مشـــروع ريـــادي لتصـميـــم وإنـــــتـــاج البـــلاطـــات الزجـــاجـــيـــة

Entrepreneurial project for designing and producing glass Tiles

أ.م.د/ دعاء حامد حسين
استاذ مساعد بقسم الزجاج - كلية الفنون التطبيقية - جامعة حلوان - مصر
Assist.Prof.Dr. Doaa Hamed Hussein
Assistant Professor, Glass Department, Faculty of Applied Arts, Helwan University, Egypt
Doaahamed2015@gmail.com
أ.م.د / علا عبد اللطيف صباح
استاذ مساعد بقسم الزجاج - كلية الفنون التطبيقية - جامعة حلوان - مصر
Assist.Prof.Dr. Ola Abdelatif Sabah
Assistant Professor, Glass Department, Faculty of Applied Arts, Helwan University, Egypt
OLA_SABAH@a-arts.helwan.edu.eg

الملخص:

توفر البلاطات الزجاجية فرصـــة فريدة للجمع بين الوظيفة والجمال والاســـتدامة في التصـــميم المعماري، التي يمكن اســـتخدامها في تطبيقات مختلفة مثل الفتحات المعمارية والواجهات المعمارية والفواصـــل الزجاجية ووحدات الإضـــاءة. ويدرس هذا البحث كيفية تحويل فكرة تصميم وإنتاج وتركيب البلاطات الزجاجية إلى مشروع ريادي صغير، وتجربته من خلال مشروع تخرج طلاب قسم الزجاج في العام الجامعي ٢٠٢٢/٢٠٢٣، الذي نتج عنه مجموعة من التركيبات المتنوعة التي تحمل البلاطات الزجاجية التي قام الطلاب بتصميمها وإنتاجها وتوظيفها في أكثر من مكان وبأكثر من فكرة تصميمية وتطبيقية. وقد حازت هذه الأفكار للمنتجات الابتكارية عالية الجودة إلى تلبية متطلبات العملاء الذين اســـتطلع رأيهم الطلاب، مما نتج عنه طلب تكرار التجربة في أماكن عامة أخرى، وتعد هذه التجربة تجربة رائدة في هذا الاتجاه كفكرة جديدة لمشروع ريادة أعمال مستقبلي له تأثير مباشر على العمارة في مصر.

وقد توصـــل البحث لعمل فكرة مشـــروع ريادي مميز يمكن تطبيقه باســـتخدام البلاطات الزجاجية من حيث ابتكار الفكرة والتنفيذ وتقديم منتج قابل للتنفيذ بتكاليف قليلة.

الكلمات المفتاحية: البلاطات - الزجاج – التصميم – ريادة الأعمال.

Abstract:

Entrepreneurial project for designing and producing glass Tiles Introduction: Glass tiles provide a unique opportunity to combine function, beauty and sustainability in architectural design, which can be used in various applications such as architectural openings, architectural facades, glass partitions and lighting units. This research studies how to transform the idea of designing, producing, and installing glass tiles into a small pilot project, and tests it through a graduation project for students of the Glass Department in the academic year 2022/2023.Research problem: The need to emphasize the concept of entrepreneurship to the students of the Glass Department, by applying an innovative system for designing and producing glass tiles characterized by transparency and flexibility of design, to meet the growing demand for innovative and environmentally friendly architectural solutions. There is a need for innovative products to increase the competitive capabilities of pioneering projects, such as glass tiles that compete with traditional brick and stone in architecture. Research goal: Teaching and imparting

entrepreneurship skills to students as an added value, by developing and producing innovative glass tiles that push and expand the boundaries of design, meet the needs of architects and designers, and meet the needs of customers with customizable and sustainable designs. Research importance: The importance of this research is that it provides a practical model that can be replicated and competitive and is the beginning of a pioneering project that serves entrepreneurs and the local market, which enriches the field of industry and architecture together. Glass tiles are considered distinct architectural elements that allow abundant natural light to enter spaces, and reduce the need for artificial lighting. This leads to energy savings that contribute to achieving sustainability by reducing the building's carbon footprint.Research method: analytical – experimental Research hypotheses: - Confirming the concept of entrepreneurship for students in the Glass Department enables them to apply an innovative system for designing and producing glass tiles, which helps in creating a successful pioneering project in this field.Research limits: - Applying an actual business model that is replicable and competitive in the local market and the beginning of an entrepreneurship project, by piloting and implementing a project to design and produce glass tiles and employing it in the garden of the College of Applied Arts, in the expected time and at the specified costs. Fourth year students must take the Graduation Project 2 course for the academic year 2022/2023.

Keywords
tiles ،Glass ،Design ،Entrepreneurship

مشكلة البحث: -

- الحاجة إلى تأكيد مفهوم ريادة الأعمال لطلاب قسم الزجاج، من خلال تطبيق منظومة مبتكرة لتصميم وإنتاج بلاطات زجاجية تتميز بالشفافية ومرونة التصميم، لتلبية الطلب المتزايد على الحلول المعمارية المبتكرة والصديقة للبيئة.
- الحاجة لمنتجات مبتكرة لزيادة القدرات التنافسية للمشاريع الريادية مثل البلاطات الزجاجية التي تنافس الطوب والحجر التقليدي في العمارة.

ويتحدد هدف البحث في:

تعليم وإكساب مهارات ريادة الأعمال للطلاب كقيمة مضافة، بتطوير وإنتاج بلاطات زجاجية مبتكرة، تدفع وتزيد حدود التصميم وتلبي احتياجات المعماريين والمصممين، وتلبي احتياجات العملاء بتصميمات قابلة للتخصيص والاستدامة.

أهمية البحث:

- تكمن أهمية هذا البحث في أنه يقدم نموذجاً عملياً قابلاً للتكرار والمنافسة وبداية لمشروع ريادي يخدم رواد الأعمال والسوق المحلي مما يثري مجال الصناعة والعمارة معاً. حيث تعتبر البلاطات الزجاجية عناصر معمارية متميزة تسمح للضوء الطبيعي الوفير بدخول المساحات، وتقلل الحاجة إلى الإضاءة الصناعية. مما يؤدي لتوفير الطاقة الذي يساهم في تحقيق الاستدامة من خلال تقليل البصمة الكربونية للمبنى.

منهج البحث:

تحليلي – تجريبي.

فروض البحث:

يفترض البحث أن: -

- تأكيد مفهوم ريادة الأعمال لطلاب قسم الزجاج يمكنهم من تطبيق منظومة مبتكرة لتصميم وإنتاج بلاطات زجاجية، التي تساعد في ابتكار مشروع ريادي ناجح في هذا المجال.
- إمكانية توظيف البلاطات الزجاجية في عدة تطبيقات يســـاهم في إيجاد بدائل للمنتجات مما يؤدي لنجاح المشـــروع الريادي.
- توصل تصميم البلاطات الزجاجية لتصميمات مبتكرة يتيح إمكانية تطبيقها في صناعة البناء والتشييد بكفاءة أعلى وأداء أفضل.

حدود البحث:

تطبيق نموذج عمل فعلي قابل للتكرار والمنافسة في السوق المحلي وبداية لمشروع ريادة أعمال، بتجريب وتنفيذ مشروع تصـــميم وإنتاج البلاطات الزجاجية وتوظيفه في حديقة كلية الفنون التطبيقية، في الزمن المتوقع وبالتكاليف المحددة. على طلاب الفرقة الرابعة مقرر مشروع التخرج ٢ للعام الدراسي ٢٠٢٣/٢٠٢٢.

المقدمة

إن التطور التكنولوجي المســـتمر في مجال صـــناعة البناء والإنشـــاء له تأثير كبير في تحســـين جودة المواد وتطوير التصـميمات المعمارية. وتعتبر البلاطات الزجاجية واحدة من هذه المنتجات المبتكرة، والتي تتميز بخصـائصـها المتطورة وتصـميماتها الفريدة. تُستخدم هذه البلاطات في الفتحات والواجهات المعمارية والفواصل الداخلية والأرضيات والأسقف، مما يضفي على العمارة التميز.

يقدم البحث نموذجاً عملياً لمشـروع تصـميم وإنتاج وتوظيف البلاطات الزجاجية، الذي يمكن تحويله إلى مشـروع ريادي يربط بين الجمالية العصـرية والوظيفة المسـتدامة للمسـاحات المعمارية، التي تخلق بيئة معمارية داخلية مشـرقة وجذابة، وبيئة معمارية خارجية جمالية. مما يجعلها مثالية لتطبيقات متعددة في صناعة البناء والتشييد.

يسعى هذا البحث إلى إكساب الطلاب مهارات ريادة الاعمال لتصميم وإنتاج البلاطات الزجاجية، علاوة على ذلك، تطوير وابتكار تصميمات للبلاطات الزجاجية، بهدف زيادة الكفاءة وتقليل التكاليف. مما يعمل على تحسين العوامل البيئية والحفاظ على استدامة وصحة المباني.

لذا لجأ الباحثون لعمل دليل استرشادي لدراسة جدوى للرواد لمشروع تصميم وإنتاج وتركيب البلاطات الزجاجية وتجربتها من خلال مشروع تخرج طلاب الفرقة الرابعة ٢٠٢٢ / ٢٠٢٣.

المحور الأول: ريادة الأعمال: -

1- تعريف ريادة الأعمال:- Entrepreneurship

عرفها الاتحاد الأوروبي بأنها "الأفكار والطرق التي تمكن من خلق وتطوير نشاط عن طريق مزيج من المخاطرة والإبداع والابتكار والفاعلية، وذلك ضمن مؤسسة أو شركة جديدة أو قائمة."

كما عرفتها وكالة ضـــمان الجودة للتعليم العالي بالمملكة المتحدة "إنها عملية تطبيق مهارات الإبداع والابتكار وحل المشكلات والاتصال والمبادرة والقيادة واتخاذ القرارات بهدف التعرف على الفرص المتاحة وإنشاء المشاريع الجديدة".

2- تعريف رواد الأعمال : Entrepreneur

وقد تم تعريف رواد الأعمال بصفات وخصائص في عدة مصادر فمنها أنهم "الأشخاص (أصحاب الأعمال) الذين يسعون إلى توليد قيمة، من خلال إنشاء أو توسيع نشاط اقتصادي، من خلال تحديد واستغلال منتجات أو عمليات أو أسواق جديدة."

وهناك فروق جوهرية بين رواد الأعمال في الدول المتقدمة ورواد الأعمال في الدول النامية، من حيث إن رائد الأعمال في الدول النامية يهتم أكثر بالمخاطر على حساب الابتكار، بالإضافة لصعوبة الحصول على المساعدات، على العكس في الدول المتقدمة.

ومن هنا انطلقت هذه الدراسة لأهميتها الكبرى لشباب رواد الأعمال لأن هذا المشروع لا يتطلب رؤوس أموال كبيرة في بدايته، بالإضافة لتوفر الابتكار في البلاطات الزجاجية التي يتم تصميمها خصيصاً حسب رغبة كل عميل.

3-أنواع مشروعات ريادة الأعمال: -

تدخل ريادة الأعمال في مجالات مختلفة، فهي تنتج منتجات متعددة، مما يساعد على التطور الصناعي والتجاري معاً، ومن ثم دفع عجلة التنمية الاقتصادية للأمام. ومن أنواع مشروعات ريادة الأعمال: -

أ- ريادة الأعمال الصغيرة Small Business.Entrepreneurship: -

تعدّ ريادة الأعمال الصغيرة أحد أهم أنواع ريادة الأعمال وأكثرها انتشارًا حول العالم، وذلك لأنها تعدّ النواة الأولى لأي مشروع ريادي مستقبلي، هذا النوع من الريادة يهدف لابتكار منتجات تلبي احتياج أو رغبة أو تحل مشكلة عند مجموعة من الأشخاص، ولكن يحقّق أفرادها أرباحًا صغيرة تغطّي نفقاتهم. ويسعى رواد المشروعات الصغيرة إلى توسيع نطاق أعمالهم التجارية ولا يكتفون فقط بوضعهم الحالي.

ب- ريادة الأعمال الكبيرة Large Company Entrepreneurship:

يتميّز هذا النوع من الريادة بالابتكار المستمر، وتقديم المنتجات الجديدة على الدوام التي تتمحور حول المنتج الرئيسي الأصلي. حيث يتمّ تطوير هذه المنتجات باستمرار لتتوافق مع احتياجات المستهلكين المتغيّرة والتقدّم التكنولوجي السائد. غالبًا ما يتوسّع هذا النوع من الأعمال من خلال عقد شراكات أو شراء شركات ابتكارية أخرى.

ج-ريادة الأعمال القابلة للتطوير Scalable Startup Entrepreneurship:

في هذا النوع من ريادة الأعمال ينشئ روّاد الأعمال شركاتهم وهم مؤمنون بأن نظرتهم وأفكارهم ستغيّر العالم. ويحصلون على التمويل من أصحاب رأس المال. حيث يسعون لإيجاد نموذج أعمال قابل للتطوير والتكرار، وبمجرّد أن يعثروا عليه يحتاجون إلى المزيد من التمويل حتى يتمكّنوا من تطوير مشاريعهم والانتقال بها إلى المرحلة التالية. تشكّل ريادة الأعمال القابلة للتطوير نسبة ضئيلة من عالم الأعمال نظرًا لما تنطوي عليه من مخاطرة كبيرة في رأس المال.

ت- الريادة الاجتماعية Social Entrepreneurship:

"هي مجال ناشئ وسريع التغير يدرس ممارسة تحديد المشاريع الناجحة والهادفة للربح وغير الربحية وبدئها وتنميتها، أي المنظمات التي تسعى جاهدة لدفع التغيير الاجتماعي من خلال الحلول المبتكرة."

وسائل دعم مشروعات ريادة الأعمال: -

يعمل أصحاب المشاريع الريادية بجد ومثابرة لإنجاح مشروعاتهم، إلا أن هناك الكثير من المعوقات تقف في وجه تحقيق هذه المشاريع، لذا لابد من أن تعمل الحكومات على دعم المشاريع الريادية بعدة طرق منها:

أ- توفير بيئة الأعمال المناسبة لتنفيذ هذه المشاريع.

ب- تذليل الصعوبات أمام إجراءات تأسيس المشروعات.

ت- رفع الضرائب عن المشروعات الريادية الناشئة، كذلك تخفيف الضغوط المادية على الشباب.

ث- تسهيل الدعم المادي للمشروعات.

ج- تشجيع الشباب لعمل مشروعات خاصة بهم بدلاً من التوجه للوظيفة.

ح- عمل مقررات في كافة مراحل التعليم لدعم فكرة ريادة الأعمال.

خ- توفير برامج تثقيفية وتدريبية وتعليمية وأنشطة لدعم رواد الأعمال.

د- تعزيز الإبداع لريادة الأعمال بدءاً من التعليم العالي في كل التخصصات. بأساليب تعليمية مختلفة.

ذ- تدريب الشباب على خدمة المجتمع وتنميته والارتقاء بمستوى معيشتهم، لتعزيز اتجاهاتهم الإيجابية نحو المجتمع.

وإلى جانب الحاجة لدعم الحكومات للأعمال الريادية، فلابد من قيام رجال الأعمال أصحاب شركات القطاع الخاص بدور لا يقل أهمية عن دور الحكومات حيث يمكنهم دعمها بعدة وسائل منها: -

أ- نقل الخبرات من خبراء الصناعة للرواد المستقبليين حول الأسواق، والمواد الخام والعملاء والتكنولوجيا.

ب- تدريبهم على الإدارة والعمل.

ت- رفع كفاءاتهم العملية في مجلات المشاريع الخاصة بهم.

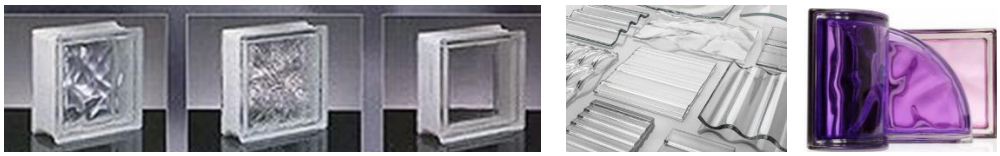
ث- دعمهم مادياً إما بالقروض الحسنة أو بمشاركتهم أو تخصيص نسب من أرباح الشركات الكبرى لدعم المشروعات الريادية.

المحور الثاني: البلاطات الزجاجية: -

تعتبر البلاطات الزجاجية من العناصر الهامة في بناء المباني الحديثة، حيث تستخدم في الواجهات والأسقف والأرضيات الزجاجية وإضاءتها كما في شكل (١) بتركيب ليد في مناطق تركيب البلاطات الزجاجية بعضها ببعض فينبعث الضوء على جوانب البلاطات، وتتميز هذه البلاطات بالجمال والشفافية والقوة والمتانة، كما تتوفر بعدة أنواع وأشكال ومقاسات تناسب جميع الأذواق والأغراض المستهدفة. كما في شكل (٢).

تقدم البلاطات الزجاجية حلولاً مستدامة من حيث الحفاظ على طاقة المباني لمستويات عالية، حيث يمكن أن تدعم البلاطات الزجاجية استراتيجيات مختلفة لتقليل الطلب على الطاقة واستهلاكها في المبنى كتوفير استخدام الضوء الصناعي بإدخال أكبر قدر من ضوء الشمس بالنهار، حيث تتحكم البلاطات الزجاجية في حركة الضوء فأحيانا تمرره وأحياناً أخرى تعمل على انكسار أو انعكاس أشعة الضوء حسب التصميم المستخدم، كذلك فإن عزل الحرارة عن الدخول للمبنى يعزز من الحفاظ على الطاقة الداخلية. كما تدعم البلاطات الزجاجية وجود بيئة داخلية صحية ونظيفة عند استخدامها كجدران وحوائط داخلية لعدم خروج أي شوائب أو ملوثات منها ولسهولة تنظيفها تماماً وهذه أحد أسباب كونها صديقة للبيئة. كما أنها لا تتطلب صيانة دورية في أغلب الأحوال نتيجة لقدرتها على التحمل. تتميز البلاطات الشفافة بأنها تزيد المناظر المحيطة بالمكان جمالاً ولا تقطع استرسال أشكالها مع الاحتفاظ بنفس القدر من الأمان والقوة.

شكل (١)
استخدامات البلاطات الزجاجية المختلفة



شكل (٢)
تصميمات مختلفة من البلاطات الزجاجية

الفرق بين البلاطات الزجاجية المصمتة والمفرغة: -

البلاطات الزجاجية المصمتة:

البلاطات الزجاجية أصغر حجمًا وأكثر سمكًا بكثير من النوافذ التقليدية وكتل البناء، وتتميز البلاطات الزجاجية المصمتة بتقليل انتقال الصوت والحرارة، كما أنها تمتلك مقاومة عالية للكسر والتشقق، وتوفر الأمان والحماية من الكسر والتشقق.

البلاطات الزجاجية المفرغة:

تحتوي البلاطات الزجاجية المفرغة على فراغات داخلية، وهي عبارة عن بلاطتين تم لصقهما حراريا، وهذا يعمل على تقليل وزنها وجعلها أخف وأسهل في التركيب، كما أنها تعمل على تقليل انتقال الحرارة والصوت، وتوفر العزل الحراري والصوتي.

تسمح هذه الكتل المجوفة باعتماد جدران أرق مما يؤدي في النهاية إلى زيادة المساحة الأرضية، حيث إن المساحة الهوائية في الكتلة تبلغ ٢٥٪ من المساحة الإجمالية للكتلة، وهذا يوفر المواد.

ويختص البحث بتصميم وإنتاج البلاطات الزجاجية المصمتة

إنتاج البلاطات الزجاجية: -

يتم إنتاج البلاطات الزجاجية المفرغة والمصمتة بطرق مختلفة منها الكبس والصب، الآلي أو النصف آلي. كما يلي: -

الإنتاج بالكبس Pressing: - سيتم هنا شرح الكبس الآلي ويتم شرح الكبس النصف الآلي في الجزء التطبيقي للمشروع.

الكبس الآلي: -

والتي تتمثل في صب الزجاج في قوالب خاصة مكونة من جزئين القالب الأساسي والكباس، بعد تسخين القالب لدرجات حرارة عالية، وضغط الكباس على الزجاج لإنتاج الشكل المطلوب، ثم خروج البلاطات من القوالب آلياً لتنتقل للتشطيب وأفران التبريد ومراقبة الجودة. كما في شكل (٣)

شكل (٣)
خطوات إنتاج البلاطات بالكبس آلياً

الإنتاج بالصب casting : -

يمكن إنتاج الكتل الزجاجية باســتخدام طريقة الصــب التي تختلف عن الكبس في عدم وجود الكباس. في هذه العملية، يتم صب الزجاج المنصهر في قالب له الشكل والحجم المطلوب للكتلة الزجاجية. يُترك الزجاج بعد ذلك ليبرد ويتصلب، مما ينتج عنه كتلة زجاجية صلبة. وقد يتم بأحد طريقتين تبعاً للعدد والمواصفات التصميمية المطلوبين.

1- الإنتاج بالصب اليدوي

شكل (٤)
خطوات إنتاج صب البلاطات يدوياً

تتبع طريقة الصب اليدوي إذا كانت للبلاطة مواصفات فنية عالية ولا يحتاج منها إلا لأعداد قليلة فقط. وتكون كما في شكل (٤) تتم بقلب واحد وعامل واحد أو عدد قليل من القوالب وأكثر من عامل.

2- الإنتاج بالصب الآلي: -

شكل (٥)
خطوات إنتاج صب البلاطات آلياً

يتم إنتاج البلاطات آليا باستخدام أكثر من قالب على ماكينة التشكيل ويستخدم لنقل البلاطات للتشطيب من ماكينة التشكيل باستخدام الإنسان الآلي، حيث يتم تلميع والتخلص من أي زوائد زجاجية على البلاطات بتعريضها لشعلات النار، ثم تنتقل لمراقبة الجودة. ولا تحتاج هذه الطريقة للكثير من العمال.

طرق تركيب البلاطات الزجاجية:-

تتعدد طرق تركيب البلاطات تبعا لتصـميمها ووفقًا للغرض منها ومتطلبات التطبيق العلمي. فيما يلي بعض تقنيات التثبيت للبلاطات الزجاجية:-

١. تركيب الملاط Mortar Installation: يمكن تركيب الكتل الزجاجية باسـتخدام الملاط، على غرار طريقة تركيب كتل البناء التقليدية. يتم وضع الملاط بين الكتل ثم يتم السماح له بالمعالجة، مما يؤدي إلى إنشاء تركيب متين وآمن.

٢. تركيب السـيليكون :Silicone Installation: هناك طريقة أخرى تتضـمن اسـتخدام لاصـق السـيليكون أو مادة مانعة للتسـرب لربط الكتل الزجاجية معًا. يوفر السـيليكون رابطة قوية ومرنة وغالبًا ما يسـتخدم عند الرغبة في الحصول على مظهر سلس ونظيف.

٣. تركيب التكديس الجاف Mortar Installation: التكديس الجاف هو طريقة يتم من خلالها تكديس الكتل الزجاجية دون استخدام ملاط أو مادة لاصقة. تعتمد هذه التقنية على الشكل والحجم الدقيق للكتل لإنشاء هيكل مستقر. غالبًا ما يتم استخدامه للتركيبات المؤقتة أو عند الحاجة إلى التفكيك السهل.

مميزات البلاطات الزجاجية:-

للبلاطات الزجاجية مميزات عديدة منها:-

- تسمح بمرور الضوء الطبيعي عبر النافذة، حيث تسمح البلاطات الشفافة بانتقال ٨٠% من الضوء وتسمح البلاطات الملونة بانتقال ٦٠% فقط.
- توفر الخصوصية في الفواصل الداخلية.
- متوفرة في مجموعة واسعة من الخيارات، تتميز بالجمال البريق.
- قوية توفر الأمان، شديدة المقاومة.
- توفر عزلاً حراريًا يؤدي لتوفير كبير في الطاقة.
- توفر عزلا صوتيًا جيدًا.
- تمنع دخول الأتربة ويسهل تنظيفها وصيانتها، مقاومة الكتابة على الجدران.
- سهلة التركيب.
- مناسبة للاستخدام في الأماكن المختلفة.
- لديها مقاومة ممتازة للحريق، وقدرات كبيرة في الحماية من الحرائق.
- تنوع استثنائي في استخدامات المنتج، خارجيًا أو داخليًا، للاستخدام التجاري والمحلي.

استخدامات البلاطات الزجاجية:-

- تستخدم في الديكور الداخلي لجميع المباني التجارية والسكنية.
- تستخدم في الحمامات التي تتقبل ضوء الحمام وجماله.
- تستخدم في أعمال تكسية الجدران الخارجية للمباني التجارية مما يزيد من جمال المبنى.
- يمكن استخدامها لإضافة الضوء إلى المساحة في مقصورة الاستحمام.
- تعمل بشكل جيد مع النوافذ لأنها تعطي الضوء

المحور الثالث: دراسة جدوى مشروع ريادي للبلاطات الزجاجية: -

تقدم الدراسة هنا دليل استرشادي لدراسة جدوى لمشروع ريادة أعمال للبلاطات الزجاجية. حيث يقوم هذا المشروع الريادي على مجموعة من الشباب يقومون بتأسيس شركة صغيرة وتجهيزها بما يلزم من أثاث وأجهزة، ويقومون بعمل توعية للمكاتب المتخصصة وشركات الإعمار والبناء بمميزات البلاطات الزجاجية وحثهم على استخدمها في الأبنية المختلفة، وعند التعاقد يقوم المصممون بالتعرف على احتياجات العملاء، ثم دراسة الموقع المراد استخدام البلاطات فيه من حيث التوظيف والبيئة المحيطة وموقع البلاطات سواء كان في داخل العمارة أو خارجها، ثم وضع الاعتبارات اللازمة للتصميم.

تتبع هذه الدراسات عمل تصميمات البلاطات الزجاجية بشكل خاص حسب متطلبات كل مشروع، وإنتاجها في مصانع مختلفة حسب المواصفات المحددة، وقد تحتاج البلاطات الناتجة لمعالجة مظهر السطح، ثم متابعة طرق التركيب المناسبة للتصميم النهائي المتفق عليه لكل المشروع.

ولإنجاز هذا المشروع الريادي كان لابد من عمل عدة دراسات في اتجاهات مختلفة تبدأ بالسوق والتكاليف، التي لم يتعرض البحث لأي أسعار فيها للاختلاف المستمر في سعر الدولار الذي يؤثر على باقي الأسعار في المشروع - ولكن تمت دراسة الجدوى هنا بصفة العموم- ومن الدراسات الأخرى الواجب عملها الدراسات الإدارية والفنية وضع جدول زمني تقريبي، وقد تم دمج تحليل التكاليف والدراسات الفنية هنا معاً للارتباط الوثيق بين الخامات والعمليات الإنتاجية وحسابات تكاليفها. كذلك لم تُذكر أسماء الشركات والورش التي تحتاجها عمليات الإنتاج لتغير المتاح منها.

أولا: أبحاث السوق: -

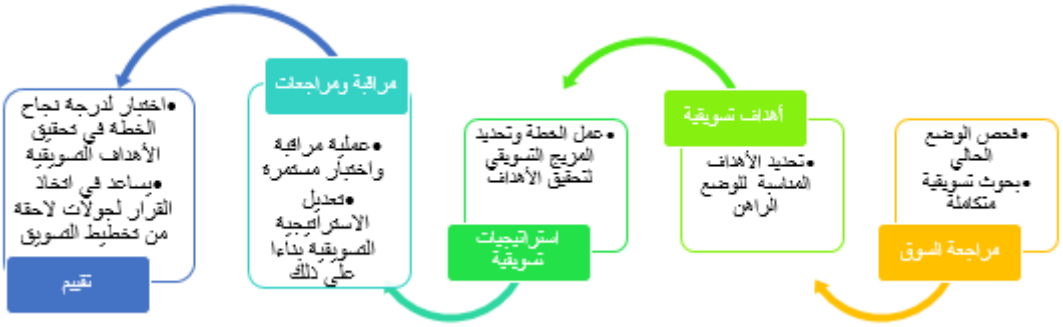
الهدف الرئيسي لأبحاث التسويق هو تحديد المستهلكين المستهدفين ومعرفة طلب المستهلكين وفهم خصائص السوق وتقييم العوامل التي لها تأثير كبير على قرارات الشراء. هل سيرغب أي شخص في الحصول على المنتج بمجرد الانتهاء منه؟

في البداية كان لابد من تحديد الفئة المستهدفة لاستخدام البلاطات الزجاجية والتي تتحدد بناءاً على تكلفة البلاطات مرتفعة السعر لأنها منتج فريد تصنع كل بلاطة لعميل محدد ولا يصنع منها كميات أخرى إلا بإذنه، حيث ينتج خصيصاً للعميل ولا ينتج منها كميات كبيرة إلا في المشاريع الكبيرة، ومن هؤلاء العملاء مكاتب التصميم الداخلي والعمارة والمقاولين والفنادق ودور العبادة الكبيرة، والعملاء النهائيون من الشريحة الأولى حيث توظف هذه البلاطات داخل وخارج مساكنهم ومكاتبهم لتميزها وعدم تكراراها، ولعدم وجودها في الأسواق والمتاجر المتخصصة. العميل النهائي سواء كان فرداً أو مؤسسةً هو من طلب عمل هذه البلاطات لاستخدامها عنده، والذي له خصائص اقتصادية واجتماعية وثقافية تحدد على أساسها قيمة المشروع ونوع الزجاج المستخدم وشكل التصميم ومكان توظيفه ومظهر سطحه..

وتتحدد في الدراسات التسويقية عناصر المزيج التسويقي للمشروع (المنتج وخصائصه وتغليفه- سعره – أماكن التواجد – خطة الترويج له – وخطة الدعاية والإعلان للمشروع إذا كان مشروعاً كبيرة يحتاج لحملة إعلانات ضخمة).

يتم وضع الخطة الاستراتيجية وسياسات المزيج التسويقي بناءاً على الموارد والإمكانات واحتياجات العميل والبيئة الخارجية المحيطة كالبيئة السياسية والقوانين والبيئة الاقتصادية والثقافية ... إلخ

تتم بحوث التسويق بالمقابلات الشخصية مع العملاء والاستبانات الإلكترونية والواقعية، ثم جلسات العصف الذهني لاختيار التصميم وعمل النماذج والرجوع بها للمصممين لتعديلها، ثم تسليمها للإنتاج بعد عمل كل التعديلات المطلوبة وعرضها على العملاء. وتتبع للمشروعات منهجيات للخطط التسويقية كما في شكل (٦).



شكل (٦) منهجية الخطة التسويقية

ثانياً: تحليل التكلفة والموارد المرتبط بالخيارات التقنية: -

التخطيط المالي مهم جداً للتعامل مع العمليات المختلفة للمنظمة ضـــمن حدود الميزانية. تســـاعد الأبحاث المالية رواد الأعمال على الحصـــول على فكرة حول مقدار الموارد المطلوبة للتعامل مع المشـــروع بنجاح. وهو مقياس لفعالية تكلفة المشروع، هل لديهم الموارد الكافية، وما هي التقنيات والمرافق والخبرات المطلوبة للمشروع.

* يتميز هذا المشـــروع بأن أغلب العمليات التي تدار فيه - ما عدا التصـــميم- تتم في مؤســـســـات أخرى مما يقلل التكاليف المطلوب توفرها في بداية المشروع، وهي ميزة كبيرة تسهل الدخول في المشروع وتتطلب هذه الفرصة توفير شبكة كبيرة من العلاقات مع أصحاب المصانع والورش لتنفيذ البلاطة كما هو وارد في مواصفاتها التصميمية.

ويتم تحليل التكلفة كما يلي: -

أ- تكاليف إعداد الشركة:-

وهي التكاليف الخاصة بالثوابت اللازم وجودها في الشركة مثل:-

1- تكاليف تأسيس الشركة وتسجيلها وعمل الأوراق الرسمية.
2- إيجاد المكان (تمليك أو إيجار) وتأثيثه بالكراسي والطاولات والإضاءة اللازمة.
3- تجهيز أماكن التصميم بكل ما يلزمها من أجهزة الحواسيب الآلية على الأقل جهازين والبرامج المستخدمة للرسم والتصميم.
4- توظيف الموظفين إن لم يكونوا شركاء، تتطلب الشركة ٢ مصممين و٢ مساعد مصمم و٢ عامل.
5- حساب الكهرباء والغاز والماء.

يتم حساب كل هذه العناصر سنوياً قبل البدء في المشروع لحساب عدد المشروعات المطلوبة وتوقع الأرباح بناءاً على حسابات التكاليف.

ب- تكاليف المشروع الواحد: -

1- تكاليف الدراسات التسويقية: -

تتطلب الدراسات التسويقية مبالغ كبيرة لعمل البحوث بأنواعها إلى جانب انتداب خبير تسويق - إن لم يوجد في الشركة - لوضع استراتيجيات التسويق للمشروع من حيث التسعير والإعلان.

2- تكاليف تصميم البلاطة الزجاجية: -

يتوقف سعر التصميم على درجة تعقيده، ودرجة صعوبة تجميع هذه الوحدات، وتعقيد قوالب التشكيل، كذلك سعر إنتاج النماذج والعينة الأولى.

3- تكاليف صناعة القالب: -

تقوم ورش صغيرة بعمل الطلبيات الخاصة من قوالب صناعة الزجاج تتوقف تكاليف صناعة القالب على عدد الوحدات التي سينتجها هذا القالب والتي تؤثر بدورها على (طريقة إنتاجه - الخامات المستخدمة – درجة التشطيب).

4- تكاليف إنتاج البلاطة: -

يتم الاتفاق مع ورش أو مصانع الزجاج حسب طريقة الإنتاج، كما تتوقف جودة الوحدات المنتجة على (جودة خلطة الزجاج – جودة القالب وتشطيبه - طريقة الإنتاج المستخدمة تبعاً للأعداد المطلوبة – مهارة العامل في حالة الإنتاج اليدوي – جودة التبريد).

5- تكاليف خامات التركيب (الخرسانة، الجص، الألمونيوم، الحديد، الخشب، أي معدن آخر): -

تكاليف صناعة الإطار الذي يحمل الوحدة، أياً كان نوعه يتوقف على تصميم البلاطة، حيث يجب تحديد طريقة تثبيتها أثناء عملية التصميم تبعاً لوزنها ووظيفتها ومتطلبات التركيب والإنتاج ولتحديد مواضع التثبيت في البلاطة أثناء عمل القالب، وهناك عدة طرق للتثبيت تختلف تبعاً لعدة اعتبارات منها: -

- درجة العبث بالبلاطات (مكان عام أم خاص؟): فالأماكن العامة قد يعبث المارة بالبلاطات فتتطلب حينها بلاطات ذات سمك أعلى وتثبيت أقوى، من التركيبات في الأماكن المرتفعة أو الخاصة.

– الوزن الكلي: يتوقف اختيار الخامات المستخدمة للتثبيت وأسماكها وقوتها، على قدرتها على تحمل الوزن الكلي للبلاطات المثبتة فيها.

– اعتبارات استبدال الوحدات المنكسرة، حيث لابد من الأخذ في الاعتبار إمكانية الحاجة لتغيير البلاطات لصيانتها أو استبدالها.

– السعر المحدد للمشروع والذي يحدد الخامة المستخدمة للتثبيت.

– درجة الجودة المطلوبة فكلما ارتفعت متطلبات الجودة كلما توجه القائمين على المشروع باختيار الخامات المناسبة بغض النظر عن الأسعار.

- تتوقف تكاليف الأعمدة المثبت عليها الأطر حسب نوعها، مفرغة أم مصمتة ومقاساتها ويتوقف اختيارها بناءاً على وزن البلاطات وعددها وطول العمود المراد التثبيت عليه.

- تتحدد تكاليف طلاء الحديد على نوع وسعر اللون المطلوب، وكمية اللون المرتبطة بطريقة الطلاء سواء كانت بالرش او الفرشاة ، كما تتوقف على درجة حرارة التثبيت هل في الأفران أم بالرش على البارد.

6- تكاليف معالجة مظهر أسطح البلاطات: -

يمكن معالجة أسطح الزجاج إما في الشركة ذاتها في حال توفر عمال وورش عمل بها تجهيزات خاصة بالمعالجة الطلوبة، أو تنفيذ هذه المعالجات في ورش خارج الشركة، ويمكن عمل معالجات على هيئة زخارف أو خطوط مختلفة المستويات في حالة البلاطات ذات الأسطح المستوية، أو بإحدى طريقتين على البلاطات ذات المساحات البارزة والغائرة، إما بصنفرة سطح البلاطة بالمعالجة الكيميائية بأملاح الألمونيوم أو الأحماض، أو بالطلاء بأحد الملونات التي تتطلب التثبيت الحراري بعد تبريد البلاطة بدخولها في درجات حرارة خاصة في أفران خاصة مرة أخرى، قد يتطلب المشروع معالجة سطح الزجاج سواء لرفع القيمة الجمالية للمكان أو لأغراض وظيفية مثل حجب الرؤية أو الضوء أو زيادة الخصوصية، وتتوقف أسعار الملونات حسب : -

- نوع الألوان المطلوبة (لاسترات – الوان عضوية – بويات حرارية - ..).
- واللون نفسه (أحمر – أزرق - ...).
- طريقة تغطية البلاطات (بالرش أو بالفرشاة).
- عدد البلاطات.
- تكاليف التثبيت في أفران

7- تكاليف المواد المكملة: -

ويكون ذلك بحسب حاجة كل مشروع مثل الخرسانات - الأخشاب – الأسلاك ..... إلخ

ثالثاً: الدراسة الإدارية: -

يتطلب هذا المشروع ثلاثة أنواع من الخبرات الهامة الواجب توافرها في البداية:

أولاً: توفر المهارات التصميمية: القائمة على احتياجات العملاء وتنفيذها بدقة وإبداع ببرامج الحاسب الآلي المناسبة، والتي تبدأ عند العميل وتنتهي بالرسومات التفصيلية لتسليمها لورش إنتاج القوالب.

ثانياً: خبرات إنتاجية وتكنولوجية: اللازمة لاقتراح وتخطيط ومتابعة وإتمام عمليات الإنتاج والتركيب بدقة ومهارة عالية.

ثالثاً: الخبرة التسويقية: للتعرف على احتياجات العملاء وتعريف السوق بهذا المنتج وتشجيعهم على التعاقد.

ولأن هذا المشروع لا يتم بداخلة أي عمليات إنتاجية فإن الحاجة للموارد البشرية ليست كبيرة فيمكن أن يقوم بهذا المشروع ٦ أفراد حسب حجم المشروع للتصميم ومتابعة الإنتاج والتركيب.

وفي هذه المشروعات الريادية يفضل أن تكون مجموعة الشباب المشاركين في العمل شركاء في التمويل للحصول على الاهتمام المطلوب. ويكون أحدهم المدير التنفيذي ولابد أن يكون هناك مدير لكل مشروع يتابع حركة مراحل المشروع وتنفيذه بالخطة الزمنية. ومصممان للبلاطات، وآخرين للنزول لمتابعة مواقع العمل.

رابعاً: تحديد جدول زمني: -

يتم عمل الجدول الزمني لكل الخطوات الإنتاجية يتوقف عادة على توفر الموارد والإمكانيات وإعطاء فرصة تحسباً لظهور أي عراقيل أثناء الصناعة أو التركيب حسب ظروف كل مشروع وحجمه لذا: -

1- يتم تحديد مقدار الوقت المطلوب لعمل القوالب بحسب عدد أجزاءها وطريقة صنعها وتجريبها وتعديلها، وفي حال ظهور مشاكل عند تجريبها على الماكينات عند إنتاج العينة الأولى للبلاطات يضاف مدة أخرى على الموعد الفعلي للتسليم. لذا يجب وضع أي مشاكل في الاعتبار من البداية.

2- الإنتاج ومعالجة مشاكله أيضاً في حال ظهورها. وأثناء الإنتاج لابد من تحديد أماكن معالجة مظهر الأسطح إن تطلب التصميم ذلك، تعرض البلاطات على مراقبة الجودة للتأكد من سلامتها وفرزها قبل تطبيق المعالجات. يضاف أسبوعين للإنتاج تحسباً لأي مشاكل إنتاجية.

3- تبدأ مرحلة التثبيت في الإطر المجمعة التي ترتبط بدرجة كبيرة بالهيئة البنائية للبلاطات. يضاف أسبوع احتياطي لمرحلة عمل الأطر.

4- وأخيراً إعداد أماكن تركيب البلاطات في المشروع (سواء كانت أرضيات أو جدران أو أسقف أو أسوار ..) وهذه العملية تتم جنباً إلى جنب مع عمليات الإنتاج. ولابد من تجهيز الموارد المطلوبة لإنهاء المشروع في الوقت المحدد قبل

بدء كل مرحلة. ويمكن بداية المشروع عند الاتفاق على التنفيذ مباشرة والاتفاق مع مصانع الإنتاج أثناء تصميم البلاطات المطلوبة. مع إضافة أسبوع للزمن الفعلي لحل مشكلات التركيب المفاجئة.

المحور الرابع:

مشروع البلاطات الزجاجية: -

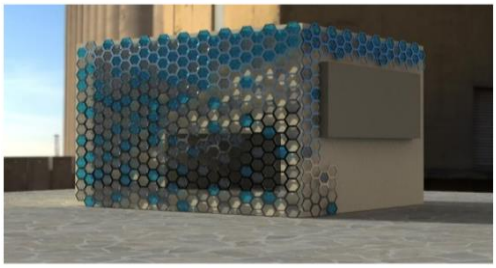
بناء على ما سبق قدم طلاب الفرقة الرابعة نموذجاً لمشروع ريادي صغير يتمثل في تصميم بلاطات زجاجية، وقد تم إنتاجها في أحد المصانع الصغيرة ثم معالجة سطحها وتوظيفها. وقد برع الطلاب في تصميم هذه البلاطات بما يناسب كل وظيفة وما يتبع ذلك من تعديلات في الرسوم التنفيذية، وإخراج البلاطات والمكان المقترح توظيفها فيه كذلك يتبع اختلاف سمك البلاطة تعديل في طريقة التثبيت المقترحة ومكانها في البلاطة.

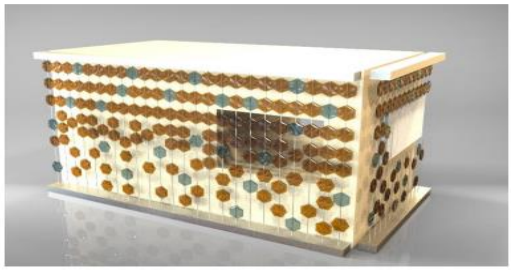
ولأنه يمكن استخدام البلاطات الزجاجية المصمتة في مجموعة واسعة من التطبيقات، لذلك تدخل ريادة الأعمال في تصميم وإنتاج البلاطات الزجاجية، مما يساعد على التطور الصناعي والتجاري معاً، ومن ثم دفع عجلة التنمية الاقتصادية للأمام.

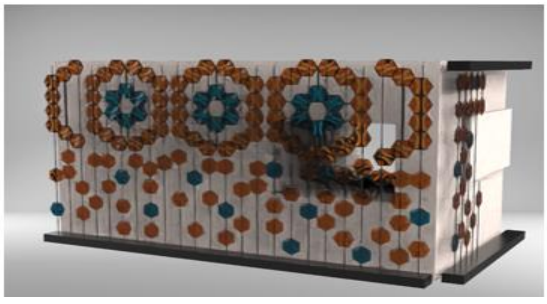
فيما يلي بعض التطبيقات المختلفة للبلاطات الزجاجية:

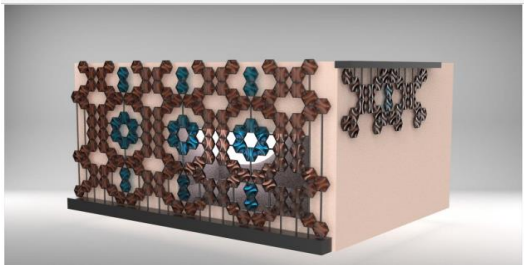
عند استخدام البلاطات الزجاجية في هذه التطبيقات، من المهم مراعاة عوامل مثل حجم البلاطات وسمكها وشفافيتها ووزنها، بالإضافة إلى المتانة والسلامة الخاصة بها. بالإضافة إلى ذلك، يجب أن يتم تنفيذ عملية التثبيت بواسطة محترفين لضمان الأداء السليم والاستدامة.

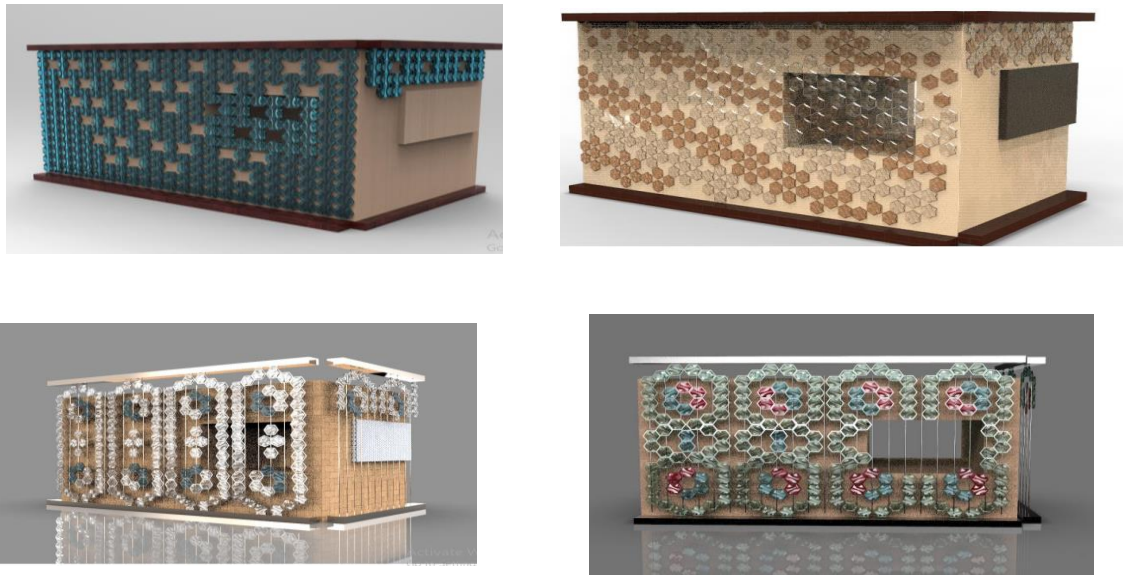
أولاً: الواجهات المعمارية: - يمكن الاستفادة من البلاطات الزجاجية في إنشاء واجهات متميزة وحديثة للمباني إما بتغطيتها كلياً أو جزء منها حسب التصميم والموارد المتاحة. ويوضح جدول (١) عدة طرق للتجميع لتصميم لبلاطة واحدة واستخدامها كواجهات معمارية.









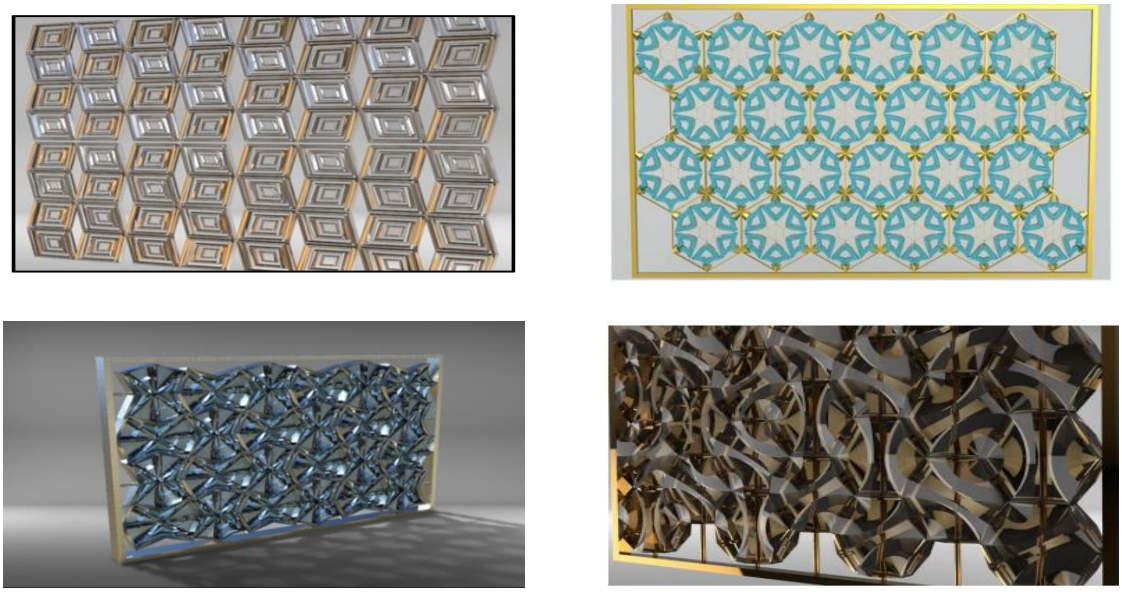


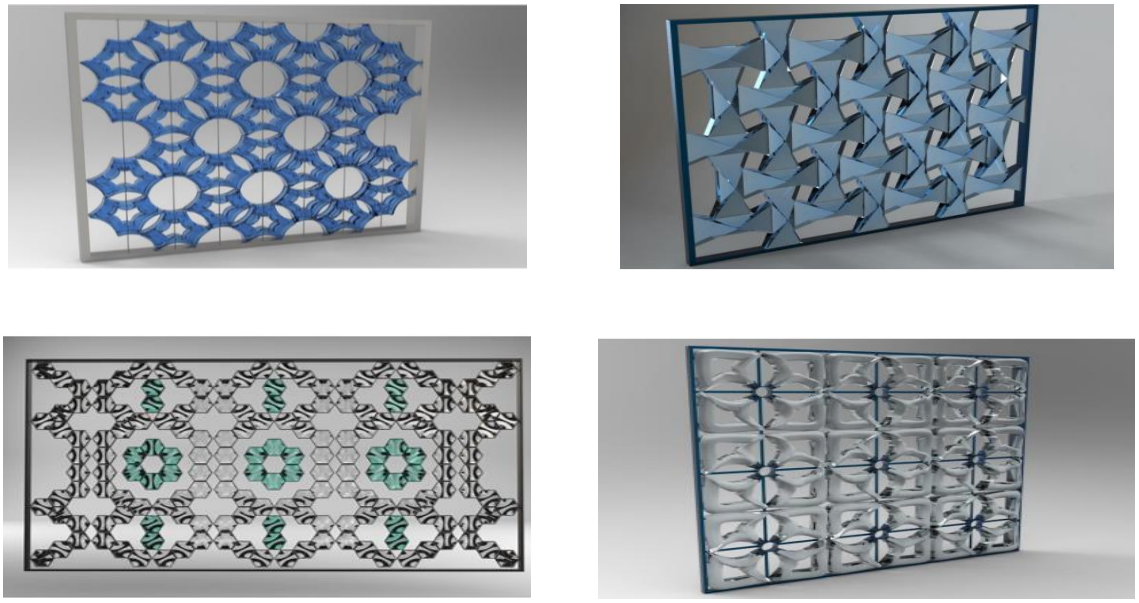
جدول (١)

تصميمات للواجهات الزجاجية المنفذة بالبلاطات وتكراراتها المتنوعة

ثانيا: الفواصل الزجاجية:

أصبحت الفواصل الزجاجية ذات شعبية متزايدة في المساحات المكتبية الحديثة والفراغات السكنية الداخلية. يمكن استخدام البلاطات الزجاجية لبناء فواصل شفافة أو نصف شفافة، مما يسمح بتدفق الضوء الطبيعي مع إنشاء مساحات منفصلة داخل الغرف. ويوضح جدول (٢) تجميعات لتصميمات مختلفة يمكن استخدامها في الفواصل المعمارية.

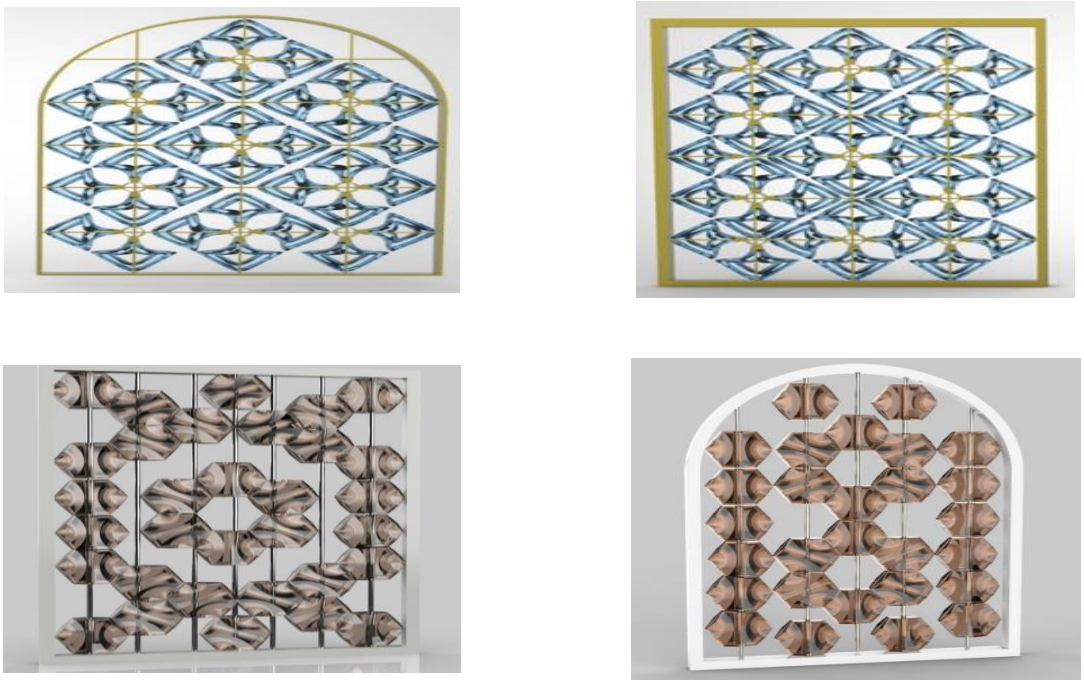


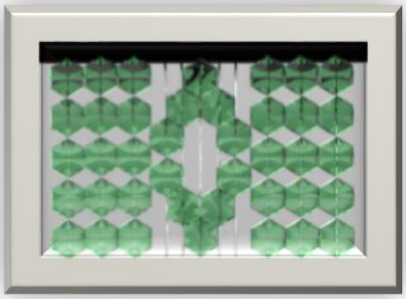
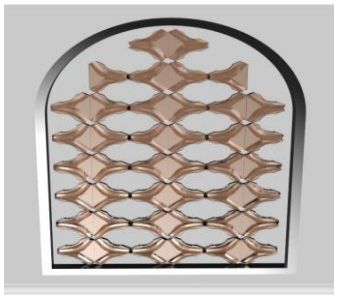


جدول (٢)

تصميمات للفواصل الزجاجية المنفذة بالبلاطات وتكراراتها المتنوعة

ثالثا: الفتحات المعمارية: - يمكن اســتخدام البلاطات الزجاجية في الفتحات المعمارية. حيث تضــيف لمســة من الأناقة والشفافية ، مع تحسين كمية الضوء الطبيعي والتهوية التي تدخل الفراغ الداخلي، بالإضافة لتحقيق الخصوصية كما في جدول (٣).

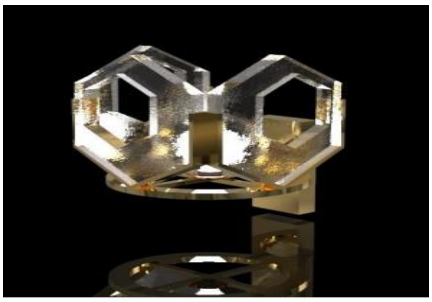


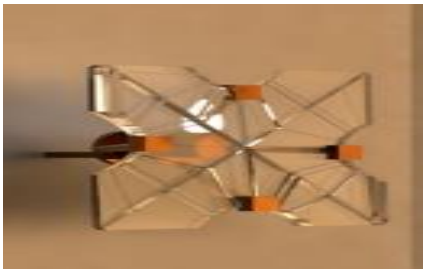
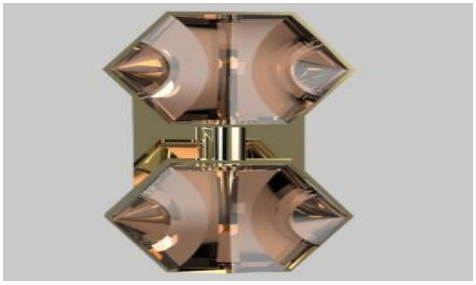



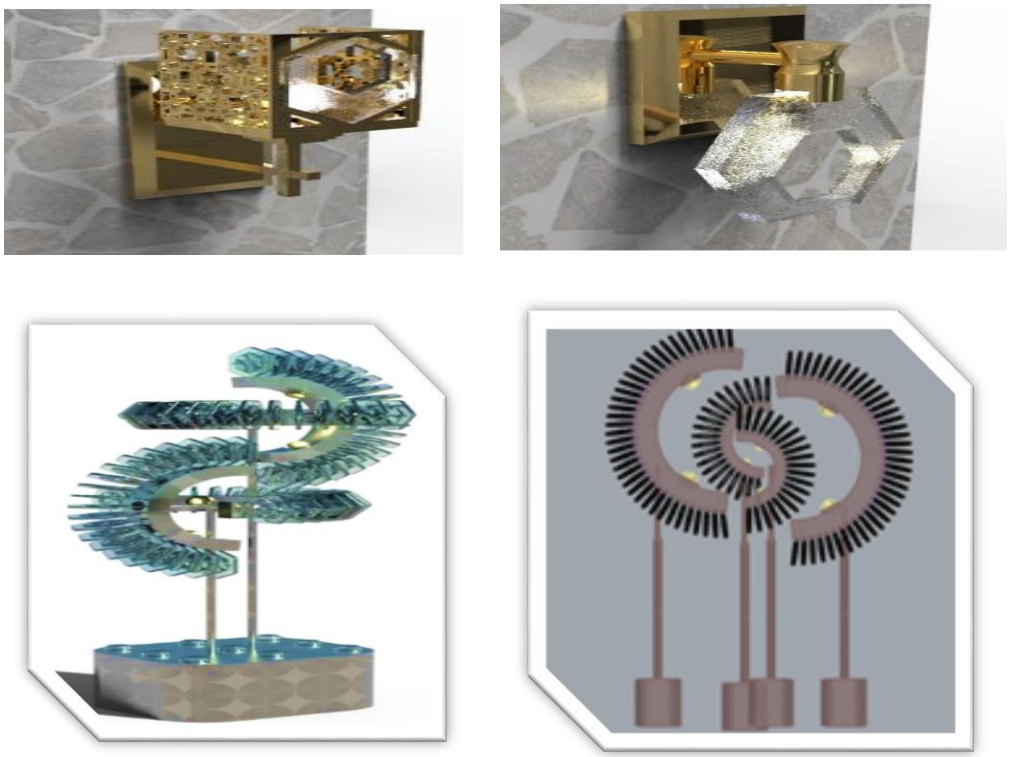
جدول (٣)

تصميمات للفتحات المعمارية الزجاجية المنفذة بالبلاطات وتكراراتها المتنوعة

رابعا:- وحدات الإضاءة:- أضاف الطلاب استخداماً جديداً للبلاطات الزجاجية في وحدات الإضاءة، مع التحكم في سمك الوحدة لتخفيف الوزن. حيث أضافت البلاطات الزجاجية مظهرًا أنيقًا ومعاصرًا، مع نشر الضوء وتوزيعه بالتساوي وتشتيته بطريقة ناعمة وجذابة، خاصة عند دمجه مع مصابيح LED أو تقنيات الإضاءة الأخرى. كما يوضح جدول (٤) نماذج مختلفة لوحدات إضاءة حائطية وأخرى حدائقية.





جدول (٤)

تصميمات لوحدات الإضاءة المنفذة بالبلاطات وتكراراتها المتنوعة

اعتبارات تصميم البلاطات الزجاجية:-

الاعتبارات الوظيفية: -

فصـــل الفراغات الداخلية والخارجية ● إضـــافة طابع جمالي للمكان يجمل الفراغ المحيط به ● مرور الهواء وأشـــعة الشمس خلال تجميع الوحدات الزجاجية الشفافة المثبتة على الأطر المتباعدة.

الاعتبارات الإنتاجية ● :عمل نموذج افتراضي للبلاطة ثم تنفيذه بتقنية الطباعة ثلاثية الأبعاد لاستكشاف العيوب التي يمكن تجنبها ● أن يكون تصميم المنتج مناسب لطريقة الإنتاج سواء بالكبس أو الصب ● أن تكون درجة لزوجة الزجاج مناسبة لطريقة الإنتاج ● الخلطة المكون منها الزجاج يجب أن تكون مناسبة لنوع المنتج ● يفضل استخدام ماكينات آلية بالكامل بأكثر من قالب لزيادة سرعة الإنتاج وضمان جودته. ● أن تكون تكلفة المنتج النهائي اقتصادية ومناسبة للشريحة المستهدفة من العملاء، ويمكن تحقيق ذلك عن طريق التحكم في وزن البلاطة الزجاجية – العلاقة بين كمية الطاقة المستخدمة و عدد المنتجات الصادرة – وتقليل الهدر.

الا**عتبارات التصميمية**:

وجود عنصر الحركة سواء بالتصميم الموحي بالحركة يضيف جمال للتصميم وتفاعل مع المتعامل معه. ● بساطة تصميم البلاطة حيث تستخدم كوحدة يمكن تكرارها بأكثر من شكل وطريقة فتعطينا تصميمات متنوعة. ● إمكانية تركيب المنتج بأكثر من شكل حتى تكون أداه سهلة في يد المصمم للابتكار والإبداع ● يجب على البلاطة أن تكون ملائمة للطراز الفراغ المتواجد به ● يجب على الشكل أن يخدم وظيفة البلاطة ومكانها. ● استخدام طرق تركيب مناسبة لشكل البلاطة ووظيفتها ووزنها وسمكها والشكل النهائي المطلوب للتكوين ككل سواء فتحة معمارية أو فاصل ...

الاعتبارات البيئية: -

مراعاة تحقيق خصائص عزل الصوت والضوء والحرارة وتوفير الطاقة ● سهولة تنظيفه بعمل تصميمات بسيطة. ● إمكانية إعادة تدوير الزجاج بإعادة صهرة لتشكيل وحدات جديدة.

الاعتبارات الجمالية: -

يمكن للبلاطة أن تكون شفافة أو نصف شفافة أو ملونة، كما يمكن أن تكون ملساء أو فيها مستويات بارزة أو غائرة.

●يمكن تنويع التكرارات بنفس الوحدة مع مراعاة طريقة التركيب ● يمكن للبلاطات المجمعة أن تصنع فراغات تلقي ظلالاً على الأرض.

اعتبارات الأمان: -

تنعيم الحواف حتى لا تنكسر الوحدات أو تصيب المستخدم بأي جروح ● التثبيت الجيد للوحدات بالقطاعات المعدنية والمفصلات.

الاعتبارات التقنية: -

يجب مراعاة أبعاد المنتج ليؤدي المطلوب منه بشكل سليم ● .التقليل من الزوايا الحادة والقائمة غير الناعمة لأنها تعتبر نقط ضعف في الزجاج ● سمك الحوامل الحديدية يجب ان يكون مناسب لتحمل وزن الزجاج سواء في الوحدة المصمتة أو المفرغة ● يجب مراعاة وزن الزجاج لتأدية الدور المطلوب منه دون التأثير على التركيبات المعدنية الحاملة له ● في حالة وحدات الإضاءة يراعى استخدام نوع التراكيب المناسبة لحجم القطع الزجاجية ونوع الإضاءة المناسب.

اعتبارات اقتصادية:

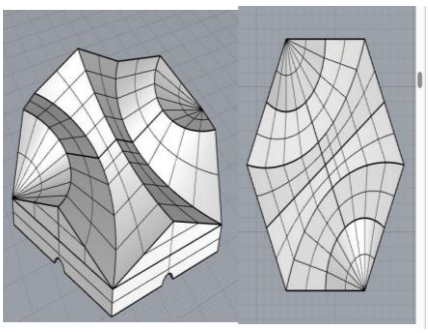
عدم استخدام تركيبات مكلفة ● محاولة تصميم قالب واحد للتشكيل يلائم عدة تصميمات من نفس الوحدة -عدم استخدام كميات كبيرة من الزجاج في القطعة الواحدة حتى لا يزيد من وزن البلاطة ● أن يكون سعر المنتج اقتصادي بحيث يصلح للإنتاج الكمي سواء كان خط الإنتاج يدوي أو نصف آلي أو آلي بالكامل

اعتبارات الحركة:- ● توفير مساحة لحركة البلاطات بحرية في حالة أنها متحركة. ● عمل تصميمات توحي بالحركة.

المحور الرابع: - مراحل تنفيذ مشروع البلاطات الزجاجية كفواصل لتنسيق حديقة كلية الفنون التطبيقية:

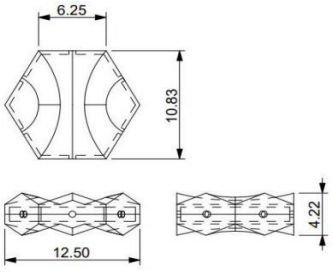
<u>أولاً: تصميم البلاطة الزجاجية:-</u>

مع مراعاة كل الاعتبارات السابقة تم اختيار البلاطة الموضحة في الأشكال التالية ومساقطها والنموذج ثلاثي الأبعاد الخاص بها والتكرارات المتنوعة لها التي يمكن الاستفادة بتحريكها في أكثر من اتجاه لعمل تكرارات مختلفة توحي بالحركة والاستمرارية.

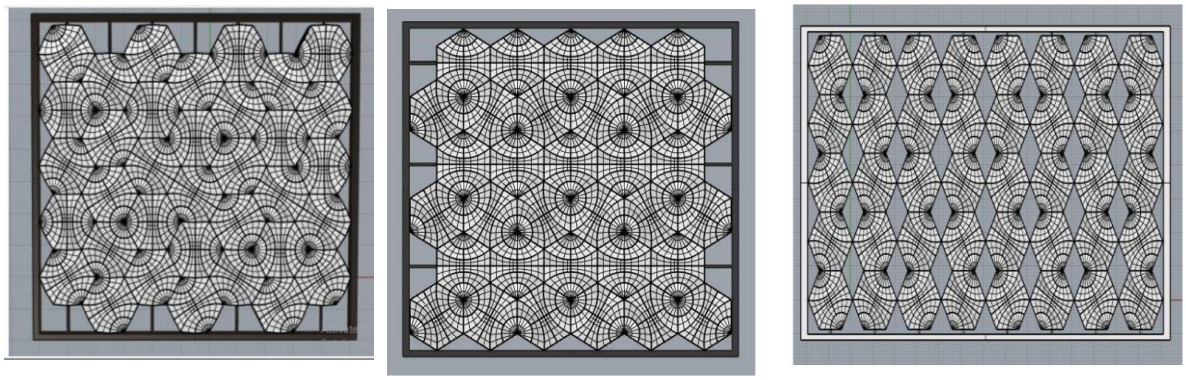


نموذج ثلاثي الأبعاد للبلاطة الزجاجية

نموذج ثلاثي الأبعاد للبلاطة موضح فيها خامة الزجاج



المساقط الهندسية



اشكال التكرارات المختلفة للبلاطة المختارة

جدول (٥)

مراحل تصميم البلاطة الزجاجية

ثانياً: إنتاج البلاطات الزجاجية:

تم اختيار طريقة الكبس اليدوي لتنفيذ البلاطات الزجاجية للحاجة لعدد قليل منها، مما لا يتطلب زيادة الإنفاق بعمل أكثر من قالبين كما في الخطوات التالية:

1- المكبس اليدوي

2- بدن القالب

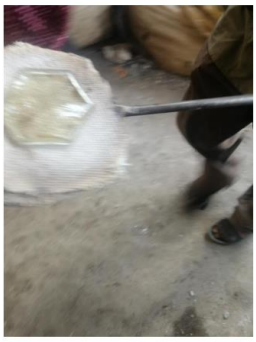
3- الكباس

4- تركيب القالب علي المكبس

5- وضع الجمعة الزجاجية

6- تشكيل البلاطة

7- البلاطة بعد التشكيل



10- المنتج النهائي 9- نقل البلاطة لفرن التبريد 8- دفع البلاطة لإخراجها

جدول (٦)

مراحل إنتاج البلاطة الزجاجية بالكبس اليدوي

خطوات الإنتاج :

بعد أن تم إنتاج وخرط القالب تم نقله الي المصنع وتمت عمليات الإنتاج كما في جدول (٦)، وتتم أول مرحلة بتسخين القالب عن طريق استخدام الجمعة الزجاجية وذلك بإنتاج عدد من القطع، في حدود ١٠٠ قطعة داخل القالب إلى أن ترتفع درجة حرارته، بعد إتمام تسخين القالب يتم اخذ مقدار مناسب من الجمعة الزجاجية لإنتاج البلاطات بالسمك المطلوب ومع الاستمرار في الإنتاج تم اكتشاف مشكله أن القالب ترتفع درجه حرارته بصوره أعلى من المكبس، وهذا سبب مشكله التشوه السطحي مع وجود إجهادات فتم إنتاج وخرط قالب جديد وذلك للتغلب على التفاوت في درجة الحرارة، مما ساعد على إنتاج بلاطات بجودة أفضل، وبذلك أصبح لدينا قالبين ومكبس واحد- توضع الجمعة المناسبة في القالب ويضغط عليها بالمكبس، ثم إخراج الزجاج من القالب وتبريد القالب بتعريضه لأنبوبة هواء وذلك لخفض درجه حراره الزجاج لزيادة درجة اللزوجة، وفي هذا الوقت يتم وضع جمعه زجاجية أخرى في القالب الآخر ويتم نقل قطعة الزجاج المنتجة بواسطة عامل النقل.

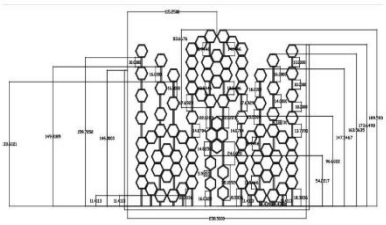
ويتم تبريد القطعة في فرن الحصيرة عند درجه حرارة ٦٠٠-٦٥٠ درجة مئوية فتنخفض درجه حرارتها إلى درجة حرارة الغرفة، وتم بذلك إنتاج ٦٠٠ قطعه زجاجيه، مع مراعاة تطابق الزخارف بالكباس مع الزخارف بالقالب.

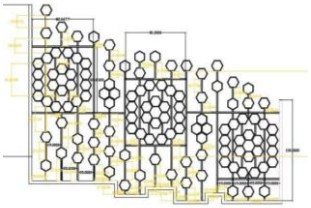
ثالثاً: معالجة مظهر أسطح البلاطات الزجاجية:-

يتم تغيير مظهر أسطح البلاطات تبعاً للمواصفات المطلوبة من حيث كمية مرور الضوء، وامتصاص أشعته، ودرجة الخصوصية، والجماليات المطلوبة، والتكاليف المحددة للمشروع، وقد طبقت الألوان العضوية على هذه البلاطات باللونين الأزرق والعسلي وتم تثبيتها في درجات حرارة منخفضة (١٥٠ درجة مئوية).

رابعاً: تركيب البلاطات الزجاجية: -

تم اختيار التركيب عن طريق هيكل من الحديد عليه أطر حديدية لتركيب البلاطات بداخلة وتثبيتها بشـــكل جيد. كما في الجدول (٧)

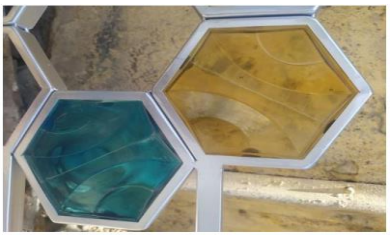

١


٢

٣

٤

٥

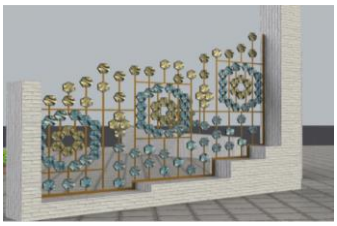

٦

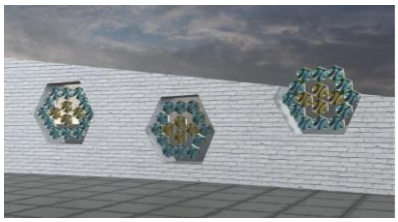
٧

٨

٩

١٠

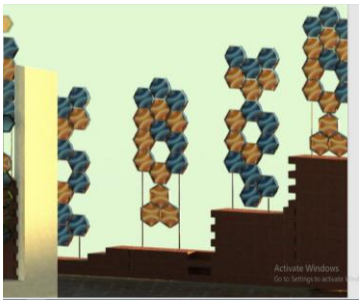

١١


١٢

١٣

١٤

١٥



١٦ ١٧ ١٨

جدول (٧)

مراحل تركيب البلاطات الزجاجية

النتائج: -

1. توصل البحث لعمل مشروع مميز من حيث ابتكار الفكرة والتنفيذ وتقديم نماذج أولية قابلة للتنفيذ بتكاليف قليلة
2. وتقديم ورقة عمل أولية تصلح كبادرة لمشروع رياده أعمال يستطيع أن ينافس في السوق المحلية مع الخامات الأخرى
3. تطبيق نموذج عمل فعلى قابل للتكرار والمنافسة بالسوق المحلى وبداية لمشروع ريادة أعمال، بتجريب وتنفيذ مشروع تصـميم وإنتاج البلاطات الزجاجية وتوظيفه في حديقة كلية الفنون التطبيقية، في الزمن المتوقع وبالتكاليف المحددة، وإقبال عينة البحث على الفكرة.
4. عمل دليل استرشادي لدراسة جدوى لمشروع ريادي لإنتاج البلاطات الزجاجية .
5. قدم البحث العديد من الأفكار المبتكرة للأفراد المهتمين بدبء عمل تجاري لإنتاج البلاطات الزجاجية، ومن خلال التخطيط الدقيق واستراتيجية العمل المتينة، من الممكن إنشاء مشروع ريادي ناجح في هذا المجال.

التوصيات: -

- -يوصي البحث بتطبيق المشاريع الريادية في مجال تصميم وإنتاج البلاطات الزجاجية.

-يوصي البحث بربط البحوث العلمية في مجال صناعة الزجاج بالمشاريع الريادية.

المراجع:-

أ- المراجع العربية:-

١. "فاعلية ريادة الأعمال في تعزيز إســتراتيجية التنمية المســتدامة في ضــوء رؤية مصــر ٢٠٣٠" أحمد جمال خطاب، حازم حسانين محمد، المجلة العلمية للدراسات التجارية والبيئية، العدد الأول الجزء الثاني. (٢٠٢٠)

-Ahmd gmal Khtab, Hazm Hsanyn mhmd, faalya ryada alaamal fy tazyz estratygya altnmya almstdama fy doa roayt msr 2030 ، ،almgla alalmya lldrasat altgaryawalbyaya ،aladd alaol algza althany 2020.

٢. "واقع مفهوم ريادة الأعمال لدى طلبة الجامعة في مصــر ودور التعليم في تطويره" أمل علي محمود ســلطان، مجلة مستقبل التربية العربية، المجلد ٢٦ العدد ١٢٢(٢٠١٩).

-Aml Aly Mhmod sloutan, "waqa mfhom ryada alaamal ldy tlba algamaa fy msrwdor altalym fy ttoyrh" ,mgla mstabl altrbya alarbya ،almgld 26 aladd 122(2019.)

ب- المراجع الأجنبية

1. Arancini, D. B., "Designing Composite Entrepreneurship Indicator: An Application Using Consensus PCA", world Institute for development Economics Research, UNUWIDER. (2016).
2. Misra, S. & Kumar, E. , "Entrepreneurial Behavior" by Ministry of Manpower Degree Audit for Collage, of Technology Muscat. Oman. Resourcefulness; Approximal Conceptualization. (2011) 131 –, the India Journal Entrepreneurship. Vol (5), No. (1), (2009).
3. Y. Zhang, J. Zhou, and X. Li ,"Production of Glass Blocks by Compression Molding", Journal of Materials Science Research, Vol. 3, No. 4, August 2014.
4. S. M. Kamali and A. R. Ghiasi,"Design and Manufacture of Glass Blocks by Compression Molding" Journal of Computational and Applied Research in Mechanical Engineering, Vol. 6, No. 1, March 2016.
5. Jill Kickul, Lisa Gundry, Paulami Mitra, and Lívia Berçot, , "Designing with Purpose: Advocating Innovation, Impact, Sustainability, and Scale in Social Entrepreneurship Education" Sage Journals, (sagepub.com), 2018.
6. M. A. Alhajeri and A. Al-Naser, "Optimization of Glass Block Production by Compression Molding Using Artificial Intelligence Techniques" International Journal of Innovative Research in Science, Engineering and Technology, Vol. 5, Issue 1, January 2016.
7. T. G. Kim, S. H. Hwang, and J. W. Kim, "Evaluation of the Properties of Glass Blocks Produced by Compression Molding" Journal of Korean Society of Environmental Engineers, Vol. 37, No. 11, November 2015.
8. J. S. Kim, S. H. Hwang and J. W. Kim, "Experimental Study on the Compression Molding of Glass Blocks", Journal of Korean Society of Environmental Engineers, Vol. 37, No. 2, February 2015.

Suresh de Mel, David McKenzie, and Christopher Woodruff, Evidence from Sri Lanka on Tokman versus De Soto, "Who Are the Microenterprise Owners?" International Differences in Entrepreneurship, Volume ISBN: 0-226-47309-0; 978-0-226-47309-3, University of Chicago Press, May. 2010

ج- المواقع الإلكترونية

https://bergdala-glastekniska-museum.se/eng-html/eng-pressar-hos-oss.html
https://patents.google.com/patent/WO2003018492A1/en
https://constructionor.com/hollow-block/
https://www.youtube.com/watch?v=0gMLsQCispE
https://www.youtube.com/watch?v=_nCvPCBhW-k
https://www.youtube.com/watch?v=wGNeqZu6sLc
https://www.youtube.com/watch?v=MkZvPfkbGJU
https://constructionor.com/glass-block/
https://www.yiwuzuorui.com/Solid-glass-bricks/Easy-Installation-Sandblasted-Wall-mounted-Glass-Blocks-With-Holes-For-Modern-Space-Partitions.html
https://www.glassblocks.co.uk/downloads/CompleteGuide.pdf
https://www.for9a.com/learn/
https://blog.mostaql.com/entrepreneurship-types