

## تنمية الرافدين

العدد ١١٦ المجلد ٣٦ لسنة ٢٠١٤

مدى توافر أدوات الهندسة المتزامنة  
دراسة استطلاعية لآراء عينة من العاملين في معمل  
الالبسة الولادية في الموصل

**The Availability of Concurrent Engineering Tools:  
An Explorative Study of the Views of a Sample of  
Employees of the Children Clothes Factory in Mosul**

أحمد عوني أحمد حسن عمر آغا  
مدرس مساعد - قسم الإدارة الصناعية  
كلية الإدارة والاقتصاد - جامعة الموصل  
Ahmed A. A. Omar Agha  
Assistant Lecturer  
Department of Industrial Management  
University of Mosul  
a1984aw@yahoo.co.uk

زهراء غازي ذنون الدباغ  
مدرس مساعد - قسم الإدارة الصناعية  
كلية الإدارة والاقتصاد - جامعة الموصل  
Zahraa G. T. AL Debag  
Assistant Lecturer  
Department of Industrial Management  
University of Mosul  
zahr2a@yahoo.co.uk

تاريخ قبول النشر ٢٠١٣/٦/١٣

تاريخ استلام البحث ٢٠١٣/٤/٩

## المستخلص

تناقش الدراسة الحالية مفهوم الهندسة المتزامنة CE\* وأدواتها بعدّها إحدى الموضوعات البالغة الأهمية في الوقت الراهن كون هذا المتغير يهتم بعملية التصميم والتطوير الخاصة بالمنتجات بالتوازي مع تعزيز دوره في تلبية متطلبات الزبائن وتحقيق التميز على المنافسين. ويتمحور هدف الدراسة حول تشخيص التطبيقات الفعلية لمفهوم الهندسة المتزامنة في المعمل قيد الدراسة، ولتحقيق ذلك قام الباحثان بالعديد من الزيارات الميدانية واجراء العديد من المقابلات الشخصية إلى جانب اعداد استمارة استبانة بهدف تعزيز الجانب الميداني وتقديم المقترحات المناسبة. وخلصت الدراسة بالتوصل إلى عدد من الاستنتاجات كان من اهمها يتوافر في المعمل قيد الدراسة إمكانية لتطبيق ادوات CE والتي يمكن من خلال تفعيلها والعمل عليها بشكل كبير زيادة الحصة السوقية للمعمل في الأسواق المحلية. وبناء على تلك الاستنتاجات تقدمت الدراسة بعدد من المقترحات كان من بينها: ضرورة قيام المعمل قيد الدراسة حال الشروع بتطبيق CE بإعداد استمارة خاصة لتقييم مراحل تطبيقه وضمن كل مرحلة من مراحل التطبيق لتشخيص المشكلات والمعوقات التي تواجهها تلك العملية و إيجاد الحلول المناسبة لها.

**الكلمات المفتاحية: الهندسة المتزامنة، أدوات الهندسة المتزامنة.**

## Abstract

The current study discusses the concept of concurrent engineering ( CE ) and its tools through one of the critical issues at this time ,as this variable cares with the design and development of products in parallel with strengthening its role in meeting the requirements of the customers and to achieve excellence over competitors. The objective of the study focuses on diagnosis of the actual applications of the concept of concurrent engineering in the factory under study ,to achieve this, the researchers have done several field visits and conducted numerous personal interviews in addition to the preparation of a questionnaire with a view to strengthen the field side and to submit proposals . The study concluded to a number of conclusions the most important of them is, within the factory under study, the possibility of application of (CE) tools, through activating and work on them dramatically , the market share of factory can be increased within the local markets. According to these findings, a number of proposals have been included: the factory need to initiate an application of (CE) to prepare a special form to assess the stages of implementation ,also within each stage of the application, diagnosing the problems and obstacles faced by the process and to find the appropriate solutions.

**Key Words: Concurrent Engineering - concurrent engineering Tools**

---

\* Concurrent Engineering (CE) سيعتمد الباحثان CE تعبيراً عن الهندسة المتزامنة.

## المقدمة

يواجه معمل الألبسة الولادية في الموصل تحديات كبيرة حاله كحال سائر المعامل العاملة في العراق، فُرضت عليه كنتيجة حتمية للتطورات التقنية والمعلوماتية المتسارعة من جهة والتطورات التي تتضمنها بيئة المنافسة من جهة ثانية، وفي مواجهة تلك التحديات بات المعمل قيد الدراسة في ضوء إمكاناته الحالية غير قادر على مواجهة المنافسين، الأمر الذي يحتم عليه تبني أساليب ونظم إدارية حديثة في مجال إدارة الإنتاج والعمليات وفي مقدمتها منهجية CE وأدواتها للارتقاء بواقع عمل المعمل و إيجاد الممارسات الكفيلة بتحقيق التكيف والتماشي مع هذه الظروف، وبهدف تغطية مضامين الدراسة نظرياً وميدانياً.

## منهجية الدراسة

### أولاً- مشكلة الدراسة

نظراً لحاجة المعامل الصناعية العراقية وفي مقدمتها المعمل قيد الدراسة إلى إيجاد أساليب ونظم إدارية كفيلة بتجاوزها لواقعها الحالي المثقل بالمشاكل والمعوقات التي فرضتها الظروف البيئية للمتغيرات التي يعانيتها البلد من انفتاح على الأسواق العالمية وعدم وجود ضوابط لعملية استيراد البضائع وفي مقدمتها الألبسة واتساع رقعة المنافسة، الأمر الذي يُحتم على هذا المعمل تبني مفهوم الهندسة المترامنة CE بعدّه أحد المناهج المعاصرة التي تساعده على تحقيق أهدافه، وبشكل عام يمكن صياغة مشكلة الدراسة في ضوء التساؤلات الآتية: ١/ هل يمتلك المعمل قيد الدراسة البيئة الملائمة لتبني مثل هذه المفهوم من حيث توافر الإمكانيات والخبرات؟ ٢/ هل يتوافر في المعمل قيد الدراسة أدوات مطبقة أو قابلة للتطبيق لـ CE؟.

### أهمية الدراسة

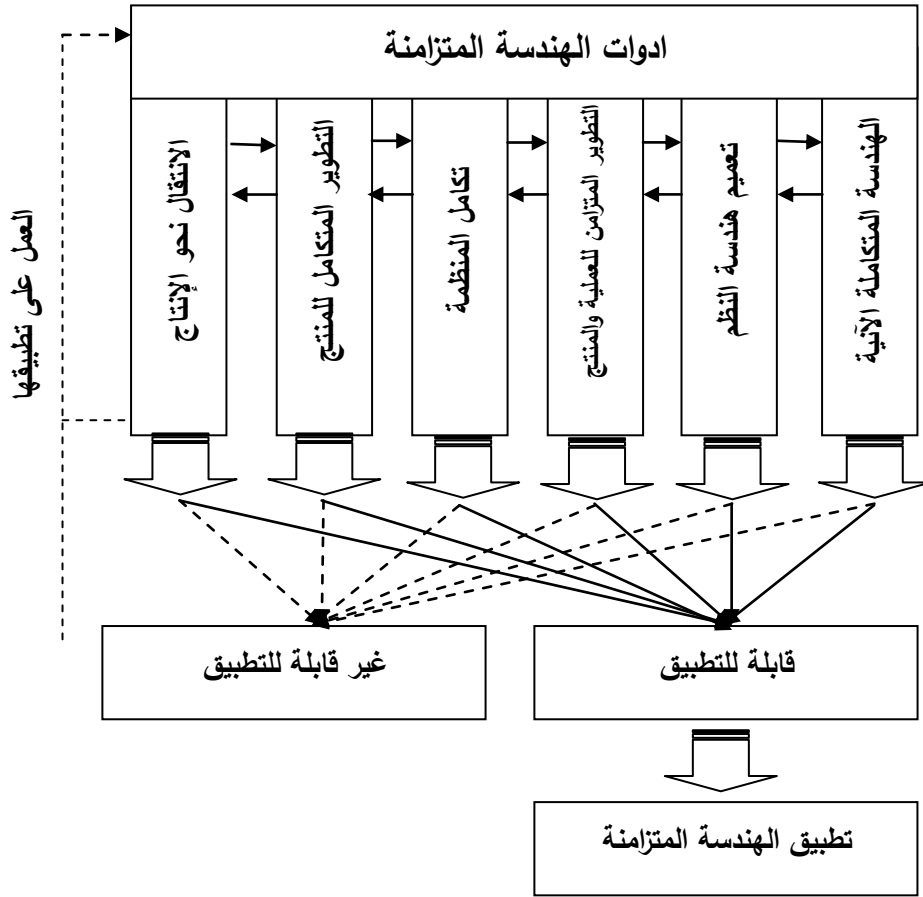
سنتهم الدراسة الحالية بتسليط الضوء على أهمية تطبيق مفهوم CE وأدواتها في معمل الألبسة الولادية/الموصل لما لهذا المفهوم من أثر على تعزيز قدرات المعمل في استثمار عاملي الوقت والكلفة في مواجهة المنافسين.

### أهداف الدراسة

تهدف الدراسة إلى تحقيق جملة من الأهداف في مقدمتها: ١/ تشخيص الخطوات المنجزة من قبل المعمل قيد الدراسة في مجال تطبيق CE وأدواتها. ٢/ تقديم مقترحات في مجال تطبيق أدوات CE تكفل بتحسين مستوى أداء المعمل في ضوء الإمكانيات الحالية.

### أنموذج الدراسة

لتقديم المعالجات الموضوعية لمشكلة الدراسة وفرضياتها، التزم الباحثان بتقديم أنموذج يعبر عن المتغيرات التي ضمنها بحثهم، ويعكس الشكل ٢ أنموذج الدراسة.



الشكل ١  
أنموذج الدراسة الافتراضي

---< الأسهم المنقطة تشير إلى عدم وجود إمكانية لتطبيق الأداة، مما يتطلب إعادة العمل على تطبيقها.  
المصدر: من اعداد الباحثين.

### فرضية الدراسة

يمكن صياغة فرضية الدراسة في ضوء أنموذجها بالآتي: لا توجد إمكانية لتطبيق أدوات CE في المعمل قيد الدراسة.

### منهج الدراسة

لغرض تحقيق الأهداف التي تبغيها الدراسة فقد اعتمد الباحثان منهجين رئيسين للدراسة وكما يأتي: ١/ الجانب النظري والفكري للدراسة: اعتمد فيه الباحثان على الاسلوب الوصفي التحليلي لأراء ودراسات الكتاب والباحثين الاجانب. ٢/ الجانب العملي والميداني للدراسة: وفيه

اعتمدنا على استمارة الاستبيان\* التي تم توزيعها على عينة الدراسة، كما تم الاعتماد على أسلوب المقابلة الشخصية\*\* كأحد الأساليب الميدانية في جمع البيانات والمعلومات بهدف التحقق من صحة المعلومات التي تم استحصالتها من استمارة الاستبانة والحصول على معلومات إضافية تتطلبها الدراسة.

### مجتمع الدراسة وعينتها

نظراً للأهمية المتزايدة التي بدأ يحتلها قطاع صناعة الالبسة في العراق لاسيما بعد الأحداث التي تمر بها البلدان المجاورة والتي كان العراق يستورد منها الألبسة الجاهزة، فقد تم اختياره مجالاً ميدانياً للدراسة، أما المجتمع فقد تمثل بمعمل الألبسة الولادية/الموصل بعده من المعامل الكبيرة الحجم في العراق التي تضم في ثناياها عدداً كبيراً من العاملين ممن يحملون مؤهلات ومهارات مهنية عالية. أما عن ملامح المعمل قيد الدراسة فقد " تأسس في عام ١٩٨٢ وبدأ التشغيل التجريبي له في عام ١٩٨٣ وتبلغ الطاقة الانتاجية للمعمل (٧٢٦٠٠٠) قطعة/ سنة من الالبسة الولادية والرجالية والنسائية، فضلاً عن إنتاج الوسائد والمفارش والشراشف والفروة والهورانية والتجهيزات العسكرية الخاصة بالجيش والشرطة والخيم السياحية وجادر السيارة والدمير والملاحف وانواع الصداري المدرسية والطبية وبدلات العمل ويضم المعمل (١٥) خطاً إنتاجياً متخصصاً بحسب الموديل وله عدة معارض تسويقية داخلية وخارجية لترويج المنتجات التي لاقت إقبال المستهلك كونها تخضع لرقابة الجهاز المركزي للتقييس والسيطرة النوعية\*\*\* "أما عينة الدراسة فهي قصدية عمدية تمثلت بالأفراد المبحوثين في معمل الالبسة الولادية والمتمثلة بـ:(مدير المعمل، رؤساء الاقسام ومعاونيهم، المدراء الفنيين في الاقسام والشعب)، إذ قام الباحثان بتوزيع (٥٠) استمارة استبانة على المبحوثين، وقد استردا (٤٨) استمارة، وفيما يأتي وصف لأفراد عينة الدراسة من حيث بعض الخصائص الشخصية المتمثلة بـ: (العمر، المؤهل العلمي، ومدة الخدمة في الشركة، العنوان الوظيفي، الجنس) وكما موضح في الجدول ١.

\* الملحق ١: أنموذج استمارة الاستبانة .

\*\* الملحق ٢: جدول المقابلات الشخصية والميدانية .

\*\*\* الدليل التعريفي للشركة العامة لصناعة الالبسة الولادية/ الموصل. www.mosul-garment.com

الجدول ١  
وصف أفراد عينة البحث

ت	الجنس	العدد	النسبة
١	ذكر	٢٠	٤١%
٢	أنثى	٢٨	٥٩%
ت	العمر	العدد	النسبة
١	٣٠-٢٠	٩	١٩%
٢	٤٠-٣١	٢١	٤٤%
٣	٥٠-٤١	١٠	٢١%
٤	٥٠ فأكثر	٨	١٦%
ت	التحصيل الدراسي	العدد	النسبة
١	ابتدائية	---	---
٢	متوسطة	١	٢%
٣	إعدادية	٨	١٧%
٤	دبلوم	١٤	٢٩%
٥	بكالوريوس	٢٥	٥٢%
ت	العنوان الوظيفي	العدد	النسبة
١	حرفي	٢	٤%
٢	ملاحظ	١٦	٣٤%
٣	محاسب	٣	٦%
٤	مدقق	٢	٤%
٥	كيميائي	٢	٤%
٦	فيزيائي	٣	٦%
٧	أمين مخزن	١	٢%
٨	معاون مدير فني	٨	١٧%
٩	مدير فني	٤	٨%
١٠	مدير	٧	١٥%
ت	سنوات الخدمة	العدد	النسبة
١	٥-١	٧	١٥%
٢	١٠-٦	١٥	٣١%
٣	١٥-١١	٦	١٢%
٤	٢٠-١٦	٧	١٥%
٥	٢١ فأكثر	١٣	٢٧%

المصدر: من اعداد الباحثان بالاعتماد على نتائج استمارة الاستبانة.

يلاحظ من الجدول ١ ما يأتي: ١/ **الجنس**: إن نسبة الأفراد المبحوثين من الإناث كانت أعلى من الذكور، إذ بلغت (٥٨%) وهذا يعود إلى طبيعة عمل معمل الألبسة الولادية في الموصل. ٢/ **العمر**: كانت الفئة العمرية (٤٠-٣١) النسبة الأعلى من الأفراد المبحوثين، إذ بلغت (٤٤%) وهذه تمثل فئة الشباب الناضج الذي يحمل أفكاراً وقيماً جديدة ولديه القدرة على التغيير. ٣/ **التحصيل الدراسي**: كان حملة شهادة البكالوريوس يمثلون النسبة الأعلى، إذ كانت نسبتهم (٥٢%) وهذا يدل على وجود أشخاص يحملون معارف وعلوم ولديهم القدرة على توظيفها في العمل من أجل الإبداع والتطور ودفع المعمل باتجاه التفوق والنجاح. ٤/ **العنوان الوظيفي**: هنالك

اختصاصات متعددة ومتنوعة في المعمل سواءً كانت فنية أم إدارية أم علمية، وهذا يدل على أن هنالك قدرة على العمل المتزامن من اجل تحقيق أهداف المعمل. ٥ / سنوات الخدمة: كانت نسبة سنوات الخدمة (٢١ فأكثر) النسبة الأعلى، إذ بلغت نسبتهم (٢٧%) وهذا يبين وجود خبرات متراكمة تمكن المعمل من الاستفادة منها في تطوير العمل وتدريب العاملين.

#### حدود الدراسة

يمكن إبراز حدود الدراسة بالجوانب الآتية: أ/ **الحدود النظرية:** في هدي المنهجين الإداري والتسويقي ركزت الدراسة في المتغيرات الآتية: أدوات CE والتركيز على (الهندسة المتكاملة الآتية، التطوير المتزامن للعملية والمنتج، تعميم هندسة النظم، تكامل المنظمة، التطوير المتكامل للمنتج الانتقال نحو الانتاج) لأنها أكثر الأدوات اتفاقاً من قبل الباحثين. ب/ **الحدود المكانية:** اختيار معمل الألبسة الولادية في الموصل. ت/ **الحدود الزمانية:** تأخذ الحدود الزمنية للدراسة اتجاهين، وكما مؤشر أدناه: ١/ مدة توزيع استمارة الاستبانة وإجراء المقابلات الشخصية والزيارات الميدانية التي امتدت من ٢٠١٢/١٢/٦ ولغاية ٢٠١٣/٢/٢٨. ٢/ المدة التي جرى فيها إعداد الدراسة برمتها منذ الشروع بكتابة البحث وتثبيت عنوانه ولغاية الانتهاء من طباعته ومراجعته وهي مدة امتدت من ٢٠١٢/٩/١٣ - ٢٠١٣/٤/٩.

#### أدوات الدراسة

اعتمدت الدراسة على نوعين من الأدوات وكما يأتي: أ/ أدوات جمع البيانات والمعلومات: وتتضمن (أدبيات الدراسة من الكتب والمراجع العلمية، إجراء عدد من المقابلات الشخصية كما مبين في الملحق ٢، الاستبانة). ب/ أدوات التحليل والمعالجة الإحصائية: إن طبيعة بيانات الدراسة هي طبيعية لامعلمية وتستوجب انتقاء أدوات إحصائية ملائمة لتحليل البيانات ومعالجتها واختبار الفرضيات وعلى هذا الأساس تم اختيار الأدوات الآتية: (المتوسط الحسابي، الوزن النسبي للمتوسط الحسابي واختبار T).

#### الجانب النظري

#### أولاً\_ الهندسة المتزامنة (مدخل مفاهيمي)

أوضح (Mäkinen,2011,20) بأن مفهوم CE له جذور تاريخية عميقة بدأت مع رغبة الولايات المتحدة الأمريكية U.S.A في تطوير ترسانتها الحربية إبان الحرب العالمية الثانية، وفي عقد الثمانينات تزايد الاهتمام بمفهوم CE من قبل U.S.A كنتيجة حتمية للتهديدات التي فرضتها الشركات اليابانية في مجال تطوير منتجاتها وكردة فعل متوقعة عمدت الشركات الأمريكية كـ (Hewlett-Packard, Cisco Systems) إلى اعتماد العديد من الكتب في مجال الهندسة والإدارة لتطوير أليات عملها وتطوير مستوى منتجاتها. وأشار (Alkadi, 2007, 9) إلى أن CE ظهر في U.S.A عام 1982 لتحقيق التزامن بين عملية تصميم المنتجات والنتائج التي ستحقق عنها. ويؤكد (McGillan, 2009, 19) إن أساس عمل CE هو دمج جميع العمليات التي تشترك في إنتاج المنتج أو تطويره والمتمثلة بالتصميم والتصنيع والإدارة والإنتاج والتمويل والتسويق ضمن المرحلة الأولى لتصميم المنتجات وتطويرها من خلال الاستخدام الواسع النطاق لنظام المحاكاة، الأمر الذي سيطرت عليه تحقيق وفورات مادية كبيرة. ويظهر الجدول ٢ مفهوم الهندسة المتزامنة من وجهة نظر الباحثين.

## الجدول ٢

## مفهوم الهندسة المتزامنة وجهة نظر الباحثين

ت	الكاتب والسنة	المفهوم
١	(Moges,2007) (Steyn,2003)	أسلوب منظم ومتزامن ومتكامل لتصميم المنتجات وجميع العمليات المرتبطة بها بما في ذلك عملية تصنيع المنتجات وعمليات الدعم التي تتطلبها ، ويهدف هذا النهج إلى إلقاء الضوء على جميع مراحل دورة حياة المنتج بما في ذلك تكلفة الجدولة الزمنية ومتطلبات الزبائن والمستخدمين
٢	(2012 Sundar and Alagarsamy,)	بأنه ذلك النهج الذي يأخذ بنظر الاعتبار كل جانب من جوانب عمليات التنمية المرتبطة بالمنتج، وذلك من خلال النظر بأسلوب متوازن لكل من عمليتي تطوير المنتج وتنميته في المراحل المبكرة لعملية تصميم المنتج
٣	(Tabriz et al ., 2011)	إحدى التقانات الواسعة النطاق التي تؤكد على تزامن أكبر عدد من البدائل المتاحة والتي تقع ضمن مجاميع منفصلة ومتضاربة من الوظائف والنشاطات.
٤	(Belay,2009)	ممارسة مجموعة من العمليات في وقت واحد ابتداءً بعملية تصميم المنتجات مروراً بتصنيعها ومن ثم تطويرها.
٥	(Tenkorang, 2011) (Yassine and Braha ,2003)	فلسفة إدارية تستند على مجموعة من المبادئ التي تركز على عملية تطوير المنتجات من خلال اتمام جميع العمليات على نحو متسارع وبأقل نسبة ممكنة من الأخطاء
٦	(Sobey, 2010)	تلك العملية التي تستخدم عمليات التصميم المتوازية التي يتم العثور عليها أثناء عملية التصميم في شتى أنواع الصناعات بدلاً عن عمليات التصميم المتسلسلة
٧	(Martin, 2011)	النظام الذي يسعى إلى الحد من عمليات التغيير المتأخرة في تصميم المنتجات وتكلفتها من جهة والوصول إلى السوق من جهة ثانية
٨	(Yang and Dong, 2012)	إحدى المداخل الأكثر فاعلية في تخفيض مدة انتظار تطوير المنتج والوصول إلى تحقيق الوفرة في الكلفة الكلية للإنتاج

المصدر: من إعداد الباحثين بالاعتماد على المصادر أعلاه

**اتساقاً مع ما تقدم** يرى الباحثان أنه عبارة عن منهج إنتاجي يتطلب تحقيق عملية التزامن في شتى مراحل العملية الإنتاجية منذ الشروع بعملية تصميم المنتج من خلال استخدام مجموعة من التقانات والتسهيلات.

وبصدد أهمية CE بين (Makinen , 2011,21) أن أهمية CE تبرز من خلال الدور الكبير في تصميم عمليات التصنيع للمنتجات إلى جانب المساعدة في اتخاذ قرارات التصميم، فضلاً عن دورها الفاعل في تشكيل فرق عمل متعددة الوظائف والتركيز على الزبائن واستخدام وقت الانتظار كمصدر للميزة التنافسية وأشار (Yang,et.al,2012,3) إلى أن CE تعد أداة هامة تركز على تخفيض مدة تطوير المنتج الجديد. وحدد (Iiang et al.,2012,44) أن أهمية CE تتمثل بالآتي : ١/ تحسين عمليات تطوير المنتج العامة من خلال إيجاد قنوات اتصال وتبادل المعلومات بين الفرق الوظيفية المتعددة. ٢/ دراسة العوامل المتباينة في جميع مراحل دورة حياة المنتج. ٣/ تعد إستراتيجية فعالة للمنظمات تؤكد على المنافسة. ويرى (Anumba et al., 2007, 2) أن الأهمية



يمكن إجمالها بالآتي: ١/ التزام وتوازي الجدولة في كل الأنشطة والمهام القدر المحتمل نفسه. ٢/ تكامل المنتج، العملية، المعلومات في دورة حياة المنتج. ٣/ تكامل سلسلة التجهيز المرتبطة بتسليم المشروع من خلال ضمان الاتصال الفعال والتنسيق والتعاون. ٤/ تكامل كافة التقنيات والأدوات المستخدمة في عمليات تطوير المنتج.

أما فيما يتعلق بأهداف CE فقد بين (Ebrahimi, 2011, 46) بأن CE تهدف إلى تحقيق التزام والتكامل في عملية تصميم المنتجات من جهة والأنشطة الإنمائية من جهة ثانية، فضلاً عن ضرورة توفير الدعم الكافي لجميع الأنشطة المراقبة وفي مقدمتها عمليات التصنيع. وأضاف (Fine et al., 2005, 305) بأن CE أنموذج نظمي يهدف إلى القضاء على جميع أنواع العيوب. وفي السياق ذاته أجمل (Iaguda, 2002, 12) أهداف CE بـ: ١/ تحسين جودة المنتج: المنتج الذي يلبي متطلبات الزبائن. ٢/ تخفيض وقت الانتظار: تخفيض وقت الإنتاج من خلال العمل بجد لتقديم المنتج إلى السوق، (وقت التسويق). ٣/ خفض كلفة الإنتاج: كونها تمثل مستوى الموارد المطلوبة لتقديم المنتج إلى السوق وهذا يتضمن ساعات العمل على المنتج، المواد التي استخدمت في الإنتاج وأي أجهزة أو خدمات مستخدمة.

#### ثانياً- أدوات الهندسة المتزامنة

اتفق عدد من الكتاب والباحثين على أن أدوات CE تشتمل على ستة أدوات رئيسية: (Wunram,1999,18)(Davis and Trapp, 2000, 3) (Webb et al.,2004, 2) (Moges, 2007,14).  
أ. **الهندسة المتكاملة الآنية:** بين (Raeder and Forcellini, 2007, 4) بأن الهندسة المتكاملة الآنية تشير إلى تأدية الأنشطة المتشابهة بوقت واحد لتحقيق الأهداف المشتركة بأسلوب يسهم في الحد من الأوقات الضائعة أثناء التصميم وتحقيق أفضل استثمار ممكن للوقت. ويرى (Moges, 2007,15) بأن تكامل أعمال الهندسة الآنية يتطلب توفير العديد من الأدوات والأساليب وتبني العديد من البدائل والاستراتيجيات الكفيلة بتحقيق التزام بجميع العمليات المرتبطة بتطوير المنتجات، والهدف من تطبيق هذه الأداة هو تحسين جودة المنتج من جهة وتخفيض الكلف من جهة ثانية، وتتمثل المجالات التي ينبغي على إدارة الشركة أخذها بنظر الاعتبار بثلاثة مجالات رئيسية هي: ١/ المجالات المرتبطة بطبيعة المنتج. ٢/ المجالات المرتبطة بالهيكل التنظيمي. ٣/ المجالات المرتبطة بالعملية وطبيعة الموارد. **اتساقاً مع ما تقدم** يرى الباحثان بأن تحقيق الهندسة المتكاملة الآنية يتطلب توافر فريق عمل متكافئ يمتلك الإلمام الكامل بشتى العمليات التي تجري داخل قسم التصميم خصوصاً والشركة على وجه العموم.

ب. **التطوير المتزامن للعملية والمنتج:** عرف (Lee and Hahn,1996,2) مفهوم التطوير المتزامن للعملية والمنتج بأنه يستند على نحو اساس على عملية إيجاد الحلول لمختلف المشكلات التي تواجهها عملية تقديم المنتجات الجديدة او تطوير المنتجات القائمة في ذات الوقت. ويرى (Bjork, 2009,123) بأن CE تقوم على نحو رئيس على مفهوم التطوير المتزامن للعمليات والمنتجات، وذلك من خلال التعرف على متطلبات الزبائن من جهة والتعامل مع المتطلبات الفردية على نحو جدي وبين تحقيق التفاعل المستمر والمتواصل بين مهندسي التصميم والإنتاج من جانب آخر. وبين (Enovia Matrix One, 2006, 5) التطوير المتزامن للعملية والمنتج يشير إلى مختلف الأنشطة التي تُفرض على فريق العمل بغية تحقيق التزام بين جميع العمليات في شتى مراحل دورة حياة المنتج. وأضاف (Kušar et al., 2010,9) أن التطوير المتزامن للمنتج والعملية يمثل إحدى الحلول الجذرية التي تتطوي عليها مشكلة دخول الأسواق العالمية، وذلك من خلال القدرة على التغلب على عاملي الوقت والكلفة. وبين (Lee et al., 2003, 543) لتحقيق التزام بين المنتج والعملية يجب إيجاد التنسيق والاتصال

المستمر والمتواصل بين مختلف الافراد داخل المنظمة الصناعية فيما يتعلق بابتكار وتطوير المنتجات والعمليات المرتبطة بوظائفهم بهدف تحقيق التنمية المستدامة. وأضاف (Balakrishnan, 1998, 9) ضرورة تضمين هذا العنصر مجموعة من الخطوات في مقدمتها: ١/ تحديد المتطلبات. ٢/ تحديد فكرة التصميم. ٣/ تحديد التصميم التفصيلي. ٤/ تحديد الأنموذج واختباره. ٥/ التصميم والتخطيط. ٦/ القيام بعملية الانتاج وتحيد حجمها. وبين (leahy,2011, 60) بأن هنالك ثلاثة نماذج أو دساتير رئيسة تحكم عملية التطوير المتزامن وهي: ١/ إدخال الابتكارات والتحسينات التدريجية الصغيرة للعمليات الانتاجية المرافقة للابتكارات الجزرية المرتبط بتقديم المنتجات الجديدة. ٢/ ايجاد وحدات تنظيمية إضافية تهدف إلى تحسين عملية التشغيل ضمن مرحلة النضج لتمديد دورة حياة المنتج من خلال تحسين تكلفة المنتج والبحث عن المميزات التي يمكن تحقيقها. ٣/ ضرورة الاستفادة من عملية استكشاف السوق وإجراء البحوث الذي يتطلبها هذا الأمر من أجل تطوير المنتج الجديد، فضلاً عن البحث عن اسواق جديدة لاستيعاب مثل هذه المنتجات. **انسجاماً مع ما تقدم يؤكد الباحثان أن التطوير المتزامن للمنتج والعملية ينبغي أن يتم في ضوء دراسة متطلبات السوق والتي ينبغي أن تشمل المراحل المختلفة لدورة حياة المنتج.**

ت. **تعميم هندسة النظم:** عرف (Stevenson, 2011, 8) بأنه علم وفن يستند على تطوير نظام عملي قادر على دمج جميع العناصر الرئيسية التي تتطلبها العملية الانتاجية لمواجهة القيود التي تعترض عملها ضمن إطار شمولي من خلال توحيد رؤى جميع المهندسين من أصحاب القرار سواء مهندسي الانتاج او الموارد البشرية أو غيرهم . ويرى (1, 2002, Hause) بأنها أحد المداخل التي يمكن من خلالها تحقيق الادارة الناجحة من خلال التركيز على متطلبات الزبون وتوثيقها ضمن مرحلة تطوير المنتج، ثم العمل على ايجاد التصميم الملائم والمصادقة على عملية تطبيق النظام، وتحقيق ذلك يتطلب ايجاد الرقابة الفاعلة على مشكلة أداء العمليات واختبار عملية التصنيع وتحديد كلفتها. وأضاف (Tseng and El-Ganzoury, 2012, 421) بأن استخدام أنظمة التصنيع الحديثة سيسهم بتحقيق منتج ذي جودة أعلى وأوقات انتظار أقل وكلفة إنتاج أقل وهذه العناصر الثلاثة تُعد المفتاح الرئيس للمنافسة في الاسواق العالمية. **في ضوء ما تقدم يرى الباحثان بأن تعميم هندسة النظم كأحد أدوات CE يشير إلى زيادة الوعي باستخدام أنظمة الإنتاج المعاصرة كـ CE بشرط ضمان تحقيق الرقابة الفاعلة على المشكلة التي تواجه الشركات خلال أدائها للعمليات.**

ث. **تكامل المنظمة:** تعني سير المعلومات والرقابة عليها وتدفق المواد عبر الحدود المنظمة من خلال إيصالها إلى جميع الأقسام الضرورية والكيانات الوظيفية المتباينة (مثل ذلك أنظمة المعلومات، الأجهزة والوسائل، التقنيات، الأشخاص) والهدف من ذلك هو تحسين الاتصال أي (البيانات والمعلومات والتبادلات على مستوى النظام ككل) والتعاون (داخل العمليات التشغيلية على مستوى التطبيق) والتنسيق ( ترتيب وقت خطوات العملية على مستوى وحدة الأعمال داخل المنظمة كوحدة متكاملة)، وتكامل المنظمة هو تسلسل هرمي للمنظمة بما في ذلك نظام المعلومات وإجراءات العمل البشرية والاتصالات فيما بينهم. (Ormandjieva and Mikhnovsky, 2009, 432) وإن تكامل المنظمة يتطلب تكامل أنظمة العمل داخل منظمات الأعمال، وهو يمكن أن يكون على مستوى المنظمة ككل أو مستوى وحدة الأعمال أو على المستوى التشغيلي (Kishore et al., 2006, 50,62). **اتساقاً مع ما تقدم يرى الباحثان بأن إدارة تكامل المنظمة تشير إلى عملية ضمان تدفق البيانات والمعلومات ذات العلاقة بتطوير**

المنتجات في شتى الاتجاهات عاموديا وأفقيا سواءً تلك البيانات والمعلومات المتعلقة بطبيعة المنتج وخواصه أو آليات إتمام عملياته.

ج. **التطوير المتكامل للمنتج:** هو نموذج يضم مفهوم وطريقة تطوير المنتجات، وعليه فهو فلسفة ومنهجية للتطوير تتم من خلال مطابقة وتكامل عمليات تطوير المنتج بالفعالية النسبية للعمليات المستقلة والمراحل باستخدام تقنية معلومات حديثة لإعادة تقسيم مرحلة تطوير المنتج من خلال تكامل استراتيجيات المنظمة، المصادر، العمليات، الأدوات، العناصر الإدارية الأخرى لتلبية متطلبات السوق وحاجات الزبائن باستخدام منهج الإبداع التنظيمي الذي يحسن جودة الإنتاج وقيمة الزبون (Yang and Yu, 2010, 1235). أما (Tan et al., 2006, 1,5) فيرى أن التطوير المتكامل يعد أنموذجاً مرجعياً يتيح للمنظمات إدارة وتنظيم عملية التطوير، ولكي يتم اعتماده يجب تحديد: ١/ تطوير الأنشطة. ٢/ أدوار ومسؤوليات أعضاء الفريق المسؤول. ٣/ المعرفة والكفاءة المعتمدة. ٤/ العلاقة بين عمليات التطوير وعمليات أخرى موازية للمنظمات. ويتفق (Jia and Han, 2010, 193) (Yang and Yu, 2010, 1236) بأن الفكر الرئيس لعملية التطوير المتكامل ينبغي ان تقتصر على المجالات الآتية ١/ تحديد الاحتياجات. ٢/ تطوير المنتج يعني أمثلية قرارات الاستثمار. ٣/ التنسيق بين الأقسام والفرق الوظيفية المتعددة والكفاءة. ٤/ استخدام شامل CE (بمعنى أنموذج تطوير اللاتوافقي). ٥/ عمليات منظمة. ٦/ إدارة المشاريع. ٧/ خط الإدارة ومعايير القياس. ٨/ متطلبات السوق أساسها الإبداع. **انسجاماً مع ما تقدم** يرى الباحثان بأن التطوير المتزامن للمنتج يشير إلى تكامل مجموعة من الأدوات والعناصر بهدف تحقيق عملية التزامن في التطوير، وتشمل هذه الأدوات في مقدمتها تحليل الاحتياجات وتحقيق التنسيق بين أعضاء الفريق وإيجاد المعايير والمقاييس الكفيلة بتقييم العملية برمتها .

ح. **الانتقال نحو الإنتاج:** بين (Heizer and Render, 2008, 183) بأن الانتقال نحو الإنتاج سواءً أكان سلعة أم خدمة ينبغي أن يتم الانتقال به من الفكرة إلى التعريف الوظيفي والتصميم إلى الإنتاج، بعد أخذ الإدارة قرار بالانتقال نحو مرحلة الإنتاج، إذ تعد عملية الانتقال نحو الإنتاج إحدى الإمكانيات والمهارات التي ينبغي أن يتمتع بها الكادر الوظيفي، فضلاً عن ضرورة امتلاك هذا الكادر القدرة على اتخاذ القرار بصدد إجراء المزيد من التحسينات من جهة أو الانتقال إلى الإنتاج من جهة ثانية ولا بد من ترك فترة لتجريب المنتج لضمان أن التصميم قابل للإنتاج بصورة فعلية، إذ تعطي هذه التجربة التصنيعية لكادر العمل الفرصة لتطوير أدوات أفضل للعمل وصيغ جديدة للتحكم بمستوى الجودة وتدريب العاملين لضمان تحقيق النجاح في عملية تقديم المنتجات، ويتم ممارسة هذه العملية من قبل المدير العام في بعض المنظمات، في حين تحدد منظمات أخرى فريقاً متخصصاً لاتخاذ قرار بتطوير المنتج أو الانتقال من التطوير إلى الإنتاج، وفي كلا المدخلين تأخذ على عاتقها ضمان إنتاج مرضٍ للمنتج الذي لازال في مرحلة التقديم ويرى (Jansma et al., 1999, 2) بان الانتقال نحو الإنتاج يتطلب عدداً من المهام منها: ١/ طرح الأجهزة والبرامج. ٢/ الاستعداد لدعم الزبون. ٣/ الاستعداد لتشغيل النظام. ٤/ الاستعداد لمتابعة العمل. ٥/ الاستعداد لتطبيق العمل. ٦/ تحويل وتصديق البيانات. ٧/ تكامل واختبار النظام. ٨/ تدريب المستخدم النهائي. ٩/ تأمين الاتصالات المناسبة في المنظمة. ١٠/ استعداد الإدارة لتقديم الدعم الكافي والمناسب للعملية. **اتساقاً مع ما تقدم** يرى الباحثان بأن عملية الانتقال نحو الإنتاج تعد المرحلة الأخيرة التي تؤطر عمل CE.

**الجانب الميداني**

يناقش المبحث الحالي تحليل النتائج الخاصة بالدراسة ومناقشتها، إذ سبقت الإشارة إلى اعتماد الباحثين على استمارة الاستبانة والمقابلات الشخصية في جمع البيانات والمعلومات عن متغيرات الدراسة، ومن هذه الأساليب اعتمادا استمارة الاستبانة، وقد بلغت نسبة استجابة المعمل قيد البحث لاستمارة الاستبانة ٩٤%، إذ تم توزيع ٥٠ استمارة واسترجعت ٤٨ استمارة استبانة، كما بلغ معامل Cronbachs Alpha معامل الثبات الكلي ٠,٩٥٢ وهو يعكس درجة ثبات عالية تتمتع بها فقرات الاستبانة. ويبين الجدول ٣ نتائج الاختبار الاحصائي لكل من اختبار Kolmogorov-Smirnov باستخدام البرنامج الاحصائي Spss V.18 .

**الجدول ٣****اختبار Kolmogorov-Smirnov على مستوى المعمل قيد الدراسة**

اختبار Kolmogorov-Smirnov		T
عدد الاستمارات المسترجعة		48
اختبار التوزيع الطبيعي b,a	المتوسط الحسابي	3,3750
	الانحراف المعياري	,66817
اكبر الاختلافات في التوزيع	القيمة المطلقة	,182
	الإيجابية	,096
	السلبية	-,182
Z اختبار Kolmogorov-Smirnov		1,258
Asymp. Sig. (2-tailed)		,084
اختبار التوزيع الطبيعي a.		
تم الحساب بالاعتماد على البيانات المتاحة B		

**المصدر:** من اعداد الباحثين بالاعتماد على مخرجات نظام SPSS VE.18

ويبين الجدول ٤ المتوسط الحسابي والوزن النسبي للمتوسط الحسابي وقيمة t المحسوبة، ومستوى المعنوية sig لكل فقرة، عند درجة حرية (٤٧) فيما يخص المعمل قيد الدراسة.

الجدول ٤

نتائج اختبارات المتوسط الحسابي والوزن النسبي للمتوسط الحسابي وقيمة t المحسوبة والوصف والتشخيص للمعمل قيد الدراسة

Value P.	قيمة (T) المحسوبة	الوزن النسبي	المتوسط الحسابي	مقياس الاجابات										متغيرات البحث	
				غير موافق بشدة		غير موافق		محايد		موافق		موافق بشدة		الهندسة المتكاملة الالية	X1
				%	التكرار	%	التكرار	%	التكرار	%	التكرار	%	التكرار		
0,007	2,833	68,8	3,44	4,2	2	12,5	6	37,5	18	27,1	13	18,8	9	X1	الهندسة المتكاملة الالية
0,019	2,438	68	3,40	6,3	3	16,7	8	22,9	11	39,6	19	14,6	7	X2	
0,056	1,961	65,8	3,29	4,2	2	14,6	7	43,8	21	22,9	11	14,6	7	X3	
0,690	0,401	61,2	3,06	8,3	4	20,8	10	35,4	17	27,1	13	8,3	4	X4	
0,142	1,493	64,2	3,21	2,1	1	22,9	11	35,4	17	31,3	15	8,3	4	X5	
0,182	1,825	65,6	3,28	5,02	2,4	17,5	8,4	35	16,8	29,6	14,2	12,92	6	المؤشر الكلي	
0,000	6,376	73,4	3,67	-	-	4,2	2	35,4	17	50	24	10,4	5	X6	تصميم هندسة النظم
0,000	3,853	70	3,50	2,1	1	12,5	6	27,1	13	50	24	8,3	4	X7	
0,079	1,793	65,4	3,27	6,3	3	16,7	8	29,2	14	39,6	19	8,3	4	X8	
0,109	1,632	64,6	3,23	6,3	3	12,5	6	39,6	19	35,4	17	6,3	3	X9	
0,013	2,591	67,6	3,38	4,2	2	16,7	8	25	12	45,8	22	8,3	4	X10	
0,040	3,249	68,2	3,41	4,7	2,2	12,5	6	31,2	15	44,16	21,2	8,3	4	المؤشر الكلي	
1	0,000	60	3	14,7	7	12,5	6	35,4	17	33,3	16	4,2	2	X11	المسترامن التطوير والمنتج
0,907	-0,117	59,6	2,98	14,7	7	22,9	11	20,8	10	33,3	16	8,3	4	X12	
0,553	0,598	62	3,10	16,7	8	8,3	4	31,3	15	35,4	17	8,3	4	X13	
0,040	2,114	68,4	3,42	14,6	7	12,5	6	12,5	6	37,5	18	22,9	11	X14	
0,027	2,276	67,6	3,38	10,4	5	10,4	5	20,8	10	47,9	23	10,4	5	X15	
0,505	0,974	63,52	3,17	14,2	6,8	13,3	6,4	24,1	11,5	37,4	18	18,8	5,2	المؤشر الكلي	
0,000	3,912	70,4	3,52	2,1	1	10,4	5	33,3	16	41,7	20	12,5	6	X16	التطوير المتكامل للمنتج
0,000	3,953	70	3,50	2,1	1	12,5	6	25	12	54,2	26	6,3	3	X17	
0,000	6,880	74,2	3,71	2,1	1	-	-	31,3	15	58,3	28	8,3	4	X18	
0,000	4,375	70,4	3,52	2,4	2	2,1	1	37,5	18	50	24	6,3	3	X19	
0,004	2,995	68,4	3,42	4,2	2	10,4	5	35,4	17	39,6	19	10,4	5	X20	
0,0008	4,423	70,6	3,53	2,2	1,4	8,8	4	32,5	15	48,7	23	8,76	4,2	المؤشر الكلي	
0,000	3,755	70	3,50	2,1	1	14,6	7	22,9	11	52,1	25	8,3	4	X21	تكميل المنظمة
0,015	2,538	67,6	3,38	8,3	4	4,2	2	39,6	19	37,5	18	10,4	5	X22	
0,009	2,729	68	3,40	2,1	1	20,8	10	22,9	11	43,8	21	10,4	5	X23	
0,012	2,604	69,2	3,46	12,5	6	8,3	4	14,6	7	50	24	14,6	7	X24	
0,103	1,663	65	3,25	8,3	4	14,6	7	25	12	47,9	23	4,2	2	X25	
0,0278	2,657	67,96	3,39	6,6	3	12,5	6	25	12	46,2	22	9,5	4	المؤشر الكلي	
0,000	5,153	75,4	3,77	2,1	1	12,5	6	16,7	8	43,8	21	25	12	X26	الاتصال لحو
0,010	2,687	68,8	3,44	8,3	4	12,5	6	18,8	9	47,9	23	12,5	6	X27	
0,215	1,258	64,2	3,21	10,4	5	16,7	8	22,9	11	41,7	20	8,3	4	X28	
0,000	5,512	74,6	3,73	2,1	1	10,4	5	14,6	7	58,3	28	14,6	7	X29	
0,332	0,980	63	3,15	8,3	4	14,6	7	37,5	18	33,3	16	6,3	3	X30	
0,1114	3,118	69,2	3,4	6,2	3	13,3	6	22,1	10	45	21	13,3	6	المؤشر الكلي	
0,000	3,888	67,5	3,375	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	الدرجة الكلية	

المصدر: من اعداد الباحثين بالاعتماد على مخرجات SPSS VE.18 درجة حرية: ٤٧

يلاحظ من الجدول ٤ بأن نسبة اتفاق الأفراد المبحوثين على توافر أداة الهندسة المتكاملة الالية كانت ( ٤٢,٥٢ )، أما نسبة عدم الاتفاق فكانت (٢٢,٥٢)، ويعزز ذلك قيمة المتوسط الحسابي البالغة (٣,٢٨) وقيمة (T) المحسوبة البالغة (1.825) ، وهي أقل من قيمتها الجدولية (2.00)، فضلاً عن ذلك فقد حققت اجابات المبحوثين على الاستمارة مستوى معنوية P.Value

(0.182)، وهو أكبر من (٠,٠٢٥) بناءً على الدرجة الكلية لاختبار المعنوية وقيمة (T) المحسوبة والوزن النسبي لها (65.6%) ، وتشير هذه النتائج الى أن المعمل قيد الدراسة يسعى لامتلاك هذا الاداة، وقد أسهم بدعم ذلك المتغير ( $X_2$ )، اذ بلغ مستوى معنويته (0,019) ووزنه النسبي (68,0%) وهو اقل من مستوى المعنوية للمقياس (٠,٠٢٥) وأكبر من الوزن النسبي له (60.0%). في حين بلغت قيمة (T) لهذا المتغير (2.438) وهي أكبر من قيمتها الجدولية (2.00)، ويؤكد الباحثان هذه النتيجة بناءً على المشاهدات التي ضمنتهما زيارتهما الميدانية الى مقر المعمل قيد الدراسة، بانه يسعى الى تطبيق مفهوم CE لغرض تحقيق التفوق على المنافسين من خلال العمل على مجاراتهم في استخدام النظم الحديثة في مجال الانتاج، وهو الآن ضمن المراحل البدائية في عملية التطبيق، ولكن هذه العمليات لاتنطوي تحت مسمى CE ، وانما هي عمليات وممارسات تخضع للقوانين والتعليمات الادارية.

كما يبين الجدول (٤) بأن نسبة اتفاق الأفراد المبحوثين على توافر أداة تعميم هندسة النظم كإحدى أدوات CE كانت (٥٢,٤٦) ونسبة عدم الاتفاق بلغت (١٧,٢)، ويدعم تلك النتائج قيمة المتوسط الحسابي البالغة (٣,٤١) وقيمة (T) المحسوبة البالغة (3.249) وهي أكبر من قيمتها الجدولية (2.00)، فضلاً عن ذلك فقد حققت اجابات المبحوثين على الاستمارة مستوى معنوية P.Value (0.040) وهو أكبر من (٠,٠٢٥) وبناءً على الدرجة الكلية لاختبار المعنوية وقيمة (T) المحسوبة والوزن النسبي لها (68.2%) يؤشر أن المعمل قيد الدراسة يمتلك هذه الاداة. وقد أسهم بدعم هذه الاداة المتغير ( $X_6$ ) اذ بلغ مستوى معنويته (0,000) ووزنه النسبي التوالي (73,4%) وهو أقل من مستوى المعنوية للمقياس (٠,٠٢٥) واكبر من الوزن النسبي له (60.0%)، في حين بلغت قيمة (T) لهذا المتغير (6.376) وهي أكبر من قيمتها الجدولية (2.00)، وتتفق هذه النتيجة مع الواقع الميداني للمعمل المبحوث، إذ يشترك كافة الأفراد العاملين في وحدات (التصميم، الفصال، الخياطة، البرمجة، التكنولوجيا) بعملية تصميم المنتجات التي يسوقها المعمل لحسابه الخاص، وعليه لا بد من الإشارة إلى دعم إدارة المعمل وحرصها على تحقيق التكامل والتنسيق المتزامن بين أقسام ووحدات المعمل المختلفة اثناء عمليات التصميم والانتاج.

كما يوضح الجدول ٤ بأن نسبة اتفاق الأفراد المبحوثين على توافر أداة تعميم التطوير المتزامن للمنتج والعملية كإحدى أدوات CE كانت (٥٦,٢) ونسبة عدم الاتفاق بلغت (٢٧,٥) ويدعم تلك النتائج قيمة المتوسط الحسابي البالغة (٣,١٧) وقيمة (T) المحسوبة البالغة (0.974) وهي أقل من قيمتها الجدولية (2.00)، فضلاً عن ذلك فقد حققت إجابات المبحوثين على الاستمارة مستوى معنوية P.Value (0.505) وهو أكبر من (٠,٠٢٥) وبناءً على الدرجة الكلية لاختبار المعنوية وقيمة (T) المحسوبة والوزن النسبي لها (63.25%) يؤشر عدم امتلاك المعمل قيد الدراسة لهذه الاداة، فضلاً عن ذلك لم يسهم بدعم هذه الاداة أي من المتغيرات الخمسة التي اشتمل عليها، ويعود السبب في ذلك إلى ان المعمل قيد الدراسة يستخدم الأساليب الحديثة في عملية التطوير المتزامن للمنتج والعملية على نطاق ضيق، اذ يمتلك المعمل الآت ومعدات حديثة في مجال عمله ، اذ استورد الة نوع (ACG Nystrom) لغرض القيام بعملية التصميم والتطوير في الوقت ذاته، وهذه الآلة هي ذات منشأ (تركي) ومن مميزاتا (استخدام نظام التصميم والتصنيع بمساعدة الحاسوب -CAM -CAD). كما يؤكد الباحثان ان المعمل قيد الدراسة لا يستعين بأي خبرات خارجية لتحقيق التطوير المتزامن، وذلك يعود إلى الكلف العالية التي تتطلبها الجهات الاستشارية في هذا المجال.

في حين يظهر الجدول ٤ بأن نسبة اتفاق الأفراد المبحوثين على توافر أداة التطوير المتكامل للمنتج كإحدى أدوات CE كانت (٥٧,٤٦) ونسبة عدم الاتفاق بلغت (١١,٠)، ويدعم تلك

النتائج قيمة المتوسط الحسابي البالغة (٣,٥٣) وقيمة (T) المحسوبة البالغة (4.423) وهي أكبر من قيمتها الجدولية (2.00)، فضلاً عن ذلك فقد حققت إجابات المبحوثين على الاستمارة مستوى معنوية P.Value (0.0008) وهو أقل من (٠,٠٢٥) وبناءً على الدرجة الكلية لاختبار المعنوية وقيمة (T) المحسوبة والوزن النسبي لها (70.86%) يؤشر أن المعمل قيد الدراسة يمتلك هذه الاداة. وقد أسهم بدعم هذه الاداة المتغير (X19) بمستوى معنوية (0,000) ووزن نسبي على (70,4%) وهو أقل من مستوى المعنوية للمقياس (٠,٠٢٥) وأكبر من الوزن النسبي له (60.0%)، في حين بلغت قيمة (T) لهذا المتغير (4.375) وهي أكبر من قيمتها الجدولية (2.00)، ويؤكد الباحثان على مراعاة المعمل قيد الدراسة لعامل الوقت اثناء قيامه بعملية الانتاج خلال عملي التصميم والتطوير، إذ يتبع المعمل المذكور أساليب علمية في عملية حساب الوقت الخاصة بتصميم المنتجات وتطويرها يتم متابعتها من قبل قسم البرمجة بهدف حساب مدى قدرة المعمل على الإيفاء بمتطلبات السوق بالوقت المحدد وتحديد الطاقة الإنتاجية التي يتطلبها إنتاج المنتج المحدد.

كما يؤشر الجدول ٤ بأن نسبة اتفاق الأفراد المبحوثين على توافر أداة تكامل المنظمة كإحدى أدوات CE كانت (55.7) ونسبة عدم الاتفاق بلغت (19.1)، ويدعم تلك النتائج قيمة المتوسط الحسابي البالغة (3.39) وقيمة (T) المحسوبة البالغة (2.657) وهي أكبر من قيمتها الجدولية (2.00)، فضلاً عن ذلك فقد حققت اجابات المبحوثين على الاستمارة مستوى معنوية P.Value (0.0278) وهو أكبر من (٠,٠٢٥) وبناءً على الدرجة الكلية لاختبار المعنوية وقيمة (T) المحسوبة والوزن النسبي لها (67.69%) يؤشر الى ان المعمل قيد الدراسة يمتلك هذه الاداة. وقد أسهم بدعم هذه الاداة المتغير (X21) بمستوى معنوية (0,000) ووزن نسبي على التوالي (70,0%) وهو أقل من مستوى المعنوية للمقياس (٠,٠٢٥) وأكبر من الوزن النسبي له (60.0%) في حين بلغت قيمة (T) لهذا المتغير (3.755) وهي أكبر من قيمتها الجدولية (2.00)، ويؤكد الباحثان اعتماد المعمل قيد الدراسة على تبادل البيانات والمعلومات بين مختلف الاقسام داخل المعمل بغية تحقيق النجاح لعملية التصميم والتطوير وعلى نحو متزامن. كما يركز المعمل قيد الدراسة على الابداع التقني لتحسين وتطوير العمليات والمنتجات، وذلك من خلال دراسة متطلبات السوق من جانب ومراقبة الموديلات الحديثة للألبسة المستوردة من جهة ثانية، فضلاً عن الاطلاع على مواقع الموضة العالمية من خلال شبكة الانترنت.

كما يبين الجدول ٤ بأن نسبة اتفاق الأفراد المبحوثين على توافر الانتقال نحو الانتاج كإحدى أدوات CE كانت (58.3) ونسبة عدم الاتفاق بلغت (19.5)، ويدعم تلك النتائج قيمة المتوسط الحسابي البالغة (3.4) وقيمة (T) المحسوبة البالغة (3.118) وهي أكبر من قيمتها الجدولية (2.00)، فضلاً عن ذلك فقد حققت إجابات المبحوثين على الاستمارة مستوى معنوية P.Value (0.1114) وهو أكبر من (٠,٠٢٥) وبناءً على الدرجة الكلية لاختبار المعنوية وقيمة (T) المحسوبة والوزن النسبي لها (69.20%) يؤشر أن المعمل قيد الدراسة يمتلك هذه الاداة. وقد أسهم بدعم هذه الاداة المتغير (X26) بمستوى معنوية (0,000) ووزن نسبي على التوالي (75,4%) (74,6%) وهو أقل من مستوى المعنوية للمقياس (٠,٠٢٥) وأكبر من الوزن النسبي له (60.0%) في حين بلغت قيمة (T) لهذا المتغير (5.153) وهي أكبر من قيمتها الجدولية (2.00)، وتتفق هذه النتيجة مع واقع عمل المعمل إذ يمارس المعمل اعماله بموجب استمارة خاصة، اذ يقوم بإعداد التسعيرة الأولية التي يتم متابعتها من قبل قسم التكنولوجيا، وذلك بعد احتساب الوقت الذي تترتب عليه العملية الإنتاجية في كل مرحلة من المراحل.

**انسجاماً مع ما تقدم وبناء على الدرجة الكلية، يمكننا رفض فرضية العدم القائلة (لا توجد إمكانية لتطبيق أدوات CE في المعمل قيد الدراسة) وقبول الفرضية البديلة (توجد إمكانية لتطبيق أدوات CE في المعمل قيد الدراسة بنسب متفاوتة)، لأن مستوى المعنوية p.value أكبر من ٠،٠٢٥ والوزن النسبي أكبر من ٦٠ % ، بمعنى إن المعمل يمتلك إمكانية تطبيق هذه الأدوات بنسبة 67.5 % .**

### الاستنتاجات والمقترحات

#### أولاً- الاستنتاجات

١. يتوافر في المعمل قيد الدراسة إمكانية لتطبيق أدوات CE والتي يمكن من خلال تفعيلها والعمل عليها بشكل كبير زيادة الحصة السوقية للمعمل في الاسواق المحلية.
٢. توصل الباحثان إلى استنتاج رئيس يفيد بأن المعمل قيد الدراسة يمتلك إمكانية لتطبيق مفهوم CE وأدواتها تحت المسميات العلمية والاكاديمية المتعارف عليها.
٣. توفر إدارة المعمل ميدان الدراسة الدعم والإسناد الذي تتطلبه عملية تحقيق التعاون بين الإدارات والشعب المختلفة داخل المعمل وفي مقدمتها دعم العمل الفرقي.
٤. عدم امتلاك المعمل قيد الدراسة فريق متخصص لـ CE ، في حين يتم ممارسة الاعمال التي يتطلبها مبدأ عمل CE من قبل مجموعة من الأفراد العاملين في أقسام (التصميم .الفصال، التكنولوجيا، البرمجة).
٥. لدى المعمل قيد الدراسة الية مناسبة للانتقال من مرحلة إلى مرحلة ثانية في ممارسات لعميات التصميم والتطوير والانتاج على نحو يسهل من مهامه، إذ ما عمل على التوسع في عملية تطبيق مفهوم CE.
٦. يعتمد المعمل قيد الدراسة على استخدام مكائن تعمل بأنظمة (CAD - CAM) للتصميم والتصنيع، مما يسهل عليه الانتقال نحو تطبيق CE.
٧. يعتمد المعمل قيد الدراسة على أفكار زبائنه في تطوير العمليات الإنتاجية فقط فيما يتعلق بنظام العقود في حين يفتقد إلى تطبيق تلك الآلية على مستوى الانتاج الواسع الخاص بالمعمل.
٨. تحقق فرضية الدراسة في خلال النتائج التي توصل إليها الباحثان في الجانب الميداني، كما تمت الاجابة على جميع تساؤلاتها على وفق الأنموذج المخطط.

#### ثانياً- المقترحات

١. يوصي الباحثان بضرورة قيام المعمل قيد الدراسة بوضع الاعمال التي يتم ممارستها في إطار CE تحت مسمياتها العلمية والاكاديمية، فضلاً عن نشر ثقافة تطبيق CE بين جميع العاملين.
٢. ضرورة قيام المعمل قيد الدراسة بإعداد استمارة خاصة لتقييم مراحل تطبيقه وضمن كل مرحلة من مراحل التطبيق لتشخيص المشكلات والمعوقات التي تواجهها تلك العملية وإيجاد الحلول المناسبة لها.
٣. يوصي الباحثان المعمل قيد الدراسة بضرورة عقد ورشة عمل لجميع عاملها بالتعاون مع المؤسسات البحثية داخل وخارج العراق من أجل التنقيف بمفهوم CE ووضع الاليات الواضحة لعملية التطبيق.
٤. يوصي الباحثان بضرورة قيام الادارة العليا في المعمل قيد الدراسة على تشكيل فريق CE، يضم جميع الاشخاص والادارات التي تم ذكرها في الجانب الميداني والتي تضطلع بمهام التصميم والتطوير والانتاج.



٥. يوصي الباحثان بضرورة إدخال المزيد من التقانات الكفيلة بالانتقال نحو تطبيق مفهوم CE على نحو سلس وبشكل أكبر وفي مقدمتها المكانن العاملة بأنظمة (CAD – CAM).
٦. يوصي الباحثان المعمل قيد الدراسة بإعداد تقارير عن نسبة التصاميم المقدمة والمرفوضة بأسلوب يظهر فيه اليات الرفض والقبول وإجراء مقارنة لنسبة التطور خلال كل فصل بهدف تجاوز الأخطاء والمعوقات وتشخيصها لتجاوزها في المستقبل.

## References

1. Alkadi, Nasr M., 2007, " Product Design for Energy Reduction in Concurrent Engineering: An Inverted Pyramid Approach", Dissertation Submitted to the College of Engineering and Mineral Resources West Virginia University In partial fulfillment of the requirements for the degree of Doctor of Philosophy In Industrial Engineering, Department of Industrial and Management Systems Engineering Morgantown West Virginia .
2. Anumba ,Chimay J. and Kamara, John M. and Francoise ,Anne, 2007 " Concurrent Engineering in Construction Projects", published in the USA and Canada by Taylor & Francis Madison Ave, New York .
3. Balakrishnan, Anandkumar, 1998, "Concurrent Engineering: Models And Metrics", Master thesis, Department Of Mechanical Engineering, McGill University, Montreal.
4. Belay, Alemu Moges, 2009,"Design for Manufacturability and Concurrent Engineering for Product Development ",World Academy of Science, Engineering and Technology 25 , University of Vaasa, Finland.
5. Bjork ,Evastina,2009 " Many become losers when the Universal Design perspective is neglected: Exploring the true cost of ignoring Universal Design principles", Technology and Disability Journal, Vol 21, Copy by IOS Press and the authors, Goteborg, Sweden.
6. Davis, A.Tad, Trapp George, 2000, "Advancing CE Using Step", Concurrent Engineering Research Center, West Virginia University, Morgantown.
7. Ebrahimi M, Sajjad, 2011, " Concurrent Engineering Approaches within Product Development Processes for Managing Production Start-up phase", this thesis work is performed at School of Engineering within the subject area of Production System: Production Development and Management. The work is part of the university's two-year master degree. The authors are responsible for the given opinions, conclusions and results, JTH pms .
8. Enovia Matrix One, 2006, "Synchronous Product Development: A New Mantra for Rapid Innovation to Market", Copy in Dassault Systems,, Littleton Road, Westford.
9. Fin, Charles H and Golan, Boaz and Naseraldi, Hussein, 2005, " Modeling tradeoffs in three-dimensional concurrent engineering: a goal programming approach"., Journal of Operations Management 23 ,389–403 , Elsevier B.V. All rights reserved.
10. Hause , C.Matthew, 2002 "Rebuilding the Tower of Babel - The Case for UML with Real-time Extensions", Cheltenham, Gloucestershire.
11. Heizer, Jay and Render,Barry, 2008, "Principles of Operations Management " ,7th .ed ,pearson prentice hall.all rights reserved ,printed in the united states of America.
12. Jansma, Trisha and Montgomery, Marc and Werntz, David ,1999," It's Time To Transition To Productio-n N ow What?" , Copyright California Institute of Technology. U. S. Government Sponsorship Acknowledged und.
13. Jia, Yue , Han, Rui , 2010," The effective combination of IPD and CMM IPD-CMM process",Second WRI World Congress on Software Engineering, IEEE, WCSE..49.<http://www.ivsl.org>. <http://libhub.sempertool.dk>.
14. Kishore, Rajiv and Zhang, Hong and Ramesh, R. , 2006," Enterprise integration using the agent paradigm: foundations of multi-agent-based integrative business information systems",

- Decision Support Systems 42, Elsevier B.V. All rights reserved. <http://www.ivsl.org>.  
<http://libhub.sempertool.dk>.
15. Kušar , Janez, Rihar Lidija, Berlec , Tomaž , Starbek Marko, 2009, “Project-Driven Concurrent Product and Processes Development”, University of Ljubljana,, Faculty of Mechanical Engineering, Slovenia,
  16. Laguda, Alima, 2002," Aggregate Assembly Process Planning for Concurrent Engineering ", thesis submitted in partial fulfillment of the requirements for the degree of Doctor of Philosophy University of Durham School of Engineering .
  17. Leahy, Kevin, 2011, “ The Synchronous Development Model: Insights into Leadership and Organization Design for Improved Product and Process Innovation”, Journal of Strategic Leadership, Vol. 3 Issus. 2, Copy by School of Global Leadership & Entrepreneurship, Regent University.
  18. Lee E. David , Hahn H. Thomas, 1996, “ A Coordinated Product and Process Development Environment for design for Assembly”, design Engineering Technical Conferences and Computer IN engineering, Conferences August 18-22 , Irvine, California.
  19. Lee R.S., Tsai J.P., Kao Y.C., Grier C.I. Lin, Fan K.C., 2003, “ Step-based product modeling system for remote collaborative reverse engineering”, Robotics and Computer Integrated Manufacturing, Vol 19, Copy by Elsevier Ltd.
  20. Liang, Tseng Tzu and Kwon, Yongjin and Devaram, Prashanth, 2012," E-quality: Using dimensional index values for improving classification accuracy", Journal Concurrent Engineering: Research and Applications 20 (1) 43–53 <http://www.sagepublications.com>.
  21. Mäkinen, Jukka-Tapani, 2011, " Concurrent engineering approach to plastic optics design", Academic dissertation to be presented with the assent of the Faculty of Technology of the University of Oulu for public defence in OP-Sali.
  22. McGillan,Rusul, 2009 ,"The importance of communication infrastructure in concurrent Engineering ", a thesis submitted in partial fulfillment of the requirements for the degree of master of Engineering in computer systems Engineering at Massey University ,Al bany ,New Zealand .
  23. Moges, Alemu, 2007, “Concurrent Engineering and Implementation: A case Study In Addis Engineering Center”, Master thesis in Science in Mechanical Engineering, Industrial Engineering stream, Addis Ababa University.
  24. Ormandjieva, Olga and Mikhnovsky, Victoria, 2009," Enterprise Integration Performance Modeling and Measurement Based on Category Theory", World Congress on Computer Science and Information Engineering, IEEE, CSIE.1109. <http://www.ivsl.org>.  
<http://libhub.sempertool.dk>.
  25. Raedera , Marcelo, Forcellini, Fernando, 2007, “Design For Lean Systematization Through Simultaneous Engineering”, International Conference on Concurrent Engineering–Research and Applications 14th: Complex Systems Concurrent Engineering Collaboration, Technology Innovation and Sustainability, Copy by Springer-Verlag London Limited.
  26. Sobey, Adam James, 2010," Concurrent Engineering in the Context of the Composite Leisure Boatbuilding Industry", A Thesis Submitted for the Degree of Doctorate of Philosophy University of Southampton Faculty of Engineering, Science Ana Mathematics Fluid-Structure Interaction Research Group.
  27. Stevenson.T.J., 2011, “System Engineering Management Plan”, The University of Manchester, Manchester, UK.
  28. Steyn, H., 2003 ,"Comparisons Between and Combinations Of Different A approaches To Accelerate Engineering Projects ",SA Journal of Industrial Engineering 14(2), <http://sajie.journals.ac.za>.
  29. Sundar,D,Alagarsamy,. 2012 ,"Effective Concurrent Engineering With the Usage of Genetic Algorithms For Software Development", International Journal of Software Engineering &

- Applications (IJSEA), Vol.3, No.5 September <http://www.ivsl.org>.  
<http://libhub.sempertool.dk>.
30. Tabriza, Akbar A., Ahmad ib, Ahmad and Malekib, Mohammad Hassan and Afsharic, Mohammad Ali, 2011" Applying Pareto multi-criteria decision making in concurrent engineering: A case study of polyethylene industry", January Management Science Letters v1 289–294, Growing Science Ltd. All rights reserved . <http://www.ivsl.org>.  
<http://libhub.sempertool.dk>.
  31. Tan,A.R, McAlloone,T.C , Andreasen,M. Myrup, 2006 , " What Happens to Integrated Product Development MmODELS with Product/Service-System A approaches? ", 6<sup>th</sup> Integrated Product Development Workshop IPD Sschonebeck / Bad Ssalzelmen. Magdeburg October 18-20.
  32. Tenkorang, R. Addo, 2011, " Concurrent Engineering (CE): A Review Literature Report", Proceedings of the World Congress on Engineering and Computer Science Vol II ,WCECS, October 19-21, 2011 , San Francisco,USA. <http://www.ivsl.org>. <http://libhub.sempertool.dk>.
  33. Tseng C. Kevin , El-Ganzoury, Waleed , 2012, " An intelligent system based on concurrent engineering for innovative product design at the conceptual design stage "The International Journal of Advanced Manufacturing Technology, Volume 63, Issue 5-8,Copy by springer.  
<http://www.ivsl.org>. <http://libhub.sempertool.dk>.
  34. Webb, Carol, Wunram, Michael, Lettice ,Fiona, Klein ,Patrick,2004, "Improving Problem Solving Capabilities in Concurrent Engineering via Knowledge Transformation & Six Complexity Science Principles", International Ecotechnology Research Centre, Cranfield University, Cranfield.
  35. 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, University of Bremen, U.K.
  36. Yang, Dong and Dong, Ming, 2012," A hybrid approach for modeling and solving product configuration problems", Journal Concurrent Engineering: Research and Applications 20(1), <http://www.sagepublications.com>.
  37. Yang, Qing and Zhang, Xiaofeng and Yao, Tao, 2012," An overlapping-based process model for managing schedule and cost risk in product development", Journal Concurrent Engineering: Research and Applications 20 (1) <http://www.sagepublications.com>.
  38. Yang, Yanpu , Yu, Suihuai , 2010 " Research on Theories and Methodologies of Integrated Product Development", Institute of Industrial Design Northwestern Polytechnical University Xi' an, China, IEEE. <http://www.ivsl.org>. <http://libhub.sempertool.dk>.
  39. Yassine,ali , Bbraha, dan , 2003 , " Complex Concurrent Engineering and the Design Structure Matrix Method", Journal Concurrent Engineering: Research and Applications, Volume 11 Number 3 , Malaysia .