استعمال تقنية 3p في ترشيد تكاليف انتاج /بحث ميداني في الشركة العامة للصناعة السيارات والمعدات/ الإسكندرية

Use of ٣p technology to rationalize production / field research costs in the General Company for Automotive & Equipment Industry / Alexandria

نبيل فرحان حمدان الخالدي — **ا.م.د.محمد علي ثجيل المعموري**

الباحث — **المعهد العالي للدراسات المحاسبية والمالية/جامعة بغداد**

المستخلص

في الوقت الحاضر بيئات الأعمال التنافسية، وإدخال منتجات جديدة من الاسواق العالمية، وتقييم المشتريات الأمثل من السلع من وجهة نظر عالمية، ضرورية. إنجاز الشركات تطوير وتعزيز مكانتها في السوق من خلال تصنيع أعلى جودة من المنتجات النهائية أكثر كفاءة، بأقل تكلفة، وتقديمهم إلى السوق . و تطوير المنتج الجديد ويحتاج إلى بدء بعملية جديدة تخدم الانتاج عن طريق تطبيق عملية إعداد الإنتاج (٣p). عملية إعداد الإنتاج ٣pهو نهج الرشيق .ويركز هذا العمل على التقليل إلى الحد الأدنى من هدر المنتج، وتصميم العملية واستخدامها للقضاء على التلف في العمليات القائمة. ومع ذلك، فقد تطرق المحور الاول منهجية البحث من ضمنها المشكلة والهدف وفرضية البحث اما المحور الثاني فقد تطرق الى مفاهيم وخطوات تقنية ٣p اما المحور الثالث فقد تطرق للجانب العملي في الشركة العامة للصناعة السيارات والمعدات عينة البحث والمحور الرابع الاستنتاجات والتوصيات وكان السبب في هذا البحث هو إظهار المفهوم الرشيق، التي يمكن أن تكون فعالة، وتخطط لها بفعالية وكفاءة .

Abstract

Nowadays competitive business environments, the introduction of new products from the global market and evaluation of the optimal procurement of goods from a global point of view .necessary The completion of companies develop and strengthen their position in the market by manufacturing the highest quality of finished products more efficiently, at the lowest cost, and bring them to the market. And the development of the new product and needs to start a new process serving production through the application of production preparation process (٣p). Production process ٣p is a lean approach. This work focuses on minimizing product waste, designing process and using it to eliminate damage in existing processes. However, the first axis dealt with the research methodology, including the problem, the objective and the hypothesis of research. The second axis dealt with concepts and technical steps ٣p. The third axis dealt with the practical aspect in the General Company for Industry, The reason for this research was to demonstrate lean. concepts, which can be effective, and plan them effectively and efficiently.

المقدمة

تعد التطورات المحاسبية ولاسيما في القرن الحالي أهم التطورات الاقتصادية والتكنولوجية التي سادت خلال هذه الفترة حيث كان لمحاسبة التكاليف دور كبير في مسايرة هذه التطورات ومراجعة المفاهيم وأدوات التقليدية السائدة في القرن الماضي , حيث أصبحت التكاليف الصناعية للمنتجات عالية جداً في ظل التطور التكنولوجي والأتممة مما دفع المحاسبة للبحث عن اساليب ممكنة لأن تكون كلفة المنتج الصناعي مناسبة للزبون من خلال تطبيق تقنية حديثة وهي ٣p و تعمل على ترشيد التكاليف في دورة حياة المنتج وتبدا في مرحلة التصميم والى خدمات ما بعد البيع . يبدا الترشيد في كلف الانتاج والمواد الاولية وتأخذ رضا الزبون بالدرجة الاساس وتعمل على ترشيد تكاليفها دون المساس بجودة المنتج وهذا ما سوف نتطرق إليه في البحث.

١-منهجية البحث

١-١ مشكلة البحث :

تعاني المنشات الصناعية عموماً من مشكلة ارتفاع تكاليف منتجاتها في ظل المنافسة الشديدة من قبل المنشات الأخرى مما يدفعها إلى البحث بكل الطرق عن الأسباب والمداخل الحديثة لغرض تقديم منتجاتها بالسعر والجودة التي تحقق لها حصة سوقية عالية وبالتالي تحقيق أرباحها من خلال زيادة مبيعاتها. ومن خلال استعمال تقنية ٣p هو أسلوب يستخدم لابتكار أو كليا إعادة تصميم عملية التصنيع ونوعية البناء في النظام. هذا هو السلاح الأخير لدمج المرونة والسرعة وتخفيض التكلفة والحد الأدنى من رأس المال في عملية ترشيد التكاليف في كافة مراحل الإنتاج يبدأ من صوت الزبون. وهذا يوفر الربط من ميزات المنتج المطلوبة من الزبائن والأداء في تصميم المنتجات، وفي نهاية المطاف إلى نظام التصنيع المتكامل .

١-٢ اهمية البحث :

تتبع أهمية البحث من دراسة إمكانية استخدام المفاهيم الحديثة في المحاسبة التكاليف واستخدام تقنية ٣p(عملية التحضير الإنتاج) واستعمالها في تحقيق رضا الزبون للوصول إلى أهداف الشركة في تقدم السلعة أو الخدمة بأقل كلفة ممكنة وخفض التكلفة التشغيلية وزيادة الارباح وجودة مقبولة إلى الزبائن .

١-٣ فرضية البحث :

يستند البحث على فرضية رئيسة هي تطبيق تقنية ٣p (عملية التحضير الإنتاج) تودي الى رضا الزبون من خلال الاخذ بافكار وأراء الزبون وبتالي يتم تحقيق الجودة والكلفة الاقل و وترشيد الوقت وسوف يتم ترشيد تكاليف المنتجات الشركة .

١-٤ هدف البحث

ويهدف البحث الى خفض التكلفة التشغيلية للمعدات وزيادة الربح والوفاء بطلبات الزبائن بالوقت المحدد من خلال القضاء على التلف في المواد الاولية والهدر في الوقت التي لا تضيف قيمة للعملية وللمنتج بطريقة علمية ومنهجية .

١-٥ عينة البحث :

تم اختيار الشركة العامة لصناعة السيارات والمعدات / مصنع الميكانيك لتطبيق منهجية البحث بسبب أن الشركة تحتل أرضية ملائمة من حيث تعدد انشطتها ووجود منافسة شديدة لها في السوق وكذلك بسبب معاناة الشركة من ارتفاع كلف الإنتاج مما يؤثر على وضعها التنافسي في ظل اقتصاد السوق المفتوح .

٢-(عملية تحضير الإنتاج٣p) وخطوات تطبيقها

تمهيد

اليوم في بيئة الاعمال التنافسية تسعى الادارة الفعالة للشركات الى تعزيز رضا الزبون وزيادة الارباح بغض النظر عن حجمها او المنتجات او تاريخ الشركة .وتعمل جاهدة من اجل انتاج المنتجات بتكلفة منخفضة وكفاءة عالية وعملية , في حين الهدف واضح هو تخفيض الهدر وعدم الكفاءة من خلال افتقار الشركات لأدوات ألازمة لتحديد المشاكل الانتاجية وتطويرها مما انعكس على تراجع اداء تلك الشركات مما ادى الى ظهور الحاجة الى تقنية تودي الى تطوير المنتجات لتحقق الميزة التنافسية ومنها ٣p (عملية تحضير الانتاج) التى تركز على التغير الجذري للتصميم وعملية الانتاج.

٢-١-١ نبذا تاريخية عن عملية اعداد الانتاج ٣p

يبدأ أصل ٣p (عملية تحضير الانتاج) في شركة تويوتا موتور في اليابان , من خلال تبني مفاهيم للقضاء على الضياعات وتدفقاتها المستمرة . قدم كيشيرو تويودا سيارة للمرة الأولى في عام ١٩٣٥وخلال ذلك الوقت عمل على توثيق ما يسمى الابتكارات الادارية التي تضمنت التعليمات (المبادئ التوجيهية) وأسس التحسينات المستمرة .وكانت فكرة الادارة الجديدة توسيع نطاقها لتشمل نظم الانتاج من خلال تنقيح شركة تويوتا مفاهيم كايزن بمعنى التحسين المستمر وهذا يعني اصلاحا جذريا لنشاط او العملية لتحقيق قفزة في الاداء (١: ٢٠١١ Mike).و حصول شركة تويوتا الاعتراف بها من خلال كفاءة الانتاج وجودة عالية , كانت مبادىء ٣p واضحة في تعدد الوظائف التي تعمل معا لدمج التصميم والتصنيع المنتجات (٧ :٢٠١٢ Allan).

٢- ١-٢ : مفهوم ٣p (عملية تحضير الانتاج)

إن عملية إعداد الإنتاج تستعمل لبناء نظام إنتاج ضمن الوقت المستهدف التي يمكن تصنيع المنتجات خلال تلك الفترة وتمتاز عملية التصنيع بجودة التصميم إثناء التخطيط ومراحل التصميم والكمية المطلوبة والكلفة المستهدفة على تطبيق Kazan على المصنع الحالي من خلال دعم وتحسين النشاط التحسين المستمر-www.shingijutsu global.com). واشارة (٢٠٠٥:٢ , Nakao)عملية اعداد الانتاج هو نظام إنتاج الأصول والبرامجيات ومعايير العمل وتفاعلها مع تدفق العملية التي تلبي منتطلبات الزبون من حيث الكلفة المنخفضة وحجم الانتاج المطلوب وجودة التصميم . ويرى (Daniel Haskel ,٢٠٠٨:٣) ان عملية تحضير الانتاج هي اداة تحاكي مكونات الفعلية للمنتج وخط الانتاج الجديد من خلال دورة التصميم وتطويرها وتوليد مفهوم والاختيار في وقت مبكر وفريق متعدد الوظائف من المصممين والتصنيع والجودة وعمليات المهندسين والموردين .

واكد (٢٠١١:٢ Mike Bresko, GP*Allie*d) وعملية تحضير الإنتاج (٣p)، على النحو الذي حدده المدرب ناكاو، يعني تطوير قبل الموعد المستهدف، وهو نظام إنتاج الأصول، والبرمجيات، ومعايير العمل، وتفاعلها مع عملية تدفق والناس التي تلبي متطلبات التالي من جودة التصميم تدور أحداثها خلال مراحل تخطيط وتصميم المنتجات وحجم الإنتاج مطلوب والتكلفة . وكذالك بين(٢: ٢٠١٤ , Prapawan Pangsri) في ٢٠١٤ ٣P بأنها أسلوب جزء من تصنيع الرشيق في نهج التصميم التي تؤكد إنتاج وإعداد والعملية. من مزاياها فريق متعدد الوظائف، والاختبار السريع للأفكار وتضمين مبادئ تصنيع الرشيق في العمليات وتصميم المنتجات. وهو يركز على إزالة الضياعات من خلال تصميم العمليات والمنتجات لتلبية متطلبات العملاء في الطريقة الأقل الإسراف، ويقلل من تكاليف تصميم المعدات أو عمليات لتمكين من تدفق قطعة واحدة .

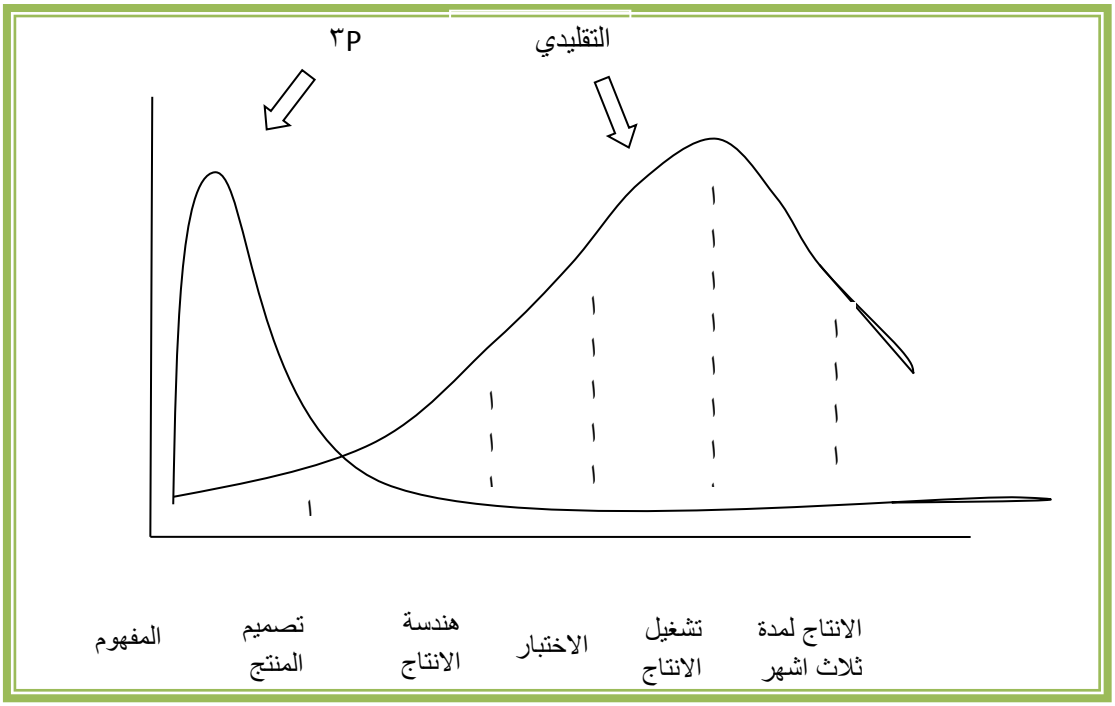
٢- ١-٣ مقارنة بين تصميم المنتج التقليدي والمنتج ٣P الرشيق

وبين (٢٠٠٨:٨ , Drew M. Algase) على ان الفروقات بالتصميم بين الأنظمة التقليدية والأنظمة الرشيقة المتمثلة بتقنية ٣P تكمن بالجدول(١) الاتي: الفرق بالتصميم بين الانظمة التقليدية والانظمة الرشيقة (٣P)

التقليدي	٣P الرشيقة
• مهندس عملية.	• فريق متداخل الوظائف
• تكرار العملية الحالية.	• ترى العديد من البدائل
• تركز فقط على رأس المال .	• التركيز على راس المال و القوى العاملة، والتدفق، والسلامة، WIP، والجودة .

• تحسينات عملية بعد الإنتاج الضخم	• تصميم خالي من الضياعات
• مشارك ملكية الإنتاج تكاد تكون ضئيلة أو معدومة	• مشارك ملكية الإنتاج واسعة .

شكل (١) يبين الفرق بين التصميم التقليدي والتصميم الرشيق ٣p



Lean ٣P optimizes design early versus sequential design. (Rolfes, K., KDR Associates Inc. Presentation AME Conference, Australia, August ١٥, ٢٠٠٧.

٢-١-٤ دواعي استخدام عملية تحضير إنتاج ٣P

ان استخدام الشركات المصنعة ٣p (عملية تحضير الإنتاج) تودي الى الكثير من الفوائد من تطبيقها وهي:
(www. Mmtcwest @ rightplace)

تحسين أداء المنتجات والعمليات الجديدة والقائمة
تصميم الصحيح المنتجات والعمليات في المرة الأولى .
وضع بدائل لتلبية احتياجات العملاء الأساسية.
تقليل التكلفة من خلال دمج التفكير الرشيق في بداية إطلاق
خطة لتحقيق الكمال
انخفاض كبير في تكاليف التصنيع
التحدي الكبير النفقات الرأسمالية
تقليل المصروفات التشغيلية

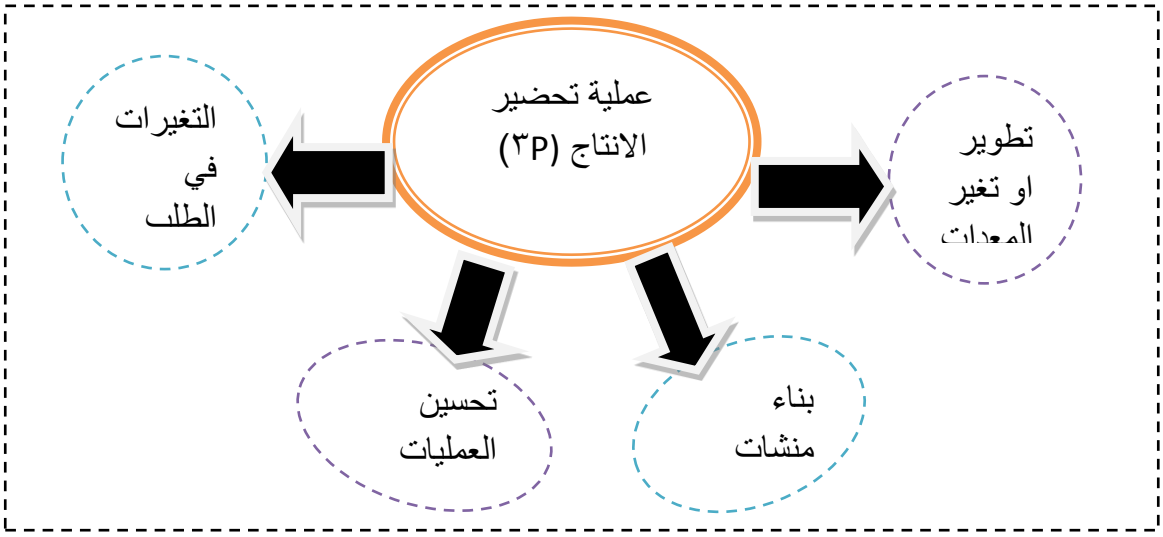
٢-١-٥ : فوائد عملية تحضير الانتاج ٣p

تعتبر ٣p (عملية تحضير الانتاج) عامل رئيس في التصنيع الرشيق للقضاء على الضياعات ويهدف إلى منع خسارة المنتج الرديء وكذلك منع المنتج المعيب من الوصول إلى ايدي الزبون .

٢-١-٦ : استعمال ٣p (عملية تحضير الانتاج)

بعد التعرف على فوائد عملية تحضير الانتاج (٣p) فلابد من التطرق الى مجالات استعمالها وهي كثيرة سوف نتطرق الى اهمها واشكل التالي يوضح استعمال٣P في المجالات التالية :

الشكل (٢) استعمل تقنية ٣p في المجالات الاخرى



Source: (Mike.wioble wske @ kazen ٢٠٠٦:١١)

وتستعمل ٣p لغرض :

تقديم الجودة المطلوبة للعملاء

ايصال الطاقة الانتاجية لتلبية الطلب المتوقع .

تسليم في الموعد المحدد من الاسواق المتاحة

ايصال العمل الى التكلفة المستهدفة.

٢-١-٧: اهمية تطبيق تقنية عملية تحضير الانتاج ٣p

وتمثل عملية إعداد الإنتاج تحولا كبيرا عن التحسين المستمر. بدلا من ذلك تقدم ٣p القدرة على إدخال قفزة للتصميم والتصنيع أبعد من التحسين المستمر.٣p تستعمل طرق المتعددة لدراسة الحلول الرشيقة للقضاء على كلفة الهدر .

تضمن وظيفة إنتاج وتحليل القيمة كجزء من ٣p التي تركز على منتج جديد وإعادة بنائه ,وظيفتها تحليل القيمة للتخلص من النفقات غير الضرورية تلك التي لا تعزز جودة، واهم المميزات هي :

القضاء على الضياعات التصميم من خلال وظيفة المنتج وتحليل القيمة

تطبيق سبعة بدائل فريدة من نوعها .

تحليل واسع النطاق، واهمية المتابعة، وصقل عملية الاطلاق.

تسلسل العمل القياسي مع خطة لكل جزء.

٢ -١-٨ : خطوات ٣P (عملية تحضير الانتاج)

الخطوات الرئيسية في عملية تحضير الانتاج وهي كالاتي : (Mike Bresko ,٢٠١١:٧) فقد حدد

١- تحديد الاهداف والاحتياجات لتصميم المنتج والعملية . وهذا يعني أن يفهم احتياجات العملاء الحقيقية , ثم تصميم عملية التصنيع لهذه الحاجة. وكذالك أن نفهم مكونات أو عناصر المنتجات، بما في ذلك المواد الخام.

٢- المخططات . وهذا يعنى انشاء مخطط التدفق(عظم السمكة) وهذا المخطط يؤدي الى فهم بالتفصيل التدفق من المادة الخام الى المنتج النهائى. فى هذه الخطوة, حيث عمل فريق التصميم فى تحليلات ستحدث وكم المعلومات والمواد التى ستاتى معا.

٣- ويقوم الفريق بالبحث عن الأنشطة غير ذات قيمة مضافة.

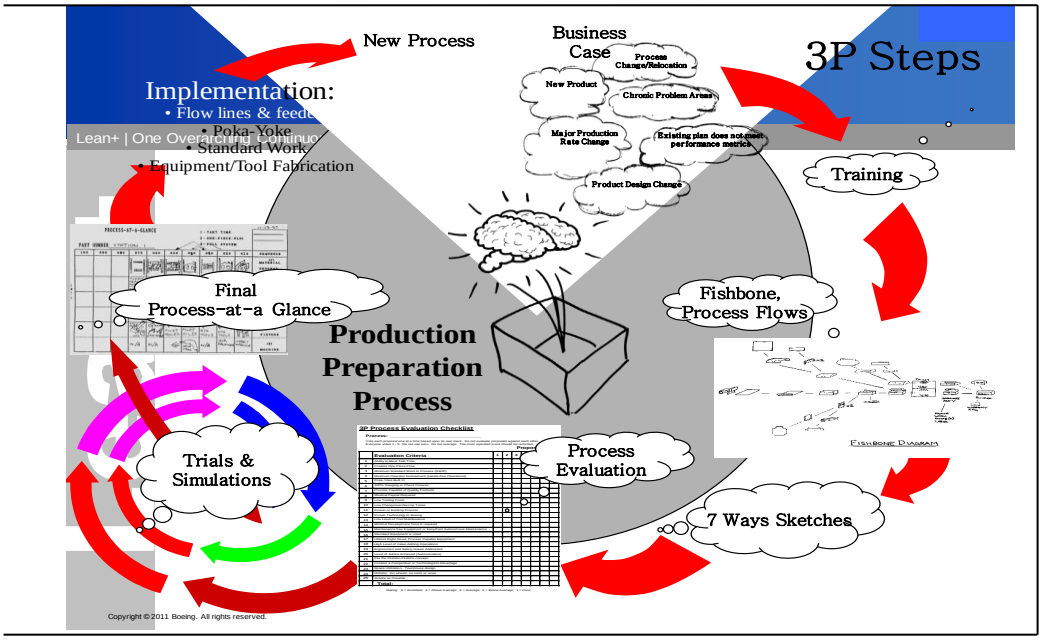
٤- ايجاد امثلة وتحليلها. وهذا يعنى ان ينظر فى كل خطوة للعملية او للمنتج ميزة لا نظير له فى العالم الطبيعى وهذه الخطوة تساعد فريق التصميم الخروج من النماذج الموجودة وان ننظر فى المنتجات والعمليات بطريقة جديدة تماما .

٥- رسم وتقييم العملية. وهذا يعني إنشاء الرسومات مرسومة باليد من المنتج أو العملية. فإنه يفرض على فريق التصميم لمراقبة بعناية التفاصيل الصغيرة، ويوفر وسيلة فعالة وسريعة للاتصال وتشجيع الاكتشاف السريع للبدائل. خلال هذه الخطوة، يقوم فريق التصميم بتقسيم الفريق إلى فرق فرعية صغيرة وتطوير الرسومات (حلول) قبل تقييم أفضل حل.

٦- انشاء حلول للعملية . وهذا يعني ان يتم تقديم الرسومات المحددة والمختارة واختبارها .

٧- اجراء مراجعة التصميم .اثناء هذه الخطوة تعرض تقارير التصميم الى فريق كبير وبعدها يحدد الخطوات الازمة لتنفيذ الحل .

الشكل (٣) خطوات تدفق تقنية ٣p



Resors :Copyright @٢٠١١ Boeing All rights resered

٢-١-٩ :المبادئ الرئيسية في عملية تحضير الانتاج ٣p

تشمل مبادئ عملية تحضير إنتاج ما يلي، والتي تتطلب اهتماما وثيقا والالتزام بها :

*صوت الزبون. ويوفر هذا الربط من ميزات المنتج المطلوبة العملاء والأداء في تصميم المنتجات، وفي نهاية المطاف إلى نظام التصنيع.

* التنمية والتكامل لتصنيع المنتج. يجمع هذا المنتج وعملية الهندسة، والباعة من المعدات والعاملين في الخط الأمامي، وغيرها لضمان التطوير المتزامن مع الحد الأدنى من إعادة صياغة

* الجودة المدمج في نظام. ويركز هذا المشروع على ضمان أن المعدات وغيرها من العمليات عقد التحمل المطلوبة، ودرجات الحرارة والضغوط وغيرها من معايير التشغيل.

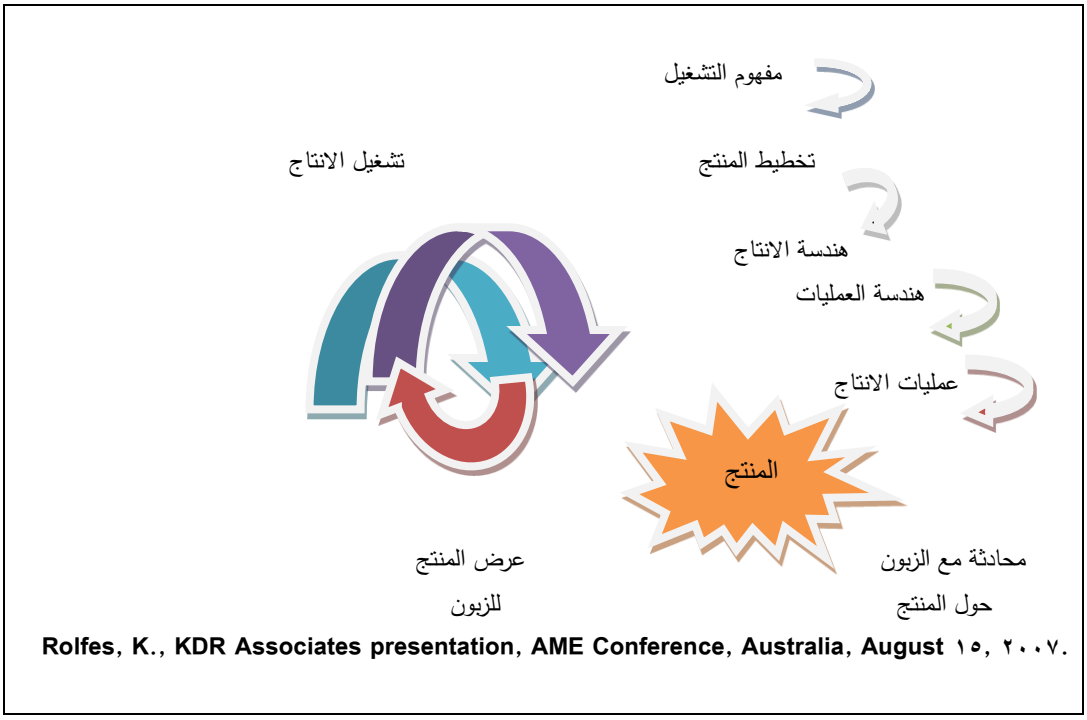
*عمليات مرنة والمعدات. وهذا يضمن أن النظام تم تصميمه لتلبية احتياجات العملاء الحالية والمستقبلية، ويمكن أن تتكيف مع الظروف الاقتصادية المتغيرة.

*مبادئ الرشيقة. هذا يضمن أن عمليات التصنيع ستطلق مع أفضل الممارسات من التفكير الرشيق .

* التوقيت . أن استكمال التطورات في الوقت المناسب أمر ضروري .

*التكلفة المستهدفة. لأن السوق يحدد السعر، تصميم عملية لتمكين بأقل تكلفة أمر ضروري. أكبر انخفاض في تكلفة التصنيع أمر ممكن في تصميم عملية جديدة .وشكل التالي يعرض عملية الابتكار الموثوق لنشا ط ٣p:

الشكل (٤) عملية الابتكار الموثوق لنشاط ٣p

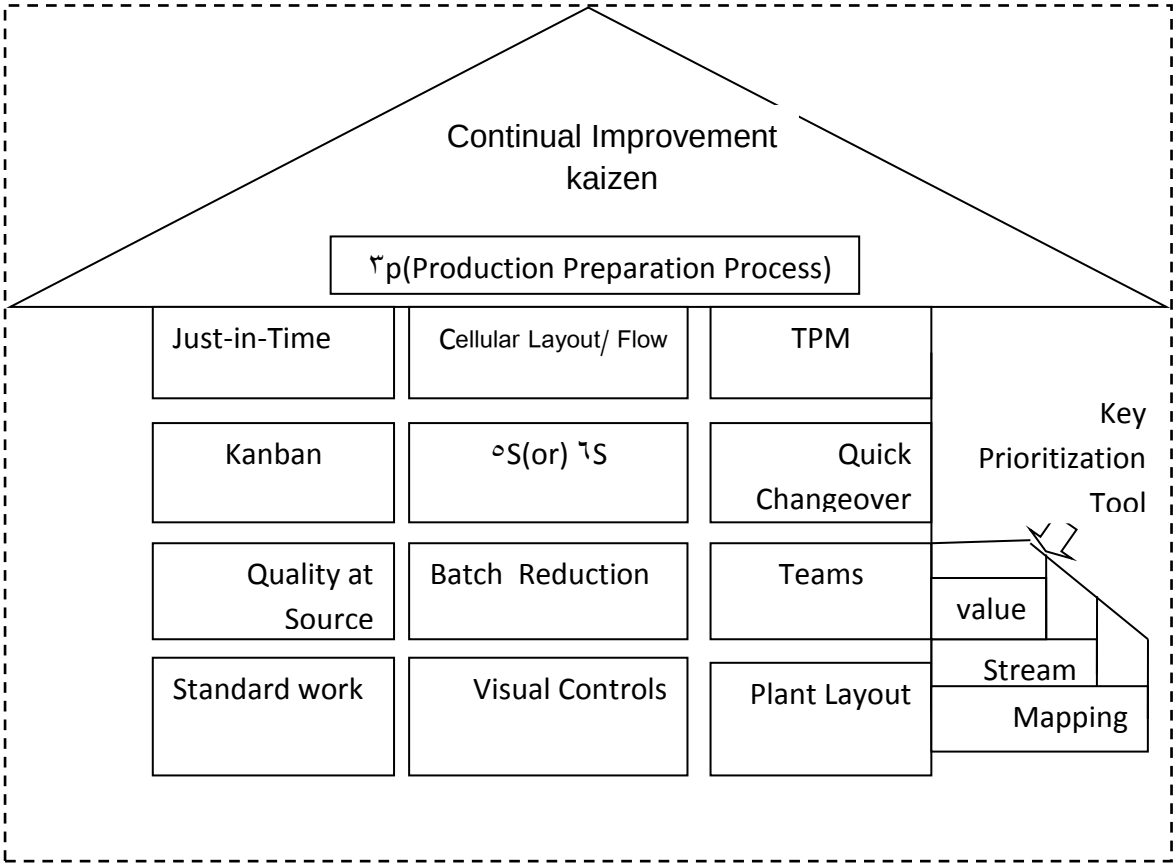


Rolfes, K., KDR Associates presentation, AME Conference, Australia, August ١٥, ٢٠٠٧.

٢-١-١٠ : التفكير الرشيق

يستند نهج ٣p من التفكير الرشيق وتطوير قدرات الإنتاج الرشيق . وقال تاشي اونو مؤسس نظام الإنتاج تويوتا , كل ما نقوم به هو النظر قي الخط الزمن من لحظه الزبون يعطينا آمر العمل إلى نقطة الجمع المال والإرباح وتخفيض الخط الزمني عن طريق إزالة الأنشطة غير ذات قيمة مضافة . وانهيار الوقت عن طريق أزلة الأنشطة بتطبيق على كل عملية التنمية نفسها وكذلك عملية الإنتاج التي يجري تصميمها وسوف يتم بيان أدوات وأساليب الرشيق التي تبنى في عملية الإنتاج تويوتا او ما يسمى بيت تويوتا .

الشكل (٥) ادوات الرشيقة



Resors :United Environmental Protection Agency .www.eqa .gov //lean ,August ,٢٠٠٩.

٢-١-١١ : خصائص تقنية ٣P عملية تحضير الانتاج

لتطبيق ٣p عملية تحضير الانتاج هناك مجموعة من الخصائص الواجب توافرها في الشركات والتي يرتكز عليها كايزن التحسين المستمر وهي :(John Wiley & Sons,٢٠٠٨:١٢٣-١٢٤)

١ – نظام السحب :

يبدا تنفيذ الانتاج في اشارة سحب من الزبون عن طريق القضاء على الضياعات وتحسين سرعة العملية لضمان ان المنتج قد خفض وقت التصنيع , ونظام السحب يتيح الحد الادنى للمخزون وبضاعة تحت الصنع (wip). تدعم عملية (٣p) نظام السحب عن طريق تصميم إستراتيجيات التجميع على توحيد اجزاء اقل وتخفيض عدد التجميع الثانوي .

٢ – نظام المخزون (JIT) التصنيع الرشيق يخفض مخزون السلع تامة الصنع وتحت الصنع (WIP) ورأس المال ومساحة الأرض وتدفق النقدي ومعدات مناولة المواد والعمل الإضافي ,ونظام السحب يدعم نموذج المخزون (JIT). عملية ٣P تخول أفضل الموردين للإنشاء نظام امداد (JIT) وتنفيذ تصميم إستراتيجيات التصنيعية .

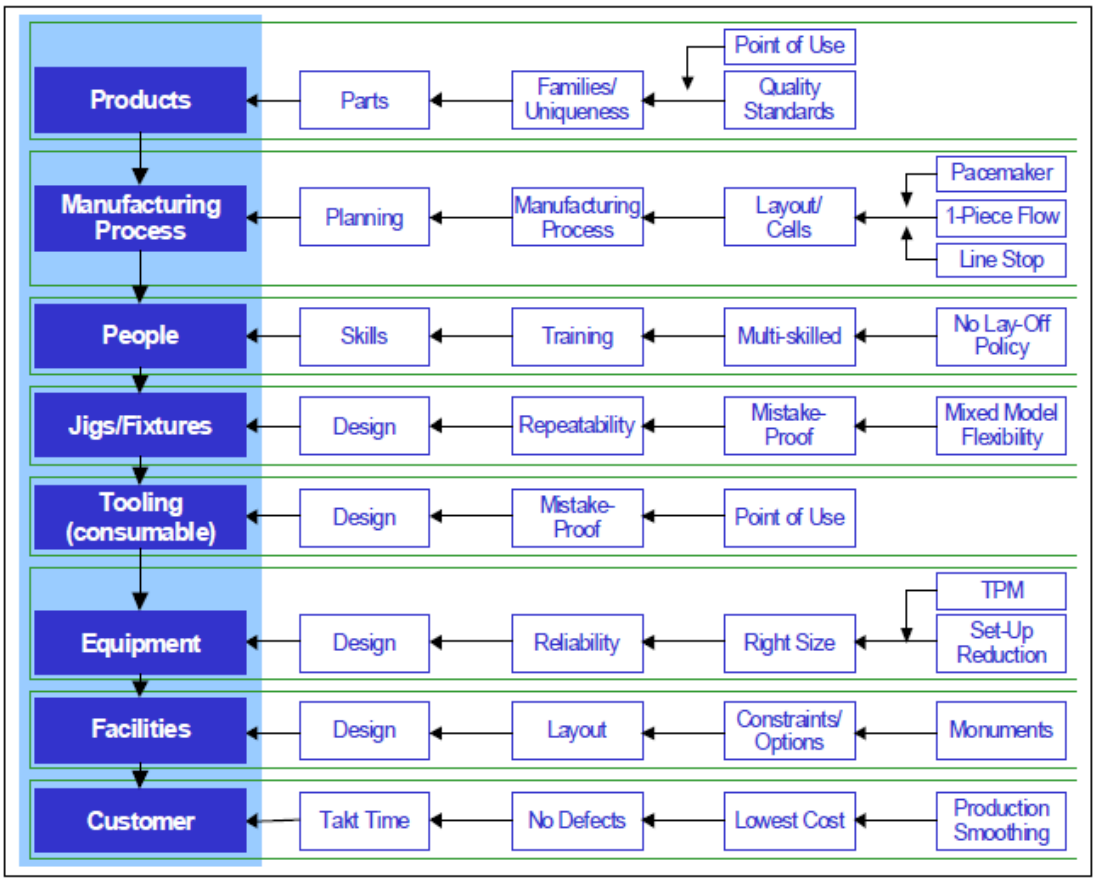
٣ – خلية عمل – وبمجرد أن إنشاء نظام JIT ونظام سحب، يمكننا الآن أن تقليل الضياعات إلى أبعد من ذلك عن طريق تقليل التحركات غير الضرورية و كذالك تقليل حركة العملية عن طريق دمج تدفق الخطوط و نظم خلايا العمل . العملية ٣P يمكن ان تستخدم لضمان يتيح تصميم العملية القائمة على التدفق والعمل الخلايا .

٤ – تدفق قطعة واحدة

تم تحسين دورة الوقت من خلال تدفق قطعة واحدة لصالح عمليات دفعة واحدة. هذا النظام يساعد على تقليل المخزون وسرعة الاستجابة للزبائن. وبمساعدة ٣P يمكننا ان نضمن تحديد العمليات التى تدعم تدفق المكون من قطعة واحدة على عمليات معالجة البيانات فى شكل دفعات.

٢-١ -١٢ : نهج و طرق واساليب التنفيذ

ويبين الشكل (٦) اكثر تفصيلا من خلال تسليط الضوء على احداث ٣p اثناء عملية تحضير للانتاج , حيث يبين هذا الشكل بعض الطرق لها التي تختلف عن التصميم التقليدي . وفيما يلي الخطوات الرئيسية لهذا الحدث



المصدر : (Yusuf Abdulfatah Abdu) واخرون ٢٠١٦ : ٢٣ .

قد يعتقد البعض من خلال النظرة الاولى لعملية ٣p انها عملية متشابهه لعمليات التطوير النموذجية . مع ذلك فانه يختلف في الطرق المهمة التالية :

- ٣p يتطلب النظر الى البدائل متعددة ليسبب تفكير ثوري او جذري للحدث .
- ٣p يتضمن الاختبار العلمي والتجريبي المبكر مع اعطاء الحلول البديلة .
- ٣p يبحث عن كلفة منخفضة وراس مال منخفض .
- ٣p يوفر قواعد ومبادىء التوجيهية للقضاء على الهدر وتطبيق الادوات والاساليب الرشيقة وترسيخ المبادىء الرشيقة .
- ٣p يلتقط المعرفة والتعلم في شكل افضل الممارسات للتصميم .

نبذة تاريخية عن الشركة عينة البحث

الشركة العامة لصناعة السيارات والمعدات احدى شركات وزارة الصناعة والمعادن تقع في ناحية الاسكندرية التابعة لمحافظة بابل .تأسست الشركة عام ١٩٧٦ كشركة متخصصة في انتاج الشاحنات الانتاجية والحافلات .
وبلغ مقدار رأس المال الاسمي (٩٦٦١٣٤٠٠٠) دينار (تسعمائة وستة وستون مليونا ومائة وأربعة وثلاثون إلف دينار) والمنشور في جريدة الوقائع العراقية رقم (٣٨٠٥٨) في ٢٠ /١٩٩١/١٢.
في عام ٢٠٠٠ بدات الشركة بالعمل على استعادة موقعها في السوق من خلال اعادة تشغيل مصنع ابدان الحافلات لانتاج حافلات مختلفة من خلال استخدام شاصيات من شركة متخصصة مثل شركة مرسيدس وشركة اسكانيا . في عام ٢٠٠٩ بدأت الشركة بمرحلة جديدة لتوسيع الانتاج الكمي والنوعي من خلال الدخول في شراكات تصنيعية وعقود تعاون فني مع شركات متخصصة في مجالي صناعة السيارات الصالون والعجلات التخصصية المختلفة والشاحنات الثقيلة والمتوسطة والتي تغطي كافة الاحتياجات . ومن اهم المصانع الشركة

١ – مصنع الصناعات الميكانيكية .

يدير المصنع موظف حاصل على شهادة جامعية على الاقل ويمارس المصنع مهامة من خلال شعب المصنع المتمثلة (الري بالرش ,المعدات والالات الزراعية , السباكة , الادارية , القانونية , المالية , الرقابة الداخلية , التخطيط والمعلومات , الفنية , التسويق , الصيانة , التجارية , السيطرة النوعية).وتنفيذ الخطط الانتاجية المقرة لانتاج وتجميع الساحبات والحاصدات والالات الزراعية والمضخات الاروائية وتصنيع العدد اليدوية واجزاء الربط وتصليح الحاصدات والساحبات وكذلك الري بالرش والري بالتنقيط .

٢ – مصنع انتاج السيارات والمعدات التخصصية .

يدير المصنع موظف حاصل على شهادة جامعية على الاقل ويمارس المصنع مهامة من خلال شعب المصنع المتمثلة (الحافلات ,الشاحنات, السيارات الصالون , سيارات البيك اب , خدمات ما بعد البيع ,الادارية , القانونية , المالية , الرقابة الداخلية , التخطيط والمعلومات , الفنية , التسويق , الصيانة , التجارية , السيطرة النوعية ويتولى المصنع المهمة تنفيذ خطة تصنيع وتجميع الحافلات والشاحنات باختلاف أنواعها واحجامها وخدمات ما بعد البيع .

٣ – مصنع الابدان والمعدات الثقيلة

يدير المصنع موظف حاصل على شهادة جامعية على الاقل ويمارس المصنع مهامة من خلال شعب المصنع المتمثلة (المعدات الثقيلة ,الابدان , الكرفانات , المنتجات الغير قياسية والهياكل المعدنية , الادارية , القانونية , المالية , الرقابة الداخلية , التخطيط والمعلومات , الفنية , التسويق , الصيانة , التجارية , السيطرة النوعية)
ويتولى المصنع مهمة تنفيذ الخطه الانتاجية الخاصة بمعدات الابدان وازاحة التربه والرافعات والمنظومات الهيدروليكية وتصنيع وتجميع الابدان والمقطورات بمختلف انواعها واحجامها .

٤ – مصنع البطاريات

يدير المصنع موظف حاصل على شهادة جامعية على الاقل ويمارس المصنع مهامة من خلال شعب المصنع المتمثلة (البطاريات السائلة ,البطاريات الجافة , المسبك , الادارية , القانونية , المالية , الرقابة الداخلية , التخطيط والمعلومات , الفنية , التسويق , الصيانة , التجارية , السيطرة النوعية). ويتولى المصنع مهمة تنفيذ خطة تصنيع وتجميع البطاريات السائلة والجافة باختلاف وكذلك أنواعها واحجامها تدوير البطاريات المستهلكة

٣-١الجانب العملي

مقدمة

بهدف فهم احتياجات ورغبات الزبون والربط بين تلك الكفاءات الأساسية لتنظيم الإعمال التجارية والصناعات التحويلية هو التحدي الذي يواجه المنتج في الوقت الحاضر من ناحية , ومن الناحية الأخرى معرفة المدخلات الأساسية أو الرئيسية في العملية الإنتاجية متمثلة ببيانات السوق وبيانات صوت الزبون ومعلومات عن المنتجات التنافسية .كل هذا دعانا الى دراسة واقع الشركة عينة البحث للوقوف على أسباب تدني واقع الصناعة في الشركة من خلال اختيار احد منتجات الشركة وهي العربة القلابة ٤ طن وتطبيق عليها أساليب جديدة للنهوض بقطاع الصناعة للمواجهة تحديات العصر .وسنتأول في المبحث واقع الإنتاج في معمل الميكانيك ومدى تطبيق تقنية 3p وكلفة مستهدفة وتحسين مستمر على عينة البحث.

٣-١ : تسعير المنتج

يتم تسعير المنتج في الشركة مصنع الميكانيك على أساس الكلفة زائدا هامش ربح , وتحسب الكلفة من خلال معدل صرف الذي يصدر بموجب مؤشرات كلفة من قسم الفنية /التكنولوجيا من مواد أولية ومواد مساعدة مع ساعات العمل للمنتج وبمعدل اجر ٥٠٠٠ دينار الساعة الواحدة وتضاف له خدمات إدارية بمعدل اجر ٢٥٠٠ دينار للساعة الواحدة وتستخرج الكلفة الكلية ويضاف لها هامش ربح بمعدل ٢٠% من كلفة الكلية لاستخراج سعر البيع. حيث بلغ سعر بيع العربة القلابة ٤ طن ٤٠٥٠٠٠٠ دينار (حسب قسيمة الصرف).

٣-٢ :السعر المستهدف للمنتج

الجدول (٢) يبين أسعار المنتجات العربة القلابة في الأسواق

التسلسل	اسم المنتج المنافس	سعر السوق
١	عربة قلابة ٤ طن محلي الصنع	٢٥٠٠٠٠٠
٢	عربة قلابة ٤ طن تركي الصنع	٢٨٠٠٠٠٠
٣	عربة قلابة ٤ طن صيني الصنع	٢٢٥٠٠٠٠
٤	عربة قلابة ٤ طن تركي الصنع ذات محورين	٤٥٠٠٠٠٠

المصدر أعداد الباحث اعتماد على أسعار الأسواق المحلية

يتضح من الجدول (٢) إن المنتجات المنافسة للمنتج (عربة قلابة) عينة البحث كثيرة في الأسواق العراقية منها أجنبية وأخرى محلية وان أسعار المنتجات الأجنبية تتصف بأسعار منخفضة مقارنتا بالمنتجات الشركة والمحلية بسبب وجود عدة أسباب منها قلة المواصفات لعدم ملائمتها للأجواء البلد وعدم فرض رسوم وضرائب على المنتجات الأجنبية للحماية المنتج المحلي .وبتالي يقترح الباحث اخذ سعر المنتج التركي لمقارنتها مع أسعار الشركة .

٣- ٣ : تطبيق تقنية 3p في تصميم منتج العربة القلابة ٤ طن .

يتم تطبيق تقنية 3p وفق خطوات تم التطرق لها في الجانب النظري لذا سيتم تطبيق تلك الخطوات على منتج قسم الآلات الزراعية عينة البحث لتزويد أدارة الشركة بالمعلومات المفيدة في عملية اتخاذ القرار عن منتجات الشركة .

يعد قسم الآلات الزراعية احد أقسام الإنتاجية لمعمل الميكانيك يقوم بإنتاج وتجميع المنتجات الزراعية بمختلف أنواعها وحسب المواصفات الصناعة العراقية . ويعتمد قسم الآلات الزراعية على قسم التخطيط في المصنع في إعداد خطة إنتاجية على حجم الإنتاج السنوي واعتمادا على الخطط الإنتاجية السابقة, حيث يقوم باستلام المواد المساعدة من المخازن والأجزاء المصنعة من الأقسام المرتبطة بها ويبدأ العمل وفق الخطة الموضوعة للإنتاج .

٣-٤ : رسم خارطة تيار القيمة

لرسم خارطة تيار القيمة لمعمل الميكانيك او المسماة باسم درج البيت في بيت الأدوات الرشيقة لغرض تحديد الأولويات في العملية واختيار المنتج لتطبيق تقنية 3p عن طريق تحديد المصادر الرئيسية للمنتج واستبعاد الأوقات التي لا تضيف قيمة لها . واهم البيانات والمعلومات التي تم جمعها هي :

١-اختيار عائلة المنتج :

تم اختيار منتوج العربة القلابة ٤ طن بسبب وجود امر انتاجي على هذا المنتوج من قبل طلب مقدم من الزبائن ويتم انتاج المنتج باكامل في الشركة . وتم جمع البيانات عن طريق سجلات الشركة وكذلك جمع المعلومات من المشاهدات الميدانية في سير العملية الانتاجية واللقاءات التي أجريت مع روساء الأقسام والعاملين والفنيين والإداريين .

٢ – تدفق المعلومات :

تبدأ العملية الانتاجية من خلال الطلب المقدم من قبل الزبائن او عن طريق هبوط احتياطي المنتج في مخزن الإنتاج الجاهز , اذ يتم جدولة الطلب (شهريا او أسبوعيا او يوميا)من مدير الإنتاج وتحويله الى الخطوط الإنتاج لكل عملية داخل تدفق القيمة .

٣ – الطلبات الإنتاج :

يحصل قسم التسويق على الطلبيات اليومية ومن ثم تحويلها الى قسم الإنتاج بعد استحصال الموافقات الأصولية , اما يتعلق بالشركة عينة البحث تعمل بالجدول الإنتاج الى الإنتاج حسب الطلب (الطلب من قبل قسم التسويق لتعزيز الخزين في مخزن الإنتاج التام او عن طريق طلبات الزبائن) لكون المنتج أنتاجه نمطي .

٤ – تدفق المواد :

من خلال جدول الانتاج يتم استلام المواد الاولية من مخازن الشركة ونقلها الى قسم الطرق والكبس حيث يعتبر القسم الرئيسي في اعداد انتاج العربة القلابة حيث يجري به تقطيع البليت والزواية الخاصة بالمنتج وحسب القياسات الخرائط من قسم الفنية , ثم يحول الى قسم الخراطة وقسم اللحام وبعدها الى قسم الصباغة والغلونة وثم الى قسم الالات الزراعية حيث يتم تجميع كامل اجزاء العربة وبعدها تحول الى مخزن الانتاج الجاهز .

٥- وقت الإنتاج المتاح :

الوقت المتاح للإنتاج فقد تم تحيده من خلال الإنتاج الفعلي باليوم الواحد ٣٦٠ دقيقة باليوم الواحد احتسبت من خلال ضرب ٧ ساعة عمل باليوم في ٦٠ دقيقة وطرح منها ٦٠ دقيقة توقفات مخطط لها , ولمعرفة الوقت الكلي للعمل يكون الاحتساب وقت كل قسم في عدد العمال و كالأتي :

الوقت المتاح الكلي للعمل في قسم الطرق والكبس	= ٣٠٠ × ٧٨	= ٢٣٤٠٠ دقيقة
الوقت المتاح الكلي للعمل في قسم الخراطة	= ٣٠٠ × ١٠٨	= ٣٢٤٠٠ دقيقة
الوقت المتاح الكلي للعمل في قسم اللحام	= ٣٠٠ ×٥٢	= ١٥٦٠٠ دقيقة
الوقت المتاح الكلي للعمل في قسم الصباغة	= ٣٠٠ ×٥١	= ١٥٣٠٠ دقيقة
الوقت المتاح الكلي للعمل في قسم الآلات الزراعية	= ٣٠٠ ×٦٢	= ١٨٦٠٠ دقيقة
المجموع الكلي للعمل		١٠٥٣٠٠ دقيقة

٦ – بطاقة الوقت

تم تحديد وقت العملية من خلال وقت الإنتاج في اليوم (٧ساعة)على كمية الإنتاج اليومي وينتج عنه وقت المتاح لكل منتج , ويختلف الوقت من كمية الى أخرى .ويتم احتساب الوقت كالاتي :

ساعات العمل في اليوم = ٧ ساعة

وقت التشغيل اليومي الكلي للشفت الواحد = ٧ ×١ = ٧ ساعة

المتطلبات في اليوم الواحد = ٤٠٠ عربة في السنة ÷ ٢٤٠ يوم في السنة = ١,٦٦٦ عربة

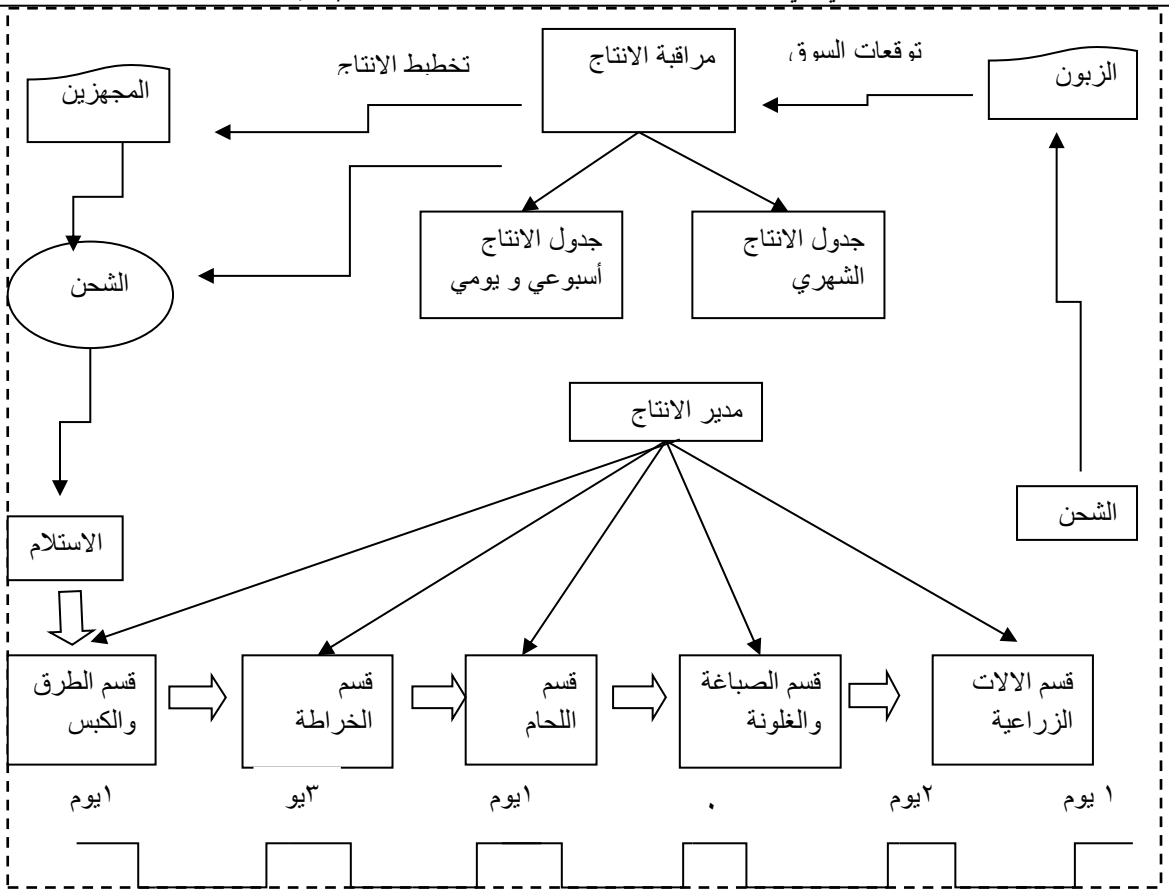
يتم احتساب بطاقة الوقت من خلال المعادلة التالية :

$$\text{وقت المتاح في اليوم} = \frac{\text{وقت المتاح في اليوم}}{\text{معدل الطلب الزبون اليومي}}$$

احتساب بطاقة الوقت

وقت التشغيل اليومي للشفت الواحد = ٧ ساعة÷ ١,٦٦٦= ٤,٢٠ ساعة

والشكل (٧) يوضح مخطط لخارطة التيار القيمة للمنتج بالاعتماد على البيانات السابقة :



٣ – ٥ : تطبيق تقنية 3p على المنتج عينة البحث من خلال إعادة تصميم المنتج وفق ما يتطلبه الزبون

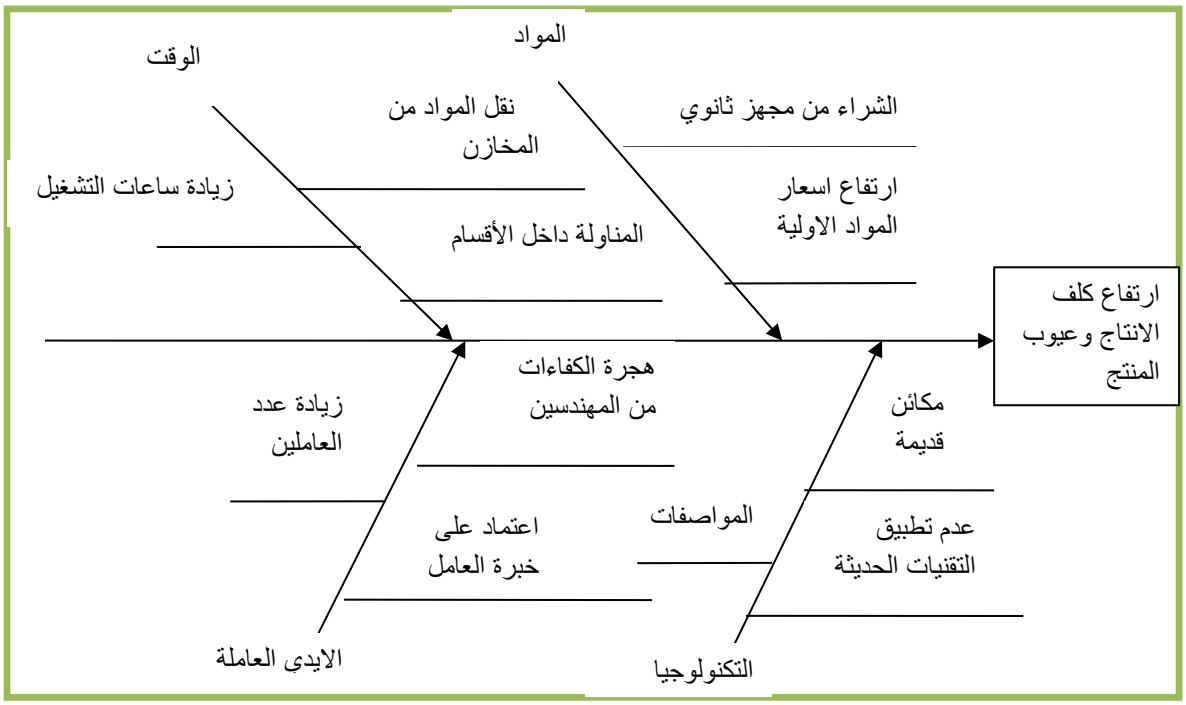
من خلال الدراسات السابقة وجد إن عملية إعادة تصميم المنتج والعملية وفق ما يتطلبه الزبون أمر في بالغ الأهمية من حيث رغبة الزبون في اقتناء المنتج وفق موصفات فنية عالية وجودة ملائمة وهذا يتطلب اختيار تصميم ملائم يساعد على تخفيض كلف المنتج ودون المساس بجودة المنتج هذا من جانب , وواقع الشركة رغبتها في إجراء تغير في شكل ومواصفات المنتج هذا من جانب أخر . فلا بد من التعرف على رغبة الشركة للتغير مواصفات المنتج وتشكيل فريق العمل التصميم.

٣-٦: بيان رضا الزبون في تصميم المنتج الجديد

فقد استخدمت تقنية 3p (عملية تحضير الانتاج) على منتج عينة البحث (عربة قلابة ٤ طن) لتحديد رضا الزبون من خلال وضع استمارة استبانه يذكر فيها كافة رغبات الزبائن لتحديد نوع التصميم الملائم للزبون . ومن خلال توزيع ٣٠ استمارة وزعت في مقر الجمعية الفلاحية في المسيب وفي مراكز بيع الالات الزراعية في الشركة حيث يكون لهم دور كبير في تحيد رغبات الزبائن من خلال التماس مع الفلاحين مباشرتا وتم استرداد ٢٦ استمارة . حيث تبين لنا من خلال الاستبانة ان السعر قد حصل على اعلى درجة من باقي المواصفات المنتج هي ٢٥ اما نوع البليت الارضية حقق ٢٣ وبعدها البليت الجانبي حقق ٢١ وبعدها الاطارات حقق ٢٠ومحور الخلفي حقق ١٩ والالوان حقق ١٧ وبعدها الوزن حقق ١٠ بالنسبة للاهمية التي تكتسبها العربة لرضا الزبون .

٣-٧: مخطط عظم السمكة

يعاني قسم الالات الزراعية من ارتفاع كلفة الانتاج والتي تسبب ارتفاع كلفة الوحدة الواحدة للمنتج وبتالي يفقد المنتج وضعه التنافسي بين المنتجات الاخرى المنافسة في ظل الاسواق المفتوحة او الحرة مع وجود عيوب في المنتج قد شخصت من قبل الباحث وهي لأتي:الشكل (٨) عظم السمكة



المصدر : اعداد الباحث

من الشكل اعلاه تم تحديد العوامل الرئيسية والثانوية التي تؤثرعلى ارتفاع كلف الانتاج وعيوبه :

١- المواد :تعتبر المواد من الكلف الضرورية والمهمة في العملية انتاج المنتج وذلك لان العنصر الاساس الذي يقوم علية المنتج بالاضافة الى الكلف الاخرى , فقد تحدد كلفة المواد في الشركة من خلال شراء المواد الاولية من الاسواق المحلية عن طريق مجهزين وغالبا ما تكون تلك الاسعار مرتفعا جدا مقارنتا بالاسواق الخارجية , حيث يتم تسعير المواد عن طريق اسعار الصادر المخزني وبتالي ترتفع كلف الانتاج

٢- الوقت :ان عامل الوقت من العوامل المهمة في تخفيض ساعات التشغيل , ويمتاز عامل الوقت في الشركة بالاهمال وتراخي من قبل الموظفين عن طريق نقل المواد الاولية من والى المخازن الشركة وكذلك مناولة المواد داخل الاقسام وزيادة ساعات التشغيل وبتالي تزيد من كلفة الانتاج .

٣- التكنولوجيا :تقوم الشركة بأستعمال مكائن وادوات قديمة في العملية الانتاج مع وجود عيوب في مواصفات المنتج وعدم استخدامها التقنيات الحديثة في عملها ,كل هذا تؤدي الى تلف و ضياعات في المواد وساعات العمل وتؤدي الى زيادة كلفة الانتاج .

٤- الايدي العاملة :تعتمد الشركة في انتاجها على خبرات العاملين التي اكتسبت لسنوات الخدمة بسب هجرت الكفاءات من المهندسين والفنيين أدت الى ضعف الايدي العاملة في تنفيذ برامج عملها وتلكوء الانتاج وكذلك زيادة العاملين في الاقسام الانتاجية وهذا يكون عيء على المنتج .

من خلال فريق العمل فقد تم دراسة المواد الاولية والاجزاء التي يمكن ان يعاد النظر بها التي تم تحديدها اعلاه , فقد تم وضع خمس بدائل للاجزاء المراد تغيرها وفق ما يتطلبه الزبون من خلال دراسة الأسواق المنافسة وأجراء لقاءات مع الفلاحين وموظفين التسويق وترويج وهي كالآتي :

جدول (٣) البدائل الملائمة

البدائل المقترحة	جنل٢-٣٧ ST	
	القياس	الطول × الوزن
البديل الأول	١٨٠× ٧٠	٢٢×٨,٢٠٠ = ١٨٠,٤ كغم
البديل الثاني	١٦٠× ٦٥	١٨,٨×٨,٢٠٠ = ١٥٤,١٦ كغم
البديل الثالث	١٤٠× ٦٠	١٦×٨,٢٠٠ = ١٣١,٢ كغم
البديل الرابع	١٢٠× ٥٥	١٣,٤×٨,٢٠٠ = ١٠٩,٨٨ كغم
البديل الخامس	١٠٠× ٥٠	١٠,٦×٨,٢٠٠ = ٨٦,٩٢ كغم

يتضح من الجدول أن اختلاف أراء أعضاء الفريق ومناقشتهم المستمرة يساعدهم على وضع بديل مناسب يقوم بترشيد وتخفيض تكاليف المنتج يساعده على المنافسة في الأسواق التجارية دون المساس بجودة المنتج .

وعن طريق دراسة البدائل المقترحة في الجدول رقم (٣) تم اختيار بديل أكثر كفاءة ونوعية ساعد على تصميم منتج يكون له دور في الأسواق وزيادة حدة المنافسة علية هو كالأتي :

جدول (٤) اختيار البدائل الملائمة

البدائل المقترحة	جنل٢-٣٧ ST	
	القياس	الطول × الوزن
البديل الثالث	١٤٠× ٦٠	١٦×٨,٢٠٠ = ١٣١,٢ كغم

يلاحظ من الجدول (٤) أن عملية احتساب وزن شاصي العربة المتمثل بجنل ٢-٣٧ ST من قبل الدائرة الفنية بالشركة مبالغ به بسبب أن أنتاج الشركة من العربة في السابق كل ما ينتج يباع فعملية زيادة وزن العربة سوف يتم زيادة أرباح الشركة , وعلية تم احتسابها بصورة دقيقة عن طريق ١٠٢٦ DIN ألماني الذي أعطانا نتائج دقيقة المتمثلة ب ١٣١,٢ كغم بدلا من ٣٣١,٦٤كغم .

اما بخصوص البليت المضلع قياس ٢,٥ملم فقد وضع فريق العمل عدة بدائل للدراسة وهي كالاتي:

جدول (٥) البدائل المتاحة للبليت

البدائل المقترحة	بليت ٢-٣٧ ST صفائح الجانبية	
	القياس	الطول × الوزن
البديل الأول	١٨٠× ٣ ملم	٥ × ٢٣,٥٥ = ١١٧,٧٥ كغم
البديل الثاني	١٦٠× ٢,٥ ملم	٥ × ١٩,٦٢ = ٩٨,١ كغم
البديل الثالث	١٤٠× ٢ ملم	٥ × ١٥,٧ = ٧٨,٥ كغم
البديل الرابع	١٢٠× ١,٥ ملم	٥ × ١١,٧٨ = ٥٨,٩ كغم
البديل الخامس	١٠٠× ١ ملم	٥ × ٧,٨٥ = ٣٩,٢٥ كغم

*عملية الاحتساب جاءت من خلال ضرب المتر مربع في السمك في الكثافة

= ١×١ × ٣ × ٧,٨٥ = ٢٣,٥٥ كغم .

تم اختيار الفريق خمسة بدائل بليت ٢-٣٧ ST صفائح الجانبية من واقع العمليات الانتاجية لمنتجات المنافسة وتم اختيار بديل اكثر ملائم في جدول (٦) يخدم العملية الانتاجية.

البدائل المقترحة	بليت ٢-٣٧ ST صفائح الجانبية	
	القياس	الطول × الوزن
البديل الثالث	١٤٠× ٢ ملم	٥ × ١٥,٧ = ٧٨,٥ كغم

اما البدائل المقترحة للبليت ٢-٣٧ ST للقاعدة البدن فقد حددت بخمس بدائل في جدول (٧).

البدائل المقترحة	بليت ٢-٣٧ ST سمك بليت مدرع للقاعدة البدن	
	القياس	الطول × الوزن
البديل الأول	٤× ١٧٥٢×٢٩٢٢	٥ × ٣١,٤ = ١٥٧ كغم
البديل الثاني	٣,٥× ١٧٥٢×٢٩٢٢	٥ × ٢٧,٤٨ = ١٣٧,٤ كغم
البديل الثالث	٣ × ١٧٥٢×٢٩٢٢	٥ × ٢٣,٥٥ = ١١٧,٧٥كغم
البديل الرابع	٢,٥ × ١٧٥٢×٢٩٢٢	٥ × ١٩,٦٢ = ٩٨,١ كغم
البديل الخامس	٢ × ١٧٥٢×٢٩٢٢	٥ × ١٥,٧ = ٧٨,٥ كغم

- عملية الاحتساب جاءت من خلال ضرب المتر مربع في السمك في الكثافة = ١×١ × ٤ × ٧,٨٥ = ٣١,٤ كغم .ومن خلال الجدول (٧) تم اختيار البديل الملائم من وجهة نظر فريق العمل وهو البديل الثاني الذي يتميز بسمك ٣,٥ وهذا يساعد على اعطاء وزن حقيقة ويكون مقبول من قبل الزبون وكذلك يتميز بجودة عالية من الناحية الفنية وهذا ما اكده المهندسون .وجدول (٨) يتم فية اختيار البديل الملائم من بين البدائل .

البدائل المقترحة	بليت ٢-٣٧ ST سمك ٣ بليت مدرع	
	القياس	الطول × الوزن
البديل الثاني	٣,٥× ١٧٥٢×٢٩٢٢	٥ × ٢٧,٤٨ = ١٣٧,٤كغم

حيث يتم جمع وزن جدول رقم (٥) مع جدول رقم (٧) (٧٨,٥ + ١٣٧,٤ =٢١٥,٩ كغم) بعد أن تم حسابه من قبل الشركة ٤٩٦,٦ كغم علما تم اخذ بليت قياس ٣,٥ ملم بدلا من ٣ملم للمتانة الأرضية وقوة تحمل الصدمات .اما بالخصوص الاسعار المواد الاولية المشتراة من الاسواق المحلية فانها مبالغ بها بصورة كبيرة حيث يتم تسعير المواد الأولية بملغ ١٥٠٠ دينار للكيلو غرام الواحد , وعند دراسة اسعار السوق للطن الحديد تبين ان سعر الطن المستورد ٨٥٠٠٠٠ دينار .

ومن خلال هذه الكميات في جدول (٩) يمكن حساب كلفة المواد الاولية وفق تقنية 3p وبالاسعار الجديدة وهي كالاتي :

التفاصيل	وحدة القياس	معدل الصرف	السعر لوحدة القياس	اجمالي القيمة
المواد الأولية				
بليت ST٢-٣٧سمك ٢ ملم	Kg	٢١٥,٩	٨٥٠	
مطرقة فولاذ	Kg	١	٨٥٠	
راسطة ٢-٣٧ ST سمك	Kg	٢٢,٧١٨	٨٥٠	
جنل٢-٣٧ ST سمك ٣,٥ ملم	Kg	١٣٧,٤	٨٥٠	
أنبوب مربع ٢-٣٧ St	Kg	٣١,٢١	٨٥٠	
زاوية ٢-٣٧ST	Kg	٤٧,٦١٦	٨٥٠	
شفت مدور٢-٣٧ST	Kg	١٢,٤٢٨	٨٥٠	
شفت مربع٤٥ ck	Kg	٤٢,٤	٨٥٠	
مصبوبة فولاذ	Kg	٥,٢٦٨	٨٥٠	
الكلفة الكلية للمواد الأولية		٥١٥,٩٤	٨٥٠	٤٣٨٥٤٩
الكلفة الكلية للمواد المساعدة				١١١٤٥٠٠
الكلفة الكلية				١٥٥٣٠٤٩

يلاحظ من جدول رقم (٩) ان كلفة المواد الأولية أصبحت (٤٣٨٥٤٩) دينار بعد ان كانت (١٤٨٦٣٢٠) دينار , اما المواد المساعدة تم بقائها على أسعارها لأنها مشتراة من الأسواق المحلية ويحتاجها المنتج بصورة ضرورية , حيث

أصبحت الكلفة الكلية (١٥٥٣٠٤٩) دينار بعد ان كانت (٢٦٠٠٨٢٠) دينار حيث يبين التخفيض في كلفة المنتج مبلغ (١٠٤٧٧٧١) دينار وهذه عمل تقنية 3p في عملية تصميم المنتج .

الجدول(١٠) التالي يوضح عملية التخفيض بالساعات .

القسم	وقت المخصص(ساعة)	وقت المتحقق فعلا (ساعة)	وقت التخفيض(ساعة)
الطرق والكبس	١٤	٣,٣٠	١٠,٣٠
الخراطة	١٢	٤,٣٠	٧,٣٠
اللحام	١٣	٥,٣٠	٧,٣٠
الصباغة	٢	٢	-
الالات الزراعية	١١	٤	٧
المجموع	٥٢	١٩,٣٠	٣٢,٣٠

ومن خلال الجدول (١٠) يبين التخفيض بالعملية الانتاجية من خلال التتبع في مسار العملية الانتاجية وبتالي حققت تخفيض في وقت العملية بمقدار ٣٢,٣٠ ساعة , حيث بلغ العملية الانتاجية المتحققة فعلا بمقدار ١٩,٣٠ ساعة بعد ان كانت ٥٢ ساعة . اما وقت المناولة والانتظار فكان له دور كبير في زيادة كلف الانتاج من خلال زيادة وقت المناولة ولانتظار ,والجدول (١١) يبين مقدار وقت المناولة والانتظار في الاقسام الانتاجية

القسم	وقت المناولة	وقت الفحص	وقت الانتظار
الطرق والكبس	٣,٣٠	١	٦
الخراطة	٣	٠,٣٠	٤
اللحام	٣	١,٣٠	٣
الصباغة	٠,١٥	٠,١٥	-
الالات الزراعية	١	١,٣٠	٤,٣٠
المجموع	١٠,١٥	٤,٤٥	١٧,٣٠

يلاحظ من الجدول ان وقت الانتظار ياخذ وقت كبير في عملية الانتاج حيث بلغ ١٧,٣٠ ساعة وكذلك وقت المناولة فقد حدد ١٠,١٥ ساعة وهو وقت زائد عن الحاجة اذا ما استغل الوقت في الانتاج اما وقت الفحص يعتبر مقبول في العملية الانتاجية .

وعلية يمكن توضيح عملية احتساب ساعات العمل الفعلية للمنتج (العربة القلابة) من خلال حاصل ضرب ساعات الفعلية في معدل اجر الساعة وهي كالاتي جدول (١٢)

القسم	ساعات الفعلية	معدل اجر الساعة	الميلغ الكلي
الطرق والكبس	٣,٣٠	٥٠٠٠	١٦٥٠٠
الخراطة	٤,٣٠	٥٠٠٠	٢١٥٠٠
اللحام	٥,٣٠	٥٠٠٠	٢٦٥٠٠
الصباغة	٢	٥٠٠٠	١٠٠٠٠
الالات الزراعية	٤	٥٠٠٠	٢٠٠٠٠
المجموع	١٩,٣٠	٥٠٠٠	٩٦٥٠٠

اعداد الباحث بالاعتماد على بيانات جدول (١١).

يلاحظ من بيانات الجدول ان المبلغ الكلي لساعات الفعلية هو ٩٦٥٠٠دينار بعد ان كان ٣٩٠٠٠٠ دينار أي مبلغ التخفيض يبلغ ٢٩٣٥٠٠ دينار .

يبين جدول (١٣) لنا ان سعر البيع للعربة القلابة ٤ طن وفق تقنية 3p هي :

التفاصيل	وحدة لقياس	معدل الصرف	السعر لوحدة القياس	اجمالي القيمة
المواد الأولية				
بليت ST٢-٣٧سمك ٢ ملم	Kg	٢١٥,٩	٨٥٠	
مطرقة فولاذ	Kg	١	٨٥٠	
راسطة ٢-٣٧ ST سمك	Kg	٢٢,٧١٨	٨٥٠	
جنل٢-٣٧ ST سمك ٣,٥ ملم	Kg	١٣٧,٤	٨٥٠	
أنبوب مربع ٢-٣٧ St	Kg	٣١,٢١	٨٥٠	

زاوية ٢-ST٣٧	Kg	٤٧,٦١٦	٨٥٠	
شفت مدور٢-ST٣٧	Kg	١٢,٤٢٨	٨٥٠	
شفت مربع٤٥ck	Kg	٤٢,٤	٨٥٠	
مصبوبة فولاذ	Kg	٥,٢٦٨	٨٥٠	
الكلفة الكلية للمواد الأولية		٥١٥,٩٤	٨٥٠	٤٣٨٥٤٩
الكلفة الكلية للمواد المساعدة				١١١٤٥٠٠
التشغيل		١٩,٣٠	٥٠٠٠	٩٦٥٠٠
كلفة الكلية				١٦٤٩٥٤٩
هامش الربح ٢٠٪				٣٢٩٩١١
سعرالبيع				١٩٧٩٤٦٠

المصدر اعداد الباحث استنادا الى جدول (١٢)

يتضح من خلال جدول اعلاه ان كلفة الوحدة الواحدة لعربة القلابة وفق تقنية 3P حيث بلغت (١٩٧٩٤٦٠) دينار .

٤-الأستنتاجات والتوصيات

٤-١١الاستنتاجات

يتناول هذا المبحث اهم الاستنتاجات التي توصل اليها الباحث في الجانب النظري والعملي :

١ – ان 3p عملية تحضير الانتاج تستعمل في تصميم المنتج والعملية مما يبين عملية متكاملة تبدا من التصميم الى الانتاج .

٢ – ان 3p هي مفهوم للتغير الجذري للمنتج تستعمل لتحضير العملية وفق ما يتطلبه الزبون في المنتج من خلال دراسة السوق ودراسة متطلبات الزبائن من قبل فريق عمل متكامل .

٣ – تعاني الشركة من ركود منتجاتها الزراعية (الآلات الزراعية) بسبب ارتفاع تكاليفها مقارنتا بالمنتجات المستوردة

٤ – ارتفاع اسعار المواد الاولية للمنتج عينة البحث بسبب اعتماد الشركة على موردين محليين وان اغلب المواد المساعدة هي شراء محلي تؤدي الى ارتفاع المنتج وكذلك عدم وجود الدعم الحكومي في استيراد المواد الاولية عن طريق توفير القروض وتخفيض الرسوم الكمركية .

٥ – ارتفاع اعداد العاملين في الشركة بشكل عام والمعمل بشكل خاص بسبب سياسة الحكومة باعادة المفصولين السياسين بعد عام ٢٠٠٣مما اثر على ارتفاع تكاليف الانتاج في الشركة اذا تشكل رواتب الشركة نسبة () من مصاريف الشركة لعام ٢٠١٥ .

٦ – عدم ارسال الموظفين في الاقسام الانتاجية الى دورات تدريبية داخل وخارج البلد وهذا ما اكده ميزان الكلف التفصيلي للشركة .

٧ – عدم وجود سياسة تسويقية واضحة في الشركة بسبب غياب دور التسويق في معرفة احتياجات السوق من الالات الزراعية من خلال تشكيل لجان تعمل على مسح السوق ومعرفة اراء الزبائن بالمنتجات الشركة ورغابتهم في الانتاج الجديد .

٨ – الابتكار والابداع والتطور يكاد يكون معدوم لدى الشركة بتطوير منتجاتها بعد ٢٠٠٣ وذلك لان الشركة تستلم رواتبها من وزارة المالية

٩ – اعتماد الشركة على الاساليب القديمة في احتساب كلف منتجاتها بسبب طرق التوزيع المصاريف الصناعية الغير مباشرة الغير العادلة باعتماد الشركة على اساس واحد للتوزيع .

١٠ – عدم وجود مراكز بيع خارج الشركة عما كانت عليه قبل ٢٠٠٣, مما ادى عدم معرفة الزبائن بمنتجات الشركة وتطورها لان منافذ البيع لها دور كبير في تطوير منتجات الشركة لتقاربها مع الزبون ومعرفة احتياجاته ورغباته.

٤-٢التوصيات

١-ضرورة القيام بتثقيف العاملين بالمعمل والأقسام بمفهوم تقنية ٣p والعمل على تطبيقها بشكل مباشر .

٢-إدخال الموظفين الأقسام دورات تدريبية على كيفية العمل تقنية ٣p في تصميم المنتج والعملية .

٣-من خلال تطبيق تقنية ٣p على منتجات الشركة

٤-أن تخفيض أسعار الآلات الزراعية من خلال تطبيق تقنية ٣p وفق رغبات وطموحات الزبون على منتجات الشركة عينة البحث وترويج عنها وتقديم القروض الحكومية للفلاحين وفق المبادرة الزراعية مما يؤدي إلى زيادة الإنتاج وبتالي زيادة المبيعات وعدم وجود مواد راكدة في المخازن .

٥- يقترح الباحث التعاقد مع شركات رصينة في خارج البلد تقوم بتجهيز المواد الأولية بأسعار من المنشأ (أسعار مناسبة) وفق القياسات التي تطلبها الشركة لان شراء المعادن يكون بسعر الطن وهذا يمنع التلف والضياعات في المعادن .

٦-على الشركة تطوير ملاك شعبة التكاليف بكفاءات علمية وعملية تخصص تكاليف واعطائهم دور كبير

٧-التعاقد مع الوزارات بتجهيزها منتجات الشركة وباسعار مناسبة مقارنتا بمنتجات المستوردة مع تقليل هامش الربح اذا اضطرت الحاجة مع العلم ان الشركة تستلم رواتبهم من قبل وزارة المالية .

٨-تقليل عدد العاملين على الخطوط الانتاجية ويتم توزيع المتبقي من العمال على باقي الاقسام الانتاجية بما يحتاجها من الاقسام الاخرى .

٩-يقترح الباحث اعادة فتح نوافذ البيع في المحافظات وتعريف بمنتجات الشركة في المحافظات ليكون لمنتجات الشركة حصة سوقية تتلائم مع حجم وتاريخ الشركة .

١٠-على الشركة مواكبة التطورات في انتاج الالات الزراعية وادخال تطورات لتتمكن في تلبية التغيرات التي قد تطرا على رغبات الزبائن .

البحوث الاجنبية

١-Allan R Coletta ," The lean ٣P advantage", a practitioners Guide to the production preparation process (BookZZ.org) ٢٠١٢.

٢--Daniel Haskel ," Production Preparation Process " (٣P) , haskel @ aps.anl.gov ,٢٠٠٨.

٣ – Drew M , algase ,CVS,FSAVE ,Production Preparation Process: The Use of the Value Methodology for Lean Process Concept Design ٢٠١٥.

٤- John Wiley &sons ,' Production Preparation Process (٣P)", ٢٠٠٨.

٥- Rolfes, K., KDR Associates Inc. Lean ٣P optimizes design early versus sequential design , Presentation AME Conference, Australia, August ١٥, ٢٠٠٧.

٦- Prapawan Pangsri A Decision Framework to Select Alternative based on Lean manufacturing Concepts in Design Processes ,١ March ٢٠١٤.

٧- Nakao,C —Production Preparation Process, Shingi Jutsu Co., Ltd. internal documentation ,٢٠٠٥.

٨ – Mike Bresko ,GP Allied ,Production Preparation Process (٣p):Lean concepts For Project Planning ,٢٠١١.

٩ –Yusuf Abdulfatah Abdu١, Onu Peter ٢, Uma Kant Gupta ٣," Lean Concepts and Methods : ٣P"٢٠١٦.

المواقع الالكترونية

١ – (www.shingijutsu-global.com) .

٤– (www. Mmtcwest @rightplace).

٣ – (www.Copyright @٢٠١١ Boeing All rights resered).

٤- (www.epa.gov/lean/government) .

٥– United Environmental Protection Agency .www.eqa .gov //lean ,August ,٢٠٠٩.