Post Modernism

In principle, what is Post-modernism?

Post-modernism literally means "Post-Modernity"
In fact, Postmodernism emerged in the 1960s as a reaction against the perceived shortcomings of modern architecture, particularly its rigid doctrines, its uniformity, its lack of ornament, and its habit of ignoring the history and culture of the cities where it appeared.

Is Architecture ashamed of postmodernism
let's see and then decide

Generally, history can be divided into three periods; The Ancient World that ended with the fall of the Roman Empire, The Middle Ages and it lasted until the Renaissance period and lastly, The Modern World which was a little bit controversial.

Then, what are the differences between The Modern World and Historic Architecture?

Modernism tends to present a fragmented view of human subjectivity and history, however, it presents this fragmentation as something tragic, something to be lamented and mourned as a loss. Various modern works try to uphold the idea that works of art can provide the unity, coherence, and meaning which has been lost in most of modern life; art will do what other human institutions fail to do.

Here are some examples that will enable us to visualize "Post-Modernism"

This housing complex in Amsterdam is made up of two staggered pyramids.
"Des Pyramides" takes traditional Dutch brick town houses, extracts two of their gables, and blows them up to a monumental scale as apartment blocks. The use of a pyramidal form is considered as a sign of maintain the cultural aspect of the city.

De Piramides, by Soeters Van Eldonk

Markthal Rotterdam / MVRDV

At a historical location, next to Blaak Station and the largest open air fresh food and hardware market in Rotterdam, "Markthal" the first covered market in Netherlands was realized.Markthal includes a huge market floor in the ground floor under an arch of apartments.

Its shape, colorful interior and magnificent height turn Markthal into a unique spectacle. Not only its shape and size, but also how different functions are combined in one building in an effective way. This combination includes a fresh food market, restaurants, supermarket and an underground parking which is found nowhere else in the world. The Architect is rather obsessed with modernism which is noticeable in the materials, structure and form, however,

Inntel hotel Netherlands

Studio WAM Architects have completed" Inntel hotel" that looks like a pile of wooden facades that are typical to traditional houses in the region. The new Inntel hotel in Zaandam is without a shadow of a doubt, the main eye-stopper in the revamped town centre and a building that has set many tongues wagging in Netherlands. The iconic green wooden houses of the Zaan region were the fount of inspiration for the hotel's designer. In addition, The town centre, station area of Zaandam and the hub of the Zaanstad municipality in the province of North Holland, are currently being radically restructured. The 'Inverdan' urban redevelopment scheme was set by Soeters Van Eldonk architects, a plan that reinstates the historical street layout, reopens a canal and restores an atmosphere of congeniality to Zaandam's heart along with using today's technological methods in structure and materials.

As you can see that the interior décor of this home is kept simple, clean and natural. The furnishing feature elements of steel and wood are incorporated to help highlight the contrast between historic and modern architecture. Everything is kept simple so that the blueprint of the home and the materials used in its design are allowed to take center. Modernism is clearly visualized through its outstanding structural system as well as the excessive use of steel members. On the other hand, the revival of historic architecture is maintained throughout wooden cladding.

Therefore, modern architects express themselves through simplicity, clear views of structural elements and by eschewing unnecessary design

New City Seoul Korea

Dubai Creek tower

Dubai Creek Tower is a hyper-tall tower that is under construction in Dubai, the tower is expected to be the World's Tallest Building in 2020.

Dubai Creek Tower will be built on a site in the vicinity of Dubai Creek, which is a waterfront area located near Ras Al Khor National Wildlife Sanctuary, Dubai Creek was the city's center of history and culture. A large project named Dubai Creek Harbor is being developed there, where lots of new buildings will be built. Dubai Creek Harbor is planned to be new district in Dubai, just like Dubai Marina Business Bay and Downtown Dubai. Dubai creek harbor located 8 Kilometers east of burj khalifa and is considered to be three times the size of Downtown Dubai, covering an area of 6 square kilometers. Dubai creek tower will be the centerpiece of this project and it'll be mainly used for observation decks or sky gardens. Moreover, it consists of 20 floors occupied by hotels, restaurants and even residences. The antenna on the peak of its magnificent height of 1400 meters will be used for broadcasting.

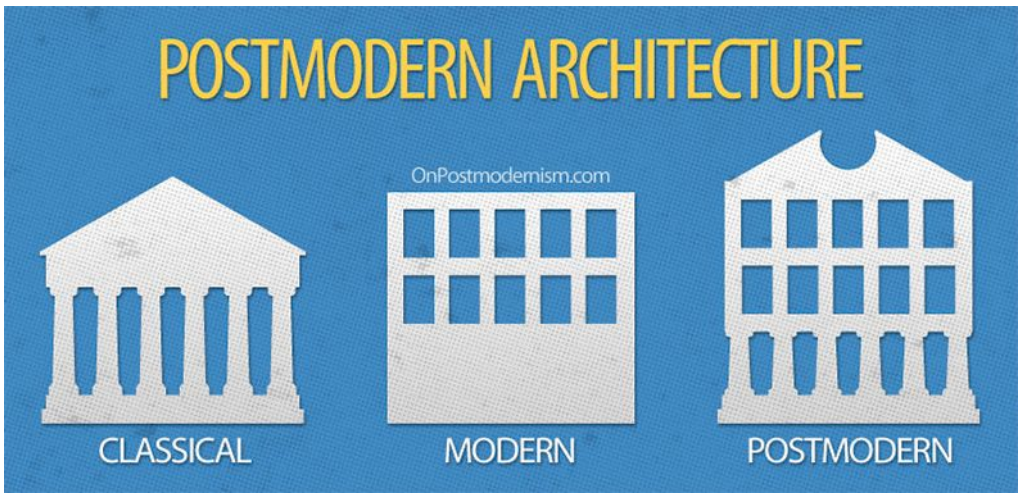
Dubai Creek Tower was designed by Santiago Spanish-Swiss architect. Santiago claims the inspiration of his design was drew from the natural form of lily, a kind of plant that can be found in desert areas, lily also inspired the footprint shape of Burj Khalifa. The most distinctive feature of Dubai Creek Tower is those cable arrays, which was inspired by the ribbing of lily leaves. These sturdy cables connect the tower to the anchors that spread on the ground on two sides of the tower, making the structure more stable and safely to be built to over 1300 meter Apart from the cable array, the tower itself resembles a minaret, which is a sort of structure and feature prevailed in Islamic architecture. The tower is mostly comprised of a slender stem, which serves as the spine of the tower, there is an elongated oval-shaped structure near the tip of the tower, evoking the bud of lily, the diameter of bud is much larger than the stem, and this makes the tower look more majestic.

Last but not least, it's a supported tower, which means the construction time will be much shorter, for reference, the 629-meter KVLY TV Mast in North Dakota took only 30 days to complete, so completion in 2020 is totally possible. It is estimated the construction for the tower will cost AED 3.67 billion which equal to 1 billion US Dollars.

برج خور دبي

برج خور دبي هو برج فائق الطول والذي مازال تحت التشييد في دبي، من المتوقع ان يكون البرج أطول مبنى في العالم بحلول عام 2020. يتم تشييد برج خور دبي في منطقة مجاورة لخور دبي والذي يعتبر لسان بحري، يقع بجوار محمية رأس الخور الطبيعية. وكان خور دبي هو مركز المدينة التاريخي والحضاري. يتم تطوير مشروع ضخم في تلك المنطقة يسمى ب"ميناء خور دبي" حيث سيتم بناء العديد من المنشآت في هذه المنطقة. من المخطط أن يكون ميناء خور دبي ولاية جديدة في دبي، مطابقة تماما مارينا دبي، الخليج التجاري ومركز مدينة دبي. يقع ميناء خور دبي على بعد 8 كيلومترات شرقا من برج الخليفة، ويعتبر الميناء ثلاثة أضعاف حجم مركز مدينة دبي، شاغرا مساحة 6 كيلومترات مربعة. سوف يصبح برج خور دبي محور هذا المشروع وسيتم إستخدامه بشكل أساسي في منصات المراقبة. وسوف يتم إستخدام السارية الهوائية الموجودة على قمة البرج في الإذاعة نظرا لارتفاعها المميز والذي يقدر ب 1400 متر. لقد تم تصميم برج خور دبي بواسطة المعماري سانتياغو كالاترافا فالس. يقول سانتياجو أن فكرة تصميم البرج تم استنباطها من الهيئة الطبيعية لزهرة الزنبق، نوع من أنواع الزهور يمكن العثور عليه في المناطق الصحراوية. لقد ألهمت أيضا زهرة الزنبق الشكل المميز لبرج خليفة. واحدة من أهم مميزات برج خور دبي هو تنسيق الكابلات المتدلية من قمة البرج إلى قاعدته، المستوحاة من شكل أوراق زهرة الزنبق. إن الكابلات الصلبة تثبت البرج بالركائز المنتشرة على الأرض على جانبي البرج، جاعلة المنشأ أكثر استقرارا وأمانا حتى يتم البناء لأكثر من 1300 متر. بعيدا عن شكل الكابلات، شكل البرج نفسه يشبه المئذنة، ويعتبر هذا شكل من أشكال المعمار الإسلامي. إن شكل البرج يعتبر مشابها كثيرا لساق نبات نحيلة، والتي تعتبر كعمود فقري للبرج. يوجد منشأ علي شكل بيضاوي مطول قريبا من قمة البرج يشبه برعم زهرة الزنبق، إن قطر البرعم أكبر بكثير من الساق، وهذا يجعل مظهر البرج يبدو أكثر جمالا. أخيرا وليس آخرا، البرج يعتبر برج مسنود، وهذا يعني أن وقت البناء سيكون أقصر بكثير من الحالة العادية، على سبيل المثال، إن سارية"KVLY" التليفزيونية التي يبلغ طولها 629 متر في شمال داكوتا، استغرقت 3 أيام فقط حتى تنتهي، ولذلك الإنتهاء من بناء البرج في عام 2020 هو شيء ممكن تماما. من المقدر أن يكلف هذا البرج الإمارات العربية المتحدة 3.67 مليار والذي يعادل مليار دولار أمريكي.

ما بعد الحداثة
(العمارة & الفن)



مبدئياً ما هو مابعد الحداثة ؟!

مابعد الحداثة تعبر عن مرحلة جديدة للحضارة الغربية تتميز بشعور من الإحباط من الحداثة محاولة للبحث عن خيار جديد.
هل تخجل العمارة من مرحلة " ما بعد الحداثة " ؟!
لنرى ثم نقرر اتخجل أم لا !

من أجل الفهم نحتاج بأختصار الى دراسة الحداثة التي من المفترض أن تحلها ما بعد الحداثة. بشكل عام التاريخ فوضوي جداً بحيث لا يمكن تقسيمه الى فترات محددة تماماً،ولكن التصنيف فيه.. انتهى العالم القديم بانتهاء الامبراطورية الرومانية واستمرت العصور الوسطى حتى عصر النهضة وتطور العالم الحديث ..
ما المختلف في العالم الحديث عما كان موجوداً من قبل ؟؟
إحدى الطرق للنظر للاختلاف هي من خلال الهوية الفردية

لكن - بينما تبدو مابعد الحداثة أشبه بالحداثة بهذه الطرق ، فإنها تختلف عن الحداثة في موقفها تجاه الكثير من هذه الاتجاهات. فالحداثة ، على سبيل المثال ، تميل إلى تقديم وجهة نظر مجزأة عن الذات البشرية والتاريخ ، ولكنها تقدم هذا التفتت على أنه شيء مأساوي ، وهو أمر ينبغي أن يأسف عليه وينعى كخسارة . تحاول العديد من الأعمال الحداثية التمسك بالفكرة القائلة بأن الأعمال الفنية يمكن أن توفر الوحدة والترابط والمعنى الذي فقد في معظم الحياة العصرية. فالفن سيفعل ما تفشل المؤسسات الإنسانية الأخرى في القيام به.
ومن هنا يبدء الجدل ، فهل للفن دور مؤثر في حياتنا ؟

De Piramides, by Soeters Van Eldonk

تكون هذا المجمع السكني في أمستردام من اثنين من الأهرامات المتداخلة.

وقال فيرمان "دي بير اميديس"أنه يأخذ منازل البلدة التقليدية من الطوب الهولندي ، ويستخرج اثنين من تجمعاتهم ، ويفجرها حتى يصل إلى نطاق ضخم ك مباني سكنية.

Markthal Rotterdam / MVRDV

في موقع تاريخي في Binnenrotte ، بجوار محطة Blaak وأكبر سوق للمواد الغذائية الطازجة في الهواء الطلق في روتردام ، أول سوق مغطاة تم تحقيقها في هولندا هي Markhattal. يشمل Markthal أرضية سوق ضخمة في الطابق الأرضي تحت قوس شقق سكنية. شكله الداخلي ومظهره الداخلي الملون والطول يحوله إلى معرض فريد من نوعه

الفريد ليس فقط شكله وحجمه ، ولكن على وجه الخصوص طريقة الجمع بين الوظائف المختلفة. مزيج من مبنى سكني يغطي سوق المواد الغذائية الطازجة مع محلات المواد الغذائية والمطاعم

ويوجد سوبر ماركت وموقف سيارات تحت الأرض ليس في أي مكان آخر في العالم. فقد استوحى الرسومات من الماضي اما الشكل والهيكل من الحاضر وخلط بينهم ليصبح مبنى بمعالم جديدة تسمى ما "ما بعد الحداثة ".

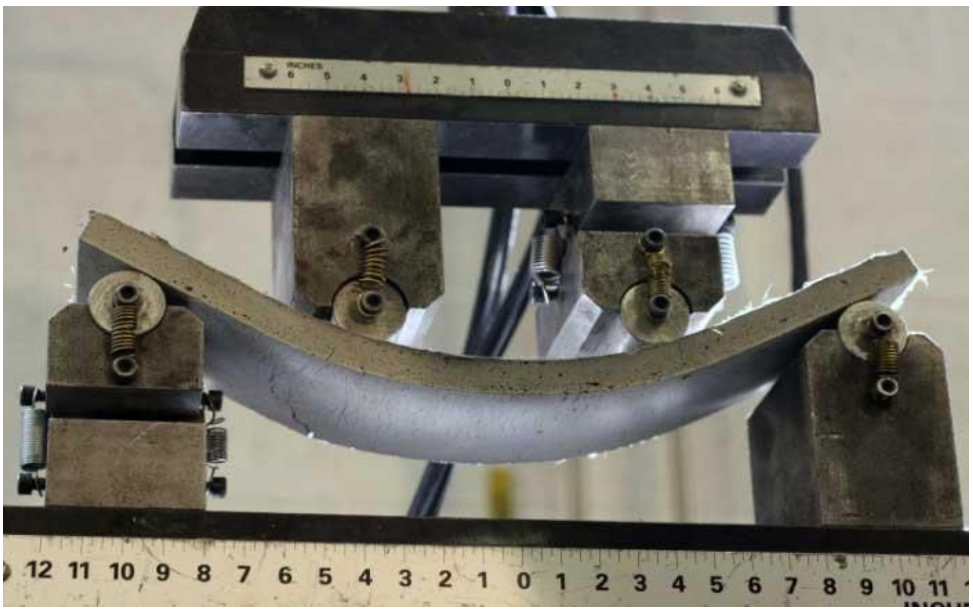
أما ستوديو المعماري WAM قام بعمل فندق يشبه كومة من المنازل في Zandam في هولندا يسمى فندق Inntel فلا يوجد ادنى شك بأنه أصبح مصباً لأعين الناس في المدينة بعد تجديده والمبنى وضع العديد من الألسن المؤثرة في هولندا ،فالبيوت الخشبية الخضراء المميزة في Zaan كانت مصدر

إلهام لمصمم الفندق فإن مركز المدينة ومنطقة المحطة في زاندام ،و مركز بلدية زانستاد في مقاطعة شمال هولندا ، تجري إعادة هيكلتها بشكل جذري في الوقت الحالي. و كان مخطط إعادة التطوير الحضري للمدينة بأكملها لتناسب "ما بعد الحداثة" التي أحدثها الفندق. ابتكر المهندس المعماري Soeters Van Eldonk الخطة الحضارية، وهي خطة تعيد تخطيط الشارع التاريخي وتعيد فتح قناة وترمم جوًا من التناغم .

هنا يمكن رؤية التصاميم البسيطة والديكور الداخلي من البيت يبقى نظيفاً ومنسجماً مع الطبيعة مع الحصول على العديد من الأساليب الحديثة في البناء الهيكلي تلك هي ما " ما بعد الحداثة" فهي مزيج رائع من الفن والأشكال القديمة والحركية مع استخدام تكنولوجيات معاصرة وحديثة فتكون مباني تغدوا للتساؤل من أين للمعماري أن يأتي بمثل هذا الجمال؟

New City Seoul Korea

Ductile Concrete



“A small crack in concrete is the beginning of a sad story for engineers, can you imagine what a large one can do?” said an engineer. The collapse of reinforced concrete buildings is preventable if failure is ductile rather than brittle with large energy dissipation capacity. Engineered cementitious composites **(ECC)** also called **bendable concrete** were first developed in the mid-1980s, and consist of a mixture Portland cement, water, sand and short, discontinuous polymeric fibers, whose volume fraction in the mix is limited to 2%. One of the chief advantages of **ECC** is their high-level ductility, making the material far less susceptible to the various forms of cracking or degradation that afflict stronger yet more brittle forms of concrete, furthermore, **ECC** has a strain capacity in the range of 3-7% compared to .01% for ordinary concrete; therefore, acts like a ductile material. The fibers create many micro cracks with a very specific width (typically below 100 µm[0.004 in.]), rather than a few very large crack (as in ordinary concrete), this allows **ECC** to deform without catastrophic failure. The advantages of providing ductility to concrete are:

1-A ductile RC structure may take care of overloading, load reversals, impact and secondary stresses due to differential settlements of foundations.

2- A ductile reinforced concrete structure gives the occupants sufficient time to vacate the structure by showing large deformations before its final collapse.

3- Ductility property of a material absorbs shocks induced by dynamic loads, thereby reducing the risk of failure during an earthquake.

Thus ductility of concrete is, in fact, one of the most important factors affecting its performance and properties. The unique

ductile properties of **ECC** lie in the composite constituent tailoring. A fiber has several attributes – length, diameter, strength, elastic modulus, etc. The Interface has chemical and frictional bonds, as well as other characteristics such as slip-hardening behaviour. Also, a cementitious matrix has fracture toughness, elastic modulus, and a flaw size which can be controlled within a certain range. The tailoring process selects or otherwise modifies these "micromechanical" parameters so that their combination gives rise to the **ECC** composite with its attendant properties. Tailoring is guided by micromechanical analyses which quantitatively accounts for the mechanical interactions between the fiber, matrix, and interface when the composite is loaded. **ECC** isn't as ideal as it seems :to be. Here are some of its disadvantages

1- The cost of ductile concrete is one to three times greater than conventional concrete.

2- Large aggregates are eliminated in the mixture, resulting in a higher cement content compared with normal conventional concrete.

3- High cement usage results in undesired high hydration heat as well as high material cost.

ECC has been successfully applied to dam repair, bridge deck overlays, coupling beams in high rise buildings, and other structural systems, Thanks to the University of Michigan that we now have **ECC** changing the future of construction. **ECC** has various field applications as follows:

1-The one km long Mihara Bridge in Hokkaido, Japan was opened in 2005.The steel-reinforced road bed contains nearly 800 m3 of ECC material. The tensile ductility and tight crack control behaviour of ECC led to a 40% reduction in material used during construction.

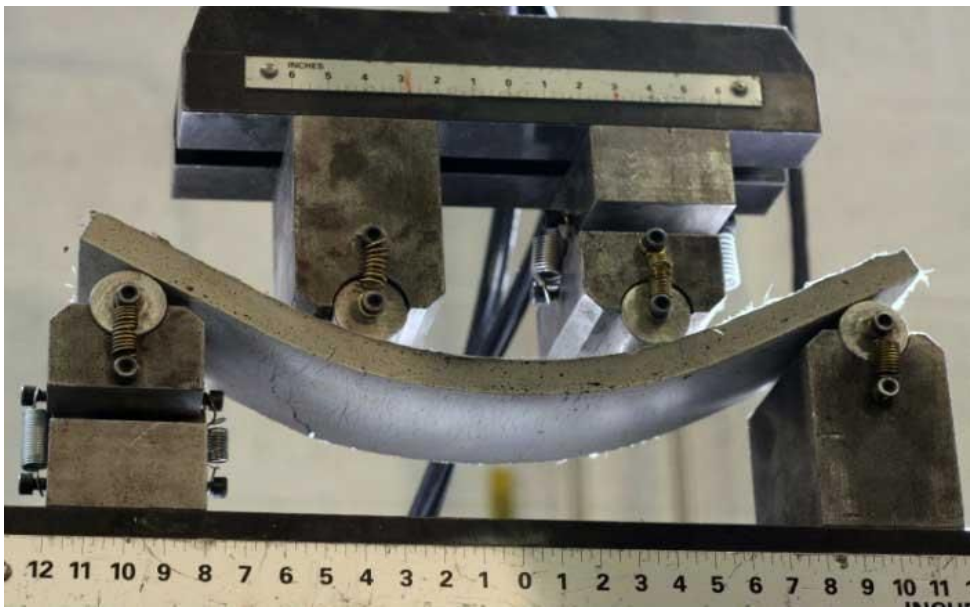
Mihara Bridge, Japan

2-Thirty m^3 of material was used and delivered on-site in standard mixing trucks. Due to the unique mechanical properties of ECC, this deck also used less material than a proposed deck made of conventional concrete.

3-An earth retaining wall in Gifu, Japan, was repaired using ECC in 2003. Conventional concrete could not be used due to the severity of the cracking in the original structure, which would have caused reflective cracking. ECC was intended to minimize this danger; after one year only microcracks of tolerable width were observed.

Concrete's history is very long and full of success and failure, but developing concrete is essential for meeting the requirements of every age. That's why scientists and engineers keep trying to come up with ideas to develop concrete and ductile concrete is a major progress. concrete develops day by day, and maybe the next idea will be yours.

الخرسانة المرنة



"إن مجرد خدش كبير في الخرسانة هو بداية قصة مأساوية للمهندسين، هل يمكنك أن تتخيل ما الذي يمكن أن يفعله شرخ كبير؟" كما قالها احد المهندسيين. إن انهيار المباني الخرسانية يمكن تجنبه إذا كان الانهيار مرن مع قدرة كبيرة على امتصاص الطاقة بدلا من انهيار قصف. المركبات الهندسية الاسمنتية(إي إي سي) ويطلق عليها ايضا **الخرسانة القابلة للانحناء** تم تطويرها في منتصف الثمانينات من القرن الماضي وتتكون من خليط عبارة عن :اسمنت بورتلاندي، ماء، رمل، وألياف بوليمرية قصيرة متقطعة والتي لايتعدى حجمها في الخلطة الخرسانية عن 2%. واحدة من المميزات الرئيسية لل(إي إي سي) هي مستواها العالي من مرونة، جاعلا الخرسانة أقل عرضة بكثير للأنواع المختلفة من الشروخ أو الانحلال الذي يصيب أنواع صلبة من الخرسانة ولكن أكثر هشاشة. علاوة على ذلك، ال(إي إي سي) لديها قدرة استطالة في حدود 3-**7** % مقارنة ب 0.01% للخرسانة العادية وبناءا عليه يكون سلوكها مثل المادة المرنة. إن الألياف البوليمرية تتسبب في حدوث العديد من الشروخ الميكرومترية ذات عرض محدد جدا[أقل من 100 ميكرومتر(0.004 بوصة)]، بدلا من القليل من الشروخ الكبيرة جدا(كما في الخرسانة العادية)، مما يسمح لل(إي إي سي) بالتشكل دون حدوث انهيار كارثي. من المزايا التي حصلنا عليها بسبب اضافة المرونة للخرسانة هي:

1- يستطيع المنشأ المكون من الخرسانة المرنة ان يتحمل كلا من: الأحمال الزائدة، الأحمال العكسية، اجهادات الصدم والإجهادات الثانوية التي تحدث بسبب الهبوط المتفاوت في الأساسات الخاصة بالمنشأ.

2- إن المنشأ المكون من الخرسانة المسلحة المرنة يعطي السكان الوقت الكافي لإخلاء المنشأ عن طريق إظهار تشوهات كبيرة قبل إنهيار المنشأ.

3- خاصية المرونة للمادة تمتص الصدمات المتولدة نتيجة الأحمال الديناميكية، بناءا عليه تساعد في تقليص احتمال حدوث إنهيار أثناء حدوث زلزال.

ويترتب على ذلك أن خاصية المرونة في الخرسانة هي، في الحقيقة، واحدة من أهم العوامل التي تؤثر على أداء وخواص الخرسانة.إن السبب في الخصائص المرنة الفريدة من نوعها لل(إي إي سي) هو تكوين اجزاء المركب الخرساني. إن الألياف لديها العديد من الخصائص مثل: الطول، القطر، الصلابة و معاير المرونة. إن وسط التفاعل للخرسانة يحتوي علي روابط كيميائية وديناميكية، بالإضافة إلى خصائص أخرى مثل سلوك ضعيف التصلب. ومن خصائص المصفوفة الاسمنتية المكونة للخرسانة: متانة

الكسر، معاير المرونة، وحجم تضخم ذو مدى معين. إن عملية التكوين للمركب تحدد، او بالاحري تعدل المعايير "الميكرو ميكانيكية" حتى تتمكن ال(إي إي سي) من الوصول إلى الإمكانيات المطلوبة. يتم توجيه عملية تكوين الأجزاء عن طريق تحليل ميكرو ميكانيكي والذي بدوره مسئول عن التفاعلات الميكانيكية بين الألياف، المصفوفة الاسمنتية ووسط التفاعل عندما يتم التأثير بحمل معين على الخرسانة. وعلي النقيض ال(إي إي سي) ليس مركب متكامل كما يتخيل البعض ولكن لها العديد من العيوب مثل:

1- تكلفة الخرسانة المرنة تعتبر ثلاثة أضعاف الخرسانة العادية.

2- تم إزالة الركام الكبير في الخلطة الخرسانية، مسببا في استعمال كميات كبيرة من الاسمنت مقارنة بالخرسانة العادية.

3- استخدام كميات كبيرة من الاسمنت يؤدي إلى درجة حرارة إماهة عالية وغير مرغوب فيها بالإضافة إلى تكلفة مواد بناء مرتفعة.

كوبري "ميهارا" في اليابان

لقد تم تطبيق ال(إي إي سي) بنجاح في: إصلاح السدود، الطبقات الخرسانية علي ظهر الكباري، الكمرات المتقاربة في المنشآت المرتفعة والعديد من الانظمة الانشائية الأخري. كل هذا كان بفضل مجهودات جامعة ميتشغان المتواصلة ان لدينا الان ال(إي إي سي) مغيرين من مستقبل الإنشاء في العالم. لقد تم بالفعل استخدام ال(إي إي سي) في العديد من التطبيقات الميدانية مثل:

1- كوبري "ميهارا" في اليابان والذي طوله واحد كيلومتر تم افتتاحه في 2005. إن أسفل الطريق المعزز بالصلب يحتوي على 800 متر مكعب من ال(إي إي سي) . إن السلوك المرن والقدرة علي التحكم في الشروخ الخاصة بال(إي إي سي) تسببت في تقليص كمية المواد المستخدمة في البناء بنسبة 40%.

2- تم إنشاء ظهر كوبري مصنوع من ال(إي إي سي) ذو سمك 255 مم في ميتشجان انتهى بنائه عام 2005. 30 متر مكعب من ال(إي إي سي) تم استخدامها، وصلت إلى الموقع في عربات خلط خرسانية عادية، بسبب الخواص الميكانيكية المميزة لل(إي إي سي)، استهلك المنشأ استهلك خرسانة أقل بكثير من الخرسانة العادية.

3- حائط سند في "جيفو"، اليابان، تم ترميمه باستخدام ال(إي إي سي) عام 2003. لم يكن من الممكن استخدام الخرسانة العادية نظرا لخطورة الشروخ في المنشأ الأصلي، والذي كان من الممكن أن يتسبب في شرخ عكسي. كان من المتوقع أن تقلل ال(إي إي سي) من الخطورة، بعد مرور مجرد عام واحد، تم إكتشاف شروخ ميكرومترية كان عرضها في الحد المسموح به.

تاريخ الخرسانة طويل للغاية ومليء بالنجاح والفشل ، ولكن تطوير الخرسانة أمر ضروري لتلبية متطلبات كل عصر. هذا هو السبب في أن العلماء والمهندسين يواصلون محاولة التوصل إلى أفكار لتطوير الخرسانة والخرسانة المرنة هي خير مثال علي ذلك. الخرسانة تتطور يوما بعد يوم، وربما تكون الفكرة التالية لك.

The Big Dig

Boston’s Central Artery/Tunnel Project, commonly known as the **Big Dig**, was the largest, most complex, furthermore, the most technically challenging highway project in American history. It was built through the heart of one of the nation’s oldest cities. Its list of engineering firsts include the deepest underwater connection and the largest slurry-wall application in North America, unprecedented ground freezing, extensive deep-soil mixing programs to stabilize Boston’s soils, the world’s widest cable-stayed bridge, last but not least, the largest tunnel-ventilation Planning began in .system in the world the construction work was 1982,carried out between 1991 and 2006; and the project concluded on December 31, 2007. The final cost of the project was $22 billion which is ten times the original cost. Facing many obstacles and problems like cost laws, design overruns, delays, leaks, charges of poor execution, in addition to the use of substandard materials. The Big Dig is a Megaproject for a lot of reasons, and one of them is the mega numbers of the project:

1- 12.2 million cubic meters of soil excavated.
2- 2.9 million cubic meters of concrete placed.
3- More than 300 acres of new parks and open space created.
4- Seven building ventilation system for the tunnels—one of the largest such system in the world.
5- 62 percent decrease of total vehicle-hours of travel on the project's highways between 1995 and 2003.
6- 12.6 kilometers of highway made up of nearly 260 lane-kilometers, about half in tunnels, built.
7- 12 percent drop in carbon monoxide levels citywide because of the new highway system- keeping traffic moving, reduces emissions significantly.

Megaprojects are accompanied by huge problems, but they are also accompanied by great lessons and experiences. Here are a number of lessons learned from this project:

1- Project integration is critical to success.

2- Goals and incentives must be mutual and built into contracts throughout the project life cycle to ensure quality, safety, financial soundness, and a commitment to meeting budget and schedule.

3- Continuous improvement and rigorous oversight are both essential.

4- Doing things as they have always been done does not work for complex projects that require constant innovation and a culture of collaboration.

ذا بيغ ديج

مشروع الشريان الرئيسي لمدينة بوسطن, والمعروف ب"ذا بيغ ديج", هو الأضخم، الأكثر تعقيدا، ليس هذا فحسب ولكنه الأكثر تحديا من الناحية الفنية في التاريخ الامريكي. لقد تم بناءه من خلال واحدة من أقدم المدن في الدولة. قائمة المشروع من المبادئ الهندسية تتضمن: أعمق توصيلة تحت الماء,أضخم تطبيق علي الجدار الطيني في شمال أمريكا, عملية تثبيت للتربة لم يسبق لها مثيل, برامج شاملة من خلط أعماق التربة

من أجل استقرار تربة بوسطن, الكوبري المعلق الأكبر عرضا في العالم و اخيرا وليس بأخر اكبر نظام تهوية أنفاق في العالم. بدأ التخطيط له عام 1982 تم تنفيذ العمل الانشائي من 1991 إلى 2006 وانتهى المشروع 31 ديسمبر 2007 . التكلفة النهائية للمشروع كانت 22 مليار دولار والتي تعتبر عشرة أمثال التكلفة المبدئية. مواجها العديد من العقبات والمشاكل مثل: زيادة التكلفة،حالات التأخير، التسريبات، عيوب التصميم، مسؤولية التنفيذ المتدنى بالإضافة إلى استخدام مواد بناء دون المستوى.

ذا بيغ ديج هو مشروع ضخم لعدة أسباب، وأحدها هو الأرقام الضخمة للمشروع:

- 12.2 مليون متر مكعب من التربة تم حفرها.
- 2.9 مليون متر مكعب من الخرسانة تم استخدامها.
- أكثر من 300 فدان من الحدائق الجديدة والمناطق المفتوحة تم إنشائها.
- 7 انظمة بناء للتهوية من اجل الانفاق- واحدة من أكبر الأنظمة في العالم من هذا النوع.
- تقليص عدد ساعات الزحام بنسبة 62 % في الطريق السريع للمشروع من 1995 إلى 2003 .
- 12.6 كيلومتر من الطرق تتكون من حوالي 260 ممر تم إنشاء نصفها في الأنفاق.
- تراجع مستويات اول اكسيد الكربون في المدينة بنسبة 12 % بسبب نظام الطرق الجديد محافظا على سير المرور و مساهما في الحد من الانبعاثات الضارة بصورة كبيرة.

المشاريع العملاقة تصطحب معها مشاكل ضخمة، بالإضافة لذلك، تصطحب ايضا دروس وخبرات كبيرة، و إليكم مجموعة من الدروس المستفادة من هذا المشروع:

1- تكامل المشروع هو أمر بالغ الأهمية لتحقيق النجاح.

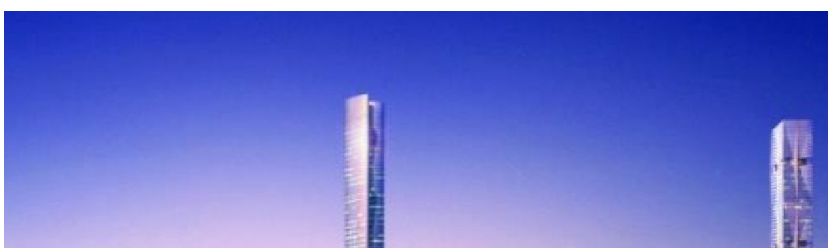
2- يجب أن تكون الأهداف والحوافز متبادلة ومدمجة في عقود طوال دورة حياة المشروع لضمان الجودة والسلامة والسلامة المالية والالتزام بالوفاء بالميزانية والجدول الزمني.

3- التحسين المستمر والرقابة الصارمة هما أمران أساسيان.

4- إن القيام بالأعمال كما كانت دائما لا يجدي نفعا في المشاريع المعقدة التي تتطلب الابتكار المستمر وثقافة التعاون.

مدينة الملك عبدالله الاقتصادية

إقتصاد السعودية لن يعتمد على البترول بعد الآن!



مدينة الملك عبدالله الاقتصادية هي مدينة حديثة مع مزايا اقتصادية. سميت على اسم الملك الراحل عبدالله، ستكون أكبر قليلا من مدينة واشنطن وستوفر المسكن الي 2 مليون شخص. من المقرر أيضا أن تصبح المدينة من معالم الجذب السياحي للسعودية. المدينة جزء من برنامج 10x10 والذي يهدف إلى وضع المملكة العربية السعودية ضمن أفضل عشرة دول في العالم من حيث الدول الأكثر جذبا ومنافسة للاستثمار. تنقسم المدينة إلى ستة عناصر أساسية: المنطقة الصناعية، الميناء البحري، الأحياء السكنية، المنتجع السياحي، المنطقة التعليمية، بالإضافة إلى المنطقة التجارية الرئيسية والتي تحتوي على الجزيرة المالية. تسعى المدينة للمساعدة في تنويع اقتصاد السعودية المعتمد كليا على البترول عن طريق جذب استثمارات أجنبية ومحلية. وتقع المدينة على ساحل البحر الأحمر وعلى بعد ساعة من المدينتين المقدستين: مكة المكرمة والمدينة المنورة. مساحتها 181 كم مربع. تم تأسيسها في 2005 وانتهت المرحلة الأولى من المدينة في 2010 ومن المتوقع أن تكتمل المدينة تماما عام 2030 . الميناء البحري للمدينة هو الأكبر في الشرق الأوسط ومن أكبر الموانئ في العالم مع سعة تخزين تصل إلي 4 ملايين حاوية، بالإضافة إلى أنه يقدم للمملكة سبل جديدة للتجارة مع العالم. المنطقة الصناعية هي محور التصنيع واللوجستية الأسرع نموا في المنطقة جاذبا أكثر من 120 شركة عالمية. المنتجع السياحي هو وجهة للسياحة الدولية والمحلية موفرا 5000 غرفة فندقية ومؤسسات رياضية على طراز عالمي. المنطقة التعليمية تقدم أعلى المعايير من أجل تعليم متقدم ومسكن الحرم الجامعي قادر علي استيعاب 20,000طالب. المنطقة التجارية الرئيسية هي
قلب المدينة مع بيئة حيوية للعمل فريدة من نوعها مقدما الفرصة للحصول علي نمط حياة متميز وفي منتصف المنطقة التجارية تقع الجزيرة المالية، مصممة لتصبح احدث عاصمة للتجارة والموارد المالية، ليس هذا فحسب، إنها تمكن الاقتصاد السعودي من توسيع نطاقه عن طريق جذب مؤسسات مالية ومصرفية عالمية. اخيرا وليس اخرا، الأحياء السكنية تتكون من قصور ومنازل فاخرة ذات واجهات بحرية مع امكانية الوصول المباشر من والي البحر الاحمر. يتم انشاء المشروع بواسطة شركة إعمار العقارية، المعروفة ببنائها لبرج الخليفة في دبي، أطول مبنى في العالم. تكلفة المدينة الاقتصادية تم تقديرها بحوالي 100 مليار دولار.

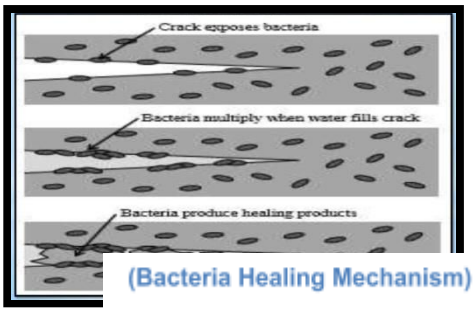
King Abdullah Economic City

Saudi Arabia's economy will not depend on oil anymore. King Abdullah economic city is a modern Saudi city with an economic character. Named after the late King Abdullah, the city will be slightly larger than Washington D.C. and will house 2 million residents. The city is set to become a new tourist attraction for Saudi Arabia. The city is part of the 10X10 program with the goal of putting KSA among the top ten in the world in the most attractive and competitive

countries for investment. The city is divided into six main elements: the industrial valley, the seaport, the residential areas, the resort area, the education zone, in addition to the central business district which includes a financial island. The city seeks to help diversify the oil-based economy of Saudi Arabia by bringing in foreign direct and domestic investments. It's located along the red sea coast and an hour away from the holy cities: Mecca and Medina. The city is on an area of 181 km². Established in 2005 and finishing the first phase of the city in 2010, the city is expected to be completed by 2030. The seaport of the city is the biggest one in the Middle East and one of the biggest in the world with the capacity of 4-million containers, in addition to opening new doors for the kingdom to trade with the world. The industrial valley is the region's fastest growing logistics and manufacturing hub attracting more than 120 local global companies. The resort area is a new destination for domestic and international tourism offering 5000 hotel rooms and suites and world-class sporting facilities. The education zone offers the highest standards of further education and the residential campus is home to up to 20,000 students. The central business district is the core of the city with a unique live-work environment offering a unique city center lifestyle opportunity and in the heart of the central business district stands the financial island designed to be the newest capital of business and finance, furthermore, enabling the Saudi economy to broaden its scope by attracting the world's leading financial institutions and banks. Last but not least, the residential area offers a waterfront villas and luxurious residences with the direct access to and from the red sea. The project is being built by real estate group Emaar Properties, who are known for building Burj Khalifa in Dubai, the world's tallest building. The cost of the city is estimated to be about $100 billion.

Self-Healing Concrete

Introduction



(Bacteria Healing Mechanism)

Concrete is the most used construction material worldwide due to its strength and low cost. Concrete is characterized by a high-compressive strength, but a low tensile strength, so it tends to crack when subjected to tension, which eventually lead to structural failure. Crack formation hardly affects structural properties of construction; increased permeability due to micro crack networking may substantially reduce the durability of concrete structures. Therefore, it was necessary to find a way to solve this problem. One of such solutions is the self-healing concrete.

Description

A self-healing material is a material that can repair itself back to the original state. This concept has been noticed for over 20 years. There are 2 types of self-healing concrete:

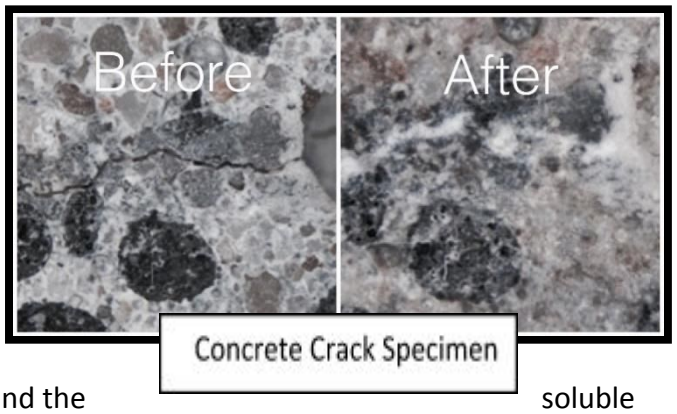
- **Bacteria-Based Healing Process**
- **Shape Memory Polymers**

Bacteria-Based Healing Concrete

Also known as Bio-Concrete, the bacteria come from high alkaline natural sources, these bacteria are Spore-forming and alkali-resistant bacteria, which can live for 200 years in dry conditions. The .healing agent works when bacteria embedded in the concrete convert nutrients into limestone

The main mechanism is achieved by:

we will start as usual by Making a concrete mixture that contains a precursor, then bacteria called Bacillus planted in micro capsules (or just added to the mixture) that will later germinate once the water reaches the crack.



Having been activated, the bacteria starts to feed on the calcium lactate.

As the bacteria feeds oxygen is consumed and the soluble calcium lactate is converted to insoluble limestone.

The limestone solidifies on the cracked surface, thereby sealing it up.

Shape Memory Polymers

New smart materials (SMP) that can return to their initial state by changing back their form upon applying a stimulus. The polymers used are semi-crystalline polymers that have a predefined shape memorized in their structure.

The healing mechanism:

When a crack occurs, the system will be triggered, hence, the shape memory polymer within the crack gets activated through heating (in the form of direct heat, or an electrical current), as soon as it's activated, the shape memory effect takes place, due to the restrained nature of the tendon, a tensile force is generated; hence the crack closes on itself, then the self healing starts taking place and the internal structural changes are reversed to its original state.

Advantages of SHC:

- **Safety**: Since cracks in SHC are easy to close, therefore the general safety of a construction is increased.
- **Cost**: It is obvious that the initial cost of construction using SHC is higher, however, on the long-term, durable concrete is much more cost-efficient due to the low cost of maintenance, durability and the long life-span of the construction.
- **Durability**: According to research and experimentation bacteria-based SHC is denser and more durable than concrete.

Disadvantages of SHC:

There are two key obstacles that need to be overcome if self-healing concrete is to transform concrete construction in the next decade.

- Self-healing concrete reduces compressive strength, due to clay which is necessary to help concrete to turn into SHC, and the volume is constant , so the volume of concrete itself will be reduced to make clay take place so this will reduce compressive strength, which introduces problems in specialized applications where higher compressive strength is needed.
- The second disadvantage is the cost of self-healing concrete is about double that of conventional concrete.

Last but not least, SHC appears to be much more efficient than usual concrete. It will definitely reshape the future of reinforced concrete buildings. Day after day, sciences keep going further, new materials are being discovered, one day science may invent a new material better than concrete, and we are waiting ...

الخرسانة ذاتية المعالجة

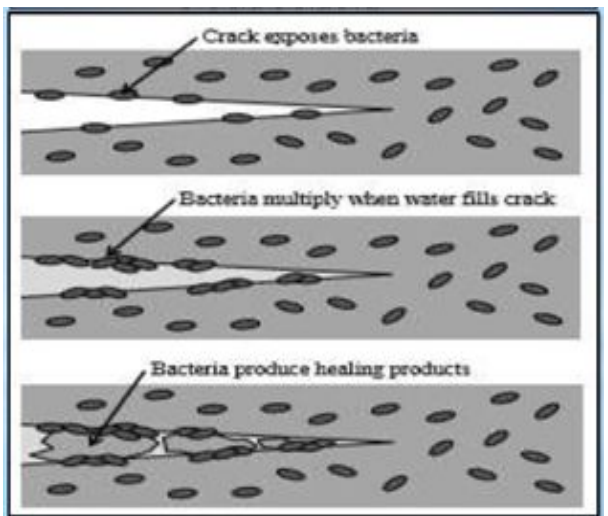
تعد الخرسانة من أهم المواد المستخدمة في البناء حول العالم وذلك يعود لتمتعها بمقاومة عالية لقوى الضغط وأيضا هي مادة رخيصة الثمن.

ولكنها، على الوجه الأخر، ضعيفة جدا في تحمل الشد مقارنة بالحديد ولذلك دائما نستخدم الخرسانة المسلحة في المنشآت.

يسعى العلماء دائما للتحسين من خواص الخرسانة لأنها كما ذكرنا من أهم المواد في عالم الهندسة الإنشائية.

ومن ضمن النجاحات التي حققها العلماء، هي إكتشاف ما يسمى ب **الخرسانة ذاتية المعالجة.**

وكما يُقال الحاجة ام الإختراع، وقد ظهر ذلك الاختراع من نبع احتياجنا لما يعالج تشريخ الخرسانة لأننا نعرف جيدا ان ذلك دائما يكون بداية النهاية.



ويوجد نوعان من **الخرسانة ذاتية المعالجة:**

- **Bacteria-Based Healing Process**
- **Shape Memory Polymers**

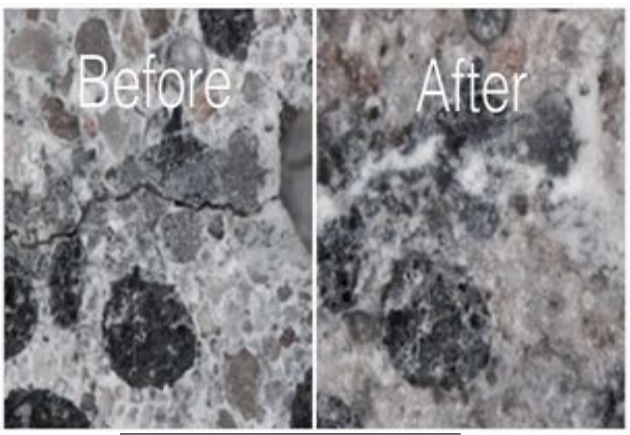
Bacteria-Based Healing Process:

يُعرف هذا النوع أيضا ب **الخرسانة الحيوية**، في البداية تأتي هذه البكتيريا من البيئة عالية القلوية وتتميز تلك البكتيريا بأنها تستطيع أن تعيش لما يقارب ال200 عام في بيئة جافة (تماما مثل ظروف الخرسانة) وتسمى تلك البكتيريا باسم Bacillus وتضاف لمكونات الخرسانة أثناء خلطها ويظهر تأثيرها عندما تحدث الشروخ لأن بوجود الشرخ يستطيع الماء أن يدخل في تلك الشروخ وفي ذلك الوقت يقابل البكتيريا، ويحدث التفاعل لوجود لاكتات الكالسيوم والأكسجين ويتم تحويل لاكتات الكالسيوم القابلة للذوبان الى حجر جيري غير قابل للذوبان ويتجمد الحجر الجيري في أماكن الشروخ مما يعمل على إصلاحها مرة أخرى.

طريقة المعالجة البكتيرية

- **Shape Memory Polymers:**

هنا الحديث سيكون عن المواد الذكية الجديدة والتي تعرف ب SMP والتي يساعدها تكوينها للرجوع لحالتها وصورتها الأولية بعد حدوث أي تغيير بها، وهذا ما يحدث في الخرسانة عن حدوث أي شروخ بها فتلك المادة في تكوين الخرسانة تساعدها على التئام الشرخ مرة أخرى.



عينة الشرخ الخرساني

- مميزات **الخرسانة ذاتية المعالجة**:
  - ❖ تحقيق عامل الأمان لأنها تتميز ب تحملية أكثر من الخرسانة المعتادة.
  - ❖ تكلفتها الكبيرة تكون مجدية مقارنة بتكاليف ترميم الشروخ على المدى البعيد.

- عيوب **الخرسانة ذاتية المعالجة**:
  - ❖ تلك الخرسانة تحتاج إلى الطين في تكوينها وبما أن الحجم ثابت فإن الطين سيحتل جزءا بدلا من الخرسانة وبالتالي تقل مقاومتها عن الخرسانة المعتادة.
  - ❖ هذا النوع من الخرسانة يتكلف ضعف الخرسانة العادية.

وفي النهاية العلماء يقومون بدورهم وانت كمهندس لك الاختيار.