استعمال تقنية التصنيع المتقدم لترشيد التكاليف وتخفيض الوقت

Use advanced manufacturing technology to rationalize costs and reduce the time

حسين كريم محمد الشمري[١] أ.م.د. خولة حسين حمدان
الباحث المعهد العالي للدراسات المحاسبية والمالية

المستخلص

تهدف هذا الدراسة (تقديم إطار مفاهيمي حول التصنيع المتقدم .وكيفية استخدام التصنيع المتقدم في معمل (٧) مما يؤثر على التكاليف والوقت اللازم لإنتاج الوحدة) , وان أهم الاستنتاج توصل اليه البحث إن استخدام تكنولوجيا التصنيع المتقدم يودي إلى تضاؤل كلفة الأجور المباشرة من حيث تقليل عدد العاملين وإلغاء أو تقليل خطوط الإنتاج. وبالتالي استخدام تقنية التصنيع المتقدم يودي إلى تخفيض التكاليف بنسبة ٩٤% والوقت ٩٩% واهم استنتاج توصل اليه البحث اعتماد الشركة استخدام التكنولوجيا المتقدمة في العملية الإنتاجية في ظل العولمة وانفتاح الأسواق على الأسواق العالمية لتلبية احتياجات ورغبات الزبائن.

Abstract

Aim of this study (to provide a conceptual framework on advanced manufacturing .ukiewih the use of advanced manufacturing in the laboratory (٧) which affects the costs and time required to produce a unit), and that the most important conclusion reached by the research that the use of advanced manufacturing technology leads to dwindling direct wage costs in terms of reducing number of employees and the elimination or reduction of production lines. Thus the use of advanced manufacturing technology leads to lower costs by ٩٤٪ and ٩٩٪ the time and the most important conclusion reached by the search company to adopt the use of advanced technology in the production process in the light of globalization and open markets on the global markets to meet the needs and desires of customer

المقدمة :-

في ظل التطورات العديدة والهائلة في المجال العلمي والاقتصادي والمنافسة العالمية والعولمة والتطور التكنولوجي في مجال الاتصالات والمعلومات, الذي انعكس أثره على تطور ذوق الزبون مما أدى ضرورة البحث عن أساليب جديدة ومتطورة تواكب هذا التطور في ذوق الزبون , أصبح على الوحدات الاقتصادية البحث في كل المجالات لتلبية رغبات الزبون وتقديم منتجات متنوعة وتحقيق رضا الزبون . ومنها في نظم الإنتاج التي شهدت تغييرات واسعة لمواكبة هذا التطور العلمي, حيث ظهور تقنية التصنيع المتقدم ونظم الإنتاج المؤتمتة والذكاء الصناعي وكل هذا التطورات ترافقها تطورات في مجال المحاسبة بشكل عام ومحاسبة التكاليف بشكل خاص .

[١] بحث مستل من أطروحة الدكتوراه الموسومة (اثر الحوسبة الإدراكية بالايصاء الواسع لترشيد التكاليف) مقدمة إلى المعهد العالي للدراسات المحاسبة والمالية

المطلب الاول : منهجية البحث

١-١ **مشكلة البحث** :- عدم استيعاب الشركات الصناعية في العراق وشركة العامة للصناعات الجلدية بشكل خاص التطورات التكنولوجية في بيئة الإعمال ومنها التصنيع المتقدم حيث يساعد على إنتاج منتجات ذو كفاءة عالية وكذلك يؤثر على التكلفة والوقت المستغرق في إتمام المنتج .

١-٢ **أهمية البحث** :- وتتمثل أهمية البحث في دراسة مدى إمكانية تطبيق الأساليب التكنولوجيا الحديثة في الصناعة ومنها التصنيع المتقدم لترشيد التكاليف وتخفيض الوقت اللازم للوحدة الواحدة .

١-٣ **فرضية البحث** :- ويستند البحث إلى فرضية مفادها(إن تطبيق التصنيع المتقدم يودي الى ترشيد التكاليف وتخفيض الوقت اللازم لإنتاج الوحدة الواحدة)

١-٤ **هدف البحث** :- وتتمثل أهداف البحث بالاتي :-

١- تقديم إطار مفاهيمي حول التصنيع المتقدم .

٢- استخدام التصنيع المتقدم في معمل (٧) مما يؤثر على التكاليف والوقت اللازم لإنتاج الوحدة .

١-٥ **حدود البحث**:- تم الاعتماد في إتمام الجانب التطبيقي من هذه البحث على بيانات ألسنه المالية ٢٠١٥ في الشركة العامة للصناعات الجلدية والتي تم الحصول عليها من شعبة حسابات التكاليف والمالية والتسويق في الشركة والخاصة بمعمل الأحذية الرجالي (٧).

٢ المطلب الثاني : تقنية التصنيع المتقدم :-

أصبح التعقيد و ديناميكية، وعدم اليقين سمة من سمات المنافسة اليوم وكذلك سوق متنوعة الطلب ومتعدد المنتجات. ولهذا من الضرورة مواكبة هذه التطورات (Darbanhosseiniamirkhiz,٢٠١٢:١١٤) اعتماد تقنيات جديدة و تغييرات في الهياكل والممارسات التنظيمية، مثل الإنتاج في الوقت المحدد (JIT) و إدارة الجودة الشاملة (TQM) التي ينتج عنها تغييرات جذرية في الاعمال. واعتماد تقنية التصنيع المتقدم على تقنيات المتقدمة ودمج تطبيقات الحاسوب المختلفة في عمليات التخطيط الإنتاج والعمليات. وتشمل التطبيقات الآتية : التصنيع المتكامل بالحاسوب (CIM)، التصميم بمساعدة الحاسوب (CAD)، الهندسة بمساعدة الحاسوب (CAE)، نظم التصنيع المرنة (FMS)، متطلبات التخطيط المواد (MRP١)، تخطيط موارد التصنيع(MRP٢) وتخطيط موارد المؤسسات (ERP) (iso,٢٠٠٥:٣٧) وتم تعريف التصنيع المتقدم على انه "هو نظام اجتماعي تقني يتطلب التنقيح المستمر والتعديلات والتغييرات (المرونة) للتكيف مع متطلبات السوق العالمية المتنافسة(Alcaraz,٢٠١٢:٥٥٢٤)

خصائص تقنية التصنيع المتقدم وهي :-(Shipp,٢٠١٢:٤)

١. نظام التصنيع المتقدم في الإنتاج قادر على تقديم مزيج من المنتجات بكميات صغيرة أو كبيرة مع كفاءة الإنتاج الواسع والمرونة في التصنيع حسب الطلب للاستجابة بسرعة لطلب الزبون وبالجودة المرغوبة .

٢. النتائج من التصنيع المتقدم هو التقدم الأساسي(التدريجي) على الوضع الحالي في إنتاج المواد والمنتجات وتمثل هذه التطورات التحسينات في العمليات والنظم والتصنيع والتي تكون مدعومة في التخصصات العلمية والهندسية ويشار إلى هذه النظم غالبا باسم نظم التصنيع (الذكية) ودمج القابلية على التنبؤ الحاسوبي والكفاءة التشغيلية .

٣. التصنيع المتقدم ينتج المنتجات قليلة الموارد مع الحفاظ على الكلفة والأداء أو تحسينها

وهنالك منافع لتقنية التصنيع المتقدم وهي :- (Gunawardana,٢٠٠٦:١٣٠)(Deruntz,٢٠٠٤:٤)

١. انخفاض الوقت اللازم لتطوير المنتجات.
٢. تخفيض كلفة الوحدة الواحدة من المنتج.
٣. تخفيض تكاليف العمالة.
٤. تقليل المساحة .
٥. تحقيق ميزة تنافسية .
٦. المرونة والاستجابة السريعة لطلبات الزبون .
٧. تحسين جودة المنتج.
٨. تقليل وقت الإعداد والتوريد والتسليم .

وبعض تطبيقات التصنيع المتقدم التي سوف يرد ذكرها تعد من العوامل المساعدة في تحقيق الايصاء الواسع :-

٢-١ أولا- التصميم بمساعدة الحاسوب (CAD):-

كما يوحي اسمها هو استخدام الحاسوب للمساعدة في تصميم المنتجات المصنعة أو بيئة صورية وبشكل أكثر تحديد فانه يشير إلى البرمجيات و معدات الحاسوب أساسا لإيجاد نماذج رقمية من الأشياء المادية , وكان وراء ظهور هذا التقنية عام ١٩٦٠ هو عدم الجدوى من رسم التصاميم باليد فضلا عن أنها عملية شاقة ومعرضة للخطأ في معهد ماساتشوستس (Ball,٢٠١٣:٤) وقد تم تعريفها على أنها (استخدام تكنولوجيا المعلومات في عملية التصميم وتتضمن معدات تكنولوجيا المعلومات ,البرمجيات المتخصصة , والأجهزة الطرفية وتطبيقات المتخصصة,وان جوهر نظام (CAD) هو استخدام الرسومات لتمثيل المنتج وتخزن على قاعدة بيانات أنموذج المنتج ومن ثم يقوم بدفع الأجهزة الطرفية لعرض المنتج (Bilalis ,٢٠٠٠:٢)

ويستعمل نظام التصميم بمساعدة الحاسوب في الكثير من الصناعات , كما أن تطبيقاته تؤدي إلى تقليل الاعتماد على المصممين , وكذلك يخفض الوقت اللازم لإعادة التصميم , وزيادة إنتاجية المصممين وتطوير نوعية التصاميم , كما يساعد الزبائن في تحديد حاجاتهم ورغباتهم مما يسهل عملية تطوير المنتوج (ألسعيدي ,٢٠١٣: ٥٥)

ويحقق التصميم بمساعدة الحاسوب فوائدة منها :(taee,٢٠٠٩:٤)

- جودة المنتج :-حيث يسمح (CAD)للمصممين للتطوير للبدائل وتكون على علم بالمشاكل المحتملة في المراحل الأولى من عملية التصميم.
- قصر دورة التصميم :-ويوثر بشكل واضح على الكلفة وأوقات التطور الفعلي للسوق (أي يمكن إدخالها بسرعة إلى السوق وذلك لسهولة اختبارها بشكل أسرع).
- تخفيض التكاليف الصناعية .
- إدارة قاعدة البيانات.
- تعزيز القدرات

٢-٢ ثانيا -التصنيع بمساعدة الحاسوب (CAM):-

اليوم وفي ظل منافسة في الأسواق تتطلب استخدام التصنيع بمساعدة الحاسوب حيث يمكن الوحدة الاقتصادية من تصنيع منتجات ذات جودة عالية لتلبي احتياجات الزبون في وقت قصير (Lazol,٢٠٠٦:١٧٧) إذ تستخدم تقنية (CAM) للسيطرة على عمليات التصنيع حاسوبياً بما فيها تدفق المواد ، عبر تحويل مباشر لمواصفات التصميم النهائي الذي أعده نظام (CAD) إلى خطوات تصنيعية مفصلة تترجم فكرة أنموذج التصميم الى منتوج مادي باستخدام مجموعه آلات ، وبعد تسلم تعليمات الصنع المناسبة لمعالجة جزء معين من قاعدة البيانات الذاتية او من حاسوب مستقل يربط وينسق الإجراءات فيما بين تلك الآلات, ويمتاز نظاما (CAD و CAM) بقدرتهما على زيادة إنتاجية العاملين في التصميم وبشكل كبير ، وتقليل المدة بين مرحلتي التصميم والإنتاج النهائية ، ويقلل الأخطاء التصميمية والتصنيعية ، ويحسن من نوعية من نوعية المنتوج ، ويقلص من تكاليف تحديثه او تعديل المنتجات ، ويمكن تكرار الطلبات بتأخر قليل أو من دون تأخير ، وأخيرا فان(CAD و CAM) هو طريق الشركة الخاص الى أسواق عالمية بتنافسات شديدة . كما ان تقنية (CAM) تمتلك فوائداً على اساليب التصنيع القديمة تحت العديد من الشروط ، مثلاً عندما :-

- يتم إنتاج عدة أجزاء مختلفة مع المطالب المتوفرة أو الدورية .
- يتم القيام بتغييرات تصميمية متكررة .
- تكون عملية التصنيع معقدة.
- يكون هنالك عمليات مكننة متعددة على جزء واحد .
- تكون مهارات المشغل (الخبير) والسيطرة القريبة مطلوبة.(العامري, ٢٠٠٢ :١٧)

٢-٣ ثالثا -التصنيع المتكامل باستخدام الحاسوب (CIM) :-

وان أجهزة الكمبيوتر لها تأثير كبير على تطوير تقنيات أتمتة الإنتاج, وتنفذ كافة نظم الإنتاج الحديثة تقريبا اليوم باستخدام أنظمة الكمبيوتر, وقد صاغ مصطلح التصنيع المتكامل باستخدام الحاسوب (CIM) للدلالة على انتشار استخدام الحاسوب لتصميم المنتجات، تخطيط الإنتاج، والتحكم في العمليات، وأداء مختلف الوظائف المتعلقة بالأعمال المطلوبة في شركة التصنيع (Kumar,٢٠٠٨:٢٣٤) ويمثل التطبيق المتكامل لتقنية الحاسوب بالتصنيع بغية لتحقيق الأهداف التجارية للوحدة الاقتصادية:

خفض الاستثمار المخزون، وتخفيض من فترة التصنيع ، وتخفيض من دورة الحياة، وتحسين
استخدام المصنع والعمل، وتحسين الرقابة على إجمالي
نظام التصنيع (الراوي, ٢٠١٠ :٥)

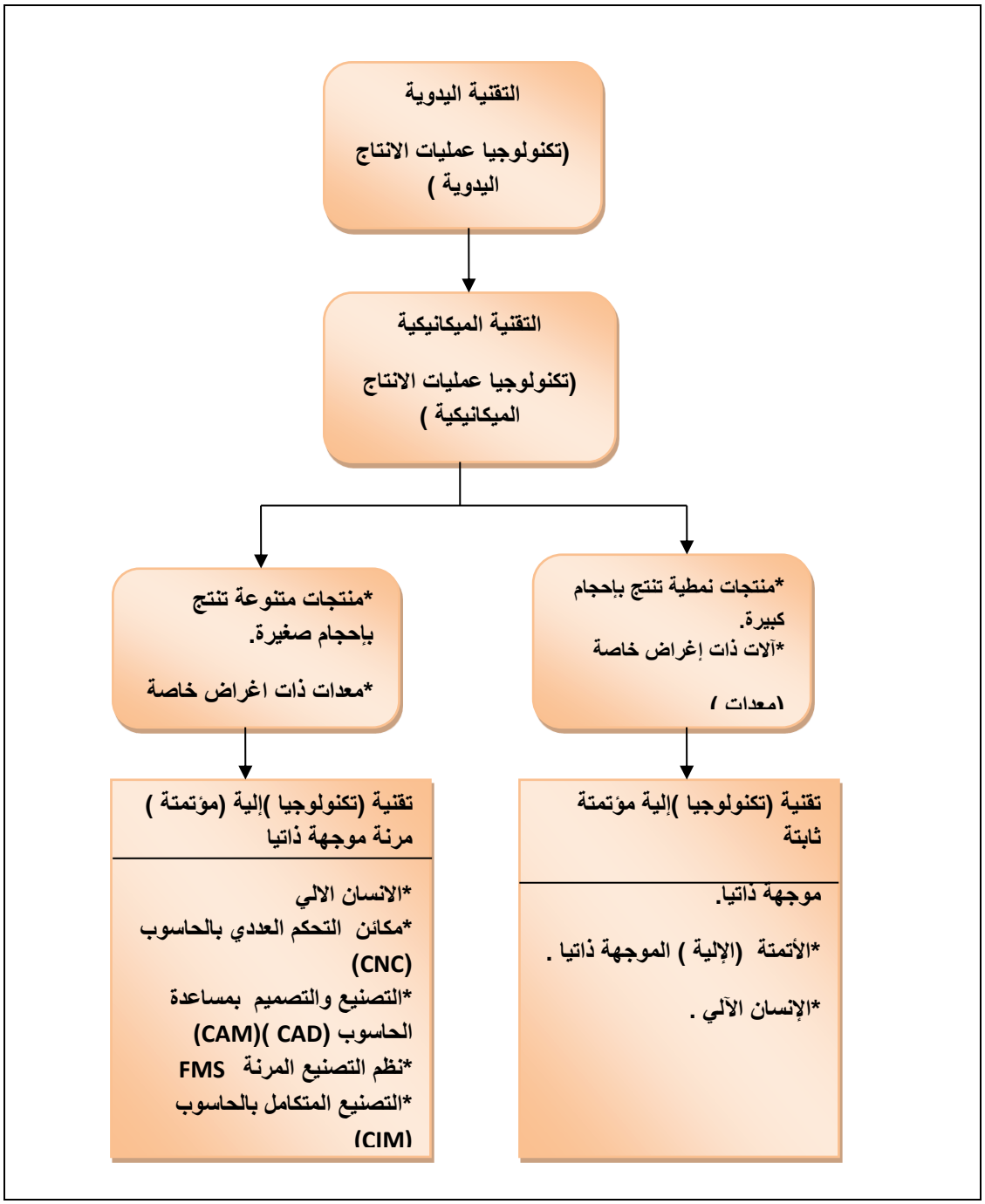
ويحقق نظام (cim) منافع أساسية وهي كالأتي :

- ❖ تخفيض في القوى العاملة حيث تكون الخطوط مؤتمتة في الكامل مع رقابة على ضبط الجودة وأعداد التقارير .
- ❖ بيانات الإنتاج يمكن أن تتبع بسهولة وبذلك يمكن القضاء على تكاليف أعادة العمل وخفض التكاليف في بعض المنتجات إلى حوالي ٨٠% .
- ❖ تخفيض الوقت الضائع الناجم (التعطل او التوقف)عن طريق أجهزة الإنذار والرصد والتنبؤ بنسبة عالية.

- تخفيض الوقت في جمع وتجميع المعلومات حول النشاط . (Hul,٢٠١٢ :٧)
- استجابات سريعة إلى تغييرات في البيانات في مرونة التصنيع وكذلك زيادة المرونة في إدخال منتجات جديدة .
- تخفيض مدة الانتظار وهذا يعطي ميزة تنافسية
- تحسين دقة وجودة المنتجات في عملية التصنيع (Masood,٢٠٠٤ :١٧٢)

الشكل (١)

علاقة تتطور عمليات الإنتاج اليدوية والميكانيكية والإلية الذاتية



المصدر : (النجار ,٢٠٠٩ ص ٢٢١)

ان استعمال تكنولوجيا التصنيع المتقدمة وإتباع أساليب التصنيع في الوقت المحدد ونظم الإنتاج المرن في العديد من المنشآت الصناعية قد أدى إلى حدوث تغيرات كبيرة في سلوك عناصر التكاليف، وفي مقومات نظام التكاليف وذلك من حيث الآتي: (حسين , ٢٠١٢ :١٧)

١. تضاؤل تكلفة العنصر البشري حيث أصبح يمثل نسبة ضئيلة جدا من أجمالي تكاليف التصنيع .
٢. تناقص أهمية تحليل عناصر التكاليف حسب أمكانية تتبعها وربطها بوحدة النشاط إلى تكاليف المباشرة وتكاليف غير مباشرة .
٣. أدت زيادة التكاليف غير المباشرة إلى ضرورة البحث عن أسس سليمة لتحميلها على المنتجات .
٤. أن تطبيق الأساليب الفنية المتقدمة في التصنيع يوثر على أسس تحميل التكاليف .
٥. أدت زيادة الاعتماد على الإلية واستعمال تكنولوجيا التصنيع الحديثة إلى زيادة الاستثمارات بدرجة كبيرة في الآلات والمعدات مما أدى إلى زيادة التكاليف الثابتة .
٦. نظر لانخفاض المخزون فان ذلك أدى إلى انخفاض أهمية هدف تقويم المخزون والذي يعد من أكثر أهداف نظم التكاليف أهمية في ظل بيئة العمل التقليدي

إن التقنيات(التصنيع المتقدم) أصبحت أداة ضرورية للشركات الصناعية نتيجة التقدم والتطور الذي يشهده العالم اليوم لما توفره للشركات من سمات جديدة لا توفرها تقنيات الإنتاج التقليدية مثل اختصار عمليات التصنيع ,السرعة, المرونة , تخفيض كلف الأنشطة التي لا تضيف قيمة , تقليل العنصر البشري , الذي أصبح دوره إشرافياً في ظل الاعتماد على الآلة الذكية ,كل هذا كان له أثر في جميع المجالات ومنها المحاسبة بشكل عام وفي محاسبة التكاليف بشكل خاص لأن التقنيات مكنت الشركات من معرفة شكل المنتج وكلفته وإمكانية التغيير عليه من خلال استخدام الحاسوب وهذا ما حققته تقنية التصنيع المتكامل باستخدام الحاسوب والتي سمحت بتحقيق التكامل لمختلف الوظائف في الوحدة والإنتاج بحسب رغبات وطلبات الزبائن .

٣- المطلب الثالث :الجانب التطبيقي

نبذة عن الشركة العامة للصناعات الجلدية :-

تكونت الشركة العامة للصناعات الجلدية سنة ١٩٧٠ كحصيلة لدمج شركة باتا التي تأسست سنة ١٩٣٢ مع معمل الأحذية الشعبية في الكوفة والذي تأسس عام ١٩٦٣ واللذان تم تأميمهما عام ١٩٦٤ تحت اسم شركة باتا العامة والتي دمجت عام ١٩٧٦ مع شركة الدباغة الوطنية التي تأسست عام ١٩٤٥ وسميت باسم المنشاة العامة لصناعات الجلدية لحين صدور قانون الشركات عام ١٩٨٩ ليصبح اسمها الشركة العامة للصناعات الجلدية وهي أحدى شركات وزارة الصناعة والمعادن وتتكون الشركة من ثلاث مصانع رئيسية هي :-

١- مصنع بغداد
٢- مصنع الكوفة
٣- مصنع الدباغة

وتم تطبيق البحث في معمل رقم (٧) في مصنع بغداد وذلك لان المعمل يعمل بصورة دائمة فضلا عن انه حاصل على شهادة الايزو

نظام التكاليف المتبع في الشركة العامة لصناعات الجلدية

تعتمد الشركة نظام التكاليف المرتبطة مع النظام المحاسبي الموحد لتوزيع التكاليف والأجور والمواد والتكاليف الأخرى ، وتقسم مراكز التكلفة بحسب الدليل الذي اقترحه النظام المحاسبي الموحد ، إذ تمثل مركز المراقبة ٥ تكلفة مراكز الإنتاج ، ومركز المراقبة ٦ تكلفة مراكز خدمات الإنتاج ، ومركز المراقبة ٧ يمثل التكاليف التسويقية ، ومركز المراقبة ٨ يمثل التكاليف الإدارية .ويتم احتساب تكاليف الإنتاج حسب التسعيرة المعدة من قبل شعبة التكاليف كما يأتي :-

المواد الأولية والأجور لمنتج الحذاء موديل (٧٠٢١٨)

وتم احتساب كلفة المواد الأولية من خلال المعادلة الفنية التي تعد من شعبة تصميم الموديلات التي تتضمن تفاصيل المواد الأولية الداخلة في صناعة الأحذية من جلود و أقمشة وانعلة و اصماغ وخيوط ويتم إدراج هذه المواد في جداول بتفاصيل الوحدات القياسية اللازمة لصناعة الوحدة وكذلك تثبت سعر كل مادة من قبل شعبة التكاليف وبعدها ويتم احتساب كلفة المواد الأولية الموديلات ويوضح الجدول لرقم المواد المستخدمة في أنتاج حذاء موديل (٧٠٢١٨). ويتم احتساب الأجور المباشرة على النحو التالي حسب المعادلة التي تقوم شبعه التكاليف بوضعها وهي :-

الأجور المباشرة = عدد العاملين xالراتب الشهري للعامل الواحد / الإنتاج /عدد الأيام

= ٥٠ X ١٥٨،٠٠٠ /٢٠٠ /٢٢
=١،٧٩٥

وتعد هذا الطريقة غير عادلة وحقيقة في احتساب تكاليف الأجور لأنه لا تقوم بتحميل المنتج بكلفة الأجور الحقيقة

الجدول (١) /المعادلة الفنية **لمنتج الحذاء موديل (٧٠٢١٨)**

التفاصيل	وحدة القياس	الكمية	سعر الوحدة /دينار	القيمة /دينار
المواد المباشرة /الوجه جلد طبيعي اردني او سوري	دسم ٢	٢٣,٥	١,٨١٤	٤٣
بطانة الوجه كتان	سم ٢	٨٠٠	٠,١٧٥	١٤٠
البطانة صناعي	سم ٢	١٢,٥	٠,٢٩٠	٤
اسطار كف طبيعي	سم ٢	٦	١٢٥	٧٥٠
الكف تكسون ٢ ملم	سم ٢	٦٢٥	٠,٤٠١	٢٥١
كف قياس ١,٥ ملم	سم ٢	٢٢٥	٠,٣٣١	٧٤
فورت ١,٤ملم	سم٢	٣٤٠	٠,٩٢٢	٣١٣
بمبة ١,٤ ملم	سم ٢	٣٢٥	٠,٩٢٢	٣٠٠
خيط قياس ٦٠/٣ او ٤٠/٣	م.ط	٢٠	١,٩٩٠	٤٠
لاستيك عرض ٧ او ٨ سم	سم.ط	١٧	١٣	٢٢١
قمارة	زوج	١	٢٠٠	٢٠٠
صمغ PU	غم	٣٠	٦,١١١	١٨٣
صمغ نيوبرن	غم	٤٠	٧,٥٨٧	٣٠٣
صمغ لاتكس	غم	١٠	٦,٨٢٣	٦٨
ثنر	ملي لتر	١٢	٤,٠٥٦	٤٩
سبيرتو	ملي لتر	١٢	١٠,٦٩٥	١٢٨
فنش	ملي لتر	١١	١٢	١٣٢

ليبل	زوج	١	٢٢٧	٢٢٧
مسمار خشن	غم	٢	٥,٥٧٠	١١
نعل ١٠٤٦ P.V.C	عدد	١	٢٢١١	٢٢١١
علبة زيوت	عدد	١	٧٧٥	٧٧٥
مجموع تكاليف المواد الاولية				٦٤٢٣
الاجور المباشرة* (٢٥%)				١٧٩٥
مجموع التكاليف المباشرة				٨٢١٨

المصدر :إعداد الباحثان بالاعتماد على سجلات الشركة

التكاليف الصناعية غير مباشرة :- ويتم احتساب تكاليف الصناعية غير مباشرة بالاعتماد على نسبة ٧٤% من تكاليف الأجور المباشرة وكما يأتي :-

تكاليف الصناعية غير المباشرة = تكاليف الأجور المباشرة x (٧٤% من تكاليف الأجور المباشرة)
=١،٧٩٥ x ٧٤%=١،٣٢٨ دينار

أن تكاليف الصناعية غير مباشرة لا يتم احتسابها بشكل صحيح وعادل وهنالك العديد من البنود لا يتم الأخذ بها ويعود في ذلك لعدم وجود نظام تكاليف يحسب التكلفة بصورة صحيحة .

التكاليف الإدارية والتسويق ويتم احتساب التكاليف الإدارية بنسبة ١٠ %من تكاليف التشكيل (الأجور المباشرة +التكاليف الصناعية غير المباشرة)وتكاليف التسويق بنسبة ٨ % وكما يأتي:-

تكاليف الإدارية = تكاليف التشكيل x (١٠% من تكاليف التشكيل)
=٣١٢٣ x ١٠%
=٣١٢ دينار
تكاليف التسويقية= تكاليف التشكيل x (٨% من تكاليف التشكيل)
=٣١٢٣ x ٨ % =٢٥٠ دينار

إن التكاليف التسويقية والإدارية التي تقوم الشركة باحتسابها غير دقيقة وعادلة ولا تعبر عن الواقع الحقيقي للشركة .وبعد استعراض تكاليف المواد والأجور وتكاليف الصناعية غير المباشرة وتكاليف التسويق وتكاليف الإدارية يبين الجدول (٢) الكلفة الزوج الواحد من لمنتج الحذاء الرجالي موديل (٧٠٢١٨)

الجدول (٢) /كلفة المنتج الواحد من الحذاء (الموديل ٧٠٢١٨)

ت	عناصر التكلفة	التكلفة (الدينار)
١	مواد الأولية	٦،٤٢٣
٢	الأجور المباشرة	١،٧٩٥
٣	صناعية غير مباشرة	١،٣٢٨
٤	الإدارية	٣١٢
٥	التسويقية	٢٥٠
٦	حافز نوعي	٢،٠٠٠
٧	متغيرات الأسعار	٦٤٢
	أجمالي التكاليف	١٢،٧٥٠

المصدر : إعداد الباحثان بالاعتماد على بيانات شعبة التكاليف

احتساب تكاليف على أساس الأنشطة في معمل الأحذية الرجالية رقم (٧) :

أن الشركة لكي تعتمد على تكاليف واضحة وعادلة تساعد في تسعير المنتج يتم توزيع التكاليف على أساس الأنشطة على أنتاج معمل رقم (٧) .بعد إن يتم تحديد الأنشطة وتحديد مجمعات التكاليف يتم اختيار موجهات لتكاليف في مصنع معمل أحذية بغداد لسنة ٢٠١٥ على أساس النشاط والمهام المؤدى ويوضح الجدول (٣) موجهات الأنشطة وأسس اختيارها .

الجدول (٣)

موجهات الأنشطة

ت	النشاط	موجهات الكلفة	معدلات الأنشطة	العلاقة
١	نشاط أدارة المصنع	عدد المنتجات		خاص بمعمل (٧)
٢	نشاط عملية الفصال	عدد المنتجات		خاص بمعمل (٧)
٣	نشاط عملية الخياطة	عدد المنتجات		خاص بمعمل (٧)
٤	نشاط عملية الجر	عدد المنتجات		خاص بمعمل (٧)
٥	نشاط الفحص النوعي	عدد المنتجات		خاص بمعمل (٧)
٦	نشاط مناولة المواد	عدد المنتجات		خاص بمعمل (٧)
٧	نشاط التعبة والتغليف	عدد المنتجات		خاص بمعمل (٧)
٨	نشاط المخازن	عدد مستندات صرف المواد	١٦٧ مستند	عدد مستندات صرف المواد من مخازن الجلود والأقمشة والطبقات إلى المعامل الإنتاجية
٩	نشاط الاحتياطية	عدد مستندات صرف المواد الاحتياطية	٣٢٠ مستند	عدد مستندات صرف المواد الاحتياطية من المخازن إلى المعامل الإنتاجية
١٠	نشاط الصيانة	عدد مستندات الصيانة		
١١	نشاط النقل	عدد الموظفين	١٠٦١ موظف	حسب استفادة العاملين من نشاط النقل
١٢	نشاط التخطيط	متساوي	١١ معمل	أن قسم التخطيط تقدم خدمات متساوية إلى جميع المعامل الإنتاجية
١٣	نشاط النوعية	عدد تصاميم الموديلات	٤٨ تصميم موديل	حسب الموديلات المصممة والموزعة الى معامل الإنتاجية
١٤	نشاط البحث	متساوي بين الأقسام المستفيدة	١١ معمل	قسم البحث يقدم خدمات متساوية إلى جميل المعامل الإنتاجية
١٥	نشاط الايزو	عدد الأقسام المستفيدة	١	القسم المستفيد هو معمل ٧ فقط
١٦	التسويق	عدد الوحدات المباعة	١٠٦١٦٥ زوج	عدد الوحدات المباعة المنتجة من المعامل الإنتاجية
١٧	البضاعة الجاهزة	عدد الوحدات المنتجة	٢٥٧٧٢	مخازن الوحدات الجاهزة ويمكن الاستفادة منها بعدد الوحدات المنتجة
١٨	الانشطة الساندة	متساوي بين الأقسام	١١ معمل	تستفاد كل المعامل من الخدمات الإدارية المختلفة من إعداد التقارير والحسابات والتجارية والخ

المصدر : إعداد الباحثان

احتساب معدلات الانشطة :

وبعد ان تم تحديد موجهات الكلفة وتحديد معدلات الأنشطة يتم استخراج كلفة معدل النشاط لكل نشاط وذلك بتقسيم أجمالي التكاليف على قيمة معدلات النشاط ويوضح الجدول (٤)كلفة كل نشاط.

الجدول(٤)

احتساب كلفة معدل النشاط

ت	النشاط	مجمع الكلفة	معدلات النشاط	كلفة معدل النشاط

ت	النشاط	مجمع الكلفة	معدلات النشاط	كلفة معدل النشاط
١	نشاط ادارة المصنع			٧١٩،٤٩٣,٢٩
٢	نشاط عملية الفصال			١،٩٩٤،٥٥١,٣
٣	نشاط عملية الخياطة			٦،٥٤٤،٦٠٩,٣
٤	نشاط عملية الجر			٦،٥٤٤،٦٠٩,٣
٥	نشاط الفحص النوعي			٦٩٩،٤٩٣,٢٩
٦	نشاط مناولة المواد			٦٩٩،٤٩٣,٢٩
٧	نشاط تعبئة وتغليف			٦٩٩،٤٩٣,٢٩
٨	نشاط المخازن	٧٢٨،٤٨٦،٣٩٣	١٦٧ مستند	٤،٣٦٢،١٩٤
٩	نشاط الاحتياطية	٥٦،٢٧٥،٠٩٧	٣٢٠ مستند	١٧٥،٨٥٩,٦٨
١٠	نشاط الصيانة	٨٤٤،٤٥٨،٣٤٩	٧٥٠ مستند	١،١٢٥،٩٤٤,٥
١١	نشاط النقل	٥٤٥،٨٣٠،٢٠٧	١٠٦١ موظف	٥١٤،٤٤٨,٨٣
١٢	نشاط التخطيط	٣٥٣،٢٧٥،٣٤٦	١١ معمل	٣٢،١١٥،٩٤١
١٣	نشاط النوعية	٧٨٤،٩٠٢،٠٣٦	٤٨ تصميم موديل	١٦،٣٥٢،١٢٦
١٤	نشاط البحث	١٤٦،٩٨١،٠٦٩	١١ معمل	١٣،٣٦١،٩١٥
١٥	نشاط الايزو	٨١،٦٢٨،٥٩٧	١	٨١،٦٢٨،٥٩٧
١٦	التسويق	٥٧١،٧٠٤،٦١٩	١٠٦١٦٥ زوج	٥،٣٨٥
١٧	البضاعة الجاهزة	٩٣٩٥٥٨٣٧	٢٥٧٧٢ زوج	٣،٦٤٥
١٨	الأنشطة الساندة	١،٥٧١،٦٧٠،٠٥٩	١١ معمل	١٤٢،٨٧٩،٠٩٦

المصدر : إعداد الباحثان

وبعد أن تم احتساب معدل النشاط يتم احتساب تكاليف الخاصة بمعمل (٧) وكما في الجدول (٥)

الجدول (٥)/التكاليف على أساس الأنشطة في معمل الأحذية الرجالي (٧)

ت	النشاط	موجهات الكلفة	معدلات الأنشطة لمعمل ٧	كلفة معدل الأنشطة	تكاليف معدلات أنشطة معمل ٧
١	نشاط ادارة المصنع				٧١٩،٤٩٣,٢٩
٢	نشاط عملية الفصال				١،٩٩٤،٥٥١,٣
٣	نشاط عملية الخياطة				٦،٥٤٤،٦٠٩,٣
٤	نشاط عملية الجر				٦،٥٤٤،٦٠٩,٣
٥	نشاط الفحص النوعي				٦٩٩،٤٩٣,٢٩
٦	نشاط مناولة المواد				٦٩٩،٤٩٣,٢٩
٧	نشاط التعبئة والتغليف				٦٩٩،٤٩٣,٢٩
٨	نشاط المخازن	مستندات صرف المواد الاولية	١٥ مستند	٤،٣٦٢،١٩٤	٦٥،٤٣٢،٩١٠
٩	نشاط الاحتياطية	مستندات صرف المواد الاحتياطية	٢٠ مستند	١٧٥،٨٥٩,٦٨	٣،٥١٧،١٩٤
١٠	نشاط الصيانة	مستندات الصيانه	٦٠ مستند	١،١٢٥،٩٤٤,٥	٦٧،٥٥٦،٦٦٨
١١	نشاط النقل	عدد الموظفين	٦٧ موظف	٥١٤،٤٤٨,٨٣	٣٤،٤٦٨،٠٧٢
١٢	نشاط التخطيط	بالتساوي بين المعامل	١	٣٢،١١٥،٩٤١	٣٢،١١٥،٩٤١
١٣	نشاط النوعية	عدد التصاميم	٥ تصاميم	١٦،٣٥٢،١٢٦	٨١،٧٦٠،٦٢٩

١٤	نشاط البحث	بالتساوي بين المعامل	١	١٣،٣٦١،٩١٥	١٣،٣٦١،٩١٥
١٥	نشاط الايزو	الاقسام المستفيدة	١	٨١،٦٢٨،٥٩٧	٨١،٦٢٨،٥٩٧
١٦	التسويق	الوحدات المباعة	١٠٦١٧	٥،٣٨٥	٥٧،١٧٣،١٥٤
١٧	البضاعة الجاهزة	عدد الوحدات المنتجة	٣٢٠٩	٣،٦٤٥	١١،٦٩٨،٩٠٩
١٨	الانشطة الساندة	بالتساوي بين المعامل	١	١٤٢،٨٧٩،٠٩٦	١٤٢،٨٧٩،٠٩٦

المصدر :إعداد الباحثان

وتم احتساب تكاليف الزوج الواحد من المواد من خلال المعادلة الفنية المستخدمة من قبل الشركة, إما تكاليف الأجور المباشر فتحسب كما في المعادلة الآتية :-

كلفة الأجر المباشر = عدد العمال المباشرين فعليا مضروبا الراتب السنوي مقسوما عدد المنتجات مقسوما على عدد أيام في الشهر

= ٥ x (١٢x٦٠٠٠٠٠) تقسم ٢٢ يوم تقسم ١٠٠٠ وحدة

=١٦٣٦ دينار

أما التكاليف الأخرى من خلال تقسيم إجمالي تكاليف على ٥ موديلات حيث قام معمل رقم (٧) بإنتاج (٥) موديلات خلال سنة ٢٠١٥ وبعد التقسيم على عدد الموديلات توزع الكلف على عدد الوحدات المنتجة التي هي ١٠٠٠ وحدة من موديل حذاء رجالي موديل (٧٠٢١٨) لنحصل على كلفة الوحدة الزوج الواحد

الجدول(٦)

احتساب كلفة الزوج الواحد لموديل (٧٠٢١٨)

ت		إجمالي تكاليف معمل (٧)	تكاليف الخاصة بموديل (٧٠٢١٨)	تكاليف الخاصة بزوج الواحد
	التكاليف المباشرة			
١	**مواد المباشرة**	١،٥٦٣،٨٣٩،٩١٥		٦،٤٢٣
٢	**التعبئة والتغليف**	٢،٢٢٨،١٢٦	٤٤٥،٦٢٥	٤٤٦
٣	**الاجور المباشرة**	٥٨٤،٩٠٧،٩٢٣		١،٦٣٦
	مجموع التكاليف المباشرة			٨،٥٠٥
	التكاليف غير المباشرة			
٤	**نشاط ادارة المصنع**	٧١٩،٤٩٣	١٤٣،٨٩٩	١٤٤
٥	**نشاط عملية الفصال**	١،٩٩٤،٥٥١	٣٩٨،٩١٠	٣٩٩
٦	**نشاط عملية الخياطة**	٦،٥٤٤،٦٠٩	١،٣٠٨،٩٢٢	١،٣٠٩
٧	**نشاط عملية الجر**	٦،٥٤٤،٦٠٩	١،٣٠٨،٩٢٢	١،٣٠٩
٨	**نشاط الفحص النوعي**	٦٩٩،٤٩٣	١٣٩،٨٩٩	١٤٠
٩	**نشاط مناولة المواد**	٦٩٩،٤٩٣	١٣٩،٨٩٩	١٤٠

ت		إجمالي تكاليف معمل (٧)	تكاليف الخاصة بموديل (٧٠٢١٨)	تكاليف الخاصة بزوج الواحد
١٠	نشاط التعبئة والتغليف	٦٩٩،٤٩٣	١٣٩،٨٩٩	١٤٠
١١	نشاط المخازن	٦٥,٤٣٢,٩١٠	١٣،٠٨٦،٥٨٢	١٣،٠٨٧
١٢	نشاط الاحتياطية	٣,٥١٧,١٩٤	٧٠٣،٤٣٨	٧٠٣
١٣	نشاط الصيانة	٦٧،٥٥٦،٦٦٨	١٣،٥١١،٣٣٤	١٣،٥١١
١٤	نشاط النقل	٣٤،٤٦٨،٠٧٢	٦،٨٩٣،٦١٤	٦،٨٩٤
١٥	نشاط التخطيط	٣٢,١١٥,٩٤١	٦،٤٢٣،١٨٨	٦،٤٢٣
١٦	نشاط النوعية	٨١،٧٦٠،٦٢٩	١٦،٣٥٢،١٢٦	١٦،٣٥٢
١٧	نشاط البحث	١٣،٣٦١،٩١٥	٢،٦٧٢،٣٨٣	٢،٦٧٢
١٨	نشاط الايزو	٨١،٦٢٨،٥٩٧	١٦،٣٢٥،٧١٩	١٦،٣٢٦
١٩	التسويق	٥٧،١٧٣،١٥٤	١١،٤٣٤،٦٣١	١١،٤٣٤
٢٠	البضاعة الجاهزة	١١،٦٩٨،٩٠٩	٢،٣٣٩،٧٨٩	٢،٣٤٠
٢١	الانشطة الساندة	١٤٢،٨٧٩،٠٩٦	٢٨،٥٧٥،٨١٩	٢٨،٥٧٦
	مجموع التكاليف غير مباشرة			١٢١،٨٩٩
	مجموع التكاليف			١٣٠،٤٠٤

المصدر :أعداد الباحثان

مراحل إنتاج المنتج في معمل (٧) :

لإنتاج الحذاء الرجالي موديل (٧٠٢١٨) ابتداء من مخازن المواد الأولية ودخولها إلى معمل (٧) حيث تبدأ أول مرحلة من مراحل الإنتاج هي الفصال ويوجد في قسم الفصال (٨) عاملا ويتوفر لديها (١٠) مكائن [٢] حيث الوقت لازم الكلي لمرحلة الفصال (٨,٥) دقيقة ولا توجد إي فترات انتظار , والمرحلة الثانية هي مرحلة الخياطة ويوجد في قسم الخياطة (٢٥) عامل وعدد المكائن في قسم الفصال هي (٢٢) ماكنة والوقت الكلي لازم لمرحلة الخياطة (٢٤,٨٣) دقيقة , إما مرحلة الجر فيوجد في القسم (٢٠) عامل ويتوفر في قسم الجر (١٧) ماكنة والوقت الكلي المستغرق في مرحلة الجر مع فترات الانتظار هي (٦٥,٦٦) دقيقة .

الجدول (٧)

خلاصة عمليات أنتاج المنتج

	الفصال		الخياطة		الجر		إجمالي الوقت للازم في كل مراحل
	عدد العمليات	الوقت اللازم للزوج الواحد	عدد العمليات	الوقت اللازم للزوج الواحد	عدد العمليات	الوقت اللازم للزوج الواحد	
خزن	١	–	–	–	–	–	–
نقل	٦	١٨٠	٦	٨٠	١٣	١٣٠	٣٩٠
عملية	٥	٢٧٠	٢٠	١٣٥٠	٢٥	١١١٠	٢٧٣٠
فحص	١	٦٠	١	٦٠	١	١٢٠	٢٤٠

[٢] لم يتمكن الباحث من الحصول على معلومات حول تكاليف المكائن واندثارها

انتظار	–	–	–	–	٧	٢٥٨٠	٢٥٨٠
إجمالي		٥١٠		١٤٩٠		٣٩٤٠	٥٩٤٠

المصدر :اعداد الباحثان

مصانع تصنيع لمتقدم :-

أذا أرادت الشركة مواكبة التطورات في مجال التصنيع المتقدم فينبغي عليها التوجه نحو الإنتاج عن طريق المعامل الذكية التي تمتاز بالإدراك والذكاء الصناعي حيث تمتاز هذا المعامل بما يأتي :-

١- ان هذا المعامل تعمل في كل الظروف.

٢- تمتاز بالمرونة بمجرد تحديث النظام والتصميم .

٣- تكون على شكل الروبوتات مبرمج يعمل على تلبية مواصفات المنتج .

٤- تكون قادرة على أصلاح ذاتها

٥- المنتجات ذات جودة عالية خالية من العيوب في وقت قصير جدا

٦- فيما يخص قدرتها الإنتاجية فان هذا المصنع قادر على أنتاج الزوج الواحد خلال (٣٠) ثانية أي يمكن أن تنتج خلال الساعة (١٢٠) زوج وتكون طاقتها الإنتاجية في اليوم الواحد (٧٢٠) زوج وخلال السنة (١٧٦٤٠٠) زوج

٧- كلفة هذا المعمل ما يقارب (٧٥٠،٠٠٠،٠٠٠ دينار) وتتضمن هذا الكلفة تدريب العاملين على استخدام الآلات ومكائن

٨-الاندثار السنوي حسب قانون اندثار الموجودات هو ١٠ % سنويا فبهذا يكون الاندثار السنوي (٧٥،٠٠٠،٠٠٠).

تحديد الأنشطة التي تضيف قيمة وحذف الأنشطة التي لا تضيف قيمة

بعد استخدام الشركة الأنموذج المقترح من حيث استخدام الموقع الالكتروني بالاعتماد على الأنظمة الخبيرة وتقنية المعلومات التي تساعد الزبون في تحديد رغباته , وبالاعتماد على مصانع ذات التقنية العالية التي توفرها المصانع العالمية وهذا يوثر على هيكل التكاليف لتحديد كلفة الإنتاج في معمل رقم (٧) لا بد من حذف الأنشطة التي لا تضيف قيمة إلى المنتج بعد استخدام التكنولوجيا المتقدمة في التصنيع والإنتاج حسب رغبات الزبائن وكما موضح في الجدول رقم (٨)

الجدول(٨)

التكاليف التي تضيف القيمة والتكاليف لا تضيف القيمة

عنصر التكاليف	تكاليف تضيف قيمة	تكاليف لا تضيف قيمة	اجمالي التكاليف
نشاط إدارة المصنع		٧١٩،٤٩٣,٢٩	٧١٩،٤٩٣,٢٩
نشاط عملية الفصال		١،٩٩٤،٥٥١,٣	١،٩٩٤،٥٥١,٣
نشاط عملية الخياطة		٦،٥٤٤،٦٠٩,٣	٦،٥٤٤،٦٠٩,٣
نشاط عملية الجر		٦،٥٤٤،٦٠٩,٣	٦،٥٤٤،٦٠٩,٣
نشاط الفحص النوعي		٦٩٩،٤٩٣,٢٩	٦٩٩،٤٩٣,٢٩
نشاط مناولة المواد		٦٩٩،٤٩٣,٢٩	٦٩٩،٤٩٣,٢٩
نشاط التعبئة والتغليف		٦٩٩،٤٩٣,٢٩	٦٩٩،٤٩٣,٢٩
نشاط المخازن		٦٥،٤٣٢،٩١٠	٦٥،٤٣٢،٩١٠
نشاط الاحتياطية		٣،٥١٧،١٩٤	٣،٥١٧،١٩٤

نشاط الصيانة		٦٧،٥٥٦،٦٦٨	٦٧،٥٥٦،٦٦٨
نشاط النقل		٣٤،٤٦٨،٠٧٢	٣٤،٤٦٨،٠٧٢
نشاط التخطيط		٣٢،١١٥،٩٤١	٣٢،١١٥،٩٤١
نشاط النوعية	٨١،٧٦٠،٦٢٩		٨١،٧٦٠،٦٢٩
نشاط البحث	١٣،٣٦١،٩١٥		١٣،٣٦١،٩١٥
نشاط الايزو		٨١،٦٢٨،٥٩٧	٨١،٦٢٨،٥٩٧
التسويق	٥٧،١٧٣،١٥٤		٥٧،١٧٣،١٥٤
البضاعة الجاهزة		١١،٦٩٨،٩٠٩	١١،٦٩٨،٩٠٩
الأنشطة الساندة	١٤٢،٨٧٩،٠٩٦		١٤٢،٨٧٩،٠٩٦
الإجمالي	٢٩٥،١٧٤،٧٩٤	٣١٤،٣٢٠،٠٣٤,٠٦	٦٠٩،٤٩٤،٨٢٨,٠٦

المصدر :إعداد الباحثان

ومن خلال الجدول (٨) اتضح ما يلي :-

١. الأنشطة الرئيسة (أدارة المصنع ,عملية الفصال ,الخياطة ,الجر ,الفحص النوعي ,مناولة المواد,التعبئة والتغليف)لا يتم الحاجة ليها بسب أن المصنع يقوم بحد ذاته بهذا الأعمال فلا يوجد عملية فصال . باستخدام السكاكين أو خياطة ومعداتها أو عملية السحب فالمصنع الجديد يقوم بهذا العمليات تباعا .

٢. أنشطة خدمات الإنتاج :-

١.نشاط المخازن :- يتم بهذا النشاط خزن المواد الأولية او المنتجات التامة ,ويعد هذا النشاط من الأنشطة التي لا تضيف قيمة من وجهة نظر الزبون وكذلك في ظل التعاون مع الموردين الذين يقومون بتوفير المواد الأولية في وقتها المناسب لا يحتاج إلى مخازن لخزن المواد الأولية , وكذلك بإرسال المنتجات التامة الصنع إلى الزبون لا يحتاج إلى مخازن .

٢.الاحتياطية الصيانة:- يتم حذف النشاط لأن المصانع في تكنولوجيا التصنيع المتقدم تتم ذاتيا أي المصنع يقوم بتصليح من تلقاء نفسه .

٣.النقل:- يتم حذف هذه الأنشطة لأنها لا تضيف أي قيمة إلى المنتج أو الزبون .

٤.التخطيط :- لا توجد أي جدوى من قسم التخطيط حيث يتم الإنتاج حسب طلب الزبون ولهذا لا يتم التخطيط للإنتاج أو المبيعات أو غيرها من الخطط السنوية أو الشهرية .

٥.النوعية والبحث :-

النوعية :-يتم الاحتياج من خلال دراسة السوق وتصميم الموديلات بمواكبة التصاميم في السوق العالمي ويتم ذلك بمساعدة تقنيات التصميم بمساعدة الحاسوب (CAD) وكذلك يتم من خلال هذا القسم استقبال طلبات الزبائن عن طريق الصفحة الالكترونية أو وجودهم في مراكز البيع المباشر.

البحث :- الشركة بحاجة دائما إلى البحث عن احدث الموديلات الجديدة لتكون قادرة على مواكبة السوق العالمي .

٦.الايزو :- يعتبر من التكاليف التي لا تضيف قيمة للمنتج لان الإنتاج يتم وفق رغبات الزبون ومواصفاتهم وكذلك النظام مؤتمت بالكامل فهو لا يتم وفق مفهوم المطابقة للمواصفات وإنما يعتمد على الملائمة للاستخدام.

٧.التسويق :- من حيث منافذ التسويق والإعلانات عن الشركة ومواقع التواصل الاجتماعي.

٨.البضاعة الجاهزة :- لا يضيف أي قيمة يتم وذلك لن سوف ترسل البضاعة الجاهزة مباشرة إلى الزبون .

٩.الأنشطة المساندة :- وتبقى حصة المعمل من التكاليف الإدارية ولكن على الشركة تقليل عدد الموظفين العاملين في الشركة

توزيع التكاليف في ظل التطورات التقنية

بعد أن تم تحديد التكاليف التي تضيف قيمة لمنتج وحذف التكاليف التي لا تضيف قيمة يتم احتساب تكاليف المصنع (المعمل) بعد إضافة تكاليف اندثار الآلة الذكية وتكاليف الأنظمة الخبيرة وكما موضح في الجدول (٩) .

أن احتساب تكاليف المواد المباشرة والتعبئة والتغليف :- ان تكاليف المواد المباشرة الخاصة بالمنتج ليست تكاليف مرتفعة جدا ولكن لو تم الاتفاق مع موردين (مجهزين) محليا قريب من موقع الشركة لتوريد المواد بكميات صغيرة او على دفعات متكررة وهذا سيغير ليس فقط بطريقة توريد المواد ولكن سوف يسهم بان تتوفر المواد بالوقت المناسب وكذلك سيوفر إلى الشركة فحص جودة المواد الأولية لأنها متفقة معهم عقود طويلة الأجل .

الأجور المباشرة :- عندما يكون المعمل مؤتمت يتم التحكم بواسطة الكمبيوتر المركزي بواسطة المشرف وبهذا سيوثر على أعداد العاملين بحث يتم الاحتياج إلى عاملين فقط يكون دورهم أشرافي على المصنع وهو من يستلم طلبات الزبائن ويقوم بإرسالها إلى قسم الإنتاج وقسم المالية وبهذا حسب معدل الأجر للعامل الواحد السنوي كما يأتي

تكاليف الأجور المباشرة = عدد العمال x (الراتب الشهري x ١٢ شهر) / عدد الوحدات المنتجات في ظل الذكاء الصناعي .

٢ x (٦٠٠،٠٠٠ x ١٢) / ١٧٦٤٠٠= ٨٢ دينار

الجدول (٩)
تكاليف الخاصة بمعمل (٧)

بيان	الإجمالي	كلفة الزوج الواحد /١٧٦٤٠٠وحدة
تكاليف المواد المباشرة		٦،٤٢٣
تكاليف التعبئة والتغليف	٢٢٢٨١٢٦	١٣
الأجور المباشرة		٨٢
إجمالي التكاليف المباشرة للزوج الواحد		٦،٥١٨
تكاليف الصناعية غير المباشرة	٢٩٥،١٧٤،٧٩٤	١،٦٧٣
تكاليف اندثار الآلات الذكية	٧٥،٠٠٠،٠٠٠	٤٣
أجمالي التكاليف للزوج الواحد		٨،٢٣٤

المصدر :- إعداد الباحثان

ويلاحظ من الجدول (٩) الفرق بين الكلفة من واقع حال الشركة والكلفة على أساس الأنشطة والكلفة في ظل تقنية التصنيع المتقدم كما يأتي :-

الجدول (١٠)

مقدار الفرق بين التكاليف للزوج الواحد قبل وبعد الايصاء الواسع والتصنيع المتقدم

الحالة / للزوج الواحد	الكلفة – دينار
الكلفة الحالية من واقع السجلات/دينار (١)	١٢،٧٥٠
الكلفة على أساس الأنشطة (ABC)/ دينار(٢)	١٣٠،٤٠٤
الكلفة بعد استخدام التصنيع المتقدم/ دينار(٣)	٨،٢٣٤
(١) –(٣)	٤،٥١٦
(٢) – (٣)	١٢٢،١٧٠

المصدر: إعداد الباحثان

بعد استخدام التصنيع المتقدم والايصاء الواسع والذكاء الصناعي يلاحظ في الجدول (١٠) ترشيد التكاليف بعد استبعاد الأنشطة التي لا تضيف قيمة للمنتج أو الزبون ,وكذلك ترشيد التكاليف مع الكلفة الحالية بمقدار (٤،٥١٦) إما مع تكاليف الموزعة على أساس الأنشطة فكان مقدار الفرق (١٢٢،١٧٠)

الوقت في ظل التصنيع المتقدم

إن استخدام الايصاء الواسع يحقق قصر في دورة حياة المنتج وذلك لان الموديل يتم تصميمه حسب رغبات الزبون وبهذا يودي إلى قصر دورة حياة المنتج , وان استخدام تقنية التصنيع المتقدم تودي التخفيض في الوقت إلى إلي نسبة كبيرة كما موضح في الجدول(١١)

الجدول (١١)

الوقت قبل وبعد تقنية التصنيع المتقدم في مراحل الإنتاج

العمليات	الوقت قبل التصنيع المتقدم/ثانية	الوقت بعد التصنيع المتقدم /ثانية	السبب
خزن	–	–	لا يوجد خزن في الايصاء الواسع وتقنية التصنيع المتقدم
نقل	٣٩٠	٠	لا توجد عمليات نقل في عملية التصنيع المتقدم وذلك لان النقل يتم تباعا تلقائيا.
عملية	٢٧٣٠	٣٠	حسب مواصفات المعمل المرغوب شراءه
فحص	٢٤٠	٠	الفحص تلقائي بحيث لا يعبر من مرحلة إلى أخرى دون التأكد من إن المنتج خالي من العيوب
انتظار	٢٥٨٠	٠	لا يتم أي انتظار بسب حداثة الأجهزة التصنيع المتقدم .
إجمالي	٥٩٤٠	٣٠	

المصدر : إعداد الباحثان

ونلاحظ من الجدول (١١) إن الوقت قد انخفض بمقدار (٩٩%) لإنتاج الزوج الواحد

المطلب الرابع :- الاستنتاجات والتوصيات

٤-١الاستنتاجات

١-إن استخدام تكنولوجيا التصنيع المتقدم يودي إلى تضاؤل كلفة الأجور المباشرة من حيث تقليل عدد العاملين وإلغاء أو تقليل خطوط الإنتاج.

٢-يتضح من خلال احتساب الشركة لكلفة الموديل (٧٠٢١٨) والبالغة (١٢،٧٥٠) دينار لم تحسب بشكل عادل وعند احتساب التكاليف على أساس الأنشطة وتم احتساب كل الأنشطة أصبحت الكلفة (١٣٠،٤٠٤) دينار إما عند تطبيق الايصاء الواسع والتصنيع المتقدم فكانت الكلفة (٨،٢٥٩) وبالتالي سيودى إلى ترشيد التكاليف بنسبة (٩٤%).

٣-استعمال التقنيات الحديثة في التصنيع المتقدم يودي إلى تخفيض الوقت بنسبة (٩٩%) حيث كان الوقت المستغرق في العمليات ٤٥,٥ دقيقة ولكن عن استخدام التصنيع المتقدم أصبح الوقت المستغرق ٣٠ثانية

٤-٢التوصيات :-

١-يوصي الباحث اعتماد الشركة استخدام التكنولوجيا المتقدمة في العملية الإنتاجية في ظل العولمة وانفتاح الأسواق على الأسواق العالمية لتلبية احتياجات ورغبات الزبائن.

٢-الاستفادة من الشركات العالمية في مجال الاختصاص والاطلاع على احدث الموديلات والاستفادة من خبراتهم لزيادة الطاقة الإنتاجية.

٥ - المصادر

العربية

١-النجار ,صباح مجيد ومحسن عبد الكريم,(٢٠٠٩)" أدارة الإنتاج والعمليات "الطبعة الثالثة مكتبة الذاكرة .مجلة الادارة والاقتصاد العدد ٨٤.

٢-الراوي , مها عبد الكريم حمود ,٢٠١٠, " propose an algorithm for manufacturing cells formation(mcf): a cim perspective "

٣-حسين ,نادية شاكر,(٢٠١٢) ,"تكلفة المنتج الصناعي في ظل بيئة التصنيع الحديثة "مجلة الكوت للعلوم الاقتصادية والإدارية , الجزء الاول ,عدد خاص بالموتمر العلمي الاول .

الانكليزية

١- Alcaraz ,Jorge Luis García& Iniesta, Alejandro Alvarado andCastelló , Manuel Celso Juárez (٢٠١٢) "Benefits of advanced manufacturing technologies" Journal of Business Management Vol. ٦(١٦), pp. ٥٥٢٤-٥٥٣٢

٢- Ball ,alex ,٢٠١٣,"preserving computer- aided design (CAD) , technology watach report ١٣-٢ april.

٣- Bilalis , nicos "٢٠٠٠" ," computer aided design CAD " dissemination of innovation and knowledge management techniques .

٤- Darbanhosseiniamirkhiz,Mirmahdi &Ismail, Wan Khairuzzaman Wan (٢٠١٢),"Advanced Manufacturing Technology Adoption in SMEs: an Integrative Model ",Journal of Technology Management & Innovation ,Volume ٧, Issue ٤ .

٥- Gunawardana,Kennedy D.(٢٠٠٦)"Introduction of Advanced Manufacturing Technology: a literature review " Sabaragamuwa University Journal, vol ٦, no.١, .

٦- Hul,٢٠١٢," computer intergrated manufacturing for fully automated manufacturing " engineering out of the box.

٧- Isa,Che Ruhana & Foong , Soon-Yau ,(٢٠٠٥) ," Adoption of advanced manufacturing technology (AMT) and management accounting practices: the case of manufacturing

firms in Malaysia " World Review of Science, Technology and Sustainable Development, Vol. ٢, No. ١ .

٨- Kumar ,s.anil & suresh.n "٢٠٠٨ " ," production and operations management " new Delhi ,Bangalore ,Chennai .

٩- Shipp ,Stephanie S.& Leader ,Project & Gupta , Nayanee & Lal , Bhavya & Scott ,Justin A.& Christopher L. Weber, & Finnin, Michael S.& Blake, Meredith & Newsome , Sherrica &Thomas ,Samuel (٢٠١٢) "Emerging Global Trends in Advanced Manufacturing"INSTITUTE FOR DEFENSE ANALYSES , Alexandria, Virginia.

١٠- Taee, Fatima j.habeeb "٢٠٠٩" "The role of using CAD system in furniture design ".