Journal of
Design Sciences and Applied Arts

منهجية إدارة التصميم من خلال التفكير التصميمي لتطوير تصميم نظام المنتجات الذكية

م.د/رحاب محمود عبدالعظيم عبدالله

مدرس بقسم التصميم الصناعى كلية الفنون التطبيقية - جامعة بنى سويف

Submit Date: 2022-03-16 11:49:41 | Revise Date: 2022-03-29 13:10:45 | Accept Date: 2022-04-12 04:53:06

DOI: 10.21608/jdsaa.2022.127800.1168

ملخص البحث:-

بدأ التصميم الصناعي كمهنه في توسيع نطاقه في الممارسات التجاريه وخاصةً مع التطورات الأخيره في المجال التكنولوجى ومجال إدارة التصميم والتفكير التصميمي. الا أن مناهج تعليم التصميم الصناعي ما زالت تقليديه وتركز بشكل رئيسي على تصميم المنتجات بالرغم من أن ادارة التصميم والتفكير التصميمي قد تجاوزا هذا المفهوم فهما يشملان اليوم مفاهيم جديدة مثل وضع استراتيجيات الأعمال، وتصميم الابتكار وتصميم الخدمات بالتركيز على الانسان ووضعه هو واحتياجاته فى مركز عملية التصميم بالاضافة للاتجاه الى التحول التكنولوجى من خلال ادخال أجهزة تكنولوجيا المعلومات في الأنظمة والمنتجات والخدمات، وجعلها ذكية وموحدة. لذا يركز البحث على كيفية مواكبة التغيرات الجديدة فى مفاهيم ادارة التصميم والتفكير التصميمى والتطور التكنولوجى من خلال تطبيق المفاهيم الجديدة فيما أطلق عليه البحث اسم "تصميم نظام المنتجات الذكية" (Smart- PSD) (Smart Product System Design) وتم اقتراح هذا المشروع على طلاب الفرقة الثانية بقسم التصميم الصناعى بكلية الفنون التطبيقية جامعة بنى سويف لعام 2022-2021م لاعدادهم لبيئة الأعمال المتغيرة بسرعه كبيره، قدم البحث ثلاث مشروعات طلابية كدراسات حالة لـ Smart-PSDs تم تصميمها على ثلاث مراحل وهم (تصميم النظام الذكيSmart System وتصميم المنتج Product Design وتصميم الواجهه Interface Design) ونتيجةً لذلك، يكتسب الطلاب نهجاً أكثر شمولية تجاه عملية إدارة التصميم بالتعرف على برنامج تصميم نظم المنتجات الذكيه بالإضافه إلى فهمهم للتوسعات الجديدة لمناهج تعليم التصميم الصناعي، ودوره التحويلي للشركات وصناعة وريادة الأعمال استناداً إلى الابتكار التكنولوجي.

الكلمات المفتاحية:-

استديو التصميم الصناعي، نظام المنتجات الذكية، إدارة التصميم، التفكير التصميمي،إدارة الإبداع.

Industrial Design Studio, Smart Product System, Design Management, Design Thinking, Innovation Management.

(١) موضوع البحث: Subject of The Research

يجب توسيع نهج التصميم الصناعي بهدف اكساب الطلاب نهجاً أكثر شموليه تجاه عملية التصميم بتكييف أجهزة تكنولوجيا المعلومات في الأنظمه /المنتجات /الخدمات وجعلها ذكيه مواكبه لتغيرات طبيعة المستعمل المركبه والتي تتوقع خدمه عالية المستوى تبهره، لذا وجب اعداد الطالب لدراسة إدارة التصميم والتفكير التصميمي بشكل أعمق، وأكثر ترابطاً بين كيفية توظيف التكنولوجيا المتاحه من جهه، وكيفية تقسيم التفكير التصميم إلى عدة مراحل لكل مرحله هدفها المستقل لتجتمع الأهداف جميعها بالتمركز حول طبيعة المستعمل واحتياجاته العصريه المركبه.

(٢) مشكلة البحث: The Problem of The Research

تتمثل مشكلة البحث في اتباع منهج تقليدي بمناهج التصميم الصناعي، لا يناسب تداعيات العصر وطبيعة المستعمل المركبه والذي تتمركز حوله عملية التصميم. وقلة وجود بحوث تتناول مواضيع إدارة التصميم والتفكير التصميمي لخدمة تصميم نظام المنتجات الذكيه.

(٣) هدف البحث: The Aim of The Research

يهدف البحث إلى تشجيع القائمين على تدريس مجال التصميم الصناعي على تناول مواضيع تصميم نظام المنتجات الذكيه، وسيناريوهات التصميم في السنوات الأولى لمناهج تعليم التصميم الصناعي. كما يركز البحث على كيفية اكساب الطلاب نهجاً شاملاً تجاه تفكيرهم التصميمي Design Thinking ومعرفتهم حول كيفية إدارة عملية التصميم وتقسيمها إلى مراحل تحقيقاً للهدف الأكبر، وهو تلبية احتياج المستعمل العصريه.

(٤) أهمية البحث: Importance of The Research

تتمثل في توسيع نطاق منهج استديو التصميم الصناعي لمشاريع الطلاب وتعرفهم على كيفية تصميم نظام المنتجات الذكيه Smart- PSD .

(٥) منهج البحث: Methodology of The Research

اتبع البحث المنهج الاجرائي من خلال متابعة مراحل وعمليات تصميم الطلاب والعمل على تطويرأدائهم في تعلم إدارة عملية التصميم وتوسيع تفكيرهم التصميمي ليشمل نهجاً أوسع.

المقدمه

يميل الإقتصاد في الآونة الأخيرة إلى الصناعة الرابعه مما يمهد الطريق للتطورات التكنولوجية التي تلعب دوراً مركزياً للإبداع والمعرفة. أشار (سعد،etal،٢٠٢٠،ص.٢٣١) إلى مفهوم جامع للإبداع بقولهم أنه كل ما يؤدي إلى التحسين وتفعيل الأداء من أفكار وعمليات وطرق ومناهج جديده بأسلوب أو طريقه جديده أو أفكار مرتبطه بتحسين منتج أو خدمه ما. ومن ثم، أصبحت إدارة التصميم والتفكير التصميمي مهمين في إنشاء منتجات وخدمات ونماذج أعمال جديدة لاكتساب القدرة التنافسية في السوق العالمية التجارية (Cooper et al., ٢٠٠٩,P.٣٥٢). في إطار التطورات في التفكير التصميمي، وإدارة التصميم، والتكنولوجيا، نقوم بتطوير وتنفيذ مواضيع مشاريع استديو التصميم الصناعي بغرض تعليم التصميم الصناعي.في ظل هذه التوسعات الجديدة لاعداد وتجهيز المصممين المستقبلين جيدا للفرص المستقبلية وفي استديو التصميم الصناعي -الفرقه الثانيه، أجرينا مشروع تصميم نظام المنتجات الذكية (Smart-PSD) لتطوير استراتيجيات قابلة للتطبيق لدى الشركات والأنظمة والخدمات والمنتجات الجديده. يعرض البحث ثلاث دراسات حالة لمشاريع تصميم Smart-PSD في مواضيع تصميم مختلفه بهدف تطويرأداء طلاب التصميم الصناعى في تعلم إدارة عملية التصميم وتوسيع تفكيرهم التصميمي ليشمل نهجاً أوسع وكيفية إدارة عملية التصميم وتقسيمها إلى مراحل تحقيقاً للهدف الأكبر، وهو تلبية احتياج المستعمل العصريه. تناول المشروع الأول اشكالية كيفية تحقيق الاستقرار المالي للدخل الشهري ،وعرض المشروع الثاني منبه ذاتي للاستيقاظ قادر على ضبط المواعيد تلقائياً ، أما المشروع الثالث فقد عرض حلولاً لتقليل التوتر والضغط النفسي في الأماكن الوارد فيها تكاثر الضغوط كبيئة العمل أو الجامعات ؛شرع الطلاب في ممارسة برنامج تصميم Smart-PSD لانجاز مشاريعهم بعد تغذيتهم بمعلومات أساسيه حول التحولات في إدارة التصميم والأنظمه والمنتجات.

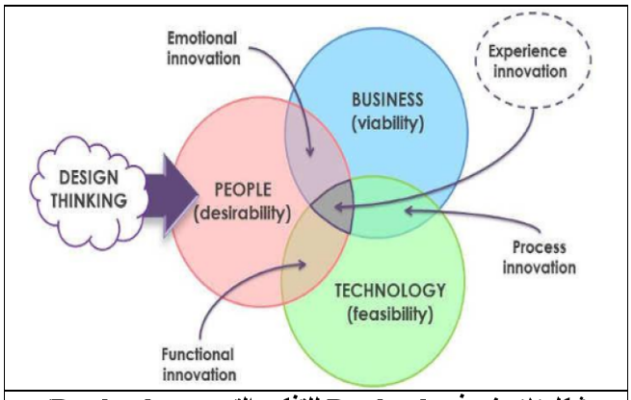
المفاهيم الأساسيه:

أولاً: إدارة التصميم والتفكير التصميمي Design Management and Design Thinking

ذكر (إدريس,عواد, ٢٠٢١) أن الإدارة هي تنسيق العمل بين الأفرد والاشراف على أدائها من أجل اتمامها بكفاءه ويعرف معهد إدارة التصميم نطاق وتحول أنشطة إدارة التصميم على النحو التالي: «تشمل إدارة العلامات التجاريه العمليات الجاريه والقرارات التجاريه والاستراتيجيات التي تمكن الابتكار وتخلق منتجات وخدمات واتصالات وبيئات وعلامات تجارية مصممة بشكل فعال تعزز جودة حياتنا وتوفر النجاح التنظيمي». كما يعرف التفكير التصميمي بأنه «نظام يستخدم حساسية المصمم وأساليبه لمطابقة احتياجات الناس مع ما هو ممكن من الناحيه التكنولوجه وما يمكن أن تتحول إليه الأعمال القابله للحياه إلى قيمة استهلاكيه وفرصه سوقيه" (Brown, ٢٠٠٨ ,P. ٨٦) استخدمت إدارة التصميم نهج التفكير التصميمي لتطوير منتجات وخدمات مقنعة يتردد صداها لدى العملاء. وكما ذكر (الشريف,٢٠٢٠,ص.٤٢٩) أن التفكير التصميمي ابتكاراً فكرياً يركز على الإنسان، وعلى التطابق بين التفكير الإبداعي والأعمال التجاريه بهدف توليد قيمه، وايجاد حلول فعاله وصولاً لأفضل فكره للمشكله، من خلال توظيف التقنيات الفريده والمبتكره التي تخدم حلول هذه المشكله. وهذا ما ذكره أيضاً كلاً من بيكمان وبيري (Beckman&Barry,٢٠٠٧) باعتباره المنهجيه التي توظف الأدوات والممارسات لابتكار المنتجات وتلبية احتياجات الإنسان والمجتمع. على حد سواء، عرفه (Brown,٢٠٠٨) بأنه منهجية للابتكار تتخذ الانسان مركزاً للتصميم مستمده من مجموعة أدوات وأساليب المصمم بهدف دمج احتياجات الإنسان مع الامكانيات والتقنيات التي تضمن نجاح أفكار المشاريع استثمارياً، كما يهتم التفكير التصميمي بالتعاطف لحد الفهم العميق للأشخاص المستهدفين والذي تتم عملية التصميم لهم وحولهم . (الشريف,٢٠٢٠,ص.٤٣٠). وبشكل أكثر تحديدا، يتناول «التفكير في التصميم» "Thinking about Design" و«التفكير من خلال التصميم»Thinking Through design " أنواعاً مختلفه من الأنشطه في نطاق التفكير في التصميم وإدارة التصميم (Cooper et al., ٢٠٠٩ ,P.١٢٠). في حين أن نشاط التفكير في التصميم ينعكس على مسائل من يمكنه التصميم وما يمكن تصميمه ويحول منظوره من منتج معزول إلى منظور أوسع على مستوى النظام ، فإن التفكير من خلال التصميم لا يزال في مرحلة ظهوره و له تأثير أعمق بكثير عن طريقة العمل نفسه (Cooper et al., ٢٠٠٩ ,P.١٢١)، وقد وسع التفكير التصميمي أنشطة التصميم من التركيز على المنتج إلى الابتكار والتحول التجاري من خلال وضع البشر واحتياجاتهم في المركز لعملية التصميم. وأدى إلى خلق رؤى جديدة وسيناريوهات بديلة يمكن أن تؤدي إلى نماذج تجاريه ومنظمات واستراتيجيات جديده. كما ساعد التفكير التصميمي على زيادة الوعي بإدارة التصميم عند دمج أنشطة وعمليات التصميم في منظمة على مختلف المستويات. وترى(دانه,٢٠٠٩,ص.٢٨)أن إدارة التصميم هي حلقة الوصل بين الإداره والتصميم ضمن ترابط الأداء للتكنولوجيا والتصميم والتفكير التصميمي. يقدم التفكير التصميمي حلاً نموذجياً للإشكاليات الغير محدده أو غير المصاغه، وذلك نتاج التعاطف العميق الذي يتعايشه المصمم والذي يستطيع بعين التصميم رصد ما لا يسع الإنسان نفسه وصفه أو رصده في كلمات، ونقلاً عن معهد هاسو بلاتنر للتصميم في ستانفورد، فإن التفكير في التصميم ينتج عن ابتكار كنتيجه للجمع بين المكونات الثلاثه الأساسيه :

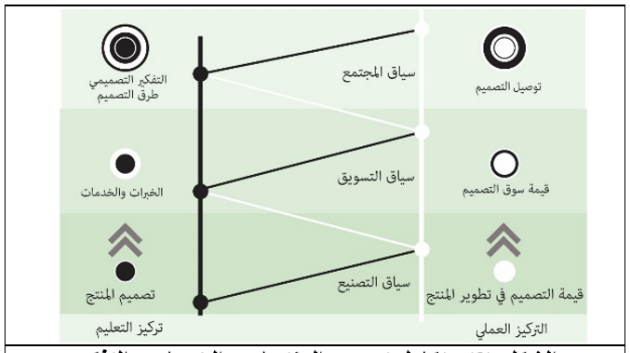
- التكنولوجيا
- العمل التجاري
- الحاجه البشريه الملحه (الشريف,٢٠٢٠,ص.٤٣١)

ويمثل شكل (١) الجمع بين ما هو مرغوب من وجهة نظر المستعمل، وبين الممكن تقنياً، وبين المتاح اقتصادياً. وهو ما يمثله نموذج التفكير التصميمي فعليا.



شكل(١): نموذج D.school للتفكير التصميمي (D.school Stanford.2016)

وفي المؤتمر الدولي للتعليم الذي عقد في معهد دبي في عام ٢٠٠٩، ولدت الجهود المبذولة لاستكشاف التفكير التصميمي في بحوث إدارة التصميم إطارا سياقيا وهو ما يعبر عنه الشكل (٢) والذي يصور التحول والتطور التدريجي لإدارة التصميم من المنظورات التعليمية والعملية.



الشكل (2): تكامل تصميم المنتجات والخدمات والتفكير التصميمي في بحوث إدارة التصميم

في المرحلة الأولى بالشكل(2). ظهر في البداية تنفيذ التفكير التصميمي في إدارة التصميم في سياق منظمات التصنيع حيث ركز الباحثون بشكل رئيسي على نهج إدارة التصميم الكلاسيكية القائمة على تصميم المنتجات والتكنولوجيا والعلامة التجارية. ويمكن تفسير القضايا الرئيسية المتعلقة بإدارة التصميم من المنظور العملي على أنها دمج التصميم في عمليات الإدارة ، وقيمة التصميم في تطوير المنتجات ، ودور المصمم في تعزيز التواصل بين المهندسين والمسوقين. ولا تزال المناطق النامية وبعض الشركات، والبحوث والممارسات المتعلقة بإدارة التصميم من منظور تصميم المنتجات (Manzakoğlu & Er, 2018,P.82)،وفي السياق الثاني لا يزال البحث والتعليم في مجال إدارة التصميم يلعبان دوراً في تصميم المنتجات في سياق التصنيع، ولكن التسويق والعلامات التجاريه يوسعان النطاق من حيث تحديد مجموعه مستهدفه محددة. أوروبا الغربيه وأمريكا الشماليه، وشركات مثل BMW وأبل Apple وستاربكس Starbucks يمكن أن تكون أمثله على هذا السياق حيث أن حلول خبرة التصميم Experience Design وتصميم الخدمه Service Design غالباً ما تتشكل حول المنتجات الملموسة. ويركز التفكير التصميمي عادةً على خصائص المشكلة بعيداً عن المنتج الملموس. ويمكن إنشاء طرق التصميم والتفكير التصميمي في منظمه أو في التسويق أوالتصميم أوالتصنيع بهدف حل المشاكل التي تركز على الإنسان من خلال توليد سيناريوهات واستراتيجيات تجاريه جديده. وقد تطور هذا التفكير من خلال نهج التصميم بمساهمة كليات إدارة الأعمال في أمريكا الشماليه، ومدارس التصميم في المملكة المتحده وهولندا والبرامج الأكاديمه للاتحاد الأوروبي التي تعالج مجموعه واسعةه من القضايا حول الاستراتيجيات و التغيير الاجتماعي (Cooper et. al., 2009,P.152). ، في دورة الاستوديو في الفرقه الثانيه ، قدمنا منهجية التفكير التصميمي للطلاب لتطوير استراتيجيات أعمال جديدة وعمل سيناريوهات حول المشاكل التي تركز على الإنسان مع الحفاظ على جانب تصميم المنتجات الملموسة لتعليم التصميم الصناعي التقلي، بالتوازي مع التحول في النموذج الذي شهدته إدارة التصميم مع تأثير التفكير التصميمي؛مع تمكين تحول آخر- خبرة الجانب التكنولوجي- التصميم من توسيع نطاقه وممارسته على حد سواء. لا يقتصر التصميم الصناعي على تصميم المنتج أو الأنظمه. ولكن، مع التقدم في التقنيات وتكنولوجيا الاتصالات،تحولت أنظمة المنتجات الكلاسيكيه إلى الذكية Smart-PSDsمع إضافة أجهزة تكنولوجيا معلومات صغيرة للمنتجات. يجعل هذا الجهاز النظام ذكيا، حيث يمكن للنظام جمع البيانات و معالجتها وتوليدها (Rijsdijk &Hultink, 2009,P.34). إن التعبير عن أجهزة تكنولوجيا المعلومات في Smart-PSDs لا يتشابك مع النظام والمنتج في بعضها البعض فحسب ، بل أدى أيضا إلى إنشاء تجربة مستعمل متسقة. وعلاوة على ذلك، يستهدف النظام الجديد المستهلكين الأفراد في كثير من الأحيان ويزيد من القيمه المقدمه لهم، وهو أيضاً الهدف الرئيسي للتصميم الذي يركز على الإنسان. ومن ثم، من منظور التصميم والتكنولوجيا، تحول تركيز التصميم الصناعي والمصممين من تطوير المنتجات الجديدة إلى تصاميم Smart-PSD التي يحتاج فيها المصممون الصناعيون والطلاب إلى تجهيز نهج أكثر شمولية للتصميم (Valencia Cardona et al., 2013,P.12).

تم الاعتراف بمساهمة التفكير التصميمي في أبحاث إدارة التصميم وتعليم التصميم الصناعي الذي يمتلك التحول من تصميم المنتج إلى تصميم نظام المنتج الذكي ، وتصميم نظام الأعمال باعتباره إطارا هاماً لممارسات استوديو التصميم الصناعي. وقد عرضت العديد من المبادئ التوجيهية والأساليب لمصممي لإدارة عمليات (PSDs (Crul et.al., 2009; Tukker, 2015,P.18 باتباع نهج مماثل تم تنظيم مشروع استوديو التصميم للفرقه الثانيه بكلية الفنون التطبيقيه -جامعة بني سويف 2021-2022حول موضوع Smart- PSD وتم تقسيم عملية التصميم إلى ثلاثة أقسام للتركيز على جزء واحد من المشروع في وقت واحد.

ثانياً: تطبيق مفاهيم ادارة التصميم والتفكير التصميمى فى تصميم نظام المنتجات الذكية Smart-PSDs

من خلال تطبيق المفاهيم السابقة لادارة التصميم والتفكير التصميمى تم اقتراح مشروع استوديو التصميم للفرقه الثانيه لقسم التصميم الصناعى بكلية الفنون التطبيقيه -جامعة بني سويف 2021-2022حول موضوع Smart- PSD وتم تقسيم عملية التصميم إلى ثلاثة أقسام للتركيز على جزء واحد من المشروع في وقت واحد، حقق مستوى عال من التواصل مع الطلاب يسمح بمتابعة مراحلهم الثلاث الذكية PSDs عن كثب، وأيضاً توفير قاعدة لتبادل أفكار التصميم ومصادر التكنولوجيا بشكل تعاوني. على الرغم من أن تركيز المشروع هو توليد أجهزة ذكية PSDs معقدة ومتكامله من خلال التفكير التصميمي بهدف حل المشاكل التي تركز على الإنسان من خلال توليد سيناريوهات واستراتيجيات عمل جديده . ، فقد تم تقسيم مشروع التصميم إلى ثلاث مراحل مثل

تصميم النظام system design وتصميم المنتج prod-uct design وواجهة التصميم interface de-sign عند الحاجه(الجدول 1) لإدارة العمليه بفعالية.

- في المرحلة الأولى (تصميم النظام): من المتوقع أن يحدد الطلاب مشكلة الحياة اليومية التي تركز على الاحتياجات البشرية واقتراح حل لنظام المنتج من خلال تحديد جميع ملابسات التعامل مع النظام. مع نصح الطلاب بعدم التركيز على المنتج أو تفاصيله عن طريق الاستخدام والتصنيع. ومع ذلك، فإنها تحتاج إلى إجراء البحوث حول تكنولوجيا المعلومات والاتصالات والتكنولوجيات الذكيه التي ستمكن نظامهم للعمل. تركزت جهود البحث في مجال التكنولوجيا على تعلم التكنولوجيا الحالية للمنتجات الذكية smart prod-ucts في السوق. ويقصد بالتكنولوجيا كل ما ينتج عن استخدام البحث العلمي سواء لخلق منتجات أو أساليب جديده أو تطوير الأساليب الحاليه كماً وكيفاً شاملةً في ذلك الأنشطه الصناعيه والخدميه والإداريه (الجحر,2021,ص.11).

بحث الطلاب عن المصطلحات والتقنيات الفعاله والتي قد تقدم حلولاً سهله ومريحه لمشاريعهم مثل Virtual Reality, User Interface, Internet of Things, Cybernetic Automation, Sensors, وفقاً لمتطلبات مفهوم مشروعهم قاموا باختيار المكونات المناسبه والتكنولوجيات والتقنيات الخادمه لأفكارهم وحلولهم التصميميه واحتياجات المستعمل.

- المرحلة الثانية (تصميم المنتج): المنتج كمركز للتصميم، وقرارات الطلاب حول الاستخدام والأبعاد وتفاصيل الإنتاج في حدود القدرات التكنولوجية اليوم.
- في المرحلة الثالثه (تصميم الواجهه): قاموا بتصميم الرسومات والشاشات التفاعليه لدعم Smart-PSD

مرحلة تصميم المنتج لها تأثير على تصميم النظام، أو تصميم الواجهه لها تأثير على مرحلتي تصميم النظام والمنتج وأدى إلى التنقيحات. وكان من الواضح أنه قبل تقديم المقترحات النهائية، كانت هناك حاجة إلى تنقيح جميع التصورات لتصميم النظام والمنتج والواجهة بشكل متكرر. يقدم البحث ثلاثة مشاريع من ستة عشر مشروعاً من مشاريع Smart-PSDs ،تم اختيار تلك المشاريع، بهدف تغطية مواضيع متنوعه. مرت المشاريع بمراحل تصميم تم تقسيمها بغرض التركيز على كل مرحله تحقيقاً لأقصى متطلبات كل مرحله، والنظر في امكانية اضافة قيم مضافه تزيد من القيمه الكليه للمشروع. وقد تم تقسيم هذه المراحل كما هو موضح في الجدول (1) طبقاً للفتره الدراسيه المتاحه.

مراحل تصميم PSDs الذكية	المده لكل مرحله
تصميم النظام	٥ جلسات
تصميم المنتج	٤ جلسات
تصميم الواجهه	٣ جلسات
التصور النهائي	جلسه واحده
	١٣ جلسه

الجدول (١) - مراحل تصميم SMART-PSD ومدتها

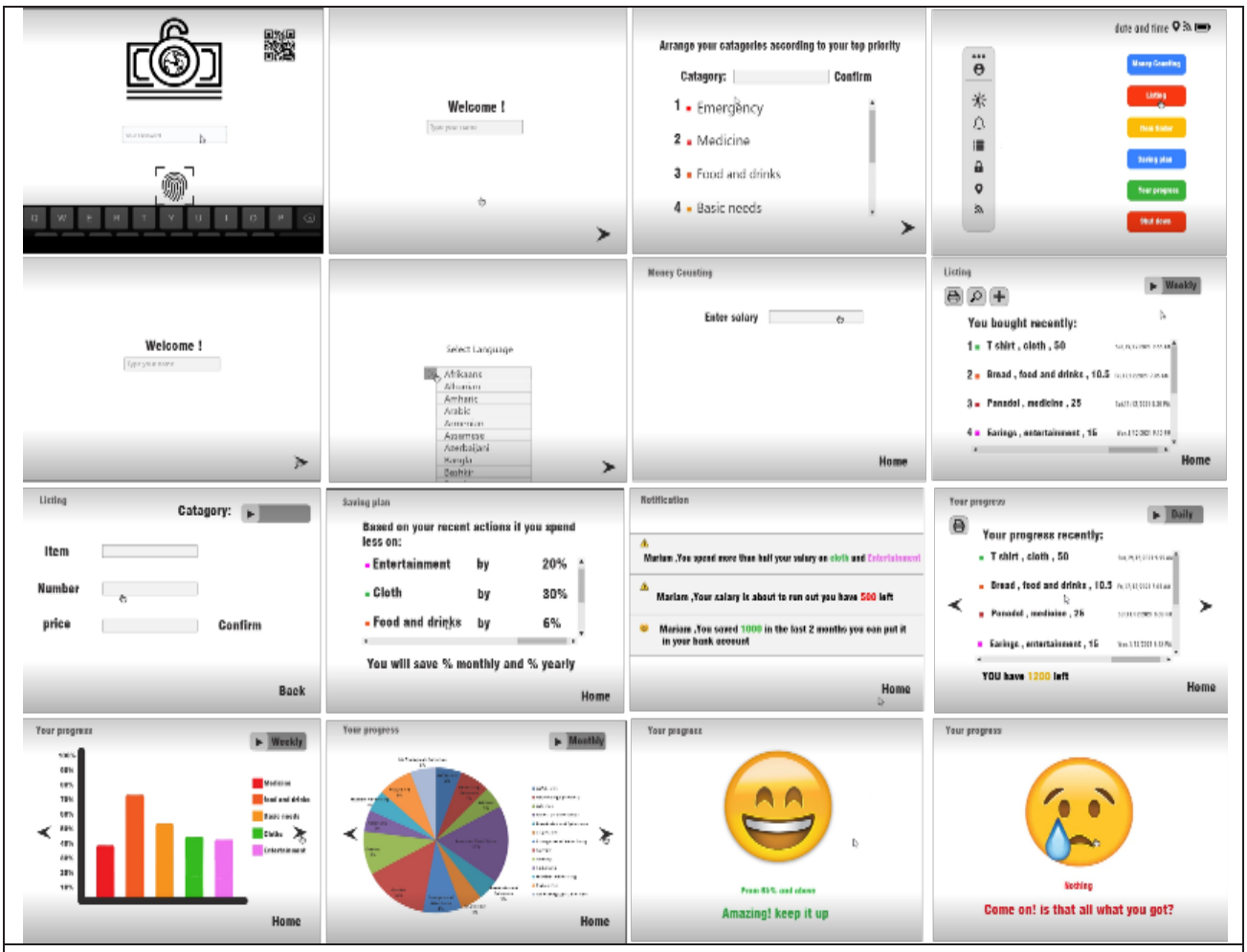
١. المشروع الأول (حل ذكي لتحقيق الاستقرار المالي).صمم الطالب خزانة نقود ذكيه يمكنها التحكم بقنوات صرف المستعمل وتنظيمها- شكل (٣)- ومراقبتها والتحكم فيها إن تطلب الأمر وسمح لها المستعمل بذلك، يمكنها أن تراقب أيضاً صرفه الالكتروني بمراقبة أوامر شرائه عبر الانترنت باستخدام بطاقته، يمكنها تقييم قنوات صرف المستعمل واقتراح بدائل اقتصاديه أكثر من خلال التعامل مع شاشة تفاعليه تقدمها الخزانه ضماناً لسهولة التعامل وادخال البيانات اللازمه لتحقيق الاستقرار المالي الذي يتطلع إليه من يقتنيها.

المرحله الأولى:

تعريف المشكلة الرئيسي في المرحلة الأولى من المشروع (حل ذكي لتحقيق الاستقرار المالي) فالخزانه يمكنها أيضاً أن تحقق خطة ادخار كل ثلاثة أشهر. قدم الطالب نموذجاً لمنتج الخزانه، خفيف سهل التعامل معه وسهل حفظه، يمكنه طباعة بيان بجهات الإنفاق والصرف ككشف حساب مختصر الذ نحصل عليه أثناء التعامل مع ماكينات البنوك «ATM »

شكل(٣): خزانه ذكيه لتحقيق الاستقرار المالي.

خطط الطالب شاشات الواجهه التفاعليه وربط بينها وبين كل خطوه والخطوه التي تليها وكيفية الرجوع إلى القوائم السابقه أو القوائم الرئيسيه، مع امكانية إدراج قنوات الصرف الشائعه للمستعمل، وكذلك تحديد نسبه للطوارىء، أو المصروفات الموسميه، ويفيد التطبيق بتحليل كافة البيانات المدخله، بالإضافه إلى البيانات التي يحصل عليها الجهاز من خلال الاتصال بالهاتف الخلوي عبر الانترنت. والشكل (٤) يوضح تخطيط الطالب للشاشات التفاعليه تفصيلاً. وكذلك راعى الطالب الجانب العاطفي للمستعمل بأن تثني عليه الخزانه الذكيه إذا ما أبلى بلاءاً حسناً في التزامه بمقتراحاتها، أو تنبيهه إذا ما اخترق الحدود اللازمه لتحقيق استقراره المالي طبقاً لدخله الشهري.



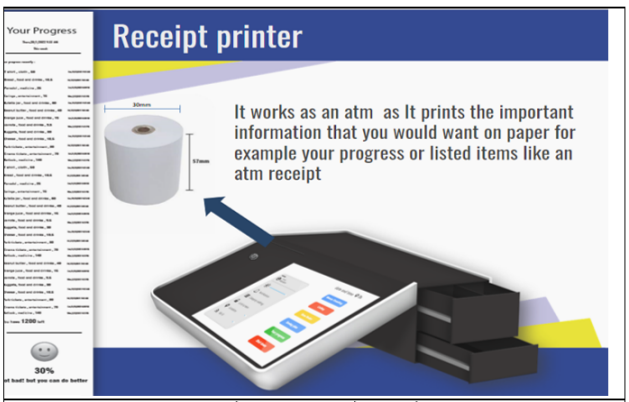
شكل (٤) : تخطيط الشاشات التفاعليه للتطبيق المدرج بالخزانه الذكيه

المرحله الثانيه:

في المرحلة الثانية كما هو موضح في الشكل(٥) ، بينما كان الطالب يعمل على المنتج ، أدرك أنه يمكنه توسيع المفهوم ليشمل ربط المنتج بهاتف المحمول لمراقبة جهات الصرف الألكترونيه أيضاً واضافتها للحسابات التي تحتفظ بها ذاكرة الخزانه من خلال الاستفاده من تكنولوجيا انترنت الأشياء "Internet of Things "IOT ،وأضاف امكانية طباعة بيان بكافة جهات الإنفاق وقيمتها، تماماً ككشف الحساب المختصر الذي يمكن العثور عليه من ماكينات الصرف الآلي ليمكن المستعمل من مراجعة مصروفاته الشخصيه والنظر فيها.

المرحله الثالثه:

في المرحلة الثالثة أثناء تصميم التطبيق، يقوم الطالب بتقييم التفاعل بين المستعمل والخزانه. وأضاف ميزات مثل إرسال الإشعارات الهامه مثل تحذير بأنه تجاوز الحد المسموح به للإنفاق الأسبوعي، وما إلى ذلك. وتقييم التزامك الشهري بها وارسال اشعارات بمستوى ونسبة التزامك بتعليماتها الذكيه ونتائج تحليلاتها من خلال الواجهه التفاعليه وافادتك بالنتائج على هاتفك الخلوي. وهو ما يوضحه شكل (٦) .



شكل (٥): امكانية طباعة بيان مصروفات بغرض المراجعه

شكل (٦): ارسال اشعارات بنتائج تحليل مستويات الاتفاق الاسبوعيه على الهاتف الخلوي

شكل (٧): لوحة عرض لمشروع الخزانه الذكيه لتحقيق الاستقرار المالي

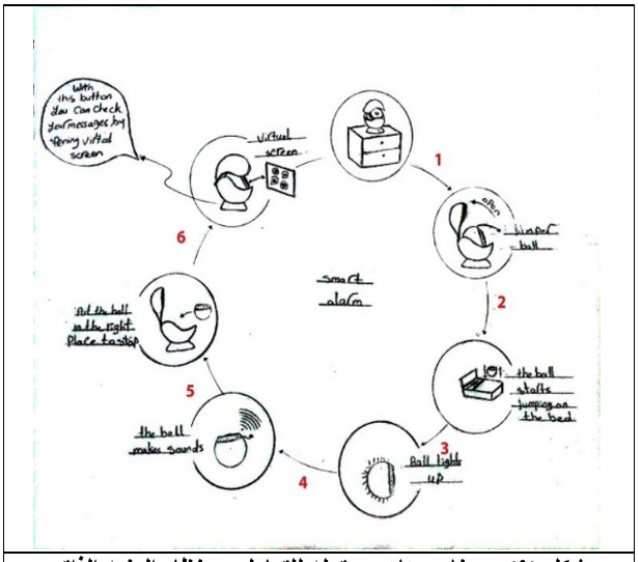
٢) المشروع الثاني (منبه ذاتي للإيقاظ)

صممت الطالبه "SMART-PSD" منبه ذكي – شكل (٨)- يراعي ثلاث سيناريوهات محتمله في التعامل مع المستعمل، حددت المشكلة أن المشكله الرئيسيه في منتج المنبه التقليدي أن المستعمل قد ينسى ضبطه قبل النوم، أو تغيير الموعد المعتاد عليه في حالة الاستثناءات أو تغير جدوله الروتيني.

شكل (٨): تصميم مقترح لمنبه ذاتي ذكي

في مرحلة تصميم السيناريو التي يعبر عنها شكل (٩)، راعت الطالبه طرح ثلاث سيناريوهات محتمله وهم:

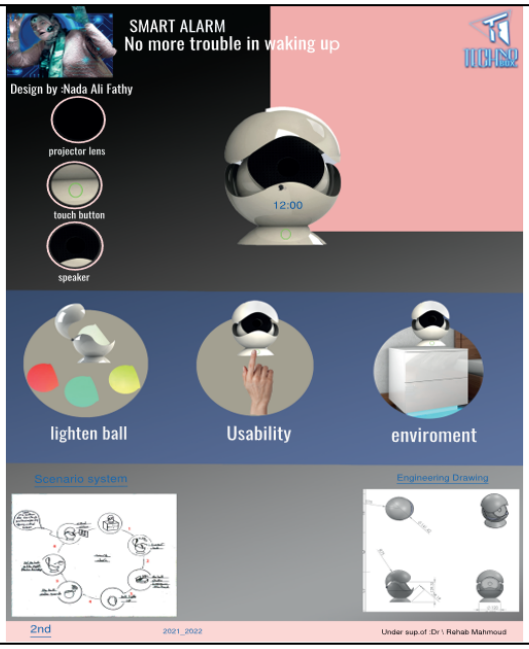
- تذكر المستعمل للضبط بشكل يدوي.
- عدم تذكره والنوم دون ضبطه في هذه الحاله يلزم تدخل الجهاز الذكي من خلال مراقبته لهاتفه المحمول ومعرفة المتغيرات التي طرأت على موعد استيقاظه لليوم التالي.
- تدرج طريقة إيقاظ المستعمل طبقاً للمنبهات المناسبه لطبيعته الشخصيه.



شكل (٩): سيناريوهات محتمله للتعامل مع نظام المنبه الذاتي

في مرحلة تصميم المنتج: وبالاستعانه بتقنية انترنت الاشياء (IOT) يتم ربط الهاتف بالمنبه الذكي وبالتالي يستطيع المنبه قراءة الموبايل والتعرف علي مواعيد المستعمل الطارئه وضبط نفسه تلقائيا SYBERNETICS AUTOMATION ، في حالة نسيان الضبط وايضا يمكن تصفح الهاتف من خلال المنبه دون الحاجة الي الامساك بالهاتف وذلك من خلال خروج شاشة افتراضية من المنبه يمكن التحكم بها عند استدعائها. وباجراء بحوث حول المستعمل هو أحد لأساسيات لتصميم المنتج، قررت

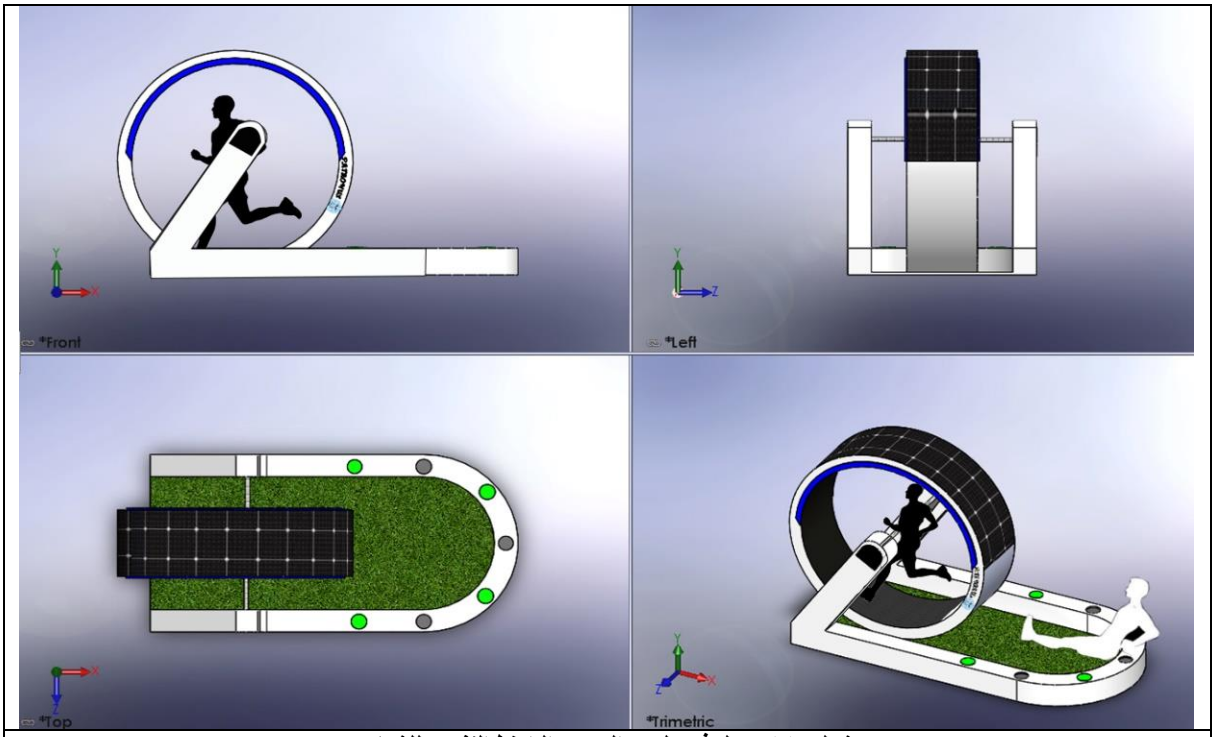
الطالبه B إضافة وسائل مختلفه للتنبيه تناسب اختلاف الأساليب المناسبه لايقاظ شخص دون آخر. ففي البدايه يصدر المنبه صوت يزيد تدريجياً ويعلو مكبر الصوت مع اصدار ذبذبات تنتهي بدفع كرة من المنبه تجاه النائم ولا يتوقف الصوت إلا بإعادة الكره يدوياً إلى مكانها، بالاضافه إلى ومضات اضاءه متحركه. في المرحلة الأخيرة ، أضافت الطالبه على المنتج صفة عاطفيه تفاعليه راعت فيها احتياجات المستعمل ما بعد الاستيقاظ، فهو يلق التحيه على صاحبه ويذكره بمواعيده وجدول أعماله، يسمع رسائله أو ايميلاته أثناء تناوله فطوره أو تغيير ملابسه، ويشم رائحه تروق له فور استيقاظه كرائحة القهوه أو عطره المفضل. وفي الشكل (١٠) لوحة عرض نهائيه لآخر تصور لدى الطالبه حيال تصميم نظام مشروعها الذكي.



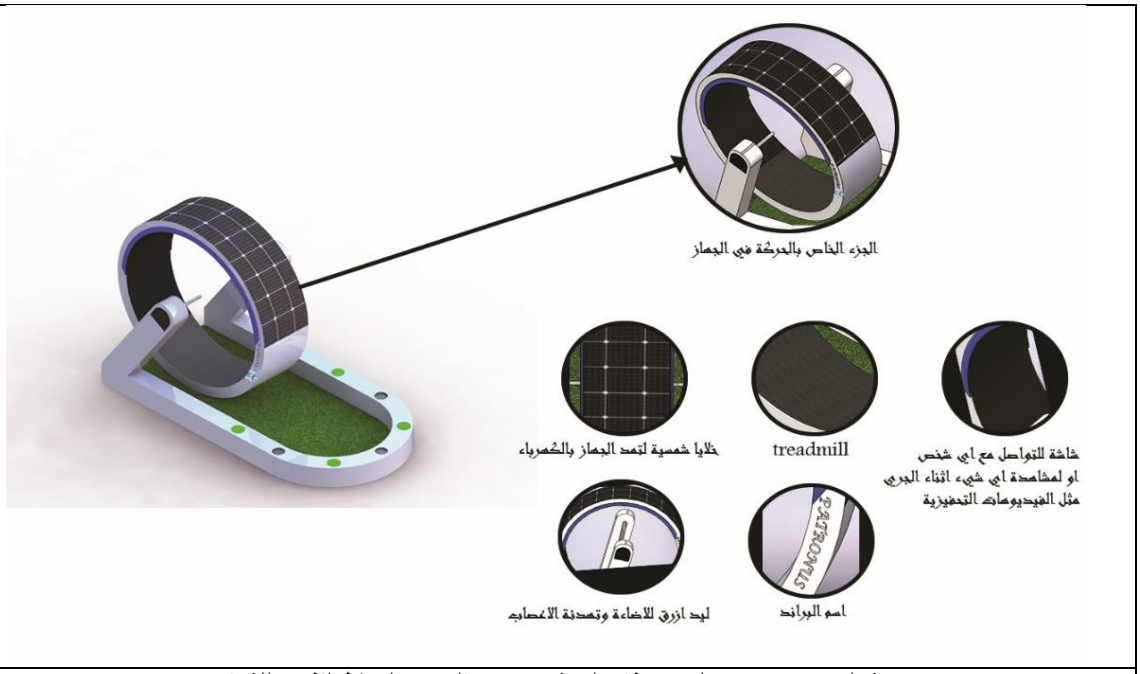
شكل (١٠): لوحة عرض المشروع الثاني (المنبه الذاتي).

٣) المشروع الثالث (دعم حالات التوتر والضغط النفسي).

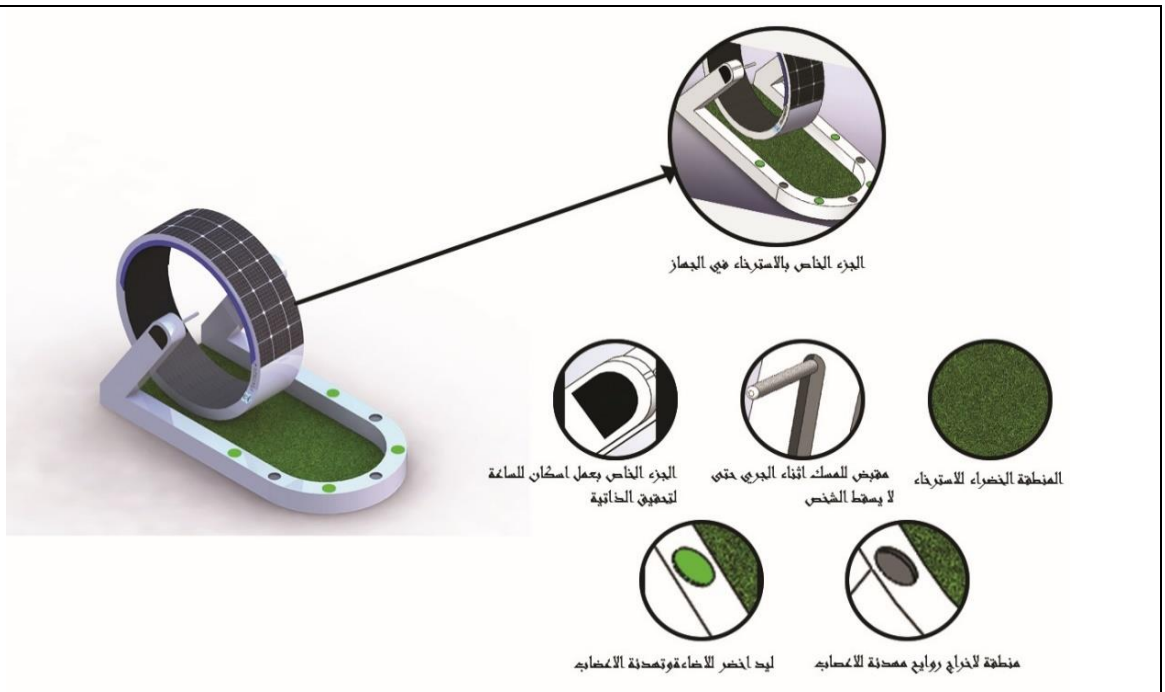
بنت الطالبه فكرتها على آفة العصر بين الشباب محدداً أن هذا المشروع صنع خصيصاً للافراد المضطرون للدراسة او العمل تحت ضغوطات الحياة المختلفة ابتداء من طلبة الجامعات اي ما يقارب من عمر ال ١٨ سنة الى عمر ال ٥٠ سنة. وبدراسة مشكلة المشروع مع متخصصين ومن يعانون اضطرابات نفسيه بسبب ضغوطات الحياه، تبين للطالب أنه بصدد ايجاد نظام يساعد على التنفس العميق مرتبط بمؤثرات سمعيه وبصريه وشميه تهدىء الاعصاب، ونظام يساعد على التريض لما لأثر الرياضه في تفريغ الشحنات السالبه، وايجاد وسيله للتحدث مع أحدهم أو متخصص من خلال النظام المقترح. وكان التصور لنظام يدعم نفسية المتوترين يتمثل في الشكل (١١) : الشكل (١٦).



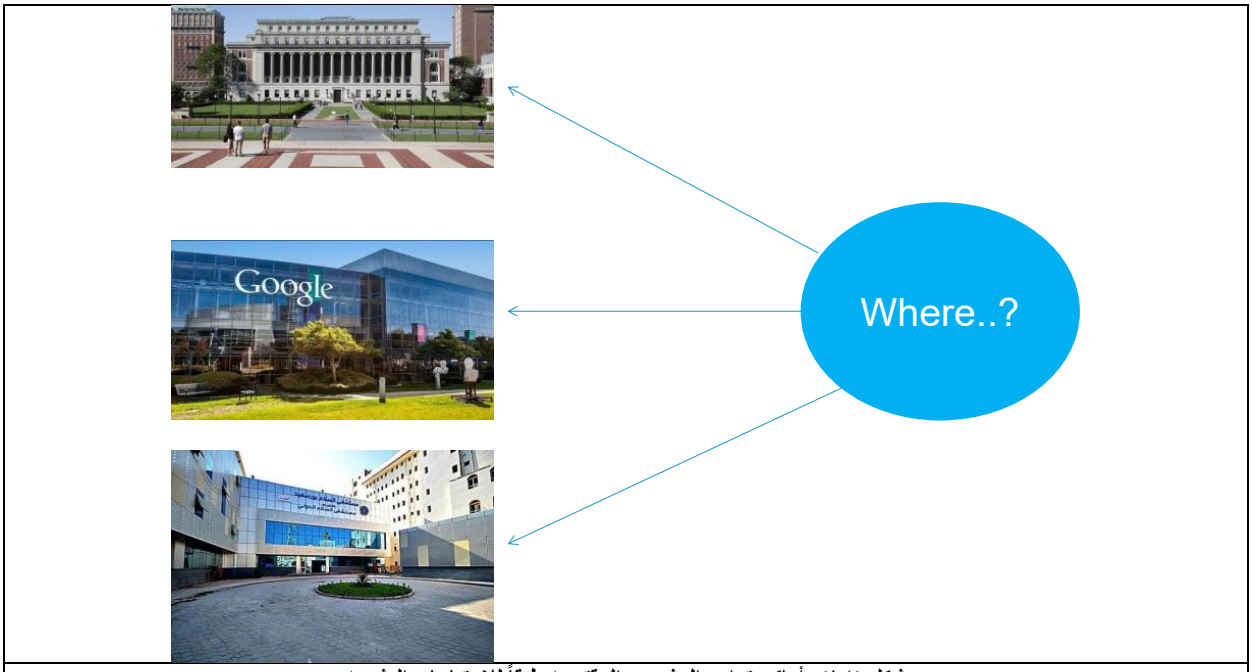
شكل (١١): حل ذكي لدعم التوتر والضغط النفسي للشباب



شكل (١٢): توضيح لبعض تفاصيل مشروع دعم التوتر والضغط النفسي للشباب

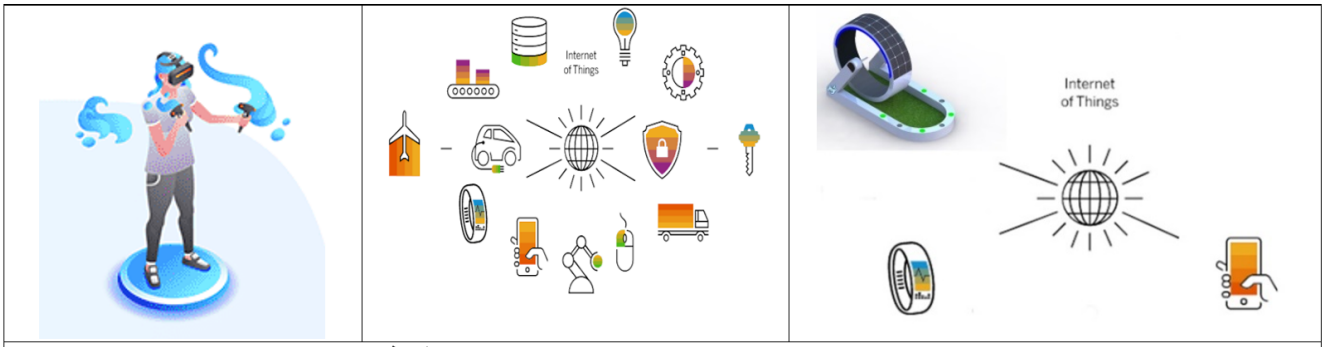


شكل (١٣): توضيح لبعض تفاصيل مشروع دعم التوتر والضغط النفسي للشباب



شكل (١٤): أماكن تواجد المشروع المقترحه طبقاً للإحتياجات البشريه

وفي المرحلة الثانية، بحثت الطالبه في التكنولوجيا ووجدت تكنولوجيا الواقع الافتراضي (شكل ١٥).



شكل (١٥): التكنولوجيا المستخدمه بمشروع دعم التوتر والضغط النفسي.

شكل (١٦): لوحة عرض مشروع دعم التوتر والضغط النفسي

استخدم الطلاب أساليب التفكير التصميمي لتطوير أنظمة أعمال ومنتجات وخدمات وواجهات جديدة موجهة نحو الاحتياجات الإنسانية في الحياة اليومية. لاحظ الطالب الأول احتياجات/ مشاكل الموظف بالشكوى المتكرره بانتهاء راتبه عادة في بداية الأسبوع الثالث من الشهر وما يترتب على ذلك من صعوبات في إدارة الحياه وخاصة إدارة الطوارىء الماليه. ومن ثم تصميم خزانه ذكيه يمكنها تذكر ما ينساه المستعمل من مصاريف نثريه تؤثر مجتمعه على اجمالي دخله الشهري، وكذلك قنوات إنفاقه الأساسيه الثابته والمتغيره.أما الطالبه الثانيه فقد ركزت على نسيان متكرر بضبط المنبه للموعد المحدد وكذلك راعت السيناريوهات المحتمله المصاحبه لقبل وأثناء وما بعد الاستيقاظ بشكل يسهل على المستعمل تنظيم جدوله اليومي. وقد توجهت الطالبه الثالثه لأزمة جيلها وهو الإحباط الدراسي أو الضغوط النفسيه بسبب الحياه اليوميه أو العمليه، فركز على إيجاد متنفساً فعالاً لتقليل الإحساس بالتوتر والضغط العصبي تمثل في ركن مضيء في الكليه أو الأماكن العامه المحتمل تكرر الإحساس بالتوتر فيها، يمكن للمستعمل أن يتريض فيه تفريغاً للشحنات السالبه، أو الاستماع إلى الموسيقى أو الصوتيات التي تساعده على الهدوء النفسي قام جميع الطلاب ببناء نظام جديد حول نهج يركز على الإنسان وقام بتصميم منتج داخل هذا النظام يزيد من وعي الطلاب نحو التوسعات الجديدة في مهنة التصميم الصناعي. من خلال تجربة التحول النموذجي في التصميم الصناعي من خلال تطوير مفهوم Smart-PSD الخاص بهم ، وبذلك يكتسب الطلاب نهجاً شاملاً تجاه عملية التصميم ودورها التحويلي للشركات.

النتائج

- كان النهج تجاه عملية التصميم مرناً للغايه في المرحلة الأولى التي طور خلالها الطلاب مقترحات جديده للمشاريع والنظام دون التركيز على المنتج.
- تمكن الطلاب من التركيز على احتياجات المستعمل العصريه والتي تتسم بأنها احتياجات مركبه لطبيعة العصر في الحياة اليومية الحاليه.
- استوعب الطلاب مفاهيم أساسيه لدراستهم التصميميه ومدى تأثير هذه المفاهيم على بعضها البعض، أهمها التفكير التصميمي وإدارة التصميم.
- تميز مشروع الاستوديو بعملية تصميم Smart-PSD عن دورات استوديو التصميم الصناعي التقليديه من الناحيه الاجرائيه بتقسيمها إلى ثلاث مراحل أساسيه بالاضافه لوضع التصور النهائي.
- تم تكييف المكونات التكنولوجيه المناسبه في النظام والمنتج لتغطي القضايا الأكثر صعوبة بالنسبة للطلاب أثناء تناولهم لحلول التصميم.
- تمكن الطلاب من توسيع إدراكهم لعملية إدارة التصميم مهما بدت المدخلات مركبه، من خلال تبسيط عملية التفكير التصميمي وتقسيمها إلى مراحل رئيسيه.
- تمكن الطلاب من توظيف تكنولوجيا المعلومات لتحقيق وظائف تخدم مشاريع منتجاتهم الذكيه.

توصيات:

أصبحت عملية الابتكار نشاطاً متعدد التخصصات يضم المهندسين الميكانيكيين والمصممين الصناعيين ومصممي تجربة المستخدم ومطوري تكنولوجيا المعلومات والمسوقين ... وغيرها. لذلك ، ولمزيد من الدراسات ، يقترح البحث إنشاء مفهوم استوديو تصميم متعدد التخصصات يدمج التصميم الصناعي والهندسة الميكانيكية وطلاب وتكنولوجيا المعلومات والمحاضرين للتعاون في تطوير استراتيجيات تجارية ومنتجات وأنظمة وسيناريوهات جديده.

الخلاصه:

تم تشكيل مناهج استديو التصميم الصناعي ممثله في هذا البحث بدقه حول المفاهيم المعاصرة للتفكير التصميمي وإدارة التصميم لتطوير PSDs. الذكيه، بالإضافه إلى مناهج استوديو التصميم الصناعي التقليديه ، بهدف دمج النطاق الموسع لإدارة التصميم الذي يشمل استراتيجيات الأعمال والخدمات والابتكار إلى التقنيات الذكية الجديدة بمساعدة التفكير التصميمي التي تعمل على الإنسان كمركز للتصميم لذلك، في مشروع تحقيق الاستقرار المالي تم ابتكار الخزانه الذكيه التي يمكن تحليل ومراقبة والتحكم في قنوات صرف المستعمل تحقيقاً لرغبته العليا وهو الاستقرار المالي طبقاً لمستوى دخله الشهري، وفي مشروع المنبه الذكي تم وضع تصور لثلاث سيناريوهات محتمله بناءا على سلوك المستعمل، وكذلك في المشروع الثالث تم اعداد ما يلزم لدعم حالة المستعمل النفسيه والعمل على تحسين مزاجه.

المراجع:

أولا: المراجع العربية:

١. الجحر، يمنى جمال الدين السيد (٢٠٢١). «دور علم الإداره في حل بعض مشكلات المنشآت الصناعيه المختصه بصناعة الأثاث في دمياط». مجلة الفنون والعلوم التطبيقيه.المجلد الثامن. العدد الأول. › Al-Jahr, Yomna Jamal Al-dawr eilmih fi hali baed» (٢٠٢١) Din Al-Sayyid mansha›ah alsinaeih almukhtasah bisinaeat

al›athath fi dimyati». majalat alfunun altatbiqia. ..almujalad althaamina. aleadad al›uwwla

٢. الشريف، دلال عبدالله بن نامي الحارثي (٢٠٢٠). "استراتيجية التفكير التصميمي لرفع الوعي الجمالي والأداء التسويقي (معرض تشكيلي للخامات على الجسم الصناعي – دراسه تطبيقيه)." مجلة الفنون والأدب وعلوم الانسانيات والاجتماع. العدد (٥١) . ص.٤٣٢:٤٢٣ابريل ٢٠٢٠. DOI:١٠,٣٣١٩٣/ ٢٠٢٠,٧١Alsharif , Dalal Eabdallah..٥١.JALHSS iijra' altafkir fi'" .(٢٠٢٠) Bin Nami Alharithi alwaey aljamalii wal'ada' alsakanii (maerid tashkiliun lilkhamat ealaa aljism alsinaeii – dirasuh tatbiqayhi)." Majalat alfunun wal'adab waeulum abril ٤٣٢ :٤٢٣. S .(٥١) alansaniaati. Aleadad ٢٠٢٠ .DOI: ١٠,٣٣١٩٣ / ٢٠٢٠,٧١..٥١.JALHSS

٣. سعد،محمد عزت&محمد،نرمين كامل&شوقي،مها علي (٢٠٢٠). «مفهوم ريادة الإبداع يدعم ريادة الأعمال». مجلة علوم التصميم والفنون التطبيقيه. المجلد الأول. العدد الأول.Saed , Muhamad. Eizat & Muhamad , Nirmin Kamil & Shawqi , mafhum riadat yadeam riadat» .(٢٠٢٠) Miha Ali al›aemal». majalat eulum altasmim walfunun .altatbiqiahi. almujalad al›awala. aleadad al›uwwla

٤. سيد، ريهام محمد بهاءالدين &ذهني، هبة الله عثمان عبدالرحيم (٢٠١٩) «التكنولوجيا وانعكاسها على جماليات تصميم الشكل الخارجي للعماره». مجلة الفنون والعلوم التطبيقيه. المجلد السادس. العدد الخامس.Sayid , Riham Muhamad Baha›idin w (٢٠١٩) Dhihni , Hibat Allah Euthman Eabdalrahim altiknulujia waineikasuha ealaa jamaliaat tasmim» alshakl alkharijii lileimarihi». majalat alfunun .altatbiqiati. almujalad alsaadisi. aleadad alkhamis

٥.

٦. عمرو، دانه خالد (٢٠٠٩). «علاقة إدارة التصميم بتحقيق الميزه التنافسيه» (ماجستير). جامعة الشرق الأوسط.كلية الأعمال.

٧. Ealaqat 'iidarat .(٢٠٠٩) Eamru , Danah khalid altasmim bitahqiq almizah altanafusayh .(majistir). Jamieat alsharq al'awsط.kiliat al'aemali

ثانياً: المراجع الأجنبية:

7- Beckman,S. & Barry,M (2007). Innovation as Learning Process;Embedding Design Thinking (Published Master's Thesis). School of business University of California.

8- Brown, T. (2008). Design thinking. Harvard Business Review, 86(6), 85-92.

9- Brown, Tim &Wyatt, Jocelyn (2010). Design Thinking for Social Innovation, Standord Social Innovation Review, IDEO.

10-Cooper, R., Junginger, S., & Lockwood, T. (2009). Design thinking and design management: A research and practice perspective. Design Management Review, 20(2), 46-55.

11- Manzakoğlu, Bilgen Tuncer& Oraklıbel, Renk Dimli (2021). A Design Management and Design Thinking Approach for Developing Smart Product Service System Design: Projects from Online Industrial Design Studio. Journal of Design Studio, V.3, N.1, pp 107-116, DOI: 10.46474/jds.933488 https://doi.org/10.46474/jds.933488. DOI: 10.46474/jds.933488.

12-Valencia Cardona, A. M., Mugge, R., Schoormans, J. P., & Schifferstein, H. N. (2013). Characteristics of smart PSSs: Design considerations for value creation. In CADMC 2013: 2nd Cambridge Academic Design Management Conference, Cambridge, UK, 4-5 September 2013.

13-Valencia Cardona, A. M., Mugge, R., Schoormans, J. P., & Schifferstein, H. N. (2014). Challenges in the design of smart product-service systems (PSSs): Experiences from practitioners. In Proceedings of the 19th DMI: Academic Design Management Conference. Design Management in an Era of Disruption, London, UK, September 2-4, 2014. Design Management Institute.

ثالثاً: مواقع الانترنت

14- https://www.youtube.com/watch?v=u5qu1_XbgJI (Accessed: 16th Nov. 2021).

15-https://www.youtube.com/watch?v=a_lwKwn4J8A(Accessed: 16th Nov. 2021).

16-https://designthinking.ideo.com/(Accessed: 12th Dec. 2021).

17-https://www.ted.com/talks/tim_brown_designers_think_big?language=en(Accessed: 3rd Jun 2022).

18-https://www.youtube.com/watch?v=UAinLaT42xY(Accessed: 3rd Jun 2022).