AL KUT JOURNAL OF ECONOMIC AND ADMINISTRATIVE SCIENCES
Publisher: College of Economics and Management - Wasit University

امكانية تطبيق تقنية الهندسة المتزامنة لتنفيذ استراتيجية التصنيع المتسارع في تحسين ادارة التكاليف

ليث حسين كاظم [1]

أ . م . د نوفل حيسين عبد الله [2]

lthhuss@gmail.com

جامعة واسط / كلية الادارة والاقتصاد

المستخلص

يرتكز البحث على فكرة أساسها أن التغير في بيئة الأعمال وظهور الكثير من التحديات المتمثلة بتغير في متطلبات الزبائن ورغباتهم، وانفتاح الأسواق ، ودخول تكنولوجيا المعلومات وظهور الوحدات الاقتصادية المقلدة مما يودي إلى زيادة في حده المنافسة بين الوحدات الاقتصادية ، الأمر الذي يقود بالوحدات الاقتصادية إلى ضرورة البحث عن طرائق أساليب جديدة في التصنيع، من أجل تلبية متطلبات السوق والمحافظة على الزبائن بواسطة إدخال متطلباتهم واحتياجاتهم في عملية التصميم والإنتاج ومن أجل تكوين منتج يلبي طموحاتهم ، ومن أجل نجاح الوحدات الاقتصادية والمحافظة على مركزها في السوق لا بد من تقديم منتجات تلبي احتياجات وتوقعات الزبائن وبكلف مناسبة.

الكلمات المفتاحية : استراتيجية التصنيع المتسارع ، الهندسة المتزامنة ، ادارة التكلفة

Abstract

The research is based on the idea based on the fact that the change in the business environment and the emergence of many challenges represented by a change in the requirements and desires of customers, the openness of markets, the entry of information technology and the emergence of counterfeit economic units, which leads to an increase in the intensity of competition between economic units, which leads to economic units To the need to search for new methods of manufacturing, in order to meet market requirements and preserve customers by introducing their requirements and needs into the design and production process in order to form a product that meets its ambitions, and for the success of economic units and maintaining their position in the market, it is necessary to provide Products that meet the needs and expectations of customers and at an appropriate cost.

Keywords: Agile manufacturing strategy, concurrent Engineering, cost management

المبحث الاول

المقدمة ومنهجية البحث

بسبب التطورات الحاصلة في بيئة الأعمال المعاصرة وظهور الكثير من المتغيرات المتمثلة بحده المنافسة، وانفتاح الأسواق وتعددها، ودخول تكنولوجيا المعلومات والإنتاج، وقصر دورة حياة المنتجات وتعددها، وظهور الوحدات الاقتصادية المقلدة، مما جعل الوحدات الاقتصادية الرائدة في سباق مستمر من أجل البقاء والنمو والاستمرار في بيئة الأعمال والمحافظة على حصتها السوقية، مما دفع بالوحدات الاقتصادية إلى مراجعة استراتيجيتها الحالية والبحث عن استراتيجيات تواكب التغيرات الحاصلة في بيئة الأعمال لديمومة مركزها التنافسي، حيث يعد التصنيع المتسارع من الاستراتيجيات الحديثة في التصنيع والذي يستلزم تغيرا في هيكل الوحدة الاقتصادية واستراتيجياتها ويعزز أداء عمليتها ولقد زادت أهمية التصنيع المتسارع في القرن الواحد والعشرين وذلك بسبب قدرته إدارة التكلفة من خلال استخدام م مجموعة من التقنيات التي تساهم بتخفيض إجمالي التكاليف بشكل أكبر مع كلف التصميم، والقدرة التنافسية إضافة إلى مساهمتها في تخفيض تكاليف المرتبطة بتحسين الجودة ومتطلبات الزبون، ووقت التطوير، حيث يعزى هذا الانخفاض في أنواع تكاليف (التشغيلية، والتطوير المتزامن) لكافة العمليات التشغيلية. تعد منهجية البحث الخطوة الأولى إلى إعداد البحث العلمي، وسيتم استعراض منهجية البحث وفق الأسلوب التالي:

أولا: مشكلة البحث

في ظل سعي الوحدات الاقتصادية الصناعية إلى الريادة في السوق وضمان الموقع التنافسي الجيد فإنها تواجه العديد من التحديات ومن أهمها التغيرات المتسارعة في بيئة الأعمال المحيطة بها والتنوع في متطلبات الزبائن ورغباتهم وزيادة حده المنافسة وظهور الوحدات الاقتصادية المقلدة في الأسواق مما يتطلب ضرورة تبني أساليب واستراتيجيات حديثة قادرة على التعامل مع هذه التغيرات، حيث تتمثل مشكلة البحث ما نوع استراتيجية التصنيع الذي تمكن الوحدات الاقتصادية الصناعية من تلبية رغبات الزبائن المتوقعة وغير متوقعة وتحسين إدارة التكاليف.

ثانيا: أهداف البحث

1- دراسة استراتيجية التصنيع المتسارع وتحليله، وبيان المبادئ والمكونات الرئيسية التي يقوم عليها.

2- دراسة تقنية الهندسة المتزامنة وخطوات تطبيقها.

3- تطبيق استراتيجية التصنيع المتسارع في الوحدات الاقتصادية الصناعية العراقية.

ثالثا: أهمية البحث

تأتي أهمية البحث من أهمية المشاكل التي تواجه الوحدات الاقتصادية حيث يسهم البحث في إيجاد السبل التي تساعد في حل هذه مشكلات وما هي السياسات والمنهجيات التي يجب أن تتبعها الوحدات الاقتصادية للوصل إلى.

1- تقديم منتجات تلبي متطلبات الزبون وبشكل سريع.

3- إدارة التكلفة بالأسلوب الذي يضمن تحقيق الأهداف من خلال تبني أساليب ونظم تصنيع الحديثة.

رابعا: فرضيات البحث

1-إن استعمال تقنية الهندسة المتزامنة يودي إلى تنفيذ استراتيجية التصنيع المتسارع فضلا عن تحسن إدارة التكاليف

2 – هنالك دور بين كل من تقنية الهندسة المتزامنة والتصنيع المتسارع في تحسين إدارة التكاليف.

خامسا: عينة البحث

اختير مصنع نسيج وحياكة واسط عينة للبحث، وهو إحدى تشكيلات وزارة الصناعة، وقد تم اختيار معمل الحياكة عينة البحث، إذ يقوم هذا المعمل بصناعة (ملابس خارجية محاكة، ألبسة قطنية داخلية محاكة (فانيلات)، أقمشة محاكة البيريه، حياكة الجوارب).

المبحث الثاني

تقنية الهندسة المتزامنة ودورها في تنفيذ استراتيجية التصنيع المتسارع

في هذا المبحث ستتم مناقشة موضوع التقنية اللازمة لتنفيذ استراتيجية التصنيع المتسارع والمتمثلة بتقنية الهندسة المتزامنة، فضلا عن نشأة استراتيجية التصنيع المتسارع ومفهومها وتعريفها، لذا سيتم تقسيم المبحث إلى الفقرات الآتية.

2-1: مفهوم الهندسة المتزامنة:

الهندسة المتزامنة هي عبارة عن استراتيجية تنافسية تحاول تحقيق مجموعة من الإنجازات كالفوائد في الوقت، والمال، والإبداع على نحو متزامن، إذ تمتلك الهندسة المتزامنة مجموعة من الوظائف في صنع القرارات المتعلقة بتصميم المنتج وعملياته وذلك من أجل توقع بعض القضايا في الخطوات المبكرة كقابلية التصنيع، والتسويق، والخدمة، ومشاكل دورة حياة المنتج ((Hull، etal، 1996:133، حيث تعود الهندسة المتزامنة كنموذج لتطوير المنتج وذلك الآن النموذج القديم الذي يرتكز على المساهمات المتسلسلة، أثبت بأنه بطي ولا يتكيف مع التحول الحاصل في فرص السوق من المفردات القياسية إلى ما يدعى بالايصائية الواسعة (Clark & Fujimoto، 1998:37)، وتقدم تقنية الهندسة المتزامنة للوحدة الاقتصادية الصناعية الوسائل الفاعلة لتنظيم، وتنسيق كل العمليات باتجاه الحد الأدنى من الوقت إلى سوق، وتكاليف التطوير الأقل مع المحافظة على جودة المنتج لرضا الزبون، وهذا مهم بشكل رئيسي للوحدات الاقتصادية الصناعية لإحياء السوق (Ainscough، etal، 2003:425)، والهندسة المتزامنة هي في الواقع عبارة عن فلسفة تصنيع ومدخل نظامي يقوم بدمج فعاليات التصميم مع جميع العمليات والعوامل المشمولة في جميع دورة حياة المنتج، صفتها الرئيسية شمول جميع العمليات من المرحلة المبكرة للتصميم، إذا يعد العمل الفوقي في مجاميع العمل متعددة الاختصاصات حجر الزاوية للهندسة المتزامنة (389: (Fine، etal، وتتفق أغلب الوحدات الاقتصادية الصناعية اليوم حول الهندسة المتزامنة كحل يمكنهم من إنتاج المنتجات التي تمتاز بالجودة العالية والتكلفة المنخفضة وبسرعة التسليم وتعزيز التنافسية (McGilan، 2009:13)، وتدفع الهندسة المتزامنة نحو صنع قرارات المنتج والعملية بالتوازي قدر الإمكان، وتكامل الاعتبارات المتعلقة بالإنتاج جميعها في المراحل المبكرة لتصميم المنتج، ويقود مفهوم الهندسة المتزامنة إلى تبادل الأساسي، حيث من جانب واحد أنها تعمل على تقليل الحاجة إلى إعادة التصميم والتصليح في إي تساهم في تقليل وقت التطوير، وتزيد من فرص الإنتاج أكثر سلاسة أي تساعد بتقليل التكاليف وتحسن من الجودة، ومن جانب آخر تزيد من تعقيد التصميم وذلك لأنها تحتاج إلى الحد الأمثل للهدف المعقد (Wu & OGrady، 1999:120).

أولا: أهداف الهندسة المتزامنة

إن الغرض من تطبيق الهندسة المتزامنة هو تحقيق مجموعة من الأهداف (الفلاحي، 2019:42):

أ- تصميم المنتجات وتصنيعها بالصورة الذي تلبي رغبات الزبائن ومتطلباتهم.

ب- تقليل فترة الاستجابة لصوت الزبون.

ت- تحقيق وفورات بالوقت بالتكلفة والوقت، وقت التصميم وقت التصنيع والتجميع.

ث- تحقيق ميزة تنافسية من خلال الاستجابة إلى التغيرات في متطلبات الزبائن.

ج- تمكين الوحدة الاقتصادية من التنبؤ بمقدار التكاليف الواجب تحميلها على المنتجات بوقت مبكر.

ثانيا: مراحل أبعاد الهندسة المتزامنة

أ- مرحلة الهندسة ثنائية الأبعاد

تعتمد مرحلة الهندسة المتزامنة ثنائية الأبعاد على بعدين هما: بعد التصميم المنتج، وبعد تطوير العملية الإنتاجية، إذ يعتقد (Bogus et al، 2005:1180) أن تصميم المنتج والعملية الإنتاجية بصورة متزامنة تمثل المهمة الرئيسية لتقنية الهندسة المتزامنة حيث يقوم الفريق المكلف بتنفيذ الأعمال المتعلقة بتصميم المنتج والعملية الإنتاجية بصورة متزامنة سيجعل عملية التصميم سريعة وذات جودة عالية، وهذا يعني أنا مرحلة الهندسة المتزامنة ثنائية الأبعاد لا تعد سلسلة التوريد من ضمن أنشطة الهندسة المتزامنة وهذا سيؤدي إلى العديد من المشاكل المرتبطة بالدعم اللوجستي في بداية الإنتاج.

ب- مرحلة الهندسة ثلاثية الأبعاد

بعد المرحلة الأولى انطلاقة المرحلة الثانية عند ما تمت إضافة بعد سلسلة التوريد من قبل (Fine) عام 1998 أي تطبيق كل من بعد التصميم للمنتج، وبعد تصميم العملية الإنتاجية، وبعد تصميم سلسلة التوريد بالتزامن وأشار (Horngren، 2012:714) أن سلسلة التوريد هي قدرة الوحدة الاقتصادية على إدارة التعامل مع الموردين من أجل توفير المواد الضرورية للعملية الإنتاجية.

ت- مرحلة الهندسة رباعية الأبعاد

أشار (الفلاحي 2019:55) إلى بعد تصميم استدامة المنتج ليعد انطلاقة للمرحلة الثالثة إذ يتم تطبيق الأبعاد الأربعة بصورة متزامنة (بعد تصميم المنتج، وبعد تطوير العملية، وبعد سلسلة التوريد، وبعد تصميم الاستدامة) حيث تهتم هذه المرحلة بالاستدامة وتؤكد على أن يكون المنتج صديقا للبيئة، وعلى إمكانية التدوير أو الاستعمال.

ثالثا: تنفيذ تقنية الهندسة المتزامنة العديد من الخطوات وهي كالآتي (Medith & shfeer، 2005:241):

أ- اختيار فريق العمل: يعرف فريق العمل الخاص بالهندسة المتزامنة على أنه مجموعة من العاملين يعملون سويا لغرض تحقيق هدف معين، ولا بد أن يأخذ فريق العمل الوحدة الاقتصادية ككل وليس بشكل وحدات وظيفية مستقلة (Graham، 1996:10)، ويتكون فريق العمل من محاسبين، الدارين ، ومهندسين ، وباحثين، وعاملي صيانة وغيرهم.

ب- توليد الابتكار والأفكار

يقدم موظفو البحث والتطوير ، أو المكلفين بدارسة السوق ، وغيرهم من فريق الهندسة المتزامنة المقترحات والابتكارات والأفكار عن طريق الأبعاد الأربعة للهندسة المتزامنة.

ت- اختيار الأفكار

من خلال هذه الخطوة يتم دارسة الأفكار ومدى تلائمها مع متطلبات الزبائن، وخصائص الهندسة للوحدة الاقتصادية ، مع الأخذ بواقع السوق وقوة المنافسة إضافة...الى نوعية المكونات والموصفات للمنتجات المنافسة.

ث- اعداد التصميم الاولي

من خلال هذه الخطوة يتم تحديد مكونات والموصفات الاساسية للمنتجات ، واتخاذ القرارات بشأنها ومن خلال العلاقة بالتبادلات يتم تحليل هذه المكونات و الموصفات واختيار افضلها كاستخدام البلاستك الاقل كلفة ،او المعدن الاخف وزن و اكثر قوة وغيرها من القرارات التي يتم التوصل من خلالها الى التصميم الاولي .

ج- تحديد قياسات وكلفة الموصفات والمكونات الجديدة للمنتج .

بعد أن تم اتخاذ القرارات بخطوة اعداد التصميم الاولي يتم تحديد التكاليف المواصفات والمكونات للمنتجات لبيان مستوى المساهمة في خفض التكاليف وتحسين القيمة .

ح – تحديد التصميم النهائي للمنتج .

يعتمد في تنفيذ هذه الخطوة على نتائج التصميم الاولي ، والتكاليف المتعلقة بالموصفات والمكونات الخاصة بالمنتجات ومن الاساليب و الاجراءات التي يمكن اتباعها بهذا الشأن هي هندسة القيمة التي تعتمد تحديد وظائف المواصفات والمكونات ، وتحليلها لغرض تشخيص الانشطة التي تضيف قيمة .

ه- تصميم العملية الانتاجية.

يتم تصميم العملية الانتاجية الازمة لإنتاج المنتجات بعد خطوة التصميم النهائي للمنتج .

د – تخطيط الانتاج

يتم التخطيط للإنتاج بصورة تتلاءم مع حجم الطلب في السوق بعد خطوة الانتهاء من تصميم العملية الانتاجية.

2-2 نشأة استراتيجية التصنيع المتسارع ومفهومها:

لمصطلح (Agile) عدة معاني في القواميس حيث اشار قاموسXoford لمصطلح (Agile) بأنه القدرة على التحرك بسرعة وسهولة (Xoford,2000 :16) اما قاموس المورد اشار الى مصطلح (Agile) بأنه رشيق ، خفيف ألحركة ، ذكي ، سريع الاستجابة عليه يتبين ان مصطلح (Agile) له ارتباط مباشرة بخفة الحركة ، وسرعة الاستجابة وهذه من المبادئ الأساسية للتصنيع المتسارع ،وهناك العديد من الكتاب والباحثين استخدموا كلمة الفعال لمصطلح (Agile) ، ولكن تم ترجمة مصطلح (Agile) من قبل (المجمع العلمي لجمعية المترجمين العراقيين) على انه متسارع ، اذن (Agile Manufacturing) تعني التصنيع المتسارع. **(الجعيفري ، 2021 : 27)**.

اولا: نشأة استراتيجية التصنيع المتسارع

إن أول ظهور لمفهوم التصنيع المتسارع كان في 1991 من خلال دراسة مقدمة من مؤسسة (Lacocca) في جامعة لاهاي (Lehigh) تمت رعايتها من خلال برنامج ماجنتيك التابع للبحرية الأمريكية، حيث شملت هذه الدراسة (13) وحدة اقتصادية في الولايات المتحدة، حيث كان هدف هذه الدراسة التي تحمل عنوانا (المشروع الصناعي للقرن واحد وعشرون) هي البحث عن المميزات والخصائص التي يجب أن تتمتع بها الوحدات الاقتصادية التصنيعية لكي تكون ناجحة ومهيمنة على الأسواق الصناعية العالمية في حلول عام 2006، وخلال تلك المدة تم تطبيق المقترحات من قبل 113 وحدة اقتصادية أمريكية، حيث سعت هذه الدراسة لمساعدة الوحدات الاقتصادية التصنيعية الأمريكية على استرداد مكانتها البارزة في صناعة السيارات وإلكترونيات من نظيراتها اليابانية حيث تمكنت الدراسة من الوصل إلى عدة استنتاجات هي(Groover, 2001: 836-837):

أ- ظهور بيئة تنافسية جديدة تشارك في تغيير النظم والوحدات التصنيعية.

ب- الوحدات الاقتصادية التي تعتمد التصنيع المتسارع قادرة على الاستجابة بسرعة إلى احتياجات ورغبات الزبائن مما يودي إلى تحقيق الميزة التنافسية في البيئة الجديدة.

ت- يتطلب التسارع ضرورة التكامل بين كل، تكنولوجيا الانتاج المرن، قوة العمل التي تمتاز بالقدرة على اكتساب المعرفة، الهياكل الإدارية التي تعزز التعاون الدخلي بين الوحدات الاقتصادية.

ث- ادت الظروف المعيشية في الولايات المتحدة الى التحول نحو تحقيق التصنيع المتسارع.

ثانيا: مفهوم التسارع وتعريفه

بسب التغيرات الحاصلة في البيئة الصناعية بصورة سريعة مما دفع بالوحدات الاقتصادية أن تتعامل وتتصرف مع هذه التغيرات بشكل سريع والاعتماد على نهج يبنى على استراتيجية التسارع لتعزيز ودعم الأعمال التجارية ، الذي تزداد فيها حده المنافسة ، ومن ثمَّ أصبح التسارع ضرورة وليس هدفا(Sheppard & Young,2006:2). وهناك ميزتان لتسارع أولها يمتاز بالاستجابة السريعة لتغيرات ويساعد أكثر في تجاوز التهديدات في أقصر وقت من خلال تجزئة الأسواق الكبيرة وتغير أساليب المنافسة، ثانيها يحول التغيرات إلى فرص وإيجاد الطرائق المناسبة للإفادة منها بالوقت المناسب (Sharifi&Zheang,1999:11).

في عام 1994 نشر كتاب بعنوان "Agile Competitors and Virtual Organizations" يهتم هذا الكتاب في كيفية تطوير الصناعة الامريكية ،وتضمن هذا الكتاب عدة تعاريف ومفاهيم مختلفة لتسارع ، و اشار العديد من الباحثين الى تنوع التعاريف المتعلقة بالتسارع التي سيتم عرضها بالجدول (1)

الجدول (1) تعاريف التسارع

ت	اسم الباحث او الباحثة	تعريف التسارع
1	Yusuf,et.al,2012:2	التسارع بأنه نظام ذو كفاءة وموارد داخلية ويمتاز بالاستجابة السريعة لرغبات ومتطلبات الزبائن الديناميكية بشكل سريع وتتضمن الموارد الداخلية للوحدة الاقتصادية (الموارد البشرية، و تقانة المعلومات ،والاتصالات ، والتدريب والتعليم)
2	**Swaford,etal, 2011,172**	التسارع هو القدرة التي تمكن الوحدات الاقتصادية من التفاعل بشكل سريع مع الاسواق المتغيرة التي تمتاز بمنتجات وخدمات متنوعة ،و يؤثر التسارع في قدرة الوحدات الاقتصادية على انتاج وتقديم مجموعة من المنتجات الجديدة بشكل متسارع وبكلف اقل.
3	Goldman *et al*., 1995	بأنه قابلية المشاريع على الاستجابة السريعة للتغييرات الديناميكية في بيئة الأعمال المتغيرة ، والغير مؤكدة
4	**Lyytinen,2006:184**	هو اجراء مجموعة من التعديلات والتغيرات بصورة مستمرة على اساس المعلومات التغذية الراجعة، في بيئة التعاونية.
5	**Bhasin,2013:41**	هو الاعتراف بالتغير كقاعدة من اجل تعزيز ودعم ردود الفعل لغرض انتاج وظائف اكثر قيمة .
6	Khan& Dalu,2015:52	اكتشاف، وتبني مجموعة من الاجراءات والعمليات المتنوعة ، و ابتكار وتطوير نظم المعلومات من اجل تعزيز قدرات الاستجابة .

المصدر : اعداد الباحث

ثالثا : مفهوم استراتيجية التصنيع المتسارع

في عام 1991 ظهر مفهوم التصنيع المتسارع واخذ يزداد اهتمام الجهات والمؤسسات *الأكاديمية* بهذا المفهوم ومن امثلة الجهات والمؤسسات المهتمة بهذا المفهوم (معهد Lehigh) و(منتدى المشروع الصناعي المتسارع)و(جمعية

التفوق الصناعي) و (معهد ابحاث التصنيع المتسارع للإلكترونيات في جامعة Rochester المتعددة التقنيات) و(مركز البحوث في الاوساط الاكاديمية) و(معهد Massachustter التكنولوجي لمركز التصنيع المرن والسريع) (Monplaisir et al,1991:138) .

في الفترة السابقة كان المصنعون يعتمدون بصورة كبيرة على الابتكار من اجل انتاج منتجات جديدة ، وكانت صناعة الابتكار تعول في اغلب الاحيان على الوحدات المصنعة نفسها ، او بدعم من وحدات اخرى واستمر هذا الحال لفترة زمنية ليست بالقصيرة ،ولكن شدة المنافسة اليوم والتطور السريع الحاصل في السوق العالمية بات يفرض شرطا دائما يرتبط بتحديث نظم التصنيع ، حيث هذه النظم المحدثة تدعم الوحدات المصنعة بالاستمرار في الاسواق الحديثة ويعد نظام التصنيع المتسارع احد خيارات نظم التصنيع في(القرن الواحد والعشرين) ،ان مفهوم التصنيع المتسارع ،الذي قدمه معهد (معهد Lehigh) من خلال التقرير في 1991 و ما عقبه من تقارير ونشرات صدرت من كثير من المؤسسات والهيئات التي تم ذكرها سابقا ، قد فتح الباب للعديد من الباحثين والكتاب السعي للتعريف التصنيع المتسارع ، حيث هناك من اشار الى التصنيع المتسارع على انه وحدة متسارعة ، او الافراد المتسارعين ، او المنتجات المتسارعة ، او البيئة المتسارعة ، وغيرها من التعابير (Sindhwani & Malhotra,2017:857) . وسيتم عرضها بالجدول (2)

جدول (2) تعريف التصنيع المتسارع

ت	اسم الباحث او الكاتب	تعريف التصنيع المتسارع
1	Cho& others 1996:325	القدرة على البقاء والازدهار، في بيئة تمتاز بالتغير بصورة مستمرة ، وغير قابلة للتنبؤ ،من خلال التفاعل بسرعة ،و فاعلية مع الاسواق المتغيرة من الغاية من ذلك تقديم منتجات وخدمات تلبي حاجات ورغبات الزبائن.
2	Gunasekaran.2019:5155	التصنيع المتسارع هو عقلية شاملة تركز على الهياكل التي تتميز بقابليتها على التكيف والتغير بشكل معتاد ولبلوغ الى الكفاءات العالمية من اجل تحقيق اكبر قدر ممكن من الاستجابة السريعة الاحتياجات الزبون المتغيرة .
3	Hockley , 2010 : 91	بأنه إستراتيجية تُمكن الوحدات الاقتصادية من مواجهة متطلبات ورغبات الزبائن الديناميكية وتمكنها من امتلك القدرة على التطلع للأسواق من اجل التميز في تقديم منتجات وخدمات متنوعة ذات جودة عالية إلى الزبائن وبوقت قصير.
4	Kumar & Dev, 2015: 1	بأن التصنيع المتسارع هو أسلوب يتم تنفيذه في الوحدة الاقتصادية لكي تمتلك القدرة على الاستجابة السريعة لمتطلبات ورغبات الزبائن من خلال الأدوات والتدريب و الأنشطة والعمليات وتتم هذه بنفس التكلفة والجودة .
5	saraji,2012: 19	التصنيع المتسارع هو نظام تصنيع يمتلك قدرات غير اعتيادية مثل(التقنيات، والمعلومات ، والموارد البشرية) لتلبية متطلبات ورغبات المتغيره بشكل سريع لزبائن في وقت قصير ومحدد وجعل خطوط الانتاج تمتع في المرونة في ما بينها.
6	Dischler,2011:2	ان التصنيع المتسارع هو استعمال انظمة الاتصالات والبرمجيات ووحدات الانتاج من اجل دمج الموردين والموظفين والزبائن لكي تمكنهم من التواصل.

المصدر : اعداد الباحث

رابعاً : مبادئ استراتيجية التصنيع المتسارع

إن مبادئ التصنيع المتسارع (AM) تمتاز بتكاملها مع مبادئ التصنيع الرشيق (LM) ومن خلال هذه الميزة سوف تحقق لنا ثبات ومرونة العمليات الانتاجية ورضا الزبون وزيادة انفتاح الوحدات الاقتصادية على المردين والزبائن والعاملين (Tatiana,2013:54) يمكن القول إن اغلب الباحثين والمؤلفين اتفقوا على اربعة مبادئ للتصنيع المتسارع وهي :

أ- **رضا الزبون :** يبين (Tatiana,2013:3) تقوم الوحدات الاقتصادية التي تطبق التصنيع المتسارع بتلبية احتياجات الزبائن ورغباتهم وبكلف تلائم القيمة المقدمة لزبون وان تقوم الوحدات الاقتصادية بتقديم حلول لمشاكل الزبائن ومن بينها التي تخص كلفة المنتج .

ب- **التعاون لتعزيز المنافسة :** ذكر(koh,2010:159) المقصود بهذا المبدأ هو تعاون الوحدات الاقتصادية في ما بينها حيث يعد المبدأ استراتيجية تشغيلية يهدف الى ايصال المنتجات بصورة سريعة الى الاسواق وامتلك الموارد والكفاءات المطلوبة من خلال التعاون بين الوحدات الاقتصادية او التعاون بين المنافسين المباشرين لتكوين مؤسسات افتراضية ويرى كل من (Mukunda, Abhijith and Dixit, Apratim N., 1996, 163-165) انه لا تستطيع أي وحدة اقتصادية من امتلاك (المهارات المطلوبة ، المعرفة ، الموارد لمقابلة الاحتياجات السوقية) جميعها ومن اجل مواجهة هذه الاحتياجات يجب دمج القدرات الجوهرية لكثير من الوحدات الاقتصادية (ربما المنافسون) وهي استراتيجية يتم تبنيها من قبل الوحدات الاقتصادية وهذه تعرف بالوحدات الاقتصادية الافتراضية .

ت- **تأثير الافراد والمعلومات:** ظهر هذا المبدأ من خلال مجموعة من السمات التي تمتاز بهى الوحدات الاقتصادية كالإبداع والمعرفة (مثل الخبرات ، معرفة المنتج) تكليف مستويات معينة في الوحدة الاقتصادية لتدريب وتطوير العاملين .

ث- **الملائمة للتغيير "التغيير الرئيسي وعدم التأكد**:التحدي الذي يواجه الوحدة الاقتصادية هو البيئة المضطربة حيث على الوحدات الاقتصادية مواجهة التحدي عن طريق المرونة والرشاقة التي تلائم التغيرات ، وليس فقط استخدام معدات تمتاز بالمرونة ولكن يجب ان تمتلك هيكل تنظيمي مرن ، والوحدة الاقتصادية التي تمتاز بالمرونة عامليها يحصلون على صلاحية بشكل مباشر من خلال الزبائن ،حيث يعتبرون الخط الامامي لتنظيم التغيرات (Andreeve,2008 :76).

2-2 :تقنية الهندسة المتزامنة وعلاقتها باستراتيجية التصنيع المتسارع

لتقنية الهندسة المتزامنة منافع عديدة تعود على الوحدة الاقتصادية التي تتبنى استراتيجية التصنيع المتسارع ومنها :

الجانب الاول :التزامن المعرفي المشترك

تمر المنتجات بعدة مراحل من خلال دورة حياتها وهي (التصميم ،والتصنيع ،والتسويق ، والاضمحلال) وهي ومرحلة حاسمة ، ولكن مرحلة التصميم تعد اكثر حسماً؛ لأن الخطاء التي تحدث فيها تكون مكلفة للغاية من جانب التغيرات الهندسية و اثرها على التصنيع ،والتأخر في تقديم المنتج لسوق ، ومن ثمَّ فأن التزامن المشترك بين عملية (التصميم ، والتصنيع ، والتجميع) التي تسعى الية الهندسة المتزامنة يساعد في تحقيق وفرات في (التكلفة ، والوقت) مع مراعاة الجوانب الفنية ، والهندسية للمنتج شرط ان يكون التخفيض مبني على اسس (علمية ، ومعرفية) في كافة

الجوانب و الانشطة التي تمثل فرص جوهريه التي من الممكن تخفيض التكاليف وتحسين ادارة التكلفة دون المساس بجودة المنتج ،او الاداء الوظيفي ، او الاشباع الذي ينشده الزبون (Abdalla,1999:253). ومادام من الممكن تحديد تكاليف المنتج بنسبة (70% - 80%) في مرحلة التصميم ، فان هذا التحديد سوف ينتقل بصورة مرحليه الى عملية التصنيع ، والذي يستوجب تحديد التكاليف في هذه المرحلة والذي يودي الى تحقيق وفرات المرغوبة في التكلفة عن طريق الدور الذي تعلبه تقنية الهندسة المتزامنة في تقصير دورة حياة المنتج (التصميم ،التصنيع ،التجميع) من خلال تحقيق التزامن في تنفيذ الانشطة ، وتركيز الجهود لتحسين العمليات من اجل الوصل التكلفة المستهدفة مقابل التكلفة المقدرة ، و ازالة التكاليف المرتبطة (بالوظائف ، و الانشطة ، والمكونات) التي لا تضيف قيمة للزبون (الزاملي ،2017: 96).

الجانب الثاني : تخفيض الوقت

من الممكن تكوين منتجات بالوقت المناسب وبمستويات جودة عالية وبتكاليف اقل لتحقيق رضا الزبائن بوساطة استخدام تقنية الهندسة المتزامنة ، ومن هنا نلاحظ ان تقنية الهندسة المتزامنة لا ترتبط بمرحلة التصميم فقط و انما تتعداها لتغطي جميع مراحل دورة حياة المنتج من (التصنيع ، والتجميع ، وتطوير المنتجات القائمة)، ويتم تنفيذ انشطة مثل البحث عن (الاسواق ،ومواصفات تصميم المنتج ، والتصميم المفاهيمي ، والتصنيع ، والمبيعات) والتي كانت تتم بصورة متتابعة ويستغرق كل منها وقت وتكاليف ليس بالقليلة ، ليتم بعد ذلك انتقال للمرحلة التي تليها ، حيث قدمت تقنية الهندسة المتزامنة حلول علمية تكون بديله للتتابع ، عن طريق تحديد الانشطة التي من الممكن القيام بها بالوقت نفسه ، افضلاً عن إجراء العمليات التصحيحية لمراحل جميعها سواء(التصميم ،او التصنيع ،او التجميع) بوساطة فرق متعددة المهارات والاختصاصات وذلك بسبب عدم وجود حواجز بينها مما يودي الى تحقيق وفرات في تصميم انشطة (التجميع ،والتجميع) بشكل متزامن ، والذي ينعكس في تخفيض وقت الاستجابة لتقديم المنتجات لزبائن (**Mohamad,1999:78-79**).

الجانب الثالث :تحقيق المرونة :تعبر المرونة عن الاستجابة للتغيرات (المتوقعة او غير متوقعة) بالطرائق ، والوقت ، والاستفادة من التغيرات من اجل الوصول نحو الفرص وتحقيق الهدف لذا تسعى تقنية الهندسة المتزامنة الى تحقيق المرونة في ظل التغير والتنوع الحاصل في رغبات و حاجات الزبائن في عمليات التصميم والتصنيع والتسويق (Golden & Powel , 2000:378).

ويشير (Bogus,et.al.,2005:1181) إلى أن تقنية الهندسة المتزامنة تلعب دوراً مهماً بتحقيق المرونة من خلال الاتي:

1 - التصميم الامثل : تساعد الهندسة المتزامنة بتقديم افضل البدائل للتصميم في ظل حاجات ورغبات الزبائن مع القدرة على توفير عدد من البدائل للتصميم في ضوء التغيرات والتطورات البيئية .

2- قيود الرضا : تساعد مرونة التصميم في التخلص من كافة القيود المرتبطة بعدم رضا الزبائن الامر الذي يودي الى رضا على منتجات الوحدة الاقتصادية

3- تبادل المعلومات : توفر تقنية الهندسة المتزامنة التبادل الكمي للمعلومات داخليا وخارجيا بالصورة الذي تمكن الوحدة الاقتصادية من التعرف على اغلب التغيرات والتنوع في حاجات الزبائن ورغباتهم.

4- التوحيد المتزامن : من الممكن تحقيق تطوير في تصميم المنتجات بمستوى الاداء التشغيلي للوحدة الاقتصادية من خلال التزامن

الجانب الرابع : تعزيز الجودة

تعتمد تقنية الهندسة المتزامنة على الفرق متعددة الوظائف ، والمهارات والذي ينصب تركيزهم على اضافة قيمة للنشطة ، والوظائف وما يتعلق بها من تكاليف ، والذي يعبر بدوره عن وجودة علاقة تكامل بين تقنية الهندسة المتزامنة ومختلف تكاليف الجودة (المنع ، التقييم ، الفشل الداخلي ، الفشل الخارجي) مثال على ذلك تسعى فرق الهندسة المتزامنة في تحقيق منع حدوث الاخطاء بأنواعها كلها ، فهي هنا تعزز وتدعم الانشطة المضيفة للقيمة ، حيث تعتبر تكاليف المنع تكاليف مضيفة للقيمة وان تعزيزها ودعمها ينعكس في خفض التكاليف المرتبطة (بالتقييم ، والفشل الداخلي ، والفشل الخارجي) ومن ثَمَّ لابد من التخلص من اي نشاط غير مضيف للقيمة من وجهة نظر الزبائن والهدف من ذلك هو تجنب الهدر والضياع ، وتحقيق انخفاض وتحسين في ادارة التكلفة (السامرائي و اخرون ،2012: 232). تبين مما ورد من تقنيات لإستراتيجية التصنيع المتسارع ومالها من فوائد عديدة تنعكس على الوحدة الاقتصادية ، فضلا عن المتطلبات ألازم اجرائها في الانتاج من اجل تحسين ادارة التكاليف ، اذ إن دور تقنيات التصنيع المتسارع يتمثل بسرعة الاستجابة لطلبات الزبون وتقديم منتجات تلبي احتياجاتهم وبكلف مناسبة وذلك من خلال الاعتماد على تقنية الهندسة المتزامنة وهذا ما يثبت (ان استعمال تقنيات استراتيجية التصنيع المتسارع في ادارة التكاليف يساعد على تحقيق رضا الزبون) ولكن قد يكون هذا افترضا نضرياً صعب التكهن فيه من دون القيام بالدراسة العملية والتي ستشكل محور النقاش في المبحث الثالث.

المبحث الثالث

تطبيق استراتيجية التصنيع المتسارع في الوحدة الاقتصادية

(مصنع نسيج وحياكة واسط)

يقدم هذا المبحث شرحا تفصيلياً عن الوحدة الاقتصادية محل البحث ، والمتمثلة بمصنع نسيج وحياكة واسط ، فضلا عن تقديم مقترح لتطبيق تقنية الهندسة المتزامنة في تحسين ادارة الانتاج و التكاليف في المصنع.

1-2:نبذة تعريفية عن الوحدة الاقتصادية محل البحث

تعتبر شركة واسط العامة للصناعات النسيجية من اهم الشركات في الشرق الاوسط في صناعة النسيج بسبب مساهمتها في النواحي الاقتصادية ، والاجتماعية في كافة المحافظة، تقع في قضاء الكوت مركز محافظة واسط على الجانب الايسر لنهر دجلة ، وعلى بعد 180 كم تقريبا جنوب شرق العاصمة بغداد ، وبمساحة تقدر حولي ب(500000) متر مربع وتقدر مساحة الابنية المشغولة من قبل الاقسام الانتاجية ، و الاقسام الرئيسية الاخرى بحوالي (155633) متر مربع ، ويعد من المواقع القريبة من الاسواق المحلية الذي يمكن الشركة من تامين كافة متطلبات الزبائن ، فضلا عن وصول الوقود والمواد وغيرها بالوقت المناسب ، تأسست الشركة بموجب اتفاقية تعاونية اقتصادية وفنية مع الاتحاد السوفيتي سابقا (روسيا) بتاريخ 1959/3/16م في القرن الماضي وقد صممت لإنتاج اقمشة قطنية ،والبسة خارجية ،وداخلية محاكة ، و جوارب ، و انتاج غزول قطنية مسرحة بإحجام ونوعيات مختلفة ،كي تغذي قسم النسيج ، وتم اكمال

الاعمال الانشائية ، والنصب للمعدات عام 1970 وفي نهاية السبعينيات تم تنصيب نهائي لمكائن ومعدات تنتج اقمشة البازة القطنية ، وفي عام 1988 تم التعاقد على تحديث المكائن والمعدات كليا ،وبالفعل تم تنفيذ العقد المبرم وصلت مكائن النسيج وجزء من المعدات التي تخص قسم الغزل والنسيج الا ان الظروف السياسية لعام 1991 حالت دون وصول بعض المعدات المختصة بتحضير الغزل ، ومعدات التكملة ، والتوقف عن تطوير وتحديث المعدات المستخدمة في الخدمات الهندسية وفي نهاية عام 1987 تم دمج المنشآت القطنية بمنشاة الصناعات القطنية في بغداد لغاية 2001/7/1 م ،تم استحداث (شركة واسط العامة للصناعات النسيجية) وتتكون من مصنعين رئيسيين هما مصنع الغزل والنسيج وهو المسئول عن انتاج اقمشة قطنية منسوجة مثل (البازة ، البوبلين، الخام) و انتاج غزول متنوعة ومختلفة النمر ، وبطاقة تصميمه تقدر ب(18) مليون متر من الاقمشة سنويا ، اما مصنع الحياكة مختص بإنتاج (الالبسة الخارجية والداخلية ، و الجوارب ، و الاقمشة الخارجية المحاكة) وبطاقة تصميمية تقدر ب(1.2)مليون قطعة سنويا من الالبسة الخارجية و (3,9) مليون سنويا من الالبسة الداخلية ، وتم اضافة خط انتاج جديد في عام 2002 لإنتاج القبعة العسكرية (البيرية) . وفي عام 2009 تم نشاء مصنع لحلج القطن (محلج القطن) ليكون ملحقا بمصنع الغزل بطاقة تصميمية تقدر ب(8) مليون طن سنويا من القطن المحلوج ، ويتكون من خط انتاج متكامل تم تنصيبه وتركيبة و تشغيله من قبل الفريق الصيني ، وهو مختص بفحص القطن و تصنيفه الى اربع درجات درجة ممتازة ،درجة اولى ،درجة ثانية ،درجة ثالثة ، والتي تمثل المواد الاولية(للمحلج) الذي ينتج ثلاثة انواع من المنتجات وهي (قطن الشعر والذي يستعمل ضمن مصانع الشركة ، والبذور التي تستعمل في صناعة الزيوت او اعلاف الحيوانات ، المخلفات من المتساقط و الاتربة التي تباع الى الندافين)، وفي عام 2016 تم تغير اسم الشركة الى مصنع نسيج وحياكة واسط وان يكون تابع الى (شركة العامة للصناعات النسيجية والجليدية) التابعة لوزارة الصناعة والمعادن

2-2: استعمال تقنية الهندسة المتزامنة في تحسين ادارة التكاليف في المصنع

يحدد التخفيض المستهدف (فجوة التكاليف) لكل من منتج البلوز الرجالي والبدي النسائي من خلال اجراء مقارنة بين التكلفة الفعلية والتكلفة المستهدفة كما موضح بالجدول (3)

جدول(3) تحليل مكونات التخفيض المستهدف لكل من منتج البلوز الرجالي والبدي النسائي

ت	المنتجات	التكلفة الاجمالية	عدد الوحدات المنتجة	كلفة الوحدة الحالية	كلفة الوحدة المستهدفة	التخفيض المستهدف	مكونات التخفيض المستهدف لكل من المنتجين				
							المواد	الرواتب	م/ صناعية	ت/تسويقية	ت/ ادارية
							%2	%89	%3	%4	%2
1	**بلوز رجالي**	**108682593**	**794**	**136880**	**4860**	**132020**	**2640**	**117498**	**3960**	**5281**	**2640**
2	بدي نسائي	**419431076**	**3325**	**126145**	**4612**	**121533**	**2431**	**108164**	**3646**	**4861**	**2431**
3	**المجموع**	**528113669**	**4119**	**263025**	**9472**	**253553**	**5071**	**225662**	**7606**	**10142**	**5071**

المصدر : اعداد الباحث بالاعتماد على سجلات المصنع

من الجدول اعلاه يرى الباحث أنّ هناك فجوة كبيرة بين التكلفة الفعلية الحالية والتكلفة المستهدفة مما يتطلب من الوحدة الاقتصادية ايجاد طرائق و اساليب لإزالة هذه الفجوة وتحقيق التخفيض المستهدف ومن خلال هذه الخطوة سيتم تحديد مسار تطبيق استراتيجية التصنيع المتسارع اي تحديد افضل الامكانيات لتغيير التي من الممكن اتباعها من قبل مصنع نسيج وحياكة واسط ، وكذلك من الممكن تحديد افضل الاجراءات و الاساليب التي يمكن اتخاذها لتعامل مع فجوة التكاليف (مؤشر الاضطراب) والتي يتمثل برواتب الموظفين حيث تعد من اهم مكونات التخفيض وذلك لأنها تمثل اعلى كلفة (اكبر مؤشرات الاضطراب) ، فضلا عن أنها تكاليف ثابتة تدفع شهريا ، وليس لها علاقة بإنتاجية المصنع ، حيث تعد الفجوة بالتكاليف دليلا على ضعف امكانية المصنع الى عدة جوانب : الاول ضعفه في كيفية استغلال موارده ، والجانب الثاني ضعفه في كيفية التعامل مع المتغيرات التي تفرضها بيئة الاعمال ، لذا يرى الباحث على ادارة المصنع أن ترفع من امكانية المصنع عن طريق ايجاد طرائق و اساليب للإدارة التكاليف والتعامل مع فجوة التكاليف واحد هذه الطرائق و الاساليب هي استراتيجية التصنيع المتسارع التي تتمكن من خلاله الوحدة الاقتصادية تحقيق اهدافه في التخفيض المستهدف وتقليل الفجوة في تكاليف لتكون الوحدة الاقتصادية متسارعا من خلال استخدام تقنية الهندسة المتزامنة ،حيث ان تطبيق الهندسة المتزامنة هو محاولة لتحقيق رغبات ومتطلبات الزبائن ، ومحاولة ايجاد حلول مناسبة لضعف في تصميم المنتج او العمليات التشغيلية التي لا يمكن ان تضيف قيمة للمنتج اضافة الى تكاليفها العالية ومن اجل تطبيق تقنية الهندسة المتزامنة يجب القيام بعدد من الخطوات المتسلسلة وهي كالأتي :

الخطوة الاولى : تطوير المنتج (البلوز الرجالي ، والبدي النسائي) من خلال تطوير التصميم للمنتج

و لأجل زيادة الحصة السوقية لمصنع نسيج وحياكة واسط لابد من تقديم منتجات تمتع بالمتطلبات التي يرغب بها الزبائن قبل اي متطلبات اخرى ، وعند تحديد التصميم للمنتج يجب الاستعانة بتسلسل درجة الاهمية النسبية لمتطلبات الزبائن والسبب في ذلك انه يحقق زيادة في المبيعات فالزبائن يجدون بحداثة الموديل والجمالية وحداثة النقشة وتعدد القياسات و الالوان والسعر المناسب ،من المتطلبات المهمة ، ومن هنا يتم اعداد التصميم من خلال تنفيذ هذه المتطلبات وفق الاجراءات التالية:

أ- انشاء قسم متكامل للتصميم والاستعانة بأفضل المصممين الذين يتمتعون بالمهنية العالية ، ، وكذلك مطالبة وزارة الصناعة بأدراج قسم التصميم ضمن الهيكل الاداري للمصنع و إدراجهم ضمن الكادر الوظيفي و بتدرجات في هيكل الوزارة كمصمم اول ، وثاني ، وتخصيص لهم الحوافز بصورة مدروسة بالاعتماد على خبرة المصمم ، ارسال موظفي التصميم وبصورة مستمرة الى عروض الازياء الاقليمية والعالمية ، وأدخلهم في ورشات و دورات التصميم .

ب- الاشتراك في مجلات الموضة من اجل الاطلاع على الماركات العالمية ، والتصاميم المختلفة ومتابعة كل ما هو حديد وحديث يخص الموديلات

ت- توفير مستلزمات الخياطة من لإزرار واللبك والسحابات وبمختلف انواعها الحديثة

ث- توفير مكائن خاصة بعمليات التصميم الدقيقة كمكائن تثبيت الأزرار و مكائن التطريز

والنتائج المتحصلة من تطوير المنتج في حالة تطبيق المقترحات التي ذكرت اعلاه والمبنية على اساس ادرجة الاهمية النسبية لمتطلبات الزبائن ، حيث سوف تؤدي الاجراءات المقترحة الى زيادة حجم الطلب على منتج البلوز الرجالي والبدي النسائي ، وبالتالي يودي الى زيادة الطاقة المستغلة لمنتج البلوز من06 0,1 % الى 2, 4 % ، والبدي النسائي

من 447, 0% الى 2, 16 % حسب تقديرات شعبة التسويق قسم الشؤون التجارية ، ويوضح الجدول (4) الزيادة في عدد الوحدات المنتجة لمنتج البلوز الرجالي ، والبدي النسائي.

جدول (4) الزيادة في عدد الوحدات المنتجة

ت	المنتجات	عدد الوحدات المنتجة عند مستوى طاقة مستغلة **% 0, 106 ، %0 ,447**	عدد الوحدات المنتجة عند مستوى طاقة مستغلة 2, 4 % ، 2, 16 %	مقدار الزيادة
1	بلوز رجالي	794	31248	30454
2	بدي نسائي	3325	120528	117203
	المجموع	4119	151776	147657

المصدر : اعداد الباحث

ومن الجدول يتبين هناك زيادة بعدد الوحدات المنتجة لمنتج البلوز الرجالي والبدي النسائي وهذا بدورة سيودي الى تخفيض حصة الواحدة من التكاليف الثابتة وذلك لان الوحدة الواحدة لتكاليف الثابتة تناسب عكسيا مع زيادة عدد الوحدات المنتجة .

الخطوة الثانية : تطوير العملية الانتاجية

من تطبيق البعد الاول للهندسة المتزامنة (تصميم المنتج) الذي يضمن توفير منتجات مرغوبة للزبائن وذلك لأنه يوفر منتجات حسب طلب الزبون ، وبالتالي فان تطبيق هذا البعد يوفر المصنع وفرات (اقتصادية) وذلك لان حصة الوحدة من التكاليف الثابتة تنخفض بزيادة عدد الوحدات المنتجة ، ولكن هذا الاسلوب يتطلب العديد من الشروط ،منها وجود طاقة انتاجية غير مستغلة وهذا الشرط متوفر في المصنع بنسبة تقدر (64 , 1) لقسم الملابس الخارجية المحاكة اما الشرط الثاني هو قدرة المصنع على تحديث المكائن و الآلات ، والمصنع قادر على توفير الشرط عن طريق مخاطبة وزارة الصناعة من اجل التمويل المشاريع الجديدة ، ومن خلال المعايشة الميدانية داخل قسم الشؤون الهندسية تبين لدى الباحث تقادم المكائن و الآلات التي يفوق عمرها اكثر من 40 سنة كما موضحة بالجدول (5)

جدول (5) بعض المكائن و الآلات المستخدمة بقسم الملابس الخارجية المحاكة

ت	اسم الماكنة	العدد	المنشأ	سنة الصنع
1	ماكنة اوفرلوك 39500 p-p style	20	الماني	1982
2	ماكنة خياطة شريط w8103 f	6	ياباني	2001
3	ماكنة خياطة لاستيك D.V.K	1	ياباني	2000
4	ماكنة تطريز ggs	1	صيني	2000

5	ماكنة اوفر لوك UK1004	10	ياباني	1984
6	ماكنة قص الشريط as	11	ايطالي	2010
7	ماكنة محلية قص الشريط محلية	2	محلي	1982
8	ماكنة خياطة لاستيك Rx-p- md	2	ياباني	2011
9	ماكنة حياكة سطحية mc-634-e8	14	المانيا غربية	1989
10	ماكنة حياكة سطحية mc-634-e10	13	المانيا غربية	1989
11	ماكنة حياكة سطحية mc-634-e5	14	المانيا الغربية	1989
12	ماكنة حياكة سطحية تكملية mc-110-e5	1	المانيا الغربية	1988
13	ماكنة حياكة سطحية تكملية mc-110-e6	1	المانيا الغربية	1988
14	ماكنة حياكة سطحيةتكملية mc-110-e8	1	المانيا الغربية	1988
15	ماكنة تكملة الحياكة سطحية mc-110-e10	1	المانيا الغربية	1988
16	ماكنة طباعة (تي شيرت)	1	البرتغال	1984
17	ماكنة طباعة ورقية e-131 t	1	هولندا	1977

المصدر : اعداد الباحث بالاعتماد على سجلات المصنع

الجدول اعلاه يوضح لأن العديد من الآلات والمكائن تقادمت وفقدت كفاءتها، حيث يعد هذا التقادم من المسببات الرئيسية لرفع التكاليف الصناعية لذا يقترح الباحث استبدال المكائن و الآلات القديمة بالآلات و مكائن جديدة ومتطورة ، بعد الاطلاع على عمل مكائن الحياكة ومن الاسئلة الموجهة الى مسئولي اقسام الحياكة وفق تقديرات قسم الشؤون الهندسية وبمساعدة قسم الشؤون المالية توصل الباحث امكانية شراء 15 ماكنة حديثة من نوع (knitting Machine – As52-2s) بكلفة تقديرية (225000000) دينار ،حيث تكون النتائج المترتبة على شراء المكائن كالاتي :

1- انخفاض نسبة احتياج العاملين الى 25% بسبب شراء المكائن الجديدة الذي بدورها تودي الى زيادة الطاقة الانتاجية مما تسبب انخفاض بتكاليف الثابتة(الرواتب)

كلفة الرواتب الاجمالية لمنتج البلوز بعد شراء المكائن = 97761184 × 25 % = 24440296

كلفة الوحدة لمنتج البلوز بعد شراء المكائن = 24440296 ÷ 31248 = 782

كلفة الرواتب الاجمالية لمنتج البدي النسائي = 377078851 × 25 % = 94269713

كلفة الوحدة لمنتج البدي النسائي = 94269713 ÷ 120528 = 782

2- تخفيض الكلف الصناعية للوحدة الواحدة بمقدار 75% كما موضح ادناه

حصة منتج البلوز الرجالي من كلفة المصاريف الصناعية = 40853194× 7% = 2859724

كلفة الوحدة الواحدة من المصاريف الصناعية لبلوز الرجالي = 2859724÷ 794 = 3602

حصة منتج البلوز الرجالي من تخفيض المصاريف الصناعية 3602- (3602× 75%) = 901

حصة منتج البدي النسائي من كلفة المصاريف الصناعية = 40853194× 27% = 11030362

كلفة الوحدة الواحدة من المصاريف الصناعية لمنتج البدي النسائي = 11030362 ÷ 3325 = 3317

حصة منتج البدي النسائي من تخفيض المصاريف الصناعية = 3317 – (3317 × 75%) = 829

3- ارتفاع كلف الاستثمار بالموجودات الثابتة مما سيودي الى زيادة الاقساط السنوية الاندثار كما موضح ادناه .

كلفة المكينة الوحدة 15000000

15000000× 15= 225000000 دينار

العمر الانتاجي للمكينة 15سنة

225000000÷ 15= 15000000 دينار معدل الاندثار السنوي لهذه المكائن

كلفة الاندثار الخاصة بالمكينه للقطعة الواحدة من منتج البلوز = 15000000÷ 31248 = 480

كلفة الاندثار الخاصة بالمكينه للقطعة الواحدة من منتج البدي النسائي = 124÷ 120528 = 124

وبذلك فان النتائج المتحصلة من المقترحات حول تطوير العملية الانتاجية هي :

تخفيض كلفة الوحدة الواحدة للمصاريف الصناعية المنتج البلوز الرجالي بمقدار = 901

زيادة اقساط الاندثار لمنتج البلوز الرجالي بمقدار = 480

تخفيض كلفة الوحدة الواحدة للمصاريف الصناعية المنتج البدي النسائي بمقدار = 829

زيادة اقساط الاندثار لمنتج البدي النسائي بمقدار = 124

كلفة الصنع للوحدة الواحدة= تكلفة المواد + تكلفة الرواتب + تكلفة المصاريف الصناعية(تكلفة اللوحدة +اندثار)

كلفة الصنع للوحدة الواحدة لمنتج البلوز = 2405+ 782 + (901+ 480) = 4568

كلفة الصنع للوحدة الواحدة لمنتج البدي النسائي = 2280+ 782 + (829+ 124) = 4015

التكلفة المتوقعة = كلفة الصنع + (كلفة الصنع ×4% تكاليف تسويقية) + (كلفة الصنع × 2% تكاليف ادارية)

التكلفة المتوقعة لمنتج البلوز = 4568 + 182 + 91 = 4841

التكلفة المتوقعة لمنتج البدي النسائي = 4015 + 161 + 80 = 4256

يتم مقارنة الكلف المتوقعة مع الكلف المستهدفة كما موضح بالجدول (6)

جدول (6) مقارنة بين التكلفة المتوقعة والتكلفة المستهدفة

ت	المنتج	التكلفة المتوقعة	التكلفة المستهدفة	الفارق
1	منتج البلوز الرجالي	4841	4860	19
2	البدي النسائي	4256	4612	356

المصدر : اعداد الباحث

مما تقدم يلاحظ أن تطبيق استراتيجية التصنيع المتسارع من خلال تقنية الهندسة المتزامنة انه لا تضمن توفير منتجات تلبي رغبات الزبائن وتحقيق رضاهم فقط ، بل تودي تخفيض تكاليف المنتج وصولا الى تحقيق التكلفة المستهدفة وكما موضحة بالجدول اعلاه ،ويعود السبب في ذلك هو بالتركيز على تطوير المنتج والعمليات الانتاجية التي تساعد بتقديم منتجات قادرة على التنافس في الاسواق ، وتحقيق حصة سوقية جيدة فضلا عن تركيزها على الانشطة التي تضيف قيمة لزبائن من خلال تطوير المنتج والذي يستوجب تطوير العملية الانتاجية من خلال شراء المكائن الحديثة.

المبحث الرابع

الاستنتاجات والتوصيات

اولا : الاستنتاجات

يتناول المبحث اهم الاستنتاجات التي توصل اليها الباحث للدراسة الحالية وكالاتي:

1- التصنيع المتسارع هو مكمل الى استراتيجيات التصنيع الاخرى ولكن بشكل متطور يمكن استخدامه بوصفه قوة دافعة لمواجهة التحديات في ضل بيئة تنافسية جديدة .

2- يمكن للوحدات الاقتصادية تطبيق استراتيجية التصنيع المتسارع من خلال الاستراتيجيات التي تم تحديدها في البحث : (التخطيط الاستراتيجي ، تصميم المنتج ، الاتمتة و تقانة المعلومات ، المشروع الافتراضي)

3- ان تبني مدخل الهندسة المتزامنة يعد من سمات الوحدات الاقتصادية الحديثة كونه يوفر للوحدات الاقتصادية المصنعة الوسائل الفاعلة لتنظيم وتنسيق كل العمليات صوب الحد الادنى من الوقت وتكاليف التطوير الاقل مع الحفاظ على جودة المنتج من اجل رضا الزبون

4- تعد الهندسة المتزامنة من المواضيع الحديثة والمهمة لما تمتلكه من مقومات تدعم المنتج وتحقق له مكانة في الأسواق

5- اتضح بأن العمل بطريقة الهندسة المتزامنة يساهم في تخفيض وقت وتقديم المنتجات الى السوق ، وملاءمة العملية الانتاجية وتحسين جودة المنتج.

ثانيا : التوصيات

بناءً على الاستنتاجات التي تم التوصل اليها في المبحث الاول من هذا الفصل يمكن وضع العديد من التوصيات التي يراها الباحث جديرة بالاهتمام وكالاتي :

1- ليس بوسع الوحدات الاقتصادية ان تضع استراتيجياتها دون تقيم بيئتها الداخلية والخارجية ، اذ لابد من أن تأخذ بعين الاعتبار تلك المتغيرات الداخلية والخارجية و قياس مدى الاستفادة منها من جانب كفاءتها ، وكيفية ادارتها.

2- على الوحدة الاقتصادية محل البحث زيادة الاهتمام باستخدام تقنية الهندسة المتزامنة لانها تراعي جميع الاسبقيات التنافسية من خلال تشجيع الافكار المبدعة لدى العاملين وتشكيل فرق عمل جيدة من كل الاختصاصات.

3- على الوحدة الاقتصادية محل البحث تثقيف وتحفيز العاملين على الاهتمام بمتطلبات التصنيع المتسارع و انشاء دورات تدريبية لهم .

4- تطبيق الهندسة المتزامنة في الوحدات الاقتصادية العراقية من اجل تحقيق التقدم ومواكبة التطورات.

المصادر

1- المصادر العربية

اولا- البحوث والدوريات

1- كبرو ، رغد يوسف 2007 التصنيع المتسارع (المتطلبات المرتكزات) دراسة حالة في معمل الاحذية الرجالية للشركة العامة للصناعات الجلدية مع نموذج اطروحة دكتورة غير منشورة كلية الادارة والاقتصاد.

2- الفلاحي ، محمد راضي رهيف(2019) استعمال الهندسة المتزامنة رباعية الابعاد لتنفيذ استراتيجية التصنيع الفعال وتحقيق المزية التنافسي، رسالة ماجستير مقدمة الى مجلس كلية الادارة والاقتصاد / جامعة واسط.

3 - علي، احمد ماهر فاضل 2020 دور المحاسبة على الانجاز في ظل استراتيجية التصنيع المتسارع لتخفيض التكاليف المنتج اطروحة مقدمة الى مجلس كلية الادارة والاقتصاد / جامعة بغداد .

4- الزاملي ، علي عبد الحسين هاني ، (2017) "تكامل التقني تحليل قيمة والهندسة المتزامنة ودورة في تخفيض التكاليف وتحقيق الميزة التنافسية ، اطروحة دكتورة ، جامعة بغداد كلية الادارة والاقتصاد قسم المحاسبة.

2-المصادر الاجنبية

First : **Books**

1- Horngren, Charles T. ; Dater, Srikant M. & Rajan, Madhav V. (2009), "Cost Accounting : A Managerial Emphasis",13th ed., Pearson Prentice-Hall, USA

2- Oxford Word Power, English. English-Arabic, By:Oxford, Oxford University Press, 2000.

3- Groover**,** Mikell P., (2001), "**Automation Production Systems and Computer Integrated Manufacturing**", prentice Hall, Lehigh University

Second: Periodicals and Researches:

1- Bhasin. Sanjay, (2013)." Analysis of whether Lean is viewed as an ideology by British organizations", Journal of Manufacturing Technology Management, Vol. 24 No. 4, pp 536-554 , this journal is available at www.emeraldinsight.com .

2- Lyytinen, Kalle., Rose, G.M. (2006) "Information System Development Agility as Organizational Learning", European Journal of Information Systems 15, 183–199 , Available online at : www.palgrave-journals.com.

3- Goldman, S., Nagel, R., Preiss, K., (1995), "**Agile Competitors and Virtual Organisations**", Van Nostrand Reinhold, New York..

4- Sharp, J.M , Irani, Z, Desai, S.(1999)," Working towards agile manufacturing in the UK industry ", international journal of production economics Int. J. Production Economics, Vol. 62 , 155-169.

5- Khan, Javed G., and Dalu R. S., (2015), " Lean and Agile Manufacturing As Productivity Enhancement Techniques Comparative Study ", IOSR Journal Of Mechanical and Civil Engineering, Vol. 12, No. 1, pp 52 – 56.

6- Sharp, J.M , Irani, Z, Desai, S.(1999)," Working towards agile manufacturing in the UK industry ", international journal of production economics Int. J. Production Economics, Vol. 62 , 155-169.

7- Kumar, Dav, c. 2016, "Analysis on critical success factors for Agile manufacturing Evaluation in original Equipment manufacturing Industry-An approach, journal of mechanical engineering vol.29, no.5, India.

8- Gunasekaran, A. yusuf. Y, 2019, "Agile manufacturing: an evolution review of practies " international journal of production research, vol.57, no. 15-16 5154- 5174.

9- Monplaisir,Leslie F. Riordan , Catherine ., Bengamin ,Colin O, (1999) "Comparison of Intelligent CSCW Architectures for The Evaluation OF Agile Manufacturing System Designs" Human Factors and Ergonomics in Manufacturing.

10- Aladwan.Mohammad, ALsinglawi. Omar, and Alhawatmeh. Omar,(2018)" The

Applicability Of Costing In Jordanian Hotels Industry", Academy of Accounting and Financial Studies Journal, Vol. 22, Issue 3,pp 1-13.

11-Andreeva, Natalia, 2008, Lean Production and Agile Manufacturing New Systems of doing Business in the 21St Century, International Participation, Technical University of Sofia, Vol. 17, No. 8, PP. 75-188.

12- Swafford, P.Ghosh,S.murthy,N., 2011,the antecedents of supply chain agility of a firm: scale development and model testing, journal of operations management, vol 24, no 2, 170-188.

13- Tatiana. U, Darja. N, 2013, integration of lean and Agile manufacturing based on principles from wikinomics, quality innovation pposperity, vol 17. no 63 ce, Hall, ptv.

14- Basu, S. L. ; Biswas, N. M. ; Naha, S. Y. & Sarkar, S. F. (2013), "A Study on Concurrent Engineering - Based Design and Product Development", Inter-national Journal of Recent Advances in Mechanical Engineering, Vol. 2, No. 1, pp: 15-20 .

15- Cho. Hyunbo, Jung, Mooyoung, and Kim, Moonho,(1996)," Enabling technologies of agile manufacturing and its related activities in Korea ", Computers and Industrial Engineering, Vol. 30, No. 3, pp. 323-334

16- Sheppard & Young,2006,w. (2006)." Agility literature review elassifications ,traing and testing" Journal of Sports Medicine and Physical Fitness, pp282-288.

17- Yusuf, Y.Y. Sarhadi M., and Gunasekaran,A., (1999), " Agile manufacturing: the drivers, concepts and attributes,International Journal of Production Economics, vol. 62 , pp. 34-43. Bogus. Susan M., M.ASCE, Molenaar. Keith R and Diekmann .James E.,(2005),"Concurrent Engineering Approach to Reducing Design Delivery Time", journal of construction engineering and management,Vol.131,pp:1179-1185.

18- Fine , c.H & Golany ,B.&Hussein ,N."Modeling tradeoffs in three dimensional concurrent Engineering : a goal programming approach " Journal of operations management , vol – 23 , no . 4, 2005 .

19- Hull,Frank M.&colleen ,Paul D.&Liker , Jeffrey, " Composite forms of Organization as astrategy for concurrent Engineering Effectiveness"IEEE trasachtuions on engineering management , VOl , No.2,1996.

20- Wu&OGrady,p "Concurrent engineering approach to design for Assemble " concurrent Engineering : Research and Applications ,7,1999.

Third: Thesis

1- Dischler, Verena, and Hug, Antoine, (2011), "**The Relevancy of Agile Manufacturing in Small and Medium Enterprises**", Master Thesis, Linköping University, Department of Management and Engineering, Strategy and Management in International Organizations.

2- Koh, L. & Wang, L, (2010), **Enterprise Networks and Logistics for Agile Manufacturing**,
Springer London Dordrecht Heidelberg New York.

3- Mohamad, Mohamad Ibrahim (1999), "The Application of Concurrent Engineering Philosophy to the Construction Industry", PHD Thesis in Industrial Engineering, University of South Borough, UK .

4- Golden, W. Powell, P., (2000) " Towards a Definition of Flexibility: In Search of the Holy Grail? Omega, International Journal of Technology Management, pp. 373-384, Available online at : www.elsevier.com/locate/dsw

5- McGillan ,Rusul"the importance of communication infrastructure in concurrent Engineering " Athesis submitted in partial fulfillment of the requirement for the degree of Master of Engineering in computer system engineering at Massey university , Albany , Newzeland,2009.

Researches From Internet :-

1) Abdallah. Ayman Bahjat & Nabass. Israa Hussein (2018) "Supply chain antecedents of agile manufacturing in a developing country context ", The current issue and full text archive of this journal is available on Emerald Insight, Available online at : www.emeraldinsight.com.