النماذج البدئية مصدر إبداع متجدد للمصمم الصناعي المعاصر

Archetypes are renewable innovation sources for contemporary industrial designer

أ.د/ محمد عزت سعد محمود

أستاذ التصميم الصناعى بجامعة حلوان- مصر

Prof. Mohamed Ezzat Saad Mahmoud

Industrial design Professor at Helwan University-Egypt

prof_ezzatsaad@hotmail.com

أ.د/ نرمين كامل محمد الجداوى

أستاذ التصميم الصناعى بجامعة حلوان- مصر

Prof. Nermin Kamel Mohamed Elgedawy

Industrial design professor at Helwan University-Egypt

nermen_elgadawy@hotmail.com

م.م/ فاطمة محمود محمد هندي

مدرس مساعد/ قسم التصميم الصناعى بكلية الفنون التطبيقية- جامعة حلوان

Assist. Lect. Fatma Mahmoud Mohamed Henedy

Assistant Lecturer at Department of industrial design, Helwan University-Egypt

fatmahendy11@gmail.com

الملخص:

المصمم من المنظور الفلسفي لا يخرج عن كونه إنسان وهو بهذه الصفة أحد مخلوقات الله التي وضع فيها سره ويسره لمهمة سامية في الأرض وهى أن يعمرها بإقامة العدل فيها، كما أمره أن يسير فيها ليتدبر فى كيفية بدء الخلق. وعليه فقد زوده بمجموعة من الملكات من أبرزها العقل، والوجدان، والضمير، والقدرة

وخص العقل بما يحمله من كفاءات ليبدع ما يحتاجه من أدوات ووسائل لينظر في خلق الكون، وهو من هذا الخلق، ويستفيد منه فى إستمرار حياته على الأرض وأداء مهمته فيها.

وهب الله الأنسان القدرة على البحث والتحرى ودله على وجود العوالم المختلفه وساعده على إكتشاف العوالم المختلفة وبناء الأبداعات التى تساعده على ذلك من المجاهر الأليكترونية الى المسابر الفضائية. ليستعين في ذلك بما علمه الله من أساليب للبحث وقدرات على الإبداع وما وهبه من حواس للمشاهدة والسمع وغيرها، وعقل للإدراك والتقييم وقدرات جسمية لأداء واجباته وتوفية إحتياجاته.وقد خلص البحث إلى:

• مع بداية الألفية الثالثة فإن هناك مصطلحات تغيرت بناءا على التطور التكنولوجي واكتشاف عوالم جديدة لم يكن الإنسان على علم بوجودها (عالم الـ Micro-verse، عالم الـ Macro-verse، عالم الـ Meta-verseالتى تمثل إضافة الى العالم المعروف Universe؛ الإستلهام من الطبيعة أحد أهم تلك المفاهيم التي توسعت بعد ظهور تلك العوالم لتكون المعرفة الأركيولوجية هى المصدر الأوسع والأشمل للأستلهام فى مجال التصميم الصناعى المعاصر.

• عالم الـ Meta-verse فتح أمام المصمم الصناعى المعاصر آفاق التصور البشرى للمستقبل بما طرحه من مفاهيم معاصرة ومستقبلية جديدة تؤدي الى ظهور مصادر استلهام أفسحت المجال إلى المزيد من التصميمامات والإبتكارات التي يمكن أن يبدعتها الأنسان.

• الرجوع إلى الماضي من خلال المعرفة الأركيولوجية لإبداعات الطبيعة والإبداعات البشرية تساعد المصمم الصناعي المعاصر في إستلهام الماضى ثم القفز إلى المستقبل مباشرة. وتطبيق فلسفة الأبداع التى تدعم التحول مباشرة من الوضع المأزوم الى الوضع المأمول

كلمات مرشدة
مصمم الصناعي المعاصر - أركيولوجي، النماذج

Abstract:

The designer from a philosophical perspective does not depart from being a human being and with these features is one of god's creatures in which he laid his secret and his ease for the noble mission in the earth, which is to build it by doing justice in it, as he ordered him to walk in it to think about how to start creation. Thus, he has provided him with a host of talents, such as rationality, the sentiment, conscience, the power to do as well as, to express.

He singled out the mind with its competencies to create tools and means he needs to consider the creation of the universe, and benefit sits in the continuation of his life on earth and the performance of his mission in it.

God gave man the ability to search, investigate, Show him the existence of different verses and helped him discover different verses and create innovations that help him to do so from electronic microscopes to space probes. With the help of god's methods of research, creativity, senses of vision, hearing, etc., and rationality of perception, evaluation and physical abilities to perform his duties and fulfil his needs. The research concluded:

Interest in the terms of the third millennium based on the discovery of new verses, which expands the concept of many terms, including archaeological knowledge and the importance of nature.

Meta-verse opened up to the contemporary industrial designer the horizons of human perception of the future with what he put forward Contemporary concepts have given way to a contemporary industrial designer.

Going back to the past through the archaeological knowledge of nature's creations and human creations help the contemporary industrial designer to inspire and then create.

Keywords

Contemporary industrial designer , Archeology, Archetypes

مقدمة Introduction

اننا محاطون فى عالمنا الأرضى والذي يطلق عليه Universeوعلى أطرافه عوالم أخرى منها عالم متناهى فى الكبر ويطلق عليه Macro-verse وهناك أيضا عالماً متناهيا فى الصغر يطلق عليه Micro-verse، ويتناول العلماء الآن فى العصر الرقمى الذى نعيشه مفهوم عالم غيبى (الأفتراضى) ويطلقون عليه Meta-verse. وقد اصبح في العصر الحالي بامكاننا رؤية هذه العوالم وتناولاها بالدراسة والبحث. وهذا ما دعانا للتساؤل عن مدى ما أحدثه هذا التغيير فى مدركاتنا الحسية وقد ساهمت إبداعات التكنولوجيا من مجاهر ومسابر وحاسبات اليكترونية فى توسيع اطار حواسنا الطبيعية، وحملتنا فى رحلات فريدة من عالمنا الخاص الى تلك العوالم الغريبة المتوازية، نزولا الى اصغر العناصر فى الخلق

وصعودا الى اكبرها. وعليه فنحن لم نستطع حتى اللحظة التى نعيشها معرفة كل ابعاد الكون الذى نعيش فيه. أو كما قال " البرت اينشتاين:

"من الممكن ان نجد خلف ادراكنا الحسى عوالم خفية لسنا على علم بوجودها"

الظاهرة موضوع البحث Research Phenomenon

يقول عزّت سعد في كتابه لنافع فى منابع التصميم فى نور القرآن الكريم المصمم من المنظور الفلسفي لا يخرج عن كونه إنسان وهو بهذه الصفة أحد مخلوقات الله التي وضع فيها سره ويسره لمهمة سامية في الأرض وهى أن يعمرها بإقامة العدل فيها، كما أمره أن يسير فيها ليتدبر فى كيفية بدء الخلق. وعليه فقد زوده بمجموعة من الملكات من أبرزها العقل، والوجدان، والضمير، والقدرة على الفعل وكذا البيان والتعبير. وخص العقل بما يحمله من كفاءات ليبدع ما يحتاجه من أدوات ووسائل لينظر في خلق الكون، وهو من هذا الخلق، ويستفيد منه فى إستمرار حياته على الأرض وأداء مهمته فيها.

وهب الله الأنسان القدرة على البحث والتحري ودله على وجود العوالم المختلفه وساعده على إكتشاف العوالم المختلفة وبناء الأبداعات التى تساعده على ذلك من المجاهر الأليكترونية الى المسابر الفضائية. ليستعين في ذلك بما علمه الله من أساليب للبحث وقدرات على الإبداع وما وهبه من حواس للمشاهدة والسمع وغيرها، وعقل للإدراك والتقييم وقدرات، جسمية لأداء واجباته وتوفية إحتياجاته.

من هذا المنطلق كان على الأنسان المبدع البحث عن حلول لما يواجه الجنس البشرى من إشكاليات Ambiguities تعوق أداءه لوظيفته في الحياة من عمارة الكون وعبادة الله تعالي. إلى جانب قدراته المكنونة، وأعلي درجاتها القدرة الأبتكارية التي خصه الله بها دون جميع مخلوقاته، فقد فتح عينيه وأنار بصيرته، ودعاه الى التدبر والتأمل فى الاكوان Verses التى يعيش فيها ليس بغرض السياحة والمتعة والتعرف على كيفية بدء الخلق فقط؛ ولكن أيضا ككتاب مفتوح على مصراعيه يستلهم منه تصوراته المستقبلية التى تساعده على وضع حلولا لإشكالياته الحياتية المتجددة.

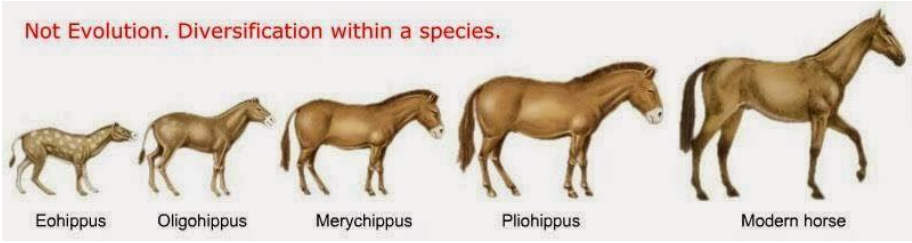
الكون بجميع مخلوقاتها التى خلقها الله وأساليب حياتها زاخرة بالأفكار والحلول لكل ما يعرض للإنسان من إشكاليات، وقد أطلق العلماء على تلك النماذج التى تزخر بها الأكوان "النماذج البدئية Archetypes." ويقول بروس آرشر Bruce Archer(أستاذ بحوث التصميم بالجامعة الملكية للفنون) فى هذا المجال: "أول ما يجب علي الأنسان أن ينظر فيه قبل أي شيء هو ذاته (كنموذج بدئي Archetype) ، لعله يهتدي إلي تكوينه فإذا وعي تكوينه وقدراته استطاع أن يسخرها في خدمه أهدافه الأبداعية." ويقول الله تعالى فى سورة الذاريات:

﴿ وَفِي ٱلۡأَرۡضِ ءَايَٰتٞ لِّلۡمُوقِنِينَ ٢٠ وَفِيٓ أَنفُسِكُمۡۚ أَفَلَا تُبۡصِرُونَ ٢١ ﴾

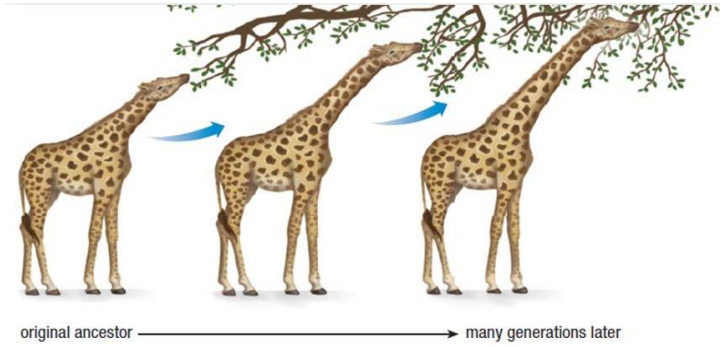
وقد أقام العلماء فرع معرفة Discipline يطلق عليه Archeology أركيولوجى يضم تلك النماذج البدئية الطبيعية Natural Archetypes التى تزخر بها الأكوان المخلوقة لله، الى جانب النماذج التى كشف عنها الأنسان من حفريات Fossils منها المتحجرات الحية Living Fossils التى تحتفظ بأشكالها وتفاصيلها المورفولوجية.

شكل1: المتحجرات الحية Living Fossils

وكذا الحفريات الانتقالية Transitional fossils وهي أي بقايا متحجرة لأي شكل من أشكال الحياة، والتي تبدي سمات مشتركة بين كل من مجموعة الأسلاف ومجموعة السليل المشتق منها.والتى أقام دارون عليها نظريته عن النشوء والإرتقاء Origen and evolution.

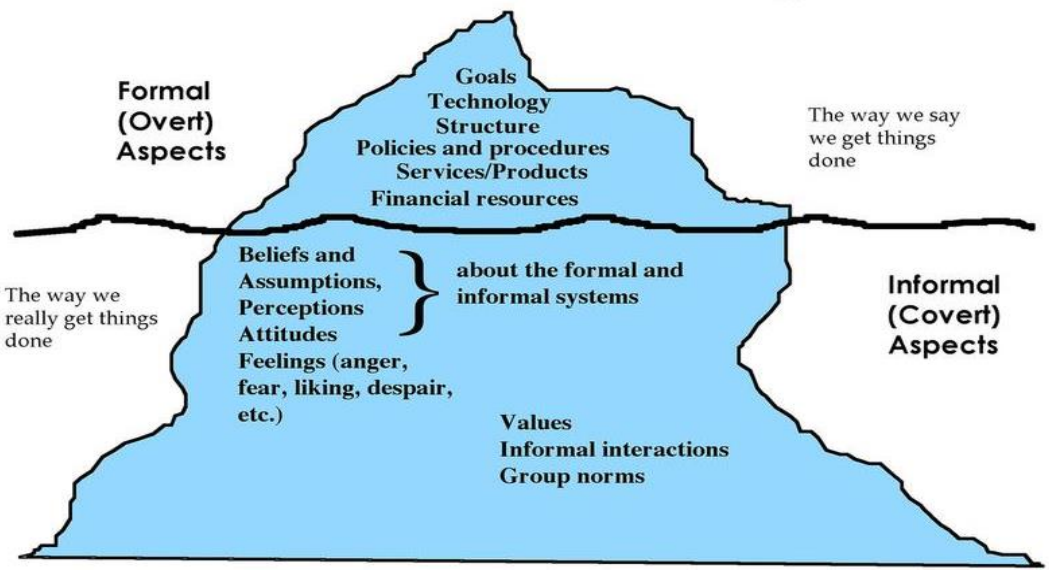


شكل2 : الحفريات الانتقالية Transitional fossils



شكل3 : الحفريات الانتقالية Transitional fossils

يقول كريستوف برومان Christoph Brumann في الموسوعة العالمية للإجتماعيات وعلوم السلوك: "ذلك الى جانب الآشياء التى أبدعها الأنسان Artifacts على مر العصور والتى يطلق عليها تراث إنسانى Human heritage تناقلته الأجيال جيل بعد جيل وخاصة الحضارات الشرقية القديمة والوسيطة بفلسفاتها وعلومها وأبداعاتها الحياتية. فالتراث الشعبي يعتبر ثروة كبيرة من الآداب والقيم والتقاليد والمعارف الشعبية والثقافة المادية والفنون التشكيلية والموسيقية Cultural heritage ويمثلها ميتافور(نموذج) جبل الثلج (شكل4) من جوانب ظاهرة من إبداعات بشرية وهى التى ترى واضحة على مر العصور، وما تعبر عنه الأجزاء المختفية من القيم ومعتقدات وإتجاهات التفكير والمشاعر الدفينة وغيرها. وفي (شكل5) بعض أمثلة للتراث الثقافى Cultural heritage العالمى".

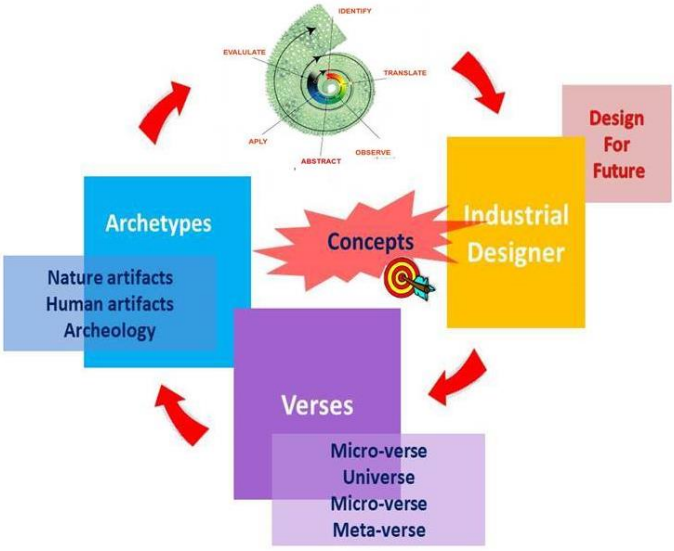


شكل4: نموذج جبل الثلج التراث الثقافى Cultural heritage Iceberg

شكل5 : بعض أمثلة للتراث الثقافى Cultural heritage

اشكالية البحث Research Problem

ضرورة كشف العلاقات التفاعلية بين المصمم الصناعى المعاصر كصانع تصورات مستقبلية Design for future والأستفادة من النماذج البدئية والأبداع البشرى فى ضوء المعرفة الأركيولوجية Archeological Knowledge كمصدر معاصر للأفكار والحلول؛ والبديل لمفهوم محاكاة الطبيعة Biomimicry الذى كان سائدا فى الألفية الثانية؛ آخذا فى الأعتبار أن الأكوان والبيئة المحيطة بالإنسان لم تُخلق مصادفة بل إن الكون بتكامله من عناصر طبيعية على رأسها الإنسان تكمل بعضها البعض وان العلم البديهي للكائنات الحية المختلفة مصدر للعلم النظرى المكتسب للإنسان. ومن خلال تطور التكنولوجيا المطرد تزداد المعرفة بالطبيعة وفهمها وبالتالي تعظيم الإستلهام منها. ثم إعادة ضخ إبداعاته البشرية مرة أخرى فى عوالم الكون لتكون ضمن التراث وتنمية المعرفة الأركولوجية. والشكل التالى رقم (6) يوضح تلك الأشكالية.



شكل6: اشكالية البحث

أدعاء البحث Research Assumption

يدعي البحث أن النماذج البدئية Archetypes مصدر إبداع متجدد للمصمم الصناعى. حيث أن خلق افكار إبداعية متخطية ضياع الكثيرمن الوقت يرتبط مباشرة بقدرة الإنسان على الإستلهام من النماذج البدئية Archetypes التى تزخر بها المعرفة الأركيولوجية Archeological Knowledge العميقة والإستفادة من تحليلها وتطويعها لحل مشكلاته وانها ستظل كتابه المفتوح الذي لا يضن عليه بالحلول طوال وجود الإنسان وحياته في الأرض طالما سعى لها.

هدف البحث Research Objective

كشف بعض خصائص المصمم الصناعى المعاصر فى ظل المعرفة الكونية المتجددة التى يمكن من خلالها تعظيم دور النماذج البدئية Archetypes والمعرفة الأركيولوجية Archeological Knowledge فى عملية الإبداع، والتى غيرت من توجهات المصمم الصناعى ليظهر فى الألفية الثالثة بطبيعة أنشطة تصميمية تلائم عصرنا الحالى، والتى جعلتة يرفل فى عباءة مختلفة عن الثوب الذى كان يرتديه فى الألفية الثانية منذ منتصف القرن العشرين. وفى نفس الوقت محتفظا بأصالة المفاهيم الفلسفية والأسس العلمية التى يتمتع بها تخصصه من تفرد.

منهج البحث Research Methodology

يقوم البحث على المنهج الاستقرائي Inductive Approach الذي من خلاله يمكن شرح قضية البحث والكشف عن فلسفة وأبعاد النماذج البدئية Archetype وتأثيرها في ممارسة التصميم الصناعي وإقامة الأدلة على صدقها وامكانية تطبيقها وكذا تعميمها.

خطة البحث Research plan

تشمل خطة البحث مجموعة من المراحل المتكاملة

مرحله أولى؛ مرحلة الاستقصاء وجمع المعلومات: في هذه المرحلة يتم جمع أجزاء المعرفة المتاحة عن موضوع البحث ومن أهمها:

- التحول فى تعريف مهام المصمم الصناعى بين الألفية الثانية والألفية الثالثة ليكون مصمم صناعى معاصر.
- التغير فى المعرفة الخاصة بالكون والعوالم المختلفة مع التقدم العلمى السريع وتطور تكنولوجيا المعلومات والعام الرقمى الذى نعيش فيه.

- التحول من مفهوم محاكاة النماذج البدئية Nature Archetypes في الطبيعة ومصطلحات محاكاة العناصر الميكانيكية فى الطبيعة Biomechanics ومحاكاة الطبيعة Biomimicry وغيرها نتيجة للتطور الهائل فى المعرفة الخاصة بالعوالم المختلفة للكون والمعرفة الأركيولوجية Archeological Knowledge وما تضمه من نماذج بدئية.

ومن ثم تأتى المرحلة الثانية؛ مرحلة التحليل وتصنيف المعلومات وفي هذه المرحلة يتم معالجة جوانب المعرفة الخاصة بقضية البحث ووضعها في إطار يسمح بدراستها وتحديد دورها فى الوصول الى النتائج المرجوة من البحث.

وعليه يمكن إنجاز المرحلة الثالثة؛ مرحلة الاستقراء Deduction حيث يتم، في هذه المرحلة، الكشف عن الأبعاد الفلسفية لقضية البحث والتي تتمحور حول طبيعة المصمم الصناعى المعاصر وقدرته على الإستلهام من النماذج البدئية للطبيعة فى ضوء المعرفة الخاصة بالعوالم المختلفة للكون والمعرفة الأركيولوجية Archeological Knowledge وما تضمه من نماذج بدئية كمصادر إبداع متجددة renewable innovation sources منذ بداية الخلق ومساهمتها في التعرف على حلول الطبيعة الشاملة ودورها فى عملية الإبداع. وقدرة تلك النماذج على تقديم الحلول المثالية دائِماً له مهما تقدم العلم وتقدمت التكنولوجيا فيظل المصدر الأساسي للإبداع هو الطبيعة والتي تتمثل في النماذج البدئية لها Nature Archetypes.

ومن ثم عرض نتائج البحث بعد التحقق من صدق الرؤية الفلسفية الجديدة الى طرحها البحث وأمكانية تعميمها وتطبيقها والمتمثلة في أن **النماذج البدئية مصدر إبداع متجدد للمصمم الصناعي المعاصر** لتحقيق الإبداع المستمر من قبل المصمم الصناعى المعاصر.

أولا: النماذج البدئية Archetypes مصادر إبداع متجددة

دعى الله سبحانه وتعالى الأنسان الى الأستكشاف للكون الذى يعيش فبه ومن ثم يوظفه لإبداع إحتياجاتة البشرية المتعددة والمتطوره طوال حياته فى الأرض وأبلغ مثال على ذلك قوله تعالى:

﴿ أَوَلَمْ يَرَوْا۟ كَيْفَ يُبْدِئُ ٱللَّهُ ٱلْخَلْقَ ثُمَّ يُعِيدُهُۥٓ ۚ إِنَّ ذَٰلِكَ عَلَى ٱللَّهِ يَسِيرٌ ﴿١٩﴾
قُلْ سِيرُوا۟ فِى ٱلْأَرْضِ فَٱنظُرُوا۟ كَيْفَ بَدَأَ ٱلْخَلْقَ ۚ ثُمَّ ٱللَّهُ يُنشِئُ ٱلنَّشْأَةَ ٱلْـَٔاخِرَةَ ۚ إِنَّ ٱللَّهَ عَلَىٰ كُلِّ شَىْءٍ قَدِيرٌ ﴿٢٠﴾ ﴾

فنبهه الى ما لديه فى الطبيعة من النظم الأيكولوجية Eco-systems المحيطة به، ما يمّكنه من ذلك، من خلال إستكشافه للبيئة المحيطة به فى عالمه الذى يراه بعينة المجردة على مستوى العالم المنظور المتاح له Uni-verse. أو إذا تعمق فى ملاحظة الكون من خلال عمليات التكبير Enlargement ليكتشف عوالم أخرى منها ماهو عالم متناهى فى الصغر Micro-verse حتى وصل الى عالم النانوميتر Nano-meter والبيكوميتر Bico-meter ومايستجد. ومنها ماهو متناهى فى الكبر Macro-verse وهو عالم الفضاء الفسيح. ذلك الى جانب عالم ماوراء الطبيعة الغيبى الأفتراضى والذى نبهه اليه إبداعات الحاسبات وعالمها الرقمى الأفتراضى Meta-verse. ومن خلال كل ذلك تظل إبداعاته البشرية السابقة الموثقة وإبداعات الطبيعة بعوالمها المختلفة مصادرمتجددة للنماذج البدئية وتوثيقه لها فى شكل معرفة أركيولوجية Archaeological Knowledge يمكنه إستحضارها في أى وقت لاحق؛ ومنه فإن الإستلهام من خلال من القدرة على الأستبصار والأختيار والتطويع والمحاكاة .

وقد بنى العلم فرع معرفة Discipline أطلِق عليه Archeology تقول باربارا جى Barbara.J في كتابها " Why are there two different spellings: archaeology and archeology?" أنه: "يعنى بالكشف عن مخلفات الماضي التي تعكس تطور الحياة البشرية وهو يضم دراسات علمية لمخلّفات الحضارة الإنسانية الماضية وحياة الشعوب

القديمة، وتشمل تلك المخلفات أشياء المباني والقطع الفنية، والأدوات والفخار وحتى العظام. وبشكل عام يستعين علم الأركيولوجي Archeology بعدد من العلوم التطبيقية Applied Science والإنسانية Human Science، وفي مقدمتها علم الأنثروبولوجيا Anthropology الذي يهتم بدراسة االأعراق وتواجدها وتطورها في بيئاتها، ويستعين الأركيولوجيا كذلك بعلمي الجيولوجيا Geology والجغرافيا Geography ليساعداها على تحديد الوسط الطبيعي أو البيئة التي مارس الإنسان فيها نشاطه عبر العصور، كما يستعين بعلوم أخرى عديدة مثل الطوبوغرافيا Topography والإثنوغرافيا Ethnography والفيزياء Physics والكيمياء Chemistry وعلوم الذرة Nuclear Science وغيرها.

وفى هذا المقام يجب التنويه عن أن كل الأبداعات البشرية فى شتى المجالات الحياتية تضم مباشرة الى تلك المعرفة الأركيولوجية Archaeological Knowledge وتصبح جزء أصيل من التراث الثقافى Cultural heritage.

ثانيا: المصمم الصناعي المعاصر contemporary industrial designer

تشكل أطروحات كل من ماثيو تيرباولت Mathieu Turpault وتيم براون Tim Brown والعالمان ساوندرز وستابيرز Saunders and Stappers ، الى جانب النهج الذى إنتهجته جامعة ديلفيت Delft التكنولوجية فى هولندا والتى تقود تعليم التصميم الصناعى فى العالم الآن الملامح الأساسية للمصمم الصناعى المعاصر. والذى تغير في ظل التطور المستمر والسريع الذى يعيشه الانسان فى الارض، من الألفية الثانية الى الألفية الثالثة.

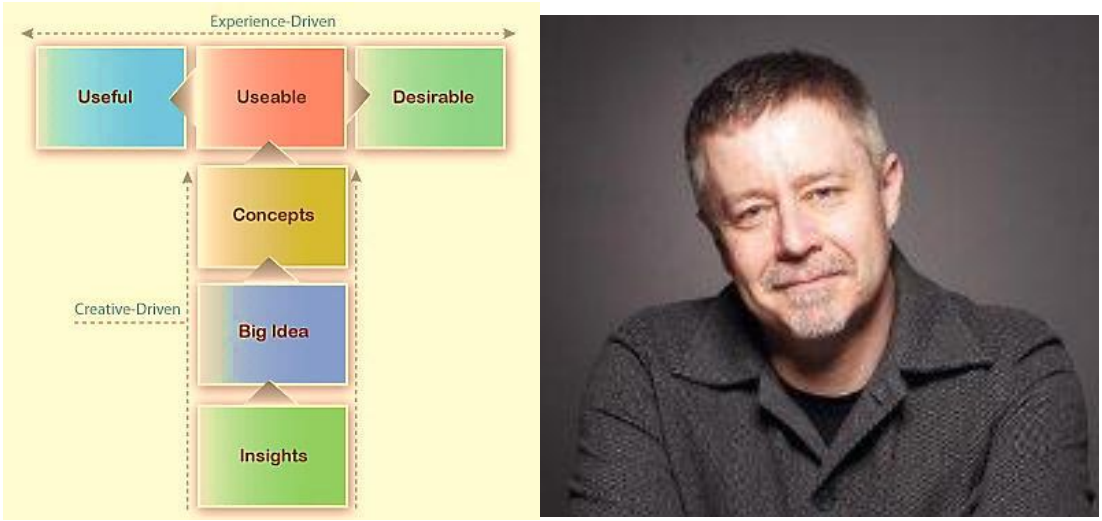
يقول ماثيو تيرباولت Mathieu Turpault في محاضرة له تحت عنوان The disappearance of everyday object: "إن تصميم السيارة سوف يكون معتمدا أكثر على خبرة عدم القيادة والمصممين سوف يتحولون الى مصممى خبرة المستعمل (شكل7)."

"Car design will become more about experience of not driving and car designers will transform into user experience designers."

وعليه يتحول التصميم الصناعي كنشاط إنسانى إبداعى من مجرد محاولة ايجاد حلول للمشكلات التصميمية بهدف التصميم للصناعة Designing for industry إلى أنه أصبح صانع للتصورات Concept Maker وتلك التصورات تكون ناتجة من رحلته في كشف طبيعة ابعاد تلك المشكلات فيتحول من مجرد باحث عن حلول إلى باحث عن وصف وتحديد لأبعاد المشكلات لتتحول من مجرد "مشكلات Problems" تحتاج الى حلول محددة الى "إشكاليات Ambiguities" تظهر العديد من التصورات والأفكار الإبداعية الواعدة. المصمم ليتوافق مع العالم الإفتراضي الرقمي verse-Meta انتقلت وظيفته إلى تعريف المشكلة Problem Definition عن الإهتمام بإنتاج المنتج Product Manufacturing، فتحول من التفكير التقليدي لفكرة التركيز على السلعة Commodity في مهارات التصميم الصناعي من تصميم للشكل والموديل إلى التركيز على ماهية المشكلة .

شكل7: المصممين سوف يتحولون الى مصممى خبرة المستعمل

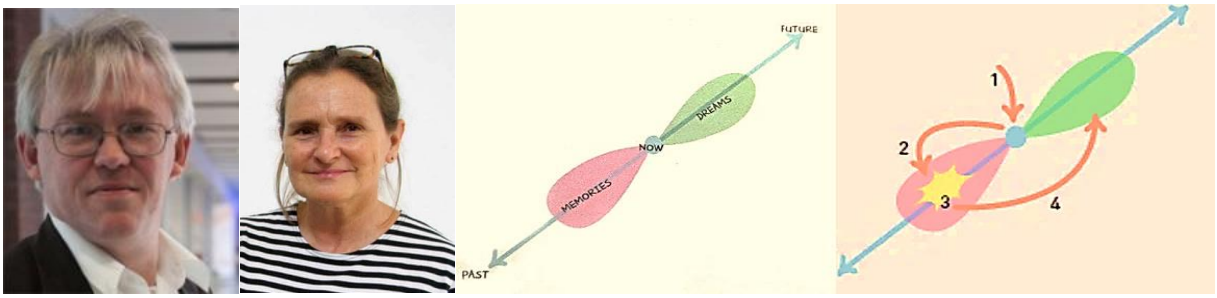
كما جاء في رحاب محمود في "إتجاهات معاصرة لطرق التصميم في ضوء معطيات الألفية الثالثة" اطروحة دكتوراة غير منشورة: "تيم براون Tim Brown(الرئيس التنفيذي لشركة إيديوIdeo): "تلك الأفكار الأبداعية التصورات Concepts تظهر حين يبدأ المصمم بالإستبصار Insights مروراً بإختيار الفكرة الواعدة Big idea ومن ثم وضع التصورات Concepts". كمراحل عمودية متصاعدة، لتصل الى تصور يجب أن يتوافر فيه ثلاث خصائص فلابد أن تتميز تلك الأفكار بأنها إستخدامية Useable، ومفيدة Useful، وكذلك مرغوبة Desirable للإنسان المستفيد النهائى منها Stakeholder . كما جاء في نموذج T-shapeشكل (8).الذى وضعه ليبن عملية الأبتكار بمراحلها ونتائجها المختلف.



شكل8: نموذج T-shape لـ Tim Brown

لوضع التصورات المستقبلية اقترح العالمان ليز ساوندرزElizabeth B.-N. Sanders الحاصلة على دكتوراه الفلسفة فى السيكولوجيا التجريبية والكمية من جامعة أوهايو بالولايات المتحدة الأمريكية Experimental and

Quantitative Psychology, The Ohio State University وستابيرز Pieter Jan Stappers أستاذ أساليب التصميم بجامعة ديلفت بهولاندا Professor of Design Techniques, Delft University of Technology مسار يوضح علاقة الماضي بالمستقبل (شكل9). وهو يعبر عن كيفية توصيل الخبرة المكتسبة عن اللحظة الحاضرة بالماضي ومن ثم العبور للمستقبل مباشرة، وهذا ما يعتبر الخبرة الماضية هى منصة الأنطلاق الى التصميم المستقبلى.

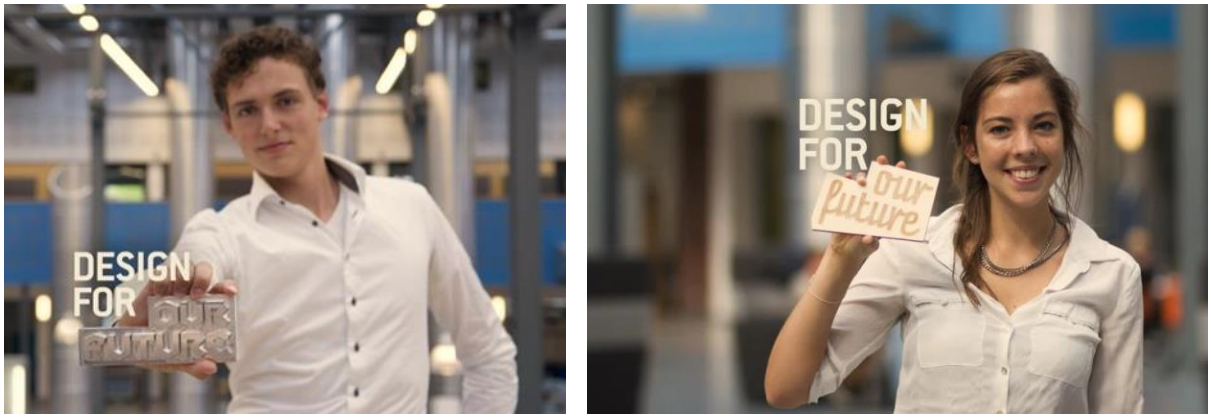


شكل9: مسار يوضح علاقة الماضي بالمستقبل للعالمان ليز ساوندرز وستابيرز

يقولان ليز ساندرز وستابيرز في كتابهما "Co-Creation and the New Landscapes of Design. Co-Design" وتظهر الأسهم والأرقام التسلسل فى المخطط، ؛ كيف يكون البدأ من الآن (1) (الحاضر) هو مكان ملائم لمنصة انطلاق ناعمة على نحو مناسب الى الماضي (2)، ومن ثم فإن إعادة النظر في الماضي (3) لتحديد الطبقات السفلية التي هي المفتاح للمضي للتقدم(4) مباشرة الى المستقبل من أجل تحديد المعايير والفرص المتاحة المستقبلية. فمسار التعبير يأخذ المشارك من النظر في الحالة الراهنة لتحديد ماهي المكونات الهامة، ومن ثم الى استدعاء الخبرات السابقة الجيدة والسيئة، والتي تنعكس لتجد وتحدد القيم الأساسية، والتي تؤخذ فى الاعتبار لتوجيه التفكير في ماذا سيكون عليه وضع مستقبلي مرغوب فيه.

حيث يؤكد ذلك أهمية مسار التعبير ساوندرز وستابيرز Saunders and Stappers ؛ كيف يكون البدأ من الحاضر هو مكان ملائم لمنصة انطلاق ناعمة على نحو مناسب الى الماضي، ومن ثم فإن إعادة النظر في الماضي لتحديد الطبقات السفلية التي هي المفتاح للمضي قدما في المستقبل من أجل تحديد الفرص المتاحة المستقبلية".

وقد إلتقطت جامعة ديلفيت التكنولوجية .Delft Uni فى هولندا تلك الأطروحات الأساسية وغيرها فى إقرار فلسفة معاصرة لها فى تعليم المصمم الصناعى المعاصر. وقد إنعكس ذلك في تبني شعار Design for our future والذي انتهجته جامعة ديلفت.



شكل10: طلاب جامعة ديلفت تحمل شعار الجامعة Design for our Future

التصميم للمستقبل هو وضع تصورات مستقبلية Futuristic Concepts يمكن تحويلها الى تصميمات مستقبلية Futuristic Designs. حيث يبدع المصمم أفكارًا Ideas وصورًا عقلية نطلق عليها Images ومفاهيم (تصورات) Concepts تكون بمثابة نواه أو بَذرة Seed تمثل الفكرة الجنينية التى تحوى فى طياتها كل عناصر تكوينها، وتختزن بداخلها كل مقومات تطورها المستقبلى Futuristic Evolution.

"النطفة ليست الأنسان ولكن فيها الأنسان كجوهر"

"حبة القمح ليست شجرة القمح ولكن فيها شجرة القمح كجوهر"

التصور Concept هو أن ترى بعين العقل seeing with the mind's eye . عندها يتحقق المفهوم فى الجوهر The substance.

ثالثا: الإستلهام من المعرفة الأركيولوجية

فى البداية خلق الله الكون، وعندما خلق الله الأنسان وسواه ونفخ فيه من روحه لم يهبه مثل غيره من المخلوقات صفات عقلية أو جسدية أو وجدانية تماثل تلك التى وهبها غيره من المخلوقات التى قدر سبحانه أن يعيش الأنسان بينها ويتفاعل معها، والتى تجعل منه خليفة الله فى الأرض ليقيم العدل فيها كما شاء وقدر، فلم يهبه فراء الدب ليحميه من البرد، ولا سرعة الفهد، ولا ريش الطائر ليساعده على الطيران، ولايستطيع العيش فى الماء والغوص الى أعماق المحيطات مثل الأسماك، الى غير ذلك، فكان بذلك أضعف المخلوقات من تلك النواحى، فهو لايقدر على مواجهتها أو الهروب منها أو حتى التخفى عنها.

ولكن فى المقابل ميزه الله بالقدرة على التفكير to think، والقدرة على الفعل to do، ثم الشعور والأحساس to feel، الى جانب الضمير والقدرة على التعبير. وبذلك جمع بين ما لايتوفر لغيره من المخلوقات ألا وهو ما نطلق عليه ملكات الأنسان (العقل، الفعل، الوجدان، الضمير والتعبير) ، فبها إستطاع أن يتفوق على الكائنات الأخرى ويواصل العيش بينها بل أن يسخرها فى خدمته. وبها أمكنه أن يوفر لنفسه كل ما يحتاجه فى الوقت الذى يحتاجه فيه وبالكيفية التى يحتاجه بها وهذا مانطلق عليه ظاهرة نشاط التصميم Design Phenomenon.

ولتكتمل الظاهرة كان ولابد للأنسان أن يكون طارئًا على الكون فلم يكن من الممكن أن تزدهر ظاهرة التصميم دون وجود المواد materials والطاقات energies التى خلقها الله وإكتشفها الأنسان ومازال، ذلك الى جانب الكون كمصدر للألهام والذى يمثل للأنسان، على وجه الخصوص، الكتالوج أو كتاب الأبداعات المفتوح والمتجدد دائمًا والمتمثل فى المخلوقات الموجودة فى الطبيعة، كمرجعية متجددة ليستلهم منها الأفكار والحلول لمشكلاته الحياتية على مر العصور والأزمان.

وفي إطار العوالم التي استكشفها الإنسان فإنه يستلهم من خلال ثلاث صفات وخصائص أساسية للكائنات المستكشفة في تلك العوالم، كمصادر للإلهام، تتميز بها النماذج البدئية ألا وهى الميكانيزمات Mechanisms، البناءات Structures والنظم Systems، وما دام الإنسان في تطور تكنولوجي فإنه يكتشف الكثير من الصفات التي منحها الله لكائناته لتتمكن في الحياة، ومنحها لبعض منها لتتمكن في الإستمرار ومنها للإنسان لكي يتمكن من مواصلة حياته فى الأرض جيلا بعد جيل، وتلبية إحتياجاته المتجددة بإستمرار. كما أن هناك مفاهيم عامة يلاحظها المتأمل في الكون المحيط بنا التى وضعها الخالق وهي التي تشكل الكون بعوالمه المختلفة وما تحتويه من نظم إيكولوجية Ecosystems.

كما يقول عزّت سعد في كتابه خواطر في الفن والتصميم حول آيات من القرآن الكريم: "على مدار الزمن وقدر تغيرت الحاجة Need تغيرت الخصائص الظاهرة لنشاط التصميم ومخرجاته فى شكل إبداعات Artefacts ولكنه بقيت محتفظًة بمفهومها كظاهرة إنسانية فريدة. وعليه فقد أخذ مفهوم نشاط التصميم هيئات عدة ولبس أقنعة مختلفة أو مانطلق عليها "طرز

Styles " عبر التاريخ االأنسانى من أبرزها الطراز البدئي Archetype Style إذ كان الأنسان فى أول عمرة فى الأرض يستخدم إمكانات االطبيعة من حوله ويستلهم منها الحلول لمشكلاته ويقلد الكائنات الأخرى فى المعيشة وجمع الطعام، فإحتمى بالكهوف، وتغذى على النباتات والثمار، وإصطاد الحيوانات العشبية الصغير والأسماك، ثم زرع الأرض. فكان كلما إحتاج الى إضافة قدرات وإمكانيات الى قدرته على الفعل، متمثلة فى تلك المعجزة الألهية الصغيرة وهى اليد البشرية، صنع أدوات بسيطة مستخدمًا مواد من الطبيعة والتى يجدها مناسبة لإحتياجاته ومستلهما من أشكال الطبيعة أنسبها للغرض الذى يصبو اليه، فصنع نصل الحربة من الحجر على شكل ورقة الشجر المدببة وإختار لها ذراعًا من فرع شجر مناسبة فى الطول لذراعة ومدى رميته وربطها فى النصل بألياف الأشجار (شكل11).

شكل11:صنع أدوات بسيطة مستخدمًا مواد من الطبيعة

رابعا: إستراتيجية الأستلهام من المعرفة الأركيولوجية

إذا كان المصمم الصناعى المعاصرلديه الرغبة فى إستلهام حلول أو تصورات من بين طيات الطبيعة، والنماذج البدئية Archetypes التى تزخربها المعرفة الأركيولوجية Archeological Knowledge فيمكنه أن يتبع الأستراتيجية التى وضعها كل من جانين بنيس كاتبة أمريكية للعلوم الطبيعية ومستشارة للإبتكار) و ديانا باوميستر(المؤسسة المشاركة لـ Janine Benyus and Dayna Baumeister (Biomimicry 3.8 والمستلهمة من حيوان الحلزون (النوتيلوس) حيث يبنى بيته من الداخل الى الخارج على مراحل فى تقدم مع نموه عبر الزمن فهو بذلك يمثل نموذجا بدئيا لمفهوم الأستراتيجية (شكل12).

شكل12 : جانين بنيس وديانا باوميستر وحيون الحلزون (النوتيلوس) البحرى

تقول جانين بينوس في كتابها Bio-mimicry Innovation Inspires by Nature مراحل تلك الأستراتيجية طبقاً لحلزون الإستلهام (شكل13) تبدأ من مركز الحلزون حيث هو الأسلوب الذى يبنى بها الصدفة shell الخاصة به.

تلك الأستراتيجية الحلزونية لها خمس مراحل متتابعة هى:

- عرف Identify : جهز نموذج تعريف لمشكلة أو إشكالية التصميم الخاصة بالأحتياج الأنسانى

Identify: Develop a Design Brief of the human need.

- ترجم Translate: ضع التساؤلات فى إطار بيولوجى؛ جهز نموذج تعريف لمشكلة أو إشكالية التصميم من وجهة نظر الطبيعة

Translate: Biologize the question; ask the Design Brief from Nature's perspective

- لاحظ Observe : إبحث عن حلول فى الطبيعة يمكن أن تجيب على/ أو ترضى تحدياتك.

Observe: Look for the champions in nature who answer/resolve your challenge

- إستنبط بشكل مجرد: أحصل على أنماط تكرارية وعمليات من الطبيعة يمكن أن تحقق لك نجاحا.

Abstract: Find the repeating patterns and processes within nature that achieve success.

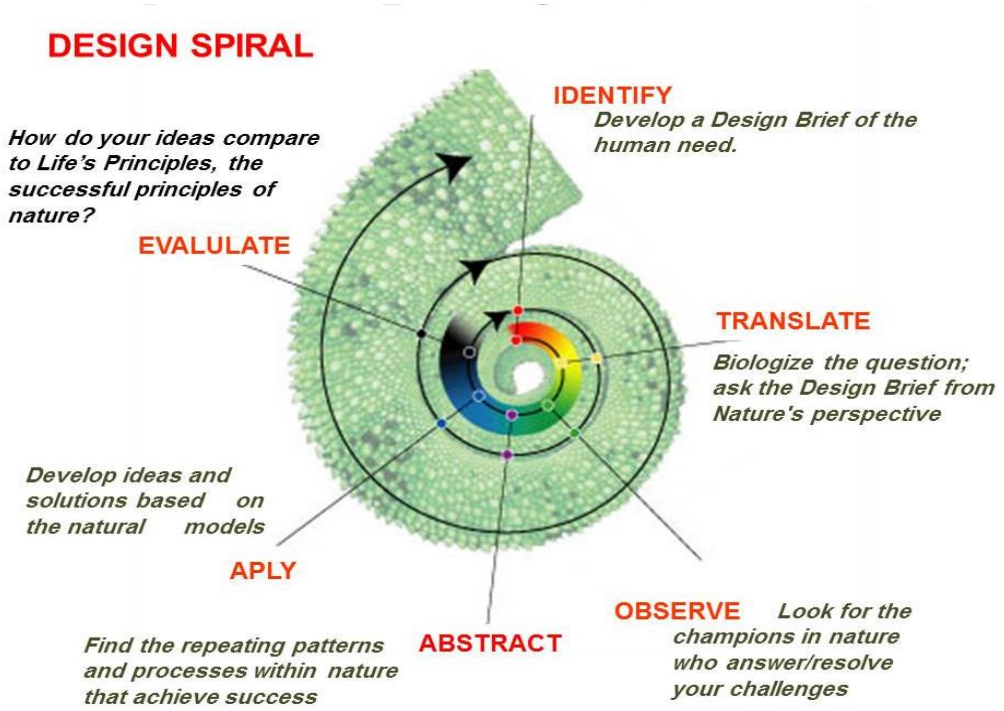
- طبق Apply: طور أفكار وحلول على أساس نماذج بدئية تستلهمها من الطبيعة.

Apply: Develop ideas and solutions based on the natural models

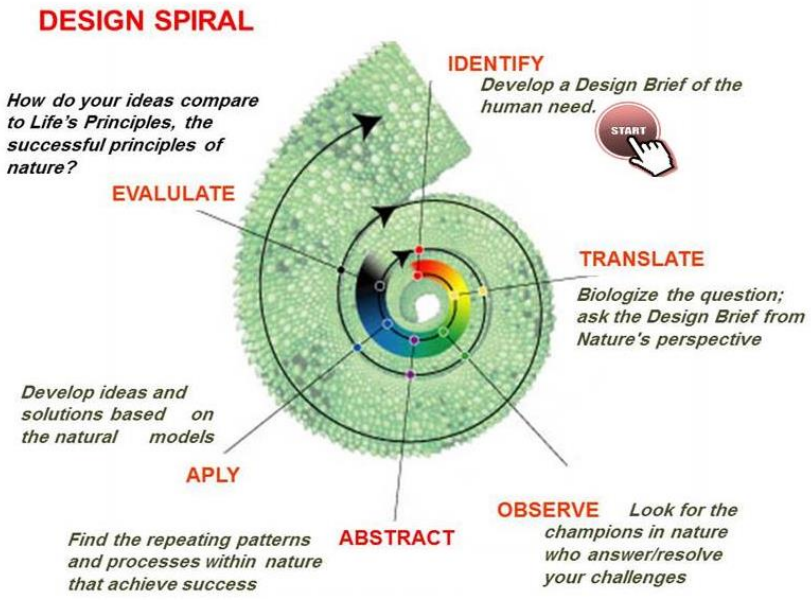
- قييم: مدى تواؤم أفكارك مع أساسيات الحياة، وهى الأساسيات الناجحة فى الطبيعة.

Evaluate: How do your ideas compare to Life's Principles, the successful principles of nature?

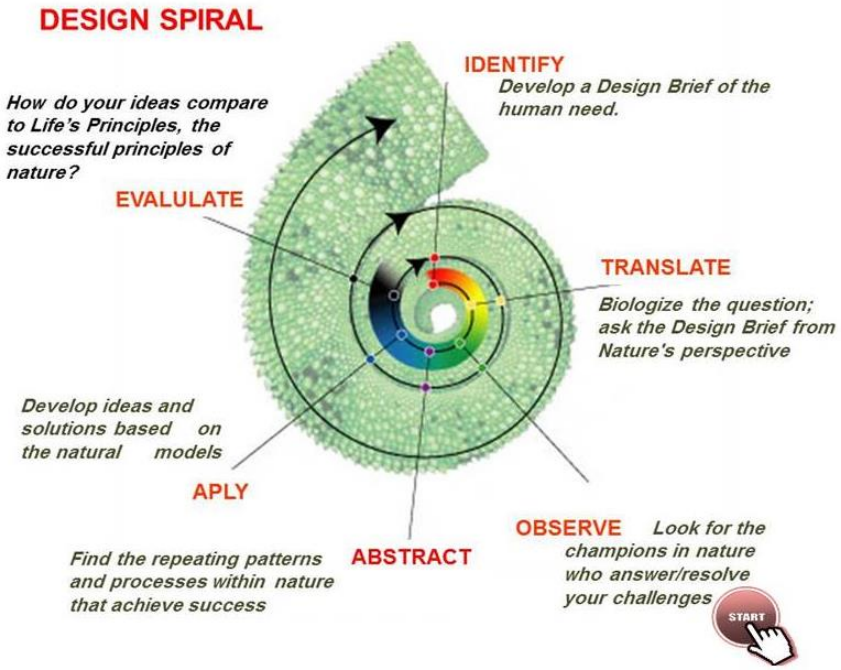
وتصلح تلك الأستراتيجية طبقاً لحلزون الإستلهام فى حالتى البحث عن حلول لمشكلة محددة قائمة، أو عند البحث عن أفكار واعدة مستقبلية قد تصلح كتصورات إبتكارية جديدة لإشكاليات تصورية لاترتبط بمشكلة محددة قائمة. ويتوقف ذلك على المرحلة التى يبدا منها المصمم فى تعامله مع تلك الأستراتيجية. فإذا كان الموضوع مرتبط بمشكلة محددة يبدأ من مرحلة (عرف Identify) ؛ أما إذا كان الموضوع مرتبط بإشكالية تصورية فعليه البدء من مرحلة (لاحظ Observe) ويكمل الأستراتيجية فى كلتا الحالتين كما فى الأشكال (14و15).



شكل13: مراحل إستراتيجية الأبداع طبقاً لحلزون الإستلهام



شكل14 :إذا كان الموضوع مرتبط بمشكلة محددة



شكل15 :إذا كان الموضوع مرتبط بإشكالية تصورية

خامسا: أمثلة تطبيقية على الإستلهام من المعرفة الأركيولوجية

المصمم الصناعي المعاصر كباحث عن اشكاليات وكصانع تصورات للمستقبل عليه أن يستغل ذلك التراث الحضارى الذى يزخر بالنماذج البدئية المتوفرة فى تلك المعرفة الأركيولوجية والتي تضم نتاج تلك العوالم الأربعة تمثل مجموعة كاملة من الـ Archetypes (النماذج البدئية) والتي تعتبر مصدر إستلهام متجدد للمصمم الصناعي المعاصر. يبدع ويخلق، عن قصد، تصورات Concepts ، ويبني ويطور أشكال للأشياء التي يحتاجها الإنسان في كل مجالات الحياة، ويضع لها

المواصفات للوصول للوضع الأمثل محققًا فيها مايرضى عقله ويشبع غروره فى سيطرته على أدائه ويجلب المتعة لوجدانه، وذلك لأي نوع من المنتجات الأبداعية الحياتية Artifacts ".

- **على مستوى العالم الأرضى المشاهد بالعين المجردة Universe:**

طبق المسار المقترح من العالمان ساوندرز وستابيرز Saunders and Stappers الذى يوضح علاقة الماضي بالمستقبل. لوضع التصورات المستقبلية اقترح والذى يعبر عن كيفية توصيل الخبرة المكتسبة عن اللحظة الحاضرة بالماضي ومن ثم العبور للمستقبل مباشرة. وهذا ما يعتبر الخبرة الماضية هى منصة الأنطلاق والقفز الى المستقبل للوصول الى تصميم حديث يحافظ على الطاقة ويؤدي الوظيفة بتكنولوجيا معاصرة. يوضح الأشكل التالي (شكل16،17) كيف أن تصميم أداة فرى للبذور وطحن للحبوب معاصرة أستخدم فيها الخامات المخلقة والأساليب الإنتاجية المعاصرة قد أتى عند عبور المصمم الى الماضي لطريقة فرى البذور وطحن الحبوب بالطريقة البدائية القديمة بتشكيل الصخور الطبيعية لإبداع أدوات لتجهيز الطعام من فرى للبذور وطحن للحبوب. وقد إستعان فى ذلك بالتراث الحضارى فى الصور الحجرية وما تزخر به من أدوات تمثل نماذج بدئية Archetypes ملهمة لنوع من المنتجات الأبداعية الحياتية Artifacts ".

شكل16 :إبداعات العالمان ساوندرز وستابيرز Saunders and Stappers

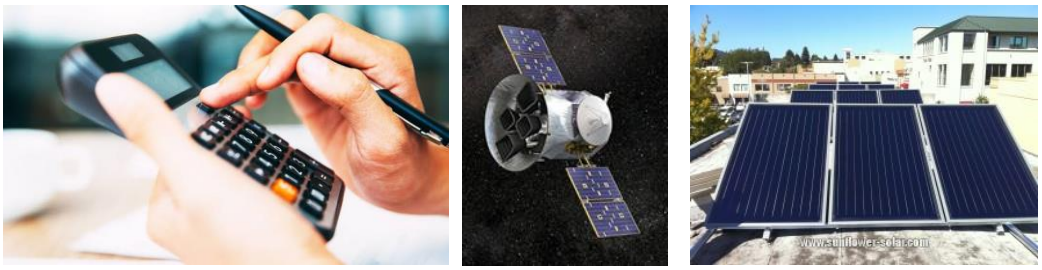
شكل17: مقارنة أداة طحن الحبوب وفرى للبذور تاريخيا ومعاصرا للعالمان ساوندرز وستابيرز

- **على مستوى عالم الفضاء متناهى الكبر Macro-verse:**

إستطاع الأنسان فتح آفاق كبيرة له من خلال تعرفه على الفضاء الفسيح الذى يحيط بالأرض التى يعيش فيها، فمثلا في استكشاف الفضاء والحياة خارج الكرة الأرضية مع خصائص العالم الجديد المختلف أوضحت الدراسات التحليلية أن رائد الفضاء يحتاج إلى منتجات تلبى له متطلبات أساسية للعيش مثل التنفس، التغذية، التخلص من الفضلات، الإستحمام، النوم، الإتصال مع الأرض، العلاج والترفيه .... إلخ، ولو أننا دققنا النظر فى كثير من المنتجات التى نستخدمها فى حياتنا اليومية لوجدنا أنها إبداعات لم تصمم فى الأصل لإستخدامها على الأرض ولكن تم تصميمها ليستخدمها رواد الفضاء للتعايش مع

بيئة تنعدم فيها الجاذبية وتنعدم فيها أغلب سبل الحياة التقليدية. وقد إستخدم المصمم المعاصر كفاءاته وقدراته الأبداعية لإعادة تطويع الكثير من تلك المنتجات الى صممت للفضاء لتستخدم على الأرض.

تكنولوجيا الطاقة الشمسية Solar-power technologies كانت أول من أبدعتها ناسا في اوائل 1980، فأستخدمت في صناعة المركبات الفضائية ومن ثمّ عُممت في الكثير من الشركات وتطبيقات الحياة الأساسية.



شكل18 : تكنولوجيا الطاقة الشمسية Solar-power technologies

الإتصالات على مسافات بعيدة وعمل محادثات تليفونية من مسافات هائلة أساسها هي ناسا NASA، فأنشأت الأقمار الصناعية التي يمكنها التواصل بالإنسان على سطح الأرض، إرسال واستقبال الرسائل ومن هنا بدأت أدوات ووسائل الإتصال الآسلكية عن بعد. فإن وجود رابط سلكى شيء غير عملي في الفضاء.

شكل19: تعاونت ناسا مع مجموعة من الشركات لتطوير الأقمار الصناعية ووسائل الإتصال الآسلكية

إبداعات لم تصمم فى الأصل لإستخدامها على الأرض ولكن تم تصميمها ليستخدمها رواد الفضاء للتعايش مع بيئة تنعدم فيها الجاذبية وتنعدم فيها أغلب سبل الحياة التقليدية (شكل20).

شكل20: ماصات السوائل تم إبداعها لحل إشكاليات تنا ول السوائل ونقلها فى الفضاء وظروف إنعدام الجاذبي

- **على مستوى العالم المتناهى الصغر Micro-verse**

تكنولوجيا النانو Nano-Technology المتناهية الصغر (النانو وحدة قياس طول تقدر بواحد من المليار من المتر) قد مكّنت الأنسان من رؤية أدق تفاصيل الكائنات الحية ومن ثم مكنّه أيضاً من الإستفادة من تلك التفاصيل في الإستلهام منها وإبتكار الأفكار الآزمة للحياة وإيجاد حلولاً لم يكن ليتعرف عليها الإنسان ولا ليستكشفها إلا من خلال الطبيعة وأسرارها التي لاتنتهي.

من الإبداعات الناتجة عن معرفة العالم متناهى فى الصغر بمساعدة الجاهر الأليكترونية والنووية، وفى مجال تطبيقات المعرفة الخاصة بالنانو تكنولوجى تم تجهيز الطلاءات المقاومة للعوامل الجوية، والتي استخدمت في طلاءات بعض المباني العملاقة؛ قامت ناسا بتطوير نوع من الطلاءات في مركز كيندي للفضاء بفلوريندا لحماية الهياكل المعدنية من التآكل من الملح وعوادم الصواريخ والإجهاد الحراري، ومن ثمّ استخدمت في حماية الهياكل والجسور والأبراج الهوائية.

الزجاج الغير قابل للخدش والغير قابل لإلتصاق الأتربة به والسيراميك الصخرى من بعض إبتكارات ناسا للفضاء، حيث حاولت على مدار الزمن إنتاج خامات غير قابلة للخدش وللإلتصاق الأتربة والأحتكاكبها نظراً للعوامل الفضائية شديدة القسوة، وتم إستخدامها في مجالات كثيرة في منتجات حالية بعد إبتكار تلك الخامة منها النظارات والمجمعات للطاقة الشمسية وغيرها من التطبيقات (شكل21).

شكل21: من خلال النانوتكنولوجي إستطاع إنتاج خامات غير قابلة للخدش ولإلتصاق الأتربة

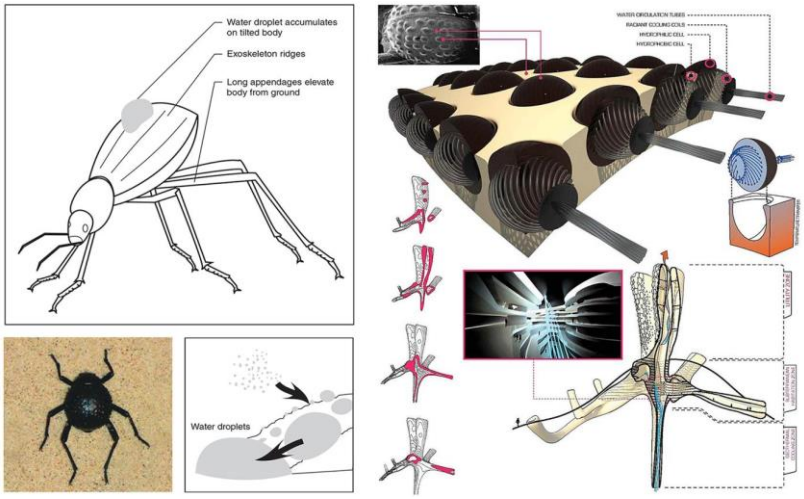
من خلال النانوتكنولوجي إستطاع العلماء دراسة بناءات أقدام بعض الزواحف وقدرتها على الزحف على الأسطح والإلتصاق بها، والإستلهام منها ومحاكاتها.

شكل22: في صناعة أحذية لاصقة من خلال بناءات أقدام بعض الزواحف

أيضاً فإن البنية السطحية لبعض النباتات مثل ورقة نبات زهرة اللوتس مكنت تكنولوجيا النانو من محاكاتها وتصميم الأنسجة والأقمشة الغير ممتصة للمياة وغيرها من الأنسجة المموهة (شكل23).

شكل23: البنية السطحية لبعض النباتات مكنت من محاكاتها وتصميم الأنسجة الغير الطاردة للمياة

الخنفساء الناميبية Namibian تقوم بتكثيف المياه من خلال بخار الماء الموجود فى الجو بإستخدام البنية النانوتكنولوجية لسطحها فى الجو وقام الكثير من العلماء بإستلهام من نظام تجميعها للمياة واستخدامه من خلال تكنولوجيا النانوتكنولوجي في تجميع المياه في المباني ولري النباتات (شكل24).



شكل24: يوضح الخنفساء الناميبية والإستلهام من البنية السطحية لها

- **على مستوى عالم الغيب (الإفتراضى) Meta-verse:**

إشتملت المعرفة الأركيولوجية Archeological Knowledge منذ نهايات القرن العشرين على إرهاصات العالم الإفتراضى والذى ظهرت أبعاده فى القرن الحالى (الألفية الثالثة). فتطورت الحاسبات الأليكترونية (الكمبيوتر) وظهر الكمبيوتر النقال (لاب توب وتابلت وغيرها من الأشكال) كما ظهر الهاتف النقال (الموبيل) بأحدث نظمه وإصداراته. والذى ستعد على ذلك شبكات الأتصال الهوائية وشبكات المعلومات العنكبوتية الدولية (الإنترنت) الأرضية والفضائية التى تتصل مباشرة عن طريق الأقمار الأصطناعية. وتطورت تلك التقنيات الرقمية لنرى السحابة Cloud الألكترونية التى تفوق شبكة المعلومات فى الإتساع والتحرر من القيود الأرضية والتى أصبحت لغة التواصل بين النظم الذكية الروبوتية.

وقد شجع ذلك على ظهور وسائل التواصل الإجتماعى Social Media ومكتبة الأفلام الرقميةYouTube وكذا مواقع التواصل تيوتر Twitter ومواقع تبادل الصور الرقمية والتعليقات عليها إنستجرام Instagram والوتسآب Wats App وغيرها.

وبعد أن أصبحت معظم إن لم يكن كل المعلومات الشخصية للفرد مسجلة رقميا وتعاملاته الحياتية المحاسبية وحتى مقرراته الدراسية وتقويماته التعليمية وإختباراته الدورية وتعلمه عن بعد تخضع للنظم الرقمية الى غير ذلك. وتريد شركة مايكروسوفت إعادة إحياء أجهزةPDA ، أو المساعد الشخصي الرقمي الذي يوفر وظائف جهاز الحاسب عبر جهاز صغير الحجم قابل للوضع في الجيب، بدلًا من المساعدات الرقمية الافتراضية العاملة بواسطة الذكاء الاصطناعي.

وقد دعى ذلك الفيض الرقمى الذى نعيش فيه العلماء الى طرح تصور العالم الغيبى Meta-verse وأطلقوا شعار تحول الأنسان الى مجرد رقم من الأرقام Digital Human being يعيش فى عالم إفتراضى Meta or Virtual-verseمعظم الوقت إن لم يكن كل الوقت (Dupzyk., 2016). ومن التطبيقات الحياتية لهذا العالم الأشكال من25 الى 31.

شكل 25: مواقع التواصل الإجتماعى

شكل 26: أجهزة رقمية جهازPDA (المساعد الشخصي الرقمي) ولاب توب وتابلت وموبايل

شكل 27: كاميرا رقمية وجهاز قياس ضغط الدم وساعة يد متعددة الأغراض ومشغل افلام وموسيقى

شكل 28: أجهزة ومساعدات الواقع الإفتراضى للمحاكاة والتحكم

شكل 29: الطائرات المسيرة Drawn

ويقول العلماء أنه بعد 20 عامًا فإن البشر سيفضلون العيش فى الواقع الافتراضى أكثر من الحقيقة. تصور العلماء أنه فى العام مليون سيكون جسمك كله قد رحل أنت حاسوب بالكامل طول الوقت وسوف تعيش فى العالم الأفتراضى النسخة METAVERSE 1.0 كوجود إفتراضى.

شكل 30: فى العام مليون أنت حاسوب بالكامل طول الوقت وسوف تعيش كوجود إفتراضى.

شكل 31: حتى الأطفال يحبون العيش فى العالم الإفتراضى.

النتائج Results:

- مع بداية الألفية الثالثة فإن هناك مصطلحات تغيرت بناءا على التطور التكنولوجي واكتشاف عوالم جديدة لم يكن الإنسان على علم بوجودها (عالم الـ Micro-verse، عالم الـ Macro-verse، عالم الـ Meta-verse) التى تمثل إضافة الى العالم المعروف Universe؛ الإستلهام من الطبيعة أحد أهم تلك المفاهيم التي توسعت بعد ظهور تلك العوالم لتكون المعرفة الأركيولوجية هى المصدر الأوسع والأشمل للأستلهام فى مجال التصميم الصناعى المعاصر.
- عالم الـ Meta-verse فتح أمام المصمم الصناعى المعاصر آفاق التصور البشرى للمستقبل بما طرحه من مفاهيم معاصرة ومستقبلية جديدة تؤدي الى ظهور مصادر استلهام أفسحت المجال إلى المزيد من التصميمامات والإبتكارات التي يمكن أن يبدعتها الأنسان.
- الرجوع إلى الماضي من خلال المعرفة الأركيولوجية لإبداعات الطبيعة والإبداعات البشرية تساعد المصمم الصناعي المعاصر في إستلهام الماضى ثم القفز إلى المستقبل مباشرة.وتطبيق فلسفة الأبداع التى تدعم التحول مباشرة من الوضع المأزوم الى الوضع المأمول.

التوصيات:Recommendations

- مراجعة نظم وعمليات ومفاهيم تعليم المصمم الصناعى لتتواءم مع مدخلات الألفية الثالثة لإعداد مصمم صناعى معاصر.
- لابد من الإهتمام بتغيير المفاهيم والمصطلحات الخاصة بالألفية الثانية بما يتوافق مع تداعيات الألفية الثالثة، ومراعاة أي تغير جديد في العقود القادمة ومن ثمّ دراسة المفاهيم الجديدة في كل حقبة زمنية.
- الإهتمام بعلم الأركيولوجي Archeology كعلم يساهم بكل أبعاده ونماذجه البدئية في الهام المصمم الصناعي المعاصر.
- الإهتمام بعوالم الـ Micro-verse، والـ Macro-verse، والـ Meta-verse كمصادر إلهام في مجال التصميم الصناعي.

المراجع References:

- سعد، محمد عزّت، 1955، النافع فى منابع التصميم فى نور القرآن الكريم، الناشر المؤلف، القاهرة مصر، ص
- Saad, Mohamed Ezzar, 1955, Al Nafee fe manabee altasmeem fe nor al quraan alkareem, Egypt.
- وهبة، مراد، 1996، فلسفة الإبداع، دار العالم الثالث، القاهرة، مصر
- Wahba, Mourad, 1996, Falsafet Alebdaa, Dar el alam el thaleth, Cairo, Egypt.
- محمود، رحاب 2017، اتجاهات معاصرة لطرق التصميم في ضوء معطيات الألفية الثالثة،رسالة دكتوراة،جامعة حلوان، مصر
- Mahmoud, Rehab, 2017, Etegahat moasera, fe toroe el tasmem fe doe mo3tayat el alfya al thaletha, PhD, Helwan, Ehypt.

- العام مليون : ما وراء الكون | ناشونال جيوغرافيك أبوظبي، 2019
- Al aam million, national geograghic channel, youtube, (Accesed, Feb 19, 2019)
- Elsaedy, Eslam Magdy. " Altsmym albaramtry kimdakhal li'iistilham altbyet fy tasmym almuntajat ". Magalet AL Emara w AL Fenoun w AL Elom AL Insania AL adad AL
- rabee ashr (2019): MN p 19 to 35
- Sanders, E.B.N. and Stappers, P.J. (2008) Co-Creation and the New Landscapes of Design. Co-Design
- Nimisha Kaushik,, Kindle Edition, Nanotube Superfiber Materials: Science, Manufacturing, Commercialization (Micro and Nano Technologies) 2nd Edition, March 12, 2019
- Barbara J. (2006), "Why are there two different spellings: archaeology and archeology?", Society for American Archaeology
- Biomimicry Innovation Inspires by Nature, Janine M.Benyous, first edition, Harper perennial, 2002
- Kaushik, Nimisha, “Difference Between Micro and Macro”, 2017. differencebetween.net. Turpault, Mathieu “The disappearance of everyday objects” TEDxPhiladelphia, youtube.com,. 2014
- Pidgeon, Emily “Moon landing: 12 items we wouldn’t have without space travel”, 201921
- Top 10 NASA Inventions We Use Everyday, A1facts.2017
- 30Amazing NASA Inventions We Use In Our Daily Life, Varun Kumar.2019
- 10SPACE INVENTIONS THAT ARE CLOSER THAN YOU THINK, philips.com. 2019 University of Stuttgart realized a carbon-fibre pavilion based on beetle shells, urdesignmag.com, 2014