Journal of Applied Arts & Sciences
مجلة الفنون والعلوم التطبيقية
جامعة دمياط Damietta University
كلية الفنون التطبيقية

مداخل التصميم الصناعي و مفهوم التصميم المتزامن
The industrial design approaches and the concurrent design concept

محمد نجيب محمود
أستاذ مساعد متفرغ بقسم التصميم الصناعي
كلية الفنون التطبيقية
جامعة حلوان

محمد محمد رياض
أستاذ مساعد بقسم التصميم الصناعي
كلية الفنون التطبيقية
جامعة حلوان

آية محمد راضي محمد الادهم
مدرس مساعد بقسم التصميم الصناع
كلية الفنون التطبيقية – جامعة دمياط
aya_aya7105@yahoo.com

ملخص البحث

يدور موضوع البحث حول مداخل التصميم الصناعي في اطار مفهوم التصميم المتزامن ، حيث يعتبر التصميم المتزامن مدخلا جديدا لتصميم وتطوير المنتجات وذلك نتيجة للتطور الهائل الذي شهدته المنتجات وتمشيا مع التغيرات التكنولوجية في بيئة التصميم ، والذي يعتمد علي تحسين جودة المنتجات وخفض تكاليف تطوير الانتاج في أسرع وقت ممكن بما يحقق الاستجابة لتوقعات العملاء ، حيث يهدف التصميم المتزامن علي التأكيد علي مبدأي التزامن في أداء المهام والاعتماد علي فرق العمل ، حيث يتكون فريق عمل التصميم المتزامن من مجموعة من التخصصات في التسويق والعمليات والانتاج والبحوث والتطوير وكذلك المشتريات وذلك إما داخل الشركة أو افتراضيا عن طريق الانترنت ؛ حيث يتم تشكيل الفريق الافتراضي بناءا علي المهام التي تم تحديدها وتوصيفها ، ويجب علي كل عضو من أعضاء الفريق استيعاب المهام والمسئوليات المكلف بها ومعرفة دوره بوضوح كامل ، ويجب أن يتوافر لديهم القدرة علي العمل بكفاءة في اطار بيئة افتراضية بمساعدة أدوات الاتصال والتكنولوجيا الحديثة تحت مراقبة مجموعة من البروتوكولات لحماية جميع أعضاء الفريق .

الكلمات الدالة

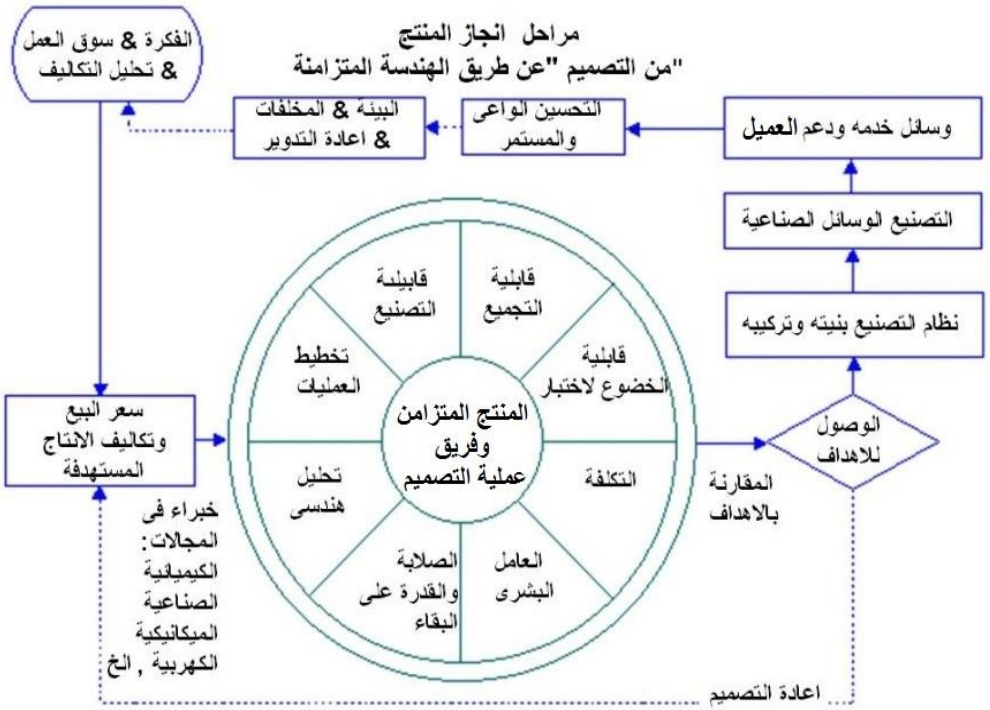
الهندسة المتزامنة - التصميم المتزامن - الشركات عابرة القارات - التصميم المتتالي - فريق التصميم المتزامن - التطبيق الفني لوظيفة الجودة - التصميم بمساعدة الحاسب الآلي - التصنيع بمساعدة الحاسب الآلي .

المقدمة

إن التطور الجاري في إطار العولمة ، وأساليب الاتصال الحديثة ؛ الذي أصبح من خلاله العالم قرية صغيرة أتاح فرص اختيار متنوعة وعديدة لدي المستهلك في أي مكان في العالم مما أدي إلي خلق منافسة شديدة بين الشركات ، وإلي ظهور مفهوم جديد للشراكة وهو الشركات عابرة القارات حيث أصبحت تنظر إلي المستهلك علي أنه محور التفكير الأساسي لتطوير منتجاتها بل واشراكه في تصميم واختيار منتجه بنفسه ، وتأتي مشكلة التنوع والاختلاف بين الرغبات والعادات الاستخدامية والموروثات الثقافية من مجتمع إلي آخر إلي الاتجاه إلي مفهوم الهندسة المتزامنة Concurrent Engineering (CE) ، والتى تعرف بأنها استراتيجية لادارة الأعمال تستخدم لاستبدال العمليات التقليدية لتطوير المنتج بأحد المهام التي تتم بالتوازي في ظل اعتبارات مبكرة لكل مرحلة من مراحل عملية تصميم وتطوير المنتج شكل (١) ، وتركز هذه الاستراتيجية علي تحسين توزيع موارد الشركة خلال عملية التصميم

والتطوير لضمان فعالية وكفاءة عملية تصميم وتطوير المنتجات (٤ ، ص ١) ، وبأنها منهج منظم لجعل عملية تصميم وتطوير المنتجات عملية متكاملة بالدرجة التي تدعم الاستجابة لتوقعات العملاء ، وتجسد قيم فريق التصميم من ثقة وتعاون ومشاركة بالطريقة التي تجعل صنع واتخاذ القرار يتم بالإجماع مع الأخذ بجميع وجهات النظر بشكل متوازي من بداية دورة حياة المنتج. (١٦).

وتتميز الشركات التي تستخدم الهندسة المتزامنة (CE) بالقدرة على نقل التكنولوجيا إلى أسواقها وعملائها بشكل أكثر فعالية وسرعة بالاستجابة لإحتياجات المستهلكين ورغباتهم، وتقديم منتجات ذات جودة عالية تلبي أو تتجاوز توقعاتهم ، بالإضافة إلى ترقية منتجاتها من خلال ممارسات الهندسة المتزامنة (CE) ، ولذلك تستخدم الشركات الهندسة المتزامنة لإنتاج منتجات ذات جودة أفضل في وقت وتكلفة أقل لتلبية احتياجات المستهلكين.



شكل (١) مراحل تحقيق المنتج عن طريق الهندسة المتزامنة (١٧)

مشكلة البحث

عدم تحديد مداخل التصميم الصناعي في إطار مفهوم التصميم المتزامن وبالتالي عدم وضوح دور المصمم الصناعي من خلال تحديد علاقته بالأطراف المشاركة في عملية التصميم وسبل التفاعل فيما بينهم وكيفية حفظ الحقوق المتبادلة في إطار مفهوم التصميم المتزامن.

أهمية البحث

الإستفادة من التصميم المتزامن كإستراتيجية في مساعدة المصمم الصناعي لزيادة قدرته علي مواجهة التحديات التكنولوجية المختلفة ومواكبة التطور العالمي في مجال التصميم والانتاج .

هدف البحث

كشف مداخل التصميم الصناعي في إطار مفهوم التصميم المتزامن لإكساب المصمم الصناعي معارف ومهارات التعامل مع بعض التقنيات المساعدة علي خفة الحركة من خلال التصميم المتزامن الذي يسمح للمشاركين ، بمن فيهم المنتجين والموردين والزبائن ، بالمشاركة في عمليتي تصميم وتطوير المنتجات بالتزامن مع عمليات انتاجها فيما يعرف بإسم التصميم المتزامن .

فرض البحث

تحديد مداخل التصميم الصناعي في إطار مفهوم التصميم المتزامن يؤدي إلي تحديد دور المصمم الصناعي وزيادة فرص عمله كأحد الأطراف ضمن فريق التصميم المتزامن في منظومة الانتاج العالمية .

منهجية البحث

- وصفي تحليلي .

١- مفهوم التصميم المتزامن Concurrent Design Concept

اهتمت الشركات الأمريكية من أواخر عام ١٩٨٠ بتطوير طرق جديدة لتطوير المنتجات ، حيث فرضت التغيرات السريعة لمطالب العملاء والأسواق علي الشركات ضرورة تقليل الوقت اللازم لتصميم المنتج والاستجابة السريعة لتلك التغيرات ، ومنذ ذلك ظهر الاحتياج للتصميم المتزامن حيث زاد تنوع المنتجات والتعقيد التقني الذي يطيل من الفترة الزمنية لعملية تطوير المنتجات ، وازدادت الضغوط التنافسية العالمية ، والحاجة الي الاستجابة السريعة لتغير متطلبات المستهلك وتقليل الفترة الزمنية لخروج المنتج إلي السوق .

ولما كان لمنهج التصميم المتزامن السبق في سرعة الاستجابة لرغبات العملاء ، فحل محل عملية تطوير المنتج المتتالية بأداء المهام بطريقة متوازية والتركيز المبكر علي كل جوانب عملية تطوير المنتج ، وتحسين توزيع موارد الشركة في عملية التصميم والتطوير وذلك بفرض تغيرات كبيرة داخل المنظمات والشركات ، والتأكيد علي التعاون بين الأفراد والجماعات والادارات بعضها البعض ، وتكرس الشركة تنفيذ منهج التصميم المتزامن علي المدي الطويل من خلال التقييم والمراجعة المستمرة لعملية التصميم والتطوير .

أولا : تعريف التصميم المتزامن Concurrent Design Definition

اهتم العديد من الباحثين والدارسين والمنظمات بتقديم تعريف واضح لمفهوم التصميم المتزامن ، وذلك من خلال الاتجاهات التالية :

١- الاتجاه الأول: التزامن في أداء المهام .
٢- الاتجاه الثاني: الاعتماد علي فرق العمل متعددة التخصصات .
٣- الاتجاه الثالث: اتجاه مشترك بين التزامن والاعتماد علي فرق العمل متعددة التخصصات

وتم تناولها علي النحو التالي :

١- الاتجاه الأول : التزامن في أداء المهام ومن تلك المفاهيم ما يلي :

أ- استراتيجية لادارة الأعمال تستخدم لاستبدال العمليات المتتالية – لتطويرالمنتج – بأخري تتم بالتوازي من بداية كل مرحلة من مراحل عملية تصميم وتطوير المنتج ، وتركز هذه الاستراتيجية علي تحسين توزيع موارد الشركة خلال عملية التصميم والتطوير لضمان فعالية وكفاءة عملية تصميم وتطوير المنتجات (٤ ، ص ١).

ب- " التوازي، وتوحيد وتكامل العمليات وتطوير المنتجات "(١٠ ، ص ٩٣).

٢- الاتجاه الثاني : الاعتماد علي فرق العمل متعددة التخصصات ، وأهم تلك المفاهيم ما يلي :

أ- منهج لاستخدام فرق التصميم متعددة التخصصات ، ومتنوعة الأدوات والتقنيات للتغلب علي القيود الجوهرية المرتبطة بعملية التصميم ، مع ضرورة التواصل مع جميع الأطراف المشاركة من تطوير وتصميم وانتاج وغيرها من جوانب دورة حياة المنتج (٨ ، ص ٨٥).

ب- منهج العمل الجماعي الذي يجمع العديد من التخصصات معا من بداية المشروع ، مثل (تطوير المنتج ، الهندسة ، المشتريات ، التصنيع ، التسويق ، التمويل (٥، ص١٣٣).

٣- الاتجاه الثالث : وهو يجمع بين الاتجاهين السابقين وأهم تلك التعريفات ما يلي :

أ- "منهج منظم لجعل عملية تصميم وتطوير المنتجات عملية متكاملة بالدرجة التي تدعم الاستجابة لتوقعات العملاء ، وتجسد قيم فريق التصميم من ثقة وتعاون ومشاركة بالطريقة التي تجعل صنع واتخاذ القرار يتم بالإجماع مع الأخذ بجميع وجهات النظر بشكل متوازي من بداية دورة حياة المنتج)"(١١، ص ٤).

ب- " منهج منظم لتطوير المنتجات المتكاملة والذي يؤكد علي الاستجابة لتوقعات العملاء ويجسد قيم الفريق في التعاون والثقة والمشاركة ، مع التأكيد علي مبدأ التوازي في العمل" . (١٣ ، ص ٣٤٩).

ويري البحث من خلال دراسة التعريفات السابقة فإنه يمكن تعريف مفهوم التصميم المتزامن علي أنه : " منهج منظم لتطوير المنتج بطريقة متوازية كبديل للعمليات المتتالية لتطوير المنتج بما يحقق المشاركة والاستجابة لتوقعات العملاء ، ويجسد قيم فريق التصميم متقبلا جميع وجهات النظر من بداية دورة حياة المنتج (مثل : التصميم ، التسويق ، الانتاج ، التصنيع ، التمويل) ؛ لتحسين جودة المنتجات و خفض تكاليفها وسرعة وصولها للأسواق" .

٣-١- منهج التصميم المتزامن

يعتبر التصميم المتزامن منهج استراتيجي لتطوير المنتج ، ويعتمد علي التزامن في أداء الأنشطة والعمليات ذات الصلة بالمنتجات (مثل : الانتاج ، الخدمات ، التصميم ....إلخ) ، ويكون التعاون بين قسمي التصميم والانتاج عاملاً هاما في تطوير المنتجات جنبا الي جنب مع تحديد احتياجات العميل ، تقليل التكاليف ، تعزيز الجودة وزيادة المنافسة . (٦ : ص ٣٤٤)

جدول (١) مقارنة بين التصميم المتتالي والتصميم المتزامن(١ : ص ٧٧)

وجه المقارنة	التصميم المتتالي	التصميم المتزامن
المفهوم	مدخل تقليدي لتصميم وتطوير المنتجات ، يعتمد علي التتابع في أداء المهام مع انفراد قسم البحوث والتطوير بعمليات تصميم وتطوير المنتج دون الحصول علي أية بيانات مسبقة سوي من قسم التسويق .	مدخل منظم للتصميم المتكامل والمتزامن للمنتجات والعمليات ، يهدف الي تحقيق النتائج المثلي خلال دورة حياة المنتج ، وذلك من خلال التزامن في أداء المهام والاعتماد علي فرق العمل متعددة التخصصات .
المنهج	١- التتابع في أداء المهام . ٢- انفراد قسم البحوث والتطوير بعمليات تصميم وتطوير المنتج .	١- التزامن في أداء المهام . ٢- الاعتماد علي فرق العمل متعددة التخصصات .
مهام التصميم	مهام متتابعة ، حيث لا تبدأ مهمة معينة إلا بعد انتهاء المهمة التي تسبقها	مهام متزامنة ، حيث تتم جميع المهام في وقت واحد إن أمكن أو أن يتم التداخل الزمني من وقت أداء تلك المهام
أدوات التواصل والتكنولوجيا	استخدام أقل	استخدام كامل
الاتصال	قليل وفي اتجاه واحد بين البحوث والتطوير	اتصال كامل ودائم بين جميع أعضاء الفريق

٢-فريق التصميم المتزامن Concurrent Design Team

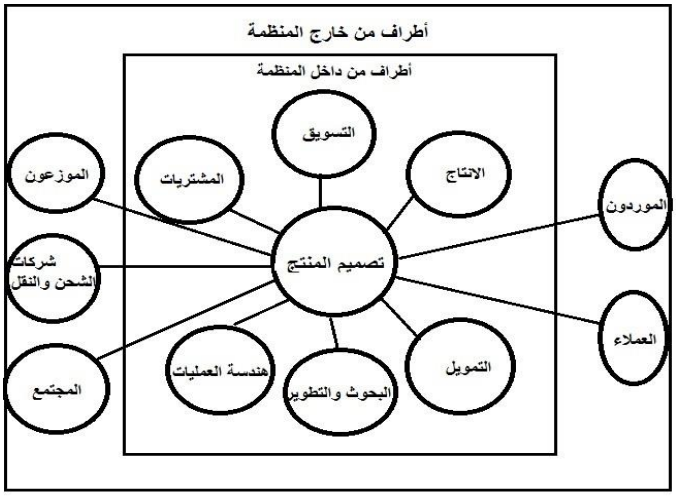
في بداية التسعينات من القرن العشرين بدأت بعض الشركات الأمريكية بالعمل بأسلوب الفريق(**Team Work** وذلك لتقليل الوقت وتحسين الخدمة ، والقدرة علي اتخاذ القرارات وحل المشكلات ، ثم بدأ تزايد عدد الشركات التي تعمل بذلك الأسلوب في آسيا وأوروبا وأمريكا اللاتينية ، و يعرف الفريق بأنه : " مجموعة من الأفراد ذوي مهارات متكاملة يجتمعوا معا من أجل هدف أو غرض مشترك ، ويتواصلون معا بمسئولية متبادلة " (٩ ، ص ٨) .

ويعتمد منهج التصميم المتزامن علي العمل في فرق متعددة التخصصات ، وينقسم فريق عمل التصميم المتزامن إلي فريق التصميم المتزامن داخل الشركة وفريق التصميم المتزامن الافتراضي ، وسوف نتناول بالشرح كل من نوعي الفريق فيما يلي :

أولا : فريق التصميم المتزامن داخل الشركات

يعرف فريق التصميم المتزامن داخل الشركات بانهم " أعضاء متعددوا الوظائف يعملون معا كفريق واحد علي نفس قاعدة البيانات داخل الشركة ، حيث يعتمدون علي مبدأ التعاون والمشاركة لتحسين الاتصال والسرعة في تطوير منتجات الشركة وخفض تكاليفها ، ويسمح للمشاركين بمن فيهم المنتجين والموردين والعملاء بالمشاركة في عملية التصميم والتطوير، بالإضافة إلي خبراء متخصصين في التسويق والعمليات والانتاج والبحوث والتطوير وكذلك المشتريات " (١٥ ، ص ٤٥) .

ويوضح الشكل (٢) تكوين أعضاء فريق التصميم المتزامن لتطوير المنتج من خلال تحديد الأطراف المشاركة في الفريق من داخل المنظمة والأطراف الأخري خارج المنظمة وذلك لمراعاة وجهات نظر جميع الأطراف ذات الصلة بالمنتج مبكرا في مرحلة التصميم بحيث يتم تصميم المنتج بالطريقة التي تقلل من التعديلات التي يتم ادخالها علي التصميم فيما بعد ، ومن ثم يكون المنتج أقل تكلفة وأكثر قابلية للانتاج .



شكل (٢) أعضاء فريق التصميم المتزامن لتطوير المنتج

ثانيا : فريق التصميم المتزامن الافتراضي

ساعد التطور الحادث في وسائل الاتصال وتكنولوجيا المعلومات الشركات علي استخدام البيئات الافتراضية في تكوين فرق التصميم الافتراضية لديها ؛ والتي يمكن تعريفها بأنها " مجموعة من الأعضاء يتواجدون في أكثر من موقع فيزيقي ، ويتم التواصل فيما بينهم من خلال وسائل الاتصال المختلفة عبر شبكات التواصل بهدف التعاون وتوحيد الجهود للوصول إلي هدف مشترك من خلال مهام محددة وتبادل المعلومات والتكنولوجيا " (١٥، ص ٤٥).

ويتم اختيار أعضاء الفريق الافتراضي طبقا للمشروع المطلوب انجازه ، والذي يتطلب توافر الخبرة والمعرفة والقدرة علي العمل بكفاءة في إطار بيئة افتراضية بمساعدة أدوات الاتصال والتكنولوجيا الحديثة لتحقيق أفضل أداء للأنشطة المطلوب تنفيذها لنجاح المشروع ، وبمراعاة اختبار مؤشر الشخصية Personality Indicator Test (والذي يحدد الخصائص الشخصية الأساسية للفرد) وبالتالي يساعد علي بناء الفريق بطريقة متكاملة .

أ- أعضاء الفريق الافتراضي

ويتكون الفريق الافتراضي من مديري المنتجات والعلامة التجارية والتسويق والمصممين والمستهلكين ، ومجموعات تطوير المنتجات العالمية (التي تمثل فئة المنتج التي يجري تطويرها) ويدير عملية التصميم مصممين يتشاورون مع خبراء قسم البحوث والتطوير، وخبراء المواد ، وأصحاب المصلحة الرئيسية الآخري.

ويشارك المصممين وأعضاء الفريق من الوظائف والتخصصات الأخرى بشكل فعال من البداية إلى النهاية في عملية الابتكار والعمل معا للنجاح في تحقيق أفضل منتج ممكن للسوق.

ويختلف اختيار أعضاء الفريق الافتراضي علي حسب المنتج أو المشروع الذي سيتم العمل عليه ؛ فإذا كان المنتج المطلوب انتاجه قطاعة يدوية علي سبيل المثال فإن الفريق سوف يتكون من (قائد الفريق – العميل – المصمم الصناعي – المورد – عامل الانتاج) ، أما إذا كان المنتج المطلوب بوتاجاز محمول ؛ فإن الفريق سوف يتكون من (قائد الفريق – الممول – العميل – المصمم الصناعي – مهندس الانتاج – مهندس التصنيع- متخصص شراء- مهندس خامات- المسوق- المورد- مصمم الجرافيك).

ويوضح شكل (٣) كل الأفراد الذين يمكنهم العمل كأعضاء للفريق الافتراضي لتطوير المنتج المتزامن .

شكل (٣) كل الأفراد الذين يمكنهم العمل كأعضاء للفريق الافتراضي

٣- متطلبات تطبيق أسلوب التصميم المتزامن

يحتاج التطبيق الناجح لأسلوب التصميم المتزامن الي توافر عناصر رئيسية لازمة لنجاحه وهي:

أولا : الأفراد People
ثانيا : العمليات processes
ثالثا : التقنيات Technology

وفيما يلي ايضاح المفاهيم الأساسية لكل عنصر:

أولا : الأفراد People

ويقصد بهذا العنصر مجموعة الأفراد التي تشارك في تقديم المنتج ، وبمعني آخر جميع الأفراد الذين يتأثرون بالمنتج أو لهم علاقة به أثناء مراحل التطوير المختلفة ، وذلك من خلال فرق العمل لأنها تعتبر الركيزة الأساسية التي يقوم عليها أسلوب التصميم المتزامن ، ويجب أن يتكون الفريق من ممثلين من المجالات الوظيفية مثل (الانتاج ، التسويق ، الشراء ، التمويل ، البحوث والتطوير ...الخ) ، فضلا عن ممثلين عن الأطراف الخارجية مثل (العملاء ، الموردين ، الموزعين ، شركات الشحن والنقل ، المجتمع ...الخ) (٢ : ص٨٢) .

ثانيا : العمليات Processes

ويقصد بها تلك الأنشطة التي من خلالها تمكن الفرد من المشاركة في تقديم المنتج والتي من خلالها يمكن الاجابة عن السؤال التالي وهو كيف يمكن لشركة ما أن تتحول من استخدام مفهوم التتابع المتتالي في التصميم الي استخدام مفهوم التصميم المتزامن ؟ ويشير ذلك الي أن هذا التحول لا يتحقق فقط باستخدام مفهوم فرق العمل ، ولذلك فمن الضروري الأخذ في الاعتبار (٢ : ص ٨٥).

١- الأساليب التي تستخدمها المجالات الوظيفية المختلفة في التشغيل والاتصالات كما يلي:

أ- يجب علي مديري الوظائف المختلفة تفويض سلطة صنع القرار لممثليهم في الفريق ، بالشكل الذي يمكنهم من مراجعة وتعديل والموافقة علي التصميمات بسرعة ، كما يجب أيضا مراجعة واعادة تنظيم خطوط السلطة واتجاهات التقارير .

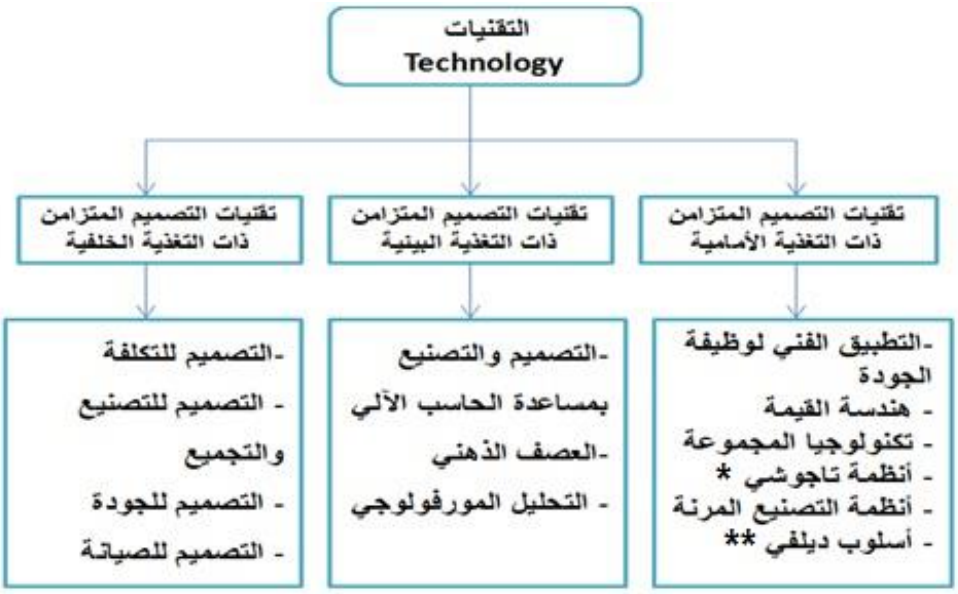
ب- يجب العمل علي منع ظهور أية علاقات عدائية بين المجالات الوظيفية المختلفة ، كما يجب العمل علي تحقيق المساواة بين هذه المجالات .

ج- ضرورة احداث تغيير في هيكل المكافآت بشكل يشجع الجهد الجماعي (جهد الفريق) ، أكثر من الجهد الفردي .

ثالثا : التقنيات Technology

ويقصد بها مجموعة الأدوات والآليات والبرامج التي تستخدم في تقييم المنتج وتطبيق أسلوب التصميم المتزامن . فهناك العديد من الأدوات الشائع استخدامها لدي العديد من الشركات المطبقة لأسلوب التصميم المتزامن مثل برامج الحاسب الآلي CAD /CAM ونظم تصميم التصنيع Design For x (DFX) حيث أن x عبارة عن أي عنصر له علاقة بدورة حياة المنتج كالتصنيع والتجميع واعادة التصنيع.

ويوضح الشكل (٤) تصنيف تقنيات التصميم المتزامن هي : (٣ ، ص ٧٣)



شكل (٤) تقنيات التصميم المتزامن

نتائج البحث :

تحديد مداخل التصميم الصناعي في اطار مفهوم التصميم المتزامن من خلال دراسة وتحليل الاطار النظري للبحث فإنه يمكن تحديد مداخل التصميم الصناعي في إطار مفهوم التصميم المتزامن من خلال ثلاثة عناصر أساسية هي : الأفراد ، العمليات ، التقنيات :

١- الأفراد كأحد مداخل التصميم الصناعي في إطار مفهوم التصميم المتزامن

أ- اعتبارات تكوين واختيار فريق التصميم المتزامن

من خلال دراسة فريق التصميم المتزامن من حيث نوعيه فريق التصميم المتزامن داخل الشركات ، فريق التصميم (المتزامن الافتراضي) ؛ فيري البحث أن هناك معايير واعتبارات لتكوين واختيار فريق التصميم المتزامن وهي كما بالجدول (٢) الذي يوضح بعض معايير واعتبارات اختيار وتكوين فريق التصميم المتزامن :

جدول (٢) قائمة مراجعة لاختبار وتكوين فريق التصميم المتزامن

م	الاعتبـــــــــــــــــــــــارات	✓	x	ملاحظـــــات
١	**هل يتكون الفريق من مجموعة من التخصصات التي تتناسب مع المنتج المراد تطويره؟**			
٢	**هل تم تحديد هدف الفريق بصورة واضحة لجميع الأطراف المشاركة؟**			
٣	**هل تم مشاركة العميل في كل مرحلة من مراحل تطوير المنتج؟**			
٤	**هل تم استيعاب تتابع وتزامن المهام من قبل أعضاء الفريق بشكل صحيح؟**			
٥	**هل تم تحديد مواعيد الاجتماعات من البداية والمحافظة علي دوريتها؟**			
٦	**هل تتوافر سهولة الاتصال بين أعضاء الفريق بعضهم البعض وبينهم وبين قائد الفريق؟**			
٧	**هل يعطي كل عضو الوقت الكافي للعمل داخل الفريق ؟**			

* تعد أنظمة تاجوشي من أساليب تطوير الجودة ، وضعها " Genichi Taguchi " من أجل تحسين المنتج ومعالجة التصميم في اليابان في الثمانينات ، وهي من أكثر الأدوات شيوعا في استخدام أسلوب متانة التصميم Robust Design .

** يقوم هذا الأسلوب على أساس اختيار أحد الأفراد كمنسق ، بشرط أن يكون على دراية كبيرة بكيفية تطبيق هذا الأسلوب ، كذلك يتم اختيار مجموعة من الخبراء فى الموضوع أو الفكرة المطروحة للتقييم.

٢- العمليات كأحد مداخل التصميم الصناعي في إطار مفهوم التصميم المتزامن

يمكن تقسيم الأنشطة اللازمة لتطبيق مفهوم التصميم المتزامن من خلال تحديد مصادر المعلومات والبيانات المتداولة في كل حلقة من حلقات برنامج التصميم المتزامن كما هو موضح بجدول (٣) والذي يوضح العلاقة المتزامنة في أداء العمليات من خلال تحديد العلاقة بين مدخلات ومخرجات كل حلقة من حلقات برنامج التصميم المتزامن ومصادر المعلومات والبيانات المتداولة بينها .

جدول (٣) تحديد العلاقة بين مراحل برنامج التصميم المتزامن ومصادر المعلومات المتداولة بها

العمليات / برنامج التصميم المتزامن	صوت العميل	استراتيجية الشركة	معرفة المنتج	مواصفات المنتج	أهداف التطوير	أهداف الجودة	تخطيط تنفيذ المنتج	قائمة الخامات	مكتبات المنتج	مسودة تقديم المنتج	الموافقة على المنتج	بناء العينة الأولى	تقييم الجودة	خطة التصنيع	خطة ضبط الجودة	تعليمات العمل	سلسلة الاختبارات	تحليل قدرة القياس	الموافقة على التصميم	ضبط خطة الإنتاج	تقليل العيوب	ارضاء العميل	الدعم والخدمة
حلقة الجدوي																							
حلقة التطوير																							
حلقة التصميم																							
حلقة عملية التخطيط																							
حلقة التصنيع																							

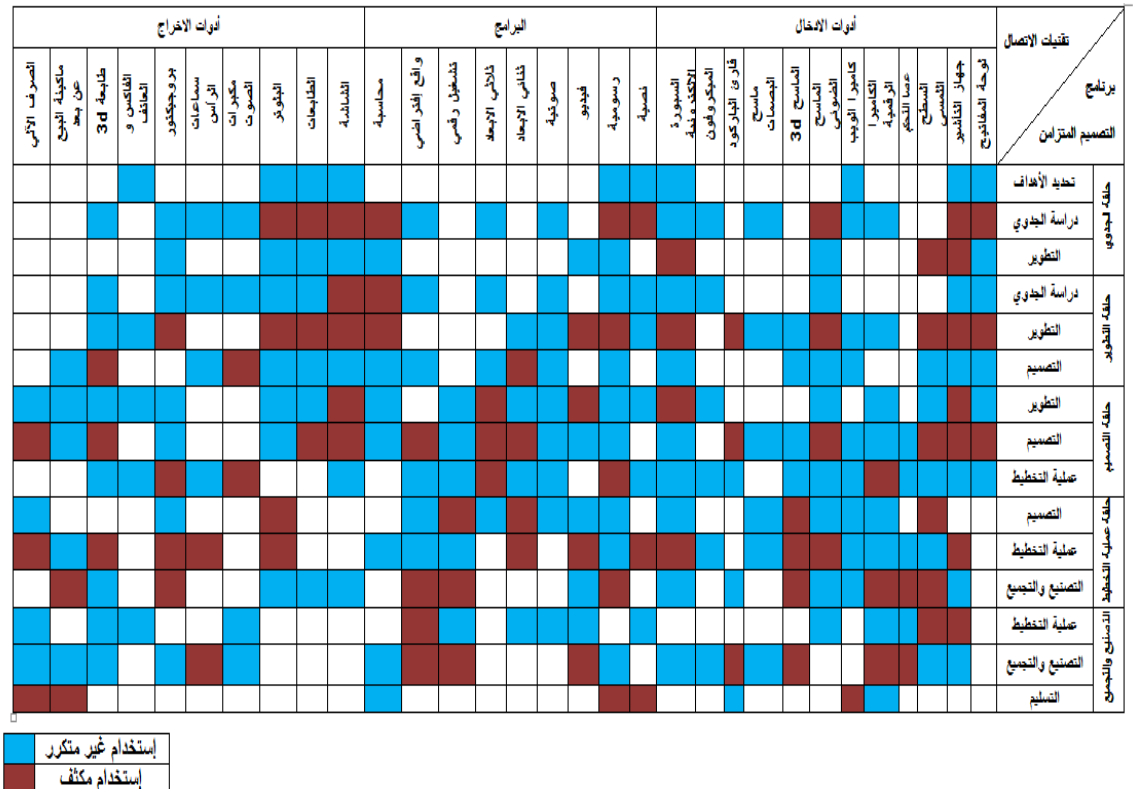
مدخلات الحلقة

مخرجات الحلقة

٣- التقنيات كأحد مداخل التصميم الصناعي في إطار مفهوم التصميم المتزامن

ويوضح الجدول (٤) العلاقة التفاعلية بين برنامج التصميم المتزامن وتقنيات وبرامج الاتصال الملائمة لكل مرحلة من مراحل برنامج التصميم المتزامن.

جدول (٤) العلاقة التفاعلية بين برنامج التصميم المتزامن وتقنيات وبرامج الاتصال الملائمة



ويتم التعامل بين أعضاء الفريق وتبادل البيانات المختلفة الانواع بواسطة تقنيات اتصال الفريق المتزامن وذلك عبر الأدوات والأجهزة التي تعمل علي تسهيل التفاعل بين أعضاء الفريق والوقوف على أعلي مستوي تواصل وأكبر مقدار من التزامن ، ويمكننا عرض تلك الأدوات فى ثلاث أجزاء طبقا لما تقوم به من دور فى نقل البيانات : أدوات ادخال للبيانات ، أدوات معالجة للبيانات ، أدوات اخراج للبيانات ، وإذا تطرقنا فى الحديث إلى تقنيات الواقع الافتراضي فهي تعتبر أدوات قوية فى التفاعل بين أعضاء الفريق لما لها من الإمكانيات الغير متوفرة في غيرها من الثلاث أنواع السابق ذكرها من الأدوات .

١- التوصيـــــــــــــــــات

- استخدام منهج التصميم المتزامن داخل الشركات المصرية لتطوير الصناعة ورفع الكفاءة الانتاجية ومشاركة مصر في السوق العالمي ومواكبة العولمة والتقدم التكنولوجي .
- التأكيد علي أهمية التصميم المتزامن للمصمم الصناعي في زيادة فرص عمله ومواكبة التطور الهائل لتصميم المنتجات .
- ضرورة التأكيد علي الاعتبارات والمعايير الخاصة باختيار أعضاء الفريق المتزامن .
- ضرورة تعلم المصمم الصناعي ودارسي التصميم الصناعي البرامج الحديثة مواكبة التكنولوجيا للتأكيد علي ايجاد فرص عمل علي مواقع التصميم المتزامن الالكترونية .

- ضرورة الحرص علي العمل الجماعي في تعليم المصمم الصناعي لاكسابه مهارات التواصل والمشاركة في فرق العمل الافتراضية .
- التأكيد علي سرعة ادراج برنامج التصميم المتزامن ضمن مقرر التصميم الصناعي من خلال مادتي تصميم الأجهزة والمعدات ، وادارة عمليات التصميم .

المراجع

أولا : الرسائل العلمية

١- صالح محمد صالح محمد شحاتة ، **تقييم استخدام مدخل الهندسة المتزامنة في تصميم وتطوير الملابس الجاهزة دراسة تطبيقية** ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التجارة ، جامعة المنصورة ، ٢٠٠٩ .

٢- لمياء السلنتي ، " **اطار مقترح لتطبيق تقنيات التصنيع الحديثة في مجال تطوير المنتجات والعمليات الانتاجية** "، رسالة دكتوراه غير منشورة ، كلية التجارة ، جامعة المنصورة ، ٢٠٠٧.

ثانيا : الأبحاث والدوريات

٣- إيمان عبد الوهاب حجاج ، **استخدام الهندسة المتزامنة كسلاح تنافسي في مجال تصميم وتطوير المنتجات بين النظرية والتطبيق** ، بحث منشور، المجلة المصرية للدراسات التجارية ، جامعة المنصورة ، كلية التجارة ،٢٠٠٠.

رابعا : المراجع الأجنبية

4- Ahmed M A Al thneibat1, Bahaa Eldin M Hasan2, Abd El Fatah A Hegazy3, Nermine Hamza4, **Secure Outsourced Database Architecture**, proceeding of IJCSNS International Journal of Computer Science and Network Security, 2010.

5- Bannon, L., Robinson, M. & Schmidt, K, (**Distributed Computing and Organizational Change Enable Concurrent Engineering)**, proceeding of The Second European Conference on Computer-Supported Cooperative Work, Amsterdam, The Netherlands, 1991.
.

6- Birol Akyüz, A. Yesim Yayla, **(The Effects Of Concurrent Product Development On Product Development Performance)**, 1st International Symposium on Sustainable Development, Türkiye, 2009.

7- Bogus, Susan Marie, (**Concurrent Engineering Strategies For Reducing Design Delivery Time)**, PhD, University of Colorado at Boulder, 2004.

8- Dorf, Richard C. & Kusiak, Andrew, (**Handbook of Design , Manufacturing and Automation)**, John Wiley & Sons Publisher, New York, 1994.

9- Gary P.Carver, Howard M.Bloom, (**Concurrent Enginerring Through Product Data Standards)**, Gaithersburg, MD Publisher, U.S.A, 1991.

10- Janez Kušar, Lidija Rihar, Tomaž Berlec and Marko Starbek, (**Project-Driven Concurrent Product and Processes Development),** Faculty of Mechanical Engineering, University of Ljubljana, Slovenia, 2010.

11- Skalak, Susan Carlson, (**Implementing Concurrent Engineering In Small Companies),** Marcel Dekker Inc Publisher, NewYork, 2002.

12- Nader Ale Ebrahim, Shamsuddin Ahmed and Zahari Taha, (**Virtual Teams: a Literature Review),** Lembah Pantai, Kuala Lumpur, Malaysia , 2009.

13- Noelle, Tanja, Et al, (**Requirements For Software Support In Concurrent Engineering Teams)**, Journal Of Behavioral Information Technology, Volume 21, Issue 5, 2002.

14- Noori, Hamid; Radford, Russell W , (**Production and operations management: total quality and responsiveness)**, McGraw-Hill**,** Iran, 1995.

15- Turkka Keinonen and Roope Takala, (**Product Concept Design),** Springer Publisher, Germany, 2006.

خامسا : الانترنت

16- http://en.wikibooks.org/wiki/Concurrent_Engineering/Introduction

17- http://www.asminternational.org/portal/site/mtrl/AsmStore/ProductDetails/?vgnextoid=0c247e0e64e18110VgnVCM100000701e010aRCRD&fullDesc=y

Abstract:

The research deals with the industrial design approaches in the concurrent design concept framework, where the concurrent design is a new approach to product design and development as a result of the tremendous development in products and in line with technological changes in the design environment. Concurrent design depends on improving product quality and reduces production costs to develop as soon as possible that respond to customer expectations, aims to emphasize the principle of synchronization in the performance of tasks and rely on work teams.

Concurrent design team forms of a range of disciplines in marketing, operations, production, research development and purchases, either within the company or by default via the Internet, Where the default team based on the tasks that have been identified, characterization, and each member of the team members absorb the tasks and responsibilities entrusted to it and know very clearly his role, and we must have the ability to available work efficiently as part of a virtual environment with the help of modern communication and technology tools under the control group protocols to protect all members of the team.

Key words

Concurrent Engineering (CE) - Concurrent Design - Intercontinental companies - Sequential Design -Concurrent Design Team - Quality function deployment (QFD) - Computer Aided Design (CAD) -Computer Aided Manufacturing (CAM) .