الاستفادة من منهجية تصميم السرعة كأداة جديدة في تدريس تصميم المنتجات بالمؤسسات التعليمية

كريم صابر مصطفى

مدرس بكلية الفنون التطبيقية - جامعة بنى سويف - مصر

Submit Date: 2022-09-26 09:16:15 | Accept Date: 2022-11-03 06:41:46

DOI: 10.21608/jdsaa.2022.165277.1227

ملخص البحث:-

تسعى المؤسسات التعليمية العاملة في مجال تدريس التصميم وخصوصاً التصميم الصناعى الى تطوير مناهج التصميم للطلاب لتواكب التطورات الحديثة في المجال من خلال تدريس المنهجيات والطرق الحديثة في التصميم، ومن إحدى تلك المنهجيات منهجية تصميم السرعة حيث تُعد النموذج الاحدث والمتطور بمجال المنهجيات الحديثة المستخدمة فى تصميم المنتجات الصناعية والتى ظهرت من خلال تطوير ودمج كلاً من منهجية أجايل (Agile) لإدارة المشاريع ومنهجية التفكير التصميمى لتصميم المنتجات مما يجعلها من منهجيات التصميم الواعدة بمجال التصميم الصناعى، لذلك تسعى المؤسسات التعليمية الى الاستفادة منها في تعزيز بيئة الابتكار لدى طلاب التصميم من خلال دمجها بالمناهج التعليمية حيث تشير الدراسات والأبحاث في مجال دراسة وتحليل طرق التدريس بأن استخدام تلك المنهجية يُعزز من مخرجات التعليم ويُحسن من بيئة التعلم لدى الطلاب حيث تشعرهم بأن عملية التصميم ومشاركتهم اصبحت أكثر إيجابية مقارنة بالطرق والمنهجيات الأخرى التقليدية لذلك يسعى الباحث من خلال هذه الورقة البحثية الى القاء الضوء على أهمية تلك المنهجية والدور الذى تلعبه في تطوير وتحديث طرق التعلم بمنهجيات التصميم بالمؤسسات التعليمية من خلال منهج تحليلى تجريبى يرتكز على محورين ، المحور الأول جانب تحليلى قائم على استعراض الدراسات والاوراق البحثية الخاصة بتدريس منهجية تصميم السرعة والتعرف على التجارب السابقة التى قامت بتطبيقه ودمجه بالمناهج التدريسية داخل المؤسسات التعليمية، أما المحور الثاني فجانب تجريبى قائم على دراسة تطبيقية تم أجراؤها على عدد (90) طالب من طلبة الفرقة الإعدادي بكلية الفنون التطبيقية – جامعة بنى سويف لاستخلاص نتائج التجربة ومقارنتها بفرضية البحث للوصول الى هدف البحث والتأكد من مدى جدوى تدريسها على المخرجات النهائية للعملية التعليمية وهل أدت الى تحسينها أم لا.

الكلمات المفتاحية:-

التصميم الصناعى – تصميم السرعة – التفكير التصميمى– طرق التدريس –مناهج التصميم.

المقدمة:

كان التصميم منذ ظهوره دائماً حافزاً لعمليات الابتكار والابداع لدى المصممين لتقديم المنتجات والخدمات التي تلبى الاحتياجات المختلفة والمتغيرة لدى المستخدمين. وعند النظر الى عملية التصميم نجد انها عبارة عن نهج مبنى على أسس وخطوات متتابعة ومتتالية الغرض منها مساعدة المصمم على إيجاد حل المشكلة بصورة سهلة ومبسطة؛ لذلك فان عملية التصميم في المجمل يمكن القول بانها منهجية ذات خطوات متتابعة ومتتالية تعتمد بصورة كبيرة على الابداع والابتكار لدى المصمم ومدى قدرته على الانتقال عبر الخطوات المتتالية للوصول الى الحل المثالى للمشكلة، لذلك فانه كلما كانت تلك الخطوات ابسط واسهل وقادرة على تدعيم الابتكار والابداع كلما كانت الحلول النهائية أكثر ابداعاً وابتكاراً، ونتيجة لذلك سعت المؤسسات والهيئات الى تطوير وتحديث منهجيات التصميم لتواكب التغييرات الحديثة وتستفاد من الطفرات والقفزات التكنولوجية المتسارعة والتي أدت الى تغيير دائم ومستمر في أذواق واحتياجات المستخدمين لذلك ظهرت على الساحة العديد من المنهجيات التي تعتمد بصورة كبيرة على تقليص مراحل التصميم لتقليل الوقت المستغرق للوصول الى حل المشكلة؛ في المقابل هناك تدعيم كبير منها للمهارات والقدرات الإبداعية لدى المصمم وأتاحه المساحة الكافية له لكى يقدم حلول أكثر أبداعاً وابتكاراً من خلال العمل الجماعى بدلاً من الفردية التي كانت سائدة على نمط منهجيات التصميم حيث يؤدى دائما العمل الجماعى الى تبادل ومشاركة الخبرات والأفكار وتقديم حلول متكاملة الأوجه قادرة على مواكبة تغييرات اذواق ورغبات المستخدمين وتساعد الشركات والمؤسسات الصناعية على الصمود داخل الأسواق أمام التغييرات التكنولوجية المتسارعة. وبمتابعة المستحدثات في مجال منهجيات التصميم يُلاحظ بانه بداية من عام ٢٠١٥م بدا يظهر العديد من المنشورات والأبحاث حول تصميم السرعة كمنهجية جديدة تسعى الى تقديم طريقة مبتكرة وسريعة تؤدى الى تقديم حلول جديدة ومبتكرة للمشكلات التصميمية بأسلوب متطور ومبتكر، حيث تُعتبر منهجية تصميم السرعة (Design Sprint) والذى يرمز له بالرمز (DS) من المنهجيات الجديدة التي فرضت نفسها على الساحة في مجال التصميم كأحدي الطرق الجديدة المقترحة لتطوير عملية التصميم ومساعدة كلاً من المصممين داخل المؤسسات والشركات الصناعية وكذلك الطلاب داخل المؤسسات التعليمية على تقديم حلول تصميمية مبتكرة بطريقة سهلة وميسرة مما شجع العديد من المؤسسات التعليمية على تدريس تلك المنهجية بمناهج تعليم التصميم لديها لما لها القدرة العالية على تعزيز الابتكار والابداع لدى الطلاب وقادرة على مساعدتهم على تقديم حلول مبتكرة وفريدة للمشكلات التصميمية باقل تكلفة واقل وقت مستغرق مقارنة بالمنهجيات الأخرى.

١- موضوع البحث: Subject Of The Research

أهتمت الدراسات والأبحاث في الآونة الاخيرة فى كيفية الحصول على مزيد من الأفكار الإبداعية من خلال تطوير وتحديث الأساليب القادرة على تحفيز عمليات الابداع والابتكار بالتصميم بجانب تقريب ودمج المصمم والمستخدم معاً داخل العملية التصميمية بدلاً من الالتزام بالنمط التقليدي لمنهجية التصميم القائمه على الوصول الى حل المشكلة دون النظر الى الابتكارية بالعملية ككل ودون الزام القائمين على المشاركة الجماعية ودمج المستخدم كعنصر أساسى داخل العملية التصميمية مثلما ظهر في حركة السبعينات من القرن الماضى، وأصبحت الدراسات والأبحاث الحديثة تهتم في تحديد الاستراتيجيات الذهنية الأساسية للمصممين أثناء عملية التصميم والعمل في المشروعات الجماعية ودمج المستخدم كعنصر فعال داخل العملية التصميمية الامر الذى طرح العديد من طرق وأساليب التصميم الإبداعية منها على العرض وليس الحصر التصميم التفكيرى (design Thinking) ؛ وكذلك تصميم السرعة (Design Sprint) والذى يعتبر نقطة البحث الأساسية والتي يسعى الباحث من خلال الورقة العلمية الى القاء الضوء على أهميتها ومدى قدرتها على تطوير عمليات الابداع والابتكار لدى الطلاب والمصممين من خلال دراسة وتحليل تلك المنهجية وكيفية الاستفادة منها في تطوير وتحديث طرق تدريس التصميم للطلبة بالمعاهد والكليات المتخصصة بمجال التصميم باستخدام التطبيق العملى واستخلاص النتائج ومقارنتها بهدف البحث الرئيسى للوصول الى النتائج النهائية والتي يمكن ان تشكل نواة تُحفز المؤسسات التعليمية على تدريس واستخدام تلك المنهجية واعتمادها كمنهجية أساسية لحل المشكلات التصميمية.

وتتمثل مشكلة البحث بشكل عام في نقطتين أساسيتين هما:

- عدم قدرة منهجيات التصميم التي يتم تدريسها بالمؤسسات التعليمية على تطوير وتعزيز مهارات الابداع والابتكار لدى الطلاب بجانب عدم قدرتها على مواكبة التطورات الحديثة في مجال التصميم.
- عدم المعرفة الكافية بمنهجية تصميم السرعة وكيف يمكن الاستفادة منها في تطوير القدرات الإبداعية لدى كلاً من طلاب ومصممى التصميم الصناعى.

لذلك يهدف البحث إلى إلقاء الضوء على أهمية منهجية تصميم السرعة (DS) كمنهجية واعدة في مجال تصميم المنتجات الصناعية وكيف يمكن الاستفادة منها في تطوير وتحديث المنتجات المختلفة، كما يهدف البحث الى ابراز أهمية تدريس تلك المنهجية لطلبة التصميم داخل المؤسسات التعليمية كمنهجية جديدة ومبتكرة تواكب التطورات العالمية وتساعد الطلاب على الابداع والابتكار.

ومن هذا المنظور يتضح أهمية البحث في المجال التعليمى من خلال التعرف على أهمية منهجية تصميم السرعة (DS) بمجال التصميم وخصوصا التصميم الصناعى وكيف يمكن تطوير أساليب تعليم التصميم عند الطلاب من خلال استخدام تلك المنهجية كمنهجية مقترحة لمعالجة مشاكل التصميم بطريقة سهلة وسريعة.

الدراسة التحليلية

الاستفادة من منهجية تصميم السرعة كأداة جديدة في تدريس تصميم المنتجات بالمؤسسات التعليمية:

تسعى المؤسسات التعليمية دائما الى اعداد خريج متميز قادر على مواكبة التطورات الجديدة والحديثة وبالنظر الى المؤسسات التعليمية العاملة بمجال تعليم التصميم وخصوصاً تصميم المنتجات الصناعية يلاحظ بان تلك المؤسسات دائما تسعى الى

تحديث وتطوير طرق ومنهجيات التصميم التي يتم تدريسها للطلاب بالسنوات التعليمية المختلفة والاستفادة دائما من المنهجيات الجديدة لتعزيز مهارات الابداع والابتكار عند الطلاب ومن تلك المنهجيات الجديدة التي فرضت نفسها في مجال التصميم منهجية تصميم السرعة (Design Sprint) والتي يرمز له بالرمز (DS) حيث ظهر ذلك المصطلح لأول مرة في عام ٢٠١٠ م من خلال المصمم جيك ناب (Jake Knapp) والذى لاحظ اثناء عمله بشركة جوجل (Google) الامريكية بان التركيز على العمل الفردى واستغلال الوقت وتنظيمه بمراحل عملية التصميم مع تحديد اطار زمنى محدد للانتهاء من عملية التصميم يؤدى الى نتائج أفضل بكثير من أساليب ورش العمل التقليدية ، كما لاحظ ان الأفكار الإبداعية عادة تظهر أثناء عمليات العصف الذاتى من خلال خلق حالة من الاستغراق بالمشكلة التصميمية ومن هذا المنطلق بدأ جيك في وضع منهجية أطلق عليها فيما بعد مسمى منهجية تصميم السرعة والتي تهدف الى الوصول لحلول نهائية من خلال اطار زمنى محدد ومتتابع تم تحديده بخمس أيام متتالية ولقد أستطاع جيك من خلال استخدام المنهجية الجديدة من التوصل لأفكار العديد من التطبيقات من أهمها البريد الإلكترونى لشركة جوجل(Gmail) الذى اصبح البريد الالكترونى الأساسى لملايين المستخدمين وكذلك تطبيق (Hangouts) الذى بدأ كتطبيق لأجراء المكالمات الفردية والجماعية ثم تطور الى اتاحة القدرة على اعداد وإدارة الاجتماعات وورش العمل. (Ferreira, 2020, p. 1193)

وأسلوب منهجية تصميم السرعة (Design Sprint) هو أسلوب يهدف للتغلب على المشكلات التي تواجه المصممين أثناء تصميم المنتجات والخدمات المختلفة المقدمة الى المستخدمين والتغلب على المشكلات المعقدة من خلال تبسيط العملية باستخدام كلاً من النماذج الأولية وطرق العصف الذهنى المشترك بين المصممين والعملاء، حيث يتم الوصول الى أفضل الأفكار خلال فترة زمنية محددة عبارة عن خمس أيام كما هو موضح بالشكل (١) مع ضرورة تحديد ووصف المهام المطلوب إنجازها كل يوم من تلك الأيام الخمسة بالتفصيل بحيث انه في اليوم الخامس يُمكن الوصول الى منتج او حل تصميمى تم التحقق من صحته والذى يعتبر هو الحل الأمثل للمشكلة التصميمية.(Mendonça de Sá Araújo CM, 2019, p. 292)

الشكل رقم (١) مراحل منهجية تصميم السرعة (Design Sprint) والمهام المطلوبة بكل مرحلة والمهام
(Source: Mendonça de Sá Araújo CM, 2019, p. 296)

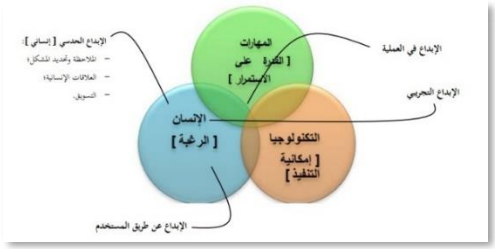
وبتحليل منهجية تصميم السرعة (Design Sprint) يلاحظ ان جذور تلك المنهجية تمتد الى منهجية التفكير التصميمى (Design Thinking) حيث يرى الباحثين ان تصميم السرعة بمثابة خلاصة واختزال لمراحل التفكير التصميمى للحصول على نفس النتائج بنفس الخصائص مع وجود فارق وحيد يميز منهجية تصميم السرعة عن منهجية التفكير التصميمى هو اختزال وتحديد المرحلة الزمنية للعملية التصميمية ككل الى خمس أيام فقط مما يميز تلك المنهجية بقدرتها على الوصول الى حلول تصميمية باقل وقت زمنى مستغرق والذى ينعكس بشكل مباشر أيضاً على التكلفة الكلية لعملية التصميم، لذلك لكى يتم فهم منهجية تصميم السرعة بشكل أعمق والاستفادة منها بشكل فعال لابد من دراسة منهجية التفكير التصميمى حيث تعد تلك الدراسة والتعرف على الجوانب المختلفة لتلك المنهجية بمثابة المدخل الرئيسى لفهم واستيعاب تلك المنهجية والمساعدة على التطبيق الصحيح لها والاستفادة منها في الحصول على نتائج قيمة من عملية التصميم.

٢-١ التفكير التصميمى (Design Thinking)

يمثل التفكير التصميمى منهج مبتكر حديث في أسلوب التفكير والأبداع وكيفية إدارة المشاريع وحل المشكلات المختلفة التي تواجه المؤسسات والقطاعات المختلفة في الحياة اليومية حيث يُعرف (Tim Brown) تلك المنهجية على أنها (نظام يعتمد على مجموعة من الأدوات والأساليب التي تسمح للمصممين من الابتكار والابداع وتقديم الحلول بما يتواكب مع احتياجات المستخدمين الحقيقية). ولقد تم طرح هذا المصطلح مع ستينات القرن العشرين عندما تم أنشاء أول برنامج عمل مشترك بين الإدارات المختلفة بجامعة "ستانفورد" قائم على اتجاه جديد في التصميم وهو جعل المستخدم محور عملية تصميم المنتج، ثم قام الكاتب (Peter Rowe) بنشر أول كتاب من خلال معهد (MIT) يحمل عنوان التفكير التصميمى " Design Thinking" حيث يتناول الكتاب شرح لخطوات عمل تلك المنهجية. وعلى الرغم من المحاولات العديدة من قبل الباحثين والمهتمين بتطوير منهجية التصميم التفكيرى الا ان المنهج لم يعرف تطوراً الا من خلال شركة (IDEO) الامريكية المتخصصة في مجال تصميم المنتجات الصناعية عندما قام (David Kelly) في سنة ١٩٩١م بتأسيس اول استديو تصميم قائم على منهجية التفكير التصميمى بالشركة وتم من خلالها استخدام المنهجية فى تصميم نموذج متطور لفأرة وحاسوب محمول لشركة أبل (Apple) الامريكية (أوسامة ، ٢٠١٧، ص:١٤٦-١٥٢) .

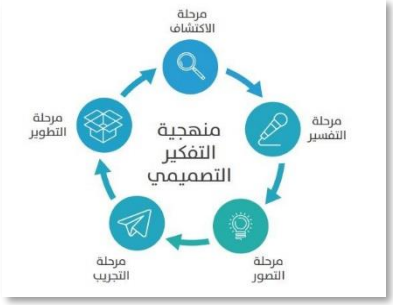
ويعد نموذج منهجية التفكير التصميمى اطارا حديثا لحل المشكلات وخصوصاً الغير محددة او الغير معروفة حيث تتميز بقدرتها على تقديم حلول تتسم بالابتكار والابداع وذلك نتيجة لقدرة تلك المنهجية على الجمع بين ثلاث مكونات أساسية حسب

تحليل معهد هاسو بلاتنر للتصميم (Hasso Plattner Institute) وهو معهد متخصص في تكنولوجيا المعلومات وطرق التدريس حيث يرى المعهد ان الابتكار بمنهجية التفكير التصميمى ناتج بسبب قدرة المنهجية على الجمع بين العناصر الأساسية الثلاث المحفزة على الابتكار وهى (المهارات – التكنولوجيا - الانسان) كما هو موضح بالشكل (٢) والتي تمثل النواة الرئيسية والاساسية للأبداع والابتكار. (دلال ،٢٠٢٠ ، ص:٤٣١)



الشكل رقم (٢) عناصر التحفيز بنموذج التفكير التصميمى (Design Sprint) والتي يرى الخبراء بانها المسئولة عن زيادة معدلات الابداع
(المصدر: أوسامة ، ٢٠١٧، ص:١٥٠)

لذلك يعتبر منهجية التفكير التصميمى من أهم الطرق المحفزة على الابداع والابتكار حيث تسمح بالمزج بين التفكير التحليلى والتفكير الحدسى القائم على تحليل ورصد أفعال المستخدمين من خلال مراحل عملية التصميم حيث تنقسم المنهجية الى مجموعة من المراحل المتتالية كما هي موضح بالشكل (٣) وكل مرحلة من تلك المراحل تمثل نقطة هامة في مساعدة المصمم على الوصول الى الحل الأمثل والأفضل للمشكلة التصميمية.



شكل رقم (٣) مراحل عملية التفكير التصميم (Design thinking)
(Source: https//shamkhotaba.org/article/1313)

وفيما يلي استعراض للمراحل الخمسة لمنهجية التفكير التصميمى (DT):

- **التعاطف والاكتشاف (Empathize):** تمثل مرحلة التعاطف والاكتشاف أولى الخطوات التي يكتسب من خلالها المصمم فهم أكثر عمقاً ووضوحاً لاحتياجات المستخدمين الحقيقية ورغباتهم حيال المنتج/الخدمة ، بجانب التعرف بعمق على طريقة تفكير المستخدم وكيفية استخدام المنتج/ الخدمة وذلك من خلال مراقبة المستخدم والتفاعل معه، لذلك يمكن وصف هذه المرحلة بالمرحلة الانغماسية في البيئة المادية للمستخدم حتى يتمكن المصمم من الوصول الحقيقى للاحتياجات ودوافع المستخدم فكلما كان المصمم اكثر انغماساً كلما استطاع استكشاف الجوانب المختلفة المحيطة بالمستخدم والتي تؤدى بطبيعة الحال الى فهم اكثر عمقاً وبالتالى تكون الحلول المطروحة أكثر قرباً للاحتياجات الفعلية للمستخدم.
- **تعريف المشكلة (Define):** تمثل مرحلة التعريف المرحلة الثانية بمراحل التصميم التفكيرى (DT) والتي تلى مرحلة التعاطف واستكشاف الاحتياجات والدوافع الحقيقية للمستخدم حيال المنتج/الخدمة وعادة ما يطلق على تلك المرحلة بمرحلة صناعة الحواس (the sense making stage) وتهدف تلك المرحلة الى صياغة ملف نهائى يحتوى على بيان وتعريف بالمشكلة وجوانبها المختلفة والمتطلبات الواجب تحقيقها في الأفكار المقترحة التي تم صياغتها بعد تحليل حقيقى وعميق لاحتياجات المستخدم الحقيقية وفق فلسفة ان يكون المستخدم هو محور عملية التصميم.
- **التصور وضع الأفكار (Ideate):** تمثل مرحلة وضع الأفكار مرحلة التصور المبدئى للحلول المقترحة للمشكلة حيث يقوم المصمم او فريق التصميم بإجراء مجموعة من جلسات التفكير باستخدام تقنيات وطرق التفكير المختلفة مثل أسلوب العصف الذهنى وغيرها من الطرق ثم بعد ذلك يتم إنشاء مجموعة واسعة من الحلول المختلفة والمفاضلة بينها لاختيار أفضلهم والتي يمكن من خلال تلك الأفكار النهائية المختارة أن ينتقل بها المصمم / فريق التصميم للمرحلة التالية من عملية التفكير التصميمى.
- **اعداد النماذج الأولية والتجريب (Prototype):** تعتبر تلك المرحلة من المراحل الهامة حيث تتميز بعملية التجريب والتطوير ومنها تتحول الأفكار والحلول التي تم التوصل اليها الى منتجات مادية ملموسة من خلال اعداد نماذج أولية للأفكار المقترحة يمكن من خلالها ان يتفاعل معها المستخدم مما يجعل عملية اختيار أفضل البدائل للمشكلة اسهل وافضل، كما تساعد تلك المرحلة المصمم / فريق التصميم من تحسين وتطوير أفكارهم بناءً على تجارب المستخدمين وطريقة تعاملهم مع النماذج الأولية والتي تؤدى في النهاية الى تحسين وتطوير الأفكار بصورة افضل وتلائم احتياجات المستخدم بصورة اكبر.
- **الاختبار والتطوير (Test):** بعد وضع النماذج الأولية يصبح المصمم /فريق التصميم على بعد خطوة أخيرة من الفكرة النهائية للحل الأمثل للمشكلة المقترحة حيث تأتى مرحلة الاختبار وهي المرحلة الأخيرة بأسلوب

التصميم التفكيرى (DT) والتي تستهدف اجراء الاختبارات النهائية والتقييم من قبل المستخدمين للفكرة النهائية المقترحة والتي قد تؤدى النتائج النهائية بعد عملية تقييم المستخدمين الى مراجعة أخرى للمراحل السابقة في حالة كانت النتائج غير مرضية أو أقل من المتوقع لمعالجة العيوب وأوجه القصور من اجل التحسين والتطوير، اما في حالة اجتياز الفكرة للتقييم النهائي من قبل المستخدمين تصبح الفكرة النهائية نهائية وجاهزة للتنفيذ. (Eduard &Delia, 2021, P:2593)

ولقد أعتمدت الكثير من المؤسسات على التفكير التصميمى كمنهجية جديدة لتطوير وتحديث أعمالها بما يواكب التطور والتغيير الحاصل فى المجتمعات والأسواق نتيجة للتطورات والتغييرات التكنولوجية المتسارعة والذى أنعكس بشكل كبير على رغبات المستخدمين حيث لم يقتصر المجال على تصميم المنتجات فقط بل امتد ليشمل العديد من الانشطة الاقتصادية حيث يسعى المسئولين الى دمج التفكير التصميمى فى كل مستوى من مستويات المؤسسة أو المنتج او الخدمة من أجل تقديم بدائل جديدة تواكب التطورات التكنولوجية والمجتمعية وقادرة على اشباع رغبات المستخدمين المتغيرة.

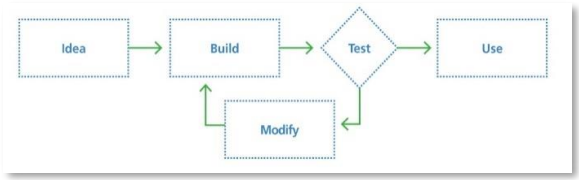
وعلى الرغم بان منهجية التفكير التصميمى كانت قادرة على مساعدة المؤسسات والافراد لتقديم البدائل والمنتجات بما يواكب التغييرات فى أذواق المستخدمين الا ان تسارع وتيرة التغييرات التكنولوجية والتى أصبحت متسارعة بشكل غير مسبوق فرض على القائمين على مجال تطوير وتحديث منهجية التفكير التصميمى ضرورة إيجاد منهجية جديدة قادرة على تقديم بدائل وافكار جديدة بنفس خصائص وجودة البدائل والافكار التى تقدمها منهجية التفكير التصميمى ولكن فى صورة اقل زمناً مقارنة من قبل ومن هنا ظهر مصطلح منهجية تصميم السرعة (DS) تلبية لاحتياج المؤسسات والافراد الى منهجية جديدة أكثر كفاءة وأقل زمناً فى تقديم الحلول والبدائل حتى يتمكنوا من ملاحقة التطورات التكنولوجية المتسارعة والتى تؤثر بشكل مباشر على اهتمامات ورغبات المستخدمين.

٢-٢ منهجية تصميم السرعة (Design Sprint)

ظهرت منهجية تصميم السرعة (DS) نتيجة الى حاجة المؤسسات والافراد لمنهجية قادرة على تقديم بدائل وحلول أكثر ابداعاً وابتكاراً على تلبية احتياجات المستخدمين المتغيرة مع الحفاظ على استخدام نفس خصائص منهجية التفكير التصميمى ولكن باستخدام مساحة زمنية أقل ما يمكن، أيضاً الحاجه الى ضرورة تمكين المؤسسة أو المصمم بالتعمق أكثر حول المشكلة التى يتعين حلها فى وقت قصير والسماح له بإحداث تغييرات فى المتطلبات حسب الحاجه الى التغيير والتبديل أثناء تطوير وحل المشكلة بعد فهم واضح لاحتياج المستخدم لكى يتم تقديم قادر على تلبية رغبة المستخدم الحقيقية وتلبى توقعاته. لذلك تعتبر منهجية تصميم السرعة من أكثر المنهجيات كفاءة فى مساعدة المؤسسات والافراد على تقديم حلول مبتكرة فى وقت زمنى قليل مقارنة بالمنهجيات الأخرى مما جعلها تتربع على قائمة منهجيات التصميم الحديثة والتى يسعى الجميع الى توظيفها والاستفادة منها.

وبالنظر الى نشأة المصطلح يلاحظ بان كلمة السرعة (Sprint) منبثقة من مفهوم ومنهجية أجايل (Agile) لإدارة المشاريع والتي تتسم بالرشاقة والسرعة وحرية الحركة من خلال مراحلها المختلفة (Banfield, et al., 2016, p. 7)، حيث تتسم منهجية أجايل بقدرتها على تعزيز قيمة المشروع من خلال المرونة والتنظيم بمراحلها المختلفة حيث تُعرف بأنها مجموعة الأنشطة والوظائف القائمة والتي تهدف الى تنسيق المواد والمنتجات بما يضمن تسهيل عمليات الإنتاج والذي ينعكس بصورة مباشرة على تلبية طلبات ورغبات المستخدم من خلال مجموعة من المراحل المترابطة والتي تبدأ وتنتهى مع المستخدم (الجعافرة &ابو جليل ،٢٠٢٠ ، ص:٢٤١-٢٤٢)، لذلك تعتبر منهجية أجايل هى الرحم الرئيسى لخروج منهجية تصميم السرعة فعند دراسة فلسفة منهجية أجايل في إدارة المشروعات يُلاحظ بان عملية التخطيط بها تنطلق من قائمة تسمى بقائمة مميزات المنتج والتي يتم وضعها بالاتفاق مع المستخدم والتي تمثل الهدف المطلوب تحقيقه حيث من خلال مجموعة من النقاط المطلوب تحقيقها والتي يتم تجزئتها الى مجموعة من المهام وتوزيعها فيما بعد على مجموعة من المراحل يطلق عليها (Sprints) ، ثم يتم وضع أطار زمنى محدد لكل مرحلة من المراحل التي تم تحديدها يجب الالتزام به بجانب وضع مجموعة من النقاط لكل مرحلة والتي يطلق عليها لفظ (Story Points) ومن تلك المهام يقوم الفريق بتحديد النقاط التي يلتزم بتحقيقها بكل مرحلة حسب الجدول الزمنى المقترح.

وبالنظر الى منهجية تصميم السرعة يلاحظ بأنها عبارة عن منهجية وأطار عمل مكثف يهدف الى الابتكار القائم على مبادئ التفكير التصميمى حيث تطورت تلك المنهجية من خلال دراسة وتحليل ودمج العديد من الطرق والمنهجيات الحديثة وتتميز بانها أكثر مرونة مقارنة بالمنهجيات الأخرى فهى ليست قواعد صارمة لابد للفريق او المصمم ان يتبعها بشكل صارم بل هي عبارة عن خطوات وكل خطوة تقود الى الخطوة التي تليها خلال خمس ايام من العمل كما هو موضح بالشكل (٤).



شكل رقم (٤) خطوات منهجية تصميم السرعة (Design Sprint)
(Source: Banfield, et al., 2016, p. 21)

ومن الشكل السابق يلاحظ بان منهجية تصميم السرعة تنقسم بشكل رئيسى الى خمس خطوات أساسية متتالية حيث يتم تنفيذ كل خطوة في يوم والجدول رقم (١) يوضح المهام المطلوبة والمقسمة على

خمس أيام للاستفادة من منهجية تصميم السرعة لإنجاز المهام المختلفة.

جدول (١): خطوات منهجية تصميم السرعة "DS"

اليوم	اسم المهمة	توصيف المهمة
1 DAY	**مناقشات**	• في تلك الخطوة يقوم الفريق بمناقشة المهمة والمشكلة التصميمية والتعرف على الجوانب المختلفة للمشكلة .
2 DAY	**وضع المقترحات والحلول**	• في تلك الخطوة يقوم الفريق بعد استعراض الجوانب المختلفة للمشكلة بوضع مجموعة من الحلول المناسبة والملائمة لحل المشكلة.
3 DAY	**اختيار الحل المناسب واتخاذ القرار**	• بعد وضع الفريق لمجموعة من الأفكار المختلفة القادرة على حل المشكلة يقوم الفريق باختيار انسب الحلول من وجهة نظر الفريق تمهيدا للانتقال لمرحلة التحقق من جدوى الحل المقترح.
4 DAY	**الاختبار**	• في هذه الخطوة يقوم الفريق بأعداد النماذج الأولية للأفكار المقترحة للتحقق من مدى ملائمتها كحل مقترح للمشكلة التصميمية وفى حالة وجود أي مشكلات او مطلوب أي تعديلات يتم تعديل الأفكار المقترحة على ضوء النتائج الأولية.
5 DAY	**التحقق**	• في هذه المرحلة والتي تعد الخطوة الأخيرة بالمنهجية يقوم الفريق بالتحقق من الحل النهائي المقترح من خلال اعداد نماذج حقيقية وطرحها على المستخدمين الحقيقيين للتأكد من جدوى الحل المقترح.

وبالنظر الى المراحل والخطوات السابقة لمنهجية تصميم السرعة يُلاحظ وجود تشابه كبير بين كلاً من منهجية تصميم السرعة ومنهجية التفكير التصميمى وذلك لان منهجية تصميم السرعة قد خرجت من رحم منهجية التفكير التصميمى الا ان الهدف والنتيجة النهائية لكلاً منهما يختلفان كثيراً حسب نتائج الدراسات الحديثة التي تناولت دراسة ومقارنة عميقة بين كلاً منهما وتشير الدراسات بعد دراسة متعمقة الى انه بالرغم من التشابه الكبير بينهما الا ان النتائج والاهداف تختلف اختلاف جذرى هذا الاختلاف يُصب في صالح منهجية تصميم السرعة ويرجح كفتها مقارنة بمنهجية التفكير التصميمى عند البحث عن حلول اكثر ابتكاراً وابداعاً بجانب قدرة منهجية تصميم السرعة على تقليل الوقت الكلى لعملية التصميم وكذلك التكلفة الاجمالية فعلى سبيل المثال في دراسة أجريت عام ٢٠١٩م للباحثين فيجيريدو وفلوري (Figueiredo & Fleury) بعنوان " Design Sprint versus Design Thinking: A comparative analysis " أشارا الباحثان بان الفرق بين كلاً من منهجية التفكير التصميمى وتصميم السرعة يمكن تلخيصه في مجموعة من النقاط كما هو موضح بالجدول (٢) وان سبب تفوق منهجية تصميم السرعة على التفكير التصميمى يمكن تلخيصها في قدرتها على التركيز على الأولويات واختبار الحلول المطروحة على المستخدمين الحقيقيين مما يؤدى الى الوصول لحل متوافق بشكل كلى مع طبيعة المشكلة المطروحة.

(Figueiredo & Fleury, 2019, p. 39)

جدول (2): أوجه المقارنة بين كلاً من منهجية التفكير التصميمى وتصميم السرعة:

أوجه المقارنة	التفكير التصميمى DESIGN THINKING	تصميم السرعة DESIGN SPRINT
الهدف من المنهجية	▪ تقديم حل وبناء شيء جديد كلياً. ▪ فهم ابعاد المشكلة بصورة أعمق لإيجاد حل مناسب. ▪ النظر بعمق الى احتياجات واحلام المستخدمين وتقديم حلول مناسبة لهم.	▪ تقديم حل عملى قابل للتطبيق. ▪ تطوير منتجات أكثر قابلية للتطبيق (Most Viable Product) وبشكل سريع. ▪ تقديم حلول مبتكرة للتحديات التي تواجه الشركات والمؤسسات.
أسلوب المنهجية	▪ التعلم بالمشاركة. ▪ استخدام النماذج التجريبية.	▪ التعلم بالممارسة. ▪ محاكاة نماذج العمل .
زمن المنهجية	▪ ليس لها أطار زمنى محدد فقد تستمر لساعات	▪ محددة بإطار زمنى محدد فقط خمس أيام متتالية.

	أو أيام أو حتى لسنوات.	
التكلفة	▪ التكلفة مرتفعة مقارنة بمنهجية تصميم السرعة نظراً لان ليس لها أطار زمنى محدد.	▪ التكلفة منخفضة بسبب تحديد اطار زمنى محدد لها فقط خمس ايام.
السماح بمشاركة آخرين في عملية التصميم واتخاذ القرار	▪ لا تسمح بمشاركة احد خارج فريق التصميم.	▪ لديها المرونة بمشاركة العديد من الأشخاص خارج فريق التصميم وخصوصاً بمرحلة اتخاذ القرار.

٢-٣ أهمية منهجية تصميم السرعة في مجال تصميم المنتجات

ان عملية تصميم المنتجات دائماً تهدف الى حل المشكلات التي تواجه المستخدمين وتقديم حلول تتناسب مع احتياجاتهم وأذواقهم ، لذلك فان الجوهر الرئيسى في عملية تصميم المنتجات يرتكز في الأساس على المشكلة التصميمية (Design Problem) والذى يظن العديد من المصممين بانها ذات طابع ثابت الا ان الدراسات والأبحاث أشارت بان المشكلة التصميمية التي تواجه عادة المصممين تنقسم الى فئتين، حيث تم التصنيف حسب القدرة على تحليل ابعاد المشكلة المطروحة ومنهجية الحل المستخدم في حلها، بمعنى ان هناك مشكلات بسيطة يتم معالجتها بأسلوب تحليلى لأبعادها وخطوات الحل تسير في اتجاه خطى حتى الوصول للحل المناسب ، بينما هناك نوع أخر معقد لا يمكن فهمه بالأسلوب التحليلى وخطوات الحل تتخذ اشكال وطرق متعددة وقد نصل في النهاية الى حل ولكنه عادة لا يكون الحل الأمثل للمشكلة وهذا النوع من المشكلات التصميمية أطُلق عليه مصطلح المشكلات الشريرة (wicked problems) حيث ظهر هذا المصطلح في سنة ١٩٦٠م على يد كلاً من ريتال وويبر (Rittel and Webber) هذا النوع من المشكلات أجبر المصممين على البحث عن منهجيات وأساليب مبتكرة وجديدة قادرة على حل هذا النوع من المشكلات بدلاً من منهجية التصميم التقليدية المتبعة من قبل والتي كانت تتخذ الشكل الخطى وذلك لفشلها في التعامل مع هذا النوع من المشكلات المعقدة والصعبة (Figueiredo & Fleury, 2019, p. 26).

وتعتبر منهجية تصميم السرعة (DS) واحدة من تلك المنهجيات التي خرجت للتعامل مع هذا النوع من المشكلات التصميمية المعقدة والتي أطُلق عليها مصطلح المشكلات الشريرة بسبب ارتباطها بشكل رئيسى بمنهجية التفكير التصميمى التي استطاعت ان تتعامل مع هذا النوع من المشكلات الغير تقليدية لأنها لا تستند على افتراضات بل تعتمد بصورة رئيسية على عاملين لحل المشكلة هما ماهية المشكلة وكيفية الحل الذى يتماشى مع طبيعة المشكلة المطروحة للوصول الى القيمة والحل الأمثل للمشكلة كما هو موضح بالشكل (٥) ، حيث يتوقف المصمم عن استخدام المنهج الاستنتاجى أو الاستقرائى في حل المشكلة ويتحول نحو استخدام أسلوب التفكير الاستطرادى (Abductive Thinking) للوصول الى أفضل حل ممكن للمشكلة بدلاً من اهدار الوقت في البحث عن الحل المثالى والذى عادة لا يمكن ادراكه عند التعامل مع هذا النوع من المشكلات المعقدة . (Figueiredo & Fleury, 2019, p. 6)

Thing	+	Principle	⇒	Result
(What)		(How)		(Value)

شكل رقم (٥) عوامل حل المشكلات الغير تقليدية
(Source: Figueiredo & Fleury, 2019, p. 6)

ولقد نجحت منهجية تصميم السرعة منذ ظهورها على جذب الكثير من المصممين حيث لاقت استحسان واهتمام كبير من قبل مجتمع المصممين وكذلك المؤسسات الصناعية، فمع تغير الأسواق العالمية الناتج عن تغير اذواق المستخدمين بسبب تسارع وتيرة التقدم التكنولوجى أصبحت الشركات والمصممين ملزمة على التعامل مع المستخدمين بشكل مباشر وأكثر عمقاً وفهماً لاحتياجاتهم، الامر الذى أدى لظهور مصطلحات عديدة في ذلك المجال من أشهرها "المستخدم محور عملية التصميم" وغيرها من المفاهيم المختلفة التي تسلط الضوء على أهمية دمج المستخدم في عملية التصميم والتعرف بعمق على احتياجاته ورغباته كطريق أمثل لتقديم منتجات قادرة على المنافسة في الأسواق العالمية ولكن مع وجود العديد من المعوقات في القدرة على التواصل والتفاعل بحرية مع المستخدمين بسبب العديد من المعوقات المختلفة مثل اختلاف الأسواق واختيار عينة المستخدمين التي يُمكن أن تمثل شريحة كبيرة من المستخدمين المستهدفين .... الخ من المعوقات كان لابد من وجود منهجية قادرة على مساعدة المصممين والشركات لتجاوز تلك العقبات والمعوقات وخصوصاً قيود مشاركة المستخدم في عملية التصميم؛ بجانب تعزيز الابتكار والوصول الى الحل الأمثل للمشكلة بما يتوافق مع رغبات المستخدمين وهى الخاصية والنقطة الرئيسية والهامة التي أتاحتها منهجية تصميم السرعة لمجتمع المصممين وكذلك المؤسسات الصناعية والمتمثلة في القدرة على استبدال مشاركة المستخدم في كثير من الأوقات بفريق التصميم الذى يمكنه ان يتقمص شخصية المستخدم والتعرف على احتياجاته من خلال عملية المناقشة والتباحث بشكل فعال بين افراد فريق التصميم.

كما تتميز منهجية تصميم السرعة بمرونة استخدامها ليس فقط كمنهجية مستقلة وقائمة بذاتها في عملية التصميم ولكن يمكن الاستعانة بها ودمجها بالمنهجيات الأخرى حيث ان منهجية تصميم السرعة لا تهدف الى تقديم منتجات فقط ولكن مرنة

بشكل كاف حتى يمكن استخدامها بمراحل مختلفة في منهجيات التصميم الاخرى لتقديم رؤية أوضح بالمرحلة التي يتم الاستعانة بها فعلى سبيل المثال يُمكن للمصمم الاستعانة بمنهجية تصميم السرعة في المرحلة الأولى من التصميم وهى مرحلة جمع وتحليل المعلومات والبيانات للمساعدة على استكشاف الفرص وفهم عميق لاحتياجات المستخدم ، كذلك يمكن استخدامها اثناء المشروع في صورة اجراء دورة جديدة من التحديثات والتعديلات على الحل المقترح أثناء عملية التصميم ؛ او استخدامها في اختبار ميزة واحدة او مكون فرعى من ضمن ميزات المنتج المقترح لاستكشاف مدى جدوى وأهمية تلك الميزة عند أضافتها الى المنتج او الحل المقترح. (Banfield, et al., 2016, p. 36-37)

٢-٤ أهمية منهجية تصميم السرعة في مجال تدريس التصميم بالمؤسسات التعليمية

تُعد عملية دراسة والتعرف على المنهجيات الحديثة بمجال التصميم من الأمور المرغوبة لدى القائمين على تدريس وتطوير منهجيات تعليم التصميم وكذلك لطلاب التصميم بالمؤسسات التعليمية؛ الا ان هناك عدد قليل من المبادرات لإدراج تلك المنهجيات في مناهج تدريس التصميم داخل المؤسسات التعليمية سواء على المستوى العالمى او حتى على المستوى المحلى داخل جمهورية مصر العربية. ولقد سعت الكثير من المراكز البحثية والباحثين على القاء الضوء على أهمية دمج تلك المنهجيات الجديدة وخصوصاً منهجية تصميم السرعة (DS) داخل المناهج التعليمية لما لها مردود قوى ومثمر في تطوير وتحديث عمليات تصميم المنتجات على المدى البعيد بجانب رغبة قطاع كبير من طلاب التصميم في دراسة والتعرف عليها.

وتعد منهجية تصميم السرعة من المنهجيات الواعدة في مجال تصميم المنتجات والتي تجذب اليها قطاع كبير من المصممين والطلاب للتعرف عليها والاستفادة منها مما جعل عدد كبير من الدراسات والأبحاث تلقى الضوء على أهمية تدريس تلك المنهجية بالمؤسسات التعليمية فعلى سبيل المثال في دراسة تم نشرها سنة ٢٠١٨م من قبل الباحثين " Vin´ıcius Ferreira, "Maur´ıcio Cordeiro and Edna Dias Canedo والتي كانت تحت عنوان (Application of Design Sprint for Educational Purposes: a Case Study at Federal Institute of Goi´as) والتي كانت تهدف الى التعرف على أهمية تدريس منهجية تصميم السرعة بمناهج تعلم التصميم ،أشارت الدراسة ان نسبة ٩١٪ من الطلاب المشاركين في الدراسة اعتبروا ان عملية تدريس منهجية تصميم السرعة مثمرة وذات أهمية في المناهج التعليمية ، كما ان ١٠٠٪ من الطلاب المشاركين أتفقوا بان تلك المنهجية قادرة على حل المشكلات التصميمية بشكل إبداعي كما اعربوا عن رغبتهم عن دمج تلك المنهجية بصورة أساسية داخل المناهج التعليمية (Ferreira, et al., 2018, p.1)

أيضا من الدراسات التي تناولت أهمية تدريس منهجية تصميم السرعة بالمؤسسات التعليمية دراسة تم نشرها سنة ٢٠٢٠م من قبل الباحثين " Edna & Vinícius Gomes Ferreira "Dias Canedo تحت عنوان (Design sprint in classroom: exploring new active learning tools for project-based learning approach) حيث أشارت الدراسة الى أن المبادرات التي تتناول أدخال ودمج التقنيات الحديثة والمبتكرة في مناهج التعليم الجامعى قليلة لذلك رأت بضرورة تحديث وتطوير مناهج تعليم التصميم وتدعيمها بالطرق والمنهجيات الحديثة في التصميم وقامت الدراسة باجراء تطبيق عملى لتدريس منهجية تصميم السرعة مع الطلاب حيث أظهرت النتائج بانه عن تدريس تلك المنهجية مع الطلاب وجد القائمين على التدريس وكذلك الطلاب بانها طريقة ومنهجية فعالة للوصول الى أفكار اكثر ابتكارية وتميز مما يؤدى الى تحقيق جودة المنتجات النهائية، كما أنها قادرة على مساعدة الطالب للوصول لأفضل الحلول بصورة سهلة ومبتكرة، كما أشارت الدراسة بان دمج منهجيات واساليب أخرى مع منهجية تصميم السرعة مثل منهجيات تصميم المستخدم (UXD) وأسلوب التعلم القائم على المشروع (PBL) يعزز من النتائج النهائية . (Canedo & Ferreira, 2020, p. 1191)

أيضاً من الدراسات الهامة التي ركزت على أهمية دمج منهجية تصميم السرعة بمناهج تدريس التصميم الصناعى دراسة تم نشرها في سنة ٢٠٢١م من قبل الباحث أوزان سويوباك (Ozan Soyupak) تحت عنوان (Embedding Design Sprint into Industrial Design Education) حيث توصل الباحث من خلال تجربة اجراها على الطلاب بأن منهجية تصميم السرعة قادرة على تدعيم وتطوير منهجيات التصميم التي يتم تدريسها للطلاب بالمؤسسات التعليمية بجانب مساعدتها لهم على نقد وتحليل أفكارهم وتصميماتهم، كما رأى الباحث بان منهجية تصميم السرعة تعتبر أداة هامة لتسريع انجاز المشروعات التصميمية التي يتم طرحها على الطلاب في الفصول الدراسية (Soyupak, 2021, p. 81)

أيضا من التجارب الهامة التي تبرز أهمية دمج التقنيات والمنهجيات الحديثة في مناهج التصميم ومنها منهجية تصميم السرعة التجربة المشتركة التي قامت بها اربع جامعات في سنة ٢٠١٧م وتم نشرها في سنة ٢٠٢٠م وهم الجامعة التكنولوجية "University of Technology"؛ جامعة دلفت للتكنولوجيا "Delft University of Technology"؛ جامعة كوليدج لندن "University College London" وجامعة ميونخ "University of Munich" حيث تم اختيار منهجية تصميم السرعة كأحد أهم المنهجيات الحديثة لتطبيقها مع الطلاب وتقييم النتائج للتوصل على أهمية دمج وتطوير المنهجيات الخاصة بتعلم التصميم، وتوصلت التجربة الى أهمية دور الجامعات والمؤسسات التعليمية في قدرتها على ان تقود التغيير داخل المجتمعات حيث ان عملية التغيير والتحديث يبدأ دائما من

الجامعة؛ لذلك فان تغيير وتطوير المنهجيات سينعكس بصورة مباشرة على أسلوب وطريقة تناول وحل المشكلات داخل المجتمع، كما رأى الطلاب المشاركون في تقييمهم لتجربة استخدام منهجية تصميم السرعة ان تلك المنهجية مقبولة بشكل عام من جميع المشاركين وانها تعتبر امتداد هام في تطوير أدوات ومنهجيات تعليم التصميم بوجه عام، كما انها جعلت عملية التصميم أكثر فعالية وتركيزاً وخصوصاً انها مقيدة باطار زمنى لابد من الالتزام به ، كما توصلت الدراسة بعد عمليات تحليل نتائج كل مرحلة من مرحل منهجية تصميم السرعة على مدار خمس أيام بان المشاركين قد اكتسبوا في فترة وجيزة من الوقت خبرة جيدة في تحليل ووضع الأفكار بصورة إبداعية وان المنهجية أدت الى نتائج ومخرجات أكثرا ابداعاً وابتكاراً؛ لذلك اوصت الدراسة الى ضرورة إضافة تلك المنهجية للمناهج الحالية للمساعدة على تقليل الفجوة بين احتياجات المجتمع ومخرجات التعلم عند الطلاب. (Chantzaras, et al., 2020, pp. 167-177)

ومما سبق يمكن استنتاج مدى أهمية منهجية تصميم السرعة وضرورة دمجها بالمناهج التعليمية المختلفة لما لها من أثر كبير على تطوير وتحسين أسلوب التفكير لدى الطلاب ومساعدتهم على الابتكار بصور سهلة وبسيطة، ومن هذا المنطلق رأى الباحث ضرورة اجراء دراسة عملية على الطلاب لقياس مدى تقبل الطلاب لتلك المنهجية والاثر الذى تحدثه على تطوير الفكر لديهم من خلال ورشة عمل الهدف منها تطبيق تلك المنهجية بصورة عملية ثم قياس ودراسة النتائج النهائية ومقارنتها بالهدف العام لتلك التجربة وهى *(هل تطبيق منهجية تصميم السرعة يؤدى الى نتائج أكثر أبداعاً وابتكاراً لدى الطلاب ويحسن من القدرة الإبداعية والابتكارية لديهم ام لا؟)*، لذلك قام الباحث بالإعداد والتخطيط لورشة عمل تضم عدد (٩٠) طالب من طلبة الفرقة الإعدادية بكلية الفنون التطبيقية – جامعة بنى سويف من خلال مقرر تكنولوجيا تخصصات حتى يتمكن من عملية الرصد والمتابعة واستخلاص النتائج للوصول الى إجابة وافية ومؤكدة لسؤال الهدف العام من البحث.

٢-٥ استعراض دراسة استخدام منهجية تصميم السرعة في مجال تدريس التصميم بالمؤسسات التعليمية

تهدف الدراسة الى التعرف على أهمية تدريس منهجية تصميم السرعة في المناهج التعليمية وأهميتها في تطوير النتائج النهائية لعملية التصميم من خلال طرح حلول مبتكرة بصورة سهلة وسريعة ولقد تم اعداد الدراسة من قبل الباحث في صورة ورشة عمل جماعية تم عقدها في فصل الخريف لعام ٢٠٢٢م من خلال تدريس مقرر تكنولوجيا التخصصات حيث تم تقسيم الطلاب المشاركين الى مجموعات عمل تتراوح عدد كل مجموعة ما بين ٨-١٢ طالب كما هو موضح بالشكل(٦)، ولقد شارك في الدراسة عدد (٩٠) طالب وطالبة من طلبة الفرقة الإعدادي بكلية الفنون التطبيقية – جامعة بنى سويف.

شكل (٦) بعض الصور الجماعية للمجموعات المشاركة فى ورشة العمل الخاصة بتنفيذ منهجية تصميم السرعة

(المصدر: الباحث)

ولقد اعتمدت النتائج النهائية التي توصل اليها الباحث من خلال ورشة العمل حول أهمية تدريس منهجية تصميم السرعة بالمناهج التعليمية على تحليل البيانات التي تم جمعها من خلال اجراء مجموعة من استطلاعات الرأى لتقييم مراحل ورشة العمل والتعرف على اراء الطلاب المشاركين أثناء وبعد ورشة العمل، حيث قام الباحث باستخدام مجموعة متنوعة من أدوات جمع وتحليل المعلومات والبيانات كما هو موضح بالشكل (٧) ولقد تم التوصل الى مجموعة من النتائج الهامة والتي سيتم استعراضها في نهاية الدراسة من خلال استخدام المنهج التحليلي وذلك بتحليل النتائج والبيانات التي تم الحصول عليها من الطلاب أثناء الدراسة.

شكل (٧) أساليب جمع البيانات وتحليلها في الدراسة

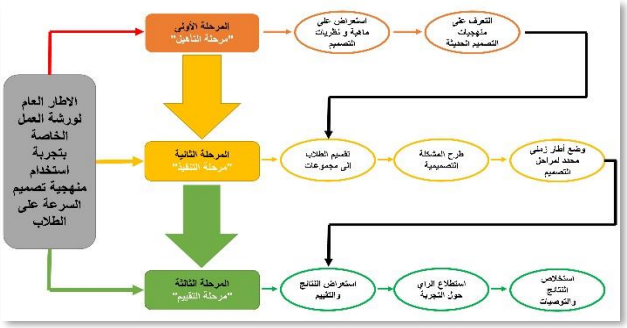
(المصدر: الباحث)

وفيما يلى الإطار العام لورشة العمل والمخطط العام لها والتي أجريت على الطلاب للتعرف على أثر تدريس منهجية تصميم السرعة في النتائج النهائية:

في البداية وقبل اجراء ورشة العمل قام الباحث بتحديد مجموعة من الأسئلة البحثية التي يود الوصول الى إجابة عليها ومنها يمكن ان يستخلص النتائج ولقد كانت تلك الأسئلة كالتالى:

- ما هي الوسيلة التي سيتم الاستعانة بها لتعريف الطلاب بمنهجية تصميم السرعة؟
- كيفية تدريب الطلاب على المنهجية الجديدة ومساعدتهم على تطبيقها؟
- ما هي طريقة تقسيم الطلاب الذين سيشاركون في التجربة؟
- هل حدث تغيير في المستوى والنتائج النهائية للطلاب بعد المشاركة في التجربة؟
- ما مستوى رضا الطلاب عن التجربة بوجه عام والمنهجية بشكل خاص؟

ومن خلال النقاط السابقة قام الباحث بوضع مخطط عام لورشة العمل حيث ارتكزت على ثلاث مراحل أساسية كما هو موضح بالشكل (٨) تتناول كل مرحلة تنفيذ نقاط محددة لغرض الوصول الى النتائج النهائية وتمكين الباحث من التقييم واستخلاص النتائج.



شكل (٨) الإطار والمخطط العام لورشة العام الخاصة بتجربة استخدام منهجية تصميم السرعة على الطلاب

(المصدر: الباحث)

وفيما يلى استعراض لكل مرحلة والهدف منها:

- المرحلة الاولى "مرحلة التأهيل": تهدف تلك المرحلة الى تأهيل الطلاب ذهنيا وفكريا الى ماهية التصميم وأهميته وما هي المنهجيات سواء القديمة او الحديثة المستخدمة في تصميم المنتجات وخصوصاً ان الطلاب المشاركين يعتبروا طلاب حديثى الالتحاق بالجامعة وليس لديهم خبرة تصميمية من قبل، لذلك قام الباحث بمرحلة التأهيل الى تقسيم المدة الزمنية للمرحلة على يومين ، في اليوم الأول قام الباحث باستعراض ماهية التصميم والغرض منه وما الدور الذى يلعبه داخل المجتمع واستعراض النظرية العامة للتصميم؛ ثم في اليوم الثانى تم استعراض المنهجيات الحديثة بمجال تصميم المنتجات وتم التركيز على ثلاث منهجيات أساسية هم (خبرة المستخدم- التفكير التصميمى – تصميم السرعة) ولقد اعتمدت أساليب التعليم والتعلم في تلك المرحلة على أسلوب المحاضرات والعروض وكذلك اعداد التقارير والمناقشات.
- المرحلة الثانية "مرحلة التجريب والممارسة": تهدف تلك المرحلة على تعريف الطلاب وتدريبهم على استخدام المنهجية المقترحة وهى منهجية تصميم السرعة وذلك من خلال طرح مشكلة تصميمية جديدة تشتمل على نقاط تحفيزية لفكر الطلاب وقادرة على زيادة الحماس والشغف عندهم ، حيث قام الباحث باختيار مشكلة تصميمية وهى **"تصميم هيكل قادر على حمل وزن"** حيث تم وضع مجموعة من المحددات والاشتراطات الأساسية الواجب تنفيذها وذلك لضمان ثبات جوانب المشكلة على جميع الفرق المشاركة حتى يُمكن للباحث قياس النتائج بصورة سهلة وبسيطة وتلك الاشتراطات كالتالى:
  - الهيكل العام قادر على حمل وزن طوبة أو أكثر بحيث تكون ابعاد الطوبة المستخدمة ٢١*١١*٧ سم.
  - الهيكل العام لا يقل ابعاده في الاتجاهات الثلاث عن ٢٥ سم ولا يزيد عن ٣٠ سم.
  - يتم تنفيذ تصميم الهيكل المقترح من شرائح من خام الكرتون المقوى بحيث تكون ابعاد الشريحة الواحدة ذات عرض ثابت وهو ٣سم وطول الشريحة لا يقل عن ٢٥ سم ولا يزيد عن ٣٠ سم.
  - لا يتم استخدام أى مواد لاصقة في تنفيذ الهيكل فقط الاعتماد على أسلوب التعشيق.

بعد تعريف الطلاب بالمواصفات الأساسية الواجب توافرها في الحل المقترح قام الباحث بتحديد تسلسل الخطوات لتنفيذ كل خطوة من خطوات منهجية تصميم السرعة كما هو موضح بالشكل (٩) مع تحديد بعض الأساليب المقترحة والمساعدة في تنفيذ كل مرحلة من مراحل منهجية تصميم السرعة.

خطوات منهجية تصميم السرعة المقترحة من قبل الباحث لتطبيقها مع الطلاب بورشة العمل

(المصدر : الباحث)

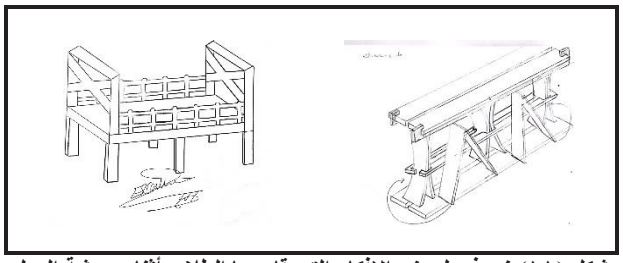
بعد شرح المخطط والخطوات التي يجب الالتزام بها للوصول الى الحل النهائي للمشكلة قام الطلاب بتكوين المجموعات والبدء في المشروع حيث تم تقسيم الخطوات على أسبوعين لصعوبة تنفيذ ورشة العمل على أسبوع واحد وهذا يعتبر من ضمن المعوقات التي واجهت الباحث أثناء التجربة الا ان زيادة المدة الزمنية للورشة لم تؤثر على ورشة العمل والنتائج.

وبعد التاكد من فهم الطلاب للمنهجية والخطوات من خلال تسليم تقارير تشتمل على ما تم فهمه من اساسيات وأسلوب استخدام المنهجية والغرض منها، بدأت المجموعات في تنفيذ المهام المطلوبة حيث قامت كل مجموعة في الخطوة الأولى بجمع وتحليل المعلومات والبيانات باستخدام طريقة الخرائط الذهنية التي تعد من الطرق المفيدة في تحليل المعلومات والبيانات وقامت كل مجموعة بتصميم خريطة ذهنية خاصة بهم كما هو موضح بالشكل (١٠).

شكل (١٠) نموذج للخرائط الذهنية التي قام بها الطلاب أثناء ورشة العمل في المرحلة الأولى لتنفيذ منهجية تصميم السرعة

(المصدر : الباحث)

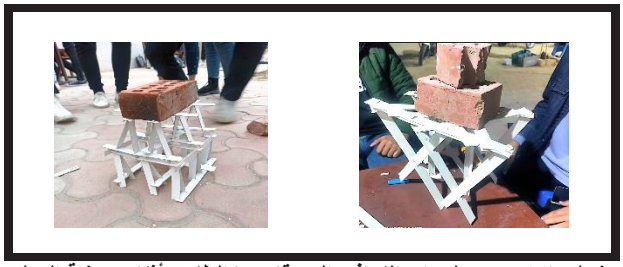
بعد الانتهاء من المرحلة الأولى أنتقل الطلاب الى مرحلة وضع الأفكار حيث قام الطلاب بالاستعانة ببعض الأساليب المساعدة في وضع الافكار منها أسلوب الجدول المورفولوجى كطريقة بسيطة في وضع الأفكار وذلك من خلال الاستفادة من الخرائط الذهنية في استخلاص العناصر الأساسية التي تكون الهيكل الرئيسى القادر على حمل الوزن ولقد توصلت المجموعات الى مجموعة من الأفكار والاشكال كما هو موضح بالشكل (١١).



شكل (١١) نموذج لبعض الافكار التي قام بها الطلاب أثناء ورشة العمل في المرحلة الثانية لتنفيذ منهجية تصميم السرعة

(المصدر : الباحث)

المرحلة الثالثة "مرحلة التقييم والتحقق": قام الباحث بعد الانتهاء من وضع الأفكار واختيار أفضل الأفكار لعملية التنفيذ انتقل الباحث الى مرحلة تقييم النتائج من خلال استعراض النماذج النهائية التي تم تنفيذها لكل مجموعة ومراجعة الاشتراطات التي تم تحديدها سابقاً ثم التحقق العملى من قدرة النموذج على تحقيق الهدف المطلوب وذلك من التجربة العملية من خلال وضع حمل (وزن الطوبة) لتحقق من مدى سلامة الهيكل الخارجي للحل المقترح ومدى ملائمة الحل للمشكلة التصميمية كما هو موضح بالشكل (١٢).

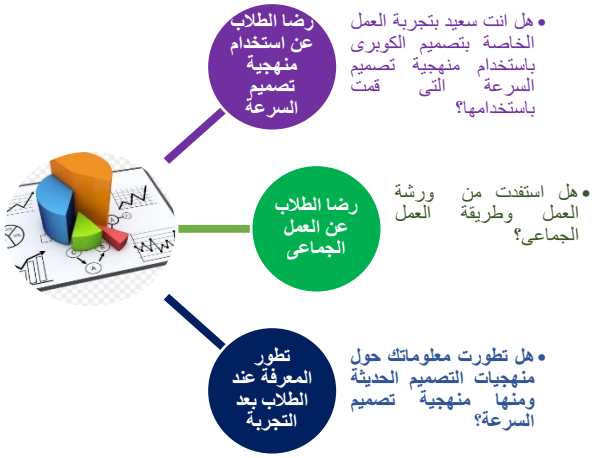


شكل (١٢) صور لبعض النماذج التي قام بها الطلاب أثناء ورشة العمل أثناء التحقق العملى ومدى قدرة كل نموذج على تحقيق الهدف المطلوب

(المصدر : الباحث)

بعد الانتهاء من ورشة العمل قام الباحث بالانتقال الى المرحلة الرابعة وهى مرحلة التقييم والتحقق وذلك من خلال جمع المعلومات والبيانات حول مدى رضا الطلاب حول التجربة وتقييمهم لها والتعرف على المعوقات والصعوبات التي واجهتهم أثناء ورشة العمل من خلال طرح استبيان الكترونى باستخدام الاستبيانات الإلكترونى على تطبيق جوجل (Google Forms) وارسال الرابط الخاص به الى الطلاب حيث تم وضع مجموعة من المحددات المطلوب قياسها كما هو موضح

بالشكل(١٣) حيث تعد تلك المحددات النقاط الرئيسية التي يرتكز عليها البحث والذى يرتبط بشكل مباشر بهدف البحث.

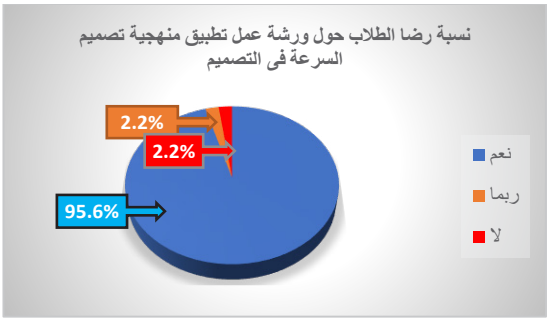


شكل (١٣) المحددات الرئيسية المطلوب قياسها من الاستبيان الالكترونى لتحديد النتائج النهائية لورشة العمل الخاصة بتطبيق منهجية تصميم السرعة في التصميم
(المصدر: الباحث)

بعد ارسال رابط الاستبيان الالكترونى ولمدة أسبوع كامل وهى المدة الزمنية التي تم منحها للطلاب لتقييم التجربة وابداء رايهم بكل شفافية وموضوعية من خلال عدم كتابة الطلاب المشاركين لاسمائهم او ما يشير الى هويتهم داخل الاستبيان لمنح الحرية الكاملة لابداء رايهم، ولقد قام عدد (٩٠) طالب باستكمال الاستبيان وارساله وبعد الانتهاء واستلام الردود وباستخدام تحليل النتائج عبر تطبيق جوجل جاءت النتائج كالتالى:

- <u>قياس مدى رضا الطلاب عن ورشة عمل استخدام منهجية تصميم السرعة في التصميم:</u>

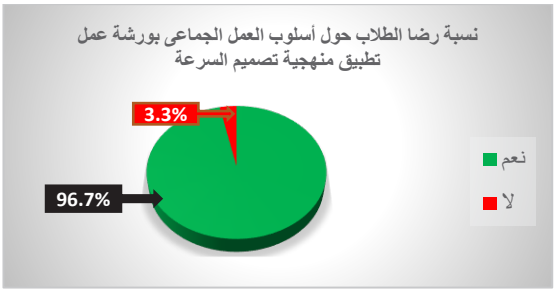
من خلال الاستبيان الإلكترونى والسؤال المباشر حول مدى رضا الطلاب عن ورشة العمل واستخدام منهجية تصميم السرعة أشارت النتائج الى إيجابية التجربة ورضا كبير بين الطلاب المشاركين حيث كانت النتائج كالتالى كما هو موضح بالشكل (١٤) حيث يلاحظ بان هناك نسبة رضا كبيرة بين الطلاب وصلت الى ٩٥,٦٪ بينما هناك ٢,٢٪ غير راضيين عن التجربة بوجه عام بينما ظل ٢,٢٪ في منطق المحايد من الإجابة.



شكل (١٤) رسم بيانى يوضح نسبة رضا الطلاب العام عن ورشة العمل الخاصة بتطبيق منهجية تصميم السرعة في التصميم
(المصدر: الباحث)

- <u>قياس رضا الطلاب عن أسلوب العمل الجماعى والذى يعد ركيزة أساسية بمنهجية تصميم السرعة:</u>

لقياس مدى رضا الطلاب عن أسلوب العمل الجماعى والعمل في مجموعات قام الباحث بسؤال الطلاب بصورة مباشرة حول مدى رضاهم عن أسلوب العمل الجماعى وهل استفادوا من العمل داخل مجموعات ام لا حيث يعد العمل الجماعى عنصر أساسى من منهجية تصميم السرعة ولقد كانت النتائج إيجابية كما هو موضح بالشكل (١٥) حيث كانت نتيجة الرضا العام عن المشاركة الجماعية ٩٦,٧٪ بينما هناك ٣,٣٪ غير راضيين عن أسلوب العمل الجماعى خلال ورشة العمل.

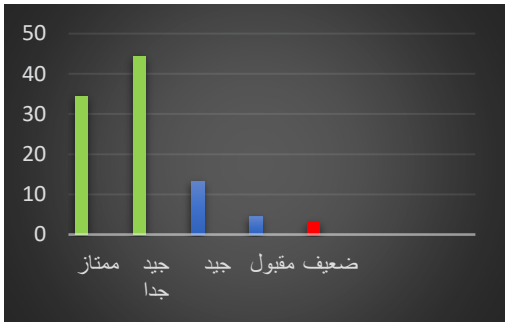


شكل (١٥) رسم بيانى يوضح نسبة رضا الطلاب عن أسلوب العمل الجماعى بورشة العمل الخاصة بتطبيق منهجية تصميم السرعة في التصميم
(المصدر: الباحث)

- <u>قياس مدى تطور المعرفة عند الطلاب عن المنهجيات الحديثة في التصميم ومنها منهجية تصميم السرعة:</u>

اهتم الباحث بقياس مدى تغير المعرفة العلمية عند الطلاب حول منهجية تصميم السرعة ومدى الالمام المعرفى والتطبيقى لها حتى يتأكد الباحث من مدى استفادة الطلاب بورشة العمل وهل استطاعت تلك الورشة ان تنعكس بصورة إيجابية على ثقافة وسلوك الطلاب حول التصميم والمنهجيات الجديدة ام لا، ولقد جاءت نتائج الطلاب في الاستبيان كما هو موضح بالشكل (١٦) وهى كالتالى

٣٤,٤٪ من الطلاب اصبحوا ملمين بصورة ممتازة بالمنهجية وكيفية تطبيقها ؛بينما ٤٤,٤٪ من الطلاب أشاروا بان المعرفة لديهم جيد جدا وبذلك يصبح الاجمالى ٧٨,٨٪ من الطلاب على معرفة جيد جدا بالمنهجية وأسلوب تطبيقها، بينما أشار ١٣,٣٪ من الطلاب انهم على معرفة جيدة بالمنهجية بينما اشارت الإحصائية الى ان ٤,٤٪ من الطلاب بمعرفة الى حد ما مقبول عن المنهجية وبذلك يصبح العدد الاجمالى ١٧,٧٪ ويتبقى فقط ٣,٣٪ من الطلاب على عدم معرفة كافية بالمنهجية وبتحليل النتائج السابقة يمكن استنتاج ان ورشة العمل استطاعت ان تطور المعرفة عند الطلاب وتحسنها بشكل كبير مما ينعكس بصورة مباشرة على ممارسة الطلاب لعملية التصميم.



شكل (١٦) رسم بيانى يوضح نسبة تطور المعارف الخاصة بمنهجيات التصميم الحديثة ومنها منهجية تصميم السرعة عن الطلاب (المصدر: الباحث)

ومما سبق ومن النتائج التي تم الحصول عليها من الاستبيانات يلاحظ مدى رضا الطلاب حول المنهجية مما يعد دمج تلك المنهجية بالمناهج التعليمية داخل المؤسسات التعليمية من الأمور التي تؤدى الى تحسين العملية التعليمية ورفع كفاءة المخرجات النهائية وتلك النتيجة تتفق مع الدراسات السابقة التي تم اجراؤها ونشرها من خلال الباحثين ومراكز الأبحاث مما يُعد هذا البحث بمثابة تأكيد على النتائج العامة للأبحاث التي توصلت الى ضرورة تطوير وتحديث المناهج التعليمية من خلال دمج المنهجيات الجديدة والحديثة وخصوصاً منهجية تصميم السرعة.

الخلاصة:

تسعى المؤسسات التعليمية وخصوصاً المتخصصة بتدريس التصميم نحو تحديث وتطوير مناهج وطرق التعليم بها وخصوصاً المناهج التي تختص بتدريس عملية وطرق التصميم لتواكب التطورات الحديثة وتكون تلك المؤسسات قادرة على اعداد خريج جيد قادر على المنافسة داخل الاسواق وذلك من خلال تزويد وتعليم الطالب الطرق والأساليب الحديثة في التصميم ومنها منهجيات مثل خبرة المستخدم والتفكير التصميمي وايضاً منهجية تصميم السرعة والتي تمثل من أهم المنهجيات الموجودة على الساحة العالمية حيث انها نتاج دمج مميزات كلا من منهجية أجايل (Agile) لإدارة المشاريع والتي تتسم بالعديد من المميزات في إدارة المشروعات مثل الرشاقة والسرعة وحرية الحركة وكذلك منهجية التفكير التصميمى والتي تمثل من أهم الطرق المحفزة على الابداع والابتكار لقدرتها على الدمج بين التفكير التحليلى والتفكير الحدسى القائم على تحليل ورصد أفعال المستخدمين مما يجعل منهجية تصميم السرعة من المنهجيات الواعدة في مجال التصميم وخصوصاً انها تتميز بمجموعة من المميزات مثل انها محددة بوقت زمنى؛ واقل تكلفة بجانب ان لديها المرونة بمشاركة العديد من الأشخاص خارج فريق التصميم وخصوصاً بمرحلة اتخاذ القرار، ولقد اتخذت العديد من المراكز البحثية المعنية بدراسة مناهج التعليم خطوات نحو التعرف على أهمية تدريس تلك المنهجية بمناهج تعليم التصميم داخل المؤسسات التعليمية وتوصلت نتائج الدراسات وورش العمل ان تلك المنهجية تعتبر امتداد هام لأساليب وطرق تطوير أدوات ومنهجيات التصميم وان توظيفها بتلك المنهجيات جعلتها تصبح أكثر ابداعاً وابتكاراً وتحولت عملية بالتصميم بوجه عام اكثر فاعلية وتركيزاً لذلك رأت تلك الدراسات ضرورة إضافة تلك المنهجية للمناهج الحالية للمساعدة على تقليل الفجوة بين احتياجات المجتمع ومخرجات التعلم عند الطلاب. ومن هذا المنطلق قام الباحث بالتحقق من النتائج التي توصلت اليها الدراسات السابقة المعنية بدراسة اثر دمج منهجية تصميم السرعة بمناهج تدريس التصميم داخل المؤسسات حيث قام الباحث بإجراء دراسة لتحقق من تلك النتائج من خلال اعداد ورشة عمل ضمت ٩٠ طالب من طلبة الفرقة الإعدادى بكلية الفنون التطبيقية- جامعة بنى سويف وعلى مدار أسبوعين وبعد اجراء التقييمات واستطلاعات رأى الطلاب توصل الباحث الى ضرورة دمج تلك المنهجية بمناهج التعليم وقدرتها على زيادة الابتكارية والابداع عند الطلاب ؛ كما انها بوجه عام تؤدى الى حالة من الرضا عند الطلاب ويعتبر ما توصل اليه الباحث هو تأكيد لنتائج الدراسات السابقة وهو ما يؤكد على جدوى دمج تلك المنهجية بمناهج التعليم والاثر الذى تحدثه مستقبلا على تحديث وتطوير عملية التصميم والذى ينعكس بشكل مباشر على المنتجات والخدمات المقدمة للجمهور.

نتائج البحث:

١. عملية التصميم دائماً حافزاً لعمليات الابتكار والابداع لدى المصممين حتى يتمكنوا من تقديم المنتجات والخدمات القادرة على تلبية الاحتياجات المختلفة والمتغيرة لدى المستخدمين.
٢. كلما كانت خطوات ومراحل عملية التصميم بسيطة وقادرة على تدعيم الابتكار والابداع كلما كانت الحلول النهائية للعملية تتميز بانها أكثر ابداعاً وابتكاراً.

٣. تسعى المؤسسات التعليمية العاملة في مجال تدريس التصميم وخصوصاً التصميم الصناعى الى تطوير مناهج التصميم للطلاب لتواكب التطورات الحديثة في المجال من خلال تدريس المنهجيات والطرق الحديثة في التصميم.
٤. ظهرت منهجية تصميم السرعة (DS) نتيجة الى حاجة المؤسسات والافراد لمنهجية قادرة على تقديم بدائل وحلول أكثر ابداعاً وابتكاراً على تلبية احتياجات المستخدمين المتغيرة مع الحفاظ على استخدام نفس خصائص منهجية التفكير التصميمى ولكن باستخدام مساحة زمنية أقل ما يمكن.
٥. تعتبر منهجية تصميم السرعة (DS) واحدة من تلك المنهجيات التي خرجت للتعامل مع المشكلات التصميمية المعقدة والتي أطُلق عليها مصطلح المشكلات الشريرة بسبب ارتباطها بشكل رئيسى بمنهجية التفكير التصميمى التي استطاعت ان تتعامل مع هذا النوع من المشكلات الغير تقليدية لأنها لا تستند على افتراضات بل تعتمد بصورة رئيسية على عاملين لحل المشكلة هما ماهية المشكلة وكيفية الحل الذى يتماشى مع طبيعة المشكلة المطروحة للوصول الى القيمة والحل الأمثل للمشكلة.
٦. منهجية تصميم السرعة من المنهجيات الواعدة في مجال التصميم وخصوصاً في مجال التصميم الصناعى حيث تجذب اليها العديد من المصممين وطلابى التصميم لما تتميز به من مجموعة من المميزات مثل انها محددة بوقت زمنى؛ واقل تكلفة بجانب ان لديها المرونة بمشاركة العديد من الأشخاص خارج فريق التصميم وخصوصاً بمرحلة اتخاذ القرار.
٧. منهجية تصميم السرعة عبارة عن منهجية وأطار عمل مكثف يهدف الى الابتكار القائم على مبادئ التفكير التصميمى حيث تطورت تلك المنهجية من خلال دراسة وتحليل ودمج العديد من الطرق والمنهجيات الحديثة وتتميز بانها أكثر مرونة مقارنة بالمنهجيات الأخرى
٨. تتشابه منهجية تصميم السرعة بمنهجية التفكير التصميمى في العديد من النقاط وذلك لان منهجية تصميم السرعة قد خرجت من رحم منهجية التفكير التصميمى الا ان الهدف والنتيجة النهائية لكلاً منهما يختلفان كثيراً.
٩. سبب تفوق منهجية تصميم السرعة على التفكير التصميمى يكمن في قدرتها على التركيز على الأولويات واختبار الحلول المطروحة على المستخدمين الحقيقيين مما يؤدى الى الوصول لحل متوافق بشكل كلى مع طبيعة المشكلة المطروحة.
١٠. تتميز منهجية تصميم السرعة بمرونة استخدامها ليس فقط كمنهجية مستقلة وقائمة بذاتها في عملية التصميم ولكن يمكن الاستعانة بها ودمجها بالمنهجيات الأخرى حيث ان منهجية تصميم السرعة لا تهدف الى تقديم منتجات فقط ولكن مرنة بشكل كاف حتى يمكن استخدامها بمراحل مختلفة في منهجيات التصميم الأخرى.
١١. دمج منهجية تصميم السرعة بالمناهج التعليمية المختلفة يؤدى إلى تطوير وتحسين أسلوب التفكير لدى الطلاب ومساعدتهم على الابتكار بصور سهلة وبسيطة.
١٢. منهجية تصميم السرعة قادرة على تدعيم وتطوير منهجيات التصميم التي يتم تدريسها للطلاب بالمؤسسات التعليمية بجانب مساعدتها لهم على نقد وتحليل أفكارهم وتصميماتهم، كما رأى الباحث بان منهجية تصميم السرعة تعتبر أداة هامة لتسريع انجاز المشروعات التصميمية التي يتم طرحها على الطلاب في الفصول الدراسية

مراجع البحث :

اولاً: مراجع اللغة العربية

- أوسامة، دموش (٢٠١٧).(منهج " التفكير التصميمى" فى المكتبات: فرص التطبيق فى المكتبات العمومية بالجزائر). المجلة المغاربية للتوثيق والمعلومات, ٢٦, ١٤٥-١٦٤.

- الجعافرة، خالد ارشيد- ابوجليل،محمد منصور (٢٠٢٠)." أثر تبني ركائز الإدارة الرشيقة فى المشاريع أجايل Agile على نجاح تسويق منتجات الأعمال الريادية في الأردن". المجلة الأردنية في إدارة الأعمال. ١٦(١)، ٢٣٧-٢٥٧. https://doi.org/ 10.35516/0338-016-998-004

- الديب، سحر (٢٠٢٠)." ابداعات المعرض العام ومداخل الوصول للأصالة والمعاصرة في التصوير": مجلة التربية والفنون. ٢٠(٢)، ٦٢٦-٦٦٢.

- الشريف، دلال عبد الله (٢٠٢٠)." استراتيجية التفكير التصميمي لرفع الوعي الجمالي والأداء التسويقي ". مجلة الفنون والأدب وعلوم الانسانيات والاجتماع. (٥١)، ٤٢٣-٤٥٣. https://doi.org/10.33193/JALHSS.51.2020.71

ثانياً: مراجع اللغة الإنجليزية

- Canedo, E. D., & Ferreira, V. G. (2020). Design sprint in classroom: exploring new active learning tools for project based learning

approach. Journal of Ambient Intelligence and Humanized Computing, 11, 1191-1221.

- Chantzaras, C., Luce, M., & Schneider, Y. (2020). Report & Evaluation: Design Sprint on 'The Circular University.

- Eduard M. Albay ,Delia V. Eisma. (2021). Performance task assessment supported by the design thinking process: Social Sciences & Humanities Open, 3(1), 2590-291.

- Ferreira, V. G., Cordeiro, M., & Canedo, E. D. (2018). Application of Design Sprint for Educational Purposes: a Case Study at Federal Institute of Goi´as. EasyChair preprints(151), 12.

- Ferreira, V. a. (2020). Design sprint in classroom: exploring new active learning tools for project-based learning approach. Journal of Ambient Intelligence and Humanized Computing, 11(3), 1191-1212.

- Figueiredo, L. B., & Fleury, A. L. (2019). Design Sprint versus Design Thinking: A comparative analysis. GEPROS, 14(5), 23-47.

- Mendonça de Sá Araújo CM, M. S. (2019). Design Thinking Versus Design Sprint: A Comparative Study. Orlando, FL, USA: Springer.

- Richard Banfield ،C. Todd Lombardo و ، Trace Wax. (2016). Design Sprint (الإصدار first). the United States of America: O'Reilly Media, Inc., 1005 Gravenstein Highway North, Sebastopol, CA 95472.

- Soyupak, O. (june 2021). Embedding Design Sprint into Industrial Design Education. Design and Technology Education: an International Journal, 26(2), 66-85.

ثالثا: مواقع أنترنت

-https://hamauniv.edu.sy/newsites/technology/wp-content/uploads/2018/10
(Accessed: 25 June 2022)

-https//shamkhotaba.org/article/1313
(Accessed: 2٧ June 2022)