

العنوان:	أهمية الخامات في تنمية السلوك الإبداعي والمهارات التقنية لطلاب التصميم الداخلي: دراسة تجريبية تنفيذية
المصدر:	مجلة العمارة والفنون والعلوم الإنسانية
الناشر:	الجمعية العربية للحضارة والفنون الإسلامية
المؤلف الرئيسي:	إبراهيم، زكريا سيد سعيد
المجلد/العدد:	ع24
محكمة:	نعم
التاريخ الميلادي:	2020
الشهر:	نوفمبر
الصفحات:	200 - 221
رقم MD:	1086528
نوع المحتوى:	بحوث ومقالات
اللغة:	Arabic
قواعد المعلومات:	HumanIndex
مواضيع:	الفكر الإبداعي، المهارات التقنية، التصميم الداخلي، طلبة الجامعات
رابط:	http://search.mandumah.com/Record/1086528

أهمية الخامات في تنمية السلوك الإبداعي والمهارات التقنية لطلاب التصميم الداخلي (دراسة تجريبية تنفيذية)

The importance of materials in developing creative behavior and technical skills for interior design students (executive experimental study)

أ.م.د/ زكريا سيد سعيد ابراهيم

عميد كلية الهندسة بالجامعة العربية للعلوم والتقنية - المشرف على قسم التصميم الداخلي
المملكة العربية السعودية

Assist. Prof. Dr. Zakaria Sayed Saeed Ibraheem

Dean of the Faculty of Engineering, Arab University for Science and Technology

Supervisor of the Department of Interior Design -Kingdom of Saudi Arabia

zeeka2008@gmail.com

المخلص:

تناول البحث مشكلة تُعد من اهم مشاكل التعليم الجامعي ببعض الدول، وهي ربط الجوانب النظرية بالجانب التنفيذي والتطبيقي الفعلي، وجاء البحث ليحاول تفعيل هذه المنظومة للتكامل بكل متطلباتها لتحقيق الهدف الأساسي من العملية التعليمية، فغياب الطلاب عن ممارسة المهنة في مجالها التنفيذي يفقدهم حلقة التواصل بين ما يدرسونه نظرياً ولم يشاهدوه عملياً، متضمناً التقنية بكل مفرداتها من خامات وعمليات وتراكيب وكثير من إجراءات التنفيذ والتطبيق، لذلك سعى البحث لتفعيل تلك القضية ومحاولة تطبيقها فعلياً مع طلاب التصميم الداخلي، حيث انه من التخصصات العملية ومن أساس التخصص التدريب العملي، من هنا كانت أهمية البحث التي تنادي بضرورة التكامل بين الجانب النظري والجانب التطبيقي، والتعرف على الجوانب التكنولوجية من خلال التنفيذ ومعايشة أجواء الممارسة العملية من خلال المرور بتجربة تطبيقية يشارك فيها الطلاب، ومن خلال ما استجد على طابع المملكة العربية السعودية من تغيير ثقافي وإجتماعي ودخول الجانب الترفيهي للحياة الاجتماعية وكذلك إنتشار الحدائق العامة والتوسع فيها، من تم إستغلال هذه المستجدات وطرح المشروع التنفيذي على الطلاب متخذاً المراحل العلمية التي إشتملت على الجانب النظري والجوانب التطبيقية لاتمام وتنفيذ المشروع، والوصول الى اساسيات ومتطلبات المنهج التي ترفع من قدرات ومهارات الطلاب في الجانب التقني من خلال المتابعة والممارسة الفعلية في بيئة العمل والتنفيذ التطبيقي.

الكلمات المفتاحية:

اثاث الحدائق – مظلات خشبية – مشاركة الطلاب – التجريب بالتنفيذ – القدرات الإبداعية - التقنيات والأساليب.

Abstract:

The research dealt with a problem that is considered one of the most important problems of university education in some countries, which is linking theoretical aspects to the executive and actual application side, and the research tried to activate this system to integrate with all its requirements to achieve the basic goal of the educational process. The absence of students from practicing the profession in its executive field loses them the link between what they study in theory and did not see it in practice ,including technology in all its definitions of materials, processes, structures and many procedures for implementation and application. Therefore, the research sought to activate that issue and try to apply it effectively with students of internal design, as it is a practical specialisation and from the basis of specialisation practical training, hence the importance of research that calls for the necessity of integration between the

theoretical side and the applied side, and to identify technological aspects through implementation and to experience the atmosphere of practicing the process by going through an applied experience in which students participate. And through what was new to the nature of the Kingdom of Saudi Arabia, from a cultural and social change, and entering the entertainment side of social life, as well as the spread and expansion of public parks, these developments were exploited and the executive project was presented to students, taking the scientific stages that included the theoretical side and the applied aspects of completing and implementing the project, and reaching the basics and requirements of the curriculum that raise students' capabilities and skills in the technical side through follow-up and actual practice in the work environment and executive implementation.

Key words:

Executive experience - wood materials - garden furniture - wooden awnings - student participation - creative abilities - techniques and methods.

المقدمة:

في الأونة الأخيرة طرأ على المجتمع السعودي تغيرات جوهرية غيرت نمط الحياة الاجتماعية والمعيشة، وهذه خطة تم وضعها ضمن استراتيجية 2030 على خلق مجتمع حيوي وبيئة عامرة، حيث وضعت ضمن أولوياتها سعادة المواطنين والمقيمين من خلال العمل على تحسين صحتهم البدنية والنفسية والاجتماعية، لبناء مجتمع ينعم أفراداه بنمط حياة صحي، ومحيط يتيح العيش في بيئة إيجابية وجاذبة. فإن النمط الصحي والمتوازن من أهم مقومات جودة الحياة، لذلك إتجهت المملكة في التوسع والإهتمام بالمرافق والمنشآت الترفيهية، ومن أهم هذه المرافق المساحات الخضراء، والمعروفة بالحدائق العامة، فالحدائق بأشجارها ومسطحاتها الخضراء تمثل وجه وشخصية أي منطقة سكنية، حيث تتوفر فيها أماكن الترفيه للصغار والكبار، وعلى ذلك إتجهت الأمانات والبلديات بالاهتمام بهذه المرافق وبتشجير وتأنيث الحدائق العامة لتلائم الحياة الجديدة لمواطنين المملكة، ومن هنا جاءت أهمية هذه الدراسة بإستغلال هذه التغيرات التي طرأت على المجتمع السعودي، وذلك بالمشاركة الفعلية في التطوير من خلال مقرر التدريب العملي لطلاب الفرقة الثالثة بتخصص التصميم الداخلي، بالمشاركة في تصميم وتنفيذ بعض النماذج الوظيفية والملائمة للحدائق، وهي المظلات الخشبية حيث تُعد من أهم وحدات أثاث الحدائق، والعمل على ايجاد إستراتيجيات لتطوير البناء الشكلي في أثاث الحدائق العامة، وبالتالي توفير بدائل وحلول لتصميم هذا النوع من الأثاث. إن التدريب الميداني خلال فترة التعليم الجامعي له أهمية قصوى وهو أحد متطلبات بل شرطاً من شروط التخرج، وقد جاءت هذه التجربة لتحقيق الربط بين الجوانب النظرية التي يدرسها الطالب وبين المشاركة التنفيذية الفعلية التي تؤكد وتوطد تحصيل الطالب خلال دراسته ورفع قدراته الإبداعية التي تتوالد من خلال الممارسة والتدريب العملي، وذلك من خلال تصميم وتنفيذ بعض من وحدات الأثاث الخدمية والتجميلية، وتوقيعها في الحدائق العامة والمساحات الحضرية المنتشرة في مدينة جدة.

مشكلة البحث:

- غياب المشاركة الفعلية للطلاب والتعرف على جوانب التقنية للخامات الخشبية رغم توفر الإمكانيات والتجهيزات.
- فقدان الربط الواضح بين الجانب النظري والتطبيقي من خلال التجربة والممارسة الفعلية لتنمية مهارات الطالب التقنية.

- وجود قصور في تدريس المناهج الجامعية لتخصص التصميم الداخلي بإهمال الجانب التدريبي وإفتقاده لأهم إشتراطاته، وهو التدريب في مواقع التنفيذ والتواجد الفعلي بها، لإكتساب الطلاب الجوانب التقنية والتعرف على مهارات ومفردات التخصص التنفيذية في أرض الواقع.

أهمية البحث:

- تأتي أهمية البحث بتسليط الضوء على ضرورة التفاعل والتكامل بين الجانب النظرى والتطبيقي للتخصص، للتعرف على الجوانب التكنولوجية خلال التنفيذ لبعض انواع الأثاث. اعتماداً على الزيارات والمتابعة العملية ومعايشة أجواء التنفيذ، بمشاركة الطلاب الفعلية والمرور بتجربة تطبيقية لبعض من وحدات أثاث الحدائق العامة.

هدف البحث:

- الوصول الى الأساسيات والمتطلبات التي ترفع من قدرات الطلاب في الجانب التقنى، من خلال المتابعة والممارسة الفعلية في بيئة العمل والتنفيذ التطبيقي. والعمل على تنمية مهارات الابداع من خلال حل المشكلات التنفيذية كإحدى مهارات التفكير الابداعي.

حدود البحث:

- تنفيذ بعض من وحدات أثاث الحدائق العامة وهي مظلات تشمل مقاعد للجلوس.
- دراسة تجريبية تنفيذية لطلاب الفرقة الثانية تخصص تصميم داخلي.

فرضية البحث:

- التجربة والممارسة الفعلية أثناء التدريب العملى ترفع من القدرات الإبداعية لدى الطلاب وتؤكد على ترابط العلاقة بين الدراسة النظرية والممارسة التنفيذية من خلال التجربة والتطبيق.
- التجربة تعطي للطلاب مؤشراً عن قياس مستواهم وتطوير فكرهم ومهارتهم.

منهجية البحث:

- ولتحقيق أهداف البحث يستخدم البحث المنهج التجريبي.

الدراسات السابقة:

- تصميم اثاث الحدائق العامة المستدام اساسياته ومتطلباته.
- لبنى أسعد عبد الرازق- سمية عبد الوهاب محمد- المؤتمر الثانى (التمببية الميتمامة للمجتمعات بالوطن العربى) القاهرة ديسمبر 2017.

- دور تنسيق الموقع في إثراء القميم الجمالية والوظيفية للفراغات الحضرية.

هند فؤاد جميل ياسين- الجامعة الإسلامية غزة - رسالة ماجستير 2015.

- محددات إنشاء وتصميم الحدائق في البيئة العمرانية للمناطق الصحراوية.

أحمد هلال محمد – جامعة الملك عبد العزيز المملكة العربية السعودية 2014.

ولتحقيق التجربة التنفيذية تضمن البحث جانبين هما:

- أولاً: الإطار النظرى.
- ثانياً: الإجراءات التجريبية والتنفيذية (التجربة التطبيقية).

أولاً: الإطار النظري للبحث:**1- دور المؤسسات التعليمية نحو المجتمع:**

إن التطور الحضاري في جميع مجالاته العلمية يبحث عن الحقيقة الفاعلة في تلبية الحاجات البشرية وبكافة الجوانب العلمية والتقنية، فهذه الجوانب في حركة مستمرة لا تنتهي ما دام هناك محاولات للتطلع إلى الأفضل في الحياة. وأصبح من الأولويات ضرورة ترابط التعليم الجامعي بالمجتمع والمساهمة في تلبية متطلباته بأداء أكثر تفاعلياً، فإن الجامعة ليست مؤسسة تعليم كما يخيل للبعض، بل هي مؤسسة معرفية، تغير موقع المعرفة جذرياً في المجتمع، وتأتي أهمية المؤسسات التعليمية بأنها تساهم بدور أساسي كبير في خدمة المجتمع، من هذا المنطلق جاءت المبادرة بطرح أفكار تصميمية وتنفيذية لتوفير نماذج لوحدات من أثاث الحدائق العامة الخدمية والتجميلية، وتوقعها في الحدائق العامة والمساحات الحضرية المنتشرة في مدن المملكة. وهذه النماذج مصنعة من الخشب الطبيعي المعالج ولا تحتاج وقتاً طويلاً للتنفيذ لتناسب مع قدرات الطلاب وأوقاتهم أثناء المشاركة في مراحل تنفيذها، وهي قابلة للتركيب والفك بسهولة، فقد تم التنفيذ بأساليب تكنولوجية مبسطة ومناسبة للتشكيل والتصميم وطبيعة المكان الذي ستوضع به، حيث تتوفر بها صفات أهمها: الأفكار التصميمية، التقنيات والأساليب، الحاجات النفسية والجسدية للمستخدم والتي تتوافق مع أهداف المرحلة الحالية للمجتمع السعودي.

1/1- أهمية التدريب الميداني لطلاب الجامعة:

يعتبر التدريب العملي من الأدوات المهمة في التعليم الجامعي لأنه يكسب الطالب المهارات التطبيقية اللازمة قبل دخوله سوق العمل، والتدريب الميداني هو مجموعة من المهارات والخبرات التي يتم تقديمها إلى الطلاب ضمن إطار مؤسسي، أو ضمن أحد مجالات الممارسة التخصصية، بحيث يتم اكتساب المعرفة بشكل واعي ومقصود؛ بهدف نقل الطلاب من مستوى المعرفة المحدود إلى مستوى أفضل حيث المهارات، والإبداع، والفهم، التي تمكنهم من ممارسة المهنة مستقبلاً بشكل مميز، كما أن التدريب الميداني يمثل العمليات التي تتم من خلالها ممارسة الأعمال الميدانية باستخدام مجموعة من الأسس؛ وذلك بهدف مساعدة الطالب على اكتساب المعارف المختلفة، والخبرات الميدانية، والمهارات الفنية، بالإضافة إلى تعديل السمات، والسلوكيات الشخصية لديه، بحيث يساهم ذلك بشكل كبير في النمو المهني للطلاب، من خلال الربط بين المعرفة النظرية، والتطبيق العملي، بالإضافة إلى الالتزام التام بمنهج تدريبي يتم تطبيقه. مع أهمية وجود أهداف واستراتيجيات واضحة لبرامج التدريب يضمن استفادة الطالب منها. حيث أن التدريب هو الوسيلة الأهم لتحقيق الربط بين المعرفة المكتسبة نظرياً وواقع العمل مع التركيز بصورة خاصة على حل المشكلات الموجودة على أرض الواقع، والتي تحتم إيجاد الحلول لها وهذا يعني إتاحة الفرص أمام الطالب لاكتساب المزيد من المهارات من خلال ممارسة أنشطة وتجارب تطبيقية في تخصصه، وكلما زادت هذه الأنشطة أصبح قادراً على تعلم الكثير وتحمل مسؤوليات عمله. وفتح الباب أمام الطلاب من أجل استيعاب تخصصهم، وهذا ما يجعلهم أكثر قدرة على الإبداع والابتكار. [1]

2- التجربة وسيلة لتنمية مهارات الإبداع عند الطلاب:

الإبداع Creativity يُعد أحد أهم الأهداف التي تسعى المجتمعات الإنسانية المتقدمة إلى تحقيقها من خلال مراحل التعليم وخاصة المرحلة الجامعية، حيث أن المطلوب من التعليم تنمية المهارات والكفاءات لدى الطلبة حتى يستطيعوا مواكبة التغيرات في العصر الحالي، ويتلاءموا مع متطلبات عصر دائم التغير، فإن سرعة التغيرات التقنية تحتم على النظام التعليمي إعداد أفراد أكثر قدرة على التكيف مع المتغيرات في سوق العمل، جاهزين للحصول على مهارات جديدة، وتعليم الطلاب مهارات الحلول الإبداعية هي بمنزلة تزويد الفرد بالأدوات التي يحتاج إليها حتى يتمكن من التعامل بفاعلية مع أي نوع من المواقف المهنية، والتوقع بالمتغيرات التي يأتي بها المستقبل. ويُعرف هذا بالإبداع كقدرة عقلية عالية في مجالات العلم

والتكنولوجيا، وهو ضرورة ملحة في عالم سريع التغير، يسعى باستمرار لإكتشاف الطاقات الإبداعية وتمييزها. من هنا يأتي دور الجامعة بإعداد برامج تدريبية تهتم بنشر الثقافة الإبداعية، وتنمية قوة الفرد العقلية. [2]

1/2- نبذة عن تصميم وتنسيق الحدائق العامة:

من أساسيات نجاح المشروع أو التجربة التعرف على كل ما يتعلق بجوانبه الشكلية والوظيفية ودراسة التجربة جيداً لوضع الإستراتيجية المناسبة لبناء الأفكار قبل التنفيذ، ومن هنا كان من الضروري وضع نبذة مبسطة للطلاب عن الحدائق العامة، وما تتضمنه وما تحتاج إليه من تجهيزات وتأثيث.

1/1/2- تنسيق الحدائق فن تطبيقي: يعتبر تصميم وتنسيق الحدائق أحد فروع الفنون التطبيقية التي تعمل على تخطيط الأرض وتقسيمها إلى أشكال هندسية متناظرة أو طبيعية، لتنسيقها ولزراعتها بمختلف الأنواع النباتية (أشجار، شجيرات، متسلقات، عشبات مزهرة،... الخ) لينتفع بها الإنسان نفسياً وصحياً، حيث تبعث في نفسه الهدوء والراحة والمتعة والإحساس بالجمال، في الوقت الذي تنقي فيه الجو من الملوثات وتقلل الضوضاء وترفع الرطوبة وتعديل من الحرارة وتوفر الظل. فإن تنسيق الحدائق ليس فناً فقط، بل هو فن وعلم ومهارة، ومن ثم يجب أن يتوفر في مصمم الحديقة بالإضافة إلى مواهب الفنان ومهارته حب للطبيعة وجمالها، فضلاً عن تزوده بخيال يرى من خلاله الصورة التي ستكون عليها الحديقة بعد أن تصل لشكلها وحجمها النهائي. وتعتبر الحدائق والمنتزهات العامة من أساسيات تخطيط المدن الحديثة، والتي يعمل على إنشائها لتكون مرافق عامة للمدن والتجمعات السكنية للنزهة وقضاء أوقات الترفيه لسكان هذه الأماكن، كما يخصص في هذه الحدائق أو المنتزهات أماكن لممارسة بعض الألعاب للأطفال ولل كبار، ومناطق للجلوس والاستراحات وغيرها من وسائل الترفيه التي تحقق الراحة النفسية للزائرين. [4]

2/2- أساليب ونظم التصميم المتبعة للحدائق العامة: التصميم بمعناه الشامل هو عبارة عن تنظيم الأجزاء البسيطة في صورة مركبة وبطريقة فنية للوصول إلى تنظيم مثالي ومناسب للحديقة وبالتالي تنسيق جيد، ومن هنا أدخل مهندسو الحدائق الكثير من المواد في التصميم والإنشاء للحدائق والخشب أحد هذه الخامات، وصمموا لها أشكالاً عديدة تختلف عما هو موجود في الحدائق من قبل، كما كان لتطور هندسة البناء أثره على تطور الحدائق وتصميم أثاثها، واستخدام النباتات كمادة حية يتوافق مظهرها وشكلها مع جميع عناصر التأثيث والعناصر الأخرى في الحديقة، وتأثيث الحدائق له علاقة وثيقة بوسائل الإدراك الحسى للإنسان حيث أنها مصدر الشعور بالسعادة والبهجة لديه، ووحدات الأثاث بالحدائق تُعد من العناصر الهامة والمؤثرة لتحقيق ذلك، ومن هنا اهتم المصمم بتطبيق التقنيات وعلومها البيئية التي تساعد على تلبية متطلبات وإحتياجات مستخدمي الحدائق، حيث أنها تؤثر في استقرار راحته النفسية، فجميع الحلول التصميمية للفراغات داخل الحدائق وخاصة تصميم الأثاث ترتبط بالشخص الناظر، إليها والمستخدم لها وعلاقتها بقياساته الجسدية، فهي مصممة لراحته الصحية والجسدية، أما على المستوى الإجتماعى فإن النظام المتبع في تصميم المظلات والمقاعد في الحدائق العامة فيعتمد على مستوى ثقافة العلاقات الإجتماعية داخل المجتمع، والتي تحدد علاقة الإتجاه والمسافة بين وحدات تأثيث الحدائق، والمجتمع السعودى ينفرد بخصوصيات إجتماعية عن مجتمعات أخرى. فمن خلال دراسة الحدائق العامة الموجودة بمدينة جدة وجد أنها تفتقر لتأثيث مناسب لتوجهات المملكة حالياً، كما أنه لا يحتوى على خامات وأشكال أو جماليات بتصميم معاصر، وأن هذه الحدائق ليس بها سوى مقاعد من الحجر أو الخرسانة بدون أى تشكيل، أو أحد النظم التصميمية المعروفة للحدائق العامة. [3]

3- تصميم أثاث الحدائق العامة:

يُعد تصميم أثاث الحدائق من أهم الوسائل لمستخدم الحديقة، والتي تساعده في إيجاد سبل الراحة والخدمة والجمال، لقد تطور هذا النوع من التصاميم وتدرج بتطور الحقب الزمنية نتيجة التقدم الحضاري، وضرورات التكيف الحياتي، وبالتالي تطورت المواد والخامات التصنيعية، والتقنيات، وطرق وأساليب تنفيذها، وتصميم اثاث الحدائق الناجح هو الذي يعبر عن وظيفته وشموليته لمتطلبات المستخدمين، لذلك يجب ان يكون مستوفيا لشروط عدة منها (المتانة، المنفعة، الجمال، الأقتصاد والموائمة البيئية) والتوصل لهذه المرتكزات الأساسية مهم في سير العملية التصميمية من خلال إتباع الأسس الهندسية والقياسية والنسب المختلفة ومعرفة الخامات اللازمة في التنفيذ، ومدى ملائمتها بيئياً، كما أن تصميم أثاث الحدائق لابد وأن يخلو من المواد الضارة بالبيئة، ويكون بسيطاً وألا يستهلك طاقة كبيرة في عملية التصنيع والانتاج، وتأثير الحدائق من الأولويات عند البدء في وضع تصور أو تصميم فهو من العناصر الهامة، وهذا طابع الحدائق التي يتردد عليها زائرين ورواد بصفة دائمة، فالتأثير هو أساس أي فراغ يستخدمه الإنسان، فإذا كان التصميم معبراً عن وظيفته وباستخدام خامات مناسبة وتنفيذ جيد، أصبح هذا العمل محققاً لمتطلبات المستخدمين، فضلاً عن مميزات التصميم الملائم للبيئة ويتصف بالمتانة، المنفعة، الجمال، وهذه مرتكزات أساسية لنجاح التأثير الملائم للحدائق العامة. [5]

1/3- المظلات والبرجولات الخشبية من أهم عناصر أثاث الحدائق:

تؤدي وحدات الأثاث الخشبية في الحديقة مثل (المظلات والبرجولات والتكايب والمقاعد) دوراً أساسياً في التكوين التصميمي للحديقة فهي من الأولويات التي يجب وضعها في الاعتبار عند تصميم الحديقة، وللوصول لتأثير مناسب وفعال يجب أن يكون من خلال قواعد وأصول التصميم، وذلك لتتابع ترتيب عناصر وحدات الأثاث داخل المساحات المناسبة بالحديقة، حتى لا تسبب أي عائق بصري للزائرين، بل يجعل الزائر يشعر بالاتساع حتى في المساحات الضيقة، فلا تكون عالية ولا تكون بجوانب مغلقة، أو من خامات مصمتة للإستفادة من رؤية المناظر المجاورة للأشجار والنباتات وغيرها، وذلك من خلال إطار مفاهيمي يتكون من ثلاثة مستويات:

"الأفكار التصميمية، التقنيات والأساليب، الحاجات النفسية والجسدية الملائمة للمستخدم"

لقد بدأت فكرة المظلات الخشبية والبرجولات في حدائق إيطاليا ثم إنتشرت ببلدان العالم (والبرجولات وهي عبارة عن تقاطعات خشبية تُنشأ على إمتداد بعض المسارات وأماكن المشى بالحديقة)، وتعتبر من أجمل وأهم العناصر الفنية في الحدائق، وتقام في الأماكن المعرضة للشمس، أو في أركان الحديقة بهدف تهيئة العزلة والراحة، وتصنع المظلات والبرجولات من الخامات الخشبية التي تم معالجتها لتقاوم الرطوبة والعوامل الجوية. كما أن موقعها أماكن الجلوس ونوعية المقاعد المستعملة فيها له تأثير كبير على شكلها الجمالي والوظيفي، وتتكامل بإطلالها على مناظر أساسية في تنسيق الحديقة، كما تتواجد بالباحات حيث توفر مساحة اجتماعية وترفيهية لجميع الأعمار.

2/3- تحديد الموقع المناسب للمظلات والمقاعد:

لقد وقع الإختيار على مكان وضع المظلات (منطقة الكورنيش) المواجهة لقصور الضيافة الملكية، وهو مكان يعتبر من أفضل المناطق للترفيه في مدينة جدة، والتي خصصته أمانة جدة ووضعت له خطة وتعديلات تناسب المرحلة الجديدة، أيضاً من اهم أسباب الإختيار لهذا الموقع أن هذه المنطقة برغم موقعها المتميز على الكورنيش إلا انها كانت مهمة وخاصة في الأثاث الذي كان منتشر بها، حيث كان عبارة عن مصاطب حجرة وأخرى من الخرسانة وقليل منها من جذوع الشجر الغير منتظمة الشكل والإستواء، وكانت كل هذه المقاعد تنتشر بلا تنظيم أو تخطيط، ومعرضة للشمس منذ مطلعها إلى زوالها مما يؤثر في حرارة هذه المقاعد، فضلاً عن عدم وجود أي نوع من المظلات الخشبية، وكل هذه تُعد سلبيات ساهمت في وضح الحلول المناسبة للمكان وللمستخدمين بحلول مناسبة ومنها تنفيذ المظلات الخشبية، فإن من شروط تأثير الحدائق أن يتم

تحديد الأماكن المناسبة لوضع المقاعد والمظلات الخشبية بالحديقة، بحيث تكون في الإتجاه الملائم وألا تكون معرضة لأشعة الشمس بصفة دائمة، فإن موقع أماكن الجلوس ونوعية المقاعد المستعملة فيها لها أهمية كبيرة من الناحية الوظيفية والجمالية، فتكون مطلة على مناظر أساسية بالحديقة، وتكون الطرق المؤدية إليها مكسوة بالخامات المناسبة، وهي تُكمل الشكل العام كعناصر تشكيلية بتصميمات تتوافق مع الإستخدام والمكان، مع مراعاة رفع الأثاث الخشبي على قواعد تحميه من الرطوبة الناتجة من الأرض، وتكون تلك المساحة التي بها وحدة الأثاث مكسوة ببلاط مناسب، أيضاً مراعاة علاقتها بحركة الشمس وإنعكاسها على أماكن الجلوس، مع المعالجة المناسبة للخامات الخشبية المنفذ منها الأثاث. [6]

4- إختيار الخامات الملائمة للعوامل المناخية:

إن الخشب كمادة خام طبيعية يتعرض لأضرار كثيرة تؤثر على بنيانه وقوته، ويُعد الخشب من الخامات التي تتسم بمظهر جمالي طبيعي متعدد الأشكال والألوان، لذلك يجب الإهتمام بمعالجته بشكل صحيح للحفاظ على كل هذه الصفات والمميزات ضد الظروف المناخية، فعلى الرغم من أن الأخشاب الطبيعية المعالجة بالطريقة المعتادة يعتبر سليم، ويمكن ان يتحمل الظروف المناخية، ولكن في أماكن داخلية (indoor) بعيدة عن المناخ الخارجي، بينما نفس الخشب لا يستطيع المقاومة في المناخ الخارجي (outdoor) إلا بواسطة معالجات أخرى تساعده على تحمل الظروف المحيطة به في الهواء الطلق. حيث أكدت العديد من الدراسات أن الأخشاب المعالجة بالمواد الكيميائية تصبح أكثر مقاومة ضد الظروف الجوية كالحرارة والرطوبة وهي من أهم العوامل المسببة الأضرار للخشب. لقد تم إختيار الخشب كخامة تحمل كثير من المزايا وتساعد على إتمام تنفيذ التصميم بسهولة، فضلاً عن أنها من الخامات الطبيعية الملائمة للحدائق، وتعتبر العوامل المناخية من العوامل التي لها تأثير كبير على تصميم الأثاث بالحدائق، وذلك لأن الحدائق معرضة بشكل مباشر للتأثيرات المناخية المختلفة، والتي تتمثل فيما يلي:

أ- درجات الحرارة: تعتبر الحرارة من العوامل المؤثرة على عناصر ومحتويات الحديقة. فدرجات الحرارة تُعد معياراً هاماً لإختيار خامات التأثيث خاصة في المملكة العربية السعودية.

ب- الإشعاع الشمسي: نظراً لقرب موقع شبة الجزيرة العربية من خط الاستواء فإن كمية الإشعاع الشمسي الساقط عليها تكون عالية حيث يصل إلى معدل 10:7 ساعة/ يوم في فصل الصيف ويكون تأثير الإشعاع الشمسي على الخامات الخشبية ضار إذ لم يكن الخشب معالج بأساليب تحميه من حرارة الشمس طوال فترة النهار، أيضاً ومن الرطوبة الزائدة.

5- خشب السويد:

ونظراً لحدائثة التجربة فقد وقع الإختيار على خشب الصنوبر "السويد" وهو من الأخشاب التي تتسم بسهولة التنفيذ للأشكال الهيكلية، ويساعد في تصميمات متنوعة الأشكال. ويتميز هذا النوع بسهولة التشغيل، وأكد ذلك بعض الدراسات التي أثبتت صلاحية منتجات الخشب الطبيعي المعالج في الحدائق، وهو من المواد التي ترتبط بالصحة النفسية والشعور بالسعادة في حياة الناس، ومقارنة بالعديد من المواد الأخرى فإن الخشب هو الأنسب في الحدائق. [7]

1/5- معالجة الخشب المعرض للبيئة الخارجية:

في دراسة بعنوان "تأثير ظروف الهواء الطلق على خصائص مادة خشبية" فمن خلال هذه الدراسة تم استخدام إحدى مواد التشريب الحافظة وطاردة للمياه من الخشب، وتمت التجربة على خشب الصنوبر حيث خضع الخشب لظروف الطقس لمدة سنة واحدة، وفي نهاية هذه الفترة، تم فحص قوة الانحناء للعينات، وقوة الضغط والخصائص الفيزيائية، لوحظ عدم وجود اختلافات كبيرة في القيم الميكانيكية للعينات، المعالجة أما في العينات الغير معالجة حدثت خسائر فادحة بسبب الاصابات التي تعرض لها من تلف. لقد ثبت من الدراسة أن المواد المعالجة تحافظ على الخشب من الرطوبة والتحلل بسبب النمل

الأبيض والفطريات، وكذلك أشعة الشمس حيث أن درجة الحرارة بالمملكة تصل إلى 45 درجة وأحياناً أكثر من ذلك، كما أن نسبة الرطوبة عالية جداً في أكثر المناطق السعودية. [8]

2/5- دهانات للخشب مقاومة للعوامل المناخية:

كان من الضروري حماية الأخشاب المستخدمة في تنفيذ التجربة محل البحث من الرطوبة والتسوس وهجوم الحشرات الضارة، ومقاومة الطقس وفقاً للإمكانات المتاحة، فكان الخيار المناسب استخدام أحد أنواع الدهانات الحديثة وهي متنوعة، وثبت صلاحيتها حيث تستخدم منذ فترة كبيرة في طلاء الأخشاب لحمايتها والمحافظة عليها، ومن مميزات أنها تتكون من مواد طبيعية غير مضرّة وعدم احتوائها على المذيبات مما يجعلها صديقة للبيئة حيث يخفف فقط بالماء العادي، أيضاً تتميز بقوة التصاق عالية بسطح الخشب، ومناسبة لأثاث الحدائق، والمناطق الساحلية. [9]

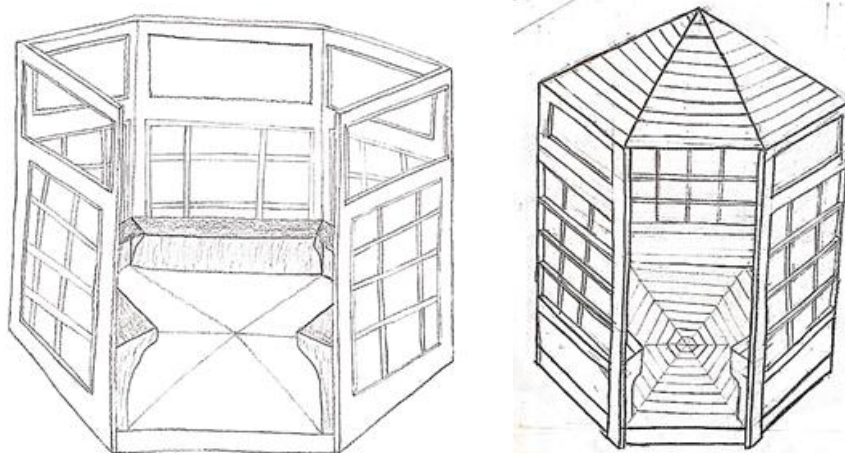
ثانياً: الإجراءات التجريبية والتنفيذية (التجربة التطبيقية).

1- مرحلة تصميم المشروع:

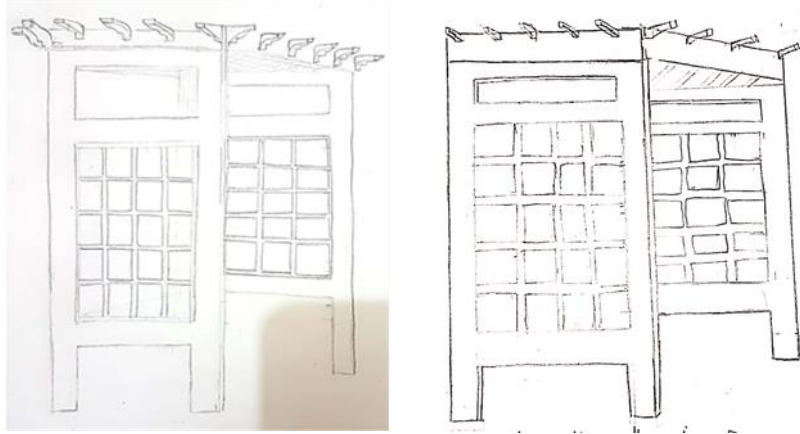
بدأت هذه المرحلة بطرح فكرة المشروع على الطلاب للوصول إلى تصميم وظيفي ملائم، وتعدت الأفكار من الطلاب وتم الاستقرار على المناسب منها، ثم كانت مرحلة التعديلات للخروج بالتصميم النهائي للوحدتين المناسبتين لأثاث الحدائق. ومن المدرك في هذه المرحلة أن عملية التصميم ستكون ناجحة في حال مراعاتها لكل الاعتبارات سواء الاقتصادية أو الاجتماعية، والبيئية والجمالية، لأنها بالتالي ستكون قد أدت الدور أو الهدف الذي تم التصميم من أجله.

1/1- مرحلة إعداد المقترحات: ومن خلالها تم تقديم عدة مقترحات من الطلاب في صورة إسكتشات بسيطة عن المظلات، وكلها دارت حول الأفكار الأساسية المطروحة عليهم حتى لا نبتعد عن الهدف أو تنشئت الأفكار، فجاءت معظمها تعبر عن المضمون الذي يحقق استخدام وظيفي يتوافق مع المكان والبيئة والمستخدمين، وامتشياً مع متطلبات الواقع الجديد للمستجدات التي طرأت على المجتمع السعودي، ومحاولاً الطلاب كلها جاءت لتناسب ذلك، معتمدين على دراسات تم الاطلاع عليها لبعض أثاث الحدائق، مع توجيه التصميم ليتناسب مع الخامات التي سيتم التنفيذ منها، وهي من الخشب السويد حيث انه الملائم لتنفيذ تلك الأفكار، وسهل ومناسب لقدرات الطلبة في كل عملياته الفنية. وقد طرح الطلاب أفكارهم التي جاءت في الإسكتشات التالية:

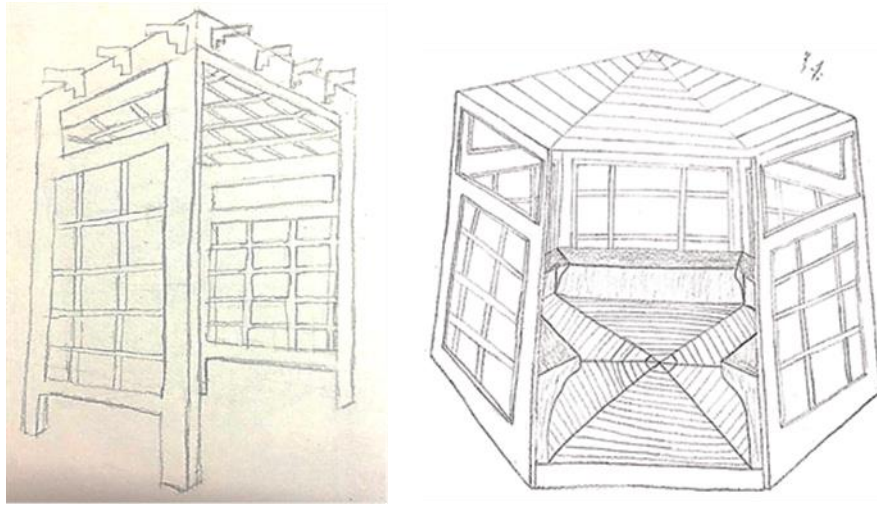
2/1- مراحل رسم إسكتشات المظلات الخشبية بواسطة الطلاب



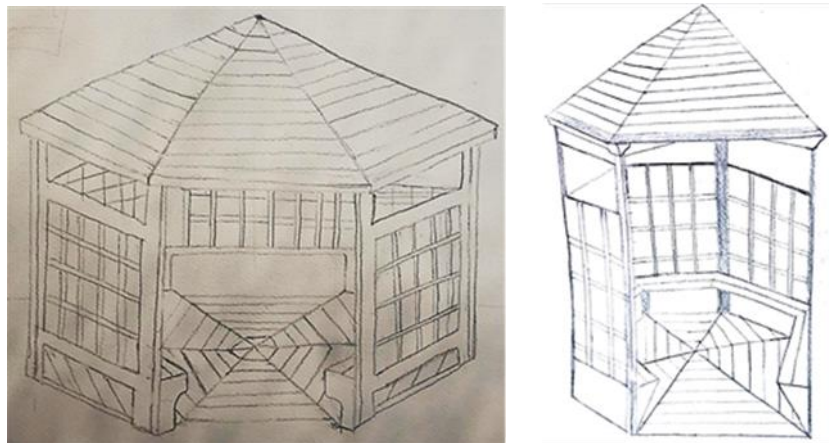
(شكل 1) مراحل رسم المظلات بواسطة الطلاب



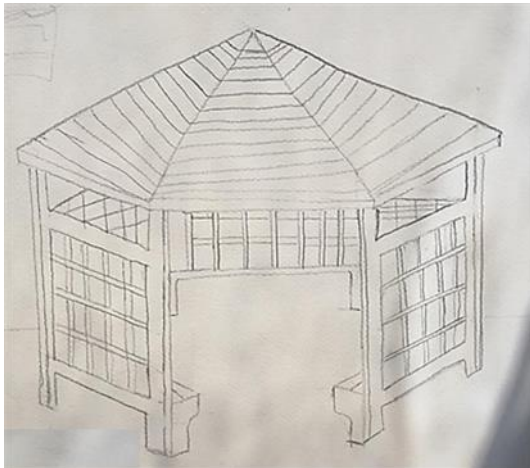
(شكل 2) مراحل رسم المظلات بواسطة الطلاب



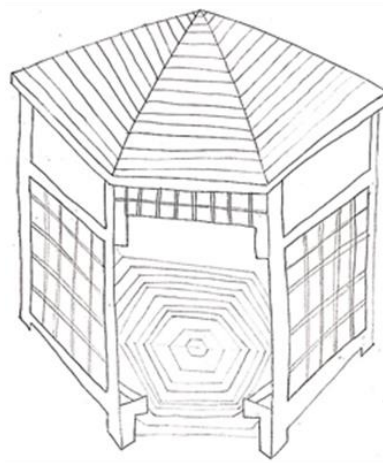
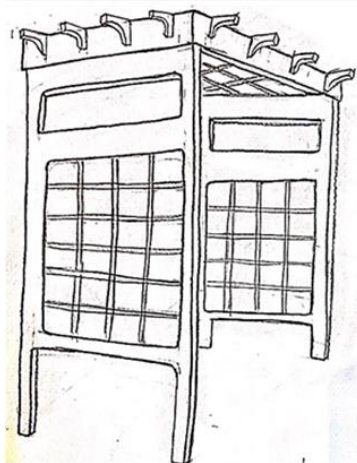
(شكل 3) مراحل رسم المظلات بواسطة الطلاب



(شكل 4) أفكار الطلاب للمظلات الخشبية

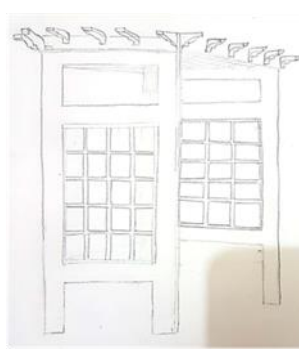
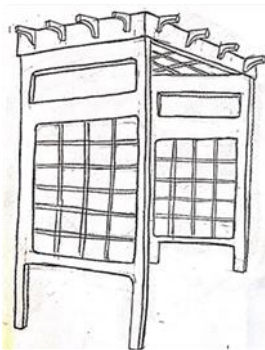
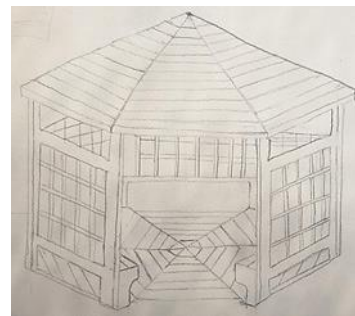


(شكل 5) بعض أفكار الطلاب للمظلات الخشبية



(شكل 6) بعض أفكار الطلاب للمظلات الخشبية

ومما سبق من أعمال للطلاب تم الاستقرار على تلك النماذج (شكل 7) مع إجراء التعديلات المناسبة لها.



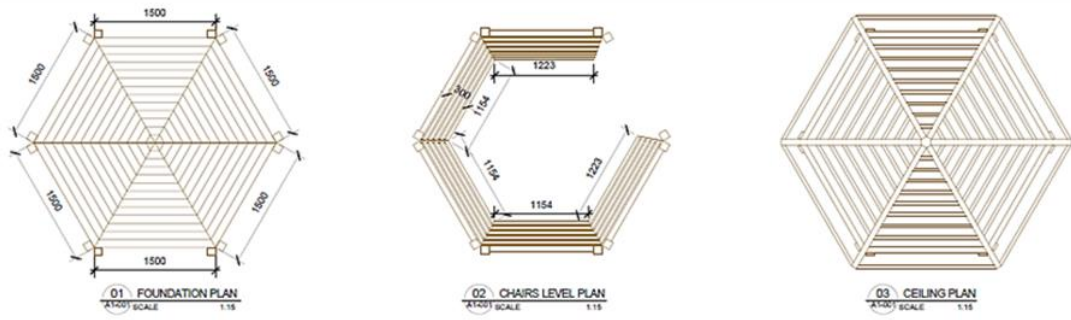
(شكل 7) أفكار التي تم الإستقرار عليها لتنفيذ المظلات الخشبية



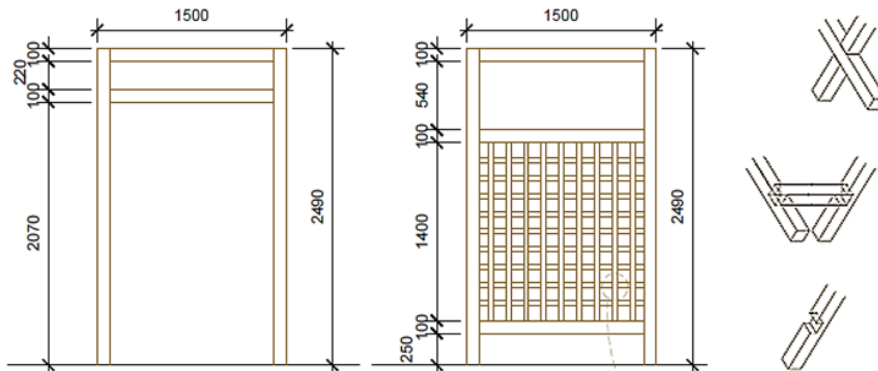
(شكل 8) يوضح مرحلة تنفيذ النموذج المصغر "الماكيت" للمظلة السداسية

2- مرحلة إعداد الرسومات النهائية والتنفيذية:

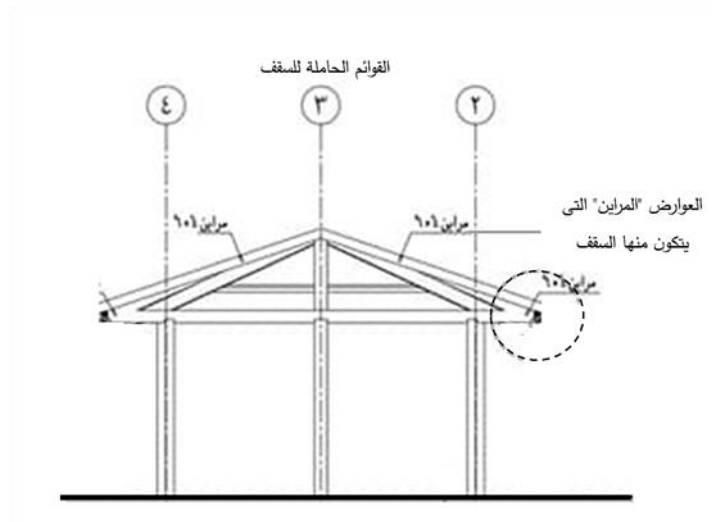
وشملت هذه المرحلة التعديلات على رسومات الطلاب مع وضع القياسات النهائية، وكذلك إعداد الرسومات التنفيذية.



(شكل 9) إعداد رسومات الأرضية والسقف



(شكل 10) الأجناب وطريقة التعاشيق المستخدمة



(شكل 11) يوضح قطاع رأسى للقوائم الحاملة لعوارض السقف للمظلة السداسية

3- مرحلة الإعداد والتجهيز للمشروع:

- وللتحقق من وجود بعض الملاحظات أو المشاكل أثناء التنفيذ كان من الضروري وضع تصورات لتجنب ذلك:
- وضع القياسات المناسبة للقوائم والعوارض الرئيسية المُشكل منها الهيكل، وذلك لتحقيق متطلبات التحميل والاستقرار والإتزان للوحدة.
- إنشاء النماذج لتوضيح ومقياس حجم نموذج وحدة الأثاث وذلك من خلال "ماكيت" مصغر لدراسة الأحجام (النسب).
- يجب أن يحقق التصميم تدفق الهواء إلى ومروره بجميع أركان المظلات.
- ضرورة إظهار العنصر الجمالي للوحدات لتتناسب مع وظيفتها وموقعها.
- الابتعاد عن المنحنيات لتجنب مناطق القص في الاخشاب لضمان المتانة، وسهولة التشغيل والتنفيذ.
- التقنية المستخدمة في التجهيز (الشق، القطع، المسح، الخدش، النقر واللسان، وغيرها من عمليات أصول الصناعة البسيطة).
- تحديد الجانب المالى (التكاليف) وفق المواصفات والكميات متضمناً كل جوانب التنفيذ حتى نهاية المشروع.
- المثبتات المعدنية: حيث يتم استخدام مسامير معدنية مجلفنة ومقاومة للصدأ لتثبيت الخشب فيما بينه، ولربط الأجزاء مع بعضها، ومسامير الصلب غير القابل للصدأ.
- الموصلات المعدنية لتجميع وتثبيت بعض الأجزاء مثل عوارض السقف والزوايا المعدنية لتثبيت الأجناب مع السقف، على أن تكون جميعها من الصلب غير القابل للصدأ.
- استخدام غراء مقاوم للماء مثل الإيبوكسي البتويء الإعداد للضرورة إذا لزم الأمر.
- طرق الانهاء والتشطيب مع استخدام المواد الحافظة للأخشاب لضمان سلامة العلاج وضمان خلو الأخشاب من أى أضرار.
- مراعاة الأمن والسلامة أثناء مرحلة التنفيذ.

4- معايير جودة الأخشاب وإختيارها:

من المهام الأساسية للتجربة هي تدريب الطلاب على كيفية إختيار الخشب الملائم للتصميم، وتزودهم بمعايير جودة الأخشاب وطرق إختيارها، فجميع الألواح الخشبية تكون على هيئة قطع منشورة الشكل ولكن مختلفة من حيث الجودة، منها ما هو فائق الجودة والمظهر، ومنها ما تظهر فيه العُقدة وميل السطح واهتزازة وخصائصه الطبيعية الأخرى المختلفة، بالتالى فإنها تختلف اختلافاً كبيراً من حيث القوة والفائدة والقيمة، من هنا وضعت معايير تحدد وتصنف نوع الخشب الواحد إلى درجات وعلامات، وهذا التصنيف بدأ في الولايات المتحدة في عام 1924 والذي حدد مواصفات وأبعاد الخشب المنشور ودرجاته ورطوبته؛ ثم تطورت برامج الفحص والاعتماد، لتتناسب مع الاستخدام. وظهرت مواصفات أخرى في أوروبا لتصنيف جودة وقوة الأخشاب، وأصبح للخشب علامات وأرقام تميز كل صنف من النوع الواحد.[10]

5- جدول مقاسات الأخشاب المستخدمة في المشروع:

تم إستخدام نوع واحد من الخشب وهو "خشب السويد" أو ما يطلق عليه أحياناً "خشب فنلندي" والمقاسات بالبوصة كما هي موضحة بالجدول:

م	العنصر	مقاس الألواح "السمك والعرض"
1	قوائم ورؤوس الأجناب	"6x2"
2	الحشوات الشبكية للأجناب	"2x2"
3	عوارض تجميع الأجناب من أعلى	"5x2"
4	إطار وحدات الأرضية	"5x2"
5	ألواح فرش الأرضية	"5x1,5"
6	إطار وحدات السقف	"3x2"
7	ألواح غطاء السقف	"4x1"
8	جوانب المقاعد	"8x2"
9	قرص المقاعد	"6x2"

جدول (1) موضع فيه مقاسات الأخشاب المستخدمة بالمشروع

وكما تم ذكره فإن الطرق التكنولوجية المستخدمة في تنفيذ مشروع التجربة هي أبسط أساليب التراكيب المستخدمة في الأثاث، وهي طريقة النقر واللسان وطريقة الخدش نصف على نصف، وكلها طرق بسيطة وسهلة على الطلاب، كما تم كسر جميع الحروف والتي تُعرف بمصطلح "كسر السوكة" وذلك حفاظاً على المستخدمين.

6- مرحلة الدهانات:

حيث أستخدمت ورنشيات مائية تحافظ على لون الخشب الطبيعي وتحميه من من أشعة الشمس، بحيث لا تغير لون الخشب، كما أنها لا تتأثر بالحرارة وتصبح مصدر ضار على المستخدمين خاصة أثناء الجلوس.

7- مراحل تنفيذ مشروع التجربة:

ولتطبيق مبدأ المصادقية لتحديد مدى الثقة من التجربة كانت مراحل التنفيذ موثقة بالصور منذ البداية لتأكيد الصدق والثبات والموضوعية في التجربة. حيث تم الانتقال بالطلاب إلى المنطقة الصناعية بجدة لشراء الأخشاب اللازمة للمشروع، ثم التوجه إلى بعض الورش والبدء في تنفيذ التجربة كما هو موضح بالصور.



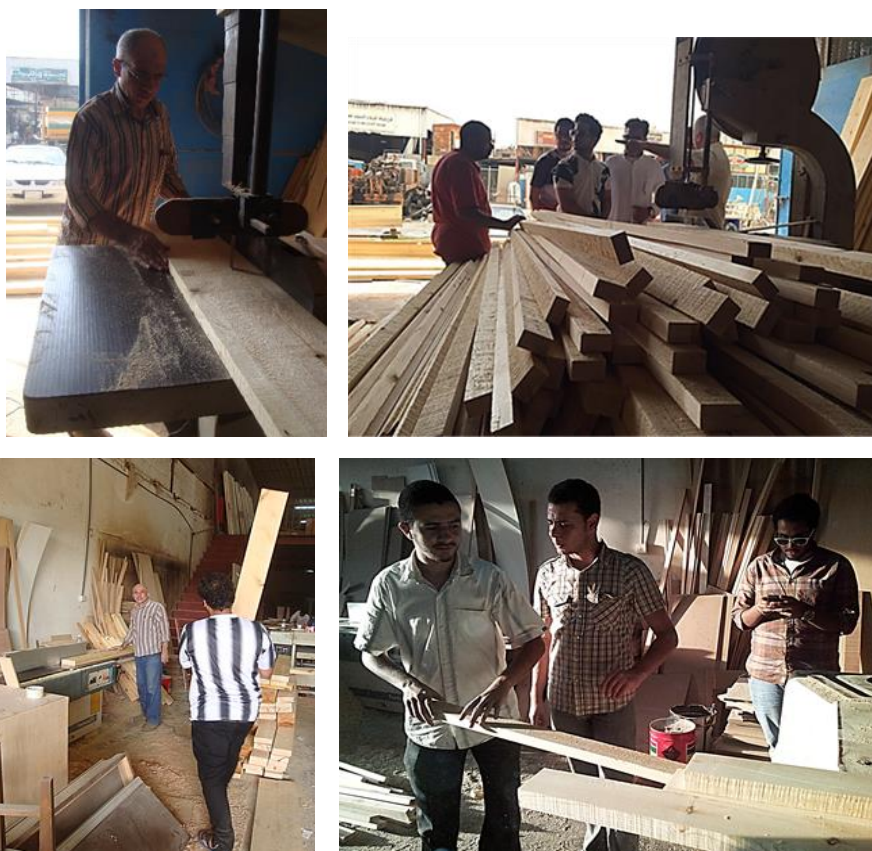
(شكل 12) مرحلة شراء الأخشاب اللازمة للمشروع



(شكل 13) التعرف على الماكينات التي تستخدم لإتمام عمليات التنفيذ



(شكل 14) يوضح مرحلة التفصيل



(شكل 15) يوضح مراحل التشغيل على الماكينات الشق والمسح بمعاونة الطلاب



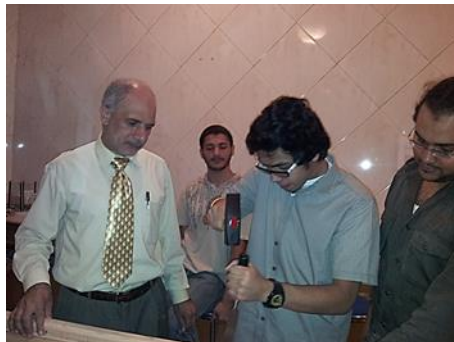
(شكل 16) توضيح إستكمال لبعض مراحل التشغيل على ماكينات المسح والقطع والشرح يقوم بها الطلاب



(شكل 17) يوضح مرحلة نقل خشب المشروع بعد الإنتهاء من التشغيل إلى مقر الكلية للبدء في مرحلة التجهيز لمرحل التكوين

8- مرحلة التجهيز بمعمل الكلية:

هذه المرحلة تمت من خلال الطلبة، حيث قاموا بتعلم إستخدام الأدوات البسيطة كالأزميل وأداة الطرق وذلك لاتمام الخدش وهي مرحلة تُعد سهلة بالنسبة لقدراتهم. ثم غتما مرحلة الصنفرة لجميع أجزاء خشب المشروع قبل تجميعها.



(شكل 18) يبين مرحلة الخدش وعمل الطلبة في معمل الكلية



(شكل 19) يوضح عمل الطلبة بمرحلة التشطيب المبدئي لأجزاء المشروع بالصنفرة الخشنة



(شكل 20) عمل الطلبة وإستكمال نفس المرحلة



(شكل 21) الطلاب أثناء مرحلة الصنفرة الناعمة بمعمل الكلية



(شكل 22) يوضح بداية مرحلة التجميع للقوائم والرووس بعد الإنتهاء من مرحلة الخدش والصنفرة وهذه المرحلة كانت قاصرة على الطلاب وتعرف تلك العملية بـ "تركيبية نصف على نصف" وهي من أبسط الطرق للتثبيت في علم تكنولوجيا الأثاث

9- مرحلة التجميع النهائية:

وفى هذه المرحلة تم الإستعانة ببنى ماهر لمساعدة الطلاب فى إستكمال بناء وتجميع المشروع، نظراً لصعوبة هذه المرحلة على الطلاب لما تحتويه هذه المراحل من مشقة وتحتاج لقدرات ومهارات فنية عالية، ولكن كان للطلاب دور كبير فى المشاركة وتعلم بعض الخبرات من المشاهدة والممارسة.



(شكل 23) يوضح الفنى ومنطقة العمل بالكلية وتجميع "القاعدة" أرضية المظلة السداسية وهي عبارة عن ستة أجزاء وقد تم تجميعها إلى جزئين يتم تثبيتهما ببعض بواسطة مسامير مجلفنة وقابلة لل فك والتركيب



(شكل 24) يوضح أجناب المظلات بعد تجميعها

10- تجربة إختبار مهارات الطلاب الإبتكارية بالتجربة:

من الجوانب المعرفية الهامة التى إكتسبها الطلاب وضع حلول لبعض المشكلات التى واجهت التصميم والتى كان لها لأثر الإيجابى لدى الطلاب حيث تم التوصل لإبتكار وحدة معدنية بشكل نجمى، تقوم بتجميع عوارض السقف بحيث يتم تثبيتها من أعلى وأسفل العوارض، وقد ثبت نجاح التجربة وثبت قوة تحملها بوضع أحمال تجاوزت 300 كجم ولم تتأثر بالإنحناء أو الكسر، وبعدها تم رفعها ووضعها مكانها على أجناب المظلة.



(شكل 25) يوضح تجهيز وتجميع وحدة السقف للمظلة السداسية وقد تم إبتكار وحدة تجميع معدنية لتكون مثبتة من الجهتين "أعلى وأسفل عوارض السقف



(شكل 26) يوضح مرحلة تثبيت النجمة المعدنية بين الفنى والطلاب ويوضح أيضاً بعد الإنتهاء من التثبيت أعلى وأسفل عوارض السقف



(شكل 27) يوضح الإنتهاء من جميع عوارض السقف ورفعها بشكل نهائى أعلى جوانب المظلة



(شكل 28) يوضح طريقة تجميع وحدات المظلات الخشبية "الأجناب مع القاعدة وعوارض السقف"



(شكل 29) تجهيز المظلتين لإضافة وتركيب الأجزاء النهائية



(شكل 30) يوضح تجهيز وحدات السقف وهي مثلثة الشكل وتتباعد ألواح الخشب بين بعضها لمرور الهواء بين السقف والجناح



(شكل 31) رفع وحدات السقف لوضعها مكانها أعلى العوارض وكما هو موضح الفراغات بين ألواح الخشب لسهولة التهوية ومرور الهواء وضوء الشمس دون التأثير على الجالسين بداخلها



(شكل 32) يوضح تجهيز المقاعد



(شكل 33) يوضح المقاعد بعد التثبيت في أماكنها



(شكل 34) يوضح تثبيت وحدات المقاعد والسقف



(شكل 35) يوضح معاينة الأرضية والتأكد من مدى قوة تحملها



(شكل 36) يوضح المظلة السداسية بعد الإنتهاء من منها



(شكل 37) يوضح المظلة الصغير

التوصيات:

- على المؤسسات التعليمية تبنى الحلول لخدمة المجتمع خاصة فيما يتعلق بالفضاءات البيئية كالمنتزهات والحدائق والباحات بما يتناسب مع المعطيات البيئية والمناخية.
- مراعاة التطور الحادث بالمملكة السعودية بتوفير مناخ ترفيهي للمواطنين، وعلى المؤسسات التعليمية ربط المناهج بالتطلعات الجديدة للمجتمع، وإستغلال هذا بعرض أفكار مبتكرة لتأثيث وتجميل الساحات التي وفرتها الأمانات والبلديات للمجتمع.
- إن النظام المتبع في تأثيث الحدائق العامة سابقاً كان يفتقد للجماليات وبعيداً عن الإهتمام بالأصول التنفيذية والتكنولوجية، بينما من الممكن الآن طرح الأفكار وقبول تنفيذها مع المتغيرات الجديدة بما يتلائم مع عادات وتقاليده المجتمع.
- مراعاة ملائمة وإختيار خامات أثاث الحدائق بما يتناسب مع المناخ والبيئة المعرض لها حتى لا يتعرض للتلف بسبب العوامل المناخية.
- مراعاة تحقيق الأسس والمبادئ التكنولوجية التي تساعد على متانة وقوة التصميم من الناحية الإنشائية حيث أن هذا الأثاث من النوع الخدمي.
- الإهتمام بقدرات الطلاب حيث أنهم مستعدون للمشاركة وتنمية قدراتهم وكذلك الجوانب المعرفية للتخصص لتعلم وإكتساب المزيد لزيادة وتنمية الإبداع والإبتكار لديهم.

النتائج:

- ثبت أن الزيارات الميدانية والتدريب العملي من أساسيات ربط الطالب بسوق العمل.
- أفرزت التجربة نتائج متعددة كان أهمها القبول والإستعداد لدى الطلاب بالممارسة العملية وأنهم يمتلكون القدرة على الإبداع والإبتكار والحلول التصميمية نتيجة وجودهم المستمر بمواقع العمل.
- التجربة التنفيذية ساهمت في إكتساب الطلاب مهارات وخبرات متنوعة في التخصص حيث أنهم مروا بالتجربة من بدايتها إلى إنتهاءها.
- التعلم حالياً في التخصصات العملية يعتمد على التجارب والتطبيق لتأكيد الجوانب النظرية.
- العمل الجماعي يزيد من تبادل المعرفة وتوفير مناخ يساعد على الإنتاج وتحرير الأفكار.

المراجع:

- 1- نيازي، عبد المجيد بن طاش - دليل التدريب الميداني للخدمة الاجتماعية- جامعة أم القرى- المملكة العربية السعودية 2017.
- Niazi, Abd almajid bin Tash - dalil altadrib almaydani lilkhidmat alaijtimaeiati- jamieat um alquraa, almamlakat alearabiat alsaediati 2017
- 2- السيد، يسري مصطفى - الانتساب الموجه- جامعة الإمارات، كلية التربية - بأبو ظبي 2018.
- alsaydu, yasri mustafaa - alaintisab almujh- jamieat al'imarati, kuliyat altarbiat bi'abu zabi 2018.
- 3- الطوب، عبد العزيز- إنشاء الحدائق والمساحات الخضراء بطريقة مرحلية واقتصادية- مجلة البلديات- العدد الثامن عشر- مايو 2018.
- altuwab, abd aleaziz - 'iinsha' alhadayiq walmusatahat alkhadra' bitariqat marhaliat waiqtisadiat. majalat albldyat, aleadad alththamin eashar, May 2018
- 4- Rapaport, Amos "Human Aspect of Urban Form" Pergaman Press, first edition, Great Britain, 2015.

5- Charles W. Harris, Time Saver Standards for Landscape Architecture, Potter Publishing Studio, New York 2013.

6- Charles W. Harris. Time saver standards for landscape architecture. United states America 2008.

7- <https://www.woodproducts.fi/ar/content/khsys-mqwm-lkhshb> (تاريخ الزيارة 2019/5/25)

8- <https://www.ajol.info/index.php/ajb/article/view/60364> (تاريخ الزيارة 2019/6/5)

9- <http://kouratol.com/ar/index.php> (تاريخ الزيارة 2019/7/2)

10- <https://www.vasicos.ro/ar/activity/storage/> (تاريخ الزيارة 2018/ 7/20)