Bamboo construction

Bamboo as a building material has high compressive strength and low weight. It has been one of the most used building materials as support for concrete. **Housing** is one of the major area applications, especially in the wake of residential shortages around the globe.

Methods: For a bamboo to be used as a building material, it must be worked on to create the desired shape, bend and length to be used for structural or other purposes.

Following are the different works involved with the use of bamboo:

Foundation There is very limited use of bamboo as foundation material because when in contact with the moisture laden surface they decay fast. However, this issue can be tackled to quite an extent, through proper treatment using appropriate chemicals.

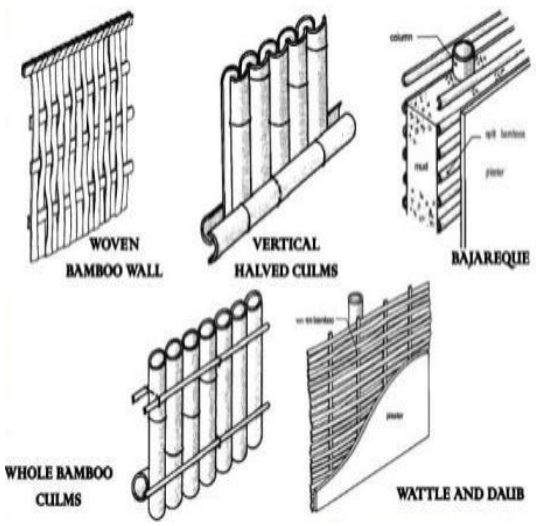
The various types of foundations constructed with bamboo are:

a) Bamboo which is in direct contact with ground surface.

b) Bamboo fixed to rock or preformed concrete footings.

c) Composite bamboo or concrete columns.

d) Bamboo piles.



walls: Bamboo is extensively used for construction of walls and partitions. Posts and beams are the main elements normally constructed with bamboo provide a structural framework for the walls. They are positioned in a way to be able to withstand forces of nature. An infill is used between framing elements to add strength and stability to the walls.

Roofing: Bamboo is one of the best roofing materials and provides ample sturdiness to the structure. It is a proven shield against the forces of nature or animals and is considerably lighter weighted which makes them easy to install. The bamboo roofs encompass purlins, rafters, and trusses.

Scaffolding: The ties are positioned in such a way that forces acting vertically downwards lodge the nodes in the lashing. This technique has immense significance since the joints can be re-aligned in the right degree.

Advantages:

1. **Tensile strength**: Bamboo has a higher tensile strength than steel because its fibers run axially.

2. **Fire Resistance**: Capability of bamboo to resist fire is very high and it can withstand temperature up to 4000 C. This is due to the presence of high value of silicate acid and water.
3. **Elasticity**: Bamboo is widely preferred in earthquake-prone regions due to its elastic features.
4. **Weight of bamboo**: Bamboos due to their low weight are easily displaced or installed, making it very easy for transportation and construction.

Disadvantages:

1. **Shrinkage**: Bamboo shrinks much greater than any other type of timber, especially when it loses water.
2. **Durability**: Bamboo should be treated sufficiently against insect or fungus attack before being utilized for building purposes.

Dubai Land

Dubai's architecture revolution never stops. We will talk about one of the most ambitious leisure developments ever proposed anywhere in the world costing $64.3 billion.

Dubai land was announced on 23 October 2003. It will have an area of 278 km² and include 45 "mega projects" and 200 sub-projects.

It is not even complete and is already one of the most expensive projects in history.

The reason behind **Dubai land** was that some thought Dubai needed a major attraction geared towards families. There are design aspects based on Arabian Folklore, and plans for a Disney theme park, an IMAX theatre, and many other attractions.

Dubai land is divided into six zones (worlds): Attractions and Experience World, Sports and Outdoor World, Eco-Tourism World, Themed Leisure and Vacation World, Retail and Entertainment World, and Downtown.

It will be twice the size of Walt Disney World Resort, and will be the largest collection of theme parks in the world; however, no theme park in **Dubai land** will surpass Disney's Animal Kingdom (located at Walt Disney World Resort) as the world's largest theme park.

Construction was halted on this project in 2008, due to the financial crisis, and resumed in 2013. Current estimates predict that **Dubai land** will open before 2020.

Dubai land is developed by "Dubai holding", a global investment company operating in 14 different countries.

Dubai land plays a huge role in the diversion of emirate's economic plan by attracting foreign investors

Dynamic Buildings

Buildings are no longer static. Architecture is reaching new and higher levels and, now buildings are getting alive. Yes, buildings can move now.

Definition:

The dynamic building is the building that rotates on itself producing its own electricity. Each floor of the building rotates separately in a certain interval of time. The electricity generated in it is due to the wind turbine fitted between each rotating floor. Similarly, each floor rotates to create a building that constantly changes shape, resulting in unique structures. Meanwhile, the dynamic tower is a true green power plant, as all the building work is performed in the workshop and prefabricated portions have been used. This would allow the whole building to be constructed more quickly as compared to other buildings.

Fundamental of Design:

A concrete core that includes the stairs, elevators, restrooms, as well as the service pipes would be accommodated in the center of the core in the most architecturally efficient manner. The rotation of building divides according to the portion in about not more than six feet. The complete rotation of the building does take 180 minutes.

Methodology:

1- The first methodology of the dynamic building is related to the shape of the building, which changes continuously. Each floor can rotate separately, changing every second the shape of the building. The Rotating building takes on shapes imposed on time, never appearing the same in any two given moments.

2- The second technical method that dynamic building brings is the method of construction. Construction is totally based on fabrication. It is in the fact that the first building produced in a factory, giving construction a new industrial approach. The entire building aside from the concrete core is made of prefabricated units which arrive at the construction site completely finished, including flooring, water piping, air conditioning, and all finishes.

3- The third method of construction involves combining technology and luxury with the environment. The building wind turbines positioned horizontally between each floor and solar panels on its many roofs will produce energy making the tower the first self-powered building. Thus, the Rotating Tower, a unique architectural solution, becomes also a “green power plant” producing green energy for the city.

Advantages of Dynamic Building:

- Construction would be much quicker, resulting in the time saving of around 30% in the similarly sized traditional towers.

- Workers needed less in numbers in the site work because all the workers are utilized in the factory work.

- Bigger, most stunning and luxury than the traditional buildings. Independently rotating floor, giving residents the ability to choose a new view at the touch of a button.

- Each modular apartment can be easily customized to the buyer desires.

Disadvantages of Dynamic Building:

- High tendency to twist.
- Difficult in keeping the spinning conditions constant.
- High air consumption.

Dubai Dynamic Tower:

The **Dynamic Tower** (also known as **Dynamic Architecture Building**) is a proposed 420-meter, 80-floor moving skyscraper, designed by architect David Fisher. Each floor is designed to rotate independently, resulting in a changing shape of the tower. Each floor is designed to rotate a maximum of six meters per minute, or one full rotation in 180 minutes. It was proposed as the world's first prefabricated skyscraper with 40 factory-built modules for each floor. Fisher said that 90% of the tower could be built in a factory and shipped to the construction site. This would allow the entire building to be built more quickly.

Building a dynamic tower is no longer impossible, but will it fly?

Hong Kong-Zhuhai-Macau Bridge

Time is wealth, therefore, nations race in the launch of mechanisms working to accomplish the tasks and achieve the maximum use of time. In China, one of the world's most crowded rivers and waterways, there are many obstacles that waste time and prevent cities from connecting, which creates challenges to overcome those obstacles.

In one of the biggest challenges in the world's bridge industry, it was the construction of the world's longest bridge, the Hong Kong Zhuhai Macau Bridge, which links three cities of Hong Kong and Zhuhai and Macao. The idea started in 1980 and continued to plan and think about how to overcome the obstacles of wind, earthquakes, hurricanes, muddy seas and navigation for nearly 30 years until the implementation of the project in 2007. It was inaugurated on October 23, 2018, at a cost of about $ 20 billion.

Challenges:

The first challenge was that they should not interrupt the movement of navigation. Every day, about 5000 ships pass through. After honing their ideas, they reached a genius solution, which is a "tunnel".

The bridge was converted into a tunnel in the area where traffic congested. Because the required amplitude is contrary to the pressure of water, it was hard for them to dig the tunnel using big digging machines, so the solution was to make prefabricated tunnels which are dropped into the water and installed side by side then covered with the necessary materials.

The other challenge lay at the bridge's point of contact with the tunnel. It was necessary to make an island in the water. The difficulty was that the rocks scatter away from the spot to be covered because the bottom is soft, so the thought of establishing the island through the landfill is not possible, which is why they made a wall of large steel cylinders, filled with sand and installed at the bottom to form the island and then discharged from the water.

Building the bridge structure, they had to establish three towers to carry the bridge and because of the difficulty of establishing cranes which height will surpass the bridge and interfere with the movement of aircraft taken from the nearby airport so they assembled towers before installation and dragged them using cables to reach the site and then dragged again to become vertical.

They had to avoid earthquakes, Engineers invented a new type of rubber that disperses the energy of the motion in a motion that does not deliver vibrations to the tower or road.

All these and other challenges were to build a 120-year-old bridge to serve the present and the future and hence we conclude that the engineering world is full of challenges and all you need to do is try.

Invisible Architecture

Encouraging design with all senses in mind^^^^

Invisible architecture as its name suggests seeks to camouflage, to mask its buildings, which, of course, remain present and in some cases are even enormous. But they happen to get veiled, to merge with the landscape in which they are located.

What is it and how is it achieved?

Any home or commercial building that comes into being starts with a vision that is typically first drawn out by an architect. In conjunction with building engineers, the architect will come up with a design that is both practical and, in certain cases, something that is truly aesthetically unique.

Invisible architecture achieves its distinctive look by focusing on ways in which to minimize the very appearance of what's being built. Whether it's a building, a walkway or a partition separating different areas, invisible architecture creates an illusion of nothing being there. Often, this style is utilized when the architect wants to accentuate the features of something else, such as the surrounding natural sights.

Below is an example of this type of architecture via the Cairns Botanic Gardens Visitor Centre. Charles Wright Architects, which designed the building, stated that it was designed so that the surrounding gardens would camouflage the building and create a less intrusion to the natural beauty of the area.

How invisible architecture is achieved?!

In many instances, invisible architectural designs incorporate a lot of mirrored glass, particularly in buildings. The idea, as the name suggests, is to make the building as invisible or inconspicuous as possible, so naturally mirrored glass plays a big role. However, sometimes it can even be a matter of just using glass, so that people can see inside/straight through the building from the outside and in. Below are a couple of examples of this:

Optical Glass House by Hiroshi Nakamura

The Optical Glass House utilizes glass bricks so that people can see both out and inside the house. However, the only truly visible section from the outside is the garden, which stands front and center to create both greater privacy for the proper living space and a peaceful, serene garden area that can be appreciated by those inside and outside the home.

The Glass House by Santambrogiomilao Group:

This Glass House is only a concept house, but, is built entirely of glass - even the furniture. Unlike the above Optical Glass House, however, this one doesn't exactly account for privacy. It's still an example of invisible architecture, of course, given you can literally see right through it, but only those who love to have their entire lives on display to the public would likely ever opt for this type of home.

Mirror Houses in South Tyrol by Peter Pichler, Italy

You might think that the use of mirrors in architecture is the preserve of experiments or art installations, but Italian architect Peter Pichler has proved otherwise. His clients, based on a farm in South Tyrol in the picturesque region of Trentino in Italy, dreamed that their future nature retreat guesthouses would have a minimal visual impact on a landscape carefully protected by the state.

Invisible architecture doesn't just apply to buildings, however. It can also be utilized for things like privacy partitions, walkways, and public sculptures. One example is the below pedestrian walkway, which is built into a body of water to create the illusion that those who walk across it are literally walking through water. It is known as the Moses Bridge, and is located in the Netherlands.

The concept is not as categorical as to be or not to be. It uses optical camouflage and resorts to big screens, mirrors, reflecting surfaces, camcorders, tiny cameras and screens, mimetic mesh, and a range of techniques to “cover” any three-dimensional object regardless of size. The purpose is to make it “disappear” into a mirror and merge with the surrounding landscape.

Vacuum Dewatering

Concrete

Many projects take time to be done because of the concrete. The concrete takes time to stiffen, then you can remove the formwork. If you want to finish your project early, so you need to know about the vacuum concrete.

Vacuum concrete is the type of concrete in which the excess water is removed for improving concrete strength. The water is removed by use of vacuum mats connected to a vacuum pump.

Vacuum processed concrete was first invented by “Billnar” in the United States in 1935.

The equipment needed:

- Vacuum pump
- Water separator
- Filtering pad
- Screed board vibrator

This method depends on the difference between the atmospheric pressure and the pressure applied through the porous mats connected to the vacuum pump. These mats are placed on the fine filter pads which prevent the removal of cement together with the removal of water.

A vacuum is created by the vacuum pump. Its capacity is governed according to the perimeter of the mat. The pressure’s magnitude of the applied vacuum is usually about 0.08 MPa, which reduces the water content by 20%.

The withdrawal of water will produce the settlement of the concrete by an amount of 3% of the depth over which the suction is applied. But vacuum dewatering is not effective for water-cement ratio less than 0.4.

After 30 minutes of applying the vacuum, there will be a very little reduction of water content and the concrete will be stiff.

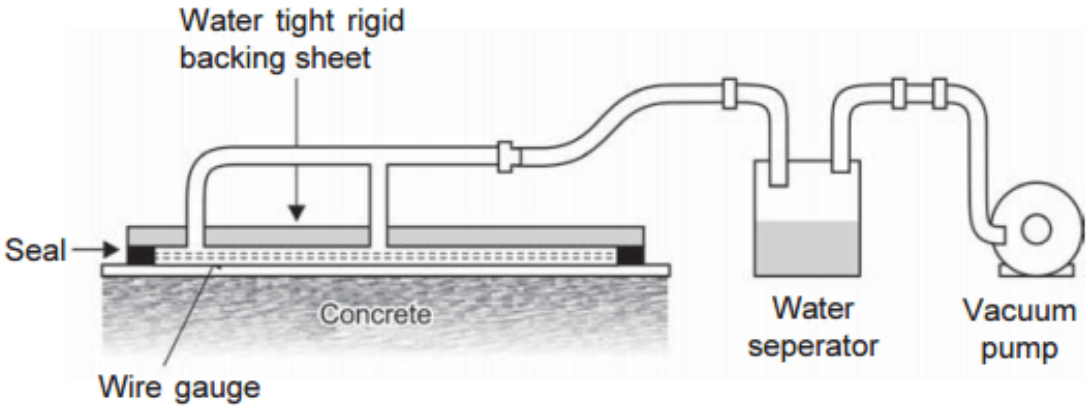
The advantages of this technique:

- The final strength of concrete is increased by about 25%.
- The permeability of concrete is sufficiently decreased.
- Vacuum concrete stiffens very rapidly, so the formwork can be removed within 30 minutes of casting even on columns of 6 meters high.
- The bond strength of vacuum concrete is about 20% higher.
- The density of vacuum concrete is higher.
- The surface of vacuum concrete is entirely free from pitting and the uppermost 1/16 inch is highly resistant to abrasion. These characteristics are of special importance in the construction of concrete structures which are to be in contact with flowing water at a high velocity.
- It bonds well to old concrete and can, therefore, be used for resurfacing road slabs and other repair works.

The disadvantages of this technique:

- The inherent porosity of the concrete allows water, oil, and grease to seep through, consequently weakening the concrete.
- Joints are a necessity for concrete floors (to accommodate shrinkage, thermal movements, etc.) which can lead to joint breakage as well as seepage of the above contaminants.

- Concrete floors generate dust due to the abrasive movement of vehicles commonly found in industrial plants which can cause tangible and intangible damage to plant and machinery, etc.
- The best-laid floor (Trimix) can have undulations of above 5mm (not normally visible to the naked eye). While it is typically accepted in various engineering industries, it must be kept in mind that heavy movement of vehicles can wear out the surface faster.



The increase in strength due to the vacuum dewatering is directly proportional to the amount of water that is removed until reaching a critical value beyond which there is no significant increase. Hence it is advised not to have prolonged dewatering expecting an increase in strength. This critical value mainly depends on the thickness of the concrete layer and the mix proportion.

From the above advantages and disadvantages, we can say that vacuum dewatering is a double-edged weapon; we can't use it continuously without looking at the water-cement ratio. It needs experts to take the decision of using it according to the current project and supervise the whole operation.

الخرسـانة المفرغــة

تأخذ العديد من المشاريـع وقتا طويلا لتنتهي بسبب الخرسانة. تأخذ الخرسانة فترة كي تتصلب، ثم يمكن فك الإطارات الخشبية (الشدة) الخاصة بأعمال الخرسانة. إذا كنت تريد تسليم المشروع في وقت باكر؛ يجب ان تعرف ما هي الخرسانة المفرغة.

الخرسانة المفرغة هي نوع من الخرسانة تم إزالة المياه الفائضة منها لتحسين مقاومتها. يتم إزالة المياه عن طريق استخدام حصيرة تفريـغ متصلة بمضخة تفريـغ.

المعدات اللازمة:

- مضخة تفريـغ
- فاصل المياه
- لوحة ترشيح
- لوحة تسوية هزازة

تعتمد هذه الطريقة على الفرق بين الضغط الجوي والضغط الناتج عن الحصيرة المفرغة المتصلة بالمضخة. تلك الحصيرة يتم وضعها على ألواح ترشيح رقيقة والتي بدورها تمنع إزالة الأسمنت، وتمنع أيضا إزالة المياه.

ينشأ الفراغ بواسطة المضخة، ويتم التحكم فيه وفقا لمحيط الحصيرة المستخدمة. يكون مقدار الضغط للفراغ حوالي 0.08 ميجا باسكال، والذي يقلل من محتوى المياه بنسبة 20%.

انسحاب المياه من الخرسانة سينتج عنه استقرار وتسوية للخرسانة بنسبة 3% من العمق الذي وضع عليه ماص المياه. ولكن إزالة مياه الخرسانة لا تكون ذات تأثير ملحوظ لنسبة مياه/اسمنت اقل من 0.4.

بعد مرور 30 دقيقة من ضخ الفراغ سيكون اختزال محتوى المياه قليل جدا وتصبح الخرسانة متصلبة.

مزايا إزالة المياه من الخرسانة:

- المقاومة النهائية للخرسانة تزيد بنسبة 25%.
- تقل نفاذية الخرسانة بشكل كبير.
- تتصلب الخرسانة المفرغة أسرع بكثير من الخرسانة العادية، لذا يمكن فك الشدة الخشبية بعد 30 دقيقة من الصب.
- قوة الترابط في الخرسانة المفرغة أعلى بحوالي 20%.
- كثافة الخرسانة المفرغة أعلى.
- سطح الخرسانة يكون خالي كليا من الثقوب، وتكون الطبقة العليا في الخرسانة التي سمكها 1/16 بوصة عالية المقاومة للتآكل. وهذه الخصائص ذات أهمية كبرى في المنشآت الخرسانية المعرضة لسريان مياه بسرعة عالية.
- ترتبط بسهولة مع الخرسانة العادية دون ان تتاثر خصائصها او خصائص الخرسانة القديمة، وبناءً عليه، يمكن استخدامها كطبقة نهائية على سطح الطرق وفى اعمال اصلاح اخرى.

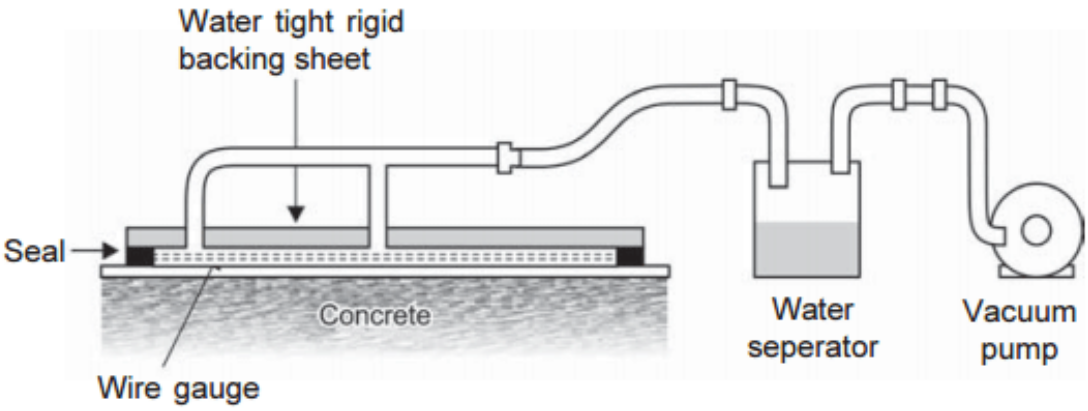
عيوب إزالة المياه من الخرسانة:

- المسامية الكامنة في الخرسانة يمكن أن تسمح للمياه، الزيوت والشحوم بأن تتسرب خلالها، ونتيجة لذلك تضعف الخرسانة.

- تعتبر الوصلات ضرورية للأرضيات الخرسانية (لاستيعاب الانكماش والتنقلات الحرارية وغيرها) والتي يمكن أن تؤدي إلى تكسر الوصلات وكذلك تسرب الملوثات كما ذكر.

- تولد ارضيات الخرسانة غبار بسبب حركة المركبات التي تسبب تآكل للسطح وتكون هذه الظاهرة فى المناطق الصناعية. يسبب هذا الغبار التلف للمنطقة والآلات.

- حدوث تموجات تصل إلى 5 مم (لا ترى بالعين المجردة). وبالرغم من قبولها في مختلف الصناعات الهندسية، إلا أنه يجب الوضع فى الحسبان ان الحركات الثقيلة للمركبات ستعمل على تآكل السطح بشكل أسرع.



هناك علاقة طردية بين زيادة المقاومة للخرسانة وكمية المياه التي يتم إزالتها حتى تصل إلى القيمة الحرجة والتي بعدها لا توجد زيادة ملموسة في المقاومة. وبناءً عليه ينصح عدم الإطالة في زيادة وقت العملية كتوقع لزيادة أكثر في المقاومة. تعتمد القيمة الحرجة بشكل أساسي على سمك الخرسانة ونسبة الخلطة.

ومن المذكور مسبقا عن المزايا والعيوب يمكننا القول ان الخرسانة المفرغة سلاح ذو حدين؛ لا يمكننا استخدامها بشكل مستمر دون النظر إلى نسبة الخلط. فهذه الطريقة تحتاج لخبراء كي يقرروا استخدامها في المشروع الراهن والاشراف على العملية بأكملها.

البناء بالخيزران

من المعروف أن نبات الخيزران كمادة بناء لديه مقاومة ضغط عالية ووزن منخفض ويعتبر واحدا من أكثر مواد البناء المستخدمة كدعم للخرسانة. وتعتبر المنشآت السكنية واحدة من أكثر التطبيقات الرئيسية المستخدم فيها الخيزران وخاصة في أوقات نقص المنشآت السكنية في جميع أنحاء العالم

الطرق المتبعة:
لاستخدام الخيزران كمادة بناء يجب العمل عليه اولا لتكوين الشكل المرغوب فيه من حيث خواص الانحناء والطول لاستخدامها في الأغراض الإنشائية أو غيرها.

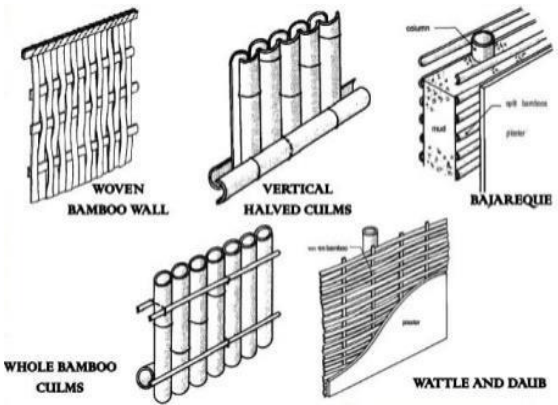
فيما يلي الأعمال المختلفة التي ينطوي عليها استخدام الخيزران:

الأساسات: استخدام نبات الخيزران محدود للغاية كمادة في الأساسات لأنه عند تلامسها مع سطح رطب فأنها تتحلل بسرعة. ومع ذلك يمكن معالجة هذه المسألة عن طريق استخدام المواد الكيميائية المناسبة.

الأنواع المختلفة من الأساسات المبنية بالخيزران هي:

أ) الخيزران المتصل مباشرة بسطح الارض
ب) الخيزران المثبت على الصخر أو على قواعد خرسانية مسبقة التشكيل
ج) الاعمدة المركبة من الخرسانة والخيزران
د) خوازيق الخيزران

الحوائط: يستخدم الخيزران على نطاق واسع لبناء الجدران والفواصل. الأعمدة والكمرات هي العناصر الرئيسية التي يتم إنشاؤها عادة مع الخيزران لتوفير إطارات هيكلية للجدران. حيث يتم تثبيتها لتكون قادرة على تحمل قوى الطبيعة. يتم استخدام التعبئة بين عناصر الإطارات لإضافة قوة وثبات إلى الجدران.



الأسقف :الخيزران هو واحد من أفضل مواد إنشاء الأسقف ويوفر متانة عالية للمنشأ.
وهو عبارة عن درع مثبت ضد قوى الطبيعة أو الحيوانات ، وهو ذو وزن خفيف للغاية مما يجعله سهل التركيب. أسقف الخيزران تشمل المدادات والعوارض الخشبية والدعامات.

السقالات: يتم وضع الأعضاء بطريقة تجعل القوى تعمل عموديا إلى الأسفل. هذه التقنية لها أهمية كبيرة حيث يمكن تغيير أماكن المفاصل في الاتجاه المطلوب.

مميزات استخدام الخيزران:

1. قوة الشد: الخيزران لديه قوة الشد أعلى من الحديد لأن أليافه تعمل بشكل محوري
2. مقاومة الحريق: قدرة الخيزران على مقاومة الحريق عالية جدا ويمكنها تحمل درجة حرارة تصل إلى 4000 درجة مئوية. ويرجع ذلك إلى وجود كمية عالية من حمض السيليكات والماء.
3. المرونة: يفضل استخدام الخيزران على نطاق واسع في المناطق المعرضة للزلازل نظرا لخصائصه المرنة.
4. وزن الخيزران: بسبب وزن الخيزران الخفيف يمكن تجهيزها وتركيبها ونقلها بسهولة جدا

5. **الوفرة** :من اهم العوامل المميزة لهذا النبات والمؤدية إلى انتشار منازل الخيزران في البلاد الشهيرة بزراعته، هو إن هذا النبات من أنواع النبات سريعة النمو، فهذا النوع من النبات ينمو بمقدار 15 سنتيمتراً في اليوم الواحد، هذا يجعله متوفراً دائماً وبكميات كبيرة ويسهل إنتاجه بصورة مستمرة لاستغلاله في أعمال الإنشاءات، هذا بجانب إن وفرة الخيزران خفضت من ثمنه مما جعله من مواد البناء الاقتصادية.

عيوب استخدام الخيزران:

1. **الانكماش:** الخيزران ينكمش أكثر بكثير من أي نوع آخر من الأخشاب وخاصة عندما يفقد الماء او يتعرض للبرودة.

2. **المتانة** :يجب معالجة الخيزران جيدا بما فيه الكفاية ضد هجوم الحشرات أو الفطريات قبل استخدامها لأغراض البناء.

السؤال الواجب طرحه الآن هو هل المنازل المصنوعة من الخيزران مستدامة؟ حتى وقت قريب كانت المباني المصنوعة منه تستخدم فقط في إقامة منازل مؤقته، مثل استخدامه في إقامة كبائن على شواطئ البحار أو مبيت للعمال في مواقع معينة وما يشابه ذلك. كان يقتصر استخدام الخيزران حتى وقت قريب على إقامة المباني المؤقتة أو غير المُعدة بهدف السكن والإقامة الدائمة.

المنشآت المتحركة

لم تعد المنشآت ساكنة بعد الآن. إن الهندسة المعمارية تصل إلى مستويات جديدة ومتميزة، والان المنشآت أصبحت على قيد الحياة. نعم، المنشآت يمكنها أن تتحرك الآن.

تعريف:

المبنى المتحرك هو عباره عن مبني يدور حول نفسه، منتجاً الكهرباء الخاصة به. كل طابق يدور منفصلاً عن الآخر خلال مدة معينة من الزمن. يتم توليد الكهرباء داخل المبنى وذلك بسبب توربينات الرياح المجهزة بين كل طابق. وبالمثل، كل طابق يدور حتي يصبح لدينا مبنى يتغير شكله بصورة مستمرة، مُنتجاً مُنشأ فريداً من نوعه. وفي نفس الوقت، المبنى المتحرك هو محطة طاقة خضراء في حد ذاته، حيث يتم تنفيذ جميع أعمال البناء في المصانع، كما تم استخدام أجزاء جاهزة مسبقة الصنع، وسيسمح هذا للمبنى بأكمله بأن يتم بناءه أسرع بكثير مقارنة بالمنشآت التقليدية.

أساسيات التصميم:

سوف يتم بناء نواة خرسانية والتي تشتمل على: السلالم، المصاعد، حجرة المنافع، بالإضافة إلى أنابيب الصرف، سوف يتم استيعابها في منتصف النواة الخرسانية بأفضل طريقة معمارية ممكنة. إن دوران المبني ينقسم حيث إن مسافة الدوران لا تتجاوز 6 أقدام، ويستغرق الدوران الكامل للمبنى 180 دقيقة.

مبادئ التنفيذ:

1- المبدأ الأول للمبنى المتحرك مرتبط بشكل المبنى، والذي بدوره يتغير بصورة مستمرة، كل طابق يمكنه الدوران منفرداً، مغيراً شكل المبنى في كل لحظة. يأخذ المبنى المتحرك أشكالا مختلفة يفرضها الوقت، والتي أيضاً لا تظهر متماثلة أبداً في أي لحظتين معينتين.

2- المبدأ الثاني الذي يعتمد عليه المبنى المتحرك هو طريقة الإنشاء. سوف يعتمد الإنشاء كلياً على التصنيع. في الواقع، المبنى المتحرك سوف يكون أول مبنى يتم إنتاجه في مصنع، معطياً نهجاً صناعياً جديداً للبناء. المبني بأكمله، بغض النظر عن النواة الخرسانية مصنوع من وحدات جاهزة مسبقة الصنع والتي تصل إلى موقع البناء جاهزة تماماً، شاملة الأرضيات، أنابيب المياه، تكييف الهواء وجميع التشطيبات.

3- المبدأ الثالث للبناء يتضمن دمج التكنولوجيا والرفاهية بطريقة مسالمة للبيئة، إن توربينات

الرياح الخاصة بالمبنى، والتي يتم وضعها أفقياً بين كل طابق وألواح الطاقة الشمسية المتواجدة على أسطحها العديدة، ستنتج طاقة تجعل المبنى المتحرك أول مبنى ذاتي التشغيل، وبُناءً عليه، فإن "المبنى المتحرك"، حل معماري فريد من نوعه، يصبح أيضاً "محطة طاقة خضراء" لإنتاج الطاقة الخضراء للمدينة.

مميزات المبنى المتحرك:

- وقت البناء أقل بنسبة 30%، مقارنة بالمنشآت التقليدية.
- عدد العمال في موقع التنفيذ أقل بكثير، حيث أن جزء كبير من المبنى يتم تصنيعه، وليس بناءه.
- أكبر، أكثر إدهاشاً ورفاهية عن المبنى التقليدي. كل طابق يدور مستقلاً عن الآخر، معطياً السكان القدرة علي اختيار واجهة جديدة بمجرد ضغطة زر.
- يمكن تخصيص كل شقة بسهولة بالغة حسب رغبات المشتري.

عيوب المبنى المتحرك:

- احتمالية عالية للالتواء.
- صعوبة في الحفاظ على ثبات شروط الدوران.
- ارتفاع استهلاك الهواء.

برج دبي المتحرك:

البرج المتحرك (معروف أيضاً ب"البرج المعماري المتحرك") هو ناطحة سحاب متحركة بطول 420 متر، متكونة من **80** طابق. تم تصميمه بواسطة المعماري David Fisher. كل طابق مصمم لكي يدور بحد أقصي 6 متر في الدقيقة. لقد تم اقتراح هذا المبنى كأول ناطحة سحاب مسبقة الصنع في العالم مع 40 وحدة تصنيع تم إنتاجها في المصنع لكل طابق. قال المصمم David Fisher بأن 90% من البرج يمكن أن يتم بناءه في المصنع، ويتم نقله إلي موقع التنفيذ وهذا من شأنه أن يسمح ببناء المبنى بأكمله بسرعة أكبر.

بناء مبنى متحرك لم يعد مستحيلاً بعد الآن، ولكن هل من الممكن أن يطير؟

جسر هونج كونج تشوهاي ماكاو

الثروات

ليست كل الثروات تكمن في المال فالوقت هو أحد أعظم الثروات ولذلك تتسابق الأمم في تدشين آليات تعمل على إنجاز المهام والاستفادة من الوقت باعلى درجة. وفي الصين وهي واحدة من أكثر الدول إزدحاماً بالأنهار والمجاري المائية تظهر عوائق عديدة تهدر الوقت وتمنع اتصال المدن، ومن هنا تُخلق التحديات للتغلب على تلك العوائق.

في واحدة من أكبر التحديات في صناعة الجسور في العالم كانت تلك العملية في إنشاء أطول جسر يمر فوق سطح المياه في العالم وهو جسر هونج كونج تشوهاي ماكاو وترجع تلك التسمية لكونه يربط بين ثلاث مدن هونغ كونغ, تشوهاي وماكاو. بدأت الفكرة في إنشاءه عام 1980 واستمر التخطيط والتفكير في كيفية التغلب على كل العقبات التي سوف تواجهها من الرياح، الزلازل، الأعاصير، أرضية البحر الطينية وحركة الملاحة ما يقارب 30 عاما حتى الشروع في التنفيذ عام 2007 وتم افتتاحه في 23 من أكتوبر عام 2018 بتكلفة وصلت إلى ما يقارب 20 مليار دولار.

في رحلة إلى التحديات:

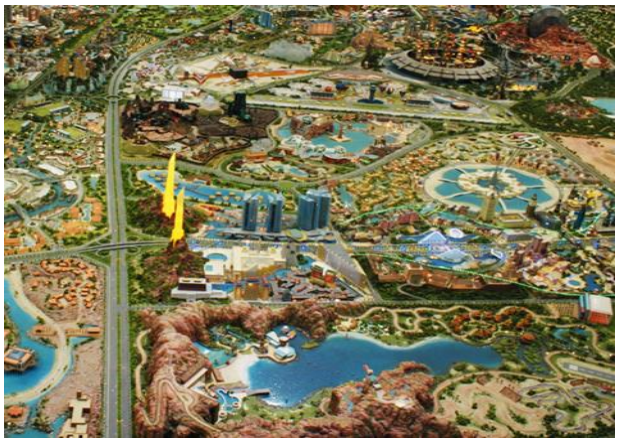
كان التحدي الأول في أنهم يجب ألا يعرقلوا حركة الملاحة حيث يمر كل يوم ما يقرب من 5000 سفينة وبعد شحذ أفكارهم توصلوا لحل عبقري هو "النفق" وذلك بأن يتم تحويل الجسر إلي نفق في المنطقة التي تتكدس بها حركة الملاحة وكان متعسر عليهم حفر النفق عن طريق آلات الحفر بسبب أن الاتساع المطلوب يتعارض مع ضغط المياه فكان الحل في عمل أنفاق مسبقة الصنع يتم اسقاطها في المياه وتركيبها جنباً إلى جنب ثم تغطيتها بالمواد اللازمة.

استكمالًا في رحلة التحديات كانت نقطة اتصال الجسر بالنفق هي التحدي الآخر فكان لا بد من عمل جزيرة في المياه وكانت الصعوبة تكمن في انزلاق الصخور وتناثرها بعيدا عن البقعة المراد تغطيتها لان القاع رخو يشبه الزبد ولذلك فإن التفكير في إقامة الجزيرة عن طريق الردم حل غير ممكن ولذلك إتجهوا لإقامة جدار من الاسطوانات الفولاذية الضخمة وملأها بالرمال وتثبيتها في القاع لتشكيل الجزيرة ثم يتم تفريغها من المياه.

بناء هيكل الجسر، كان عليهم إقامة ثلاث ابراج لحمل الجسر وبسبب صعوبة إقامة رافعات حيث أن ارتفاعها يزيد عن ارتفاع الجسر مما سيؤدي لتعارضها مع حركة الطائرات المقلعة من المطار القريب لذلك قاموا بتجميع الابراج قبل التركيب وجرها بالكابلات لتصل لموقعها ثم جرها لتصبح رأسية.

كان على المهندسين تجنب الزلازل ولذا اخترع المهندسون نوع جديدا من المطاط يقوم بتشتيت طاقة الحركة حيث لا يقوم بإيصال الاهتزازات إلى البرج أو الطريق، كل تلك التحديات وغيرها كانت من أجل اقامة جسر بعمر 120 عاما ليخدم الحاضر والمستقبل ومن هنا نخلص بأن عالم الهندسة مليئ بالتحديات وكل ما عليك هو الاكتشاف.

دبي لاند



ثورة دبي العمرانية لا تتوقف أبدا. سنتحدث عن واحدة من أكثر التطورات الترفيهية التي ليس لها مثيل في أي مكان في العالم.

تم الإعلان عن دبي لاند في 23 أكتوبر عام 2003 والتي ستشغل مساحة 278 كيلو متر مربع وتشتمل على 45 مشروع رئيسي بالإضافة إلى 200 مشروع فرعي.

وبالرغم من عدم اكتمالها حتى الآن ولكنها بالفعل من اكثر المشاريع تكلفة في التاريخ بتكلفة تصل إلي 64.3 مليار دولار.

والسبب وراء فكرة بناء دبي لاند ان البعض يعتقد ان مدينة دبي تحتاج عوامل جذب أسرية. يعتمد تصميم المدينة على الطراز العربي وخطط قائمة على فكرة ديزني لاند ومسرح IMAX وغيرهم من عوامل الجذب.

تم تقسيم دبي لاند إلى ستة مناطق (عوالم): عالم الجذب والخبرة، عالم الرياضة والتنزه، عالم السياحة البيئية، عالم العطلات والراحة، عالم التسلية، ومنتصف المدينة.

سيكون حجم دبي لاند ضعف حجم مدينة والت ديزني، وستكون أكبر مدينة ملاهي في العالم ومع ذلك لن تتفوق على مملكة الحيوان بديزني (الموجودة بمنتجع عالم والت ديزني) باعتبارها أكبر مدينة ملاهي في العالم.

توقفت أعمال التشييد بالمشروع في عام 2008 بسبب أزمة مالية، وتم استئناف العمل فى عام 2013. التقديرات الحالية تتنبأ بافتتاح دبي لاند قبل عام 2020.

دبي لاند يتم تشييدها بواسطة شركة "دبي العقارية", وهي شركة استثمارية عالمية تنشط في 14 بلداً.

وتلعب دبي لاند دورًا كبيرًا في تطوير الخطة الاقتصادية للإمارات عن طريق جذب المستثمرين الأجانب .

العمارة الغير مرئية

بنية غير مرئية كما يوحي اسمها، تسعى للتمويه، لإخفاء مبانيها، والتي بالطبع تبقى موجودة، وفي بعض الحالات تكون هائلة، لكنهم يتمكنون من التخفي، للاندماج مع المشهد الذي يقعون فيه.

ما المقصود بالعمارة المرئية؟ وكيف تتحقق؟

يبدأ أي مبنى منزلي أو تجاري برؤية يتم رسمها أولاً بواسطة مهندس معماري. وبالتعاون مع مهندسي البناء، سيقوم المهندس المعماري بتصميم عملي وفي بعض الحالات شيء فريد من نوعه من الناحية الجمالية.

تُحقق العمارة غير المرئية مظهرها المميز من خلال التركيز على الطرق التي تقلل من ظهور ما يتم بناؤه إلى الحد الأدنى، بغض النظر عن نوع المبنى، فإن العمارة غير المرئية تخلق وهمًا يوحي بعدم وجود شيء هناك. في كثير من الأحيان، يتم استخدام هذا الأسلوب عندما يريد المهندس المعماري إبراز ميزات شيء آخر، مثل المعالم الطبيعية المحيطة.

فيما يلي مثال على هذا النوع من الهندسة المعمارية عبر مركز زوار "حدائق كيرنز" النباتية. صرحت شركة " تشارلز رايت المعماريون" الذين صمموا المبنى: بأنه قد تم تصميمه بحيث الحدائق المحيطة للمبنى سوف تعمل على إخفائه وتخلق تداخلاً أقل في الجمال الطبيعي للمنطقة.

كيف تتحقق العمارة غير المرئية؟

في كثير من الحالات تشتمل التصميمات المعمارية غير المرئية على الكثير من الزجاج العاكس، خاصة في المباني. الفكرة كما يوحي الاسم، هي جعل المبنى غير مرئي أو غير واضح قدر الإمكان، لذا فالزجاج المتطابق طبيعيًا يلعب دورًا كبيرًا، ولكن في بعض الأحيان يمكن أن يكون مجرد مسألة استخدام الزجاج، بحيث يمكن للناس أن يروا داخل / مباشرة من خلال المبنى في الخارج.

أمثلة على ذلك:

Optical Glass House للمعماري هيروشي ناكامورا:

يستخدم Optical Glass House الطوب الزجاجي حتى يتمكن الناس من رؤية كل من المنزل وداخله. ومع ذلك، فإن القسم الوحيد المرئي حقا من الخارج هو الحديقة، التي تقع في الأمام والوسط لخلق خصوصية أكبر لمساحة المعيشة المناسبة ومنطقة حديقة هادئة وسلمية يمكن تقديرها من داخل وخارج المنزل.

The Glass House لسانتامبروجيو ميلانو جروب:

هذا البيت الزجاجي هو مجرد منزل بدون حوائط، ولكنه مبني بالكامل من الزجاج - حتى الأثاث، على عكس ما ورد أعلاه، فإن هذا المنزل لا يمثل بالضبط الخصوصية. ما زال مثالاً على العمارة غير المرئية، بالطبع، نظراً لأنك تستطيع حرفياً أن ترى من خلاله، لكن فقط أولئك الذين يحبون أن تكون حياتهم كلها معروضة للجمهور من المحتمل أن يختاروا هذا النوع من المنزل.

Mirror Houses في جنوب تيرول ، إيطاليا للمعماري بيتر بيترشلر:

قد تظن أن استخدام المرايا في الهندسة المعمارية هو الحفاظ على التجارب أو المنشآت الفنية، لكن المعماري الإيطالي بيتر بيتشلر أثبت عكس ذلك. يحلم زبائنه، في جنوب تيرول في منطقة ترينتينو الخلابة في إيطاليا، بأن ملاذهم الطبيعي في المستقبل قد يكون له تأثير بصري بسيط على المناظر الطبيعية المحمية بعناية من قبل الدولة.

ومع ذلك، لا تنطبق العمارة غير المرئية على المباني فقط، ويمكن أيضا استخدامه لأشياء مثل أقسام الخصوصية والممرات والمنحوتات العامة. أحد الأمثلة على ذلك هو ممر المشاة أعلاه، الذي تم بناؤه في هيئة

من المياه لخلق الوهم بأن أولئك الذين يسيرون عبره يسيرون عبر الماء حرفياً، يُعرف بإسم جسر موسى، ويقع في هولندا.

المفهوم ليس قاطعا كما ينبغي أن نكون أو لا نكون. فهي تستخدم التمويه البصري وتلجأ إلى الشاشات الكبيرة، المرايا، الأسطح العاكسة، كاميرات الفيديو، الكاميرات الصغيرة، الشاشات، شبكة المحاكاة، ومجموعة من التقنيات "لتغطية" أي شيء ثلاثي الأبعاد بغض النظر عن الحجم. الهدف هو جعله "يختفي" في مرآة ويندمج مع المناظر الطبيعية المحيطة به.