رقمنة الطرق الإبتكارية في مناهج التصميم الصناعي: بين إبتكارية البيداغوجيا وبيداغوجيا الإبتكار

Digitizing innovative ways in the curricula of innovative industrial design

د/ عبد المنعم عبد المجيد طواعيد

Dr. Abdel Moneim Abdel Maged Tawaeed

ملخص البحث:

يهدف البحث لمراجعة العلاقة بين مناهج التصميم الصناعي ومختلف أشكال التكنولوجيا الرقمية الحديثة عامة، وعلاقة الطرق الإبتكارية بالأساليب والأدوات الرقمية خاصة.

مراجعة هذه العلاقة ستتمثل بداية في الوقوف على واقع استغلال التكنولوجيا الرقمية في عملية التصميم والكشف عن مدى نجاعة هذه الأدوات الرقمية في عملية الخلق والابتكار، للإجابة على سؤال إذا ما كانت البرامج "المساعدة على التصميم" هي حقا برامج مساعدة على الابتكار؟.

وسنبرهن انه يمكن تحقيق إمكانية أن تتعدى هذه الأدوات من كونها مجرد أدوات مساعدة على العرض والإنجاز لنتائج وحلول المشروع التصميمي، لتصبح منهجية ونسقا تصميميا في حد ذاته من جهة، ويمكننا الاستعانة بها كأدوات بيداغوجية محفزة على الإبداع من جهة أخرى.

وسنقوم بعرض مقترح وبديل لعلاقة تعليم منهجيات التصميم الصناعي والتكنولوجيا الرقمية المحفزة على الابتكار ألا وهو مفهوم الطرق الابتكارية المرقمنة.

Abstract:

The objective of this research is to rethink the relationship between modern digital technology and product design approaches in general, and the relationship between creative methods and digital tools, in particular.

To rethink this relationship it is imperative to consider at first, the current employment of digital technology in the design process in order to find out about its effectiveness in enhancing creativity, all along the design operation. In this context we raise the following issue/ question: To what extent digital tools are creative tools?

We also intend to demonstrate that digital tools exceed their role as a means of display, execution and implementation of a design solution. They rather become a whole process and approach on the one hand, and an effective pedagogical method for creativity enhancement on the other hand.

At last, we suggest an educational alternative for product design teaching involving both creativity and digital tools, that will be brought together to constitute a creative digital reaching method.

المقدمة:

يهدف البحث الحالي الى الكشف عن فاعلية استخدام التكنولوجيا الرقمية في منهجية التصميم الصناعي وإمكانية أن يتعدى تأثيره مرحلة العرض الثلاثي الأبعاد للمنتجات الصناعية المصممة ليشمل كامل العملية الإبتكارية والبحث في إمكانية تعليم منهجية مشروع تصميم المنتج الصناعي داخل منظومة رقمية محفزة على الابتكار .

ولتحقيق هدف الدراسة وضعت فرضيتين هما:

- لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين نتائج طلبة مجموعة تجريبية تعمل على مشروع تصميم صناعي داخل محيط افتراضي تستعمل فيه الطرق الإبتاكرية المرقمنة المساعدة على التصميم وطلبة المجموعة الضابطة التي تعمل بالطريقة التقليدية.

- لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين نتائج التقييم الموضوعي لنتائج مشاريع طلبة المجموعة التجريبية من حيث ابتكارية المنتجات المصممة التي تعمل على مشروع داخل محيط افتراضي مساعد على التصميم وطلبة المجموعة الضابطة التي تعمل بالطريقة التقليدية على مشاريع التصميم.

لقد اعتمدنا في بحثنا هذا على المنهج الشبه تجريبي ولقد تطلب التحقق من الفرضيات إجراء تجربة أعددنا لها المستلزمات التالية:

- تطوير برنامج عبارة عن محيط افتراضي مساعد على التصميم ترقمن فيه الطرق الإبتكارية للعمل داخله كمخبر افتراضي تحفز الطالب وتوجهه خلال مراحل مشروع تصميم المنتوج.
- وضع خطة تدريسية مبنية على مبدأ "البيداغوجيا عن طريق المشروع" لمجموعتي بحث واقتراح مشروع تتناوله مجموعتي البحث في إطار ورشة منهجية المشروع لطلبة السنة الثانية في الإجازة التطبيقية، اختصاص تصميم صناعي.
- تتويج التجربة بتقيم مشاريع الطلبة من قبل لجنة مختصة وذلك حسب مقاييس تقييم موضوعية.

وبناءاً على نتائج التجربة سيقع وضع بعض المقترحات والتوصيات.

سأحاول التقديم لهذه المداخلة من خلال طرح التساؤلات التالية:

- هل البرمجيات الحديثة المساعدة على التصميم حقا مساعدة على التصميم؟
- ما هي المنهجيات التي يجب ان تدرس وما هي الطريقة التي يجب إتباعها في تدريس هذه المنهجية؟
- هل يمكننا الاستفادة من التكنولوجيات الحديثة لخلق بيئة ابتكارية تعليمية ؟

للأجابة عن هذه الأسئلة يجب علينا مراجعة العلاقة بين التصميم والتكنولوجيا من جهة ومراجعة طرق تدريس التصميم من جهة أخرى.

1. التصميم الصناعي: المنتج ام الطريقة؟

تظهر نتائج العملية التصميمية على شكل رسومات ونماذج ولوحات توضيحية ، الهدف منها التعبير عن أفكار المصمم وتصوراته عن المشروع أو المنتج المطلوب ابتكاره، مما جعل الكثيرين يخطئون في الاعتقاد بأن مهمة المصمم تقف عند إنتاج هذه الرسومات. إلا أن هذه المرحلة لا يمكن اعتبارها إلا مجرد خطوة أولى للبدء في المشروع التصميمي وهي بالطبع خطوة مفيدة في توفير صورة تجسد أفكار المصمم قبل تنفيذها وانجازها، كما تسهل هذه الرسوم عملية مراجعة الأفكار المطروحة والتواصل مع العميل أو صاحب المشروع للاتفاق على أفضل الخيارات.

لكن الهدف من التصميم ليس الرسومات بل هي ما ينشأ عنها من منتجات وأشياء تم تصورها مقدما، يعبر عنها المصمم في صورة رسومات ومخططات. والمنتج النهائي سواء كان المنتج أو الرسومات يتم من خلال طريقة أو إستراتيجية محددة تضمن الوصول إلى الهدف المطلوب بطريقة سليمة ودقيقة.

حتى وقت قريب اعتمد المصممون تماما على الطرق المدركة بالحدس "méthodes intuitive"، واعتبروا القدرة التصميمية على أنها إحساس داخلي غير قابل للتعليم، هذه الطريقة تثمن الاستلهام وهي طريقة مبنية على المقاربة الإستيتيقية بالأساس[1]. وكان تأثير مدرسة "البوزار" (مدارس الفنون الجميلة) تأثيرا كبيرا في هذا المجال حيث أنه تحت

نظام البوزار كان الطلبة يتلقون وصفا للمشروع يأخذونه للمراسم والمشاغل للعمل عليه ، ويتقابلون مع أساتذتهم بصورة دورية، وعندما ينتهون من الرسومات يقع تقييمها من طرف لجنة تحكيم. وكانت المشروعات تعطي درجات حسب زيادة التعقيد والتركيب في الحلول. وكان **مشروع التصميم الصناعي يوصف بكونه إنتاجا لحل وليس كحل لمشكل**. وتقيم المشاريع التي ينجزها الطالب حسب مقاييس لا تخضع للموضوعية بل لتقييم ذاتي من الأساتذة المشرفين على المشروع، وفي كل مرحلة، ومن فترة إلى أخرى يطلب منه تقديم رسومات قياسية لتطوير مهارات الرسم والقياس لديه، وبذلك يمكننا القول أن **الاهتمام التعليمي كان مركزا على المنتج وليس الطريقة**.

وقد أدى هذا الاتجاه إلى إهمال طويل لدراسة طرق ونظريات التصميم الصناعي والحلول دون الوصول إلى علم التصميم. فقد اعتبر أن التصميم هو خبرات تنتقل من خلال المراسم وورش العمل بدون الحاجة للتعبير عنها وتسجيلها.

لكن مع تطور مهنة ومنهجيات ونظريات التصميم أجمع المختصون على أن التصميم هو **نشاط علمي يخضع إلى طرق ومنهجيات عمل محددة**، ووضعت لهذه الطرق عدة نظريات تسعى لاكتشاف الطريقة المثلى للقيام بهذا النشاط العلمي، وطرق التصميم "Processus de Design" هي وصف لكل ما يحدث منذ تحديد المشكل المطروح في المشروع والمراد حله إلى الانتهاء من التصميم وانجاز التصاميم. وبناءا على طبيعة ونوع المشكلة تتضمن طريقة التصميم نشاطات ذهنية وهي التي تسمى **تتابع القرارات**.

من المهم الوعي أيضا بتعقد وصعوبة هذا المجال العلمي وبالتالي صعوبة تعليمه، فعملية تكوين مصمم صناعي، هي عملية بناء قدرة على الفهم واكتساب مهارات في مدة زمنية محددة، وهذا الشرط "مدة زمنية محددة" يمكن أن يمثل على الأرجح احد الصعوبات والتحديات الأهم. لهذا السبب فإن فهم وتطبيق كل برنامج تكويني يمكن أن يصبح صراع دائم بين الأقطاب والمذاهب التعليمية المؤثرة وذلك لأن محدودية الوقت تفرض الالتزام باختيارات بيداغوجيا منتقاة من ضمن مواد التدريس. ويجب علينا دائما تحديد مجموعة من المعارف والمهارات المُمكنة على حساب معارف ومهارات أخرى برغم أن مجالات المعرفة والعمل الملازم لمهارة المصمم الصناعي هي عديدة ومتعددة ومنها ما يكتسب بالتجربة المطلقة زمانيا ومكانيا.

إلى جانب طرق تدريس منهجيات التصميم التي لا زالت تعاني في معاهدنا من تأثير هذه النظريات، فإن طبيعة البرامج المقترحة، والمحتوى الدراسي وقلة الأجهزة والأدوات، وقلة استعمال المختبر، وعدم استخدام التقنيات التعليمية الحديثة، سيؤدي إلى صعوبة فهم الطلبة لمنهجيات التصميم.

ومن خلال تبادل الآراء مع الأساتذة والاختصاصيين، فضلا عن استطلاع آراء بعض الطلبة والأساتذة الذين أجمعوا على وجود هذه الصعوبات وخاصة ما يتعلق بورشة منهجية التصميم للسنوات الأولى من الاختصاص التي تعد من أكثر المواد صعوبة قياسا بالمواد الدراسية الأخرى، بات من الضروري التفكير في حل المشكلة من مداخل كثيرة منها تطوير أساليب تدريس هذه المادة وتحديثها واستخدام تقنيات تعليمية حديثة وفعالة لكي تصبح أكثر وضوحا وإمتاعا.

وبما أن الاتجاهات الحديثة في التدريس بصورة عامة دعت إلى مغادرة الأساليب التقليدية المستخدمة حاليا في المعاهد والتي تركز على دور الأستاذ كملقن للمادة التعليمية، وتهمش دور الطالب وتحد من تفاعله داخل الورشة وخارجها، وتستثمر فقط بعضا من حواسه وتركيزه وملكاته الإبتكارية في عملية فهم المنهجية الأنجع لتصميم منتج صناعي. يمكننا ان نتبنى المفهوم الحديث "البيداغوجيا عن طريق المشروع"[2] الذي يدعو إلى إشراك المتعلم على أساس التواصل معه ومساعدته على استيعاب المعارف أو التقنيات، بواسطة إقتراح وضعيات مشكل يكون القصد منها وخلال مراحل البحث عن حلول التعرف على ادوات التحليل والتفكيك. هكذا يصبح التعلم بحثا مستديما عن الحلول البناءة.

نتيجة للتوسع المعرفي والتقني وما تركه من آثار في العملية التعليمية عامة وتماشيا مع ما أكده المختصون في التعليم بأن مهارات التعليم يمكن تحسينها باستخدام التقنيات التعليمية ، و أن البيئة التعليمية الغنية بهذه التقنيات يمكن ان تحفز التعلم و تحث على الإبداع و فعالية التعليم .

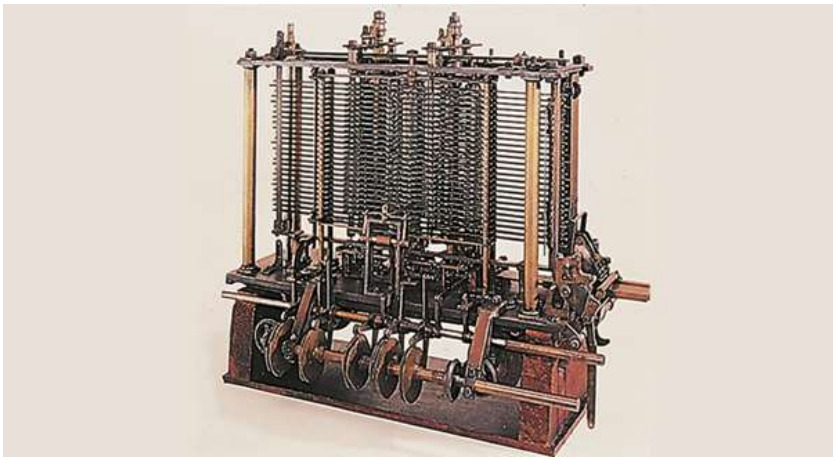
1. البرامج المساعدة على التصميم: هل حقا مساعدة؟

لقد قام الإنسان على مدى عصور بالالتجاء إلى أدوات وأساليب لمعالجة وعرض المعلومات اللازمة لإنجاز مهمة أو عمل ما. أما اليوم فيعتبر الحاسوب الأداة الأكثر نجاعة والأكثر انتشار لمعالجة المعلومات، ومن المجالات التي أصبحت تعتمد على هذه الأداة نذكر "التصميم الصناعي".

فلقد اعتمد التصميم الصناعي في السابق على عدة أدوات لمعالجة المعلومات سواء في مستوى أول، المعلومات الخاصة بعرض وفهم المشروع والأفكار قبل تنفيذها وانجازها، أو في مستوى ثاني في عملية التواصل وعرض أكبر كم من المعلومات.

في العصور ما قبل الثورة الصناعية لم يكن بالإمكان مناداة الحرفين أو البنائين بالـ "مصممين" كما هو الحال الآن مع المهندسين والمبتكرين فمصطلح التصميم مصطلح جديد نسبيا ومهنة التصميم لم تكن وظيفة قائمة بذاتها، رغم ان المهندسون المعماريون منهم خاصة كانوا يلتجئون لوضع خطط لتصوراتهم وابتكاراتهم تتمثل في المخططات الثنائية الأبعاد (plans 2D) أو النماذج المصغرة (maquette) وهذه كانت هي الوسائل الوحيدة المتاحة سواء للتخطيط لمرحلة الإنجاز أو الوقوف على التفاصيل مع البنائين أو صاحب المشروع (الحريف).

في البداية كان الحاسوب (أول حاسبة ميكانيكية اخترعت من قبل "شارل باباج" (1833) (charles Babbage (مخصصا للمساعدة على معالجة الحسابات والأرقام، وبتطوره أصبح بالإمكان معالجة المعلومات بطريقة رمزية أكثر.



شكل 1 ((HNF - Charles Babbage (1791-187)

وفي سنة 1963 قام ايفان سذرلاند (Ivan Sutherland) بتطوير برنامج أسماه "دفتر الرسم" (Sketchpad: A man- machine graphical communication system) .

فأصبح بإمكان مستعملي الحاسوب أن يتواصلوا معه غرافيكيا بصريا، ومن ذلك الحين كان تطور الحاسوب تطورا سريعا وخاصة في ما يخص تطوير "الواجهة" التي هي الحدود الفاصلة بين الإنسان والآلة.

ومع التطور التكنولوجي أصبحت اليوم هذه الواجهة أكثر قربا للمستعمل و اهتماماته و أكثر تفاعلا و تأقلما مع اختصاصاته و متطلباته، و غدت مهنة التصميم الصناعي من هذه الاختصاصات التي تتواصل غرافيكيا مع واجهة الحاسوب.

في البداية كان هدف المصممين من تعاملهم مع الحاسوب هو بدرجة أولى للبحث عن أداة أسرع و أحسن للرسم فكانت ولادة البرامج المساعدة على الرسم او التصميم

(Dessin assisté ou conception assistée par ordinateur) D.A.O , C.A.D

و بتطور الحواسيب و زيادة سرعة معالجتها للمعلومات تطورت برامج الرسم الثنائي الأبعاد لتصبح أدوات للرسم الثلاثي الأبعاد يمكن تحريكها و التفاعل معها، و في الاخير و مع ولادة جيل جديد من تكنولوجيا الواجهات التفاعلية و بمساعدة ادوات حديثة كالخوذة الرقمية (visiocasque) اصبح بالامكان التفاعل مع هذه الرسوم الثلاثية الأبعاد بطريقة "استغراقية " (immersive) و ذلك داخل " محيط" افتراضي " (la réalité virtuelle).

شكل 2microsoft hololens working

إلا ان هذه التكنولوجيا غالبا ما يلجا إليها في المراحل الأخيرة من عملية التصميم : في **عملية العرض** (عرض نماذج رقمية ثلاثية الابعاد) ، كتقديم للمنتج النهائي للحريف و المصنَع قبل التنفيذ . من الاسباب التي ادت الى هذا الواقع هو كون المصمم تكوينه الأصلي في منهجيات و طرق التصميم مركزة بالأساس على الجوانب النظرية و أدوات التصميم التقليدية (التصميم عن طريق التداعي و البحوث الخطية).

كما إن الحلول المتوفرة الآن للتصميم باستعمال برامج " التصميم او الرسم بمساعدة الحاسوب CAO هي تكنولوجيا تتطلب من المصمم الكثير من الدقة و الوضوح في الأفكار مما يمكنه التعارض و مبادئ الإبداع و الخلق في منهج التصميم التي تتطلب الحرية في البحث و تحتمل مراجعة الفكرة كل مرة ، إذ أن واجهات البرامج الثلاثية الأبعاد تتطلب الدقة في الأشكال و قياساتها مما يتناقض مع الصورة الذهنية التي تصورها المصمم كحل لمشكل التصميم الى جانب ان هذه الدقة هنا مطلوبة في بداية نسق التصميم وهذا سابق لأوانه لان الأفكار في البداية لا تزال مقترحات غير نهائية لحل المشكل التصميمي. كما أن المصمم في استعماله لهذه البرامج سيفقد تركيزه على عملية البحث عن الفكرة ليركز على الأدوات متناسيا النشاط التفكيري (idéation)

فهو في خضم أعمال القرص بالفارة و إملاء الأوامر على البرنامج يمكن أن يتخذ قرارات غير ناضجة ، تتطلب الدقة الغير مبررة و هذا على عكس العمل بالطريقة التقليدية بالبحوث الخطية على الورق التي تتحمل الخطأ (الصدفة المبدعة) و تتحمل التغيير في الفكرة الأولية في كل مرة يراجع فيها المصمم قراراتها. إضافة إلى أن اغلب هذه البرمجيات هي من إنتاج المختصين في العلم الحاسوب دون التمعن في الحاجيات الحقيقية للمصمم الذي نادرا ما يقع الالتجاء إليه في تصميم هذه البرامج مما جعلها في الأخير تستعمل من قبل المصمم بطريقة سلبية نظرا لكونها غير مشخصنة حسب حاجاته.

2. تعددت الطرق والمنتج واحد، هل من مساعدة رقمية؟

من الملفت للنظر ان مراحل عملية تصميم المنتج لا تقتصر على مرحلة البحوث الجمالية من بحوث في الشكل و اللون و الملامس و هي المرحلة التي تكتفي البرامج المتوفرة حاليا بالمساعدة على انجازها فهي في الأخير مجرد مرحلة من عدة مراحل أخرى في نسق تصميم المنتج ، فلقد اتفق في منهجيات التصميم على المرور بخمسة مراحل منفتحة على بعضها ألا وهي[3] :

- صياغة المشكل
- جمع المعلومات و تحليلها
- البحث عن حلول تصميمية و اقتراح مفاهيم اولية
- التصديق على الاختيارات النهائية
- متابعة عملية انجاز و تصنيع التصاميم

شكل 3 نسق التصميم

ان منهجيات ونظريات طرق التصميم في تطور وتغير مستمر أخر هذه الطرق التي كثر الحديث عنها وانتشر الرجوع إليها والعمل بها لا في ميدان التصميم الصناعي وحسب بل في جميع الميادين التي تسعى إلى التخطيط في مشاريعها بطريقة مبتكرة ألا وهي طريقة **التفكير التصميمي DESIGN THINKING.**

"مفهوم التفكير التصميمي نمط من التفكير مثل التفكير النقدي التفكير التحليلي و غيره. يعود تاريخ المفهوم لعقود سابقة و هو نتاج تراكم أبحاث أكاديمية و ممارسة فعلية مع تطوير مستمر، و يعتمد على خليط من العلوم أهمها العمارة، هندسة، علوم إنسانية، وإدارة الأعمال. بداياته تعود لبعض المصممين الأكاديميين التي تدور أبحاثهم حول فهم عملية التصميم و أسلوب تفكير المصممين و الطرق المستخدمة. وجد الباحثين أنها مختلفة عن العلوم الطبيعية من جهة و من جهة آخرى مختلفة عن العلوم الاجتماعية و الإنسانية. لذلك يمكن أن يترجم أيضا "التفكير من منظور التصميم" (الدخيّل، 2015)[4]

شكل 4 مراحل التفكير التصميمي[5]

ومن أهم الطرق الابتكارية وتقنيات إثارة الإبداع الأكثر شيوعا المستعملة في طريقة **التفكير التصميمي** تعتبر الخرائط الذهنية من أحد أساليب التفكير فى التصميم، حيث تعمل على تداعى الأفكار، و تحاكى العقل البشرى في كونها أداة لمضاعفة الأفكار، وقد تم تحديث أسلوب الخرائط الذهنية في تحليل التصميم للمنتجات، ووضع تصورات التصميم، والفكرة النهائية للتصميم. إلا إنها أدوات وتقنيات تقليدية بمعنى إنها ترسم أو تنفذ يدويا أو حتى عن طريق الحاسوب إلا أنها معزولة عن موارد المعلومات الأكثر إثراء للمعطيات المعالجة ألا وهي الشبكة المعلوماتية "الانترنات"

كما انه توجد حلول تكنولوجية أخرى غير أدوات الرسم الرقمي أو الإظهار يمكن أن تساعد المصمم في انجاز بعض مراحل التصميم المذكورة ، مثلا في مرحلة جمع المعلومات وفرزها عن طريق محركات البحث المختصة و برمجيات الرقابة الإستراتيجية veille stratégique[6]، إلا أن هذه الحلول و إن وجدت فهي حلول متفرقة تعطي نتائج غير منفتحة على بعضها و بالتالي استعمالها كل على حدة في مرحلة ما من مراحل المشروع يمكن أن يكسر المنظومة المتكاملة للتصميم .

يمكننا أن نستنتج أن هذه الحلول والأدوات الرقمية المساعدة على التصميم التي، وبطريقة الاستعمال التي هي عليها الآن من تفكك وعدم انسجام مع نسق التصميم إضافة إلى النقائص التي عددناها سابقا، **هي ليست أدوات مساعدة على التصميم بقدر ما هي أدوات مساعدة على الإخراج والعرض للحلول التصميمية النهائية**.

3. المخبر الافتراضي المساعد على التصميم

واقع الحال هذا لعلاقة التصميم بالأدوات الرقمية من جهة وواقع استغلالنا للتكنولوجيات الحديثة في تعليم التصميم الصناعي من جهة أخرى دفعنا إلى طرح مفهومين جديدين ألا وهما:

- المفهوم الأول: هو رقمنه الطريقة التصميمية الشاملة لا الاكتفاء باستعمال التقنيات لمحاكاة التقنيات الكلاسيكية من رسم ونحت.
- المفهوم الثاني: هو رقمنة الطرق الابتكارية المساعدة على الإبداع داخل المنظومة البيداغوجية الأنسب لتدريس منهجية التصميم ألا وهي البيداغوجيا عن طريق التصميم.

رقمنة الطريقة البيداغوجية " البيداغوجيا عن طريق المشروع " من جهة، **ورقمنة الطرق الابتكارية داخل منهجية المشروع التصميمي** من جهة اخرى واتخاذ المشروع التصميمي تعلّة بيداغوجية ووضعية للدرس سيتم من بواسطة إنشاء محيط افتراضي لا استغراقي ترقمن من خلاله منهجية المشروع في جميع مراحلها وأطوارها وطرقها الإبتكارية.

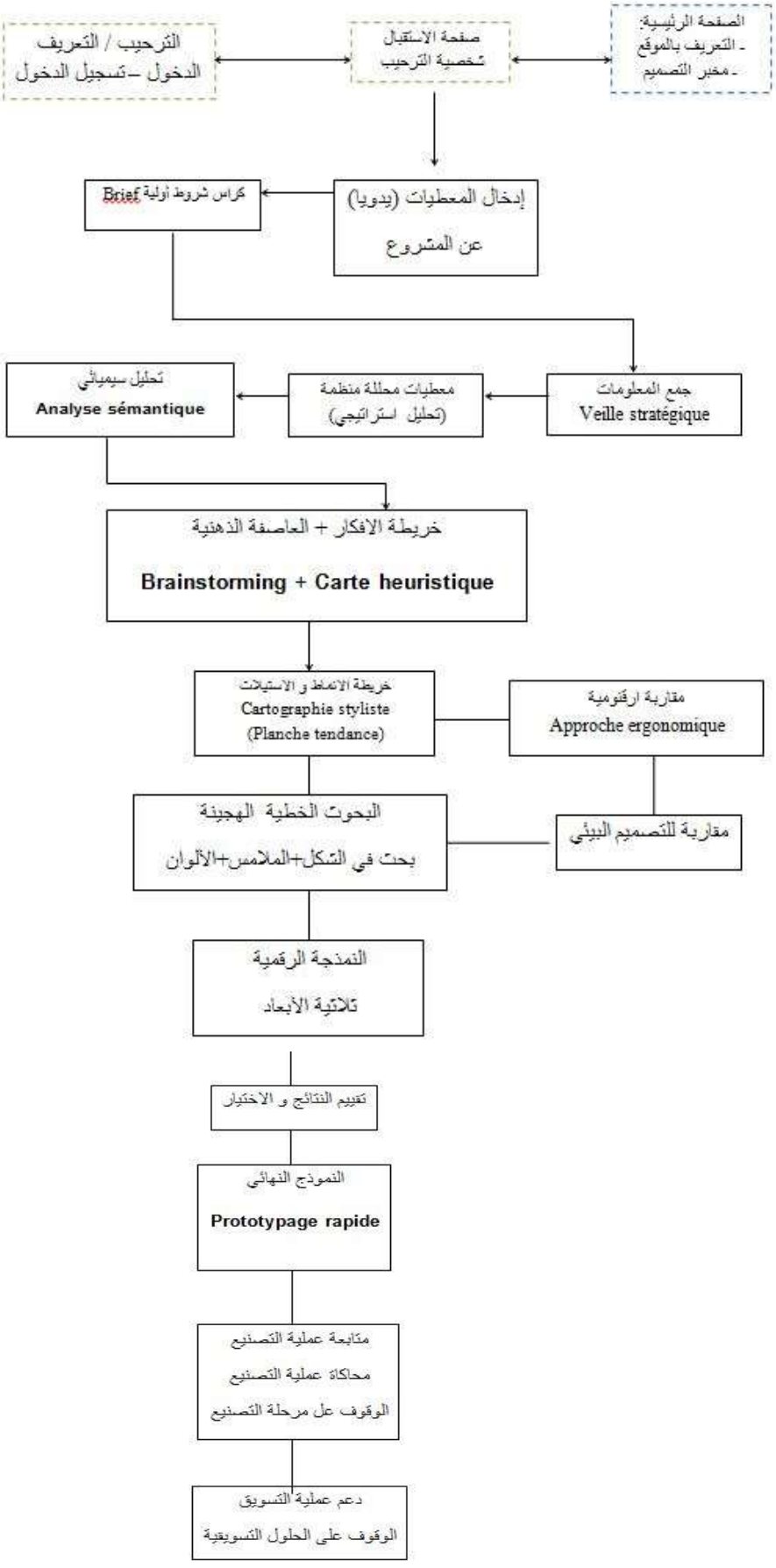
المخبر الافتراضي المساعد على التصميم هو فضاء افتراضي تعليمي تجريبي مخصص لإغراض بحثية وقع تصميمه على مبدأ بيداغوجي أساسي الا وهو البيداغوجيا عن طريق المشروع، موجه إلى طلبة التصميم في اختصاص التصميم الصناعي فهو يحاكي ورشة منهجية المشروع مصمم بطريقة يضمن التفاعلية بين طرفي العملية التعليمية (الطالب والأستاذ) ويؤسس لعلاقة جديدة بين الطالب والأستاذ من جهة وبين الطلبة فيما بينهم من جهة أخرى

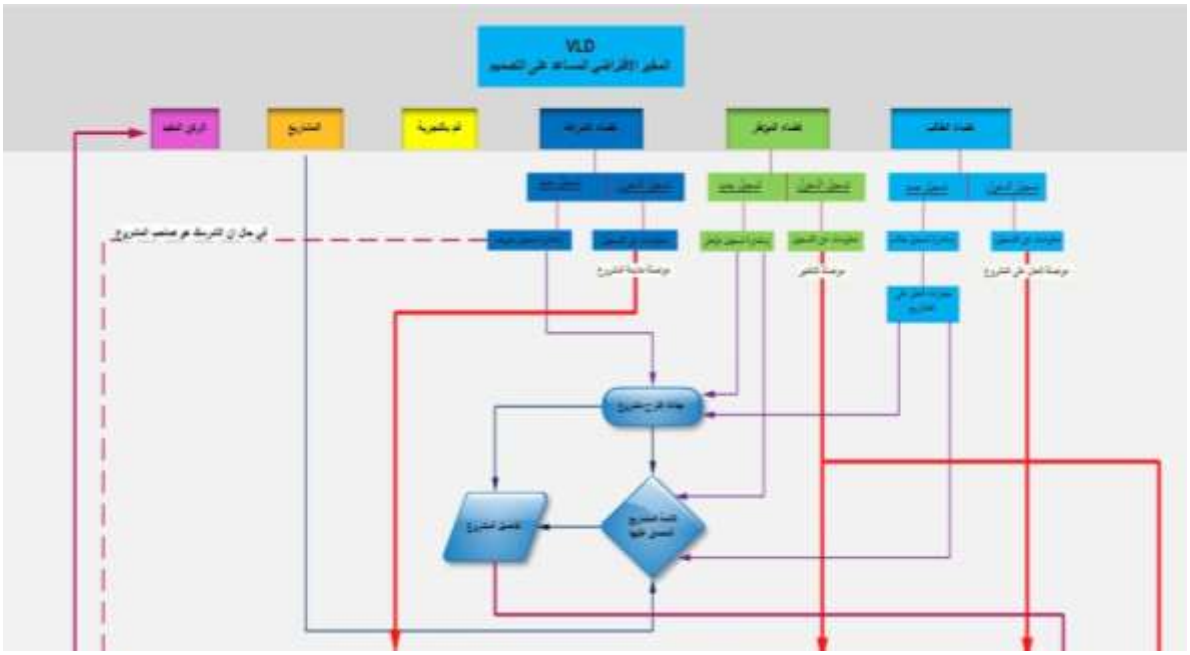
هذا الفضاء التفاعلي أردناه مصمما بتكنولوجيا الواقع الافتراضي اللا استغراقي حتى نظمن سهولة الولوج إليه بأبسط الأدوات الرقمية كما انه يمكن نشر هذا النظام الذي يمكن اعتباره تطبيقية واب Application web من الجيل الثالث، يمكن نشره سواء على شبكة محلية داخل المؤسسة الواحدة أو نشره على الشبكة العالمية.

المخبر الافتراضي المساعد للتصميم هو نظام تعليمي تفاعلي عبارة عن واقع افتراضي هجين يحاكي من حيث المبدأ ورشة منهجية التصميم، هذه الورشة التي هي من أهم مقررات تدريس اختصاصات التصميم، من أهم أهدافها البيداغوجية

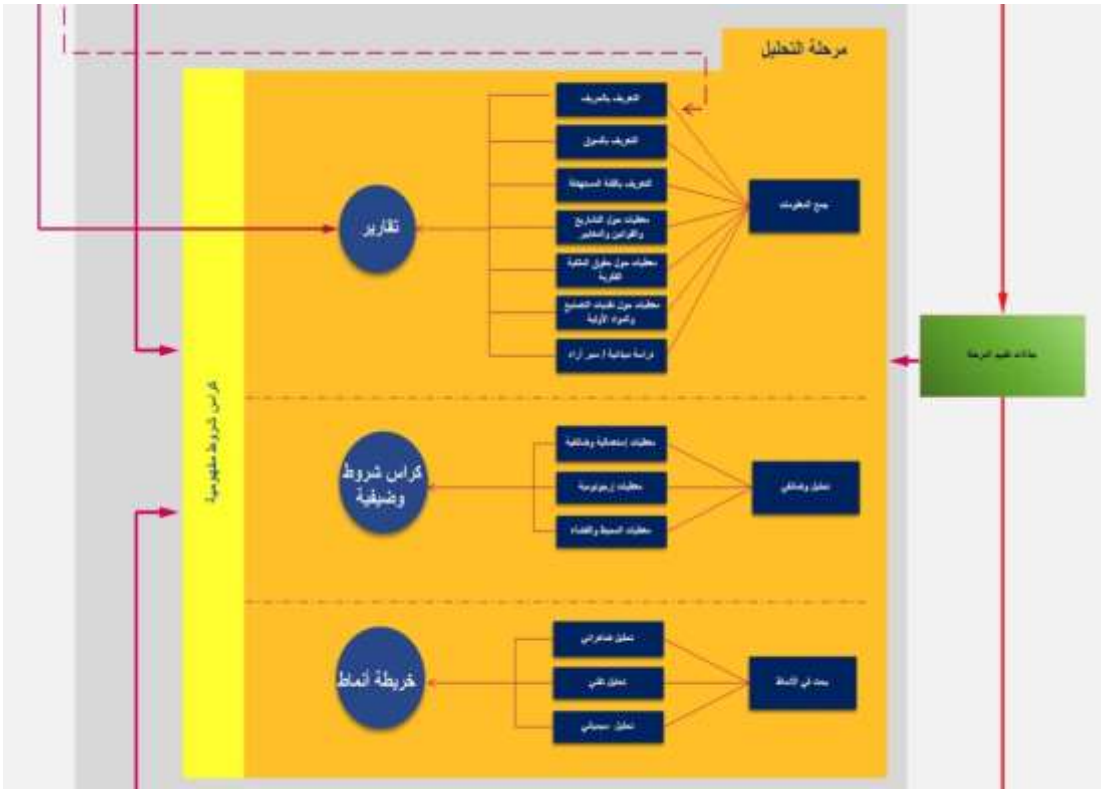
هي تدريب الطالب على مبادئ إدارة وتنظيم مشروع تصميمي من جهة وتنمية ملكات الخلق من جهة أخرى وذلك عن طريق مشاريع تصميمية كتعلة تعليمية تجسيدا للمبدأ البيداغوجي المتعامل به "البيداغوجية عن طريق المشروع"

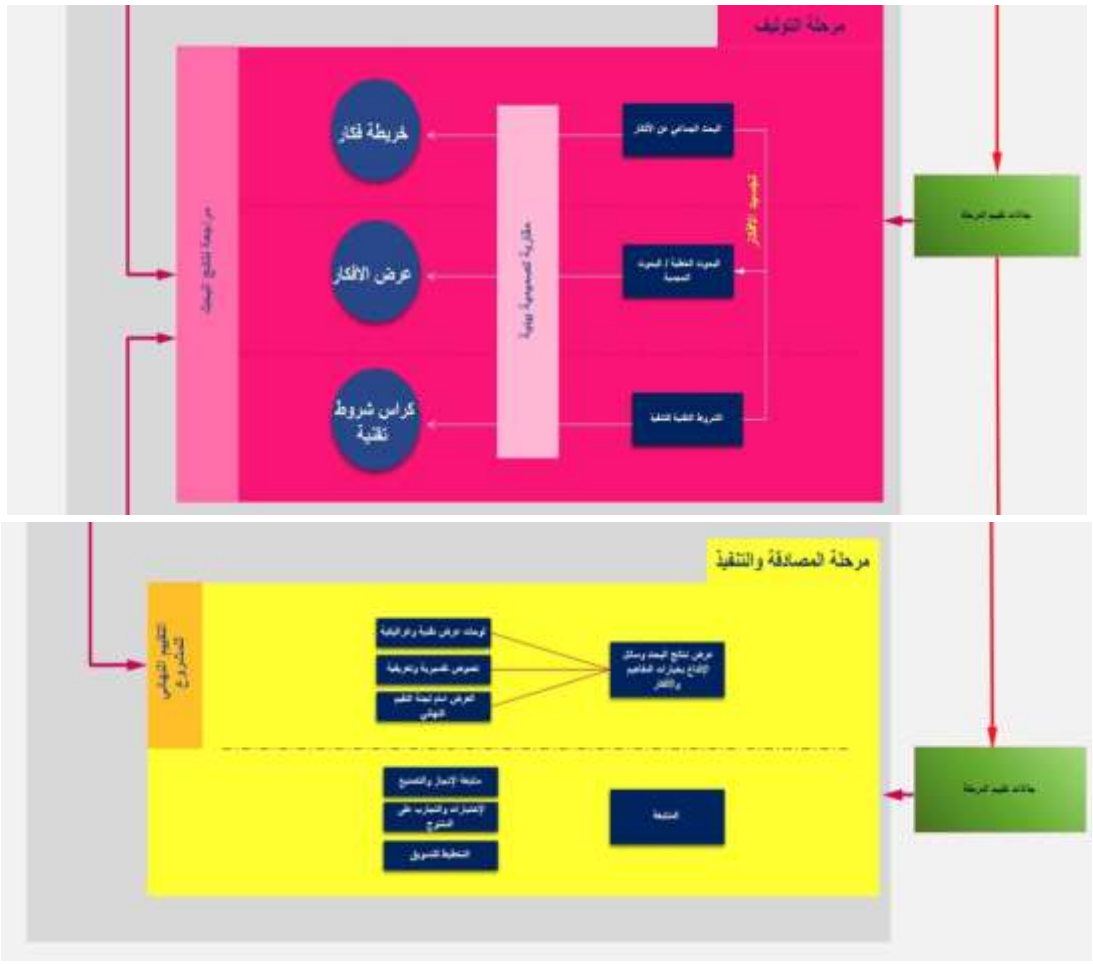
من فرضيات البحث الموضوعة مسبقا رأينا إمكانية تطوير هذه العملية التعليمية باستغلال التقنيات الرقمية والإمكانيات البيداغوجية التي يمكن أن يتيحها فضاء افتراضي لا إستغراقي هجين إذ انه عالم يتراوح بين الفضائيين التعليميين: الواقعي والافتراضي، لا يقصي العلاقة المباشرة بين الباث (الأستاذ) والمتقبل (الطالب) من جهة وكما لا يقصي الآليات الكلاسيكية (من رسم ونمذجة) للتصميم من جهة أخرى، إضافة إلى طرفي العملية التعليمية الكلاسيكية الباث"الأستاذ" وهنا دوره دور المؤطر المراقب، والمتقبل (الطالب) كما اننا اوجدنا فاعل جديد في العملية التعليمية أثبت نجاعته في أدوات التعليم عن بعد وهو الشخصية الافتراضية "الافاتار Avatar"الذي سيكون بمثابة مؤطر افتراضي موجه خلال مراحل المشروع التصميمي يتقمص عدة شخصيات فمرة هو مدافعا عن البيئة بتذكيره بالضوابط والحلول البيئية في المواد وطرق التصنيع وغيره وتارة أخرى يتقمص شخصية المدافع عن معايير السلامة وتارة أخرى هو المدافع عن حقوق الملكية الفكرية وهكذا دواليك كما انه فتحنا المجال لفاعل جديد داخل هذه المنظومة ألا وهو الحريف الافتراضي صاحب المشروع الذي يقدم مقترحه ويتابع سير العمل عليه.


الصفحة الرئيسية:
- التعريف بالموقع
- مخبر التصميم
صفحة الاستقبال
شخصية الترحيب
الترحيب / التعريف
الدخول – تسجيل الدخول
إدخال المعطيات (يدويا)
عن المشروع
كراس شروط أولية Brief
جمع المعلومات
Veille stratégique
معطيات محللة منظمة
(تحليل استراتيجي)
تحليل سيمياتي
Analyse sémantique
خريطة الافكار + العاصفة الذهنية
Brainstorming + Carte heuristique
خريطة الانماط و الاستيلات
Cartographie styliste
(Planche tendance)
مقاربة ارقنومية
Approche ergonomique
البحوث الخطية الهجينة
بحث في التشكل+الملامس+الألوان
مقاربة للتصميم البيئي
النمذجة الرقمية
ثلاثية الأبعاد
تقييم النتائج و الاختيار
النموذج النهائي
Prototypage rapide
متابعة عملية التصنيع
محاكاة عملية التصنيع
الوقوف عل مرحلة التصنيع
دعم عملية التسويق
الوقوف على الحلول التسويقية



فضاء المشروع: المراحل
تحليل مشكل البحث
التعريف بالمشروع
التخطيط الزمني للمشروع
تحديد الاشكال


مرحلة التحليل
تقارير
كراس شروط وضبقية
خريطة انماط



شكل5 تخطيط لمراحل العمل على منظومة المخبر الافتراضي المساعد على التصميم

امثلة عن واجهات المخبر:

شكل 6 مثال عن واجهات المخبر

شكل 7 مثال 2 عن واجهات المخبر

شكل 8 مثال3 عن واجهات المخبر

شكل 9 مثال 4 عن واجهات المخبر

المراجع

[1] Alexandra MIDAL, *Design : introduction à l'histoire d'une discipline*. Paris: Pocket, 2009.

[2] Isabelle Bordallo et Jean-Paul Ginestet, *pour une pédagogie du projet*. hachette, 1993.

[3] Danielle Quarante, *Eléments de design industriel*, 2e édition. Paris: Economica, 1994.

[4] الدخيّل, بدور. *"التفكير التصميمي Design Thinking" ,التفكير التصميمي*, 2015. [على الخط المباشر]. موجود في: https://oktob.io/posts/1642. [تاريخ الوصول: 31-ديسمبر-2017].

[5] M. Al-Otaibi, "التفكير التصميمي -الجزء الأول", 11-يناير-2017. [على الخط المباشر]. موجود في: https://www.linkedin.com/. [تاريخ الوصول: 31-ديسمبر-2017].

[6] قمر، خالد السعيد. و إسماعيل، إيناس محمد نبوى. *"الرقابة الإستراتيجية" , الرقابة الإستراتيجية* . [على الخط المباشر]. موجود في: http://kenanaonline.com/. [تاريخ الوصول: 31-ديسمبر-2017].