الانفتاح الفكري وعلاقته بالزخم التكنولوجي المتسارع للمنتج الصناعي المعاصر

Intellectual openness and its relationship to the accelerating technological momentum of the contemporary industrial product

م.م. آيه قتيبة عبد الخالق كريم
Aya Qutaiba Abdul-Khaleq Karim
جامعة الفارابي
ayah.abd٢١٠٤m@cofarts.uobaghdad.edu.iq
أ.د. نوال محسن علي
Prof. Dr. Nawal Mohsen Ali
جامعة بغداد كلية الفنون الجميلة
Drnawal.ali@cofarts.uobaghdad.edu.iq

مُلخص البحث:

تطرق البحث المعنون (الانفتاح الفكري وعلاقته بالزخم التكنولوجي المتسارع للمنتج الصناعي المعاصر) الى: مفهوم الزخم في المنتج الصناعي والمرتكزات الفكرية والجمالية التي تم تناولها في البحث انطلاقا من مشكلة البحث التي تحددت بالتساؤل التالي: ما انعكاسات الانفتاح الفكري على تصميم المنتجات الصناعية في ضوء الزخم التكنولوجي المتسارع؟

وهدف البحث إلى: التعرف على فاعلية الانفتاح الفكري في تصميم المنتجات الصناعية ذات الزخم التكنولوجي المتسارع، وبعد تقصي حالات الانفتاح الفكري في تصاميم المنتجات الصناعية ذات الزخم التكنولوجي وبيان استراتيجيات تصميمها وابعادها الفكرية توصل البحث مجموعة استنتاجات نذكر ابرزها:

١. ان الانفتاح الفكري في المنتجات التفاعلية برز من خلال الشكل والوظيفة والتقنية حيث ساعد تطور التقنية ودخول الذكاء الصناعي على تغيير شكل المنتجات الصناعية وخروجها من الاشكال المعتاد عليها فضلاً عن تطوير الوظائف التي كانت سائدة واضافة وظائف جديدة اليها.

٢. يعد الزخم التكنولوجي في التصميم الصناعي قوةً محركةً متجددة، تُسهم من خلالها التقنيات الحديثة في الارتقاء بكلٍّ من الشكل والوظيفة للمنتجات الصناعية؛ إذ يقود كل تطور تقني إلى ترسيخ الابتكار، وتسريع إيقاع التطوير، وتحقيق تكامل أكثر كفاءة بين جودة الأداء والقيمة الجمالية.

الكلمات المفتاحية: الانفتاح الفكري، الزخم التكنولوجي المتسارع.

Research Abstract:

The research titled "Intellectual Openness and Its Relationship to the Accelerated Technological Momentum of the Contemporary Industrial Product" addressed the concept of momentum in industrial products, along with the intellectual and aesthetic foundations discussed in the study. This was based on the research problem defined by the following question:

What are the implications of intellectual openness on the design of industrial products in light of accelerated technological momentum?

The research aimed to identify the effectiveness of intellectual openness in designing industrial products characterized by rapid technological momentum. After examining cases of intellectual openness in the design of technologically advanced industrial products, and clarifying their design strategies and intellectual dimensions, the study reached several conclusions, The most prominent:

Intellectual openness in interactive products has emerged through form, function, and technology. The advancement of technology and the integration of artificial intelligence have contributed to transforming the shape of industrial products beyond traditional forms, in addition to developing existing functions and introducing new ones.

Technological momentum in industrial design is considered a continuously driving force, through which modern technologies contribute to enhancing both the form and function of industrial products. Each technological advancement reinforces innovation, accelerates the pace of development, and achieves a more efficient integration between performance quality and aesthetic value.

Keywords: Intellectual Openness, Accelerated Technological Momentum Get smarter responses, upload files an.

الفصل الاول:

مشكلة البحث والحاجة اليه:

يشهد العصر الحالي تطورات علمية وتكنولوجية وتغييرات متسارعة في مختلف المجالات ولاسيما في مجال التصميم الصناعي، حيث أسهمت هذه التطورات والتغييرات بظهور أساليب تصميمية لم تكن موجودة في المجال التصميمي مما يستوجب احداث تغييرات في التصميم الصناعي وتفعيل دورها لكي تستوعب كافة التطورات العلمية والتكنلوجية فالتغييرات السريعة والمستجدات المتلاحقة التي يمر بها العالم المعاصر أدخلت المصممين في ازمة حقيقية، جعلت المستخدمون يعيشون في مرحلة من التناقضات بين التمسك بالقيم الثقافية

الموروثة وبين جذب الثقافات الجديدة المفروضة بما تحمله من قيم متطورة الفكر في المنتج الصناعي من ناحية الشكل والوظيفة وأيضا التقنية التي واكبت التطورات الحديثة.

ويُعد الانفتاح الفكري من المفاهيم الحديثة التي ظهرت نتيجة للتطورات العلمية والمعرفية والتكنلوجية التي شهدها العصر، فهو بمفاهيمه المختلفة يعبر عن الاستفادة العلمية والفنية والتقنية في ضوء الزخم التكنولوجي، دون المساس بالقيم والعادات والهوية التصميمية وهذا الانفتاح الفكري من اهم التغييرات والتحديات الكبيرة التي تواجه التصميم الصناعي، وبسبب هذه التحديات التي تواجه التصميم بشكل عام والتصميم الصناعي بشكل خاص نتيجة الانفتاح الفكري والتطورات التكنلوجية والتقنية الحديثة وانتشار المنتجات الصناعية التي تتسم بنوع من الغرابة نتيجة الانفتاح الفكري حول المجتمعات الغربية والأفكار والقيم الدخيلة في أوساط المجتمع، الامر الذي أدى الى الكثير من الشركات تقف عاجزة عن القيام بدورها في مواجهة تلك التطورات والأفكار والقيم.

ومن خلال ما تقدم يمكن تحديد مشكلة البحث من خلال التساؤل التالي: **ما انعكاسات الانفتاح الفكري على تصميم المنتجات الصناعية في ضوء الزخم التكنولوجي المتسارع؟**

أهمية البحث: تتجلى أهمية البحث بتسليط الضوء على مفهوم الانفتاح الفكري كمصطلح في حقول التصميم بشكل عام والتصميم الصناعي بشكل خاص، مع بيان كيفيات ومظاهر انعكاساته في تصميم المنتج الصناعي في ضوء الزخم التكنولوجي، مما يتيح للبحث إغناء التعزيز المفاهيمي للمصممين من التخصصات المختلفة، مما ينتج عنه تعزيزاً لنتاجاتهم التصميمية على اختلاف مظاهرها.

هدف البحث: تحديد فاعلية الانفتاح الفكري في تصميم المنتجات الصناعية ذات الزخم التكنولوجي المتسارع.

حدود البحث:

الحدود الموضوعية: انعكاسات الانفتاح الفكري على تصميم المنتجات الصناعية في ضوء الزخم التكنولوجي المتسارع.

الحدود المكانية: المنتجات الصناعية ذات الزخم التكنولوجي.

لحدود الزمانية: المنتجات الصناعية للعام ٢٠٢٥.

تحديد المصطلحات:

الانفتاح الفكري: يعرف الانفتاح الفكري بانه الاطلاع على ما عند الآخرين من أفكار تصوغ عقائدهم وسلوكياتهم المختصة بهم[١]ويعرف بانه: الوعي والابداع وسعة الاطلاع والابتكار، وحرية التفكير ضمن ضوابط تفصل بين الانفتاح النافع والضار، دون الانبهار بثقافة الآخر وفكره، معتمداً على الأدلة العقلية وصولاً الى معتقدات وحقائق سليمة[٢].

الزخم التكنولوجي المتسارع: هو التقدم الفائق والمتسارع ولايعني فقط تحديث التقنيات ولكن يعني تكنلوجيا متطورة ذات قدرة على احداث تغيير إيجابي لما تنقله من تطور بحيث تتناسب مع طبيعة المواد والخامات المتوفرة وأيضا إمكانيات وظروف البلاد التي تنقل اليها والتي تعتمد على التجهيز والمواد المحلية مع استخدام احدث طرق التكنلوجيا[٣].

الفصل الثاني (الإطار النظري)

المبحث الأول: الانفتاح الفكري في تصميم المنتج الصناعي المعاصر:

١. مفهوم الانفتاح الفكري في تصميم المنتجات:

الانفتاح مهارة وعاطفة إنسانية قيمة رغم كونه ذو حدين تبعاً لنتائجه، اذ انه في حد ذاته قد يبدو ليس جيد بنظر الاخرين ولكن عند الظروف المناسبة يمكن ان يحدث فرقاً كبيراً، فخلال مزج السلوكيات الفاعلة بالانفتاح يتم ظهور بعض النتائج غير المتوقعة، فطريقة تلقي الأشياء قبل عقود من الزمن كان لايزال مجرد تخمين واستعارة، اصبح اليوم واقعاً ملموساً كمنتجات تتواصل مع المستهلكين، خاصة الشباب منهم الذين لم يعودوا يهتمون بقيمة الأشياء كبضائع، بل كمشهد مرئي في موضع محدد يعكس نمط وطقوسها الخاصة[٤]، النتائج الإيجابية منها ستؤسس لفاعلية القيادة والتصدر في الموقف والتركيز على الأولويات القليلة التي تحدث فرقاً في المنافسة، يمكن توضيح ذلك بالمنتجات الصناعية في وسط التنافس التجاري تحديداً حيث يبرز الجانب الفني والتقني للتصميم بكسر ما هو معتاد والسعي لتمكين المنتجات بما يقدم إمكانات ادائية ومظهرية اعلى من سابقاتها ومثيلاتها في نفس الحقبة وهو ما يقود للتطور التصميمي بالمنتجات، حيث يساعد الانفتاح الفكري في التصميم الشركات على البقاء في صدارة الاقتصاد مع ترجيح بقائه لمنهجيته بإصدار تصميمات منفتحة ومبتكرة تتناغم وتوقع احتياجات المستهلكين وتفضيلاتهم وتزيد من جذبهم[٥].

فأجهزة الهواتف المحمولة المختزلة والممتلئة بالاداءات ليست سوى سياقات تصميمية منفتحة أدت لاختزال هيئات وحجوم لمنتجات عدة في تصميم هذا الطرح المنفتح وحده من ناحية إيجابية باتصالها بالعالم بصورة تفاعلية، وهذا الانفتاح بحد ذاته في التصميم أدى لظهور سلوكيات استخدامية سلبية ضمن المجتمعات المنعزلة مع قدرات الاتصال العالمية وادمان المواقع الالكترونية خصوصا لدى صغار السن وغيرهم، فلطالما كان تراجع المستخدم لتصاميم معتادة ونمطية (اقل انفتاح) مع مزايا سهولة الاستخدام وتعود المظهر المرئي للمنتج امام ابتكارات مستجدة تحتاج لقضاء وقت للتعلم مضاف اليه شعور استخدامي بالجدة والتفرد بنفس الوقت، ان عملية التصميم تتجاوز مجرد انشاء قيم عملية وجمالية في المنتجات الصناعية، بل تخطي حدود ما هو ممكن وإنتاج فريد ومبتكر، ولهذا يتمحور الانفتاح الفكري بتصميم المنتج حول المخاطرة والتحديات الصعبة بطرح منتجات

تبرز في أسواق مزدحمة بالتنافس، فمنتج السكين السويسري يبدو جيدا كجسم ملموس في اليد، حتى عندما لا يكون هناك شيء يقطعه بل مجرد اقتنائه وحيازته تمثل متعة للمستهلك[٦]، وبالتالي فالنجاح مرتبط وفقا لكانط بالانفتاح في التفكير ولمن يجرؤ على المعرفة والقليل فقط، من خلال تنمية عقولهم الخاصة، نجحوا في تحرير انفسهم من عدم النضج والاستمرار بالانفتاح في طريقهم[٧]، فطبيعة العقل البشري الكسل من التعمق في إيجاد حلول معرفية جديدة لمشكلات تم حلها مسبقا، وبالتالي وضع القيود الفكرية داخل الوعي لما هو معتاد وناجح لحد ما مسبقا، وفلسفة التصميم هي دراسة للتفسيرات والافتراضات والاسس والاثار المترتبة على المنتج الصناعي، ومع تعدد النظريات الفلسفية او الشخصية لتوجيه مفاهيم التصميم حيث تختلف قيمها والجوانب المصاحبة لها في التصميم الحديث باختلاف مدارسها الفكرية وممارسيها المصممين تكون غاية فلسفات التصميم اجمالا تحديد اهداف التصميم، بهذا المعنى ففلسفة التصميم هي مبادئ ارشادية أساسية تملي كيف يتعامل المصمم مع ممارسته التفكير في الثقافة المادية والاهتمامات البيئية المحيطة به وبنتاجه، وهذا التفكير المجمل ينطوي على تغيير دائم ليتسم بالنضوج سواء اكان هذا التغيير متناميا تدريجيا ام بطفرات مفاجئة ومنفتحة وصادمة، فالانفتاح بالتصميم كمفهوم يؤسس لمنتجات او تجارب تتحدى الوضع الموجود وتدفع الحدود وتكسر المعايير المعمول بها مثل طرح ايباد من ابل كمنتج ثوري تحدى الوضع المعتاد حينها لصناعة الموسيقى، اذ لعب تصميم الايباد المنفتح والمبتكر دورا مهما في دفع نجاحه كان اول مشغل موسيقى محمول يمكن تخزين الاف الأغاني، وغير طريقة استماع الناس للموسيقى[٨].

الانفتاح كفعل سلوكي وعاطفي عموما يتناغم ضمن انطباع الجودة الواثقة والمندفعة، فهو اول فعل ادمي بعد المعرفة يسمح بالولوج الى ما منع منه ضمن صورة الاقتراب من الشجرة المذكورة في الأديان، وهو مايبين بان الانسان مجبول على الانفتاح في تكوينه، يرتبط مفهوم الانفتاح بمعان من النواحي الإيجابية مثل: مندفع ومغامر وغير خائف وبطولي، والنواحي السلبية مثل: غافل، طائش، وتصل الى معنى الجنون، ويرتبط معنى الانفتاح كفعل او سلوك بصورة جذرية مع مفهوم التحدي فضلا عن مفاهيم الشجاعة لفعل شيء ما والمخاطرة او مواجهة الخطر مع جودة واثقة ومندفعة، وغالبا ما ينظر اليها على انها صادمة او وقحة(تثير تحفظ المعتاد)، التهور، الصلابة، العصبية، الخ[٩]..ما يعني انفتاح واضح كما في تصاميم منتجات معينة في هيئتها تكون بارزة عن غيرها وفق اعتدال بالتلقي، دون استفزاز صادم يجذب المتلقي ويبهره(شكل١ على اليمين) او صارخة كتصميم مستفز يتزامن مع نفور الجمهور للمبالغة المفرطة في التناسب او الاحجام او مواضع الأجزاء ضمن التصميم (كما في شكل١على اليسار).

شكل رقم(١)

https://pin.it/٢٧Nky٩V٧X

وقد يطرح الانفتاح ضمن تصميم منتج للعرض الفني فقط(دون فائدة استخدامية فعلية لمنتج سوى كونه تحفة فنية) فالفنانون(عدا المصممين) انفسهم ينظرون الى منتجاتهم على انها أدوات علاج ذاتي للتعبير عن الذات، وتخلط بين الترخيص والحرية، وتتخلى عن كل الانضباط[١٠].

يظهر هذا جليا في المنتجات غير المألوفة لكاترينا كامبراني كما في الشكل رقم (٢) بتصاميم غريبة

مؤكدة في التصميم (تصدم المتلقي على الفور) ويكون الغرض منها الدعابة والتسلية من خلال الطرح المنفتح لتصاميمها ومحاولة تخيل استخدام المنتجات ضمن الغرض المصممة من اجله. حيث تشرح كامبراني طريقة التصميم بالانفتاح على تخريب وتشويه تفاعل المستخدم مع المنتج من خلال تحليل سياقات الاستخدام النمطية المعتادة للتصاميم أولا، ومن ثم كسر هذا السياق بما هو غير متوقع او صادم للمتلقي، فالهدف هو جعل المتلقي يعتقد ان هذا منتج حقيقي ويحاكي التفاعل مع المنتج في ذهنه[١١].

شكل رقم(٢)

https://zasshope.com/blogs/phone/stretchable-screens-future-of-smartphones

فالانفتاح كعاطفة وسلوك يخضع لمرتكزات العواطف التي تمثل الركيزة الأساسية التي تبتدىء بها سلوكيات الانسان وفعاليته الادراكية بوصفها الانبثاق الوجداني والانفعالي الذي يشكل منبع التفكير العقلي والبيولوجي عموماً[١٢].

بالتالي، يمكن القول إن الانفتاح في المنتجات الصناعية، هو نتيجة للتفاعل المعقد بين الفكر، والعواطف، والسلوكيات البشرية، مما يؤدي إلى نضوج الفكرة التصميمية وتشكيل هوية ثقافية جديدة تعكس روح العصر بحيث يمكن رؤية الانفتاح في المنتجات الصناعية كعملية ديناميكية متكاملة، تعكس تفاعلًا معقدًا بين الثقافة، والتكنولوجيا، والعواطف، مما يؤدي إلى تطوير تصاميم تعبر عن روح العصر وتلبي احتياجات المستهلكين.

٢. استراتيجيات الانفتاح الفكري المنتج الصناعي المعاصر:

في مجال التصميم الصناعي، يُعد الانفتاح الفكري استراتيجية حيوية تجمع بين التمرد على الأعراف السائدة والتعاطف العميق مع احتياجات وتطلعات المستخدمين. فالانفتاح الفكري في التصميم هو دعوة لإعادة النظر في المسلمات، وطرح تساؤلات حول ماهية التجربة الإنسانية في ظل التقنية، مع إدراك أن كل تفاعل هو تجربة فريدة بحد ذاتها إن استراتيجيات الانفتاح الفكري في التصميم تتجاوز إطار الابتكار التقني؛ فهي تُعيد توجيه تفكير المصمم نحو جوانب أخلاقية وإنسانية عميقة. فالمصمم الذي يتمتع بانفتاح فكري يسعى إلى فهم منظور المستخدمين دون أحكام مسبقة، مستفيداً من التنوع الثقافي والفكري، ومتحرراً من القيود التي قد تفرضها التقاليد التصميمية. هذا النوع من الانفتاح الفكري يتطلب رؤية فلسفية تعترف بأن التصميم ليس فقط حلاً لمشكلة تقنية، بل هو أسلوب لبناء جسور تواصل بين العقول والخبرات المختلفة.

وعليه، يمكن القول إن الانفتاح الفكري هو أساس التصميم الصناعي ذو الزخم التكنولوجي ، حيث يسعى المصمم إلى خلق تجربة تُلبي احتياجات المستخدمين المختلفة بمرونة، وتتيح حريةً للتعبير عن الذات، وتجمع بين الكفاءة والجمال، كل ذلك دون تقييد أو إملاء. إن فلسفة الانفتاح الفكري، إذن، هي فلسفة تعزز من قدرة المصمم على الإصغاء، الفهم، والتجريب، مما يتيح له تجاوز حدود الابتكار التقليدي نحو آفاق جديدة تُلهم وتحفّز وتثري التجربة الإنسانية الرقمية.

اذ ان الانفتاح في شكل المنتج الصناعي المتطور هو نتيجة لاختيار استراتيجية محددة من استراتيجيات التصميم، وذلك من خلال وضع خطط مسبقة لتصميم المنتج. فهي مسألة حاسمة لاستراتيجية الانفتاح الشكلي للمنتج. ومن هذه الاستراتيجيات:

وتعني انتاج منتجات ذات نوع وطراز ومعايير جودة:

١. **استراتيجية التنميط:** معينة ومواصفات تم تحديدها، اذ يتم الانتاج على وفق معاير منها (الحجم، الشكل، اللون، الوزن)، فضلا عن الخصائص الهندسة المحددة لمكونات المنتج او مستوى الأدائية، ويسمح في حدود معينة الانحراف عن هذه المعايير[١٣] كما في الشكل(٣) .

شكل رقم(٣)

https://pin.it/٥FpyKwwj١

٢. **استراتيجية التبسيط:** وتعد من الاستراتيجيات التي تساعد في هيمنة المنتجات الصناعية الذكية، فان جعل المنتج بسيطا شكليا سيسهل انتاجه واستهلاكه (عدد قليل من الاجزاء ومكان ابسط وتكاليف اقل) فالتصميم التفاعلي لا يعني بالضرورة استخدام التكنولوجيا الحديثة والاكثر ملاءمة او انسجاما لتحقيق الغرض من المنتج بسهولة وبسعر ارخص وبما يمكن ان تؤدي الغرض منها كلما كان ذلك ممكن.

فالشكل البسيط يكون أكثر تجاوبا مع العقل لكونه لا يكلف جهداً للتعرف عليه، وبحسب نظرية الجشتالت يكون هذا الشكل اكثر استساغة وقبولا في النفس، وهي إحدى استراتيجيات الانفتاح، اذ يتم فيها زيادة عدد المنتجات . كما في الشكل(٤)

شكل رقم(٤)

https://pin.it/٥hLiU٠rHF

٣. **استراتيجية التنويع:** من خلال زيادة (الاصناف، الأنواع، الأشكال، الحجوم، الموديلات لفئة المنتج الواحد)، وبذلك تضم هيمنة للمنتج الصناعي ذا طابع الزخم التكنولوجي بكسب رضا المستخدم من خلال تقديم

نماذج مختلفة لمنتج تفاعلي واحد وباقل كلفة ممكنة ويحقق استمرارية وانتشاراً للمنتج القديم والجديد[١٤]. كما في الشكل(٥)الذي يوضح تنوع النماذج في منتج تكنولوجي واحد

شكل رقم(٥)

https://pin.it/٣TWjqFCnD

٤. **استراتيجية التصغير:** هذه الاستراتيجية ضمن الانفتاحات المقتصدة، ويتم فيها تصغير حجم المنتجات الى اقل قدر ممكن (تقليل الحجم، الوزن، الخامة..) وللتصغير ضرورة إنتاجية كتقليل كلفة ولكن ليس على حساب الأداء وكذلك متطلب المستخدم (ان يكون عملياً وخفيف أولا يشغل حيزا كبيرا) ونلاحظ ذلك في تصغير المنتجات السائدة كالأجهزة الكهربائية والساعات فالانفتاح الفكري في المنتجات التكنولوجية يتضمن ثلاث علاقات ضمن **مستويات المنتجات الصناعية:**

١. علاقة الجزء والكل

٢. علاقة الداخل والخارج (النظام الهيكلي الميكانيكي مع الهيأة والشكل)

٣. علاقة بين الاجزاء الخارجية (المظهرية) وكما موضح في السرير حيث يوضح علاقات البنية الهيكلية وعلاقات الأجزاء في تركيب المنتج وكذلك علاقات الإخراج السطحي المتوائم مع الفكرة التصميمية للسرير[١٥].كما في الشكل(٦)

شكل رقم(٦)

https://pin.it/Zd٤X٩K٨PB

ومما تقدم فأن التقنية ثقافة تسهم بشكل فاعل وحتمي في نهوض المجتمعات وتطورها بمختلف النواح عبر توظيفها في النتاجات التصميمية المختلفة. وبذلك أتاحت التكنولوجيا دوافع فكرية للانفتاح وللتغير والتطور وفسحت المجال أمام المصمم الصناعي لتجريب مجموعة من البدائل التي تصاحب التغيرات في الخيارات التكنولوجية لإيجاد حلول تصميمية متجددة تتيح له وللمتلقي توسيع الآفاق التصورية للأشكال الجديدة المطورة مع الحفاظ على هوية ومرجعية المنتج الصناعي لتبني التعبيرية التقنية للمواد الجديدة ورمزيتها الدلالية.

المبحث الثاني: مفهوم الزخم التكنلوجي في تصميم المنتجات الصناعية الذكية:

١. مفهوم الزخم التكنولوجي:

الزخم التكنلوجي مهارة وعاطفة إنسانية قيمة رغم كونه ذو حدين تبعاً لنتائجه، اذ انه في حد ذاته قد يبدو ليس جيد بنظر الاخرين ولكن عند الظروف المناسبة يمكن ان يحدث فرقاً كبيراً، فخلال مزج السلوكيات الفاعلة بالزخم يتم ظهور بعض النتائج غير المتوقعة، فطريقة تلقي الأشياء قبل عقود من الزمن كان لايزال مجرد تخمين واستعارة، اصبح اليوم واقعاً ملموساً كمنتجات تتواصل مع المستهلكين، خاصة الشباب منهم الذين لم يعودوا يهتمون بقيمة الأشياء كبضائع، بل كمشهد مرئي في موضع محدد يعكس نمط وطقوسها الخاصة[١٦]، النتائج الإيجابية منها ستؤسس لفاعلية القيادة والتصدر في الموقف والتركيز على الأولويات القليلة التي تحدث فرقاً في المنافسة، يمكن توضيح ذلك بالمنتجات الصناعية في وسط التنافس التجاري تحديداً حيث يبرز الجانب الفني والتقني للتصميم بكسر ما هو معتاد والسعي لتمكين المنتجات بما يقدم إمكانات ادائية ومظهرية اعلى من سابقاتها ومثيلاتها في نفس الحقبة وهو مايقود للتطور التصميمي بالمنتجات، حيث يساعد الزخم التكنلوجي في التصميم الشركات على البقاء في صدارة الاقتصاد مع ترجيح بقائه لمنهجيته بإصدار تصميمات مزدحمة ومبتكرة تتناغم وتوقع احتياجات المستهلكين وتفضيلاتهم وتزيد من جذبهم[١٧].

فأجهزة الهواتف المحمولة المختزلة والممتلئة بالاداءات ليست سوى سياقات تصميمية مزدحمة أدت لاختزال هيئات وحجوم لمنتجات عدة في تصميم هذا الطرح المزدحم وحده من ناحية إيجابية باتصالها بالعالم بصورة تفاعلية، وهذا الزخم بحد ذاته في التصميم أدى لظهور سلوكيات استخدامية سلبية ضمن المجتمعات المنعزلة مع قدرات الاتصال العالمية وادمان المواقع الالكترونية خصوصا لدى صغار السن وغيرهم[١٨]، فلطالما كان تراجع المستخدم لتصاميم معتادة ونمطية (اقل زخم) مع مزايا سهولة الاستخدام وتعود المظهر المرئي للمنتج امام ابتكارات مستجدة تحتاج لقضاء وقت للتعلم مضاف اليه شعور استخدامي بالجدة والتفرد بنفس الوقت، ان عملية التصميم تتجاوز مجرد انشاء قيم عملية وجمالية في المنتجات الصناعية، بل تخطي حدود ما هو ممكن

وإنتاج فريد ومبتكر، ولهذا يتمحور الزخم التكنلوجي بتصميم المنتج حول المخاطرة والتحديات الصعبة بطرح منتجات تبرز في أسواق مزدحمة بالتنافس، فمنتج السكين السويسري يبدو جيدا كجسم ملموس في اليد، حتى عندما لا يكون هناك شيء يقطعه بل مجرد اقتنائه وحيازته تمثل متعة للمستهلك[١٩]، وبالتالي فالنجاح مرتبط وفقا لكانط بالزخم في التفكير ولمن يجرؤ على المعرفة والقليل فقط، من خلال تنمية عقولهم الخاصة، حيث تمكنوا من التحرر من حالة عدم النضج واستمروا في تعزيز الزخم نحو الأمام. فطبيعة العقل البشري تميل إلى الكسل في البحث عن حلول معرفية جديدة للمشكلات التي تم حلها سابقًا، مما يؤدي إلى وضع قيود فكرية داخل الوعي تُركز على ما هو معتاد وناجح إلى حد ما في الماضي.وفلسفة التصميم هي دراسة للتفسيرات والافتراضات والاسس والاثار المترتبة على المنتج الصناعي، ومع تعدد النظريات الفلسفية او الشخصية لتوجيه مفاهيم التصميم حيث تختلف قيمها والجوانب المصاحبة لها في التصميم الحديث باختلاف مدارسها الفكرية وممارسيها المصممين تكون غاية فلسفات التصميم اجمالا تحديد اهداف التصميم، بهذا المعنى ففلسفة التصميم هي مبادئ ارشادية أساسية تملي كيف يتعامل المصمم مع ممارسته التفكير في الثقافة المادية والاهتمامات البيئية المحيطة به وبنتاجه، وهذا التفكير المجمل ينطوي على تغيير دائم ليتسم بالنضوج سواء اكان هذا التغيير متناميا تدريجيا ام بطفرات مفاجئة ومزدحمة وصادمة، فالزخم بالتصميم كمفهوم يؤسس لمنتجات او تجارب تتحدى الوضع الموجود وتدفع الحدود وتكسر المعايير المعمول بها مثل طرح ايباد من ابل كمنتج ثوري تحدى الوضع المعتاد حينها لصناعة الموسيقى، اذ لعب تصميم الايباد المنفتح والمبتكر دورا مهما في دفع نجاحه كان اول مشغل موسيقى محمول يمكن تخزين الاف الأغاني، وغير طريقة استماع الناس للموسيقى[٢٠].

الزخم التكنلوجي كفعل سلوكي وعاطفي عموما يتناغم ضمن انطباع الجودة الواثقة والمندفعة، فهو اول فعل ادمي بعد المعرفة يسمح بالولوج الى ما منع منه ضمن صورة الاقتراب من الشجرة المذكورة في الأديان، وهو ما يبين بان الانسان مجبول على الزخم في تكوينه، يرتبط مفهوم الزخم بمعان من النواحي الإيجابية مثل: مندفع ومغامر وغير خائف وبطولي، والنواحي السلبية مثل: غافل، طائش، وتصل الى معنى الجنون، ويرتبط معنى الزخم كفعل او سلوك بصورة جذرية مع مفهوم التحدي فضلا عن مفاهيم الشجاعة لفعل شيء ما والمخاطرة او مواجهة الخطر مع جودة واثقة ومندفعة، وغالبا ما ينظر اليها على انها صادمة او وقحة (تثير تحفظ المعتاد)، التهور، الصلابة، العصبية[٢١]، الخ. ما يعني الزخم التكنلوجي واضح كما في تصاميم منتجات معينة في هيئتها تكون بارزة عن غيرها وفق اعتدال بالتلقي، دون استفزاز صادم يجذب المتلقي ويبهره او صارخة كتصميم مستفز يتزامن مع نفور الجمهور للمبالغة المفرطة في التناسب او الاحجام او مواضع الأجزاء ضمن التصميم. كما في الشكل رقم (٧) والذي يبين دراجة هوائية طائرة من شركة تسلا تكون خاصة بالأماكن الصحراوية.

شكل رقم(٧)

https://pin.it/٢ZqjHrT٢i

بالتالي، يمكن القول إن الزخم التكنولوجي في المنتجات الصناعية، هو نتيجة للتفاعل المعقد بين الفكر، والعواطف، والسلوكيات البشرية، مما يؤدي إلى نضوج الفكرة التصميمية وتشكيل هوية ثقافية جديدة تعكس روح العصر بحيث يمكن رؤية الزخم في المنتجات الصناعية كعملية ديناميكية متكاملة، تعكس تفاعلًا معقدًا بين الثقافة، والتكنولوجيا، والعواطف، مما يؤدي إلى تطوير تصاميم تعبر عن روح العصر وتلبي احتياجات المستهلكين.

٢. الزخم التكنولوجي وعلاقته بالتقنيات الحديثة:

يعد التصميم الصناعي نوع من أنواع التصميم المختلفة التي تقوم جميعها على خدمة الإنسان في شتى مجالات حياته، لتوفير بيئة ملائمة لممارسة نشاطاته المختلفة، ويعتمد مجال التصميم الصناعي على التقنيات المستخدمة وصفاتها فهي بمثابة الملهم للمصمم الصناعي بما تتمتع من ميزات وتنوع الألوان والملمس وطرق التشكيل، وبذلك فتنوع التقنيات يثري هذا المجال، ويفتح أفقًا واسعة أمام المصمم لتقديم حلول تنفيذية عملية وسهله للكثير من المشاكل.

ويرتبط الزخم التكنولوجي في المنتج الصناعي بتطور الفكر الإنساني في جميع نواحي الحياة، فكان للثورة الصناعية في أواخر القرن الثامن عشر الدور المهم في تغير المواقف الفكرية التصميمية، التي تمثلت في تطور المهارات التقنية والإنشائية في المنتجات الصناعية على حد سواء، فظهرت تقنيات حديثة تتمتع بمواصفات لم يكن بالإمكان الحصول عليها من قبل[٢٢].ونتيجة للتطور الكبير والمستمر في التكنولوجيا وظهور التكنولوجيا الرقمية في مختلف جوانب الحياة البشرية، بما أن التصميم الصناعي يشكل المحتوى المادي لنشاطات الإنسان، فإن أي تغيير في هذه النشاطات يتطلب تغييرًا جذريًا في المنتج الصناعي.

مع هذا التطور التكنولوجي الهائل، ظهرت مفاهيم جديدة في مجال التصميم الصناعي، مثل الذكاء الاصطناعي والتصميم التفاعلي. يشير التصميم التفاعلي إلى التفاعل بين المستخدم والمنتج باستخدام التقنيات الرقمية التي تُدمج داخل المنتج التفاعلي. هذا المنتج يعد بيئة تتفاعل مع المستخدمين داخلها، حيث يستجيب للنشاطات المختلفة ويُظهر تفاعلًا بصريًا وحركيًا ولمسيًا مع المستخدم(٢٣).

حيث يتيح المنتج التفاعلي للمستخدم التفاعل مع المنتج من خلال استخدام التقنيات الرقمية والأنظمة الذكية، حيث يحقق قدر كبير من الراحة والرفاهية والقيام بأكثر من مهمة او وظيفة في نفس الوقت، كل ذلك باستخدام تكنولوجيا الاتصالات وشبكات الانترنت، اذ يجعل المكان متصل بشبكة واستخدام أجهزة استشعار وخامات ذكية، بالإضافة الى استخدام تكنولوجيا الواقع الافتراضي وتكنولوجيا اللمس، ما يجعل المنتج التفاعلي متطورا ويتفاعل مع المستخدمين.

أن التصاميم الصناعية تكون خاضعة للتغيير وبشكل متواصل لما يفرضه العصرالحالي والمستقبل من متطلبات ومستجدات تماشياً مع العصر وما يفرضه على الانسان من تحديات في مجالات الحياة المعيشية والاقتصادية والاجتماعية والسياسية.وهذا ما نلاحظه في صناعة انتاج اجزاء السيارات اذ لم تبق هذه الأجزاء على سياق واحد بل متغيرة باستمرار. لذلك يبقى الفكر التصميمي متقدماً وسباقاً لمديات التصميم، لأن مديات التصميم هي الغاية، اول مسافة التي تقطعها العملية التصميمية من بداية الفكرة الى الانتهاء بعملية التصنيع والإنتاج(٢٤).

فالمنتجات الصناعية اكتسبت مفاهيم ومعاني فكرية عدة من خلال الزخم التكنلوجي في النواحي المظهرية فضلا عن الأداء الوظيفي والجمالي والتعبيري والرمزي لجذب الانتباه والشعور بالمتعة والرغبة لتؤكد الاحساس بالأشياء التي يقدمها المصمم الصناعي من خلال التوليفات التصميمية التي تم بنائها وفق منظومة متكاملة غايتها اظهار مفاهيم ومعاني جديدة في تكوينات جديدة(٢٥)ومن خلال ما تم توضيحه فأن التقنيات التصميمية في حالة تغير مستمر لارتباطها بمكونات مادية، بيئية، تقنية متغيرات فكرية تصميمية...الخ وفق متغيرات الزمن والمجتمع لذا فالتصاميم الانتاجية المتطورة فكرياً تفرض شروطاً على تقنيات الانتاج مما يجعلها في حالة تغير مستمر وفق الأفكار الجديدة والخطط الجديدة لتصاميم المنتجات الصناعية(٢٦).

فأن التقنية العالمية وسرعة متغيراتها جعلت من العمليات التصميمية والانتاجية انطلاقاً للفكر والخيال الابداعي الانساني نحو أفاق ورؤى جديدة حينما كان مستحيلاً مما سبق فشملت مغذيات الأفكار من الجوانب التقنية والمعرفة التفصيلية بالمواد الخام والأساليب والطرائق التي تحول الفكرة والمعرفة النظرية الى واقع مادي ملموس وأصبحت هي سمة وخصوصية يتصف بها هذا العصر، فالظاهرة الأساسية للعصر الحديث هي التقنية والعلم ما هو الا مظهر من مظاهرها. أن تحرير الروح الانسانية يؤدي الى بناء قيماً جديدة، الى جمال جديد وسمو جديد، ويعد هذا البناء الجديد للأشكال التصميمية الصناعية ووظائفها هو استنباط أشكال ووظائف جديدة

أو استحداث وظائف أخرى لم تكن موجودة مسبقاً وفي ايقاع ووتيرة متصاعدة[٢٧].فالمتغيرات التقنية التي وجدت نتيجة للزخم التكنلوجي في المنتجات الصناعية هي ما يميز خصائص وتصاميم المنتجات الصناعية وخاصة السيارات لأن حالة المتغير تنشأ من خلال المتغيرات والتطورات التقنية وتترجم الى دلالات تعبيرية تفرض تعديلات مستمرة في ذاتها، فالاختلافات في الخصائص المشتركة من سيارة الى أخرى ومن موديل الى أخر هي اختلافات وتعديلات تتميز بالمرونة التصميمية وتشكل دوافع تقنية لانعكاس موديل حديث متماشياً مع ذوق ورغبات الانسان المعاصر، اذ امتازت منتجات السيارات بطابع الحداثة المظهرية والذوق الرفيع[٢٨]. كما في الشكل رقم (٨) والذي يوضح السيارة الذكية.

شكل رقم (٨)

https://www.tech-mag.netd٩

وبناءاً على ما تم ذكره فالزخم التكنلوجي في التقنية اصبح صفة ملازمة لمنتجات عصرنا الحاضر فالمصمم يحاول توظيف احدث واكثر التقنيات ضمن المنتج محاولة منه لجذب المستهلك من خلال الجانب التقني المتوفر في المنتج الصناعي الذكي.

٣. فاعلية الانفتاح الفكري في المنتجات ذات الزخم التكنولوجي:

يرى عدد من الخبراء ان المنتجات التي يطلق عليها اليوم بالذكية هي في الحقيقة ليست ذكية وانما تمت برمجتها للقيام بأعمال قمنا نحن بتحديدها لها، وعلى سبيل المثال عند كتابة برنامج محادثة آلية، لمساعدة العملاء عند استخدام خوارزميات الذكاء الاصطناعي، او استخدام التعليمات البرمجية الشرطية العادية، فانه في حالة التعليمات الشرطية العادية سيسلك البرنامج طريقا واضحا مرسوما له يتكون من بضعة أسئلة واجابات محددة، وبناء عل ذلك فان الأنظمة الذكية لا يمكن بناؤها بدون الذكاء والمنطق الانساني، فهي مرهونة بالذكاء البشري؛ ولذلك يعد علم الاعصاب ذا أهمية كبيرة للذكاء الاصطناعي[٢٩].

ان التطور السريع الذي حدث للأنظمة الحاسوبية، وزيادة قوة المعالجات على معالجة المعلومات بسرعات كبيرة كان له اثر كبير على مجالات حياتية عديدة، فمثلا نلاحظ كيف ساعد هذا التطور في المجالات الطبية سواء في تشخيص الامراض او حتى في علاجها، وكذلك التطور الهائل الذي حصل في عالم الروبوتات، حيث ستستطيع الروبوتات اتخاذ القرارات في اللحظة، وتعد الطائرات الآلية التحكم من دون طيار من أكثر الأشياء المتصلة بيعا وتداولا في السنوات الأخيرة، حيث ازدادت مبيعاتها بمعدل (٣٠٪)، وتتمكن هذه الأجهزة من التحليق على مسافات لا بأس بها مع القدرة على التصوير والتسجيل والارسال الآني للمعلومات وتستخدم في الواقع منذ مدة طويلة في الميدان العسكري، لكنها دخلت ساحة الاستخدام المدني منذ بضع سنوات فقط، وغالبا ما ترتبط الطائرات الذاتية التوجيه بالاستخدامات السيئة او الخطيرة كالتجسس او استخدامها كسلاح، ولكن في الواقع التطبيقات المدنية الحسنة الأغراض تزيد وتتعدد مع الوقت مثل الإسعافات الأولية او التحكم الأمني في المدن الذكية او إدارة الكوارث الطبيعية من خلال توفير المساعدات الإنسانية، وان واقع التطور الصناعي يضع الجيل الأول من هذه الطائرات في واجهة المبيعات، ولكن الجيل الثاني التي يتم تشبعها بالتكيف السلوكي الذاتي والتعلم والتقرير الذاتي من شأنها ان تكون قادرة على اكتشاف الأشخاص الذين يحتاجون الى المساعدة وتقديمها لهم[٣٠].

وهناك توجه جديد للذكاء الاصطناعي يدعى التلاقح بين الثورات الثلاث، وهذا التلاقح المؤسس على البيولوجية، مدرسة (من الأسفل للأعلى) ويأتي الالهام لهذا التوجه من التنوع الغني للبنى البسيطة الموجودة في حقل البيولوجية والفيزياء، وتشترك الاتجاهات العديدة في مدرسة من الأسفل للأعلى بخاصية واحدة وهي: انها تترك الآلات لتتعلم من الصفر كما تفعل الكائنات الحية، ويمكن تلخيص هذه الفلسفة بعبارة واحدة تقريبا: التعلم هو كل شيء بينما المنطق والبرمجة لا شيء، ويتم أولا انشاء آلة يمكنها ان تتعلم ثم تقوم هذه الآلة بتعلم قوانين المنطق والفيزياء بنفسها عن طريق التعامل مع العالم الواقعي، فالتفاعل الشديد بين فيزياء الكم والبيولوجيا الجزيئية والكومبيوتر سيطلق التقدم العلمي في المستقبل[٣١]، فبعد أعوام من الركود في حقل الذكاء الاصطناعي بدأت ثورتا فيزياء الكم والبيولوجيا الجزيئية في تقديم فيض من النماذج الجديدة الغنية للبحث. وتصنف المنتجات الذكية الذاتية على خمس مستويات، حيث يمثل المستوى من (١-٣) على انه ذاتي ولكن بقدرات محدودة أي انه لا يمكن للمنتج بهذا المستوى ان يكون ذاتيا بنسبة ١٠٠٪ او له القدرة على التعلم، اما المنتجات التي في المستوى (٤-٥) فهي لها القدرة على اتخاذ القرارات بنفسها .كما في المثال(٩) والذي يوضح سيارة ذاتية القيادة ثلاثية الابعاد تم تصميمها وفق المستوى.(٥-٤)

شكل رقم(٩)

https://pin.it/٥pQKxn٦٢D

وأيضا يشكل المستخدم جزءاً هاماً في عملية التصميم التفاعلي كونه جزء من آلية التفاعل، حيث يرتكز التصميم التفاعلي في جوهره على المستخدم، وبذلك فمن الضروري تحديد المستخدم والتعرف عليه قبل البدء بعملية التصميم، والتقدم التكنولوجي بما يتيحه من قدرات وامكانيات يعمل بلا شك على توجيه مراكز التفكير الى الاستفادة مما تتيحه التكنولوجيا في مختلف المجالات، حيث تؤثر التكنولوجيا في تفكير ورؤية الانسان ومستقبله تأثيرا بالغا، فيكون التغير في رؤية الواقع ناتجا عن التغير في الانموذج المعرفي بفعل الثورات العلمية[٣٢].

ان سلسلة التغير والتحسن النوعي في السنوات الأخيرة وبفعل التطور التكنولوجي على مستوى المنتجات الصناعية جعلها في تحولات مستمرة من منتجات ذكية الى منتجات ذكية تفاعلية، ومن منتجات ذكية تفاعلية الى منتجات ذكية تفاعلية متفوقة، ويستمر هذا الاتجاه التصاعدي والتعاضد بين التكنولوجيات المختلفة في تصميماتها في انعكاس واضح للتقدم التكنولوجي وتأثيراته في عالمنا المعاصر الذي يتسارع فيه التغير الى الحد الذي تتلاشى فيه الحدود الفاصلة للزمان والمكان، الواقع والحلم، الملموس والافتراضي بأنماط ومضامين بنيوية جديدة[٣٣].

ومن هنا نجد أن المنتجات ذات الزخم التكنولوجي قد تأثرت بشكل كبير من خلال الانفتاح الفكري، واتخذت خصائص شكلية ووظيفية جديدة وبمستويات تصاعدية، مما يعكس خلاصة الزخم التكنولوجي في المنتج الصناعي المتطور بوصفه نتاجًا للتكامل بين الابتكار المعرفي والتقدم التقني، وقدرته على تلبية احتياجات المستخدم بكفاءة أعلى ومرونة أكبر، فضلًا عن تعزيز الاستدامة وتحسين تجربة الاستخدام من خلال توظيف التقنيات الذكية والمواد المتقدمة، بما يسهم في خلق منتجات أكثر تكيفًا مع المتغيرات البيئية والسوقية، ويؤكد على دور التكنولوجيا كمحرك أساسي في إعادة تشكيل هوية المنتج الصناعي ووظيفته في العصر الحديث.

الفصل الثالث

إجراءات البحث

يتضمن هذا الفصل الإجراءات التي اتبعتها الباحثة وهي على النحو الآتي:

١ـ منهجية البحث:

تم اعتماد المنهج الوصفي في تحليل نماذج العينة، بوصفه المنهج الملائم لطبيعة البحث و للوصول الى تحقيق الهدف.

٢ـ مجتمع البحث:

تكون مجتمع البحث من المنتجات الصناعية ذات طابع الانفتاح الفكري والزخم التكنلوجي والمصنعة في العام (٢٠٢٥)، من قبل بعض الشركات المتخصصة في صناعة المنتجات التي برز الزخم التكنلوجي فيها وعددها ثلاث شركات، وقد اقتصرت تلك الشركات على الأتي:
(شركة بيل الهندسية، شركة اودي آر اس كيو، شركة آبل).

٣ـ عينة البحث:

تم اختيار عينة بحثية قصدية النوع من منتجات الشركات الثلاث المتخصصة في صناعة المنتجات التي تتسم بالانفتاح الفكري و الزخم التكنلوجي والتي حققت نسبة ١٣,٤٪ ومجموعها ثلاث نماذج تصميمية وكان اختيارها لتلك المنتجات بالطريقة القصدية:

١ـ تمثل النماذج المختارة هدف البحث، في كونها تمثل ميزات الزخم التكنلوجي.

٢ـ تم اختيار العينة بعد تحديد الأساس الذي في ضوئه تم اختيار منتجات مختلفة في الأشكال والأحجام والوظيفة.

٤ـ تحليل نماذج العينة:

الانموذج الاول: سيارة من شركة اودي آر اس كيو.

يُظهر الأنموذج (١) ارتباطًا واضحًا بـ استراتيجية التنويع، إذ يعتمد على إعادة توظيف التقنيات الموجودة في مجالات جديدة ومختلفة عن سياقها الأصلي. فالمستشعرات التي استُخدمت سابقًا في السيارات أُعيد توجيهها نحو تطبيقات صناعية أخرى، كما جرى توظيف خوارزميات الذكاء الاصطناعي في إدارة الطاقة داخل خطوط الإنتاج. هذا التنوع في استخدام التكنولوجيا يعكس انفتاحًا فكريًا يقوم على استثمار المعرفة التقنية

المتاحة وتوسيع نطاق تطبيقاتها، الأمر الذي يسهم في توليد زخم تكنولوجي متصاعد ناتج عن التفاعل المستمر بين التقنيات المختلفة وإعادة دمجها بصورة ابتكارية داخل المنتج الصناعي.

كما يمكن ربط الأنموذج (١) بـ استراتيجية التبسيط؛ لأن إعادة استخدام التقنيات الجاهزة يقلل الحاجة إلى تطوير أنظمة جديدة بالكامل، مما يختصر الوقت والتكلفة ويزيد من كفاءة التطوير الصناعي. وهنا يتولد الزخم التكنولوجي من قدرة المنتج على تحقيق وظائف متقدمة باستخدام موارد وتقنيات موجودة مسبقًا، بما يسرّع من دورة الابتكار الصناعي.

أما الأنموذج (١) فيرتبط بصورة أكبر بـ استراتيجية التنميط، حيث يتم دمج عدد كبير من الوظائف والتقنيات ضمن نموذج صناعي متكامل يتمتع ببنية موحدة ومتناسقة. فالسيارة تجمع بين التصميم الصناعي والذكاء الاصطناعي، والتحكم الذاتي، وأنظمة الدفع الكهربائي، والتصميم الصناعي المتطور داخل منظومة واحدة. هذا النمط من التكامل يؤدي إلى خلق معيار تقني متطور يمكن البناء عليه مستقبلًا، ويعزز من قوة الزخم التكنولوجي بسبب الترابط العالي بين الأنظمة التقنية داخل المنتج.

كذلك يتجسد في الأنموذج (١) جانب من استراتيجية التصغير، إذ تعتمد الأنظمة الذكية الحديثة على دمج وظائف متعددة داخل وحدات تقنية أصغر وأكثر كفاءة، سواء في أنظمة التحكم أو المستشعرات أو الحوسبة الذكية. ويساعد ذلك في زيادة مرونة المنتج وتقليل التعقيد التشغيلي مع المحافظة على الأداء العالي، مما يعزز من تسارع التطور التكنولوجي واستدامته.

وبصورة عامة، فإن الانفتاح الفكري والزخم التكنولوجي في المنتج الصناعي يتعاظم كلما ارتفع مستوى الانفتاح الفكري في تصميمه وتطويره، لأن استراتيجيات التنويع والتنميط والتبسيط والتصغير تسهم مجتمعة في تعزيز القدرة على الابتكار، وتسريع التطور التقني، ورفع قابلية المنتج للتكيف والتوسع في المستقبل.

الانموذج الثاني: سيارة من شركة بيل الهندسية.

يمثل الأنموذج (٢) تطبيقًا عمليًا لاستراتيجية التنويع من خلال نقل التقنيات من بيئاتها التقليدية إلى مجالات استخدام جديدة أكثر تطورًا. فقد جرى توظيف تقنيات كانت مخصصة سابقًا للسيارات ضمن تطبيقات صناعية مختلفة، مع الاستفادة من خوارزميات الذكاء الاصطناعي في تنظيم استهلاك الطاقة وتحسين كفاءة التشغيل داخل خطوط الإنتاج. ويعكس هذا الأسلوب قدرة المنتج الصناعي على استثمار المعرفة التقنية بطريقة مرنة ومفتوحة، الأمر الذي يؤدي إلى تعزيز الزخم التكنولوجي عبر خلق ترابطات جديدة بين التقنيات المختلفة وتوليد حلول ابتكارية ذات قيمة مضافة.

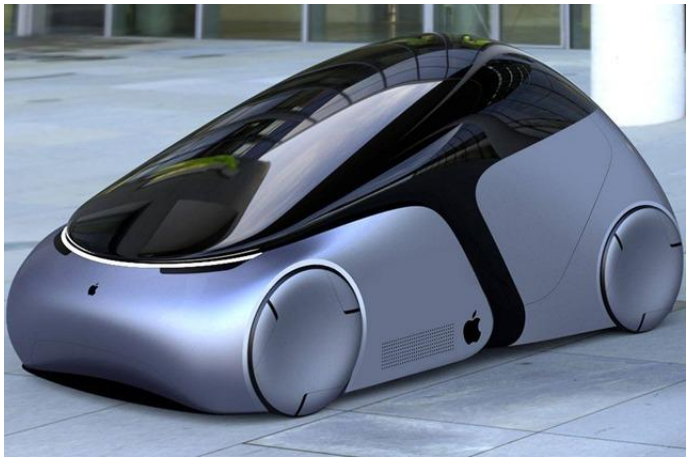
وفي السياق ذاته، ينسجم الأنموذج (٢) مع استراتيجية التبسيط، إذ يعتمد على توظيف تقنيات جاهزة ومجربة بدلًا من تطوير أنظمة جديدة بصورة كاملة، وهو ما يسهم في تقليل التعقيد الفني وخفض التكاليف وتسريع مراحل التطوير. ومن ثمّ، فإن الزخم التكنولوجي هنا لا ينتج فقط عن الابتكار التقني، بل أيضًا عن سهولة دمج التقنيات وإعادة استخدامها بصورة تزيد من سرعة التطور الصناعي واستمراريته.

أما الأنموذج (٢) فيعبر عن استراتيجية التنميط من خلال بناء منظومة صناعية مترابطة تجمع عدة وظائف وتقنيات داخل إطار واحد متكامل. فالمنتج الصناعي لا يقتصر على أداء وظيفة محددة، بل يجمع بين الذكاء الاصطناعي، وأنظمة التحكم الذاتي، وتقنيات الدفع الكهربائي، والتصميم الصناعي الحديث ضمن بنية موحدة ومتجانسة. ويؤدي هذا التكامل إلى تكوين نموذج تقني متطور يمكن اعتماده كأساس للتطوير المستقبلي، كما يزيد من قوة الزخم التكنولوجي نتيجة التفاعل المتبادل بين المكونات التقنية المختلفة.

ومن جهة أخرى، يتجلى أثر استراتيجية التصغير في الأنموذج (٢) عبر دمج وظائف متعددة داخل وحدات تقنية صغيرة وعالية الكفاءة، مثل أنظمة التحكم الذكية والمستشعرات الدقيقة وتقنيات الحوسبة المتقدمة. ويساعد هذا التوجه في رفع مرونة المنتج وتحسين أدائه التشغيلي مع تقليل الحجم والتعقيد، وهو ما يدعم استمرارية التطور التقني ويمنح المنتج قدرة أكبر على التكيف مع المتغيرات الصناعية الحديثة.

وبشكل عام، فإن العلاقة بين الانفتاح الفكري والزخم التكنولوجي في المنتجات الصناعية علاقة تكاملية، إذ كلما توسعت آفاق التفكير في توظيف التقنيات ودمجها وتبسيطها وتصغيرها، ازدادت قدرة المنتج على الابتكار والتطور المستمر. لذلك تسهم استراتيجيات التنويع والتنميط والتبسيط والتصغير مجتمعة في تعزيز الكفاءة التقنية، وتسريع عملية الابتكار، ورفع قابلية المنتج الصناعي للنمو والتوسع في البيئات المستقبلية المتغيرة.

الانموذج الثالث: سيارة من شركة آبل.



يعكس الأنموذج (٣) طبيعة التحول الذي يشهده المنتج الصناعي المعاصر في ظل الزخم التكنولوجي المتسارع، إذ لم تعد التقنيات تُستخدم ضمن حدودها التقليدية، بل أصبحت قابلة لإعادة التكييف والدمج في مجالات إنتاجية متنوعة. ويظهر ذلك من خلال توظيف تقنيات مرتبطة بصناعة السيارات داخل أنظمة صناعية متقدمة، إلى جانب اعتماد الذكاء الاصطناعي في تحسين إدارة الطاقة ورفع كفاءة التشغيل. ويؤدي هذا التداخل بين المجالات التقنية إلى خلق بيئة ابتكارية ديناميكية تتولد فيها حلول جديدة بصورة مستمرة، الأمر الذي يعزز سرعة التطور التكنولوجي داخل المنتج الصناعي.

كما يرتبط الأنموذج (٣) باستراتيجية التبسيط التي أصبحت إحدى السمات الأساسية للصناعة الحديثة، حيث يجري الاعتماد على تقنيات جاهزة وقابلة للتطوير بدلًا من بناء أنظمة معقدة من البداية. ويسهم هذا الأسلوب في تقليل الوقت والجهد والتكاليف، مع زيادة سرعة الاستجابة للتحولات الصناعية المتسارعة. ومن هنا، يتعزز

الزخم التكنولوجي من خلال سهولة تحديث المنتجات وإعادة تطويرها بصورة متواصلة دون الحاجة إلى تغييرات جذرية في البنية التقنية.

وفي إطار آخر، يُبرز الأنموذج (٣) دور استراتيجية التنميط في بناء منتجات صناعية متكاملة تعتمد على ترابط الأنظمة الذكية ضمن بنية موحدة. فالمنتج الحديث لم يعد مجرد أداة تؤدي وظيفة منفردة، بل أصبح نظامًا مترابطًا يجمع بين الذكاء الاصطناعي، وتقنيات التحكم الذاتي، وأنظمة الدفع الكهربائي، والحلول الرقمية المتقدمة. ويولد هذا التكامل تدفقًا متسارعًا للمعرفة التقنية داخل المنتج، مما يرفع من قابليته للتطوير المستمر ويجعل الزخم التكنولوجي عنصرًا ملازمًا لدورة حياته الصناعية.

ويتجسد أيضًا تأثير استراتيجية التصغير في الأنموذج (٣)، إذ تتجه المنتجات الصناعية المعاصرة إلى تكثيف الوظائف التقنية داخل وحدات أصغر حجمًا وأكثر كفاءة. ويظهر ذلك في الأنظمة الذكية الدقيقة والمستشعرات المتطورة وتقنيات الحوسبة المصغرة التي تتيح أداءً عاليًا مع تقليل استهلاك المساحة والطاقة. ويسهم هذا التوجه في تعزيز مرونة المنتج وسرعة تكيفه مع متطلبات السوق الحديثة، وهو ما يزيد من تسارع الابتكار التكنولوجي واستدامته.

وبذلك، فإن الزخم التكنولوجي المتسارع في المنتج الصناعي المعاصر يرتبط بصورة مباشرة بقدرة المؤسسات على تبني استراتيجيات الانفتاح الفكري، من خلال التنويع في استخدام التقنيات، وتبسيط الأنظمة، وتنميط العمليات، وتصغير المكونات الذكية. فكلما ازدادت مرونة المنتج في استيعاب التطورات التقنية ودمجها، ارتفعت قدرته على الاستمرار والمنافسة ضمن بيئة صناعية تتسم بالتغير السريع والتطور المتواصل.

الفصل الرابع: النتائج والاستنتاجات

١ـ نتائج البحث:

١ـ تجلّى الانفتاح الفكري في المنتجات التفاعلية من خلال التطور الحاصل في الشكل والوظيفة والتقنية، حيث أسهم التقدم التكنولوجي واعتماد تقنيات الذكاء الاصطناعي في إعادة تشكيل المنتجات الصناعية وتحريرها من القوالب التقليدية المعتادة، فضلاً عن تطوير وظائفها الأساسية وإضافة وظائف مبتكرة عززت من كفاءتها وتفاعلها مع المستخدم وكانت نسبة التحقق ١٠٠٪.

٢ـ اتسمت المنتجات الصناعية الحديثة بالانفتاح والتحرر نتيجة التحولات الشكلية والوظيفية التي شهدتها في الآونة الأخيرة، الأمر الذي أسهم في تغيير وعي المتلقي وإدراكه لها، من خلال ما أضيف إليها من وظائف مستحدثة وتقنيات متطورة، فضلاً عن أساليب الربط والتفكيك الجديدة وطبيعة التفاعل التي فرضتها على المستخدم أثناء التعامل معها وكانت نسبة التحقق ٧٥٪.

٣ـ يُعتبر عنصر الخيال في المنتج ذا طابع الزخم التكنولوجي عاملًا محوريًا في تحفيز الابتكار و فتح آفاق جديدة في تصميم المنتجات، حيث يُسهم في تطوير حلول غير تقليدية و زيادة جاذبية المنتج، مما يفتح أسواقًا جديدة ويدعم التقدم التكنولوجي بشكل مستدام حيث ان نسبة التحقق كانت ١٠٠٪.

٤ـ يتجلى استيعاب طبيعة الزخم التكنولوجي السائد في المنتجات عبر قراءة واعية للخطوط والألوان المعتمدة، فضلاً عن التحول من القوالب التقليدية المألوفة إلى صيغ تصميمية تفاعلية أكثر ابتكاراً وحيوية وبالتالي تحقق الزخم التكنولوجي بنسبة ٧٥٪.

٥ـ تجلّى الزخم التكنولوجي والانفتاح الفكري في المنتجات الصناعية ذات طابع الانفتاح الفكري والزخم التكنولوجي من خلال التحولات التصميمية والتقنية التي أسهمت في كسر الأنماط التقليدية السائدة، إذ أتاح التطور التكنولوجي توظيف تقنيات حديثة وأنظمة ذكية أدت إلى ابتكار تصاميم غير مألوفة ووظائف متقدمة،

مما عزز من تفاعل المستخدم مع السيارة وأعاد صياغة مفهومها بوصفها منتجاً صناعياً متطوراً يجمع بين الابتكار والوظيفة والجمالية المعاصرة وتحقق الانفتاح الفكري بنسبة ١٠٠٪.

٢ـ استنتاجات البحث:

١ـ يعد الزخم التكنولوجي في التصميم الصناعي قوةً محركةً متجددة، تُسهم من خلالها التقنيات الحديثة في الارتقاء بكلٍّ من الشكل والوظيفة للمنتجات الصناعية؛ إذ يقود كل تطور تقني إلى ترسيخ الابتكار، وتسريع إيقاع التطوير، وتحقيق تكامل أكثر كفاءة بين جودة الأداء والقيمة الجمالية.

٢ـ يُسهم عنصر الإبداع في الزخم التكنولوجي للمنتج الصناعي في تمييزه عن المنتجات المنافسة من خلال تحقيق الابتكار وتحسين تجربة المستخدم، مما يفتح أمامه فرصًا جديدة في السوق ويعزز من جاذبيته وقدرته على تحقيق النجاح.

٣ـ ان الهيئة في المنتج الصناعي الذي يتسم بالزخم التكنلوجي يعد من العوامل الأساسية التي تحسن المظهر الجمالي وتعزز الأداء الوظيفي، حيث يُساهم في تحقيق المتانة وتوفير راحة الاستخدام، مما يجعل المنتج أكثر جاذبية و تميّزًا في السوق.

٣ـ التوصيات:

توصي المعنيين بالجانب التصنيعي:

١ـ بتبنّي نتائج هذا البحث وتوظيفها في تطوير نماذج تتسم بالانفتاح الفكري.

٢ـ دعوة المصممين وطلبة التصميم إلى الإفادة من هذه النتائج في العملية التصميمية، من خلال ابتكار واقتراح نماذج تعكس هذا الزخم وتواكب تطوراته.

الهوامش:

---

(١) المقبل، عسر بن عبدالله بن محمد. الانفتاح العلمي في ضوء السنة وعمل الصحابة رضي الله عنهم، مجلة التأصيل للدراسات الفكرية المعاصرة، ع (٨)، ص١٠١.

(٢) السلمي عبد الرحيم صمايل. (الانفتاح الفكري حقيقتة وضوابطه. جدة: مركز التأصيل للدراسات والبحوث، ٢٠٠٩، ص٢٥.

(٣) Hashim ،H. (٢٠٠٨) . "Mosul's Civilizational Contributions to Islamic Architecture in the Ottoman Era.‖ Journal of Education and Science ١٥ (٣):١–٣٠.

(٤) Bolz ،Norbert Die Sinngesellschaft. Düsseldorf ١٩٩٧ P١٥٠.

(٥) Kim ،S. S. ،& Lee ،S. K. Bold Product Design: A Study of Market Leaders. International Journal of Industrial Engineering: Theory ،Applications and Practice١٥ ،(٢)٢٠٠٨ ،.P١٤٤

(٦) Gert Selle Siebensachen. Ein Buch über die Dinge. Frankfurt ١٩٩٧. p٢٠٥.

(٧) ٢KANT ،IMMANUEL An Answer to the Question: "What is Enlightenment?" Konigsberg in Prussia٣٠ ،th September١٧٨٤ ،. This page copyright © ٢٠٠٢ Blackmask Online. P١

(٨) Kim ،S. H. ،& Lee ،S. M. The Role of Bold Design in Driving Product Performance: Evidence from the Portable Music Player Industry. Journal of Product Innovation Management٣١ ،(٢) ، (٢٠١٤). P٢٤٨

(٩) Daring - definition of daring by The Free Dictionary.

(١٠) Papanek ،Victor Design for the Real World. Human Ecology and Social Change. New York: Pantheon Books ،A Division of Random House١٩٨٦،. P٣٩.

(١١) ٢٣ products so frustratingly flawed ،they'll make you laugh article@ abc٧news.com Friday ، August ٢٩٢٠١٤ ، https: //abc٧news.com/the-uncomfortable-katerina-kamprani-athens-funny-products/٢٨٢١٥٦/

(١٢) يوسف ميخائيل اسعد، سيكولوجية العاطفة، المؤسسة العربية الحديثة، ب. ت.ص٥.

(١٣) النجار، صباح مجيد عبد الكريم محسن: ادارة الانتاج والعمليات ط ٤ الذاكرة للنشر والتوزيع بغداد ٢٠١٢. ص ١.

(١٤) احمد سلطان: الاثاث بين التعدد الوظيفي وتحقيق القيمة الجمالية،بحث منشور في مجلة الاكاديمي،العدد ٩٨،كلية الفنون الجميلة، بغداد، ٢٠١٤، ص١.

(١٥) سيوني، رضا اسماعيل ادارة الانتاج مؤسسة طيبة للنشر والتوزيع، القاهرة ٢٠٠٨ ص ١٥٦.

(١٦) Bolz ،Norbert Die Sinngesellschaft. Düsseldorf ١٩٩٧ P١٥٠.

(١٧)Kim ،S. S. ،& Lee ،S. K. Bold Product Design: A Study of Market Leaders. International Journal of Industrial Engineering: Theory ،Applications and Practice١٥ ، (٢)٢٠٠٨ ،.P١٤٤

(١٨) ٢KANT ،IMMANUEL An Answer to the Question: "What is Enlightenment?" Konigsberg in Prussia٣٠ ،th September١٧٨٤ ،. This page copyright © ٢٠٠٢ Blackmask Online. P١

(١٩)Gert Selle Siebensachen. Ein Buch über die Dinge. Frankfurt ١٩٩٧. p٢٠٥.

(٢٠) Kim ،S. H. ،& Lee ،S. M. The Role of Bold Design in Driving Product Performance: Evidence from the Portable Music Player Industry. Journal of Product Innovation Management٣١ ، (٢) ، (٢٠١٤) . P٢٤٨

(٢١) Daring - definition of daring by The Free Dictionary.

(٢٢) DEMİRARSLAN ،D. ،& DEMİRARSLAN ،O. (٢٠٢٠) . Digital Technology and Interior Architecture. Mimarlık ve Yaşam٥ ، (٢)٥٧٥-٥٦١ .

(٢٣) Ayalp ،N. U. R. (٢٠١٢) . Cultural identity and place identity in house environment: Traditional Turkish house interiors. TOBB ETU University٦٩-٦٤ .

(٢٤) Burris ،A. (٢٠١٤) . Creature comforts: an exploration of comfort in the home (Doctoral dissertation ،Loughborough University.

(٢٥) Stand ford encyclopedia of philosophy ،philosophy oh technology first published frifed ،٢٠٠٩ ، p. ٢٠.

(٢٦) olm ،Ivar. "Ideas and Beliefs in Architecture and Industrial design: How attitudes ، orientations ،and underlying assumptions shape the built environment". Oslo School of Architecture and Design".٢٠٠٦ ،ISBN ٨٢-٥٤٧-٠١٧٤-١.

(٢٧) هايرماس، يورغن: العلم والتقنية كايديولوجيا، ترجمة: حسن صقر، منشورات المجمل، ط ٠، ألمانيا، ٢٠١٣، ص ١٠.

(٢٨) Amosoneit ،Walfgang ،Europpean architect ،benedict taschen verlag gmbit ،humbury٢٠١١ ،p. ١٢٢.

[٢٩] احمد عصام النجار. برمجة الذكاء الاصطناعي مقدمة في تعلم الآلة نظريا وتطبيقيا. ببلومانيا للنشر والتوزيع. مصر. ٢٠٢١. ص١٤-١٥.

[٣٠] سامية شهبي كامورا. الذكاء الاصطناعي بين الواقع والمأمول، دراسة تقنية وميدانية. جامعة ستراسبورغ. ٢٠١٨. ص١٤.

[٣١] ميتشيو كاكو. رؤى مستقبلية: كيف سيغير العلم حياتنا في القرن الواحد والعشرين. تر: سعد الدين خرفان. سلسلة عالم المعرفة. العدد ٢٧٠. المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب. الكويت. ٢٠٠١. ص١٠١.١٠٢.

[٣٢] احمد سفير عارف. العلاقة بين التقدم التكنولوجي والتفكير الاستراتيجي الأمريكي. دار المكتب العربي للمعارف. القاهرة. مصر. ٢٠١٥. ص٦-٧.

[٣٣] الساعدي، احمد سلطان خلف. المثاقفة التكنولوجية وانعكاسها في المتغيرات التصميمية للمنتج الصناعي المعاصر. أطروحة دكتوراه غير منشورة. جامعة بغداد. كلية الفنون الجميلة. قسم التصميم. بغداد. ٢٠١٨. ص٥٣

المصادر والمراجع:

١. احمد سفير عارف. العلاقة بين التقدم التكنولوجي والتفكير الاستراتيجي الأمريكي. دار المكتب العربي للمعارف. القاهرة. مصر. ٢٠١٥.

٢. احمد سلطان: الاثاث بين التعدد الوظيفي وتحقيق القيمة الجمالية،بحث منشور في مجلة الاكاديمي،العدد ٩٨، كلية الفنون الجميلة، بغداد، ٢٠١٤.

٣. احمد عصام النجار. برمجة الذكاء الاصطناعي مقدمة في تعلم الآلة نظريا وتطبيقيا. ببلومانيا للنشر والتوزيع. مصر. ٢٠٢١.

٤. الساعدي، احمد سلطان خلف. المثاقفة التكنولوجية وانعكاسها في المتغيرات التصميمية للمنتج الصناعي المعاصر. أطروحة دكتوراه غير منشورة. جامعة بغداد. كلية الفنون الجميلة. قسم التصميم. بغداد. ٢٠١٨.

٥. سامية شهبي كامورا. الذكاء الاصطناعي بين الواقع والمأمول، دراسة تقنية وميدانية. جامعة ستراسبورغ. ٢٠١٨.

٦. السلمي عبد الرحيم صمايل. (الانفتاح الفكري حقيقتة وضوابطه. جدة: مركز التأصيل للدراسات والبحوث، ٢٠٠٩،

٧. سيوني، رضا اسماعيل ادارة الانتاج مؤسسة طيبة للنشر والتوزيع، القاهرة ٢٠٠٨ .

٨. المقبل، عسر بن عبدالله بن محمد. الانفتاح العلمي في ضوء السنة وعمل الصحابة رضي الله عنهم، مجلة التأصيل للدراسات الفكرية المعاصرة، ع (٨).

٩. ميتشيو كاكو. رؤى مستقبلية: كيف سيغير العلم حياتنا في القرن الواحد والعشرين. تر: سعد الدين خرفان. سلسلة عالم المعرفة. العدد ٢٧٠. المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب. الكويت. ٢٠٠١.

١٠. النجار، صباح مجيد عبد الكريم محسن: ادارة الانتاج والعمليات ط ٤ الذاكرة للنشر والتوزيع بغداد ٢٠١٢.

١١. هايرماس، يورغن: العلم والتقنية كايديولوجيا، ترجمة: حسن صقر، منشورات المجمل، ألمانيا، ٢٠١٣.

١٢. يوسف ميخائيل اسعد، سيكولوجية العاطفة، المؤسسة العربية الحديثة، ب. ت.ص٥.

١٣. Amosoneit ،Walfgang ،Europpean architect ،benedict taschen verlag gmbit ،humbury. ٢٠٢١.

١٤. Ayalp ،N. U. R. Cultural identity and place identity in house environment: Traditional Turkish house interiors. TOBB ETU University. ٢٠١٢.

١٥. Bolz ،Norbert Die Sinngesellschaft. Düsseldorf ١٩٩٧.

١٦. Burris ،A. Creature comforts: an exploration of comfort in the home (Doctoral dissertation ، Loughborough University. ٢٠١٤.

١٧. DEMİRARSLAN ،D. ،& DEMİRARSLAN ،O. Digital Technology and Interior Architecture. Mimarlık ve Yaşam. ٢٠٢٠.

١٨. Gert Selle Siebensachen. Ein Buch über die Dinge. Frankfurt ١٩٩٧.

١٩. Hashim ،H. "Mosul's Civilizational Contributions to Islamic Architecture in the Ottoman Era.‖ Journal of Education and Science. ٢٠٠٨.

٢٠. KANT ،IMMANUEL An Answer to the Question: "What is Enlightenment?" Konigsberg in Prussia. th September، This page copyright © Blackmask Online.٢٠٠٢

٢١. Kim ،S. H. ،& Lee ،S. M. The Role of Bold Design in Driving Product Performance: Evidence from the Portable Music Player Industry. Journal of Product Innovation Management ، ٢٠١٤.

٢٢. Kim ،S. S. ،& Lee ،S. K. Bold Product Design: A Study of Market Leaders. International Journal of Industrial Engineering: Theory ،Applications and Practice، ٢٠٠٨.

٢٣. olm ،Ivar. "Ideas and Beliefs in Architecture and Industrial design: How attitudes ، orientations ،and underlying assumptions shape the built environment". Oslo School of Architecture and Design".٢٠٠٦.

٢٤. Papanek ،Victor Design for the Real World. Human Ecology and Social Change. New York: Pantheon Books ،A Division of Random House، ١٩٨٦.

٢٥. products so frustratingly flawed ،they'll make you laugh article@ abc٧news.com Friday ، August https: //abc٧news.com/the-uncomfortable-katerina-kamprani-athens-funny-products/٢٨٢١٥٦/ ٢٠١٤.

٢٦. Stand ford encyclopedia of philosophy ،philosophy oh technology first published frifed، ٢٠٠٩.