مداخل الثقافة البصرية لتنمية القدرات الابتكارية لدارسى التصميم الصناعى (مع التطبيق فى مقرر تصميم عرض المنتج)

Visual literacy approaches to develop the innovative capabilities of industrial design students (Application in Product presentation design course)

ا.م.د/ محمد محمد رياض عبد السلام
استاذ مساعد بقسم التصميم الصناعى - كلية الفنون التطبيقية - جامعة حلوان
معار لقسم تصميم المنتجات – كلية الفنون التطبيقية – جامعة بدر
Associ.Prof.Dr. Mohamed Mohamed Ryead
Associate professor at Industrial Design Department - Faculty of Applied Arts - Helwan University
Delegate to Product Design Department- Faculty of Applied Arts – Badr University
mohamedryead@yahoo.com

ملخص:
يرتبط مفهوم الثقافة البصرية بالعديد من المجالات مثل التعليم والفن والفلسفة ...الخ، ويعرف مفهوم الثقافة البصرية بأنها الكيفية التي يستطيع من خلالها الأشخاص رؤية الأشياء وفهمها وتفسير ما تعلموه منها . ويشتمل مفهوم الثقافة البصرية على مجالات رئيسية مثل : التفكير البصرى، التعلم والاتصال البصرى والادراك البصرى، والتى تشكل من خلالها مجموعة المعارف والمهارات والقدرات الاساسية للثقافة البصرية. ويجب على دارسى التصميم الصناعى الالمام بها والعمل على تنميتها لما لها من تأثير مباشر على رفع وتنمية قدراتهم الابتكارية المتعلقة بحل المشكلات وتقديم الافكار التصميمية وانشاء النماذج الاولية ووسائط الميديا واساليب عرض التصميم المختلفة .

ويشير مفهوم الثقافة البصرية فى مجال تصميم الاتصال البصرى إلى الممارسات والاستراتيجيات التي تمكن دارسى التصميم الصناعى من تحديد وفهم وتحليل وتقييم عناصر الاتصال البصرى، واستخدامها فى توصيل الأفكار من خلال التصميم الهادف للصور البصرية والوسائط المتعددة باستخدام مداخل الثقافة البصرية لتطبيق التقنيات الإبداعية التى تعد امرا أساسيًا للتعلم في مجال تصميم الاتصال البصرى .

ويمكن تطويرالثقافة البصرية وتنميتها لدى دارسى التصميم الصناعى من خلال تعليمهم مهارات تحليل وحل المشكلات التصميمية وإنشاء الصور والنماذج الاولية والوسائط البصرية داخل مساحة تسمح بتكامل الأفكار والمفاهيم والمنهجيات ، ولذلك فإن الهدف الاساسى من البحث هو تنمية القدرات الابتكارية لدارسى التصميم الصناعى فى ظل التطورات التقنية الرقمية فى مجال تكنولوجيا المعلومات من خلال وضع اطار يشتمل على مداخل الثقافة البصرية لتنمية القدرات الابتكارية وتحديد التقنيات الابداعية والمهارات الاساسية التى يجب على دارسى التصميم الصناعى الالمام بها، وتطبيقها فى احد مقررات التخصص الخاصة بتصميم عرض المنتج .

مشكلة البحث :

تكمن مشكلة البحث فى الحاجة الى الارتقاء بكفايات الثقافة البصرية للقدرات الابتكارية لدارسى التصميم الصناعى ليواكبوا عالم اليوم الغني بصريا والقائم على خلق المعنى والمعرفة باستخدام الصور والوسائط المرئية من خلال تحديد مداخل الثقافة

البصرية وادوات التمثيل البصرى التى تساعدهم على تنمية قدراتهم الابتكارية ، وتطوير مهاراتهم اللازمة تجاه البحث عن المواد المرئية وتفسيرها وتقييمها واستخدامها وإنتاجها في سياق أكاديمي .

اهمية البحث :

- الارتقاء بالثقافة البصرية لدارسى التصميم الصناعى وتنمية قدراتهم الابتكارية .
- اعداد جيل جديد من دارسى التصميم الصناعى لديهم القدرة على خلق المعنى والمعرفة من خلال الصور والوسائط المرئية فى اعمالهم .

هدف البحث :

- تحديد مداخل الثقافة البصرية وادوات التمثيل البصرى التى تساعد دارسى التصميم الصناعى على تنمية قدراتهم الابتكارية.

فرض البحث :

تحديد مداخل الثقافة البصرية ودمجها ضمن مقررات التعليم يساهم فى تنمية القدرات الابتكارية لدارسى التصميم الصناعى.

الكلمات المفتاحية :
الثقافة البصرية – التفكير البصرى – الاتصال البصرى – ادوات التمثيل البصرى

Abstract:

The concept of visual literacy is related to many fields such as education, art, philosophy...etc. It is defined as how people see things, understand them, and interpret what they have learned. The concept of visual literacy includes fundamental areas: visual thinking, design learning and visual communication, through which a set of knowledge, skills, and basic capabilities of visual literacy which the industrial design students must be familiar with and work on its development because of its direct impact on raising and developing their innovative capabilities related to solving problems, presenting design ideas, creating prototypes, media, and various design presentation methods.

Visual literacy in visual communication design refers to the practices and strategies that enable industrial design students to identify, understand, analyze, and evaluate elements of visual communication, and using visual literacy approaches to apply creative techniques that are essential for learning in the field of visual communication design.

Visual literacy can be developed by teaching them the skills of analyzing and solving design problems and creating visual images, prototypes and visual media within a space that allows the integration of ideas, concepts, and methodologies. Therefore, the main objective of the research is to develop the innovative capabilities of industrial design students considering digital technical developments in the field of information technology through a research methodology to design a program that includes the visual literacy approaches to develop the innovative capabilities and to identify creative techniques and its application in one of the specialization courses for Product presentation design course.

Research problem:

The problem of the research lies in the need to raise the visual competence of the innovative capabilities of industrial design students to keep pace with today’s rich visual world, which is

based on creating meaning and knowledge through images and visual media by identifying approach to visual literacy and visual representation tools that help them develop their innovative capabilities and develop their necessary skills towards research. On the interpretation, evaluation, use and production of visual materials in an academic context.

Research Objective:

Determining the approach to the visual literacy that help develop the innovative capabilities of industrial design students.

The importance of the research:

- Improving the visual literacy of industrial design students and developing their innovative capabilities.
- Preparing a new generation of industrial design students who could create meaning and knowledge through images and visual media in their work.

Research hypothesis Determining the approach to visual literacy and integrating them into educational curricula contributes to developing the innovative capabilities of industrial design students.

Research Methodology: descriptive analytical methodology

Keywords:

Visual Literacy - Visual Thinking - Visual Communication - visual representation tools

مقدمــة Introduction

تعد كفايات الثقافة البصرية ضرورية لمتعلمي القرن الحادي والعشرين ويجب دعمها عبر مناهج التعليم العالي ، حيث يعيش طلاب الجامعات اليوم في عالم غني بصريًا قائم على خلق المعنى والمعرفة من خلال الصور والوسائط المرئية، ويطلب منهم تقديم الاعمال الفكرية والمشروعات باستخدام الصور والوسائط المرئية، ولذا فانه يجب عليهم تطوير مهاراتهم اللازمة تجاه البحث عن المواد المرئية وتفسيرها وتقييمها واستخدامها وإنتاجها في سياق أكاديمي .

ويعرّف إطار المؤهلات الأوروبي European Qualifications Framework (EFQ) الكفاية بأنها" القدرة المثبتة على استخدام المعرفة والمهارات والقدرات الشخصية والاجتماعية و / أو المنهجية ، في مواقف العمل أو الدراسة وفي التطوير المهني والشخصي "(التوصية ٢٠٠٨ / C 111/01)."(iwsayers 2020) .

وتظهر الكفايات العامة الأساسية للثقافة البصرية - التفكير النقدي والتواصل والتعاون والإبداع والابتكار - في معايير التعلم المعاصرة المختلفة، ووفقًا للمختبر التعليمي الإقليمي الشمالي الأوسط North Central Regional (NCREL) Educational Laboratory يجب على الطلاب استخدام مهارات التفكير النقدي "لتخطيط وإجراء البحوث ، وإدارة المشاريع ، وحل المشكلات، واتخاذ قرارات مستنيرة"، ويمكن أن يشتمل ذلك على مهارات التفكير البصرى التى تمكن الطلاب من فك تشفير وتفسير واكتشاف الأنماط والاتصال باستخدام المعلومات البصرية من خلال أدوات التصورالتى تؤدى الى تنمية الطلاب لتفكيرهم بصريا في جميع المجالات الأكاديمية"(Lemke 2002).

منهجية البحث : يتبع البحث المنهج الوصفى – التحليلى

١- مفهوم الثقافة البصرية Visual Literacy Concept

ظهر مصطلح "الثقافة البصرية " الذى صاغه جون ديبس Debes في عام ١٩٦٩ - عمل موظف في شركة كوداك وعضو مؤسس في الرابطة الدولية للثقافة البصرية - وعرفه بانه " مجموعة من الكفايات المرتبطة بحاسة البصر والتي يمكن تنميتها لدى المتعلم عن طريق الرؤية وعن طريق تكاملها مع خبرات مختلفة يتعامل معها المتعلم من خلال الحواس الأخرى، وتعتبر عملية تنمية هذه الكفايات ضرورية للتعلم فعند تنميتها تمكن الشخص المتعلم (المثقف بصريا) من ان يميزويفسر الأحداث والرموز البصرية والأشياء التي يتعرض لها في البيئة التي يعيش فيها سواء كانت طبيعية او من صنع الانسان" (Debes 1969).

ويمكن تعريف الثقافة البصرية على أنها "القدرة على فهم وإنتاج واستخدام الصور ذات الأهمية الثقافية والأشياء والإجراءات المرئية" (Faccin-Herman 2020) .

ويعرّف المختبر التعليمي الإقليمي الشمالي الأوسط (NCREL) الثقافة البصرية على أنها: "القدرة على تفسير واستخدام وتقدير وإنشاء الصور والفيديو باستخدام كل من الوسائط التقليدية ووسائط القرن الحادي والعشرين بطرق تعزز التفكير وصنع القرار والاتصال والتعلم " (Lemke 2002) .

وتؤكد بامفورد Bamford (١٩٩٧) على أهمية الثقافة البصرية عندما خلصت إلى أنه "لكي تكون وسيلة تواصل فعالة في عالم اليوم، يحتاج الشخص أن يكون قادرًا على تفسير وإنشاء واختيار الصور لنقل مجموعة من المعاني، بالاضافة الى ان الشخص المتعلم بصريًا يكون قادرا على التمييز وإدراك الأشياء والصور المرئية، وإنشاء المرئيات، وفهم وتقدير المرئيات التي أنشأها الآخرون، وتصور الأشياء في أذهانهم "(Bamford 2005).

وقد عرفت رابطة مكتبات الكليات والبحوث Association of College & Research Libraries (ACRL) فى منشوراتها لعام ٢٠١١ عن معايير كفاية الثقافة البصرية للتعليم العالي بانها " مجموعة من القدرات التي تمكن الفرد من ايجاد الصور والوسائط المرئية وتفسيرها وتقييمها واستخدامها بشكل فعال، وتهيئ مهارات الثقافة البصرية المتعلم لفهم وتحليل المكونات السياقية والثقافية والأخلاقية والجمالية والفكرية والتقنية التي ينطوي عليها إنتاج المواد المرئية واستخدامها، حيث ان الفرد المتعلم بصريًا هو مستهلك نقدي للوسائط المرئية ومساهم كفء في هيئة المعرفة والثقافة المشتركة (ACRL 2011).

ولتطوير قدرات دارسى التصميم الصناعى فيما يتعلق بالثقافة البصرية يجب اخذ ثلاثة جوانب في الاعتبار: القدرة على الفهم ، والقدرة على إنتاج الرسائل المرئية ، واستخدام التكنولوجيا ووسائط الاتصال ، ولذلك فاءن دارسى التصميم الصناعى المتعلمين بصريا يجب يكون لديهم القدرة على (ACRL 2011) :

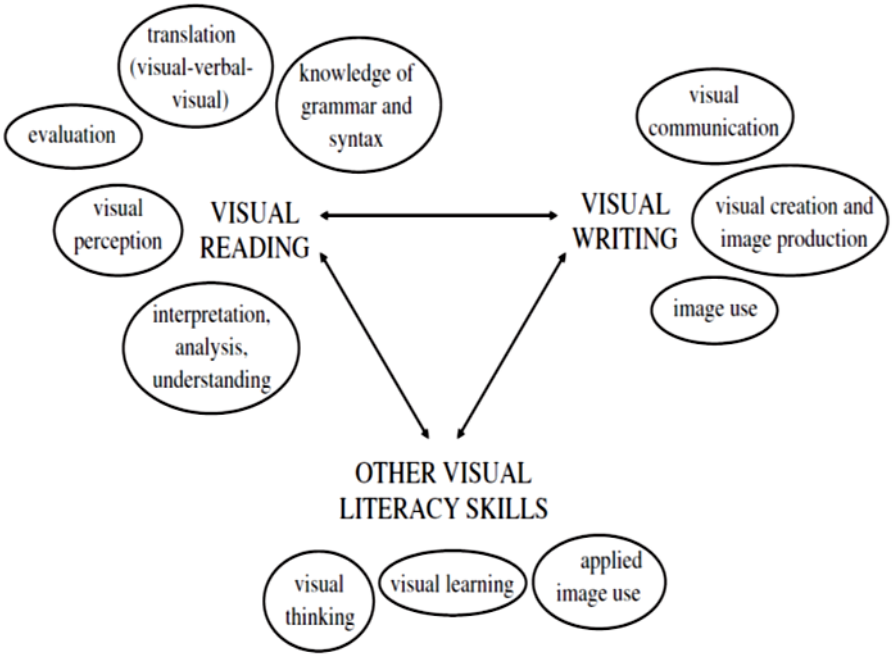
- تحديد طبيعة ومدى المواد البصرية المطلوبة .
- البحث عن الصور والوسائط المرئية المطلوبة والوصول إليها بفعالية وكفاءة .
- تفسير وتحليل معاني الصور والوسائط المرئية .
- تقييم الصور ومصادرها .
- استخدم الصور والوسائط المرئية بشكل فعال .
- تصميم وإنشاء صور ذات مغزى ووسائط مرئية .

- فهم العديد من القضايا الأخلاقية والقانونية والاجتماعية والاقتصادية المتعلقة بإنشاء واستخدام الصور والوسائط المرئية ، والوصول إلى المواد المرئية واستخدامها بشكل أخلاقي .

٢- تصنيف مهارات الثقافة البصرية لدارسى التصميم الصناعى

يمكن تعريف المهارة على أنها "قدرة مكتسبة يتم اكتسابها من خلال جهد منظم، وبالتالي توصف مهارات الثقافة البصرية بأنها قابلة للتعلم وقابلة للتعليم وقادرة على التطوير والتحسين" (Avgerinou 2001).

وقد قام جوانا كيدرا Joanna Kędra (2018) بتصنيف مهارات الثقافة البصرية الموضحة بالشكل (١) الى : مهارة قراءة البصريات ، مهارة انتاج (كتابة) البصريات ، ومهارات اخرى (Kędra 2018) . ويجب على دارسى التصميم الصناعى تعلمها والالمام بها لما لها من تاثير على تنمية قدراتهم الابتكارية فى ممارسة عملية التصميم الصناعى .



شكل (١) تصنيف مهارات الثقافة البصرية

٢-١- مهارة انتاج (كتابة) البصريات Visual Writing Skills

يجب على دارسى التصميم الصناعى ان يمتلكوا مهارة الانتاج البصرى من خلال تعلم طرق الاتصال البصرى وكيفية استخدام الصور وتفسيرها وتحليلها وتقييمها وطرق انتاجها ، وتشتمل مهارة الانتاج البصرى على النقاط الاتية :

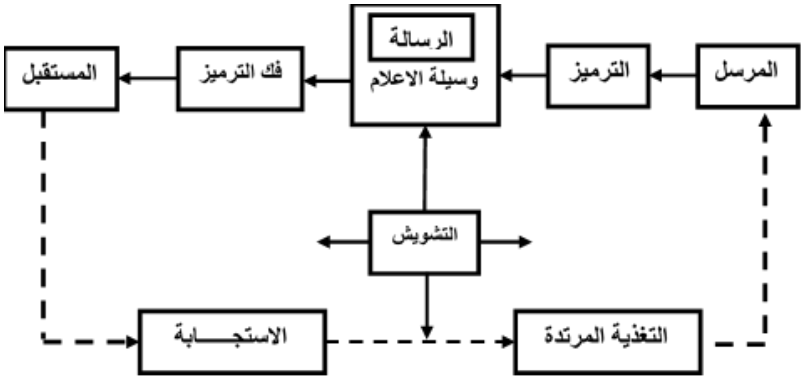
٢-١-١- الاتصال البصرى Visual Communication

يختص الاتصال البصرى بعرض الأفكار والمعلومات إلى الجمهور المستهدف من خلال اللغة البصرية، حيث يقوم من خلاله دارسى التصميم الصناعى بتطوير المفاهيم والحلول التصميمية والجمالية للتصميم المقترح . ويستخدم الطلاب المعرفة والفهم لمهارات تصميم الاتصال البصرى فى توصيل الأفكار والمعلومات باستخدام طرق وتقنيات الاتصال البصرى لتوليد الأفكار والمعلومات بصورة بصرية ، ويعتبر التفكير التصميمي الذي يتضمن تطبيق التقنيات الإبداعية والنقدية والانعكاسية أمرًا أساسيًا للتعلم في تصميم الاتصال البصرى .

وتقوم نظرية الاتصال على العناصر الآتية الموضحة بالشكل (٢) (Kotler and Keller 2006) :

- تمثل الأطراف الرئيسية في عملية الاتصال المرسل Sender والمستقبلReceiver .
- تمثل أدوات الاتصال الرئيسية من خلال الرسالة Message و وسيلة الإعلام Media الخاصة بنقل الرسالة .
- تمثل وظائف الاتصال الرئيسية بأربعة عناصر هي الترميزEncoding ، فك الترميز Decoding, الاستجابة Response, التغذية المرتدة Feedback.
- العنصر الأخير في هذا النظام هو التشويش Noise وهى الرسائل العشوائية والمنافسة التي قد تتداخل مع التواصل المقصود .

و يؤكد هذا النموذج على العوامل الرئيسية في الاتصال الفعال، فيجب أن يعرف المرسل Sender - المصمم الصناعى - ما يريد المستقبل - الإدارة العليا والموردين والشركاء وأعضاء الفريق الممتد والعملاء والمستثمرين - الوصول إليه ومدى الاستجابة المطلوبة ، ويتم ذلك من خلال ترميز Encoding الرسائل الصادرة منهم والتي تتيح للمستقبل فك هذا الترميز Decoding من خلال الرسالة Message المرسلة إليهم بواسطة احد وسائل الإعلام Media التي توجه إلى الجمهور المستهدف، ووضع قنوات التغذية المرتدة Feedback لرصد الاستجابات Response ، وكلما ازدادت خبرة المرسل بالمستقبل كلما كان الاتصال من خلال الرسالة أكثر فعالية .



شكل (٢) النموذج العام للاتصال

٢-١-٢- استخدام الصور Image Use

يمتلك المصمم الصناعى المتعلم بصريًا القدرة على التمييز وإدراك الأشياء والصور المرئية، وإنشاء وفهم وتقدير الصور التي صنعها الآخرون وتصور الأشياء في أذهانهم، ولكي يكون المصمم متواصلاً فعالاً في عالم اليوم يحتاج أن يكون قادرًا على تفسير وإنشاء واختيار واستخدام الصور لنقل مجموعة من المعاني.

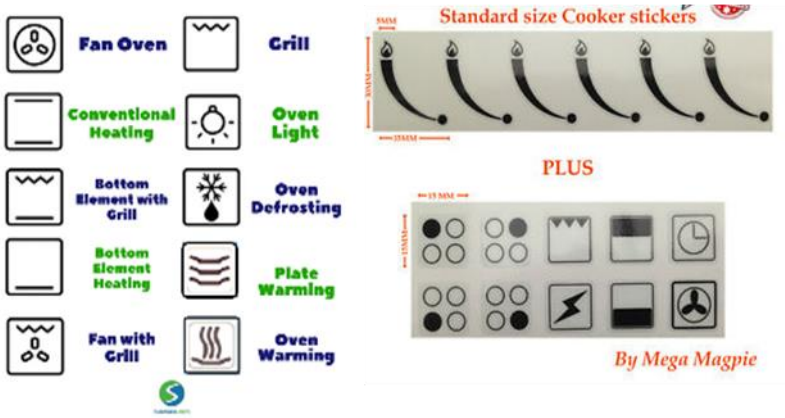
٢-١-٣- الابداع البصرى وانتاج الصور Visual Creation &Image Production

اصبحت الصور المرئية هي الشكل السائد للتواصل عبر مجموعة من مصادر التعليم والتعلم، والتي يتم تقديمها عبر مجموعة من الوسائط والصيغ، وتعرف البصريات بانها " نظام التمثيل والدلالة الذي يسمح لنا بإنتاج ونقل الأفكار والصور عن الواقع، وتشير الدلالات البصرية إلى الطرق التي تتلاءم بها الصور مع عملية الاتصال، وهذا يشمل العلاقة بين الشكل والمعنى، وقد تشمل الدلالات النظر إلى الطريقة التي يتم بها إنشاء المعنى من خلال (Bamford 2005):

- الشكل والهيكل.
- أفكار مبنية ثقافيا تشكل تفسير الأيقونات والرموز والتمثيلات.

- تفاعل اجتماعي مع الصور.

ويستفاد دارسى التصميم الصناعى من الابداع البصرى وانتاج الصور فى تصميم العلامات والرموز المرئية الموضحة بالشكل (٣) ، وتستخدم فى عمليات التشغيل وتصميم وسائل البيان والتحكم لمنتجات التصميم الصناعى مثل : تصميم العلامات والرموز المرئية لوسائل البيان والتحكم فى تصميم المواقد والسخانات والميكروويف والغسالات ...الخ .



شكل (٣) تصميم العلامات والرموز المرئية فى لوحة التحكم بالمواقد

٢-٢- مهارة قراءة البصريات visual reading skills

يجب ان يتميز دارسى التصميم الصناعى بالقدرة على قراءة البصريات من خلال تعلم قواعد الادراك البصرى، ومهارة التمثيل والتفسير والتحليل والتقييم والقدرة على التعبيربشكل بصرى ونصى ، وتشتمل مهارة قراءة البصريات على النقاط الاتية :

٢-٢-١- الادراك البصرى Visual Perception

تشير الدراسات إلى أن الإدراك البصري يحتل المركز الأول فى القوى الإدراكية التي تساعد الإنسان على الإدراك الشامل لمحيطه المرئي بطريقة مباشرة، ويعكس الإدارك البصري قدرة المتعلم على تمييز المعلومات ودلالاتها البصرية وخصائصها الرمزية والشكلية والمعاني المتضمنة فيها والتمييز بين وحدات المعلومات ، وعندما تنتقل المعلومات وتختزن في الذاكرة وتصبح متاحة للاسترجاع والاستخدام الفوري الآلي بأقل قدر من وعي المتعلم حتى تصبح هذه العملية آلية لاشعورية يحدث عندها الإدراك الذى يمثل الوسيلة التي يتصل بها الإنسان مع البيئة المحيطة به، فهو يستخدم حواسه للتعرف على العالم الخارجي ومن أقوى هذه الحواس حاسة البصر وعضوها المستقبل وهو العين التي تنقل إلى المخ الموجات الضوئية المنعكسة لتسبب الإحساس بالإبصار. وقد اهتم العديد من المفكرين و الفلاسفة بالعمليات الإدراكية فى أوائل هذا القرن و من أبرزهم مفكري مدرسة الجشطلت التى تقوم نظرياتها على الإدراك البصري، والتى توصل مفكروها إلى مجموعة من القواعد و القوانين التي تنظم المجال البصري الخارجي، وتشتمل على النتائج الاتية : (support@baianat.com n.d.)

- أن العقل لا يدرك الجزئيات فإذا ما اعترضته جزئية منقوصة أكملها تلقائياً ، ونتعلم من ذلك أن الإدراك البصري هو إدراك لصيغ كاملة.

- أن الإنسان عندما يدرك شكل ما فهو يدركه كشكل أمام خلفية ، وتوجد مجموعة من القواعد التي تساعده فى التفرقة ما بين الشكل والأرضية.
- عقل الإنسان فى سعى دائم لجمع العناصر المتشابهة فهو يكتشف العناصر المحيطه ، و يبحث بها عن نوع من التقارب و التشابه مما يسهل عليه إدراكها.
- ما يدركه الفرد بصرياً هو ما يستطيع العقل إدراكه، فالإدراك البصرى ليست عملية مقتصرة فقط على الجهاز البصري حيث تؤكد بعض الظواهر مثل الشكل والحجم والضوء واللون على دور المخ فى عملية الإدراك.

٢-٢-٢- التمثيل والتفسير والتحليل والتقييم .

لكي يصبح الطلاب متعلمين بصريًا يجب أن يتعلموا كيفية قراءة هذه الأنواع من الصور بشكل نقدي ، وتعتمد العديد من مواقع التواصل الاجتماعي على المخططات والرسوم البيانية والصور ومقاطع الفيديو لحث المستخدمين على التفاعل مع محتواهم، وعلى الرغم من ان تلك المواقع الإعلامية التي لم تنشأ على أنها بصرية بشكل رئيسي الا انها تقوم بتحويل تركيزها لتصبح أكثر بصرية من خلال التأكيد على أهمية المحتوى المرئي (Thompson 2019).

ويجب تنمية قدرات دارسى التصميم الصناعى على (Tarek Abdel AlRaouf and Esa Almasry 2016) :

- **مهارات تمثيل المعلومات على الرسم:** والمقصود بها أن الرسم يمثل المعلومات التي رسم من أجلها ، ويبرز أهم خصائصهم وفي الحقيقة أن جميع الرسومات في الكتب الممنهجة تحقق مهارة التمثيل ، وذلك لانه لا حاجة للرسم من خلال الدرس ما لم يكن يمثل المعلومات التي تخدم الدرس ، والتى قد تم رسمها من أجلها.
- **مهارة تفسير المعلومات على الرسم:** والمقصود بها أن الرسم يحتوي على أشكال وصور وإشارات أو علامات تعمل على توضيح المعلومات المرسومة وتفسيرها.
- **مهارة تحليل المعلومات على الرسم:** والمقصود بها هو تركيز الرسم على التفاصيل الحقيقية ، واهتمامه بالبيانات الجزئية والكلية ، وأنه يمكن للطالب عند النظر إلى الرسم الربط بين تمثيل المعلومات وتفسيرها للوصول إلى النتيجة من الرسم وما هو المراد أصلًا من هذا الرسم.

٢-٢-٣- قدرة الترجمة (بصرى – لفظى – بصرى)

تشتمل هذه المهارة على تنمية قدرات دارسى التصميم الصناعى على تحويل المعلومات وترجمتها من شكل نصى الى صور بصرية او تدعيم الصور البصرية باجزاء نصية تساعد على توضيح المعنى والفهم للصورة المنتجة .

٢-٣- مهارات الثقافة البصرية الاخرى .

تشتمل الثقافة البصرية على مهارات اخرى مثل :

٢-٣-١- التفكير البصرى

يعتبر التفكير البصري أحد أهم أنواع التفكير حيث يعتمد هذا النوع من التفكير على ما تراه العين وما يتبع ذلك من عمليات تحدث داخل الدماغ البشري من تحليلات ومقارنات وتخيلات وصولا إلى نقاء أثر هذا التفاعل في ذاكرة الإنسان لمدة تتجاوز بقاء الأثر الناتج عن أي نوع آخر من أنواع التفكير، ولقد ذكر أن أكثر من ٧٥ % من المعرفة التي تصل للإنسان تأتي عن

طريق حاسة البصر ، كما أن التعبير البصري مألوف لدينا وهو من الوسائل الإنسانية لتشكيل ومعالجة الصور العقلية في الحياة العادية. ويعتمد التفكير البصري على الأشكال والرسومات والصور المعروضة في الموقف والعلاقات الحقيقية المتضمنة فيها حيث تقع تلك الأشكال والرسومات والصور بين يدي المتعلم ، ويحاول أن يجد معنى للمضامين التي أمامه ، لذلك يعتبر التفكير البصري أحد أشكال مستويات التفكيرالعليا حيث يمكن المتعلم من الرؤية المستقبلية الشاملة بموضوع الدراسة دون فقد أي جزء من اجزاءه. ويعرف التفكير البصري بأنه "منظومة من العمليات تترجم قدرة الفرد على قراءة الشكل البصري وتحويل اللغة البصرية التي يحملها ذلك الشكل إلى لغة لفظية (مكتوبة أو منطوقة) واستخلاص المعلومات منه." ، وتتضمن منظومة مهارات التفكير البصرى التى يجب على دارسى التصميم الصناعى الالمام بها وتنميتها على النقاط الاتية (Tarek Abdel AlRaouf and Esa Almasry 2016) :

- **مهارة التعرف على الشكل ووصفه**: القدرة على تحديد أبعاد وطبيعة الشكل المعروض.
- **مهارة تحليل الشكل**: القدرة على رؤية العلاقات في الشكل وتحديد خصائص تلك العلاقات وتصنيفها.
- **مهارة ربط العلاقات في الشكل**: القدرة على الربط بين عناصر العلاقات في الشكل وإيجاد التوافقات بينها والاختلافات فيها.
- **مهارة إدراك وتفسير الغموض**: القدرة على توضيح الغموض في العلاقات والتقريب بينها .
- **مهارة استنتاج المعاني**: القدرة على استنتاج معاني جديدة ، والتوصل إلى مفاهيم ومبادئ علمية من خلال الشكل المعروض، مع مراعاة تضمين هذه الخطوة بالخطوات السابقة إذ أن هذه الخطوة هي محصلة الخطوات الخمس السابقة.
- **مهارة الإنشاء والتكوين**: وهي القدرة على تحويل الأفكار والمعلومات بصورها المختلفة وتمثيلها في صورة أشكال ورسومات ذات معنى.
- **مهارة التمييز البصري**: وهي قدرة الفرد على تمييز الصورة البصرية للشكل عن باقي الأشكال المعروضة.
- **مهارة تفسير المعلومات البصرية**: وهي قدرة الفرد على إيضاح مدلولات المثير البصري بما يحتويه من رسومات وإشارات.
- **مهارة إدراك العلاقة المكانية**: وهي قدرة الفرد على ربط المثير البصري بالواقع المحيط لهذا المثير ومعرفة العلاقة بينهما.

ويتم استخدام الرموز والصور والرسوم التخطيطية لتمثيل الشكل البصرى باعتبارها ادوات للتفكير البصرى والتى يجب على دارسى التصميم الصناعى الالمام بها وتطبيقها اثناء مراحل عملية التصميم .

٢-٣-٢- التعلم البصرى visual learning

يجب استخدام الوسائل البصرية وأجهزة الحاسب الالى وأنظمة الوسائط المتعددة بشكل اساسى في عملية التعلم. ويعتبر نظام الوسائط المتعددة نظام اتصال قائم على الحاسب الالى، ويتضمن استخدام النصوص والصوت والفيديو والصور والرسوم المتحركة ، وأصبح استخدام برامج الوسائط المتعددة مهمًا جدًا في عملية التعلم ، لذلك فإن تكامل محاضرات الفصل ودروس الوسائط المتعددة لا يوفر فقط الأسس النظرية ، ولكن أيضًا المكون المرئي للمشكلات الهندسية التي تساعد الطالب على فهم المفاهيم وتعزيز مهارات التصور لديهم (Esparragoza 2004).

٢-٣-٣- تطبيق استخدام الصور

يشتمل تطبيق استخدام الصور على تنمية قدرات المصمم الصناعى فى البحث عن المعلومات البصرية وكيفية انشاء الصور وتوظيفها طبقا للمجال المراد استخدامها فيه .

٣- الثقافة البصرية فى مجال التصميم الصناعى

٣-١- مراحل عملية التصميم لدعم الثقافة البصرية

تدعم مراحل عملية التصميم دارسى التصميم الصناعى فى انشاء وتقديم كافة وسائل الاتصال البصرى للحلول التصميمية المبتكرة والتى تعبر عن مستوى الثقافة البصرية والقدرات الابتكارية التى توصل لها الدارسين من خلال المراحل الموضحة فى شكل (٤) ، مع التاكيد على ان هذه العملية تتم من خلال منهجيات التفكير التصميمى بما تشمله من ادوات التحليل والتفكير والتقييم التى تشكل من خلالها تنمية القدرات الابتكارية للدارسين من خلال تعليمهم مهارات التفكير الابداعى والنقدى والانعكاسى، وتنقسم مراحل عملية التصميم الى (VCAA 2016) :

• **مرحلة تطوير الملخص Development of the brief**: يتم فى هذه المرحلة تحديد العميل ، واحتياجات الاتصال الخاصة به ، والغرض من الاتصال البصرى ، والجمهور المستهدف ، وسياق الاتصال البصرى وأي قيود تؤثر على طبيعة الحل.

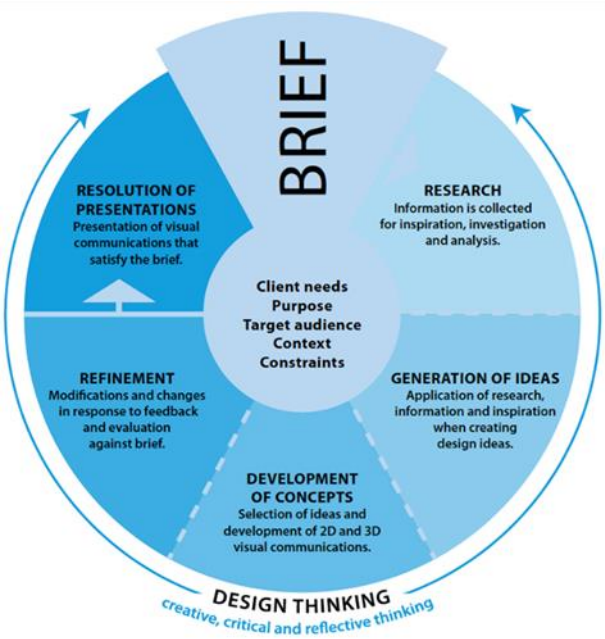
• **مرحلة البحث Research** : يتم فى هذه المرحلة جمع الأفكار والمعلومات والموارد ذات الصلة بالملخص للإستلهام والتحليل والتفسير، ويمكن للطلاب استخدام طرق الرسم اليدوي القائمة على الملاحظة لتمثيل الشكل والخامات والملمس للأشياء الموجودة عند تسجيل هذه التحقيقات.

• **مرحلة توليد الأفكار Generation of ideas** : يتم فى هذه المرحلة استكشاف ووضع مجموعة متنوعة من أفكار التصميم التي تعتمد على البحث وتكون مناسبة لملخص التصميم ، ويمكن رسم الأفكار باستخدام طرق الرسم التصورية، ويمكن أن يمثل رسم التصور للافكار التصميمية من خلال بعدين (2D) وثلاثة أبعاد (3D).

• **مرحلة تطوير المفاهيم Development of concepts**: يتم فى هذه المرحلة اختيار الأفكار المفضلة وتطبيق مجموعة من الأساليب والمواد والوسائط وعناصر واسس التصميم وتنسيقات العرض لإنشاء اتصال بصرى ثنائي وثلاثي الأبعاد تحقق من خلاله متطلبات التصميم .

• **مرحلة التنقيح Refinement**: يتم فى هذه المرحلة تطوير الفكرة التصميمية استجابةً للتغذية المرتدة والتقييم من العميل .

• **مرحلة دقة العروض التقديمية Resolution of presentations**: يتم فى هذه المرحلة استخدام طرق عرض الفكرة التصميمية من خلال لوحات العرض والنماذج الاولية والرسومات الهندسية.

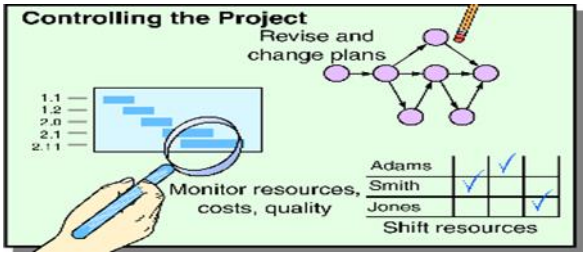


شكل (٤) مراحل عملية التصميم

٣-٢- ادوات التمثيل البصرى فى مجال التصميم الصناعى

٣-٢-١- الادوات البصرية للبحث والتخطيط

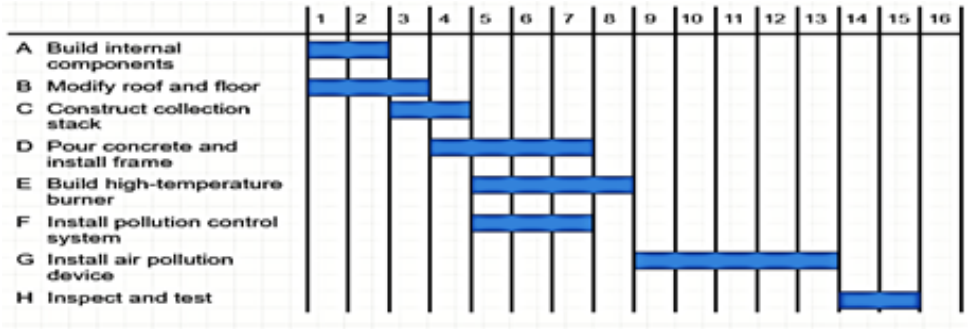
هناك مجموعة من الاداوت البصرية التى يجب على دارسى التصميم الصناعى استخدامها فى عرض المعلومات التى تتعلق بمرحلة البحث والتخطيط لمشروع التصميم الموضحة بالشكل (٥) وهى :-



شكل (٥) خريطة المسار الحرج و مخطط جانت لتخطيط المشروع

٣-٢-١-١- خريطة المسار الحرج critical pass method : تستخدم تلك الخريطة فى تخطيط المشروعات التصميمية من خلال تقسيم المشروع الى مجموعة من الانشطة، وتحديد مدى ارتباط هذه الانشطة ببعضها سواء كانت تتم هذه الانشطة بصورة متوالية او متوازية وحساب المعدل الزمنى لكل نشاط وللمشروع بالكامل ، مما يتيح الفرصة للاجراء عمليات المراقبة والتحكم على انشطة المشروع .

٣-٢-١-٢- مخطط جانت Gantt chart : يستخدم مخطط جانت فى توضيح العلاقة الزمنية بين انشطة المشروع والفترة الزمنية لكل نشاط وتحديد وقت بدء النشاط ونهايته ، ويستخدم فيه صفوف ملونة امام كل نشاط كما هو موضح بالشكل (٦)



شكل (٦) مخطط جانت لانشطة المشروع

٣-٢-٢- الادوات البصرية لاعداد المخططات والرسوم التخطيطية

تشتمل الادوات البصرية لاعداد المخططات والرسوم التخطيطية على الادوات التى يستخدمها دارسى التصميم الصناعى فى مرحلة تحديد ملخص التصميم والبحث ومنها :-

٣-٢-٢-١- الرسومات التخطيطية والبيانية: إن من أهم الطرق لإيصال المعلومات الكمية والتعبير عنها والمقارنة بينها هو استخدام الرسومات التخطيطية والبيانية ، فهي تنقل مقدار كبير من المعلومات إلى الإنسان بسهولة ويسر وتتيح له تمثيل المقادير الكمية المختلفة دون إيجاد أي صعوبة في ذلك وشتمل على :-

- **رسوم متعلقة بالصور:** وتكون ذات اشكال سهلة التمييز لجسم أو فكرة ، وتستخدم كاصورة ظلية يكتب عليها لمحة عن الجسم بالتفصيل باستخدام قصاصات مطبوعة أو بالحاسوب.
- **رسوم متعلقة بالمفهوم:** تستخدم فى شرح المفهوم للشكل المقدم وتوضح عناصره وتفاصيل انشائه.
- **رسوم تجريدية :** تسمى التخطيطات التجريدية بالصور اللفظية التي تلخص الأفكار الرئيسية لفقرة ما وتتضمن أشكالا هندسية ومخططات إنسيابية وخرائط شبكية.

٣-٢-٢- **اعداد السناريوهات** : وتشتمل على مجموعة من الصور تمثل مراحل تنفيذ احد المهام ويستخدمها دارسى التصميم الصناعى لدراسة مراحل استخدام المستخدمين للمنتجات، واستنباط نقاط الضعف والقوة ، والصعوبات التى يواجهها المستخدمين اثناء عملية الاستخدام .

٣-٢-٢-٣- خرائط التدفق : هى تمثيل بيانى يعتمد على الرسم لتوضيح ترتيب العمليات اللازمة لاجراء معين كما هو موضح فى الشكل (٧)

شكل (٧) رموز خريطة التدفق

٣-٢-٢-٤- خرائط الذهنية : هى عبارة عن تمثيل مرئي كما هو موضح فى الشكل (٨) للطريقة التي يرتّب بها الدماغ المعلومات، حيث يتمّ وضع الكلمة الرئيسية (أو صورة أو حتى رمز يعبّر عنها) في مركز الخريطة ، ثمّ يتفرّع من المركز كلمات إضافية أو صور ذات علاقة بالكلمة الرئيسية في المركز، حيث تترابط الكلمات والرموز في الخرائط الذهنية تمامًا كما يربط الدماغ بين المعلومات معًا.

شكل (٨) رسم الخريطة الذهنية

٣-٢-٢-٥- **خريطة الشجرة (الهرمية)** : تستخدم فى عمليات تصنيف وتبويب المعلومات وتوضيح العلاقة بين الافكار الرئيسية والتفاصيل المدعمة لها ، وتساعد على الاستيعاب والفهم لموضوع الدراسة .

شكل (٨) خريطة الشجرة

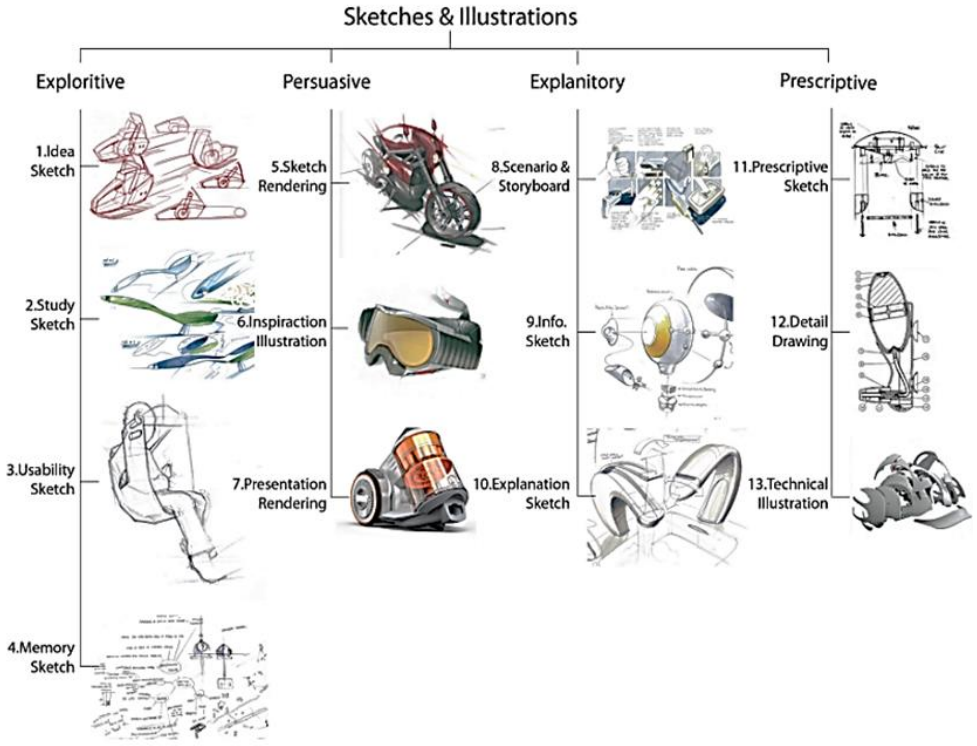
٣-٢-٣- الادوات البصرية للتصور والافكار

تعتبر الادوات البصرية للتصور والافكار من المهارات المعرفية الأساسية لدارسى التصميم الصناعى ، والتى تمكنه من القيام بصياغة صورة ذهنية بطريقة محددة باستخدام الاسكتش او الحاسب او البيئات الافتراضية لعرض مفهوم التصميم وتطويره ،

وتصنف الادوات البصرية للتصور والافكار الى :-

٣-٢-٣-١- الاسكتش sketch

يعتبر الاسكتش احد المهارات التى يجب على دارسى التصميم الصناعى تعلمها والالمام بها لما لها من فائدة كبيرة فى تحقيق الاتصال البصرى مع المستهدفين من التصميم . ويمكن تصنيف انواع الاسكتش كما هو موضح بالشكل (٩) الى (James Self 2016) :-



شكل (٩) تصنيف الادوات البصرية للتصور والافكار

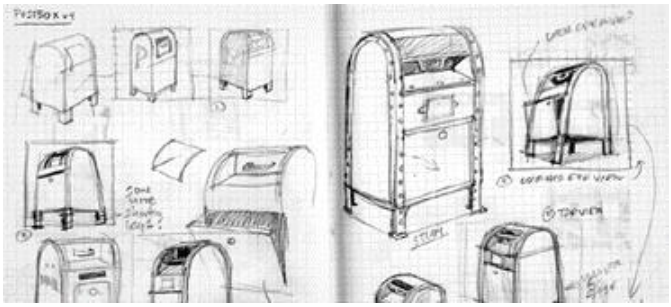
١) الاسكتش الاستكشافى Explorative Sketch

يعتبر الاسكتش الاستكشافي هو احد الادوات الهامة فى ادارة الانشطة الابتكارية لدارسى التصميم الصناعى، وقيمة هامة فى التعبير وإنشاء وتقييم بدائل الافكار لتقييم التصميم بشكل بصرى ، ويتم إنتاج هذه الرسومات بأعداد كبيرة وبشكل مباشر في مرحلة وضع وتقييم الافكار فى عملية التصميم ، ويشتمل الاسكتش الاستكشافى على اسكتشات تتعلق بوضع افكار التصميم واخرى لدراسة الفكرة التصميمية، واسكتشات تعبر عن الفكرة من جانب الاستخدام ومراعاة الجوانب الارجنومية بها بالاضافة الى اسكتشات الذاكرة او مايطلق علية بالخرائط الذهنية لتوضيح الفكرة الرئيسية والموضوعات المتفرعة والمرتبطة بالفكرة الاساسية .

٢) الاسكتش التوضيحي Explanation(Visualization) sketch

تصف هذه الاسكتشات الوظائف والبناء والشكل الخارجى للتصميم من خلال اسكتشات نموذجية سريعة توضح من خلالها افكار الاتصال والمفهوم للتصميم المطلوب ، ويتم إنشاؤها غالبًا في المراحل اللاحقة من المشروع ، للحصول على تعليقات قيمة من المستخدمين والعميل والخبراء الخارجيين ، وتشتمل على اسكتشات خاصة بالسيناريو وقصة لوحة واسكتشات

خاصة بعرض معلومات عن نظرية او اجزاء الفكرة بالاضافة الى اسكتشات خاصة بتفسير الفكرة التصميمية كما هو موضح بالشكل (١٠).



شكل (١٠) اسكتش توضيحي لاحد الافكار التصميمية (Rohde 2011)

٣) اسكتش الاظهار والاخراج Persuasion (Presentation) sketch

تعتبر اسكتشات الاظهار والاخراج هي المرحلة النهائية لعرض الفكرة التصميمية بعد ان يتم تنقيحها وتعديلها وعرضها فى صورتها النهائية باستخدام الاساليب اليدوية او الرقمية فى عملية العرض كما هو موضح بالشكل (١١)

شكل (١١) اسكتش والاظهار والإخراج

٤) اسكتش منظورى perspective sketch

الاسكتش المنظورى هو عبارة عن رسم يوضح من خلاله ابعاد المنتج الحقيقية باستخدام قواعد الرسم الفنى والتعبير عن الفكرة من خلال اسكتشات منظورية هندسية (منظور ايزومترى) بالاضافة الى رسومات هندسية وقطاعات تفصيلية ثنائية الابعاد ورسومات توضيحية لطرق تجميع اجزاء المنتج وكيفية استخدامه ، ويتم استخدام برامج التصميم بمساعدة الحاسب فى انشاء هذه الرسومات سواء كانت برامج هندسية او برامج جرافيكية او برامج للرسوم المتحركة .

٣-٢-٣-٢- النماذج الاولية

تستخدم النماذج الاولية فى اختبارات المفهوم لاختيار احد الافكار لتطويرها ثم فى عرض الفكرة التصميمية التى توصل لها الدارس ، حيث يتم عمل النماذج الاولية باستخدام خامات مثل الورق والخشب والالواح والقطاعات المعدنية او باستخدام تقنيات الطباعة ثلاثية الابعاد ، ويتم تقديم هذه النماذج اما بمقياس رسم مصغر او مكبر طبقا لحالة وابعاد الفكرة التصميمية المراد عرضها .

٣-٢-٣-٣- بيئات العرض الافتراضية .

تعتبر تقنيات بيئات العرض الافتراضية من التقنيات المستحدثة والتى تطورت بشكل كبير فى الاونة الاخيرة واصبحت مدمجة فى تصميم كثير من المنتجات ، وتشتمل هذه التقنيات على :-

١) تقنية الواقع الافتراضى (Virtual Reality.AR) : الواقع الافتراضي (VR) هو استخدام تكنولوجيا الكمبيوتر لإنشاء بيئة محاكاة، يصبح المستخدمون من خلالها منغمسين وقادرين على التفاعل مع العوالم ثلاثية الأبعاد ، ومن خلال محاكاة أكبر عدد ممكن من الحواس ، مثل الرؤية والسمع واللمس وحتى الشم (Bardi 2019) . وهناك ادوات واجهزة تستخدم فى تصميم وعرض بيئات الواقع الافتراضى مثل : الأجهزة التي تلبس على الرأس و قفازات اللمس (Tactile gloves) و مستشعرات الحركة(Motion Sensing) ...الخ .

٢) تقنية الواقع المعزز (Augmented Reality . AR) : الواقع المعزز هو التكنولوجيا التي تعمل على توسعة العالم المادي الذي نعيش فيه وتضيف إليه عناصر رقمية قد تكون صور أو كتابات أو فيديوهات أو مجسمات ثلاثية الأبعاد، وهي على عكس الواقع الافتراضي تعتمد بشكل أساسي على البيئة الحقيقية ، وتستخدم في بعض أدواتها كاميرا الموبايل لتضيف عناصر إلى صورة الواقع المحيط به، بينما تبني تقنية الواقع الافتراضي بيئة رقمية كاملة لا تحوي أي دمج مع العالم الحقيقي المحيط بالمستخدم (Oleksandr Sokhanych 2017) .

٣) الواقع المختلط Mixed Reality : في الواقع المختلط - ويشار إليها أحيانًا بالواقع الهجين - تتعايش الكائنات الرقمية والواقعية ويمكن أن تتفاعل مع بعضها البعض في الوقت الفعلي. وتتطلب وجود سماعة رأس MR وقدرة معالجة أكبر بكثير من VR أو AR. و يسمح HoloLens من Microsoft على سبيل المثال بوضع أشياء رقمية في الغرفة التي تقف فيها ويمنحك القدرة على تدويرها أو التفاعل مع الكائن الرقمي بأي طريقة ممكنة، وتستكشف الشركات طرقًا يمكنها من خلالها وضع الواقع المختلط للعمل على حل المشكلات ودعم المبادرات وتحسين أعمالها (Marr 2019) .

٣-٢-٣-٤- لوحات العرض

يستخدم الدارسين لوحات العرض فى عرض افكارهم التصميمية حيث تعرض من خلال تلك اللوحات صور توضيحية للفكرة التصميمية باستخدام صور ثلاثية الابعاد وقطاعات منظورية ورسومات هندسية تم انتاجها باستخدام برامج التصميم بمساعدة الحاسب سواء كانت برامج جرافيكية او برامج ثلاثية الابعاد .

٣-٢-٣-٥- الفيديو والرسوم متحركة

يستخدم الدارسين البرامج ثلاثية الابعاد فى عمل ملفات عرض رقمية بصيغة الفيديو تحتوى على صور متحركة تعرض التصميم المقترح فى شكل مجسم ثلاثى الابعاد من جميع الزوايا ، وتوضح طرق استخدامه و تجميع اجزاءه بالاضافة الى استخدام العرض من خلال برامج الاوفيس مثل: استخدام برنامج الباوربوينت لاعداد ملف يشتمل على شرح نصى وفيديوهات مرئية لمشروع التصميم .

٣-٣- القدرات الابتكارية لدارسى التصميم الصناعى

يجب ان يمتلك دارسى التصميم الصناعى القدرات الابتكارية التى تؤهلهم للعمل فى هذا المجال ، والتى يتم صقلها وتنميتها من خلال المعرفة المكتسبة من المقررات التعليمية والتجربة الفنية التى يقوموا بها لاثراء العملية الابتكارية. وتعنى العملية الابتكارية فى مفهومها الشامل التنظيم الجديد للعناصر الموجودة كما يراها المبتكر نفسه ، ولذلك يجب علينا تنمية قدراته على رؤية هذه العناصر الموجودة فعلا فى الطبيعة ، وتنمية حواسه المختلفة لادراكها بشكل أكثر عمقا حتى يستطيع الوصول إلى تكوينات أو تنظيمات جديدة ومبتكرة، ويمكن رفع قدرة دارسى التصميم الصناعى الابتكارية من خلال تنمية القدرات الاتية لدى الدارسين (support@baianat.com n.d.):

٣-٣-١- تنمية القدرة على الاحساس

تعد الحواس الوسيلة الأساسية فى نقل البيانات والظواهر المحيطة وترجمتها بعد إدراكها إلى مفاهيم فيسجلها العقل لاستخدامها عند الحاجة ، ويقصد بتنمية القدرة على الاحساس هو تعليم دارسى التصميم الصناعى كيفية استعمال الحواس وتكوين مقياس معياري لتقييم الأشياء التي يراها أو يلمسها أو يحس بها عموما . وتعتبر الاثارة الحسية البصرية أكثر أشكال الإثارة الحسية نفعا لأنها تتحقق بصورة أسهل وأسرع ، ويمكن أن يشترك معها الكثير من الحواس الأخرى ، فعندما يستطيع المصمم أن ينمى القدرة على الرؤية (رؤية الأشكال ليس شكلها المألوف أو المعروف فقط ، ولكن رؤية ما وراء الأشكال والتعامل مع كل أنواع المادة المرئية فى مواقف كثيرة) فإنه يستطيع أن يحقق رؤيا فنية جديدة غير موجودة يمكن أن تكون مصدرا للتعبير .

٣-٣-٢- تنمية القدرة على الادراك

تهتم هذه القدرة بالتركيز على جانب هام من جوانب التصميم ، وهو الوعى التصميمي awareness design الذي يهتم بأسس التصميم كفلسفة ، وهو الوعى بالشكل والتكوين والمعنى والقيمة والغرض من الأشياء التي يصنعها الإنسان ، والقدرة على فهم وتناول الأفكار المرتبطة بتلك الأشياء ، ويتم تنمية القدرة على الادراك من خلال التعرف على كيفية فهم هذه المعلومات ثم كيفية تكوين مخزون لها داخل الذاكرة ، ثم القدرة على نقل هذه المعلومات من والى الذاكرة ، ويلعب الادراك البصرى ونظرياته (نظرية الجشطالت) دور رئيسى فى تنمية قدرات دارسى التصميم الصناعى على الادراك .

٣-٣-٣- تنمية القدرة على التخيل

يعتمد التخيل على اللاوعى والمعلومات المخزونة التي استطاع المصمم أن يضعها فى ذاكرته خلال خبراته و ممارساته السابقة ، فاتنمية قدرة المصمم على التخيل تتم من خلال التأكد من أن المصمم يستطيع أن يرجع فعلا إلى المخزون الذي لديه عندما تُعرض عليه مشكلة فنية معينة يسترجع من خلال حلها خبراته السابقة وقدراته على الخروج بها بخياله إلى عالم أوسع وأكثر اختلافا عما سبق. ويعتبر التفكير البصرى من المهارات الهامة التى يجب تعليمها لدراسى التصميم الصناعى بالاضافة لادواته المستخدمة فى التعبير وتنمية القدرات البصرية والتخيل لدى دارسى التصميم الصناعى .

٣-٣-٤- تنمية القدرة على التعبير

تعتبر مرحلة التعبير من أهم المراحل التى يجب التركيز عليها لدارسى التصميم الصناعى ، ويقصد بتنمية القدرة على التعبير إخراج الفكرة من داخل الذهن واستعمال وسائل التعبير المختلفة التى تتنوع وتتشكل بطرق مختلفة منها طرق الاخراج والتصور والاسكتشات والنماذج الاولية والرسوم المتحركة وبيئات العرض الافتراضية ...الخ.

٤- مداخل الثقافة البصرية لتنمية القدرات الابتكارية لدارسى التصميم الصناعى .

٤-١- وضع اطار لمداخل الثقافة البصرية لتنمية القدرات الابتكارية لدارسى التصميم الصناعى

من خلال تحليل الاطار النظرى للثقافة البصرية وبرنامج التصميم وقدرات المصمم الابتكارية امكن التوصل الى وضع اطار لمداخل التقافة البصرية لتنمية القدرات الابتكارية لدارسى التصميم الصناعى والموضح بالشكل (١٢) .

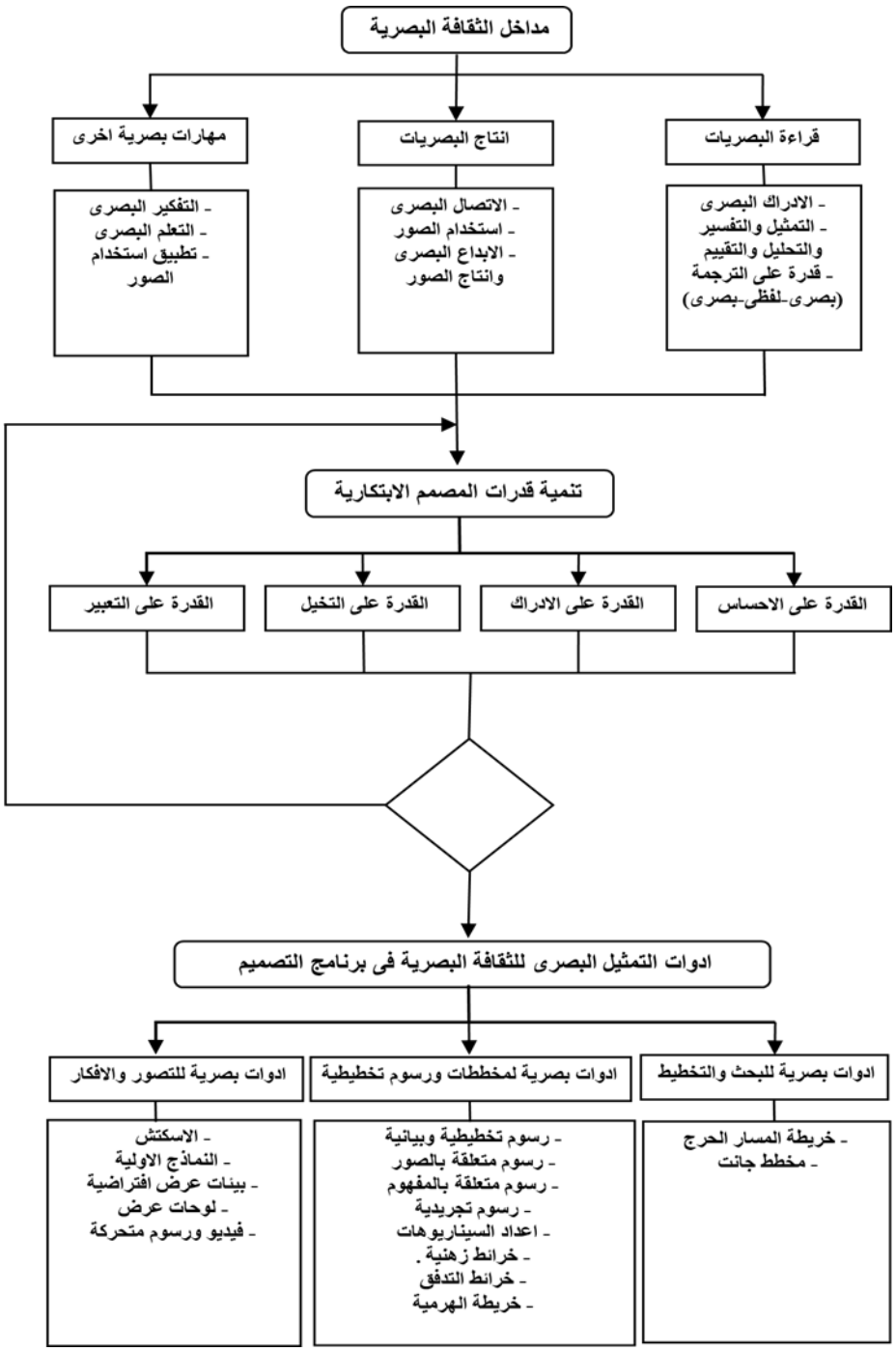
ويشتمل الاطار لمداخل الثقافة البصرية على مهارات اساسية يجب على دارسى التصميم الصناعى تعلمها واتقانها مثل

- **مهارة قراءة البصريات :** والتى يجب ان يتقنها الدراس من خلال دراسة الادراك البصرى والتدريب على التمثيل والتفسير والتحليل والتقييم للمعلومات المتعلقة بنشاط التصميم والتعبير عنها بصورة بصرية .
- **مهارة انتاج البصريات :** والتى يتم من خلالها تدريس قواعد الاتصال البصرى واستخدامها فى الابداع البصرى واستخدام وانتاج الصور .
- **مهارات بصرية اخرى:** يتم تدعيم دارسى التصميم الصناعى لتنمية القدرة على الادراك والتخيل من خلال استخدام منهجية التفكير البصرى بما يشمله من مهارات وادوات تساعد وتنمى القدرة البصرية لدى دارسى التصميم الصناعى.

وتؤثر هذه المداخل على القدرات الابتكارية لدارسى التصميم الصناعى ، ويظهر هذا التاثير فى قدرة دارسى التصميم الصناعى على التعبير باستخدام ادوات التمثيل البصرى فى مجال التصميم من خلال :

- استخدام الادوات البصرية الملائمة لعملية البحث والتخطيط فى مرحلة تحديد مشكلة التصميم باستخدام ادوات المسار الحرج و مخطط جانت للمساعدة فى تخطيط وادارة مراحل مشروع التصميم طبقا للجدول الزمنى المعد لذلك .
- استخدام الادوات البصرية للمخططات والرسوم التخطيطية باستخدام مجموعة من الادوات البصرية مثل الخرائط الذهنية وخرائط التدفق والخرائط الهرمية والرسوم التخطيطية والبيانية والرسومات المتعلقة بالصور والمفاهيم .
- استخدام الادوات البصرية للتصور والافكار التصميمية من خلال استخدام ادوات الاسكتش بانواعه المختلفة والنماذج الاولية وبيئات العرض الافتراضية بالاضافة الى لوحات العرض والاخراج والفيديو والرسوم المتحركة .

ويتضح من اطار مداخل الثقافة البصرية لتنمية القدرات الابتكارية لدارسى التصميم الصناعى ان مداخل الثقافة تمثل مدخلات المعلومات لدراسى التصميم الصناعى لتنمية قدراتهم الابتكارية على الاحساس والادراك والتخيل والتعبير والتى تنعكس مخرجاتها فى صورة ادوات التمثيل البصرى التى يعبر من خلالها الدارسين عن مدى استفادتهم وتاثرهم بمداخل الثقافة البصرية، مع ملاحظة ان اى قصور فى المخرجات البصرية لدارسى التصميم الصناعى يجعلنا نرتد الى مداخل الثقافة البصرية لمعالجة اوجه القصور والتركيز على المهارات التى نريد تعليمها واكسابها للدارسين .



شكل (١٢) اطار مداخل الثقافة البصرية لتنمية القدرات الابتكارية لدارسى التصميم الصناعى

٤-٢- تطبيقات مداخل الثقافة البصرية فى مجال التصميم الصناعى

تم تطبيق اطار مداخل الثقافة البصرية على طلبة الفرقة الرابعة بقسم تصميم المنتجات بكلية الفنون التطبيقية بجامعة بدر بالقاهرة للعام الجامعى ٢٠٢١/٢٠٢٠ فى مقرر تصميم عرض المنتج ، حيث تم اجراء محاضرات ومناقشات فى طرق الاتصال والتفكير والادراك البصرى باستخدام الوسائل البصرية في عملية التعلم والتى اشتملت على استخدام النصوص

والصوت والفيديو والرسومات والرسوم المتحركة ، ودراسات الحالة لرفع كفاية الثقافة البصرية للدارسين والتى انعكست على ادائهم فى استخدام اساليب التمثيل البصرى لمشروعات التخرج وتطبيقها من خلال مراحل برنامج التصميم الاتية :- .

٤-٢-١- مرحلة البحث ووضع مختصر التصميم .

قام الدارسين فى هذه المرحلة باختيار اسلوب التمثيل البصرى الملائم لعرض معلوماته التى قام بالبحث عنها وعرضها من خلال النماذج الاتية :

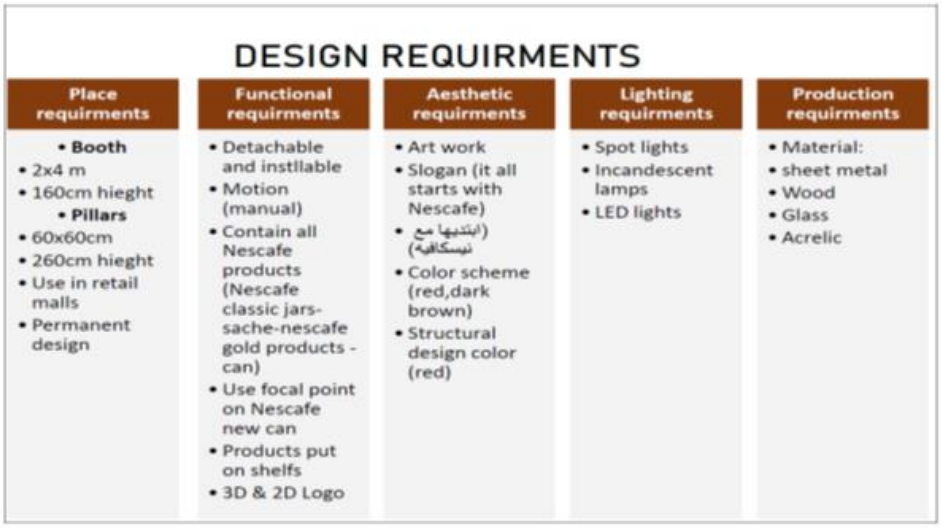
- **النموذج الاول** لاحد الدارسين قام بعرض المعلومات حول انواع اساليب العرض باستخدام الخريطة الهرمية وقام باستخدام الصور المرئية بالاضافة الى النصوص لتوضيح قدرته على مهارة القراءة البصرية مستخدما القدرة على الترجمة (بصرى -لفظى -بصرى) والموضح بالشكل (١٣) .

شكل (١٣) تطبيق الخريطة الهرمية فى برنامج التصميم

- **النموذج الثانى** لاحد الدارسين قام باستخدام الخرائط الذهنية لتوضيح وتحديد عناصر ومتطلبات التصميم لاساليب العرض المقترح تصميمها الموضحة بالشكل (١٤) وحقق من خلالها الدارس القدرة على التفكير البصرى بالاضافة الى مهارة قراءة البصريات من خلال القدرة على التمثيل والتفسير والتحليل والتقييم .

شكل (١٤) تطبيق الخريطة الذهنية فى برنامج التصميم

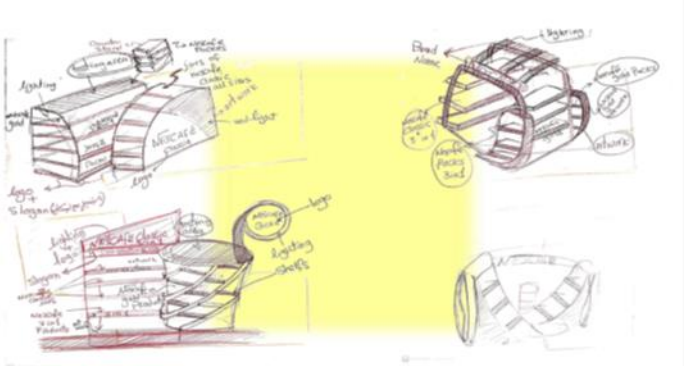
- **النموذج الثالث** لاحد الدارسين قام باستخدام الجداول فى عرض بيانات مختصر التصميم من خلال تحقيق مهارة القدرة على التمثيل والتفسير والتحليل والتقييم والموضحة بالشكل (١٥) .



شكل (١٥) استخدام الجداول فى عرض المعلومات النصية

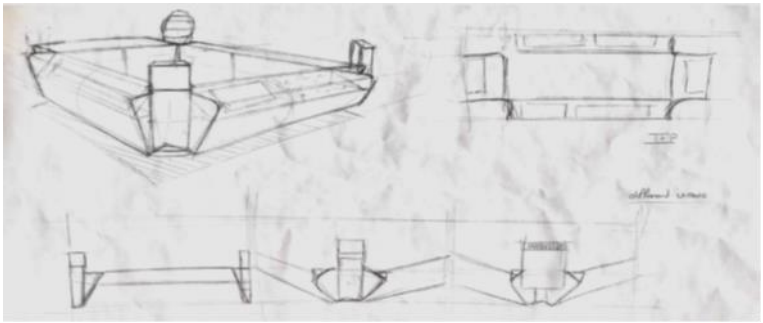
٤-٢-٢- مرحلة توليد الافكار

- **النموذج الاول** لاحد الدارسين باستخدام الاسكتش اليدوى فى مرحلة وضع افكار التصميم الموضح بالشكل (١٦) ومنه يلاحظ قدرة الدارس على تحقيق مهارة االانتاج البصرى من خلال استخدام الاسكتشات التوضيحية لافكار التصميم .



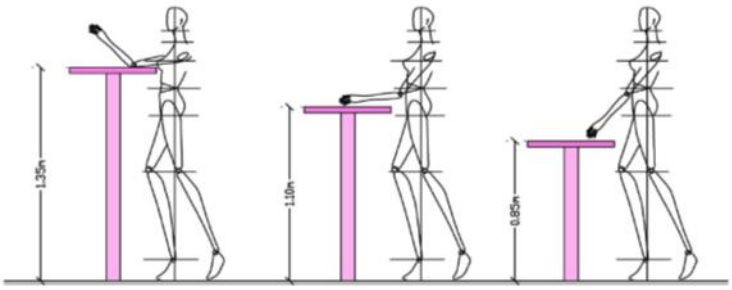
شكل (١٦) استخدام الاسكتش اليدوى فى مرحلة وضع افكار التصميم

- **النموذج الثانى** لاحد الدارسين باستخدام الاسكتش اليدوى فى مرحلة وضع افكار التصميم الموضحة بالشكل (١٧) ومنه يلاحظ قدرة الدارس على تحقيق مهارة الانتاج البصرى من خلال استخدام الاسكتشات التوضيحية والرسومات الهندسية لتوضيح المساقط الهندسية للفكرة التصميمية .



شكل (١٧) استخدام الاسكتشات التوضيحية لافكار التصميم

- **النموذج الثالث** لاحد الدارسين باستخدام الاسكتش التفسيرى الموضح بالشكل (١٨) الذى يعبرعن الدراسة الارجنومية لتصميم ارتفاعات اسطح العمل ، موضحا من خلاله الدارس قدرته على مهارة التحليل والتقييم البصرى .



شكل (١٨) اسكتش تفسيرى للجوانب الارجنومية فى التصميم

٤-٢-٣ – مرحلة تطوير المفاهيم والتنقيح Development of concepts: تم فى هذه المرحلة اختيار الأفكار المفضلة وتطبيق مجموعة من الأساليب والمواد والوسائط وعناصر واسس التصميم وتنسيقات العرض لإنشاء اتصال بصرى ثنائي وثلاثي الأبعاد . وقام الدارسين فى هذه المرحلة التصميمية بتطبيق تقنية اسكتشات الاظهار والاخراج ، وهي تعتبرالمرحلة النهائية لعرض الفكرة التصميمية بعد ان يتم تنقيحها وتعديلها وعرضها فى صورتها النهائية باستخدام الاساليب الرقمية فى عملية العرض متمثلة فى برامج التصميم بمساعدة الحاسب من خلال استخدام برامج جرافيكية مثل الفوتوشوب والاليستريتور وبرامج ثلاثية الابعاد مثل برامج 3dmax و وبرامج soliedworks لانشاء المجسمات ثلاثية الابعاد ثم استخدام برامج الاخراج للصور مثل key shot و V ray ، وقد حقق الدارسين فى هذه المرحلة مهارة الانتاج البصرى من خلال تحقيق الابداع والاتصال البصرى وانتاج الصور من خلال النماذج لاسكتشات الاظهار والاخراج الموضحة بشكل (١٩)

شكل (١٩) نماذج مختلفة لاعمال الدارسين توضح مهارة الانتاج البصرى بتطبيق تقنية اسكتشات الاخراج والاظهار الرقمية .

٤-٢-٤- دقة العروض التقديمية Resolution of presentations

تم فى هذه المرحلة تقديم العروض النهائية للفكرة التصميمية التى توصل لها الدارسين باستخدام الادوات البصرية للتصور والافكار وعرض الافكار التصميمية من خلال تصميم لوحات العرض التى تم فيها تطبيق قواعد الادراك البصرى (نظرية الجشطلت : الاتزان والتماثل والشكل والارضية ...الخ) . وقد اشتملت لوحات العرض على اسكتشات الاخراج والاظهار presentation بالاضافة الى الاسكتشات المنظورية perspective التى توضح المساقط والقطاعات الهندسية للفكرة التصميمية بالاضافة الى استخدام تقنية النماذج الاولية من خلال صنع نماذج من خامة الكرتون بمقياس رسم يحاكى من خلاله الفكرة التصميمية لتحقيق مهارة الانتاج البصرى بما تشمله من القدرة على الاتصال والابداع البصرى واستخدام الصور ، ويوضح الشكل (٢٠) **نماذج مختلفة لاعمال الدارسين توضح مهارة الانتاج البصرى بتطبيق تقنية لوحات العرض والنماذج الاولية** التى قام دارسى التصميم الصناعى باعدادها .

شكل (٢٠) نماذج مختلفة لاعمال الدارسين توضح مهارة الانتاج البصرى بتطبيق تقنية لوحات العرض والنماذج الاولية

٥- النتائج والتوصيات .

٥-١- نتائج البحث

- وضع اطار لمداخل الثقافة البصرية لتنمية القدرات الابتكارية لدارسى التصميم الصناعى
- تحديد القدرات الابتكارية لدارسى التصميم الصناعى فى القدرة على الاحساس والادراك والتخيل والتعبيير .
- تحتوى الثقافة البصرية على مهارات قراءة وانتاج البصريات بالاضافة لمهارات اخرى .
- تنمية القدرات الابتكارية لدارسى التصميم من خلال منهجيات التفكير النقدى ةالتحليلى والابتكارى .
- توفير مجموعة من ادوات التمثيل البصرى وتصنيفها لدارسى التصميم الصناعى لاستخدامها خلال مراحل التصميم المختلفة .

٥-٢- التوصيات

- تضمين مداخل الثقافة البصرية ضمن المقررات التعليمية لدارسى التصميم الصناعى .
- الاهتمام بتعليم مهارات التفكير والاتصال والادراك البصرى ومهارتهم لدارسى التصميم الصناعى
- اجراء مزيد من الدراسات والابحاث العلمية للثقافة البصرية فى مجال التصميم الصناعى .

المراجع .

ACRL. 2011. “ACRL Visual Literacy Competency Standards for Higher Education.” Text. Association of College & Research Libraries (ACRL). October 27, 2011. https://www.ala.org/acrl/standards/visualliteracy.

Avgerinou, Maria. 2001. “Visual Literacy : Anatomy and Diagnosis.” Ph.D., University of Bath. https://ethos-bl-uk.translate.goog/OrderDetails.do?uin=uk.bl.ethos.341578&_x_tr_sl=en&_x_tr_tl=ar&_x_tr_hl=ar&_x_tr_pto=op,sc.

Bamford. 2005. “The Visual Literacy White Paper,” 8.

Bardi, Joe. 2019. “What Is Virtual Reality? [Definition and Examples].” Marxent. March 26, 2019. https://www.marxentlabs.com/what-is-virtual-reality/.

Debes, John L. 1969. “The Loom of Visual Literacy--An Overview.” Audiovisual Instr.

Esparragoza, Ivan. 2004. “Multimedia Tutorials to Improve Visualization Skills in Engineering,” January. https://www.academia.edu/17898799/Multimedia_Tutorials_to_Improve_Visualization_Skills_in_Engineering.

Faccin-Herman, Vitoria. 2020. “Visual Literacy Education: Developing a Curriculum for Designers and Non-Designers.” In . https://doi.org/10.31274/etd-20200624-250.

iwsayers. 2020. “Competence Framework EN.” https://www.vleeproject.eu/competence-framework-en/.

James Self. 2016. “Why Is Sketching (Still) Important (To Design)?” Core77. 2016. https://www.core77.com/posts/52948/Why-is-Sketching-Still-Important-To-Design.

Kędra, Joanna. 2018. “What Does It Mean to Be Visually Literate? Examination of Visual Literacy Definitions in a Context of Higher Education.” Journal of Visual Literacy 37 (2): 67–84. https://doi.org/10.1080/1051144X.2018.1492234.

Kotler, Philipp, and Kevin Keller. 2006. Marketing Management. New Jersey: Pearson Education.

Lemke, Cheryl. 2002. “EnGauge 21st Century Skills: Digital Literacies for a Digital Age,” January.

Marr, Bernard. 2019. “What Is Extended Reality Technology? A Simple Explanation For Anyone.” Forbes. 2019. https://www.forbes.com/sites/bernardmarr/2019/08/12/what-is-extended-reality-technology-a-simple-explanation-for-anyone/.

Oleksandr Sokhanych. 2017. “What Is Augmented Reality Technology and How Does AR Work - 2021.” Thinkmobiles. June 8, 2017. https://thinkmobiles.com/blog/what-is-augmented-reality/.

Rohde, Mike. 2011. “Sketching: The Visual Thinking Power Tool.” A List Apart. January 25, 2011. https://alistapart.com/article/sketching-the-visual-thinking-power-tool/.

support@baianat.com. n.d. “بيانات.” الإدراك البصري ودوره فى تنمية الابتكار. Accessed February 14, 2022a. https://www.baianat.com/ar/books/graphic-design/visual-perception-and-its-role-in-the-development-of-innovation.

———. n.d. “بيانات.” تنمية قدرات المصمم الابتكارية. Accessed February 24, 2022b. https://www.baianat.com/ar/books/graphic-design/development-of-innovative-designer-capabilities.

Tarek Abdel AlRaouf, Amer, and Ehab Esa Almasry. 2016. التفكير البصري: مفهومه - مهاراته - إستراتيجيته [Visual Thinking: Concept - Skills - Strategy]. Cairo: egyptian Group for training and publishing.

Thompson, Dana Statton. 2019. “Teaching Students to Critically Read Digital Images: A Visual Literacy Approach Using the DIG Method.” Journal of Visual Literacy 38 (1–2): 110–19. https://doi.org/10.1080/1051144X.2018.1564604.

VCAA. 2016. “VISUAL COMMUNICATION DESIGN.” Victorian Curriculum and Assessment Authority. https://www.vcaa.vic.edu.au/curriculum/vce/vce-study-designs/visualcommunicationdesign/Pages/Index.aspx.