جـــامعة بوليتكنيك فلـــــسطين

كليـــــة الهندســـة والتكنولوجيـــــــا

دائرة الهندسة المدنية والمعمارية

بحث علمي

متحف الأحياء البحرية Sea Aquarium museum

إعداد:

دعاء محمد داود

يارا نضال زيتون

اشـــــــراف:

م. بـــدر عطـــاونة

الـخليل- فلـسطين

2012

فهـــرس المحتوى

الترقيم	الموضوع	الصفحة
	الاهداء	II
	الفهرس	III
	لائحة الجداول	IV
	لائحة الاشكال	V
	المستخلص	VI
	Abstract	VII
	الفصل الاول: المقدمة	
.١.١	تمهيد	2
.٢.١	مشكلة البحث	3
.٣.١	اهداف البحث	4
.٤.١	منهجية البحث	5
.٥.١	محددات البحث	5
.١.٦	هيكلية البحث	
	الفصل الثاني: المتاحف البحرية	
.١.٢	لمحة تاريخية	8
.٢.٢	تعريف المتحف	9
.٣.٢	مصطلحات خاصة بالمتاحف	10
.٤.٢	انواع المتاحف	11
.٥.٢	تصنيف المتاحف	12
.٦.٢	تطور المتاحف	13

٢.٧.	تطور اساليب العرض المتحفي	14
٢.٨.	المتحف التعليمي	18
٢.٩.	المتحف البحري	20
٢.١٠.	المتاحف في فلسطين	21
٢.١١.	نتيجة	21
	الفصل الثالث: المعايير التخطيطية والتصميمية للمتاحف البحرية	
٣.١.	تمهيد	23
٣.٢.	المعايير التخطيطية (اختيار موقع المتحف)	23
٣.٣.	الاعتبارات العامة لتصميم المتاحف	24
٣.٤.	أنواع المعروضات في متاحف الأحياء المائية	27
٣.٥.	احواض العرض في متاحف الأحياء المائية	28
٣.٦.	الاضاءة في المتاحف	32
٣.٧.	خلاصة	35
	الفصل الرابع: حالات دراسية (case studies)	
٤.١.	تمهيد	38
٤.٢.	متحف جورجيا البحري (Georgia aquarium)	38
٤.٣.	متحف مونتري باي البحري	51
٤.٤.	خلاصة	72
	الفصل الخامس: الفراغات والمساحات	
٥.١.	تمهيد	74
٥.٢.	تقسيم الفراغات المعمارية في المتحف البحري	74
٥.٣.	حساب المساحة الكلية للمتحف البحري	75

.٤.٥	العلاقات الوظيفية لاجزاء المتحف	80
.٥.٥	نتيجة	84
	الفصل السادس: تحديد وتحليـــل الموقع المقترح	
.١.٦	تمهيد	86
.٢.٦	استراتيجية اختيار الموقع	86
.٣.٦	مقارنة وتحديد	91
.٤.٦	تحليل الموقع المقترح	91
.٥.٦	خلاصة	101
	النتائج والتوصيات	102
	الفكرة التصميمية	104
	قائمة المصادر والمراجع	105

لائحة الجداول

رقم الجدول	اسم الجدول	الصفحة
(١-٥)	مساحات قسم الادارة في المتحف المائي	75
(٢-٥)	مساحات قسم العرض	76
(٣-٥)	مساحات المختبرات المتنوعة مع غرف الصيانة والعمليات التابعة للاحواض	77
(٤-٥)	مساحات المختبرات المتنوعة مع الخدمات التقنية التابعة للاحواض	77
(٥-٥)	مساحات المختبرات المتنوعة مع غرف الصيانة والعمليات التابعة للاحواض	78
(٦-٥)	مساحات القراغات التعليمية في المتحف البحري	78
(٧-٥)	مساحات القراغات التعليمية في المتحف البحري	79

(٨-٥)	مساحات الفراغات الخارجية في المتحف البحري	79

لائحة الاشكال

رقم الشكل	اسم الشكل	الصفحة
(١.٣)	مخطط مبسط لنظام دارة مياه مغلقة (نظام دوران كامل للمياه) بحيث يتم تعقيم المياه باستخدام الاشعة فوق البنفسجية	31
(٢.٣)	شكل مبسط يوضح كيفية حركة المياه من المضخات الى احواض العرض ثم الى المصافي	31
(١.٤)	موقع متحف جورجيا في اتلانتا- جورجيا الولايات المتحدة الامريكية	39
(٢.٤)	موقع جورجيا اكواريوم في اتلانتا والشوارع المحيطة به	40
(٣.٤)	متحف جورجيا البحري خلال مراحل التشييد.	40
(٤.٤)	المدخل الرئيسي لمتحف جورجيا	44
(٥.٤)	المسقط الرئيسي موضحا مناطق الاقسام الرئيسية في متحف جورجيا	44
(٦.٤)	جدول المساحات لكل قسم من اقسام العرض	44
(٧.٤)	مسارات حركة الزوار في داخل الاكواريوم	45
(٨.٤)	قسم القاعات متعددة الاغراض و منطقة المدخل وقسم الهدايا منطقة عرض ثلاثي الابعاد	47
(٩.٤)	الصالة الموزعة الرئيسية و قسم احياء المياه العذبة	48
(١٠.٤)	قسم احياء المياه المتجمدة و قسم احياء المحيطات الضخمة بحيث يظهر النفق المار تحت الماء	49
(١١.٤)	قسم احياء المياه العذبة، ومنطقة الاكتشافات	49
(١٢.٤)	مواقع كل من كلفورنيا ومونتيري ومتحف مونتيري البحري على الترتيب	51

(٤-١٣)	الشكل يوضح الجزء القديم والقسم الجديد الذي اضيف الى متحف مونتري البحري	53
(٤-١٤)	مقطع طولي في المتحف وتوزيع المياه فيه	54
(٤-١٥)	موقع المشروع والشوارع التي المؤديه اليه	55
(٤-١٦)	علاقة الشوارع مع المبنى مع مواقف السيارات	56
(٤-١٧)	حركة الرياح والشمس في الموقع والمباني المجاورة والاماكن الخضراء والشوارع	56
(٤-١٨)	علاقة الشوارع مع المبنى مع مواقف السيارات	57
(٤-١٩)	اقسام الموقع ونسبها ومساحاتها	57
(٤-٢٠)	منظور داخلي ثلاثي الابعاد للمسقط الارضي	58
(٤-٢١)	منظور داخلي ثلاثي الابعاد للمسقط الاول	58
(٤-٢٢)	يوضح القسم (Open Bay) مسارات الحركة	59
(٤-٢٣)	حوض غابات عشب البحر	60
(٤-٢٤)	حوض عرض الاسماك المحلية.	60
(٤-٢٥)	الطابق الارضي مع الصور	62
(٤-٢٦)	الفراغات للمسقط الاول	62
(٤-٢٧)	صور توضح الممر المعلق، وبركة المد والجزر، والحيوانات المجسمة المقنعة.	63
(٤-٢٨)	حوض الحياه البرية.	64
(٤-٢٩)	احواض عرض الطابق الاول	64
(٤-٣٠)	مسقط الطابق الارضي مع الفراغات.	65
(٤-٣١)	الفراغات للمسقط الارضي	66
(٤-٣٢)	يوضح الفراغات في الطابق الارضي القسم الثاني	67
(٤-٣٣)	الفراغات للمسقط الاول	67
(٤-٣٤)	يوضح مسار الحركة في المسقط الارضي	68
(٤-٣٥)	واجهات المشروع	70
(٥-١)	النسب المئوية لفراغات المتحف البحري.	80
(٥-٢)	العلاقات الوظيفية بين اجزاء المتحف الرئيسية.	80

(٣.٥)	العلاقات الوظيفية في القسم الاداري للمتحف.	81
(٤.٥)	العلاقات الوظيفية بين القراعات العامة والاستقبال.	81
(٥.٥)	العلاقات الوظيفية بين قراعات القسم التعليمي للزوار.	82
(٦.٥)	العلاقات الوظيفية بين اجزاء المتحف الرئيسية.	82
(٧.٥)	العلاقات الوظيفية في قسم العمليات والصيانة.	83
(٨.٥)	العلاقات الوظيفية بين الاجزاء الخارجية للمتحف.	83
(١.٦)	دليل الموقع الاول (ارض غزة)	89
(٢.٦)	دليل الموقع الثاني (ارض في منطقة العروب)	90
(٣.٦)	البعد القطري للمناطق المجاور بالكم	92
(٤.٦)	المناطق والأحياء المجاورة والممرات المؤدية للارض	93
(٥.٦)	المسارات المحتملة من مركز المدينة للوصول الى الموقع المقترح.	94
(٦.٦)	احدى المسارات المحتملة من مركز المدينة للموقع المقترح	95
(٧.٦)	الموقع المقترح موضحا الشوارع المحيطة به.	95
(٨.٦)	الموقع وشارع الرشيد الذي يحد الموقع.	96
(٩.٦)	الموقع وصور لبعض المناطق المجاورة	96
(١٠.٦)	الموقع المقترح وتحليل حركة الشمس والرياح	97
(١١.٦)	حركة المياه بالبحر المتوسط (التيارات البحرية)	98
(١٢.٦)	طوبوغرافية الارض.	98

المستخلـــــص

تعتبر المتاحف على اختلاف أنواعها مؤسسات تعليمية وتربوية، وذلك للدور الكبير الذي تقوم به في تعزيز العملية التعليمية عن طريق الخبرات الواقعية والملموسة التي تهيؤها لطلبة العلم في جميع المراحل الدراسية، والمتاحف البحرية هي من اكثر انواع المتاحف جاذبية للزوار حيث توفر تجربة مميزة للترفيه والتعلم عن البيئة البحرية وخفاياها.

تمت هذه الدراسة بهدف الكشف عن الجانب النظري لمشاريع المتاحف المائية، وشكلت خلفية نظرية للمشروع تدعم الجانب التصميمي عن طريق جمع المعلومات ودراسة المعايير التصميمية لفهم الأبعاد النظرية الخاصة لإقامة مشروع متحف للأحياء البحرية والتعامل مع البيئة المحيطة، ودراسة المعايير التخطيطية والجوانب التي يجب مراعاتها لاختيار موقع المتحف البحري، حيث تم اعتمادها لاختيار قطعة الأرض المقترحة. وقد قامت منهجية البحث على أساس جمع المعلومات ودراستها وتحليلها، حيث تم الحصول على المعلومات اللازمة من مصادرها المختلفة كالمجلات والكتب والمراجع ذات الصلة، بالإضافة الى تحليل مشاريع مشابهة مختارة من انحاء العالم المتفرقة.

ان وجود متحف للاحياء المائية في فلسطين وعلى شاطئ غزة بالتحديد، يسهم في الحفاظ على البيئة البحرية الفلسطينية ونشر الوعي بين السكان باهميتها وضرورة الحفاظ عليها، وظهرت هذه الضرورة مؤخرا بسبب ما تعانيه شواطئ مدينة غزة من تلوث و اهمال والضرر الكبير الذي الحق بالاحياء البحرية جراء هذا التلوث، كما ان هذا المتحف سيوفر بيئة علمية تحفز الدارسين و الزوار من الاستزادة والتعلم عن الاحياء البحرية وعالم ما تحت الماء من خلال خوض تجربة فريدة ترسخ في الاذهان.

Abstract:

Museums, in all their several kinds, are considered as educational institutions since they play a crucial role in enhancing the educational process through dedicating all realistic and applied experiences given to the students throughout different stages of their studies. Museums are effective tools for teaching and preparing educational curricula.

This study aimed at detecting the theory of aquarium projects. It built a supportive theoretical background for designing the project through studying the design standards which help understand all theoretical dimensions regarding the construction of a museum for the marine lives and dealing with the surrounding environment. Moreover, the study of planning standards besides all points which must be taken into consideration so as to choose the aquarium location were used to select the suggested land for the project.

Research methodology was based on collecting along with analysis of the information taken from related books, magazines and references and, in addition, observations and field visits to the suggested location were conducted depending on a certain methodology obtained from standards and case studies.

Construction of aquariums in Palestine especially on Gaza Coast will contribute to maintain the Palestinian marine environment and making the inhabitants aware of its basic importance. Recently, this was apparent as the coasts of Gaza City suffer from neglect and pollution which both lead to a great damage to marine lives. This aquarium will provide scientific environment which encourages students and visitors to learn more about marine life and underwater world through a unique experience kept in their minds.

الفصـــــــــل الأول

المقدمة

١ـ١ـ تمهيد

١ـ٢ـ مشكلة البحث

١ـ٣ـ أهداف البحث

١ـ٤ـ منهجية البحث

١ـ٥ـ محددات البحث

١ـ٦ـ هيكلية البحث

١.١. تمهيد

تعتبر المتاحف على اختلاف أنواعها مؤسسات تعليمية وتربوية، وذلك للدور الكبير الذي تقوم به في تعزيز العملية التعليمية عن طريق الخبرات الواقعية والملموسة التي تهيؤها لطلبة العلم في جميع المراحل الدراسية. وقد أصبحت المتاحف في معظم البلدان وسيلة من وسائل التعليم وإعداد البرامج التعليمية والتربوية مما جعل المسؤولون عن المتاحف يعمدون إلى إنشاء أقسام خاصة للتربية والتعليم داخل المتحف وتسخير وحدات المتحف ومعارضه لتكون في متناول أيدي الطلبة والمدرسين. كما جهزت المتاحف بمراكز للوسائل التعليمية تحتوي على بعض الجوانب من اهتمامات المتحف على شكل أشرطة سمعية وبصرية ومجسمات وحقائب تعليمية وذلك للخروج بالمتحف من أروقته إلى الفصول الدراسية عن طريق تلك الوسائل التعليمية المتعددة الأغراض.

ويقصد بالمتحف: المكان الذي تعرض فيه الأشياء التاريخية القديمة والعينات العلمية أو الكائنات الحية بأنواعها أو المعروضات التجارية أو الصناعة أو للفنون بأنواعها وأصبح إنشاء المتاحف أمرا ضروريا فإلى جانب استقطاب السائحين من جميع أقطار العالم فإنها تكشف كنوز ذلك البلد وثقافته (عادل،٢٠٠٥).

في العصر الحاضر، أصبح البحر عالما يرغب الجميع في التعرف إليه لإزالة الغموض الذي يحيط بكل ما له علاقة بالبحر فلقد أصبح عالم البحر والمحيطات عالما محببا للجميع يجذب الناس بكافة الأعمار والميول والثقافات، وتستهوي الاكتشافات البحرية وحياة الكائنات بداخله أذهان المهتمين والدارسين.

إن موضوع البحر واسع ومعقد وشامل لأسرار لا حصر لها، فما زال البحر يكمن في أعماقه الكثير من الأسرار والخبايا ومن الصعب بل من المستحيل الإلمام بكل ما فيه من كائنات وأسماك وحيوانات ونباتات، فهناك الكثير من العلوم والدراسات والأبحاث التي تناولت الحياة البحرية بالشرح والتفصيل ولكنها لم تعطها حقها، لذا فإن إيجاد مراكز أو متاحف تختص بالحياة البحرية وتكون ذات أهداف تعليمية ثقافية وترفيهية وربما اقتصادية ذا أهمية كبيرة.

إن كثرة الأخطار والملوثات التي باتت تهدد البيئة البحرية تدفع للتفكير بطريقة لتوثيق الحياة البحرية أو محاولة حمايتها إذا أمكن من خلال وضعها في متحف خاص بها، حيث أن البحار والمحيطات تلقى العبء الأكبر من النفايات البشرية، سواء كان عن طريق الإغراق المتعمد أو من الملوثات القادمة من الأرض عن

طريق نفثها فيها فتتسرب النفايات من التربة الى المياه. وفي الواقع ان أكثر من ٨٠٪ من التلوث البحري يأتي من مصادر برية والعديد من الملوثات تترسب في مصبات الأنهار والمياه الساحلية

ومن المهم ذكره أن تغير المناخ هو سبب قلق متزايد من العلماء وسيكون له آثار وخيمة على التنينات البحرية و زيادة ثاني أكسيد الكربون وغيره من الغازات المسببة للاحتباس الحراري. وقد تطورت التنينات البحرية للعيش في المحيط ولكن تغير المناخ قد يتسبب في تغيير بيئتها بسرعة أكبر من قدرتها على التكيف مع هذه التغييرات.

إن مستويات الغازات المسببة للاحتباس الحراري في الغلاف الجوي وزيادة ثاني اكسيد الكربون تسبب الاحترار الشامل للكوكب خلال القرن الماضي. المتوسط العالمي لدرجة حرارة سطح البحر قد زاد بشكل كبير لذا فان كثير من انواع التنينات البحرية تتطلب درجة حرارة معينة لتتمكن من العيش. لذا فان ارتفاع درجة حرارة المحيطات تسبب تغيرات في نطاق معيشة هذه الاحياء بالتالي ستضطر الى التنقل الى مناطق اخرى او قد تتعرض لانه لن يكون لديها مكان اخر تذهب اليه (Accessed on 25\9\2011. تلوث البحار http://ar.wekipedia.o).

لذلك تم اقتراح دراسة مشروع متحف الاحياء البحرية ليكون معلم ثقافي ترفيهي يساهم في خدمة البيئة البحرية ويساهم في تقريب أعين الناس إلى خبايا البيئة البحرية والأخطار التي تهددها.

١.٢. مشكلة البحث

تتمثل مشكلة البحث في افتقار فلسطين للمشاريع الترفيهية والتعليمية غير المنهجية، ومن الجدير ذكره أن مفاهيم حماية الطبيعة المعروفة على المستوى العالمي وفي مقدمتها حماية الحياة البحرية لم تطرح في الوقت الحاضر في فلسطين على مستوى المؤسسات الرسمية للسلطة الوطنية، أو على مستوى المنظمات غير الحكومية العاملة في فلسطين. لذا فهناك حاجة لخطوة في هذا المجال بشكل يؤدي إلى رفع مستوى الوعي البيئي لدى الجمهور الفلسطيني بشكل عام. كما أن انشغال الناس في الحياة اليومية خلق فجوة بينهم وبين الطبيعة بشكل عام. وبالتحديد من الاستمتاع بها. علاوة على ذلك وجود الصعوبات التي خلقها الاحتلال وسيطرته على جزء كبير من الأراضي والساحل الفلسطيني حرم السكان من الاستمتاع بطبيعة فلسطين البحرية. وبالتالي تظهر الحاجة إلى دراسة البعد الموضوع النظرية والتي تقود إلى التصميم التطبيقي على ارض الواقع لمثل هذه المشاريع.

١.٣. أهداف البحث

تمت هذه الدراسة بهدف الكشف عن الجانب النظري لمشاريع المتاحف المائية، مما يشكل خلفية نظرية للمشروع تدعم الجانب التصميمي، ومن اهداف هذا البحث:

١ ـ دراسة المعايير التصميمية لفهم الأبعاد النظرية الخاصة بإقامة مشروع متحف للأحياء البحرية. بما يشمل أنوع الفراغات ومساحاتها و قياساتها الخاصة والإضاءة المستخدمة والتهوية...الخ

٢ ـ دراسة المعايير التخطيطية والجوانب التي يجب مراعاتها لاختيار موقع المتحف البحري. حيث تم اعتمادها لاختيار قطعة الأرض المقترحة.

٣ ـ دراسة الحالات الدراسية المشابهة على ارض الواقع للاستفادة منها وتحليلها .

وكل ذلك يهدف إلى إيجاد بعد نظري يمكن الاعتماد عليه لتصميم مشروع متحف بحري يخدم مناطق متعددة من فلسطين بحيث يحقق هذا المشروع أهداف منها :

١ ـ خلق الوعي لدى الناس بأهمية البيئة البحرية وضرورة الحفاظ عليها.

٢ ـ تعريف المواطن الفلسطيني بالبيئة البحرية بمختلف أشكالها.

٣ ـ تقوية قطاع السياحة من خلال خلق مشروع فريد من نوعه يجمع بين الترفيه والتعليم.

٤ ـ الإسهام في إنهاض الاقتصاد الفلسطيني بما يحققه المشروع من عوائد سياحية.

٥ ـ إيجاد عنصر ترفيهي للسكان.

٦ ـ توثيق الحياة البحرية أو محاولة حمايتها إذا أمكن من خلال وضعها في متحف خاص بها نظرا لكثرة الأخطار والملوثات التي تهدد البيئة البحرية.

١.٤. منهجية البحث

تقوم منهجية البحث على أساس دراسة كل ما يخص تصميم المتاحف البحرية من محددات ومعايير وحالات دراسية وما شابه، وبالتالي فان أساس جمع المعلومات وتحليلها في هذا البحث يعتمد على أن يكون وصفي نوعي تحليلي، حيث يتم الحصول على معلومات من المجلات والكتب والمراجع ذات الصلة، وذلك بعد ايجاد منهجية لاختياره من خلال المعايير والحالات الدراسية. بالإضافة إلى ذلك فقد كانت هناك حاجة للاتصال بالمؤسسات ومراكز البحث وأشخاص مختصين لإجراء مقابلات معهم للحصول على رؤية شاملة حول أساس البحث النظري.

١.٥. محددات البحث

كانت هناك عدة محددات لها دور في سير العمل في هذا البحث وكان لها اثر في تحديد نتائج البحث، وهذه المحددات هي:

- عدم وجود حالات دراسية للمتاحف الطبيعية في فلسطين حيث تم الاستعانة بحالات دراسية في أماكن اخرى لم يكن من الممكن زيارتها على ارض الواقع.
- ندرة المصادر والمراجع المتعلقة بالمتاحف البحرية.
- عدم التمكن من دراسة الارض المقترحة على ارض الواقع. حيث لابد من دراسة الوسط المحيط للمشروع والوقوف على مكوناته وتأثرها بالعوامل المحيطة للحفاظ على المبنى من التلف وذلك بدراسة درجات الحرارة والبرودة والرطوبة والجفاف، الغازات الحمضية المنتشرة في الجو، الأملاح المنتشرة في التربة، الضغط والاهتزازات.

١.٦. هيكلية البحث

تم تقسيم هذا البحث الى ٦ فصول بحيث تشمل تغطية الجوانب النظرية والتحليلية اللازمة لدراسة حيثيات تصميم مشروع متحف بحري، وهذه الفصول مقسمة كالتالي:

١ ـ **الفصل الأول:** يحتوي على وصف عام للمشروع واهميته، ومنهجية البحث المتبعة للوصول الى النتائج المرجوة وتشكيل خلفية نظرية قوية عن المتاحف البحرية وتفاصيلها قبل الشروع بعملية التصميم.

٢ ـ **الفصل الثاني:** يتضمن الحديث عن المتاحف وكل ما يتعلق بها، ابتداءا بلمحة تاريخية عن المتاحف وانواعها وتصنيفاتها، وتم التطرق الى المراحل التي تطورت فيها المتاحف وذكر اساليب العرض المتحفي، وتعريف المتحف بشكل عام والمتحف البحري بشكل خاص.

٣ ـ **الفصل الثالث:** شمل المعايير التخطيطية والتصميمية للمتاحف، وتتضمن فيما بعد ذكر انواع المعروضات في متاحف الاحياء المائية، واشكال احواض العرض، تم التطرق في النهاية الى معايير الاضاءة في المتاحف.

٤ ـ **الفصل الرابع:** يشمل عرض للمعايير التخطيطية التي يجب مراعاتها عند اختيار موقع المشروع الامثل، ومن ثم تم استعراض الاعتبارات التصميمية للمتاحف المائية وكل ما يتعلق بتفاصيل التصميم كاحواض العرض والمواد المستخدمة و نوعية المياه المستخدمة في الاحواض وانظمة دارات المياه في المتاحف البحرية.

٥ ـ **الفصل الخامس:** عرض شامل للفراغات التي يوفرها متحف الاحياء المائية وقد تم حساب وتقدير المساحات اللازمة لفراغات المتحف كافة بناءا على دراسة الحالات الدراسية والعودة الى مراجع الاعتبارات التصميمية، وقد شملت المساحات الداخلية والخارجية ومساحة الخدمات المختلفة.

٦ ـ **الفصل السادس:** عرض استراتيجية اختيار موقع المشروع بناء على الواقع الفلسطيني والمعايير التي تمت دراستها ومن ثم حددت المواقع الامثل للمشروع وتمت المقارنة بينها، وتم اختيار الموقع الافضل للمشروع وتحليله تحليلا شاملا ابتداءا بالموقع وحركة الشمس والرياح وطبوغرافية الارض والمد والجزر والمشاكل في منطقة الدراسة.

الفصـــــل الثـــــــــاني

المتاحف البحرية

٢_١_ لمحة تاريخية

٢_٢_ تعريف المتحف

٢_٣_ مصطلحات خاصة بالمتاحف

٢_٤_ انواع المتاحف

٢_٥_ تصنيف المتاحف

٢_٦_ تطور المتاحف

٢_٧_ تطور اساليب العرض المتحفي

٢_٨_ المتحف التعليمي

٢_٩_ المتحف البحري

٢_١٠_ المتاحف في فلسطين

٢_١١_ نتيجة

١.٢. لمحة تاريخية

إن فكرة تأسيس المتاحف هي فكرة بابلية الأصل، حيث عثر على قاعة في قصر نبوخذ نصر عام ٦٠٤ق.م مخصصة لعرض بعض المواد الأثرية لزوار قصره وليس لعامة الناس. تطورت الفكرة في عهد الإغريق بعد ذلك بثلاثة قرون حيث عرف المتحف عندهم باسم Mouseeion للدلالة على معبد شيدوه على تل هليكون قرب الاكروبوليس في أثينا وخصصوه لعبادة ربات الفنون التسع muses وكان هذا المعبد مثل بقية المعابد توضع فيها تماثيل وهدايا ثمينة قدمها الناس للآلهة تعبيرا عن إيمانهم وشكرهم لها. و ان فكرة المتحف هي فكرة قديمة الأصل تعتمد على جمع المخلفات الأثرية والتحف الفنية القديمة في المعابد والأضرحة والمزارات المقدسة والقصور والدور الخاصة، على الرغم مما في ذلك من احتمالات تعارض المظهر الخارجي للمبنى مع الشيء المعروض، فالمتاحف لم تكن بالأصل مبنى له برنامجه المعماري أو دراسته التصميمية، ثم تطور المتحف حتى أصبح هناك اهتمام بالتصميم الداخلي للمتحف أيضا بالإضافة للخارج. وأصبح هناك دراسات خاصة بالعرض المتحفي من حيث التتابع والإضاءة والحماية (عادل،٢٠٠٦).

١.٢.١. تاريخ المعارض (اماكن العرض المتحفي)

قبل القرن ال ١٩: اول المعارض المقامة كان في بريطاني ما بين ١٧٥٦-١٧٥٧م برعاية جمعية الفنون، حيث قامت بعرض جميع المشاركات والمباريات وكذلك الجوائز التي حازت عليها لتقديمها افضل المنتجات المصنعة الانجليزية. وبعد ذلك اصبحت المعارض ظاهرة سنوية تقام بشكل دوري في المدن البريطانية، في كل من برمنجهام، ليفربول ومانشستر. وفي عام ١٧٩٨ انشئ معرض في باريس لكافة المصانع الفرنسية، وقد لاقى هذا المعرض نجاحا كبيرا، بحيث تم تكرار هذه التجربة في نفس السنة في باريس. وبعد ان تم افتتاح المعرض الثالث من قبل نابليون، اصبحت تقام معارض مماثلة كل ثلاث سنوات (الشريف واخرون، [illegible]

اما في الولايات المتحدة الامريكية فقد قامت جمعية فرانكلين في فيلادلفيا، التي اسست عام ١٨٢٤م، بإقامة معارض لرعاية التطورات العلمية في تلك الفترة، وذلك من حين الى اخر. كما اسست جمعية امريكية اخرى في نيويورك سنة ١٨٢٨ بحيث كانت تستضيف المبدعين والمخترعين، لعرض منتجاتهم واختراعاتهم المحسنة. اما في ايرلاندا فقد قامت جمعية باعداد معارض دورية في دوبلين سنة ١٨٢٩م، وكانت مقتصرة على المصانع والمنتجات الوطنية. وهذا يعود الى ان اهمية المعارض المحلية اخذ بالتراجع مع ظهور المكتبات

والمتاحف التي اخذت تنظم معارض خاصة لكل من المنتجات المصنعة والفنون الجميلة، ولكنها شكلت نواة وقاعدة ترتكز عليها مسيرة المعارض وتطورها عما كانت عليه.

خلال القرن ال ١٩: في العصر الحديث يعتبر معرض قصر الكريستال هو اعظم معرض دولي شامل في بريطانيا المكون من منشا ضخم واحد، المصمم من قبل جوزيف باكستون. التي قامت بافتتاحه الملكه فيكتوريا والامير البرت في لندن عام ١٨٥١م. بحيث كان يستوعب جميع فعاليات المعرض، وقد انشا من وحدات زجاجية مسبقة التجهيز، محاطة باطار من الخشب، مركبة على هيكل معدني. وهذا اتاح نقل المنشا باكمله واعادة تركيبه في سيدنهام-ضاحية لندن. حيث بقي قائما الى ان احرق في عام ١٩٣٦م (الشريف واخرون، ٢٠٠٣).

٢.٢. تعريف المتحف

هناك الكثير من المتاحف التي تقدم خدمات متعددة الجوانب سواء كانت ثقافية أو تعليمية أو تراثية أو ترفيهية، لذا كان لابد من الوصول إلى تعريف محدد لما تقوم به هذه المؤسسات من أعمال، وما تقدمه من خدمات أخذت تبرز على الساحة الثقافية والتعليمية في منتصف القرن السادس عشر الميلادي.

وقد تعددت الأراء التي تشير إلى تعريف المتحف إلا أنها جميعا تشير بشكل أو بأخر إلى أن المتحف هو مؤسسة تعليمية غير تجارية لا تهدف إلى ربح معين سوى المردود التعليمي الجيد. ومنها تعريف منظمة المتاحف الأمريكية" American Association museums(AAm) "الذي ينص على أن:" المتاحف هي أماكن لجمع التراث الإنساني والطبيعي والحفاظ عليه وعرضه بغرض التعليم والثقافة والمتعة " (عادل،٢٠٠٥-٢٠٠٦،ص٥).

أما منظمة المتاحف العالمية" The international council of museum (ICOM)" فتعرف المتحف على انه معهد دائم يعمل على جمع وحفظ التراث الإنساني والطبيعي والعلمي بغرض الدراسة والتعليم والمتعة (عادل،٢٠٠٥-٢٠٠٦،ص٥).

وقد طورت المنظمة العالمية هذا التعريف في الندوة الحادية عشر المنعقدة في كوبنهاجن عام ١٩٧٤ بحيث اصبح ينص على ما يلي :" *المتحف معهد دائم لخدمة المجتمع ولا يهدف إلى ربح مادي يفتح ابوابه لعامة الناس بغرض الدراسة والتعليم والمتعة* " (الشاعر ، ١٩٩٢).

ويعرف المتحف ايضا على انه: مبنى يحوي مجموعة من الآثار والأشياء يفتح للمشاهدة والدراسة والترفيه. ويمكن تعريفه أيضا على انه مؤسسة دائمة ليس هدفها الكسب المادي وإنما التعليم والثقافة والترفيه (ناتوس، ٢٠٠٢).

وتعني كلمة المتحف في اللغة العربية: المكان الذي تعرض فيه التحف أي الأشياء الثمينة ذات القيمة سواء المادية أو المعنوية وجمعها في متاحف. وترتبط كلمة المتحف في جميع اللغات ارتباطا وثيقا بالكلمة اليونانية (Mouoclov) إلى ربات الفنون التسع (Muses) وهن الشقيقات التسع اللاتي يرعين الفنون التسع: (Calliope) وهي آلهة الشعر والملاحم. (Klelo) وهي ربة التاريخ، (Euterpe) ربة العزف على المزمار. (Melpomene) وهي الهة التراجيديا (ربة المأساة)، (Terpsichore) وهي ربة الرقص، (Erato) وهي ربة العزف على القيثارة، (Polyhymnia)وهي ربة الأناشيد المقدسة، (Urania) وهي ربة الفلك، (Thalia)وهي ربة الكوميديا (بيازي، ٢٠٠٥).

٢-٣. مصطلحات خاصة بالمتاحف

هنا يتم الحديث عن بعض المصطلحات الهامة وذلك لانها تستخدم عند الحديث عن المتاحف وهذه المصطلحات هي:

- **المعرض:** هو اسم شامل لكل ما يعرض من عينات ونماذج لغرض تعليمي أو دعائي أو تجاري، وعادة ما يشمل المعرض نوعا واحدا من المعروضات.
- **صناديق العرض:** هي وحدات المعارض التي تعرض داخلها العينات والنماذج المتحفية وتختلف صناديق العرض في المعرض حسب نوعية المعروضات وما تحتاجه من ظروف جوية مثل : درجة الحرارة والرطوبة ، ويخضع صنع الصناديق وقياساتها لقوانين علمية تحتمها طبيعة المعروضات والقدرات العضوية الطبيعية للزائر نفسه مثل مستوى النظر والمسافة ما بين المادة المعروضة و المشاهد.
- **الديوراما:** أسلوب للعرض داخل المتحف يعتمد على العرض الشامل، وكثيرا ما ينتهج هذا الأسلوب في متاحف التاريخ الطبيعي عند عرض الحيوانات بأحجامها الطبيعية مع البيئة الطبيعية التي تعيش فيها تلك الحيوانات.

- **الميزيولوجي:** هو فرع المعرفة الذي يشمل الدراسات والإجراءات التي تتعلق بالنواحي التنظيمية في المتحف مثل التنظيم الاداري للمتحف.
- **الميزيوغرافي:** هو فرع المعرفة الذي يشمل النواحي الفنية والتقنية المتعلقة بإدارة المتحف وتنظيمه وتشغيله (الشاعر، ١٩٩٢).

٢.٤. أنواع المتاحف

يعتبر المتحف مقر دائم من اجل خدمة المجتمع وتطويره، وهو مفتوح للعامة ويقوم بحفظ وجمع وعرض التراث الانساني وتطويره لمختلف الأغراض التعليمية والدراسية الترفيهية وهناك عشرات المتاحف في العالم التي تهتم بجمع التراث الانساني والحفاظ عليه وعرضه للعامة سواء كان ذلك في اشياء ذات قيمة تعليمية او ترفيهية او ذات قيمة تاريخية وجعلها متاحة للجمهور من خلال المعارض التي تكون دائمة او مؤقتة ومن ذلك فإن المتاحف تختلف في انواعها حسب الغرض المخصص لها والهدف منها، فأنواع المتاحف هي:

- **المتحف الأثري:** يعنى بكل الأغراض الأثرية المكتشفة أثناء التنقيبات الأثرية.
- **المتحف التاريخي:** تعتمد على مبدأ التسلسل التاريخي بالتصنيف بحيث تتابع صالات العرض من القديم إلى الحديث أو بالعكس.
- **متحف الفنون التشكيلية :** تضم جميع أنواع الرسوم والنحت وفق تسلسلها التاريخي (إنتاج العصور الوسطى – إنتاج عصر النهضة – الفن الواقعي الأكاديمي – الفن الشاعري – الفن التعبيري – الفن الانطباعي – الفن التراجيدي).
- **متحف الفنون التطبيقية :** وتتضمن فن الحفر – صب البرونز – الخزف والفخار الفنون البدوية.
- **متحف الفنون التزيينية :** تعرض تطور الديكورات في فن العمارة .
- **متحف الفنون الفلكلورية :** تحتوي كل ما يتصل بالتقاليد الشعبية والعادات والطقوس.
- **متحف الاثنوغرافية:** تهتم بوصف الشعوب من حيث المظاهر المادية.
- **متحف الانثولوجية:** تهتم بدراسة الصفات الشخصية والجسدية لأنواع وعروق الإنسان.
- **متحف عصور ما قبل التاريخ.**
- **متحف التاريخ الطبيعي:** تعنى بدراسة الحيوانات والنباتات.
- **متحف الأحياء المائية:** ويهتم بدراسة مختلف الأحياء المائية والنباتات المائية ضمن أحواض مشابهة للبيئة الطبيعية "الأكواريوم".

- **المتاحف الفلكية:** تقدم نماذج عن مجموعات الكواكب والنجوم والأدوات الفلكية وتضم غالبا ما يمثل القبة السماوية.
- **متحف الذكريات:** وتضم الأغراض الشخصية لشخصية مهمة يراد تخليد ذكراها.
- **المتحف الحربي:** تهتم بجميع أنواع الأسلحة القديمة والصور والوثائق التاريخية وكل ما يتعلق بتاريخ البلاد الحربي.
- **متحف الطيران المدني:** يعرض تطور الطيران منذ المحاولات الأولى للإنسان في الطيران (الشريف واخرون، ٢٠٠٣).

ويمكن تقسيم المباني المتحفية في القرن العشرين الى سبعة فئات رئيسية :

- المراكز الرئيسية الضخمة.
- متاحف الفنون الجميلة والتطبيقية .
- متاحف التاريخ الطبيعي .
- متاحف السلالات والأجناس البشرية .
- متاحف العلوم والتكنولوجيا والصناعة .
- متاحف التاريخ والآثار .
- المتاحف الحديثة (عادل،٢٠٠٥).

٢.٢ تصنيف المتاحف

تصنف المتاحف خلال معايير كثيرة يختلف على اساسها طبيعة المتحف ومعروضاتها والهدف منها والأفكار التي ستوصلها للعامة، لذا فان المتاحف تختلف باختلاف الوظيفة بشكل أساسي فعليه تصنف المتاحف:

١ - **حسب المواد المحفوظة فيها:** المباني الأثرية – النحت – الرسوم القديمة – المخطوطات – المسكوكات – الطوابع – الزجاج- النسيج – السجاد – المجوهرات – الوثائق الوطنية والقومية والعالمية – الأثاث القديم.

٢ - **تصنيف المتاحف حسب الحضارات:** مصري – الشرق الأدنى – المسيحي – الهنود الحمر في الأمريكيتين – العربي الإسلامي – الشرق الأقصى – الهندي ...الخ.

٣ ـ تصنيف المتاحف حسب العصور: عصور ما قبل التاريخ – العصور القديمة – العصور الكلاسيكية – العصور الوسطى – عصر النهضة – عصر ما بعد النهضة – العصر الحديث.

٢ـ٦. تطور المتاحف

تستمد المتاحف الحديثة تصميمها من أصول مختلفة، سواء كانت متاحف اثار أو قاعات أو معارض لوحات أو متاحف تاريخ طبيعي، أو حدائق عرض تاريخي، أو متاحف للقطع الأثرية الضخمة، أو متاحف علوم، أو متاحف اجتماعية...الخ. وتأخذ المتاحف الحديثة اتجاهين متضادين ففي حين وجود عدد المراكز الثقافية المتخصصة في ازدياد فان المتاحف ومساحات العرض تلعب دورا هاما في تكوينها الطبيعي، وفي نفس الوقت هناك ازدياد في عدد المتاحف القومية سواء منها الجديد أو ما يعاد تصميمه فيتناسب مع متطلبات العصر الحديث، يوجد على الجانب الأخر ان المتاحف الصغيرة أو المتخصصة في موضوع محدد اخذة في الازدياد، ومنها المتاحف المخصصة لأعمال فنان محدد، أو لمجموعة غنية (سواء كانت خاصة أو عامة)، أو لأحد العلوم أو الفنون مثل السينما أو فنون المرأة ...الخ (خلوصي،٢٠٠٤).

أما من ناحية البرامج الوظيفية فقد أصبحت أكثر تعقيدا خلال العقود الأخيرة، فبينما كانت المتاحف في القرن التاسع عشر مجرد فراغات لعرض الأعمال الفنية، أصبحت في القرن العشرين تؤدي العديد من الوظائف فجانب قاعات العرض يجب إن تتوفر فراغات للتخزين والترميم والحفاظ على الأعمال الفنية ومع ازدياد أعداد المترددين على المراكز الثقافية أصبح من الضروري توفر بعض الخدمات الإضافية (من محلات، وكافتريا، وصالات محاضرات، وفراغات للعرض المؤقت، كما ان الإدارة الحديثة أصبحت تدعي وجود مساحات إضافية للاستخدامات المخصصة للإدارة (خلوصي،٢٠٠٤).

٢ـ٧. اساليب العرض المتحفي وخصائصه

تطورت المتاحف على مر العصور بسبب تطور اساليب العرض وطريقة تقديم المعروضات للجمهور، وذلك بعد اختلاف نوع المعروضات والتطور التكنولوجي وظهور اساليب وافكار جديدة تزيد من جذب الجمهور وتشوقه من تلوق الاعمال المعروضة بشكل اكبر من ذي قبل.

٢-٢-١ تطور أساليب العرض المتحفي

تطورت المتاحف بناء على تطور أساليب العرض، وقد تطورت اساليب العرض المتحفي على المراحل التالية :

١. عرض للعناصر مصحوب بلوحات توضيحية علمية أو تعليمية مثل لوحات الكترونية أو مشاهدات مجسمة، مما أدى إلى الحاجة إلى إعادة دراسة الفراغ المعماري وإيضاح الفرق عن ما هو اصلي وما هو طبيعي.

٢. تطور الأمر إلى عرض العناصر بما يحيط بها من مظاهر البيئة الأساسية لها بإطار كامل للصورة، سواء كان مكشوفا في الضوء أو المناخ الطبيعي أو مكان صناعتها من حيث الشكل والإضاءة (خلوصي،٢٠٠٤).

٣. تطورت الحاجة إلى أهمية أن تضاف عناصر مصاحبة للمتحف يتسم بها عرض المشاهد التي يصعب على المتحف اقتناؤها كمشاهد الصحراء والبحار، والمواقع البحرية أو الأثرية وتتم هذه العروض إما بواسطة أجهزة العرض أو الشرائح الملونة وإما بعرض الصور، وذلك ضمن مسار العرض المتحفي بما يترتب على ذلك من اعتبارات تصميمية خاصة من حيث المكان أو أشكال الإضاءة والصوتيات .

٤. ظهرت المتاحف التي تولي أهمية خاصة للحصول على المعلومة عن طريق التجربة الذاتية للزائر (سواء باللمس أو من خلال الأدوات المعروضة)، مما الى ظهور اعتبارات خاصة بأسلوب التنفيذ والخدمات والصيانة .

٥. ظهرت المتاحف التي تعرض تحفا و مقتنيات ترجع أهميتها إلى أنها قطع أصلية ونادرة او ما إلى ذلك من اعتبارات، ويقوم العرض على تقديم وسائل علمية او تعليمية كما في المتاحف العلوم الضخمة ومتاحف الفضاء وغيرها (خلوصي،٢٠٠٤).

٢-٢-٢ اشكال العرض المتحفي (طرق العرض في المتاحف)

يمكن تقسيم اشكال العرض في المتاحف الى الانواع التالية:

١. العرض الدائم: هو فراغات تحوي عروضا يتم التخطيط لها عند البدا ببناء المتحف وغالبا ما تكون هذه العروض اساسا لوظيفة المتحف يتم في العادة تخصيص جناح معين من المتحف للعرض الدائم فى حالة المتاحف ذات الطابق الواحد اما المتاحف المتعددة الطوابق فتقوم بتخصيص طابق لكل نوع من العروض بحيث يكون هناك علاقة بين كل المعروضات الموجودة ضمن هذا التصنيف.

٢. العرض المؤقت (الآني): تشبه هذه العروض مثيلاتها بالعروض الدائمة من حيث توفير مكان العرض الداخلي الا ان هذه القاعات تتم تصميمها بحيث تتميز بالمرونة وقابلية لتقسيم فراغاتها الرئيسية بعدة طرق لتؤدي وظائف عدة لعروض مختلفة. هذا النوع من القاعات يتسم بالاتساع، حيث يتم استخدام قواطع وحواجز تثبت عليها المعروضات ،ويجب ان يراعى في التشكيل فراغات العرض المؤقت تنظيم المعروضات وتسهيل عملية التجول بين الفراغات المختلفة ،ويعتبر افضل مكان لقاعات العرض المؤقت هو الطابق الارضي.

٣. العرض الخارجي: يختص هذا العرض بمجموعات متحفية والتي يشكل عرضها في الهواء الطلق عنصر جذب دون الخوف من احداث الضرر لتلك المعروضات نتيجة لعوامل المناخ الخارجي، ويمثل هذا النوع عنصرا جماليا للمتحف وذلك للانه يعمل على دمج العرض المتحف الداخلي العرض الخارجي، ويساهم في تخطيط المساحات الخارجية المحيطة بالمتحف، كما انه يشكل مجال اطلالي جيد من داخل المتحف نحو الخارج (الشعار ،١٩٩٧).

٣.٢.٢ صالات العرض في المتاحف

كانت صالات العرض القديمة ذات ارتفاعات عالية جدا ٧-١٢م، ويرجع ذلك الى اساليب الانشاء المتبعة حينها، ومع تطور الانشاء اصبح بالامكان ايجاد مساحات للمعارض بارتفاعات معقولة وافضل نسبة لقاعات العرض ١:١.٥ نسبة طول القاعة لعرضها، وتم تحديدها بناء على مرونة القاعات وسهولة الحركة داخلها ويفضل في تصميم قاعات العرض بان تكون هناك قاعة رئيسية مسيطرة ترتبط ببقية قاعات العرض والمسار الرئيسي للمتحف بحيث يتم تركيز عناصر الحركة الرئيسية والخدمات من خلال هذه القاعة ويجدر الاشارة ان التطور العلمي جعل بالامكان التلاعب بابعاد القاعة من خلال الجدران والقواطع القابلة للفك والتركيب (العريف،٢٠٠٢م).

٢-٢-٤- التواصل البصري لقاعات العرض

يقصد بالتواصل البصري لفراغات العرض ادخال الفراغات المختلفة في علاقات فيما بينها بحيث تكون التجربة البصرية لزائر اثناء التنقل بين فراغات العرض المختلفة بحرية ناجحة تشجع على زيارة المتحف مرة ثانية او تلك هذه الخاصة ذات اهمية كبيرة والتواصل المقصود به يجب توافر في المسقط الافقي كما في المسقط الراسي للمتحف.

٢-٢-٥- المحاولات الوظيفية في تصميم صالات العرض

يمكن الاستدلال على الضوابط الوظيفية في تصميم فراغات العرض من خلال التعرف على انماط قاعات العرض والتي تتميز كل منها بصفات خاصة واهم هذه الانماط :

١- صالة العرض البسيطة: وهي صالة تكون في العادة رباعية الشكل ذات زوايا قائمة واسعة معتدلة (٩٠٠)م، وقد استخدمت هذه الصالة في المتاحف الاولى في العصر الحديث لما توفره هذه الصالات من امكانية التشكيل في الفراغ نفسه، وتتم الاضاءة في هذه الصالة من خلال شباك صغير في احد جوانب الصالة.

٢- صالة العرض المطلة على شرفة: يوفر هذا النوع من الصالات اطلالة جيدة من داخل المتحف كما يوفر كمية وافرة من الاضاءة الطبيعية وقد تكون صالات العرض ذات الشرفة معممة على المتحف كله بحيث يظهر انشاء معماري جذاب من خلال التلاعب بنسب واشكال وعلاقات الشرفات. لكن من سلبيات هذا النظام انه قد تسبب الاضاءة الكبيرة توهج او اعاقة النظر.

٣- الصالة ذات الفراغ القابل للتقسيم: وهي الصالة التي توفر امكانية توزيع الفراغ الداخلي فيها بواسطة القواطع الصناعية المعدة لهذا الغرض، وتستخدم في قاعات العرض المؤقتة.

٤- فراغ العرض الشريطي: وهو عبارة عن رواق طويل ويتم عرض المعروضات على طول ذلك الرواق الطويل بحيث يكون القصد من ذلك العرض استغلال الممرات الطولية بين الصالات لابعاد الملل عن الزائرين، ويراعى في تصميم تلك الفراغات ان لا تكون مستقيمة كثيرا وان تخلق مجال رؤية متغير. تستخدم بالعادة اضاءة صناعية لاضاءة هذه الممرات، وتكون الممرات واسعة بحيث يضمن عدم حدوث تزاحمات فيها.

٥ ـ مرونة فراغ العرض وقابليته للتقسيم: المرونة هي قابلية صالة العرض لتلبية الحاجات المستجدة والمتغيرة من الوظائف بكفاءة عالية ودون الاخلال بمتطلبات العرض المتحفي ويمكن تصنيف المرونة المطلوبة في تصميم المتاحف الى ثلاثة اقسام: اولا، مرونة المبنى المتحفي ككل، وهي قابلية المبنى في التوسع المستقبلي والزيادة في فراغاته وقابليته في استيعاب وظائف جديدة. ثانيا، المرونة بين فراغات العرض الداخلية وهي المرونة بين قاعات العرض بحيث لا يكون هناك تكلف او ملل في علاقتها مع بعضها البعض، ومن الوسائل المهمة في توفير هذه المرونة الجدران والحواجز القابلة للتحريك وهذا لا يمنع بان يكون التصميم الاصلي للمتحف يتمتع بالمرونة، وتزداد مشكلة تحقيق المرونة بالمتحف من خلال الشكل الراسي له بحيث يصعب ربط الفراغات مع بعضها وتسلسلها. ثالثا، المرونة في فراغ العرض نفسه وهذه الصفة معيرا مهما لنجاح قاعات العرض وهي مميزة تجعل الفراغ المتحفي قابل للتشكيل والتغيير الوظيفي في حالة العرض المؤقت وتجعله باعثا على المفاجئة في حالة العرض المتحفي الدائم (عبد الحق، ٢٠٠٣، ص٢٦).

٢.٢.٢ تجميع قاعات العرض

تشكل العلاقات المتبادلة داخل المتحف نظاما خاصا يعرف فيه المتحف ويقوم هذا النظام بناءا على تخطيط مسبق من قبل المصمم للمتحف والمصمم الداخلي فراغات المتحف، ومن اهم الطرق لتجميع القاعات:

١ ـ التجميع العشوائي: وتعتمد هذه الفكرة على خلق شبكة من فراغات العرض يتصل بعضها مع بعض من خلال ممرات الحركة دون ان يكون هناك استراتيجية معينة في تسلسل الفراغات، تم اتباع هذه الاسلوب في اوائل القرن العشرين الا انه تم اثبات فشلها بسبب صعوبة توجيه الزائر وجهة معينة مما يؤدي الى اختلال العرض المتحفي، وصعوبة استيعاب الزائر للعرض بسبب التشتيت.

٢ ـ التجميع المركزي لفراغات العرض: وهي عملية يتم فيها خلق فراغ مركزي ومسيطر تتركز فيه معظم خدمات المتحف ويرتبط ارتباطا مباشرا بقاعات العرض التي تلتف حوله، وهذه الطريقة تعرف جيدا في متاحف الطراز الفلسطيني التقليدي.

٣ ـ التجميع العرضي لفراغات العرض: تعتمد هذه الطريقة على الوصل الحركي بين قاعات العرض من خلال ممرات حركة او من خلال صالات العرض نفسها بهدف جعل الحركة داخل المتحف باتجاه واحد وتتبع هذه الطريقة في متاحف التاريخ لخلق التسلسل المطلوب لدى الزائر (الشريف، ٢٠٠٢).

٢/٢ الحركة داخل الفراغات المتحفية

تعتبر الحركة من اهم العناصر في المتحف وهي على عدة اشكال مختلفة وتتنوع لتحقق الغايات المختلفة في العرض المتحفي، وتوفر للزائر فرصة مشاهدة كل المعروضات بطريقة ممتعة وبعيدة عن الملل وتتغير طرق واتجاهات تصميم المتاحف ومن هذه الاتجاهات:

١ ـ الحركة باتجاه مستقيم: وهي من اقدم الطرق وتستخدم بكثرة في المتاحف الصغيرة تعتمد في تصميمها على تسيير الزائر باتجاه خطي ومستقيم وتوزيع المعروضات على طول هذا الخط ولكن تبعث هذه الطريقة على الملل ولا تتبع في المتاحف الحديثة الا بشكل نادر.

٢ ـ الحركة المنحنية والمتعرجة: وتعتمد هذه الطريقة بجعل الزائر يتحرك بين فراغات العرض باسلوب حركة منحني ومتعرج لجعل الزائر يكتشف بنفسه تلك المعروضات الا ان المبالغة في هذا الاسلوب من العرض يبعث على التوهان وعدم المقدرة من فهم هدف العرض .

من عوامل نجاح الحركة داخل المتحف مراعاة ان تكون الحركة الشريطية والتي تعرض فيها المعروضات متصلة تضمن مرور الزوار دون اصطدامهم ببعض، مع امكانية توقف بعضهم لمشاهدة المعروضات، ومراعاة عدم وضع معروضات ضخمة في تلك الممرات. عند توزيع قاعات العرض يجب مراعاة ان تكون القاعات المتصلة لمساحة كبيرة للحركة متصلة بقاعات شبيهة بها وان لا يتم النقل المباشر في قاعة كبيرة الى قاعة صغيرة حيث يحدث الازدحام (الشريف ،٢٠٠٢، ص).

٢/٣ المتحف التعليمي

هو مكان يجمع فيه الإنسان بعضا من العينات والتحف والنماذج والأجسام ثم يرتبها معا ليبين من خلال ذلك فكرة معينة يلقيها للآخرين. والمتحف أشبه بالتمثيلية على المسرح لا يقدم للناس عناصر الحياة المرئية متناثرة في الزمان والمكان، وإنما يجمع بين شتاتها ويؤلف بينها في مكان واحد، ويبرز فكرة واحدة تصل إلى المشاهد في أقصر وقت وبخير أداء بليغ التعبير، ويختار منها الدال على الفكرة ويبرزه بالتكبير أو تسليط الضوء عليه وهكذا ونجد فكرة المتحف شائعة في عالمي التعليم والثقافة كما هي شائعة كذلك في الصناعة، إذ لا يخلو معرض من لفتة لعرض قد تتسع وتشمل كل واجهاته، ونجده في الشركات الصناعية ،حيث تقدم مصنوعاتها

وتعرض الجوانب الهامة من إنتاجها على زوارها، ونجده في المكتب ودور الثقافة، حيث تعرض في إحدى صالاتها أو مكاتبها في أركان ضيقة أو على لوحات عرض ما يدل على نشاطها ويقنع الناس برسالتها.

وعلى ذلك فان مصمم المتحف الفني المسؤول مشغولا بإبراز صورة مجسمة عن نشاط المؤسسة أو الهيئة التي تعمل بها باي شكل من أشكال العرض، مستغلا النماذج والعينات والرسوم والصور بأنواعها والنظم المدرسية المعاصرة تهتم بالمتحف أيضا كوسيلة تعليم هامة. يعرض المدرسون في بعض حجرات الدراسة أعمال الطلاب، ويعرضون في نهاية العام أعمال طلابها ولا تكتفي المدرسة بذلك، بل تدعو أحيانا الجهات العامة لعرض ما يدل على رسالتها، فتقيم دارا للنشر لعرض أحدث الكتب والمطبوعات في ميدان من ميادين العلوم.

وتهتم الكليات والمعاهد العلمية (بأقسامها المختلفة) بإنشاء متاحف داخلية لعرض عينات الدراسة بأسلوب علمي يحقق الهدف من عرضها، خاصة في أقسام النبات والحيوان والحشرات والطيور والأجنة والميكانيكا والعمارة والهندسة البحرية والطيران وغير ذلك. فالمتحف إذن طريقة لعرض فكرة أو التعبير عنها وذلك بترتيب الأجسام (وبخاصة غير الحي منها) ترتيبا هادفا وفق خطة موضوعة. وهي بذلك تختلف عن الزيارات الميدانية التي ينتقل فيها الإنسان إلى جانب من جوانب الحياة فيزور المصنع أو المعمل أو غيره بحيث يلتقط أو يشاهد بعض مظاهر الحياة على طبيعتها دون تعديل فيها أو تغيير الحياة أمامه مجسمة بكل تفاصيلها وتعقيداتها وبساطتها وضخامتها في جوها وبيئتها الطبيعية دون أن تمتد لها يد الإنسان.

ويعد المتحف وسيلة جيدة للعديد من المجالات، ففي مجال الإعلام يوفر للمتخصصين -عن طريق البحث والدراسة- ذخيرة كبيرة من المعلومات عن كيفية استجابة الناس لما يشاهدون وردود أفعالهم للمتاحف المفتوحة. أما في مجال الدراسة الجامعية فان علماء النفس والباحثين والفنانين كثيرا ما يقومون بتحليل اثر رؤية العناصر المختلفة التي يتكون منها المتحف كعنصر اللون، والمساحات، والمضمون، والمحتوى، والخط، والقيم الضوئية وغير ذلك – محاولين بذلك الكشف عن انسب طرق العرض وهي التي تؤثر في المشاهد تأثيرا عقليا وانفعاليا وتدفعه إلى تغيير سلوكه في اتجاه معين مما يسميه علماء النفس"تغيير الاتجاهات".

المتحف البحري(المتحف المائيaquarium museum)

هو حديقة الحيوانات المائية التي تحتضن الأحياء المائية من فصائل مختلفة من اجل العرض، تتكون من احواض مائية ضخمة اكبر بكثير من الأحواض المائية التي تستخدم كديكورات داخل المنازل. منذ إنشاء أول

منتصف مائي عام في منتصف القرن١٩ اعتمدت هذه المتاحف كمحميات للأحياء المائية بالاضافة إلى الدور التعليمي الذي تؤديه.(http://en.wikipedia.org/wiki/Public_aquarium. Accessed on 1-10-2011).

المتاحف المائية الحديثة عبارة عن أحواض ضخمة تحوي ملايين من ليترات الماء، تحتضن أحياء مائية ضخمة من ضمنها الدلافين واسماك القرش والحيتان البيضاء (beluga-whales) والثدييات البرمائية كالفقمات وكلاب الماء يتم عرضها من خلال زجاج اكريليك سميك. ومن اجل جذب الزوار يتم تدريب وترويض بعض الحيوانات للقائمين لعمل عروض مسلية للجمهور.

يجب تحديد مفهوم الحديقة المائية مسبقا، وما هو دورها، ضمن الإمكانات المتاحة، وما هي المعالم الخاصة التي سوف تتضمنها ثم يتم تحضير تصميم مسبق مبسط والذي سيعطي المكان للزوار المحتملين، يوضح ايضا مناطق العمليات الضرورية، والذي سيأخذ بعين الاعتبار وجهات نظر الخبرة والمعلومات التخصصية التي تكيف ذلك التصميم حسب الغاية منه، وبما ان حديقة الأحياء المائية هي أكثر من مجرد بيت لمعيشة الحيوانات والنباتات المائية. لذا فانه من الضروري الحصول على وثائق اختصاصية لتصميم النماذج، حيث تتفاعل مع أغراض التاسيس. تميل حديقة الاحياء المائية اكثر فاكثر الى تامين الاستجمام الثقافي للزوار، ومن الملاحظ بان مجرد وصف الاحواض المحتوية على نماذج معرفة بالصور والاسماء البيئية التي يؤلف سكان تلك الاحياء فيها، هو امر ممتع بالرغم من انه لا يشكل اداة التثقيف الكافية .

يمكن تخصيص مجموعة من النماذج التوضيحية بجانب معروضات المتحف (احواض العرض) توضح البيئة المفضلة للاحياء المائية المعروضة، وكيفية الحركة، والنظر، والسمع، وعادات الاكل والتدرب، والتفاعل من قبل الانسان، واي عدد اخر من من المواضيع الممتعة والثقافية. فاذا قدمت النماذج بشكل مناسب فيمكن تشجيع الزائر ما لا يعرفه وبالتالي يحتفظ بمعلومات اكبر عن الاحياء المائية. لذا فان المصممين يبدعون في تصميم اشكال خاصة للاحواض وعلى شكل مجموعات منفصلة من اجل التاثير على الجمهور.([illegible])

[illegible] المتاحف في فلسطين

المتاحف في فلسطين بالاغلب هي متاحف اثار. وتتوزع متاحف آثار فلسطينية متواضعة في مدن الضفة الغربية أهمها متحف قصر هشام في أريحا ومتحف القائم مقام في طولكرم ومتحف جبل جرزيم في نابلس

ومتحف ابونا إبراهيم في الخليل ومتحف الأرمن في بيت لحم. وقبل ان متحف إبراهيم الخليل في المدينة تعرض للسرقة واختفت منه حوالي مئتي قطعة أثرية يعتقد انها بيعت لليهود.

كما تهتم وزارة السياحة والآثار الفلسطينية بإقامة متاحف أثرية في مختلف المدن الفلسطينية للحفاظ على الآثار. وفي الوقت نفسه تتجنب إقامة متحف فلسطيني مركزي يكون بديلا للمتحف الوطني الفلسطيني في مدينة القدس. وتحول اسم المتحف الوطني الفلسطيني للآثار الذي كان موجودا قبل الاحتلال الإسرائيلي للضفة الغربية في العام ١٩٦٧ في مدينة القدس إلى متحف "روكفلر". وذكر موقع الوزارة بان " *هذا المتحف-المتحف الوطني الفلسطيني في القدس- متحفا لذلك تتجنب وزارة السياحة والآثار الفلسطينية إقامة متحف أثري جديد حتى لا يكون بديلا عنه*" (http://www.tulkrm.org/museum/modules.php accessed on 11\10\2011).

اما بالنسبة للمتاحف البحرية فينعدم وجودها نهائيا في فلسطين. كما نجد بعض متاحف الفنون متوزعة في انحاء فلسطين اضافة الى المعارض الفنية التي تقام بشكل مؤقت في بعض الاماكن. وهذه المعارض تكون عبارة عن لوحات فنية او قطع فن تشكيلي او زوايا لعرض الصور الفوتوغرافية.

١٢.١. نتيجة

تم الحديث في هذا الفصل عن المتاحف بشكل عام والمتاحف التعليمية ومن ثم تم عرض مفهوم المتاحف المائية، المتحف أشبه بالتمثيلية على المسرح لا يقدم للناس عناصر الحياة العرضية متباعدة في الزمان والمكان، وإنما يجمع بين شتاتها ويؤلف بينها في مكان واحد، ويبرز فكرة واحدة تصل إلى المشاهد في اقصر وقت. كانت المتاحف قديما مجرد فراغات لعرض الأعمال الفنية، وأصبحت في القرن العشرين تؤدي العديد من الوظائف التعليمية والترفيهية والادارية.

اما المتحف التعليمي يعنى بتقديم عناصر الحياة ويجمعها في مكان واحد لتوصيل فكرة للمشاهد في اقصر وقت ممكن وتصنف المتاحف المائية ضمن المتاحف التعليمية. و تعتبر المتاحف البحرية محميات للاحياء المائية اضافة الى دورها التعليمي، فهي عبارة عن احواض ضخمة تحوي ملايين من ليترات الماء، تحتضن احياء مائية ضخمة. وبالغالب تقام المتاحف البحرية في اماكن تثبت انها ذات جاذبية شعبية. وعند تصميم المتحف البحري يجب الاهتمام بتوزيع احواض العرض وتصميمها باشكال خاصة من اجل التاثير على الجمهور. اما بالنسبة لفلسطين فينعدم وجود المتاحف المائية فيها وتقتصر نشاطات العرض المتحفي المقامة فيها على عرض الآثار والفنون.

الفصـــــــــــل الثـــــالث

المعايير التخطيطية والتصميمية للمتاحف البحرية

٣_١. تمهيد

٣_٢. المعايير التخطيطية (اختيار موقع المتحف)

٣_٣. الاعتبارات العامة لتصميم المتاحف

٣_٤. أنواع المعروضات في متاحف الأحياء المائية

٣_٥. احواض العرض في متاحف الأحياء المائية

٣_٦. الاضاءة في المتاحف

٣_٧. خلاصة

٣.١. تمهيد

عند الشروع بتصميم اي منشأة معمارية يقوم المصمم بعمل بحث متعمق عن نوع المنشأة وما تحويه من عناصر وما هي المعايير العالمية التصميمية المتبعة في تصميم هذا الفراغ المعماري، وما هي النقاط التي يجب مراعاتها في اختيار موقع المشروع حتى يتوصل المصمم الى الاقتراح التصميمي الامثل والحلول الافضل للمشروع. وهذا الفصل يشمل عرض لاهم المعايير التي تخص تصميم المتاحف بشكل عام والمتاحف البحرية بشكل خاص.

٣.٢. المعايير التخطيطية (اختيار موقع المتحف)

ان لاختيار موقع إقامة المتاحف أهمية كبيرة، فقد كان من المتبع في الثلاثين عاما الماضية إقامة المتاحف في قلب المدن مع توفير سبل المواصلات إليها. ولكن مع زيادة الكثافة السكانية وزيادة عدد السيارات ووسائل النقل المختلفة أصبح من العسير إقامة المتاحف داخل المدن.

أقيمت متاحف رئيسية كبيرة في عواصم الأقطار في المدن الكبرى، وتتخذ لهذا النوع من المتاحف في الغالب أبنية فخمة عتيقة (كالقصور والأبنية القديمة المهمة) إلا أنها غالبا ما تخصص لها مبان حديثة العهد شيدت لهذا الغرض واتبعت فيها الوسائل الحديثة من حيث بناؤها وأساليب عرض المواد فيها وتوفير المستلزمات الضرورية لها. اضافة إلى ذلك تقام متاحف محلية صغيرة في المدن أو المواقع التاريخية والأثرية. كما تلحق بعض الجامعات والمعاهد والجمعيات متاحف صغيرة يمكن أن تعد ضمن المتاحف المحلية أيضا. فلذلك اتجه المسئولون إلى نقلها إلى مواقع بعيدة عن الضوضاء وازدحام المرور، لكي تكون بعيدة عن التلوث البيئي.

ينبغي عند إقامة المتاحف أن تكون قريبة من الأماكن العلمية والثقافية (مثل الجامعات، والكليات، والمدارس) حتى يكون هناك تنسيق بين هذه المؤسسات العلمية، لان المتاحف لا تقل أهمية في رسالتها عن المراكز الثقافية الأخرى، ليس للطلبة فقط ولكن لكل باحث عن المعرفة. وعلى الرغم من أن هناك اعتراضا على إقامة المتاحف داخل الحدائق والمنتزهات العامة إلا أنها اصبحت الان انسب الأماكن شعبية لإقامة المتاحف الحديثة حيث المكان الفسيح والبعد عن مخاطر النيران وبالتالي فهي توفر الحماية من الأتربة وعادم المركبات والأبخرة المتصاعدة من المصانع والمنازل، لما تسببه كل هذه العوامل من أثار سلبية على الأعمال الفنية داخل المتاحف. ان حديقة الأحياء المائية تقام عادة في مكان يثبت انه ذو جاذبية شعبية، ومع ذلك وحتى تكون ناجحة سواء من الناحية الثقافية، او الاستجمام، فيجب وضعها في الأمكنة ذات الاحتياج الحقيقي لها لذا فان الموقع

المختار يجب ان يتميز بامكانية الوصول اليه بسهولة وبكل وسائط النقل العام والخاص، وكذلك تامين وصول السياح له بسهولة. ومن المرغوب فيه وجود موقف للسيارات في المنطقة (نيوفرت،١٩٧٧).

ان إحاطة المتحف بالأشجار هو بمثابة "فلتر" طبيعي للمحافظة على الآثار من الأتربة والمواد الكيماوية التي تلوث المدن الصناعية الحديثة. يمكن استغلال المساحات المحيطة بمبنى المتحف في إقامة المنشآت الملحقة له مثل مواقف السيارات والمخازن وورش الصيانة....الخ. ويجب عند إقامة المتاحف مراعاة ان المبنى الجديد للمتحف سوف يستوعب المجموعات المختلفة من المعروضات وبالتالي لا بد من ضرورة مراعاة المرونة في تصميمه، حتى يكون قابلا للتوسع في المستقبل لاستيعاب مجموعات أخرى (عادل،٢٠٠٥).

٣.٣. الاعتبارات العامة لتصميم المتاحف (المعايير التصميمية)

قبل الشروع بتصميم اي فراغ معماري يجب الاحاطة بكافة الاشتراطات التصميمية التي يجب مراعاتها من اجل تحقيق التصميم الامثل من حيث حجم الفراغات وعلاقاتها ببعضها البعض وما يتعلق بكافة الجوانب التصميمية للمتاحف.

١.٣.٣. الفراغات التي يجب ان يتضمنها تصميم المتحف

عند البدء بتصميم اي متحف يجب توفير مجموعة من الفراغات والوظائف التي لا يمكن الاستغناء عنها في اي متحف وهي: منطقة عامة خاصة بالجمهور، مساحات خاصة بالمكاتب الادارية، مساحات خاصة بالخدمات. وتشمل كل من هذه الفراغات عدة وظائف:

١ - المساحات الخاصة بالجمهور: تشمل المساحات الخاصة بالجمهور على اماكن استقبال عامة، معارض دائمة ومؤقتة، حجرات قراءة وحجرات للمراجع، حجرات او قاعات للمحاضرات واخرى لعرض الصور المتحركة على الشاشات، حجرات الاجتماعات والاستراحات، مقهى او مطعم، مخازن للنسخ المكررة من مجموعات العرض.

٢ - المساحات الخاصة بالمكاتب والادارة: وتشمل على الادارة، الصيانة والترميم، التسجيل والتوثيق.

٣ - المساحات الخاصة بالخدمات: وتشمل على المختبرات والورش الخاصة بالصيانة، المستودعات، المكاتب الادارية والفنية، واماكن وقوف السيارات (الشاعر ،١٩٩٢،ص).

وينبغي ايضا أن يشمل تصميم اي متحف ما يلي:

١ ـ خطة تامين وحماية المقتنيات في حالات الطوارئ (الحرائق ـ الكوارث الطبيعية...).

٢ ـ أجهزة لضمان سلامة الزوار والقائمون على إدارة المتحف.

٣ ـ أجهزة للتحكم في الدخول والخروج ومراقبة أجزاء المتحف.

٤ ـ أجهزة للإنذار بالدلاع الحرائق وأجهزة لإطفائها.

٥ ـ حماية المعروضات من عوامل التعرية التي يمكن أن تؤثر على سلامتها وأهمها: الرطوبة، الضوء المباشر سواء كان من مصادر طبيعية أو صناعية، الحرارة والتغيرات الحرارية، الاهتزازات التي قد تنجم عن الحركة الثقيلة أو المرور الكثيف، تلوث الهواء وتغير تركيبه الكيماوي (خلوصي،٢٠٠٤).

٢.٣.٢. المعايير التصميمية

عند الشروع بتصميم اي مشروع يجب الاحاطة بالمعايير والاعتبارات التصميمية اللازمة لمراعاتها في تصميم المشروع وهذا ينطبق على المتاحف المائية ويجب ان يراعى فيها ما يلي:

- مرونة الفراغ الداخلي للمتحف بشكل عام يسمح بالتوسع الأفقي والراسي في جميع الاتجاهات ويتناسب مع جميع أنواع العروض على مدى الزمان.
- مرونة الهيكل الإنشائي للمتحف ليتحمل جميع التغيرات المحتملة.
- دراسة المسقط الأفقي للمتحف بشكل يسمح بتطبيق النظريات المعروفة لحركة الزوار داخل المتاحف والتي تتلخص في الحركة على محور رئيسي يبدأ من نقطة معروفة (كالمدخل الرئيسي) والعودة إلى نفس النقطة دون أن يمر على المعروضات التي سبق أن مر عليها. ويمكن الخروج من هذا المحور والعودة إليه وزيارة كل قسم على حده، إذا رغب الزائر في امتداد الزيارة لعدة أيام.
- دراسة أسلوب الإضاءة الطبيعية ليسمح بدخول أو منع الإضاءة الطبيعية إلى أي مكان بالمعرض حسب متطلبات العرض.
- توزيع مخارج شبكات الكهرباء، والتكييف، والاتصالات، والصرف، والمراقبة على مسافات ثابتة في السقف، والحوائط والأرضيات. ويراعى إمكانية فك وتركيب وحدات هذه الشبكة وتحويل مسارها حسب المتطلبات أو المتغيرات التي يحتاجها العرض كل عدة سنوات (عادل،٢٠٠٥).

- ان يكون عرض المدخل ١,٥م لكل ٩٠ شخص كما ويجب أن تفتح الأبواب للخارج. الأخذ بعين الاعتبار سهولة فتح الأبواب الداخلية والخارجية، حيث لا يفضل استخدام الأبواب الدوارة لإعاقتها حركة كبار السن والمعاقين. وينبغي تصميم المدخل بحيث يكون مميزا لسهولة التعرف عليه.
- اما صالات العرض يجب أن تكون مرتبة ترتيبا موضوعيا أو تاريخيا حسب العرض الذي تمثله. كما تتغير أشكال ومساحات صالة العرض بحيث تتناسب مع حجم المعروضات، ويجب إثارة الزائر وعدم إشعاره بالملل أثناء تنقله في ارجاء المتحف. ويفضل ان لا يزيد طول قاعات العرض عن ٧م وارتفاعها ٦م (بياري، ٢٠٠٥).
- الاستعلامات يجب وضعها في مكان مرئي من المدخل الرئيسي ومراعاة اتصالها اتصال مباشر بالمدخل والإدارة ويستحسن احتوائها على مكان لحفظ الأمانات.
- ينبغي إبقاء المتحف في حالة استقرار وامن وينقسم إلى جزأين اساسيين وهما: قسم جهاز الأمن العام المسئول عن امن المكان بشكل دائم سواء داخل المبنى أو خارجه أو ليلا ونهارا، قسم الأمن الخاص وهو المسئول عن حماية الشخصيات المهمة داخل المبنى.
- اما المخازن فيراعى فيها سهولة الوصول إلى مكان التخزين، وأن تكون مضاءة وجيدة التهوية بالاضافة الى عزلها جيدا من الرطوبة والعوامل الجوية.
- توفير مكتبة للمتحف وهذا يعتمد على نوعية المتحف وحجمه، ويمكن تخصيص أكثر من غرفة مكتبة للمتحف حسب الإمكانيات. اصبح الاعتماد حديثا على مكتبات الكترونية للتجوال خلال اقسام المتحف ويفضل أن تكون قريبة من مكاتب الإدارة وتسهيل وصول الزوار إليها من المداخل المختلفة.
- المكاتب الادارية يفضل ان تكون خارج القاعة الرئيسية كما يفضل أن تكون مفتوحة أمام المهتمين.
- تحديد عدد شبابيك التذاكر طبقا لعدد المقاعد في المسرح فكل ١٢٥٠ مقعد يحتاج إلى شباك تذاكر، أما مساحة شباك التذاكر فتحدد بعدد الأشخاص فكل ١٠٠شخص يتم تحديد مساحة شباك التذاكر من٠,٥٦-٠,٩٤م٢.
- توفير صالة للجلوس والراحة تتطلب مساحة ١,٢-٢م٢ لكل شخص، كما يلحق بالصالة مكان للمشروبات ويفضل أن تكون الخدمات قريبة من المدخل التابع لصالة الجلوس. (بياري، ٢٠٠٥).

٤.٣. أنواع المعروضات في متاحف الأحياء المائية

تتعدد أنواع المعروضات في متاحف الأحياء المائية وذلك حسب الإمكانيات المتاحة في الوسط المائي المقام عليه المتحف، ومدى الدعم المالي المتوفر لجلب المعروضات من الخارج، إذ أن هذه المعروضات عادة ما تكون باهظة الثمن وذلك لصعوبة صيدها وتكاليف نقلها.ويمكن تصنيف المعروضات كالتالي:

- **الأحياء المائية:** وهي أكثر المعروضات في متاحف الاحياء المائية، وهي تحتاج إلى درجة كبيرة من العناية وتوفير الأجواء المناسبة لها والمشابهة لأجواء بيئتها الطبيعية. ومن أمثلة هذه الأحياء الأسماك وتنقسم إلى ثلاثة أنواع: الأسماك العظمية، الأسماك الغضروفية، والأسماك الرئوية، فرس البحر، الاسفنجيات، الرخويات، شوكيات الجلد(نجوم البحر)، والجوفيات (شقائق البحر، والمرجان) (الدباغ واخرون، ٢٠٠٤).
- **الثدييات البحرية:** مثل الدلافين، وبقر البحر.
- **الزواحف البحرية.**
- **النباتات المائية:** ان وجود النباتات الخضراء يحقق التوازن الجمالي بين مكونات الحوض، كما ان النباتات مصدر طبيعي لتنقية الماء وتصفيته، فهو يحول المواد العضوية إلى أملاح معدنية ويتغذى عليها.
- **الأصداف البحرية:** هي بيوت الحيوانات رخوية ميتة، وتتكون من ثلاث طبقات: طبقة خارجية رقيقة، وطبقة تحتها من كربونات الكلس، ثم الطبقة الداخلية المعروفة باسم عرق اللؤلؤ، وقد تكون الصدفة مرقطة بألوان مختلفة أو ذات لون واحد أو مقلمة بألوان.
- **المحنطات: وهي** محنطات للأحياء المائية النادرة والثمينة والتي تموت لسبب أو لأخر، فتكون عملية التحنيط بمثابة حفظ لهذه الجثث لغرض العرض أو الدراسة.
- **الهياكل العظمية:** وهي الهياكل العظمية للأحياء المائية المنقرضة، أو الأحياء المائية الضخمة التي تموت، حيث تعرض هذه الهياكل بصورة فنية تعمل على دمج الزوار مع أجواء المتحف (الدباغ واخرون، ٢٠٠٤).
- **الصخور:** وتستخدم للعرض داخل الأحواض لتعطي الأسماك والأحياء الأخرى أجواء مثل أجواء الأعماق، حيث اعتادت بعض الأحياء المائية ان تضع بيضها على الصخور، وبعضها يستخدمها للاختباء، كما أن الصخور تضفي جمالا ورونقا على الأحواض (الشريف واخرون،٢٠٠٣).

٣.٥. الاحواض المستخدمة في متاحف الأحياء المائية

١ - **احواض العرض:** يجب دراسة أحواض العرض بدقة وذلك لتأثيرها الكبير في إنجاح العرض أو إفشاله، فهي العنصر الرئيسي في متاحف الأحياء المائية ويجب أن تكون مصنوعة من مواد خاملة خاصة التي تحوي المياه المالحة، وأن تكون خفيفة الوزن، وعملية تنقيتها سهلة، ويراعى ان تكون ذات سطوح داخلية صلبة وناعمة.عند تصميم احواض العرض في المتحف المائي يجب حجب الضوء الطبيعي للحد الأدنى، حتى لا تنمو الطحالب داخل الأحواض. وتجنب الزوايا في أحواض العرض، الفجوات والبروزات ستؤمن تنوع ودهشة للمشاهدين (نيوفرت،١٩٧٧،ص)

٢ - **أحواض الحجر الصحي:** ينبغي وجود أحواض الحجر الصحي في المتحف لتلقي نماذج جديدة، ولحجز النماذج المريضة أو الفائضة، وذلك على طول الجدار الخلفي لمنطقة العمل، أو أي مكان مناسب آخر. ويكون حجم أحواض الحجر ثلث حجم أحواض العرض، ويجب أن تزود أحواض الحجر الصحي بصمامات تصريف، لكي تسمح بالتفريغ السريع بعد عمليات المعالجة، ويضاف مصفي متحركة للمضخات (الشريف واخرون،٢٠٠٣).

١.٥.٣. المواد التي تصنع منها احواض العرض

ان الاحواض المخصصة لعرض نماذج الاحياء المائية مرتفعة الثمن، ويتم اختيار المواد التي تصنع منه احواض البحر بدقة اكثر من تلك المستعملة للمياه العذبة، ومع ذلك فيجب ان تكون جميعها مصنوعة من مواد خاملة الى اعظم حد ممكن. حيث ان الأحواض المثالية تكون اقل ما يمكن من الكلفة، خفيفة الوزن، وذات سهولة في التبديل والتنقيب، وخاملة مع مياه البحر، وذات سطوح داخلية صلبة وناعمة (نيوفرت،١٩٧٧،ص)

وليست هناك مواد شائعة يمكن صنع الاحواض منها تحتوي كافة الميزات المطلوبة سابقا. تصنع عدة شركات احواض حديقة الأحياء المائية او خزانات الحجز من الزجاج الليفي. ومن المرغوب فيه تصميم الاحواض بأحجام قياسية، ومن المفضل ان تكون بأشكال قشرية، او بأشكال يمكن تصنيعها من الزجاج الليفي. ومن اجل الاحواض الكبيرة يتطلب استعمال البيتون المسلح، والصفائح المعدنية، وبعض المواد المتينة والمناسبة. يعرف الزجاج الليفي (Acrylic pancls) على انه نوع من الزجاج خامل تماما وخفيف الوزن ويمكن تبديله وتكييفه بسهوله. كما يمكننا اجراء الإصلاحات على احواض الزجاج الليفي بسهولة. ومن الممكن ببعض الخبرة الفنية ان تصنع حدائق الاحياء المائية احواضها الخاصة من الزجاج الليفي المسلح. (نيوفرت،١٩٧٧،ص)

٣.٥.٢. مياه الاحواض متحف الاحياء المائية

ان التكوين الكيميائي للمياه التي تحفظ فيها الاسماك والحيوانات المائية اللافقارية (الرخويات) اساسي لصحتها، فاي شيء عالق او محلول في الماء يكون على تلامس وثيق مع هذه الحيوانات، واعظم ما يكون من خلال خياشيمها وليس هنالك إلا القليل من هذه الحيوانات تستطيع منع الاذى الفعلي من الدخول الى دورتها الدموية او جسمها. وعلى سبيل المثال فان جزيئين فقط من النحاس محلولة في ١٠٠ مليون جزء من الماء يمكنها ان تقتل بعض الاسماك خلال ٢٤ ساعة. ومن اجل ابقاء حيوانات حساسة كتلك على قيد الحياة في الأسر فان هناك قانون امان واحد فقط يجب ان يتبع وهو ان تكون كامل حدائق الاحياء المائية وجميع الاجزاء الاخرى من شبكة المياه فيها من مواد خاملة كيميائيا (نيوفرت،١٩٧٧،ص)

ان من مثيرات المشاكل المتكررة في مياه الشرب البلدية، هي الكلور والقساوة المفرطة. والأنابيب الرونزية او المجلفنة. وان اي وصلة معدنية مفردة يمكنها ان تسبب وبسرعة الموت للأسماك في حين يكون جريان الماء بداخلها بنعومة. ونتيجة الاهتمام بزوار حديقة الاحياء المائية تبرز ضرورة لنوعية المياه وهي الوضوح وذلك ليتمكن الزوار من رؤية المعروضات بسهولة. وفي الواقع يجب ان يكون الماء تام الوضوح حتى في الاحواض الكبيرة(٢٥٠٠لتر او اكثر) (نيوفرت،١٩٧٧).

ان توفير نوعية مياه حديقة الاحياء المائية المناسبة قبل كل شيء يجب اتباع النقاط التالية:

١ ـ استخدام المواد الخامل كيميائيا في احواض العرض.

٢ ـ توفير مصدر المياه المناسب.

٣ ـ اعتماد نظام دارة الماء المناسب والتهوية والتصفية الملائمة.

٤ ـ النظافة ويتم تحقيقها بنسبة كبيرة بتجنب الازدحام للاحياء في الحوض الزائد والتغذية الزائدة.

٥ ـ ضبط النواتج النهائية للفضلات وذلك بتصفية الاحواض وإضافة القلويات وتخفيف تركيز الحموض.

٣.٥.٣. انظمة المياه المستخدمة في احواض العرض

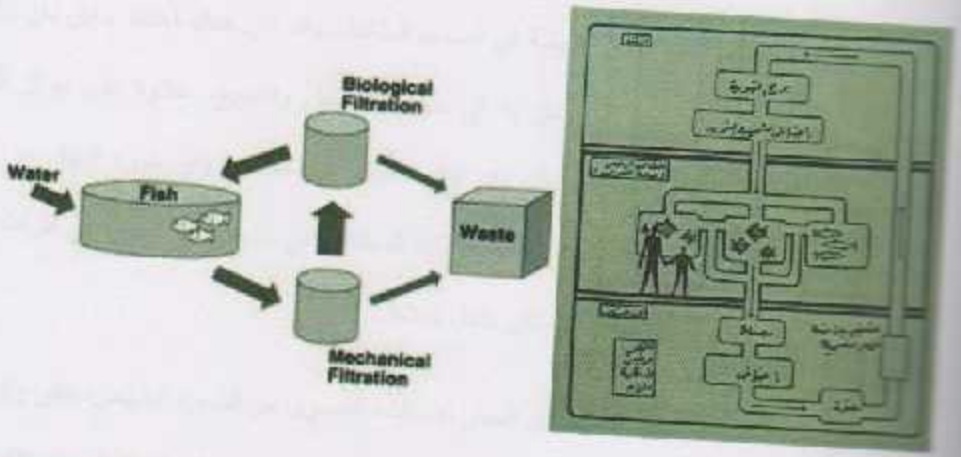
تتضمن انظمة المياه في احواض العرض، الخط الداخل المغذي للاحواض، وحنات الترسيب او التعقيم، و ان تتطلب الأمر خزانات التخزين، انواع التجهيزات لخطوط الأنابيب ودرجة حرارة الماء المقدم لأحواض العرض، والمداخل و المخارج والمصافي والمصارف. يجب ان تكون تمديدات الانابيب من مواد غير معدنية،

ويجب ان لا يلامس الماء المعدن إلا في الاماكن الاضطرارية جدا. ويمكن ان تستخدم التمديدات المعدنية _او غير المعدنية_لخدمة الحيتان والفقمة والبطريق والزواحف المائية ولكن في حالة استخدام الانابيب المعدنية فان تبديلها المكلف قد يكون ضروريا بسبب تآكلها. ويوجد عدة تصنيفات لانظمة المياه المستخدمة للاحواض وهي:

- نظام الدارة المفتوحة (استخدام الماء ثم تصريفه): وهذه الطريقة هي اقل الطرق تعقيدا، او الاقل إزعاجا شريطة تامين مصدر مناسب لمياه ممتازة خالية من الأمراض. وربما كانت الحاجة لعدم تلامس الماء مع المعدن هناك غير ضرورية تماما، حيث ان الحيوانات سوف تتعرض للماء المار فوق المعدن لمرة واحدة، وحيث ان السم الكامن سيتناقص نتيجة تشكل الاكاسيد الخاملة.ويجب مراعاة العامل الاقتصادي لطرح المياه بعد استخدامها لمرة واحدة، حيث ان القاعدة الاساسية المقبولة بان يكون حوض عرض النماذج المتوسط يحوي بمعدل ١كغم من السمك لكل ١٠٠٠لتر من الماء، والذي يجب ان يكون معدل دورته او تغييره بمقدار حجم واحد كل ساعة او ساعتين، فلو كان حجم كامل احواض العرض ٥٠٠الف لتر، يجب المحافظة على تدفق الماء بمعدل ٢٥٠ الف-٥٠٠ الف لتر في الساعة، وبذلك يتطلب الامر الى حوالي ٦-١٢ مليون لتر كل ٢٤ ساعه، وسوف ترتفع الكلفة الإضافية اذا كانت هناك ضرورة لتبريد او تسخين بعض المياه (نيوفرت،١٩٧٧،ص)
- نظام الدارة المغلقة (نظام دوران كامل لمياه الدارة): (الشكل ٣،١) حيث يدخل الماء باستمرار الى احواض العرض، ويعود الى الخزانات بعد مروره عبر المصافي، وتحتاج هذه الطريقة نظريا الى اضافة الماء عوضا عن المفقود بالتبخر او بعمليات التنظيف للأحواض او الغسل المعاكس للمصافي، وعلى كل حال فان مياه البحر التي ينبغي اضافتها تعادل ثلث الحجم الكلي كل اسبوعين اذا امكن ذلك وان لم يكن ممكنا فان مراقبة ازدياد النتريت والنترات يصبح هاما جدا. وان احدى المساوئ الخطرة في نظام الدارة المغلقة هي الامكانية الكبيرة لانتقال الامراض العضوية من احد الاحواض الى كافة الاحواض الأخرى والتصفية لن تزيل كثيرا منها. في كل الاحوال فان الاشعة فوق البنفسجية او التمرير خلال عملية الانتشار الغشائي العكسي تؤثر في ازالة او قتل العضويات (نيوفرت،١٩٧٧،ص).
- نظام الدارة المغلقة (نظام دوران افرادي لكل دارة): كل حوض عرض يزود بدارة مياه خاصة به، والإضافة الثانوية للماء من خط التزويد الرئيسي، ويمر الفائض اثناء العمل خلال مصفاة بيولوجية، ثم يضخ ثانية الى حوض العرض، ويمكن المحافظة على مجال درجات الحرارة المطلوبة بوضع وحدات تبريد او تسخين في المصفاة او الخط. في انظمة الدارات المغلقة يتطلب تبديل ١٠% على الاقل من

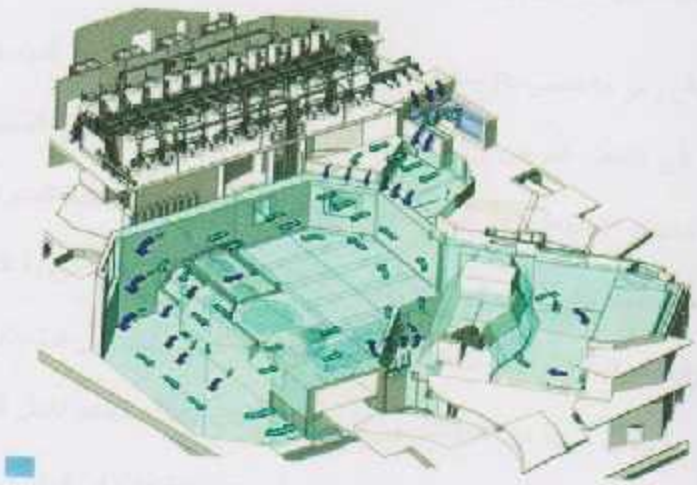
الماء العذب، و٤٠% على الاقل من الماء المالح كل شهر وذلك لتجنب ازدياد المواد الضارة، وعادة فانه يتم تبديل كميات اكبر من هذه المياه عندما تنظف الاحواض الخاصة بالعرض بانتظام، وعند الغسيل المعاكس للمصافي (نيوفرت،١٩٧٧،ص).

ومن المفضل وضع خطوط التزويد الرئيسية للماء اعلى من دارات الماء، وان يكون جريانه فيها بصورة مستمرة وبمعدل منخفض، وذلك لمنع وجود حجم من الماء متبقي في الانابيب بشكل دائم وبالتالي منع نمو العضويات في انابيب التزويد (نيوفرت،١٩٧٧).



شكل رقم (٢.٢): مخطط مبسط لنظام دارة مياه مغلقة (نظام دوران كامل للمياه) بحيث يتم تعقيم المياه باستخدام الاشعة فوق البنفسجية.

المرجع: (الشريف واخرون، ٢٠٠٣)



شكل رقم (٢.٣): شكل مبسط يوضح كيفية حركة المياه من المضخات الى احواض العرض ثم الى المصافي.

المرجع: http://www.emperoraquatics.com,accessed on 20\12\201

٣.٦. الاضاءة في المتاحف

تعتبر الاضاءة من العناصر المهمة في التصميم المعماري على اختلاف نوع المنشأة. والمتاحف بشكل خاص تعتمد بشكل كبير على الاضاءة لاظهار جمال المبنى من الخارج علاوة على ذلك الاضاءة الداخلية لابراز جمال المعروضات على اختلاف انواعها. وتصنف الاضاءة الى نوعان: الاضاءة الطبيعية والاضاءة الصناعية.

١.٦.٣. الإضاءة الطبيعية في المتاحف

تعد الإضاءة الطبيعية من الأمور الهامة في تصميم المتاحف وقد كان هناك اعتقاد سابق بان الإضاءة الصناعية اسب أنواع الإضاءة، لما تمتاز به في سهولة التشغيل والتنويع، علاوة على إبراز الملامح الخاصة بالمعروضات، ولكن التجربة أثبتت بان هذا الاعتقاد غير صحيح وان ضوء النهار هو الضوء المناسب داخل المتاحف، على الرغم من كل الصعوبات المختلفة التي تحجب هذا الضوء في فترات مختلفة من السنة ومن عدم وصوله إلى بعض الأماكن داخل المتحف.

وعلى ذلك لابد أن يراعى عند تصميم المبنى الاستفادة القصوى من الضوء الطبيعي، حتى ولو اقتضى الأمر إلى التضحية باعتبارات إنسانية أخرى وتجدر الإشارة هنا إلى انه يمكن أن تتخلل هذه الإضاءة من السقف للمتحف ومن النوافذ الجانبية للمتحف، وبالتالي يجب مراعاة مقاسات المعروضات في تصميم النوافذ طبقا لمتطلبات الإضاءة داخل قاعات العرض، وللإضاءة الطبيعية داخل المتحف نوعان :

- **الإضاءة العلوية:** وهو ما يسمى بالإضاءة الرأسية، وهذا النوع يفضله مصممو المتاحف وذلك لانه يتخلل مباشرة إلى قاعات العرض ولا يعترضه أي من المعوقات مثل المباني المحيطة أو وجود الأشجار التي تحجب الإضاءة داخل المبنى. بالاضافة الى إمكانية التحكم بكمية الضوء الساقط على اللوحات والمعروضات حتى تكون في مأمن من الانعكاسات الضوئية وتتيح الرؤية الجيدة. كما انها تساعد على توفير مساحة الحوائط واستغلالها في اغراض العرض، وتمكن من استغلال مساحة كبيرة من المتاحف مما يحقق مزيدا من القاعات دون الحاجة إلى التقيد بعمل فتحات داخل الحوائط، تسهيل الإجراءات الأمنية في المحافظة على محتويات المتحف لعدم وجود فتحات في الجدران، بالمقارنة لهذه المزايا فان هناك عيوبا بسيطة، يمكن تلافيها بإجراءات فنية و إنشائية مناسبة، وهي كمية الإشعاع الواصل على المعروضات وعدم انتظام الإضاءة. ان من مساوئ التصميم في فتحات السقف النقل

الزائد، والدعائم المقامة على هذه الفتحات وما ينجم عن ذلك من تجمع القاذورات، والمخاطر المترتبة عند سقوط هذه الدعائم، علاوة على الخطورة المتوقعة من مياه الأمطار والبرك والرطوبة وحرارة الشمس ... الخ. بالاضافة الى عدم انتظام الإضاءة الآتية من السقف من قاعة إلى أخرى، مما يسبب الملل للزائرين في جولاتهم داخل صالات العرض. ووجود صعوبات فنية وانشائية كثيرة التي نحتاجها لإنشاء السقف الذي يسمح بدخول هذا النوع من الإضاءة (خلوصي،٢٠٠٤، ص).

الإضاءة الجانبية: يمكن الحصول على هذا النوع من الإضاءة من خلال النوافذ الجانبية العادية بمقاساتها المختلفة، أو من خلال فتحات بالحوائط حسب الحاجة. وهذه النوافذ والفتحات في مستوى الرؤية الخارجية أو في الأجزاء العلوية من الحوائط و بحيث تتناسب جميعها مع التصميم الإنشائي للمتحف ومع طبيعة المعروضات. ان النوافذ في المستوى العادي إما أن تكون منفصلة أو متتالية ولكن تكون الجدران المواجهة لها عديمة الفائدة، لان الوحدات والدهانات المعروضات ذات الملمس الناعم إذا وضعت في مواجهة هذه النوافذ فإنها تواجه مصدر الضوء مما يسبب انعكاسات ضوئية على المعروضات تؤثر على صفاء الرؤية (خلوصي،٢٠٠٤، ص)

٢.٦.٣. الاضاءة الصناعية

لايخفى على اي باحث ان الاضاءة من الاشياء الهامة والحيوية في أي متحف، ومصادر الاضاءة نوعان مصدر طبيعي ومصدر صناعي وهو الكهرباء او المصابيح الكهربائية. والاتجاه السائد في الوقت الحاضر هو التخلي عن الأضواء التي ستكون في نسق واحد والاستعانة بأضواء مسلطة على الجدران وعلى المعروضات الفردية أو المجمعات بحيث تجذب أنظار الزائرين إليها بدلا من إضاءة القاعة بالكامل. وتقسم الاضاءة الصناعية الى خمسة انواع :

١ - اضاءة مباشرة من الضوء الصناعي (المصباح): مباشرا حيث يتجه في زوايا مباشرة في اتجاه العينة المعروضة مما يسبب ظلالا وبريقا عاليا على سطح العينة المعروضة.

٢ - اضاءة نصف مباشرة: أي ان الضوء يسقط الى اسفل وتستخدم هذه الطريقة للتغلب على مظاهر معيبة للضوء المباشر.

٣ - اضاءة مباشرة وغير مباشرة: وتنطبق هذه الطريقة على المصابيح التي تعكس معظم اضاءتها على السطح الافقي منطلقة من السقف او أعلى الحوائط.

٤ ـ ضوء نصف غير مباشر: أي ان الضوء يتجه الى اعلى السقف او الاسطح العالية من الحوائط ثم ينزل في اضاءة غير مباشرة على سطح العينة من خلال زجاج عاكس مما يجنبنا البريق العالي للمصباح.

٥ ـ اضاءة غير مباشرة: أي من الضوء القادم من اعلى بواسطة منعكسات مقلوبة وتتميز هذه الطريق بالتوزيع الجيد للاضاءة واختفاء الظلال الحادة وانعدام الوهج الصادر من المصباح (القاوس،٢٠٠٣).

هذه الاحتمالات للاضاءة يجب أن يضعها المصمم المعماري بعين الاعتبار عند تنفيذ المبنى مستفيدا من كل الإمكانيات التي تسمح بتوفير الإضاءة داخل المتحف. علاوة على ما سبق من فن الإضاءة داخل المتحف، فإن الإضاءة الزائدة الصارمة بهدف التركيز على موقع معين من المعروضات قد تسبب عائقا للرؤية بسبب تسليط الأضواء على زوايا معينة لبعض المعروضات مما يفقد التوازن من أهمية المعروضات الأخرى في اطلاعات الزائرين. لذلك كان من الأفضل اختيار نظام وسط للإضاءة خاصة في المتاحف الصغيرة يمكن تغييره حسب الحاجة والضرورة.

كنتيجة نجد ان الاضاءة سواء كانت طبيعية أو صناعية تعتبر من أهم العوامل التي تبرز نجاح المتحف في القيام بوظيفته العملية و قد تنوعت في الآونة الأخيرة أساليب الإضاءة الصناعية كما تنوعت وسائل الإضاءة المتعلقة بالمتاحف. وللإضاءة أهمية قصوى في المتاحف لذلك فان الأولويات المنطقية في تصميم الفراغ ينبغي أن تبدأ بدراسة أوضاع المعروضات و بالتالي كيفية إضاءتها على عكس مما هو شائع حيث تعالج الإضاءة كعنصر منفصل يدرس بعد انتهاء التصميم لا بل يجب اعتبارها كجزء أساس عند تصميم الفراغ.

كما يجب أن تكون وحدات الإضاءة المستعملة في إضاءة المتاحف و صالات عرض الأعمال الفنية قادرة على إعطاء التأثيرات الضوئية المناسبة الخاصة بطبيعة المعروضات. فالمعروضات الأثرية مثلا تحتاج جوا من يوحي بالدفء في حين أن الأعمال الفنية الحديثة ربما تحتاج إلى جو من البهجة و الحداثة فتكون مهمة الإضاءة هنا تختلف عن سابقها. وهنا لابد أن تصمم وحدات الإضاءة بحيث تخدم هذه الأهداف، كما أن بعض وحدات العرض تتطلب إضاءة خاصة و لكن لابد من وجود إضاءة عامة لتحقيق سلامة السير و الرؤيا و عدم اصطدام المتفرجين و هنا تظهر الموازنة بين تحقيق إضاءة موضعية و إضاءة عامة.

٧.٣. خلاصة

يراعى عند إقامة المتاحف أن تكون قريبة من الأماكن العلمية والثقافية (مثل الجامعات، والكليات، والمدارس) حتى يكون هناك تنسيق بين هذه المؤسسات العلمية. واتجه المصممون إلى نقل المتاحف إلى مواقع بعيدة عن الضوضاء وازدحام المرور لتكون بعيدة عن التلوث ولكن في نفس الوقت يجب مراعاة سهولة الوصول اليها. وعند الشروع بتصميم اي مشروع يجب الاحاطة بالمعايير والاعتبارات التصميمية اللازمة لمراعاتها في تصميم المشروع. وهذا ينطبق على المتاحف العالمية ويجب ان يراعى فيها ما يلي:

- حركة الزوار داخل المتاحف تكون على محور رئيسي يبدأ من نقطة معروفة (كالمدخل الرئيسي) والعودة إلى نفس النقطة دون أن يمر على المعروضات التي سبق أن مر عليها. ويمكن الخروج من هذا المحور والعودة إليه وزيارة كل قسم على حده، إذا رغب الزائر في امتداد الزيارة لعدة أيام.
- يكون عرض المدخل ١,٥م لكل ٩٠ شخص كما ويجب أن تفتح الأبواب للخارج. الاخذ بعين الاعتبار سهولة فتح الأبواب الداخلية والخارجية، حيث لا يفضل استخدام الأبواب الدوارة لإعاقتها حركة كبار السن والمعاقين. وينبغي تصميم المدخل بحيث يكون مميزا لسهولة التعرف عليه.
- صالات العرض يجب أن تكون مرتبة ترتيبا موضوعيا أو تاريخيا حسب العرض الذي تمثله. كما تتغير أشكال ومساحات صالة العرض بحيث تتناسب مع حجم المعروضات.
- الاستعلامات يجب وضعها في مكان مرئي من المدخل الرئيسي ومراعاة اتصالها اتصال مباشر بالمدخل والإدارة ويستحسن احتوائها على مكان لحفظ الأمانات.
- المخازن فيراعى فيها سهولة الوصول إلى مكان التخزين، وأن تكون مضاءة وجيدة التهوية بالاضافة الى عزلها جيدا من الرطوبة والعوامل الجوية.
- توفير مكتبة للمتحف و اصبح الاعتماد حديثا على مكتبات الكترونية للتجوال خلال اقسام المتحف ويفضل أن تكون قريبة من مكاتب الإدارة وتسهيل وصول الزوار إليها من المداخل المختلفة.
- المكاتب الادارية يفضل أن تكون خارج القاعة الرئيسية كما يفضل أن تكون مفتوحة أمام المهتمين.
- توفير صالة للجلوس والراحة تتطلب مساحة ١,٢-٢م٢ لكل شخص، كما يلحق بالصالة مكان للمشروبات ويفضل أن تكون الخدمات قريبة من المدخل التابع لصالة الجلوس.

- المواد التي تصنع منها احواض العرض: تصنع عدة شركات احواض حديقة الأحياء المائية او خزانات الحجز من الزجاج الليفي ويعرف الزجاج الليفي (Acrylic panels) على انه نوع من الزجاج خامل تماما وخفيف الوزن ويمكن تبديله وتنقيبه بسهوله.
- انظمة المياه المستخدمة في احواض العرض: يوجد عدة تصنيفات لانظمة المياه المستخدمة للاحواض اولا نظام الدارة المفتوحة (استخدام الماء ثم تصريفه)، ثانيا نظام الدارة المغلقة (نظام دوران كامل لمياه الدارة) حيث يدخل الماء باستمرار الى احواض العرض، ويعود الى الخزانات بعد مروره عبر المصافي. ثالثا نظام الدارة المغلقة (نظام دوران افرادي لكل دارة): كل حوض عرض يزود بدارة مياه خاصة به، والإضافة الثانوية للماء من خط التزويد الرئيسي، ويمر الفائض اثناء العمل خلال مصفاة بيولوجية، ثم يضخ ثانية الى حوض العرض.

الفصـــــــــــل الرابـــــــــع

حـالات دراسية (case studies)

٤.١. تمـــهيد

٤.٢. متحف جورجيا البحري (Georgia aquarium)

٤.٢.١. وصف عام لمتحف جورجيا البحري (الموقع، الفكرة،وصف عام)

٤.٢.٢. الفراغات الداخلية في متحف جورجيا البحري

٤.٢.٣. الفراغ الداخلي في متحف جورجيا البحري (الاضاءة، الالوان، الديكور)

٤.٢.٤. السلبيات والايجابيات في تصميم متحف جورجيا البحري

٤.٣. متحف مونتري باي البحري

٤.٣.١. مدينة مونتري.

٤.٣.٢. موقع المشروع.

٤.٣.٣. المساقط الافقية والفراغات.

٤.٣.٤. الواجهات.

٤.٣.٥. سلبيات المشروع.

٤.٣.٦. ايجابيات المشروع

٤.٤. خلاصة

٤.١. تمهيد

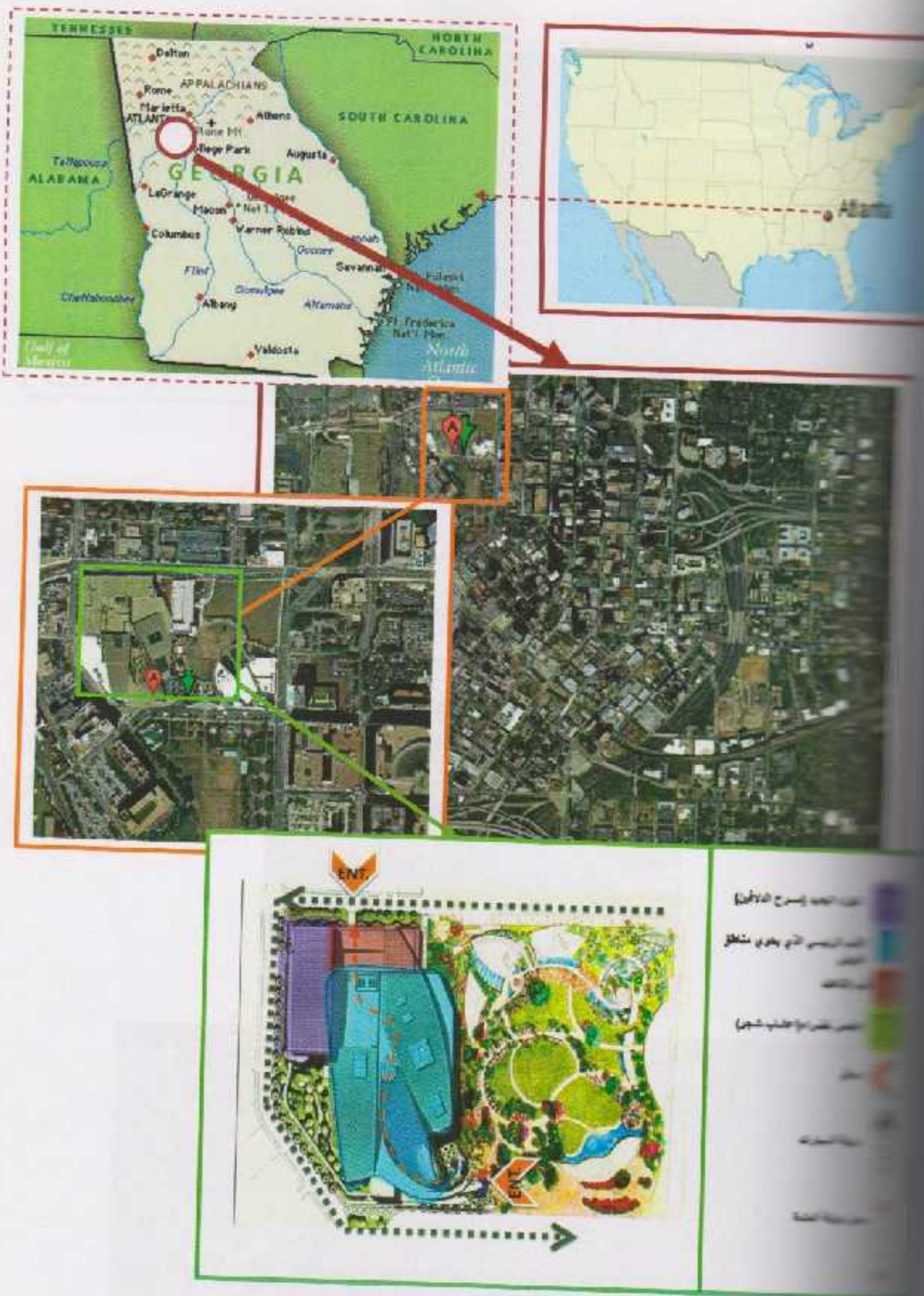
الحالات الدراسية هي إحدى الطرق المهمة في تقصي وجمع المعلومات والبيانات التحليلية اللازمة والضرورية التي تدعم الدراسة أو البحث في اي موضوع، حيث أن تحليل هذه الحالات يفتح الافاق لدى الباحث للتعرف على السمات المشتركة بين المشاريع ذات الطابع الواحد وأيضا عرض المشاكل والسلبيات، فمن خلال تحليل وتفسير المفردات المعمارية في المشروع المرغوب تحليله، والاحساس بتاثير الفراغات المعمارية الموجودة على المستخدمين، كل هذه الامور تخلق لدى المصمم خلفية قوية تمكنه من الشروع بتصميم فكرته بناء على اسس معمارية وخبرات سابقة من خلال دراسته لمشاريع غيره من المصممين.

٤.٢. متحف جورجيا البحري (Georgia aquarium)

يقع متحف جورجيا البحري في اتلانتا عاصمة ولاية جورجيا واكبر مدنها. وتقع ولاية جورجيا في الجنوب الشرقي من الولايات المتحدة الامريكية (الشكل ٤.١)، وهي آخر الولايات الـ١٣ التي بدأ بها تأسيس الولايات المتحدة الأمريكية. بلغ عدد سكان اتلانتا حوالى ٤٢٥٠٠٠ نسمة حسب إحصاء ديسمبر 2004 حيث يوجد بها نمو سكاني سريع كما تبلغ مساحتها ٣٤٣ كم٢ (http://ar.wikipedia.org/wiki/,accessed on 23\12\2011).

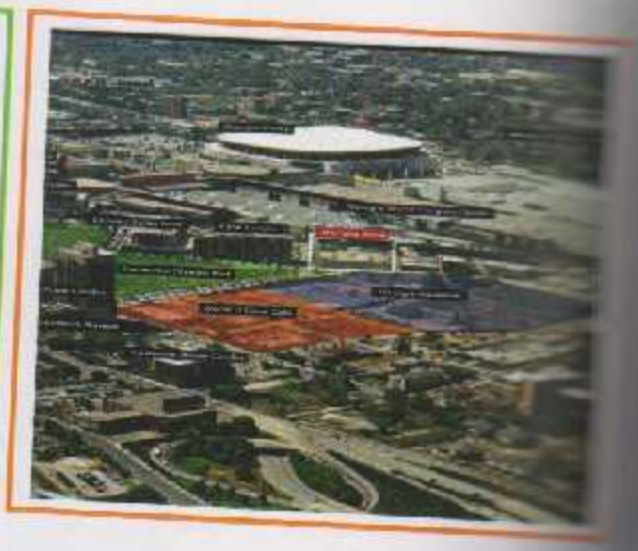
٤.٢.١. وصف عام لمتحف جورجيا البحري (الموقع، الفكرة، الشكل الخارجي)

متحف جورجيا البحري هو اكبر اكواريوم في العالم يضم ثمانية ونصف مليون جالون من الماء العذب ومياه البحر، ويضم ما يزيد عن ١٢٠ الف مخلوق بحري من ٥٠٠ فصيلة مختلفة، وقد كلف المشروع ٢٥٠ مليون دولار، بني على ٣٠ فدان تم التبرع بهم من قبل شركة كوكا كولا، وتم المشروع خلال ٢٧ شهر(شكل ٤.٢) يضم المتحف مساحة ٥٥٠ الف (م٢) -١٣ فدان- من الفراغ المغطى ويضم ٢٩٠ مضخة و ٢٠٠ مضخة تصريف مياه الطوابق، وتضم احواض العرض ٨ ملايين جالون- ٣٠ الف م٣من الماء العذب والمالح ويحوي اكثر من ١٠٠ الف سمكة وحيوان بحري.(http://ar.wikipedia.org/wiki/,accessed on 11\11\2011).



شكل رقم (٤-١): موقع متحف جورجيا فى اتلانتا- جورجيا الولايات المتحدة الأمريكية.

(http://maps.google.com/) و(http://www.georgiaaquarium.org Accessed on 11\11\2011)



اوجد فكرة المتحف بيرنارد ماركوس، ولد عام ١٩٢٩ في نيوجيرسي وهو امريكي الجنسية، عام ٢٠٠٠ اعلن بيرني ماركوس عن فكرته في انشاء متحف بحري لمدينة اتلانتا لتحفيز الجانب التعليمي والتثقيفي للناس بالاضافة الى المردود المادي. حيث قام ماركوس وزوجته بزيارة ٥٦ متحف بحري في ١٣ دولة مختلفة لدراسة كيفية تصميم متاحف الاحياء البحرية (http://ar.wikipedia.org/wiki/,accessed on 11\12\2011).

شكل رقم (٢.٤): متحف جورجيا البحري خلال مراحل التشييد.

المرجع: (http://en.wikipedia.org/wiki/File:Georgia-aquarium Accessed on 11\11\2011)

يتكون المبنى من عدة كتل وابرز كتلة هي التي يتم الدخول منها وتكون على شكل شبيه بمقدمة السفينة يلتف حولها شكل منحني يعطي امتداد بصري الى المدخل (شكل ٤.٤).

شكل رقم (٤.٤): المدخل الرئيسي لمتحف جورجيا.

المرجع: (http://www.georgiaaquarium.org Accessed on 11\11\2011)

وقد تم استخدام مواد الانشاء الجديدة والتكنولوجيا الحديثة في التصميم الخارجي للتواصل مع التكنولوجيا العالية المستخدمة في تصميم المتحف المائي من الداخل. حيث وظف المصمم المعدن والزجاج باللون الازرق ليحاكي لون البيئة المائية. وكانت معظم الواجهات مصمتة حيث عمد المصمم تقليل الاضاءة الطبيعية النفاذة الى داخل المتحف حيث اعتمدت الاضاءة الصناعية بشكل اساسي وقد تراوح ارتفاع الطابق الواحد بين ٦- ٨م بما يشمل الحيز المخصص لانابيب التمديدات، وبما ان المبنى يتكون من ٣ مستويات فان الارتفاع الكلي حوالي ٢١م.

فكرة المشروع

جاءت فكرة بناء متحف بحري في وسط جورجيا ليكون مركز تعليمي ثقافي ترفيهي، حيث تم تقسيم المشروع الى مناطق متعددة (Zones) بناءا على البيئات المناخية التى تعيش فيها الاحياء المائية، وتضم منطقة الاسماك الاستوائية، احواض عرض اسماك المياه العذبة، منطقة احياء المناطق المتجمدة (البطريق، كلاب البحر، الفقمات، وحيتان البلوجا...الخ)، حوض عرض احياء المحيطات الضخمة (الحيتان، سمك القرش). يتوسط هذه الفراغات القاعة الرئيسية التي تضم كافيتيريا المتحف وزاوية لعرض الهدايا التذكارية. كما يحوي متحف جورجيا على فراغات اخرى وهي منطقة العرض ثلاثي الابعاد، مسرح عرض للدلافين، وحوض اسماك خارجي للتفاعل المباشر بين الجمهور والاسماك بحيث يتمكن الزائر من لمس الاسماك وتفحصها عن قرب (شكل

٤.٢.٢. الفراغات الداخلية في متحف جورجيا البحري

تضم فراغات المتحف ثلاثة اقسام رئيسة (القاعات متعددة الاغراض، صالة التوزيع المركزية، مناطق عرض الاحياء المائية): (شكل ٤.٦).

- قسم الصالات متعددة الاغراض: يحوي هذا القسم ٣ قاعات رئيسية تستاجر للمناسبات والاحتفالات لها جو مميز مرتبط بالبيئة البحرية من حيث الديكور والاضاءة. اكبر قاعة تسمى قاعة المحيطات تشمل نافذتين عرض واحدة للحيتان والاخرى لسمك القرش مع اماكن لجلوس المشاهدين خلال تناول الطعام، تتسع هذه القاعة ل ١١٠٠ شخص كما يضم الاكواريم كورت للطعام يمتد مع اللوبي (بهو المدخل) (http://en.wikipedia.org/wiki/Georgia_Aquariumon 11\11\2011). كما ان ديكور السقف شبيه بامواج البحر او على شكل اصداف ملونة في بعض القاعات، ويرتبط هذا القسم بالمدخل الثاني للاكواريوم المتصل بموقف السيارات (parking). تم تصميم هذا الجزء بحيث يكون مستقل بذاته وفي نفس الوقت متصل مع المتحف.
- صالة المدخل الرئيسية (صالة التوزيع المركزية): تتوسط اقسام المتحف بحيث تطل جميع الاجزاء عليها. كما تحوي على محاور الحركة الرئيسية (الدرج، المصاعد الكهربائية، والمنحدرات) حيث يتم التنقل من خلال هذا الفراغ المركزي الى جميع الاقسام والطوابق في متحف جورجيا المائي. لقد تم تصميم اقسام المتحف بحيث يقوم الزائر بالدخول الى قسم معين من بوابة مطلة على صالة التوزيع الرئيسية والخروج من نقطة اخرى متصلة ايضا بالبهو المركزي. فتكون الحركة في كل قسم على شكل حلقة تعيد الزائر في النهاية الى المركز (شكل ٤.٦).
- عرض الاحياء المائية، ويتم في ست مناطق عرض رئيسية: منطقة البيئة الاستوائية، منطقة البحث الالكتروني Georgia Explorer، منطقة احياء المحيطات الضخمة Ocean Voyager، منطقة اسماك البيئة الاستوائية Tropical Diver، منطقة احياء المياه العذبة River Scout، منطقة احياء البيئة الباردة Cold Water Quest، ومسرح الدلافين Dolphin Tales.

حيث ان كل منطقة عرض ترتبط ببيئة مناخية معينة وهذه الاقسام هي:

١ - قسم Georgia Explorer: يحوي مجموعة من الاحواض التي تحوي اسماك قرش صغيرة واحواض سلاحف مائية بحيث يستطيع الزائر لمسها مباشرة والنظر اليها عن قرب.

٢ ـ قسم احياء المياه العذبة River Scout: تم تصميم هذا القسم لعرض اسماك المياه العذبة وبعض برمائيات الانهار مثل القنادس، صمم هذا القسم على شكل ممر متعرج بحيث يوجد حوض للاسماك في السقف فيظهر السقف على شكل نهر فوق رؤس الزوار (overhead river) بحيث يرى الزوار الاسماك من اسفل. بالاضافة الى ذلك يضم هذا القسم بعض انواع الاسماك الغريبة مثل السمك الرعاش (electric fish).

٣ ـ قسم مسرح قصص الدلافين Dolphin Tales gallery: ويقع هذا القسم بجانب قسم المياه العذبة وهو احدث قسم في المتحف تم افتتاحه سنة ٢٠١١ ويضم ستاد داخلي لعروض الدلافين (http://en.wikipedia.org/wiki/Georgia_Aquariumon 11\11\2011). يحوي هذا القسم ايضا مدرج (Stad) ويوجد منطقة عرض (stage) داخل بركة المياه التي تقام فيها عروض الدلافين.

٤ ـ قسم احياء المناطق المتجمدة Cold Water Quest: يعرض حيوانات من المناطق القطبية المتجمدة، مثل الحيتان البيضاء (beluga whales) البطاريق و الفقمات وكلاب البحر. تم تصميم هذا القسم على شكل ممر متعرج يضم نوافذ العرض ويمتد على طول احد الممرات هيكل عظمي لاحد الحيتان.

٥ ـ قسم احياء المحيطات الضخمة Ocean Voyager: وهو اكبر حوض مائي في متحف جورجيا ويضم ما يقارب ١٠٠،٠٠٠ سمكة. ويحوي اسماك القرش. ويمر من خلال هذا الحوض نفق تحت الماء بطول ٣٠م (http://www.georgiaquarium.org Accessed on 23\12\2011).

٦ ـ قسم احياء المنطقة الاستوائية Tropical Diver: يعرض اسماك زاهية الالوان تعيش في المياه الدافئة ويضم اشكال رائعة من الشعب المرجانية والاسفنج بمختلف الاشكال ومن الاحياء المائية في هذا القسم (فرس البحر وقناديل البحر والسلطعون والجمبري) والعديد من حيوانات المياه الاستوائية. استخدم نوع مختلف لتغطية الارضيات (موكيت عازل للصوت)، وقد الحق بكل حوض لوحة تشرح عن الاسماك في داخله وطريقة عيشها وغذائها وخصائصها لاثراء الجانب العلمي.

٧ ـ منطقة عرض ثلاثي الابعاد Undersea 3D Wonder show: يحوي عرض ثلاثي الابعاد يعرض اسماك بصيغة افتراضية بحيث تشعر وكان الاسماك تسبح حول الزائر بحيث يتمكن من اختبار تجربة ممتعة تمكنه من تعلم الكثير عن انواع الاسماك المعروضة باستخدام التكنولوجيا الحديثة.

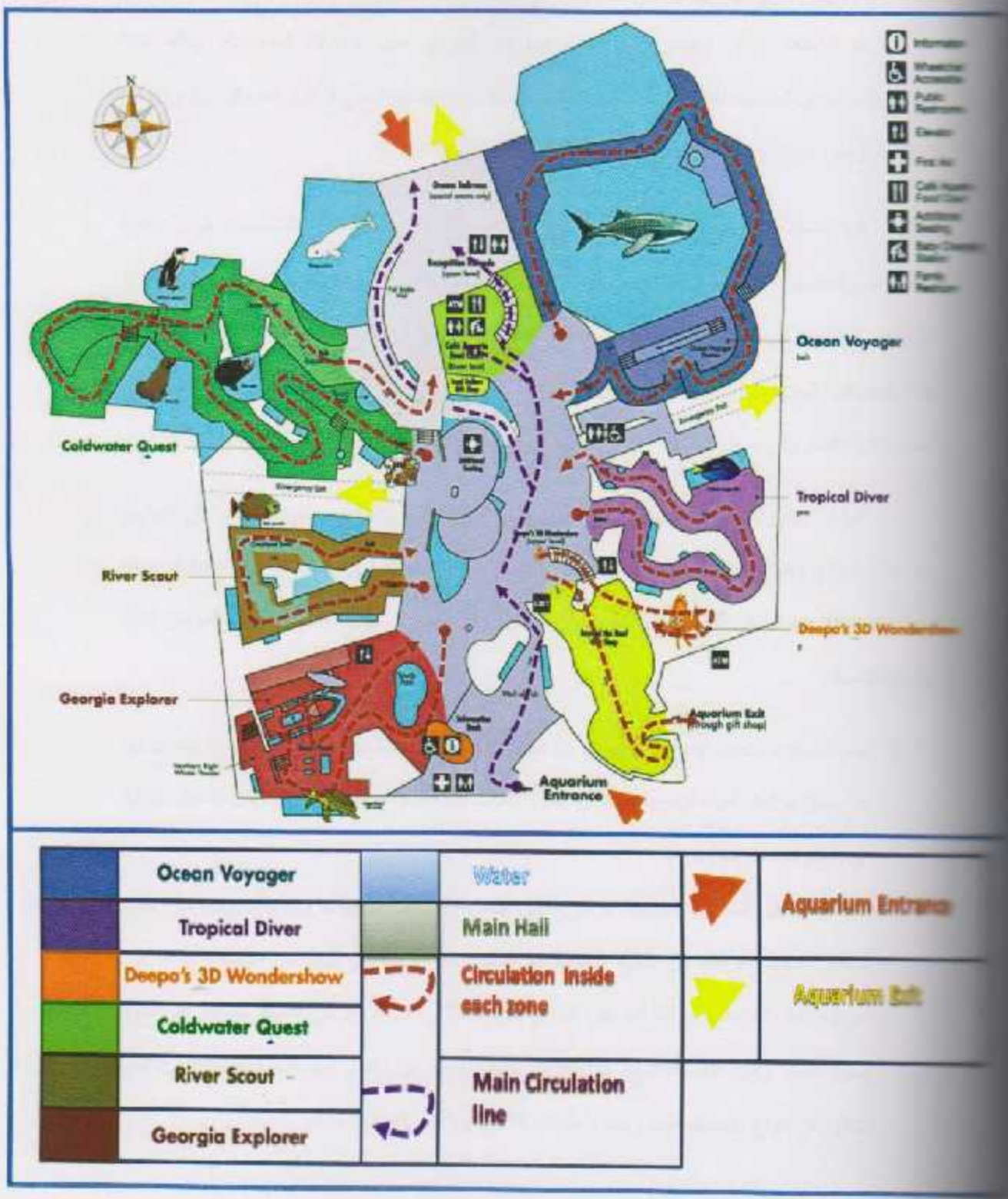
شكل رقم (٤.٥): المسقط الرئيسي موضحا مناطق الاقسام الرئيسية في متحف جورجيا.

المرجع: الباحثون بتصرف عن(http://www.georgiaaquarium.org Accessed on 11\12\2011)

Room Name	Dimensions Feet	Ceiling Height Feet	Area (sq.ft.)	(sq.)
Oceans Ballroom	150 x 112	19-21	16413	1468.8
Atlantic Room	42 x 91	19-21	3831	351.2
Pacific Room	60 x 92	19-21	5536	--
Arctic Room	48 x 88	19-21	4283	374.6
Ocean Voyager Gallery	30 x 18	14	540	50.2
Cold Water Quest Gallery	30 x 18	14	540	50.2
Tropical Diver	--	59	11578	50.2
Atrium	30 x 18	14	540	50.2
Entire Aquarium (Including Ballroom)	--	59	11578	50.2

شكل رقم (٤.٦): جدول المساحات لكل قسم من اقسام العرض.

المرجع: الباحثون بتصرف عن (http://www.georgiaaquarium.org Accessed on 11\11\2011)



شكل رقم (٧.٤): مسارات حركة الزوار في داخل الاكواريوم

المرجع: الباحثون بتصرف عن (http://www.georgiaaquarium.org Accessed on 12\12\2011)

٤.٢.٣. الفراغ الداخلي في جورجيا اكواريوم (الاضاءة، الالوان، الديكور)

تم الاعتماد بشكل رئيسي في متحف جورجيا البحري على الاضاءة الصناعية، وذلك طبقا لمعايير الاضاءة في المتاحف المائية حيث يفضل التقليل من الاضاءة الطبيعية حتى لا تنمو الطحالب والعوالق في داخل الاحواض لان الاخيرة تسبب تعكير صفو المياه وتشوش الرؤية للزائرين.

كما استخدمت الاضاءة بالوان قريبة من الازرق (الازرق وتدرجاته)، استخدمت الوان زاهية كالترمزي والبنفسجي. كما اعتمد على تلوين جدران البهو الرئيسي باللون الابيض لكي يتموج لون الفراغ بناء على تغير الاضاءة من الازرق الى البنفسجي ليعطي ديناميكية وحيوية في الفراغ الرئيسي. اما باقي الفراغات فقد استخدم فيها اللون الازرق بشكل اساسي (يعطي راحة نفسية ويوحي بجو البحر وبالهدوء)، واللون البرتقالي عند مداخل الاقسام وفي مدخل المتحف (اللون البرتقالي يحسن المزاج ويعطي شعور بالبهجة).

كما ان ديكورات السقف كانت مستوحاة من البحر والبيئة البحرية، ففي بعض القاعات كان الديكور على شكل امواج، وفي اماكن اخرى استخدم ما يشبه شكل الاصداف الملونة في السقف، اما في القاعة الرئيسية استخدمت اشكال نصف كروية مبسطة تشبه صدفة المحار، وفي بعض الاحيان اخذت احواض العرض شكل تجريدية لاسماك.

- قسم الصالات متعددة الاغراض: يحوي هذا القسم ٣ قاعات رئيسية تستأجر للمناسبات والاحتفالات لها جو مميز مرتبط بالبيئة البحرية حيث ان ديكور السقف شبيه بامواج البحر او على شكل اصداف ملونة في بعض القاعات (شكل ٤. ٨).
- منطقة المدخل وقسم الهدايا منطقة عرض ثلاثي الابعاد (Undersea 3D Wonder show) : حيث استعار المصمم مفردات من الحياة البحرية في تصميم الفراغ الداخلي ليزيد من استمتاع الزائر في تجربته داخل المتحف، منطقة العرض .تحوي عرض ثلاثي الابعاد يعرض اسماك بصيغة افتراضية بحيث تشعر وكان الاسماك تسبح حول الزائر بحيث يتمكن من اختبار تجربة ممتعة تمكنه من تعلم الكثير عن انواع الاسماك المعروضة باستخدام التكنولوجيا الحديثة (شكل ٤. ٨).

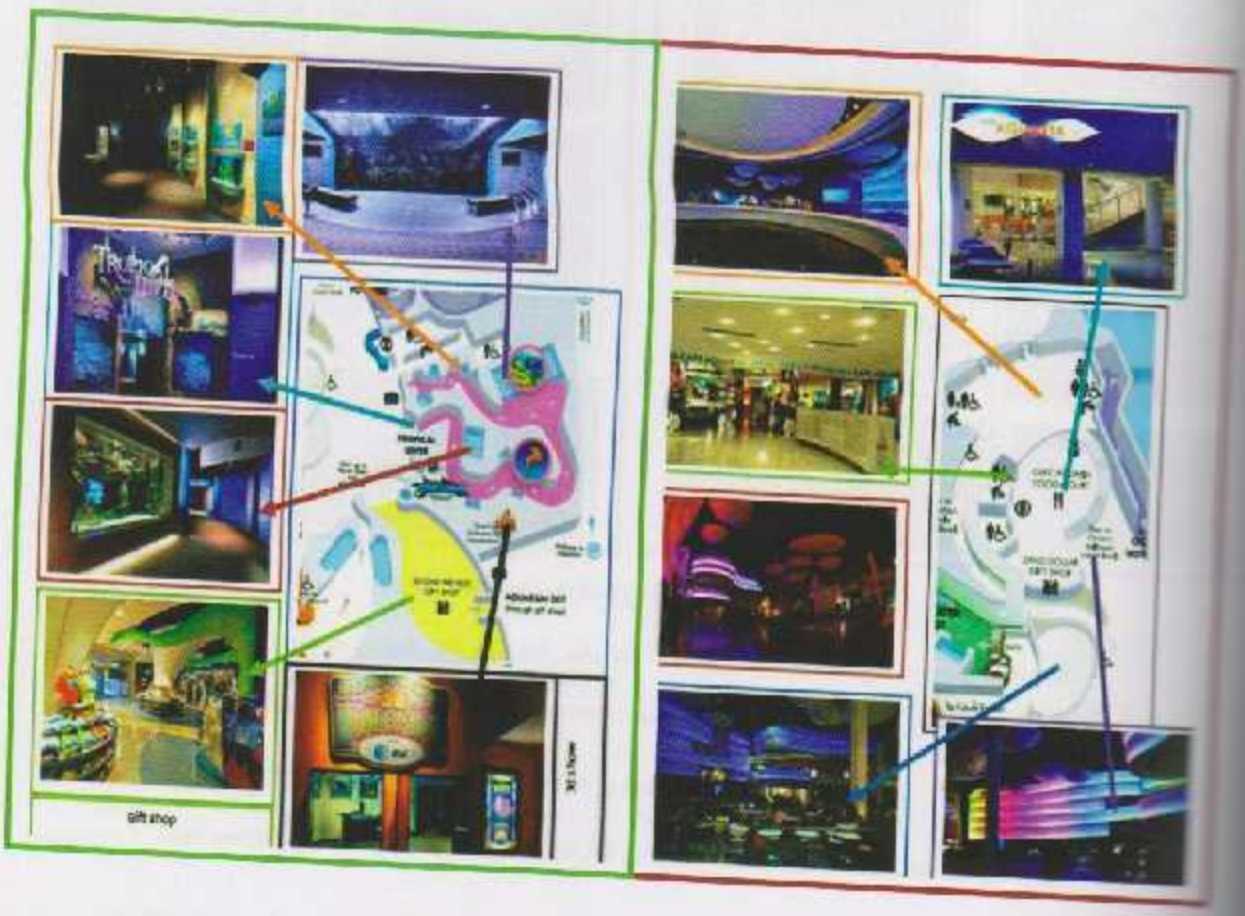
شكل رقم (٤. ٨) :الى اليمين قسم القاعات متعددة الاغراض لها جو مميز يشعر الزائر بالتواصل مع البيئة البحرية

الى يسار الشكل منطقة المدخل وقسم الهدايا منطقة عرض ثلاثي الابعاد (Undersea 3D Wonder show) .

المرجع: الباحثون بتصرف عن (http://www.georgiaaquarium.org Accessed on 11\11\2011)

صالة المدخل الرئيسية (صالة التوزيع المركزية): تتوسط اقسام المتحف بحيث تطل جميع الاجزاء عليها على تكوين جدران البهو الرئيسي باللون الابيض لكي يتموج لون الفراغ بناء على تغير الاضاءة من الازرق الى البنفسجي ليعطي ديناميكية وحيوية في الفراغ الرئيسي، اما في ديكور السقف في القاعة الرئيسية استخدمت اشكال نصف كروية مبسطة تشبه صدفة المحار (الشكل ٤. ٩)

قسم احياء المنطقة الاستوائية Tropical Diver: يعرض اسماك تعيش في المياه الدافئة ويضم اشكال رائعة من الشعب المرجانية والاسفنج بمختلف الاشكال، استخدم نوع مختلف لتغطية الارضيات (موكيت عازل للصوت)، وقد الحق بكل حوض لوحة تشرح عن الاسماك في داخله وطريقة عيشها وغذائها وخصائصها لاثراء الجانب العلمي (الشكل ٤. ٩).



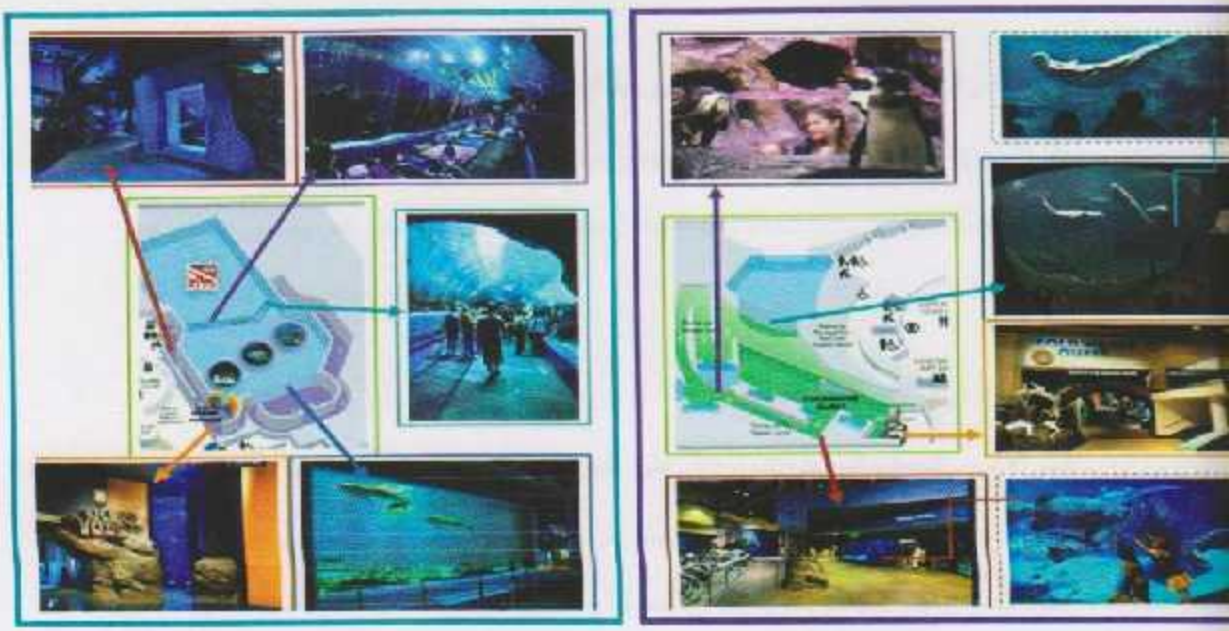
شكل رقم (٤. ٩): الصالة الموزعة الرئيسية و التصميم الداخلي المفتوح .

الى يسار الشكل يظهر قسم احياء المياه العذبة.

المرجع: الباحثون بتصرف عن (http://www.georgiaaquarium.org Accessed on 23\12\2011)

قسم احياء المناطق المتجمدة Cold Water Quest: يعرض حيوانات من المناطق القطبية المتجمدة، مثل الحيتان البيضاء (beluga whales) البطاريق و الفقمات وكلاب البحر. تم تصميم هذا القسم على شكل ممر متعرج يضم نوافذ العرض ويمتد على طول احد الممرات هيكل عظمي لاحد الحيتان (شكل ٤. ١٠).

قسم احياء المحيطات الضخمة Ocean Voyager: وهو اكبر حوض مائي في متحف جورجيا ويحوي اسماك القرش. ويمر من خلال هذا الحوض نفق تحت الماء بطول ٣٠م (شكل ٤. ١٠).



شكل رقم (٤.١٠) :الى يمين الشكل قسم احياء المياه المتجمدة.

الى يسار الشكل يظهر قسم احياء المحيطات الضخمة بحيث يظهر النفق المار تحت الماء مصنوعا من زجاج الاكريليك.

المرجع: الباحثون بتصرف عن (http://www.georgiaaquarium.org Accessed on 23\12\2011)

قسم مسرح قصص الدلافين Dolphin Tales gallery: يحوي هذا القسم مدرج (ستاد) ويوجد منطقة عرض (stage) داخل بركة المياه التي تقام فيها عروض دلافين. اخذت احواض العرض شكل تجريدية لأسماك كما استخدم اللون

قسم احياء المياه العذبة River Scout: تم تصميم هذا القسم لعرض اسماك المياه العذبة وبعض برمائيات الانهار مثل القنادس، صمم هذا القسم على شكل ممر متعرج بحيث يوجد حوض للاسماك في السقف فيظهر السقف على شكل نهر فوق رؤس الزوار (overhead river) بحيث يرى الزوار الاسماك من اسفل (شكل ٤.١١).

شكل رقم (٤.١١): قسم احياء المياه العذبة، ومنطقة الاكتشافات بحيث يتفاعل الجمهور مباشرة مع الحيوانات البحرية.

المرجع: الباحثون بتصرف عن (http://www.georgiaaquarium.org Accessed on 12\12\2011)

Palestine Polytechnic University
(PPU)
The Library
Acc
١٢٧١٧

٤.٢.٤. السلبيات والايجابيات في تصميم متحف جورجيا البحري

كل مشروع تصميمي تبرز فيه جوانب ايجابيه وجوانب سلبية فور البدء باستخدامه حين يتفاعل الانسان مع الفراغ المعماري (المبنى) ويبدا باستخدام وتذوق لغته المعمارية والتفاعل مع مفرداته. حيث ان الانسان يؤثر ويتاثر بالمبنى.

أ - **الايجابيات في متحف جورجيا البحري:**

١ - قسم المصمم المتحف الى عدة اقسام بناء على مفهوم المناخ فعبر كل قسم عن بيئة مناخية معينة وقد نوع المصمم في تصميم الفراغات الداخلية بناء على اختلاف البيئة التي ترمز لها.

٢ - وجود فراغ وسطي رئيسي يحوي محاور الحركة والخدمات بالاضافة الى اماكن استراحة و كافيتيريا طبقا للمعايير التصميمية.

٣ - مسار الحركة في داخل كل قسم كانت بشكل حلقي بحيث حدد نقطة دخول ونقطة خروج لكل قسم حتى لا يتصادم المارة وهذا يحافظ على النظام خلال تجول المتحف. وكانت مسارات الحركة عكس عقارب الساعة.

٤ - اعتمدت الاضاءة الصناعية لانارة الفراغات وهذا يخالف معايير التصميم، بحيث يفضل السماح قدر الامكان من دخول ضوء الشمس الى الفراغ الداخلي في المتحف المائي لكي تعيش الاسماك في بيئة مشابهة للبحر الذي تخترق مياه اشعة الشمس ولكن يجب التحكم في كمية الاضاءة بناء على نوع الكائنات المتواجدة في داخل الحوض فبعض الاسماك تعيش في الاعماق بعيد عن اشعة الشمس.

٥ - ديكور وتصميم الفراغات الداخلية يعبر عن البيئة البحرية سواء كان في لون الاضاءة (الازرق بالاغلب)، او اشكال الاحواض او ديكورات الجدران او السقف كلها كانت مستوحاة من عناصر البحر كالاسماك والاصداف والمحار الخ...

٦ - يحوي التصميم مدخلين رئيسين واربعة مخارج للطوارئ من اجل الحفاظ على سلامة الزائرين في حال حدوث خطر ولتسهيل الحركة بين الداخل والخارج.

٧ - تم البناء على قسم من الارض فقد شغل البناء ما يقارب ٤٠% من مساحة الارض الكلية وترك الباقي للعناصر الخضراء (حدائق)، وهذا يعطي ايضا مجال للتوسع المستقبلي في حال وجدت رغبة لاضافة اقسام جديدة.

٨ - الاخذ بعين الاعتبار ذوي الاحتياجات الخاصة في التصميم حيث يوجد مسارات مائلة للوصول الى جميع اجزاء المتحف.

ب - السلبيات في متحف جورجيا البحري:

١ - المدخل غير واضح او غير مميز بشكل كبير.

٢ - مواقع المصاعد غير واضحة، فقد وضعها المصمم في اماكن منزوية غير ظاهرة للزوار بشكل واضح ومباشر.

٣ - الموقع العام يحوي عدد قليل من الاشجار فهي لاتعطي ظل كافي لتلطيف الجو، حيث يفضل ان تحاط هذه الشاريع بالاشجار والعناصر الخضراء لتقليل نسبة التبخر للمياه.

٤ - الاضاءة المستخدمة في الداخل غير كافية في بعض الاماكن حيث يوجد بعض المناطق المعتمة خاصة في البهو المركزي.

٤.٣. متحف مونتري البحري

متحف مونتري البحري، متحف المخلوقات البحرية في مدينة مونتري افتتح في ٢٠ تشرين الثاني عام ١٩٨٤ على شرف عالم الاحياء " Edward Kickettes " كان الهدف من اقامته هو الحفاظ وحماية الاحياء البحرية عن طريق عرضها وزيادة وعي العامة بالاخطار المتعرضة لها وحمايتها. يقع المتحف في ولاية كاليفورنيا في مونتري على خط ساحل المحيط الهادي، وقد اقيم المتحف مكان موقع مصنع لتعليب السردين سابقا حيث تم هدمه وانشاء المتحف مكانه (شكل ١٢,٤)

(http://en.wikipedia.org/wiki/Monterey_Bay_Aquarium Accessed on 23 / 11 /2011)

خريطة (١٢.٤) مواقع كل من كلفورنيا ومونتيري ومتحف مونتيري البحري على الترتيب

المرجع: الباحثون بتصرف عن كل من (http://www.sitesatlas.com/Flash/USCan/static/CAFF.htm Accessed on (google earth 2011) (24 / 11/2011

٤ .١.٣. مدينة مونتيري

- ان مدينة مونتري مدينة ساحلية تقع على ساحل المحيط الهادي وسط كليفورنيا، ترتفع مدينة مونتري ٨ م عن سطح البحر ويبلغ عدد سكانها ٢٧،٨١٠ نسمة ولها اهمية تاريخية فقد كانت عاصمة كلفورنيا التي كانت قديما تحت الحكم المكسيكي والاسباني .
- تخضع المدينة لمناخ المحيط الهادي (مناخ حوض البحر المتوسط)، حيث تتراوح درجات الحرارة العليا والدنيا بين ١٦ درجة مئوية شتاءا و ٢٢ درجة مئوية صيفا، تهطل الأمطار عليها في الشتاء والربيع وفي اوقات نادرة في فصل الصيف ويتميز شتاءها بالبرودة والجو الغائم وصيفها بالاعتدال .
- تبلغ مساحة المدينة ٣٠،٤ كيلو متر مربع وشكلت اليابسة مساحة لا تقل عن١٢ ،٩ م٢ اما الماء فشكل مساحة تبلغ ٨،٥ كيلو متر مربع وهي ٢٨،٠٥ % من المساحة الكلية.

تنوعت الاحياء البحرية على شاطئها، ونتيجة لازدياد التلوث الناتج من الصناعات التي قامت على طول الساحل دعت الحاجة الى حماية هذه المخلوقات عن طريق زيادة الوعي لدي الافراد بحيث اقامت المدينة المتحف البحري فيها والتزمت بدعمه وتطويره عبر السنين. (شكل ١٣.٤) الذي يوضح معدل درجات الحرارة في المدينة.

http://www.bing.com/maps/default.aspx?encType=1&where1=Monterey,+California&cp=3) .(Accessed on 23/11/2011, 6.597580--121.896736&qpvt=Monterey+location&FORM=MIRE

٤ .١.٣. وصف المتحف

اول متحف بحري احتوى على اعشاب البحر الضخمة والتي تنمو على شواطئ المحيط الهادي في كليفورنيا وكان الهدف منه هو المحافظة على الاحياء البحرية وحمايتها من التلوث عن طريق توعية الناس عن طريق عرضها بصورة نقية وواضحة في احواض ضخمة تحاكي مواطن هذه الكائنات، وقد اقيم المتحف على شرف عالم الاحياء Edward Kicketts، و تم تصميم المتحف على يد (Esherick Homsey Dodge & Davis) .

تبلغ مساحة المتحف ٣,٣ فدان، اما مساحة المعارض والقراعات العامة الاخرى من ضمنها الشرفة المطلة على المحيط ٢١,١٦٥م٢ ومساحة غرف الصيانة واحواض الحجر الصحي وغرف ضخ المياه ١٠,٣٩٩٩ م٢.

اهتمت مدينة مونتري بتطوير وتنمية المتحف من وقت انشائه حتى وقتنا الحاضر حيث اضافت اليه عناصر لم تكن في وقت انشائه اول مرة عام ١٩٨٤م، وقد احتوى المتحف على قسمين رئيسيين بحيث تم انشاء القسم الاول منه عام ١٩٨٤م اما القسم الثاني فتمت اضافته عام ١٩٩٢م، واحتوى على احواض عرض متنوعة تنوعت من حيث طريقة العرض والحيوانات المعروضة كل حسب مفهوم معين يبين الغرض منها، واهتم بتطوير المعرض منذ وقت انشائه حتى الوقت الحاضر لغاية عام ٢٠١١م وقد نجح المتحف في جذب الزوار اليه سنويا حيث بلغ عدد الزائرين الوافدين اليه حوالي ٢ مليون زائر سنويا من مدينة مونتري وكافة ارجاء كاليفورنيا ومن خارجها ايضا، تبعت اهمية المتحف بانه يضم احياء متنوعة من البحر سواء كانت احياء محليه او احياء اخرى من مختلف البحار والمحيطات بالاضافة الى ذلك فان التجديد المستمر بالمتحف ساعد على جذب اعداد كبيرة من الزوار الذين قاموا بالزيارة مرات عدة بعد زيارته اول مرة، ومن الجدير ذكره ان المتحف احتوى على حوضين كبيرين للعرض وهما حوض حافة المحيط وحوض العرض الخارجي للمحيط وهما اكبر حوضين في كل المتحف واللذان سيتم شرحهما لاحقا.

الشكل (٤، ١٤): الشكل يوضح الجزء القديم والقسم الجديد الذي اضيف الى متحف مونتري البحري.

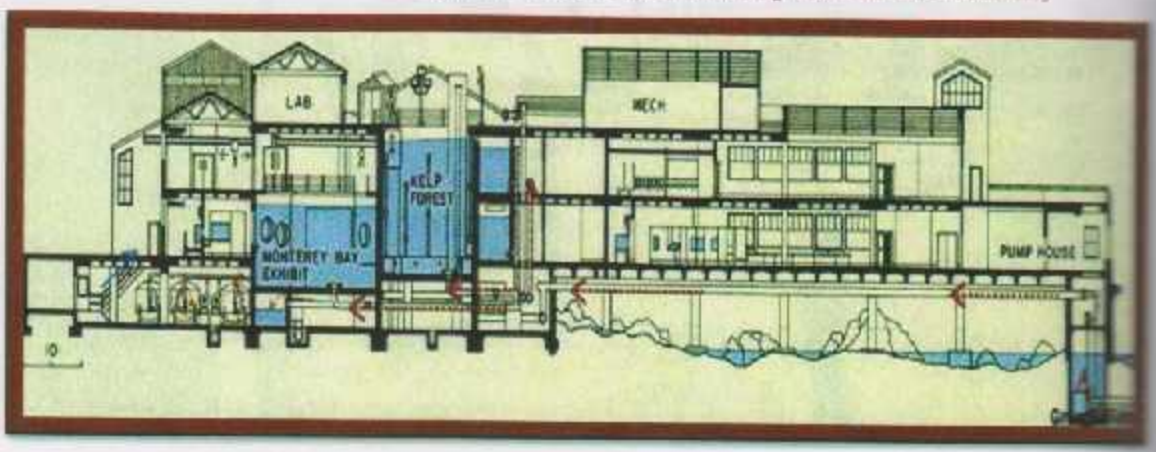
المرجع: الباحثون بتصرف عن http://www.montereybayaquarium.org/vi/vi_tips/directions.aspx?c=dd (Accessed on 23/11/2011).

تزود مياه المحيط الهادي المتحف بكميات كبيرة من المياه يوميا وصلت الى الاف الغالونات يوميا ويمكن النظر الى نوعين من الانظمة المستخدمة لتزويد المياه في المتحف وهي:

- **نظام الدارة المفتوحة:** في معرض واحواض حافة المحيط (Ocean's Edge)، حيث تضخ المياه باستمرار وبشكل مباشر من المحيط وذلك للمحافظة على حيوية الحيوانات المعروضة وتنوعها

الحيوي، خلال فترات النهار تتم فلترة المياه للمحافظة على نقاء المياه وبالتالي وضوح العرض وتمكن المشاهد من الرؤية الجيدة لمحتويات احواض العرض اما خلال فترات الليل تدفق المياه غير المفلتره الى الاحواض والمحملة بالمواد الغذائية من المحيط ويتم ضخ المياه بواسطة انابيب الضخ التي وصل سمكها ال ٢١٦" وبلغ طولها ٩٨٠ فوت بحيث تقع ٥٥ فوت تحت سطح خليج مونتري وتضخ حوالي ٢٠٥٠ جالون في الدقيقة من مياه البحر.

نظام الدارة الشبه المغلقة: (شكل٤.١٥) ويستخدم في معرض المحيط الخارجي (Outr pay gallery) يتم ضخ المياه من الخزان الرئيسي من خلال انابيب لتصل الى جناح خاص يقوم بتدفئة المياه الى درجة ٦٨ درجة فهرنهايت ومن ثم ضخها الى الاحواض ويتم الضخ بمعدل ١٠٠ جالون بالدقيقة وتستخدم الفلاتر البيولوجية للتخلص من المواد غير المرغوب بها (www.montereypayaquarium.org Accessed on 11/11/2011) .

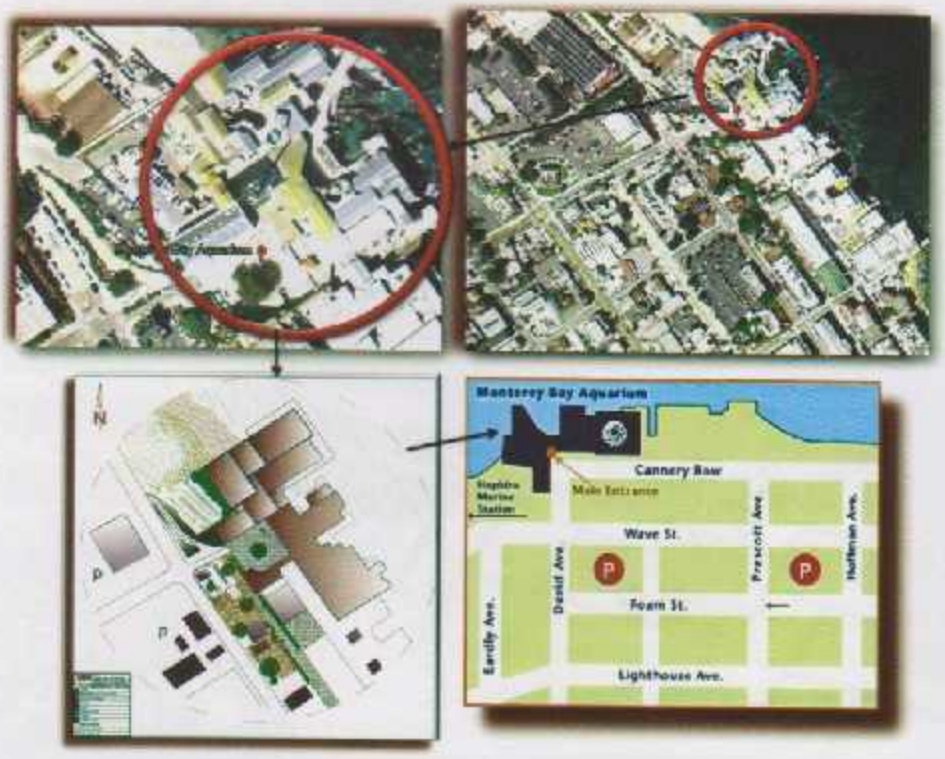


الشكل (٤.١٥): مقطع طولي في المتحف وتوزيع المياه فيه.

المرجع: الباحثون بتصرف عن
http://www.bing.com/images/search?q=section+for+monterey+bay+aquarium&view=detail&id=160FC506B3)C2E075DA553B5E365B6C85B03B50B&first=0&FORM=IDFRIR Accessed on ٢٧11 .(23/11/2

٢.٣.١. الموقع (site analysis)

يقع المتحف على ساحل (Monterey Bay) كلفورنيا، حيث يقع على نهاية تقاطع شارعي (David Avenue) و (Cannarey Row) (شكل ١٦.٤).



خريطة (٤، ١٦):موقع المشروع والشوارع التي المؤديه اليه.

المرجع :الباحثون بتصرف عن (http://www.montereybayaquarium.org/vi/vi_tips/directions.aspx?c=dd) و (google earth 2011) .

يشرف المتحف على المحيط الهادي بشكل مباشر بحيث تشكل مياه المحيط جزءا من العرض الداخلي والخارجي . يتكون الموقع بشكل عام من ثلاثة اجزاء رئيسية وهي مبنى المتحف وموقف السيارات التابع للمتحف والساحة الخارجية المبلطة، ومن الجدير بالذكر بان المتحف يفتقر للمساحات الخضراء والمساحات سواء كانت تابعة له او محيطة به، فيحيط بالمتحف من جهتي الشرق والغرب بمباني تجارية او صناعية ومن الشمال بالمحيط اما من جهة الجنوب فيحده الشارع، يتم الوصول الى مدخل المتحف من الساحة الخارجية المبلطة التي تؤدي كحلقة وصل غير مباشرة بين شارعي (David Avenue) و (Cannary Bay) ومدخل المتحف فتشكل مرحلة انتقالية بين هذه الفراغات.

هناك على بعد ١٠٠ متر من المتحف يوجد موقف سيارات عام يمكن استخدامه من قبل العامة عند عدم توفر اماكن لصف السيارات في حالة ازدحام المتحف والتي تحدث عند وجود عروض خاصة بالمتحف بمناسبات خاصة بالمحيط وما شابه كيوم المحيط العالمي . (الشكل ١٧.٤)

الشكل (١٧.٤): كل من شارعي (DAVID) و (WAVE) وعلاقتهما بالنسبة للمتحف ومواقف السيارات.

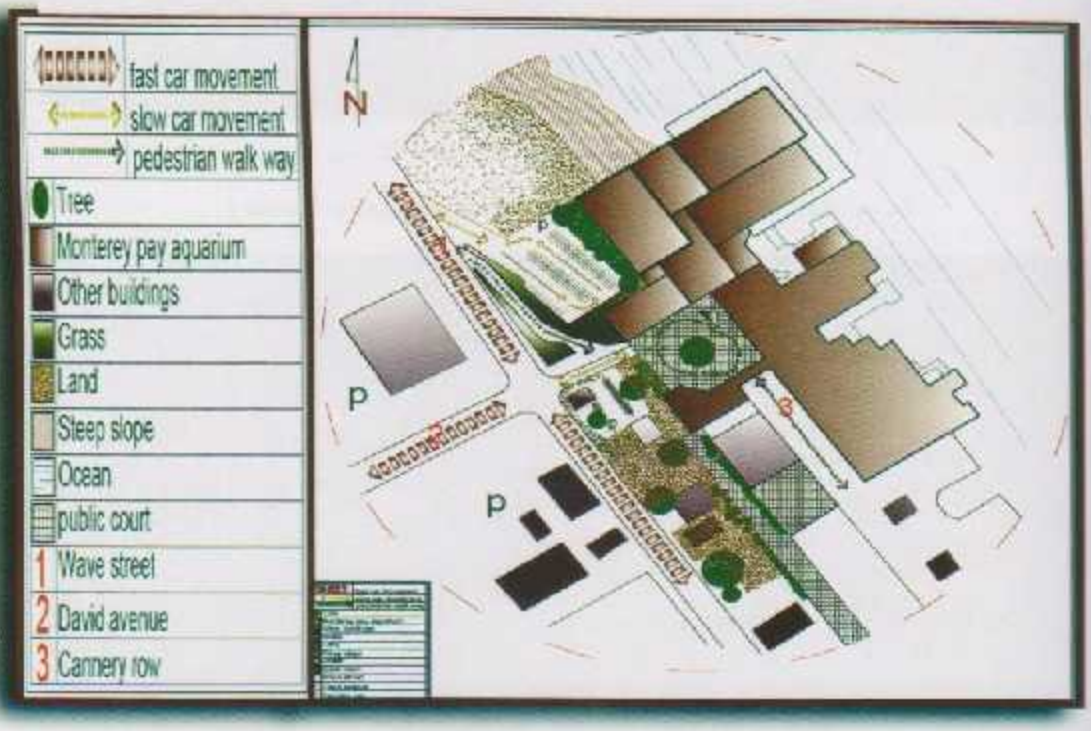
المرجع: الباحثون بتصرف عن (http://www.montereybayaquarium.org/vi/vi_tips/directions.aspx?c=dd (Accessed on 23/11/2011

الشكل (١٧.٤): حركة الرياح والشمس في الموقع والمباني المجاورة والاماكن الخضراء والشوارع.

المرجع: الباحثون بتصرف عن(المرجع :الباحثون بتصرف عن (http://www.montereybayaquarium.org).

خريطة(١٨.٤): علاقة الشوارع مع المبنى ومواقف السيارات.

المرجع: الباحثون بتصرف عن(المرجع :الباحثون بتصرف عن (http://www.montereybayaquarium.org).



الشكل (١٩.٤): اقسام الموقع ونسبها ومساحاتها.

المرجع: الباحثون بتصرف عن(المرجع :الباحثون بتصرف عن (http://www.montereybayaquarium.org)

٤.٣.٤. المسقط والفراغات

يتكون المبنى من طابقين للعرض فيهما بمستويات مختلفة، ويحتوي المبنى ايضا على غرف تابعة للصيانة وضخ المياه واحواض الحجر الصحي وفراغات الخدمات المختلفة والحمامات ،ومسرح وغرفة عرض ومختبر وكافتيريا بالاضافة الى العرض الخارجي. تبلغ مساحة المشروع الكلية ٢٦٧٢٦٠ م٢ ومساحة المعارض والفراغات العامة الاخرى ٢١١٦٥م٢ اما مساحة الخدمات واحواض الحجر الصحي وغرف ضخ المياه والغرف البعيده عن اعين الزوار تبلغ ١٠٣٩٩٩م٢. يحتوي كل من المسقطين الارضي والاول على مجموعة من احواض العرض المختلفة في شكلها وفي الحيوانات التي تحتضنها، فكل حوض يعرض فكرة معينة ومختلفة عن الاخر ليتم توصيلها للزائر بطريقة ممتعة وبدون ملل من التكرار فمن هذه الاحواض ما هو محدب لداخل المياه ومنها ما هو مائل ويختلف بطريقة العرض والمواد المكونة له (الاشكال٤.٢١ و ٤.٢٢).

الشكل (٤.٢٠): منظور داخلي ثلاثي الابعاد للمسقط الارضي.

المرجع: (www.montereypayaquarium.org Accessed on 11/11/2011)

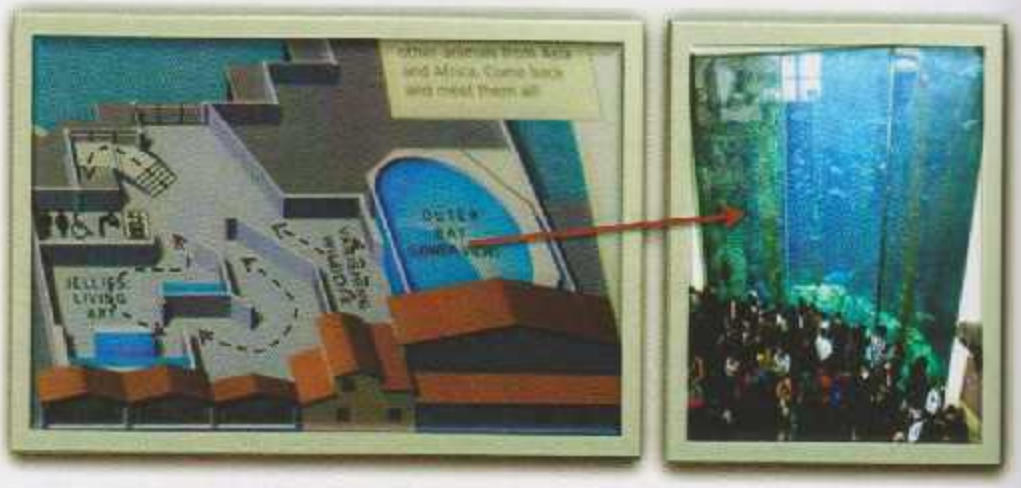
الشكل (٤.٢١): منظور داخلي ثلاثي الابعاد للمسقط الاول.

المرجع: (www.montereypayaquarium.org Accessed on 11/11/2011)

ويمكن عرض اقسام المتحف حسب معناها وفكرتها حسب الاتي:

- **جناح العرض الخارجي (Oter Bay Wing):** وهو الجزء الثاني من المتحف تم استحداثه في شتاء عام ١٩٩٢م حيث يضم هذا المعرض مخلوقات المحيط الخارجية (البرمائية) والدلافين بالاضافة لحيوانات اخرى مثل احصنة البحر ويتم عرضها في احواض ماء مغلقة ومفتوحة، ويتم العرض السلاحف وكلاب البحر والفلامنغو وغيرها الكثير.

ويتكون هذا القسم من جزئين للعرض وهما جزء داخلي وجزء خارجي فيشكل المحيط بمياهه وحيواناته جزءا من العرض الخارجي اما العرض الداخلي فيكون على شكل مجموعة من الفراغات الاحواض المذكورة لاحقا.



الشكل (٢٢.٤): يوضح القسم (Open Bay) مسارات الحركة.

المرجع: الباحثون بتصرف عن (http://www.vacationsgroup.co.uk/images/C_MONTEREY BAY AQUARIUM.JPG Accessed on 26/11/2011

- **غابات عشب البحر: (the kelp forest)** هو واحد من احواض العرض في المتحف يبلغ ارتفاعه ٣ طوابق ويستطيع المشاهد رؤية والاستمتاع بمشاهدة الحيوانات والنباتات البحرية على مختلف المستويات من خلال الطابق الاول والطابق الثاني والجسر الممتد بين قسمي المتحف بحيث تتنوع النباتات والحيوانات تبعا لاختلاف مستويات الضغط في المياه المعتمدة على طول وزن عمود المياه بحيث يمتد هذا الحوض من الطابق الاول حتى نهاية المبنى

ويفتح الى الاعلى فيوفر الاكسجين اللازم للعمليات الحيوية للحيوانات والنباتات داخله واستمرار حركة المياه لتوفير المواد الغذائية للمخلوقات داخله.

الشكل (٢٤.٤): حوض غابات عشب البحر.

المرجع: الباحثون بتصرف عن (http://www.montereybayaquarium.org/vi/vi_tips/directions.aspx?c=dd Accessed on 23/11/2011).

- **حوض الحيوانات المحلية (Monterey bay habitats):** يحتوي الحوض على الحيوانات البحرية المحليه للمنطقة فيشمل سمك القرش والسلمون والهلبوت والقاروس المقلم وغيرها الكثير ويبلغ طوله ٩٠ قدما يصل بين الطابقين الاول والثاني حيث شكل قاع الحوض على شكل ارضية البحر الذي احتوى على الرمل والشعب المرجانية والصخور على الاطراف ،وتتم مشاهدة هذا العرض البحري من خلال النوافذ الدائرية المقعرة للداخل بحيث شكلت على هيئة نافذة غواصة في الاعماق وتشكل النافذة الاكريليكية الكبيرة للحوض سلسلة واسعة من افاق البحار.

الشكل (٢٥.٤):الفراغات للمستوى الاول.

المرجع :الباحثون بتصرف عن (http://www.montereybayaquarium.org/vi/vi_tips/directions.aspx?c=dd Accessed on 23/11/2011).

- **(Marine Mammals Gallery)معرض الثديات البحرية:** عند الدخول من المدخل الرئيسي للمتحف يلاحظ الزائر قطيع من الثديات البحرية المقلدة (نسخ طبق الاصل) فوق راسه وتبدو وكانها تطفو تودي الى جناح العرض الخارجي حيث شكلت هذه الحيوانات بشكل ممتاز لمحاكاة الثديات البحرية من دلافين وحيتان.
- **(Octopus Gallery) معرض الاخطبوط:** احواض مخصصة لعرض الاخطبوط وهي متنوعة في احجامها ولكنها اصغر من الاحواض الاخرى في المتحف وتكون فقط في الطابق الاول وتنتهي في الطابق الثاني.
- **(touch pool) بركة اللمس:** بركة مياه مفتوحة في الطابق الاول من المتحف تعرض حيوانات البحر التي يمكن لمسها للتعرف على ملمسها وشكلها عن قرب.
- **(Mission to the deep) مهمة في الاعماق:** في هذا القسم الدائم للمتحف يتعلم الزوار عن الربوتات التي ترسل للمحيط بالاضافة الى التقنيات الاخرى المستخدمة في اكتشاف قاع المحيط ويزود هذا القسم بالمعلومات من مركز البحث العلمي التابع للمتحف وتعرض الاشرطة الخاصة بالحيوانات البحرية في قاع المحيط ويقع هذا القسم بمكان قريب من المدخل حيث يمكن الوصول اليه ودخوله في بداية الجولة او نهايتها.
- **المسرح** : قاعة مدرجة كبيرة تستخدم لاغراض متعدد وتوجد في قسم الخدمات من المتحف وقريبة من الكافتيريا والحمامات.
- **(sea otters) حوض ثعالب البحر:** من الاحواض المعروضة في المتحف حوض لثعلب البحر وهو من الحيوانات الثديية البرمائية التي تعيش على شواطئ كلفورنيا ،وقد تعرض هذا الحيوان للخطر نتيجة الصيد غير المنظم له بسبب وفرة فروه، وقد نظم المتحف حوض عرض له وهو قريب من المدخل حيث يمكن للزوار مشاهدته تحت سطح الماء وفوقه ومن زوايا مختلفة من الطابق الاول ومن الطابق الثاني بواسطة الجسر (sky walk).
- **(great tide pool) بركة المد والجزر الكبيرة:** وجدت هذا البركة البحرية في خارج المتحف على شاطئ المحيط ويتم الوصول اليها من خلال بوابة من داخل المتحف الى بلكونة المتحف ومن ثم النزول عن درج كبير الى هذه البركة، حيث تمركزت احتضن المتحف البركة من جوانبها الثلاثة اما الجانب الرابع فشكل من الحجارة المصنعة من

الجرانيت ذي النتوءات، والبركة مفتوحة على المحيط بحيث يمكن لكائنات المحيط البرية من الوصول اليها للراحة او الطعام فتشكل جزءا حيويا للعرض ويمكن النظر اليها عن كثب.

الشكل (٤، ٢٥): الطابق الارضي مع الصور.

المرجع: الباحثون بتصرف عن
(http://www.montereybayaquarium.org/vi/vi_tips/directions.aspx?c=dd Accessed on 23/11/2011).

الشكل (٤، ٢٦): الفراغات للمسقط الاول.

المرجع: الباحثون بتصرف عن
http://www.bing.com/images/search?q=Monterey++location+map&view=detail&id=DA35D5E65B3052A1FA40022E6FF39B6A4030A929&first=301&FORM=IDFRIR Accessed on 25/11/2011

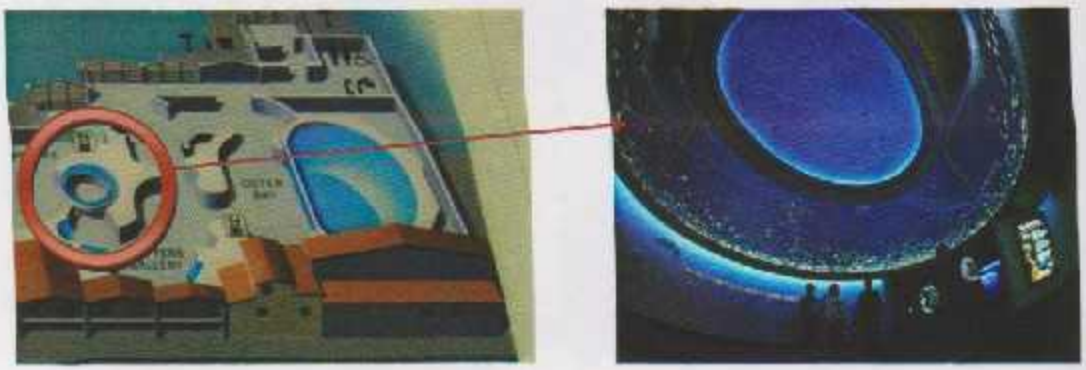
- **الكافيتريا:** تشكل الكافتيريا مساحة كبيرة نسبيا من المتحف وهي تقع في قسم الخدمات وتطل على المحيط وعلى شرفة المتحف من الواجهات الزجاجية الكبيرة باتجاه الشمال ويتم الوصول اليها في نهاية الجولة وهي قريبة من باقي فراغات الخدمات المخصصة للزوار والحمامات وغيرها.
- **(Skywalk) الممر المعلق:** ممر طويل معلق فوق الطابق الارضي ويصل قسمي المتحف في الطابق الثاني ومن خلاله يستطيع الزائر مشاهدة العروض البحرية من خلال الاحواض في الطابقين الاول والثاني بزوايا مختلفة عن باقي المناطق وايضا بامكانه مشاهدة الحيوانات المعلقة والاستمتاع بمنظر المحيط من خلال الواجهات الزجاجية عن كثب ويبلغ طول الممر ١٤٤قدم وارتفاعه عن سطح الارض ١٠قدم اما عرضه فهو ٨ اقدام.

الشكل (٤. ٢٧):الفراغات للمسقط الاول.

المرجع: الباحثون بتصرف عن
http://www.bing.com/images/search?q=Monterey+location+map&view=detail&id=DA35D5E65B3
(052A1FA40022E6FF39B6A4030A929&first=301&FORM=IDFRIR Accessed on 25/11/2011

- **(the outer bay) معرض الخليج الخارجي:** واحد من اكبر الاحواض في العالم حيث يعرض مشهد بحري ازرق كبير يبلغ ارتفاع الحوض ١٥ فوت ويمتد ٥٤ فوت اما سماكته فتصل الى ١٣" ويزن ٢٨٠٠ طن .يشعر الزائر بعظمة البحر من خلال النافذة الزجاجية الكبيرة ،يحتوي على ملايين الجالونات من الماء اكثر من أي حوض اخر بالمتحف ويستطيع الزائر مشاهدتها بالطابق الول من خلال النافذة الكبيرة وتتنوع فيها الاحياء من التونا واسماك غالاباغوس القرشية واسماك القرش البيضاء الصغيرة.

- **(Flippers ,Flukes & fun) قسم العرض البهلواني:** عرض خارجي للمتحف تتم مشاهدتها من قبل الزوار اما من خلال الشرفة او بالنزول الى الشاطئ من خلال الدرج ويستطيع الزائر مشاهدة الحيوانات عن كثب واطعامها والتمتع بمنظر المحيط.
- **(Vanishing Wild Life) حوض الحياه البرية:** حوض ماء بنافذة ذات ارتفاع ٢٥ قوت وطول ١٠ قوت وتميل بزاوية ٦٠ درجة فوق رؤوس الزائرين، وهذا يضع المشاهد تحت المياه والمخلوقات البحرية مثل سمك القرش والاسماك العابرة الاخرى.

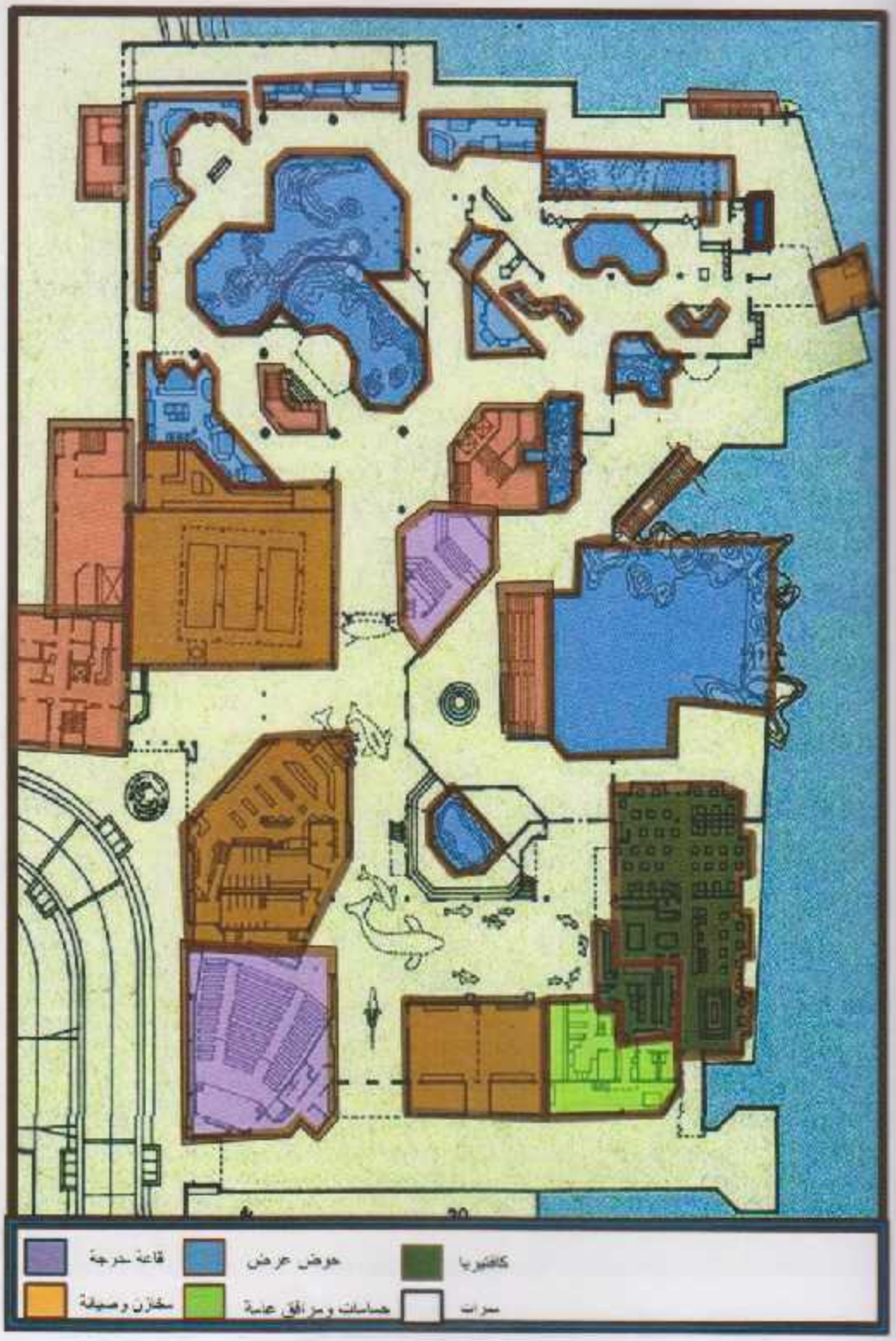


الشكل (٤. ٢٨): حوض الحياه البرية.

المرجع :الباحثون بتصرف عن (http://www.montereybayaquarium.org/vi/vi_tips/directions.aspx?c=dd Accessed on 23/11/2011).

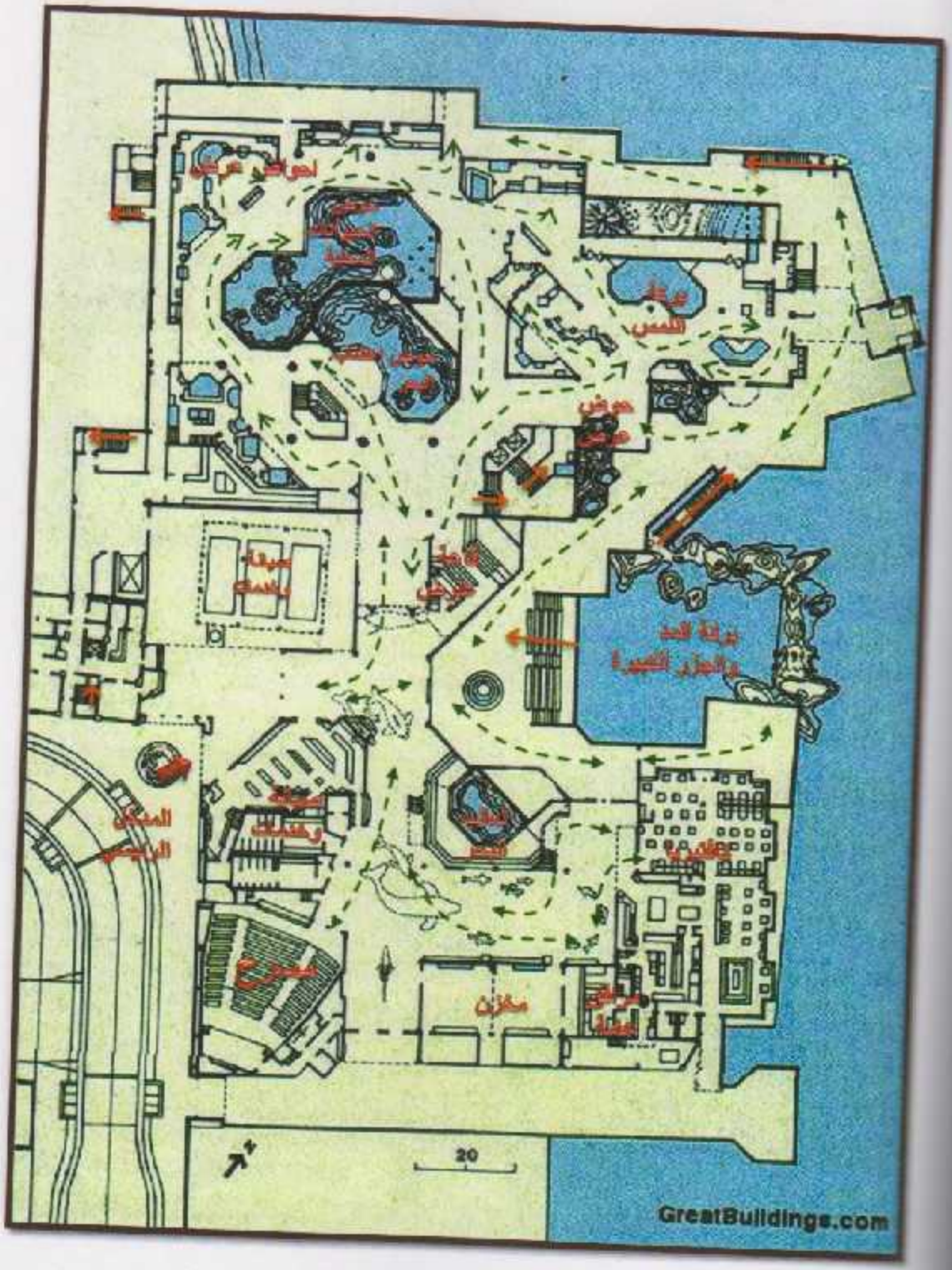
الشكل (٤. ٢٩): احواض عرض الطابق الاول.

المرجع :الباحثون بتصرف عن (http://www.montereybayaquarium.org/vi/vi_tips/directions.aspx?c=dd Accessed on 23/11/2011).



الشكل (٤. ٣٠): القراءات للمسقط الأول.

المرجع :الباحثون بتصرف عن (http://www.montereybayaquarium.org/vi/vi_tips/directions.aspx?c=dd (Accessed on 23/11/2011



الشكل (٤. ٣١): القراءات للمستفيد الأول.

المرجع: الباحثون بتصرف عن (http://www.montereybayaquarium.org/vi/vi_tips/directions.aspx?c=dd Accessed on 23/11/2011).

الشكل (٤. ٣٢): يوضح القراغات في الطابق الارضي القسم الثاني.

المرجع: الباحثون بتصرف عن (http://www.montereybayaquarium.org/vi/vi_tips/directions.aspx?c=dd (Accessed on 23/11/2011).

الشكل (٤. ٣٣): القراغات للمستوى الاول.

المرجع: الباحثون بتصرف عن (http://www.montereybayaquarium.org/vi/vi_tips/directions.aspx?c=dd (Accessed on 23/11/2011).

الشكل (٤. ٣٤): يوضح مسار الحركة في المسقط الارضي.

المرجع: الباحثون بتصرف عن (http://www.montereybayaquarium.org/vi/vi_tips/directions.aspx?c=dd .(Accessed on 23/11/2011

مسارات الحركة

تتميز مسارات الحركة بالسلاسة ويتم التنقل بين الفراغات من خلال الممرات المتصلة والمستمرة يصل الزائر الى المدخل متخطيا الساحة الخارجية الى البهو عبر المدخل الرئيسي ويطل البهو الرئيسي على المحيط من خلال الواجهة الزجاجية.

يتعرض الزائر لخيارات متعددة للحركة في مسارات مختلفة ولكن ثمة مسار قوي يشد الزائر ويجبره على المشي فيه بسبب سلاسة التصميم الداخلي، فمن الخيارات المتاحة انه بعد وصول الزائر الى المتحف ووصوله الى بهو المدخل الرئيسي فيمكنه ان يتبع الدلالين المعلقة بالسقف الى القسم الشرقي للمتحف والى حوض العرض الكبير او بامكانه الخروج الى الشرفة الخارجيه المطلة على المحيط وعلى العروض البحرية الخارجية في بركة المد الجزر الكبيرة حيث ينزل اليها الزائر بواسطة درج كبير يشكل بمثابة منرج او يمكن ان يسلك الزائر المسار الكثر بديهية ويدخل الى صالات العرض المتنوعة والتي تعرض فيها الاحواض المختلفة في احجامها وانواعها ومعروضاتها. ينتقل الزائر من البهو الى الحوض الكبير التي تعرض فيه الكائنات البحرية لغاية كنت ومن ثم الى حوض كبير ايضا تعرض فيه الحيوانات البحرية المحلية وينتقل الزائر بين هذه الاحواض والاحواض المقابلة لها والاصغر منها حجما ومن الجدير ذكره بان الحركة بين هذه

الاحواض هي حركة سلسة بحيث تضمن الحركة المستمرة للزوار مع توقفهم للمشاهدة دون حدوث اغلاق منطقة معينة من مناطق العرض. (الشكل ٤، ٣٤)

بعد الانتهاء من مشاهدة العروض البحرية في الاحواض الكبيرة ينتقل الزائر الى منطقة التفاعل مع الاحياء البحرية ومشاهدتها عن كثب عن طريق البرك والاحواض المفتوحة فيلمس الزائر هذه الحيوانات ويتعرف عليها عن قرب، وتتميز كافة العروض والمعروضات بالتنوع فلا يشعر الزائر بالملل اثناء التنقل بين الاحواض.

وعند الانتهاء من الجولة في القسم الغربي ينتقل الى القسم الشرقي الذي حوي على حوض عرض كبير جدا ومجموعة من الاحواض المختلفة تتم الحركة بينها بكل سهولة من خلال الممرات المفتوحة على بعضها بالاضافة الى ذلك يمكن للزائر الانتقال الى اعلى من خلال الدرج، ويتوفر في الطابق الارضي قاعات تعليمية متنوعة منها فيوجد القاعة الكبيرة المدرجة وقاعة اخرى للعرض فتعرض اشرطة مصورة عن امور تم ذكرها سابقا.

بعد الانتهاء من الجولة يصل الزائر قاعة الاستراحة والكافتيريا ليتناول الطعام ويستريح وتطل الكافتيريا على المحيط من خلال الواجهات الزجاجية الكبيرة، ومن الملاحظ بان هذه القاعة تحتل مكان سهل الوصول اليه وواضح ومطل على منظر جميل جدا وانها بعيدة عن احواض العرض حتى لا يتم قطع المشاهد البحرية المتنوعة، معظم الخدمات الخاصة بالزوار تتمركز في مكان واحد وهي قريبة من بعضها وسهلة الوصول اليها ويمكن الاستدلال عليها بسهولة وتضمن استمرارية العرض بحيث توضع بعيدة عن مناطق العرض وفي مناطق خالية من المناظر الجميلة التي لا يمكن الاستفادة منها في هذه الحالة.

يصل الزائر الى عروض الطابق الثاني عن طريق الادراج المتوفرة في الموزعة في المسقط والظاهرة للزوار، فبعض الادراج ما هو قريب من المدخل وبعضها بعيد يصل اليه الزائر بعد انتهاء جولته في تلك المنطقة، وتتوافر ادراج قريبة من الاحواض ذات الارتفاعات العالية بحيث يمكن مشاهدة الحوض في مستوياته المختلفة عن طريق الصعود بواسطة الدرج الى الطابق العلوي.

يتمركز ممر طويل واصل بين قسمي المتحف الشرقي والغربي وهو ممر عالي فوق ارضية الطابق الارضي ولا يتصل الا من اطرافه بقسمي المتحف.

عندما ينتهي الزائر من جولته الداخلية للعروض البحرية ينتقل الى العروض الخارجية المتنوعة من خلال الشرفة المطلة على المحيط فيصل الى بركة المد والجزر العظيمة التي توفر تفاعل مباشر للناس مع الحيوانات فيتمكنون من اطعامها ومشاهدتها عن كثب.

عند تحليل المسقط وجد ان عناصر الخدمة والغرف البعيد عن اعين الزوار متجمعة في مناطق غير غنية بالمشاهد الطبيعية فكانت قريبة من المدخل لان مدخل المتحف يواجه الشارع، اما غرف الخدمات والضخ فكانت في اسفل المبنى بعيدة عن الاعين وقريبة من المياه وهي مجمعة في موقع واحد لتوزيع المياه من البحر الى الاحواض عبر الانابيب.

٤.٣.٤. الواجهات

- استخدام الواجهات الزجاجية باتجاه الشاطئ.
- واجهات المتحف مصممة تقريبا باتجاهي الشرق والغرب من الطابق الارضي اما الثاني فتتوفر بعض النوافذ بصورة تقليدية.
- استخدام الشكل الجملوني لتغطية السقف.
- يلاحظ عند اتباع طراز معين يوحي بالغرض من المكان وانه اتبع مظهر تقليدي يمكن ان يستخدم في أي مبنى كان فلا يدل المبنى على انه متحف للاحياء البحرية.
- استخدام المواد التقليدية لتغطية الواجهات فتعطي لونا ابيضا مائلا للون الرمادي.
- ونتيجة للتطوير المستمر في المتحف فان اجزاء المتحف بدت وكانها اجزاء تم لصقها ولا تنتمي لبعض.

الشكل (٤. ٣٥): واجهات المشروع

المرجع :الباحثون بتصرف عن (http://www.montereybayaquarium.org/vi/vi_tips/directions.aspx?c=dd Accessed on 23/11/2011).

٤.٣.٥. ايجابيات المشروع

- وقوع المشروع في موقع مميز على ساحل المحيط الهادي يتميز بالتنوع الحيوي والجو المعتدل بالاضافة الى استخدام مياه المحيط بشكل متجدد يوميا مما يحافظ على حيوية الحيوانات.
- تنوع افكار العرض واغراضها واشكالها واحجامها مما يساعد على امتاع الزائر وعدم ملله.
- التطوير المستمر للمتحف بحيث يحتوي دائما على عروض جديدة ومتميزة ساعدت على استقطاب الزوار بشكل متزايد وذلك يعود الى مرونة مسقط المتحف فيمكن استيعاب الجديد لاستمرارية العرض وتجديده.
- وجود مسارات معينة يتبعها الزائر وتعبر هذه المسارات عن افكار وفاهيم يستوعبها الزائر من خلال العروض المتوزعة في هذا المسار.
- العودة الى نقطة البداية في المتحف والواقعة على المدخل الرئيسي بسبب وجود مسارات محددة ومدروسة يتبعها الزائر.
- التحرك السلس في ممرات المتحف نتيجة وسعها واستيعابها لاكبر عدد ممكن من الزوار.
- وجود موقف خاص بالمتحف بالاضافة الى مواقف عامة قريبة تستخدم في الحالات التي يكون فيها موقف المتحف لا يستوعب كل الزائرين.
- وجود افكار في العرض تؤكد على اهمية التفاعل مع المعروضات وبالتالي تادية الهدف المرجو.

٤.٣.٦. سلبيات المشروع

- خلو الموقع من المناطق الخضراء.
- وقوعها في منطقة صناعية وتجارية ومكتظة بالسكان.
- يمثل المتحف معظم المساحة ولا توجد مساحات خارجية تابعة للمتحف.
- خلو المنطقة ككل من المناطق الطبيعية الخضراء.
- اهمال المساحات الخارجية فتوجد ساحة مبلطة صغيرة امام المتحف تشكل مرحلة انتقالية ما بين الشارع والمدخل.
- عدم اتباع طراز معماري معين بالمتحف.

- وجود فجوة زمنية ظهرت جليا على الواجهات المعمارية فيوجد فرق كبير بين القسم الغربي والشرقي للمتحف.
- استخدام التسقيف الجملوني القديم للتغطية.
- لا يوحي المبنى بانه متحف بحري او بانه مبنى عام ترفيهي تعليمي وانما كان كاي مبنى مجاور اخر.
- انظمة تغطية الواجهات قديمة وغير موحية بالبداع المعماري.

٤.٤. خلاصة

في هذا الفصل تم عرض مجموعة من الحالات الدراسية العالمية من المتاحف البحرية وقد تناول التحليل متحف جورجيا الواقع في الولايات المتحدة الامريكية، ومتحف مونتري باي البحري الواقع على شاطئ مدينة مونتري المطلة على المحيط الهادئ، ومن خلال تحليل الحالات الدراسية تم استخلاص بعض النقاط التي يجب اخذها بعين الاعتبار عند تصميم المتحف البحري.

ان المتاحف البحرية قد تكون في وسط المدينة او على شاطئ (قريبة من البحر)، ويجب ان يعمل المعماري على تشكيل المتحف بحيث يكون تحفة معمارية ليشكل عامل جذب للزوار في مثل هذه المتاحف.

يفضل وجود مسارات معينة مدروسة لحركة الزوار يتبعها الزائر داخل كل قسم بحيث يتم تحديد نقطة دخول ونقطة خروج لكل قسم حتى لا يتصادم المارة وهذا يحافظ على النظام خلال تجول المتحف، ويجب الاخذ بعين الاعتبار ذوي الاحتياجات الخاصة في التصميم وتسهيل حركتهم و وصولهم الى جميع اجزاء المتحف.

اهمية توفير مخارج للطوارئ من اجل الحفاظ على سلامة الزائرين في حال حدوث خطر ولتسهيل الحركة بين الداخل والخارج، كما ان البناء على قسم من الارض وترك الباقي للعناصر الخضراء (حدائق) يساعد على تلطيف الجو وتقليل التبخر و يعطي ايضا مجال للتوسع المستقبلي في حال وجدت رغبة لاضافة اقسام جديدة.

الفصـــــل الـــــخامس

الـفراغات والمســـاحات

٥.١. تمهيد

٥.٢. تقسيم الفراغات في المتحف البحري

٥.٣. فراغات المتحف وحساب مساحتها

٥.٤. العلاقات الوظيفية لأجزاء المتحف

٥.٥. نتيجة

٥.١. تمهيد

عند الشروع بتصميم اي متحف يجب توفير مجموعة من الفراغات والوظائف التي لا يمكن الاستغناء عنها وهي منطقة عامة تخدم الجمهور، مساحات خاصة بالمكاتب الادارية، مساحات خاصة بالخدمات. وتشمل كل من هذه الفراغات عدة وظائف:

٤ ـ مساحات لخدمة الجمهور: تشمل المساحات الخاصة بالجمهور اماكن استقبال عامة، معارض دائمة ومؤقتة، حجرات قراءة وحجرات للمراجع، حجرات او قاعات للمحاضرات واخرى لعرض الصور المتحركة على الشاشات، حجرات الاجتماعات والاستراحات، مقهى او مطعم، مخازن للنسخ المكررة من مجموعات العرض.

٥ ـ المساحات الخاصة بالمكاتب والادارة: وتشمل على الادارة، الصيانة والترميم، التسجيل والتوثيق.

٦ ـ المساحات الخاصة بالخدمات: وتشمل على المختبرات والورش الخاصة بالصيانة، المستودعات، المكاتب الادارية والفنية، واماكن وقوف السيارات.

٥.٢. الفراغات المعمارية في المتحف المائي

يمكن تقسيم الفراغات في المتحف البحري ايضا الى فراغات داخلية وفراغات خارجية، حيث يتكون أي مبنى عام من قسمين وهما القسم الداخلي والقسم الخارجي بحيث يكمل كل منهما الاخر، فبالرغم من ان هذه الاجزاء مفصولة عن بعضها فقسم يكون مغلق والاخر مفتوح للطبيعة، الا انه يجب وجود علاقة تكاملية بين هذه الاجزاء فكل منهما مكمل للاخر ولا يمكن تصميم أحدهما بدون التفكير بعلاقته بالقسم الاخر وكيف سيؤثر عليه، فالتكامل بين هذه الاجزاء يكون بتحقيق العلاقات الوظيفية المناسبة سواء كانت بين اجزاء القسم نفسه او بين القسمين مع بعضهما.

الفراغات الخارجية للمتحف وتتكون من:

- ساحات وحدائق خارجية.
- موقف عام للسيارات تابع للمتحف.
- جزء للعرض الخارجي.
- جمهور وموظفين وخدمات.

الفراغات الداخلية: تقسم الفراغات الداخلية الى مجموعة من الاجزاء المتكاملة والمتشابهة وظيفيا فتشكل مجموعة واحدة يربطها علاقة قوية بالنسبة لبعضها البعض فلا يجوز تفريق فراغات المجموعة الواحدة عن بعضها.

٣,٥. حساب المساحة الكلية للمتحف البحري

تحسب المساحة الكلية للمتحف عن طريق حساب مجموع مساحات الفراغات المكونة له لتكون على الشكل التالي:

قسم الادارة

الفراغ	مساحة الفراغ "م٢"	المساحة للفرد "م"	عدد الفراغات المتشابهة	المساحة الكلية "م٢"
غرفة المدير	٢٠	ـــــــ	١	٢٠
سكرتاريا	١٢	ـــــــ	١	١٢
نائب المدير	١٦	ـــــــ	١	١٦
غرفة الاجتماعات	٣٥	٣,٥	١	٣٥
علاقات عامة	١٦	ـــــــ	١	١٦
محاسبة	٢٠	ـــــــ	١	٢٠
ارشيف	٢٠	ـــــــ	١	٢٠
خدمات الطاقم (حمامات ومخازن ومطبخ)	٥,٥	١٠	١	٥٥
موزع وانتظار	٢٠	١٠	١	٢٠
المجموع				٢١٤+٢٠% حركة = ٢٦٠

جدول (١,٥): مساحات قسم الادارة في المتحف المائي.

المرجع: الباحثون

منطقة العرض:

الحراسة والامن	مساحة الفراغ "م٢"	المساحة للفرد "م"	عدد الفراغات المتشابهة	المساحة الكلية "م٢"
الحراسة والامن	١٢	ـــــــ	١	١٢
استعلامات	١٢	ـــــــ	١	١٢
امانات ومخازن	٢٠٠+٢٥	ـــــــ	١	٢٢٥
حفظ وتحنيط	١٠٠	ـــــــ	٢	٢٠٠
معمل حاسوب	٤٠	٢	١	٤٠
حوض عرض القرش	٣٠٠	ـــــــ	١	٣٠٠
حوض الحيار والاخطبوط		ـــــــ		٤٠٠
حوض عرض السلاحف	٢٠٠	ـــــــ	١	٣٠٠
اسماك وشعاب مرجانية	٢٠٠	ـــــــ	١	٢٠٠
حوض قناديل البحر	٣٠٠	ـــــــ	١	٣٠٠
المخلوقات النادرة	٣٠٠	ـــــــ	١	٣٠٠
القشريات	٢٥٠	ـــــــ	١	٣٥٠
احواض اسماك الزينة الملونة	١٥	ـــــــ	٣	٤٥
خدمات(ذكور،اناث)	٨٠	ـــــــ	١	٨٠
بركة الدلافين	١٠٠	ـــــــ	١	١٠٠
المجموع		ـــــــ		٢٦٦٤+١٥% للحركة ٣٠٦٣

جدول (٢.٥): مساحات قسم العرض

المرجع: الباحثون

قسم العمليات والصيانة:

الفراغ	مساحة الفراغ "م٢"	المساحة للفرد "م"	عدد الفراغات المتشابهة	المساحة الكلية "م٢"
غرفة التقنيات	٤٠٠		١	٤٠٠
غرفة الالات	١٠٠		١	١٠٠
تغذية راجعة	٤٠٠		١	٤٠٠
حجر صحي	١٠٠		١	١٠٠
مخازن وتحضيرات	١٠٠		١	١٠٠
وحدة رعاية الحيوانات الصغيرة	٥٠٠		١	٥٠٠
خدمات القسم	١٥٠		١	١٥٠
ادارة القسم	١٢٠		١	١٢٠
المجموع				١٨٧٠+١٥% ٢١٥٠

جدول (٣.٥): مساحات غرف الرعاية المتنوعة مع غرف الصيانة والعمليات التابعة للاحواض

المرجع: الباحثون.

قسم الخدمات التقنية:

الفراغ	مساحة الفراغ "م٢"	المساحة للفرد "م"	عدد الفراغات المتشابهة	المساحة الكلية "م٢"
الميكانيكية	٤٠		٢	٨٠
الكهربائية	٢٠		٣	٦٠
المخازن التابعة	١٠٠		١	١٠٠
تحميل وانزال	١٠٠		١	١٠٠
المجموع				٢٦٠+١٥%للحركة ٣٠٠

جدول (٤.٥): مساحات المختبرات المتنوعة مع الخدمات التقنية التابعة للاحواض.

المرجع: الباحثون.

قسم مركز الغوص:

الفراغ	مساحة الفراغ "م٢"	المساحة للفرد "م"	عدد الفراغات المتشابهة	المساحة الكلية "م٢"
مخزن المعدات	١٦	ــــــــ	١	١٦
غرفة تنظيم معدات الغوص	١٦	ــــــــ	١	١٦
ضغط الهواء والاكسجين	١٣	ــــــــ	١	١٣
غرف الغيار والخزائن	٢٥	ــــــــ	١	٢٥
خدمات	١٥	ــــــــ	١	١٥
مكاتب	٣٢	ــــــــ	١	٣٢
المجموع				١١٧+٢٠% حركة ١٤٠

جدول (٥.٥): مساحات المختبرات المتنوعة مع غرف الصيانة والعمليات التابعة للاحواض.

المرجع: الباحثون.

القسم الترفيهي في المتحف:

الفراغ	مساحة الفراغ "م٢"	المساحة للفرد "م"	عدد الفراغات المتشابهة	المساحة الكلية "م٢"
المكتبة الالكترونية	٢٥٠	ــــــــ	١	٢٥٠
مسرح الدلافين	٣٠٠	٢	١	٣٠٠
مخازن	٢٥	ــــــــ	٢	٥٠
مسرح سينما ٣دي	٣٠٠	٠,٩	١	٣٠٠
Recreatin قاعة الاستراحة	١٠٠			١٧٠
خدمات المسرح Backstage	٥٠	ــــــــ	٢	١٠٠
مخزن معدات الصيد	٥٥	ــــــــ	١	٥٥
ركن بيع ادوات الصيد والغوص	٦٠	ــــــــ	١	٦٠
المجموع				١٢٧٠+٢٠% للحركة = ٢١٥٠

جدول (٦.٥): مساحات الفراغات التعليمية في المتحف البحري.

المرجع: الباحثون.

فراغات المتحف العامة واستقبال الزوار:

الفراغ	مساحة الفراغ "م٢"	المساحة للفرد "م"	عدد الفراغات المتشابهة	المساحة الكلية "م٢"
صالة المدخل	١٥٠	————	١	١٥٠
محلات الهدايا	٥٠	————	١	٥٠
الكافتيريا	٢٠٠	١,٢٥	١	٢٠٠
خدمات	٢٠٠	————	١	٢٠٠
معرض للمعروضات غير حية	٣٠٠	————	١	٣٠٠
المجموع		————	١	٩٠٠ +١٥% للحركة =١٠٣٥

جدول (٧.٥): مساحات الفراغات التعليمية في المتحف البحري.

المرجع: الباحثون.

فراغات المتحف الخارجية للعرض والمواقف والساحات:

الفراغ	مساحة الفراغ "م٢"	المساحة للفرد "م"	عدد الفراغات المتشابهة	المساحة الكلية "م٢"
موقف السيارات	٢٥٠٠	٣,٥	١	٢٥٠٠
موقف الباصات	١٣٠٠	————	١	١٣٠٠
الساحات الخارجية	٦٧٠٠	————	١	٦٧٠٠
منطقة العرض الخارجي	١٢٠٠	————	١	١٢٠٠
المجموع				١١٧٠٠

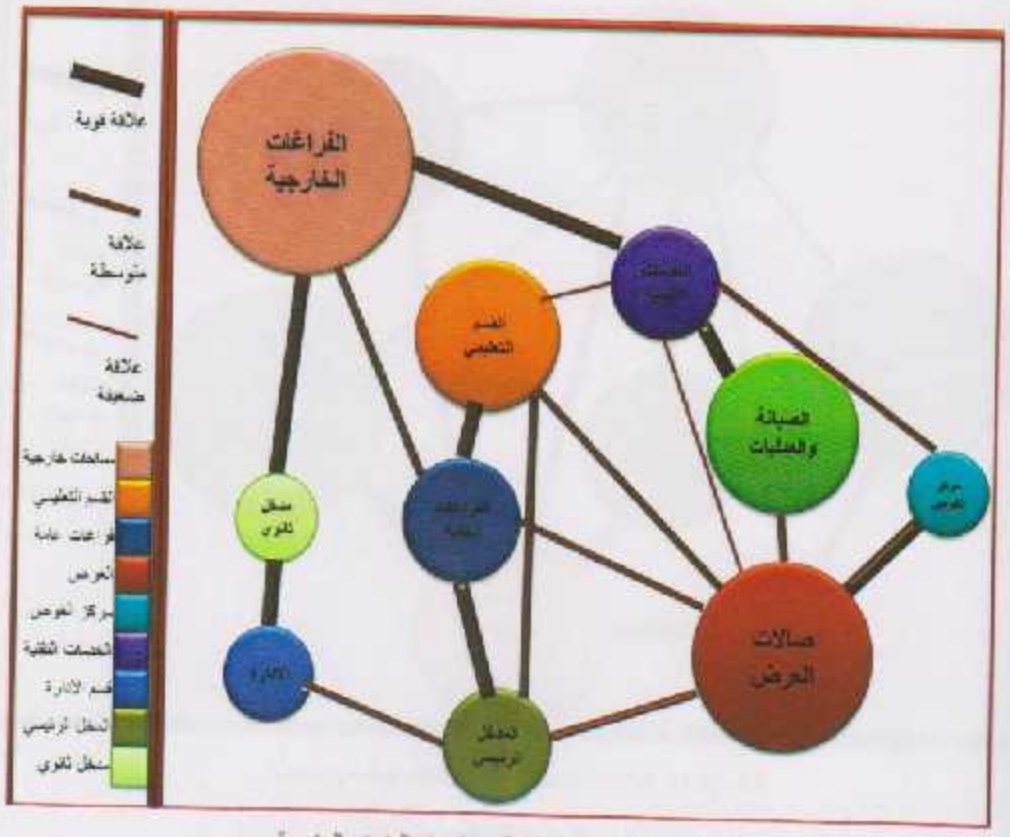
جدول (٨.٥): مساحات الفراغات الخارجية في المتحف البحري.

المرجع: الباحثون.

شكل (٥.١): النسب المئوية لفراغات المتحف البحري.

المرجع: الباحثون.

٥.٤. العلاقات الوظيفية بين أقسام المتحف

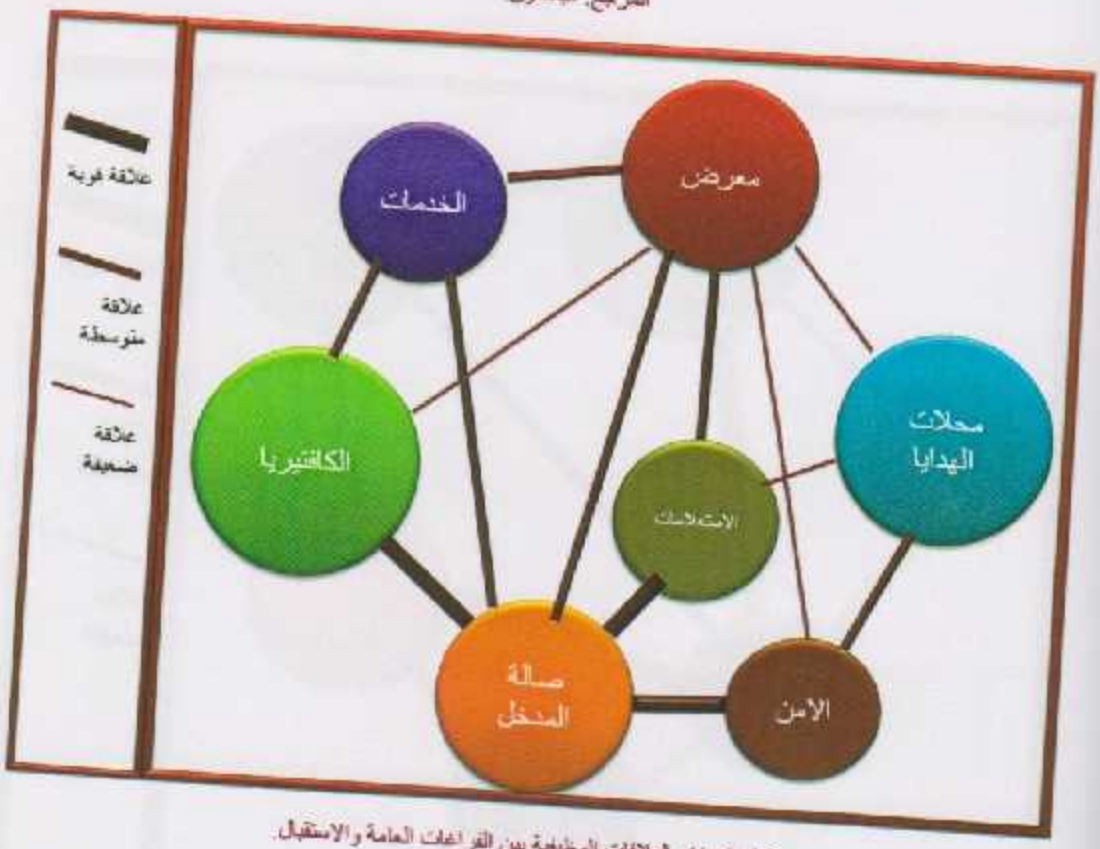


شكل (٥.٢): العلاقات الوظيفية بين اجزاء المتحف الرئيسية.

المرجع: الباحثون.

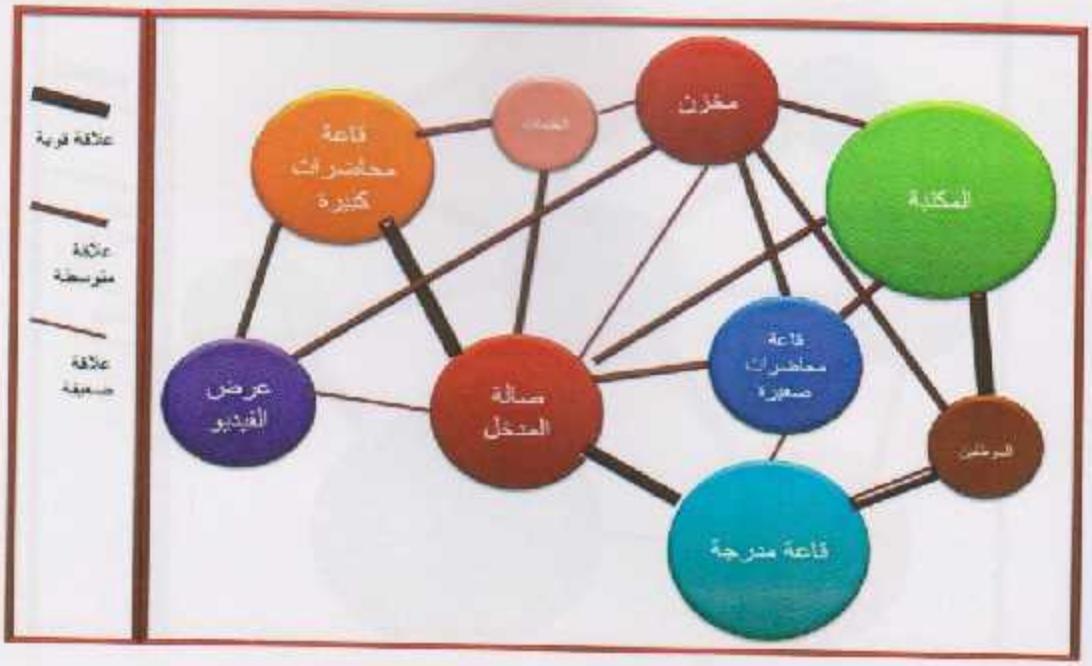
شكل (٣.٥): العلاقات الوظيفية بين القسم الاداري للمتحف.

المرجع: الباحثون.



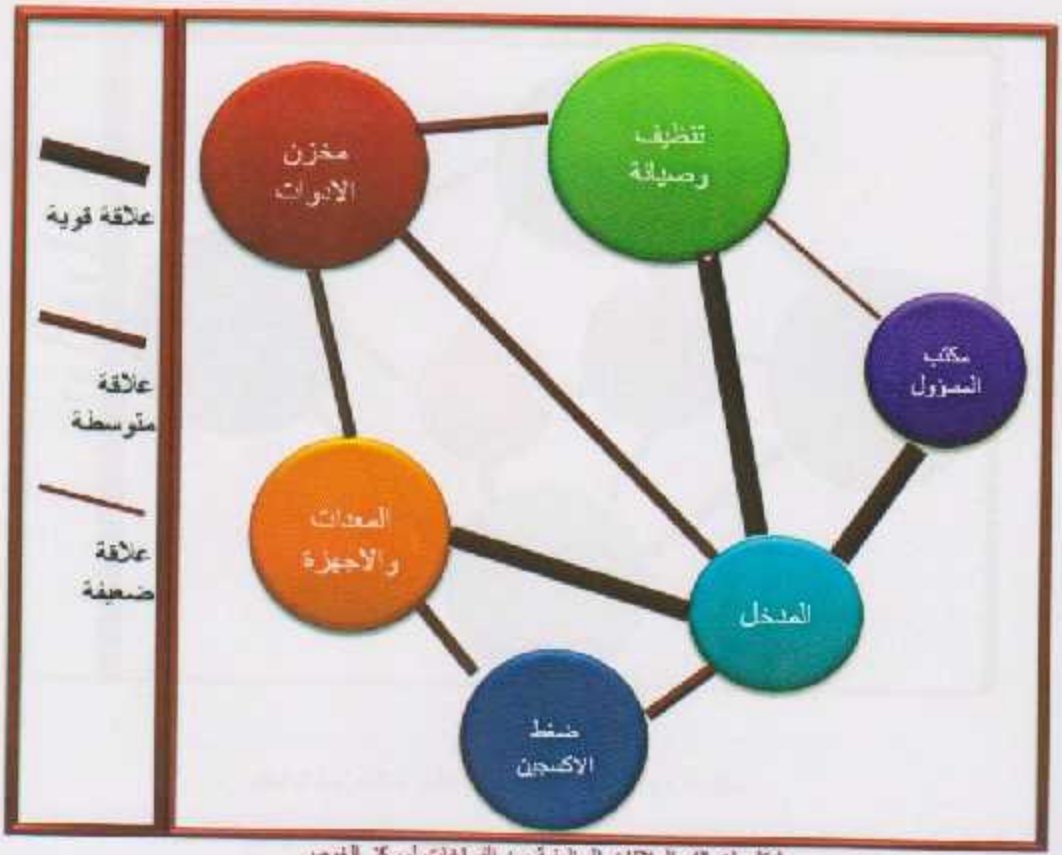
شكل (٤.٥): العلاقات الوظيفية بين الفراغات العامة والاستقبال.

المرجع: الباحثون.



شكل (٥.٥): العلاقات الوظيفية بين الفراغات للقسم التعليمي للزوار.

المرجع: الباحثون.



شكل (٥.٦): العلاقات الوظيفية بين الفراغات لمركز الغوص.

المرجع: الباحثون.

شكل (٧.٥): العلاقات الوظيفية بين الأجزاء الخارجية للمتحف.

المرجع: الباحثون.

شكل (٨.٥): العلاقات الوظيفية بين الأجزاء الخارجية للمتحف.

المرجع: الباحثون.

٥.٥. النتيجة

المتحف البحري مشروع تعليمي ترفيهي سياحي يجتذب السياح من المناطق المختلفة وهو يحتوي على فراغات ونشاطات متنوعة وكثيرة فهو بمثابة مركز تعليمي ترفيهي، وبذلك تكون المساحة الدنيا للارض التي ستقترح لاقامة هذا المشروع تبلغ ١٣ دونم على الاقل ويجب الاخذ بعين الاعتبار المساحات المجاورة ومساحة للتوسع المستقبلي.

توزع المساحات للمتحف البحري بالشكل التالي:

قسم الادارة ٢% قسم العرض الداخلي ٣٨% والفراغات العامة للزوار ٨% وقسم الغوص ١% وقسم الخدمات التقنية ٤% وقسم العمليات والصيانة ١٧%.

الفصـــــــــــل الـــــــــادس

تحديد وتحليـــــل الموقع المقترح

٦.١. تمهيد

٦.٢. استراتيجية اختيار الموقع

٦.٣. مقارنة وتحديد

٦.٤. تحليل الموقع المقترح

٦.٥. خلاصة

١.٦. تمهيد

نظرا لان متحف الاحياء المائية مشروع يجمع بين الجانب التعليمي التثقيفي والجانب الترفيهي كان لا بد من اختيار موقع مناسب لهذا المشروع بحيث يشمل على مناطق سياحية ومناطق ترفيهية تجذب الناس للمتحف البحري. وبسبب خلو فلسطين من هذه المشاريع فيجب ان يتمكن جميع المواطنين من الوصول اليه والاستمتاع به، وبناءا على ذلك تم اقتراح موقعين للمشروع تنطبق عليهما المعايير التخطيطية للمتاحف المائية اعتمادا على طبيعة الواقع السياسي والاجتماعي في فلسطين.

٢.٦. استراتيجية اختيار الموقع

عند اختيار قطعة الارض لمشروع ما يجب اتباع المعايير التخطيطية لاختيار الموقع الامثل وبما ان مشروعنا في فلسطين فلا بد ان يكون جزء من الواقع الفلسطيني، فكانت استراتيجيتنا في تحديد قطعة الارض تعتمد على دراسة هذه المحاور ووضع اكثر من خيار ثم المقارنة وتحديد الموقع الافضل.

١.٢.٦. الواقع الفلسطيني

على الرغم من التنوع الحيوي في الحياة البرية والبحرية في فلسطين الا انه لا يوجد اهتمام حقيقي بمثل هذه الثروات سواء من خلال المحافظة عليها او حمايتها، كما ان سيطرة الاحتلال على غالبية الساحل الفلسطيني حرم الفلسطينين من زيارة الشاطئ والاستمتاع بالبيئة البحرية.

والناظر الى واقع المتاحف الفلسطينية بشكل عام يجد شح وعدم اهتمام فيها بالرغم من اهميتها بالنسبة لفلسطين، فبالنسبة للمتاحف فالقليل منها متواجد في فلسطين ولا يوجد لها دور فعال بالمجتمع، اما بالنسبة للمتاحف البحرية فلا وجود لاي منها في قطاع غزة او في الضفة الغربية. ومن الجدير ملاحظته ان بيئة بحرية مثل بيئة فلسطين يجب ان يتم الحفاظ عليها وتخصيص مكان للاهتمام بها كما ان وجود متحف مائي يشكل نافذة للسكان على البيئة البحرية وعالم ما تحت الماء مما يعمل على اثراء الجانب التعليمي والترفيهي و زيادة الوعي لدى الناس باهمية البيئة البحرية وضرورة المحافظة عليها وحماية البحر من التلوث الذي عانى منه بشكل كبير مؤخرا.

٢.٢.٦. معايير تحديد الموقع

اختيار الموقع يعتمد على المعايير التخطيطية وطبيعة المنطقة، وبناءا على دراستنا السابقة فانها تتلخص فيما يلي:

١ - تقام حديقة الأحياء المائية عادة في مكان يثبت انه ذو جاذبية شعبية ويجب وضعها في الأماكن ذات الاحتياج الحقيقي لها.

٢ - ان يتميز الموقع بامكانية الوصول اليه بسهولة وبكل وسائط النقل العام والخاص، وكذلك تامين وصول السياح له بسهولة.

٣ - عدم وجود ازدحام مروري في المنطقة لتسهيل دخول وخروج الزوار.

٤ - ينبغي أن يكون الموقع قريب من الأماكن العلمية والثقافية (مثل الجامعات، والكليات، والمدارس) حتى يكون هناك تنسيق بين هذه المؤسسات العلمية، لان المتاحف لا تقل أهمية في رسالتها عن المراكز الثقافية الأخرى.

٥ - حديثا، اصبحت الحدائق والمتنزهات العامة انسب الأماكن لإقامة المتاحف الجديدة حيث المكان الفسيح والبعد عن مخاطر النيران وكما توفر الحماية من الأتربة وعوادم المركبات والأدخنة المتصاعدة من المصانع والمنازل، لما تسببه كل هذه العوامل من آثار سلبية على المعروضات داخل المتاحف.

٢.٢.٦. خيارات موقع الدراسة

تم تحديد استراتيجيتان لاختيار الموقع المراد اقامة المشروع عليه، وهما اختيار موقع قريب من البحر والثاني اختيار موقع وسطي يخدم أراضي الضفة الغربية ومواطنيها ليتمكن جميع سكان الضفة الغربية من الوصول اليه بسهولة. وبناءا على ذلك تم اقتراح موقعين لاقامة المشروع:

الموقع الاول: ارض واقعة على ساحل البحر المتوسط في غزة

ارض ساحلية منبسطة تقع على الساحل الشرقي للبحر المتوسط على شاطئ مدينة غزة، تم اختيار الارض بناء على المعايير التخطيطية للمتحف البحري حيث تعتبر المنطقة منطقة ساحلية كما يسهل الوصول اليها بوسائل النقل العامة والخاصة حيث انها تقع بشكل مباشر على الشارع الرئيسي وذات مساحة مناسبة لمتحف بحري وبعيدة عن التجمع الحضري المكثف في المنطقة.

ونظرا لوجود مساحات واسعة على شاطئ غزة تعاني من الاهمال والتلوث فكان من الواجب زيادة الاهتمام بمثل هذه البيئة الغنية والجميلة والمحافظة عليها من خلال لفت نظر المواطنين لبيئتهم البحرية عن طريق التعرف على روعة وجمال الحياة البحرية وتنوعها بالاضافة الى انها تعتبر عنصر جذب سياحي للمنطقة. ويجب الاخذ بعين الاعتبار الكميات الهائلة من مياه البحر التي تحتاجها احواض العرض وايضا التجديد المستمر للمياه حتى تبقي على حيوية هذه الحيوانات والنباتات البحرية المتنوعة حيث يتم ضخ المياه من البحر بشكل مستمر ومباشر وهذه العملية تحتاج لكميات كبيرة من المياه بعد مرورها في الخزانات وتصفيتها كما يجب، ومن ثم يتم ضخها بالانابيب الى الاحواض، لذا فان وجود المتحف بالقرب من البحر يعمل على تقليل التكلفة التشغيلية للمتحف.

<u>ميزات الموقع الاول:</u>

١ - يقع على شاطئ البحر.

٢ - يقع على شارع رئيسي.

٣ - في مدينة غزة، حيث ان هناك طلب لبناء متحف احياء بحرية في مناطق قريبة من الشاطئ للمحافظة على الاحياء وجذب السياح.

٤ - الموقع سياحي في طبيعته، الا ان اقامة مشروع متحف بحري سيؤدي الى زيادة الجذب السياحي وسيكون محفز لاقامة مشاريع مجاورة سياحية تخدم منطقة غزة وجوارها.

٥ - لا يوجد مباني ملوثة بالقرب من الموقع.

٦ - الموقع قريب من الاحياء السكنية وبعيدة عن التجمع السكاني الكثيف.

٧ - يقع في منطقة اعادة احياء المدينة وهي قريبة من مواقع القصف السابق التي تعرضت لها المدينة.

<u>سلبيات الموقع:</u>

١ - لايوجد في منطقة وسطية بالنسبة للمدن الاخرى.

٢ - افتقار الموقع للمناطق الخضراء.

خريطة رقم (٢.٦): دليل الموقع الاول- غزة

المرجع: الباحثون بتصرف عن (GoogleEarth,2011/ Accessed on 23\1\2011)

٢ - الاقتراح الثاني: ارض بجانب كلية العروب (الضفة الغربية)

لقد تم التفكير بمنطقة العروب كمنطقة مقترحة لارض المشروع وذلك لانها تقع على الطريق بين الخليل وبيت لحم وهي بذلك في موقع متوسط بالنسبة لمدن الضفة الغربية و الوطن فبذلك يخدم المتحف كافة المدن، كما ان الموقع متواجد على الطريق الرئيسية المؤدية الى المراكز التعليمية في الوطن فيسهل ترتيب الرحلات العلمية اليه. (خريطة رقم ٢.٦)

<u>ايجابيات الموقع الثاني (بجانب كلية العروب):</u>

١ - يتوسط الموقع مدن الضفة الغربية.

٢ - تقع الارض على الطريق الرئيسية الواصلة بين الخليل وبيت لحم وبذلك يسهل الوصول اليها.

٣ - تقع في منطقة احراش فيها نسبة الامطار مرتفعة والجو لطيف مما يقلل عملية تبخر المياه في المتحف البحري وهذا ينطبق مع معايير التخطيط.

٤ - قريب من كلية العروب الزراعية فيساعد وجود المتحف على اثراء الجانب التعليمي للطلاب (استزراع الاسماك).

٥ - الموقع قريب من مخيم العروب الذي تنقصه الخدمات الترفيهية.

سلبيات الموقع الثاني:

١ - عدم وجود نهر او بحر قريب منه ليكون مصدر من المياه فهذه المشاريع تحتاج ملايين اللترات من المياه.

٢ - محافظة الخليل بشكل عام تعاني من الجفاف وبخاصة في الجنوب.

٣ - الارض منخفضة فلا يظهر المشروع عن بعد وهذا النوع من المشاريع يكون عبارة عن تحف معمارية يجب ان تكون بارزة للعيان.

خريطة رقم (٢.٦): دليل الموقع الثاني- العروب

المرجع: الباحثون بتصرف عن (GoogleEarth,2011/ Accessed on 23\1\2011)

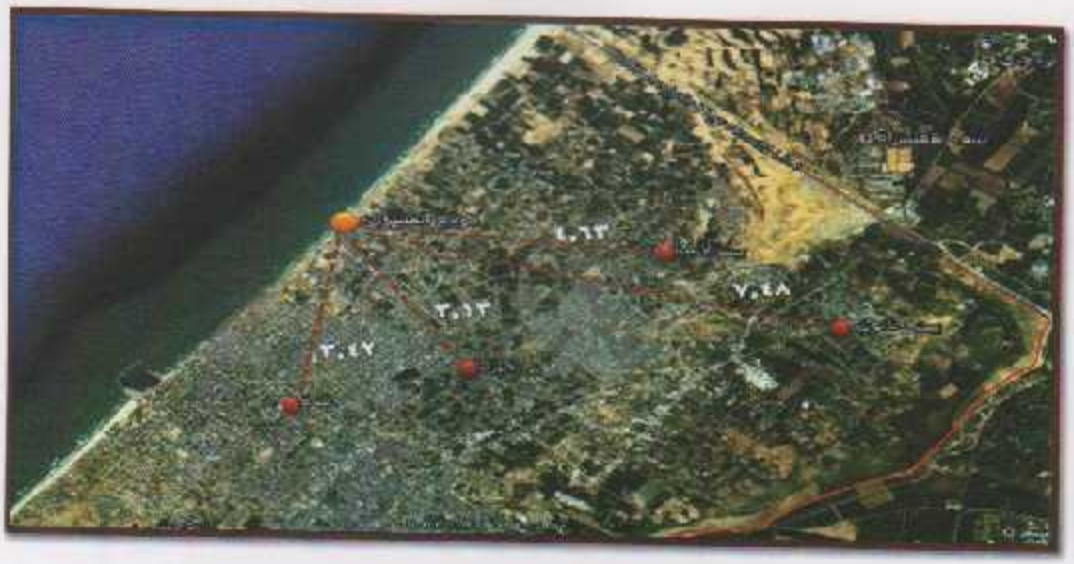
٣.٦. مقارنة وتحديد

بما ان المشروع مقترح في دولة فلسطين فقد وجد ان هناك بعض المدن الى توائم هذا النوع من المشاريع وهي رام-الله وبيت لحم وذلك لكونها تتوسط مدن فلسطين وهي سهلة الوصول بالنسبة لاغلب مناطق الضفة الغربية، ولكن يجب الاخذ بعين الاعتبار بانه عند اقامة مثل هذا المشروع على اراضي وسطية بعيدة عن المياه فان هذا يؤدي الى رفع تكاليف المشروع لمبالغ طائلة بالاضافة الى ان السياح القادمين للبحر او أي اقليم مائي يتوقعون رؤية الحياة البحرية والاستمتاع بها، ومما لا شك فيه بان المدن الساحلية هي الانسب لاقامة مثل هذه المشاريع بحيث يمكن الوصول اليها والتعرف على الحياه البحرية ومشاهدتها عن كثب سواء كان الزائر طالب او سائح عادي ولا يمكن غض البصر عن الزائر المحلي. ويفضل ان تقام هذه المشاريع بالقرب من البحر لتوفير مصدر دائم لتغذية احواض المتحف بالمياه بشكل مستمر للحفاظ على سلامة الاحياء البحرية ومن الاسهل لهذه الحياة البحرية ان تحيا بحرية وحيوية في موطنها، كما يساعد التجديد المستمر للماء والمحافظة على الدرجة الملائمة للمياه على نشاط وحيوية الكائن وتقليل احتمال تعرضه للخطر من هذه الاحواض سواء كانت مغلقة او مفتوحة، بالاضافة الى الامراض الناتجة من المواد العضوية التي يصعب التغلب عليها بالمياه المكررة باستمرار.

بناء على الايجابيات والسلبيات التي تم طرحها سابقا تم اختيار الاقتراح الاول (الارض الواقعة على ساحل غزة) كموقع للمشروع بحيث شكل الموقع مكان مميز وجيد لمشروع متحف للاحياء المائية بينما كان الموقع الثاني صعب لاقامة مثل هذا المشروع فيه مع انه طابق المعايير اللازمة لاقامة مشروع متحف بحري تعليمي ولا يجب غض البصر عن اهمية المياه لهكذا مشروع للمحافظة على التنوع الحيوي والتجديد المستمر للمتحف بحيث يستمر في جذب اكبر قدر ممكن من الزوار.

٤.٦. تحليل الموقع المقترح

تقع الارض المقترحة في مدينة غزة على شاطئ البحر المتوسط مباشرة وهي تقع على شارع الرشيد وهو شارع رئيسي في مدينة غزة. وهي قريبة من المناطق السكنية والاحياء في مدينة غزة بالاضافة الي قربها من المناطق المحيطة بغزة حيث انها تتوسط كل من مناطق جباليا وبيت لاهيا وعطاطرة مع وقوعها على الشاطئ، وهي تبعد مسافة ٣,١٣ كم شمال غرب جباليا و ٤,٦٢ كم جنوب غرب بيت لاهيا و٧,٤٨ كم جنوب غرب بيت حانون و ٢,٧٣ كم جنوب غرب عطاطرة وتبعد مسافة ٣,٧٥ كم شمال ميناء غزة و ٣,٤٢ كم عن مركز مدينة غزة وبعد حي الشطي من اقرب الاحياء السكنية لها حيث يبعد ١,٨٥ كم مسافة قطرية.

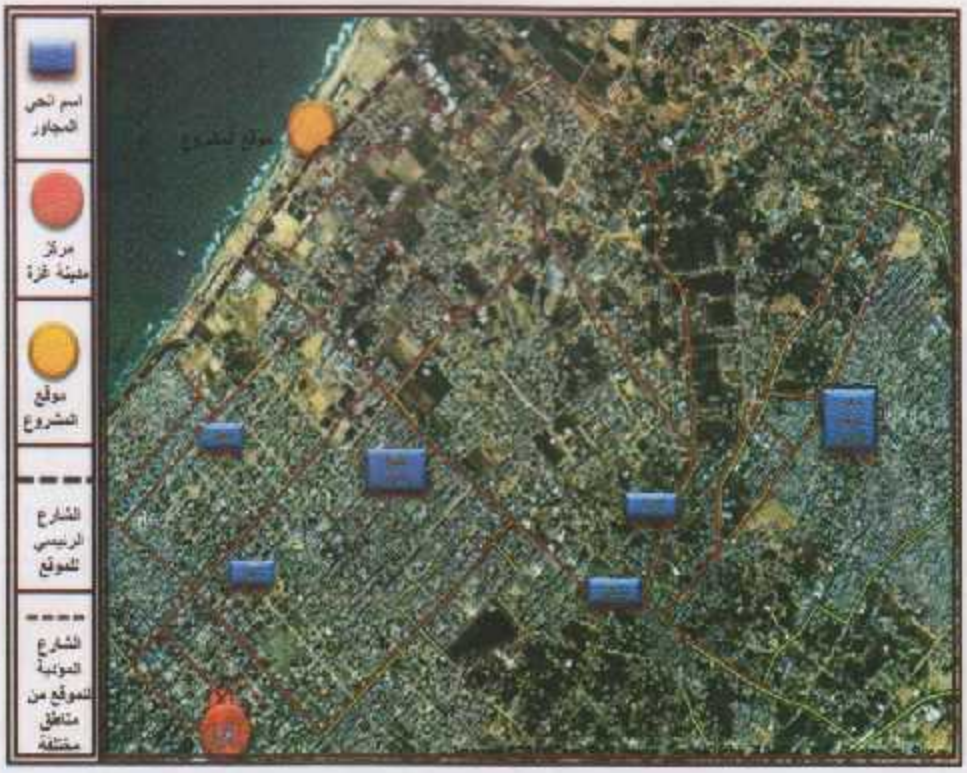


شكل رقم (٣.٦): البعد القطري للمناطق المجاور بالكم

المرجع: الباحثون بتصرف عن (GoogleEarth,2011/ Accessed on 23\1\2011)

مدينة غزة

أطلق عليها الفرس اسم (هزاتو) وسماها العرب غزة هاشم نسبة إلى هاشم بن عبد مناف جد رسول الله صلى الله عليه وسلم، كانت غزة قاعدة اللواء الجنوبي لفلسطين في عهد الاستعمار البريطاني وأصبحت عاصمة لقطاع غزة بعد عام ١٩٤٨م، وتبعت تحت الإدارة المصرية حتى عام ١٩٦٧م، اكتسبت غزة أهمية منذ القدم، فقد كانت واقعة على أبرز الطرق التجارية أهمية في العالم القديم، فقد كانت حلقة اتصال بين مصر والشام، بنى الإنجليز خط السكة الحديدية الذي يربط القنطرة بحيفا لأغراضهم العسكرية أثناء الحرب العالمية الأولى . بعد النكبة عام ١٩٤٨م انحصرت المدينة داخل شريط ساحلي طوله ٤٠ كم ويتراوح عرضه بين ٥-٨ كم، ومساحته حوالي ٣٦٤٠٠٠ دونم، حيث انقطعت غزة عن بقية أجزاء فلسطين عامي ١٩٤٨م و ١٩٦٧م . ترتفع المدينة ٤٥م عن سطح البحر، يحيط بها سور، وامتد عمرانها إلى الشرق والجنوب والشمال، تتوفر فيها المياه الجوفية وفيها عدد من الآبار العامة والخاصة وهناك المئات من الآبار الجوفية، وقد أصبح معظمها مالحاً بسبب الاستهلاك الكبير للمياه وخاصة من قبل المستوطنات .



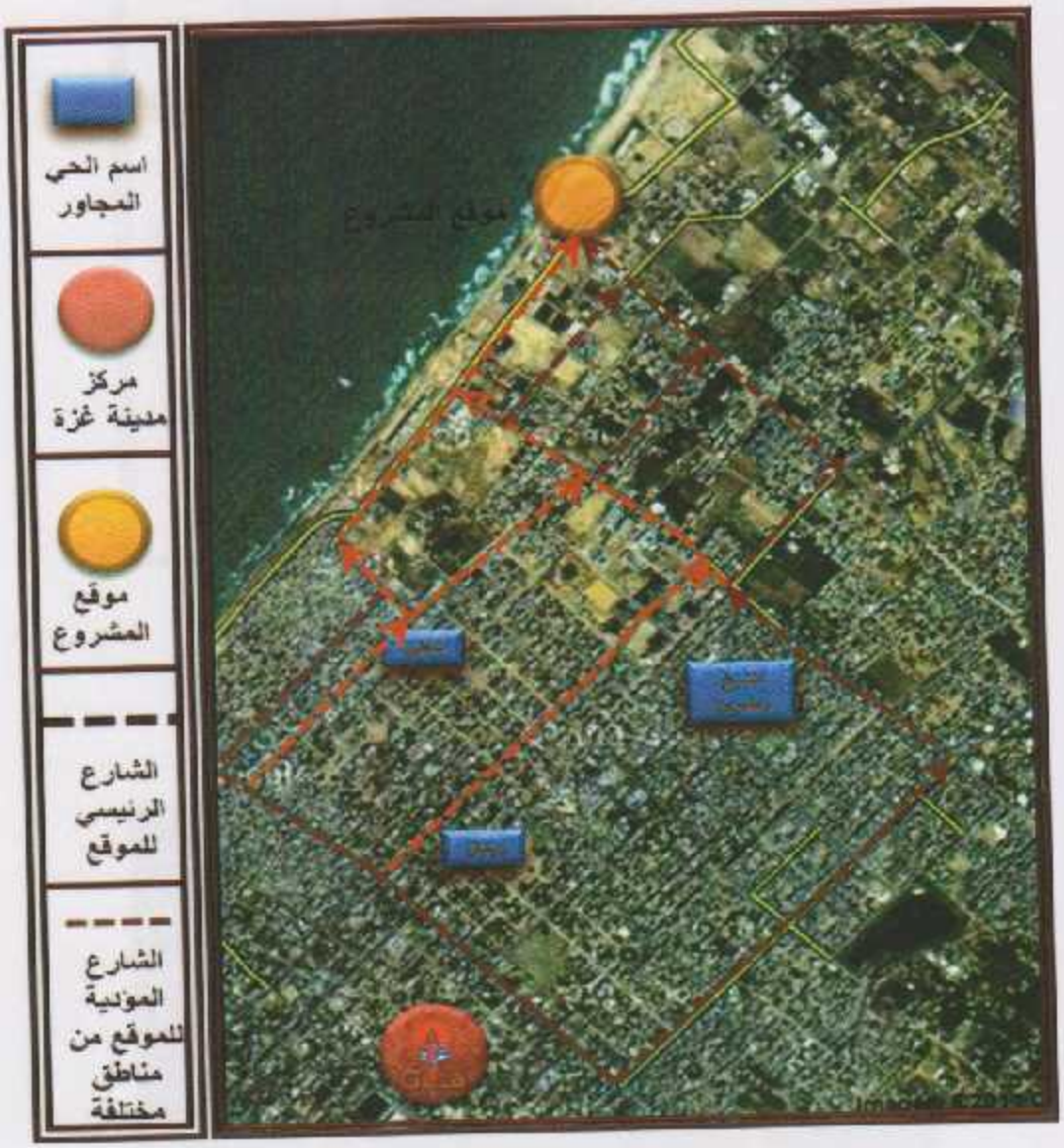
خريطة رقم (٤.٦): المناطق والأحياء المجاورة والمسارات المؤدية للارض من تلك المناطق حول الاحياء والمناطق السكنية يون الدخول فيها

المرجع: الباحثون بتصرف عن (GoogleEarth,2011/ Accessed on 23\1\2011)

مع وقوع الارض على شارع رئيسي وعلى شاطئ البحر فهي ذات اهمية كبيرة بحيث يسهل الوصول اليها من خلال مجموعة من شبكات الطرق المتصلة فمن خلال النظر الى التخطيط الحضري لمدينة غزة فقد تم تقسيمها الى خلايا قريبة من الشكل المربع وهذا يساعد على سهولة الحركة في كافة الاتجاهات مع تخفيف ازمة السير فيمكن الوصول الى الموقع بكل سهولة وسلاسة من خلال المناطق المجاورة او من خلال مركز المدينة او من خلال الميناء عن طريق شارع الرشيد الواصل بين اطراف ساحل غزة، ويمكن اعتبار بان هذه المنطقة جاءت وسطية بين مناطق المدينة ومجاورائها بحيث انها تقع على الشاطئ.

يوجد اكثر من مسار محتمل للحركة للوصول الى الموقع المقترح من مركز المدينة ولكن اذا عبر الشارع الرئيسي الاقصر من مركز المدينة الى شارع الرشيد وجد بان المسافة المقطوعة لا تتجاوز ٤.٣٣ كم شمال غرب كما هو موضح (الشكل ٥.٦).

اما اذا تم الوصول الى الموقع من الاحياء المجاورة باعتبار المسار الاقصر هو المقصود والذي يمر من الطرق الرئيسية والطرق المحيطة بالحي وليس من داخله فمسار الوصول الى الموقع من حي الرمال يبلغ ٣,٥٢ كم شمال غرب اما من حي الشطي الاقرب الى الموقع فالمسافة تكون ١,٩٤ شمال غرب والمسافة من حي الشيخ رضوان ذو الكثافة السكانية العالية فتكون ٢,٢٣ كم شمال غرب (الشكل٥.٦).



شكل رقم (٥.٦): المسارات المحتملة من مركز المدينة للموقع المقترح

المرجع: الباحثون بتصرف عن (GoogleEarth,2011 Accessed on 23\1\2011)

يقع الموقع على شارع الرشيد الرئيسي الواصل جميع نقاط ساحل غزة ويتصل مع دير البلح، وهو شارع طويل جدا ذا امتداد طولي على شاطئ غزة حيث يقسم الشاطئ لخط طولي رفيع ويتصل هذا الشارع مع الشوارع الفرعية والرئيسية التي تجمع انحاء المدينة مع بعضها والمدينة مع قراها المجاورة (شكل رقم ٧،٦).

خريطة رقم (٦،٦): إحدى المسارات المحتملة من مركز المدينة للموقع المقترح

المرجع: الباحثون بتصرف عن (GoogleEarth,2011/ Accessed on 23\1\2011)

شكل رقم (٧،٦): الموقع المقترح موضحا الشوارع المحيطة به

المرجع: الباحثون بتصرف عن (GoogleEarth,2011/ Accessed on 23\1\2011)

تبلغ مساحة الارض المقترحة ٣٧,٨٧ دونم وهي المساحة الفارغة بين الارضي المجاورة وتشمل هذه المساحة مساحة المبنى المقترح والمساحات الخارجية ومساحة الساحات والمناطق الخضراء التابعة للمشروع مع مساحة التوسع المستقبلي المقترح، ويحد الارض من الشمال مبنى ولكنه بعيد، اما من ناحية الشرق فيوجد حي سكني قليل الكثافة يبعد مسافة ٢٨م عن الارض المقترحة، ومن الجدير بذكره بان الموقع قريب من اماكن سياحية بحيث يتوفر فندق مجاور ومقهى ومطاعم والمنطقة خالية من التلوث الناتج من المصانع بحيث ان مصانع المدينة تتمركز في الداخل وليس على الشاطئ (الشكل ٨,٦).

شكل رقم (٨,٦): الموقع والشارع الرشيد الذي يحد الموقع.

المرجع: الباحثون بتصرف عن (GoogleEarth,2011/ Accessed on 23\1\2011)

شكل رقم (٩,٦): الموقع وصور لبعض المناطق المجاورة.

المرجع: الباحثون بتصرف عن (GoogleEarth,2011/ Accessed on 23\1\2011)

٢,٤,٦. ساحل غزة (الطبيعة الجيولوجية و المناخ)

الطبيعة الجيولوجية للساحل: تتركب المنطقة الممتدة في ساحل غزة من ترسبات من (Holocene and Pleistocene)بسماكة ١٦٠ مترا، كما تتركب الترسبات من الكوارتس، و الكركار و الحجر الرملي، تعد هذه الترسبات فلترا جيدا للمياه الجوفية المتواضعة الكمية في القطاع. ينقسم الشريط الساحلي إلى القطاعات التالية: قاع البحر، ثم الشاطئ، ثم سلاسل الكركار، ثم السهل الشرقي الواسع.

المناخ: يتمتع قطاع غزة بمناخ حوض البحر الأبيض المتوسط فهو حار جاف صيفا، معتدل وقليل الأمطار شتاء (http://www.pal-stu.com/vb/showthread.php?t=13133, accessed) on 5\12\2011) .

تبلغ متوسط درجات الحرارة العليا حوالي ٣٣ درجة سليسيوس بشهر اغسطس واقل درجة بشهر يناير وهي ٧ درجات، وتهب الرياح على المنطقة من الجهة الجنوبية الغربية ويصل اعلى سرعة للرياح في فصل الشتاء والتي تبلغ ٦٠ كم/الساعة ارتفاع المد والجزر، تقل كمية الأمطار الساقطة على قطاع غزة عن تلك الساقطة على الضفة الغربية، كما أنها تخضع للنمط العام للأمطار في فلسطين، فهي متذبذبة من سنة لأخرى ومن منطقة لأخرى بشكل عام يبلغ معدل الأمطار الساقطة على قطاع غزة ٤٥٠ ملم في الشمال، تنخفض لتصل إلى ٢٠٠ ملم في الجنوب، فيما تزداد كمية الأمطار كلما اتجهنا إلى الداخل؛ بسبب الارتفاع عن سطح البحر. وتقدر كمية الأمطار الساقطة على قطاع غزة ما بين ١٠٠-١٣٠ مليون متر مكعب سنوياً.(http://www.wafainfo.ps/atemplate.aspx?id=2226)

خريطة رقم (١٠.٦): الموقع المقترح وتحليل حركة الشمس والرياح

المرجع: الباحثون بتصرف عن (GoogleEarth,2011/ Accessed on 23\1\2011)

ويتراوح معدل التبخر النتحي في قطاع غزة ما بين ١٢٠٠ - ١٤٠٠ ملمتر سنوياً كما ان نسبة التبخر في البحر المتوسط تتجاوز بكثير نسبة هطول الأمطار وجريان الأنهار اليه، وهذه هي مركزية

دوران المياه داخل حوض البحر المتوسط بما يشمل شاطئ غزة بحيث يكون التبخر عاليا خاصة في النصف الشرقي، مما تسبب في انخفاض منسوب المياه وزيادة الملوحة شرق البحر المتوسط (مثل فلسطين).

المد والجزر محدود بسبب الاتصال الضيق بين البحر المتوسط والمحيط الاطلسي وبسبب احاطة البحر المتوسط بالأرض من معظم النواحي. (شكل ١١.٦)

شكل رقم (١١.٦): حركة المياه بالبحر المتوسط (التيارات البحرية).

المرجع: الباحثون بتصرف عن (GoogleEarth,2011/ Accessed on 23\1\2011)

شكل رقم (١٢.٦): طوبوغرافية الارض.

المرجع: الباحثون بتصرف عن (GoogleEarth,2011/ Accessed on 23\1\2011)

تلوث بحر غزة

يتضح للمسافر على الطريق الساحلي غرب مدن القطاع حجم الكارثة البيئية التي تعيشها غزة، أضف إلى ذلك المعاناة الإنسانية التي يعيشها الفلسطينيون من إجراءات الجيش الإسرائيلي وقمعه المستمر لغزة وتتجلى تلك الكارثة البيئية في ارتفاع نسبة الملوثات والجراثيم التي استوطنت البحر الذي يعد المتنفس الوحيد لأهل القطاع بعد إغلاق معابره، ويعود السبب في هذه الكارثة إلى عدة أسباب أهمها، صرف مياه المجاري التي يتم صرفها إلى بحر القطاع (http://ahramag.com/modules/publisher/item Accessed on5\12\2011).

مسببات التلوث في بحر غزة

١ ـ الصيد الجائر للأسماك، حيث يستخدم بعض الصيادين شبكات ذات فتحات صغيرة، تلتقط "بذرة الأسماك" وهي الأسماك الصغيرة جداً. كما ان بحر غزة بدأ يفعل التغيرات المناخية والبيئية والصيد الجائر من الافتقار لبعض أنواع الأسماك كالبوكس والجمبري، وهي بدأت بالانقراض كما ان أعداد الأسماك اختلفت هذه السنوات عن العقود السابقة.

٢ ـ تلوث البحر بالمياه العادمة يؤدى لهجرة الأسماك وابتعادها عن الشاطئ. حيث المياه العادمة ترفع منسوب المياه العضوية في البحر، الأمر الذي يتسبب برحيل بعض أنواع الأسماك، وحلول غيرها مكانها، خاصة من تلك التي تستطيع العيش في مياه الصرف الصحي ويؤدي صيدها وأكلها لأمراض خطيرة كالسرطان.

٣ ـ ارتفاع درجة الحرارة عالمياً وزيادة مظاهر التلوث أدت إلى تغيرات مناخية جسيمة غير مرتبطة بوضع غزة فحسب ولكن بالطبيعة الكونية لكوكب الأرض.

٤ ـ العصطافين لا يحافظون على الشاطئ حيث يقومون بتكسير الصخور واستنزاف الأصداف الموجودة على الشاطئ أو رمال البحر الذي تقوم البلديات بسحب جائر لها.

٥ ـ التغير المناخي والبيئي العالمي وارتفاع درجة الحرارة أثر كثيراً على البحر والنوع الحيواني فيه، وحسب الدراسات السنوية فان تلوث مياه البحر أدى إلى انتشار أمراض بين أهالي غزة وخاصة الأطفال، حيث ظهرت التهابات العيون والأذن والمعوية.

تلوث بحر غزة

يتضح للمسافر على الطريق الساحلي غرب مدن القطاع حجم الكارثة البيئية التي تعيشها غزة، أضف إلى ذلك المعاناة الإنسانية التي يعيشها الفلسطينيون من إجراءات الجيش الإسرائيلي وقمعه المستمر لغزة وتتجلى تلك الكارثة البيئية في ارتفاع نسبة الملوثات والجراثيم التي استوطنت البحر الذي يعد المتنفس الوحيد لأهل القطاع بعد إغلاق معابره، ويعود السبب في هذه الكارثة إلى عدة أسباب أهمها، صرف مياه المجاري التي يتم صرفها إلى بحر القطاع (http://ahramag.com/modules/publisher/item Accessed on5\12\2011).

مسببات التلوث في بحر غزة

١ - الصيد الجائر للأسماك، حيث يستخدم بعض الصيادين شبكات ذات فتحات صغيرة، تلتقط "بذرة الأسماك" وهي الأسماك الصغيرة جداً. كما ان بحر غزة بدأ بفعل التغيرات المناخية والبيئية والصيد الجائر من الافتقار لبعض أنواع الأسماك كالبوكس والجمبري، وهي بدأت بالانقراض كما أن أعداد الأسماك اختلفت هذه السنوات عن العقود السابقة.

٢ - تلوث البحر بالمياه العادمة يؤدى لهجرة الأسماك وابتعادها عن الشاطئ. حيث المياه العادمة ترفع منسوب المياه العضوية في البحر، الأمر الذي يتسبب برحيل بعض أنواع الأسماك، وحلول غيرها مكانها، خاصة من تلك التي تستطيع العيش في مياه الصرف الصحي ويؤدي صيدها وأكلها لأمراض خطيرة كالسرطان.

٣ - ارتفاع درجة الحرارة عالمياً وزيادة مظاهر التلوث أدت إلى تغيرات مناخية جسيمة غير مرتبطة بوضع غزة فحسب ولكن بالطبيعة الكونية لكوكب الأرض.

٤ - المصطافين لا يحافظون على الشاطئ حيث يقومون بتكسير الصخور واستنزاف الأصداف الموجودة على الشاطئ او رمال البحر الذي تقوم البلديات بسحب جائر لها.

٥ - التغير المناخي والبيئي العالمي وارتفاع درجة الحرارة أثر كثيراً على البحر والنوع الحيواني فيه، وحسب الدراسات السنوية فان تلوث مياه البحر أدى إلي انتشار أمراض بين أهالي غزة وخاصة الأطفال، حيث ظهرت التهابات العيون والأذن والمعوية.

ان البيئة الساحلية على طول الشاطئ في قطاع غزة تعاني من نسبة تلوث قليلة مقارنة بمناطق أخرى، فالحصار برغم سلبياته إلا أنه ساهم بشكل غير مباشر في الحفاظ على البيئة البحرية من زيادة معدلات التلوث، فبحر غزة من أقل مناطق العالم تلوث ومجموع المساحات الملوثة فيه لا تتعدى الخمس كيلومترات ويبلغ مجموع المناطق الملوثة في بيئة البحر بفعل مياه الصرف الصحي ١٠% من مجموع الساحل البحري البالغ طوله ٤٢ كيلومتر. إن التلوث يتركز في المناطق التي تتخلص فيها البلديات من المياه العادمة بعد تعطل محطات التكرير بفعل الممارسات الإسرائيلية، أن مياه الصرف الصحي وزيادة المواد العضوية في البحر من أكثر المخاطر التي تواجه بيئة بحر غزة، فهي يمكن لها أن تؤدي لانقراض أنواع من الأسماك بسبب تذبذب الأكسجين الذائب في الماء (http://www.ghorbanews.com/articles.php. Accessed on5\12\2011)

ان المصدر الرئيسي لتلوث مياه البحر هو تدفق المياه العادمة الغير معالجة من الجانبين الفلسطيني، والمستوطنين الإسرائيليين، في المستوطنات الإسرائيلية في قطاع غزة، والمتواجدون جنوب وشمال القطاع، وكذلك أمام مدينة غزة ومخيم الشاطئ ومدينة دير البلح، حيث تصب في مياه البحر ما يعادل ٢٠% من كمية المياه العادمة الغير معالجة، أو ما يعادل ٥٠٠٠٠ كوب يومياً مما يلحق أضراراً جسيمة بالأحياء المائية والاستجمام وليس هذا فحسب، بل ترافق المياه العادمة إلقاء النفايات الصلبة الملقاة على طول الشاطئ مما يخلق الكثير من المشاكل خصوصاً و أن عملية ارتفاع مستوى سطح البحر والخصائص المورفولوجية للشاطئ لا تعمل على إزالة اثار التلوث بشكل سريع ،كما أن الإرسابات التي تجلب إلى الشاطئ غير كافية لإعادة بنائه كما أن شواطئ البحر المتوسط يتعرض إلى مشاكل إقليمية ومن أهمها مشكلة زيت البترول المتسرب من السفن ومحطات تفريغ النفط ومحطات الوقود، ويتأثر شاطئ قطاع غزة بهذه المؤثرات خصوصاً من ناقلات النفط التي تعبر قناة السويس متجهة إلى ميناء أسدود. (Ministry of Environmental Affairs. State of Environmental in Palestine Environmental Management. Volume one, Aug. 2000, Page4-58.)

ومن السابق يلاحظ بان مدينة غزة كانت على قدر كبير من الاهمية والغنى الطبيعي الا ان الاستخدام السيئ لاراضيها ومصادرها الطبيعية واهمال سكانها ادى الى تدهور الاوضاع بها بالاضافة الى عدم الوعي، ولا يمكن نسيان الدمار الذي حصل فيها بالسنوات الاخيرة مما يدعو الى اعادة احياءها والاهتمام بها وعدم اهمال أي عنصر طبيعي.

موقع المشروع يطل على بحر غزة الجميل بحيث يشكل افقا ازرقا واسعا لهذه الارض، ويحيط بالمنطقة من الجهة الغربية البحر المتوسط ومن الجنوب والشمال اراضي واسعة تقع فيها بنايات صديقة للبيئة غير ملوثة (فنادق، مطاعم)، ويحتل الموقع المقترح مكان على الشارع الرئيسي وتؤدي اليه الطرق الرئيسية والفرعية بكل سلاسة وسهولة سواء من غزة نفسها او القطاع.

٥.٦. خلاصة

تم اختيار الموقع على شاطئ غزة بسبب قربه من الاماكن السياحية ، اذا وجد متحف مائي في المنطقة سوف يعمل على توفير متنفس في المنطقة والمساعدة على ازدهار السياحة في المنطقة. كما ان بعد الموقع عن مصادر التلوث كالمصانع او وسط المدينة (اماكن الاكتظاظ) يحافظ على سلامة المبنى والاسماك في داخله، و يتوسط الموقع ساحل غزة ويمكن الوصول اليه بسهولة ومن عدة مسارات، وهذا يطابق المعايير التخطيطية التي تمت دراستها سابقا، عدا عن ذلك الموقع يجاوره اراض غير مستغلة يمكن استخدامها للتوسع المستقبلي.

النتائج والتوصيات

- **النتائج**

بعد اجراء دراسة شاملة عن المتاحف بشكل عام والمتاحف المائية بشكل خاص، اضافة الى تحليل العديد من الحالات الدراسية للمتاحف البحرية في العالم، والبحث في الكتب والمراجع المتعلقة في الموضوع، وجد ان المتاحف البحرية يمكن ان يتم انشاؤها في وسط المدينة ولكنها في الاغلب تكون مطلة على شاطئ البحر. ويتم تزويد المتحف البحري بالاف الليترات من المياه اما مباشرة من مياه البحر بعد تصفيتها او من خلال دوران نفس الماء في دارة مغلقة بشكل مستمر مع اجراء المعالجات اللازمة. كما ان المتاحف البحرية تتنوع في مساحاتها بناء على المنطقة التي تخدمها فتتراوح مساحات الاراضي من ٨ دونم الى ٢٠ دونم، وتكون مساحة مبنى المتحف المائي من ٧٠٠٠ -٢٠٠٠٠م٢ متوزعة على طوابق قد تكون من ٢-٥ مستويات.

يستخدم الزجاج اللييفي في بناء احواض العرض لما يتميز به من قوة تحمل وسهولة الصيانة كما انه يسهل تصميمه بالعديد من الاشكال. يجب ان يشمل المتحف على عدة مداخل لانه يغطي مساحة كبيرة بالاضافة الى مخارج الطوارئ، وقبل تصميم المتحف يجب تحديد نظام تزويد المياه المرغوب اتباعه لما له اثر على طريقة التصميم.

من خلال الحالات الدراسية تبين ضرورة توفير مساحات محيطة بالمتحف للحدائق او استخدامها للعرض الخارجي وقد يكون جزء منها للتوسع المستقبلي، كما يجب الاهتمام بتصميم الفراغ الداخلي من حيث الالوان والاضاءة والديكور وطريقة العرض واشكال الاحواض في المتحف، حيث يعمل على اندماج الزوار في تجربة ما تحت الماء و البيئة البحرية.

اختيار موقع المشروع يشكل نقطة اساسية لنجاح المشروع حيث تقام المتاحف المائية في الاماكن ذات الاحتياج الماس لها، حيث تحافظ على البيئة البحرية وتشكل نقطة جذب للزوار، وكغيرها من المشاريع الترفيهية تقام في مناطق ذات طبيعة خلابة ويسهل الوصول اليها من اغلب المناطق المحيطة.

▪ التوصيات

١ - يجب تغيير الية التعامل مع البيئة الطبيعية على ساحل غزة فبدلا من كونه مكبا للنفايات ومواد البناء، يجب ان يعالج الشاطئ ويضاف الى المنطقة المشاريع الترفيهية والسياحية المختلفة.

٢ - المتاحف المائية منشات معمارية لها ميزاتها الفريدة ومن الحري بالباحثين ادراج المشاكل التي تواجه المتاحف البحرية بشكل عام وكيفية علاجها، وما هي افضل المعالجات المعمارية او الانشائية لها.

٣ - دراسة ارض المشروع تشكل امتياز للمصمم حيث يمكنه ذلك من تحليل كامل وشامل للموقع مما يساهم بشكل كبير في عملية التصميم فيما بعد.

الـفكرة الـتصميميـة

نسجت خطوط الشكل المعماري بشكل سلس يحاكي البيئة البحرية، بحيث يتكون الشكل من ثلاث كتل رئيسية الكتلة الاولى تضم الفعاليات الترفيهية والقاعات الرئيسة، اما الكتلة الوسطية تحوي المطعم والعناصر الخضراء التي تشكل عنصر فاصل بين الكتلتين الرئيسيتين، الكتلة الثالثة تحوي منطقة العرض التي تستمر بمسار ذو اتجاه واجد الى طابق التسوية لتنتهي الجولة بالعود الى القاعة الرئيسية.

وتم العمل على كافة اجزاء التصميم من الداخل والخارج بحيث توحي بالانسيابية و تجرد عناصر البيئة البحرية، لتعمل كافة على دمج الزائر في تجربة ما تحت الماء داخل المتحف.

قائمة المصادر والمراجع

ا - الكتب والمجلات والدوريات:

١ - بياري، (٢٠٠٥)، متحف مائي في مدينة العقبة. نابلس. جامعة النجاح الوطنية.

٢ - خلوصي، (٢٠٠٤). الموسوعى المعمارية. المتاحف. بيروت . دار قابس للطباعة والنشر.

٣ - الدباغ، السعدي. (٢٠٠٤)، البيئة المائية. بير زيت . مكتبة جامعة بير زيت.

٤ - الشاعر، (١٩٩٢)، مقدمة في تقنية المتاحف العلمية. بير زيت. جامعة بير زيت.

٥ - الشريف، القواسمي. (٢٠٠٤)، متحف الاحياء المائية. بير زيت. جامعة بير زيت.

٦ - محمد عادل، (٢٠٠٥-٢٠٠٦)، المتحف العلمي للاحياء المائية. نابلس. جامعة النجاح الوطنية.

٧ - نيوفرت، (١٩٧٧)، عناصر التصميم والانشاء المعماري. بيروت . دار قابس للطباعة والنشر.

ب - المواقع الالكترونية:

١ - موقع البحث جوجل. (http://maps.google.com/)

٢ - موقع جريدةغربة نيوز . (http://www.ghorbanews.com/articles.php. Accessed on5\12\2011)

٣ - موقع متحف اثار طولكرم الوطني . (http://www.tulkrm.org/muscum/modules.php accessed on 11\10\2011)

٤ - موقع متحف جورجيا المائي . (http://www.georgiaaquarium.org Accessed on 11\11\2011)

٥ - موقع متحف خليج مونتري المائي. (http://www.montereybayaquarium.org Accessed on 23/11/2011)

٦ - موقع ويكيبيديا ، الموسوعة الحرة. (http://en.wikipedia.org/wiki/Public_aquarium. Accessed on 1-10-2011)