اعادة التصميم وفاعليته في تطور المنتج الصناعي

م . م . علي غازي مطر
م . م . وميض عبد الكريم محسن
جامعة بغداد/ كلية الفنون الجميلة

الفصل الاول

الاطار العام للبحث

مشكلة البحث

حقق التطور في مجال بحوث التصميم طفرات مهمة انتقلت به الى مجالات جديدة لم تكن موجودة سابقا, اذ ونتيجة لتفاعل هذا العلم في مختلف مفاصل الحياة اصبح تحقيق الفاعلية التصميمية لا يقتصر على تلبية المتطلبات الوظيفية والجمالية فقط وانما الانتقال بالتصميم الى مخاطبة بواعث السلوك البشري واهتماماته نتيجة لمعطيات العصر الحديث الذي شكلت مستجداته (الانتاج , التسويق , المنافسة ..الخ) قوى ضاغطة على الفعل التصميمي حتمت على مفكريه ابتكار اساليب جديدة يختزلون بها الوقت ويقصرون المسافات من اجل انجاح سياساتهم التصميمية وفقا لتزايد توقعات المستهلكين واحتياجاتهم من جهة , وتنامي سوق المنافسة من جهة اخرى .

ان هذه المتغيرات المتسارعة سواء في جانب التطورات التكنولوجية المتتالية او في جانب تزايد توقعات ومتطلبات المستهلكين الناتجة عن تلك التطورات بالاضافة الى ازدياد سوق المنافسة وما يسببه من قوى ضاغطة تنعكس على زمن الانجاز التصميمي وتحقيق السبق فيه . سبب اشكالية مهمة تتعلق في مدى امكانية مواكبة المنتج الصناعي لهذه التطورات من خلال مراحل العملية التصميمية التقليدية ؟ . مما حتم على المصممين ابتكار استراتيجيات جديدة تنجح

في تطوير المنتجات وفقاً للمعطيات السابقة و دون الاخلال كذلك بالعملية التصميمية الممنهجة من خلال عملية اعادة التصميم .

وانطلاقاً من هذا المبدأ ستكون مشكلة بحثنا هذا مبنية على السؤال الآتي :

ما هي فاعلية عملية اعادة التصميم في ضوء تطور المنتج الصناعي ؟

اهمية البحث

لا شك في ان اهمية اي بحث ترتبط بجدته خصوصاً وان الحاجة الى توخي المعرفة العلمية الدقيقة في تفسير الظواهر المختلفة باتت تتزايد بل انها واجبة في ضوء التطورات التي يشهدها العصر الحالي من خلال الانتقال بالمعرفة الانسانية من الاطار الاستنباطي المبني على تأملات النفس او اقوال الفلاسفة الى توخي الحقيقة العلمية في ميدان التجربة والمشاهدة .

وعليه ستكون اهمية البحث كالآتي :

- ما يمكن ان يشكل كل موضوع جديد من اضافة معرفية تسهم في رفد القاعدة الفكرية والعلمية والتنظيرية في مناهج التصميم.
- يعمل البحث على تشخيص العمليات الفاعلة في العملية التصميمية من خلال تسليط الضوء على عملية اعادة التصميم .

هدف البحث

يهدف البحث الى : الكشف عن ماهية عملية اعادة التصميم وفاعليتها في مواكبة المنتج الصناعي للتطورات العصرية المتزايدة .

حدود البحث

يتحدد البحث من الناحية الموضوعية باستراتيجيات عملية اعادة التصميم ودورها الفاعل في ضوء تطور المنتجات الصناعية .

تحديد المصطلحات

اعادة التصميم Redesign :

عرفه قاموس اكسفور بانه " تصميم (شيء) مرة اخرى او بطريقة مختلفة "[1]

التعريف الاجرائي: هو عملية تحليلية تهدف الى تشخيص العيوب ومحاولة تلافيها من اجل تحقيق الفاعلية التصميمية المُثلى على اصعدة الاداء والكلفة والزمن .

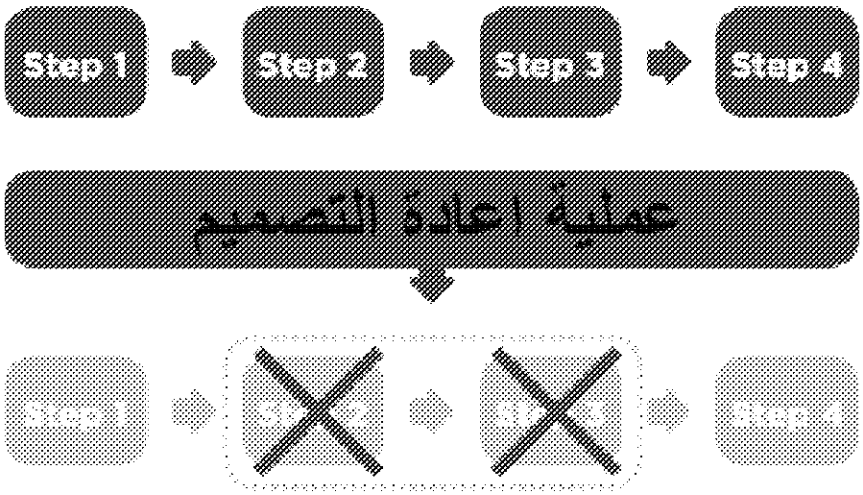
الفصل الثاني

خلفية نظرية

الأيديولوجية العامة اعادة التصميم

من المهم ان نبين الايديولوجية العامة لإعادة التصميم قبل تسقيط وعكس هذا المفهوم على عملية التصميم وعلى المنتجات الصناعية .

اذ تشير " عملية اعادة التصميم الى تغيير او تبسيط الخطوات في العمليات الرئيسية من خلال ازالة الانشطة او العمليات غير الفاعلة التي لا تضيف قيمة للعملاء , والتركيز على تحسين وتكثيف العمليات الاخرى ذات الفاعلية الملموسة"[2]. بمعنى ان فكرة اعادة التصميم هي اجراء عملية تشذيب للخطوات العامة من خلال تلافي او ازالة الخطوات التي لا تحقق مردوداً ايجابياً ينعكس على العملية الانتاجية العامة والتأكيد على تلك الاخرى التي يتحقق من خلالها تحقيق جوانب ايجابية فاعلة ومؤثرة على الناتج العام . وكما موضح في الشكل التالي .



شكل (1) : الايديولوجية العامة لإعادة التصميم

المصدر : XXXXX, **PROCESS REDESIGN** , Singapore: SPRING Singapore . 2013 . p 1

ويمكن ان تكون عملية اعادة التصميم جذرية , بمعنى انه يمكن استبعاد جميع العمليات الحالية والاستعاضة عنها بأخرى جديدة , او تكون اضافية بمعنى ان يتم تكييف بعض عناصر العملية الحالية كجزء من عملية اعادة تصميم جديدة . الا انها وفي كلا الحالتين يجب ان تحتوي على ثلاث قواعد هامة هي :

- يجب ان تتحقق كافة متطلبات المؤسسة والعملاء .
- ازالة جميع مصادر الهدر وتحسين الوضع التنافسي.
- تحقيق متطلبات الاشباع الوظيفي [3].

اعادة التصميم (بالنسبة للمؤسسات)

تختلف مفاهيم المؤسسات في اعتمادها على عملية اعادة التصميم رغم توافق مفاهيمها العامة مع هذا المفهوم . ففي العديد من مجالات الاعمال التجارية، اصبح العملاء اكثر تطلبا لدرجة انهم اصبحوا يطالبون بان تكون المنتجات مكيفة وفقا لحاجاتهم الفردية . هذه التغييرات على مستوى العميل اجبرت الشركات المصنعة على الانصياع لهذه التوجهات من خلال تحليل المشاكل التصميمية ومحاولة تطوير عمليات واستراتيجيات جديدة من اجل مواكبة التغييرات في سوق المنافسة وتحقيق افضل الارباح .

وعلاوة على ذلك , ادركت الشركات انه يجب عليها التركيز على مواطن القوة واستثمار كفاءاتها الاساسية من اجل الاستجابة المباشرة لعمليات التغيير المستمرة ومتطلبات العملاء المتفاوتة من خلال التحليل العلمي لهذه المتطلبات وايجاد اليات فعالة في معالجتها .

ان شركات التصنيع هذه تركز في المقام الاول على المنتجات المادية في مرحلة التطوير .اذ ادركت الحاجة الى التغيير وجعل اجراءات عملها اوسع في مجال التنمية. لذلك فأنها اصبحت تعطي اهمية متزايدة في تقديم الانشطة الخدمية لتنتقل من مرحلة (بائع المنتجات) الى مرحلة اعمق واهم هي (مقدمة للخدمات). [4]

ان هذه المؤسسات يجب ان تواجه التحديات المتزايدة في عمليات التصميم من اجل ان تصبح قادرة في الرد على الخدمات والمتطلبات المتفاوتة . وهذا الامر يؤدي الى اعادة تنظيم عمليات المؤسسة في الجانب الاساسي منها وهو عمليات التصميم والتطوير . مع توفير كل الاساليب والادوات التي تدعمها .وبالتالي سيكون الضغط والطلب على الابتكارات من خلال التطورات السريعة التي تحدث في التكنولوجيا .

وفي نفس الوقت سيكون التحدي ايضا في كيفية تنفيذ هذه المنظمات لعمليات التطوير الجديدة دون ان تكون هناك أي خسارة في القدرة التنافسية والربحية لها .لذلك اصبح الحل المناسب حسب وجهة نظر هذه المؤسسات هو التوجه الى عمليات اعادة التصميم كاستراتيجيات نافعة في هذا الجانب من خلال تحليلها العملي لكل هذه المعطيات .[5]

ان الميزة الاولى لعملية اعادة التصميم في امكانية جعل المنتجات اكثر تكيفا مع التغييرات والمتطلبات المختلفة . والهدف الرئيسي منه هو تلبية متطلبات العملاء في خصوصيتها واضفاء الطابع الشخصي على المنتجات .

اما الميزة الثانية لعملية اعادة التصميم في امكانية اعادة استخدام نفس التصميم وتوظيفه لخلق منتجات اخرى مختلفة .

كما ان الفائدة المهمة لعملية اعادة التصميم هو تقليل الوقت والكلفة اللازمة لتطوير المنتج الجديد عن طريق اعادة استخدام التصاميم السابقة والاستفادة من المعلومات السابقة وتحديثها , وهو الامر الذي يجعل من الشركة المتبعة لهذه الاستراتيجية ناجحة من خلال الاستجابة السريعة لمتطلبات العملاء او للمتغيرات الحاصلة . [6]

ان تنظيم وتخزين واسترجاع المعلومات من المنتجات السابقة هي من اهم مهام تسخير المعرفة وايجاد منتجات جديدة او مطورة من خلال استثمار هذه المكونات جميعها في عملية اعادة التصميم .

كما ان العمليات التحليلية لهذه الشركات امتدت بالإضافة الى ما سبق الى عمليات الصيانة التي تقوم بها هذه الشركات لمنتجاتها المصنعة في خدمات ما بعد البيع[7] . ومحاولة استخلاص الاسباب التي ادت الى حدوث اخطاء او نقاط ضعف في انظمتها التصميمية وبالتالي الاستفادة من هذه المعلومات من خلال عمليات اعادة التصميم التي تجري على المنتجات التي تصنّع بعدها وتلافي تكرار هذه الاخطاء فيها او اجراء تحسينات فعالة عليها .

اعادة التصميم (بالنسبة للمصمم)

ان عملية التصميم بحد ذاتها هي عملية تكرارية يتم فيها تكرار الخطوات في كل مرة من اجل تحسين تصميم المنتج في كل مرحلة من مراحل الفعل التصميمي في حالة يمكن ان نطلق عليها اعادة التصميم . وعليه فأن عملية اعادة التصميم هي من العمليات الجوهرية التي يستطيع المنتج من خلالها ان يواكب جميع المتغيرات الحاصلة وفي نفس الوقت يحاول المصمم فيها ان يثبت قدراته الابداعية والابتكارية معززا فعله التصميمي بعمليات متناوبة يتحقق من خلالها اهم متوخيات وتحديات الفعل التصميمي الخلّاق الا وهي الديمومة والاستمرار .

ان وجوب الحالة الابداعية في العملية التصميمية تتطلب قدرة تحليلية معمقة من اجل الوقوف على العناصر الظاهرة والكامنة في الانظمة التصميمية .

ومثلما اصبحنا نعلم جيدا بأن أي عملية تحليلية لا يمكن ان تتم بمستوى عالي من النضج دون ان يحدد المصمم قبلها الهدف من هذه العملية او مجموعة الاهداف كي يستطيع ان يكثف من اداءه التحليلي ويزيده عمقا .

لقد حققت التكنولوجيات الحديثة والمتطورة أمكانيات هائلة في التصورات والابتكارات والرؤى التصميمية , وبدأت ثورة صناعية جديدة قادت المفاهيم الشكلية نحو صياغات أكثر تنوعا وبساطة – وربما تعقيد – واكثر تماسا مع متطلبات

المرحلة الآنية , وقد ادى ذلك الى إعادة النظر في العديد من التصاميم , وخصوصا على مستوى التصميم الصناعي .

وقد حدد "البزاز : 2001" مجموعة اشتراطات ترتبط بهدف إعادة التصميم والتحسين الوظيفي من خلال :

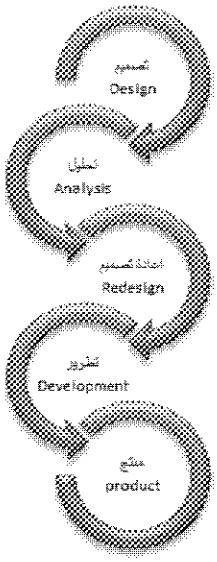
1. شرطية الزمن المضاف عند الإعادة .
2. شرطية سيكولوجية المتلقي .
3. شرطية الفهم التقني (ساكنا كان أم متحركا) . والذي يرتبط بالمتغيرات الاتية :

- هل تتم الاعادة بنفس النظام ام بنظام آخر ؟
- هل ان الاعادة تغير السكون ام الحركة ؟ ام بكليهما معاً ؟
- هل نؤكد على السكون الداخلي ام الخارجي ؟
- هل يمكن الاعادة بحركة مباشرة , كامنة , ام وهمية ؟
- هل الاهمية في الحركة ذاتها ام اجزاء منها ؟ وما احتمالات العلاقات بينها[8] ؟

ويضيف "البزاز" : هل ان مراحل التصميم السابق حتمية ام يمكن تجاوزها ؟ وهل يمتلك المصمم القدرة على اعادة الناتج وفق النظام السابق ذاته ؟ وعلى كل حال فأن الهدف من اعادة التصميم هو بالتأكيد محاولة للتطوير او الابتكار , ومن ثم تحسين نتائج الاداء الوظيفي للمنتج او موضوع الظاهرة .

ان اعادة النظر في التصاميم كما ذكرنا تتطلب عملية تحليلية معمقة باتجاه الانظمة التصميمية من اجل تحديد مكامن القوة والضعف في منتج ما وبالتالي امكانية منهجة الطرق التي يمكن من خلالها تقويم هذه الانظمة سواء كان ذلك من خلال تعزيز عناصر القوة في التصميم او تلافي الاخطاء السابقة ومحاولة معالجتها . أي ان العملية التحليلية العلمية والمنهجية هي التي تقودنا الى اتخاذ قرار اعادة التصميم وفق اهداف تستند في مضامينها على نواتج هذه العملية التحليلية من اجل الخروج بأنظمة تصميمية اكثر نضجا واكثر تلافي للأخطاء السابقة.

اذا فعملية اعادة التصميم لا تتم لمجرد الاعادة بل هي عملية تطوير وتجديد وتحسين للأنظمة التصميمية من خلال العمليات التحليلية المفصلة لأنظمتها الجزئية وعلاقة هذه الانظمة مع بعضها البعض ومع وحدة النظام التصميمي العام . وكما نلاحظ في الشكل رقم (2)



شكل (2) : عملية اعادة التصميم

Harmon, Paul . Business Process Change: A Manager's Guide to Improving, Redesigning, and Automating Processes. USA: Morgan Kaufmann, 2003 . p 213

اعادة التصميم في المنتج الصناعي

في سوق اليوم تعمد الشركات والمصممين الى عملية اعادة التصميم من اجل خلق منتجات جديدة , اذ تتوخى من خلال هذه العملية تحسين جودة المنتج واختزال دورته الزمنية .

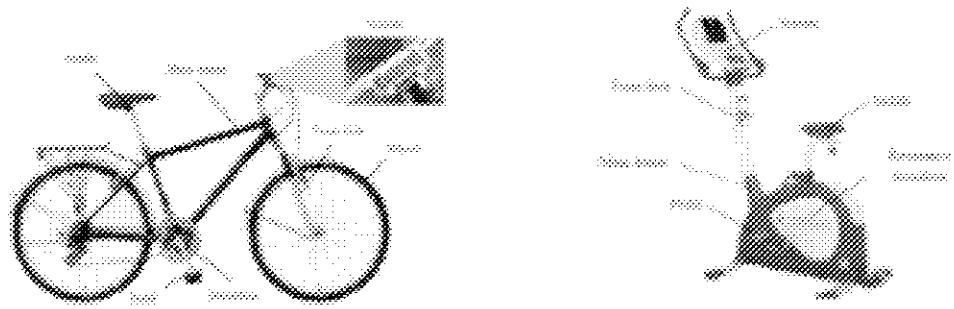
ومن اجل تحقيق هذا الهدف يتم اتباع اساليب جديدة ومبتكرة في عملية اعادة التصميم بالشكل الذي يحقق غاية هذه الشركات في عملية الابتكار والتطوير والمنافسة .

وهكذا , يتكون النهج الجديد لإعادة التصميم من عشر خطوات :

1. اختيار المنتج المستهدف
2. تحديد احتياجات المستخدمين
3. اختيار المنتجات المرجعية

4. تحديد المكونات
5. بناء جداول المكونات الرئيسية
6. تحديد اهمية المكونات الرئيسية
7. تحديد العناصر الرئيسية
8. تحديد صراعات التصميم
9. تطبيق مبادئ التصميم
10. التحقق من نتائج التصميم[9].

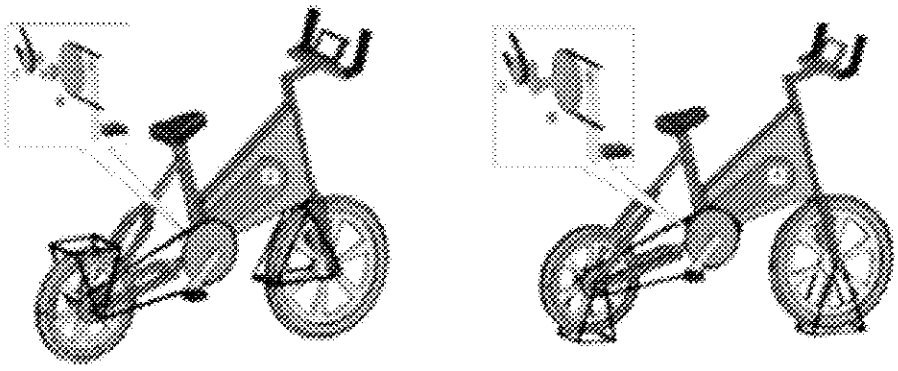
ان احد الاساليب الفاعلة في عملية اعادة التصميم هي استخدام منتجين في تكوين منتج ثالث يجمع بينهما , فكما نلاحظ في الشكل الاتي والذي يتكون من منتجين مختلفين احدهما هو دراجة هوائية تستخدم للتنقل في الاماكن العامة . والثاني هو جهاز رياضي ثابت يستخدم في الفضاءات الداخلية .



شكل (3) : منتجين مختلفي الوظيفة

Smith, Shana and others . **Redesign for Product Innovation** . Design Studies. 33 (2012) 160-184 . National Taiwan University . p 163

فمن خلال عملية اعادة التصميم وفقاً للخطوات آنفة الذكر , وبناءً على مواصفات المنتجين المتقاربة يمكن تصميم منتج ثالث يجمع بين مواصفات المنتجين من جهة . ويحقق جانب التعدد الوظيفي وما يعكسه من توفير للكلف بالنسبة للمستهلك من جهة اخرى . اضافة الى النجاح في عملية اختزال الوقت من خلال الاعتماد على معطيات الجهازين السابقين وتوظيفها في منتج جديد في وقت قياسي . لاحظ الشكل رقم (4).



شكل (4) : منتج يجمع بين مواصفات منتجين آخرين من خلال عملية اعادة التصميم
Smith, Shana and others . **Redesign for Product Innovation** . Design Studies. 33 (2012) 160-184 . National Taiwan University . p 164

فكما نلاحظ في الشكل التوضيحي السابق , نجد ان المنتج الناتج هو خليط بين المنتجين السابقين , اذ يمكن استخدامه كدراجة هوائية للتنقل اضافة الى تغيير هذه الوظيفة باتباع تقنية ميكانيكية بسيطة تحول هذه الدراجة الى جهاز رياضي يستخدم بشكل ثابت في الفضاءات الداخلية المغلقة .

الفصل الثالث

نتائج البحث والتوصيات

النتائج

1. **ان اعادة التصميم كأيديولوجية عامة هي تحليل مجمل العمليات التصميمية وتشخيص فاعليتها من اجل الوقوف على مراكز القوة والضعف في المنتجات وبالتالي معالجة تلك العمليات التي لا تحقق مردوداً ايجابياً سواء عن طريق الحذف او التعديل وتكثيف العمليات الايجابية الاخرى والتركيز عليها.**
2. **تعتبر عملية اعادة التصميم من العمليات الفاعلة التي تستطيع من خلالها المؤسسات تحقيق الفوائد الآتية :**

- جعل المنتجات اكثر تكيفاً مع التغييرات والمتطلبات المستحدثة بشكل يحقق استمرارية الجانب التنافسي من جهة وتلبية متطلبات العملاء وتوقعاتهم من جهة ثانية .
- استثمار وتوظيف ما تحقق في المنتجات السابقة من معرفة علمية تحت مبدأ (البدء من حيث انتهى الاخرون) وتوظيفه في منتجات اخرى جديدة.
- احد الجوانب المهمة في عملية اعادة التصميم هو تقليل الوقت والكلفة اللازمين لتطوير منتج جديد مما ينعكس ايجابياً على تحقيق جانب السبق مع المنافسين .

3. ان عملية اعادة التصميم في سيرورة مستمرة بمعنى انها تتم اثناء العملية التصميمية وبعدها وذلك من خلال الاتي :

- تجري عملية اعادة التصميم في خضم العملية التصميمية وبعد طرح الانموذج الاول ومحاولة تحليله وتشخيص العيوب الاولية فيه من اجل معالجتها بعد ذلك في هذه العملية قبل انتقال المنتج الى جانب الانتاج الكمي.
- تتبع بعض الشركات اسلوب استثمار خدمات ما بعد البيع في عمليات الصيانة من اجل ارشفة بيانات الاخطاء الموجودة في تصاميم منتجاتها وبالتالي تلافيها فيما بعد في التصاميم المستقبلية .
- تقوم عملية اعادة التصميم على مبدأ استخدام منتجين سابقين في عملية خلق منتج ثالث يجمع بينهما وهي من الاساليب الفاعلة التي يتحقق من خلالها كسب الوقت والجهد والمال .

التوصيات

يوصي الباحث بتضمين اساليب اعادة التصميم الحديثة في مناهج التصميم وتدريب الطلاب عليها لأهميتها وفاعليتها في تحقيق المكاسب الآنفة الذكر

باعتبارها احد الاساليب الحديثة التي تسهم في مواكبة المنتجات لكل التغييرات السريعة .

الهوامش :

[1] http://www.oxforddictionaries.com/definition/english/redesign
[2] XXXXX, **PROCESS REDESIGN ,** Singapore: SPRING Singapore . 2013 . p 1
[3] Edosomwan, Johnson . **Organizational Transformation and Process Reengineering** . USA: CRC Press, 1995 . p 8
[4] Oliva, R. and Kallenberg, R., :**Managing the transition from product to services**, International Journal of Service Industry Management,2003. p 160
[5] Gu, P., Hashemian, M., Sosale, S., : **An integrated design methodology for life cycle engineering**: Annals of CIRP, 1997 , 71-74.
[6] Simpson, TW., Maier, JRA., Mistree, F., : **Product platform design: method and application**: Engineering Design, 2001 p 22.
[7] Baines, T.S.,and other : **State-of-the-art in product-service systems**, Proc IMechE, Part B: J. Engineering Manufacture, 2007 . p 1543
[8] البزاز , عزام : **التصميم: حقائق وفرضيات** , المؤسسة العربية للدراسات والنشر , ط1 , عمّان , 2001 . ص67- 68
[9] Smith, Shana and others **. Redesign for Product Innovation** . Design Studies. 33 (2012) 160-184 . National Taiwan University . p 163

المصادر

1. البزاز , عزام : التصميم: حقائق وفرضيات , المؤسسة العربية للدراسات والنشر , ط1 , عمّان , 2001 .
2. Baines, T.S.,and other : **State-of-the-art in product-service systems**, Proc IMechE, Part B: J. Engineering Manufacture, 2007 . p 1543
3. Edosomwan, Johnson . **Organizational Transformation and Process Reengineering** . USA: CRC Press, 1995 .
4. Gu, P., Hashemian, M., Sosale, S., : **An integrated design methodology for life cycle engineering**: Annals of CIRP, 1997 , 71-74.
5. http://www.oxforddictionaries.com/definition/english/redesign
6. Oliva, R. and Kallenberg, R., :**Managing the transition from product to services**, International Journal of Service Industry Management,2003.
7. XXXX, **PROCESS REDESIGN ,** Singapore: SPRING Singapore . 2013 .
8. Simpson, TW., Maier, JRA., Mistree, F., : **Product platform design: method and application**: Engineering Design, 2001
9. Smith, Shana and others **. Redesign for Product Innovation** . Design Studies. 33 (2012) 160-184 . National Taiwan University .