

مدى تأثير أبعاد الهندسة المتزامنة في تطوير المنتج في الشركة العامة للصناعات الجلدية في بغداد/ دراسة استطلاعية

م. إسراء وعد الله قاسم السبعاوي

الكلية التقنية الإدارية

الجامعة التقنية الشمالية

Israa-wadullah@ntu.edu.iq

المستخلص

يحاول البحث الحالي توضيح مدى تأثير أبعاد الهندسة المتزامنة بأبعادها الاربعة (التواري، التقسيس، التكامل، الأتمالية) في تطوير المنتج، وانطلقت مشكلة البحث في محاولة الاجابة على مجموعة من التساؤلات من اهمها: هل من الممكن ان يؤدي تطبيق أبعاد الهندسة المتزامنة في تعزيز عملية تطوير المنتج؟ تم اختيار الشركة العامة للصناعات الجلدية في بغداد ميداناً للبحث فقد تم استخدام استمرارة الاستبيانة بوصفها الاداة الرئيسية للحصول على البيانات والمعلومات وتم توزيعها على عينة قصدية مكونة من (45) فرد شملت الادارة العليا ومسؤولي الاقسام والوحدات. ولغرض تحليل بيانات الاستبيانة فقد استعانت الباحثة بالبرنامج الاحصائي SPSS وخلص البحث الى مجموعة من الاستنتاجات من ابرزها وجود علاقة ارتباط وتأثير معنوية بين أبعاد الهندسة المتزامنة مجتمعة ومنفرد في تطوير المنتج. واستناداً الى الاستنتاجات تم تقديم مجموعة من المقتراحات التي تتعلق في حد الشركة على تطبيق اسلوب الهندسة المتزامنة واعتماد أبعادها الاساسية كطريقة تنهجها الشركة لتحقيق افضلية بوقت انتاج وتقديم المنتج الى الزبون، فضلاً عن محاولة الاستفادة من التجارب العالمية فيما يخص أبعاد الهندسة المتزامنة وتطوير المنتج.

الكلمات المفتاحية: الهندسة المتزامنة، تطوير المنتج.

The impact extent of concurrent engineering dimensions in product development in the state Company for Leather Industries Baghdad/An exploratory study

Lecturer: Israa Wadullah Qasim Al-Sabawi

Technical College of Management

Northern Technical University

Abstract:

The current research attempts to clarify the impact of concurrent engineering on its four dimensions (parallelism, standardization, integration, optimization) in product development. The research problem was launched in an attempt to answer a set of questions, the most important of which are: "Is it possible that the implementing of concurrent engineering dimensions could enhancing the product development process?" The state company for Leather Industries in Baghdad was chosen as a field of research. The questionnaire has been used as a main tool to obtain data and information, and it was distributed to an intentional sample of (45) individuals that included top management and managers of departments and divisions. In order to analyzing data that

collected by the questionnaire, the statistical program (SPSS) has been used. The research concluded a set of conclusions, the most prominent of which is that there is a significant correlation and effect between the dimensions of concurrent engineering (collectively and individually) in product development. Based on the conclusions, a set of proposals were presented that related to the company under research relate the applying of concurrent engineering method and adopting its basic dimensions as a tool to achieve production and delivery of the product to the customer an advantage in the time. As well as trying to benefit from global experiences regarding the dimensions of concurrent engineering and product development.

Keywords: Concurrent engineering, Product Development.

المقدمة

تميزت العقود الاخيرة بزيادة حدة المنافسة بين الشركات العالمية و كنتيجة للتطورات الهائلة التي حصلت في عالم الانتاج أصبح هناك ضرورة ملحة ل تلك الشركات وخصوصاً الشركات الانتاجية البحث عن اساليب جديدة على النحو الذي تحقق الاستغلال الامثل للوقت في عملية تصميم المنتج وانتاجه فضلا عن الاهتمام بجودة المنتج من جهة والسعى الى تحقيق عمليات تطوير ناجحة لمنتجاتها من جهة أخرى، وبعد اسلوب الهندسة المتزامنة بمثابة الهدف المنشود ل تلك الشركات كونه يحقق غاياتها فيما يخص تصميم المنتج باستناد ل الفرص السوقية المتاحة وانتهاءً بتقديم المنتج للزبون، فضلا عن امكانية اضافة تجديدات وتحسينات لتصميم المنتج الحالي في اطار عملية تطوير المنتج بشكل مستمر. و لطالما كانت الشركات الصناعية العراقية تعاني من المنافسة الشديدة المتضمنة مواجهة المنتج المستورد وعدم تطويرها للكثير من منتجاتها في ضوء التطورات والتغيرات الحاصلة الامر الذي يحتم عليها اعادة النظر بأساليبها المستخدمة في عملية الانتاج ومحاولة استخدام كل ما هو جديد من الاساليب في سبيل مواجهة هذه المنافسة ومن بين هذه الاساليب اسلوب الهندسة المتزامنة، لذا ارتأت الباحثة تضمين اسلوب الهندسة المتزامنة في هذا البحث ومدى تأثيره في عملية تطوير المنتج. في ضوء ما تقدم فقد تضمن البحث الحالي أربعة مباحث اشتمل الأول على منهجية البحث في حين احتوى الثاني الإطار النظري للبحث مستعرضاً متغيري البحث (الهندسة المتزامنة وتطوير المنتج) في حين شمل البحث الثالث الإطار العملي للبحث أما البحث الرابع ضمن الاستنتاجات والمقررات.

المبحث الاول: منهجية البحث

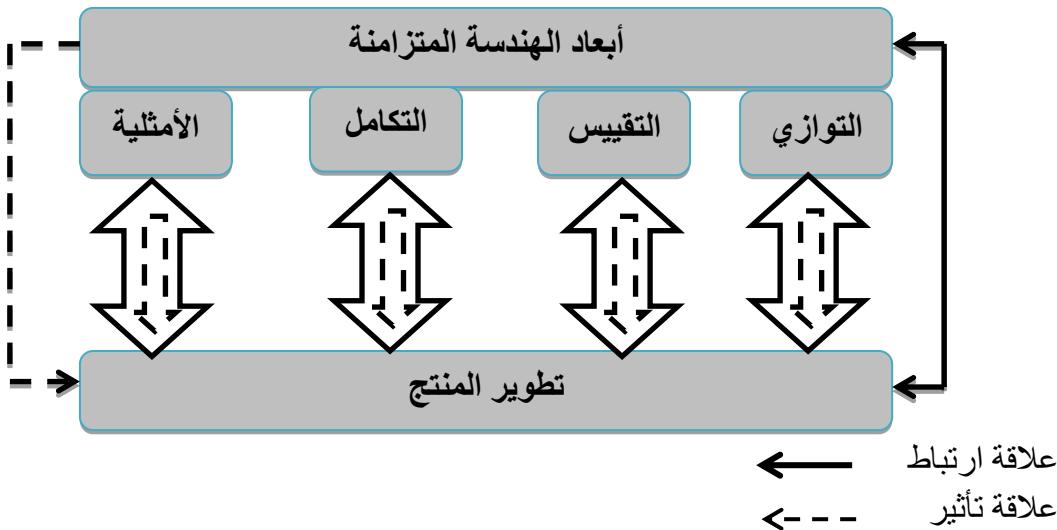
أولاً. مشكلة البحث: تبرز حاجة بيئه الصناعة العراقية الى تحديث اساليبها الخاصة بانتاج المنتجات وتقديمها للسوق على النحو الذي يواكب التطورات الحاصلة من جهة والسعى اكتساب ميزة تنافسية في السوق من جهة اخرى، اذ لابد من البحث عن هذه الاساليب ولعل من بينها اسلوب الهندسة المتزامنة الذي يعني بعملية انتاج وتقديم المنتج بدءاً من تبني الفرصة التسويقية المتاحة وصولاً الى تقديم المنتج وطرحه في السوق. هذا الامر حفز الباحثة الى تناول اسلوب الهندسة المتزامنة باعتباره من الاساليب التي يتم بموجبها تزامن عملية تصميم المنتج وانتاجه وصولاً الى تقديمها الى السوق، فضلاً عن محاولة تحري مدى تأثيره في عملية تطوير المنتج، انطلاقاً من الزيارات الميدانية للاطلاع على الواقع الانتاجي للشركة وما مدى توفير المستلزمات الضرورية لتنبي هكذا اساليب من شأنها ان تغير الواقع الانتاجي لها، وبشكل عام فقد تمورت مشكلة البحث

في اطار الاجابة عن التساؤل الاتي: هل من الممكن ان يؤدي تبني أبعاد الهندسة المتزامنة في تحسين عملية تطوير المنتجات في الشركة المبحوثة؟

ثانياً. أهمية البحث: يركز البحث الحالي بإلقاء الضوء على مفهوم الهندسة المتزامنة وأبعادها من خلال استعراض الابحاث الخاصة بهذا الموضوع فضلاً عن مفهوم تطوير المنتج، ومحاولة استشعار مدى استعداد الادارة العليا لتطبيق هذا الاسلوب لما له الدور الكبير في تقليص الجهد والوقت في انتاج المنتجات، الامر الذي سينعكس على التفوق التنافسي في السوق.

ثالثاً. اهداف البحث

١. تحديد مدى امتلاك الشركة للمستلزمات الضرورية لتطبيق الهندسة المتزامنة وأبعادها.
 ٢. التعرف على مدى دور الهندسة المتزامنة واسهامها في تعزيز عملية تطوير المنتج.
 ٣. تقديم جملة من المقترنات الضرورية لإدارة الشركة التي من شأنها تحسين العمليات الانتاجية على النحو الذي يخفض من الوقت اللازم للإنتاج والكلف وتحسين الجودة.
- رابعاً. مخطط البحث وفرضياته:** يوضح الشكل (١) مخطط البحث الفرضي الذي يعكس طبيعة العلاقة والتأثير بين متغيرات البحث.



الشكل (١): مخطط البحث الفرضي

وفي ضوء مشكلة البحث ومخططه الفرضي تم صياغة الفرضيات الآتية:

الفرضية الاولى: توجد علاقة ارتباط ذات دلالة معنوية موجبة بين أبعاد الهندسة المتزامنة مجتمعة ومنفردة وبين تطوير المنتج.

الفرضية الثانية: يوجد تأثير ذو دلالة معنوية موجبة لأبعاد الهندسة المتزامنة مجتمعة ومنفردة في تطوير المنتج.

الفرضية الثالثة: تتباين أبعاد الهندسة المتزامنة من حيث التأثير في تطوير المنتج.

خامساً. حدود البحث تمثلت بالآتي:

١. الحدود البشرية: تمثلت بالإدارة العليا للشركة ومدراء الاقسام والشعب الفرعية لها.
٢. الحدود الزمانية: تمثلت بالفترة الممتدة من ٢٠١٩/٢/١ ولغاية ٢٠١٩/١٢/١٦.
٣. الحدود المكانية: فقد اشتملت على الشركة العامة للصناعات الجلدية في بغداد بعدها ميداناً للبحث.

- سادساً. منهج البحث: اعتمدت الباحثة على المنهج الوصفي التحليلي لبيان علاقة الارتباط والتأثير بين أبعاد الهندسة المتزامنة وتطوير المنتج.
- سابعاً. اساليب جمع البيانات: اعتمدت الباحثة في جمع البيانات والمعلومات ما يأتي:
١. استخدام مجموعة من المصادر الأجنبية المرتبطة بموضوعي البحث لإغناء الجانب النظري على نحو مناسب.
 ٢. اعتماد استماراة الاستبانة^(*) بوصفها الاداة الاساسية لجمع البيانات من الأفراد عينة البحث والتي تسهم في بيان مدى علاقة وتأثير المتغير الاول بالثاني، اذ تم صياغة فقراتها بالاستفادة من عدة مصادر علمية ذات العلاقة بموضوعي البحث.
- ثامناً. الادوات الإحصائية: اعتمدت الباحثة لإجراء التحليلات الإحصائية الخاصة بفرضيات البحث الموضحة اعلاه على البرنامج الإحصائي SPSS Ver.24، فقد اشتملت هذه الادوات او الاساليب على (معامل الارتباط Sperman، معامل الارتباط الجزئي، الانحدار الخطى البسيط والمترعدد، اختبار T، اختبار F، الانحدار المتردرج Stepwise).

المبحث الثاني: الإطار النظري للبحث

اولاً. الهندسة المتزامنة

أ. مفهوم الهندسة المتزامنة: الهندسة المتزامنة او كما يطلق عليها احياناً الهندسة المتكاملة او هندسة دورة حياة المنتج تمثل فلسفة اكثير مما تكون طريقة، فقد تم تقديم هذا المفهوم لأول مرة من قبل (Winner, et al., 1988) كوسيلة لتقليل وقت تطوير المنتج (Hambal, et al., 2009: 9). اذ تم تقديم هذا المفهوم في عام ١٩٨٨ من قبل وزارة الدفاع الأمريكية لمساعدة المنتجين على إنتاج منتج أفضل خلال مدة زمنية قصيرة وبكلفة أقل، من خلال تقديم التصميم الخاص بالمنتج وانموذج العملية والقيام بها بوقت واحد (Mohamad, 2012: 1).

فمع التطور السريع ومنذ ثمانينيات القرن الماضي للقدرة التكنولوجية والعلمية وفي ظل تعقيد احتياجات السوق ادى مفهوم الهندسة المتزامنة ان يحصل على قبول واسع في الصناعات، اذ نفذ هذا الاسلوب لتطوير انواع مختلفة من المنتجات (من الالكترونيات مروراً بالمعدات العسكرية ووصولاً الى الطائرات) (Karningsih, et al., 2015: 201).

ان الهندسة المتزامنة (CE) تمثل دراسة العوامل المرتبطة بدورة حياة المنتج خلال مرحلة التصميم، وتشمل هذه العوامل وظائف المنتج والتجميع والتصنيع والاخبار والصيانة والموثوقية والتكلفة والجودة، اذ تعد الهندسة المتزامنة مهمة في مرحلة التصميم لأنها يتم بموجبها تحديد جوانب مهمة للمنتج كجودة المنتج والتكلفة. ان جوهر CE ليس فقط التزامن للأنشطة ولكن أيضاً الجهد التعاوني من قبل جميع الفرق المشاركة في هذا الاسلوب والذي يؤدي بدوره إلى تحسين القررة على التنافس في السوق (Abdalla, 1999: 252). وبصدد تحديد مفهوم واضح لاسلوب الهندسة المتزامنة لابد من استعراض اراء بعض الباحثين والمتخصصين في هذا المجال وكما يأتي:

بدايةً يوضح (Khalfan, 2001: 20) بان الهندسة المتزامنة تمثل محاولة لتحسين عملية تصميم وتصنيع المنتج لتحقيق فترات زمنية منخفضة وتحسين الجودة والتكلفة من خلال تكامل انشطة التصميم والتصنيع والوصول الى تحقيق اقصى قدر ممكن من ممارسة العمل بشكل متساوٍ.

(*) انموذج استماراة الاستبانة موضحة في الملحق (١).

ويعرفها كل من (Yassine and Braha, 2003: 165) بكونها فلسفة إدارية تتكون من مجموعة من المبادئ التشغيلية التي تركز على عملية تطوير المنتج منذ البدء ووصولاً إلى الانتهاء منه بنجاح وعلى نحو سريع.

ويشير (1-5: 2006 Junjie et al.,) إلى أنها تمثل تكنولوجيا تصنيع متقدمة لتصميم وتطوير المنتجات الحديثة، فهي تعد طريقة منهجة ومتزامنة لتصميم المنتج والعملية المرافقة لها. ويوضح (Moges, 2007: 14) بكونها مدخلاً منظماً لتطوير المنتج بشكل متكامل والعمليات المرتبطة به والتي تؤكد على الاستجابة لتوقعات الزبون، وتجسد القيم التعاونية لفريق التصميم والثقة والمشاركة على النحو الذي يجعل اتخاذ القرار يتم بشكل فترات زمنية موازية للعمل. ويرى (Makinen, 2011: 13-14) بكونها تعد مفهوماً هندسياً يهدف إلى تحسين المنتجات وخفض الكلف عن طريق تحسين عمليات التصميم نفسها، حيث تحتوي هذه الفلسفة على الكثير من الطرائق التي من الممكن اعتمادها في ممارسات تطوير المنتج، وبموجب هذا المفهوم لا بد أن تؤخذ كل الأنشطة التي تؤثر في عملية التصميم بنظر الاعتبار ضمن الأنشطة الأساسية لهذا المفهوم. ويدعوه (1: Sofuođlu, 2011) إلى أبعد من هذا ليشير بان الهندسة المتزامنة تمثل قدرة المنظمة على تنفيذ مراحل متسلسلة ومتداخلة من عملية تطوير المنتج من أجل تقديم المنتج في الوقت المناسب وبالسعر المناسب بغية الحصول على رضا الزبون. فقد تتمثل بفلسفة تطوير المنتجات من خلال تكامل الجوانب المتعددة الخاصة بالتصميم، فضلاً عن كونها طريقة لتصميم المنتج من خلال تكامل الأفراد ذوي الاختصاصات المتعددة ضمن فريق التصميم.

في حين يوضح (81: Sundar and Alagarsamy, 2012) بكونها اسلوب عمل يتم من خلالها استبدال طريقة تطوير المنتج من الطريقة التقليدية إلى اسلوب تتم فيه المهام بشكل مبكر وبالتالي مع كل جانب من جوانب عملية تطوير المنتج.

ويرى (735: Ramana, et al., 2015) بانها استراتيجية الاعمال يتم بموجتها استبدال عملية تطوير المنتجات التقليدية بأخرى يتم فيها القيام بالمهام الخاصة بعملية تطوير المنتج بشكل متوازٍ ومبكر، اذ تركز هذه الاستراتيجية على تحسين وتوزيع موارد المنظمة خلال عملية التصميم والتطوير لضمان عملية تطوير المنتجات بشكل فعال وكفوء. وبموجب (11: Marconi, 2015) فإن هذا الاسلوب يمثل التصميم المتكامل والمترافق للمنتجات والعمليات المرتبطة بها بما في ذلك عمليات التصنيع والعمليات الساندة لها مع الهدف النهائي المتمثل في رضا الزبون بتخفيض الكلفة والوقت اللازم لوصول المنتج للسوق وتحسين جودة المنتج.

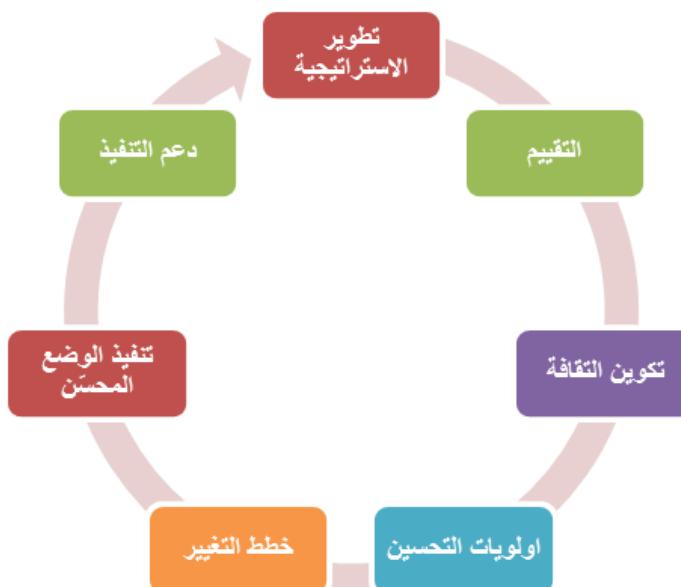
استناداً إلى ما تقدم ترى الباحثة ان الهندسة المتزامنة هي اسلوب تتكامل فيه وتنتزامن الأنشطة المتعلقة بعملية تصميم المنتج كافة والأنشطة والعمليات الساندة لها وفق فريق متخصص يأخذ بنظر الاعتبار جميع الجوانب المؤثرة ابتداءً من عملية ابتكار المنتج ووصولاً إلى التخلص السليم منه (التخلص الجيد من المنتج).

ان الغرض من الهندسة المتزامنة هو تحسين العمل بشكل تفاعلي لمختلف الاختصاصات

في المنظمة والمؤثرة على المنتج، فضلاً عن الفوائد الآتي ذكرها (2: Sofuođlu, 2011):

١. تخفيض وقت دورة حياة المنتج من خلال القضاء على الإجراء إعادة تصميم
٢. تخفيض تكلفة الإنتاج الناتجة عن تقليل دورة حياة المنتج.
٣. تعظيم جودة المنتج من خلال توفير الوقت والأموال اللازمة لذلك.

٤. العمل الجماعي من خلال اشراك الموارد البشرية للعمل من أجل تقديم المنتج. وعلى الرغم من تطبيق هذا الاسلوب في الكثير من الصناعات في شئ بقاع العالم لكن ليس من السهل لأي شركة تغيير عملية تطوير منتجاتها من العمليات المتسلسلة (بشكل متسلسل تقليدي) الى الموازية من خلال اشراك العديد من الاقسام داخل الشركة (Karningsin, et al., 2015: 201). ووفقاً لـ (Karningsih, et al., 2015: 201-202) فان هناك سبع خطوات اساسية لتنفيذ الهندسة المتزامنة كما موضح في الشكل (٢):



الشكل (٢) خطوات تنفيذ الهندسة المتزامنة

Source: Karningsih, Putu Dana, Anggrahini, Dewanti, Syafi'I, Muhammad Imam, 2015, Concurrent engineering implementation assessment: a case study in an indonesian manufacturing company Elsevier Procedia Manufacturing, www.sciencedirect.com, p202.

والآتي شرح موجز لكل خطوة:

١. تطوير استراتيجية من قبل الادارة العليا.
٢. تقييم الوضع الحالي للمنظمة من خلال استخدام ادوات تقييم مثل استماره الاستبيان، مقاييس الاداء.
٣. تكوين ثقافة لزيادة الوعي بأسلوب الهندسة المتزامنة وتوفير برامج تدريب مناسبة وكافية لتنفيذها.
٤. تحديد اولويات التحسين بالاستناد الى خطوة التقييم (الخطوة الثانية).
٥. وضع خطط التغيير من خلال اشراك الجميع في هذه الخطط، فضلاً عن تحديد الاهداف والموارد المطلوبة لتنفيذ الهندسة المتزامنة.
٦. تنفيذ الوضع المحسّن.
٧. دعم التنفيذ.

ب. أبعاد الهندسة المتزامنة: يشير (Barahona, 2003: 21-23) و(Wunram, 1999: 26) و(Webb, et al., 2005) الى ان الهندسة المتزامنة تستند الى اربعة اعمدة اساسية او أبعاد كما يطلق البعض عليها وهي:

١. التوازي: ويعني تخفيض وقت وصول المنتج إلى السوق بغية تحقيق الأمثلية، فعادةً ما يتم القيام بالعمليات التي لا تعتمد على بعضها البعض في وقت واحد أما في حالة وجود توابع بالعمليات فيتم القيام بها قبل البدء بالعملية السابقة. إن الهدف من التوازي تخفيض المهل الزمنية (استغلال المتأخر وعدم تبذيره في عمليات التطوير)، كما أن تزامن الأنشطة يؤدي إلى تسريع القيام بالعمليات المتعلقة بالتصميم والإنتاج. هنا لابد من توافر المعلومات الكافية عن كل عملية من أجل إنجازها على نحو صحيح فضلاً عن اختصار الوقت المتأخر في اتمام العمليات والمهام المرتبطة بها.
 ٢. التكامل: ان التكامل بين التصميم والإنتاج هو عامل أساسي في الحد من الوقت للسوق (Ebrahimi, 2011: 6)، ويعني التكثير والتصرف وإنجاز العمل كوحدة واحدة متكاملة من خلال فرق متعددة التخصصات، اذ يجب ان يكون الفريق يتمتع بقدر كافٍ من الإدراك بسير العملية بأكملها حتى يمكن من اتخاذ الإجراءات المناسبة ضمن المجال المحدد له. وتؤدي تقانة المعلومات دوراً مهماً في تنفيذ عملية التكامل من خلال التعامل مع كميات كبيرة من البيانات ومعالجتها وتخزينها.
 ٣. التقسيس: يعرف التقسيس بأنه وصف دقيق أو مجموعة من القواعد التي تكون مستقلة عن الأشخاص أو الأحداث من جوانب مختلفة من عملية تطوير المنتج، ان التقسيس يأخذ بنظر الاعتبار الجوانب الفنية (مثل الوحدات والمكونات) والجوانب العملية (مثل المراحل والسلسلات) والجوانب التنظيمية (مثل الربط بين المشاريع أو الإدارات). وبهدف التقسيس إلى تجنب التكرار في العمل غير الضروري، وبالتالي السماح باتخاذ القرارات المتكررة والمتماثلة بشكل أسرع، هذا التحسين يتتيح مزيداً من الوقت للأبتكار والأنشطة الإبداعية وإدارة الأحداث غير المتوقعة، ويمكن أن يكون مناسباً جداً لتسهيل التعلم التنظيمي والتعلم الفردي من التجربة الحالية للمنظمة وبيئتها هذا من جانب، ومن جانب آخر يمكن أن يؤدي التقسيس إلى زيادة البيروقراطية. لذا يجب ان ينظر الى التقسيس على النحو التالي:
 - ❖ هيكلة العملية: يجب تحديد العمليات الروتينية وعملياتها ويجب تحديد تسلسل الأنشطة.
 - ❖ هيكلة المنتج: يمكن توحيد أنظمة المنتجات وعناصرها والمعدات والابنية.
 - ❖ هيكلة المنظمة: بموجب تنفيذ الهندسة المتزامنة يتم تبادل المعلومات وتعريف وتحسين قنوات الاتصال ووسائل التنسيق للتغلب على العوائق التنظيمية.
 ٤. الأمثلية: يُنظر اليها في سياق الهندسة المتزامنة على أنها التحسين المستمر لجميع الجوانب المتعلقة بالوقت والكلف والجودة بطريقة تلبى متطلبات الزبون. اذ ان مدخل الهندسة المتزامنة يمكن أن تساعد في وصول عمليات التصنيع الخاصة بالشركة الى مرحلة الأمثلية، ومع ذلك فهي تعنى عملية دعم واسناد المنتج في دورة حياته بدءاً من التصنيع الى التصنيع (Carver and Bloom, 1991: 17).
- ثانياً. تطوير المنتج:**
- تطورت عملية تطوير المنتج خلال القرن الماضي في عدة شركات مختلفة في شتى أنحاء المعمورة، ففي بدايات القرن العشرين اعتادت انشطة التطوير الخاصة بالمنتج ان تبدأ من تطوير دور الفرد العامل في هذه العملية وصولاً الى تلبية احتياجات الزبون، اما حديثاً فان عملية التطوير شملت الشركات والمنظمات الكبيرة والمعقدة نسبياً مع امتلاكها للكثير من الخبراء في هذا المجال (Johansson and Satterman, 2012: 9).

ولدراسة عملية تطوير المنتج لابد من وجود مفهوم واضح لهذا العملية، اذ توصف بانها مجموعة من الانشطة المتعددة التي تبدأ بادراك الفرصة التسويقية المتاحة وتنتهي بعملية انتاج المنتج وبيعه وتسليمه للزبون (Chase, 2001: 29). ويمكن تقسيم هذه العملية برمتها الى عدة مراحل مختلفة بدءاً من تحديد الفرص التسويقية المتاحة من خلال جمع احتياجات ورغبات الزبون وتطوير مفاهيم تلبي هذه الاحتياجات وتحديد هيكلية المنتج من خلال تحديد الاجزاء الهندسية له مروراً بتجهيز المواد الاولية والادوات الازمة من قبل الموردين ووصولاً الى تطوير خطة الانتاج والمبيعات (Montriro, 2017: 1).

وتعرف عملية تطوير المنتج بكونها سلسلة من عمليات التصميم التي تحول حاجات السوق العامة من المنتجات (حاجات الزبون) او الافكار الى معلومات مفصلة ومن ثم منتجات مصنعة بصورة مرضية من خلال تطبيق المبادئ العلمية والتقنية والإبداعية، والاعتراف بالمتطلبات التي حدتها عمليات دورة الحياة الناجحة (Graaf, 1996: 12).

ويرى (Örtqvist, 2005: 7) بانها الحالة التي يتم بموجبها تحويل الفرص التسويقية ومجموعة من الافتراضات حول تكنولوجيا المنتج إلى منتج متاح للبيع.

ويشير (Van Beek, 2009: 6) بانها عملية تحسين المنتجات الحالية او تطوير انواع جديدة من المنتجات. ويوضح (Kihlander, 2009: 7) بانها العملية الشاملة لاستراتيجية ولتكوين وتنظيم المفهوم الخاص بالمنتج وتكوين خطة التسويق وتقييم تسويق المنتج الجديد. ويتفق كل من (Karuiel and Reich, 2012: 4) و (Keiser and Garner, 2011: 20) ان تطوير المنتج هو التخطيط المتعلق بالاستراتيجية والتقاليد والابتكار والانتاج والتوزيع للمنتجات ذات القيمة بالنسبة للزبون، اذ يتم تصميم هذه المنتجات في ضوء وجود حاجة لها في السوق ويكون الزبون مستعد لاقتنائها، ووفقاً لذلك فان تطوير المنتج يتضمن جملة من العمليات التي تتحول بموجبها فكرة المنتج الجديد من التصميم الى منتج نهائي يقدم الى السوق.

ويذهب (Höglund, 2012: 10) الى مفهوم تطوير المنتج بكونه سلسلة من الخطوات والانشطة التي تستخدمها الشركات لتصميم وتسويقه منتج معين، هذه الخطوات او الانشطة تكون منظمة وتشمل عدة مراحل تبدا بـ (استطلاع السوق، ولادة الافكار والمفاهيم، النظم الهندسية، التصميم التفصيلي، التحضير للإنتاج) (Viitaniemi, et al, 2010: 18).

وفي ضوء ما تقدم فان مفهوم تطوير المنتج لا يشتمل على تصميم المنتج فحسب بل يمتد الى انشطة التمويل التصنيع والتسويق والمبيعات وتسليم المنتج في الوقت المناسب وانشطة اخرى (Kaikkonen, 2018: 33). وهنا لابد من توضيح الفرق بين تطوير المنتج وتطوير العملية من خلال عرض الخصائص الاساسية لكلا المفهومين وكما موضح في الجدول (١).

الجدول (١): الخصائص الاساسية لتطوير المنتج والعملية

تطوير العملية	تطوير المنتج	
التطوير المنظم والمدروس المتعلق بأهداف الإنتاج الداخلي بشكل اساسي، ويعني إدخال عناصر جديدة في عملية الإنتاج من أجل تكوين طرق الإنتاج الجديدة او تحسين الحالية منها	تقديم مخرجات جديدة (منتجات) في السوق الخارجي للشركة وذلك بهدف توفير الفوائد للزبون الخارجي	التعريف

تطوير العملية	تطوير المنتج	
تحويل المواد الخام، وتحديد احتياجات الإنتاج الداخلية والاختبار المسبق، تحويل نتائج التطوير إلى إنتاج واسع النطاق	التفكير، غربلة الفكر، وخلق مفهوم المنتج، التطوير المادي، والاختبار	الأنشطة الأساسية
الفاءة والتقييس والترشيد	الفعالية في انتاج منتج جديد او تحسين المنتج الحالي	القوة الدافعة
تخفيض الكلف، سرعة متزايدة، تقليل المخاطر في عملية التطوير	تطوير منتجات مبتكرة جديدة حسب رغبة الزبون	الهدف العام
تخفيض الكلف	الربح	الهدف الاستراتيجي
تطوير العملية، الانتاج، البحث والتطوير	تطوير المنتج، البحث والتطوير، التسويق	الاقسام الرئيسية

Source: Kurkkio. Monika, 2010, Managing the Fuzzy Front End of Product and Process Development Case Studies of Process Firms, Doctoral Thesis, Printed by Universitetstryckeriet, Lule, www.ltu.se, P11.

تعد عملية تطوير المنتج أحد العوامل الحرجة للمنظمة لنجاحها واكتسابها ميزة تنافسية (Jokinen, 2010)، فإذا لم تقوم المنظمة ببذل جهود كافية لتطوير المنتج سيؤدي ذلك في النهاية إلى تقديمها منتجات عفا عليها الزمن وبدورها ستختفيض مبيعاتها.

فقد يشير (Ulrich and Eppinger, 2015: 12) إلى أن المفتاح الاقتصادي لأي منظمة مقترن بقدرتها على تحديد رغبات الزبون وتطوير المنتجات التي تلبي بدورها هذه الرغبات بسرعة وكلف انتاج منخفضة. ويمكن القول ان الميزة التنافسية التي تكتسبها الشركة مرهونة بتقديمها للمنتج الصحيح للزبون الصحيح بشكل سريع، ولكي تصبح الشركات رابحة في السوق وخاصة بالنسبة لشركات التصنيع فإنها تحتاج إلى تحسين قدرتها على ابتكار وتطوير وإنتاج منتجات جديدة، وهذا يعني إنتاج منتجات جذابة تلبي متطلبات الزبائن (Ovaska, 2019: 14).

اعتماداً على ما سبق تشير الباحثة الى ان عملية تطوير المنتج هي سلسلة من الخطوات المتكاملة والمنظمة لإجراء عمليات التحسين للمنتج الحالي تشمل تحسين مستوى الجودة والأداء على النحو الذي يحقق رضا الزبون في تلبية متطلباته وتحقيق التفوق والتميز في السوق.

المبحث الثالث: الجانب الميداني للبحث

أولاً. **وصف مجتمع البحث وعينته**(*) : تعد الشركة العامة لصناعات النسيج والجلود التابعة لوزارة الصناعة والمعادن احدى الشركات الأساسية وكانت اللبنة الاولى لها هي شركة باتا التي تم انشاؤها عام ١٩٣٢، وتأسست سنة ١٩٧٦ نتيجة لدمج شركة باتا مع الشركة العامة للجلود. وتعد هذه الشركة واحدة من الشركات الانتاجية المملوكة ذاتياً ومملوكة للدولة وتعمل وفق الاستقلال المالي والاداري.

وتقوم هذه الشركة برفد السوق العراقية بالمنتجات الآتية:

(*) المصدر بتصرف من الباحثة بالاعتماد على الاكمل والموقع الرسمي للشركة: industry.gov.iq

- ❖ الجلود لصناعة الأحذية والملابس.
 - ❖ الأحذية العسكرية.
 - ❖ بوت السلامة الصناعية
 - ❖ الحقائب بأنواع مختلفة.
 - ❖ الأحذية الجلدية بأنواع مختلفة.

وت تكون هذه الشركة من المعامل الآتية: (معمل بغداد/كرادة خارج، معمل الدباغة/الزعفرانية، معمل الأذنية الرياضية/الковفة). ومن بين هذه المعامل تم اخذ معمل الدباغة كمجتمع للبحث الحالي. تم توزيع (48) استمارة استبيان على عينة من المنتسبين فيه وتم اعادة (45) استمارة وكانت نسبة الاستجابة (93.3%).

ثانياً. اختبار فرضيات البحث

أ. اختبار فرضية الارتباط: بهدف التحقق من صحة الفرضية الخاصة بالارتباط يعرض الجدول (٢) نتائج التحليل الاحصائي الخاص بمعامل الارتباط الكلي، اذ تبين وجود علاقة ارتباط ذات دلالة معنوية طردية بين أبعاد الهندسة المترامنة مجتمعة وتطوير المنتج، فقد بلغت قيمة (R) (0.878^{*}) عند مستوى معنوية (0.05) وكان مؤشر الارتباط قوي على اعتبار ان قيمته أكبر من (0.700). وهذا يعني ان اهتمام ادارة الشركة بأبعاد الهندسة المترامنة (التوازي، التكامل، التقييس، الأمثلية) يعد الطريق المناسب للنهوض بعملية تطوير المنتج في الشركة المبحوثة.

الجدول (٢): نتائج تحليل معامل الارتباط الكلي بين أبعاد الهندسة المتزامنة وتطوير المنتج على مستوى الشركاء المبحوثة

أبعاد الهندسة المتزامنة	المتغير المستقل المتغير المعتمد
0.878*	تطوير المنتج

N=45 P<0.05

المصدر: اعداد الباحثة في ضوء مخرجات برنامج SPSS.

وبهدف تفسيير علاقة الارتباط الجزئية (العلاقة بين كل بُعد من أبعاد الهندسة المترابطة وتطوير المنتج) يوضحها الجدول (٣).

الجدول (٣): نتائج تحليل معامل الارتباط الجزئي بين أبعاد الهندسة المتزامنة وتطوير المنتج على مستوى الشراكة المحوسبة

تطوير المنتج	المتغير المعتمد المتغير المستقل	
0.778*	التوازي	أبعاد الهندسة المترابطة
0.733*	التقييس	
0.877*	التكامل	
0.670*	الأمثلية	

N=45 P≤0.05

المصدر: اعداد الباحثة في ضوء مخرجات برنامج SPSS.

تشير النتائج الخاصة بالارتباط الجزئي وجود علاقة ارتباط ذات دلالة معنوية موجبة ولكن متفاوتة بالقوة (قوة الارتباط) بين أبعاد الهندسة المتزامنة والمتمثلة بـ (التوازي، التقييس، التكامل، الأمثلية) على حدا و بين تطوير المنتج، وقد حصل البعُد (التكامل) على قيمة ارتباط فقد بلغت (0.877*) حل ثانياً من حيث قيمة (R) كان البعُد (R) 0.778* و حل البعدين (التقييس) و (الأمثلية) (0.877*) حل ثانياً من حيث قيمة (R) كان البعُد (R) 0.778* و حل البعدين (التقييس) و (الأمثلية) تباعاً من حيث قيمة الارتباط ليسجلوا (0.733*) و (0.670*) على التوالي عند مستوى معنوية (0.05) واحيراً يمكن القول بان قوة الارتباط بالنسبة للأبعاد جميعها قوية باستثناء بُعد (الأمثلية) فقد كانت قيمته متوسطة من حيث القوة. واعتماداً على هذه النتائج فقد تم قبول الفرضية الاولى والتي نصت على: "توجد علاقة ارتباط ذات دلالة معنوية موجبة بين أبعاد الهندسة المتزامنة مجتمعة وبشكل منفرد وبين تطوير المنتج".

بـ اختبار فرضية التأثير: تركز هذه الفقرة اختبار الفرضية الثانية الخاصة بتأثير المتغير المستقل والذي تمثله أبعاد الهندسة المتزامنة مجتمعة في المتغير المعتمد والمتمثل بتطوير المنتج وكما موضح في الجدول (٤).

الجدول (٤): نتائج تحليل تأثير الكلي لأبعاد الهندسة المتزامنة في تطوير المنتج على مستوى الشركة المبحوثة

أبعاد الهندسة المتزامنة						المتغير المستقل المتغير المعتمد		
F		R ²	T		B1	B0		
المحسوبة الجدولية	المحسوبة الجدولية		المحسوبة الجدولية	المحسوبة الجدولية				
4.084	277.9	0.841	1.684	15.09	0.917	0.993	تطوير المنتج	المتغير المستقل المتغير المعتمد

N=45 P≤0.05 DF (1.43)

المصدر: اعداد الباحثة في ضوء مخرجات برنامج SPSS.

يشير الجدول (٤) الى وجود تأثير ذو دلالة معنوية موجبة لأبعاد الهندسة المتزامنة مجتمعة بوصفها المتغير المستقل في تطوير المنتج بوصفه المتغير المعتمد، فقد بلغت قيمة معامل التحديد (0.841) وهذا يفسر ان (84.1%) من التغييرات التي يمكن رصدها في عملية تطوير المنتج سببها هذه الأبعاد وان ما نسبته (15.9%) مردحة بان تكون تأثيرات عشوائية خارج انموذج الانحدار المحدد، اما بالنسبة لاختبار (F) فقد كانت معنوية من حيث التأثير ويدعم ذلك قيمتها التي كانت (277.9) وهي قيمة معنوية اعلى من قيمتها الجدولية البالغة (4.084) عند مستوى معنوية (0.05) ودرجة حرية (1.43). اما عن نتائج تحليل التأثير الجزئي فيوضحها جلياً الجدول (٥).

الجدول (٥): نتائج تحليل تأثير الجزئي لأبعاد الهندسة المتزامنة في تطوير المنتج على مستوى الشركة المبحوثة

F		R ²	أبعاد الهندسة المتزامنة				B0	المتغير المستقل المتغير المعتمد			
			الأمثلية	التكامل	التقييس	التوازي					
المحسوبة الجدولية	المحسوبة الجدولية		B4	B3	B2	B1					
2.606	277.9	0.841	0.816 (9.247)	0.918 (15.152)	0.801 (9.211)	0.847 (10.446)	0.911	تطوير المنتج	المتغير المستقل المتغير المعتمد		

N=45

P≤0.05

DF(4.41)

المصدر: اعداد الباحثة في ضوء مخرجات برنامج SPSS.

يشير الجدول (٥) الخاص بتحليل الانحدار وجود تأثير معنوي موجب لكل بُعد من أبعاد الهندسة المتزامنة في تطوير المنتج على مستوى الشركة المبحوثة، ويدعم هذا التأثير قيمة معامل التحديد (0.841) وقيمة (F) المحسوبة (277.9) وهي قيمة معنوية أعلى من قيمتها الجدولية البالغة (2.606) عند مستوى معنوية (0.05) ودرجة حرية (4.41). ومن خلال متابعة اختبارات (B) تبين ان أعلى الأبعاد تأثيراً في المتغير المعتمد كان بُعد التكامل، اذ بلغت قيمة (T) المحسوبة (15.152) وهي قيمة معنوية أعلى من قيمتها الجدولية (1.684)، في حين جاء بُعد التوازي تاليًا من حيث التأثير ليسجل حصوله على قيمة اختبار (T) (10.446) وهي قيمة معنوية أكبر من القيمة الجدولية الموضحة سابقاً. وحل ثالثاً بُعد الأمثلية بقيمة (T) بلغت (9.247) وجاء أخيراً النقييس بقيمة تأثير اقل من بقية الأبعاد بالنسبة لاختبار (T) ليسجل قيمة بلغت (9.211) وهي أكبر من القيمة الجدولية لها (1.684) عند درجة الحرية (4.41) ومستوى معنوية (0.05). وبناءً على هذه النتائج فقد قُبِّلت الفرضية الثانية المتعلقة بالتأثير والتي كان نصها "يوجد تأثير معنوي بالاتجاه الموجب لأبعاد الهندسة المتزامنة مجتمعة وبشكل منفرد في تطوير المنتج".

ج. اختبار الفرضية الثالثة: من أجل التتحقق من الفرضية الثالثة تم اجراء اختبار الانحدار المترادج Stepwise لتوضيح مدى التباين الحاصل لتأثير الهندسة المتزامنة المتمثلة بأبعادها الاربعة في تطوير المنتج وكما مؤشر في الجدول (٦).

الجدول (٦): نتائج تحليل الانحدار المترادج Stepwise لتباين تأثير الأبعاد في تطوير المنتج على مستوى الشركة المبحوثة

المرحلة	المتغيرات المستقلة الداخلة	R2
الأولى	التكامل	0.839
الثانية	التكامل، التوازي	0.862

المصدر: اعداد الباحثة في ضوء مخرجات برنامج SPSS.

من خلال ملاحظة النتائج في الجدول (٦) يتبيّن لنا البُعد الثالث وهو التكامل يفسر لوحده (83.9%) من التغييرات الحاصلة في عملية تطوير المنتج، اما النسبة المتبقية وهي (16.1%) تعود إلى عوامل أخرى ومتغيرات جانبية غير داخلة في الانموذج المحدد للانحدار. وما ان تم اضافة البُعد الاول وهو التوازي فان القدرة التفسيرية للنموذج سترتفع لتسجل (86.2%) وهذا يعني بإضافة هذا فان العوامل او المتغيرات العشوائية ستختفي لتسجل (13.8%). وإذا ما تم اضافة اي بُعد اخر فان القدرة التفسيرية ستختفي لهذا سوف يتم التوقف. واستناداً إلى ما جاء في هذا التحليل فقد تم قبول الفرضية الثالثة والتي نصت على " تباين أبعاد الهندسة المتزامنة من حيث التأثير في تطوير المنتج ".

المبحث الرابع: الاستنتاجات والمقترحات

أولاً. الاستنتاجات:

أ. الاستنتاجات النظرية: في ضوء ما تم تقديمها من الابحاث التي تخص موضوعي البحث نستنتج الآتي:

١. تعد الهندسة المتزامنة احدى اهم الاساليب التي تعنى بعملية دمج الانشطة والعمليات المرتبطة بعملية تصميم المنتج على النحو الذي يخفض من استهلاك الوقت المطلوب لذلك ناهيك عن التخفيض في النفقات والمصاريف التي ترافق هذه العمليات وصولاً الى تخفيض كلف الانتاج.

٢. ان تطبيق اسلوب الهندسة المتزامنة يجب ان يكون من خلال تنفيذ خطوات محددة تبدأ بوضع وتطوير الخطة الاستراتيجية لذلك من قبل القيادات الادارية وصولاً الى تنفيذ الاسلوب ومتابعته من حيث التقييم المجدول بين فترة و أخرى.
٣. ان عملية تطوير المنتج تتضمن اجراء عمليات تحسين للمنتج الحالي او التفكير بتطوير طريقة جديدة لتقديم منتج جديد لأول مرة في السوق.
٤. يجب ان تقوم الشركة بوضع مفهوم تطوير المنتج ضمن اولويات عملها من خلال تبني استراتيجية من اجل هذا الغرض في سبيل القيام باستغلال الفرص التسويقية المتاحة في السوق.
- ب. الاستنتاجات العملية:** اعتماداً على ما تم تقديمه في الجانب العملي يمكن تقديم مجموعة من الاستنتاجات العملية وكما يأتي:
١. تحقق وجود علاقات ارتباط ذات دلالة معنوية موجبة بين أبعاد الهندسة المتزامنة مجتمعة وبشكل منفرد وتطوير المنتج وكانت هذه العلاقات متفاوتة من حيث القوة، وأكثر بعد من هذه الأبعاد ارتباطاً بتطوير المنتج هو **بعد التكامل**.
 ٢. تتحقق وجود تأثير معنوي للأبعاد الاربعة للهندسة المتزامنة في تطوير المنتج، كما ان هذه الأبعاد متفاوتة من حيث التأثير وهذا ما اوضحه اختبار الفرضية الثالثة الذي أكد بان أكثر الأبعاد تأثيراً **بعد التكامل والتوازي** وهذا يبين ما يأتي:
 - ❖ ان العمليات والأنشطة الخاصة بعمليات الانتاج في الشركة المبحوثة يجب ان تتسم بالتكامل اي ان تكون العمليات كوحدة واحدة متكاملة من حيث المعدات والآلات والافراد العاملين وكل ما يدخل في عمليات الانتاج يجب ان تكون وحدة متكاملة من جميع النواحي.
 - ❖ ان التوازي يهدف الى الوقت الخاص لإنتاج المنتج على النحو الذي يحقق الأمثلية من خلال القيام بأكثر من عملية في ان واحد طمعاً باستغلال الوقت المتاح والعمل على تقليله من جهة وتخفيض الكلف المصاحبة لذلك من جهة اخرى.
 ٣. تتحقق فرضيات البحث الامر الذي يؤكد بان أبعاد الهندسة المتزامنة لها الدور الكبير في نجاح عملية تطوير المنتج.
- ثانياً. المقتراحات:**
١. ضرورة تطبيق مفهوم الهندسة المتزامنة بسمة العلمي وذلك من خلال توضيح ما يتضمنه هذا المفهوم من ادوات وسياسات تحقق منافع على مختلف الاصناف للشركة، فضلاً عن الاستفادة من المزايا التي يحققها هذا الاسلوب.
 ٢. ان عملية التبني هذه يجب ان يرافقها تهيئة الارضية المناسبة من حيث توفر الامكانيات والمستلزمات الضرورية لنجاح التبني والتطبيق لمفهوم الهندسة المتزامنة.
 ٣. لابد من الاستفادة من أبعاد الهندسة المتزامنة بشكل اجمالي نظراً لما ستحققه هذه الأبعاد من نجاح عمليات الانتاج لدى المنظمة بالشكل الذي يجعلها متكاملة ومتماز بالتوازي والتقييس للوصول الى تحقيق هدف الأمثلية.
 ٤. ضرورةمحاكاة بعض التجارب الناجحة لتطبيق الهندسة المتزامنة ومحاولة نقلها الى الشركة للاستفادة من المنافع التي تم التوصل اليها.

المصادر

1. Abdalla. Hassan S, 1999, Concurrent engineering for global manufacturing, Int. J. Production Economics 60D61, Elsevier Science:
<http://www.eng.dmu.ac.uk>.
2. Barahona. Edgardo Moreira, 2003, A Ontology-Based Approach To Support The Implementation Of Concurrent Engineering In The Innovation Process, Master's Thesis, Technology and Innovation Management, Department of Economics, University of Applied Sciences of Brandenburg, Brandenburg an der Havel, Germany.
3. Carver. Gary Pm and Bloom. Howard Mm, 1991, Multi Enterprise Concurrent Engineering through International Standards, Factory Automation Systems Division, Manufacturing Engineering Laboratory, National Institute of Standards and Technology, Gaithersburg.
4. Chase. James P, 2001, Value Creation in the Product Development Process, Master's Thesis, Aeronautics and Astronautics, Massachusetts Institute of Technology.
5. Ebrahimi M, Sajjad, 2011, Concurrent Engineering Approaches within Product Development Processes for Managing Production Start-up phase, Master's Thesis, Production Systems: Production Development and Management, School of Engineering.
6. Graaf .Robert de, 1996, Assessing Product Development: Visualizing Process and Technology Performance with RACE, Doctorate Thesis, Technics University Eindhoven.
7. Hambali1. A, Sapuan1. S.M, Ismail. N, Nukman. Y. and Abdul Karim. M.S, 2009, The Important Role of Concurrent Engineering in Product Development Process, Pertanika J. Sci. & Technol. 17 (1), University Putra Malaysia Press.
8. Höglund. Anna, 2012, Product Development User-centred product development and design in an industrial company, Master's Thesis, Industrial Management, Faculty Of Technology, University Of Vaasa.
9. Johansson. Sara, and Sätterman.David, 2012, Simulation Driven Product Development How it can be combined with Lean Philosophy to achieve increased product development efficiency, Master's Thesis, Supply Chain Management, Department of Technology Management and Economics ,Division of Logistics and Transportation Chalmers University Of Technology, Gothenburg, Sweden.
10. Jokinen, T., 2010, Tuotekehitys. 6. korj. p.:n korj., täyd. laitos. Espoo: Aalto-yliopiston teknillinen korkeakoulu.
11. Junjie, X., Xiaolan, J., Zhong, W. and Huah ui, C, 2006, Research on green design of complex product based on concurrent engineering, International Conference on Computer-aided Industrial Design Conceptual Design (p. 1-5), China.

12. Kaikkonen. Harri, 2018, Supporting Rapid Product Development with Agile Development Methodologies, Doctorate Thesis, Training Committee of Technology and Natural Sciences, Faculty of Technology, University Of Oulu Graduate School.
13. Karniel. A, and Reich, Y, 2011, managing the dynamics of new product development processes: a new product lifecycle management paradigm, Springer Science & Business Media.
14. Karningsih. Putu Dana, Anggrahini. Dewanti, and Imam Syafi'i. Muhammad, 2015, Concurrent engineering implementation assessment: A case study in an Indonesian manufacturing company,Industrial Engineering and Service Science, www.sciencedirect.com.
15. Keiser, S., & Garner, M. B., 2012, Beyond Design: The Synergy of Apparel Product Development, A&C Black.
16. Khalfan. Malik Mansoor Ali, 2001, Benchmarking and Readiness Assessment for Concurrent Engineering in Construction (Beacon), Doctorate Thesis, Loughborough University. <https://dspace.lboro.ac.uk/2134/6925>.
17. Kihlander. Ingrid, 2009, Decision making in concept phases towards improving product development processes, Licentiate thesis, Department of Machine Design, KTH, Royal Institute of Technology.
18. Kurkkio. Monika, 2010, Managing the Fuzzy Front End of Product and Process Development Case Studies of Process Firms, Doctoral Thesis, Printed by Universitetstryckeriet, Lule, www.ltu.se,
19. Mäkinen. Jukka-Tapani, 2011, Concurrent engineering approach to plastic optics design , Academic dissertation, the Faculty of Technology of the University of Oulu for public defence in OP-Sali.
20. Marconi. Argon Faisal, 2015, Investigation Of Concurrent Engineering Implementation Readiness In General Engineering Division Of Pt. Pal Indonesia (Persero), Industrial Engineering Department, Faculty of Industrial Technology, Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
21. Moges. Alemu, 2007, Concurrent Engineering and Implementation a Case Study in Addis Engineering Center, Master's Thesis, Mechanical Engineering (Industrial Engineering stream), Addis Ababa University.
22. Mohamad. Siti Mahfuzah Bte, 2012, Improvement of Take-Away Water Cup Design by Using Concurrent Engineering Approach, Faculty of Manufacturing Engineering, University Malaysia Pahang.
23. Monteiro. João Paulo Lopes, 2017, Methodology for Product Development Process Structuring and Improvement, Master's Thesis, Aerospace Engineering.
24. Örtqvist. Daniel, 2005, Adoption, Use and Influence of Computer Based Information Systems for Product Development Qualitative Studies of Small Firms within the Wood

Industry, Licentiate thesis, Department of Business Administration and Social Sciences, Division of Management Control.

25. Ovaska. Meri, 2019, Value Creation In Product Development Process In A Manufacturing Company, Master's thesis, Industrial Engineering and Management, LUT University.
26. Ramana. V.Venkata, Kumar. H.M. Anil and Nagaraj. B, Realizing Concurrent Engineering in Product Development: A Survey on Two Wheeler Auto Industry, International Journal of Advanced Technology in Engineering and Science, Volume No 03, Special Issue No. 01, www.ijates.com.
27. Sofuoğlu.Ecehan, 2011, Different Approaches to Concurrent Engineering, West Virginia University, this article variable on <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/summary?doi=10.1.1.201.4494>.
28. Sundar. D, and Alagarsamy. K., 2012, Effective Concurrent Engineering With The Usage Of Genetic Algorithms For Software Development, International Journal of Software Engineering & Applications (IJSEA), Vol.3, No.5.
29. Ulrich, K. T. & Eppinger, S. D., 2015, Product design and development, 5th ed. Boston: McGraw-Hil.
30. Van Beek .Maarten, 2009, Early Involvement in Product Development- How to involve Inventi early in new product development processes of its customers, Master's Thesis, Business Administration, Innovation Management, University of Twente, School of Management and Governance.
31. Viitaniemi, Juhani., Aromaa, Susanna., Leino, Simo-Pekka., Kiviranta, Sauli., Helin, Kaj., 2010, Integration of User-Centred Design and Product Development Process within a Virtual Environment. Practical case Kvalive. Finland: VTT. www.vtt.fi/publications/index.jsp.
32. Webb .Carol, Wunram .Michael, Lettice. Fiona and Klein. Patrick, 2005, Improving Problem-Solving Capabilities in Concurrent Engineering via Knowledge Transformation & Six Complexity Science Principles, IEEE International Technology Management Conference (ICE).
33. Winner. R.I, Pennel. J.P, Bertrend. H.E, and Slussa rcz uk, M.M.G., 1988, The role Concurrent Engineering in weapon system Acquisition IDA report R-338. Alexandria, VA: Institute for Defense Analyses.
34. Wunram. Michael, 1999, Development of a Methodology and Mapping Mechanism for Assessing and Improving the Product Development Practice of Small and Medium Enterprises towards Concurrent Engineering, Study Report, Faculty 4, Produktionstechnik, University of Bremen, U.K.
35. Yassine. A and Braha, D., 2003, Four complex problems in concurrent engineering and the design structure matrix method, Concurrent Engineering Research and Applications 11:3.

الملحق (١) استمار الاستبانة

الجامعة التقنية الشمالية
الكلية التقنية الإدارية / الموصل
قسم تقنيات إدارة الأعمال

م/ استمار الاستبيان

السيد المحترم ...
السلام عليكم

ان هذه استمار الاستبيان تعد جزءاً من إعداد البحث الموسوم "مدى تأثير أبعاد الهندسة المتزامنة في تطوير المنتج في الشركة العامة للصناعات الجلدية في بغداد/ دراسة استطلاعية"، تمثل هذه الاستمار اداة تعتمد لأغراض البحث العلمي، وان تحديد الإجابة المناسبة يُسهم في الحصول على نتائج دقيقة لما تعزز تحقيق أهداف البحث وللعلم بأن الإجابة تستخدم لأغراض البحث العلمي.
مع وافر الشكر والثناء.

الباحثة

أولاً. المعلومات العامة

معلومات تتعلق بالأفراد المبحوثين:

أ. العمر: () ٣٠-٢١ سنة () ٤٠-٣١ سنة () ٥٠-٤١ سنة () ٦٠-٥١ سنة () ٦١- فاكثر
ب. الجنس: () ذكر () أنثى

ج. التحصيل الدراسي: () شهادة عليا () بكالوريوس () دبلوم () إعدادية
د. مدة الخدمة في المنظمة:

ثانياً. الفقرات المتعلقة بأبعاد الهندسة المتزامنة:

١. التوازي

ن	الفقرات					
	لا تتفق اطلاقاً	لا تفق	محايد	تفق	تفق تماماً	
١					تسعي المنظمة الى تحقيق السرعة في التسليم المنتجات الى الاسواق.	
٢					تعمل المنظمة على تطوير الانشطة والعمليات الانتاجية كافة بوقت واحد من أجل استغلال الوقت بشكل أمثل.	
٣					تقوم ادارة المنظمة بتوفير المعلومات الكافية من أجل تخفيض الوقت المستغرق لإتمام العمليات الصناعية بأسرع وقت.	
٤					المرونة والانسيابية في العمل تؤدي الى ادخال التحسينات على الانشطة كافة من اجل رفع جودة المنتجات.	
٥					تقوم المنظمة باستبعاد او ازالة أي نشاط يعرقل او يعمل على ضياع الوقت من خلال مبدأ السرعة في التسليم.	

٢. التكامل

الفرات	ت	اتفاق تماماً	اتفاق	محايد	لا اتفاق	لا أتفقاً اطلاقاً
تعمل المنظمة على التفكير واتخاذ القرار بإنجاز العمل كوحدة واحدة متكاملة.	٦					
تشجع المنظمة على تشكيل فرق عمل (العمل الجماعي) والتي تكون متعددة الاختصاصات.	٧					
ان العمليات الخاصة بتصميم المنتج وانتاجه لدى الشركة تتسم بدقة عالية.	٨					
تسعى منظمتنا لتطوير مهارات العاملين من خلال التدريب بشكل مستمر لإنجاز المهام الموكلة إليهم.	٩					
تسهم تقنية المعلومات في تنفيذ عمل التكامل من خلال التعامل مع كميات كبيرة من البيانات والمعلومات ومعالجتها وخزنها.	١٠					

٣. التقيس

الفرات	ت	اتفاق تماماً	اتفاق	محايد	لا اتفاق	لا أتفقاً اطلاقاً
تحدد المنظمة الانشطة والعمليات المطلوبة لإنجاز الاعمال بأقل وقت ممكن.	١١					
تحث المنظمة على استغلال الوقت للابتكار والإبداع من خلال الانشطة الابداعية التي بدورها تعمل على تطوير المنتج والمنظمة ككل.	١٢					
تسعى المنظمة الى تحديد الانشطة والعمليات المطلوبة للإنتاج وتعتمد عليها على المستويات كافة.	١٣					
تعمل المنظمة على تحسين قنوات الاتصال والتنسيق مع المجهزين وال وكلاء لضمان ايصال المنتج ليد الزبون في الوقت المناسب.	١٤					

٤. الأمثلية

الفرات	ت	اتفاق تماماً	اتفاق	محايد	لا اتفاق	لا أتفقاً اطلاقاً
تقوم المنظمة دراسة السوق والبيئة الخارجية بشكل مستمر من أجل الحصول على المعلومات ورغبات وتوقعات الزبون والعمل على توفيرها.	١٥					
تسعى المنظمة الى تحديد المشكلات التي تواجه أنشطتها وعملياتها الانتاجية بشكل دائم وايجاد أفضل الحلول لنتائج المشكلات بأقل كلفة.	١٦					
تتابع المنظمة عملياتها الانتاجية والتركيز على تحسيناتها المستمرة وبما يحقق الأمثلية.	١٧					
تدعم المنظمة الانشطة الساندة لعمليات التصميم والتصنيع على النحو الذي يحقق هدف الأمثلية.	١٨					

ثالثاً. الفقرات المتعلقة بتطوير المنتج

الفقرات	ت	اتفاق تماماً	اتفاق	محايد	لا اتفق	لا أتفقاً اطلاقاً
تسعى المنظمة على تطوير منتجاتها من خلال الانشطة المتنوعة التي تقوم بها.	١٩					
على المنظمة دراسة السوق والبيئة بشكل دوري وذلك لمعرفة رغبات الزبائن الحقيقة.	٢٠					
تعمل المنظمة على تحديد المواد الاولية والادوات اللازمة والخطط الموضوعة مسبقاً من أجل تطوير خطة الانتاج والمبيعات.	٢١					
ترجم المنظمة احتياجات الزبائن ورغباتهم من خلال عملية التصميم الى منتجات تامة الصنع.	٢٢					
تركز المنظمة على أنشطة التمويل والتصنيع والتسويق والمبيعات لإيصال المنتج للزبائن بالوقت المناسب.	٢٣					
تحقق المنظمة ميزة تنافسية من خلال تقديم منتج جديد للزبون بأقل كلفة وبجودة أعلى.	٢٤					
تحث المنظمة على الابتكار والتطوير في مستوى الانتاج من أجل الحصول على حصة سوقية كبيرة.	٢٥					
تحاول المنظمات الصناعية الحفاظ على جودة منتجاتها من خلال عمليات البحث والتطوير.	٢٦					
تقوم المنظمة بتطوير المنتجات والعمل على توفيرها بالوقت والمكان المناسب من أجل المحافظة على زبائنها.	٢٧					
ان التغيرات والتطورات المتسرعة في البيئة الخارجية تتطلب من المنظمة تحسين المنتج الحالي أو تقديم منتجات جديدة لتلبية احتياجات الزبائن.	٢٨					