

**إمكانية تطبيق عناصر الإنتاج الرشيق**  
**دراسة ميدانية في معمل الألبسة الولادية في الموصل**  
**م.م غانم محمود احمد الكيكي**  
**قسم الإدارة الصناعية**

**المستخلص**

جاء هذا البحث لإلقاء الضوء حول إمكانية تطبيق عناصر الإنتاج الرشيق في معمل الألبسة الولادية في الموصل . إذ ان العديد من الشركات وخاصة الصناعية منها تولي اهتماماً كبيراً بموضوع الإنتاج الرشيق وعناصره ، وذلك لأهميته في جعل الشركات في وضع تنافسي أفضل من خلال تحقيق الكفاءة في استخدام الموارد ، وتقديم منتجات بجودة عالية ، وتخفيض مستويات الخزين ، والقضاء على الهدر بجميع أشكاله ، فضلاً عن تحقيق مستويات عالية من الإنتاجية . ومن هنا فان البحث يهدف إلى تقديم معالم نظرية لإدارة المعمل قيد البحث حول مفهوم وأهمية الإنتاج الرشيق وعناصره ، ودراسة مدى توافر هذه العناصر في بيئة المعمل قيد البحث ، فضلاً عن تحديد مدى استجابته لهذه العناصر ، وتوصل البحث إلى مجموعة من الاستنتاجات أهمها : توفر عناصر الإنتاج الرشيق المعتمدة في البحث في بيئة المعمل قيد البحث ، وبالتالي إمكانية تطبيقها على وفق وجهات نظر اغلب الأفراد المبحوثين .

**The possibility of applying lean Production elements**

**A Field study In the Factory of Ready-Made Clothes in Mosul**

**Ghanim Mahmoud Ahmed Al-Keeky**

**Assistant Lecturer**

**.Industrial Management Dept**

***Abstract***

The research come to shed light about the possibility of applying of lean Production elements In the Factory of Ready-Made Clothes in Mosul . many companies especially the industrial companies had a lot attention with lean Production subject and its elements because its important to make the companies in a better competitive position through the efficient use of resources, introducing high quality products , reduce of inventories levels, and eliminating all kinds of waste, in addition achieving high levels of productivity. Hence, the research aims to introducing the theoretical concepts for factory management under search about the concept and the importance of lean Production and its elements , and studying the extent availability of these elements in the factory environment under search, as well as to determine the extent of factory response to these elements, the Research reached to many Conclusions one of most important : availability of lean Production elements adopted in research in the factory environment under search , so it can be applied accordance to the many respondents point of views .

**المقدمة :** تواجه شركاتنا الصناعية صعوبات متعددة في الأسواق الحالية التي تعمل فيها كالتغيرات المستمرة في حاجات الزبائن ، وزيادة التباين في جودة المنتجات المعروضة ودرجة الطلب عالية وغيرها، وان البحث عن أسلوب مناسب لمواجهة مثل تلك الصعوبات يحتم على تلك الشركات إعادة النظر بفلسفة الإنتاج ونظم الرقابة على المخزون المعتمدة لديها والبحث عن نظم جديدة تستطيع من خلالها تقليص الحاجة إلى الاعتماد على إنتاج المنتجات بالاستناد على التنبؤ أو ملء المخازن بمستويات عالية من الوحدات المخزنية والقضاء على الهدر والحد من العمل المعاد والمنتجات الغير المطابقة للمواصفات . ويحاول البحث الحالي تقديم الأساليب المناسبة لمساعدة الشركات العراقية بشكل عام والمعمل قيد البحث على نحو خاص في تحقيق ذلك . ويمثل الإنتاج الرشيق احد تلك الأساليب والذي يعد مدخل متميز يهدف بشكل رئيسي إلى القضاء على الهدر وبجميع أشكاله وتحقيق مستويات عالية من الإنتاجية ، فضلاً عن تقديمه للعديد من الحلول التي تساعد الشركات في التغلب على الصعوبات التي تواجهها اليوم . وقد تضمن البحث المحاور الآتية :

#### **المحور الأول : منهجية البحث**

**أولاً : مشكلة البحث :** يعد الإنتاج الرشيق احد أهم نظم الإنتاج المعاصرة والذي من خلاله تستطيع الشركات تحقيق أهدافها في البقاء والنمو. ولما كان موضوع الإنتاج الرشيق وعناصره يحظى باهتمام كبير من قبل الكتاب في مجال إدارة الإنتاج والعمليات بوصفه من الأسلحة التنافسية للشركة من جهة ، ونظراً لمحدودية الدراسات التي تناولت هذا الموضوع في العراق وفي محافظة نينوى على نحو خاص من جهة ثانية ، فقد وجدنا من المناسب تناول هذا الموضوع في معمل الألبسة الولادية في الموصل . وبشكل عام يمكن التعرف على مضامين المشكلة من خلال طرح التساؤلات الآتية :

- 1- هل لدى المعمل قيد البحث اطلاع واضح عن مفهوم الإنتاج الرشيق وأهميته ؟
- 2- هل هناك تصور واضح عن عناصر الإنتاج الرشيق لدى إدارة المعمل قيد البحث ؟
- 3- هل تتوفر عناصر الإنتاج الرشيق في المعمل قيد البحث ؟
- 4- هل يستجيب المعمل قيد البحث لعناصر الإنتاج الرشيق وبنسب جيدة ؟

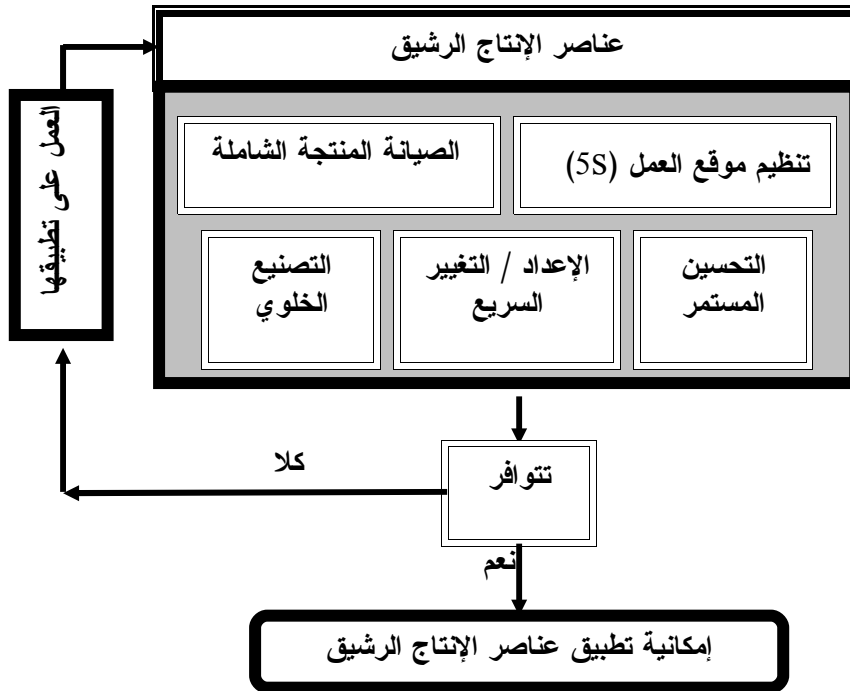
**ثانياً : أهداف البحث :** يهدف البحث إلى الآتي

- 1- تقديم معالم نظرية لإدارة المعمل قيد البحث عن مفهوم وأهمية الإنتاج الرشيق وعناصره .

دراسة مدى توافر عناصر الإنتاج الرشيق في بيئة المعمل قيد البحث . - 2

تحديد مدى استجابة المعمل قيد البحث لعناصر الإنتاج الرشيق . - 3

**ثالثاً : نموذج البحث :** تستلزم المعالجة المنهجية لمشكلة البحث في ضوء إطارها النظري والميداني تصميم أنموذج افتراضي كما في الشكل (1) والذي يشير إلى إمكانية تطبيق عناصر الإنتاج الرشيق في المعمل قيد البحث .



الشكل (1) نموذج البحث الافتراضي

#### رابعاً : فرضيات البحث

**الفرضية الأولى :** " تتوفر في المعمل قيد البحث عناصر الإنتاج الرشيق " **الفرضية الثانية :** " يستجيب المعمل قيد البحث لعناصر الإنتاج الرشيق وبنسب جيدة "

**خامساً : منهج البحث :** اعتمد الباحث على المنهجين الوصفي والتحليلي في وصف مجتمع وعينة البحث ، فضلاً عن وصف وتشخيص متغيرات عناصر الإنتاج الرشيق وتحديد مدى استجابة المعمل لهذه العناصر .

#### سادساً : حدود البحث :

1- الحدود الزمانية : حددت فترة البحث من 25 / 5 / 2009 ولغاية 28 / 9 / 2009 .

2- الحدود المكانية : اقتصر البحث على معمل الألبسة الولادية في الموصل . **سابعاً : أساليب جمع البيانات :** اعتمد الباحث في جمع البيانات والمعلومات التي ساعدته في كتابة الجانب النظري ، فضلاً عن الجانب الميداني والوصول إلى نتائج واستنتاجات البحث على الأساليب الآتية :

1- الاستعانة بالعديد من المصادر العربية والأجنبية التي لها علاقة بموضوع البحث تغطية الجانب النظري ، فضلاً عن دعم الجانب الميداني بها .

2 - استمارة الاستبانة (\*) اعتمد الباحث على استمارة الاستبانة كأداة رئيسة للحصول على البيانات والمعلومات المتعلقة بالجانب الميداني للبحث . وقد تم إعداد العبارات المتعلقة بمتغيرات عناصر الإنتاج الرشيق على أراء ودراسات بعض الكتاب ومنهم : (Kaptanlar , 2003 ) ( 18 - 17 , 2000 , Katila ,

(\*) نموذج استمارة الاستبانة الملحق (1)

( Berg & Ohlsson, 2005, 23 ) ( 4 ) ( النعمة، 2006، 116-121 ) ( Thawesaengskulthai , 2007, 11 ) ( Andersson , 2007 , 16 ) .

#### ثامناً : مجتمع وعينة البحث :

- 1- مجتمع البحث : تم اختيار معمل الألبسة الولادية في الموصل ليكون مجتمعاً للبحث للأسباب الآتية :
  - تنوع أصناف منتجاته المقدمة للزبائن .
  - طول عمره الإنتاجي مما يعني تمتعه بخاصية الاستقرار النسبي الذي يسمح بإجراء البحث .
  - تعاون إدارة المعمل مع الباحث في إجراء هذا البحث .
  - مواكبة المعمل للمفاهيم والمداخل الحديثة ، إذ كان المعمل قيد التأهيل للحصول على شهادة الجودة ISO9000 ولازال يسعى للحصول عليها .
- 2- عينة البحث : تم اختيار عينة قصدية تمثلت بالأفراد العاملين في المعمل قيد البحث والذين يمثلون معلومات عن مهام المعمل وقراراته ومنتجاته وعملياته الإنتاجية ، فضلاً عن ان لهم مسؤوليات ويتمتعون بصلاحيات ، وبموجب هذا التصور تمثلت عينة البحث بمدير المعمل ومعاونيه ومدراء الأقسام والشعب والوحدات الرئيسية في المعمل والمشرفين على خطوط الإنتاج ، إذ وزعت (38) استمارة واسترجعت (34) استمارة سليمة أي ان نسبة الاستجابة قد بلغت (89.4%) .

#### المحور الثاني : الجانب النظري

##### : مفهوم الإنتاج الرشيق وأهميته أولاً :

ظهر الإنتاج الرشيق بعد الحرب العالمية الثانية في اليابان وتحديداً في شركة تويوتا للسيارات رداً على عدد من المشاكل التي أصابت الصناعة اليابانية متمثلة بصعوبة إنتاج تشكيلة عالية من المنتجات وذلك لسد النقص في السوق المحلية اليابانية (14 , 2000 , Pyzdek ) . فضلاً عن النقص في الموارد المادية والمالية والبشرية التي أصابت الصناعة اليابانية في تلك الفترة مما دفع بهذه الشركة متمثلة بعدد من أعضائها أمثال , Shingeo Shingo , Toyoda , Kirchiro , Taiichi Ohno إلى إيجاد نظام جديد موجه بالعملية والمعروف اليوم بنظام إنتاج تويوتا أو الإنتاج الرشيق (95 , 2003 , Abdullah) . ويعرف (1 , 2004 , Kosandal & Farris ) الإنتاج الرشيق بأنه نموذج عمل يركز على تخفيض الهدر في كل أنشطة الشركة ، بسحب (بدلاً من دفع) المنتج ، والمعلومات ، ومن خلال الالتزام بالتحسين المستمر وتطوير القوة العاملة من قبل كل أفراد الشركة . ويعرفه (1 , 2005 , Buggy & Nelson ) بأنه مجموعة من الفلسفات والطرق المصممة لتحسين كفاءة وجودة الإنتاج . ويرى (19 , 2006 , Ahrens ) بأن الإنتاج الرشيق هو مجموعة من الأساليب التي تهدف إلى تخفيض وقت الانتظار من خلال إزالة جميع أنواع الهدر . والتي صنفها (Ohno) في تويوتا إلى سبعة أصناف وأطلق ما يسمى (الأنواع السبعة المميّنة للهدر) وهي : الإنتاج الزائد (الإفراط بالإنتاج) ، أوقات الانتظار ، النقل ومناولة المواد ، المعالجات ، التخزين ، الحركة ، والمنتج المعيب (السمان ، 2008 ، 112) . ويبين (20 , 2007 , Chalice ) بأن الإنتاج الرشيق هو نظام

أعمال لإدارة وتنظيم وتطوير المنتج، والعمليات، وعلاقات المجهزون والزبائن والذي يتطلب أقل جهد بشري، وأقل مساحة، وأقل رأس مال مستثمر في المعدات، وأقل وقت لتقديم منتجات بأقل العيوب وتلبي رغبات واحتياجات الزبائن مقارنة بنظام الإنتاج الواسع. ويوضح (Sivini, 2000,1) بأنه طبقاً لكتاب (الماكينة التي غيرت العالم) (Machine That Changed The World) بأن الإنتاج الرشيق سوف يحل محل كل من الإنتاج الحرفي والإنتاج الواسع في كل مجالات الصناعة ليصبح نظام الإنتاج العالمي في القرن الحادي والعشرون. ويبين (Mahoney, 2003, 1) بأن الإنتاج الرشيق يؤدي إلى تحسين الإنتاجية بنسبة 30%، وتخفيض العيوب بنسبة 20%، وتخفيض وقت الانتظار بنسبة 70%، فضلاً عن تخفيض المخزون بنسبة 75%. ويرى (Alukal & Manos, 2006, 1) بأن الإنتاج الرشيق يساعد الشركات على خفض الكلف، وقت الدورة، والأنشطة التي لا تضيف قيمة، وهذا ما يجعلها أكثر تنافساً وأكثر استجابة للأسواق.

تأسيساً على ما تقدم يمكن القول بأن الإنتاج الرشيق فلسفة لإدارة العمليات تسعى إلى تزويد الزبائن بمنتجات ذات جودة عالية، وبكلف منخفضة، وبالوقت المناسب، وبأكثر الطرق فعالية من خلال الإنتاج الخالي من الهدر. أن الطريقة الناجحة للوصول إلى فهم الإنتاج الرشيق هي مقارنته بأنظمة الإنتاج الأخرى كنظام الإنتاج الحرفي الذي ينظر إليه كنظام إنتاج أواخر القرن التاسع عشر ونظام الإنتاج الواسع الذي ينظر إليه كنظام إنتاج القرن العشرين والجدول (1) يوضح الاختلافات بين الأنظمة الثلاثة.

الجدول (1) الاختلاف بين الإنتاج الرشيق ونظم الإنتاج الأخرى (الإنتاج الحرفي، الإنتاج الواسع)

المؤشر	الإنتاج الحرفي	الإنتاج الواسع	الإنتاج الرشيق
العاملين	عمال مهرة جداً	عمال متوسطي المهارة أو شبه مهرة	فرق عمل متعددة المهارات
الألات	آلات بسيطة ولكن مرنة	آلات غالية الثمن أحادية الغرض	آلات مرنة جداً ومؤتمنة
الهدف	إنتاج منتج واحد حسب طلب الزبون	إنتاج منتجات نمطية وبحجم كبير	إنتاج منتجات متنوعة عالي وبأحجام كبيرة

Source: Deflorin, Patricia & Rathje, Maik Scherrer, 2008, Apath Dependent Perspective Of The Transformation To Lean Production, <http://www.decision sciences.org/Proceedings/DSI2008/docs.pdf>, P 203 .

**ثانياً : عناصر الإنتاج الرشيق المعتمدة في البحث :** تطرق الكتاب في مجال إدارة الإنتاج والعمليات إلى عناصر الإنتاج الرشيق وتبين للباحث ان هناك نوعاً من التطابق في آراء بعض الكتاب الذين أتيح للباحث فرصة الاطلاع على كتاباتهم حول العناصر الأكثر شيوعاً للإنتاج الرشيق والمتمثلة بتنظيم موقع العمل (5s) ، والصيانة المنتجة الشاملة ، والتحسين المستمر ، والإعداد / التغيير السريع ، والتصنيع الخلوي ومنهم : (Kosandal) (10 , 2003 , Abdullah , 2007, (5, Alukal & Manos, 2006 , 1) (1, Goforth, 2007, & Farris , 2004 , 3 , O'Dowd , 2008 ) ( 9 ) ( Johansson & Julin , 2007 , 14 ) . ونظراً لأهمية هذه العناصر في تطبيق الإنتاج الرشيق ، فضلاً عن كونها إحدى الركائز الأساسية لأنموذج البحث ، وجد الباحث من الضروري اعتمادها في البحث . والآتي توضيح مختصر لكل منها :

### 1- تنظيم موقع العمل : ( الخطوات الخمسة ) (5s)

تعتبر 5s من العناصر الأساسية للإنتاج الرشيق وتعرف بأنها مدخل نظامي لتنظيم وإدارة مكان العمل أو تدفق العمل لتحسين الكفاءة وتقليل الهدر ( 3 , 2005 , Buggy & Nelson ) . ويعرفها ( Venkatesh , 2007 , 8 ) بأنها عملية منظمة لإدارة الممتلكات وتأمين التجهيزات والخدمات لتحقيق بيئة هادئة في موقع العمل. ويرى (Johansson & Julin , 2007 , 17 ) بأن 5s هي مكان واحد لكل شيء وكل شيء سيكون في مكانه، وكل شيء سيكون مرتب وجاهز للاستخدام . ويشير ( Vile , 2003 , 9 ) إلى أن 5s تعد إحدى عناصر الإنتاج الرشيق والتي يمكن من خلالها تحسين الإنتاجية ، والجودة ، وقت التسليم، وخفض الكلف، فضلاً عن تحسين الروح المعنوية للعاملين من خلال تكوين بيئة عمل مناسبة . ويبين (الكسب ، 2004 ، 26) بان 5s تتطلب إيمان العاملين بها وعلى مختلف مستوياتهم ، واندفاعهم في تطبيقها ، وإدراك كل فرد ان مشاركته أساس في نجاح العمل ، ولتطبيق 5s يتم تشكيل فرق عمل يعتمد عددها على حجم الشركة وعدد العاملين فيها . ويوضح ( Bullington , 2005 , 1 ) بأن الشركات التي تتبنى فلسفة الإنتاج الرشيق تطبق في أغلب الأحيان 5s وذلك لجلب الطلب إلى موقع العمل وبذلك تدعم الإنتاج الرشيق . ويرى ( Kidwai , 2005 , 1 ) بأنه من خلال 5s يمكن :

- تخفيض الوقت الضائع للبحث عن الأدوات . - زيادة الإنتاجية .
- جعل موقع العمل أكثر نظافة وأماناً . - تخفيض المساحة المخزنية المطلوبة .
- تقليل التوقفات المحتملة للمكائن . - تقليل التلف والأنشطة التي لا تضيف قيمة.

ويبين ( Pfeifer , 2005 , 10 ) بأن 5s هي خمسة كلمات يابانية ( Seirri , Shitsuke , Seiketsu , Seiso , Seiton ) وهي بالانكليزية تشير إلى ( الفرز ، التبسيط ، اللمعان ، التوحيد ، التعزيز ) وفي بعض الأدبيات الأخرى يطلق عليها بـ ( التنظيم ، الترتيب ، التنظيف ، الصيانة ، الانضباط ) . والجدول (2) يوضح هذه الخطوات .

## الجدول (2) الخطوات الخمسة (5s)

معناها	الكلمة بالانكليزية	الكلمة باليابانية
التنظيم الصحيح . تحديد تكرار استخدام كل مادة في موقع العمل . تأشير المواد التي لم تستخدم في العمل . التخلص من المواد غير الضرورية . إزالة مصادر الفوضى والمواد غير المرغوبة .	Sorting	Seirri
ترتيب المواد في مكان العمل بعد تكرار استخدامها وتكوين البطاقات (الأدلة) . وضع البطاقة لكل مادة أو أداة استعملت . كل شيء يجب أن يكون سهل الوصول إليه .	Simplify	Seiton
التنظيف بصورة مستمرة وتحديد الحالات الصعبة والغير الطبيعية . نظرة شاملة لتحديد المشاكل المتكررة، أدوات في غير مكانها المناسب ، المخزون في المكان الخطاء .	Shine	Seiso
جعل المعلومات المتعلقة بموقع العمل أكثر وضوحاً، إذا كانت كل البطاقات مهياً بنفس الطريقة فإن ذلك سيكون أسهل للقراءة . - إذا كانت إجراءات استرجاع وإرجاع المواد موحدة فإن ذلك سيكون سهل لأي شخص في المجموعة من تحديد مكانها بسرعة.	Standardise	Seiketsu
الانضباط الذاتي هو الممارسات الروتينية لكل الخطوات السابقة حتى تصبح S5 على شكل عادات.	Sustain	Shitsuke

Source: Andersson , Stefan , 2007, Implement Lean Production In Small Companies , http :  
// documents.vsect.chalmers.se/CPL/exjobb2007/2007-087.Pdf , P 16

## 2- الصيانة المنتجة الشاملة : Total Productive Maintenance (TPM)

تسعى الشركات الصناعية في الوقت الحاضر إلى الحصول على ميزة تنافسية والتي تنتج عن كلف منخفضة ، وكفاءة عمل عالية ، وعمليات موجه نحو الزبون وبسبب تغير الظروف وزيادة طلبات الزبائن من جهة ورغبة الزبائن في تطبيق طرق جديدة لإدارة العمليات من جهة أخرى حتم على الشركات البحث عن طرق أخرى لتحسين العمليات وزيادة فاعلية الإنتاج وإحدى أهم هذه الطرق هي الصيانة المنتجة الشاملة (Gajdzik , 2009 , 137) . ويرى (Habib & Wang , 2008 , 6) بأن الصيانة المنتجة الشاملة ظهرت في اليابان كإستراتيجية لإدارة المعدات المصممة لدعم إستراتيجية إدارة الجودة الشاملة ، ويعد (Seiichi Nakajima) الرائد الأول لمفهوم الصيانة المنتجة الشاملة واليه ينسب مفهوم ومبادئ الصيانة المنتجة الشاملة والتي تم تبنيها في الكثير من الشركات اليابانية . ويعرف (Katila , 2000 , 17 - 18) الصيانة المنتجة

الشاملة بأنها مدخل نظامي لفهم وظيفة الماكينة ، وعلاقة الماكينة بجودة المنتج ، والسبب المحتمل لتكرار عطل الأجزاء الحرجة للماكينة . ويعرفها ( Kodali & 696 , 2001 , Chandra ) بأنها نظام صيانة الذي يغطي كامل حياة المعدات في كل قسم بضمن ذلك التخطيط ، والإنتاج ، والصيانة . ويبين ( Kosandal & 1 , 2004 , Farris ) بأن الصيانة المنتجة الشاملة هي ممارسة لإدارة الموجودات المادية من خلال إشراك مشغلي وعمال الصيانة في تنظيف وصيانة المكينات لتقليل الوقت الضائع بسبب عطل الماكينة "منع الصيانة" بدلاً من "الصيانة الوقائية" . ويرى ( صالح ، 2008 ، - 33 ) بأن الصيانة المنتجة الشاملة تعتمد على مشاركة كافة العاملين من خلال ما يسمى بـ (أنشطة المجموعة الصغيرة) التي تعرف بأنها الأسلوب المستخدم لمعالجة وحل المشاكل من خلال البحث هيكلياً عن أصل الأسباب وإزالتها . ويشير ( Roberts , 1997 , 1 ) إلى أن بعض الشركات الصناعية كشركة فورد للسيارات حققت مجموعة من الفوائد عند تطبيقها للصيانة المنتجة الشاملة ومنها زيادة معدلات الإنتاج ، زيادة الأرباح ، تخفيض مخزون قطع الغيار والأدوات الاحتياطية ، تحسين وقت التسليم ، الحفاظ على الماكينة بصورة جيدة . ويرى كل من ( Lemma , 2008 , 11 ) و ( Gajdzik , 2009 , 138 ) بأن الصيانة المنتجة الشاملة تهدف إلى الآتي :

- تحسين فعالية المعدة .
- تحسين كفاءة وفعالية الصيانة .
- إشراك المشغلين في عمليات الصيانة الدورية .
- إدارة الآلات والمعدات بصورة مبكرة لتجنب العطلات .
- تدريب العاملين لتحسين مهاراتهم وخبراتهم .
- كشف وتقليل الهدر من خلال ثلاثة أصفار هي العطلات الصفيرية ، العيوب الصفيرية ، الحوادث الصفيرية .

### 3- التحسين المستمر: Continues Improvement:

تعود جذور مفهوم التحسين المستمر أو Kaizen ( وفق لغة اليابانيون ) إلى اليابان ، فبعد الحرب العالمية الثانية بدأت هذه الدولة بما أطلق عليه بعمليات إعادة البناء ، إذ عمدت العديد من الشركات اليابانية كشركة Toyota ، Toshiba إلى تطبيق واعتماد برامج التحسين المستمر ، وتؤكد الدراسات على أن فلسفة التحسين المستمر ظهرت وتطورت نتيجة حاجة ملحة أحسها اليابانيون للتفوق والامتنياز في الأسواق العالمية ( الجبوري ، 2008 ، - 254 ) . أما المصطلح الياباني Kaizen فهو يتكون من مقطعين الأول Kai ويعني التغيير والثاني Zen ويعني جيد لذا فإن Kaizen يعني التغيير نحو الأفضل (الأحسن) أو التحسين المستمر (Lawless , 2006 , 4) . ويرى ( Venkatesh , 2007 , 14 ) بأن الكايزن يعني إجراء تحسينات جيدة ومستمرة لا تنتهي عند حد معين ، وهي تحسينات صغيرة ولكنها تنفذ على أساس مستمر وتشمل كافة الأفراد العاملين في الشركة وهي بعكس الإبداعات الكبيرة . ويبين ( Thawesaengskulthai , 11 , 2007 ) بأن الكايزن هو ثقافة خاصة بالتحسين المستدام تهدف إلى إزالة الهدر من جميع الأنظمة والعمليات في الشركة . ويرى ( Lemma , 2008 , 20 ) و ( 21 - ) بأن السمة الرئيسية للكايزن هي بأنه عملية تحسين مستمرة لا تنتهي حتى إزالة الهدر من خلال استخدام كل تقنيات الكايزن ، ومن خلال تغيير معالجة العمليات لجعل العمل أكثر كفاءة ، وأقل جهداً ، وأكثر إنتاجية وأماناً ،



فضلاً على أنه يهدف إلى دمج عدد من التحسينات المستمرة الصغيرة لتحقيق الهدر الصفري فيما يتعلق بالتوقيات البسيطة ، والتعديلات ، والعيوب، وأوقات العطلات . ويوضح (عقيلي ، 2001 ، 134 ) بان الكايزن عملية تأتي بشكل تدريجي أي على شكل خطوات صغيرة مدروسة بشكل جيد وبتأني ، ومنتالية ومتلاحقة وبشكل مستمر . ويشير (جودة ، 2004 ، - 182) إلى إن من أهم مداخل تصميم مراحل عملية التحسينات المستمرة هو دورة (PDCA)<sup>(\*)</sup> والتي تم تطويرها من قبل ( Deming ) و ( Shewhart ) لتصبح إطاراً عاماً لمراحل أنشطة التحسين المستمر . ويرى ( Berg & Ohlsson , 2005 , 23 ) بأن القيام بالتحسينات المستمرة في الإنتاج الرشيق غالباً ما تنفذ ضمن فرق متعددة الوظائف داخل الشركة وأيضاً في مجاميع وظيفية متقاطعة وان المجموعة الوظيفية المتقاطعة تشمل أفراد من أقسام مختلفة من الشركة مثل بعض الاختصاصيون ، وقائد الفريق ، والمشغلون . ويشير (Jahovic , et.al , 2005 , 9 ) إلى أنه يمكن للشركة الحصول على مجموعة من الفوائد عند تطبيقها للكايزن منها :

- تخفيض مخزون المواد الأولية إلى 88% . - تخفيض وقت الانتظار بحلول 86 % .

- تخفيض مخزون منتجات تامة الصنع إلى 90% . - زيادة الإنتاجية بحلول 34 % .  
- تخفيض مساحة العمل المطلوبة بحلول 51% .

**4 - الإعداد / التغيير السريع : Rapid Setup / Quick Changeover**

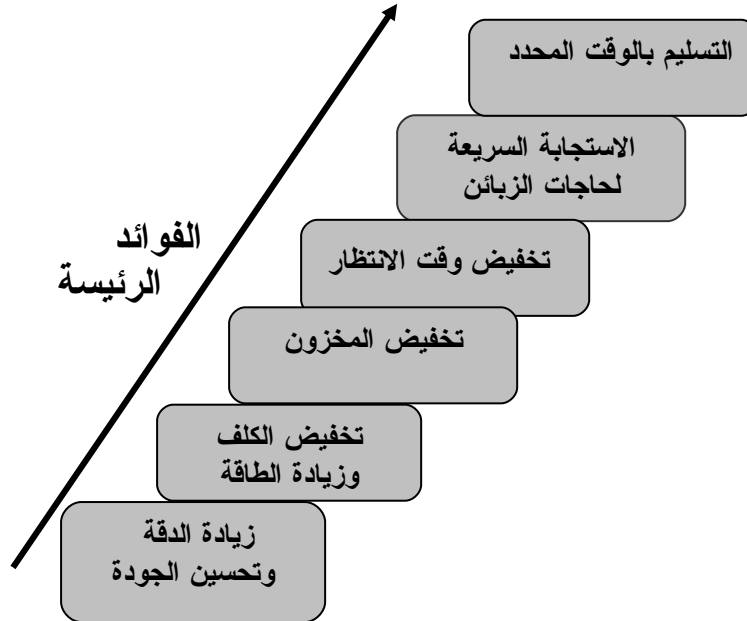
في كثير من شركات اليوم يتم إنتاج كمية كبيرة من منتج معين ويرجع السبب في ذلك إلى الأوقات الإعداد الطويلة لإنتاج هذا المنتج والتي قد تصل إلى 50% من وقت الإنتاج الكلي وما يرافق ذلك من زيادة في مستويات المخزون، وتخفيض الطاقة عند توقف خطوط الإنتاج أثناء الإعداد ، فضلاً عن أن عمليات التجميع النهائية يجب أن تنتظر لإكمال الإعداد للبدأ بالإنتاج ( Trovinger & Bohn , 4 , 2001 ) . وبما أن الإنتاج الرشيق يهدف إلى خفض وقت التوقيات الغير الضرورية للماكنة والناجة إما عن تهيئة وأعداد المكائن أو التغيير في نماذج المنتج ، لكون وقت توقف الماكنة يعد مصدراً هاماً للهدر ، لذا فإن الشركات تسعى بشكل متواصل لإيجاد طرق لتخفيض وقت الإعداد / التغيير ( Rotaru , 122 , 2008 ) . وتعد تقنية SMED (Single Minute Exchange Of Die ) استبدال القالب بدقائق أحادية ( عمليات التهيئة والإعداد الأحادية) من أهم التقنيات التي تم تبنيها وتطويرها من قبل Shigeo Shingo في كتابه *Revolution In Manufacturing : The SMED System* وذلك لتخفيض وقت إعداد الماكنة إلى أقل من 10 دقائق ( Goforth , 2007 , 31 ) . ويعرف ( SEMD ( Moxham & Greatbanks , 2000 , 404 ) بأنها تقنية يمكن تطبيقها في أي شركة ولأي ماكنة وان الخطوة الأولى لتنفيذها هي فصل الإعداد الداخلي ( هي التي لا يمكن انجازها حتى تتوقف الماكنة) عن الإعداد

(\*) (PDCA) تعني Plan خطط ، Do افعل ، Check افحص ، Act نفذ .

الخارجي) يمكن تنفيذها أثناء اشتغال الماكنة). ويرى ( - 8 , 2007 , Bang , 9 ) أن عمليات الإعداد الأحادية SMED تمر بأربعة مراحل هي:

- المرحلة الأولى: ليس هناك فرق (تميز) بين الإعداد الداخلي والخارجي فالنشاطات مثل البحث عن الأدوات، نقل المخزون تحت الصنع، وفحص الأجزاء تنفذ بينما الماكنة متوقفة وهذا يقود إلى طول غير ضروري في عمليات الإعداد.
- المرحلة الثانية: فصل عمليات الإعداد الداخلي عن الخارجي ، وهذه الخطوة يمكن إنجازها عن طريق عمل قائمة فحص لكل الأجزاء ، ظروف التشغيل ، والخطوات الواجب إتباعها بينما الماكنة في حالة اشتغال .
- المرحلة الثالثة: تحليل عمليات الإعداد الحالية وتحديد أي من هذه العمليات تجرى كإعداد داخلي لتحويلها إلى إعداد خارجي.
- المرحلة الرابعة: اختبار كل من عمليات الإعداد الداخلي والخارجي لإضافة فرص للتحسين التي تتضمن تبسيط طرق التثبيت واستبعاد التعديلات.

ويبين (النعمة ، 2006 ، 49) بأنه غالباً ما يتم تدريب العاملين على القيام بتهيئة وعداد الماكنتن ، آذ يشكل العاملون أهم عناصر العملية الإنتاجية ، ويتم استخدام برامج لتقليل الكلفة والوقت اللازم للإعداد للوصول إلى النتائج المرجوة . ويرى ( O'Dowd , 2008 , 23 ) بأنه يمكن من خلال تخفيض وقت التهيئة والإعداد للمكانن تحقيق مجموعة من الفوائد والتي يوضحها الشكل الآتي:



الشكل (2) الفوائد الرئيسية جراء تخفيض وقت التهيئة والإعداد للمكانن

Source : O'Dowd , Walter , 2008 , Lean Building Bloc : Setup Reduction , [http : //www.imts.com/conference/handouts/O'Dowd-Setup%20Reduction pdf](http://www.imts.com/conference/handouts/O'Dowd-Setup%20Reduction.pdf), P 23 .

### 5- التصنيع الخلوي: Cellular Manufacturing

تواجه شركات اليوم تحديات كبيرة تتمثل في خفض الكلف ، وتقديم منتجات بجودة تلبي رغبات واحتياجات الزبائن، فضلاً عن الحفاظ على الميزة التنافسية لذا بدأت هذه الشركات تتجه نحو تطبيق التصنيع الخلوي لما لو من دور في مواجهة هذه التحديات وخاصة عندما يشترك مع العناصر الأخرى للإنتاج

الرشيق (1, 2008, Sirca) . ويعرف (45, 2007, Goforth) التصنيع الخلوي بأنه مجموعة مكائن وعمليات في مركز العمل أو في خلايا العمل، التي تنتج منتجات متماثلة بمتطلبات متماثلة. ويصفه (Hachicha, et.al, 2007, 193) بأنه إستراتيجية إنتاج إبداعية التي تجمع مزايا كلا من المنتج والعملية لتوجيه الأنظمة لتقديم منتجات بأحجام مناسبة وبتنوع عالي . ويعرفه (Bhat, 2008, 271) بأنه مدخل يستخدم لإنتاج منتجات متنوعة بأقل هدر ممكن، بحيث تكون المعدات ومحطات العمل مرتبة بشكل متسلسل يسهل عملية تدفق المواد والمكونات خلال العملية الإنتاجية مع الحفاظ على الحد الأدنى من التوصيل والتأخير. ويرى (الحديثي وآخرون، 2004، 276) بأن أنظمة الإنتاج التقليدية غالباً ما يتم ترتيب الآلات والمعدات فيها على أساس متطلبات التشغيل أو المعالجة (مراكز عمل مصممة للتعامل بنوع معين من المعالجة كالنثيب والنطيع والتغليظ) ونتيجة لذلك وطبقاً لهذه الأنظمة تتحرك مجموعة الأجزاء من مركز معالجة إلى آخر وكل حركة تضيف وقتاً معيناً تكون فيه الأجزاء في داخل النظام، وتنتظر الوحدات دورها للتحرك ويجري الانتظار في المركز اللاحق لإغراض المعالجة وهكذا ، وهذا بدوره يؤدي إلى زيادة حجم الخزين في النظام ، فضلاً عن وجود قدر كبير من الهدر وحالة عدة الكفاءة. أما في التصنيع الخلوي فيتم ترتيب وتنظيم الآلات والمعدات ومحطات العمل الفرعية على شكل خلايا كثيرة العدد ومرتبطة مع بعضها البعض، ومن الممكن أن تحصل معظم مراحل الإنتاج أو جميعها داخل خلية واحدة أو سلسلة من الخلايا ، فضلاً عن أن التصنيع الخلوي يتصف بالخصائص الآتية : ( النعمة، 2006، 43-44)

- التدفق المستمر: هناك تدفق انسيابي للمواد والمكونات في الخلية وبدون وجود وقت انتظار أو تنقل بين مراحل الإنتاج.
- التدفق لقطعة واحدة: يستفيد التصنيع الخلوي من خاصية التدفق لقطعة واحدة أي ينتقل منتج واحد عبر عملية الإنتاج في كل مرة.
- العاملون المتعددون للإغراض أو المهارات: يوجد عامل واحد أو بضعة عاملين في كل خلية وبخلاف المعالجة بالدفعه حيث يكون العاملون مسؤولين عن عملية واحدة، ففي خلية التصنيع يكون عاملو الخلية مسؤولين عن معالجة مختلف العمليات داخل الخلية لذلك فإنه يتم تدريب العاملين على معالجة مجمل العمليات الموجودة في الخلية.
- الشكل حرف (U) : تكون الخلايا على شكل حرف (U) حيث ينتقل المنتج من إحدى نهايات الحرف (U) إلى نهاية أخرى في حين يقوم العاملون بمعالجته، والغرض من هذا هو تقليل مسافة التنقل وتقليل حركة المواد ضمن الخلية.
- ويرى كل من (4, 2003, Kaptanlar) و(9, 2006, Bates) بأن التصنيع الخلوي يحقق مجموعة من الفوائد منها : تقليل وقت التهيئة والإعداد ، تقليل مناولة المواد ، تخفيض مخزون المواد النصف المصنعة ، تحسين خبرة المشغلين، تحسين العلاقات الإنسانية ، تخفيض مساحة العمل المطلوبة، تخفيض الكلف، تحسين جودة المنتجات . ويوضح (1, 2007, Ebara, et.al) بأن التصنيع الخلوي يسهل تدفق المعلومات ويقود إلى نتائج عملياتية تتمثل في تقليل وقت الانتظار ، تقليل المخزون ، زيادة المخرجات، فضلاً عن إعادة تنظيم الإنتاج الكبيرة إلى أنظمة صغيرة على هيئة خلايا تقود إلى إدارة جيدة للعملية الإنتاجية.

**المحور الثالث : الجانب الميداني**

**أولاً : وصف وتشخيص متغيرات عناصر الإنتاج الرشيق :** يوضح الجدول (3) التوزيعات التكرارية والنسب المئوية والأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية لمتغيرات عناصر الإنتاج الرشيق على مستوى المعمل قيد البحث . وفيما يأتي وصف وتشخيص لهذه المتغيرات :

**الجدول (3) التوزيعات التكرارية والنسب المئوية والأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية لمتغيرات عناصر الإنتاج الرشيق على مستوى المعمل قيد البحث (\*)**

الانحراف المعياري	الوسط الحسابي	مقاييس الاستجابة										المتغيرات
		لا اتفق بشدة		لا اتفق		محايد		اتفق		اتفق بشدة		
		1( )	2 ( )	3( )	4( )	5( )	%	العدد	%	العدد	%	
<b>(5S تنظيم موقع العمل )</b>												
0.93	3.8	2.	1	8.8	3	8.8	3	61.	21	17.	6	X1
	2	9						8		6		
0.99	3.5	-	-	20.	7	20.	7	44.	15	14.	5	X2
	2			6		6		1		7		
0.82	3.8	-	-	11.	4	5.9	2	67.	23	14.	5	X3
	5			8				6		7		
0.96	3.9	2.	1	8.8	3	2.9	1	58.	20	26.	9	X4
	7	9						8		5		
0.78	3.8	-	-	8.8	3	11.	4	64.	22	14.	5	X5
	5					8		7		7		
0.85	3.7	2.	1	8.8	3	5.9	2	73.	25	8.8	3	X6
	6	9						5				
0.88	3.7	1.		11.		9.3		61.		16.		المؤشر الكلي
	9	4		2				7		1		
<b>الصيانة المنتجة الشاملة</b>												
0.82	3.7	-	-	11.	4	14.	5	61.	21	11.	4	X7
	3			8		7		8		8		
0.96	3.8	2.	1	8.8	3	11.	4	55.	19	20.	7	X8
	2	9				8		9		6		
0.88	3.7	-	-	11.	4	17.	6	52.	18	17.	6	X9
	6			8		6		9		6		
0.93	3.7	2.	1	8.8	3	14.	5	58.	20	14.	5	X10
	3	9				7		8		7		
0.89	3.8	2.	1	5.9	2	11.	4	61.	21	17.	6	X11
	5	9				8		8		6		

1.12	3.2	5.	2	26.	9	17.	6	41.	14	8.8	3	X12
	0	9		5		6		2				
0.93	3.6	2.		12.		14.		55.		15.		المؤشر الكلي
	8	4		2		7		4		1		
التحسين المستمر												
0.86	3.5	-	-	20.	7	8.8	3	67.	23	2.9	1	X13
	2			6				6				
0.80	3.8	-	-	5.9	2	20.	7	52.	18	20.	7	X14
	8					6		9		6		
0.88	3.7	2.	1	2.9	1	23.	8	52.	18	17.	6	X15
	9	9				5		9		6		
0.89	3.7	2.	1	5.9	2	20.	7	55.	19	14.	5	X16
	3	9				6		9		7		
1.15	3.6	5.	2	14.	5	8.8	3	50	17	20.	7	X17
	4	9		7						6		
0.98	3.2	8.	3	11.	4	26.	9	52.	18	-	-	X18
	3	8		8		5		9				
0.92	3.6	3.		10.		18.		55.		12.		المؤشر الكلي
	3	4		3		1		3		7		
الإعداد / التغيير السريع												
0.72	3.7	-	-	2.9	1	29.	10	52.	18	14.	5	X19
	9					4		9		7		
0.83	3.8	-	-	8.8	3	17.	6	55.	19	17.	6	X20
	2					6		9		6		
0.94	3.7	-	-	11.	4	20.	7	44.	15	23.	8	X21
	9			8		6		1		5		
0.76	3.7	-	-	5.9	2	23.	8	55.	19	14.	5	X22
	9					5		9		7		
0.96	3.7	2.	1	5.9	2	26.	9	44.	15	20.	7	X23
	3	9				5		1		6		
0.92	3.4	-	-	23.	8	17.	6	52.	18	5.9	2	X24
	1			5		6		9				
0.85	3.7	0.		9.8		22.		50.		16.		المؤشر الكلي
	2	4				5		9		1		
التصنيع الخليوي												

0.89	3.5	2.	1	11.	4	14.	5	64.	22	5.9	2	X25
	8	9		8		7		7				
1.01	3.2	2.	1	26.	9	20.	7	44.	15	5.9	2	X26
	3	9		5		6		1				
0.98	3.7	5.	2	5.9	2	8.8	3	64.	22	14.	5	X27
	6	9						7		7		
0.83	3.7	2.	1	-	-	35.	12	47.	16	14.	5	X28
	0	9				3		1		7		
0.98	3.8	2.	1	8.8	3	11.	4	52.	18	23.	8	X29
	5	9				8		9		5		
1.03	3.2	-	-	35.	12	17.	6	38.	13	8.8	3	X30
	0			3		6		2				
0.95	3.5	2.		14.		18.		51.		12.		المؤشر الكلي
	5	9		7		1		9		2		

(\* ) الجدول من إعداد الباحث في ضوء نتائج الحاسبة

1- **تنظيم موقع العمل (5s)** : يتمثل عنصر تنظيم موقع العمل (5s) وكما ورد في الجدول (3) بالمتغيرات (X1-X6) إذ يشير (77.8%) من المبحوثين على أن المعمل يعمل على تنظيم وإدارة مواقع العمل لتكوين بيئة عمل هادئة للعاملين ، وتتفق هذه النتيجة مع دراسة (Venkatesh , 2007) التي تؤكد على أن تنظيم موقع العمل (5s) تعد عملية منظمة لإدارة الممتلكات وتأمين التجهيزات والخدمات لتحقيق بيئة هادئة في موقع العمل ، ويعزز ذلك قيمة الوسط الحسابي البالغة (3.79) والانحراف المعياري (0.88) . وان المتغير الأكثر مساهمة في ايجابية هذا العنصر تمثل بالمتغير (X4) والذي نص على أن المعمل يقوم بتنظيف الآلات والمعدات وأماكن العمل بعد انتهاء العمل مباشرة . إذ اتفق (85.3%) من المبحوثين على ذلك، وبلغ الوسط الحسابي للمتغير (3.97) (X4) وانحراف المعياري قدره (0.96) . إما المتغير الأقل مساهمة في ايجابية هذا العنصر فتمثل بالمتغير (X2) والذي نص على أن المعمل يستخدم أسلوب البطاقات (الأدلة) لتحديد المواد والعدد والأدوات التي تم استخدامها . إذ اتفق (58.8%) من المبحوثين على ذلك ، وبلغ الوسط الحسابي للمتغير (3.52) (X2) وانحراف المعياري قدره (0.99) وتتفق هذا النتيجة مع دراسة (Andersson , 2007) والتي تؤكد على أنه يمكن تنظيم مواقع العمل من خلال استخدام البطاقات (الأدلة) لتحديد المواد والعدد والأدوات التي تم استخدامها بهدف تنظيفها وإرجاعها إلى الأماكن المخصصة لها .

2- **الصيانة المنتجة الشاملة** : يتبين من الجدول (3) بأن عنصر الصيانة المنتجة الشاملة يتمثل بالمتغيرات (X7-X12) إذ اتفق (70.5%) من المبحوثين على أن المعمل يسعى إلى تطبيق الصيانة المنتجة الشاملة بهدف المحافظة على المكين والمعدات وبحالة جيدة ، وتتفق هذه النتيجة مع دراسة (صالح، 2008) التي أكد فيها على أنه يمكن من خلال الصيانة المنتجة الشاملة المحافظة على أنظمة الإنتاج والمعدات والمكين باستمرار وبسرعة طوال الوقت، ويعزز ذلك

قيمة الوسط الحسابي البالغة (3.68) والانحراف المعياري (0.93). وان المتغير الأكثر مساهمة في ايجابية هذا العنصر هو المتغير (X11) والذي نص على ان المعمل يؤمن العدد والأدوات والتسهيلات المناسبة للقيام بعمليات الصيانة . إذ اتفق (79.4%) من المبحوثين على ذلك ، وبلغ الوسط الحسابي للمتغير (3.85)(X11) وبانحراف المعياري قدره (0.89) . إما المتغير الأقل مساهمة في ايجابية هذا العنصر هو المتغير (X12) والذي نص على ان المعمل ينظم دورات تدريبية لزيادة خبرات ومهارات العاملين بأعمال الصيانة باستمرار. إذ اتفق (50%) من المبحوثين على ذلك ، وبلغ الوسط الحسابي للمتغير (3.20) (X12) وبانحراف المعياري قدره (1.12) .

3- **التحسين المستمر** : يتمثل عنصر التحسين المستمر وكما ورد في الجدول (3) بالمتغيرات (X13-X18) إذ يتفق (68%) من المبحوثين على ان المعمل يعمل على تحسين عملياته الإنتاجية بهدف القضاء على الهدر وبجميع أشكاله ، وتتفق هذه النتيجة مع رأي (الجبوري ، 2008) الذي أكد فيه على ان التحسين المستمر يعد فلسفة للبحث المستمر عن الطرق اللازمة لتحسين العمليات وهو يتضمن تحديد الأفضل من حيث التطبيقات وغرس شعور ملكية العاملين ، ويركز على تخفيض الوقت المطلوب لأداء العمل والقضاء على الهدر ، ويعزز ذلك قيمة الوسط الحسابي البالغة (3.63) والانحراف المعياري (0.92) . وان المتغير الأكثر مساهمة في ايجابية هذا العنصر تمثل بالمتغير (X14) والذي نص على ان المعمل يرى بان هدف التحسين المستمر هو إزالة الهدر من جميع الأنظمة والعمليات في المعمل . إذ اتفق (73.5%) من المبحوثين على ذلك ، وبلغ الوسط الحسابي للمتغير (3.88) (X14) وبانحراف المعياري قدره (0.80) ، وتتفق هذه النتيجة مع دراسة (Thawesaengskulthai , 2007) التي أكد فيها على أن التحسين المستمر (الكايزن) هو ثقافة خاصة بالتحسين المستدام تهدف إلى إزالة الهدر من جميع الأنظمة والعمليات في المعمل . إما المتغير الأقل مساهمة في ايجابية هذا العنصر فتمثل بالمتغير (X18) والذي نص على ان الزبون يساهم في إجراء تحسينات مستمرة بخصوص منتجات المعمل . إذ اتفق (52.9%) من المبحوثين على ذلك ، وبلغ الوسط الحسابي للمتغير (X18) (3.23) وبانحراف المعياري قدره (0.98) .

4- **الإعداد / التغيير السريع** : يوضح الجدول (3) بان عنصر الإعداد / التغيير السريع يتمثل بالمتغيرات (X19-X24) إذ اتفق (67%) من المبحوثين على ان المعمل يقوم بتهيئة وإعداد المكائن والمعدات بهدف تقليل التوقفات الغير الضرورية والاستجابة السريعة لحاجات الزبائن ، وتتفق هذه النتيجة مع دراسة (O'Dowd , 2008) التي أكد فيها على انه يمكن من خلال تخفيض وقت التهيئة والإعداد للمكائن والمعدات تحقيق مجموعة من الفوائد منها الاستجابة السريعة لحاجات الزبائن ، ويعزز ذلك قيمة الوسط الحسابي البالغة (3.72) والانحراف المعياري (0.85) . وان المتغير الأكثر مساهمة في ايجابية هذا العنصر هو المتغير (X20) والذي نص على ان الإدارة العليا في المعمل تهتم باستخدام الأفراد الأكفاء والمبدعين في مجال تهيئة وإعداد المكائن والمعدات. إذ اتفق (73.5%) من المبحوثين على ذلك ، وبلغ الوسط الحسابي للمتغير (X20) (3.82) وبانحراف المعياري قدره (0.83) . إما المتغير الأقل مساهمة في ايجابية هذا العنصر هو المتغير (X24) والذي نص على ان عمليات التهيئة

والإعداد للمكانن والمعدات في المعمل تتم بعد توقف الماكنة عن العمل وإنهاء عملها السابق. إذ اتفق (58.8%) من المبحوثين على ذلك ، وبلغ الوسط الحسابي للمتغير (3.41) (X24) وبانحراف المعياري قدره (0.92) .

5- **التصنيع الخلوي** : يشير الجدول (3) إلى ان عنصر التصنيع الخلوي يتمثل بالمتغيرات (X25-X30) إذ اتفق (64.1%) من المبحوثين على أن المعمل يعمل على تطبيق التصنيع الخلوي لإنتاج منتجات متنوعة وبأقل هدر ممكن ، وتتفق هذه النتيجة مع دراسة (Bhat, 2008) التي أكد فيها على ان التصنيع الخلوي مدخل يستخدم لإنتاج منتجات متنوعة بأقل هدر ممكن، بحيث تكون المعدات ومحطات العمل مرتبة بشكل متسلسل يسهل عملية تدفق المواد والمكونات خلال العملية الإنتاجية مع الحفاظ على الحد الأدنى من التوصيل والتأخير ، ويعزز ذلك قيمة الوسط الحسابي البالغة (3.55) والانحراف المعياري (0.95) . وان المتغير الأكثر مساهمة في ايجابية هذا العنصر هو المتغير (X27) والذي نص على المعمل يرى بان تطبيق التصنيع الخلوي يمكنه من خفض مخزون المواد النصف المصنعة . إذ اتفق (79.4%) من المبحوثين على ذلك ، وبلغ الوسط الحسابي للمتغير (3.76) (X27) وبانحراف المعياري قدره (0.98) وتتفق هذه النتيجة مع دراسة (Kaptanlar, 2003) التي أكد فيها على أن التصنيع الخلوي يمكن من خلاله تقليل وقت التهيئة والإعداد ، تخفيض مخزون المواد النصف المصنعة ، تحسين العلاقات الإنسانية ، تخفيض مساحة العمل المطلوبة، وتحسين جودة المنتجات ، إما المتغير الأقل مساهمة في ايجابية هذا العنصر هو المتغير (X30) والذي نص على المعمل يشرك عامله في دورات تدريبية متنوعة لتكوين خلايا عمل فاعلة . إذ اتفق (47%) من المبحوثين على ذلك ، وبلغ الوسط الحسابي للمتغير (3.20) (X30) وبانحراف المعياري قدره (1.03) .

تأسيساً على ما تقدم يمكن القول إن الفرضية الأولى للبحث قد تحققت على مستوى المعمل قيد البحث .

ثانياً : **تحديد مدى استجابة المعمل قيد البحث لعناصر الإنتاج الرشيق** : بهدف معرفة مدى استجابة المعمل قيد البحث لعناصر الإنتاج الرشيق وما هي نسبة الاستجابة قام الباحث باستخدام المختبر الإحصائي ( T-test ) لغرض احتساب قيمة ( T ) ومقارنتها بالقيمة الجدولية لتحديد درجة معنويتها ، وقد اعد الجدول (4) لهذا الغرض .



الجدول (4) نتائج المختبر الإحصائي ( T ) لإجابات الأفراد المبحوثين في المعمل قيد البحث

عناصر الإنتاج التي تنظيم موقع العمل	المتغيرات	حجم العينة (N)	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	T قيم ( المحسوب ة	نسبة الاستجابة (*)
التحسينات التي تتم في موقع العمل (5s)	X1	34	3.82	0.93	5.12*	% 100 = 6/6
	X2	34	3.52	0.99	3.11*	
	X3	34	3.85	0.82	6.05*	
	X4	34	3.97	0.96	5.84*	
	X5	34	3.85	0.78	6.34*	
	X6	34	3.76	0.85	5.21*	
التحسينات التي تتم في موقع العمل (5s)	X7	34	3.73	0.82	5.17*	= 5/6 83.3%
	X8	34	3.82	0.96	4.95*	
	X9	34	3.76	0.88	5.01*	
	X10	34	3.73	0.93	4.60*	
	X11	34	3.85	0.89	5.57*	
	X12	34	3.20	1.12	n.s 1.07	
التحسينات التي تتم في موقع العمل (5s)	X13	34	3.52	0.86	3.58*	= 5/6 83.3%
	X14	34	3.88	0.80	6.37*	
	X15	34	3.79	0.88	5.26*	
	X16	34	3.73	0.89	4.77*	
	X17	34	3.64	1.15	3.27*	
	X18	34	3.23	0.98	n.s 1.39	
التحسينات التي تتم في موقع العمل (5s)	X19	34	3.79	0.72	6.34*	% 100 = 6/6
	X20	34	3.82	0.83	5.75*	
	X21	34	3.79	0.94	4.89*	
	X22	34	3.79	0.76	6.01*	
	X23	34	3.73	0.96	4.45*	
	X24	34	3.41	0.92	2.59*	
التحسينات التي تتم في موقع العمل (5s)	X25	34	3.58	0.89	3.84*	= 4/6 66.6%
	X26	34	3.23	1.01	n.s 1.34	
	X27	34	3.76	0.98	4.52*	
	X28	34	3.70	0.83	4.92*	
	X29	34	3.85	0.98	5.03*	
	X30	34	3.20	1.03	n.s 1.15	

n.s : not significant

$P \leq 0.05$

(\*) نسبة الاستجابة = عدد المتغيرات الفرعية ذات قيم (T) المعنوية لكل عنصر / مجموع المتغيرات الفرعية لكل عنصر 100  
يتضح من الجدول (4) نتائج المختبر الإحصائي (T) لإجابات الأفراد المبحوثين على متغيرات عناصر الإنتاج الرشيق في المعمل قيد البحث ، حيث بين ان نسبة استجابة (توافق) المعمل إلى عنصر تنظيم موقع العمل (5s) والإعداد / التغيير السريع بلغت نفس النسبة (100%) حيث ان قيم (T) المحسوبة لجميع متغيرات

عنصر تنظيم موقع العمل (X1 - X6) (5s) وعنصر الإعداد/ التغيير السريع (X19 - X24) كانت قيم معنوية بمعنى ان قيم (T) المحسوبة كانت اكبر من قيمتها الجدولية البالغة (1.69) عند مستوى معنوية (0.05) وحجم عينة (34) . واتضح ان نسبة استجابة المعمل قيد البحث إلى عنصري الصيانة المنتجة الشاملة والتحسين المستمر كانت نفس النسبة (83.3%) حيث كانت قيم (T) المحسوبة لغالبية المتغيرات الخاصة بهذين العنصرين قيم معنوية باستثناء المتغيرين (X18)، (X12) . اما نسبة استجابة المعمل قيد البحث لعنصر التصنيع الخلوي فقد بلغت (66.6%) حيث كانت قيم (T) المحسوبة للمتغيرات (X27)، (X25)، (X29)، (X28) كانت قيم معنوية ، بينما قيم (T) للمتغيرين (X30)، (X26) كانت غير معنوية . **اتساقاً مع ما تقدم نلاحظ ان المعمل قيد البحث قد استجاب لعناصر الإنتاج الرشيق وبنسب جيدة ، وهذا يتفق مع مضمون الفرضية الثانية للبحث التي نصت على ان المعمل قيد البحث يستجيب لعناصر الإنتاج الرشيق وبنسب جيدة .**

#### المحور الرابع : الاستنتاجات والمقترحات

##### أولاً : الاستنتاجات

- 1- يعد الإنتاج الرشيق من المواضيع العلمية المهمة التي استحوذت على اهتمام جميع الشركات وخاصة الصناعية منها لكونه احد أهم نظم الإنتاج المعاصرة التي تهدف إلى القضاء على الهدر وجميع إشكاله .
- 2- هناك قدر من الاتفاق بين عدد من الكتاب في مجال إدارة الإنتاج والعمليات على عناصر الإنتاج الرشيق المتمثلة بتنظيم موقع العمل (5s) ، الصيانة المنتجة الشاملة ، التحسين المستمر ، الإعداد / التغيير السريع ، التصنيع الخلوي .
- 3 - توفر عناصر الإنتاج الرشيق المعتمدة في البحث في بيئة المعمل قيد البحث ، وبالتالي إمكانية تطبيقها على وفق وجهات نظر اغلب الأفراد المبحوثين .
- 4- أظهرت نتائج وصف وتشخيص متغيرات عناصر الإنتاج الرشيق في المعمل قيد البحث الآتي :
  - 1-4- ان عنصر تنظيم موقع العمل (5s) قد حصل على أعلى نسبة اتفاق (77.8%) من قبل المبحوثين في المعمل قيد البحث . اذ تركزت اغلب إجابات المبحوثين بالموافقة على ان المعمل يقوم بتنظيف الآلات والمعدات وأماكن العمل بعد انتهاء العمل مباشرة ، فضلاً عن ان المعمل يضع المواد والعدد والأدوات في أماكن يسهل الوصول إليها من قبل العاملين .
  - 2-4- حقق عنصر الصيانة المنتجة الشاملة على نسبة اتفاق (70.5%) بين المبحوثين في المعمل قيد البحث. حيث تمحورت اغلب إجابات المبحوثين بالموافقة على ان المعمل يؤمن العدد والأدوات والتسهيلات المناسبة للقيام بعمليات الصيانة ، فضلاً عن ان المعمل يشكل فرق للصيانة يشارك فيها أفراد من مستويات إدارية متعددة لأداء أعمال الصيانة .
  - 3-4- حصل عنصر التحسين المستمر على نسبة اتفاق (68%) من قبل المبحوثين في المعمل قيد البحث . اذ تركزت اغلب إجابات المبحوثين بالموافقة على ان المعمل يرى بان الهدف من التحسين المستمر هو إزالة الهدر من جميع

الأنظمة والعمليات في المعمل ، فضلاً عن ان الإدارة العليا في المعمل تدعم برامج التحسين المستمر وعلى نحو مستمر .

4-4- حقق عنصر الإعداد / التغيير السريع على نسبة اتفاق (67%) بين المبحوثين في المعمل قيد البحث . حيث تمحورت اغلب إجابات المبحوثين بالموافقة على ان الإدارة العليا في المعمل تهتم باستخدام الأفراد الأكفاء والمبدعين في مجال تهيئة وإعداد المكائن ، فضلاً عن ان المعمل يسعى إلى تخفيض وقت التهيئة والإعداد للمكائن إلى أدنى مستوى ممكن .

4-5- حصل عنصر التصنيع الخلوي على أدنى نسبة اتفاق (64.1%) من قبل المبحوثين في المعمل قيد البحث . إذ تركزت اغلب إجابات المبحوثين بالموافقة على ان المعمل يرى بان تطبيقه للتصنيع الخلوي يمكنه من خفض مخزون المواد النصف المصنعة . فضلاً عن تمكين العاملين لديها من السيطرة على الجودة بشكل واضح .

5- أظهرت نتائج المختبر الإحصائي ( T-test ) ان المعمل قيد البحث قد استجاب وبشكل جيد للمتغيرات الأساسية للبحث والتي تمثل عناصر الإنتاج الرشيق ، إذ بلغت نسبة استجابة المعمل قيد البحث لعنصري تنظيم موقع العمل ( 5s ) والإعداد / التغيير السريع (100%) ، في حين بلغت نسبة استجابة المعمل قيد البحث لعنصر الصيانة المنتجة الشاملة وعنصر التحسين المستمر (83.3%) ، بينما بلغت نسبة استجابة المعمل قيد البحث لعنصر التصنيع الخلوي (%) ( 66.6 ) .

6- أسهمت النتائج التي تم التوصل إليها في متن البحث الى استنتاج مفاده : تحقق فرضيات البحث في المعمل قيد البحث .

### ثانياً : المقترحات

1- ضرورة قيام إدارة المعمل قيد البحث بتطبيق عناصر الإنتاج الرشيق ، والنظر إليها على وفق أساس استراتيجي مستقبلي لكي يضمن المعمل بقاءه ضمن أجواء المنافسة المتنامية ، فضلاً عن امتلاكه ميزة تنافسية لمواجهة أية تهديدات بيئية .

2- ضرورة قيام إدارة المعمل قيد البحث بالعمل على توفير جميع المتطلبات (بشرية ، مادية ، فنية ، معلوماتية ) اللازمة لتطبيق عناصر الإنتاج الرشيق وبالشكل الذي يستطيع المعمل من خلالها الصمود بوجه المنافسة العالمية .

3- تشكيل فريق متخصص بعناصر الإنتاج الرشيق يقع على عاتقه تسهيل عملية تطبيق هذه العناصر ، فضلاً عن تشجيع وتحفيز الأفراد العاملين في كافة المستويات الإدارية على المشاركة والمساهمة في تطبيق وتطوير هذه العناصر .

4- ضرورة قيام إدارة المعمل قيد البحث بنشر فلسفة إزالة الهدر (الأنشطة التي لا تضيف قيمة) بين الأفراد العاملين داخل المعمل بهدف الوصول الى الهدر الصفري الذي يضمن تحقيق المنتجات بكفاءة .

5- ضرورة قيام إدارة المعمل قيد البحث بإقامة الدورات التدريبية للأفراد العاملين في قسم الصيانة بهدف زيادة خبراتهم ومهاراتهم بإعمال الصيانة .

6- ضرورة إتباع المعمل قيد البحث أسلوب العمل الجماعي بتشكيل فرق عمل متعددة الوظائف من داخل المعمل من اجل القيام بالتحسينات المستمرة .

- 7- العمل على تنمية الوعي لدى جميع العاملين في المعمل قيد البحث بالخطوات الخمسة (5s) وأهميتها وعمليات تنفيذها بهدف توفير بيئة هادئة في موقع العمل .
- 8- إيلاء التصنيع الخلوي أهمية أكبر لدوره الفاعل في تسهيل عملية تدفق المواد والمكونات خلال العمليات الإنتاجية وبدون تداخل وانتظار .
- 9- من أجل تقليل التوقفات الغير الضرورية للمكائن والمعدات وإنتاج منتجات خالية من العيوب على إدارة المعمل قيد البحث زيادة الاهتمام بتهيئة وإعداد المكائن والمعدات وبشكل سليم .
- 10- زيادة استفادة المعمل قيد البحث من شبكة المعلومات لتكوين قاعدة بيانات متكاملة والاستفادة منها في تطبيق عناصر الإنتاج الرشيق .
- 11- ضرورة زيادة اهتمام إدارة المعمل قيد البحث بعناصر الإنتاج الرشيق التي حصلت على أدنى نسب اتفاق من قبل المبحوثين كعنصري الإعداد/التغيير السريع والتصنيع الخلوي ، وبنفس الوقت تعزيز ودعم العناصر التي حصلت على نسب اتفاق عالية .

### المصادر

#### أولاً : المصادر العربية

- 1- الجبوري ، ميسر إبراهيم احمد ، 2008 ، نظم إدارة الجودة ، دار ابن الأثير للطباعة والنشر ، جامعة الموصل ، العراق .
- 2- جودة ، محفوظ احمد ، 2004 ، إدارة الجودة الشاملة ، دار وائل للنشر ، عمان ، الأردن .
- 3- الحديثي ، رامي حكمت وعلوان ، حيدر عبد حسن والبياتي ، فائز غازي عبد ، 2004 ، الاتجاهات الحديثة في إدارة الصيانة المبرمجة ، ط 1، دار وائل للنشر ، عمان ، الأردن .
- 4- السمان ، ثائر احمد سعدون ، 2008 ، التكامل بين استراتيجيات التصنيع الفعال وأساليب التصنيع الرشيق وأثرهما في تعزيز الأداء العملي : دراسة تطبيقية في مجموعة مختارة من المنظمات الصناعية في مدينة الموصل ، أطروحة دكتوراه في إدارة الأعمال ، كلية الإدارة والاقتصاد ، جامعة الموصل .
- 5- صالح ، ماجد محمد ، 2008 ، التكامل بين الصيانة المنتجة الشاملة وإدارة الجودة الشاملة : دراسة استطلاعية لأراء المدراء في معمل الألبسة الولادية بالموصل ، مجلة تنمية الرفادين ، المجلد 30 ، العدد 89 .
- 6- عقيلي ، عمر وصفي ، 2001 ، مدخل إلى المنهجية المتكاملة لإدارة الجودة الشاملة (وجهة نظر) ط 1، دار وائل للنشر ، عمان ، الأردن .
- 7- الكسب ، علي إبراهيم حسين ، 2004 ، المعلومات المحاسبية اللازمة لاعتماد أسلوب التحسين المستمر (الكايزن) في المنشآت الصناعية بالتطبيق على مصنع الغزل والنسيج في الموصل ، رسالة ماجستير في المحاسبة ، كلية الإدارة والاقتصاد ، جامعة الموصل .
- 8- النعمة ، معتصم هود محمد ، 2006 ، دور رأس المال الفكري في إمكانية إقامة مرتكزات التصنيع الرشيق: دراسة استطلاعية في عينة من الشركات الصناعية في

محافظة نينوى ، رسالة ماجستير في الإدارة الصناعية ، كلية الإدارة والاقتصاد ، جامعة الموصل .

#### ثانياً : المصادر الأجنبية

- 1- Alukal , George & Manos , Anthony , 2006 , Lean Kaizen :A Simplified Approach to Process Improvements, <http://store.ncsli.org/Samples/H1284.pdf>.
- 2- Ahrens , Thorsten , 2006 ,Lean production: Successful implementation of organizational change in operations instead of short term cost reduction efforts,[http://www.lean-alliance.com/en/images/pdf/la\\_lean\\_survey.pdf](http://www.lean-alliance.com/en/images/pdf/la_lean_survey.pdf).
- 3- Andersson , Stefan , 2007, Implement Lean Production In Small Companies , <http://documents.vsect.chalmers.se/CPL/exjobb2007/2007-.Pdf>
- 4- Abdullah , Fawaz ,2003 ,Lean Manufacturing Tools and Techniques in the Process Industry With A focus on Steel , <http://etd.library.pitt.edu/ETD/available/etd-05282003-114851/unrestricted/Abdullah.pdf> .
- 5- Buggy , Jon M.& Nelson ,Jennifer ,2005,Applying Lean Production in Healthcare Facilities ,[http://www.informedesign.umn.edu/\\_news.pdf](http://www.informedesign.umn.edu/_news.pdf) .
- 6- Bhat , Shishir . B , 2008 ,Cellular Manufacturing – The Heart of Lean Manufacturing,[http://maja.uni-mb.si/files/APEM/APEM3-4\\_171-80.pdf](http://maja.uni-mb.si/files/APEM/APEM3-4_171-80.pdf).
- 7- Bates , Seth, 2006 , Cellular Manufacturing, [http://www.engr.sjsu.edu/sbates/images/mfg/Manufacturing\\_Cells.pdf](http://www.engr.sjsu.edu/sbates/images/mfg/Manufacturing_Cells.pdf) .
- 8- Bang , Christoph, 2007 , Inventory Reduction in Machining Operations by the application of Lean Production Methods , [http://www.gfse.de/se/edu/award/sp2007/downloads/Zusammenfassung\\_Bang.pdf](http://www.gfse.de/se/edu/award/sp2007/downloads/Zusammenfassung_Bang.pdf) .
- 9- Berg , Andreas & Ohlsson , Fredrik , 2005 , Lean Manufacturing at Volvo Truck Production Australia : Development of an implementation strategy ,<http://epubl.ltu.se/1402-1617/2005/222/LTU-EX-05222-SE.pdf>
- 10- Bullington, Kimball E. , 2005 , Lean Supply Strategies: Applying 5S Tools to Supply Chain Management , <http://www.ism.ws/files/Pubs/Proceedings/HCBullington.pdf>
- 11- Chalice , Robert , 2007 , Improving Healthcare Using Toyota Lean Production Methods : 46 Steps for Improvement , <http://www.qualitycoach.net/land/toc/0873897137.pdf>
- 12- Deflorin , Patricia & Rathje , Maik Scherrer , 2008, Apath Dependent Perspective Of The Transformation To Lean Production , <http://www.decision sciences.org/Proceedings/DSI2008/docs.pdf> .
- 13- Ebara, H.& Hirotani,D.& Takahashi, K.& Morikawa , K.,2007,Cellular Manufacturing System Capable of Responding to Changes in Demand , <http://www.springerlink.com/content/w76t561542727133/fulltext.pdf>

- 14- Goforth , Kelly Ann , 2007 , A dapting lean Manufacturing Principles To The Textile Industry , <http://www.lib.ncsu.edu/theses/available/etd-03212007-230809/unrestricted/etd.pdf> .
- 15- Gajdzik , B. , 2009 , Introduction of Total Productive Maintenance In Steel Works Plants , [http : // public.carnet . hr/metalurg / Metalurgija / 2009 \\_ vol 48/No 2/MET 48 2 137 140 Gajdzik.pdf](http://public.carnet.hr/metalurg/Metalurgija/2009_vol_48/No_2/MET_48_2_137_140_Gajdzik.pdf)
- 16- Habib , Zahid & Wang , Kang , 2008 , Implementation of Total Productive Maintenance on Haldex Assembly Line, [http://www.kth. se/polopoly\\_fs/1.6962! 2008%20314%20habib-wang%20thesis%20 .pdf](http://www.kth.se/polopoly_fs/1.6962!2008%20314%20habib-wang%20thesis%20.pdf)
- 17 - Hachicha ,W. & Masmoudi ,F. & Haddar , M., 2007 , An Improvement of A Cellular Manufacturing System Design Using Simulation Analysis , [http://www.ijimm.com/Full\\_Papers/Fulltext2007/text6-4\\_193-205.pdf](http://www.ijimm.com/Full_Papers/Fulltext2007/text6-4_193-205.pdf)
- 18 - Jahovic , Envera & Bašic , Hazim & Pašic , Mugdim & Bijelonja , Izet , 2005 , Kaizen Optimization Modeling of Tube Manufacturing Processes in Mercedes – Benz Turk, [http://www.sgsb.edu.ba/faculty\\_research /files/Kaizen %20Optimization%20Modeling%20Of%20Tube%20Manu facturing %20Processes%20In%20Mercedes-Benz%20T%C3 BCrk.pdf](http://www.sgsb.edu.ba/faculty_research/files/Kaizen%20Optimization%20Modeling%20Of%20Tube%20Manufacturing%20Processes%20In%20Mercedes-Benz%20T%C3%BCrk.pdf) .
- 19- Johansson , Matilda & Julin , Anna Karin , 2007 , Test Laboratory Amalgamation Layout Schefenacker Vision Systems Lonsdale, South Australia,<http://epubl.ltu.se/1402-1617/2007/216/LTU-EX-07216- pdf>
- 20- Kidwai, Farrukh ,2005 , 5S –Paving The Way For The Lean Journey , <http://www.demep.org/pdf-articles/DEMEEP05JulyAug.pdf> .
- 21- Kaptanlar , Nuriye ,2003 , Designing a Cellular Manufacturing System: A Materials Flow Approach Based on Operation Sequences , <http://www.ie.bilkent.edu.tr/~akturk/ie561/nuriye2.ppt#256,1>.
- 22- Kosandal, Peenak & Farris, Jennifer ,2004 ,The Strategic Role of the Kaizen Event in Driving and Sustaining Organizational Change,[http://w ww. asem.org/conferences/2004conferenceproceedings/Kosandal108.pdf](http://www. asem.org/conferences/2004conferenceproceedings/Kosandal108.pdf)
- 23- Katila , Pekka , 2000 , Applying Total Productive Maintenance - TPM Principles in the Flexible Manufacturing Systems , <http://epubl.luth.se/1402-1536/2000/23/LTU-TR-0023-SE.pdf>
- 24- Kodali , Rambabu & Chandra , Subhash , 2001 , Analytical hierarchy process for justification of total productive maintenance , Production Planning & Control, VOL. 12, NO. 7, [http://www.ceroaverias.com/ centroTPM/articulospublicados/PDF/Articulo%20de%2020INDIA.pdf](http://www.ceroaverias.com/centroTPM/articulospublicados/PDF/Articulo%20de%2020INDIA.pdf) .
- 25- Lawless , William D., 2006 , Introduction to Kaizen Budgeting , <http://roadwarrior7.net/Documents/Introduction%20to%20Kaizen.pdf> .
- 26- Lemma , Ejigayehu ,2008 , Implementation of TPM (Total Productive Maintenance) in Ethiopian Textile Industries : A Case Study on KK Textile Industry PLC , [http : // etd.aau.edu.et/dspace/bitstream / 123456789/1585/1/Ejigayehu%20Lemma.pdf](http://etd.aau.edu.et/dspace/bitstream/123456789/1585/1/Ejigayehu%20Lemma.pdf)

- 27- Mahoney, Tom, 2003 ,Lean Manufacturing for West Virginia Companies ,<http://www.iofwv.nrcce.wvu.edu/publications/updates/2003/August.pdf>
- 28- Moxham , Claire & Greatbanks , Richard , 2000 , Prerequisites for the implementation of the SMED methodology: A study in a textile processing environment , International Journal of Quality & Reliability Management, Vol. 18 No. 4 , [http://www.producao.ufrgs.br/arquivos //disciplinas /\\_98\\_Pre\\_requisites\\_for\\_implementing\\_SMED.pdf](http://www.producao.ufrgs.br/arquivos//disciplinas/_98_Pre_requisites_for_implementing_SMED.pdf).
- 29 – O’Dowd ,Walter ,2008,Lean Building Bloc:Setup Reduction ,[http://www.imts.com/conference/handouts/O’Dowd-Setup%20Reduction .pdf](http://www.imts.com/conference/handouts/O’Dowd-Setup%20Reduction.pdf)
- 30- Pyzdek , Thomas , 2000 , Six Sigma and Lean Production Which process improvement approach is right for you and your need? <http://www.sixsigmatraining.org/PDF/2000-01.pdf> ,
- 31- Pfeifer , Michael ,2005 , The 5S Workplace : A System For Visual Control and Lean production , [http : // www.retailenvironments .org/RR\\_ Docs/nmag484.pdf](http://www.retailenvironments.org/RR_Docs/nmag484.pdf)
- 32- Rotaru , Eng . Ana , 2008 , Implementing Lean Manufacturing , [http://www.tcm.ugal.ro/Anale/2008/L21\\_LAUDJG\\_2008\\_AR.pdf](http://www.tcm.ugal.ro/Anale/2008/L21_LAUDJG_2008_AR.pdf)
- 33- Roberts, Jack ,1997 , Total Productive Maintenance (TPM), <http://et.nmsu.edu/~etti/fall97/manufacturing/tpm2.html> .
- 34- Sirca , Anca Dana , 2008 , Reconfigurable Manufacturing Systems, [http://imtuoradea.ro/auo.fmte/ss\\_2008\\_files/Oradea\\_Sirca\\_Anca\\_.pdf](http://imtuoradea.ro/auo.fmte/ss_2008_files/Oradea_Sirca_Anca_.pdf)
- 35- Sivini , Giordano , 2000 , Power Relations and Lean Production the Foucault Approach in Research on Fiat at Melfi , [http://www2.cddc.vt.edu/digitalfordism/fordism\\_materials/sivini.pdf](http://www2.cddc.vt.edu/digitalfordism/fordism_materials/sivini.pdf).
- 36- Trovinger , Sheri & Bohn , Roger E.,2001 , Setup Time Reduction for Electronics Assembly: Combining Simple (SMED) and Sophisticated Methods, [http://isic.ucsd.edu/pdf/Setup\\_Time\\_in\\_PCB\\_2003.pdf](http://isic.ucsd.edu/pdf/Setup_Time_in_PCB_2003.pdf)
- 37- Thawesaengskulthai , Natcha ,2007 , Selecting Quality Management and Improvement Initiatives: Case studies of industries in Thailand , [http://etheses.nottingham.ac.uk/298/1/Natcha’s\\_thesis\\_V16\\_.pdf](http://etheses.nottingham.ac.uk/298/1/Natcha’s_thesis_V16_.pdf)
- Venkatesh . J ,2007 , An Introduction to Total Productive Maintenance (TPM) – 38 , [http://www.plant-maintenance.com/articles/tpm\\_intro.pdf](http://www.plant-maintenance.com/articles/tpm_intro.pdf)
- 39- Vile, Kim,2003,5S &TPM working together as one in TPM3,[http:// www .ctpm.org.au/system/files/download/o127/Winter-Newsletter-2003.pdf](http://www.ctpm.org.au/system/files/download/o127/Winter-Newsletter-2003.pdf)

## ملحق رقم (1)

بسم الله الرحمن الرحيم  
 أنموذج استمارة الاستبانة

جامعة الموصل  
 كلية الإدارة والاقتصاد  
 قسم الإدارة الصناعية

م/ استمارة الاستبانة

..... السيد المدير المحترم/ نهديكم أجمل تحياتنا  
 تمثل هذه الاستمارة جزءاً من مشروع بحث في الإدارة الصناعية بعنوان ( إمكانية تطبيق  
 عناصر الإنتاج الرشيق : دراسة ميدانية في معمل الألبسة الولادية في الموصل ) وتعد  
 مشاركتكم في تقديم الصورة الحقيقية ذات اثر ايجابي في إخراج هذا البحث بالمستوى  
 المطلوب . لذا نرجو تفضلكم مشكورين باختيار الإجابة التي ترونها مناسبة لكل سؤال، علماً  
 بأن البيانات لمدونة تتسم بطابع السرية والأمانة العلمية، نشكركم على حسن استجابتكم مع  
 تمنياتنا لكم بالنجاح الدائم في أعمالكم.

الباحث  
 أ.غانم محمود

احمد

أولاً:- بيانات عامة

1- بيانات تخص المعمل

أ- تاريخ تأسيس المعمل :

ب- عدد العاملين في المعمل :

ت- عدد المنتجات التي ينتجها المعمل :

2- بيانات تتعلق بالمستجيب على الاستمارة

أ- المنصب (المركز الوظيفي) :

ب- التحصيل الدراسي (الشهادة) :

ت- مدة الخدمة بالمعمل :

الرجاء وضع علامة (√) أمام العبارة التي تعتقد بأنها أكثر ملائمة من وجهة  
 نظركم .

ثانياً :- عناصر الإنتاج الرشيق: مجموعة من الفلسفات والطرق المصممة لتحسين كفاءة وجودة الإنتاج .

1- تنظيم موقع العمل (5s) : هي خمسة كلمات يابانية( الفرز، التبسيط ، اللمعان، التوحيد، التعزيز)

وتعرف بأنها مدخل نظامي لتنظيم وإدارة مكان العمل او تدفق العمل لتحسين الكفاءة وتقليل الهدر.

ت	العبارات	اتفق بشدة	اتفق	محايد	لا اتفق	لا اتفق بشدة



1.	يقوم معملنا بالتخلص من المواد غير الضرورية في أماكن العمل لتحقيق تدفق صحيح للمواد وحركة سهلة للعاملين .				
2.	يستخدم معملنا أسلوب البطاقات (الأدلة ) لتحديد المواد والعدد والأدوات التي تم استخدامها .				
3.	يضع معملنا المواد والعدد والأدوات في أماكن يسهل الوصول إليها من قبل العاملين .				
4.	يقوم معملنا بتنظيف الآلات والمعدات وأماكن العمل بعد انتهاء العمل مباشرة .				
5.	يعمل معملنا على توحيد إجراءات إرجاع المواد والعدد والأدوات إلى الأماكن المخصصة لها .				
6.	يعمل معملنا على تنمية الوعي لدى العاملين بأهمية 5S وضمان جعلها جزءاً من ثقافة المعمل .				

ب- **الصيانة المنتجة الشاملة:** نظام صيانة الذي يغطي كامل حياة المعدات في كل قسم بضمن ذلك التخطيط ، والإنتاج ، والصيانة.

ت	العبارات	اتفق بشدة	اتفق	محايد	لا اتفق بشدة
7.	يسعى معملنا نحو تطبيق الصيانة المنتجة الشاملة للمكائن والمعدات بهدف تحسين أدائها وزيادة فاعليتها.				
8.	يشكل معملنا فرق للصيانة يشارك فيها أفراد من مستويات إدارية متعددة لأداء أعمال الصيانة .				
9.	يهتم قسم الصيانة في معملنا بأجزاء المعدة الحرجة(*) لتقليل عيوب الجودة .				
10.	يولي معملنا اهتماماً كبيراً بالمقترحات المقدمة من قبل الأفراد العاملين في قسم الصيانة بشأن تحسين أداء المكائن والمعدات .				
11.	يؤمن معملنا العدد والأدوات والتسهيلات المناسبة للقيام بعمليات الصيانة .				
12.	ينظم معملنا دورات تدريبية لزيادة خبرات ومهارات العاملين بأعمال الصيانة باستمرار .				

ت- **التحسين المستمر:** ويقصد به إجراء تحسينات جيدة ومستمرة لا تنتهي عند حد معين ، وهي تحسينات صغيرة ولكنها تنفذ على أساس مستمر وتشمل كافة الأفراد العاملين في الشركة .

ت	العبارات	اتفق بشدة	اتفق	محايد	لا اتفق بشدة
13.	تشكل الإدارة العليا في معملنا فرق عمل متعددة الوظائف من داخل المعمل من أجل القيام بالتحسينات المستمرة .				
14.	يرى معملنا بان هدف التحسين المستمر هو إزالة الهدر من جميع الأنظمة والعمليات في المعمل .				
15.	يسعى معملنا الى نشر ثقافة إزالة الهدر (الأنشطة التي لا تضيف قيمة ) بين عامليه .				
16.	تدعم الإدارة العليا في معملنا برامج التحسين المستمر وعلى نحو مستمر .				
17.	هناك متابعة مستمرة من قبل معملنا لمستوى جودة المنتجات المقدمة للزبائن .				
18.	يساهم الزبون في إجراء تحسينات مستمرة بخصوص				

(\*) أجزاء المعدة الحرجة : وهي الأجزاء التي ان حدث فيها استهلاك او تدهور سبب ظهور منتجات معيبة او دون مستوى الجودة المطلوبة .

منتجات معملنا .					
-----------------	--	--	--	--	--

ث- الإعداد / التغيير السريع : وقت الإعداد ويقصد به وقت تهيئة وإعداد الماكينة كما يمثل الوقت اللازم للتغيير أو التحويل من إنتاج احد المنتجات إلى منتج آخر .

ت	العبارات	اتفق بشدة	اتفق	محايد	لا اتفق	لا اتفق بشدة
19.	التوقفات غير الضرورية للمكائن الناتجة عن تهيئة وإعداد المكائن والمعدات قليلة في معملنا .					
20.	تهتم الإدارة العليا في معملنا باستخدام الأفراد الأكفاء والمبدعين في مجال تهيئة وإعداد المكائن والمعدات .					
21.	تولي الإدارة العليا في معملنا اهتماماً كبيراً بتهيئة وإعداد المكائن بهدف خفض وقت الانتظار .					
22.	يعمل معملنا على التهيئة والإعداد السليم للمكائن والمعدات لتحقيق العيوب الصفرية في منتجاته باستمرار					
23.	يسعى معملنا إلى تخفيض وقت التهيئة والإعداد للمكائن إلى أدنى مستوى ممكن .					
24.	تتم عمليات التهيئة والإعداد للمكائن والمعدات في معملنا بعد توقف الماكينة عن العمل وإنهاء عملها السابق .					

ج- التصنيع الخلوي : مدخل يستخدم لإنتاج منتجات متنوعة بأقل هدر ممكن، بحيث تكون المعدات ومحطات العمل مرتبة بشكل متسلسل يسهل عملية تدفق المواد والمكونات خلال العملية الإنتاجية مع الحفاظ على الحد الأدنى من التوصيل والتأخير .

ت	العبارات	اتفق بشدة	اتفق	محايد	لا اتفق	لا اتفق بشدة
25.	يسعى معملنا إلى استخدام الترتيب الداخلي الذي يحقق تدفق انسيابي للمواد والمكونات وبدون وقت انتظار أو تداخل بين مراحل الإنتاج .					
26.	عاملوا الإنتاج في معملنا مسؤولون عن معالجة مختلف العمليات داخل خط الإنتاج .					
27.	يرى معملنا بان تطبيق التصنيع الخلوي يمكنه من خفض مخزون المواد النصف المصنعة .					
28.	يتمتع العاملون في معملنا بمهارات متعددة تمكنهم من التعامل مع مختلف العمليات داخل خلية العمل .					
29.	يرى معملنا بان تطبيق التصنيع الخلوي يمكن العاملين لديه من السيطرة على الجودة بشكل واضح .					
30.	يشرك معملنا عامليه في دورات تدريبية متنوعة لتكوين خلايا عمل فاعلة .					