" دور التصميم الداخلي في تطوير متاحف الأحياء المائية "

The role of interior design in the development of aquatic museums An Indus

م/ مي محمد اسماعيل محمد

معيدة بقسم الديكور والعمارة الداخلية بالمعهد العالي للفنون التطبيقية - السادس من أكتوبر

ملخص البحث:

أصبحت المتاحف ذات رسالة حضارية ووظائف متعددة تشمل العلمية والثقافية والاجتماعية والتربوية والسلوكية وغيرها، وفي العصر الحديث أصبحت المتاحف من أبرز العناصر المعمارية في القرن العشرين حيث يجد فيها المهندسون المعماريون والإنشائيون فرصة كبيرة لإظهار رؤيتهم الفنية ودراستهم الأكاديمية التي تتناسب مع الطراز المعروض، وقد تم تصميم وبناء العديد من متاحف الأحياء المائية العامة في جميع أنحاء العالم خلال الثلاث عقود الأخيرة.

إن دراسة التصميم الداخلي للمتاحف الأحياء المائية وما تحتويه وعلاقتها بالتطور التكنولوجي على التصميم الداخلي لهذه المتاحف، والاستفادة على الوجه الأمثل من التطور التكنولوجي، وتحقيق كل متطلبات المبني من توفير الشكل المعماري الخارجي ومعالجة الفراغ الداخلي له.

الكلمات المفتاحية:

التصميم الرقمي - علم المتاحف - تصميم المتاحف المائية - علم تقنيات المتاحف.

• الموضوع ومشكلة البحث:

تكمن مشكلة البحث في الإجابة على السؤال التالي:

كيفية تطوير التصميم الداخلي لمتاحف الأحياء المائية باستخدام التطور التكنولوجي؟

يعود تاريخ الأحياء المائية إلى القرن التاسع عشر فكان مفهوم العرض عبارة عن سلسلة من الخزانات الخرسانية المستطيلة ذات الواجهات الزجاجية، وتم وضع الأسماك وبعض اللافقاريات في الخزانات باستخدام معايير التصنيف في ذلك الوقت عن طريق استخدام العلوم البيولوجية، وتم افتتاح أول عرض للأحياء المائية من خلال 1853 حوض كبير للأسماك في حديقة حيوان لندن في عام " عرف باسم ُ وكان ي وكان ثاني أكبر ، Fish House" وفي ، عرض للأحياء المائية في برلين باستخدام حوض أسماك كبير تم افتتاحه في أوروبا، يليه حوض باريس ً الوقت نفسه أظهر اهتمام الجمهور بالحياة المائية اتجاه ً ا تصاعدي ا ة شرت مجل ُ ن ، The New York Aquarium واعتبرت أول مجلة للأحياء المائية، وتأسس مجتمع 1876 لأول مرة في عام Journal الأول في Aquarist . تلاه العديد من المجتمعات الأخرى حول الأحياء المائية بشكل عام 1893الولايات المتحدة في نيويورك في عام ،في الوقت الحاضر هناك العديد من الأحياء المائية العامة في أوروبا والولايات المتحدة وكندا والشرق الأقصى وقد تم استبدال الخزانات المستطيلة المتسلسلة ببضعة خزانات كبيرة تتميز بهندسة غير منتظمة حيث يتم تكرار أنواع مختلفة من الموائل لتعزيز السلوك الحيواني الطبيعي ، وقد أعتمدت مقدمة العينة على Cainsand Meritt مفهوم المجتمع المائي الذي يتأثر بشدة بمفاهيم البيئة المائية للمجتمع.

متحف الأحياء المائية:

هو الذي يهتم بدراسة مختلف الأحياء المائية والنباتات المائية ضمن أحواض مشابهة للبيئة الطبيعية" Aquarium "، حيث يحتوي على أكثر من (250) نوع من الأحياء البحرية التي تستوطن السواحل، ونستطيع أن نشاهد الأسماك الصغيرة مثل سمك المهرج وفرس البحر الرقيق وحتى الإنقليس والشفنين وقرش الشعاب المرجانية، فإنه عالم يخطف اهتمام الكبار والصغار على السواء.

علم تقنيات المتاحف:

هو العلم المختص بالتقنيات المتصلة "بعلم المتاحف" ويشمل كل الأساليب والتطبيقات في عملية تشغيل المتاحف في كل مظاهرها.

الأسس التصميمة لمتحف الأحياء المائية:

- يجب أن يراعى في بناء المتحف التخصص والتجانس بين المتحف والمعروضات مع مراعاة أيضا شكل البناء، ويمكن أن يكون مكونا من عده أجزاء أو أجنحة توزع عليها المعروضات، ويجب الأخذ في الاعتبار أن يكون الانتقال سهل من جناح لأخر.
- من الأفضل أن يكون المتحف ذو انتشار أفقي واسع، وأن تكون طبقاته قليلة منع لإحداث الضجيج وانسيابية خط سير الحركة ضمن المتحف.
- لا يفضل استخدام الأبواب الدوارة لإعاقتها حركة كبار السن والمعاقين.
- يجب أن يراعى عند بناء المتحف أن يكون قابلا للتوسع المحتمل مع مرور الزمن.
- توفر المرافق العامة والخدمات والملحقات الضرورية لتنسيق العمل الإداري والفني معاً.

الأسس التصميمية لمكونات متحف الأحياء المائية:

- صالة الجلوس والراحة تتطلب مراعاة مساحتها، ويلحق بالصالة مكان للمشروبات ويفضل أن تكون الخدمات قريبة من المدخل التابع لها.
- شباك التذاكر يحتاج إلى 1250 مقعد وتحدد عدد شبابيك التذاكر طبق ا لعدد الزوار في المتحف.
- الاستعلامات يتم وضعها في مكان مرئي من المدخل الرئيسي، وتتصل مباشر بالمدخل والإدارة واحتوائها على مكان لحفظ الأمانات.
- إبقاء المتحف في حالة استقرار عن طريق الأمن وينقسم إلى جزأين أساسيين وهما قسم جهاز الأمنالعام المسئول عن أمن المكان بشكل دائم سواء داخل المبنى أو خارجه أو ليلا ونهاراً، وقسم الأمن الخاص وهو المسئول عن حماية الشخصيات المهمة داخل المبنى.
- سهولة الوصول إلى مكان التخزين، وتكون مضاءة وجيدة التهوية وتطبق بها أسباب الوقاية من الحريق وعزلها جيد أ من الرطوبة والعوامل الجوية.
- تعتمد المكتبة على نوعية المتحف وحجمه ويمكن تخصيص أكثر من غرفة مكتبية للمتحف حسب الإمكانيات، ويفضل أن تكون قريبة من مكاتب الإدارة تسهيل دخول الطلبة إليها من المداخل المختلفة.

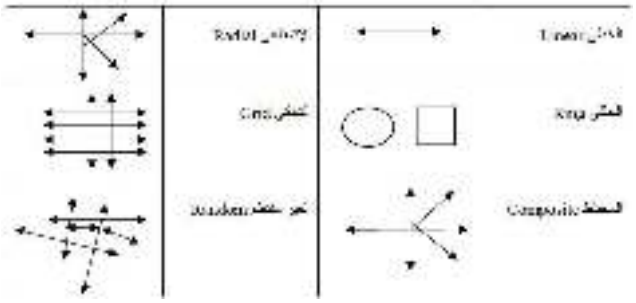
صالة العرض يجب أن يتوفر بها ما يلي:

- يجب أن تكون مرتبة ترتيب ا موضوعي ا أو تاريخيا حسب العرض الذي تمثله، وتغيير أشكال ومساحات صالة العرض بحيث تتناسب مع حجم المعروضات.
- إثارة الزوار وعدم إشعارهم بالملل أثناء تنقلهم، وذلك من خلال أساليب العرض المختلفة.
- سهولة فتح الأبواب الداخلية والخارجية.
- توسيع ممرات الحركة داخل القاعات لتسهيل الحركة.
- مراعاة تنظيم انتقال الصوت بين القاعات حتى يمنع انتشار الصدى.

خصائص قاعات العرض:

- طريقة العرض:

يجب اختيار طريقة أو أكثر بحيث تكون ملائمةبشكل أفضل لطريق عرض المعروضات وذلك من خلال التجميع الحلقي أو الخطي أوالمختلط أو الإشعاعي أو الشبكي أو الغير منتظم للمعروضات كما موضح في الشكل (1).



شكل(1) يوضح أشكال طرق العرض

- المقاييس والنسب:

مراعاة المقاييس والنسب داخل القاعات مما يساعد على انتظام حركة الجمهور داخلها وتكوين الفراغات المتناسقة، ذات الحجم المناسب الذي يتوافق مع حجم المعروضات.

- الاستمرارية:

يجب تحقيق عنصر الاستمرارية لقاعات العرض في المتحف بنوعيها الرأسية والأفقية.

- المرونة:

يجب تحقيق أعلى درجة من المرونة بحيث يصلح الفراغ الواحد لعدة وظائف وذلك عن طريق تقسيمه وإعداده.

- الحركة:
الاهتمام بمحاور الحركة داخل المتحف واختيار أسلوب الحركة المناسب للمعروضات سواء كانت موازية أو دائرية أو تتابعية أو حركة الوصول إلى الهدف.

- الإضاءة:
تنقسم الإضاءة إلى:

- الإضاءة الطبيعية:
لابد أن يراعي عند تصميم المبني الاستفادة إلى أقصي حد من الضوء الطبيعي قدر الإمكان والتي لا تسبب وهج داخل المتحف، وذلك بالاعتماد على تشكيل السقف والحوائط والنوافذ الجانبية والفتحات في السقف يجب ألا تقل زاوية الميل لها عن 45 درجة، ويتم عكس الضوء بواسطة مرايا في الأركان، ويفضل استخدام الكاسرات الزجاجية والستائر والأباجورات للتحكم في الضوء، وبالتالي يجب مراعاة مقاسات المعروضات في تصميم هذه النوافذ طبق ا لمتطلبات الإضاءة داخل قاعة العرض.
وللإضاءة الطبيعية داخل المتاحف نوعان:
- الإضاءة العلوية.
- الإضاءة الجانبية.
تعد الإضاءة الطبيعية من الأمور الهامة في تصميم المتاحف وقد تمتاز به من سهولة في التشغيل والتنويع، علاوة على إبراز الملامح الخاصة بالمعروضات ولكن التجربة أثبتت أن هذا الاعتقاد غير صحيح وأن ضوء النهار هو الضوء المناسب داخل المتاحف، على الرغم من كل الصعوبات المختلفة التي تحجب الضوء في فترات مختلفة من السنة ومن عدم وصوله إلى بعض الأماكن داخل المتاحف.

- الإضاءة الصناعية:
تستخدم في حالة استخدام الإضاءة المركزة والاتجاه المباشر وهو يتجه نحو ترك الإضاءة المنتظمة وتفضيل الإضاءة المركزة على قطعة أو مجموعة من المعروضات، وذلك بهدف جذب اهتمام الزائرين وإيجاد نوع من التغيير والتنوع.

الأسس التصميمية لأحواض الأسماك:
مكونات حوض المياه العذبة:
1 - الحوض.
2 - التدفئة.
3 - الإضاءة.
4 - جهاز التنقية Filter .
5 - التهوية.
6 - في حالة حوض المياه المالحة مزيل الدهن أو البروتين سكيمر Protein skimmer .

-التدفئة:
لكل المخلوقات درجة حرارة معينة يشعر بها الكائن بالنشاط والحيوية والفعالية، وإذا قلت أو زادت تؤدي إلى اختلاف في مواصفات الحوض وحاجات الأسماك، ومن ثم تؤثر على الأسماك والجهاز المسئول عن المحافظةعلى الحرارة وهو السخان (Heater) ، وهذا الجهاز يحتوي على المنظم أو الترموستات ويقوم بتنظيم الحرارة بحيث يضبط على درجة مناسبة لكافة الكائنات الحية التي تعيش في الوسط المائي، وفي بعض الأحيان ارتفاع الحرارة يؤثر على الاسماك ولهذا تحتاج إلى جهاز آخر وهو جهاز يعمل على تبريد الحوض وهو البراد (Chiller) ويحتوي على الترموستات لتنظيم الحرارة ويمكن وضع سخان وبراد في آن واحد لإعطاء الحرارة المناسبة بالضبط للكائنات المائية الحية، وذلك يستخدم أحيان ا للأحواض البحرية التي تضم الأسماك حساسة وبشكل عام فأننا نادر اً ما نحتاج إلى مبرد ولكن نحتاج إلى (Heater) دائم ا لبرودة الماء في الشتاء.

- الإضاءة:
تحتاج الأسماك والمخلوقات والنباتات المائية إلى الإضاءة وخاصة نور الشمس ولكن بدرجات متفاوتة، فمنها ما يحتاج إلى إضاءة قليلة ومنها إلى إضاءة قوية في الأحواض، ولا يمكن جعل الشمس تدخل إلى الحوض مباشرة في الصيف ومن الأفضل جعل الشمس تدخل من 2 - 3 ساعات في فصل الشتاء لأنها تحتوي على إشعاعات معقمة تدفئ الحوض، وتجنب أشعة الشمس في الصيف لأنها تسبب ارتفاعا في حرارة الماء وبشكل عام فالشمس تسبب نمو الطحالب، ولذلك نستبدلها بالإضاءة العادية وهي عبارة عن مصابيح عادية وبشكل خاص نستخدم مصابيح الفلورسنت البيضاء، والتي تجعل الحوض يبدو طبيعيا وأحسن من مصابيح التنجستين الصفراء، وتوجد مصابيح أخرى مثل الزئبقية أو الهالوجينية لكنها أقل استخدام ا من الفلورسنت، والذي يوجد منه أنواعا خاصة للمخلوقات المائية وتركب المصابيح المغلقة (غير مكشوفة التوصيلات) في الحوض في الوسط المائي مباشرة أو مصابيح بعلبة تعلق خارجي ا على الجدار في حالة الأحواض الكبيرة.

جهاز التنقية Filter :
يعتبر ال Filter من أهم الأجهزة في الحوض حيث يعمل على تنقية الماء والبتخلص من الشوائب، ومن ثم تسريع عملية التحليل للشوائب الناتجة من الكائنات الحية أو من بقايا الأكل أو النباتات الميتة وغيرها، ومن المهم وضع هذا الجهاز ويمكن الاستفادة من ميزة ضخ الماء بعمل شلال أو نافورة لينساب الماء على صخور بحيث تشكل مسقط مائي جميل، وبذلك تكسب فائدة أخرى إضافة إلى الفلترة أو التنقية وهي التهوية حيث أنها بهذه العملية يمكن أن تحصل على الأثنين والجهاز المسئول عن عمل التنقية هو ال Filter وهو جهاز يقوم بسحب الماء وتمرره عبر مواد التنقية ويوجد نوعان من ال Filter

ال Filter الداخلي : هو الذي يوضع في الحوض ويقوم بسحب الماء وتمريره على مواد التصفية وضخه إلى الحوض ويمكن ربطه بواسطة أنبوب شفط الهواء.

ال Filter الخارجي: هو الذي يوضع خارج الحوض ويتم إخفاؤه تحت الحوض ضمن الحاوية أوالكابينة أو خلف الحوض، ويوجد به أنبوبان أحدهما لسحب الماء والآخر لضخ الماء إلى الحوض ويعمل بنفس الطريقة السابقة.

ويوجد أجهزة ومكونات أخرى للمعقم المائي: وهذا الجهاز يحتوي على الأشعة فوق البنفسجية والشبيهة بجهاز قاتل الحشرات، ويوم الجهاز بهذه الأشعة بقتل كل الجراثيم والبكتريا في الماء ويتكون من أنبوبة تحتوي على مصباح أو لمبة خاصة بتلك الأشعة ويمر الماء بها فيتعقم ويخرج من فتحة أخرى، وعادة بذا المصباح يستخدم في الأحواض المحتوية على أسماك حساسة مثل الأسماك البحرية.

جهاز تبريد الماء:
في الآونة الأخيرة كثرت هذه الأجهزة وأزداد استعمالها وخاصة مع متاحف الأحياء المائية في المناطق الحارة من العالم (كما في منطقتنا العربية)بشكل خاص،وسبب ذلك هو ازدياد حرارةالأكواريوم ممأدي إلى استهلاك كمية الأكسجين في الماء حيث أن كل ارتفاع في درجات الحرارة يؤدي إلى استهلاك من 40-60% من كمية الأكسجين الموجودة بماء الحوض، ومن ثم يجب التبريد وألا أدى ذلك إلى موت الأسماك والنباتات التي تعيش في الوسط المائي.

استخدام التكنولوجيا الحديثة في تطوير التصميم الداخلي لمتاحف الأحياء المائية:

فيظل التطور الكبيرفي التكنولوجيا وظهور التكنولوجيا الرقمية وتطبيقها في الأنشطةالحياتية للإنسان، من حيث الاعتمادعلى تحويل أي معلومات وأي نشاط أو تعاملات إلى أرقام يسهل نقلها والتعامل معها، وبما أن التصميم الداخلي هو المحتوى المادي الذي يحوي الأنشطة الحياتية للإنسان، فإن أي تغيير في هذه الأنشطة سواء في عددها أو نوعها أو طريقة أدائها يتبعه بالضرورة تغيير جذري في التصميم الداخلي.

تمثل التقنيات المستخدمة في التصميم الداخلي لمتحف الأحياء المائية مكونا رئيسيا من مكونات الفكر التصميمي، إذ يتوقف على مدى ما يتاح من تقنيات أمام المصمم لتبنيه لفكر قد يغير ما عهد عليه، ومن هنا يذخر التصميم بأفكار جديدة ومبتكرة، تساهم في رفع الذوق العام بجانب كونها في الأساس تساهم في تحقيق أهداف العملية التصميمية لمتحف الأحياء المائية بشكل واضح. ومع عصر الثورة الرقمية الذي بدأ تأثيره يتضح في كافة المجالات، فكان لابد وأن يقع هذا التأثير على العمارة والتصميم الداخلي لمتاحف الأحياء، وبوصفهما القالب الذي يحوي أي تغييرات تشهدها المجتمعات في أبعادها الاجتماعية، والثقافية، والتقنية، والاقتصادية، ولذلك ظهر التأثير واضحا على العمارة والتصميم الداخلي في مكوناتهما المختلفة، والوظيفية، والتقنية، والجمالية.

الثورة الرقمية Digital Revolution :

هي نتاج لتداخل وتكامل أربع ثورات تكنولوجية، تمثلت الأولي في ظهور الحاسب االي الشخصي (الكمبيوتر)، والثانية في شبكة المعلومات (الإنترنت)، والثالثة في تطوير الوسائط المعلوماتية (الإنفوميديا)، أما الرابعة فهي المعلومات المتسعة والسريعة (سالانترنتز) التي تفوق الإنترنت، حيث حلت خلالها الألياف الضوئية محل الأسلاك النحاسية. وأنتجت لنا الثورة الرقمية الكثير من المصطلحات الجديدة التي تعبر كلا منها عن وجه جديد من أوجه التغيير، من أهمها العمارة الرقمية، والتصميم الرقمي، والذكاء الاصطناعي، والخامات الذكية.

العمارة الرقمية Digital Architecture :

هي التي يمكن من خلالها استخدام تقنيات البرمجيات وإحداث إجراءات حركية لها في واقع افتراضي تقربها من الواقع الطبيعي، لتمكن المصمم من اختبارها لغرض تطويرها وإحداث التعديلات عليها، وقد كان لهذا التوجه دوره في تطوير العمارة والتصميم الداخلي.

التصميم الرقمي Digital Design :

تشير إلى عملية التصميم (التكوين والابتكار) التي تتم بواسطة الحاسب االي بغرض تنظيم الشكل وإحداث التحولات فيه، سواء كان في حالة ساكنة أو تلك المتحركة.

الذكاء الاصطناعي Artificial Intelligence :

هو اتجاه التقنية الرقمية إلى توسيع وتعميق الخدمات التي تقدمها للمستخدمين لتصبح خدمات ذكية، قائمة على عدد كبير من البيانات، التي يتم تجميعها وتحديثها باستمرار من مصادر وقواعد بيانات شتي، ثم تحويلها إلى معلومات، ثم إلى معرفة وقرارات وتوصيات ونصائح في شتي المجالات الحياتية. ويهدف إلى إكساب االات والماكينات المهارات الإنسانية لتحاكي الخبرة البشرية مع توالي ظهور النظم الذكية(Smart System) القادرة على أن تتكيف مع البيئة المحيطة.

الخامات الذكية Intelligent Materials :

هي أهم ما قدمته الثورة الرقمية في مجال خامات التصميم الداخلي، وهي نتاج تداخل المواد التقليدية مع الأنظمة الإلكترونية الدقيقة، وهذا التداخل هو ما أحدث ثورة في الخامات جعلها تستجيب للمتغيرات الحادثة من حولها والتفاعل معها بما يلائم الوظيفة التي أعدت من أجلها، وذلك عن طريق توزيع بعض المشغلات والمجسات الإلكترونية خلال المادة. فالمواد الذكية لها القدرة على التقييم والإصلاح الذاتي، والإحساس بالحرارة والبرودة وغيرها من المؤثرات سواء طبيعية أو غير طبيعية، فهي لها القدرة على التجاوب مع البيئة المحيطة بها من خلال أجهزة دقيقة جدا كالمجسات والرقائق الإلكترونية حتى توفير بيئة أفضل وراحة للمستخدمين.

السمات والخصائص التي تتميز بها الخامات الذكية:

- الفورية :Immediacy حيث تستطيع الاستجابة للمحفز في الزمن الحقيقي لها.
- القدرة على تعدد الاستجابة Transiency : حيث تستجيب لأكثر من حالة بيئية في نفس ذات الوقت.
- الفعل الذاتي Self-Actuation : فالذكاء داخلي أكثر منه خارجي.
- القدرة على التوجيه Directness : الاستجابة تتم في المكان الذي تم عرضه للمحفز.
- القدرة على الاختيار Selectivity : الاستجابة تتم بشكل منفصل ويمكن التنبؤ بها.

وتظهر المواد الذكية في المبنى في عدة عناصر وهي:

- الهيكل الإنشائي " البلاطات – كمرات – أعمدة".
- الغلاف الخارجي " حوائط خارجية – كسوة خارجية " كما هو موضح في شكل(2).
- المعالجات " درجة الحرارة – الإضاءة – الصوت " كما هو موضح في شكل (3) ،(4).
- التشطيبات " أسقف – أرضيات – حوائط داخلية ". (11 – ص 23)

ويمكننا ذكر بعض الخامات التي يمكن أستخدمها في المبني الذكي ونوضحها بالصور التالية:

شكل(2) لمادة ال (ETFE) حيث تشبه هذه المادة البلاستيك ولكنها خفيفة الوزن ومرونتها عالية جدا حيث يسهل التشكيل فيها بجانب مقاومتها للحريق ونقلها للضوء وامكانية الفك والتركيب.

شكل رقم (3)
للمبني ذو الخرسانة الشفافة

شكل (4) (للزجاج الرغوي)
(يستخدم كعازل للصوت ومشتت\
للضوضاء الخارجية.

تصنيف المواد الذكية

Conducting Dielectric Piezoelectric	Electroluminescent Fluorescent Phosphorescent	Photochromic Thermochromic	Thermoelectric

جدول (1) يوضح تصنيف المواد الذكية

ومن هنا يمكن ذكر أمثلة لمتاحف الأحياء المائية المتطورة باستخدام التقنيات الحديثة:

متحف " Antalya Aquarium " للأحياء المائية بتركيا:

قد تم تحديد قرارات التصميم الرئيسية لمتحف أنطاليا للأحياء المائية في صورة ظليلة وخلق الانسجام مع التضاريس، وعند الانسحاب من الطابق الأرضي يتم إنشاء منطقة عامة مظللة للحذر من الشمس والاستفادة من الرياح.

شكل (5) توضح الشكل الخارجي للمبني

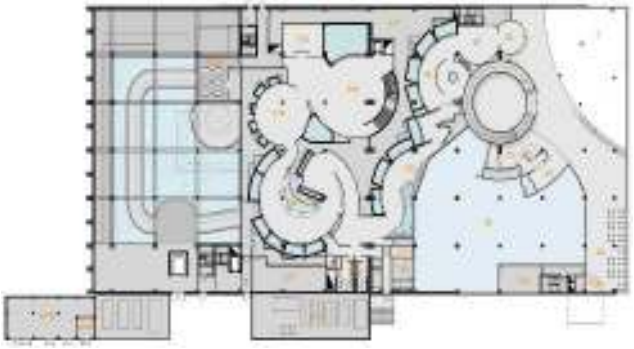
ويصل المنحدر في هذه المنطقة العامة إلى موقع المعرض العام بمدخل عالم الأحياء المائية والثلوج، ويبدأ مسار السفر بمعلومات الحوض وأسماك البحر، ويستمر المسارمع أسماك الكهوف والأنهار العالمية وقناديل البحر والأسماك التركية والأسماك المفترسة وأسماك القرش، الدبابة الرئيسية البالغة 5 ملايين لتر والنهائيات مع 131 نفق، وتم تصميم كل محطة في هذا المسار بطابعها الخاص.

يهدف مصممي متحف الأحياء المائية أحد الأماكن الترفيهية المميزة في أنحاء أنطاليا، وبهذا فإنهم يقودون مراحل تصميم المشروع حيث يتميز المبنى بجودة الأنفاق الطويلة والأحجام الداخلية والخارجية الوظيفية المتعددة.

شكل (6) توضح شكل أحد الأحواض

الفكرة الرئيسية للمشروع:

الفكرة الرئيسية لتصميم المتحف تنقلب رأسًا على عقب على مستوى الأرض ومستوى البحر وعلاوة على ذلك، تساعد التضاريس على إنشاء وحدات تخزين تحت الأرض فعند الانسحاب من الطابق الأرضي، يتم إنشاء منطقة عامة مظللة للحذر من الشمس والاستفادة من الرياح، وهذه المنطقة العامة المظللة هي نقطة النهج، جمع ونشر مشروع الحوض، وكما تحدد قشرة هذه المنطقة المعلومات ومناطق الوجبات السريعة والمدرج والمكاتب مع منحنياتها وأمواجها.



شكل (7) توضح المسقط الأفقي للمتحف

والجزء الأكثر تميز اً من المشروع هو منطقة المدخل ولديها خصائص الموجة " LT " بنيت بواسطة تقنية البناء من التلويح ملموسة وكذلك استخدام ورق الحائط كمادة التشطيب.

الهيكل والشكل:

صمم هيكل المتحف من المواد الصلبة والفراغات في حد ذاتها، ويعرض نوع ا مختلف ا من أنواع البحار إلى جانب الهيكل له نفس المعنى مع هذا النهج المتكامل للتصاميم الرئيسية لتداول أحواض المياه.الطريق المنحدر في المنطقة العامة، يصل إلى موقع المعرض العام مع مدخل متحف الأحياء المائية وعالم شكل (8) توضح شكل المسار تحت الماء الثلوج، مسار السفر له دلالة بشكله الطويل، يبدأ بمعلومات عن متحف الأحياء المائية وأسماك البحر، ويستمر هذا النفق الطويل مع أسماك الكهوف والأنهار العالمية وقناديل البحر والأسماك التركية والأسماك المفترسة وأسماك القرش، وال 5 ملايين لتر الرئيسة

ونرى في شكل (9) استخدام لبعض التقنيات الرقمية في الجزء الخاص بالأحواض مما يساعد المستخدم في إيجاد المطلوب وتحقيق أكثر استفادة له.

شكل (8) توضح شكل المسار تحت الماء

شكل (9) توضح تصميم المتحف من الداخل

متحف " The Blue Planet Aquarium " للأحياء المائية بالدنمارك:

هو أكبر حوض أسماك في أوروبا مع موقع متميز على شواطئ أوريسند ويقع على بعد ثمانية كيلومترات فقط من ميدان مدينة كوبنهاغن، ويعد محاولة ناجحة بشكل ملحوظ لربط موضوع حوض السمك والكائنات الحية التي تعيش فيه بمفهومه وشكله المعماري والتصميم الداخلي له.

شكل(10) يوضح التصميم المعماري للمبني

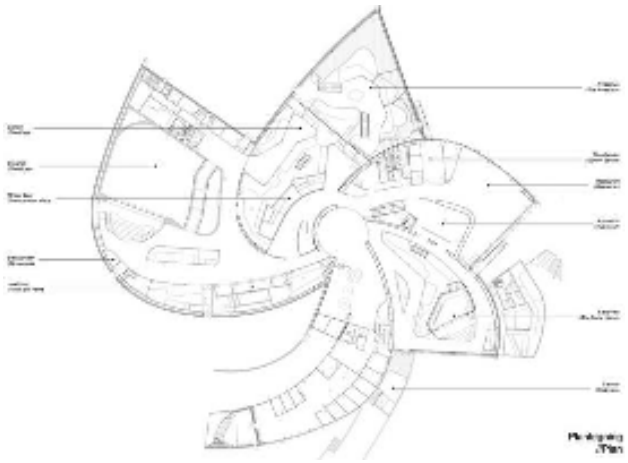
يمتد المبنى إلى ما وراء الخط الساحلي حيث يضع متطلبات خاصة على هياكل المنشأة في التضاريس مع ميلها إلى الهبوط، وبالتالي تم بناء هيكلها على أكوام، ويشكل تصميم الواجهة المعمارية للمبنى الأساس لتصميم الهياكل الفولاذية، ويتكون نظام الحامل من 54 إطاراً فولاذيا فريد اً، والذي يشكل عبر الواجهات المنحنية من خلال تحديد المواقع والشعارات الهندسية، وتم بناء خط خدمة على بعد 1.7 كم في أوريسند للحصول على المياه المناسبة لأحواض السمك علاوة على ذلك، فإن نظام التبريد للأحواض المائية ونظام المناخ في المناطق العامة يستخدم مياه البحر.

الهيكل والشكل:

يأخذ الحوض شكل الدوامة وهو مغطى بالألومنيوم كما هو موضح في شكل (11) والذي تبلغ مساحته 97000 قدم مربع ويمثل العلامة التجارية المعمارية للمبنى إلى جانب كونه شكلًا مميّزًا يذكرنا ب "شكل الماء"

. وفي الواقع كل من القطاعات الخمسة التي تشكل الدوامة كما هو موضح في شكل (12) و اشتملت المنطقة الوظيفية المحددة فيستوعب الذراع الأول منحدروصول طويل وقاعة المدخل ، ويضم الثاني قاعة ومرفق تعليمي وكافيتريا، والثلاثة المتبقية تحتوي على المعرض الدائم وتستوعب على التوالي الأقسام المخصصة للبحار والمحيطات والأنهار والبحيرات والمياه الباردة الدنماركية، وتجتمع القطاعات الخمسة حول ردهة مركزية يمكن للجمهور من خلالها الوصول إلى المعارض بشكل مستقل عن الاخر.

وشكل المبني مستوحى من شكل حركة الماء اللانهائية لها كما هو موضح في شكل (13)، ويحكي المبنى قصة ما بداخله حيث تثير الانتباه بشفراتها الدوامة المميزة ولكن في نفس الوقت كمبنى ويتغير بشكل كبير حسب زاوية الرؤية والمسافة وظروف ضوء النهار والهواء ومعالمه مشابهة لشكل نجم البحر ومن الجزء الأمامي تبرز الخطوط العضوية للمبنى أمواج ا رمادية اللون فضيا أو مخلوق شاسع ا على البحر، وعند فحصها الدقيق تذكرنا أنماط الواجهة بمقاييس الأسماك.



شكل (12) يوضح القطاعات الخمسة التي تشكل الدوامة

شكل (13) الذي يوضح حركة المبني المستوحاة من حركة الماء

المرونة:

الواجهة مغطاة بأكثر من 33000 لوحة صغيرة من الألومنيوم المصنوع من الألماس، والتي تتكيف مع الشكل العضوي للمبنى وقد ظهر هذا في شكل(14)، وتم اختيارمفهوم الدوامة المثالي ليس فقط لارتباطاته البصرية، ولكن أيضا لأنه حل تحد أ عملي ا في ملخص التصميم أي إنه يضمن وجود ذراع دوامة واحدة أو أكثر بسهولة نسبية ودون الإخلال بسلامة المبنى، ويمكن تمديدها مع أكثر من 30 ٪ من أجل خلق مساحة أكبر للمعرض.

شكل (14) يوضح الواجهة المغطاة بألواح الألومنيوم

التصميم الداخلي لقاعات الزوار:

يصل الزوار إلى المدخل باتباع أول وأطول أذرع الدوامة، الذي يبدأ بالفعل في المشهد الطبيعي مع الانتقال السلس كما موضح في شكل (15)، وتتفوق المناظر الطبيعية على المبنى بينما تمثل البرك الخارجية التجربة الفريدة التي تنتظر زوار الحوض عند دخولهم لكي يصبحوا في عالم تحت سطح البحر.

السقف الدائري هو مركز الحركة حول الحوض، وهنا يختار الزوار أي نهر أو بحيرة أو محيط لاستكشافه، من خلال تمكين مسارات متعددة، يتم تقليل خطر الطوابير أمام أحواض السمك الفردية، وتتراوح التصميمات الداخلية من الإعدادات الكبرى إلى الإعدادات الحميمة، مما يسمح للهندسة المعمارية والمعارض بنقل مجموعة من البيئات والحالات المزاجية المختلفة، وقد ظهر في هذا التصميم

استخدام لبعض التقنيات الحديثة والتي سمحت باختيار نوع النهر أو البحيرة ومن خلال وجود الحوائط التفاعلية والشاشات الموضحة بالشكل (16)

شكل (15) يوضح الذراع الأول للدوامة

شكل (16) يوضح شكل تصميم السقف الدائري

ونجد هنا التصميم الداخلي للسقوف المنحنية بالمتحف بالحوت الكبير كما هو موضح بالشكل(17)، ويعد المعرض مفهوم ا كاملاً يقدم لجميع الزوار تجربة رائعة ومثيرة للحياة داخل وتحت الماء، عن طريق مزيج من الضوء والصوت والتكنولوجيا المتقدمة AV ، والإسقاطات، والأفلام، والتفاعلية، والرسومات، والرسوم التوضيحية والعلامات التي تخاطب جميع المستويات العمرية، ويركز The Blue Planet على الحياة المائية من المياه الباردة والدافئة، العذبة والمالحة، ويحتوي على 7 ملايين لتر من الماء و 53 حوض ا للماء.

شكل (17) يوضح تصميم الأسقف المنحنية

1- نتائج البحث:

من خلال البحث نجد أنه تم التوصل إلى مجموعة من النتائج التالية:

- تعد دراسة التصميم الداخلي لمتاحف الأحياء المائية من الدراسات وكيفية تطويرها وتوظيفها ، فالتصميم الجيد لقاعات عرض المتحف يعتمد على العديد من الأسس والمعايير التصميمية التي يجب الإلمام بها قبل تطبيق التقنيات الحديثة على التصميم الداخلي.

- تطبيق التقنيات الحديثة في أساليب التصميم الداخلي لمتاحف الأحياء المائية يخلق نوع من التفاعل بين الزائر والمعروضات، ويهيئ مناخ مناسب للعرض من خلال تحقيق الراحة للزائر وتحقيق عنصر الإبهار.

- مراعاة مسارات الحركة بداخل قاعات عرض المتحف يساعد على نجاح العملية التصميمية.

- التصميم الداخلي المتحرك يساعد على تغيير شكل الفراغ الداخلي للمتحف بسهولة والاستخدام الأمثل لمساحة أجنحة العرض.

- استخدام الخامات الذكية في التصميم الداخلي للمتحف يساعد على خلق اشكال جديدة لعناصر التصميم الداخلي.

- تساعد شاشات العرض التفاعلية بزيادة تعرف الزائرين على أنواع مختلفة من الكائنات الحية ومعرفةمعلومات عديدة عنها.

التوصيات:

- يجب دراسة مناهج التصميم بين الأبعاد التفاعلية القائمة على دراسة سلوك المستخدم داخل المتحف والأبعاد المادية القائمة على تحقيق العنصر الوظيفي داخل المتحف.

- ضرورة التأكد على الدور الذي يمكن أن تلعبه التقنيات الحديثة في الدراسة التي تشمل العمارة والتصميم الداخلي لأننا أصبحنا في عصر تنمو فيه أنواع التكنولوجيا المختلفة.

- نوصى الجهات المسئولة عن متاحف الأحياء المائية بضرورة مواكبة التطور التكنولوجي واستخدامه في التصميم الداخلي والمعماري للمتحف.

المراجع:

أولاً: المراجع العربية:

1 - عبير سامي يوسف محمد: العمارة ما بعد الثورة الرقمية " رؤية جدلية نحو بعد جديد لمستقبل التصميم المعماري وتكنولوجيا البناء " – المؤتمر الدولي الثالث للجمعية العربية للتصميم المعماري بمساعدة الحاسب)أسكاد(– قسم الهندسة المعمارية – آلية الهندسة – جامعة طنطا – 2007 .

2 - أميرة السيد عبدالعظيم: "تأثير العمارة الرقمية التفاعلية على التصميم الداخلي للمتاحف الأثرية " – رسالة ماجيستير – قسم التصميم الداخلي والأثاث – كلية الفنون التطبيقية – جامعة حلوان – 2014 .

3 - هاله محسن محمود السيد المحمودي: " دور علوم الطاقة الحديثة في الحد من الآثار السلبية لتكنولوجيا التصميم الداخلي التفاعلي " – رسالة ماجيستير – قسم التصميم الداخلي والأثاث – كلية الفنون التطبيقية – جامعة حلوان – 2015 .

4 - على رأفت)أ.د(: "ثلاثية الإبداع المعماري – دورات الإبداع الفكري – عمارة المستقبل" مركز أبحاث كونسات – الطبعة الأولي – 2007 .

5 - علا محمد سمير اسماعيل: "أثر استخدام النسيج الذكي في تطوير التصميم الداخلي التفاعلي" – مؤتمر كلية الفنون التطبيقية – قسم التصميم الداخلي والأثاث – جامعة حلوان – 2008 .

6 - أماني أحمد مشهور هندي (أ.م.د)، بسمة صلاح الدين الرفاعي: "تأثير استخدام التكنولوجيا الحديثة على سلوك الإنسان في الفراغات الداخلية" – بحث منشور –مجلة الفنون والعلوم التطبيقية – المجلد الخامس – العدد 3 – 2018 .

ثانياً: المراجع الأجنبية:

7- Axel Ritter:"Smart Materials inArchitecture, Interior Architecture and Design", Birkhäuser Basel Publisher, 2007.

8- Jon ArtetaGrisaleña: "ABRIEF HISTORY OF DIGITAL ARCHITECTURE"- Abstract of PhD Thesis: "The Paradigm of Complexity in Architectural and Urban Design" University of Alcala, 2017.

9- Jason M. Quigley, Mark W. Murray: "VIRTUAL REALITY MODELING LANGUAGE (VRML) Monterey", California,June, 2000.

10- M. KARYDIS:"ORGANIZING A PUBLIC AQUARIUM: OBJECTIVES, DESIGN, OPERATION AND MISSIONS. A REVIEW", University of the Aegean, GR-81100, Mytilene, Greece, 2011.
Mytilene, Greece, 2011.

ثالثاً: المواقع الإلكترونية:

11- https://www.slideshare.net/7abebb/ss-54812242

12- https://www.archdaily.com/477163/antalya-aquarium-bahadir-kul-architects

13- https://www.alarabimag.com/books/8624-اسس-تصميم-متحف-احياء-مائيه.html