دور تقنيات التفكير الابداعى فى عملية التصميم الشامل

د/ ايمان محمد أحمد هاشم
مدرس بقسم التصميم الصناعى- كلية الفنون التطبيقية- جامعة بنى سويف- مصر

الملخص :
أدى التطور فى مجال تصميم المنتجات فى السنوات الأخيرة بشكل ملحوظ الى ظهور اتجاهات تصميمية جديدة منها التصميم الشامل الذى يستند على مبدأ المساواة بين جميع فئات البشر طبقا لاستخدام الأشياء والذى يعمل على تلبية احتياجات المستعملين على اختلاف انواعهم واحتياجاتهم وقدراتهم من خلال تحويل المنتجات من منتجات تقليدية تقوم بوظيفة واحدة الى منتجات شاملة تقوم بعدة وظائف مما وضع المصمم فى تحدى جديد وهو ما هى التقنيات التى يمكن استخدامها فى عملية التصميم الشامل. والتفكير الابداعى هو التفكير الذى يعمل على تطوير فكرة قديمة او ايجاد فكرة جديدة ينتج عنها انتاج متميز يمكن تطبيقه واستخدامه , كما أنه العملية الذهنية التي نستخدمها للوصول إلى الأفكار والرؤى الجديدة أو التي تؤدي إلى الدمج والتأليف بين الأفكار ، أو الأشياء التي تعتبر سابقاً أنها غير مترابطة. لذا تتلخص مشكلة البحث فى تحديد دور تقنيات التفكير الابداعى فى مراحل عملية التصميم الشامل, واستهدف البحث التوصل لتحديد تقنيات التفكير الابداعى التى يمكن استخدامها فى مراحل عملية التصميم الشامل, وللوصول لهذا الهدف استخدم البحث المنهج التحليلى من خلال عرض لمفاهيم التصميم الشامل , مبادئ ومعايير وعملية التصميم الشامل , تصميم المفهوم الشامل, خطوات تصميم المنتجات باستخدام اجراءات التصميم الشامل, كيفية تقييم المنتجات بهدف التطوير, مفاهيم ومبادئ وأسس وتقنيات وعملية التفكير الابداعى. وبتحليل تلك المعلومات يمكن التوصل لتحديد تقنيات التفكير الابداعى التى يمكن استخدامها فى مراحل عملية التصميم الشامل. وأهم ما توصلت اليه نتائج البحث هو تحديد أهمية تقنيات التفكير الابداعى فى مراحل عملية التصميم الشامل, ومن أهم توصيات البحث هو ضرورة تدريب المصممين فى المؤسسات والشركات التى تعمل فى مجال تصميم وتطوير المنتجات على استخدام تقنيات التفكير الابداعى فى تصميم وتطوير المنتجات حيث أنها تستخدم لدراسة وتحليل ووضع الحلول للمشكلات, ووضع الأفكار الابداعية فى مراحل عملية التصميم.

الكلمات المرشدة Keywords:
التصميم الشامل, تصميم المفهوم الشامل, التفكير الابداعى, عملية التفكير الابداعي فى التصميم, تقنيات التفكير الابداعى, تقييم المنتجات.

DOI:10.12816/0044278

The role of creative thinking techniques in Universal design process

Dr. Eman Mohamed Hashem

Lecturer in Industrial Design dept., Faculty of Applied Arts, Beni Suef University, Egypt.

Product design and development in recent years has significantly led to the emergence of new design trends, including the Universal design which is based on the principle of equality among all categories of people according to the use of things, and works to meet the needs and abilities of different types of users through transforming products from traditional products which serving a particular category of people to universal products which serving all categories of people, without the need for adaptation or specialized design, putting the designer in a new challenge: What are the techniques that can be used in Universal design process?. Creative thinking is the thinking that works to develop an old idea or to find a new idea that produces a distinct production that can be applied and used. It is the mental process that we use to reach new ideas or visions that lead to the integration and synthesis of ideas or things that are previously considered to be unrelated. Many scientists interested in creative thinking put many different methods and techniques for creative thinking to solve various problems in all fields and come up with creative solutions. So, the research problem summarized in determining the role of creative thinking techniques in the stages of Universal design process .The research aimed to determine the creative thinking techniques that can be used in Universal design process stages. To achieve this goal, the research used the analytical approach through a presentation of the concepts, principles, process and criteria of Universal design; Universal concept design; product design steps using universal design procedures; product assessment methods; concepts, principles, methods, techniques and process of creative thinking and Creative thinking process in design. By analyzing this information, it is possible to determine the creative thinking techniques that can be used in Universal design process stages. The main result of the research is determining the importance of creative thinking techniques in Universal design process stages. One of the most important recommendations of the research is the need to train designers in institutions and companies that work in the field of product design and development to use creative thinking techniques in product development.

Keywords:
Universal design, Universal concept design, Creative thinking Creative thinking techniques, Creative thinking process in design, Product assessment.

مقدمة :

تشهد الألفية الثالثة تطورا كبيرا فى مجال تصميم وتطويرالمنتجات مما أدى الى ظهور اتجاهات تصميمية جديدة منها التصميم الشامل. والتصميم الشامل ليس نوعا جديدا من التصميم ، و لكنه أسلوب يسعى إلى تعميم تصميم المنتجات لتكون في متناول أكبر عدد من الناس باختلاف أعمارهم و قدراتهم **(P. John Clarkson, 2015)**. وهو مفهوم تصميمي يؤدي إلى استخدام المنتجات على نطاق أوسع من المستخدمين وتحقيق تكافؤ الفرص بالنسبة للأصحاء و المعاقين في نطاق استخدام المنتج. وقد ظهر مبدأ التصميم الشامل Universal Design من قبل المهندس المعماري Ronald L. Mace حيث صاغ مصطلح التصميم العالمى كوسيلة لتصميم جميع المنتجات لتكون جمالية وقابلة للاستخدام الى أقصى حد ممكن من قبل الجميع بغض النظر عن أعمارهم أو قدراتهم أو وضعهم فى الحياة **(Center for Universal Design, 2010)**. وتضم المنتجات التي تتبع التصميم الشامل، معظم منتجات المعيشة اليومية، والمنشأت الخدمية العامة التي يرتادها معظم المستخدمين بحيث يستطيعوا الحصول على احتياجاتهم دون مساعدة أحد وبسهولة و يسر. (ar.m.wikipedia.org/wiki/) ونتيجة لأن التصميم الشامل يستند على مبدأ المساواة بين جميع فئات البشر طبقا لاستخدام الأشياء حيث يعمل على تلبية احتياجات المستعملين على اختلاف انواعهم واحتياجاتهم وقدراتهم من خلال تحويل المنتجات من منتجات تقليدية تقوم بوظيفة واحدة الى منتجات شاملة تقوم بعدة وظائف فقد أدى ذلك الى وضع المصمم فى تحدى جديد وهو ما هى التقنيات التى يمكن استخدامها فى عملية التصميم الشامل. ولمواجهة هذا التحدى فالمصمم يحتاج الى عملية وتقنيات التفكيرالابداعي فالابداع لا يعني فقط استحداث منتج أو خدمة جديدة، بل يشمل إحداث تغيير وتطوير على المنتجات والخدمات الموجودة، كما أنه يتسم بالتدرج المرحلي حيث يهتم بالتعديلات أو التبديلات الصغيرة لما هو موجود من الأساس, كما أن التفكير الابداعى هوالذى يعمل على تطوير فكرة قديمة او ايجاد فكرة جديدة ينتج عنها انتاج متميز يمكن تطبيقه واستخدامه , كما أنه العملية الذهنية التي نستخدمها للوصول إلى الأفكار والرؤى الجديدة أو التي تؤدي إلى الدمج والتأليف بين الأفكار، أو الأشياء التي تعتبر سابقاً أنها غير مترابطة , كما أن التفكير الإبداعي يتألف من عمليات متعددة، مما يعني أن الإبداع يجب أن يكون قادرا على التحرك بين هذه العمليات المختلفة والإبداع يتطلب توليد الأفكارالتي يتم تقييمها وتحديد الغرض المقصود منها، وهذا يتوقف على القدرة على التحول بين أنماط مختلفة من التفكير. **(Andrew P. et al, 2017)**. لذا يتناول هذا البحث تحليل لبعض مفاهيم التصميم الشامل, مبادئ ومعايير وعملية التصميم الشامل , خطوات تصميم المنتجات باستخدام اجراءات التصميم الشامل, كيفية تقييم المنتجات بهدف التطوير, مفاهيم ومبادئ وأسس وادوات وتقنيات وعملية التفكير الابداعى. وذلك حتى يمكن التوصل لتحديد دور تقنيات التفكير الابداعى فى مراحل عملية التصميم الشامل.

مشكلة البحث :

تتلخلص مشكلة البحث فى تحديد تقنيات التفكير الابداعى التى يمكن استخدامها فى مراحل عملية التصميم الشامل.

هدف البحث:

يهدف البحث الى تحديد دور تقنيات التفكير الابداعى فى عملية التصميم الشامل.

أهمية البحث:

بالنسبة للمجال العلمى:

تحديد دور تقنيات التفكير الابداعى فى مراحل عملية التصميم الشامل.

بالنسبة لمجال تصميم المنتجات:

التأكيد على أهمية تقنيات التفكير الابداعى فى مراحل عملية التصميم الشامل.

منهج البحث:

استخدم البحث المنهج التحليلى من خلال عرض لمفاهيم التصميم الشامل , مبادئ ومعايير التصميم الشامل, خطوات تصميم المنتجات باستخدام اجراءات التصميم الشامل, تقييم المنتجات بهدف التطوير, مفاهيم ومبادئ وأسس وتقنيات التفكير الابداعى . وبتحليل تلك المعلومات يمكن التوصل لتحديد دور تقنيات التفكير الابداعى فى عملية التصميم الشامل.

المفاهيم الأساسية:

أولا: مفهوم التصميم الشامل Universal Design Concepts:

التصميم الشامل ليس نوعا جديدا من التصميم ، و لكنه أسلوب أو اتجاه يسعى إلى تعميم تصميم المنتجات لتكون في متناول أكبر عدد من الناس باختلاف أعمارهم و قدراتهم. **(P. John Clarkson, 2015)** وهذا الاتجاه يدرس الأن كمجال في العديد من الجامعات الأوروبية و الأمريكية, والتصميم الشامل يجعل الأمور أكثر سهولة و أمانا و ملائم للجميع ويسمى أيضا "التصميم للجميع " أو " التصميم العام". وقد عرفه مركز التصميم الشامل بفرجينيا (١٩٩٧ ")أنه التصميم الأنسب للجميع بغير الحاجة لظروف معينة لاستخدامه."**(Molly FolletteStory, 1998)** كما عرفه المعهد البريطانى"أنه أسلوب عام في تصميم المنتجات والخدمات بحيث تكون مناسبة و ميسرة لغالبية المستخدمين

دون الحاجة إلى قدرات خاصة او تصميم معين. "كما تم تعريفه على أنه "اتجاه التصميم الذي يحقق المرونة والراحة للمستخدمين على اختلاف مستويات معيشتهم." **(Sharon Joines, 2009)** كما عرفه Ian Boardman على انه : " الأنسب للجميع حيث يوفر الأمان و الرضا والتواصل بين المستخدم و المنتج اجتماعيا ، و يسمح للجميع في أي عمر بالتواصل مع المنتج و ليس فئة بعينها" أو "هو التخطيط لتصميم اجتماعي و بيئي و اقتصادي مناسب للجميع. وعرفه .Ronad Mac بمركز التصميم العالمى بكاليفورنياعلى أنه " هو تصميم المنتجات والبيئات لتكون قابلة للاستخدام من قبل جميع الناس، إلى أقصى حد ممكن، دون الحاجة إلى التكيف أو التصميم المتخصص, والهدف من التصميم العالمي هو تبسيط الحياة للجميع من خلال جعل المنتجات والاتصالات والبيئات أكثر قابلية للاستخدام من قبل أكبر عدد ممكن من الناس بتكلفة قليلة أو
معدومة.(https://www.ncsu.edu/ncsu/design/cud/about_ud/about_ud.htm) وبذلك نجد أن التصميم الشامل يجعل الأمور أكثر سهولة و أمانا و ملائمة للجميع ويسمى أيضا " التصميم للجميع " أو " التصميم العام" .
والمنتجات الشاملة لا تنتج فقط من الأفكار الجديدة و لكن أيضا من تحويل الأفكار التقليدية لأفكار شاملة عن طريق الخضوع لعمليات التحديث المستمرة و التقييم المستمر أيضا من خلال المستعملين.

مبادئ التصميم الشامل Universal design principles:

حدد فريق من المهندسين المعماريين ومصممي المنتجات والباحثين عن التصميم البيئي سبعة مبادئ للتصميم الشامل لاستخدامها في تقييم التصميمات والمنتجات القائمة، وتوجيه عملية التصميم، وتثقيف كل من المصممين والمستهلكين حول خصائص المنتجات والبيئات الأكثر قابلية للاستخدام وهم:
(http://universaldesign.ie/What-is-Universal-Design/The-7-Principles/)

1) الاستخدام العادل Equitable Use: بمعنى أن التصميم قابل للاستعمال لآى مجموعة من المستعملين بلا تمييز بين مستخدم وآخر من خلال تجنب تجاهل أحد المستخدمين واتاحة الخصوصية و الحماية و الأمان لجميع المستخدمين.

2) مرونة الاستخدام Flexibility in Use: بمعنى أن يلائم التصميم مدى واسع من قدرات واحتياجات المستعملين.

3) البساطة والبديهية: Simple and Intuitive: سهولة فهم كيفية استخدام التصميم بغض النظر عن خبرة ومعرفة والمهارات اللغوية ومستوى التركيز العالى للمستخدم.

4) وضوح وسهولة انتقال المعلومات: Perceptible Information: بمعنى أن يرسل التصميم المعلومات الضرورية بشكل فعال للمستعمل بغض النظر عن الظروف المحيطة أو قدرات المستخدم الحسية من خلال وجود أكثر من وسيلة لتوصيل المعلومات وأن يكون الشكل وسيلة مرشدة للاستخدام.

5) درجة السماحية للأخطاء: Tolerance for Error بمعنى أن يقلل التصميم من المخاطر والعواقب السلبية لسوء الاستخدام من خلال الحد من المخاطر الناتجة من سوء الاستخدام ووجود وسيلة مرشدة لتجنب الخطأ.

6) الحد الأدنى من الاجهادات العضلية Low physical effort : بمعنى أنه يمكن استخدام التصميم بشكل فعال ومريح و بأقل مجهود ممكن وذلك بمراعاة الفروق العمرية وتنوع القدرات الذاتية.

7) حجم و حيزملائم للحركة والاستخدامSize and space for approach and use : يتميز التصميم بالحجم والحيز المناسب للوصول والمعالجة والحركة والاستخدام بغض النظر عن حجم ووضع وحركة المستعمل.
(The Center for Universal Design, 1997)

والغرض من التقييم هو تحديد خصائص الأداء الأمثل واستخدام الخصائص التي تجعل المنتجات والبيئات قابلة للاستخدام من قبل أكبر تنوع من الناس.**(https://www.ncsu.edu/ncsu/design/cud/pubs_p/docs/udffile/chap_3.pdf)**
ولكي يكون المصمم قادر على تلبية متطلبات المستخدم لتحقيق الوظائف الأكثر فهما و عمقا نحوالتصميم الشامل يتطلب التعرف على المعايير العلمية والدراسات المناسبة لحل المشكلات. **(Patrck w.jordan, 2003)**

معايير التصميم الشامل Universal design criteria:

هناك معايير يجب أن يحققها المنتج حتى يتم تقييمه على أنه منتج شامل وهى: **(سلمى محمد عبد الهادى أبو زيد, 2016)**

1) يجب أن يلبى المنتج حاجة حقيقية للمستعملين.
2) يجب مراعاة الحد الادنى من قدرات المستعملين للمنتج.
3) يجب تحقيق أعلي قدر من الكفاءة الذاتية دون مساعدة أحد.
4) تحقيق رضا جميع مستخدمي المنتجات من ناحية الأداء الوظيفي و زيادة قبول المستهلك و زيادة الإحساس بالراحة.
5) توفير القدرة على سرعة تعلم استخدام المنتجات.
6) مراعاة أفضل توافق للمنتج مع قدرات جميع المستخدمين و ملائمة الحد الأدنى من هذه القدرات.
7) اعتبارات الاختلافات والفروق بين الأفراد(الحجم – القوى العضلية – التحمل) , القدرة على استقبال و إدراك التعامل مع الأشياء و المعلومات لقطاع كبير من المستخدمين.
8) يجب مراعاة الأمان للمستخدم عند حدوث خطأ أثناء استخدام المنتج.

أبعاد التصميم الشامل Universal design dimensions:

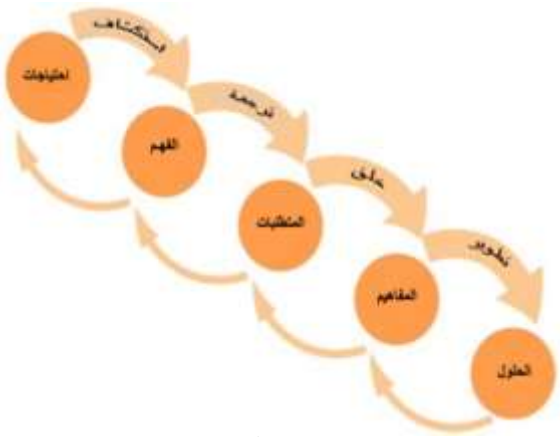
للتصميم الشامل ثلاثة أبعاد رئيسية يوضحها شكل (1) وهى التنوع و التفرد بين المستخدمين Recognize diversity and uniqueness من خلال الاعتماد على المعرفة الذاتية للمستخدمين والتصميم المتكيف ومفهوم تكوين واحد يناسب تكوينات واحدة , أدوات وعملية التصميم الشامل:Universal process and tools حيث يتم الاعتماد على أدوات تصميم متطورة وقابلة للوصول كما تعتمد عملية التصميم على المشاركة المتنوعة من المستخدمين بالاضافة لوضع وجهات النظر المتنوعة لجميع المستخدمين فى الاعتبار, النتيجة المنشودة من التصميم Broader beneficial impactحيث يكون الهدف من التصميم هو تحقيق الترابط بين المستخدمين والمنتج أوالأنظمة التى يتعاملون معها والوصول للتأثير المنشود من المنتج على المستخدمين المستهدفين باختلاف أنواعهم من خلال دورات من الاندماج فيما بينهم وبين المنتج أو الأنظمة , وقد ذكر مركز بحوث التنمية الدولية أن نجاح عملية التصميم الشامل تكون بتوفير نظم تهتم بدراسة المستعملين أولا ثم الهدف من التصميم(Inclusive design research center) (http://idrc.ocadu.ca/about-the-idrc/49-resources/online-resources/articles-and-papers/443-whatisinclusivedesign)

شكل (1) يوضح أبعاد التصميم الشامل

عملية التصميم الشامل Universal design process :

يتم تطوير أى منتج أو خدمة شاملة من خلال البدء بالتحدى والذى يعبر عن حاجة يراد الوصول اليها وتحويل هذه الحاجة الى حل ويتطلب ذلك عملية تصميم مناسبة يمكن تلخيصها كما يوضحها شكل (2):(Clarkson et al., 2007)

1) الاكتشاف *Discover*: لفهم الحاجة الحقيقية
2) الترجمة *Translate* يتم تحويل هذا الفهم الى تصنيف واضح يحدد الهدف من التصميم مما يؤدى الى الحصول على المتطلبات والمواصفات.
3) خلق أو انشاء *Create*: بمعنى انشاء المفاهيم الأولية التى يتم تقييمها فى ضوء المتطلبات مما يؤدى الى الحصول على المفاهيم الأساسية.
4) التطوير *Develop*: التصميم التفصيلى للمنتج النهائى أو الخدمة جاهز للتصنيع والتنفيذ مما يودى الى الناتج النهائى (الحلول)



شكل (2) يوضح عملية التصميم الشامل

كما توضح المراحل التالية عملية يمكن استخدامها لتطبيق التصميم الشامل وهى:
(http://www.washington.edu/doit/universal-design-process-principles-and-applications)

1) تحديد التطبيق Identify the application : يتم تحديد المنتج أو البيئة المراد تطبيق التصميم الشامل عليه .
2) تحديد مستخدمى المنتج أو الخدمة وخصائصهم (Define the universe): يتم تحديد مستخدمى المنتج أو الخدمة بالاضافة لتحديد الخصائص المتنوعة للمستعملين الذين تم تصميم التطبيق أو المنتج لهم (الجنس , النوع, العمر , الحجم, اللغة, اسلوب التعلم , القدرات على السمع والرؤية والقراءة والتواصل , ...الخ).
3) تضمين المستهلكين (Involve consumers) : يتم اشتراك المستعملين ذوى الخصائص المتنوعة من البند السابق فى جميع مراحل عملية التطوير والتقييم للمنتج.
4) تبنى مبادئ أو معايير التصميم الشامل (Adopt guidelines or standards):
5) تطبيق المبادئ والمعايير (Apply guidelines or standards):يتم تطبيق مبادئ ومعايير التصميم الشامل على التطبيق المحدد.
6) خطة الاستيعاب (Plan for accommodations): بمعنى تطوير ومعالجة العمليات الخاصة بمخاطبة المستعملين الذين لا يمكنهم التواصل مع التطبيق مثل تجهيز التكنولوجيا المساعدة , المترجمين الشفويين (لغة الاشارة) .
7) التدريب والدعم (Train and support): تدريب وتوفير الدعم لأصحاب المصلحة.
8) التقييم (Evaluate): تقييم التطبيق من خلال اجراءات التصميم الشامل مع مجموعة متنوعة من المستخدمين واجراء التعديلات على أساس التغذية المرتدة وتوفير طرق لجمع المدخلات من المستعملين.
(http://www.washington.edu/doit/universal-design-process-principles-and-applications)

عملية تصميم المفهوم الشامل Universal concept design process:

يتطلب التصميم الشامل الناجح اتخاذ قرارات واضحة في مرحلة المفاهيم، لأنه قد يصبح من المكلف للغاية إجراء تغييرات في وقت لاحق, ويوضح شكل (3) المراحل الرئيسية الأربعة لتصميم المفاهيم الشاملة حيث يتم حل الأسئلة الأساسية للتصميم من خلال دورات متتالية من استكشاف الاحتياجات، ووضع المفاهيم وتقييم الخيارات المتاحة، عن طريق الاسترشاد بإدارة المشروع وذلك للوصول لتوليد فهم أوضح للاحتياجات، وحلول أفضل لتلبية هذه الاحتياجات، ودليل أقوى على تلبية الاحتياجات وذلك لأن الادارة توجه عملية التصميم الى المسار الصحيح والمراحل هى:(http://www.inclusivedesigntoolkit.com/GS_overview/overview.html)

المرحلة الأولى هى الادارة: مراجعة الأدلة لاتخاذ قرار "ماذا علينا أن نفعل بعد ذلك؟" من خلال الأنشطة التالية (راجع ما تم الوصول اليه وخطط للمراحل التالية, نقح أو حدد أهداف المنتج وذلك لأن أهداف المنتج تنص على العوامل التي من شأنها أن تجعل المنتج مختلف وأفضل من الآخرين في السوق,استوضح امكانيات المنتج للربحية, اضمن أن جميع شركاء المشروع على نفس القدر من الفهم)

المرحلة الثانية الاستكشاف: تحديد "ما هي الاحتياجات؟" تتمثل مرحلة الاستكشاف في الحصول على فهم أعمق للمعايير التي يحتاج المنتج إلى تحقيقها. وهذا مهم لضمان أن المنتج يلبي الاحتياجات المناسبة.

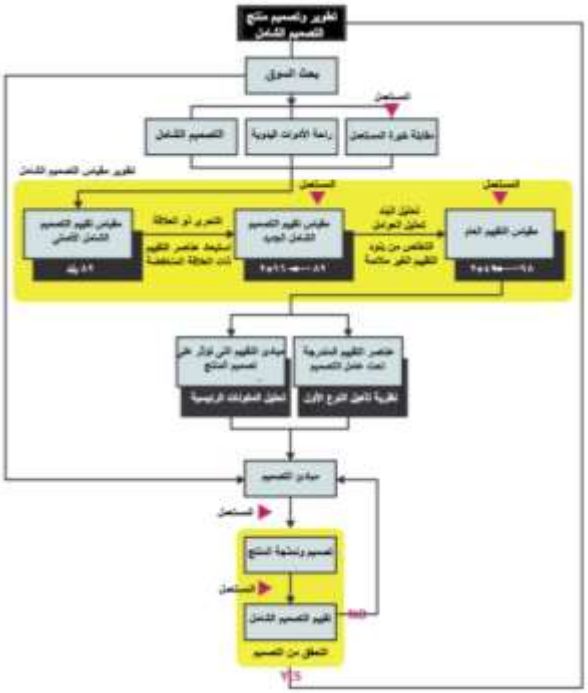
المرحلة الثالثة إنشاء أو خلق أو ابداع: إنشاء أو خلق أو ابداع أفكار لمعالجة "كيف يمكن تلبية الاحتياجات؟" بمعنى انشاء حلول ممكنة لتلبية الاحتياجات والمعايير التي تم الحصول عليها فى مرحلة الاستكشاف من خلال تحفيز مجموعة من الأفكار ثم تطوير المفاهيم من خلال الجمع بين الأفكار معا في حلول كاملة يمكن أن تلبي الاحتياجات ثم عمل نماذج اولية لتوضيح المفهوم.

المرحلة الرابعة التقييم: تحكيم واختبار مفاهيم التصميم لتحديد "ما مدى تلبية الاحتياجات؟" من خلال مراجعة المعايير التي سيتم استخدامها في التقييم ثم عمل اختبار مع الخبراء ثم مع المستخدمين , تقدير عدد الأشخاص الذين

سيتم استبعادهم من استخدام المنتج بسبب المتطلبات التي يضعها على قدرات المستخدم الحسية والحركية والمعرفية, تقديم الأدلة من أنشطة التقييم لقيادة الاختيار الموضوعي للمفهوم الرئيسي.

شكل (3) يوضح عملية تصميم المفهوم الشامل

كما يوضح شكل (4) عملية تصميم المنتج الشامل بالتركيز على أراء ومشاركة المستعملين (خبرة المستعمل) وتطبيق مبادئ التصميم الشامل حيث يمكن استخدام هذه العملية فى تطوير تصميم وتقييم المنتجات المستقبلية من خلال استخدام مبادئ التصميم الشامل وخبرة المستعمل كعناصر تقييم للمنتج وتحويل نتائج التقييم الى عوامل تصميم للمنتج واستخدام النتائج لتحديد اتجاه التصميم الجديد.**(Kai-Chieh Lin, and Chih-Fu Wu, 2015)**



شكل (4) يوضح عملية تصميم منتج التصميم الشامل

خطوات تصميم وتطوير المنتجات باستخدام اجراءات التصميم الشامل:

ذكر مركز بحوث التنمية الدولية أن نجاح عملية التصميم الشامل تكون بتوفير نظم تهتم بدراسة المستخدمين أولا والهدف من التصميم ثانيا, وتمر عملية تصميم منتج يلاءم متطلبات اجراءات التصميم الشامل بالمراحل التالية:
(سلمى محمد عبد الهادى أبو زيد, 2016)

١ -تكوين فريق للتصميم.
٢ -دراسة المشكلة التي تواجه المستخدم.
٣ -اختيار نوع المنتج الجديد أو المنتج الذي سيتم تعديله.
٤ -وضع الأهداف المطلوب تحقيقها من هذا المنتج.
٥ -دراسة المتغيرات البيئية من حيث حالة السوق والمنافسين والمنتجات المماثلة
٦ -البدء في عملية توليد الأفكار التصميمية الجديدة (أي وضع الحلول).
٧ -اختيار التكنولوجيا و التقنية المناسبة لتنفيذ المنتج.
٨ -اختبار المنتج الأول من قبل المستعمل و السوق و عمل تقييم له يتم على أساسه إجراء بعض التعديلات للوصول لأفضل تصميم من وجهة نظر المستخدم.

ثانيا: تقييم وتطوير المنتج Product development &assessment:

يتم تقييم المنتج بهدف التطوير من خلال عدة طرق منها:

1) نماذج المحاكاة باستخدام برامج الـ CAD (CAD simulation): عمل نموذج على برنامج الكمبيوتر CAD ووضعه تحت اختبار المستخدم على أكثر من وجه ثم التعديل في التصميم على مستوى البرنامج حسب التقييم. (https://eprints.qut.edu.au/1439/1/1439.pdf)
2) مراجعة كل مرحلة من مراحل التصميم بتعريفاتها و مقارنتها مع نظام المنتج و احتياجات المستخدم مع إعادة تعريف المنتج مرة أخرى.
3) مقابلة المستهلكين وجها لوجه لتعريف احتياجاتهم بشكل مباشر (تقييم المنتج عن طريق المستخدمين مباشرة بوضع المنتج في استخدامهم للحصول على تقييم صحيح.
4) وضع بنود للتقييم للتمكن من تقييم استخدام المنتج من قبل المستخدمين المشتركين فيه.
5) وضع الدراسات التي تمكن من تقييم مظهر المنتج وتحديد احتياجات المستخدمين (ذوي الظروف الخاصة).
6) تقييم النوذج الأولي لمعرفة تأثيره على الحالة الاقتصادية.

ثالثا:التفكير الابداعى Creative Thinking:

التفكير الابداعى هو التفكير الذى يعمل على تطوير فكرة قديمة او ايجاد فكرة جديدة ينتج عنها انتاج متميز يمكن تطبيقه واستخدامه , كما أنه العملية الذهنية التي نستخدمها للوصول إلى الأفكار والرؤى الجديدة أو التي تؤدي إلى الدمج والتأليف بين الأفكارالتفكير هو أساس الابداع والتفكير مهارة يمكن تحسينها من خلال التدريب والممارسة.وهناك نوعين من التفكير التفكير الرأسى الذى يبدأ برأي أو مفهوم أو اقتراح معين ثم مواصله التفكير في هذا الرأي حتى يتم الوصول إلى حل ويمكن تشبيه ذلك بذاك الذي يحفر حفره واحده و مكان واحد ويحاول تعميق هذه الحفره حتى يصل إلى ما يريد .أما التفكير الجانبي (الأفقي) فهو البحث عن بدائل وطرق واقتراحات وآراء كثيرة قبل اتخاذ القرار ويمكن تشبيه ذلك بالذى يحفر حفرا كثيرة في مواقع عديدة فهو لا يكتفي بحفره واحده.والتفكير الجانبي (الأفقي) يساعد على الاطلاع على عدد كبير من الأفكار الغريبة والجديدة والتي يمكن من خلالها أن تنبت وتبزغ الفكرة الإبداعية **(عبدالرحيم محمد عبدالرحيم, 2012).** ويفترض جون ديوي أن التفكير هو الأداة الصالحة لمعالجة المشكلات والتغلب عليها وتبسيطها **(قطامي ,2001).** والتفكير الابداعى يعمل على انتاج أشياء وأفكار ملموسة تتميز بأنها جديدة ومبتكرة وغير متوقعة **((Runco, M. A.,et al (2012)** والتفكير الإبداعي يحتاج إلى إيجاد فكره مبدعة ومصمم مبدع بحيث تتحدد هذه السمات الإبداعية عن طريق النتائج, والفكرة هي الناتج المثالي لعملية التفكير الابداعي وهذه العملية ترتبط ارتباطاً مباشرا بهدف حل المشكلة، ولهذا السبب فان عملية التفكير تتوقف حال توصلنا إلى حل للمشكلة الأساسية. **(فؤاد اياد خصاونة,2015).** التفكير الإبداعي يتألف من عمليات متعددة، مما يعني أن الإبداع يجب أن يكون قادرا على التحرك بين هذه العمليات المختلفة والإبداع يتطلب توليد الأفكارالتي يتم تقييمها وتحديد الغرض المقصود منها، وهذا يتوقف على القدرة على التحول بين أنماط مختلفة من التفكير.**(Andrew P. et al, 2017)**

أسس التفكير الإبداعي Creative Thinking basics: **(فؤاد اياد خصاونة,2015)**

1) طول التأمل والتفكير: فالتأمل فيما حولنا ، وعمق التفكير فيه، وإطلاق العنان للخيال والأحلام هي أصل الابتكار ، وبداية تحريك العقل لتوليد الأفكار الجديدة.
2) التغيير: ينقسم التغيير إلى ثلاثة أقسام، وهي إما الزيادة على أمر، أو حذف بعض الأشياء من الأصل الموجود، وإما الإزالة الكاملة وإيجاد فكرة جديدة قد تكون لها علاقة ضئيلة بالأصل، أو لا تكون هناك أية علاقة مع الأصل الموجود.
3) تحمل المعارضة: فتقديم أي جديد لابد أن يواجه بالمعارضة وهنا يجب تحمل هذه المعارضة حتى ينجح الابتكار.

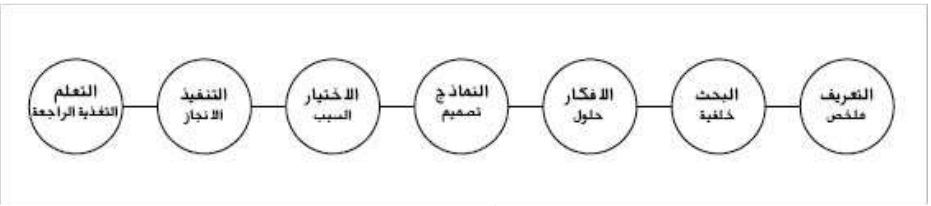
4) الاستمرار وترك الجمود : بدون الاستمرار في التطوير والبعد عن الجمود لا يتحقق الإبداع.
5) ترك التقليد: يجب عدم التقليد وإنما التفكير في الموجود للوصول لشيء جديد.
6) تدوين الملاحظات: فتدوين الملاحظات والأفكار من أهم أسس الابتكار.
7) الربط والمقارنة: فالربط والمقارنة بين عنصرين لا علاقة بينهما أو تجمعهما علاقة ضئيلة أحد الأسس التي يبنى عليها الابتكار.
8) الإصرار والتحدي: أحيانا لا يؤدى الابتكار الهدف من المرة الأولي ولكن المحاولات مع الفكرة عدة مرات والإصرار على الوصول إلى نتيجة يحقق الهدف

خصائص التفكير الإبداعي في التصميم Characteristics of Creative Thinking in Design:

1) الحساسية للمشكلات التصميمية : بمعنى أن المصمم المبدع يجب أن يتميز بالبصيرة النفاذة لرؤيته المشكلات التى لا يستطيع الاخرون رؤيتها او تشخيصها بسهولة بالاضافة للتنبؤ بالمشكلات قبل وقوعها بناءً على المعطيات الموجودة وإيجاد الحلول الملائمة لهذه المشكلات ضمن فترات زمنية وجيزة. **(الحسيني، أ(2008)**
2) طلاقة المصمم: الطلاقة هى قدرة المصمم على انتاج اكبر عدد ممكن من الافكار في وقت واحد.
3) مرونة المصمم:وهي القدرة على امكانية التغير السريع لمسارالتفكير وطريقته واعادة النظر في طبيعة العلاقات التي تربط العناصر وللمرونة جانبين اساسين هما القدرة التحليلية للعلاقات إلى عناصرها الاولية وتعتمد على قدرة المصمم في التكيف العقلي وتغيير طريقة تفكيره وبناء الحل الذي يريد الوصول إليه وعلى اعتبار أن تلك المشكلة هي الدافع, والقدرة على اعادة بناء العناصر وفق رؤية جديدة تتناسب مع الحلول الافتراضية **(فؤاد اياد خصاونة,2015)**
4) الأصالة في التصميم: وهى القدرة على إيجاد أفكار جديدة مع عدم إهمال الأفكار المألوفة التي سبق التوصل إليها, لأنها ربما تكون أساساً أو مصدر إيحاء وإلهام له للوصول إلى أفكارأكثر تقدما. **(الطيطي، م(2007))**

عملية التفكير الابداعي فى التصميم Creative thinking process in design:

ان عملية التفكير الابداعي بالتصميم قائمة على خطوات محددة ابتداء من مرحلة الفهم والتي تتطلب الوصول إلى معارف اساسية عن موضوع التصميم وتحديد الأسئلة الأساسية عن الموضوع وهى مرحلة التعريف حيث يتم تعريف المشكلة التي يتطلب حلها بالتصميم والجمهورالمستهدف وهنا عند فهم المشكلة والتحديات فإنه من السهولة وضع الحلول المناسبة وتطويرها. وعند التوصل إلى فهم وتعريف محدد للمشكلة المراد التوصل إلى حل لها تأتي مرحلة البحث وهنا تتم مراجعة المعلومات التي تم التوصل اليها بمرحلة الفهم وهذه المرحلة ما هي الا تصنيف للمعلومات التي تم التوصل اليها وإعادة صياغة **(Ambrose G., 2010)** ويوضح شكل (5) مراحل عملية التفكير الابداعى بالتصميم حيث تبدأ هذه العملية بمرحلة التعريف (الملخص) وتعتبر هذا المرحلة بمثابة التوصل للموجز العام للمشكلة المراد التصميم من أجلها **(الحسيني، أ(2008)** , ويعتبرالملخص الابداعي هوالتقرير الذي يقدم المسار المناسب للمصمم لطرح وتقييم الافكار الابداعية وتطبيقها.



شكل (5) يوضح عملية التفكير الابداعى فى التصميم

بعد وضع الملخص يبدأ المصمم بعملية البحث عن المعلومات التى تؤدى الى وضع الأفكار وهذه الابحاث يمكن أن تكون كمية، وبأرقام محددة معلومة حول حجم ومكونات الجمهور المستهدف، ويمكن أن تكون نوعية من خلال معلومات من مجموعات المستخدمين أو سلوكهم الاستهلاكي أو نمط معيشتهم ثم تبدأ مرحلة وضع الأفكار التي تترجم الملخص الإبداعي ثم يتم عمل نماذج ليتم الاختيار من خلالها ثم تبدأ مرحلى التنفيذ ثم تأتى مرحلى التعلم من خلال تحليل المراحل السابقة التي مرَّ بها التصميم وذلك لتحديد نقاط الضعف والقوة وإذا ما كان هناك هفوات أو نقص معلومات في العملية التصميمية وبالتالي معالجتها والاستفادة منها في مراحل قادمة لمنتجات أخرى. ويمكن اعتبار عملية التعلم والأثر الراجع مرحلة تأتي بعد كل من المراحل الست السابقة وذلك للاستفادة من كل مرحلة وتقييمها قبل الانتقال إلى مرحلة أخرى وهذا بالتالي يجعلنا في حالة ابداع دائم وإيجاد منتجات وأفكار غير مألوفة **(فؤاد اياد خصاونة,2015)**

تقنيات التفكير الابداعي Creative thinking techniques:

وضع العديد من العلماء المهتمين بالتفكير الابداعى طرق وتقنيات عديدة ومختلفة للتفكير الابداعى وذلك لحل المشكلات المختلفة فى جميع المجالات والخروج بالحلول بطريقة ابداعية ومن أهم هذه التقنيات ما يلى: **(Michael (M., 2006**

1) المحاكاة Imitation: بمعنى تقليد أفضل ما هو موجود ثم تعديله فكثير من المخترعات جاءت من تقليد الطبيعة ومحاكاتها فصناعة الطائرات جاءت محاكاة لتقليد الطيور فى الفضاء.
2) قائمة المواصفات Attribute listing: حيث يتم وضع المميزات او السمات لفكرة معينة فى قائمة ثم بعد ذلك يتم اختبار كل ميزة على انفراد لمعرفة كيفية تغييرها أوتحسينها أو تطويرها.
3) عكس المشكلة Problem reversal: بمعنى عكس العبارات السالبة الى موجبة فمثلا اذا كانت المشكلة هى خدمة المستهلك الجيدة فضع كل الطرق الممكنة لجعل الخدمة سيئة ومنها ستحصل على مجموعة رائعة من الأفكار لتحسين الخدمة, فمثلا اشتهر الأمريكان بصناعة السيارات الكبيرة المستهلكة للوقود بشراهة فتفوق اليابانيون على نظرائهم الأمريكان وقاموا بتصنيع السيارات الصغيرة ذات الوقود الاقتصادي .والتفكير في الشيء بصورة عكسية يعتبر من أسهل الطرق لتوليد فكرة جديدة.
4) العلاقات الاجبارية Forced relationships: تعتمد هذه الطريقة على مقارنة المشكلة بشئ أخر قد تكون له علاقة مشابهة بالمشكلة أو لا تكون وذلك للحصول على حل جديد وتستخدم هذه الطريقة عند عدم الوصول الى حلول متطورة أو عند ندرة الأفكار المطروحة للمشكلة حيث يتم التوقف عن التفكير بالمشكلة نفسها وصرف الذهن للتفكير بطريقة أخرى قد تقود الى الحل الجيد.
5) التفكير التصويرى: Ideatoons : تعتمد هذه الطريقة على التحرر من الألفاظ والكلمات الى أسلوب جديد فى التفكير باستخدام الأشكال والصور والرسوم والمخططات والرموز التصويرية التخيلية حيث تعتمد هذه الطريقة على تقسيم المشكلة الى مجموعة أو قائمة من المواصفات والمميزات الرئيسية ثم توصيف كل ميزة برسم رمز مختصر لها على بطاقة ويكتب خلف البطاقة الميزة أو الصفة الخاصة بها ثم يتم وضع البطاقات على الطاولة ورموزها المصورة الى الأعلى ثم يتم خلطها بشكل عشوائى ثم يتم البحث عن الأفكار التى يمكن ربطها بالمشكلة باستخدام طريقة العلاقات الاجبارية وسجل التوزيعات أو الترتيبات الأكثر اثارة , وعند الوصول لمشكلة أو مأزق قد يتم الاحتياج الى رسوم ورموز جديدة أو البدء بمجموعة جديدة أخرى ثم يتم تغيير مواقع الرموز المصورة أو عكسها لتوليد نمط أو شكل جديد) **(عبد الله بن ابراهيم الحيزان, 2002) (http://alnoor.se/extra/salat3/21.pdf)**
6) قبعات التفكير الستة Six Thinking Hats: هي طريقة لتقسيم التفكير إلى ستة أنماط واعتبار كل نمط قبعة يلبسها الإنسان أو يخلعها حسب طريقة تفكيره في تلك اللحظة فهذه الوسيلة تمكن مستخدمها من دراسة الموضوع من جميع جوانبه وطرح جميع البدائل ووضع الحلول والمقترحات البديلة التي يمكن استخدامها في حالة حدوث أمور طارئة في التنفيذ وتوفر آلية القبعات الست الكثير من المعلومات التي تساعد متخذي القرار في صناعة واتخاذ القرار الرشيد، فهي وسيلة لتوفير المعلومات، والقرار في المقام الأول يقوم على المعلومات
القبعة البيضاء : ترمز إلى التفكير الحيادي، هذا التفكير قائم على أساس التساؤل من أجل الحصول على حقائق أو أرقام والتركيز على الحقائق والمعلومات, وتستخدم لتجميع وتسجيل المعلومات المتاحة وتحديد المعلومات التى يتم الاحتياج اليها.
القبعة الحمراء : عكس التفكير الحيادي الذي يتميز بالموضوعية حيث أنها ترتبط بالمشاعر والأحاسيس وتهتم فقط بدون حقائق أو معلومات.
القبعة السوداء : ترمز إلى التفكير السلبي أو النقد حيث تعمل على ايضاح نقاط الضعف في أي فكرة والتركيز على الجوانب السلبية لها وتستعمل مع القبعة الصفراء لتحديد الايجابيات والسلبيات لأى فكرة.
القبعة الصفراء: ترمز إلى التفكير الإيجابي ويستخدم مع التفكير السلبى (الناقد) حتى يحدث التوازن فى حل المشكلات واقتراح التحسينات واستغلال الفرص وعمل التصميمات اللازمة للتغيرات الإيجابية.
القبعة الخضراء : ترمز إلى التفكير الإبداعى وتستعمل طرق الإبداع ووسائله مثل (ماذا لو....؟) أو (التفكير الجانبي) وغيرها للبحث عن الأفكار الجديد وعندما تستعمل هذه القبعة يجب استخدام القبعة السوداء والصفراء حتى يتم التعرف على سلبيات وإيجابيات الفكرة الجديدة.
القبعة الزرقاء: ترمز إلى التفكير الموجه (الشمولي) حيث أنها تعمل على توجيه التفكير للوصول لأفضل النتائج وهى تمثل عملية تحكم واتخاذ قرار.
7) العصف الذهنى Brainstorming : هو أسلوب يستخدم للوصول إلى أفكار جديدة لحل مشكلة قائمة أو لإحداث تطوير في وضع قائم ، ويعرّف العالم أسبورن العصف الذهني على أنه مؤتمر إبداعي ذا طبيعة خاصة من أجل إنتاج قائمة من الأفكار يمكن أن تستخدم كمفاتيح لحل المشكلة.
8) الجسر Bridge : هذه التقنية تستخدم مع جلسات العصف الذهنى حيث تضع حلولا لتدفق المشكلات وتدفق المعلومات.(https://www.miun.se/siteassets/fakulteter/nmt/summer-university/creativethinkingpdf)
9) نموذج إيشيكاوا(نموذج عظمة السمكة) في تحليل المشكلات: من الأساليب الحديثة فى حل المشكلات, ويعتبر هذا الأسلوب من الأساليب السهلة التي تستخدم في تحليل المشكلة وتحديد أبعادها ويساعد في تجزئة المشكلة وتوضيح أبعادها الرئيسية ثم أبعادها الفرعية الدقيقة (**http://www.primeinspection.co.za/route-cause-analysis.html**)

10) قوائم التحقق والفحص Chicklists: تحدث اليكس اسبورن فى كتابه الخيال التطبيقى عن أسئلة تحفز التفكير للوصول لأفكار ابتكارية وأبسط هذه الأسئلة هى (لماذا هو ضروري؟ أين ينبغي أن يتم ذلك؟ متى يجب أن يتم ذلك؟ من يجب أن يفعل ذلك؟ ما الذي يجب القيام به؟ كيف ينبغي أن يتم ذلك؟) كما اقترح اليكس اسبورن 75سؤال محفز ومثير للأفكار يعتمد على فكرة البحث عن استعمالات جديدة أو مرادفات جديدة للمعنى نفسه يمكن تلخيصها كما يلى (اضافة استعمالات جديدة , التعديل والتحوير, التصغير والتخفيف, البحث عن البديل, اعادة الترتيب والنظام) **(عبد الله بن ابراهيم الحيزان, 2002) (http://alnoor.se/extra/salat3/21.pdf)**

رابعا: تحليل الدراسة:

من خلال تحليل الدراسة يتضح أن:

1) التطور فى مجال تصميم المنتجات فى السنوات الأخيرة أدى الى ظهور اتجاهات تصميمية جديدة منها التصميم الشامل الذى يستند على مبدأ المساواة بين جميع فئات البشر طبقا لاستخدام الأشياء والذى يعمل على تلبية احتياجات المستعملين على اختلاف انواعهم واحتياجاتهم وقدراتهم من خلال تحويل المنتجات من منتجات تقليدية تقوم بوظيفة واحدة الى منتجات شاملة تقوم بعدة وظائف.
2) حدد فريق من المهندسين المعماريين ومصممي المنتجات والباحثين عن التصميم البيئي سبعة مبادئ للتصميم الشامل لاستخدامها في تقييم التصميمات والمنتجات الحالية، وتوجيه عملية التصميم.
3) المنتجات الشاملة لا تنتج فقط من الأفكارالجديدة و لكن أيضا من تحويل الأفكار الحالية لأفكار شاملة.
4) نجاح عملية التصميم الشامل تكون بتوفير نظم تهتم بدراسة المستعملين أولا ثم الهدف من التصميم.
5) عملية التصميم الشامل تتكون من أربعة مراحل هى (الاكتشاف , الترجمة , ابداع المفاهيم, التطوير).
6) يمكن تحويل المنتج الحالى لمنتج شامل من خلال تطبيق المراحل التالية (تحديد التطبيق بمعنى المنتج أو الخدمة, تحديد مستخدمى المنتج أو الخدمة وخصائصهم, تضمين المستعملين فى جميع مراحل عملية التطوير, تبنى مبادئ ومعايير التصميم الشامل, تطبيق المبادئ والمعايير, خطة الاستيعاب, التدريب والدعم, التقييم).
7) خطوات تصميم المنتجات باستخدام اجراءات التصميم الشامل تتم من خلال (تكوين فريق التصميم , دراسة المشكلة التي تواجه المستخدم, اختيار نوع المنتج الجديد أو المنتج الذي سيتم تعديله, دراسة المتغيرات البيئية من حيث حالة السوق والمنافسين والمنتجات المماثلة, وضع الحلول, اختيار التكنولوجيا والتقنية المناسبة لتنفيذ المنتج, اختبار المنتج الأول من قبل المستعمل والسوق وعمل تقييم له يتم على أساسه إجراء بعض التعديلات للوصول لأفضل تصميم).
8) يتم تقييم أفكار التصميم من خلال عمل نموذج على برنامج الكمبيوتر CAD ووضعه تحت اختبار المستخدم على أكثر من وجه ثم التعديل في التصميم على مستوى البرنامج حسب التقييم.
9) التفكير الابداعى هوالذى يعمل على تطوير فكرة قديمة او ايجاد فكرة جديدة ينتج عنها انتاج متميز يمكن تطبيقه واستخدامه.
10) عملية التفكير الابداعي بالتصميم تقوم على سبع مراحل اساسية تبدأ بتعريف المشكلة ثم فهما وطرح الافكارالمناسبة ووضع النماذج واختيار النموذج الانسب وتنفيذه.
11) عملية البحث عن المعلومات التى تؤدى الى وضع الأفكار تنقسم الى أبحاث كمية وبأرقام محددة معلومة حول حجم ومكونات الجمهور المستهدف، ويمكن أن تكون نوعية من خلال معلومات من مجموعات المستخدمين أو سلوكهم الاستهلاكي أو نمط معيشتهم.
12) من أهم التقنيات المستخدمة فى عملية التفكير الابداعى (**المحاكاة** , **العلاقات الاجبارية** حيث تستخدم هذه الطريقة عند عدم الوصول الى حلول متطورة أو عند ندرة الأفكار المطروحة للمشكلة حيث يتم التوقف عن التفكير بالمشكلة نفسها وصرف الذهن للتفكير بطريقة أخرى قد تقود الى الحل الجيد, **قائمة المواصفات** التى تستخدم لتغيير أوتحسين أو تطويرفكرة مقترحة, **عكس المشكلة** لتوليد فكرة جديدة, التخيل التصويرى للحصول على الأفكار الجديدة, **قبعات التفكير الستة** من الوسائل التى تمكن مستخدمها من دراسة الموضوع من جميع جوانبه وطرح جميع البدائل ووضع الحلول والمقترحات البديلة فهى تساعد في صناعة واتخاذ القرار, **العصف الذهنى** يستخدم للوصول إلى أفكار جديدة لحل مشكلة قائمة أو لإحداث تطوير في وضع قائم, **قوائم التحقق والفحص** هى أسئلة تحفز التفكير للوصول لأفكار ابتكارية, **نموذج ايشيكاوا** يستخدم في تحليل المشكلة وتحديد أبعادها ويساعد في تجزئة المشكلة وتوضيح أبعادها الرئيسية ثم أبعادها الفرعية الدقيقة) حيث تستخدم لدراسة وتحليل ووضع الحلول للمشكلات, ووضع الأفكار الابداعية فى مراحل عملية التصميم.

خامسا: النتائج:

من خلال التحليل السابق يمكن التوصل لدور تقنيات التفكير الابداعى فى مراحل عملية التصميم الشامل حيث تستخدم تقنيات التفكير الابداعى فى مراحل محددة من عملية التصميم الشامل فعملية التصميم الشامل من الدراسات السابقة تمر بأربعة مراحل رئيسية هى (الاستكشاف, الترجمة, ابداع المفاهيم, التطوير) ويمكن استخدام تقنيات التفكير الابداعى فى الثلاثة مراحل الأخيرة (الترجمة, الخلق, التطوير) فالمرحلة الأولى هى مرحلة الاستكشاف التى تستخدم لتحديد الاحتياجات من خلال تحديد المنتج أو التطبيق المراد تطبيق التصميم الشامل عليه ودراسة وضعه الحالى لاستكشاف الاحتياجات وذلك من خلال بحث المتغيرات البيئية والتى تتمثل فى دراسة وضع المنتج الحالى بالسوق ودرجة المنافسة ومقارنته بالمنتجات المماثلة للخروج بالاحتياجات ثم بحث مستعملى المنتج الحالى من حيث النوع (رجل , امرأة) والفئة (أطفال-شباب-كبار سن) والقدرات الجسمية والذهنية وذلك لتحديد احتياجات كل فئة وتطبيق هذه الاحتياجات بالاضافة لتطبيق مبادئ التصميم الشامل السبعة فى تقييم المنتج الحالى وتحديد مدى ملائمة ومناسبة المنتج الحالى للاستخدام لجميع فئات المستعملين وذلك للخروج بالمشكلات , ثم يتم تطبيق تقنيات التفكير الابداعى فى المرحلة الثانية وهى مرحلة ترجمة الاحتياجات لتحديد المتطلبات من خلال تحديد المشكلات من المرحلة السابقة وتحليل وتصنيف هذه المشكلات من حيث (الشكل, الوظيفة, الاستخدام, البيئة, التكنولوجيا,....الخ) وذلك باستخدام نموذج ايشيكاوا والذى يعتبر من أهم الأساليب الحديثة المستخدمة فى تحليل المشكلات حيث يتم تصنيف المشكلة وتجزئتها حسب درجة أهميتها وتوضيح أبعادها الرئيسية ثم أبعادها الفرعية الدقيقة للخروج بموجز المشكلة والذى يمثل المشكلة والحل من خلال تقنية عكس المشكلة التى تستخدم للخروج بحلول للمشكلة ثم تبدأ عملية دراسة هذه الحلول من خلال عملية البحث عن المعلومات اللازمة لحل المشكلة للحصول على متطلبات التصميم باستخدام تقنية قبعات التفكيرالستة واستخدام القبعة البيضاء التى تستخدم لتجميع وتسجيل المعلومات المتاحة وتحديد المعلومات التى يتم الاحتياج اليها وتتمثل هذه المعلومات فى معلومات كمية حول حجم ومكونات الجمهور المستهدف وحجم السوق ، ويمكن أن تكون نوعية من خلال معلومات عن مجموعات المستعملين أو سلوكهم الاستهلاكي أو نمط معيشتهم وقدراتهم ونوع التكنولوجيا الملائمة وتحليل المعلومات السابقة للخروج بالمتطلبات (مواصفات التصميم) ثم تبدأ المرحلة الثالثة وهى خلق المفاهيم حيث يتم تقييم هذه المتطلبات فى مقابل الاحتياجات السابقة بمشاركة مجموعة متنوعة من المستعملين بتطبيق تقنية قوائم التحقق والفحص واذا كان هناك ضعف أو قصور بالمتطلبات فيتم العودة مرة أخرى لمرحلة البحث عن المعلومات وذلك للخروج بالمتطلبات النهائية (المواصفات) ثم البدء بالمرحلة الرابعة وهى التطوير حيث يتم وضع حلول وأفكار للتصميم من خلال احدى تقنيات التفكير الابداعى (المحاكاة, العصف الذهنى, التخيل التصويرى, قبعات التفكير الستة ", قوائم التحقق والفحص, قائمة المواصفات,....الخ) ثم يتم تقييم هذه الأفكار فى مقابل الاحتياجات بمشاركة مجموعة متنوعة من المستعملين من خلال المحاكاة لهذه الأفكار باستخدام برنامج الـ CAD حتى يتم الخروج بالفكرة المقترحة ثم يتم تقييم الفكرة النهائية بمشاركة المستعملين مرة أخرى وباستخدام تقنية قبعات التفكير الستة (القبعة الخضراء وعندما تستعمل هذه القبعة يجب استخدام القبعة السوداء والصفراء حتى يتم التعرف على سلبيات وإيجابيات الفكرة الجديدة) ثم يتم عمل نموذج للفكرة المقترحة واختبار هذا النموذج بمشاركة المستعملين المستهدفين وتطبيق مبادئ التصميم الشامل وتطبيق المتغيرات البيئية بالاضافة لتقنية القبعات الستة (القبعة الزرقاء) للوصول لأفضل النتائج وهى تمثل عملية تحكم واتخاذ قراروذلك للخروج بالنموذج النهائى للتصميم والحصول على المنتج الشامل.

الخلاصة:

تشهد الألفية الثالثة تطورا كبيرا فى مجال تصميم وتطويرالمنتجات مما أدى الى ظهور اتجاهات تصميمية جديدة منها التصميم الشامل. والتصميم الشامل ليس نوعا جديدا من التصميم ، و لكنه أسلوب يسعى إلى تعميم تصميم المنتجات لتكون في متناول أكبر عدد من الناس باختلاف أعمارهم و قدراتهم من خلال تحويل المنتجات من منتجات تقليدية تقوم بوظيفة واحدة الى منتجات شاملة تقوم بعدة وظائف, ويتوقف نجاح عملية التصميم الشامل على توفير نظم تهتم بدراسة المستعملين أولا ثم الهدف من التصميم, وقد حدد فريق من المهندسين المعماريين ومصممي المنتجات والباحثين عن التصميم البيئي سبعة مبادئ للتصميم الشامل لاستخدامها في تقييم التصميمات والمنتجات الحالية وتوجيه عملية التصميم, وتتكون عملية التصميم الشامل من أربعة مراحل هى (الاكتشاف , الترجمة , ابداع المفاهيم, التطوير) , وحتى يتم تطوير المنتجات الحالية وتحويلها لمنتجات شاملة تناسب جميع المستخدمين على اختلاف أنواعهم وقدراتهم فيتم الاحتياج لأفكار ابداعية يمكن الحصول عليها من خلال تقنيات التفكير الابداعى الذى يعرف على أنه هو التفكير الذى يعمل على تطوير فكرة قديمة او ايجاد فكرة جديدة ينتج عنها انتاج متميز يمكن تطبيقه واستخدامه , كما أنه العملية الذهنية التي نستخدمها للوصول إلى الأفكار والرؤى الجديدة أو التي تؤدي إلى الدمج والتأليف بين الأفكار, ومن خلال استخدام تقنيات التفكير الابداعى فى عملية التصميم الشامل (المحاكاة , قائمة المواصفات, عكس المشكلة, التفكير التصويرى, قبعات التفكير الستة, العصف الذهنى, قوائم التحقق والفحص,

نموذج ايشيكاوا,.....) والتى تستخدم لدراسة وتحليل ووضع الحلول للمشكلات ووضع الأفكار الابداعية أمكن التوصل لتحديد دور تقنيات التفكير الابداعى فى عملية التصميم الشامل.

المراجع References :

المراجع العربية:

1. الحسيني، أ (2008) ," فن التصميم الفلسفة والنظرية والتطبيق"، الطبعة الأولى، بغداد، دائرة الثقافة والإعلام، ص 110-136.
2. الطيطي محمد حمد (2007) تنمية قدرات التفكير الإبداعي، الطبعة الثالثة، .عمان، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة، ص_35-118.
3. سلمى محمد عبد الهادى أبو زيد,(2016), "مبادئ التصميم الشامل و الاستفاده منه في تصميم الأدوات المنزلية", رسالة ماجستير, كلية الفنون التطبيقية, جامعة حلوان.
4. عبدالرحيم محمد عبدالرحيم, (2012) "التفكير الإبداعي ودوره في تحليل المشكلات وصناعة وإتخاذ القرارات" مجلة دراسات أمنية , وزارة الداخلية ,قطر.
5. عبد الله بن ابراهيم الحيزان, (2002)" لمحات عامة فى التفكير الابداعى ", مجلة البيان. (http://alnoor.se/extra/salat3/21.pdf)
6. فؤاد اياد خصاونة,(2015)," عملية التفكير الإبداعي في التصميم", دراسات، العلوم الإنسانية والاجتماعية، المجلّد 42، ملحق1 , ص1217-1227. (http://journals.ju.edu.jo/index.php/DirasatHum/article/download/7443/4853)

English referances:

7. Ambrose, G (2010) Design Thinking, UK, AVA Publishing, p 9-22.
8. Andrew Pringle and Paul T. Sowden,(2017), "The Mode Shifting Index (MSI): A new measure of the creative thinking skill of shifting between associative and analytic thinking", Thinking Skills and Creativity ,Vol.23 ,p.p.17–28. (http://ac.els-cdn.com/S1871187116301535/1-s2.0-S1871187116301535-main.pdf?_tid=c70d7b9e-7f8f-11e7-96d5-00000aab0f02&acdnat=1502564295_7eb765205ec8d10ed5d0e84b52a02910)
9. Center for Universal Design. (2010). *Ronald L. Mace* [webpage].Retrieved from (http://www.ncsu.edu/ncsu/design/cud/about_us/usronmace.htm)
10. Clarkson PJ, Coleman R, Hosking I and Waller S (eds.) (2007) *Inclusive Design Toolkit*. University of Cambridge, Cambridge, UK. Available from: www.inclusivedesigntoolkit.com
11. Hanisha Besant, (2016)," The Journey of Brainstorming", Journal of Transformational Innovation, Vol. 2 , Iss. 1, pp. 1 – 7.
12. James M. Higgins, (1994), " 101 Creative Problem Solving Techniques:The hand book of new ideas for business" New management publishing company, New York
13. Kai-Chieh Lin, and Chih-Fu Wu, (2015) " Practicing universal design to actual hand tool design process", Applied Ergonomics vol.50 (2015) 8-18. (http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0003687014002981)
14. Michael Michalko,(2006)," Thinkertoys: A Handbook of Creative-Thinking Techniques ", Ten Speed Press; 2 edition.
15. Molly FolletteStory , (1998) : "The Universal Design File: Designing for People of All Ages and Abilities" Center for Universal Design at NC State.
16. Patrck w.jordan , (2003), " desiging pleasurable products", taylor, francis, london and New york, p.p 45.
17. P. John Clarkson and Roger Coleman, (2015) "History of Inclusive Design in the UK", Applied Ergonomics, vol. 46 ,p.p 235-247.
18. Ronald L. Mace et al., (1998)," Designing for People of All Ages and Abilities", the Center for Universal Design.
19. Runco, M. A., & Jaeger, G. J. (2012). "The standard definition of creativity", Creativity Research Journal, 24(1), p.p. 92–96.
20. Sharon Joines, (2009) : "Design for all" , College of Design, North Carolina State University, vol. 4 NO. 6 , India
21. The Center for Universal Design. (1997). The Principles of Universal Design (Version 2.0). Raleigh, NC: NC State University, Author.

Web sites:

20) http://www.creashock.be/CREASHOCK/media/DOWNLOADS/Thinkertoys%20Michael%20Michalko%20Business%20Summaries.pdf
21) https://eprints.qut.edu.au/1439/1/1439.pdf
22) http://www.inclusivedesigntoolkit.com/GS_overview/overview.html
23) http://www.inclusivedesigntoolkit.com/GS_map/map.html
24) http://idrc.ocadu.ca/about-the-idrc/49-resources/online-resources/articles-and-papers/443-whatisinclusivedesign
25) https://www.ncsu.edu/ncsu/design/cud/about_ud/about_ud.htm
26) https://www.ncsu.edu/ncsu/design/cud/pubs_p/docs/udffile/chap_3.pdf
27) http://www.primeinspection.co.za/route-cause-analysis.html
28) http://universaldesign.ie/What-is-Universal-Design/Conference-Proceedings/Universal-Design-for-the-21st-Century-Irish-International-Perspectives/Designing-a-more-Inclusive-World/Designing-a-more-Inclusive-World.html
29) http://universaldesign.ie/What-is-Universal-Design/The-7-Principles/
30) http://www.regent.edu/acad/global/publications/jti/vol2iss1/Besant_JTISU16A.pdf
31) http://www.simon.rochester.edu/fac/raith/Entrepreneurship/Doyle/ENT422%20Fall06/Articles/Creativity%20and%20the%20Business%20Idea.pdf
32) http://www.washington.edu/doit/sites/default/files/atoms/files/Universal_Design%20Process%20Principles%20and%20Applications.pdf 2015
33) http://www.washington.edu/doit/universal-design-process-principles-and-applications