تخفيض التكلفة وتحقيق التنمية الصناعية المستدامة باستعمال تقنية التصنيع بالحاسوب
دراسة حالة في معمل الغزل والنسيج في محافظة الديوانية

sustainableindustrialdevelopmentReducingcostsand achieving sustainable industrial developmentbyusingcomputer-aidedmanufacturingtechnology : A casestudy in the textile factory in Diwaniyah

م.امير عقيد كاظم العرداوي
AmeerAgeedkadhim Al-ardawel
University of Kufa / Facultyof Administration and Economics
Iraq
ameera.alardawe@uokufa.edu.iq

ا.م.د. زينب هادي معيوف الشريفي
Zainab Hadi Maaouf Al-Sharifi
University of Kufa / Facultyof Administration and Economics
Iraq
Zainabh.maufee@uokufa.edu.iq

Received:10/09/2022 Accepted: 15/10/2022 Published:31/12/2022

ملخص:
تهدف الدراسة الى التعرف على واقع تقنية التصنيع بالحاسوب ومدى امكانية تطبيقها في انشطة التكاليف الانتاجية.وأظهرت نتائج الدراسة أن (تقنية التصنيع بالحاسوب – والتنمية الصناعية المستدامة في انشطة التكاليف الانتاجية) ترتكز على سياسة تخفيض التكلفة والقضاء على مصادر الهدر والضياع في تدفق العمليات الانتاجية.وأوصت الدراسة على معمل الغزل والنسيج في محافظة الديوانية من ضروري تطبيق (تقنية التصنيع بالحاسوب– والتنمية الاقتصادية المستدامة) بدلاً من استعمال النظم والنظريات التقليدية في محاسبة التكاليف التي ترتكز على التكاليف الانتاج أما تكاليف ما بعد وقبل الانتاج تتجاهلها مع تبني الوحدات لاقتصادية (تقنية التصنيع بالحاسوب – لتخفيض التكلفة الانتاجية – وتحقيق التنمية الصناعية المستدامة) يؤثر بشكل سلبي على هامش الربح المتحقق في العمليات الانتاجية.

الكلمات المفتاحية: تقنية التصنيع بالحاسوب ، تخفيض التكلفة ، التنمية الصناعية المستدامة

Abstract:
The study aims to identify the reality of computer manufacturing technology and the extent of its application in production cost activities. The results of the study showed that (computer manufacturing technology - sustainable industrial development in production cost activities) is based on the policy of cost reduction and the elimination of sources of waste and loss in the flow of production processes.The study recommended on the textile factory in Al-Diwaniyah Governorate that it is necessary to apply (computer manufacturing technology - sustainable economic development) instead of using traditional systems and theories in cost accounting that are based on production costs. - To reduce production cost - and achieve sustainable industrial development) negatively affects the profit margin achieved in production operations.

Keywords: computer manufacturing technology, cost reduction, sustainable industrial development .

المؤلف المرس م، امير عقيد كاظم العرداوي:ameera.alardawe@uokufa.edu.iq

المقدمة:

إن ازدياد المنافسة المحلية والأجنبية و التطورات التكنولوجي في بيئة التصنيع الحديث عموما والتغيرات المتواصلة في هيكل التكاليف خصوصا، جعلت من النظام المحاسبي المطبق في معمل الغزل والنسيج غير كافيللتعامل مع العمليات الانتاجية لدى المعمل، أصبح من الضروري تطبيق نظام محاسبي جديد يعمل على تحديد الانشطة التي تضيف قيمة واستبعاد الانشطة التي لا تضيف قيمة.

يعد مفهوم تقنية التصنيع بالحاسوب والتنمية الاقتصادية المستدامة في انشطة التكاليف الانتاجية من المفاهيم الحديثة وتعد مفتاحاً للتقدم والتغلب على مشاكل المحاسبة التقليدية التي ترتكز على تكاليف الانتاج ما بعد وقبل الانتاج التي تتجاهلها في الوحدات الاقتصادية.

مشكلة الدراسة:

تتمحور مشكلة دراسة البحث أن النظام المحاسبي المطبق في معمل الغزل والنسيج يرتكز على النظم والنظريات تقليدية في احتساب التكلفة الكلية للمنتج وهذا يؤثر بشكل سلبي على هامش الربح المتحقق والتنمية الصناعية المستدامة مع تبني الوحدات لاقتصادية تقنية التصنيع بالحاسوب له اثر في قياس و تحديد تكلفة الانشطة مستغلة واستبعاد او تحسين تكلفة الانشطة غير مستغلة من أجل الوصول الى التنمية الصناعية المستدامة بالكلفة الاقل والجودة الافضل أذ تعد تقنية التصنيع بالحاسوب مفتاحاً للتقدم والتغلب على مشاكل المحاسبة التقليدية التي يرتكز عليها المعمل وكذلك يعد كمدخل استراتيجي شامل ومتكامل قائم على سياسة تحسين القيمة والقضاء على مصادر الهدر والضياع في انشطة التكاليف غير المستغلة.

اهمية الدراسة:

تبرز أهمية الدراسة من خلال الجوانب الآتية:

- تقدم الدراسة إطاراً نظرياً شاملاً عن مفاهيم تقنية التصنيع بالحاسوب لتخفيض التكلفة وتحقيق التنمية الصناعية المستدامة في معمل الغزل والنسيج في محافظة الديوانية كمدخل متكامل مبنى على نظام الانشطة التي تضيف قيمة.
- إبراز دور تقنية التصنيع بالحاسوب كأحد ادوات محاسبة التكاليف التي تسعى على تحليل وتخفيض التكلفة التشغيلية ابتداء من مراحل البحث والتطوير وانتاج وتصميم المنتج وانتهاء بتقديم المنتج او الخدمة للمستهلك النهائي بالجودة الافضل والكلفة الاقل

اهداف الدراسة:

تهدف الدراسة الى اعطاء نظرة شاملة عن متغيرات (تقنية التصنيع بالحاسوب، والتنمية الصناعية المستدامة) من خلال الجوانب الآتية:

- التعرف على واقع معمل الغزل والنسيج في محافظة الديوانية ومدى مواكبتها للتطورات التكنولوجية والاقتصادية، مع تبني الانظمة الحديثة في مجال ادارة التكلفة التشغيلية ومنها تقنية التصنيع بالحاسوب والتنمية الصناعية المستدامة بالكلفة الاقل.
- التعرف على وظائف تقنية التصنيع بالحاسوب والتنمية الصناعية المستدامة من خلال الاطلاع على الادبيات الواردة في مجال انشطة التكاليف ومدى قدرتها على تخفيض التكاليف الانتاجية .

فرضيات الدراسة :

للدراسة فرضية رئيسة واحدة مفادها (ان تطبيق تقنية التصنيع بالحاسوب – والتنمية الاقتصادية المستدامة في أنشطة التكاليف الانتاجية يوفر أساساً سليماً وشاملاً في تحديد الانشطة التي تضيف قيمة واستبعاد الأنشطة التي لا تضيف قيمة كمدخل استراتيجي متكامل مبني على تقليل التكلفة وأضافه هامش ربح للمنتجات المصنعة في المعمل مقارنتا مع القطاع الخاص).

مجتمع وعينة الدراسة :

تمَّ اختيار معمل الغزل والنسيج في محافظة الديوانية التابعة للشركة العامة للصناعات النسيجية ، ومن أهم تشكيلات وزارة الصناعة والمعادن في عينة الدراسة التابع لأهميتِه الكبيرة في القطاعات الصناعية فضلاً عن القطاعات المتخصصة ، بغض النظرِ عن القصور الذي تعاني منها محاسبة التكاليف التقليدية لعام 2020 .

الدراسات السابقة

- دراسة (المعطى، كمال,2018) دور مرحلة التنمية الاقتصادية في صياغة مسار التنمية الصناعية لتحقيق التنمية المستدامة. اتبعت المنهج الوصفي التحليلي, وقد توصلت الدراسة الى عدة نتائج أهمها :ضرورةوضعنموذجلأنواعالصناعاتالتكنولوجية

المتقدمةيتلاءممعالصناعاتالرائدةفياقتصادالدولة،ممايساهمفيخفضالتكلفة الانتاجيةوتحسينالمنتجات، وكذلك الاهتمام بوضع استراتيجيا التنمية الصناعية المتكاملة مع قطاع البيئة والاتصالات ومصادر الطاقة المختلفة والنقل لضمان عدم تعارضها مع مستهدفات التنمية الصناعية المستدامة بالكلفة الاقل والجودة الافضل

- دراسة (الشمري ، حمدان :2017) استعمال تقنية التصنيع المتقدم لترشيد التكاليف وتخفيض الوقت.اتبعت المنهج الوصفي التحليلي, وقد توصلت الدراسة الى عدة نتائج أهمها : ان استخدام تكنولوجيالتصنيعالمتقدميوديفلاتضاؤل كلفةالأجورالمباشرمنحيثتقليل عددالعامليناوالغاءأوتقليلخطط الانتاج وبالتالياستخدامتقنيةالتصنيعالمتقدميوديالتخفيضالتكاليف في العمليات الانتاجية والانفتاح في الاسواق العالمية لتلبية احتياجات ورغبات الزبون.

1. الاطار النظري

1. 1 مفهوم تقنية التصنيع بالحاسوب :

فلسفة التصنيع باستخدام الحاسوب ظهرت في الولايات المتحدة الأمريكية في عام 1960 لعدم وجود الجدوى الاقتصادية من رسم التصاميم اليدوية فضلا عن أنها عملية شاقة وتستغرق وقت اطول ومعرضة للخطاء في معهد ماساتشوستس(Ball,2013:4) كذلك ازدياد المنافسة المحلية والأجنبية و التطورات التكنولوجي في مجال بيئة التصنيع الحديث عموما مما ادى الى الابتكار تقنيات التصنيع اكثر تطورا ومن اهمها تقنية التصنيع بالحاسوب من اجل تقليل الاعتمادية على المصممين ، وتخفض الوقت المستغرق لإعادة التصميم ، وزيادة الانتاجية المصممين وتطوير نوعية التصاميم ، كما يساعد ذلك بتحديد احتياجات ورغبات الزبون والى جانب ذلك سيساهم ببناء عملية تطوير المنتج في الوحدات الاقتصادية المصممة للمنتجات(السعيدي،2013:55) اذ ان تقنية التصنيع بالحاسوب ترتكز على(البكري والحمداني،2008: 12)

- زيادة الطاقة الانتاجية.
- المنافسةالعالمية.
- التركيزعلىخدمةالزبون.
- التغير – التكنولوجي .

ومن هذا المنطق عرفت تقنية التصنيع بالحاسوب على انها عملية تخطيط المنتج والسيطرة عليه من مراحل ما قبل التصنيع (البحث وتطوير) ومن ثم مراحل التصنيع (الانتاج)وحتى تقديمها بشكل نهائي الى(الزبون) بالكلفة الاقل والجودة الافضل مقارنتا مع المنافسين (صالح،2013 :88) وقد اشار (Hul,2012:7) ان تقنية التصنيع بالحاسوب في ادارة الوحدة الاقتصادية:

- تقليل من القوى العاملة .
- تقليل الوقت الضائع الناتج من (العطل او التوقف) .
- تقليل الوقت في جمع او تجميع المعلومات حول الانشطة الانتاجية .
- تقليل مدة الانتظار وهذا يعطي تنمية صناعية مستدامة .
- تحسين دقة وجودة المنتج في عملية التصنيع.

تقنية التصنيع بالحاسوب ترتكز على سياسة تخفيض الكلفة الانتاجية التي يمر بها المنتج ابتداء من مراحل ما قبل التصنيع البحث والتطوير مرورا بمراحل التصنيع المنتج وتقديمة الخدمة الى الزبون بشكل نهائي بالمواصفات القياسية التي تحقق الرضى للزبون مقارنتا مع المنتجات المنافسة التي تواجهها الوحدة الاقتصادية والى جانب ذلك تقليل الجهد البشري المطلوب واختصار للوقت الانتاجي والقضاء على مصادر الهدر والضياء والحفاظ على سلامة البيئة من خلال تكنلوجيا المعلومات المتطورة التي تقتنيها تقنية التصنيع بالحاسوب.

2.1 متطلبات تقنية التصنيع بالحاسوب :

لتصنيع بالحاسوب أكثر سرعة وأقل عرضة لوقوع بالأخطاء العمليات الانتاجية التي يمر بها المنتج طوال فترة حياة كما يمكن ادارة العمليات الانتاجية من تحديد الكلفة التي تضيف قيمة واستبعاد او تحسين التكلفة التي لا تضيف قيمة (Blocher, et. al.,2010:38) وقد اشار(Raghu& Suresh) ان التصنيع بالحاسوب يتطلب نظم تكنلوجية تتسم بسرعة الاستجابة وذات مرونة عالية، تكونأساسا للتنافس بين الوحدات الاقتصادية التي تقديم منتجات جديدة ومتنوعة تعكس حاجات الزبائن بالشكل الذي يمكن من تحسين الميزة الصناعية المستدامة (Raghu& Suresh,1994 :671) اذ ان تكامل التصنيع بالحاسوب مع نظم التصنيع المرن يوفر اساسا سليما وشاملا في ادارة العمليات الانتاجية من خلال استعمال تكنولوجيا عالية الأتمتة والتي تشير إلى التخصص في الأجزاء المتشابهة ويقوم هذا النوع على الجمع مابين الأجهزة والمعدات والنظم والبرمجيات الحديثة، لغرض تخطيط الإنتاج والسيطرة عليه بدءً منالتخطيط والتصميم للمنتج وانتهاءً بتوزيعه (صالح ،2014: 80)فعلى هذا الاساس أن تقنية التصنيع بالحاسوب ترتكز على متطلبات اساسية عند ما يتم تصميم وانتاج منتج وتقديمة الى الزبون بشكل نهائي فينبغي على الوحدة الاقتصادية تطبيقها(جاسم،18:2008) :

- تحسين الجودة إذ توفر تقنية التصنيع بالحاسوب الفرصة المتاحة للمصممين المنتج والبحث عن البدائل الافضل ودراسة وتحليل المشاكل والمخاطرة المحتملة.
- الوقت يكون قصير للمنتج المصمم ، وكلما كان الوقت قصيراً كلما كانت الكلفة منخفضة .
- تخفيض التكلفة الإنتاج إذ ان تقليل المخزون والاستخدام الكفوء للأفراد من خلال تحسين الجدولة والسرعة في تنفيذ التغيرات في التصميم كلها تقود إلى تخفيض التكلفة الانتاجية
- توفير المدى جديد للإمكانات والقدرات فمن خلال تقنية التصنيع بالحاسوب اذ يمكنها من إعداد ثلاثة أبعاد للمنتج المصمم.
- توفير قاعدة بيانات عندما يتم توفير بيانات دقيقة وموحدة عن المنتوج فان جميع الجهات ذات العلاقة تعمل بموجب هذه البيانات بكل كفاءة وفاعلية

3.1 تحليل التكلفة وفق تقنية التصنع بالحاسوب:

تقنية التصنيع بالحاسوب ترتكز على التكلفة الانتاجية الاساسية التي يمر بها المنتج ابتداء من تكاليف ما قبل التصنيع ومن ثم تكاليف التصنيع ووصولا الى تكاليف ما بعد التصنيع بهدف تخفيض التكلفة ووقت التصنيع والقضاء على مصادر الهدر والضياع وتحقيق التنمية الصناعية المستدامة من خلال الاتي :

أ- تكاليف ما قبل التصنيع:

تتمثل بالبحث والتطوير (المنتج) تلك المرحلة التي تقدم فيها الأفكار المتعلقة بإنتاج المنتج او تقديم الخدمة لدى الزبون بهدف تحقيق التنمية الصناعية المستدامة اذ تتمتع بمجموعة من المواصفات التي تحققُ الرضا لدى الزبون أذ يتطلب التعامل مع ضرورة التجديد والتغيير والابتكار في المنتجات المقدمة المصممة من قبل الوحدة الاقتصادية (الشعباني،2012: 207)، من أجل تحقق ذلك يتطلب: (عبد الوهاب،2012: 107).

- تطوير وإبداع منتوج ذات مواصفات ممتازة.
- تطوير المنتجات الحالية.
- تحليل ودراسة المنتجات المنافسة للمنتج المصمم.
- تقديم الخدمات الفنية للأقسام الوظيفية في ادارة الوحدة الاقتصادية .
- اكتشاف وتعزيز المعرفة وتوليد الأفكار والمفاهيم ذات التصميم الممتاز.

ب- تكاليف التصنيع :تتضمن تكاليف الآتي :

- **التصميم** :إذ يتم في هذا المرحلة تحديد التكلفة الخاصة بالمنتج المصمم وفقاً لاحتياجات وتفضيلات الزبون التي يرغب بها، لذا ترتكز جهود تقنية التصنيع بالحاسوب في تحديد تكلفة تصميم المنتج الجديد لمقارنتها مع دراسات السوق والمنتجات المنافسة له وبيانات التكلفة المستهدفة، وتحديد مدى الجدوى من إنتاج المنتج الجديد (الكبيجي،2014: 174).
- **الإنتاج** :اذ يتم في هذا المرحلةتحويلُ المواد الخام إلى منتجات نهائية من خلال إخضاعها الى مجموعةٍ من العمليات الانتاجية بهدف توفير منتجات بالخصائص التي تم تحديدها وتخطيطها في مرحلة التصميم، وبالتالي فإنَّ أغلبية التكاليف التي تم التخطيط لها في المراحل الأولية تحدثُ في هذه المرحلة، مما يتطلب الأمر العمل على إدارتها والرقابة عليها بشكل الملائم الذي يبقيها في حدود المسموح بها ، كما أنَّ الإدارة الفعالة لتكلفة التصنيع بالحاسوب تتطلب اختيار نظام التكلفة الملائم الذي يوفر المعلومات الدقيقة عن هذه المرحلة (الشعباني، 2012: 208).
- **التسويق والتوزيع** :في هذا المرحلةيدرك الزبائن خصائص المنتج وتحديد الآلية التي سيتم فيها تسليمها من خلال تقنيات التوزيع المختلفة، وتعمل الوحدة الاقتصادية بأقناع الزبون بالمنتجات المقدمة لهُ يتطلب تحميل إدارة التكلفة مناهج عملية ملائمة، إذ تتضمن تكلفة التسويق: (تكلفة الأفراد والمعدات والتسهيلات المخصصة لدعم الأنشطة التسويقية وبحوث السوق وإعداد الخطط والاستراتيجيات التسويقية)،أما ان تكلفة التوزيع فهي تتضمن الكلفة التي تنُفق لتعبئة وتغليف وشحن وتسليم المنتجات إلى الزبائن (الشعباني، 2012: 209).

ج- تكاليف ما بعد التصنيع :

تبدأ بمجرد الانتهاء من عملية تصنيع وفق تقنية التصنيع بالحاسوب سيتم توزيعه وتسليمه للزبون وتنتهي بمرحلة التخلص منه أو إزالته، وتبرز أهمية تحديد هذه التكاليف في مرحلة مبكرة (مرحلة ما قبل الإنتاج) حتى يتم دراستها وتحليلها وتحديد مسبباتها للحد منها وتخفيضها بقدر الإمكان مع الحافظ على جودة المنتج والخدمات المقدمة الزبون بعد البيع بشكل أفضل (بابكر، 2015: 83).

4.1 مفهوم التنمية الصناعية المستدامة

ظهر مفهوم التنمية الصناعية المستدامة بشكل رسمي من قبل رئيسة وزراء النرويج السابقة Gro Harlem Brundtland في سنة 1987 في تقرير (مستقبلنا المشترك) الصادر عن اللجنة العالمية للتنمية وعلى هذا الاساس أصبح مفهوم التنمية الصناعية المستدامة شائعا بين الوحدات الاقتصادية اذ يتحقق من خلالها مستوى مرتفع من الابتكار التي تطرحها الوحدات الانتاجية في قياس وتقويم دورة حياة المنتج بأكملها منذ بداء تطوير المنتج وحتى تصنيعه والتخلص منه باستعمال تكنولوجيا مختلفة تراقب حلقات عملية استخراج الموارد لترشيد عمليات استغلالها دون استنزافها وكذلك استهلاكها والنفايات المنتجة منها وامكانيات إعادة إدخالها في عمليات تصنيع أخرى فالاستدامة الصناعية لا تعنى فقط بالأبعاد الثلاثة المكونة لها (الاجتماعية والاقتصادية والبيئية) وانما بتحقيق الكفاءة والفاعلية للتنمية الصناعية (المعطى،كمال, 2018: 15) كذلك تعرف التنمية الصناعية المستدامةعندما يتم انتاج السلع او الخدمة المقدمة لدى الزبون وبالطريقة التي تكفي بها احتياجاتهم وتطلعاتهم في الحاضردون المساس بجودة المنتج وبقدرة الأجيال المقبلة لتلبية احتياجاتهم الخاصة من خلال تركيزها على (لفتة ،الراوي ،2016 :206):

- قابلة الاستمرار اقتصاديا (يستخدم رأس المال الطبيعي والمال والبشري لخلق القيمة والثروة الارباح)
- التوافق البيئي (استخدام اساليب الانتاجية الافضل من أجل التخلص من التلوث، وتقليل استنزاف الموارد الطبيعية)
- المسؤولية الاجتماعية (من خلال ادارة مختلف الآثار المترتبة من العمليات الإنتاج من خلال المبادراتمثل الرعاية والمسؤولة المشتركة)

5.1 متطلبات التنمية الصناعية المستدامة:

من اجل تحقيق التنمية الصناعية المستدامة بكل كفاءة وفاعلية مع تقنية الصنيع بالحاسوب لابد من تهيئة متطلباتها والتي تشمل ما يلي (المعطى،كمال,2018: 368)

- الكفاءة البيئية: تقيس تدفقات المواد والطاقة المتاحة في مراحل العمليات الإنتاجية من مرحلة البحث والتطوير والتصميم حتى وصولها الى مرحلة المنتج من اجل لضمان ومراقبة الاستعمال الجائر للموارد وعمليات الفاقد في التصنيع وكفاءة المنتج للبيئة(الطبيعية وللمستهلكين) .
- الكفاءة الاقتصادية: تقيس التكلفة الانتاجية للمنتج ومقارنتها بما يحققه من عائد وقيمة مضافة.
- الكفاءة الاجتماعية: تقيس تأثيرات المنتج على بيئة المستهلك من مخلفات إنتاج أو مخلفات استهلاك. وكذلك تقيس دور حياة المنتج في تحسين المستمر وتسهيل معيشة أو بيئة العمل لبعض المخترعات المبتكرة في جودة المنتج المصمم .
- استدامة المنتج: إنتاج السلعة او الخدمة باستعمال العمليات والنظم غير الملوثة أو الملوثة للبيئة، وتحافظ على البيئة وتوفر من استهلاك الطاقة والموارد، وكذلك دراسة البعد الاجتماعي – الاقتصادي لقياس الجدوى.

- كفاءة الحوكمة: وتختص كفاءة القوانين والسياسات البيئية والاقتصادية واستدامة تدفق الاستثمارات الوحدة الاقتصادية إلي جانب ذلك نسب إدخال التكنولوجي في التصنيع وادارة الوحدات الانتاجية والتي تضمن تدفق المعلومات لدورات الإنتاج

2. النتائج والمناقشة

يعتبر معمل الغزل والنسيج في محافظة الديوانية احد المعامل التابعة للشركة العامة للصناعات النسيجية ، ومن أهم تشكيلات وزارة الصناعة والمعادن ، اذ تم وضع حجر الاساس للمعمل في اوائل سنة 1970 وتمت المباشرة بالإنتاج الفعلي في عام 1979 اذ بلغت كلفة المعمل (34,129,058) دينار عراقي وبطاقة إنتاجيته مقدارها (733,340) طول شهرياً لإنتاج الأقمشة و الشراشف بأنواعها .

يتبع معمل الغزل والنسيج في محافظة الديوانية النظم المحاسبي التقليدي والجدول رقم(1،2) يبينهيكل التكاليف وفق النظام المحاسبي المطبق في المعمل لسنة 2020

جدول رقم (1)

النظام المحاسبي المطبق في معمل الغزل والنسيج في محافظة الديوانية 2020

ت	اسم الحساب	التكلفة الانتاجية	التكلفة الخدمات	التكلفة الادارية والتسويقية	الكلفة الكلية
31	الرواتب	948,404,000	873,530,000	673,866,000	2,495,800,000
32	الاجور المباشرة	711,303,000	655,147,500	505,399,500	1,871,850,000
33	الاجور غير المباشرة	569,042,400	524,118,000	404,319,600	1,497,480,000
34	المستلزمات السلعية	853,563,600	786,177,000	606,479,400	2,246,220,000
36	المستلزمات الخدمية	663,882,800	611,471,000	471,706,200	1,747,060,000
37	الفوائد وايجار الاراضي	521,622,200	480,441,500	370,626,300	1,372,690,000
38	الاندثارات	474,202,000	436,765,000	336,933,000	1,247,900,000
	اجمالي التكاليف السنوية	4,742,020,000	4,367,650,000	3,369,330,000	12,479,000,000

المصدر / عداد الباحثان بالاعتماد على حساب الكلفة وقسم الانتاج لسنة 2020

تمهيدا لتحديد التنمية الصناعية المستدامة يتطلب تحديد نوع المنتجات التي ينتجها العمل والكلفة الانتاجية وصافي ربح / خسارة لكل منتج من التكلفة الكليةوفق النظام الحاسبي المطبق في معمل الغزل والنسيج في محافظة الديوانية لسنة 2020 اذ تبلغ تكلفة قماش شرشف صيفي (30% من الكلفة الكلية) وتكلفةقماش قميص (29% من الكلفة الكلية) وتكلفة قماش صيفي قطني (26% من الكلفة الكلية) وتكلفة قماش كتان بأنواعه (24% من الكلفة الكلية) وتكلفة قماش شرف قطني (21% من الكلفة الكلية) والجدول رقم (2) يبين

مقدار خسارة المعمل بالتنمية الصناعية المستدامة في معمل الغزل والنسيج في محافظة الديوانية لسنة 2020 من خلال المعادلات الاتية :

الايراد السنوي لكل منتج =كمية الانتاج بالمتر * سعر المتر

تكلفة الانتاجية لكل منتج = نسبة التكلفة * الكلفة الكلية

صافي ربح / خسارة التنمية الصناعية المستدامة = الايراد السنوي – تكلفة الانتاجية لكل منتج

جدول رقم (2)

صافي ربح / خسارة التنمية الصناعية المستدامة وفق النظام الحاسبي المطبق في المعمل لسنة 2020

ت	نوع المنتجات	كمية الانتاج بالمتر	السعر المتر	الايراد السنوي	تكلفة المنتج	صافي ربح / خسارة التنمية الصناعية المستدامة
1	قماش قميص	287,100	8,000	2296800000	3,618,910,000	-1,322,110,000
2	صيفي قطني	345,500	7,500	2591250000	3,244,540,000	-653,290,000
3	كتان بأنواعه	445,300	6,500	2894450000	2,994,960,000	-100,510,000
4	شرشف صيفي	340,700	5,500	1873850000	2,620,590,000	-746,740,000

المصدر / عداد الباحثان بالاعتماد على حساب الكلفة وقسم الانتاج لسنة 2020

نلاحظ من جدول رقم (2) ان جميع المنتجات تحقق خسارة مالية قد تكون ناتجة من احد الاسباب الآتي:

- اهمال تبويب الكلف حسب عناصرها (الاجور المباشرة، والتكاليف الصناعية غير مباشرة)، كذلك تحليل الانشطة التي تضيف قيمة والانشطة التي لا تضيف قيمة حتى يتم استبعادها والوصول الى الكلفة الانتاجية التي يمر بها المنتج طوال فترة حياته.
- المعمل لا يهتم بدراسة سلوك الكلفة لمعرفة ارتباط التكاليف بمحركات التكلفة الملائمة وربط التكاليف بمسبباتها عند تحديد كلفة الانتاج.

وفقا لما تقدم يمكن القول بإمكانية تطبيق تقنية التصنيع بالحاسوب لتخفيض التكلفة وتحقيق التنمية الصناعية المستدامة التي يمر بها المنتج، عند ما يتم أخذ العوامل أعلاه بنظر الاعتبار من قبل المعمل عينة البحث عند تحديد الكلفة الانتاجيةخلال الخطوات الاتية :

1.2 تحديد مجرى القيمة والطاقة المستغلة وفق تقنية التصنيع بالحاسوب

حسب مفهوم تقنية التصنيع بالحاسوب ان مجرى القيمة يتضمن عدة انشطة أهمها (الانشطة الانتاجية ، الانشطة المساندة) التي يتم من خلالها تحويل المواد الاولية الى منتجات تامة الصنع على العكس من النظام المحاسبي المطبق في المعمل اذ يرتكز على التكلفة الانتاجية اما تكاليف ما قبل وبعد الانتاج يتجاهلها وتمهيدا لتطبيق تقنية التصنيع بالحاسوب لتخفيض التكلفة وتحقيق التنمية الصناعية المستدامة يتطلب تحديد مجرى القيمة وفق النظام التقليدي لكل نشاط من خلال المعادلة التالية :

الوقت المتاح لكل وجبة / ساعة = 8 ساعة عمل – 1,5 ساعة توقفات = 6,5 ساعة

الوقت المتاح للنشاط / ساعة = الوقت المتاح لكل وجبة × عدد العاملين لنفس النشاط

الجدول رقم (3)

الدورة الانتاجية وعدد العاملين في كل وجبة و الوقت المتاح لكل نشاط وفق النظام التقليدي لسنة 2020

ت	الشطط	وقت الدورة الانتاجية/ دقيقة	عدد الوجبات	عدد العاملين / عامل	الوقت المتاح لكل وجبة/ ساعة	الوقت المتاحللنشاط /ساعة
الانشطة الرئيسية : قماش شرشف صيفي ، قماش قميص ، قماش صيفي قطني ، قماش كتان بأنواعه ،قماش شرف قطني						
1	فتح بالات القطف ونفشها وتمشيطها وبرمها	60	1	25	6.5	162.5
2	غزل والف الخيوط على البكرة	55	1	28	6.5	182
3	تسدية وتهيئة الخيوط	44	1	22	6.5	143
4	نسج الخيوط	45	1	24	6.5	156
5	فتح بالات القطف ونفشها وتمشيطها وبرمها	38	1	20	6.5	130
6	غزل والف الخيوط على البكرة	37	1	21	6.5	136.5
الانشطة المساندة : قماش شرشف صيفي ، قماش قميص ، قماش صيفي قطني ، قماش كتان بأنواعه ،قماش شرف قطني						
1	الطاقة الكهربائية	34	1	19	6.5	123.5
2	الطاقة الميكانيكية	33	1	18	6.5	117
3	الصيانة	31	1	15	6.5	97.5

المصدر / عداد الباحثان بالاعتماد على حساب الكلفة وقسم الانتاج لسنة 2020

بعد ان تم تحديد مجرى القيمة وفق النظام التقليدي المطبق في المعمل نلاحظ هناك ارتفاع عدد العاملين وكذلك ركود في الكمية الانتاجية التي يقدمها المعمل مما يؤدي الى ارتفاع التكلفة الانتاجية الى جانب ذلك انخفاض التنمية الصناعية المستدامة وعلى هذا الاساس ان تطبيق تقنية التصنيع بالحاسوب يساهم في تخفيض الوقت المستغرق في العمليات الانتاجية وانخفاض تكلفة الايدي العاملة في المعمل الى جانب ذلك تحقيق التنمية الصناعية المستدامة وفق المعادلة التالية :

الوقت المتاح للعملية الانتاجية = 6.5 ساعة * 60 دقيقة = 390

الطاقة الفائضة = (1–13%) = 0.87%

الطاقة المطلوبة (عامل) =X%100 وقت الدورة الانتاجية / الوقت المتاح للعملية الانتاجية (1- الطاقة الفائضة)

الجدول رقم (4)

الدورة الانتاجية وعدد العاملين في كل وجبة وفق تقنية التصنيع بالحاسوب لسنة 2020

ت	النشاط	الدورة الانتاجية / دقيقة	الطاقة المطلوبة وفقمحاسبة المعمل (عمل)	الطاقة المطلوبة وفقتقنية التصنيع بالحاسوب (عمل)	الفرق
الانشطة الرئيسية : قماش شرشف صيفي ، قماش قميص ، قماش صيفي قطني ، قماش كتان بأنواعه ،قماش شرف قطني					
1	فتح بالات القطف ونفشها وتمشيطها وبرمها	60	23	16	7
2	غزل والف الخيوط على البكرة	55	21	15	6
3	تسدية وتهيئة الخيوط	44	21	13	8
4	نسج الخيوط	45	18	13	5
5	فتح بالات القطف ونفشها وتمشيطها وبرمها	38	17	10	7
6	غزل والف الخيوط على البكرة	37	17	10	7
الانشطة المساندة : قماش شرشف صيفي ، قماش قميص ، قماش صيفي قطني ، قماش كتان بأنواعه ،قماش شرف قطني					
1	الطاقة الكهربائية	34	16	8	8
2	الطاقة الميكانيكية	33	16	8	8
3	الصيانة	31	15	7	8

المصدر / عداد الباحثان بالاعتماد على حساب الكلفة وقسم الانتاج لسنة 2020

يلاحظ من جدول رقم (4) في حالة استعمال المصنع تقنية التصنيع بالحاسوب سيساهم في تخفيض الطاقة لعاملة والمطلوبة للإنتاج بمقدار (64) في الانشطة الرئيسية (33 عامل) والمساندة (31 عامل) مما يدل على انخفاض التكلفة وتزايد الطاقة الانتاجية وارتفاع معدلات الاستغلال لكل المنتجات المتاحة في معمل من خلال المعادلة التالية :

نسبة استغلال الطاقة اوفق تقنية التصنيع بالحاسوب = كمية الانتاجية الفعلي / كمية الانتاجية المتاحة

الجدول رقم (5)

معدل الاستغلال وفق تقنية التصنيع بالحاسوب في معمل لسنة 2020

ت	نوع المنتجات	كمية الانتاج	المخطط	معدل الاستغلال
1	قماش قميص	287,100	389,289	%73
2	صيفي قطني	345,500	418,889	%82
3	كتان بأنواعه	445,300	517,900	%85
4	شرشف صيفي	340,700	408,800	%83

المصدر / عداد الباحثان بالاعتماد على حساب الكلفة وقسم الانتاج لسنة 2020

يلاحظ من جدول رقم (5) في حالة استعمال المعمل تقنية التصنيع بالحاسوب ان نسب استغلال الطاقة سوف تزداد بطريقة ايجابية مع انخفاض تكلفة الايادي العاملة والى جانب ذلك تحقيق التنمية الاقتصادية المستدامة في ظل تلك التطورات التكنلوجية التي يجب على المعمل استعمالها بدل من النظم والنظريات التقليدية المطبقة في العمليات الإنتاجية

2.2تحديد موجهات التكلفة وفق تقنية التصنيع بالحاسوب

بعد ان تم تحديد مجرى القيمة و معدل الاستغلال وفق تقنية التصنيع بالحاسوب لكل نشاط انتاجي سيتم في هذا المرحلة تحديد موجهات التكلفة بناء على قيمة المستغلة في العمليات الانتاجية التي يمر بها المنتج من اجل تخفيض التكلفة وتحقيق التنمية الصناعية المستدامة من خلال الجدول الاتي :

جدول رقم (6)

موجهات التكلفة وفق تقنية التصنيع بالحاسوب لسنة 2020

ت	الانشطة الانتاجية	التكاليف المتغيرة				التكاليف الثابتة	وحدة القياس
		قماش قميص	صيفي قطني	كتان بأنواعه	شرشف صيفي		
اولا	**الانشطة الرئيسية : قماش شرشف صيفي ، قماش قميص ، قماش صيفي قطني ، قماش كتان بأنواعه ،قماش شرشف قطني**						
1	فتح بالات القطن ونفشها وتمشيطها وبرمها	0.1095	0.123	0.1275	0.1245	0.003	المتر
2	غزل والف الخيوط على البكرة	0.0949	0.1066	0.1105	0.1079	0.0026	المتر
3	تسدية وتهيئة الخيوط	0.0876	0.0984	0.102	0.0996	0.0024	التمر
4	نسج الخيوط	0.0803	0.0902	0.0935	0.0913	0.0022	التمر
5	الصياغة والطباعة	0.073	0.082	0.085	0.083	0.002	المتر
6	القرص والسيطرة النوعية	0.0657	0.0738	0.0765	0.0747	0.0018	المتر
ثانيا	**الانشطة المساندة : قماش شرشف صيفي ، قماش قميص ، قماش صيفي قطني ، قماش كتان بأنواعه ،قماش شرشف قطني**						
1	الطاقة الكهربائية	0.0656	0.068	0.0664	0.0656	0.0016	الكيلو واط
2	الطاقة الميكانيكية	0.0574	0.0595	0.0581	0.0574	0.0014	كيلو واط
3	الصيانة	0.0492	0.051	0.0498	0.0492	0.0012	مرات الصيانة
ثالثا	**الانشطة الادارية والتسويقية**						
1	الادارية	0.041	0.0425	0.0415	0.041	0.001	عدد العاملين
2	التسويقية	0.0328	0.034	0.0332	0.0328	0.0008	عدد العاملين

المصدر / عداد الباحثان بالاعتماد على حساب الكلفة وقسم الانتاج لسنة 2020

3.2تحديد التكلفة الانتاجية والتنمية الاقتصادية المستدامة وفق تقنية التصنيع بالحاسوب

بعد ان تم تحديد موجهات التكلفة وفق معدل الاستغلال المبين في جدول (6) سيتم احتساب الكلفة الانتاجية وفق نظام تقنية التصنيع بالحاسوب لكل منتج كما مبين في جدول رقم (7)

جدول رقم (7)

التكلفة الانتاجية وفق تقنية التصنيع بالحاسوب

ت	الانشطة الانتاجية	التكاليف المتغيرة				التكاليف الثابتة	وحدة القياس
		قماش قميص	صيفي قطني	كتان بأنواعه	شرشف صيفي		
اولا	**الانشطة الرئيسية : قماش شرشف صيفي ، قماش قميص ، قماش صيفي قطني ، قماش كتان بأنواعه ،قماش شرف قطني**						
1	فتح بالات القطن ونفشها وتمشيطها وبرمها	396270645	399,078,420	381,857,400	326,263,455	37,437,000	المتر
2	غزل والف الخيوط على البكرة	343,434,559	345,867,964	330,943,080	282,761,661	32,445,400	المتر
3	تسدية وتهيئة الخيوط	317,016,516	319,262,736	305,485,920	261,010,764	29,949,600	التمر
4	نسج الخيوط	29,059,8473	292,657,508	280,028,760	23,925,9867	27,453,800	التمر
5	الصياغة والطباعة	264,180,430	266,052,280	254,571,600	217,508,970	2,4958,000	المتر
6	القرص والسيطرة النوعية	237,762,387	23,9447,052	229,114,440	195,758,073	2,2462,200	المتر
ثانيا	**الانشطة المساندة : قماش شرشف صيفي ، قماش قميص ، قماش صيفي قطني ، قماش كتان بأنواعه ،قماش شرف قطني**						
1	الطاقة الكهربائية	211,344,344	212,841,824	203,657,280	174,007,176	19,966,400	الكيلو واط
2	الطاقة الميكانيكية	18,492,6301	186,236,596	178,200,120	152,256,279	17,470,600	كيلو واط
3	الصيانة	158,508,258	15,9631,368	15,2742,960	130,505,382	14,974,800	مرات الصيانة
ثالثا	**الانشطة الادارية والتسويقية**						
1	الادارية	13,209,0215	133,026,140	127,285,800	108,754,485	12,479,000	عدد العاملين
2	التسويقية	105,672,172	106,420,912	101,828,640	87,003,588	9,983,200	عدد العاملين
التكلفة الكلية		2,641,804,300	2,660,522,800	2.545,716,000	2,175,089,700	249,580,000	

المصدر / عداد الباحثان بالاعتماد على حساب الكلفة وقسم الانتاج لسنة 2020

يلاحظ من الجدول رقم (7) ان التكلفة الانتاجية تم تخفيضها بشكل كبير قياسا بالنظام المحاسبي التقليدي المطبق في المصنع وقد بالغت القيمة التخفيض في التكلفة الكلية للمنتج (2,206,287,200) بإمكان المعمل ان يحقق الطاقة الانتاجية المخطط لها بصافي ربح لكل المنتجات المصنعة مع تحقيق التنمية الصناعية المستدامة فيما اذا اعتمد المعمل تقنية التصنيع بالحاسوب والجدول رقم (8) يبين التمية الصناعية المستدامة

جدول رقم (8)

يبين التمية الصناعية المستدامة وفق تقنية التصنيع بالحاسوب

ت	نوع المنتجات	كمية الانتاج بالمتر	السعر المتر	الايراد السنوي	تكلفة المنتج	صافي ربح / خسارة التنمية الصناعية المستدامة
1	قماش قميص	389,289	8,000	3,114,312,000	2,701,703,500	412,608,500
2	صيفي قطني	418,889	7,500	3,141,667,500	2,712,934,600	428,732,900
3	كتان بأنواعه	517,900	6,500	3,366,350,000	2,618,094,200	748,255,800
4	شرشف صيفي	408,800	5,500	2,248,400,000	2,239,980,500	8,419,500

المصدر / عداد الباحثان بالاعتماد على حساب الكلفة وقسم الانتاج لسنة 2020

يلاحظ من جدول رقم (8) ان استعمال تقنية التصنيع بالحاسوب حققت صافي ربح لكل المنتجات المخطط لها وفق استراتيجية المعمل بالكلفة التي بلغت (10,272,712,800) على العكس من النظام المحاسبي المطبق في معمل وبالتالي يحقق التنمية الاقتصادية المستدامة في ظل المنافسة التي يواجها المصنع مقارنته مع المنافسين **الخاتمة**

تبين لنا من خلال الجانب التطبيقي للدراسة :

- ان تطبيق تقنية التصنيع من بالحاسوب في معمل الغزل والنسيج سوف يؤدي الى تخفيض كلفة الايدي العاملة والوقت المستغرق في العمليات الانتاجية ويحقق التنمية المستديمة .
- ان تطبيق تقنية التصنيع من بالحاسوب تساهم في ارتفاع معدلات الاستغلال لكل الخطوط الانتاجية في المعمل واستغلال الطاقة المتاحة
- يمكن المعمل ان يحقق صافي ربح لكل المنتجات المصنعة وبناء التنمية الصناعية المستدامة بشكل متزايد في ظل استعمال تقنية التصنيع بالحاسوب

التوصيات الجانب العملي:

في ضوء ما تم التوصيات الية من استنتاجات في الجانب التطبيقي للدراسة يوصي بالاتي:

- على ادارة معمل الغزل والنسيج مواكبة التطورات والاتجاه نحو ادخال تقنيات التصنيع من خلال استخدام الحاسوب التي سوف تزيد من ارباح المعمل وتنخفض التكلفة وتحقيق النمية الصناعية المستدامة .
- استعمال اساليب تقنية التصنيع بالحاسوب يوفر متطلبات الانتاج وتخطيط وتصميم المنتج ومقارنتها بالمنتجات المنافس للوصول الى الاستراتيجية التكلفة والتمايز التنافسي في بيئة التصنيع المستدامة.

- ضرورة اجراء المزيد من البحوث في مجال متغيرات البحث الحالي من اجل تحقيق الاستفادة الكاملة من الإمكانات التي تقدمها هذه المتغيرات المستدامة في بيئة التصنيع.

المصادر:

1. البكري ، رياض حمزة والحمداني ، بياء حسين ،(2008) ، المحاسبة الادارية الشاملة حتمية التطور في ظل التقدم العلمي ومفهوم الذكاء الصناعي ، بحث مستل من اطروحة دكتوراه غير منشورة ، جامعة بغداد كمية الادارة والاقتصاد.
2. الشعباني،صالح إبراهيم يونس،واليامور، علي حازم،(2012)، أثر اعتماد أنموذج التكلفة الشاملة لدورة حياة المنتج على خفض الكلف وتحسين العائد، مجلة جامعة كركوك للعلوم الادارةٌ والاقتصاد،مجلد(2)، العدد (2) .
3. الكبيجي، مجدي وائل،(2014)، مدى تطبيق التكلفة المستهدفة وهندسة القيمة كمدخل لتخفيض التكاليف، دراسات العلوم الإدارية، المجلّد (41)، العدد(2) .
4. الشمري ، حسين كريم محمد ,حمدان ,خولة حسين،(2017) استعمال تقنية التصنيع المتقدم لترشيد التكاليف وتخفيض الوقت، بالمؤتمر الوطني الثاني ، المعهد العالي للدارسات المحاسبية والمالية.
5. عبد الوهاب، بوبعة ،(2012)، دور الابتكار في دعم الميزة التنافسية للمؤسسة الاقتصادية، رسالة ماجستير ،كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، جامعة منتوري– قسطنطينه.
6. بابكر محمد ، موسى عيسى ،(2015)، الإتجاهات المعاصرة في محاسبة التكاليف ودورها في تحديد أسعار الصادرات السودانية ،رسالة ماجستير ، كلية العلوم الادارية والاقتصادية والاجتماعية، جامعة غرب كردفان.
7. لفتة ، سعاد جابر ،الراوي ،اريج خيري عثمان، (2018)،تخطيط المناطق الصناعية المستدامةالعراق وسبل تحقيقها، جامعة بغداد،مركز التخطيط الحضري والاقليمي للدراسات العليا
8. جاسم، ماجد جودة ,(2008)، أثر مكونات تكنلوجيا التصنيع الفعال في أداء العمليات دراسة أستطلاعية في معمل الخياطة الالبسة الرجالية في النجف، جامعة كربلاء ،كلية الادارة والاقتصاد.
9. المعطى،إبتهال أحمد عبد، كمال, زهراء،(2018)،دور مرحلة التنمية الاقتصادية في صياغة مسار التنمية الصناعية لتحقيق التنمية المستدامة،جامعة القاهرة،كلية التخطيط الإقليمي والعمراني.
10. صالح، صباح فوزي،(2014)، الإدارة الإستراتيجية للتكلفة ودورها في اتخاذ القرارات "،رسالة ماجستير ، كلية التجارة، الجامعة الإسلامية.
11. Raghu, Garud, & Suresh, Kotha, (1994), "Using the Brain As a Metaphor toModel flexible Production System", Academy of Management Review, Vol.19, No.4.
12. Ball ,alex ,2013,"preserving computer- aided design (CAD) , technology watach report13-2 april.

13.Hul,(2012),computer intergrated manufacturing for fully automated manufacturing engineering out of the box.

14. Blocher ,Edward J. , Stout ,David E. ,and Cokins, Gary, (2010), Cost Management: A Strategic Emphasis, 5th ed, Mc Graw-Hill/Irwin, INC, New York, USA.