مفهوم تقنية النانو وانعكاسها على السمات المظهرية للمنتج الصناعي

م. د. محمد حسن حياوي الحلو / الجامعة التقنية الوسطى/ معهد الفنون التطبيقية
Email: mah.alhilo@mtu.edu.iq
art882288@yahoo.com
Phone +964 7728545511

الملخص:

تلعب اليوم تقنية النانو دورا حاسما في الجوانب العلمية والتقنية. الامر الذي يدفع بالباحثين الى اجراء المزيد من البحوث حول تأثير هذه التقنية ومستقبلها. ومن هذه المجالات التي دخلتها هذه التقنية هو مجال الحاسبات والتي غيرت مظهرها وغيرت سلوك المستخدم معها. فإلى اي مدى قد انعكست هذه التغيرات على السمات المظهرية للمنتج الصناعي ؟ هذه هي مشكلة البحث. الذي يهدف الى الكشف عن مدى انعكاس تقنية النانو على السمات المظهرية للمنتج الصناعي. وللأهمية المسبقة لمظهر المنتج في رواج المنتج من عدمه ، لذا اختاره الباحث ليكون المتغير التابع في البحث، وقد استند الباحث الى الحداثة والجمالية في تعريف هذا المتغير. واعتمد على المنهج الوصفي في تحليل العينة والتي هي نماذج من موديلات الشركات الاتية (Dell, Asus, Apple, Lenovo and Acer) علما ان جميعها مصنعة عام 2018. واهم النتائج التي خرج بها البحث هي:

1-تقنية النانو انعكست على سمة الحداثة قد تحققت بنسبة تراكمية قدرها 90% و 10% متحققة الى حد ما.

2-تقنية النانو انعكست على سمة الجمالية قد تحققت بنسبة تراكمية قدرها 73% و 27% متحققة الى حد ما.

3-وبالتالي فان تقنية النانو قد انعكست على سمات المظهر للمنتج الصناعي وبنسبة قدرها 81,5 %.

الفصل الاول :

1.1- المقدمة:

ان التغيرات التي تطرأ على المجتمعات سواء اكانت تغيرات سياسية ام اقتصادية ام اجتماعية ام علمية .. وغيرها بالتأكيد سيكون لها بالغ الاثر على منتجات ذلك المجتمع سواء اكان مُنتِجا ام مُستهلِكا، وتلعب التكنولوجيا الحديثة اليوم دورا رائدا في اخراج المنتج الصناعي في شقيه التصميمي والتنفيذي، وتساهم في تعزيز تنافسه واعطائه طابع الميزة التنافسية التي تضمن بقاءه في السوق لأطول مدة ممكنه (9) . وواحدة من اهم التكنولوجيات الحديثة في عصرنا هذا وان لم تكن اهمها على الاطلاق هي تكنلوجيا النانو او تقنية النانو. ان هذه التكنولوجيا اصبحت تقدم لنا منتجات لم نشهدها من قبل، وكما تقدم فالأمر سيان سواء في الشكل ام الوظيفة.

2.1- مشكلة البحث:

ان اية تقنية جديدة توظف في صناعة منتج ما، يكون لها من التغييرات على صعيد المنتج وظيفيا وشكليا. وتقنية النانو واحدة من اهم هذه التقنيات الحالية، وقد ادخلت في تطوير الحاسبات ومكونات اجزاءها، هذه التطورات حتى وان تركزت على الجانب الوظيفي فبالنتيجة لها اثر واضح على الجانب الشكلي والمظهري للمنتج. فمشكلة البحث تتبلور في دراسة مدى انعكاس توظيف هذه التقنية على السمات المظهرية للمنتج؟.

3.1- اهداف البحث:

ان التغيرات التي تطرأ على المنتج الصناعي بفعل ادخال تقنية النانو تبرز في شقيه الوظيفي والشكلي، وبطبيعة الحال فان التغيرات الوظيفية في المنتج تصاحبها تغيرات على مستوى الشكل. فالبحث الحالي يهدف الى الكشف عن مفهوم تقنية النانو ومدى انعكاس توظيف هذه التقنية على السمات المظهرية للمنتج الصناعي.

1.4. حدود البحث: يتحدد البحث الحالي بدراسة تقنية النانو في الحاسوب المحمول لمنتجات شركات (Dell, Apple, Asus, Lenovo and Acer) والمصنعة سنة 2018

1.5. تحديد المصطلحات: تقنية النانو: لغة: حسب اطلاع الباحث لم يجد في قواميس اللغة اشارات مرجعية لتقنية النانو.

اصطلاحا: التقنية القادرة على تحقيق درجات عالية من الدقة في وظائف واحجام واشكال المواد ومكوناتها (11 ص 32).

التعريف الإجرائي: وهي التقنية المستخدمة في تطوير الحاسب المحمول او اجزاء منه والتي تتعامل مع منتهى صغائر المواد للحصول على صفات جديدة والهدف منها هو الحصول على اعلى درجات الدقة والكفاءة.

2ـ الفصل الثاني : المادة النظرية

2ـ1ـ تقنية النانو: مفهومها: برز في السنوات الاخيرة مصطلح جديد في الاوساط العلمية والصناعية واخذ بالانتشار بشكل متسارع، الا وهو مصطلح تقنية النانو او تكنولوجيا النانو (Nanotechnology) . وقد جاءت تسمية نانو من الكلمة الاغريقية نانوس وهي تعني القزم. ويعبر هذا المصطلح عن توقعات لتغير ضخم وجذري في جميع المجالات العلمية وعلى كل الاصعدة، الامر الذي يجعل البعض يتخوف من ان ذلك سيؤدي الى تغير في البنية الاخلاقية ومنظومة القيم المعتمدة في المجتمعات والعلاقات فيما بينها. وهذه التقنية ستمكن المختصين من صنع اي شئ مهما كان شكله وذلك عن طريق صف جزيئات المادة بعضها الى بعض وحسب المواصفات المطلوبة والوظيفة المراد تأديتها، اذ بإمكان هذه التقنية انتاج حواسيب في منتهى المواصفات وبحجم رأس دبوس، او جيشا ضخما من الروبوتات النانوية يمكن حقنها في الدم او ابتلاعها لتهاجم الجلطات الدموية والاورام السرطانية وتقضي عليها (11ص16). وتعني كلمة نانو جزء من المليار لذلك الجزء ، والنانومتر تعني 1 من 1000000000 من المتر ، علما ان قطر شعرة الانسان يقدر من 50000_100000 نانو متر. ان ابسط تعريفات كلمة نانو هي دراسة المبادئ الاساسية للجزيئات والبنى التي تحوي على بعد واحد، ويكون مقاسه من 1 _100 نانو متر، وتسمى تجمعات هذه الجزيئات بالبنى النانوية. اما التقانة النانوية فهي توظيف للبنى النانوية في اشياء ذات استعمال ما وتكون نانوية الابعاد (6ص21-22). وهناك تعريفات اخرى لتقنية النانو فهناك من يعرفها بانها التقنية القادرة على تحقيق درجات متناهية من الدقة في وظائف واحجام واشكال المواد ومكوناتها وهذا الامر يساعد على التحكم في وظائف الادوات المستعملة في الطب والصناعة والهندسة والزراعة والفضاء والعلوم

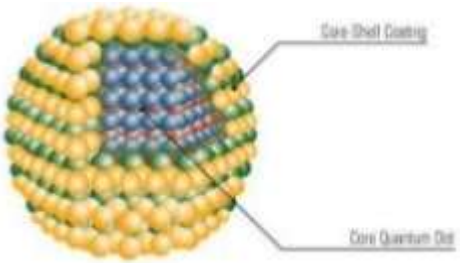
العسكرية والاتصالات ومواد التجميل وغيرها.. وتتناول المصادر المختلفة تعريفات عدة لتقنية النانو ويمكن جمعها في تعريف واحد وهو(عبارة عن مجموعة من الادوات والتقنيات والتطبيقات التي تتعلق بتصنيع بنية معينة وتركيبها باستخدام مقاييس متناهية في الصغر) (11ص32).

2.2. توظيف تقنية النانو في تكنولوجيا المعلومات والحاسبات:

ان ولوج النانو في المجالات التطبيقية عموما وفي تكنولوجيا المعلومات والحاسبات خصوصا قد احدث تطورات مذهلة في هذا المجال فقد تم تطبيق هذه التقنية في العديد من المنتجات، حيث سجل عام 2007 مستوى قياسيا في قيمة المنتجات المصنعة والتي تدخل فيها تقنية النانو لتقدر ب150 مليار دولار، وفي عام 2015 سجلت المنتجات النانوية قيما تقديرية تصل الى اكثر من 3000 مليار دولار ومنها المنتجات التي تدخل ضمن هذا النطاق [8]. ويمكن حصر اثر تقنية النانو في مجال الحاسبات بالنقاط الاتية:

- شهد عام 1988 اولى تطبيقات النانو تكنولوجي في مجال المعلومات والاتصالات، حيث تم ابتكار الاقراص الصلبة التي تستخدم في تخزين المعلومات وكان هذا الابتكار بمثابة طفرة في مجال المعلومات والحاسبات. ولكن التطبيق الحقيقي لتكنولوجيا النانو هو في 2007 حيث تم تصنيع اقراص صلبة صغيرة وهناك رؤوس متناهية في الصغر وظيفتها قراءة المعلومات التي تحتويها هذه الاقراص [16].

- من خلال الاعتماد على استخدام الالياف البصرية والليزر لنقل البيانات، تم انتاج الاجهزة الالكترونية الفائقة السرعة ولا سلكية. ومن مميزاتها انها صغيرة الحجم وذات اسعار متدنية فضلا عن عدم التقيد في مكان معين لاستخدامها كونها لا سلكية (8).



شكل(1) يوضح النقاط الكمية. مصدر الصورة:
https://www.slideshare.net/foofiM/nanote
chnology-hand-its-impact-on-modern-

- انتاج اجهزة متناهية في الصغر (نقاط النانو) او ما تسمى ب (Nano dots) تستخدم لتخزين المعلومات بحيث يصل حجم المعلومات والبيانات المخزنة الى 5 تيرابايت اي ما يعادل 5000 جيجابايت (شكل1) [7].

وهذه النقاط هي مواد بلورية تبعث طولا موجيا من
الضوء عندما تكون الالكترونات في حالة تهيج، هذه المواد تصنع بطريقة من الاسفل الى الاعلى.

ويمكن تجميع ثلاثة ملايين منها في مساحة 2سم تقريبا (11ص64).

- العلماء الان عاكفون على انتاج كومبيوتر يكون حجمه من الصغر لدرجة تخيل وضعه على راس دبوس وفي الوقت نفسه لديه القابلية على خزن معلومات اكثر بألاف المرات من الكومبيوترات التقليدية فضلا عن سرعتها الفائقة (8 ص249) .

شكل (2) يوضح NRAM مصدر الصورة:
https://int.search.myway.com/search/

- ذاكرة الوصول العشوائي (Random access memory) او ما يطلق عليها اختصارا (RAM) ، وهذه الذاكرة جدا مهمة خصوصا للعاملين في مجال التصميم حيث ان تشغيل برامج مثل 3D Max و Auto Cad وغيرها تتطلب مساحة كبيرة من هذه الذاكرة، وفي هذا الصدد تم انتاج ذاكرة الوصول العشوائي النانوية (NRAM) (شكل 2) وهي تمتاز عن سابقتها بكبر مساحتها وسرعتها الهائلة وان بياناتها غير قابلة للفقدان حتى بعد انقطاع الكهرباء.

شكل (3) يوضح MRAM. مصدر الصورة:
https://int.search.myway.com/search/AJimage

ولم يتوقف العلماء عند هذا الحد بل قاموا بانتاج نوع جديد من الذاكرات يعتمد على تقنية انابيب الكربون النانوية حيث ان سمكها لا يتعدى بضعة نانومترات ويطلق عليها بذاكرة (MRAM) وتعد هذه التقنية بديلا للترانزستورات ، وفضلا عن حجمها الصغير جدا فهي تمتاز بقدرتها الهائلة وسرعتها المتناهية (شكل3) [7].

- لقد نجح العلماء في تطوير بطاريات الحاسبات (Laptop) وقد تم انتاج نوع يمتاز بقدرته على توفير الطاقة اكثر من عشر مرات عن الاجهزة التقليدية ويصاحب ذلك تصغير بحجم البطارية (8 ص249).

- ان تغيير الترانستور والمعتمد على السيليكون الى الترانستور المعتمد على الياف الكاربون، سيجعل الحاسبات اصغر واسرع واقل استهلاكا للطاقة.

شكل (4) يوضح حالتي تطور السيليكون. مصدر الصورة:
https://www.slideshare.net/foofiM/nanotechnology-and-its-impact-on-modern-computer

شكل (4) يوضح الترانستور المعتمد على السيليكون (على يسار الصورة) والترانستور المعتمد على الالياف الكربونية (على يمين الصورة).

3.2- مظهر المنتج: يلعب مظهر المنتج دورا حاسما في عملية قبول المنتج لدى المستهلك من عدمه (4ص215) لذا فان من الاهمية بمكان دراسة مقبولية مظهر المنتج دراسة مستفيضة للتأكد من قبوله بالنسبة للمستهلك، فالشركات القادرة على التعامل مع مظهر المنتجات بشكل ناجح فأنها تعزز مكانها في السوق وستكون قادرة على التنافس والنجاح [P15 1]. وللمظهر المنتج دور مهم في التأثير على المستهلك وبالتالي قبوله له، ويبرز هذا الدور من خلال الاتي:

- تأثيره العاطفي: مظهر المنتج يمكن ان يؤثر في الزبون عاطفيا من خلال رضاه او عدمه عن المنتج من خلال طرح تساؤلات تدور في ذهن الزبون حول هل سيحقق المنتج الاهداف المرجوة منه، وهل سيكون جميلا في مكان اقتنائه. وللمصمم هنا دور اساسي في كسب الزبون بتصاميم تثير فيه العاطفة من خلال استخدامه لمواد تتعلق بالبيئة المحلية او بطرح تصاميم حديثة او تحوي من الغرابة كل ذلك ممكن ان تؤثر في الزبون وتدفعه لتفضيل المنتج ومن ثم شرائه [5].
- تأثيره الايحائي: من خلال الملمس او صورته يمكن ان يلعب المظهر دورا مهما من خلال ايحائه للمستخدم بان التصميم قوي او خفيف او رشيق او ناعم .. الخ (1 ص103).
- الاتصال : يشير اريك فانك واخرون الى ان الاتصال بين المستهلك والمنتج له الاثر البالغ في عملية التفضيل وبالتالي قرار الشراء، وكلما نجح المصمم في زيادة هذا الاتصال زادت فرص بيع المنتج، وان هذا الاتصال مبني على شكل ومظهر المنتج [5]. فمن خلال المظهر ترسل الكثير من الرسائل للمستهلك منها رسائل تعليمية لكيفية الاستخدام واخرى تتعلق ببيئة الاستخدام وظروفه.. الخ (1ص103).
- التفضيل: يلعب مظهر المنتج دورا محوريا في تفضيل المستهلك لذلك المنتج دون غيره، واحيانا يطغى ذلك الدور على الدور الذي تقوم عليه الوظيفة او السعر.. الخ [8] اذ وفي احيان كثيرة قد يفضل المستهلك منتجا ما لشكله الجذاب

ولكنه غير واثق من ادائه على منتج شلكه غير جذاب وواثق من ادائه (1 ص103).

4.2. السمات المظهرية للمنتج الصناعي: يذكر ارسطو ان الانسان اكثر ما يسعى اليه في حياته هو بحثه عن السعادة [4] وهي الشعور الذي يبتغيه في كل تعاملاته مع المجتمع وكل ما يستقبله من البيئة المحيطة به. وتتصح البحوث النفسية على عدم اهمال الجانب الايجابي المتمثل بالسعادة والمتعة للنفس البشرية [13]، ويمكن ترجمة ذلك في عملية تصميم المنتج ، اذ بامكان المصمم الناجح من اضافة ما تتطلبه النفس البشرية من متعة حسية من خلال تصميم منتجات تتميز بقيمتها الجمالية ويشير وين جي جانغ الى انه بالامكان اضافة قيمة جمالية مضافة الى المنتجات من خلال التركيز على العاطفة الايجابية للمستهلك وان من اهم الاعتبارات الصناعية في العصر الحديث هو تلبية المتطلبات العاطفية للمستهلك [14].

مظهر المنتج هي الكلمة التي يشترك بها كل من المصمم والمستهلك. فالمصمم يستند في تصميم مظهر تصميمه الى فلسفة ما وفي الوقت نفسه يقرأ المستهلك تلك الفلسفة حسب متغيرات ومؤشرات معينه له كالعمر والثقافة والجنس وغيرها. يطرح احمد سلطان من خلال اطروحته للدكتوراه ثلاث سمات للمظهر (1ص106) وهي البساطة (Simplicity) والحداثة (Modernity) والمتعة (Playfuless). اما ون جا جانغ وتيان يا يو فيطرحان خمس سمات للمظهر وهي: الجمالية (Aesthetic) الاحيائية (Bios) الثقافية (Cultural) الجدة (Novelty) والأيديولوجية (Ideo) [14] . وللتقارب والتداخل احيانا بين سمات ومحاور الطروحين وكالاتي:

1- البساطة التي تناولها الباحث احمد سلطان تقع ضمن محاور الجمالية في بحث ون جانغ.

2- المتعة التي طرحها الباحث احمد سلطان تقع ضمن محاور الجمالية في بحث ون جانغ.

3- من اهم نتائج بحث ون جانغ هي ان السمة الاولى (الجمالية) كان لها الاثر الاكبر في تحسس سمات المظهرية. **لذا سيركز البحث الحالي على سمات الحداثة، والجمالية كسمات للمظهر.**

2-4-1- الحداثة (Modernity): يصف الفيلسوف بودريارد الحداثة بانها فتح كل ابواب الفضاءات الفردية والاجتماعية وعلى مصاريعها نحو كل ما هو جديد ، كذلك التوجه نحو كل ما يتم انجازه في حقول المعرفة العلمية والتقنية . فالحداثة ومن تسميتها فهي ذات صلة بكل ما يوصف بانه حديث وان زمنها هو زمن الاستكشافات العظيمة (7ص31).

ان الثورة الصناعية قد غيرت وبشكل كبير من المنظومة الاخلاقية والثقافية والجمالية عند المجتمعات، وكنتيجة للإنتاج الكمي (Mass production) اصبحت هناك وفرة بالإنتاج، مع انخفاض اسعار السلع، فصار هناك توجه حثيث لاقتناء المنتوجات، فتنافست الشركات على اشباع هذه الرغبة، هذه الرغبة وتعزيزها قد اثر في نظرة الانسان لما حوله وفي ذائقته مما ادى الى تغير في تركيبة النظم الاستهلاكية له. وبدأت تظهر الميزة الجمالية بجانب الميزة الوظيفية في المنتجات كسمة مهمة لتستحوذ على ارضاء الزبون، والزبون اضحى يبحث عن رفاهيته في وسط صاخب بتكنولوجيا ومنتجات ليس لها نهاية كما ونوعا ، وصار الانسان

يميل نحو رفاهية كاملة (2ص141) فالحداثة نظرت من خلال طروحاتها الى تخليص الانسان من اوهامه بالاعتماد على العقل في تفسير الكون وتفسير الظواهر تفسيرا علميا واعيا (12ص138). ومثل هذا الطرح لا يستقيم الا بقطع الانسان علاقته بالماضي ويتحرر من قيوده ويصب اهتمامه باللحظة الراهنة العابرة (1ص108).

وكنتيجة طبيعية لما احدثته الحداثة من تغيرات اجتماعية فقد برزت مفاهيم جديدة كالاكتشاف العلمي والتميز الفردي والابداع التقني، ومن هنا جاءت الحداثة بصحبة شعارات متقدمة ساحرة مثل التطور والتقدم والصناعة والتصنيع، المستقبل الافضل والرفاه الانساني، القدرة العقلية للإنسان، التقدم التكنولوجي والتقني وغيرها. فالحداثة قد احتفت بالمعنى والعمق في فلسفتها وعلى كل ما هو جديد ومتعقل (10). ومن الطبيعي ان ينعكس كل ذلك في المنتج الصناعي وتصميمه، ولكي يطلق على المنتج صفة الحداثة ينبغي ان تتوافر فيه سمات معينة مثل المظهر المعدني ونعومة السطح واستدارة الزوايا ودقتها والتصنيع بالاعتماد على التكنولوجيا المتقدمة وتوظيف الخامات والاساليب وطرق الانتاج الحديثة كل ذلك وغيره مما يسير باتجاه تصميم وانتاج منتجات تلبي احتياجات المستهلك وتشبع رغباته يقع في دائرة الحداثة وتفرد المنتج بها (1ص108) .

2.4.2. الجمالية (Aesthetics): يمكننا القول ان علم جمال يندرج ضمن العلوم الفلسفية التي وضعت لها خطوطها المميزة، من خلال دراسة الحس والقيم العاطفية. اذ ان الاحكام الجمالية تنبع من الاحساس والشعور بجمالية المحكوم عليه جماليا بالدرجة الاولى (13ص60). بينما يذهب فريدريش شيلر الى القول ان الجمال هو نتاج الحس مع العقل وانه ينتج من خلال التوافق التام بين الجوانب الحسية والعقلية، وهذا التكامل ظهر بجلاء في نظرة الفراعنة والبابليين و اليونانيين

للجمال اذ كانوا يعتقدون ان الاله تجمع الصور الجمالية الكاملة في ذاتها وشكلها، وانها تمثل الانموذج المتكامل والسامي للبشر [11]. وبدوره هربرت ريد يعرّف الجمال على انه مجموعة العلاقات المتشكلة في الشكل والتي يتم ادراكها من خلال الحواس، ويؤيد هذا الراي جون ديوي في تعريفه للجمال وتحقيقه من خلال الادراك بالاستناد الى التذوق للعلوم المبنية على الاحساس والشعور [10]. ويوسع اياد الحسيني دائرة مفهوم الجمال ويعتبره حاجة انسانية (اسوة بالحاجة النفعية والرمزية) لها متطلباتها السيكولوجية الكامنة في النفس البشرية ، وعلى المصمم الناجح دراسة واقع المستهلك دراسة مستفيضة ليحدد مكامن شخصيته وحاجته لمفهوم الجمال، واذا استطاع المصمم تلبية تلك الحاجة بمعطيات تصميمة، فان ذلك له بالغ الاثر في رواج المنتج (5)، ويتفق مع هذا الرأي وليم موريس حين تنبأ بان تغييرات كثيرة ستطرأ على مفهوم الفن والجمال والدفع به نحو القيم النفعية، وان ذلك سيدفع المصممين للاهتمام بذوق المستهلك وتلبية رغباته [12 P184]. وبما ان الاحكام الجمالية تستند في اطلاقها على معطيات معينة كالثقافة والعمر والجنس .. الخ فانها ستكون متغيرة من شخص لاخر، بل من وقت لاخر للشخص نفسه. فاصبح من المسلم به، ان ما يكون جميلا عندي ربما لا يكون كذلك عند غيري [11]. ومع ذلك فان هناك مؤشرات نستطيع من خلالها قياس القيم الجمالية في المنتج منها: التقنية المستخدمة في الانتاج وحداثتها والمؤشر الاتصالي بين المستهلك والمنتَج والمؤشر النفعي .. الخ (5)، اما وين جانغ فقد قام بقياس جمالية مظهر المنتج من خلال المؤشرات الاتية: 1- جمالية الخامة وانهاءاتها 2- جاذبية اللون المستخدم 3- الشكل المبهج. [15]

3ـ الفصل الثالث (اجراءات البحث):

3ـ1ـ منهجية البحث: اعتمد الباحث على المنهج الوصفي (تحليل المحتوى) لعينات البحث وذلك لتناسب المنهج مع اهداف البحث والكشف عن تقنية النانو واثرها في مظهر المنتج الصناعي.

3ـ2ـ مجتمع البحث وعينته: يشمل مجتمع البحث الحاسبات الالكترونية المحمولة بعدها نموذجا للمنتج الصناعي. وقد حدد الباحث خمس شركات عالمية وهي (Dell, Asus, Apple, Lenovo and Acer) وقد تم اختيار هذه الشركات للاسباب الاتية:

- ✓ كونها من اكثر الشركات انتشارا في العالم [18],[17].
- ✓ استخدامها تقنية النانو في تصنيع منتجاتها.
- ✓ توفر المعلومات الخاصة بهذه المنتجات من الشبكة المعلوماتية.

اما عينة البحث فتم اختيارها كعينة قصدية و بواقع منتج واحد لكل شركة من الشركات التي مثلت مجتمع البحث. والمنتجات التي تم اختيارها كنماذج لعينة البحث تشترك جميعها في سنة الصنع وهي 2018 ، وقد راعى الباحث بذلك استخدام اخر التقنيات الحديثة في التصنيع من جهة و تقارب مميزات العينات من جهة اخرى.

3ـ3ـ اداة البحث: بالنظر لاعتماد البحث على المنهج الوصفي التحليلي، لذا تم التوصل الى تصميم استمارة ملاحظة وتحليل (ملحق رقم 1) متضمنة المتغيرات التي احتواها البحث والي تحقق اهداف البحث، وقد قسمها الباحث الى محورين هما محور الحداثة وقد اعتمد على المؤشرات التي طرحها احمد سلطان في

رسالته، اما محور الجمالية فقد اعتمد الباحث على مؤشرات القياس المطروحة من قبل وين جانغ.

3-4- صدق الاداة: لتحقيق صدق الاداة تم عرض الاستمارة على مجموعة من الخبراء* في المجالات المتعلقة بمجال البحث الحالي . وقد تم الاخذ بالآراء المتفق عليها بين اعضاء المجموعة.

3-5- ثبات الاداة: لغرض التحقق من ثبات الاداة وملاءمتها لإجراءات البحث، فقد تم الاستعانة باثنين** من المتخصصين بالتصميم الصناعي، وتم تحليل نموذج معين من قبل الباحث مع المحللين وقد اظهرت النتائج تطابقا في رؤية الباحث مع المحللين.

3-6- تحليل نماذج العينة: يعتقد الباحث ان من المناسب التطرق الى مواصفات الجهاز الداخلية فضلا عن الخارجية وتحليلها، والسبب في ذلك للتأكد من استخدام تقنية النانو فيه، حيث ان زيادة فاعلية واداء الجهاز بالتزامن مع صغر حجمه يكون مرده الى استخدام تقنية النانو فيه. سيتطرق الباحث في وصفه وتحليله لنماذج العينات الى تصميمها وشاشة عرضها وادائها وعمر بطاريتها والحرارة المتولدة منها. وكالاتي:

3.6.1- الانموذج (1) Dell XPS 13 Laptop:

شكل (5) يوضح الانموذج
(1) لاب توب Dell XPS 13

التصميم: يتميز جهاز XPS 13 من Dell الكمبيوتر المحمول الاستهلاكي برغبة كبيرة في اقتناءه من قبل المستهلكين وعلى طول سنوات عدة . ويعود الفضل في ذلك لمزاياه التصميمية والتي تتعلق بوزنه الخفيف والتصميم الانيق والوان جميلة والحجم اصغر وحافات مستديرة وبشاشة عرض K4 وكاميرا ويب متقدمة ونظام تبريد عالي وبتعامل مع وحدات eGBU [19].

---

* تتكون لجنة الخبراء من السادة:

1- Prof. Dr. Che Musa Che Omar

2-الاستاذ المساعد الدكتور قيس بهنام مجيد تخصص تصميم صناعي

3- الاستاذ المساعد محمد علي حسين تخصص تصميم صناعي

4- الاستاذ المساعد الدكتور غازي لعيبي تخصص تربية فنية ومناهج

**1- الاستاذ المساعد الدكتور اشرف نذير

2- الاستاذ المساعد الدكتور عبد الكريم علي

وبهدف الوصول الى تصميم اكثر نحافة، فبفضل تقنية النانو صممت بطارية اصغر للجهاز وتخلص من منافذ USB نوع A. اما غطاء الجهاز وجزؤه السفلي فهما مصنوعان من الالمنيوم الذهبي اللون اما جوانبه والايقونات ومحيطها فهي مصنوعة من الياف سلولوزية بلورية.

شكل (6) يوضح منافذ ومستويات الشحن لجهاز
Dell XPS 13 9370

واستخدمت الياف الكربون الناعمة التي تعمل باللمس في بعض اصداراته. على الجهة اليسرى من الجهاز هنالك مقياس بطارية يستدل به على مستوى الشحن مكون من خمسة اضواء بيضاء وهنالك منفذا Thunderbolt 3، اللذان يمكنهما شحن الكمبيوتر المحمول أو الاتصال بالأجهزة الطرفية عالية السرعة. اما على جهة اليمين، فهناك مقبس صوت بحجم 3,5 ملم وفتحة لبطاقة micro SD ومنفذ USB من النوع C ، والتي يمكنها إخراج فيديو Display Port كما يحتوي على منافذ USB قياسية فضلا عن منفذ Thunderbolt 3 (شكل6).
اما الكاميرا طراز XPS 13 9370 ، فقد نقلت من الركن السفلي الأيسر من الإطار إلى أسفل المركز، واستخدمت فيها اجهزة تحسس نوع IR (شكل7)

شكل (7) يوضح موقع كاميرا ويب لجهاز Dell XPS 13 9370

كما يتميز الجهاز بانه يوفر للمستخدم الحرية في اختيار المواصفات مثل دقة الشاشة وسعة الذاكرة المؤقتة

العرض: لاستخدام تقنية النانو في الكاربون، فان شاشة "Infinity edge" موديل XPS 13 9370 مقاس 13.3 انج تحوي على حواف أرفع بنسبة 23 بالمائة من الموجودة على XPS 7360. نظرًا لأنه لا يوجد إطار تقريبًا حول الجزء العلوي والجانب العلوي من الشاشة ، فيبدو أن الصور تظهر أكبر. وسواء اكانت الشاشة تعمل باللمس ام بدونه فكلا الانموذجين يقدمان سطوعا وجودة الوان ووضوحا دقيقا (شكل8) [20].

شكل (8) يوضح شاشة العرض لجهاز Dell XPS 13 9370

ولاستخدام تقنية حساسات النانو فان الضغط مرتين على أيقونات أو تسليط الضوء على أجزاء صغيرة من النص في مقالة ما ، فإن لوحة اللمس والتي تعمل بدون أزرار ، توفر تنقلًا دقيقًا للغاية ، دون أي تشابك أو قفز. اذ توفر مناطق النقر على اليسار واليمين مساحة كافية للوظائف التي يحتاجها المستهلك للمس. وان هنالك استجابة فورية وبدقة متناهية لإيماءات اللمس المتعدد ، مثل الضرب إلى التكبير ، والتمرير بثلاثة أصابع [21] .

الأداء: نظرًا لتوظيف نظام حراري جديد مع مراوح مزدوجة وأنابيب حرارية مزدوجة وعزل حراري خاص ، فإن جهاز XPS 13 قادر على معالجته من الاختناق بقدر كبير. وبفضل هذا النظام كانت هذه الأجهزة المحمولة قادرة أيضًا على توفير أداء مستدام أفضل في المهام الطويلة. فمعظم اجهزة الكومبيوتر المحمولة (اثناء ارتفاع درجة حرارتها ومهاما المكثفة) تقوم بإبطاء وحدات المعالجة المركزية (CPU) الخاصة بها لتبريدها. وبهذه الظروف العالية من الضغط على الجهاز وجد انه يعمل بدقة متناهية وسرعة عالية جدا يعود ذلك لفضل استخدام تقنية النانو في وحدة المعالجة المركزية وباستخدام تطبيق Dell Power Manager. استغرقت بطاقة PCIe SSD سعة 1 تيرابايت في الطراز XPS 13 9370 من Core i7 13 ثانية فقط لنسخ 4.97 جيجابايت من الملفات ، بمعدل 399.4 ميجابايت في الثانية [20].

الرسومات: ومن خلال استخدام النانو في معالج الجرافيك المدمج UHD 620 من Intel ، يعتبر جهاز XPS 13 9370 جيدًا بما يكفي لإجراء تحرير فيديو خفيف أو تشغيل بعض الألعاب في إعدادات منخفضة [19].

عمر البطارية: لاستخدام تقنية النانو في بطارية الجهاز فان عمر البطارية اصبح اطول مع تصغير لحجم هذه البطارية، فقد تم تغيير البطارية من بطارية 60 واط في الساعة الى 52 واط في الساعة. وباثر ذلك صار الجهاز نحيفا ورقيقا [21].

الحرارة: بفضل التقنيات الحديثة ومنها تقنية النانو تم اختبار كمية الحرارة المتولدة في الجهاز اثناء الاستخدام فبعد بث فيديو لمدة 15 دقيقة فان الحرارة كانت بمعدل 85 فهرنهايت وهي اقل من الاعتبار التصميمي والذي يبلغ 95 فهرنهايت. اذ يسمح تطبيق Power Manager من Dell بتنظيم موضوعة الحرارة في الكومبيوتر للحصول على افضل اداء واقل درجة حرارة واقل ضوضاء. هذا عند استخدام الاعداد الافتراضي الامثل في الاختبارات. وكان الكومبيوتر باردا [19] .

3-6-2- الانموذج (2) Asus Zenbook UX310UA Laptop

شكل (9) يوضح الانموذج رقم (2)
Asus Zenbook UX310UA

اتصميم الجهاز: يعد الجهاز واحدا من افضل الكمبيوترات في العالم وهو بحجم 13 انج وذو مواصفات فائقة، فتصميمه الانيق والنحيف والخفيف ما يعزز مكانته المرموقة (شكل9). يغلف الجهاز هيكل من الالمنيوم الخفيف، وشاشة 1080 بكسل ومحرك سعته 257 جيجا بايت وتغليف بالألمنيوم بأكمله ممتازًا، يؤدي استخدام سبائك الألومنيوم الصلبة إلى تقليل الوزن إلى 1.4 كيلوجرام فقط ، ولكنه يتطلب عشرات من خطوات التصنيع التي يتم التحكم فيها بدقة ، وذلك لوضعها

شكل (10) يوضح المنافذ الجانبية

في شكلها الأنيق. إن التشطيب الفريد من المعدن المغزول ، مع دوائر متحدة المركز مستوحاة من شعار Asus ، ويزين الغطاء بمظهر معدني متين ولون متين يزين بقية الهيكل المعدني. الجهاز ذو حواف مستديرة، اما مقاساته فهي (323×223×18) ملم. ولاستخدام مستشعر بصمة الاصبع المتقدم فان لوحة اللمس الدقيقة المغطاة بالزجاج تستخدم تقنية حصرية تم تطويرها لمثل هذه الشاشات لإعطائها حساسية عالية ودقة متناهية [22].

يحوي تصميم الجهاز على منافذ USB 3.0 المزدوجة بين جانبيها الايمن والايسر، تقوم هذه المنافذ بشحن الاجهزة الخارجية حتى في حالة توقف الكومبيوتر shut down ويوجد منفذ USB من النوع C غير محمول على الجانب الأيمن ، بجوار منفذ HDMI صغير ومقبس الطاقة. كما يوجد قارئ ذاكرة SD ومقبس سماعة الرأس على

الجانب الأيسر للكمبيوتر (شكل10).

شكل (10) يوضح المنافذ

العرض: تنتج شاشة 13.3 انج من ZenBook UX330UA مساحة رؤية ممتازة (شكل 11) مع مجموعة الوان واسعة للغاية اذ تبلغ 72٪ من NTSC و 100٪ sRGB و 74٪ AdobeRGB ونصيبا من السطوع. وسجلت شاشته وبنسبة 105 % من طيفsRGB . وتصل كمية السطوع الى 302 شمعة.

شكل (11) يوضح شاشة العرض للجهاز

يحتوي ASUS Splendid على أربعة أوضاع مضبوطة مسبقاً بنقرة واحدة: الوضع العادي، وضع العناية بالعيون، الوضع الحيوي والوضع اليدوي. يمنح الوضع العادي الإعدادات المحسنة من قبل المصنع، ووضع العناية بالعيون يقوم بتقليل وضع Eye Care من مستويات الضوء الأزرق ويعطي ضوءا مريحا، ويقوم وضع Vivid بضبط إعدادات الشاشة بذكاء لإضفاء مظهر نابض بالحياة وحيوي على الصور، دون جعل الألوان تبدو اصطناعية. بينما يمنح الوضع اليدوي التحكم في إعداد درجة اللون ليتلاءم والاحتياجات الشخصية [23] .

الأداء: بفضل تقنية النانو يتميّز ZenBook UX330UA بالكفاءة العالية وذلك لوجود وحدة المعالجة المركزية Intel Core i5-8250U من الجيل الثامن وذاكرة RAM سعة 8 جيجابايت. بعد تقسيم الشاشة بين اثنتي عشرة علامة تبويب Google Chrome (بما في ذلك Slack و Google Docs و TweetDeck) و YouTube video 1080p ، ولا يوجد أي تأخر أثناء

تحرير المستند أو التمرير للاسفل في timelines في TweetDeck أو التبديل بين علامات التبويب. وفي اختبار الاداء العام ل Geekbench 4 برهن الجهاز ثباته عند نشره 12871 مستندا، مما يرفع من مستوى الاداء في الجهاز. قام القرص الصلب SSD M.2 SATA 3 سعة 256 جيجابايت في ZenBook UX330UA بتكرار قيمة ملفات الوسائط المتعددة في قرص DVD في 28 ثانية ، بمعدل 181.76 ميغابايت في الثانية. أنهى ZenBook اختبار OpenOffice (مطابقة 20،000 اسم للعناوين) في 3 دقائق و 41 ثانية. اما في في معيار DMark Ice Storm Unlimited3 فكان أداء ZenBook عاليا ، حيث سجل 73،990. وهي نتيجة اداء عالية.

وبفضل تقنية الياف الكاربون النانوية فان الجهاز يوفر اتصالا بشكل اسرع وان اتصال Wi-Fi من نوع ac802.11 ، كما يمكن Bluetooth® 4.1 امكانية الاتصال بباقي الاجهزة وباستهلاك طاقة اقل.

عمر البطارية: ان مدة عمل بطارية ZenBook UX300UA هو 10 ساعات و 17 دقيقة على اختبار بطارية ماج ماجيك (تصفح الويب بسرعة 100 شمعة) [22].

الحرارة: في التجارب التي اجريت على الجهاز بخصوص الحرارة، فقد بث 15 دقيقة من الفيديو عالي الدقة على الكمبيوتر الدفتري ، وعندها تم تسجيل درجات الحرارة على لوحة اللمس (81 درجة فهرنهايت) ولوحة المفاتيح (86 فهرنهايت) والجانب السفلي (88 فهرنهايت) التي لم تخرق عتبة الراحة 95 فهرنهايت [23].

3ـ6ـ3ـ الانموذج (3) Apple Mac book Pro with Touch Bar Laptop:

شكل (12) يوضح الانموذج رقم (3) Apple Mac book Pro with Touch Bar:

التصميم: جهاز MacBook Pro 13 من الاجهزة التي اخترقت عالم الكومبيوتر المحمول وبشكل مذهل، وذلك لتوظيفها احدث التقنيات ، اعتمد الجهاز على الالمنيوم كغطاء ومن خلاله ومن خلال استخدام اللون ، كان متعمدا ان يوحي الجهاز بالثقل ، ذو حواف مستديرة وسميكة وخصوصا في اعلى الشاشة. اقتصرت الوانه على الالوان المعدنية (الفضي والفضي الرمادي). مقاسات الجهاز (18,46×253×367,38) ملم اما وزنه فهو 1,4 كغم. ان تصميم جهاز MacBook Pro مقاس 13 انج مع Touch Bar يحتوي على أربعة منافذ Thunderbolt 3. توفر هذه المنافذ سرعة نقل فائقة وتتيح للمستخدم توصيل ما يصل الى شاشتين بدقة K4 في وقت واحد. صممت لوحة المفاتيح لتكون اكثر هدوءا واقل عرضة للتحطم ونظام تعليق للمفاتيح جيد. وفي اختبار الكتابة Fast

Fingers10 حققت لوحة المفاتيح 72 كلمة بالدقيقة وبدقة 97.6 وكان السبب وراء كل ذلك يعود الى استخدام طبقة مطاطية رقيقة من السيلكون تحت غطاء المفاتيح [24].

الاداء: فيليب شيلر ، نائب رئيس شركة آبل للتسويق في العالم يقول: "ان أحدث جيل من أجهزة ماك بوك برو هو أسرع وأقوى جهاز كمبيوتر محمول صنعناه على الإطلاق". وباستخدام تقنية النانو فان الجيل السادس من معالجات core–6، حتى 32 جيجابايت من ذاكرة النظام، يصل إلى 4 تيرابايت من تخزين SSD فائق السرعة ، [25]

شكل (13) يوضح تقنية True Tone

وبتقنية True Tone وتوظيفها في الشاشة وهي تقنية تتعامل مع الضوء واللون لتسمح للمستخدم بالحفاظ على الصور اينما تكون وكذلك فانها تقلل من الاثر السلبي على شبكية العين وكذلك الامر مع شريط اللمس (شكل 13)، اما شريحة Apple T2 فقد وظفت لتعزيز الأمان [24] .

ان اهم ما يميز اداء الجهاز هو السرعة في معالجة البيانات وذلك يعود الفضل فيه الى استخدام تقنية الياف الكربون [24]. اذ يمكن ان تصل سرعة أدائه الى ضعف السرعة المعتادة واحيانا الى نسبة 70% كما في جهاز MacBook Pro ذو 15 انج ومعالجات Intel Core رباعية النواة من الجيل الثامن [26] .

العرض: استخدمت Apple هنا تقنية حديثة وهي استخدام مستشعر مخصص لتغيير نقطة اللون على الشاشة ديناميكيا ليتناسب مع درجة حرارة اللون في الغرفة، هذه التقنية تسمى بTrueTone وقد احدثت فرقا كبيرا في انسيابية العمل وعدم اجهاد العين، علما ان الشاشة هي مقاس 13 انج وذات دقة (2560 × 1600 بكسل). اما الالوان فبناء على اختبار اللون فانها تغطي نسبة جيدة قدرها 130% من مجموعة ألوان sRGB.

شكل (14) يوضح تقنية Touch Bar

الجهاز يحوي ايضا على تقنية Touch Bar (شكل 14) وهي موجودة في اعلى لوحة المفاتيح ومن خلالها تتيح امكانية العمل باللمس المصغر (2170×60) بيكسل حيث توفر امكانية التعامل مع الصور مع، والتحكم في عناصر الموسيقى في تطبيق تقنية Spotity [24].

بطارية الجهاز: بفضل التقنيات الحديثة تم تطوير بطارية الجهاز لتكون ذات عمر هو الاطول بين بطاريات اجهزة الحاسب المحمول في العالم، وباستطاعتها توفير ساعات شحن للعمل تصل الى 24 ساعة في شحنة واحدة [26].

الحرارة: يتضمن الجهاز مروحة 13 انج. في الاختبار الحراري ، والذي يتضمن تدفق فيديو عالي الدقة لمدة 15 دقيقة ثم قياس ثلاث مناطق مختلفة على النظام ، حافظ جهاز كمبيوتر أبل المحمول على درجة حرارته. اذ سجلت لوحة اللمس

86.5 درجة ، وبلغت المنطقة بين مفاتيح (G and H) 93.5 درجة ، وعلى الجانب السفلي فقط 92.5 درجة. وكل هذه النتائج هي تحت عتبة الراحة والتي تبلغ 95 درجة [24].

3.6.4. الانموذج (4) Lenovo Yoga 920 Laptop

شكل (15) يوضح الانموذج رقم (4) لاب توب Lenovo Yoga 920

التصميم: يطلق على جهاز يوجا 920 (Two in one) واحد 2 في 1 وذلك يعود الى تصميمه الذي يسمح باستخدامه (Laptop and I pad) كلابتوب وايباد لوجود مفصل يسمح بحركة الشاشة بزاوية كبيرة والتي تمكن المستخدم من ثني الغطاء في وضعية اللوح أو الخيام أو الوقوف، كما في الشكل (15). تصميم الجهاز انيق وذو انحناءات قليلة وقد غلف هيكل الجهاز من الالمنيوم ، وبانحناءات جميلة وجذابة، يوجد إطار نحيف جداً حول الشاشة ، ويحوي التصميم على كاميرا ويب أعلى الشاشة. يرفق مع الجهاز وسيلة تخرين القلم المرفق. فضلا عن الالوان المعتادة في سابقه يتميز الجهاز باللون البرونزي المذهل ، والذي لم يكن موجودًا في الموديلات السابقة.

شكل (16) يوضح المنافذ
الجانبية والمفصل

وباستخدام تقنية النانو اللونية فان اللون متناسق وبشكل مبهج على غطاء ومفصل وسطح الجهاز فضلا عن مفاتيحه. ومن خلال هذه التقنية امكن ادخال لون بلاتيني في بعض الجوانب وكانه ظل. الجهاز سهل الحمل لخفته اذ يبلغ وزنه 1.36 كغم اما ابعاده فهي (330×229×13) ملم [27].

المنافذ:يحتوي Yoga920 على مجموعة متجانسة من المنافذ (شكل16). يحتوي الجانب الأيسر على منفذي Thunderbolt 3 ، اللذين يمكن استخدامهما للشحن أو الاتصال بالأجهزة الاخرى. يحتوي الجانب الأيمن على منفذ USB 3.0 للاتصال بأجهزة USB التقليدية، إلى جانب مقبس سماعة رأس مقاس 3.5 ملم. هناك أيضًا قارئ بصمات الأصابع بلمسة واحدة على السطح ، لذلك يمكنك استخدام Windows Hello لتسجيل الدخول إلى نظام التشغيل بضغطة واحدة فقط [28] .

عرض الجهاز: تأتي شاشة يوجا 920 بحجم 13.9 انج بدقة 1080×1920 و 2160×3840. الزوايا حادة . وتقدم للمستهلك شاشة عرض واسعة الرؤية وقد تصل الى 60 درجة الى اليمين واليسار، ثم تبدأ بالتلاشي عند التحرك بعيدا عن المركز. اما الالوان فيطرح الجهاز مجموعة الوان رائعة ووفقًا لمقياس الألوان الخاص، فإن يوجا 920 يولد نسبة قوية تبلغ 105% من مجموعة ألوان sRGB ،اما بمقياس HP Spectre x360فهو 102%. عند 284 شمعة في المتر المربع ، توفر شاشة Yoga 920 سطوعًا يتطابق مع متوسط الفئة (289 شمعة). وتقدم يوجا 920 جودة صوت رائعة خالية من التشويش. اما لوحة المفاتيح ولوحة

اللمس فلقد حققت معدل 96 كلمة في الدقيقة مع معدل خطأ 4.5 في المئة على اختبار الكتابة FastFingers.com10 ، وكلاهما على الطرف المنخفض من النطاق التقليدي. توفر لوحة اللمس مقاس 4,1×2,7 انج تنقلًا دقيقًا حول سطح المكتب. وقد اثبتت استجابتها بسلاسة ودقة لإيماءات اللمس المتعدد مثل السحب من الاصابع والتمرير بثلاثة اصابع [29].

الأداء: مع وحدة المعالجة المركزية Intel 8th Gen Core i7-8550U، 8GB من ذاكرة الوصول العشوائي وسرعة 256GB NVMe-PCIe ، يوفر Yoga 920 أداءً قويًا. وهو أول كمبيوتر محمول يتم اختباره مع وحدة المعالجة المركزية Intel 8th Core Core i7. في الانتقال من الجيل السابع إلى الثامن ، واستخدام اكثر لتقنية النانو ضاعفت إنتل عدد النوى في معالجات الاجهزة المحمولة الرئيسية من اثنتين إلى أربع، كانت النتائج مثيرة للإعجاب من حيث سرعة الاداء. وعند اختبار الجهاز على مقياس Geekbench 4 وهو المعيار الصناعي لقياس الاداء العالم سجل الجهاز 13306 نقطة. استغرق اليوغا 920 فقط 3 دقائق و 17 ثانية لإكمال اختبار الماكرو والذي يتم قياس المدة الزمنية التي يستغرقها الجهاز لانجاز تطابق 20000 الف اسم مع عناوينهم. هذا أسرع بكثير من متوسط الفئة (5:51). استغرق NVMe-PCIe SSD للكمبيوتر المحمول 17 ثانية فقط لنسخ 4.97 جيجابايت من ملفات الوسائط المختلطة ، بمعدل 299.9 ميجابايت في الثانية ، وهو أسرع بكثير من متوسط الفئة (211.8 ميغابت في الثانية) [28] .

وبتوظيف تقنية رقاقة الرسومات المدمجة UHD 620 من Intel لتشغيل الفيديو، فسجل 86،267 نقطة على مقياس 3DMark Ice Storm Unlimited

، وهو اختبار رسومات اصطناعي. هذا أفضل بكثير من متوسط الفئة (56،270) [30].

عمر البطارية: يوفر Yoga 920 عمر بطارية رائعا للغاية اذ يتيح للمستخدم ترك الشاحن في المنزل. حيث تم اختبار البطارية فسجلت مدة 12 ساعة و 22 دقيقة على اختبار Mag Magnet Battery ، الذي يتضمن تصفح الإنترنت المستمر عبر Wi-Fi. هذا حوالي 4 ساعات أطول من متوسط الفئة (8:25) [27].

كاميرا ويب: بفضل التقنيات الحديثة كانت نتائج اختبار كاميرا الويب لليوجا 920 صورًا جيدة جدا وذات وضوح ودقة رائعين [28] .

3ـ6ـ5ـ الانموذج (5) Acer Swift 3 Laptop

شكل (17) يوضح الانموذج (5)
Acer Swift 3 Laptop

تصميم الجهاز: تعد شركة Acer من أوائل الشركات الرائدة في مجال تطبيق التكنولوجيا الحديثة والقوية وخصوصا تكنولوجيا النانو ويتضح ذلك مع جهاز Swift 3. الذي يحوي وحدات المعالجة المركزية من الجيل الثامن من إنتل ، والتي تعتبر واحدة من أسرع والأكفأ في استهلاك الطاقة. ويعتبر جهاز Acer Swift 3 من الاجهزة المفضلة للمستهلكين ويعود ذلك الى بعض المواصفات الخاصة بالتصميم فضلا عن الكفاءة الوظيفية. يغطي الجهاز هيكل معدني من

الالمنيوم يعطيه مسحه من الاناقة والرقة وذو زوايا دقيقة، والوانه تتحدد بالاسود والفضي والاحمر. ابعاده (348,4×241,8×18,2) ملم. اما وزنه فهو 1,638 كغم **(شكل17)**.

يحوي شاشة بحجم 15.6 انج ، و 1080 بكسل، ولوحة مفاتيح سوداء محاطة باطار ذي مساحة كبيرة نسبيا. ان سمك الجهاز هو 0,7 انج

شكل (18) يوضح المنافذ الجانبية للجهاز

وبذلك فهو ارق من بقية الاجهزة. يحوي تصميم الجهاز على جميع المنافذ التي يتوقعها الزبون، مع مخرج HDMI ، ومنفذ USB من النوع C وزوج من منافذ USB 3.0 ومقبس سماعة الرأس على الجانب الأيسر. اما على الجانب الايمن فتوجد فتحة بطاقة SD ومنفذ2.0 USB وفتحة قفل Kensington (شكل 18) [31].

العرض: ان لشاشة Swift مساحة عرض جيدة مع امكانية التحكم بزيادة السطوع ودقة متناهية في الالوان ،

والشاشة تغطي 78% من مجموعة الوان sRGB و تغطي 133% من مجموعة Flex وكما تغطي 158% من مجموعة Aspire ولذلك تكون الوانها اكثر واقعية. اما لوحة المفاتيح ولوحة اللمس فقد تم اختبار لوحة مفاتيح الجهاز على اختبار الكتابة fastfingers.com10 فكانت النتيجة كتابة 106 كلمة في الدقيقة ، وان معدل الخطأ كان 2 في المئة. اما بالنسبة الى لوحة اللمس 4.2 × 3.0 انج فقد استجابت للإيماءات بسرعة ودقة (شكل19) [32].

شكل (19) يوضح شاشة العرض لوحة المفاتيح

الأداء: نظرا لاستخدام تقنيات النانو، يعد جهاز Acer Swift 3 ذا كفاءة ادائية عالية، فهو يستخدم أحد معالجات Intel من الجيل الثامن الأساسية: معالج Intel Core i5-8250U سعة 1.6 جيجاهرتز. كما أنه يستخدم 8GB من ذاكرة الوصول العشوائي و 256GB M.2 PCIe SSD. ، ولاستخدامه أحدث منصة رقائق إنتل فالنتيجة هي أكثر من كافية لمتوسط المهام المتعددة. وفي اختبار الاداء قد فتحت 33 علامة تبويب مفتوحة في Chrome ، بما في ذلك مقطع فيديو يضم 1080 clip من YouTube ، فكان تشغيلها بانسيابية ودون أي تأخير على الإطلاق. كما حقق الجهاز درجة 12755 في اختبار الأداء الصناعي Geekbench4 وقد حصل على معدل (10840). وبفضل تقنية PCIe SSD ، فان الجهاز قام بنسخ 4.97 جيجابايت من الملفات في 11 ثانية، وكان

حجمها 462.7 ميجابيت في الثانية. وبمعدل241.3 ميغابايت في الثانية. يدعم Swift 3 منصات 801.11ac Gigabit Wi-Fi1 2x2 أو 4G LTE1 ، مما يضمن بقاء الاشارة قوية ومتسقة. يتيح 4G LTE1 سرعة التنزيل والتشغيل السريع والتصفح بسرعات تصل إلى 10 أضعاف سرعة الجيل الثالث [33].

عمر البطارية: في اختبار بطارية الكمبيوتر المحمول Mag ، الذي يستعرض الويب باستمرار عبر شبكة Wi-Fi فإن Swift 3 استمر لمدة 7 ساعات و 15 دقيقة. وهذا يعد أطول من المتوسط السائد (6:13).

الحرارة: اثناء الاستخدام المنتظم بقي الجهاز لطيفا وباردا، اذ بعد بث 15 دقيقة من الفيديو عالي الدقة من YouTube ، بلغت قوته 83 درجة فهرنهايت على الجانب السفلي من الهيكل ووسط لوحة المفاتيح ، ووصلت لوحة اللمس إلى 78 درجة فقط [32].

4. الفصل الرابع : 4-1- نتائج البحث:

استنادا الى ما افرزه الاطار النظري وما اسفر عن تفريغ المعلومات من استمارة الوصف والتحليل وتبويبها، توصل البحث الحالي الى النتائج الاتية:

4-1-1- النتائج على مستوى دور تقنية النانو في الحاسب المحمول.

تلعب اليوم تقنية النانو دورا رياديا في تطوير الحاسب المحمول من حيث :

4-1-1-1- تطوير الاجزاء الداخلية للحاسب المحمول من حيث الكفاءة والاداء وتصغير احجامها.

4-1-1-2- الابهار البصري والشكلي للغلاف الخارجي للمنتج.

4-1-2- النتائج المتعلقة بالحداثة:

4-1-2-1- تحقق المظهر المعدني ب60% من النماذج وهم (2 ،3 ،5). و 40% متحقق الى حد ما (انموذج رقم 1 ، 4).

4-1-2-2- نعومة السطح قد تحققت بنسبة 100%.

4-1-2-3- استدارة الزوايا ودقتها قد تحققت بنسبة 100%.

4-1-2-4- التكنولوجيا واساليب وطرق الانتاج الحديثة قد تحققت بنسبة 100%.

اي ان هذا المحور قد حقق **نسبة تراكمية قدرها 90% و 10% متحققة الى حد ما.**

4-1-3- النتائج المتعلقة بالجمالية:

4-1-3-1- جمالية الخامات المستخدمة قد تحققت بنسبة 80% في النماذج (2 ،3 ،4 ،5) و 20% متحققة الى حد ما (نموذج 1).

4-1-3-2- جاذبية اللون قد كانت نسبة تحقيقها 60% في النماذج (1 ،4 ،5) و40% متحققة الى حد ما (نموذج 2 ، 3).

4-1-3-3- الشكل المبهج قد تحققت بنسبة 80% في النماذج (2 ،3 ، 4 ،5) و20% متحققة الى حد ما (انموذج 1).

اي ان محور الجمالية قد تحقق **بنسبة تراكمية قدرها 73% و 27% متحققة الى حد ما.**

4-1-4- النتائج على مستوى النماذج:

4-1-4-1- ان الانموذج (1) قد حقق ادنى المستويات بنسبة 60%.

4-1-4-2- ان الانموذج (5) قد حقق اعلى المستويات بنسبة 100%.

وبمجموع النسب المتحققة في 4-1-1، 4-1-2، 4-1-3 نجد ان **تقنية النانو قد انعكست على سمات المظهر للمنتج الصناعي وبنسبة قدرها 81,5 %.**

4-2- التوصيات:

4-2-1- يوصي الباحث بالعمل على اجراء دراسات يكون الهدف منها توظيف تقنية النانو في قطاع الصناعات العراقية كالشركة العامة للصناعات الكهربائية.

4-2-2- تفعيل دور القطاع الخاص وتطويره من خلال رفده بالتكنولوجيات الحديثة في الصناعة.

4-2-3- يوصي الباحث بإنشاء مركز مشترك للجهات ذات العلاقة بتقنية النانو في (وزارة التعليم العالي ووزارة الصناعة ووزارة التخطيط واتحاد الصناعات العراقية) يكون الهدف منه وضع الخطط الكفيلة بتطوير العمل بهذه التقنية.

3-4- المقترحات:

4-3-1 يقترح الباحث بإجراء بحوث تتعلق بالتفضيل الجمالي للمستهلك العراقي بالنسبة للمنتوجات التي تدخل فيها تقنية النانو مقارنة بالتكنولوجيا التقليدية.

4-3-2- يقترح الباحث تضمين تقنية النانو على مستوى المفردات الدراسية في الكليات والمعاهد العراقية ذات العلاقة.

المصادر:

المصادر العربية:

1- احمد سلطان خلف_ المثاقفة التكنولوجيا وانعكاسها في المتغيرات التصميمية للمنتج الصناعي المعاصر_ اطروحة دكتوراه مقدمة الى مجلس كلية الفنون الجميلة ، تخصص تصميم صناعي، 2018

2- براديري ، مالكولم ، وجيمس ماكفارلن _ الحداثة _ الجزء الثاني ، ترجمة مؤيد حسن فوزي ، دار المأمون ، بغداد ،1990

3- حربة، علا _العمارة في ظل تقنية النانو_ مجلة جامعة البعث، المجلد 39 – العدد 18

4- الحسيني، اياد _ فن التصميم ،في الفلسفة والنظرية والتطبيق _ ج2

5- الحسيني، اياد_ نظرية الجمال في فن التصميم_ http://founoun1954.blogspot.com/2009/11/aesthetic-theory-in-design-art.html

6- راتنر، مارك و دانيال راتنر _التقانة النانوية_ ترجمة د. حاتم النجدي مدينة الملك عبد العزيز للعلوم والتقنية، 2010

7- الرويلي، ميجان وسعد البازعي _ دليل الناقد الأدبي_ المركز الثقافي العربي، بيروت، 2000 ، ص141 .

8- سلامة، صفات _النانو تكنولوجي : مقدمة في فهم علم النانو تكنولوجي_ الدار العربية للعلوم ناشرون، بيروت ، لبنان 2009.

9- علاء فرحان طالب واخرون _ **تأثير تكنولوجيا الانتاج في تصميم المنتج**_ المجلة العراقية للعلوم الادارية، المجلد السابع، العدد التاسع والعشرون 2011.

10- العلواني، رحاب خضير_ الابعاد المفاهيمية والجمالية للمهمش في فن ما بعد الحداثة_ أطروحة دكتوراه مقدمة إلى مجلس كلية الفنون الجميلة جامعة بابل 2008

11- محمود محمد سليم **صالح _ تقنية النانو وعصر علمي جديد**_ مدينة عبد العزيز للعلوم والتقنية، 2015 .

12- هابرماس ، يورغن _ الحداثة وخطابها السياسي _ الطبعة الاولى ، ترجمة : جورج تامر ، دار النهار للنشر ، بيروت ، 2002 ، ص138

13- هيكل ، فريدريك_ علم الجمال وفلسفة الفن_ ترجمة مجاهد عبد المنعم مجاهد، مكتبة دار الكلمة ، القاهرة ، مصر، 2010 ص60

المصادر الاجنبية:

1- Ahmet Burak Veyisoglu _ The Influence of Product Appearance on Perceived Product Quality in Reference to Washing Machines_ a master thesis in industrial design, school of natural and applied , Ankara, Turkey , 2010.

2- Ashby, M. _Nano materials, Nano technologies and Design_ Elsevier Ltd, USA. 2009, P26

3- B. Zhang, H.Misak, P.S. Dhanasekaran, D. Kalla and R. Asmatulu _ Environmental Impacts of Nanotechnology and Its Products_ Conference of the American Society for Engineering Education USA 2016.

4- Csikszentmihalyi, M._ Flow: The psychology of happiness_ London 1992

5- Eric Fang & Robert W. Palmatier & Kenneth R. Evans_ Influence of Customer Participation on Creating and Sharing of New Product Value_ Article in Journal of the Academy of Marketing Science , September 2008.

6- Janneke Blijlevens, Marielle E. H. Creusen, and Jan P. L. Schoormans _How Consumers Perceive Product Appearance The Identification of Three Product Appearance Attributes_ International journal of design, Vol 3, No 3, 2009 .

7- Mohd. Suhail Ansari and Pawan Gupta _Nano Technology for Computer Science Scope and Opportunities_ International Journal of Electronic and Electrical Engineering. Number 3, 2014.

8- Morose G. _The 5 principles of Design for Safer Nanotechnology Journal of Cleaner Product 2009.

9- Robert Kreuzbauer Alan _ Embodied Cognition and New Product Design: Changing Product Form to Influence Brand Categorization_ the journal of product innovation management, Volume22, Issue2 March 2005..

10-Shelagh Kelly Gina Green Murray Sidman _ Visual Identity Matching And Auditory-Visual Matching: A Procedural Note_ Journal Of Applied Behavior Analysis, Summer 1989

11-Stephen Davies _ Aesthetic Judgment, Artworks and Functional Beauty _ The Philosophical Quarterly , April 2006.

12-Tony, A_ Creative Painting and Drawing_ New York, Dover, 1966, P. 184

13-Wallis, C. _The new science of happiness. Time Magazine 2005.

14-Wen-chih Chang, Tyan-Yu Wu2007 _ Exploring Types and Characteristics of Product Forms_ International Journal of Design Vol.1 No.1 2007

15-Wen-chih Chang, Tyan-Yu Wu2007 _ Exploring Types and Characteristics of Product Forms_ International Journal of Design Vol.1 No.1 2007

16-Zobair Ullah_ General Engineering Nanotechnology and Its Impact on Modern Computer_ Global Journal of Researches in Engineering 2012

مصادر الانترنت:

17- https://www.usatoday.com/story/tech/reviewedcom/2018/best-

18- (https://www.techspot.com/bestof/laptops

19- https://www.laptopmag.com/reviews/laptops/dell-xps-13

20- https://onlinebuyguide.com/لاب-توب-dell-xps-13

21- https://al-ain.com/article/best-10-laptops-in-2018

22- https://www.asus.com/Laptops/ASUS-ZenBook-UX310UA

23- https://www.laptopmag.com/reviews/laptops/asus-zenbook-ux330ua

24- https://www.apple.com/newsroom/2018/07/apple-updates-macbook-

25- https://www.laptopmag.com/reviews/laptops/macbook-pro-13-inch

26- https://www.bhphotovideo.com/c/product/1423741REG/apple_mr942ll_

27- https://www.lenovo.com/us/en/laptops/yoga/yoga-900-series/Yoga-920-

28- https://www.laptopmag.com/reviews/laptops/lenovo-yoga-920

29- http://www.tabletpcreview.com/tabletreview/lenovo-yoga-920-review-

30- https://smallbusiness.chron.com/size-macbook-63651.html

31- https://www.acer.com/ac/en/US/content/series/swift3

32- https://www.cnet.com/products/acer-swift-3/specs

33- https://www.laptopmag.com/reviews/laptops/acer-swift-3

الملاحق:

ملحق رقم 1 يوضح استمارة الملاحظة والتحليل

السمة	المؤشر	تقييم المؤشرات		
		متحقق	غير متحقق	متحقق الى حد ما
الحداثة	المظهر المعدني			
	نعومة السطح			
	استدارة الزوايا ودقتها			
	التكنولوجيا واساليب وطرق الانتاج الحديثة			
الجمالية	جمالية الخامات المستخدمة			
	جاذبية اللون			
	الشكل المبهج			

مفهوم تقنية النانو وانعكاسها على السمات المظهرية للمنتج الصناعي

م. د. محمد حسن حياوي الحلو

Abstract:

Today nanotechnology is a crucial part of scientific and technical aspects. Prompting researchers to conduct further research on the impact of this technology and its future. One of the areas that this technology has entered is the computer field, which has been changed its shape and changed the user's behavior with it. To what extent have these changes been reflected in the appearance's attributes of an industrial product? This is a search problem. Which aims to reveal the extent to which nanotechnology reflects the appearance's attributes of the industrial product. And the importance of the appearance of a product in the product's promotion or not, so it has been chosen to be the dependent variable in the research, for definition the appearance attributes, the researcher has chosen of modernity and aesthetic. The researcher has used the descriptive approach in the analysis of samples which are models of the following companies models (Dell, Asus, Apple, Lenovo and Acer). All the samples are manufactured in 2018. The main results of the research are:

1- Nanotechnology reflected on the feature of modernity has achieved a cumulative rate of 90% and 10% achieved to some extent.

2- Nanotechnology reflected on the aesthetic trait has achieved a cumulative rate of 73% and 27% achieved to some extent.

3- We find that nanotechnology has been reflected on the appearance characteristics of the industrial product and a rate of 81.5%.