Art and Architecture Journal (2024) 5, (2) 386–398

ISSN : 2805-2838 (Print) ; 2805-2846 (Online)
Art and Architecture Journal
Available online at : https://aaj.journals.ekb.eg/

Title: Executive Details and Strategies for Using Sustainable Materials to Enhance Sustainability in Interior Architecture

Name: Assoc Prof / Yasmine Mamdouh EL-Maghawry

Associate Professor at Faculty of Arts and Design, Décor Department, Pharos University, Alexandria, Egypt.

E-mail: yasmine.elmaghawry@pua.edu.eg

Keywords: Executive Details, Sustainable Materials, Environmental Design, Recycled Materials, Green Buildings.

ABSTRACT

This research addresses the integration of sustainable materials into interior architecture, emphasizing strategies to enhance environmental sustainability focusing on the application of executive details. The study highlights types of modern sustainable materials and fostering healthier indoor spaces.

Research problem include:challenges associated with sustainable materials include limited durability under environmental conditions, costly maintenance, and a lack of practical studies demonstrating their effective use in interior architecture. Employing a descriptive-analytical approach, the research explores strategies for integrating sustainable materials and implementing executive details to achieve environmental goals.

The findings indicate that the strategic use of sustainable materials, combined with thoughtful design and execution, can substantially enhance energy efficiency, indoor air quality, and overall sustainability in interior spaces. The study recommends broader adoption of sustainable materials in both residential and commercial projects and underscores the need for further research to address existing challenges. This approach promotes a harmonious blend of design and sustainability, contributing to a greener future for interior architecture.

التفاصيل التنفيذية واستراتيجيات استخدام الخامات المستدامة لتعزيز الاستدامة في العمارة الداخلية

أ.م.د/ ياسمين ممدوح المغاوري

استاذ مساعد عمارة داخلية بقسم الديكور، كلية الفنون و التصميم ، جامعة فاروس ، الاسكندرية، مصر،

ملخص البحث Abstract :

يتناول هذا البحث موضوع التفاصيل التنفيذية واستراتيجيات استخدام الخامات المستدامة في مجال العمارة الداخلية بهدف تعزيز الاستدامة البيئية وتحقيق التوازن بين التصميم الجمالي والاحتياجات البيئية. ففي ظل التحديات البيئية المتزايدة، أصبحت الاستدامة أحد الأهداف الأساسية في قطاع البناء، بما في ذلك العمارة الداخلية التي تؤثر بشكل مباشر على حياة الأفراد. يعرض البحث عدة محاور رئيسية تشرح كيفية تطبيق الخامات المستدامة من خلال استراتيجيات تنفيذية تهدف إلى تقليل الأثر البيئي وتحقيق بيئات صحية ومستدامة داخل المباني. كما ان هناك العديد من **المشكلات التي يتعرض لها البحث** تواجه بعض الخامات المستدامة تحديات تتعلق بالاستدامة على المدى البعيد، حيث قد تكون هذه المواد أقل تحملًا للظروف البيئية أو تتطلب صيانة دورية مكلفة ، يفتقر المجال إلى العديد من الدراسات التطبيقية التي توضح كيفية استخدام الخامات المستدامة في العمارة الداخلية بشكل عملي ، كما **يهدف هذا البحث** الى دراسة أهمية الخامات المستدامة في العمارة الداخلية وكيفية تنفيذ التفاصيل المعمارية لتقليل الأثر البيئي وتحسين جودة الحياة داخل الحيزات الداخلية.و يتبع هذا البحث **المنهج الوصفي التحليلي** حيث تم وصف وتحليل دراسة استراتيجيات استخدام الخامات المستدامة في العمارة الداخلية وكيفية دمجها مع التفاصيل التنفيذية لتعزيز الاستدامة.

ويختتم البحث بعرض نماذج تطبيقية علي التفاصيل التنفيذية للخامات المستدامة وتطبيقها في العمارة الداخلية. و عرض **النتائج** التي من اهما ان استخدام الخامات المستدامة والتفاصيل التنفيذية المدروسة يمكن أن يساهم بشكل كبير في تعزيز الاستدامة البيئية في العمارة الداخلية و من خلال هذه الاستراتيجيات، يمكن تحسين فعالية استهلاك الطاقة، تعزيز جودة الهواء الداخلي ، و **التوصيات** التي من أهمها التوسع في استخدام المواد المستدامة بشكل أكثر انتظامًا في المشاريع السكنية والتجارية.

كلمات مرجعية : التفاصيل التنفيذية ، الخامات المستدامة ، التصميم البيئي ، المواد المعاد تدويرها ، المباني الخضراء.

Art and Architecture Journal (2024) 5, (2) 386–398
ISSN : 2805-2838 (Print) ; 2805-2846 (Online)
Art and Architecture Journal
Available online at : https://aaj.journals.ekb.eg/

١. مقدمة البحث:

أشارت العديد من الدراسات إلى أنه رغم التقدم الكبير في مفهوم الاستدامة، لا يزال العديد من المهندسين المعماريين والمصممين غير ملتزمين بتبني استراتيجيات التصميم المستدام، خصوصًا في ما يتعلق باختيار المواد المستدامة في مراحل التصميم والبناء والتأثيث ويُعد اختيار المواد الصديقة للبيئة من العناصر الأساسية لتحقيق أعلى مستويات الأداء للفراغات الداخلية التي تتميز بالأمان والصحة.

٢. مشكلة البحث:

أ. تواجه بعض الخامات المستدامة تحديات تتعلق بالاستدامة على المدى البعيد، حيث قد تكون هذه المواد أقل تحملًا للظروف البيئية أو تتطلب صيانة دورية مكلفة.
ب. يفتقر المجال إلى العديد من الدراسات التطبيقية التي توضح كيفية دمج الخامات المستدامة مع التفاصيل التنفيذية في العمارة الداخلية بشكل عملي .
ت. قلة وضوح استراتيجيات استخدام المواد المستدامة وتفاصيل تنفيذها في العمارة الداخلية بالشكل الذي يقلل الأثر البيئي ويحسن جودة الحياة داخل المباني.

٣. أهداف البحث:

أ. دراسة أهمية الخامات المستدامة في العمارة الداخلية وكيفية تنفيذ التفاصيل التنفيذية لتقليل الأثر البيئي وتحسين جودة الحياة داخل الحيزات الداخلية .
ب. توضيح استراتيجيات التنفيذ لدمج المواد المستدامة مع الحيزات الداخلية، بما يحقق التوازن بين التصميم الجمالي والاحتياجات البيئية.
ت. تقديم نماذج تطبيقية على التفاصيل التنفيذية للخامات المستدامة في العمارة الداخلية، وبيان أثرها على تعزيز الاستدامة البيئية.

٤. منهجية البحث:

يتبع هذا البحث **المنهج الوصفي التحليلي** حيث تم وصف وتحليل دراسة استراتيجيات استخدام الخامات المستدامة في العمارة الداخلية وكيفية دمجها مع التفاصيل التنفيذية لتعزيز الاستدامة.

٥. التساؤلات:

- ما هي أهمية الخامات المستدامة المعاصرة التي يمكن استخدامها لتحقيق الاستدامة البيئية داخل العمارة الداخلية؟
- ما هي أبرز التحديات التي تواجه استخدام الخامات المستدامة في العمارة الداخلية، وكيف يمكن التغلب عليها؟
- ما هي الاستراتيجيات التنفيذية الأكثر فعالية لتقليل الأثر البيئي من خلال استخدام الخامات المستدامة؟

٦. فرضية البحث:

يفترض البحث أن:
- ان دمج الخامات المستدامة مع استراتيجيات تنفيذ فعّالة يعزز الكفاءة البيئية والجمالية في العمارة الداخلية.

٧. الخامات المستدامة:

هي المواد التي تتميز بقدرتها على الحفاظ على البيئة وتقليل تأثيراتها السلبية طوال دورة حياتها، بدءًا من استخراجها وحتى التخلص منها أو إعادة تدويرها. تعتمد هذه المواد على مبدأ الاستدامة في جميع مراحلها:

- المواد الطبيعية: مثل النباتات القابلة لإعادة التدوير، والخامات النباتية مثل القطن والكتان.
- المواد المعاد تدويرها: مثل المعادن المعاد تدويرها (الحديد، الألمنيوم)، الزجاج المعاد تدويره، والبلاستيك المعاد تدويره.
- المواد منخفضة الطاقة: مثل العزل الحراري والصوتي المصنوع من مواد طبيعية أو معاد تدويرها، بالإضافة إلى المواد التي تقلل من استهلاك الطاقة في التصنيع والنقل.
- المواد غير السامة: مثل الدهانات والألوان التي لا تحتوي على مواد ضارة كالمركبات العضوية المتطايرة، مما يساهم في تحسين جودة الهواء الداخلي.

Art and Architecture Journal (2024) 5, (2) 386–398
ISSN : 2805-2838 (Print) ; 2805-2846 (Online)
Art and Architecture Journal
Available online at : https://aaj.journals.ekb.eg/

تخضع المواد لعدة مراحل خلال دورة حياتها، تبدأ بعمليات الإنتاج وتنتهي بالتخلص منها. في البداية، تُستخرج المواد الخام من الطبيعة وتُستخدم في عمليات تصنيع لتنتج سلعًا تؤدي وظائف محددة. وعندما تنتهي صلاحية هذه السلع أو تتعرض للتلف، يتم التخلص منها. تستهدف الاستدامة جميع هذه المراحل، حيث تركز في مرحلة الاستخراج على الحفاظ على وفرة المواد الخام وتجنب استنزافها، وفي مرحلة التصنيع على ضمان الجودة وتقليل الانبعاثات السامة والتلوث. أما في مرحلة الاستخدام، فترتكز الاستدامة على ضمان استخدام المنتجات بشكل فعّال وصحيح.

مع ذلك، يواجه استخدام المواد المستدامة تحديات عديدة، مثل نقص الخبرة والمعرفة بالمعلومات المتعلقة بها والتفاصيل التنفيذية لتركيبها . كما أن التكاليف المرتفعة للمواد المستدامة والحلول البيئية بالمقارنة مع الخيارات التقليدية تُعد عائقًا. بالإضافة إلى ذلك، يميل العملاء أحيانًا لتقديم الأولوية للجوانب الجمالية على قضايا الاستدامة. فمن الضروري تقديم العديد من الحلول التنفيذية لتطبيق الخامات المستدامة في العمارة الداخلية بما يحقق الوظيفة و الجمال معاً.(Hayles, 2015)

٨. أهمية دمج الخامات المستدامة في التصميم الداخلي للحيزات الداخلية :

من خلال دمج الخامات المستدامة، يمكن للعمارة الداخلية أن تساهم في تحسين الصحة العامة للمستخدمين من خلال تحسين جودة الهواء الداخلي، تقليل الضوضاء، واستخدام مواد طبيعية وغير سامة، تقليل البصمة الكربونية من خلال استخدام مواد معاد تدويرها أو قابلة لإعادة التدوير، مما يحد من استنزاف الموارد الطبيعية. كما أن استخدام هذه المواد يمكن أن يساهم في تحسين كفاءة الطاقة داخل المساحات، مما يقلل الحاجة إلى أنظمة التدفئة مثل العوازل الحرارية الطبيعية (الصوف المعاد تدويره أو القطن) ، وزيادة العمر الافتراضي للتصميمات حيث ان الخامات المستدامة غالبًا ما تتميز بالمتانة، مما يُقلل الحاجة إلى الاستبدال والصيانة المتكررة، وبالتالي يُقلل النفايات مما يؤدي الي تقليل الأثر البيئي للتصميمات الداخلية على المدى الطويل و بالتالي تعزيز الاستدامة في العمارة الداخلية.(Ljungberg, 2007)

٩. استراتيجيات استخدام الخامات المستدامة في العمارة الداخلية:

تشمل استراتيجيات الاستخدام المستدام للخامات في العمارة الداخلية:

- **الاختيار الذكي للمواد:** يعتمد اختيار المواد المستدامة على مدى تأثير المواد على البيئة خلال مراحل إنتاجها واستهلاكها، حيث يجب تحديد المواد التي تتسم بالكفاءة الانتاجية و الاقتصادية.
- **إعادة استخدام المواد:** يمكن استخدام المواد المستدامة المعاد تدوريها في التجهيزات الداخلية لإعادة تأهيل المباني القديمة ، وايضا في التصميمات الداخلية الحديثة بمعايير خاصة مما يساهم في تقليل النفايات.
- **تصميم موجه نحو البيئة:** تصميم الأماكن الداخلية بحيث تقلل من استهلاك الطاقة وتزيد من الاستفادة من الإضاءة والتهوية الطبيعية.
- **التكامل مع التكنولوجيا:** دمج التقنيات الحديثة مثل الأنظمة الذكية و النانو تكنولوجي التي تساهم في تحسين كفاءة استهلاك الطاقة والمياه داخل المباني.

(هلال، ميسون محي ؛ مهدي، خوله هادي ؛ كوثر، خوله كريم ؛، ٢٠١٤)

١٠.التفاصيل التنفيذية للخامات المستدامة:

تعد التفاصيل التنفيذية عوامل أساسية لتحقيق تطبيق دقيق للتصميم وضمان تكامل العملية بين التصميم والتنفيذ.حيث تلعب التفاصيل التنفيذية للمواد دورًا جوهريًا في ضمان انتقال التصميم من الفكرة إلى التنفيذ، وتحقيق تطابق تام بين التصميم والتطبيق الفعلي ، فهي تختلف باختلاف الخامات المستخدمة، وخصائص البناء، والظروف المناخية والبيئية، فإن تقديم حل موحد لجميع التصاميم غير ممكن. (ERBİL, 2019).

١٠. ١.أهمية التفاصيل التنفيذية للخامات المستدامة:

يُعد إنتاج التفاصيل خطوة محورية في عملية التصميم تربط بين الفكرة والواقع. باستخدام حلول تفصيلية ملائمة، يمكن تحقيق استمرارية بين التصميم والتنفيذ العملي. الهدف من عملية تصميم التفاصيل هو دمج المواد والأجزاء المختلفة بطريقة توازن بين الوظائف، والجماليات، والعملية، والأصالة، والاستدامة.

Art and Architecture Journal (2024) 5, (2) 386–398
ISSN : 2805-2838 (Print) ; 2805-2846 (Online)
Art and Architecture Journal
Available online at : https://aaj.journals.ekb.eg/

عدم استكمال العمل التفصيلي الخاص بالتصميم المستدام يمكن أن يؤدي إلى فجوات واضحة بين التفاصيل المصممة والمُنفذة، مما ينتج مشروعًا يختلف فيه الشكل المخطط عن النتيجة النهائية. (ERBİL, 2019)

فبالتالي تُعد التفاصيل التنفيذية هي خطوة حاسمة في تنفيذ التصاميم التي تعتمد على الخامات المستدامة كما في الديجرام رقم (١). تتعلق هذه التفاصيل بكيفية دمج واستخدام المواد المستدامة داخل الحيزات الداخلية بشكل عملي، بحيث تلبي احتياجات المستخدمين وتُحسن من كفاءة استخدام الموارد.

ديجرام رقم (١) يوضح أهمية التفاصيل التنفيذية فالعملية التصميمة. (Goudarzi, 2022)

١١.أمثلة للخامات المستدامة وتطبيقها في العمارة الداخلية :

عند الحديث عن الخامات المستدامة، فإننا نناقش المواد التي تُستخدم في العمارة الداخلية مع مراعاة تقليل التأثير البيئي وتحقيق التنمية المستدامة. هذه الخامات تُنتج أو تُعالج بطريقة تقلل من استنزاف الموارد الطبيعية وتقلل من البصمة الكربونية. تُعتبر الخامات المستدامة جزءًا أساسيًا من التحول نحو اقتصاد يركز على إعادة التدوير وإطالة عمر المنتجات.

أهمية استخدام هذه الخامات لا تقتصر فقط على الحفاظ على البيئة، بل تمتد لتشمل الفوائد الاقتصادية والاجتماعية، مثل تقليل التكاليف التشغيلية، تعزيز الابتكار، وتحسين جودة الحياة. أصبحت الخامات المستدامة عنصراً أساسياً في تحقيق الأهداف البيئية العالمية مثل الحد من التغير المناخي وحماية التنوع البيولوجي.

فيما يلي سنذكر بعض الأمثلة البارزة للخامات المستدامة التي تُستخدم في العمارة الداخلية:-

١١ . ١ .الخرسانة المعاد تدويرها (Recycled Concrete):

يُستخدم هذا النوع من الخرسانة بعد تكسير الخرسانة القديمة ومعالجتها. يمكن مزجها بمواد جديدة لاستخدامها في الأرضيات والجدران الداخلية.و يتطلب إعداد الأسطح وتطبيق مانعات التسرب لضمان الجودة.(McNeil, 2013)

١١ . ٢.الفلين (Cork):

يستخدم الفلين في تغطية الأرضيات والجدران بفضل خواصه العازلة والمرنة ، حيث ان الفلين مادة طبيعية ذات هيكل خلوي مغلق مما يمنحه خصائص عزل ممتازة. و يتم تركيبه بسهولة عبر ألواح أو بلاطات ومن الممكن خرط به نقر و لسان للتعشيق كما في الشكل (١)، ويحتاج طلاءً خاصًا للحماية من الرطوبة والعوامل البيئية الأخرى.(Gil, L. 2015)

شكل رقم (١) مقابض و عمود مصنوعين من الفلين و بهم نقر و لسان للتعشيق.(Gil, L. 2015)

Art and Architecture Journal (2024) 5, (2) 386–398
ISSN : 2805-2838 (Print) ; 2805-2846 (Online)
Art and Architecture Journal
Available online at : https://aaj.journals.ekb.eg/

١١ . ٣.الزجاج المعاد تدويره (Recycled glass):

يمكن صب الزجاج المعاد تدويره في ألواح واستخدامه للأرضيات، الأسطح، أو حتى الجدران. يتطلب قطعًا مخصصًا وإعداد الأسطح بعناية للتركيب. لصنع سطح زجاجي معاد تدويره، يقوم المصنع بقياس المنتج وخلطه وصبه في عملية تستخدم طاقة أقل مما لو تم صهر الزجاج. بعد الخلط، يتم صب هذا المنتج الأسمنتي في الشكل المطلوب وتركه حتى يتصلب مثل الخرسانة. يمكن أيضًا إضافة اللون إلى الخليط على شكل أكسيد مسحوق أو كبريتيد. يبلغ سمك معظم الألواح ٣ سم. كما هي موضح في الشكل رقم (٢) .(Muneneh,2013)

شكل رقم (٢) يوضح تفاصيل تنفيذ الزجاج المعاد تدويره و تطبيقه فالحيزات الداخلية.(Muneneh,2013))

١١ . ٤.البامبو (Bamboo):

يُعتبر البامبو بديلاً مستدامًا للأخشاب، ويستخدم في الأرضيات والتشطيبات وفي العديد من المجالات في العمارة الداخلية ، و يجب معالجته ضد الحشرات والرطوبة، ربط خشب البامبو يتطلب تقنيات محددة لضمان الثبات والمتانة، خاصة أن البامبو مادة طبيعية مفرغة من الداخل وتحتاج لعناية خاصة عند العمل بها(Gonzalez, 2006)، يوضح الجدول التالي رقم (١) التقنيات المختلفة لربط خشب البامبو:

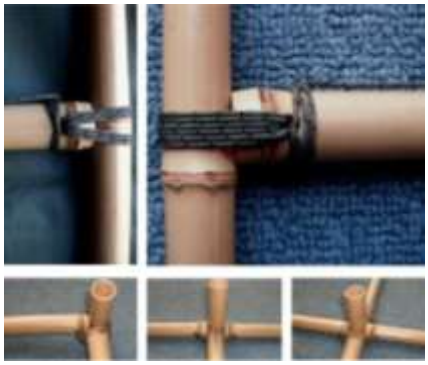
جدول رقم (١) يوضح المقارنة بين التقنيات المختلفة لربط خشب البامبو.(عمل الباحثة)

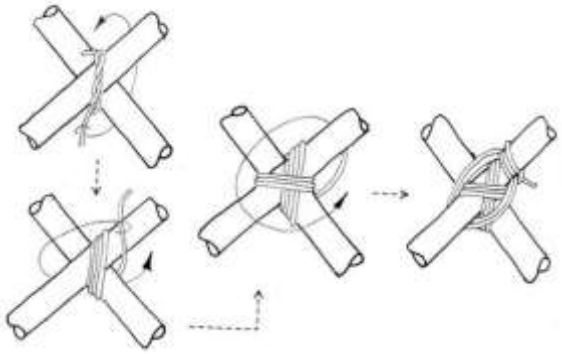
اوجة المقارنة	الربط التقليدي بالحبال	الربط بالمسامير	الربط بالوصلات معدنية	الربط بالمونة الإسمنتية (للاستخدامات الدائمة)	الربط بالغراء القوي
الأدوات المطلوبة	حبال من الألياف الطبيعية (مثل جوز الهند أو السيزال) أو حبال صناعية قوية.	مسامير ، ومثقاب كهربائي.	صلات معدنية (مثل المشابك أو الحلقات المعدنية) ومسامير.	مونة إسمنتية، وقضبان تسليح فولاذية.	غراء خشب مقاوم للماء.
التفاصيل التنفيذية	١- ضع أعواد البامبو في الوضع المطلوب. ٢- قم بلف الحبل حول النقطة المشتركة بشكل متكرر. ٣- اربط عقدة قوية (مثل العقدة المربعة) لتأمين الأعواد. كما في الشكل رقم (٣)	١- حدد النقاط التي سيتم الربط فيها. ٢- استخدم المثقاب لعمل ثقوب أولية لمنع تشقق البامبو. ٣- قم بتثبيت الأعواد معًا باستخدام المسامير. كما في الشكل رقم (٤)	١- قم بتركيب الوصلات المعدنية حول الأعواد. ٢- ثبّت الوصلة باستخدام المسامير لتأمين الربط. كما في الشكل رقم (٥) و (٦).	١- قم بحفر ثقوب في سيقان البامبو لتمرير قضبان التسليح. ٢- املأ الثقوب بالمونة الإسمنتية لتثبيت القضبان. ٣- استخدم هذه التقنية في الأساسات أو الأعمدة. كما في الشكل رقم (٧)	١- نظف أسطح البامبو التي سيتم لصقها. ٢- ضع الغراء على الأسطح واضغط الأعواد معًا حتى يجف الغراء.
الفائدة	يوفر مرونة ويحافظ على	يوفر ثباتًا قويًا ومناسب للمشاريع	مناسب للهياكل الكبيرة أو	يضيف متانة ويجعل الهيكل	مناسب للأغراض الزخرفية أو

Art and Architecture Journal (2024) 5, (2) 386–398

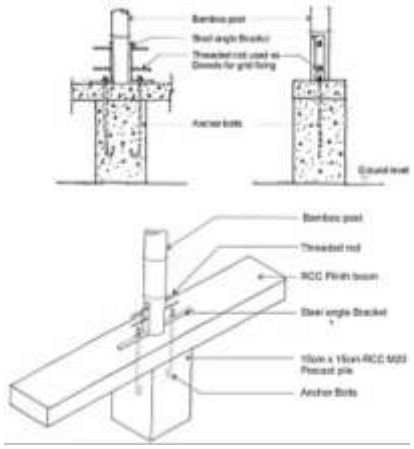
ISSN : 2805-2838 (Print) ; 2805-2846 (Online)
Art and Architecture Journal
Available online at : https://aaj.journals.ekb.eg/

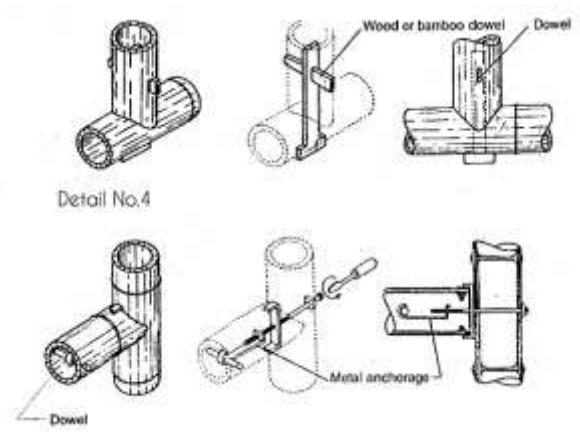
	المظهر الطبيعي، ويستخدم في المشاريع المؤقتة أو التقليدية.	الدائمة، ولكنه قد يضعف الهيكل إذا لم يتم تثبيته بعناية.	المشاريع التي تتطلب قوة إضافية.	مقاومًا للتآكل أو الاهتزازات.	المشاريع الصغيرة.





شكل رقم (٣) توضح التفاصيل التنفيذية لربط البامبو بالحبال.(Gonzalez, 2006)





شكل رقم (٤) توضح التفاصيل التنفيذية لربط البامبو بالمسامير.(Gonzalez, 2006)

شكل رقم (٥) توضح التفاصيل التنفيذية لربط البامبو بالوصلات المعدنية لربطها بالارض.(Gonzalez, 2006)

شكل رقم (٦) توضح التفاصيل التنفيذية لربط البامبو بالوصلات المعدنية لربطها معا (Pachal,2017).

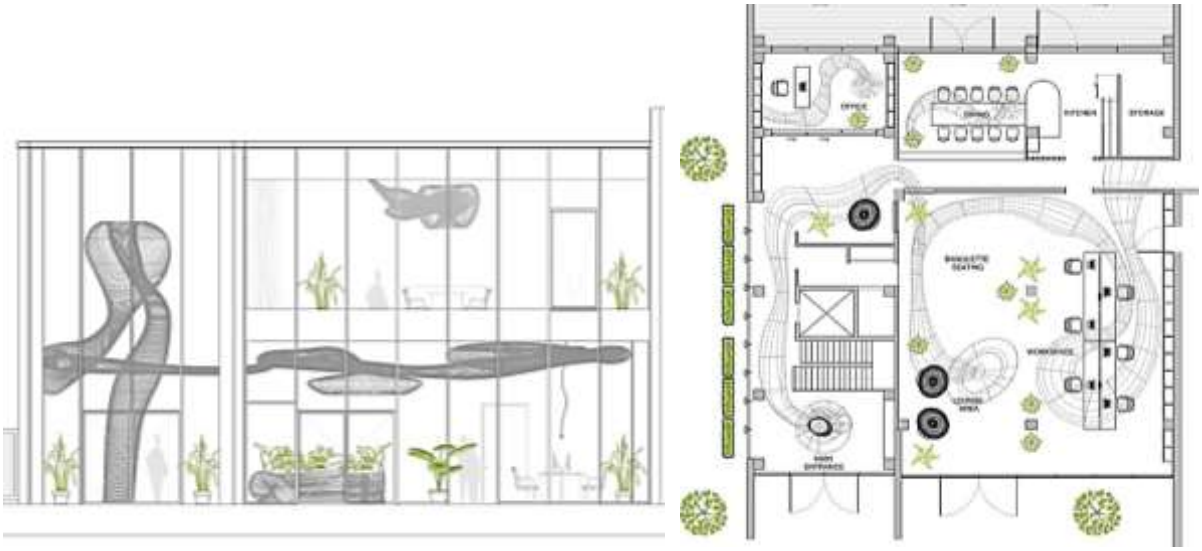
شكل رقم (٧) يوضح الربط بالمونة الاسمنتية.(Gonzalez, 2006)

Art and Architecture Journal (2024) 5, (2) 386–398
ISSN : 2805-2838 (Print) ; 2805-2846 (Online)
Art and Architecture Journal
Available online at : https://aaj.journals.ekb.eg/

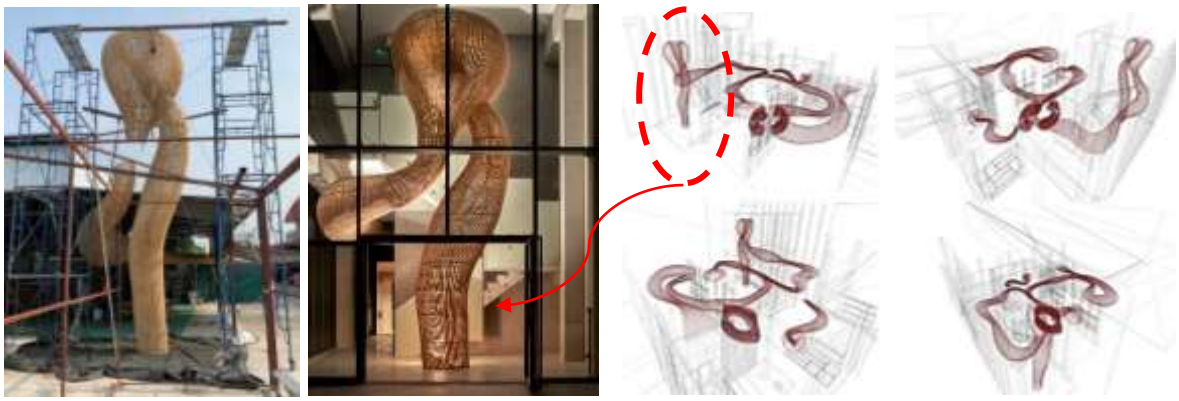
فيما يلي امثلة تطبيقية لاستخدام البامبو في العمارة الداخلية :

١١. ٤ . ١. تجديد مصنع لصنع الثلج ببلجيكا:

تفاصيل المشرروع	المدخل التصميمي
الموقع : بلجيكا **الوقت** : ٢٠٢٠ **الفكرة التصميمية :** الموقع عبارة عن مصنع لصنع الثلج، لذا كان التصميم سلسًا وتم استخدام العمارة السائلة لتتماشي مع الفكرة التصميمية، مثل خصائص مياه الينابيع النقية المتبلورة، مع دمج المواد الخام والمستدامة مثل البامبو.	تم العمل علي هذا المشروع بدقة و حيث انه تم اعادة احياء المصنع و كان من أولويات التصميم هوانتاج تصميم داخلي مستدام يتم من خلاله اعادة احياء المصنع و استخدام خامات مستدامة وقد تم ذلك بالفعل حيث تم استخدام خامة البامبو في تصميم أغلب عناصر التصميم كعنصر الجذب في المدخل و الكونتر الخاص بالاستقبال و وحدات الاضاءة و الكراسي .كما في الشكل رقم (٨)و (٩) و (١٠). (ArchDaily,2022)

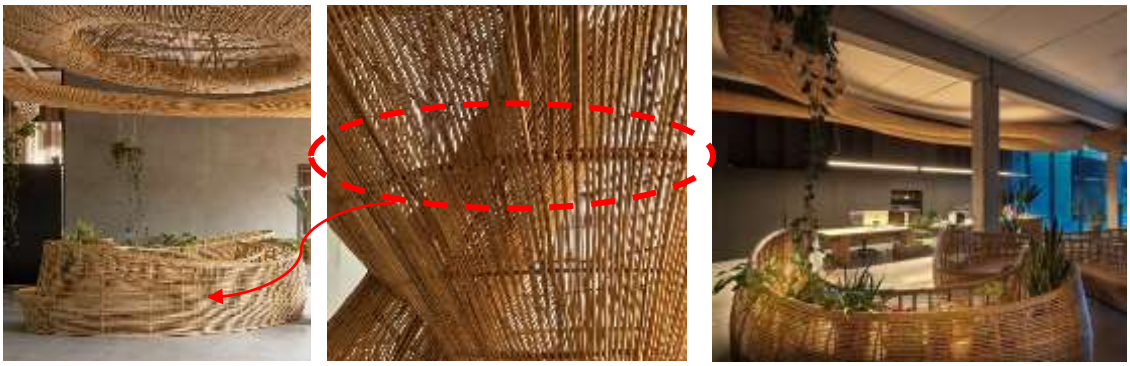


شكل رقم (٨) يوضح المساقط الهندسية للمبني (مسقط أفقي و مسقط رأسي).(ArchDaily,2022)



شكل رقم (٩) يوضح رسومات توضيحية تنفيذية لتصميم العنصر المرن بالسقف وصور توضيحية لاستخدام البامبو فعناصر التصميم.(ArchDaily,2022)

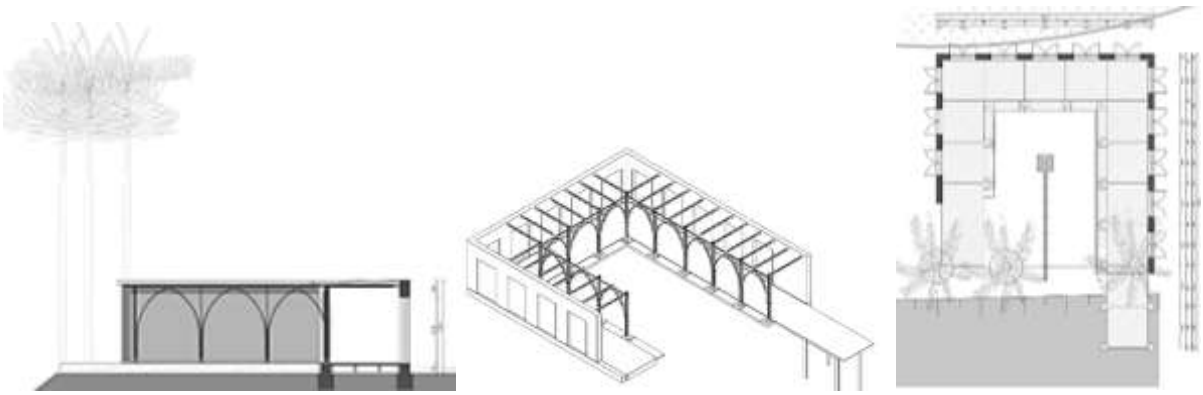
Art and Architecture Journal (2024) 5, (2) 386–398
ISSN : 2805-2838 (Print) ; 2805-2846 (Online)
Art and Architecture Journal
Available online at : https://aaj.journals.ekb.eg/



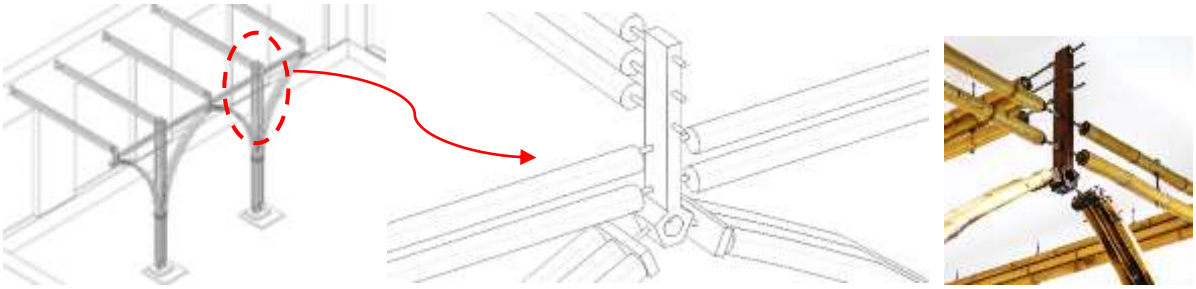
شكل رقم (١٠) يوضح صور توضيحية لاستخدام البامبو فعناصر التصميم والحيز الداخلي و كيفية ربط البامبو.
(ArchDaily,2022)

١١. ٤ . ٢. معرض كاتوشابا الفني Art Gallery Catuçaba

تفاصيل المشرروع	المدخل التصميمي
الموقع: البرازيل **الوقت :٢٠١٧** **الفكرة التصميمة :** فكرة المعرض الفني كانت أن الفن والطبيعة متداخلان وأن الفن يجب أن يُعرض في بيئة طبيعية.	تم التصميم لهذا المعرض بناء علي الحاجة الي تصميم معرض متغير يقدم تنوعاً للعملاء في الفن. و بناء علي ان الفن و الطبيعة وجهان لعملة واحدة فقامت الفكرة التصميمة علي ذلك وهو ان يتم العرض في بيئة طبيعية و من خامات طبيعية مستدامة(١١) . وبالتالي تم استخدام خامة البامبو في التصميم للمعرض وتم عرض التفاصيل التنفيذية لربط البامبو معا كما هو موضح فالشكل رقم (١٢) و (١٣).(Abdel, 2022)

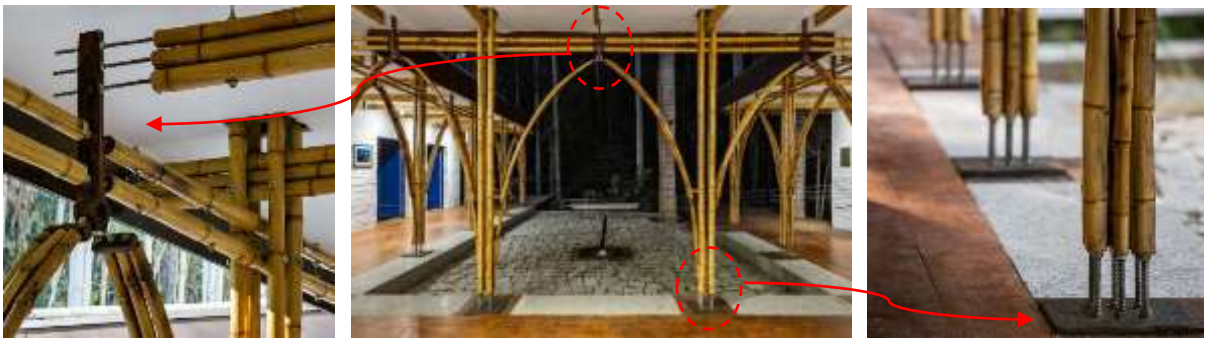


شكل رقم (١١) يوضح المساقط الهندسية للمعرض حيث المسقط الأفقي و القطاع الرأسي ثم أيزومتري ثلاثي الابعاد للمعرض.
(Abdel, 2022)



شكل رقم (١٢) يوضح التفاصيل التنفيذية لتركيب الجزء العلوي لهيكل البامبو والوصلات بينهم.(Abdel, 2022)

Art and Architecture Journal (2024) 5, (2) 386–398
ISSN : 2805-2838 (Print) ; 2805-2846 (Online)
Art and Architecture Journal
Available online at : https://aaj.journals.ekb.eg/



شكل رقم (١٣) يوضح التفاصيل التنفيذية لتركيب الجزء السفلي (الاعمدة) و الجزء العلوي لهيكل البامبو.(Abdel, 2022)

١١. ٥ . الخشب المعاد تدويره(recycled wood):

يمكن استخدام الأخشاب المعاد تدويرها من مصادر مختلفة، مثل الأخشاب القديمة أو مخلفات البناء. يتطلب معالجتها وصقلها للحفاظ على المتانة والمظهر الجيد، ويُفضل طلاءها بمواد صديقة للبيئة لتعزيز المتانة .(Pitti, 2020) و من أمثلة الأخشاب المعاد تدوريها خشب الوزين Woozen's Wood

١١. ٥ . ١ . خشب الووزين Woozen's Wood:

هو خامة تتكون من مواد طبيعية وغير سامة تجمع بين القيم الجمالية والمزايا التي يتمتع بها الخشب، مع خصائص أداء عالية. فهي تتكون من قولبة دقيق الخشب وخلطه بمزيج من المواد الراتينجية. كما هو موضح في الشكل رقم (١٤). (Characteristics - Woozen, 2020)

شكل رقم (١٤) يوضح مكونات خامة ال Woozen.(Characteristics - Woozen, 2020)

ولهذه الخامة مميزات عديدة فهو حاصل علي (KOREA ECO-LABEL) حيث انه:

- آمن من الانبعاثات القادمة من المعادن الثقيلة السامة والغازات الضارة .
- خامة صديقة للبيئة و ذات جودة قابلة لإعادة التدوير بنسبة ١٠٠٪ .
- سهولة تركيب اللوحة ، قلة تكاليف صيانتها و سهلة التنظيف.
- ممتازة المتانة و جودة عالية التصميم .

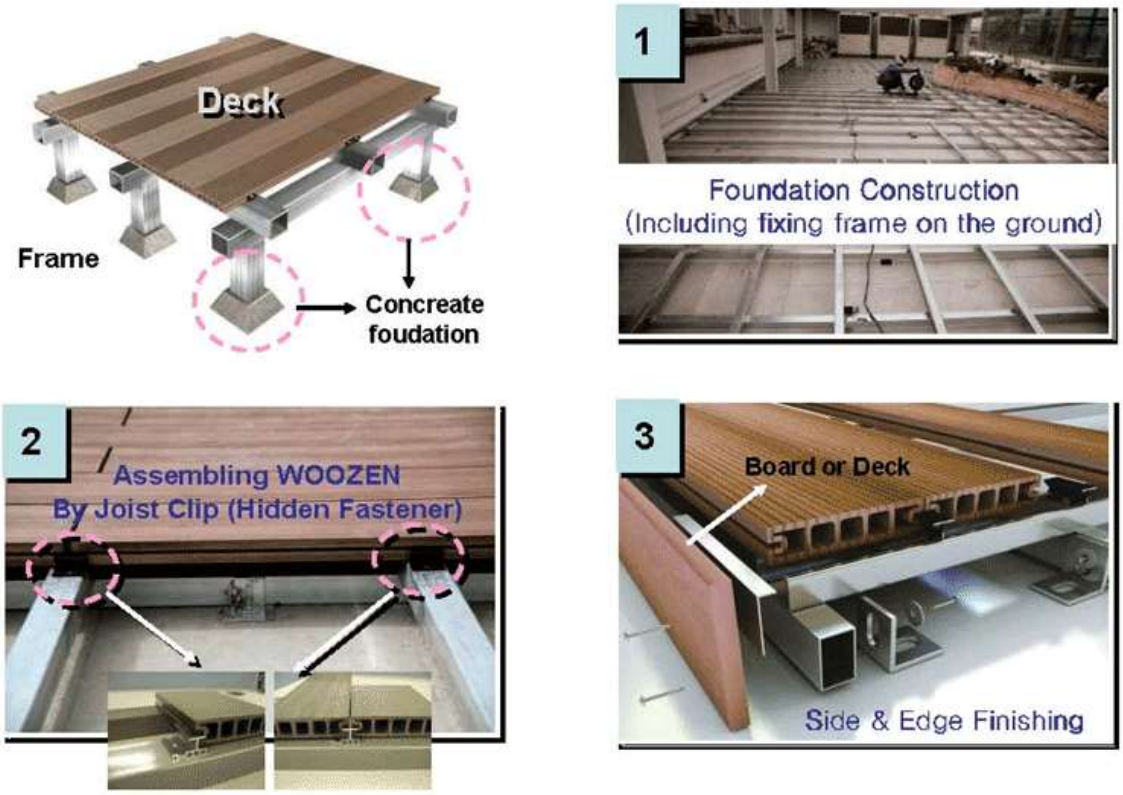
و فيما يلي جدول رقم (٢) هو مقارنة بين خامة ال Woozen و الاخشاب المصنعة الاخري:

Art and Architecture Journal (2024) 5, (2) 386–398
ISSN : 2805-2838 (Print) ; 2805-2846 (Online)
Art and Architecture Journal
Available online at : https://aaj.journals.ekb.eg/

جدول رقم (٢) يوضح المقارنة بين خامة ال Woozen و الاخشاب المصنعة الاخري.(عمل الباحثة)

وجه المقارنة	خشب ال Woozen	الأخشاب المصنعة الاخري
صديقة للبيئة	نعم	لا
إعادة التدوير	نعم بنسبة ١٠٠ %	ليس جميعها
تكليف الصيانة	قليلة التكلفة	مكلفة جدا
مقاومة العوامل الجوية	نعم فهي مقاومة للعوامل الجوية .	تتأثر بالعوامل الجوية .
سهلة التنظيف	نعم	يجب التعامل معها بمواد كيميائية خاصة ضارة بالبيئة
المتانة	عالية المتانة	سهلة الكسر
التصميم	ذات جودة عالية	ليست بنفس الجودة

١١ . ٥ . ١ . ١ تطبيق خامة ال Woozenفالأرضيات مع توضيح التفاصيل التنفيذية : يتم التطبيق في الارضيات حيث ان الخامة يتم تشكيلها في شكل ألواح ويتم عمل هيكل معدني ثم توضع الالواح و يتم تثبيتها بوصلات معدنية. كما في الشكل رقم (١٥).

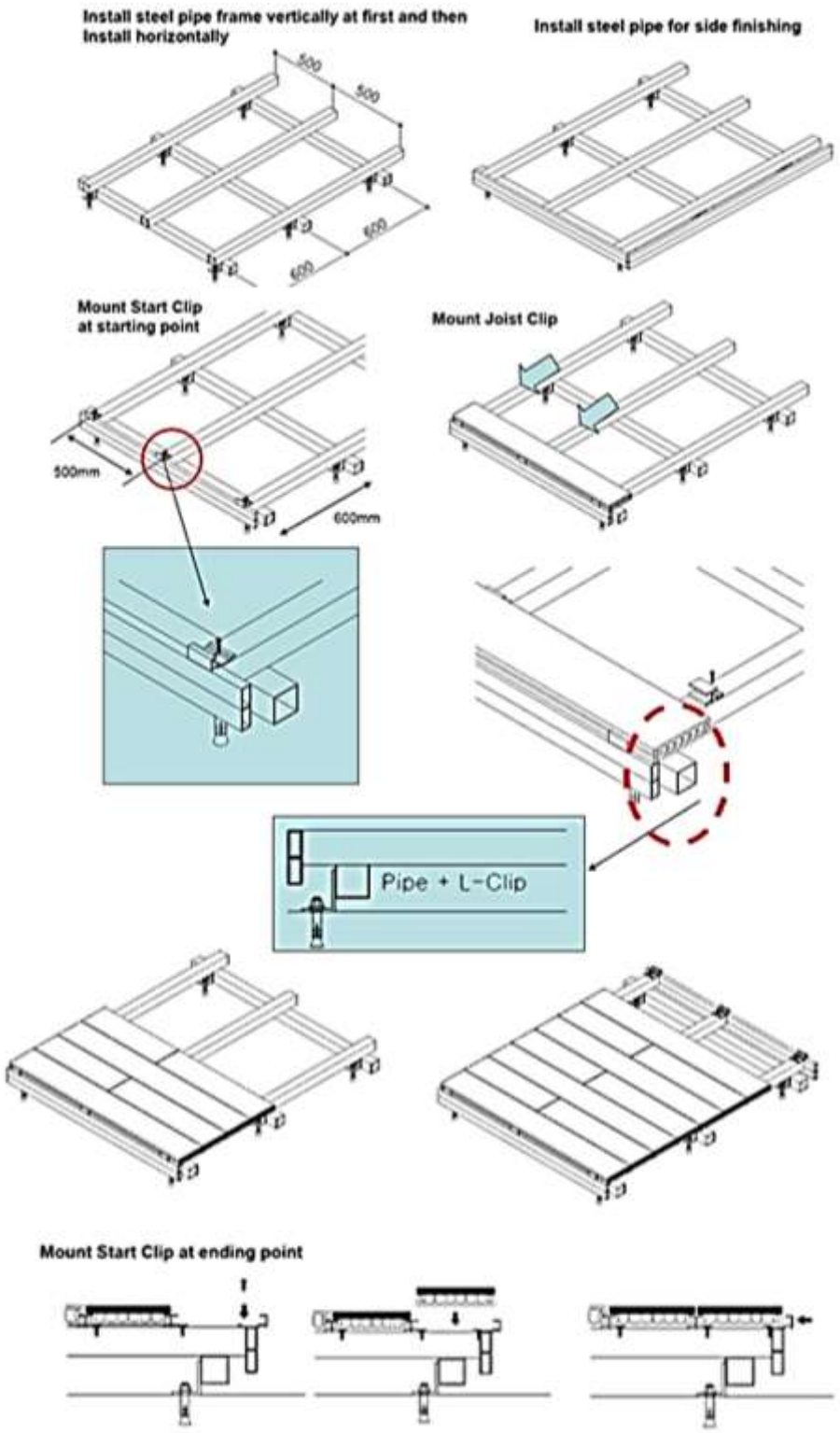


شكل رقم (١٥) يوضح التفاصيل التنفيذية لتركيب الأرضيات المرتفعة Raised floorبتطبيق خامة Woozenبداية من الهيكل المعدني ثم وضع الواح ال Woozen وتركيبها مع عن طريق الوصلات المعدنية. (Decking - Woozen, 2020)

Art and Architecture Journal (2024) 5, (2) 386–398

ISSN : 2805-2838 (Print) ; 2805-2846 (Online)
Art and Architecture Journal
Available online at : https://aaj.journals.ekb.eg/

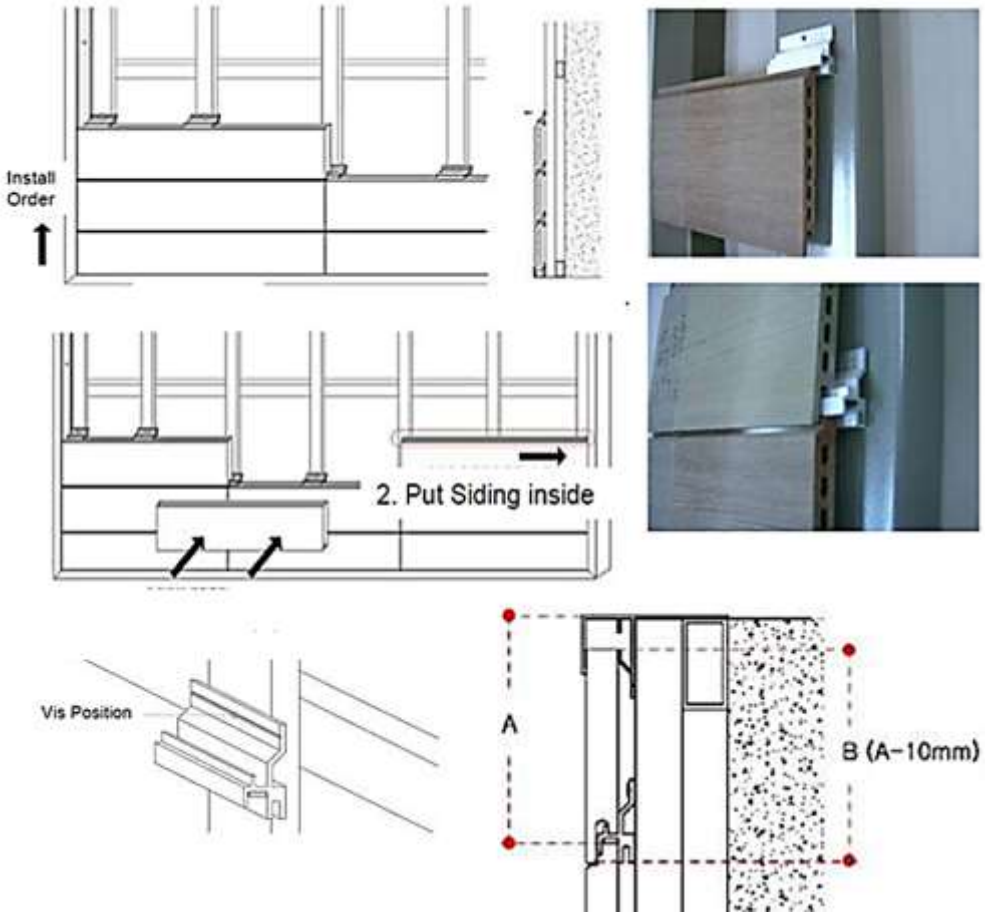
و فيما يلي سيتم توضيح التفاصيل التنفيذية بالرسومات الهتندسية ثلاثية الابعاد لتوضيح مراحل تركيب الارضيات بتطبيق خامة ال Woozen ، شكل رقم (١٦).



شكل رقم (١٦) يوضح التفاصيل التنفيذية بالرسومات الهتندسية ثلاثية الابعاد لتوضيح مراحل تركيب الارضيات بتطبيق خامة الWoozen.2020 (Decking - Woozen,)

Art and Architecture Journal (2024) 5, (2) 386–398
ISSN : 2805-2838 (Print) ; 2805-2846 (Online)
Art and Architecture Journal
Available online at : https://aaj.journals.ekb.eg/

١١ . ٥ . ١ . ٢ تطبيق خامة ال Woozen فالحوائط مع توضيح التفاصيل التنفيذية : يتم ذلك عبر عمل طلايوه علي الحائط ثم يتم تثبيت قوائم و نوائم ويتم تثبيتهم بزوايا معدنية ويتم وضع الالواح النهائية كما في الشكل التالي رقم (١٧) .



شكل رقم (١٧) يوضح التفاصيل التنفيذية بالرسومات الهندسية ثلاثية الابعاد لتوضيح مراحل تركيب تكسيات الحوائط بتطبيق خامة ال Woozen (Decking – Woozen, 2020.)

١٧. النتائج Results

١- أثبت البحث أن استخدام الخامات المستدامة والتفاصيل التنفيذية المدروسة يمكن أن يساهم بشكل كبير في تعزيز الاستدامة البيئية في العمارة الداخلية.
٢- يفتقر المجال إلى دراسات عملية توضح كيفية استخدام المواد المستدامة بشكل فعال في العمارة الداخلية، مما يجعل الأبحاث التطبيقية ضرورة لتطوير استراتيجيات قابلة للتنفيذ.
٣- دمج الخامات المستدامة مع استراتيجيات تنفيذ فعّالة يعزز الكفاءة البيئية والجمالية في العمارة الداخلية.
٤- يركز التنفيذ المستدام بالعمارة الداخلية على اختيار المواد الصديقة للبيئة مثل البامبو و ال Woozen.

١٨. التوصيات Recommendations

١- ضرورة تبني مبادئ الاستدامة في جميع مراحل تصميم و تنفيذ الحيزات الداخلية.
٢- تشجيع الأبحاث والدراسات التطبيقية التي تسلط الضوء على الفوائد البيئية والصحية والاقتصادية لاستخدام الخامات المستدامة.

ISSN : 2805-2838 (Print) ; 2805-2846 (Online)
Art and Architecture Journal
Available online at : https://aaj.journals.ekb.eg/

٣- يُنصح بالاستثمار في التقنيات الحديثة التي تدعم التوسع في استخدام المواد المستدامة وتسهيل دمجها في التصميمات الداخلية عن طريق توفير التفاصيل التنفيذية لها.

١٩. المراجع

١. هلال، ميسون محي ؛ مهدي، خوله هادي ؛ كوثر، خوله كريم .(2014). ;. الاستدامة في العمارة:بحث في دور استراتيجيات التصميم المستدام في تقليل التأثيرات على البيئة العمرانية *Al-Azhar University Engineering Journal, JAUES, 9*(6).

2.Hayles, C. S. (2015). Environmentally sustainable interior design: A snapshot of current supply of and demand for green, sustainable or Fair Trade products for interior design practice. *International Journal of Sustainable Built Environment*, 100-108.

3. Ljungberg, L. Y. (2007). Materials selection and design for development of sustainable products. *Materials & Design*, *28*(2), 466-479.

4. ERBİL, Y. (2019). Mimarların Detay Üretim Süreci Üzerine Nitel Bir Araştırma. Online Journal of Art & Design, 7(3).

5. Goudarzi, S. M., & Seles, E. (2022). The effect of three-dimensional drawing on learning construction detail design in interior architecture education. *Journal of Design Studio*, 4(2), ICMEK-5.

6. Pitti, A. R., Espinoza, O., and Smith, R. (2020). "The case for urban and reclaimed wood in the circular economy," *BioRes*. 15(3), 5226-5245.

7. McNeil, K., & Kang, T. H. K. (2013). Recycled concrete aggregates: A review. *International journal of concrete structures and materials*, *7*, 61-69.

8. Gil, L. (2015). New Cork-Based Materials and Applications. *Materials*, *8*(2), 625-637. https://doi.org/10.3390/ma8020625

9. Muneneh, M. (2013). *An Exploration Into Barriers To Use Of Waste Glass in Interior Spaces in Nairobi* (Doctoral dissertation, University of Nairobi).

10. Gonzalez, G., & Flores, O. (2006). *The Bamboo Construction Sourcebook: A Reference Guide to Bamboo Architecture and Construction*. Bamboo Books

11. Pachal, P. (2017, August 16). *Shigeru Ban's elegant shelters meet pressing human needs*. New Atlas. Retrieved from https://newatlas.com/shigeru-ban-emergency-shelters-scaf/48740/

12. Abdel, H. (2022, June 14). *A Factory Face Lift / Enter Projects Asia*. ArchDaily. https://www.archdaily.com/983410/a-factory-face-lift-enter-projects-asia

13. Caballero, P. (2019, October 24). *Art Gallery Catuçaba / CRU! Architects*. ArchDaily. https://www.archdaily.com/906026/art-gallery-catucaba-cru-architects

14. *Characteristics - Woozen*. (2020, November 23). Woozen. https://woozen.eu/characteristics/

15. *Decking - Woozen*. (2020, November 24). Woozen. https://woozen.eu/decking/