 840 دقيقة

وفي حال الأخذ بهذه بالتوصيات سيؤدي ذلك إلى تقليل معدل وقت التوقف بمقدار 85% وبذلك يكون :

معدل وقت التوقف والتأخير الذي يتم توفيره في الشهر = 840 × 85% = 714 دقيقة/شهر

معدل وقت التوقف والتأخير الذي يتم توفيره في اليوم = 714 ÷ 20 = 35.7دقيقة/يوم

وهذا سوف يؤدي إلى تقليل وقت التوقف في قسم التعبئة بمقدار :

35.7 × 10% = 3.57 دقيقة/باليوم

ونتيجة لما تقدم سوف يتم تحقيق النتائج الآتية :-

آ - تقليل كمية الخزين تحت التشغيل في القسم بمقدار التعبئة :

3.57 ÷ 1.125 = 4 انبوبة

ب- تقليل وقت بقاء الخزين تحت التشغيل في قسم التعبئة بمقدار .

3.17× 1.92 = 7.68 دقيقة

2- تقليل أوقات التوقف والتأخير الناتجة عن العطلات الموثقة التي تتضمن تبديل أجزاء وتستغرق مدة صيانة طويلة إذ إن عدد هذه العطلات في قسم التعبئة يبلغ (12) عطلاً ، لعام 2012 ، ونظرا لطول المدة التي تستغرقها صيانة هذه العطلات فقد حدد الباحثان كأدنى حد يتم تقليله من أوقات هذه التوقفات هو ساعة و12دقيقة. ولبيان تأثير تقليل أوقات هذه التوقفات على كمية الخزين ومدة بقائه في قسم التعبئة سيجري احتساب الآتي :

معدل التوقفات الشهرية في قسم التعبئة = 12 ÷ 12 = 1 توقف

معدل التوقفات اليومية في قسم التعبئة = 1÷ 20 = 0.05 توقف

وقت التوقف اليومي الذي يتم توفيره في قسم التعبئة = 0.05× 1080= 54 دقيقة

ونتيجة لما تقدم سوف يتم تحقيق النتائج الآتية :

أ.تقليل كمية الخزين تحت التشغيل في قسم التعبئة بمقدار:

54 ÷ 1.125 = 48 انبوبة لكل وجبة عمل

ب. تقليل وقت بقاء الخزين تحت التشغيل في قسم التعبئة بمقدار :

4 8× 1.5 = 72 دقيقة

جدول (4)

يوضح كميات الخزين تحت التشغيل ومدة بقائها عند استخدام خارطة مجرى القيمة وإحداث التحسينات في قسم المستحضرات

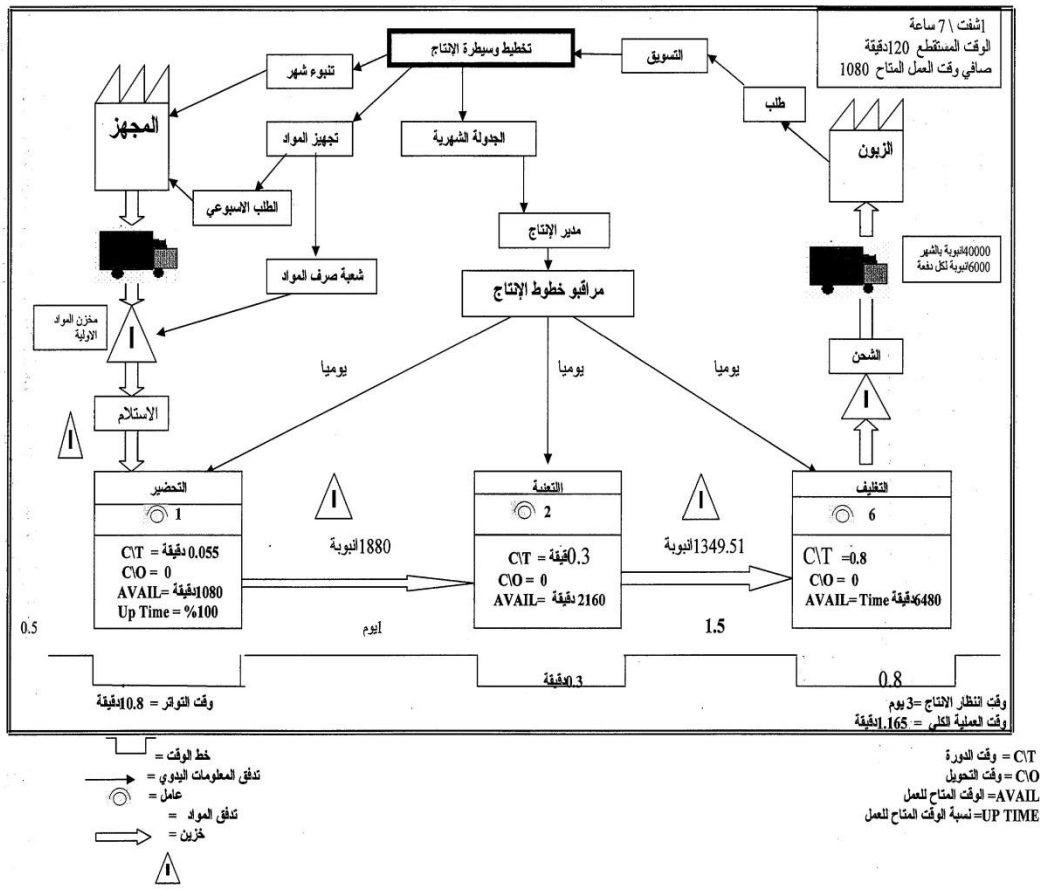
القسم	الخطوة	كمية الخزين تحت التشغيل المخفضة انبوبة	المجموع	أوقات انتظار الخزين تحت التشغيل المخفضة (دقيقة)	المجموع	كمية الخزين تحت التشغيل المستقبلية	وقت الانتظار المستقبلي للخزين تحت التشغيل
التعبئة	1	27.33	791.09 دقيقة = 13 .183 ساعة =1.5يوم	41	566.5	519.67-2400 انبوبة 1833.5	(1) = 1.5-2.5 يوم
	2	488		672			
	4	3.17		6.09			
	4	48		72			
التغليف	1	20.83	296.33دقيقة = 4.9 ساعة = 0.5 يوم	40	154.33	154.33-1500 انبوبة = 1345.67	1.5 =0.5-2
	2	133.5		256.33			
المجموع الكلي			1.5 يوم		674	3226	2.5 يوم

المصدر : إعداد الباحثين

وبناءً على ما تقدم سيتم رسم خارطة مجرى القيمة المستقبلية وكما موضحة في الشكل(2).

شكل (2)

VSM (مجرى القيمة المستقبلية) لمعمل المأمون



رابعاً: الاستنتاجات

1- تراكم المنتجات بكميات كبيرة في المخازن وتعرض قسم منها الى التلف نتيجة الخزن الطويل وهذا يحمل المعمل أو الشركة كلفاً إضافية كبيرة اضافة الى ذلك تشغل هذه المنتجات المتراكمة مساحات شاسعة مما يؤدي ذلك الى أخفاء مشكلات الانتاج وهذا يعد مصدر ضياع كبير يعود سبب ذلك الى ضعف الاهتمام بأجراء الدراسات والبحوث التسويقية لمعرفة حاجة السوق الفعلية وتلبية رغبات الزبون ، وبسبب السياسة التي تعتمده الشركة في الانتاج حيث ينتج المعمل كميات اكبر من الكميات المتوقع بيعها ، فضلاً عن انخفاض الطلب على منتجات المعمل .

2- انخفاض نسبة استغلال الطاقة الانتاجية للمعمل بسبب زيادة عدد العاملين تقلة ساعات العمل ، بالاضافة الى الضياعات الحاصلة في العملية الانتاجية (مثل المنتجات المعيبة والتوقفات وتكدس الخزين وغيرها) .

3- حصول توقفات وتأخيرات غير المخططة الناتجة عن كثؤة عطلات المكائن وطول مدة الصيانة .

4- حدوث الكثير منى التوقفات والتأخير وارتفاع نسب المعيب والتلف بسبب رداءة المواد المجهزة اللازمة للانتاج او عدم التجهيز في الوقت المناسب احياناً تكون كل المستلزمات موجودة عدا واحدة فيحصل انتظار طويل وتأخير في الانتاج .

5- ادى استخدام خارطة مجرى القيمة المقترحة الى انخفاض الخزين وتقليل انتظار الانتاج والتوقعات غير المخططة وتقليل الضياع وزيادة مرونة النظام والجودة .

6- أظهرت النتائج ان خارطة مجرى القيمة المقترحة تساهم في تحسين العملية من خلال خفض كمية الخزين تحت التشغيل ومدة بقائه واللذان يعدان مقياس لتقييم أداء العملية .

7- تمكن اداة رسم الخارطة مجرى القيمة من توفير القدرة على تشخيص مناطق التحسين والفائض وكل ما يخص العملية من خلال نظرة سريعة وبالتالي وضع الحلول المناسبة .

خامساً: التوصيات

1- على أدارة المعمل والشركة نشر مفاهيم الانتاج الرشيق وادواته واساليبة بين الافراد العاملين في الشركة من خلال إقامة الدورات التدريبية والنشرات والاعلانات لترسيخ فلسفة التصنيع الرشيق في اداء العمل والتي تسهم في تحسين الخدمات بجودة عالية .

2- مواصلة التحسين المستمر للعمل والذي بدونه لا يمكن للمعمل تحقيق النجاح الذي تنشده ، وهنا لابد من الافادة من أدوات الانتاج الرشيق بغية تطوير اداء الاعمال بشكل دائم .

3- التأكيد على أن تكون الجودة مسؤولية الجميع وتحفيز العاملين في الشركة كافة نحو الاهتمام الاكبر في الجودة ويتم العمل في ذلك من خلال تحفيزهم (مادياً ومعنوياً) ولا سيما في الاقسام الانتاجية على تقديم منتجات عالية الجودة .

4- زيادة الاهتمام بالزبون من خلال التوجه نحوه عن طريق المقابلات الشخصية معه او بحوث السوق او اخذ أراء ومقترحات الزبون عند منافذ التوزيع لدى الشركة أو في السوق .

5- ضرورة تطبيق خارطة مجرى القيمة للاستفادة من المزايا والمنافع التي يمكن الحصول عليها من تطبيق هذه الاداة .

6- ضرورة تنفيذ برنامج الصيانة الوقائية وتفعيل مشاركة كافة العاملين بأعمال الصيانة لمنع التوقفات التي تحصل نتيجة عطلات المكائن في قسم التعبئة نظراً لعدم بقاء الخزين تحت التشغيل في ذلك القسم مدة طويلة بعد استخدام خارطة مجرى القيمة لاجل الحفاظ على جودة المنتوج والعمل على توفير المواد الاحتياطية للمكائن واستخدام مكائن تغليف في قسم التغليف لجعل عملية التغليف اسرع من التغليف اليدوي لتقليل اوقات الانتظار .

7- ضرورة قيام الشركة باعتماد مراكز تجهيز جيدة وبناء علاقات مستقرة طويلة الامد معهم وتعزيز الثقة والتعاون والتنسيق معهم لتفادي ارتفاع نسب المعيب والتوقعات التي تحصل نتيجة النقص في توفير المستلزمات او عدم تجهيز في الوقت المناسب ورداءة المستلزمات .

8- إيجاد حلول للمخزونات الكبيرة من المنتجات النهائية والتي تعود لعقود من الزمن .

أولاً: المصادر الاجنبية

(a) Books

1- Davis, Mark M. And Heineke, Janelle, ,(2003), Operations Management: Integrating Production And Services, 3th Ed., Mcgraw-Hill, Irwin,London.

2- Dilworth, James B., (2000) ," Operations Management Design, Planning And Control For Manufacturing And Services "3rd Ed., Harcourt,Inc., Orlando, Florida, (2000).

3- Heizer, Joy& Render, Barry, 2004, "operations management" 5th Prentice- Hall-Inc., upper Saddle River Newjersey.

4- **Krajewski , Lee J. , Ritzman , Larry P., &MalhotraManoj K., 2010 , " Operations Management : Processes And Value Chains " 9th Ed., Person Prentice – Hall , New Jersey.**

5- **Krajewski , Lee J. , Ritzman , Larry P., &MalhotraManoj K. , 2007 , " Operations Management : Processes And Value Chains " , 8th Edition Person Prentice – Hall , New Jersey.**

6- **Krajewski, Lee J. &Ritzman, Larry P., (2005), Operations Management Processes And Value Chains, 7th ed., Prentice Hall, New Jersey.**

7- **Slack , Nigel ; Chambers , Stuart ; Harland , Christine ; Harrison , Alan& Johnston , Robert , (2004) , " operations management " ,4th edition , Pitman Publishing , London**

8- **Slack, Nigel; Chambers, Stuart & Johnston, Robert, (2007), Operations Management, 5th Ed, Prentice Hall, Financial TimesLondon**

9- **Slack, Nigel; Chambers, Stuart & Johnston, Robert, (2010), Operations Management, 6th Ed, Prentice Hall, Financial TimesLondon.**

10- **Stevenson , William J. , (2012) , " Operations Management " 12th Edition McGraw – Hill , Irwin, New York.**

11- **Waller, Deek L., (2003), Operations Management : A supply chin approach , 2nd., Thomson Publishing Co, London**

(b) Thesis & Dissertations

12- **Abdullah , Fawaz , (2003) , " Lean Manufacturing Tools And Technique In The Process Industry With A Focus On Steel " , Dissertation Degree Doctor , School Of Engineering , University Of Pittsburgh**

13- **Bello,MunirAbubakar, (2009), Lean Thinking: Removing Waste And Adding Value In The Public Sector A Case Study Of Cambridgeshire Constabulary, UK, This Thesis Is Submitted In Partial Fulfilment Of The Requirements For The Degree Of Master Of Research**

14- **Tinoco , Juan C ., (2004) , " Implementation Of Lean Manufacturing Master In Science Degree In Management Technology , The Graduate Collage , University Of Wisconsin Stout .**

15- **Wongos, Ricolas,2010,"An Application Of Value Stream Mapping To Reduce Lead Time And Wip In A Make –To-0rder Manufacturing Line",Submitted To The Department Of Partial Fulfillment Of The Requirement For Degree Of Master Of Engineering In Manufacturing.**

16- **Wagoner , April Gail , (2007) , "Plant Floor Scheduling Systems In A Lean Environment ", Dissertation Degree Master , North Caolina State University**

(c) Researches

17- **Mingyao,DONG,2012,"Research on the Lean Process Reengineering Based on Value Stream Mappingfor Chinese Enterprises",Management Science and Engineering,Vol. 6, No. 2, 2012, pp. 103-106,Department of Industry Management, Changchun University ofScience and Technology, Changchun 130022, China.**

18- **Romero D. IAENG Member, Chávez Z. IAENG Member, (2011), "KUse of Value Mapping Tools for Manufacturing Systems Redesign" , Proceedings of the World Congress on Engineering Vol I, 2011, London, U.K standric@gvsu.edu**

.....

.....

.....