المجلة العلمية لكلية الفنون الجميلة - جامعة الإسكندرية
SCIENTIFIC JOURNAL OF FACULTY OF FINE ARTS ALEXANDRIA UNIVERSITY
PRINT ISSN : 2356-8038 ONLINE ISSN : 2535-227X
DOI : 10.21608/SJFA.2024.321080.1073

العمارة الانسيابية وتأثير استخدام التطور التكنولوجي لصناعة النسيج في تحقيق قيم جمالية جديدة في العمارة الداخلية للمعارض

مريم هاني فيكتور معوض[1] ، عبد الحميد عبد المالك (رحمه الله)[2] ، دينا محمد عباس مندور[3]

الملخص

يشتمل البحث علي دراسة طبيعة العمارةالانسيابية والتكنولوجيا المتطورة لصناعة النسيج وتكمن اهميته في كيفية الجمع بينهماحيث لكلاهما طابع السيولةودراسة تكنولوجيا النسيج تمكننا من الحصول علي مادة ذات خواص متطورةاخف وزنا واقل تكلفة تناسب معطيات التصميم والوظيفة في العمارةالانسيابية لتحسين جودة البيئةالداخلية وتحقيق الاستدامةوإعادة التدويرمما يوفرفي تكلفة الخامات وجعلها صديقة للبيئة وذلك طبقا للرؤية المستقبلية لمصر2030. وإعادة تشكيل التدفقات باستخدام خامات بسيطة ذكية قليلة التكلفة مثل النسيج في العمارةالانسيابية كحل للحالات الجديدة في التصميم التي تدعم الرغبة نحوالأسرع والاخف والأكثرذكائا وهو هدف البحث. الانسيابية والنسيج تتميزبسمات محددة كالمرونةمكنتها من توفيرحلول لمشاكل البناءعلي عكس الطرق التقليديةوالتعرف علي خواص النسيج التصميمية والتقنية ومواطن القصورفي خامة النسيج والتغلب عليها بتهجينها مع خامات اخري تعطيها مواصفات جديدة وكيفية تطبيقها في التصميم المتدفق تدعيم للرؤية المستقبلية لمصر2030 بشأن التصميم الذكي واجادحلول تقنية للفراغ الداخلي وحلول وظيفية ذات شكل متدفق جمالي لتحسين طابع التصميم الداخلي والخارجي وعلاقته بالبيئة المحيطة. يتعرض البحث الي عدةمشكلات أهمهاعدم الاهتمام بالناحيةالإبداعية للنسيج واستخدامه كمكمل للتصميم وغياب الوعي بالأسس العلميةوالمهنية التي تحكم العلاقة بين السيولةوالخامات المتطورة كالنسيج المعالج لتحقيق ابنية ذكية مستدامةويهدف البحث للتوصل لطرق بناء وتصميم للانسيابيات بشكل اسهل من التقليدي باستخدام خامةالنسيج سهلةالتشكيل بعدمعالجتها ومزجهامع خامات اخري تساعدنا علي انشاء مبني وتصميمه داخلياوخارجيا معتمدعلي خامة بسيطةسهلة التشكيل كالنسيج عكس الطرق المعقدة بالخرسانة.

الكلمات الدالة KEYWORDS :انسيابي ؛ نسيج متفاعل؛ صندقة نسيجية ؛ انسجة توليدية

1. المقدمة

يعيش الانسان مع نبض الحياة منذ بدء الخليقة من خلال تفاعله بإنتاج الأفكار و الأشياء و الأدوات للاستعمال طبقا لاحتياجاته او للتنسيق و التذوق مع البيئة . تميزت هذه الأفكار و النتاجات بماهيتها الفكرية العميقة او اساليبها التعبيرية الفذة و التي منها فكرة التدفق في العمارة تعطي متانة و جماليات تبتعد عن الفضاء الهندسي الحاد الرتيب و تقترب الي السيولة و النعومة و التدفق و الديناميكية و الخفة بالإضافة الي الصفات المعقدة مثل الإصلاح الذاتي و النمو و التكرار و هي صفات العضوية و كل هذه الصفات الوظيفية الجديدة التي تتطلبها العمارة المعاصرة فهي تتطلب فضاءات واسعة ذات متانة و جمالية كما نجد ان خامة المنسوجات يمكن ان تحقق السيولة المطلوبة ؛ و قد حدث في الآونة الأخيرة علي هذه الخامة الكثير من المعالجات و تأثيرات التقنيات التكنولوجية و التصنيع الرقمي علي النسيج و كيفية دمجه مع الخامات الأخرى بغرض انتاج مادة جديدة ذات خواص جديدة و أداء متطور بما يتناسب مع معطيات التصميم و الوظيفة حيث ان التصميم الداخلي يتخذ صورته و وظيفته من خلال التعبير بالخامة علي الحيزات الداخلية و الخارجية فنجد في التطور التكنولوجي لخامة النسيج و دمجها مع الخرسانة و البلاستيك و الاخشاب و الخامات الأخرى ما يحقق ذلك .فالبحث تطبيق لتطور تكنولوجيا صناعة النسيج في مجال التصميم الانسيابي و الاستفادة من انسيابية الخواص الخاصة بخامة النسيج داخل العمارة الانسيابية و ذلك تطبيقا لخطة مصر 2030 في البحث عن خامات بديلة و مستديمة و اوفر من حيث التكلفة و يتوفر هذا كله في النسيج كخامة رخيصة الثمن و سهلة التشكيل و ايضا يمكن استخدامها في صناعة الهياكل الانشائية للمباني كما سنري.

[1] باحث بقسم ديكور حاصل علي درجة الماجستير - شعبة عمارة داخلية - كلية الفنون الجميلة - جامعة الاسكندرية 233.mariamhanyvictor@gmail.com
[2] أستاذ العمارة الداخلية المتفرغ بقسم الديكور - كلية الفنون الجميلة - جامعة الاسكندرية
[3] أستاذ العمارة الداخلية بقسم الديكور كلية الفنون الجميلة جامعة الإسكندرية وعميد كلية الفنون الجميلة السابق – جامعة الإسكندرية dina_mandour@alexu.edu.eg

DOAJ DIRECTORY OF OPEN ACCESS JOURNALS

2. الدراسات السابقة :

وهناك العديد من الدراسات التي تناولت المواد الذكية و التطبيق التكنولوجي لها داخل حيزات التصميم الداخلي مثل دراسة (أ.م .د مى عبد الحميد عبد المالك) التي تحدثت عن التفاعلية بين مفهوم التصميم الداخلى والتكنولوجيا و قد قدمت الدراسة معالجة لبعض المواد لتصبح اكثر تكيفا مع البيئة المحيطة و تخاطب الدراسة اهمية الوقوف علي كل ما هو جديد في تكنولوجيا المواد للاستفادة منه في التصميم.
و ايضا هناك دراسات تناولت اشكال العمارة الانسيابية والتعريفات الخاصة بها مثل دراسة (د. علا على هاشم2002) حيث اشتملت الدراسة علي التكامل بين العمارة العضوية والتصميم الداخلى وعلاقتهما بالبيئة الحضرية المصرية .
وهناك دراسات عن استدامة النسيج الذكي كدراسة (أ.م.د هند العاني 2017)حيث تتحدث عن استدامة الاقمشة الذكية في تصميم البيئة الداخلية و تكلمت عن تعريف الاقمشة الذكية و تصميمها واساليب تطبيقها في تصميم الفراغات مما يحقق استدامتها و استخدام الخامات النسيجية المعدلة بحيث تتناسب مع طبيعة البيئة المحيطة بها حيث تري ان النسيج الذكي ظهر نتيجة الحاجة الاستعمالية سواء كان القماش المضئ البديل لوحدات الاضاءة او اقمشة التحسس الحراري او الصوتي .
و ايضا كان لاعادة تدوير النسيج حظا من هذه الدراسات حيث تناولت الباحثة (اية الديب2005) دراسة عن تكنولوجيا إعادة التدوير بين أساليب الابداع و التغيرات المعاصرة في التصميم الداخلي و قدمت كيفية اعادة تدوير المواد المهملة التي من بينها النسيج الذي لم يعد يستخدم و تطويره من خامة مهملة الي خامة يمكن استدامتها و تطويرها ايضا و قدمت الباحثة مثال شكائر الغلال التي تم اعادة استخدامها في تصنيع مقاعد متطورة مواكبة للعصروتري الباحثة اهمية ذلك في الحفاظ علي نصيب الاجيال القادمة من الموارد و استدامتها .
اما عن دراسات دمج النسيج مع مواد اخري فقد قدمت الباحثة (لينه على محمد2018) دراسة عن التوجهات المعاصرة لإستخدام التطور التكنولوجى للمنسوجات و دمجها مع الخامات فى التصميم الداخلى حيث تناول البحث اهم التقنيات الحديثه التى شهدها مجال التصميم الداخلي فى الأونه الأخيره من حيث تأثير تقنيات تكنولوجيا الحاسب الالي والتصنيع الرقمي على النسيج و كيفية دمجه مع الخامات الاخرى بغرض إنتاج مادة جديدة ذات خواص جديدة وأداء متطور.

3. مشكلة البحث :

1.3 عدم الاهتمام بالناحية الإبداعية للنسيج بشكل قوي و استخدامه فقط كمكمل للتصميم
2.3 غياب الوعي بالاساليب و الأسس العلمية و المهنية المدرجة التي تحكم العلاقة بين سيولة التدفقات و الخامات المطورة كالنسيج في تحقيق ابنية ذكية مستدامة
3.3 الوظائف الجديدة في خطة مصر 2030 تتطلب فضاءات معمارية واسعة ذات متانة و جماليات تبعد عن الفضاء الهندسي الحاد و تقترب الي السيولة و التدفق مع استخدام خامات موفرة.

4.أهمية البحث :

1.4 إعادة تأكيد تشكيل التدفقات بشكل صحيح و باستخدام خامات بسيطة و ذكية قليلة التكلفة " النسيج " .

2.4 ايجاد حلول تصميمية بسيطة تدعيم لرؤية المستقبلية لمصر في عام 2030 بشان التصميم الداخلي الذكي و وجود حلول جمالية و التقنية لبنية الفراغ الداخلي و تكوين حلول وظيفية ذات شكل التدفقات الجمالي لتحسين جودة طابع التصميم الداخلي و الخارجي و علاقته بالبنية المحيطة داخل الفراغات الجديدة التي تتخذ طابع السيولة و التي ظهرت داخل مدن مصر الجديدة كمدينة المعارض بالعاصمة الادارية الجديدة .

3.4 تحقيق فكر الاستدامة وإعادة التدوير مما يوفر في الانفاق علي الخامات وجعلها صديقة للبيئة و هو ما تسعي اليه مصر في خطتها الجديدة 2030.

5.هدف البحث:

1.5 الدمج بين مفهوم العمارة الانسيابية و السيولة الموجودة في النسيج و استغلال هذا التشابه في التدفق في عمل التصميم الداخلي و الخارجي للمبني بخامة النسيج.

2.5 دراسة مادة المنسوجات و كيفية تطبيقها في انشاء منشأت الهيكلية الخفيفة و كيفية تصميم وحدات الأثاث المختلفة .

6.منهج البحث:

تنتهج الدراسة المنهج الوصفي التحليلي للعمارة الانسيابية و استخدام التكنولوجيا في المنسوجات لتطبيقها علي عمارة التدفقات و ذلك من حيث المحتوي و المضمون مع توضيح تاثيرها علي التصميم الداخلي مع بيان جوانب تطبيقاته.

سابعا : العمارة الانسيابية و مردودها في التصميم الداخلي (المفاهيم و المتطلبات)

1-7 المفهوم العام للانسيابية:

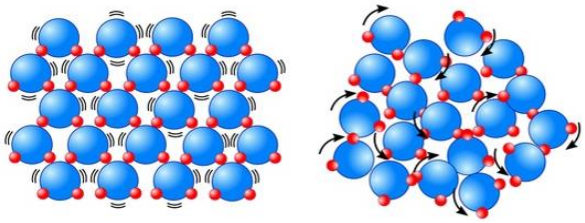
في المفهوم العلمي السوائل هي المواد المتدفقة اي المواد التي توجد في الطبيعة في حالة السيولة و التدفق حيث ان ترابط الجزيئات في الحالة السائلة للمادة يكون ضعيف مما يجعلها حرة الحركة و ذات حركة عشوائية فتاخذ شكل الاناء الموضوعة فيه اما في حالة المادة الصلبة تكون الجزيئات في حالة ترابط قوي مما يجعل المواد الصلبة تحتفظ كل منها بصورته الخاصة التي يظهر عليها في الطبيعة , مفهوم السيولة في كامبريدج هو ان يتغير هيكل المادة باستمرار وبشكل عفوي

- أن مبدأ الأنسيابية موجود منذ بدء الكون ؛ فقد أوجد الله تعالي فيه البحار و المحيطات ، و هذا يعد أول أنسياب عرفه التاريخ ؛ فالماء أول سائل عرفته البشرية. فمنذ أن نشأت العمارة نجد ان الانسان البدائي عندما بدأ في بناء مأواه أشتملت تصميماته علي المياه ، فكان يعي جداً أهمية وجودها في التصميم و كان في هذا الوقت يرى وجود المياه مهم داخل المأواه وذلك لأحتياجاته الشخصية و لتحسين مناخ مأواه ، و لم يكن مبدأ الأنسيابية بمفهومها الحالي واضح لديه ؛ لكنه أستخدمها بفطرته دون أن يشعر لأغراضه الشخصية ، و لأرتياح عينه للشكل الأنسيابي . و في الطبيعة يمكن رؤية صور الانسيابية في الكثير من العناصر الموجودة في الطبيعة مثل البحار و المحيطات و الكثبان الرملية فجميعها تسلك سلوك المواد السائلة و لكل مادة سائلة طريقة في حركة جزيئاتها فنجد ان المياه تكون متحدة المركز لجزيئاته اما في حالة الكثبان الرملية تكون حركة جزيئاتها حركة خطية و لكن في النهاية نجد ان للاثنان نفس الصورة و هي الصورة السائلة و لهم نفس الطابع و هو الانسياب و التدفق في الفراغ ؛ و من هذا التعقيد في نظام السوائل الموجود في الطبيعة استوحي المصمم افكاره كما (بالشكل 2)و استطاع توضيحها عن طريق التكنولوجيا الرقمية لبرامج التصميم فاصبح التعبير عن الانسيابية مرن و ظهور المواد و التقنيات الحديثة المتطورة في تنفيذ هذا لذا كانت دراسة هذه العلاقات هامة للخروج بالمواد و التكنولوجيا الملائمة للتنفيذ. [1]

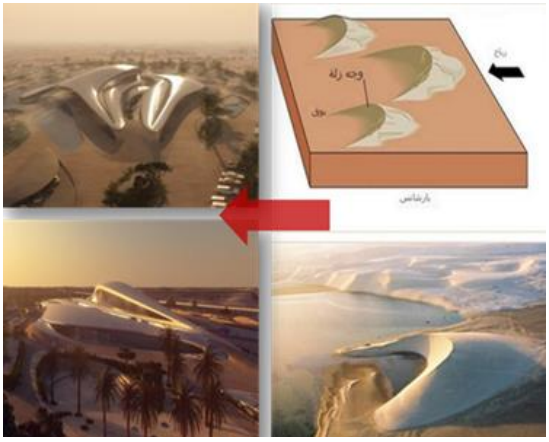
- و تتشابه الانسيابية في الطبيعة و اشكالها مع انسيابية خيوط النسيج كما (بالشكل 3و4) مما يجعلنا نستطيع الاستفادة من هذا التشابه في تطبيقه في التصميم عن طريق النسيج كمادة لينة سهلة التشكيل غير مكلفة .

2-7 التصميم الداخلي الانسيابي بين الشكل و الوظيفة:

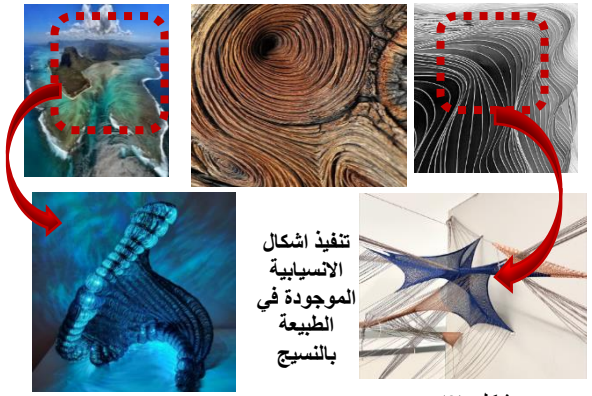
ان الانسيابية و التدفق في التصميم المعماري و الداخلي ، كانت إحدى الطرق الأولى لربط مبانينا بالطبيعة من حولنا وربط المبني ببعضه من الداخل ، والحالة الديناميكية للمدن وطريقتنا الفوضوية و كشف النقاب عن روح المدينة و قوتها ، و السياق الثقافي و المناظر الطبيعية للمنطقة المحيطة ، فإن العمارة الانسيابية المتدفقة قادرة على التحدث عن زمانها ومكانها واحتضان فكرة التنمية المستقبلية يشير السائل في التصميم إلى السلاسة حيث توجد حركة داخل الفضاء دون أي عوائق. إنه يعطي إحساسًا بالحركة أثناء التواجد في الفراغات صلبة و مغلقة.و يشمل التصميم عوامل مثل المنحنيات والتدفق والطبيعة الديناميكية و المرونة. تضمن الطبيعة الديناميكية للسيولة في الهندسة



شكل 1
الفرق بين المادة في الحالة السائلة و المادة في الحالة الصلبة ان ترابط الجزيئات في الحالة السائلة للمادة يكون ضعيف حالة المادة الصلبة تكون الجزيئات في حالة ترابط قوي مما يجعل المواد الصلبة تحتفظ كل شكل منها بصورته



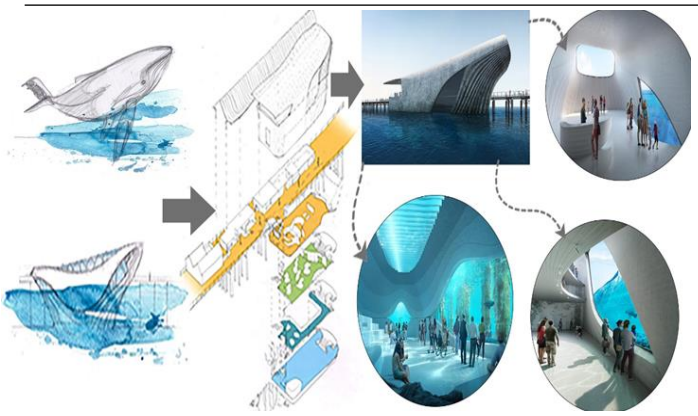
شكل 2
حركة الكثبان الرملية و تأثر التصميم المعماري لمبني في الامارات لزها حديد في الشرقة بهذه الحركة و الاستفادة من حركة جزيئتها في تكنولوجيا بناءه
https://www.gheir.com/%D8%AF%D9%8A%D8%B2%D8%A7%D9%8A%D9%86/25899/%D8%AA%D8%B5%D9%85%D9%8A%D9%85%D9%8A%D9%8F%D8%AD%D8%A7%D9%83%D9%8A%D8%



شكل (3)
تشكيلات حائطية من نسيج إيكونيل مصباح مستوحى من انسيابية الكثبان

شكل (4)
وحدة اضاءة مصنوعة من نسيج ايكونيل مصباح مستوحى من انسيابية المحيط

(تجميع الباحثة)



شكل (5)

يوضح اسكشات للفكر التصميمي المستوحي من الحيتان و يوضح جمالية الشكل و انسيابيته مع القيام بوظائفه دون عائق يوضح مركز الاكتشاف تحت الماء الأسترالي أخذ المشروع شكل الحوت الخارج من الماء يمر الضيوف عبر سلسلة من المناظر الطبيعية منذ لحظة وصولهم

https://www.archdaily.com/960122/worlds-largest-natural-marine-observatory-takes-the

(تجميع الباحثة)

المعمارية أفكارًا جديدة وخلاقة تهدف إلى إحداث تغيير في العالم ؛ يتحكم جانب المرونة في حقيقة أن تصميمًا معينًا يمكن أن يتغير و ينظر إليه المستخدمون بشكل مختلف و ايضا يكون متبعا للمعايير التصميمية و الابعاد الادمية المريحة و من هذا يتضح لنا انه علينا ان نراعي النقاط الاتية :

1-جمالية الشكل و انسيابيته مع القيام بوظائفه دون عائق كما (بالشكل 5)

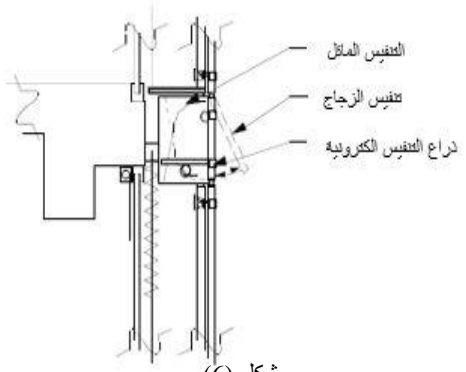
2- مراعاة الابعاد و المقاييس الادمية في العناصر و الوحدات الانسيابية.

3- كيفية التنفيذ و التثبيت و اختيار الخامات.

و من هذه الثلاثة نقاط يمكننا ان نستنتج الاتي بالنسبة للشكل و الوظيفة: تعد سمة الديناميكية في سمات العمارة الانسيابية هي الشئ الاساسي و وقود اتجاه التصميم الانسيابي حيث ان الطاقة هي اللغة الاساسية و تعد لغة تعبيرة عن المصطلحات الجديدة وهو نمط جديد من انماط التحرر و الانسيابية حيث التنقل وعدم ضرورية ان يكون الشكل حاد هي سمتها الاساسية في جميع الاوضاع و ذلك لتقليل الطاقة المحتملة وتكبير درجة الجمود فظهر المبدأ الجديد في التصميم و الهندسة المعمارية . ليتغير القالب النهائي للتصميم من البنية و التركيب الساكن إلى نظرية النزوح الجديدة، فإن الاسلوب يبين أشكالا غير خطية معقدة. و علي ذلك سوف يتم ابتكار بنية جديدة ، وفراغ جديد ونمط جديد،وهذا الاتجاه المعماري الجديد سوف يبين التحول : من السكون إلى الحركة و الديناميكية و في الاخير الي وضع التحرك في نفس النقطة (الاهتزاز) و هدفنا هو معرفة ان نكشف عن هذا البعد الخفي ليكون فراغا جديدا وبداية جديدة وهذا الجين من تصنيف الفراغ الجديد هو رمز الحمض النووي السري لإمكانات جديدة في الهندسة المعمارية المعاصرة نتيجة للمزج بين العلم والتكنولوجيا، المورفولوجيا والبيئة. إنها نهاية التصنيف وولادة التشكل، حيث يشير المهندسون على أن سيولة المادة، أو الريولوجيا، يؤدي إلى درجات مترابطة من الحرية وضبط النفس . ومن هنا لازم علي المصمم ان يستفيد من هذا المذهب الفكري و هذا الامر لا يوقف علي الشكل فقط بل الاخذ في الاعتبار للوظيفة فيحدث التجانس بين داخل المبني و خارجه و يكمل كل من الشكل و الوظيفة بعضه و هو الهدف المراد للوصول الي تصميم متكامل فتتحقق الانسيابية و التكامل و الترابط مع البيئة الخارجة المحيطة فتكون الفراغات من الداخل تخدم فكرة الوظيفة كما (بالشكل 5). [8]

3-7 علاقة عمارة الانسيابية بالعمارة الذكية:

-و العمارة الذكية العمارة المحققة الاكتفاء الذاتي حيث تستخدم الحلول انها Smart Architecture ظهر مفهوم العمارة الذكية في انظمة السيطرة و الاحكام Micro-processors التكنولوجية التي تعتمد على استخدام واحدات التشغيل الذاتية المصغرة وهي تتضمن تكنولوجيا الاستخدام الامثل للطاقة عن طريق السيطرة علي الفراغات الداخلية و انظماتها كما (بالشكل 6). مثل مكيف الهواء و الاضاءة و التبريد و التدفئة عن طريق التحكم عن بعد بواسطة شاشات التحكم عن طريق اللمس Touch screen في نقاط معينة تعمل علي امداد Sensors كما يمكن السيطرة علي الطاقة عن طريق استخدام مجسمات automation متصل للمعلومات في منظومة الفراغ وتعمل الكهرباء بمجرد دخول أو خروج رواد الفراغ مما يؤدي لترشيد استهلاك الطاقة.و هنا نتحدث علي ان يكون المبني مزود بالانظمة الذكية التي تثري من شكله الانسيابي و ليس فقط مجرد شكل جميل فالعمارة الذكية هي العمارة التي تعتمد علي الانظمة و الخامات الذكية بحيث تكون اكثر مواكبة للعصر و شكل الفراغات الحديثة و ادارتها و التحكم فيها عن بعد و تعد هي اساس بناء الفراغات الانسيابية



شكل (6)

يوضح رسم تفصيلي لاحد تطبيقات العمارة الذكية لوحدة التهويةعن طريق الزجاج سيكون التأثير الشمسي بعد الظهر والمساء بسيط و قليل ، و يتم التحكم في اكتساب الحرارة الشمسية باستخدام سلسلة من الزجاج شرائط

(عمل الباحثة)

-و ذلك بفضل الخامات الذكية و الانظمة التكنولوجية التي تندرج تحت هذا المفهوم فالاشكال المتدفقة ليس من الموفق لها ان تكون مجرد اشكال جميلة غير مدعومة بالطرق التكنولوجية الحديثة التي تسهل استخدامها و هذا ما تحققه الفراغات الذكية و هي التيسير علي المستخدم و نستعرض نبذة عن العمارة الذكية لفهم مدي احتياج الفراغات الانسيابية لها في طور التخطيط و التنفيذ و الاستخدام. [2]

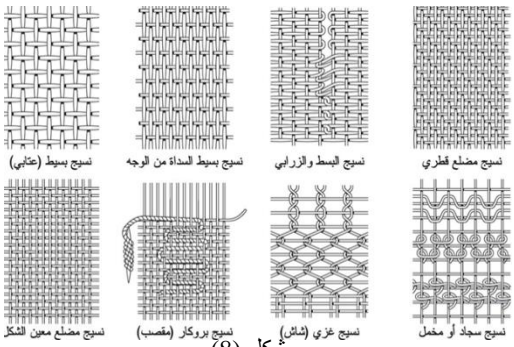
مثال يربط بين عمارة التدفقات بالعمارة الذكية مبنى Masaryčka 2023 الشكل (7) :
يقع تصميم Masaryčka على بعد كيلومتر واحد شرق ساحة Staroměstské في وسط المدينة، ويشكل حوارًا مع الهندسة المعمارية والعمران في مدينة براغ القديمة - المعروفة باسم "المدينة الذهبية ذات الـ 100 برج". تساهم الزعانف الخارجية داخل واجهة Masaryčka في التظليل الشمسي في الصيف وتحويل التكوين الأفقي للمشروع إلى عمودي واجهته الغربية التي تواجه أبراج المدينة القديمة و هو ايضا مصنع بنفس فكرة الحساسات الموجودة (بالشكل 6).
1. واجهة مزدوجة العزل تضمن الإضاءة الطبيعية المثالية في جميع مناطق
2. يتم دعم التهوية الهجينة من خلال محطة عالية الكفاءة مزودة بأنظمة استعادة الحرارة المهدرة وتقوم أنظمة الإدارة الذكية للمبنى بمراقبة وضبط الضوابط البيئية باستمرار لتقليل استهلاك الطاقة

شكل (7)
يوضح التصميم الداخلي و الخارجي لمبني Masaryčka 2023 الذكي كمثال بين لربط عمارة الانسيابية بالعمارة الذكية
[11]/https://www.xscad.com/articles/how-smart-buildings-will-affect-architectural-design

ثامنا : تطور و معالجة خامة النسيج و دمجه مع مواد اخري في التصميم الداخلي لتحقيق مبدأ الانسيابية في العمارة الداخلية

8-1هياكل بناء النسيج:

تتميز ألياف النسيج بشكل واضح بنقائها؛ فهي طويلة ورقيقة جدًا. هناك العديد من الهياكل الليفية في الطبيعة، ولكن فقط تلك التي يمكن تحويلها إلى خيوط هي المناسبة لبناء الأقمشة النسيجية تستخدم ألياف النسيج في مجموعة واسعة من التطبيقات، ولكن لكي تكون مفيدة، يجب أن تمتلك خصائص مناسبة في فئات مختلفة. قبل التعرف على خصائص الألياف، يمكننا تعريف الألياف بأنها؛ أي مادة، طبيعية أو مصنعة، ذات نسبة طول إلى عرض عالية وبخصائص مناسبة لمعالجتها وتحويلها إلى قماش؛ أصغر مكون، وهو الشعر كما في الطبيعة والذي يمكن فصله عن القماش. المواد النسيجية قادرة على التحول إلى الأشكال المرغوبة دون مقاومة ومتينة على مدى فترة معقولة من التآكل. أنها تستمد هذه الخصائص من الألياف والخيوط. ويتم تشكيل الخيوط بدورها عن طريق لف حزمة من الألياف معًا. ولذلك فمن الواضح أن خصائص البنية النسيجية النهائية ستعتمد إلى حد كبير على خصائص الألياف التي تصنع منها. تشكل خصائص الأبعاد هذه للألياف أساس استخدامها كمواد خام للنسيج لكي تكون ألياف النسيج لها بعض الخصائص. خصائص الألياف من حيث الشكل:



شكل (8)
يوضح الهياكل المختلفة للنسيج ثنائي الابعاد خصائص البنية النسيجية النهائية
https://textilelearner.net/properties-of-textilefibers/

لكي يتم تصنيف أي مادة على أنها ألياف نسيج، يجب أن تستوفي خاصيتين مهمتين، وهما:
1.الخصائص الأساسية أو الأولية لألياف النسيج
2.الخصائص المرغوبة أو الثانوية لألياف النسيج[7]

8-2انواع خامة النسيج و استخدماتها في العمارة الداخلية:

تصنع الأقمشة من ألياف طبيعية أو صناعية منسوجة، أو محبوكة، أو كروشيه، أو مجمعة معًا لتكوين قطعة قماش. القماش هو نوع من النسيج، لكن كل المنسوجات ليست أقمشة. تستخدم مواد التنجيد والأقمشة والفراش والبياضات كلها للأقمشة في التصميم التجاري و يوجد نوعين من الالياف المصنعة للاقمشة اما طبيعية او صناعية او يوجد ما يعرف بالنسيج الذكي الذي سنتناوله تفصيلا و تنقسم انواع الالياف كتالي :

اولا : الالياف الطبيعية:

الألياف الطبيعية حيوانية أو نباتية وتشمل الصوف والجلود والحرير والقطن والكتان والرامي والجوت والقنب. الخصائص العامة للألياف الطبيعية هي القدرة على امتصاص الأصباغ بشكل جيد، فهي قابلة للتحلل، ومستدامة، ومعظمها متين. [7]

ثانيا : ألياف صناعية:

الألياف الاصطناعية هي مواد من صنع الإنسان، مصممة خصيصًا لتقليد الألياف الطبيعية. ومن أمثلة ذلك البوليستر والنايلون والرايون والأكريليك والموداكريليك والأسيتات وثلاثي الأسيتات والأوليفين والفينيل. تميل الألياف الاصطناعية إلى أن تكون أقل تكلفة، و متاحة بسهولة، ومقاومة للبقع، ومقاومة للماء. يتم تصنيع الألياف الاصطناعية من بوليمرات مصممة بطريقة علمية ذات نقاط انصهار عالية. ويتم صهرها واستخراجها من خلال ثقوب صغيرة تسمى المغازل . يتم تبريد الألياف الناتجة وتصلبها لاستخدامها في قدرات مختلفة في التصميم التجاري. تم تصميم معظم الألياف الاصطناعية لقبول الأصباغ بعد الإنتاج (قطعة مصبوغة) أو يتم غرس اللون فيها قبل الاستخراج (مصبوغة بالمحلول). [7]

ثالثا : المنسوجات الذكية Smart textiles :

-المنسوجات الذكية، والمعروفة أيضًا باسم المنسوجات الإلكترونية (المنسوجات الإلكترونية) أو الأقمشة الذكية، هي منسوجات تحتوي على مكونات إلكترونية وتعزز ميزات الأجهزة القابلة للارتداء والسيارات وغيرها من المنتجات. يتم تصنيعها إما في منتج قائم على النسيج، أو يتم إنشاؤها بهدف دمجها في النسيج. هناك بعض المصطلحات الأخرى التي يجب أن نكون على علم بها. وعلى الرغم من أنه يمكن استخدامها بالتبادل في بعض الحالات، إلا أننا نتجنب القيام بذلك لمنع أي معلومات خاطئة أو ارتباك إضافي. فيما يلي بعض الكلمات الأخرى التي قد تراها تطفو بدلاً من مصطلح المنسوجات الذكية: النسيج الفني- نسيج ذكي - نسيج وظيفي

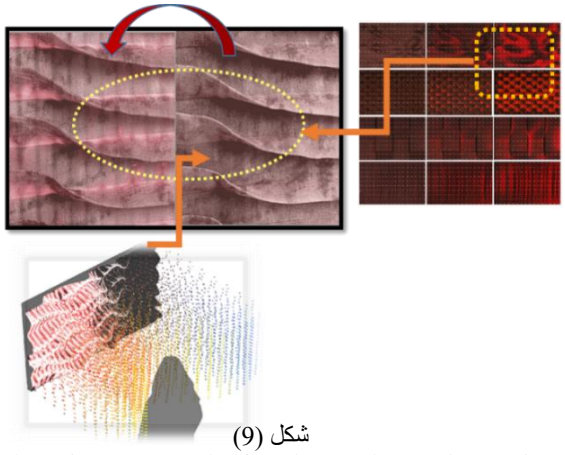
- و يوجد ثلاث انواع له نسيج سلبي و نسيج نشط و نسيج فائق الذكاء سنركز في هذا البحث علي النوع الثالث و هو المنسوجات الذكية و هو النوع الغير معروف لدي الكثيرين مقارنة بانتشار كل من الالياف الطبيعية و الالياف الصناعية . [4]

1-2-8 النسيج فائق الذكاء (له رد فعل) :

أ. المنسوجات الحرارية من الكروم:

لقد بدلت هندسة الحاسوب الهياكل الثابتة بالنشطة المتغيرة في الشكل و التي تظهر و تعكس التصميم وكانت سببا في ظهور وظائف و تفاعلات مميزة ذكية و متجانسة . فانه يخفي التمييز بين الهياكل المحاكاة و المولدة و يفتح امكانية تطوير الارتباطات الفضائية علي قواعد السلوكيات المستقبلية و الاجتماعية ومتوافقة.عندما يحدث تغيير في درجة الحرارة تستطيع المواد الحرارية اللونية ان تغير لونها و ذلك عن طريق خلط الانسجة بالاصباغ و يظهر اللون الجديد نتيجة تغير تركيبه البلوري كما بالشكل (9) يمكن لهذه المساحات ان تعيد التشكيل الذاتي لها و ذلك علي حسب المتطلبات البشرية و تلبية احتياجات الافراد البيئية و الاجتماعية المتغيرة دوما

- و يمكن الاستفادة من هذا التطبيق ايضا في عمل الاثاث الذي ياخذ درجة حرارة الجسم و يغير من شكله علي هذا الاساس كما بالشكل (10) فالوحدة الاساسية في بداية هذا الاطار لها المقدرة علي ترتيب اشكال مميزة مع خصائص حركية جديدة و هيكلية ذاتية مع التأكيد علي اليتها و نظامها. وتؤكد الوحدة على آليتها الحركية ونظامها المشترك وإدارتها الذاتية وتوحيد النظام بأكمله. تحفز هذه الهياكل مجموعة واسعة من التجمعات المكانية المميزة التي حيث يمكن تكوينها من جديد بشكل مستمر. ان استخدام النظم التكنولوجية المتعلقة بالخامات الذكية التي يمكن تطبيقها يعمل علي تحسين الطاقة التي يخرجها النظام و هي ملائمة للسياق التي تعمل فيه. للحاسب الالي و برامجه توجهات جديدة في علوم الهندسة و التصميم و بناء الواجهات متعددة الوسائط و ذلك لعمل تخطيط و تواصل عن طريق منصة واضحة للتفاعل[4]



شكل (9)

مثال لاحد الجدران النسيجية المتفاعل بالحرارة نجد تحول في لون الجدار النحتي من الأسود إلى الوردي بمجرد الوقوف امامه عندما تكون درجة الحرارة أعلى من 31 درجة مئوية. إذا قمت بتطبيق هذه الحرارة على القماش المسطح، فسنحصل على شبكة ساخنة من القاعدة الوردية حيث يوجد تخطيط شبكة التسخين داخل وسادة التسخين (عمل الباحثة)

شكل (10)

يوضح مقعد الحرارة الذي يتغير لونه بدرجة حرارة الجسم

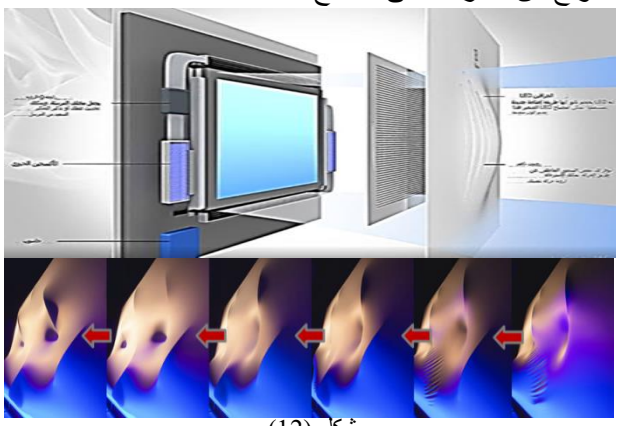
https://www.technocrazed.com/new-thermochromic-furniture-changes-color-at-the-touch-of-your-skin

ب. جدار النسيجي التنفس المتفاعل (النسيج المتفاعل):

هو نظام يسمح بتنقل الهواء من و الي الفراغات الداخلية و ذلك عن طريق طبقة معزولة عابرة والهدف من ذلك هوالتدفئة و التهوية و ذلك عن طريق استخدام درجة حرارة حالة الفراغات لتحقيق افضل جودة للهواء في الاماكن المغلقة و الداخلية و يتميز هذا الجدار النسيجي بالتبادل الحراري و هذا النظام يقوم بدمج العزل التقليدي و خصائص التبادل الحراري للجدران النسيجية و مع

التقدم التكنولوجي و ظهور المواد الجديدة ظهرمصطلح التنفس عن طريق تقنية النانو و التفاعل في هذا الجدار يكون عن طريق اللمس او الحركة او الصوت يوجد ايضا ما يعرف (بجدار التنفس الثاني Breathing Wall II) و هو ايضا نسيج متفاعل واكثر تطورا و هو جدار يتحرك بناءً على حركة اليد و اللمس الشكل (11) و خير مثال علي ذلك المشروع الذي تم تطويره بدعم من مدرسة USC للفنون السينمائية هذا المشروع له هدفين رئيسيين. أولاً، يستكشف إمكانية التفاعل القائم على الإيماءات مع مساحتنا المعمارية و الداخلية الديناميكية من خلال استخدام جهاز Leap Motion. ثانيًا، وهو الأهم، فهو يستكشف العلاقة بين المواد والشكل وأنظمة التحكم التفاعلية من أجل توليد علاقة تعاطفية بين المستخدمين وبيئتهم.وتستخدم الأجهزة المحمولة بالفعل تقنيات تعتمد على اللمس واللغات القائمة على الإيماءات ـ التمرير، والنقر، والسحب ـ كآلية طبيعية وبديهية للتحكم ويتكون التثبيت من الخشب والنسيج المطاطي وأنابيب PVC التي يتم التحكم فيها بواسطة وحدة تحكم Arduino الصغيرة المتصلة بـ Leap Motion. تتعرف Leap Motion على إيماءات محددة، والتي ستتحكم في العديد من محركات التيار المستمر لتشغيل عدة أنواع من الحركة على السطح[4]

شكل (11)
يوضح شكل الجدار التنفسي الثنائي وفكرة التحكم في الجدار يدويا عن طريق اللمس
https://behnazfarahi.com/breathing-wall-ii



شكل (12)
يوضح التفاصيل التنفيذية للجدار التنفسي و خطوات تشكيل سطح الجدار الثنائي عند لمسه الاسقاط و الحركة الجسدية مقفلان في حركة ردود الافعال

8-2-2نسيج نشط (ميزة مرئية):

أ. نسيج ذو خصائص بصرية (منسوجات الألياف الضوئية):

يتكون نسيج الألياف الضوئية من ألياف بصرية رفيعة للغاية، منسوجة مباشرة بألياف صناعية. تتم معالجة الألياف الضوئية خصيصًا للسماح بإصدار الضوء على طول الألياف بالكامل (الألياف الباعثة للجانب). يتم بعد ذلك توصيل الألياف الضوئية بمصابيح LED فائقة السطوع (مضمنة في الحدود عند حافة القماش)، والتي تضخ الضوء إلى داخل القماش.و يتكون نسيج الألياف الضوئية من الألياف الضوئية المنسوجة معًا لتشكل مادة نسيجية. هذه الألياف الضوئية مصنوعة من الياف الزجاج أو البلاستيك وهي قادرة على نقل الإشارات الضوئية لمسافات طويلة. يعمل القماش باستخدام مبدأ الانعكاس الداخلي الكلي دما يتم إدخال الضوء إلى أحد طرفي حبل الألياف الضوئية، فإنه يخضع لانعكاسات داخلية متعددة بسبب ارتفاع معامل الانكسار لنواة الألياف. وهذا يضمن بقاء الضوء محصوراً داخل الألياف وينتقل على طوله دون خسارة كبيرة. يمكن أن تنتقل الإشارات الضوئية عبر النسيج إما عن طريق تعديل الموجة المستمر أو عن طريق تشفير البيانات على موجات الضوء باستخدام تقنيات مثل تعديل التردد أو تعديل السعة.يسمح الهيكل المنسوج للقماش بتوزيع الضوء بالتساوي على سطحه، مما يخلق عرضًا جذابًا بصريًا. ومن خلال معالجة شدة ولون الإشارات الضوئية، يمكن تحقيق أنماط وتصميمات مختلفة وحتى رسوم متحركة. تجعل خصائصه الفريدة من المرونة ونقل الضوء والتخصيص مادة متعددة الاستخدامات كما بالشكل (13) الذي يوضح نحت جدار داخلي من نسيج الالياف الضوئية . [4]

شكل (13)
يوضح نحت جدار داخلي من نسيج الالياف الضوئية الذي بإصدار الضوء على طول الألياف بالكامل (الألياف الباعثة للجانب)
https://archello.com/product/luminous-fiber-optics-fabric

8-2-3نسيج ذكي سلبي (يتكيف مع البيئة دون ان حدث له تغيير) :

تعريف المصطلحات والتعاريف الفنية والتصنيف والتطبيقات الخاصة بمنتجات المنسوجات الذكية من قبل المنظمة الدولية للمعايير. فهمًا من أفضل للمصطلحات الجديدة وتمييزًا واضحًا بين المنسوجات الوظيفية والذكية في المنسوجات الوظيفية تكون الوظيفة أعلى من وظيفة النسيج العادية، ويتم تحديدها مسبقًا ويتم إضافتها عن طريق المواد والتركيب والتشطيب البناء تتفاعل المنسوجات الذكية) بشكل عكسي

مع بيئاتها أو تستجيب/تتكيف مع المحفزات أو التغيرات في البيئة و هناك جانبان يجب أخذهما في الاعتبار عند تصميم المنسوجات الذكية: اختيار مادة ذكية مناسبة والتكنولوجيا لدمج المادة الذكية في هيكل النسيج امثله لها :

أ. كوبوليمر من الإيثيلين ورباعي فلوروالإيثيلين وهو معروف(ETFE كبوليمرقوي):

هو عبارة عن نسيج من بلاستيك يحتوي على الفلور . لقد تم تصميمه ليكون لديه مقاومة عالية للتآكل وقوة و غالبا ما يستخدم في التشكيل الخارجي للمبني وله اشكال جمالية مختلفة في القواطع الداخلية و الخارجية و له العديد من الخصائص حيث انه ذاتي التنظيف (بسبب خصائصه غير اللاصقة) وقابل لإعادة التدوير و يمكن تمديده باعتباره طبقة للأسقف ويظل مشدودًا و يتميز بالشفافية و يسمح بمرور الضوء و التحكم في نقل الضوء من خلال تطبيق طلاءات البلازما أو الورنيش أو أنماط الفريت المطبوعة و لا يتأثر بالاشعة الفوق بنفسيجية و خفيف الوزن و مقاوم للحريق و لا يتغير لونه . و يوجد العديد من الامثلة التطبيقية في العمارة الداخلية و التشكيل الخارجي للمبني مثال جناح سربنتاين بلندن الشكل (14). [5]

شكل (14)
يوضح الشكل الخارجي و الداخلي لتصميم جناح سربنتاين بلندن
https://www.architectsjournal.co.uk/news/serpentine-is-a-lumpy-rainbow-of-etfe-and-ribbons-says-pritchard

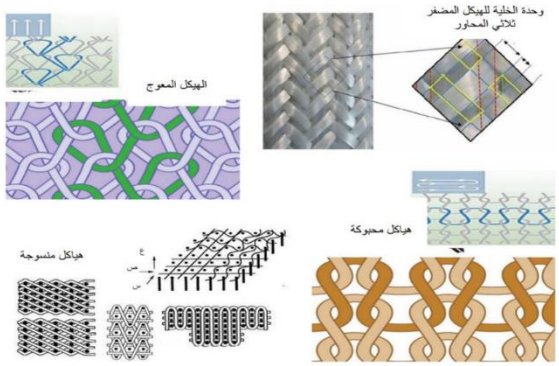
ب. الياف الكربون و الزجاج :

وتتمتع ألياف الكربون والمواد المركبة الأخرى بأداء عالٍ، مما يعني أن وزنها صغير جدًا فهي اخف من الفلاذ بخمس مرات ولكنها يمكن أن تتحمل أحمالًا هائلة ونظرًا لأن ألياف الكربون تتمتع بمثل هذه الخصائص الفريدة، يعتقد المهندسون أنها تشكل مادة بناء مثالية بفضل مرونتها وخفة وزنها، يمكن نقل ألياف الكربون بسهولة. ويقول: "يمكن التقاط الوحدات، ونقلها إلى مكان آخر، وربطها معًا لإنتاج مجموعات أكبر حسب الحاجة". "وهذا يجعل الهياكل المركبة أكثر مرونة بكثير من المباني التقليدية، حيث يكون هناك افتراض بالديمومة وهو ليس بالأمر الجيد دائمًا و يمكن لطرق التصنيع أن تعرض جمال الفولاذ الكربوني وخصائصه الفريدة من خلال أشكال هندسية غير عادية و خاصتا الانسيابية و المتدفقة والياف الكربون هي واحدة من مواد البناء المركبة الواعدة للمستقبل. يتكون البوليمر من خيوط طويلة ورفيعة من ذرات الكربون المرتبطة ببعضها البعض في تكوين بلوري - كل خيط أرق من شعرة الإنسان - وهو أخف من الفولاذ،وأقوى بخمس مرات، وأكثر صلابة مرتين. على هذا النحو، فهي تحظى بشعبية خاصة بين الشركات المصنعة، التي تقوم بلف خيوطها معًا مثل الخيوط التي يمكن نسجها في القماش أو تشكيلها في أشكال دائمة. تُستخدم هذه العملية في كل شيء بدءًا من إطارات الدراجات وأعمدة الصيد وأجنحة الطائرات وحتى أجسام سيارات السباق وأعمدة ملاعب الجولف وصواري المراكب الشراعية و التصميم المعماري و التصميم الداخلي و صناعة الاثاث وهو نسيج ثنائي الابعاد و مثال علي استخدام نسيج الياف الكربون في البناء و التصميم الشكل (15) الذي يوضح مبني الخارجي لجامعة المنسوجات في المانيا في مدينة ريوتلنجن[5]

شكل (15)
يوضح مبني الخارجي لجامعة المنسوجات في المانيا في مدينة ريوتلنجن تحيط بالواجهة من شبكة من الياف الكربون و الزجاج و التصميم الداخلي لاحد الممرات الداخلية في الجامعة

ج. الهياكل النسيجية التوليدية (تلعب علي الشكل و الوظيفة) :

يقدم النسيج التشكيلي المتداخل ثلاثي الأبعاد طريقة لإنتاج هياكل نسيج منسوجة ثلاثية الأبعاد متداخلة بالكامل مع التعزيز من خلال السُمك، مما يعزز مقاومة التصفيح بالإضافة إلى الخصائص الميكانيكية خارج المستوى. تتميز قوالب النسيج ثلاثية الأبعاد المصنوعة من نسيج التشكيل المتشابك بالكامل ثلاثي الأبعاد، باستخدام خيوط ألياف عالية الأداء مثل Dyneema وCarbon وKevlar وZylon، و تتمتع بخصائص ميكانيكية استثنائية مع خصائص خفيفة الوزن، مما يجعلها مرشحة مناسبة للتطبيقات المركبة التقنية المتطورة.تتكون هياكل القماش المنسوج ثلاثي الابعاد من ثلاثة مكونات خيوط في ثلاثة اتجاهات متعامدة س وص وع، حيث يعزز غزل س اتجاه سمك القماش و تم وصف تمييز إضافي بين ثلاث فئات من الاقمشة و يمكن التمييز قليلاً بين التجميعات الليفية ثنائية الأبعاد وثلاثية الأبعاد، بناءً على أبعاد التجميع. يمكن تعريف الهياكل النسيجية ذات السمك الضئيل مقارنة بالطول والعرض بشكل فضفاض على أنها أقمشة ثنائية الأبعاد . يمكن إنتاج الأقمشة المنسوجة ثلاثية الأبعاد بأشكال هندسية معقدة قريبة من الشبكة و يمكن تصميم خصائص السماكة للأقمشة المنسوجة ثلاثية الأبعاد لتناسب تطبيقًا معينًا. تتمتع بمقاومة عالية للتشقق،وتحمل للأضرارالناتجة عن الصدمات، يصنف التشكيلات المنسوجة ثلاثية الأبعاد بناءً على نوع التشابك واتجاه الغزل. وفي دراسة أخرى، تم تصنيف الأقمشة المنسوجة ثلاثية الأبعاد بناءً على نوع النسيج وبنية القماش بناءً على نوع عملية النسيج، تم تصنيف الأقمشة المنسوجة ثلاثية الأبعاد إلى ثلاث فئات؛ نسج ثنائي الأبعاد – أقمشة ثنائية الأبعاد، نسج ثلاثي الأبعاد – أقمشة ثلاثية الأبعاد . بناءً على بنية القماش، تم تصنيفها إلى أربع فئات؛ صلب. ثلاثي الأبعاد، مجوف ثلاثي الأبعاد، غلاف ثلاثي الأبعاد وعقدي ثلاثي الأبعاد. يمكن تصنيف الهياكل المنسوجة ثلاثية الأبعاد متعددة الطبقات التي يتم إنتاجها باستخدام عملية النسيج التقليدية ثنائية الأبعاد على أنها هياكل تعشيق متعامدة وهياكل تعشيق زاوية. يمكن أيضًا تصنيف فئات النسيج هذه على أنها تعشيق من طبقة إلى طبقة وتعشيق من خلال السماكة، استنادًا إلى نمط التقاطع للخيوط. [7]



شكل (16)
طرق تشكيل الهياكل للانسجة ثلاثية الابعاد يمكن إنتاج الاقمشة المنسوجة ثلاثية الابعاد بأشكال هندسية معقدة قريبة من الشبكة
https://www.researchgate.net/figure/Unit-cell-of-triaxial-braided-structure_fig1_257507639

شكل (17)
مجسمات الهياكل ثلاثية الابعاد كمساحة ابداعية
https://www.designboom.com/architecture/studio-samira-boon-3d-textile-structures-origami

3-8 تكنولوجيا المزج مع المواد الاخري لتقوية النسيج:

1-3-8 مزج المنسوجات مع الخرسانة:

تعريف القماش الخرساني :

فكرتها مأخوذة من القماش الخرساني المستخدم في معالجة الكسور و هي خامة لينة سهلة التشكيل تتصلب مع إضافة الماء و تصبح مثل الخرسانة العادية تماما

- يتكون من 3 طبقات خرسانة و اللياف و فينيل و اكثر فعلية و اقل تكلفة، تسمح للنسيج بالبقاء مرنًا لمدة ساعتين قبل أن يتماسك بسرعة.
- إن دعامة PVC على أحد سطح القماش تضمن أن المادة مقاومة للماء.- خامة سهلة التشكيل و يكون كالخرسانة العادية[6]

شكل (18)
مراحل تصنيع منضدة Whorl من القماش الخرساني
https://www.yankodesign.com/2019/12/10/designed-from-a-mix-of-concrete-and-fabric-thesetables will-surprise-you-with-their-fluidity--/

شكل (19)
قطع اثاث من القماش الخرساني ومظلة من القماش الخرساني
-https://www.holcimfoundation.org/media/news/foundation/philippe-block

الصندقة النسيجية :

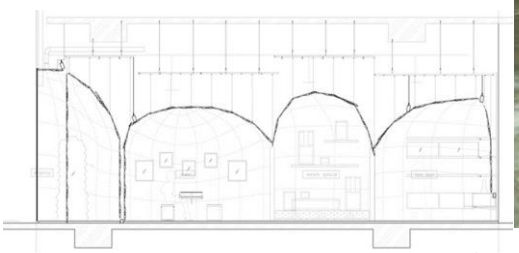
قوالب صب الخرسانة هي تقنية بناء تتضمن استخدام الأغشية الهيكلية (النسيج) كمواد مواجهة رئيسية للقوالب الخرسانية على عكس القوالب التقليدية الخشبية،فإن المادة مرنة للغاية ويمكن أن تنحرف تحت ضغط الخرسانة الطازجة.تظهر الأشكال الناتجة انحناءاً و انسيابية بالإضافة إلى تشطيبات سطحية ممتازة لا ترتبط بشكل عام بالهياكل الخرسانية. و هي قوالب صب الخرسانة ويشار إلى هذه الطرق أيضاً باسم "القوالب المرنة" ، وبشكل أقل شيوعاً باسم "الغشاء" أو "المرن" أو "النسيج" أو "قالب القماش". و يقترح أن يتم تعريف قوالب صب الخرسانة على أنها "قوالب تستخدم غشاء مرن للهيكل الهيكلي إن استخدام القماش ليكون بمثابة قالب صب للخرسانة الرطبة أثناء تصلبها يفتح الفرصة للمصممين لتشكيل الهياكل الخرسانية في أي شكل هندسي يحلو لهم . لم نعد مضطرين إلى تحمل العناصر الهيكلية المملة مستطيلة الشكل، وأنه يمكننا تحديد بنية خرسانية جديدة ومثيرة تمامًا، وأنه يمكننا توفير الكربون والتكلفة عند بناء هياكل خرسانية جديدة. [6]

شكل (20)
قطع اثاث من القوالب النسيجية
https://www.dezeen.com/2010/03/18/concrete-/ chair-by-tejo-remy-renee-veenhuizen

2-3-8 مزج المنسوجات مع اللدائن:

تشير اللدائن الدقيقة إلى ألياف من اللدائن او بلاستيكية أو جزيئات أو أفلام يقل قطرها عن 5 مم. تعد المواد البلاستيكية الدقيقة في النسيج شكلاً مهمًا من المواد البلاستيكية الدقيقة، يمكن تقسيم اللدائن الدقيقة بشكل عام إلى مستويين: اللدائن الدقيقة الثانوية واللدائن الدقيقة الأولية. يتم المزج بين المنسوجات و اللدائن عن طريق الحرارة و الضغط و الحالة الطبيعية للماديتين ان يكونوا منفصلتان فيتم رفع درجة حرارتهم حتي يتم الدمج بينهم و الالياف الصناعية تكون اسرع من الطبيعية في عملية الدمج كالبوليمرات و يوجد ايضا طريقة تانية و هي الدمج بالضغط و الحرارة بدلا من الحرارة فقط و يتم غرس راتينج اللدائن الحرارية في طبقات النسيج لتشكيل مركبات صلبة معززة بالألياف[7]

شكل (21) ناتج الدمج بين القماش و اللدائن
[7]Scientific publication :Study on the Relationship between Textile Microplastics Shedding and Fabric Structure

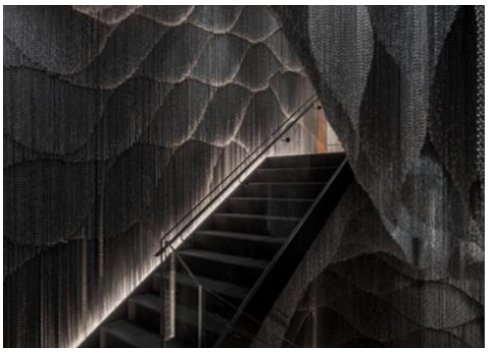


شكل (22)
متجر شانغ شيا شنغهاي ميزون الذي تم فيه الدمج بين القماش و البلاستيك و قطاع لمتجر شانغ شيا شنغهاي ميزون
https://kkaa.co.jp/en/project/shang-xia-shanghai-maison/

شكل (23)
يوضح من الداخل سقف محطة يوستن في لندن المصنوع من دمج المنسوجات مع اللدائن
https://www.archdaily.com/960220/3d-printing-with-thermoplastics-creates-a-folding-system-that-controls-light-

8-3-3نسيج القماش المعدني (مزج المنسوجات مع المعادن) :

يمكن استخدام الأقمشة المعدنية لإنشاء أقسام قائمة بذاتها في المكاتب والمطاعم والمتاحف وغيرها من الأماكن ذات الازدحام الشديد . نظرًا لأن العديد من الأقمشة المعدنية شبه شفافة، فيمكن استخدامها لفصل المساحات دون حجب الضوء الطبيعي. . كما أن هذه الأقمشة قابلة لإعادة التدوير بنسبة 100% في نهاية عمرها الافتراضي، مما يجعلها مادة البناء المثالية للعديد من المصممين المعاصرين. و يتم الحصول علي الياف المعادن و اضافتها الي النسيج مباشرتا او بطرق غير مباشرة حيث يتم خلط الياف المعادن الماخوذة من المعادن مع النسيج كالكتان او الحرائر او منسوجات اخري ماخوذة من الياف طبيعية و ذلك عن طريق الغزل و هذه هي الطريقة المباشرة اما الاسلوب الغير مباشر يكون عن طريق عمل نسيج من الالياف المعدنية ذاتها او نسج هذه الالياف معا لتشكيل نسيج معدني و من اهم الامثلة للستائر المعدنية الستائر المعدنية في منزل كازا باتلو برشلونة الشكل (24)، إسبانيا: نجده مصنوع من نسيج معدني من الالومنيوم و يتضح فيه تنظيم درجات الألومنيوم المختلفة بدءًا من اللون الأكثر سطوعًا على السطح ثم تغمق ببطء حتى تصبح سوداء عند الوصول إلى أعماق قبو الفحم السابق في الطابق السفلي. مع هذا التدرج الخفيف الذي يذكرنا باستخدام الألوان في الفناء، تحكي قواعد نحوية جديدة بدون كلمات قصة تتكشف على طول الطريق بأكمله. بدءًا من السقف وانتهاءً بالطابق السفلي، من السماء إلى الأرض، ومن الضوء إلى الظل وكل شيء تم شرحه بالضوء فقط، مثل قواعد نحوية جديدة متأصلة في المنزل. [12]



شكل (24)
تصميم منزل كازا باتلو من الستائر المعدنية
[12]https://www.archdaily.com/967908/new-interior-for-casa-batllo-stairs-and-atrium-kengo-kuma-and-associates

8-2-4 مزج المنسوجات مع الاخشاب (القماش الخشبي):

- تنقل المنسوجات الخشبية تجربة لمسية جديدة. المادة عبارة عن سطح خشبي مرن، ُيظهر كل تصميم سلوكًا مختلفًا فيما يتعلق بالمرونة والتنقل. ابتكرته المصممة الألمانية إليسا ستروزيك و عادة ما يُنظر إلى الخشب على أنه مادة صلبة؛ إن تجربة السطح الخشبي الذي يمكن التحكم به عن طريق اللمس هي تجربة غير متوقعة. تقع المنسوجات الخشبية في مكان ما بين الخشب والنسيج، لأنها صلبة وناعمة. شكلها ورائحتها مألوفة لكن ملمسها غريب، حيث يمكن تشكيلها بعدة طرق. يتم الحصول عليه عن طريق تفكيك الخشب إلى قطع رفيعة وصغيرة او اي اشكال حسب الرغبة طوليه او اشكال هندسية وربطها بقاعدة من النسيج. تم قطع الخشب بالليزر و جميع البلاطات مثبتة يدويًا على القماش. اعتمادًا على الشكل الهندسي وحجم البلاط. و الطريقة الاخري هي الغير مباشرة و هي عمل نسيج من الخشب ذاته عن طريق غزل و نسج الياف الاخشاب معا او مشتقاته كالخيرزان يمكن إنتاج "النسيج الخشبي" كنسخة قابلة للغسل أو مقاومة للحريق

شكل (25) القماش الخشبي
[13]https://www.archdaily.com/795436/elisa-strozykturns-wood-into-fabric

- مطعم و مقهي شيزوكو :الفكرة الرئيسية فيه انه تم تقسيم المساحة في المطعم بلطف باستخدام sudare، وهي نسيج خشبي شفاف مصنوع من أعواد الخيزران الرفيعة. من خلال تحويل اتجاه التعليق من الاتجاه الأفقي التقليدي إلى الاتجاه الرأسي البسيط والمثير للدهشة، أصبح من الممكن تحقيق أسطح منحنية وناعمة. تشبه الشاشة شكل الشفق القطبي، ومع مرور الضوء عبر النسيج، يكتسب المطعم شعورًا جيدًا بالراحة. و ايضا تم تصميم السقف بنفس الطريقة الشكل (26) . [13]

شكل (26) يوضح التصميم الداخلي لمطعم ومقهي شيزوكو المصنوع من الياف الخيرزان
https://kkaa.co.jp/en/project/shizuku-by-chef-naoko

8-2-5مزج المنسوجات مع الالياف الزجاجية :

يعد نسيج الألياف الزجاجية خيارًا قابلاً للتطبيق للتصميم الداخلي. في التصميم الداخلي، تعد منسوجات الألياف الزجاجية مواد متعددة الاستخدامات يمكن أن تخدم أغراضًا مختلفة. لديهم القدرة على العمل كعناصر زخرفية، مثل أغطية الجدران، أو الستائر وبالتالي إضافة نسيج واهتمام بصري إلى الغرفة. علاوة على ذلك، يمكن أيضًا استخدام منسوجات الألياف الزجاجية كمكونات عملية. على سبيل المثال، يمكن استخدامها كألواح صوتية لتعزيز عزل الصوت أو كمواد عازلة لتحسين كفاءة استخدام الطاقة. علاوة على ذلك، تتميز منسوجات الألياف الزجاجية بالمتانة، ومقاومة الحريق، وسهولة التنظيف. وهذا يجعلها مناسبة للمناطق ذات الحركة المرورية العالية أو البيئات التي تعطي الأولوية للنظافة، مثل المستشفيات أو المطابخ. باختصار، توفر منسوجات الألياف الزجاجية مجموعة واسعة من الإمكانيات لمصممي الديكور الداخلي الذين يسعون إلى تصميم مساحات مميزة وعملية هذه طريقة فريدة لاستخدام الزجاج حيث يتم وضع قطعة قماش بين لوحين زجاجيين لإنشاء شكل جديد من الزجاج معاصر ويتناسب تمامًا مع جمالية القرن الحادي والعشرين. الجمال المطلق للزجاج القماشي هو أنه يمكن أن يتشكل حسب احتياجات العميل. اما الطريقة الغير مباشرة هي عن طريق خلط الياف الزجاج مع مواد اخري نسيجية و ذلك للخروج بخامة مرنة سهلة التشكيل و التصميم الانسيابي. نظرًا لطبيعته القابلة للتخصيص بدرجة كبيرة، يُستخدم الزجاج القماشي بشكل متكرر في المنازل وأماكن العبادة وحتى في الكليات يمكن أن يحدد نوع القماش وصنعه الهالة التي ينضح بها. على سبيل المثال، يمكن أن يكون استخدام قماش باندانى أو الباتيك مثاليًا للأشخاص الذين يريدون دمج لمسة من التراث الهندي في منازلهم. أثناء استخدام الأقمشة الثقيلة مثل المخمل أو الديباج بألوان غنية مثل النبيذ أو الأزرق الملكي أو الأسود السج يمكن أن يجعل المساحة تبدو ملكية وحيوية وقوطية. ويمكن إضافة طبقة أخرى من التخصيص عن طريق تغيير نوع الزجاج المستخدم. سيحدد سمك الزجاج عتامته. لذلك، إذا كانت المساحة تتطلب ضوءًا خافتًا، فسيتم استخدام لون زجاجي أكثر سمكًا وأغمق. ومع ذلك، إذا طلب العميل تقليل وهج الشمس، فسيتم استخدام زجاج أرق مع قماش أملس مثل الحرير للسماح لبعض الضوء الطبيعي بالتغلغل. تماما مثل الزجاج الملون، يعتبر الزجاج القماشي من أحدث صيحات الموضة. يمكن استخدام هذه النظارات بشكل مثالي لإنشاء أقسام في المنازل أو إنشاء خلفية بسيطة للمقيمين لتخصيصها بالطريقة التي يريدونها. تعمل النظارات القماشية على رفع مستوى الديكورات الداخلية الخاصة بك بينما تكون رمزًا للرفاهية والبذخ.تستمر الابتكارات والأفكار الجديدة في مجال زخرفة الزجاج في الظهور والذهاب، ولكن الزجاج القماشي هو قطعة كلاسيكية حديثة يمكن أن تجعل نفسها منزلية في أي مكان . [14]

شكل (27) ملعب جرين بوينت الواجهات والجانب السفلي من السقف مكسو بقماش زجاجي شفاف مع طلاء فضي. تم تصميم الواجهة على شكل غشاء المطعم بلطف باستخدام القماش الزجاجي
https://www.dezeen.com/2010/06/08/green-point-/ stadium-by-gmp-architekten

شكل (28) يوضح التصميم مجموعة من مصابيح الالياف الزجاجية الشبيهة بالشرنقة
[14]https://www.dezeen.com/2022/11/16/mayuhana-lamps-toyo-ito-yamagiwa-dezeen-

المميزات :

1. مقاومة الحريق.
2. سهولة الصيانة، مما يجعله خيارًا شائعًا لتعزيز جماليات ووظائف المساحات الداخلية
3. امتصاص الصوت و عزله

تاسعا : إعادة التدوير و الاستدامة وعلاقتها بخامة النسيج و تطبيقها في العمارة الانسيابية

9-1مفهوم إعادة التدوير:

اعادة التدوير هي عملية جمع ومعالجة المواد التي كان من الممكن التخلص منها كالاشياء الزائدة عن الحاجة و كالقمامة وتحويلها إلى منتجات جديدة. يمكن أن تفيد إعادة التدوير مجتمعك واقتصادك وبيئتك. يجب إعادة تدوير المنتجات فقط إذا لم يكن من الممكن تقليلها أو إعادة استخدامها. تعمل وكالة حماية البيئة على تعزيز التسلسل الهرمي لإدارة النفايات كما بالشكل (29)، والذي يصنف استراتيجيات إدارة النفايات المختلفة من الأكثر إلى الأقل تفضيلاً من الناحية البيئية. يعطي التسلسل الهرمي الأولوية لتقليل المصدر وإعادة استخدام مواد النفايات على إعادة التدوير.تكون عملية إعادة التدوير من ثلاث خطوات تتكرر مرارا وتكرارا. يؤدي هذا إلى إنشاء حلقة متواصلة يتم تمثيلها برمز إعادة تدوير أسهم المطاردة

شكل (29) التسلسل الهرمي لادارة النفايات
https://www.researchgate.net/figure/US-EPA-solid-waste-management-pyramid-25_fig1_266887177

المألوفة. يتم وصف الخطوات الثلاث لعملية إعادة التدوير أدناه. و هم التجميع والمعالجة – التصنيع - شراء منتجات جديدة مصنوعة من مواد معاد تدويرها

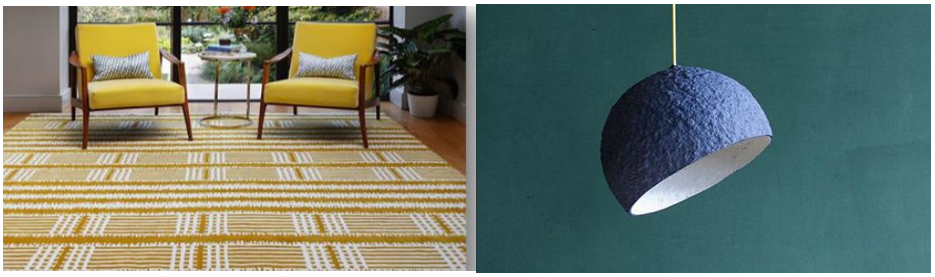
أ.عملية إدارة التدوير في التصميم الداخلي :

هي عملية المعالجة التي تتم علي المخلفات و تعد الشق الاساسي منها في تلخص الهدف الاساسي من اعادة التدوير الا وهو ان نستفيد من المادة بشكل متكامل حتي بعد الانتهاء من استخدامها بصورتها الاولية و ذلك عن طريق:

أ. الاستخدام المباشر

ب. الاستخدام الغير مباشر

الاستخدام المباشر لها مرة اخري او او ادخالها مع مواد اخري بشكل غير مباشر و كل هذا لهدف واحد و هو فقد اقل كمية من المادة عن طريق التصنيع او حتي بعد الاستخدام و هذه العملية تعرف باسم اعادة تدوير البقايا و تقدم هذا المفهوم ليتلاقي مع التطورو يسمي هذا المصطلح " بالقاعدة الذهبية " و هي التقدم التقني في صناعة اعادة التدوير و هو انعكاس لهذا المصطلح علي مراحل اعادة التدوير من البداية و خلال فترة التصنيع و حتي النهاية و الوصول الي هيكل متطور . قامت وكالة حماية البيئة (EPA) بتطوير التسلسل الهرمي لإدارة المواد والنفايات غير الخطرة إدراكًا منها أنه لا يوجد نهج واحد لإدارة النفايات مناسب لإدارة جميع المواد ومجاري النفايات في جميع الظروف.يصنف التسلسل الهرمي استراتيجيات الإدارة المختلفة من الأكثر تفضيلاً بيئيًا إلى الأقل تفضيلاً من الناحية البيئية. يركز التسلسل الهرمي على التقليل وإعادة الاستخدام وإعادة التدوير والتسميد كمفتاح للإدارة المستدامة للمواد[15]



شكل (30) امثلة لقطع اثاث من مواد معاد تدويرها وحدة اضاءة المصنوعة من الصحف المعاد تدويرها بعد معالجتها و تصلبها بالمواد الكيميائية و سجادة خيوط مصنوعة من زجاجات معاد تدويرها

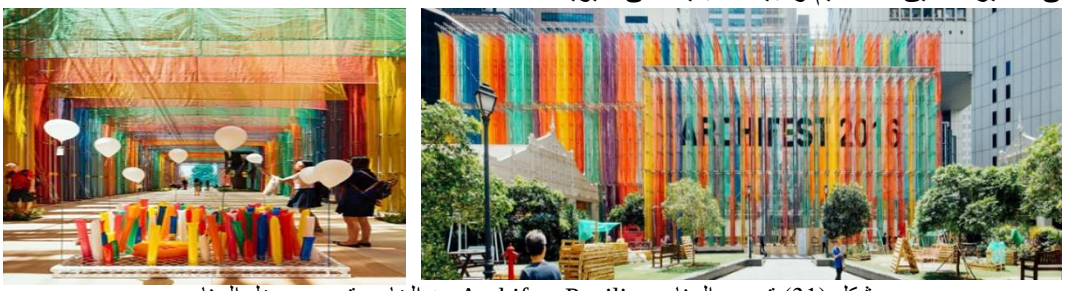
[15]https://www.epa.gov/smm/sustainable-materials-management-non-hazardous-materials-and-waste-management-hierarchy

ب: إعادة التدوير و علاقتها بخامة النسيج في التصميم الداخلي:

1. Archifest Pavilion ارشفست :

و هو جناح مصنوع من منسوجات ملونة تم اعادة تدويرها مرة اخري

و هو موجود بسنغافورة و هي عبارة المنسوجات المعاد تدويرها معلقة على إطار من السقالات الفولاذية يلعب التمثال الحضري العملاق ذو الألوان الفنية على تفاعل طبقات الألوان الأساسية المتعددة التي تتداخل لتكوين جناح مرح، مما يوفر فترة راحة من حياة المدينة المحمومة في وسط منطقة الأعمال المركزية. وقال البروفيسور ريتشاردهو، تجربة فريدة ومتعددة الحواس و يقدم لهم المزيد من الناس للتعرف على التأثير العميق للتصميم والبيئة المبنية على حيوية[16]



شكل (31) تصميم الجناح Archifest Pavilion من الخارج تصميم مدخل الجناح

[16]https://www.archdaily.com/796471/archifest-2016-pavilion-dparchitects ? ad_medium=gallery

يجب مراعاة الاتي عند اعادة تدوير النسيج :

يتم فرز المنسوجات الطبيعية المخصصة لإعادة التدوير حسب الالوان والمواد. ومن خلال فصل الألوان، يمكن التخلص من الحاجة إلى إعادة الصباغة، مما يقلل من الحاجة إلى المواد الكيميائية الملوثة يتم بعد ذلك سحب المنسوجات إلى ألياف أو تمزيقها. اعتمادا على

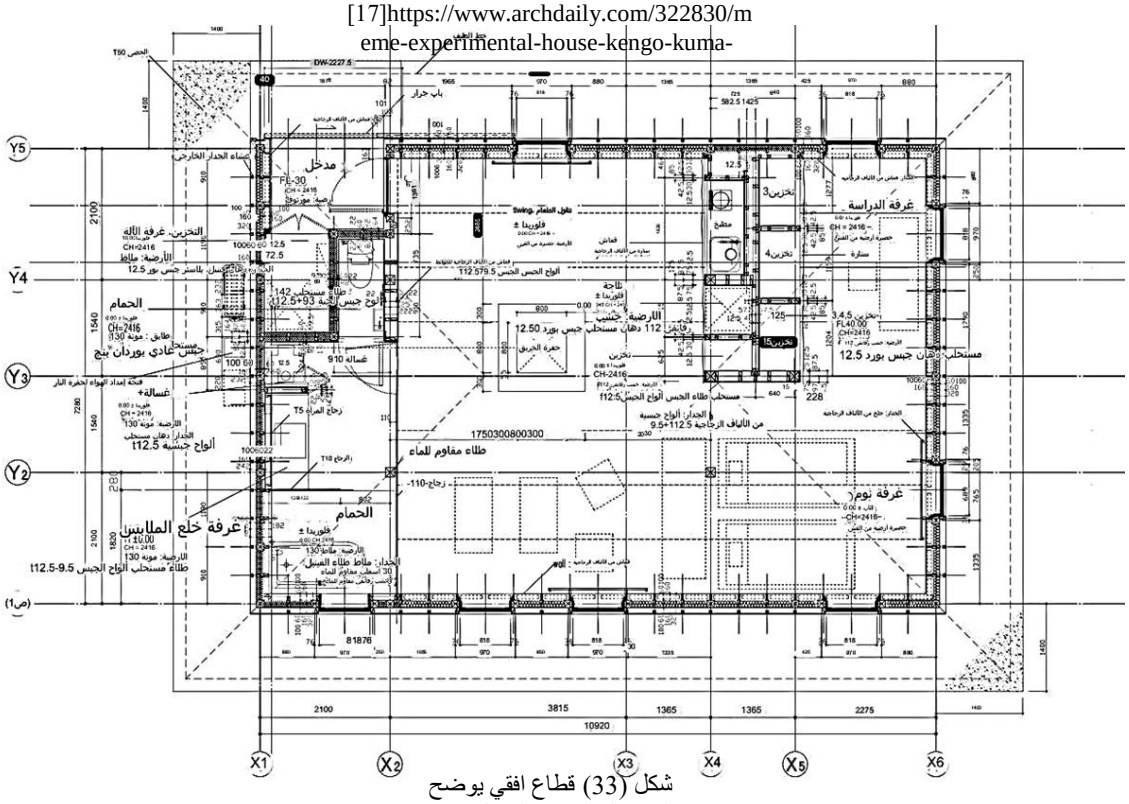
الاستخدام النهائي للغزل، يمكن إضافة ألياف أخرى إلى المزيج ثم يتم تنظيف الخيط ونسجه. ثم يتم إعادة غزل الخيوط، وتكون جاهزة للاستخدام لاحقًا في النسيج أو الحياكة لن يتم نسج جميع الألياف وبعضها يتم ضغطه لاستخدامه في الحشوات، كما هو الحال في المراتب يتم استخدام المنسوجات التي يتم إرسالها إلى صناعة التدفق (وهذا عندما يتم ربط ملايين الألياف الاصطناعية أو الطبيعية بالسطح)، لإنتاج مواد حشو لحشو الأثاث، وبطانات الألواح، وأقماع مكبرات الصوت، وعزل السيارات و يتم ذلك عن طريق عدة خطوات و هي :

1. تتم إزالة السوستة والأزرار ويتم تقطيع الأقمشة إلى قطع أصغر
2. يتم ضغط الأقمشة الممزقة وتشكيلها على شكل كريات
3. يتم بعد ذلك صهرها واستخدامها لصنع ألياف يمكن استخدامها لصنع أقمشة بوليستر جديدة

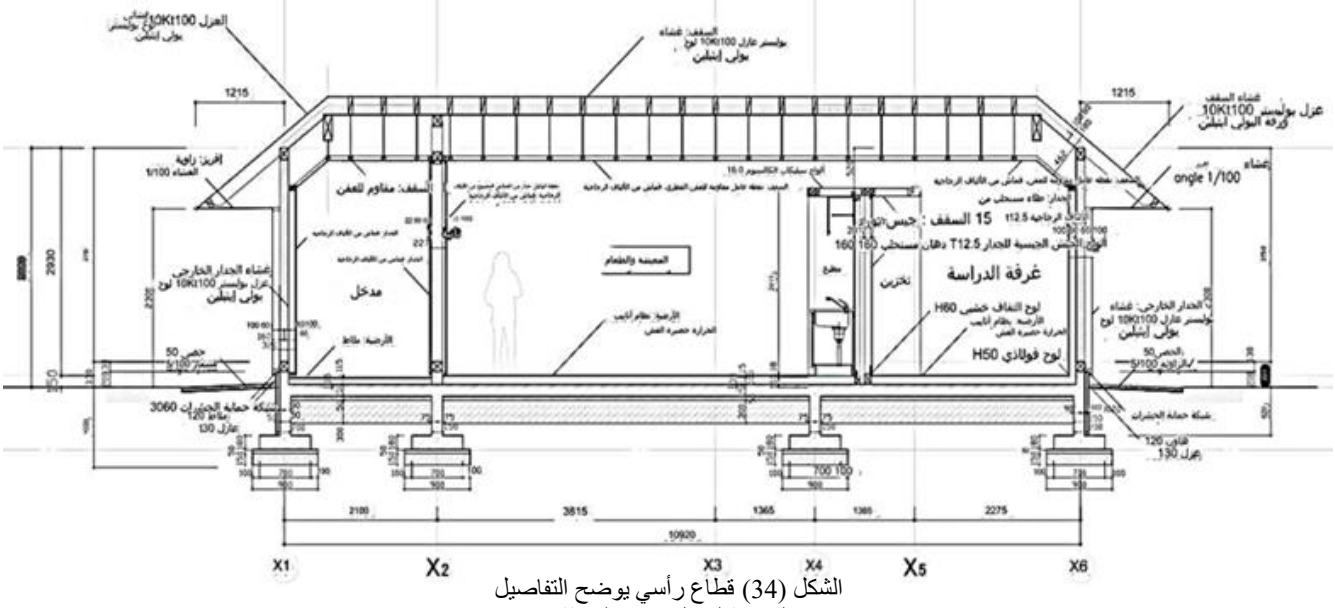
2. ميميMEME – البيت التجريبي / كينغو كوما :

مستوحى من "تشيز"، نمط السكن التقليدي للأينو. إنه إطار خشبي مصنوع من الصنوبر الياباني ملفوف بمادة نسيجية غشائية معاد تدويرها مطلية بالفلورايد البوليستر. الجزء الداخلي مغطى بغشاء قماش من الألياف الزجاجية قابل للإزالة. بين الاثنين الأغشية، يتم إدخال عازل بوليستر مصنوع من زجاجات PET المعاد تدويرها، مما يسمح للضوء بالاختراق."في أحد أجزاء المنزل الاضاءة داخل المنزل نهارية و يتضح فيه الشفافية كما بالشكل (32). [17]

شكل (32) التصميم الخارجي و الداخلي لمنزل ميمي من النسيج
[17]https://www.archdaily.com/322830/meme-experimental-house-kengo-kuma-



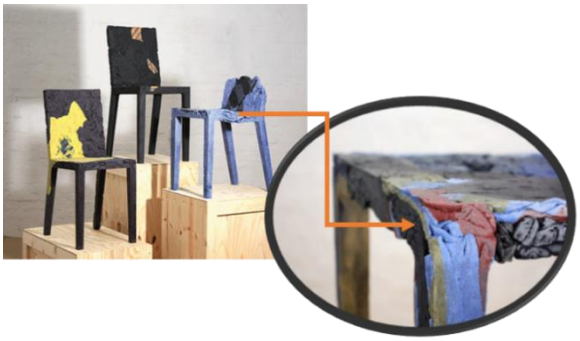
شكل (33) قطاع افقي يوضح التفاصيل التنفيذية لمنزل ميمي (الباحثة)



الشكل (34) قطاع رأسي يوضح التفاصيل التنفيذية لمنزل ميمي(الباحثة)

ج. النسيج المعاد تدويره في صناعة الاثاث :

1. يؤدي المعدل الذي ننتج به الملابس ونتخلص منها إلى كميات لا يمكن تصورها من نفايات المنسوجات. قد تتخيل أن أي ملابس لا تستطيع المتاجر الخيرية بيعها سيتم تحويلها ببساطة إلى منسوجات معاد تدويرها. وينتهي الأمر بأغلبية كبيرة منها في مدافن النفايات أو يتم حرقها فتم الاستفادة منها عن طريق عمل مقاعد من نسيج ملابس معاد تدويره عن طريق عملية غمس حوالي 13 رطلاً من الملابس المهملة في الراتنج وضغطها في قالب فتم صنع مقاعد الملابس المعاد تدويرها الشكل(35) .



شكل (35) مقاعد الملابس المعاد تدويرها
[18]https://www.upcyclist.co.uk/2017/11/furniture-decor-recycled-textiles/

2. اثاث ومقاعد Via Lattea كما بالشكل (36) تم تصنيع هذه المجموعة مصنوعة من نسيج معاد تدويره كان في الاصل الياف لحقائب نقل الحجارة و الغلال و الارز و السكر فتعتمد الأريكة على استخدام مواد غريبة عن العالم التقليدي للأثاث المنجد. الأريكة مليئة بمئات من "الرافيولي الهوائي" التي مصدرها قطاع التعبئة والتغليف – مخازن بلاستيكية مملوءة بالهواء. شبكة خفيفة ومتينة من الفولاذ المقاوم للصدأ تشكل الهيكل الخاص بالمقاعد وتجعلها في شكلها الجميل و المريح.

3. الجوارب المستخدمة في التصميم الأولي لجاي واتسون لـ Sock Lights. لقد تمت معالجتها بالراتنج الصديق للبيئة، المشتق من عباد الشمس، وتضيء مصابيح LED الحواف والألوان والأنماط في النسيج مما يعطي مظهرا خلابا لها و ايضا من مميزاتها انها قليلة التكاليف فهي مجرد جوارب قديمة تم اعادة استخدامها و توظيفها مرة اخري بشكل جيد و ايضا تم صنع مقاعد من بقايا القماش بنفس الطريقة كما بالشكل (37) .[18]

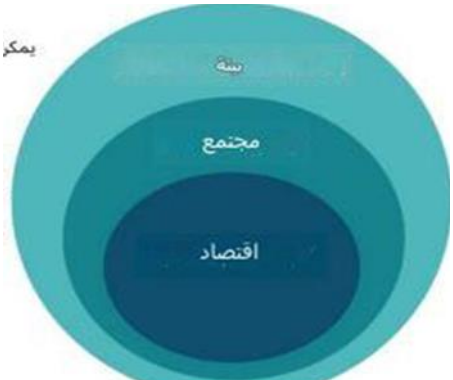
شكل (36) مقاعد الملابس
المعاد تدويرها
https://www.upcyclist.co.uk/2017/11/fur / niture-decor-recycled-textiles

شكل (37) مصابيح من الجوارب
https://designwanted.com/medit // ation-chair-space-available

2-9 الاستدامة وعلاقته بخامة النسيج :

مفهوم الاستدامة Sustainability :

تشير الاستدامة إلى القدرة على الحفاظ على عملية ما أو دعمها بشكل مستمر مع مرور الوقت. في سياق الأعمال والسياسات، بالمعنى الأوسع،تسعى الاستدامة إلى منع استنزاف الموارد الطبيعية أو المادية، بحيث تظل متاحة على المدى الطويل.
ويأتي التعريف الأكثر اقتباسا من اللجنة العالمية المعنية بالبيئة والتنمية التابعة للأمم المتحدة: "التنمية المستدامة هي التنمية التي تلبي احتياجات الحاضر دون المساس بقدرة الأجيال المقبلة على تلبية احتياجاتها الخاصة".[19]



شكل (38) مخطط يوضح النموذج المتداخل كيف يعتمد كل بُعد على البعد التالي. فالاقتصاد يعتمد على المجتمع، وكلا هما يعتمد على البيئة [19]https://www.investopedia.com/terms/s/sustainability.asp

انواع و ركائز الاستدامة :

غالبًا ما يتم تقسيم فكرة الاستدامة إلى ثلاث ركائز: اقتصادية، وبيئية، واجتماعية كما بالشكل (38) - والمعروفة أيضًا بشكل غير رسمي باسم الأرباح، والكوكب، والناس.
أ . الاستدامة الاقتصادية : وفي هذا التقسيم، يركز مفهوم "الاستدامة الاقتصادية" على الحفاظ على الموارد الطبيعية التي توفر المدخلات المادية للإنتاج الاقتصادي، بما في ذلك المدخلات المتجددة والقابلة للاستنفاد.
ب . الاستدامة البيئية : يضيف مفهوم "الاستدامة البيئية" تركيزًا أكبر على أنظمة دعم الحياة، مثل الغلاف الجوي أو التربة، التي يجب الحفاظ عليها حتى يحدث الإنتاج الاقتصادي أو حياة الإنسان.
ج. الاستدامة الاجتماعية : في المقابل، تركز الاستدامة الاجتماعية على الآثار البشرية للأنظمة الاقتصادية، وتشمل الفئة محاولات القضاء على الفقر والجوع، وكذلك مكافحة عدم المساواة.[19]

امثلة للنسيج المستدام و تطبيقاته في التصميم :

1. نسيج الباركتكس Barktex : هو نسيج مستدام و يُقال إن صوف لحاء الشجر القادم من أوغندا هو أقدم نسيج في تاريخ البشرية كل قطعة هي قطعة فردية مصنوعة يدويًا بشكل رائع، تحكي لك قصتها الخاصة فلا توجد قطعة تشبه الاخري.مادة فريدة من نوعها يقدّرالمصممون والمهندسون المعماريون الطابع التعبيري والملمس الفريد واللمس الحسي لصوف لحاء شجرة القماش كما بالشكل (39) وحدات اضاءة من نسيج الباركتكس.
2 . نسيج الخيزران Bamboo fabric : يشير مصطلح "نسيج الخيزران" على نطاق واسع إلى عدد من المنسوجات المختلفة المصنوعة من نبات الخيزران. صُنعت الأقمشة من الخيزران منذ آلاف السنين، ولكن في العصور المعاصرة فقط تم إتقان عملية تحويل هذا الخشب القوي وسريع النمو إلى قماش الخيزران عالي الجودة ومنخفض السعر و يمكن استخدامه بالشكل المباشر في صناعة الهياكل كما بالشكل (40) و التصميمات الداخلية و صناعة الاثاث و في صناعة منسوجات (قماش يمكن استخدامه في صناعة الملابس و التنجيد و غيره).
3. نسيج الألبكة : صوف الألبكة مقاوم للماء وينظم درجة الحرارة. لا يتسبب في الحساسية للبعض علي عكس الصوف العادي فبالتالي هو مناسب لصنع المقاعد و خاصتا الاشياء التي يستخدمها الاطفال كما بالشكل (41).
4.القنب العضوي : نسيج القنب هو نوع من المنسوجات يتم تصنيعه باستخدام ألياف من سيقان نبات القنب واحدة من أقدم المنسوجات المستخدمة، ولها ملمس مشابه للكتان - فهي متينة وتسمح بمرور الهواء وله عدة تطبيقات كما بالشكل (42). [20]

شكل (39) وحدات اضاءة من نسيج الباركتكس https://sewport.com/fabrics-directory/bamboo-fabric

شكل (40) يوضح جناح Zuo Studio هيكله مصنوع من نسيج الخيرزان https://fluffalpaca.com/pages/why-alpaca

شكل (41) مقاعد من نسيج الالبكة https://sewport.com/fabrics-directory/hemp-fabric

5. الكتان : وهو نبات سريع النمو يحبس الكربون ولا يحتاج إلى أسمدة أو مبيدات حشرية أو الكثير من الماء تعتبر ملاءات الكتان من أكثر الملاءات متانة و تدوم لسنوات مع العناية المناسبة و لا يسبب الحساسية امتصاص الرطوبة : يوفر الكتان قدرات طبيعية على امتصاص الرطوبة وتهوية ممتازة و له عدة تطبيقات كما الشكل (43). [21]

6. القطن العضوي : كان القطن من أقدم المواد المستخدمة كنسيج معماري و تصميمي ، ولا يزال قيد الاستخدام حتى اليوم. إنها غير مكلفة نسبيًا ومتوفرة في مجموعة واسعة من الألوان، ولكنها تتمتع بقوة شد أقل من بعض المواد الحديثة يتميز المتانة والقوة يُعرف القماش القطني بمتانته وقوته، مما يجعله اختيارًا ممتازًا للأرائك. يمكنه تحمل التآكل والتمزق و الشكل (44) جناح بركاو Barkow Leibinger المصنوع من نسيج القطن

7. نسيج الحرير : في عالم ديكور ، يقدم الحرير تجربة لمسية لا مثيل لها. يضيف سطحه الأملس ولمعانه الخفيف لمسة من السحر إلى أي مساحة . يعمل القماش الحريري على رفع أجواء أي مساحة على الفور، مما يجعل الغرفة تبدو أكثر فخامة وجاذبية. تأكل دودة القز أوراق أشجار التوت فقط لإنتاج الحرير، ويعد غزل الألياف وتحويلها إلى نسيج إنتاجًا منخفض النفايات إلى حد ما. يتمتع الحرير بملمس ناعم وناعم وغير زلق، على عكس العديد من الألياف الصناعية و يعد الحرير من أقوى الألياف الطبيعية، لكنه يفقد ما يصل إلى 20% من قوته عندما يبلل و الشكل (46) تصميمات من نسيج الحرير

شكل (42) بلاطات القنب المستخدمة في التصميم الداخلي و يتضح مروناتها و انسيابها من تصميم ستديو LAYER و مقاعد مصنوعة من القنب لفيرنر أيسلينجر
[20]https://designwanted.com/hemp-made-designs-5-unexpected-products

شكل (43) يوضح جناح إنديسا MARGEN-LAB المصنوع من هيكل من الكتان
[21]https://www.archdaily.com/960205/cloth-and-linen-walls-translucent-and-weightless

8. نسيج الصوف : الصوف نسيج طبيعي، فهو بطبيعته غير مؤثر على البيئة. من الممكن إنتاج الصوف بشكل مستدام وقابل للتحلل وقابل للتجديد. إنه منظم لدرجة الحرارة، مما يعني أنه يبقيك دافئًا في الشتاء وباردًا في الصيف. الصوف متين، يُعرف الصوف بمتانته وخصائصه العازلة للحرارة؛ اعتمادًا على نوع الشعر الذي يستخدمه المنتجون لصنع الصوف، قد يستفيد هذا النسيج من التأثيرات العازلة الطبيعية التي تحافظ على دفء و يوجد له عدة تطبيقات في التصميم الداخلي مثل الشكل (45) يوضح بلاطات من الصوف المنسوج بطريقة ثلاثية الابعاد

شكل (44) جناح بركاو Barkow Leibinger المصنوع من نسيج القطن ينثني بشكل متكرر دون أن يتشقق
https://www.designingbuildings.co.uk/wiki/Architectural_fabrics

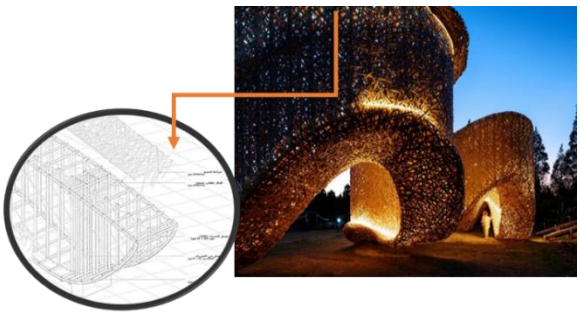
شكل (45) يوضح بلاطات من الصوف المنسوج بطريقة ثلاثية الابعاد
https://design-milk.com/econyl-by-aquafil-inspiration-hope-for-the-future-of-sustainable-design

شكل (46) تصميمات من نسيج الحرير
https://www.dezeen.com/2023/12/12/areen-flowing-threads-installation-dubai-design-week

3-9 تطبيقات النسيج المستدام في العمارة الداخلية :

أ.جناح "مشروع تجربة الفضاء الريفي" من نسيج الخيرزان :

يقع المشروع على طول منطقة جزيرة تشونغ مينغ في شنغهاي، وهو مكان يتمتع بموارد طبيعية وبيئية جميلة، وهو وجهة شهيرة لقضاء وقت ممتع كتشف فريق Lin Architecture كيف يمكن للمساحة المبنية في سياق ريفي أن تنشط سلوكيات مختلفة وتولد تفاعلات اجتماعية غير متوقعة. بشكل عام، هناك سمتان لسلوكيات الناس في الحقول الريفية: إحداهما قابلية اتساع المستوى الأفقي، والأخرى غموض التجمع المكاني، بحسب المبدعين.و خلال عملية استغرقت أكثر من أسبوعين، يجمع البناء بأكمله بين البحث والمشاركة. وبمساعدة وتوجيهات العاملين



شكل (47) جناح "مشروع تجربة الفضاء الريفي"2021 جزيرة تشونغ مينغ في شنغهاي و جزء من التفاصيل التنفيذية له
[22]https://scalemag.online/architecture/a-bamboo-inspired-rural-space-experimentation

المحترفين، تمكن الطلاب من تجربة المشروع من البداية وحتى نهايته. لقد استخدم المصممون عمليات متعددة، نظرية المجال وهي التفاعلات بين أفراد الأسرة والغرباء والتي تتحقق من خلال الفضاء الذي يشجع الناس على كسر الحدود. يقضي الأشخاص وقتهم في الراحة والتحدث والتنقل حول التثبيت في المرحلة المبكرة من البناء، يكون الاعتبار الأول لاختيار المواد هو المادة البيئية نسبيًا: الخيزران الخام، الذي تنعكس بيئته في تقليل نفايات البناء الناتجة عن إنتاج المواد ومعالجتها وتركيبها في الموقع في المراحل المبكرة من البناء. منصة يتم نقل الخيزران إلى موقع البناء بعد الاختيار، والطهي بدرجة حرارة عالية، والكربنة، والمعالجة المضادة للتآكل. بعد تحديد الموقع والإعداد وإطار البناء وبناء الهيكل الأساسي و الثانوي، يتم تشكيل الإطار العام للتصميم،ومن ثم نسجه بشرائط الخيزران لإكمال الواجهة.يتمتع الخيزران بخصائص ثني وضغط جيدة، وله تأثير نسج جيد للشكل غير المنتظم، ومن السهل استعادة تأثير التصميم نفسه.وقد قدم المصممون نظرية المجال، و كسروا حدود الفراغ الشاسع لنسج التفاعل بين الزوار و الغرباء. يجذب التصميم المتدفق و الرشيق الناس للدخول إلى الجناح والاختلاط الاجتماعي. أنماط متقاطعة مثل الغشاء الهيكلي تحفز فكرة التجمع معًا،حيث الرابطة الموحدة. ويعرض التصميم أيضًا السيناريوهات الاجتماعية الحالية للالتزام بالتباعد الاجتماعي بطريقة رائعة. مع غروب الشمس، يضيء جناح الخيزران بوهج دافئ، مما يُثري البيئة . [22]

ب . منزل "Twine" :للمصمم أنتوني جيبون من نسيج القنب الخرساني تم تصميم "الخيوط" المصنوعة من مادة القنب الخرسانية كإطار فني لإبراز تحفة الطبيعة الأم.الاسم يعيد إلى الأذهان صور ربط الأشياء معًا بألياف ملتوية لكن هذا لا يعكس تمامًا القصد هنا. وبالفعل فإن "الخيوط" للمصمم المعماري البريطاني أنتوني جيبون ترسم خطاً متعمداً يفصل بين الهندسة المعمارية و الطبيعة. وعلى الرغم من أن رؤيته لـ "منزل في موجة" تحاكي الهياكل الطبيعية، إلا أنها لا تسعى جاهدة إلى "ربط" نفسها على الإطلاق. وبدلاً من ذلك، يهدف تصميم هذا المبنى النحتي المصنوع من مادة القنب إلى عرض المناظر الطبيعية وكأنها عمل فني رائع.الصور التي يقدمها المصمم لمشروعه الأخير ضخمة وغير عادية. يمتد منزل "Twine" الشكل (48) مثل شريط ملتوي على خلفية جبلية. [23]

شكل (48) يوضح منزل "Twine "من نسيج القنب الخرساني للمصمم أنتوني جيبون من الخارج التصميم الداخلي لغرفة معيشة
[23]https://www.ubmdevelopment.com/magazin/en/hempcrete-is-making-waves

عاشرا : انعكاس و توظيف تكنولوجيا المنسوجات داخل المعارض الانسيابية

1-10 التعريف الخاص بالمعارض

هو وسيلة اتصال تستهدف مجموعات كبيرة من الجمهور بغرض نقل المعلومات و الأفكار والعواطف المتعلقة بالدليل المادي للإنسان ومحيطه بمساعدة الأساليب البصرية والأبعاد بشكل رئيسي.هي مساحة التي تتم فيها عرض السلع سواء ان كانت مادية او فكرية حيث يتم عرض عينات من النواتج العلمية أو الفنية أوالصناعية وغيرها. [3]

شكل (49) يوضح مثال لاحد المعارض مؤقتة من النسيج ذلك يتم تفكيك المعرض لإفساح المجال لمعرض آخر. وتعتمد مدة هذه المعارض على أهمية الموضوع أو صلاحية المناسبةجيبون
[24]https://www.archdaily.com/981018/designed-to-disassemble-

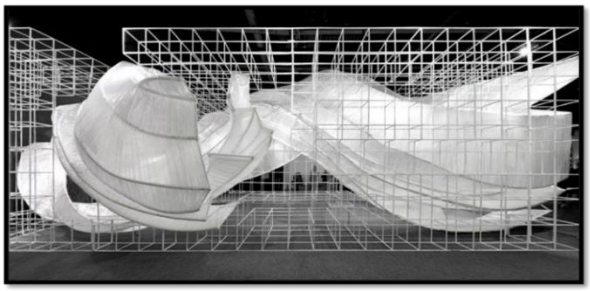
انواع المعارض :

1.المعارض الطبيعية .
2.المعارض على أساس المدة .
أ. المعارض الدائمة exhibitions Permanent
ب. المعرض المؤقت exhibition Temporary
3. المعارض على أساس التنقل
4. المعارض على أساس الموضوع

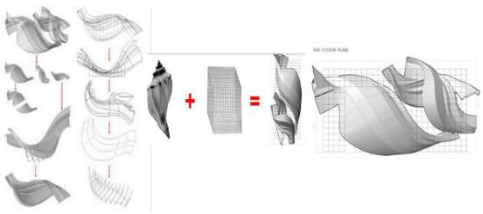
10-2التطبيقات العملية لحالة التدفق الخاصة بالنسيج في تصميم المعارض :

معرض "القشرة الشفافة" Shell Transparent :

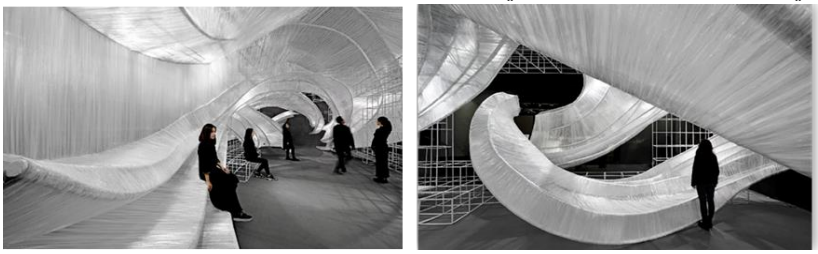
يتكون هذا المشروع من وضع قاعدة فولاذية تشبه القوقع تم استخدام الاغشية النسيجية الشفافة لربط العارضة لانتاج طبقات فرعية لزجة كون الجسم الرئيسي للشكل من إطارات معدنية وعدد كبير من الفولاذ المنحني غير المنتظم. يختلف كل إطار من الاطارات المقوسة في إيقاعه المتموج وغير المنتظم ومتعدد الاتجاهات. وقد تم اختيار المنحنيات الموجودة في الحلزون للحصول على العقد الدقيقة. بعد ذلك، تم وضع الاحداثيات ثلاثية الابعاد لكل عقدة في الفضاء، وعلى أساسها تم عمل منحنى آخر عن طريق مد الانانبيب الفولاذية. ثم تم لحامهم في مجموعات للتوصيل البيني في مجموعات. تم استخدام طرق الطي والتمدد لتزويد أغشية النسيج الكهروستاتيكية الشفافة العادية بجودة تشبه الحرير ومرسرة متدفقة تم تغطية الفلاذ بها، في ظاهرها تبدو رقيقة ولكن في واقعها عنيدة لا يسهل تمزيقها. [10]



شكل (50) معرض "القشرة الشفافة" Shell Transparent
[10]https://competition.adesignaward.com/design.php?ID=462



شكل (51) مراحل التفكير لمعرض القشرة الشفافة
[10]https://competition.adesignaward.com/design.php?ID=46207



شكل (52) التصميم الداخلي لوحدات العرض داخل المعرض و لمقاعد المعرض
[10]https://competition.adesignaward.com/design.php?ID=46

11. النتائج

1. الهياكل النسيجية مستقلة و تتمتع بالشفافية و الخفة و تسمح بالتواصل مع البيئة الخارجية بشكل جيد.
2. ساهم النسيج في توسيع الاساليب الحسية و الابتكار الهيكلي
3. يمكن استحدام النسيج و القماش الخرساني في عمل التشكيلات المنحنية بمنتهي السهوله دون اهدار للوقت و المال
4. القوالب النسيجية تاخد شكل الانحناءات الطبيعية و تستجيب لها و هي عضوية التشكيل علي النقيض من القوالب الاخري كالقوالب الخشبية و هي تخرج هياكل ذات قدرة و كفاءة عالية عن طريق الاقمشة .
5. تمتلك المنسوجات القدرة علي تحسين التطبيقات خفيفة الوزن و الهيكلية و غير الهيكلية بما في ذلك المظلات و الاجنحة و عناصر الواجهة و صناعة الاثاث .
6. تقنية النسيج مريحة للعين علي عكس المباني الخرسانية العادية فتقنية النسيج المحبوكة ثلاثية الابعاد المستخدمة في البناء و التصميم للمباني الانسيابية
7. يسمح الهيكل المنسوج للقماش بتوزيع الضوء بالتساوي على سطحه، مما يخلق عرضًا جذابًا بصريًا. ومن خلال معالجة شدة ولون الإشارات الضوئية.
8. النسيج و القوالب النسيجية بديل اكثر استدامة من شأنه يقلل من تكاليف العمالة و المواد فضلا عن كونه اسرع من طرق البناء التقليدية
9. التكيف متعدد الوظائف و القابلية لاعادة التدوير الخاصة بالنسيج تجعله الاختيار الامثل في التصميم و البناء.

12. التوصيات

1. لا ينبغي حصر دور النسيج في عملية التصميم علي انه مكمل تصميمي بل الابد النظر الي التطور التكنولوجي له لادخاله في العملية الكاملة للتصميم و البناء.
2. علي المصمم مواكبة التطورات التكنولوجية للمواد لاللمام بكل ما هو جديد من تكنولوجيا المواد.
3. دراسة اتجاه العالم نحو الاستدامة و اعادة التدوير و وضعهما في الاعتبار عند التصميم و بالتالي اختيار الخامات المناسبة و الصديقة للبيئة.
4. تعلم الطرق التنفيذية للهياكل النسيجية و كيفية تطبيقها علي ارض الواقع لالمام بكل ما يخص التصميم و استخدام خامة النسيج داخله .

5. تدريس الطرق التقنية الحديثة لصناعة النسيج لاتاحة الفرصة للمصمم في طرق تفكير جديدة لتصميمه يمكن استخدام من خاللها مواد صديقة للبيئة و سهلة الاستخدام و التشكيل و غير مكلفة كالنسيج .

13. المراجع

اولا المراجع العربية :

[1] بحث علمي منشور مفهوم العمارة الانسيابية ومردودها علي التصميم الداخلي و الاثاث و في ظل التكنولوجيا و مردودها علي التصميم الداخلي ص3حتي ص10 د / عبير حامد الأستاذ المساعد بقسم التصميم الداخلي والأثاث بكلية الفنون التطبيقية – جامعة دمياط ,أكتوبر2017
[2] التكنولوجية المتقدمة وأثرها على العمارة الداخلية السكنية الأكثر تفاعلية دكتورة / هنادي يوسف محمد عضو هيئة التدريس في كلية العمارة - جامعة الكويت ص 296 , يونيه 2021
[3]التصميم الداخلي للمعارض التفاعلية وفق مفهوم العمارة القابلة للطي ا.د/ أمل عبد الخالق عواد أستاذ التصميم التجاري بقسم التصميم الداخلي والأثاث - كلية الفنون التطبيقية جامعة حلوان , ابريل 2022

ثانيا المراجع الاجنبية :

[4] Scientific pdf publication under the title: Smart Textiles: A Review and Bibliometric Mapping Irena Sajovic * , Mateja Kert and Bojana Boh Podgornik Faculty of Natural Sciences and Engineering, Department of Textiles, Graphic Arts and Design, University of Ljubljana, Aškerˇceva, September 2023
[5] Scientific pdf publication under the title: Smart Textiles as hybrid interactive materials A responsive behaviour towards transformable surfaces , Mai M. Youssef Teaching Assistant, Faculty of Fine Arts, Alexandria University, 2016
[6] Scientific publication :History and overview of fabric formwork: using fabrics for concrete casting, 02 September 2011
[7] Scientific publication :Study on the Relationship between Textile Microplastics Shedding and Fabric Structure, 16 November 2022
[8] Scientific pdf publication under the title Digital architecture and its impact on modeling of interior design of spaces. .Mai Ahmad Fakhrey.. Lecturer – Interior Architecture – Higher Future Institute of Engineeringand Technology – Architectural Engineering Department – Mansoura ,2021
[9] Harris Poirazis, Double Skin Façades, Areport Of IEASHC Task 34 ECBCS Annex43, Department of Architecture and Built Environment, Division of Energy and Building, Lund University, Lund Institute of Technology, Sweden, 2006

ثالثا المواقع الالكترونية :

[10] https://competition.adesignaward.com/design.php?ID=462
[11] https://www.xscad.com/articles/how-smart-buildings-will-affect-architectural-design/
[12] https://www.archdaily.com/967908/new-interior-for-casa-batllo-stairs-and-atrium-kengo-kuma-and-associates
[13] https://www.archdaily.com/795436/elisa-strozykturns-wood-into-fabric
[14] https://www.dezeen.com/2010/06/08/green-point-stadium-by-gmp-architekten /
[15] https://www.epa.gov/smm/sustainable-materials-management-non-hazardous-materials-and-waste-management-hierarchy
[16] https://www.archdaily.com/796471/archifest-2016-pavilion-dparchitects ? ad_medium=gallery
[17]https://www.archdaily.com/322830/meme-experimental-house-kengo-kuma
[18]https://www.upcyclist.co.uk/2017/11/furniture-decor-recycled-textiles /
[19]https://www.investopedia.com/terms/s/sustainability.asp
[20]https://designwanted.com/hemp-made-designs-5-unexpected-products
[21]https://www.archdaily.com/960205/cloth-and-linen-walls-translucent-and-weightless
[22]https://scalemag.online/architecture/a-bamboo-inspired-rural-space-experimentation
[23]https://www.ubmdevelopment.com/magazin/en/hempcrete-is-making-waves
[24]https://www.archdaily.com/981018/designed-to-disassemble

SCIENTIFIC JOURNAL OF FACULTY OF FINE ARTS ALEXANDRIA UNIVERSITY
PRINT ISSN : 2356-8038 ONLINE ISSN : 2535-227X
DOI : 10.21608/SJFA.2024.321080.1073

FLUID ARCHITECTURE AND THE IMPACT OF USING THE TECHNOLOGICAL DEVELOPMENT OF THE TEXTILE INDUSTRY IN ACHIEVING NEW AESTHETIC VALUES IN THE INTERIOR ARCHITECTURE OF EXHIBITIONS ARCHITECTURE

Mariam Hany Victor [1], Abdelhamid Abdelmalek Ali (R.I.P)[2] Dina Mandour[3]

ABSTRACT

The research focuses on the study of streamlined architecture and advanced technology in the textile industry. It aims to combine fluid nature with lightweight, less expensive materials that improve the quality of the internal environment, achieve sustainability, and reduce raw material costs. The future vision of Egypt2030 is to reshape flows using simple, smart, and low-cost materials like fabric in streamlined architecture. Flow and texture are characterized by flexibility, which can provide solutions to construction problems compared to traditional methods. The research aims to identify design and technical properties of fabric and overcome shortcomings by hybridizing it with other materials. The goal is to apply this technology in flowing design to support Egypt2030's vision of smart design and finding technical solutions for interior space and functional solutions with an aesthetic flowing form. However, the research faces challenges, such as a lack of interest in the creative aspect of fabric and a lack of awareness of the scientific and professional foundations governing the relationship between liquidity and advanced materials for smart, sustainable buildings. The research aims to find ways to build and design streamlines more easily than traditional methods using a simple, easy-to-form material like fabric, unlike complex methods with concrete.

KEYWORDS: Fluid - Reactive fabric - fabric formwork - Generative tissue

1. Master's degree Holder and Researcher at Decoration Department Faculty of Fine Arts- Alexandria University
233.mariamhanyvictor@gmail.com
2. Emeritus Professor of Interior Architecture, Department of Decoration Faculty of Fine Arts- Alexandria University
3. Professor of Interior Architecture, Department of Decoration, Faculty of Fine Arts, Alexandria University And The previous Dean Faculty of Fine Arts- Alexandria University dina_mandour@alexu.edu.eg