جامعة دمشق
كلية الهندسة المعمارية

طارق محمد عدنان الكيـــــال

التصميم المعمارى الصديق للبيئة

مقدمة:

تعتبر العمارة الخضراء أو المبانى والمدن الصديقة للبيئة؛ أحد أهم الإتجاهات الحديثة والتى تدعو لإرساء دعائم فكر معمارى وبيئى جديد بصورة أكثر عمقا وفهما وارتباطا بالطبيعة وبالأنظمة البيئية ككل.

منذ بضع سنين ونحن نسمع عن جملة تكررت كثيرا وهى "التنمية المستدامة" أو "التنمية المتواصلة"، وكذلك الحفاظ على البيئة، والعمارة الخضراء، والمبنى الصديق للبيئة، ما كل هذه المصطلحات، وما المغزى منها، وماذا يراد بها، وما دور المعمارى تجاه هذه الكلمات.

فى عام 1980 تم إصدار وثيقة عالمية باسم "الإستراتيجية العالمية لصيانة الطبيعة"، وتم ذكر تعبير "التنمية المتواصلة" لأول مرة، وكان يؤخذ فى اعتبار هذا التعبير البعد الزمنى وحق الأجيال القادمة فى التمتع بالموارد والثراوت الطبيعية كما يتمتع بها الأجيال الحالية.[

أى أن هذه التنمية تسعى إلى الإستقرار والإستمرار وتتخطى النظرة الإقتصادية الضيقة والتى تسعى لطلب الربح السريع مع تعظيمه، فتتخطى ذلك بالحفاظ على الموارد والثروات الطبيعية وتعمل على قابلية استغلالها لمدد أطول من الزمن حتى ولو تم التضحية ببعض الربح لأن التنمية المتواصلة أفضل لكل الأجيال.

ومنذ أن تم توقيع 150 دولة فى مؤتمر الأمم المتحدة المعنى بالبيئة والتنمية [قمة الأرض] فى ريو دى جنيرو، وكان للنهوض بالتنمية المستديمة للمستوطنات البشرية، وهو يمثل تحديا رئيسيا غير معتاد لمخططى المدن والمهندسين المعماريين والساسة والمستثمرين بل وكل أفراد المجتمع.

وقد أقيمت أول ندوة "للعمارة البيوميناخية" [العمارة الخضراء] فى مصر عام 1996، وتلاها بعد ذلك عدة محاضرات وندوات، وكان من ضمن المشاركين فى هذه الندوات هو مؤلف هذا الكتاب الدكتور مهندس يحيى وزيرى، وكان نتيجة البحث والإطلاع فى هذا المجال هذه الدراسة التى استعرضها فى صورة هذا الكتاب، حيث يوضح فيها الأسس والمفاهيم الرئيسية للمبانى والمدن الصديقة للبيئة بأسلوب علمى سهل مبسط حتى يستفيد منه كل من القارئ المتخصص أو غير المتخصص على حد سواء.

العلاقة بين العمارة والبيئة

وهنا العلاقة تتمثل فيما يُسمى بتقنية البناء، وهو كل ما يتصل بالبناء من تطبيقات من خلال التعامل بالعناصر البيئية المتنوعة التالية:

المناخ:

والمناخ ينقسم إلى قسمين:

أ- حرارة ما فوق سطح الأرض:

وهى الحرارة الناتجة عن أشعة الشمس، فالحرارة تبلغ أقصاها فى فترة الظهر حتى الساعة الثالثة عصراً. وبغروب الشمس تبدأ درجات الحرارة فى الانخفاض وتظل فى الهبوط حتى ما قبل منتصف الليل والتى تصعد قليلاً حينها لانبعاث الحرارة الكامنة فى الأرض من حرارة النهار ثم تثبت ما قبل الفجر.

وهذا السلوك الحرارى ينطبق على نقطة قياسها سطح الأرض أو أعلاه، ويلاحظ الفرق الكبير فى درجات الحرارة ما بين سطح الأرض وفوقها بمترين أو أكثر من ذلك حتى ولو كان مائة متراً فوق سطح الأرض.

وكل ذلك ينعكس على الأبنية .. وهذا يفسر ويعلل عدم سكنى الكثير فى الأدوار الأرضية.

ب- حرارة باطن الأرض:

حيث وُجد الفارق بين درجات الحرارة فى الشتاء والصيف .. أو بين الليل والنهار (مقاسة على سطح الأرض) تقل كلما اتجهنا للعمق حتى نصل إلى ما يسمى بـ"الثابت الحرارى" حيث لا يوجد فارق بين درجات الحرارة فى الشتاء والصيف. لذا اتجه التفكير بالبناء تحت سطح الأرض وهذا ما حدث بالفعل فى المبنى الرئيسى لمنظمة اليونسكو ذو الأربع طوابق والموجود تحت الأرض فى باريس .. وغيرها من الأمثلة الأخرى.

الطاقة:

أثناء مراحل البناء يم استخدام كثير من الطاقة ومصدرها الأساسى هو الشمس. ما تصدره الشمس يصل إلينا فى طبقة البيوسفير بالتوزيع التالى:

20% -يرتد بسبب السحب.

25% -ينشتت فى الهواء.

5% -يرتد من سطح الأرض.

23% -ينتشر على سطح الأرض.

27% -يتم اختزانه فى باطن الأرض.

واكتساب الحرارة المنبعثة من الشمس يتم بواسطة عدة عوامل:

أ- مورفولوجية الأرض:

فالأرض المائلة فى اتجاه الشمس تكتسب طاقة أكبر من الأرض المائلة فى الاتجاه العكسى.

ب- توجيه المبانى:

ويُقصد بتوجيه المبنى هنا ناحية الشمال أو الجنوب أو نحو الشرق أو الغرب. والتوجيه هنا يُقصد به أن الواجهة الأكبر من المبنى تكون نحو أحد الاتجاهات الأصلية الأربعة، فلوكانت الواجهة الأكبر من المبانى موجهة ناحية شروق الشمس فلا شك أنها تكتسب حرارتها الصباحية حتى تحول الشمس نحو الغرب فى النصف الثانى من النهار وتكتسب الواجهة الغربية حرارة الشمس فى تلك الفترة.

ج- التشكيل الكتلى للمبانى:

المكعب من المبنى المنفرد يكتسب الحرارة المحيطة من خلال خمسة أوجه، اما إذا تلاصقت نظرياً مجموعة من ثمانية مكعبات فإن الأسطح المعرضة للاكتساب الحرارى يصل عددها إلى عشرين. وعلى هذا فإن تلاصق المبانى أو اقترابها من بعض بحيث يظلل أحدهما على الآخر يساعد على التقليل من الاكتساب الحرارى.

د -التصميم:

وتتمثل فى القدرة التصميمية على توفير فناء (مساحة فضاء) يتوسط المبنى لأن هذا الفناء يعمل على تخزين هواء الليل البارد كى يُستخدم أثناء النهار. ويتحدد شكل الفناء بناءاً على البعد من خط الاستواء .. فكلما اقترب منه زاد ارتفاعه وقل مسطحه الأفقى .. وكلما بَعُد عنه قل ارتفاعه وزاد مسطحه الأفقى.

فى الليل: يتخلص المبنى من الحرارة المكتسبة نهاراً، وفى نفس الوقت يهبط الهواء البارد إلى الفناء ويملأه.

فى النهار: يعود المبنى ليكتسب حرارة النهار من خلال حوائطه وأسقفه، فى الوقت الذى يحافظ فراغ الفناء على محتواه من الهواء البارد. يتسرب الهواء البارد من فتحات المبنى المطلة على الفناء ويملأ فراغاته الداخلية.

مواد البناء:

مادة البناء من العوامل التى تشترك مع العوامل السابقة على تأكيد قدرة الأبنية فى الاحتفاظ بالحرارة أو منع اكتسابها من البيئة المحيطة. فمواد البناء لديها من الخواص الحرارية التى تعوق أو تؤخر وصول الحرارة من الخارج إلى الداخل وهذا يعتمد على تكوينها وسمكها، بالإضافة إلى ملمس سطحها ولونها.

فالسطح الخشن له من الخصائص التى تساعد على رد الأشعة الحرارية. وأشعة الشمس الساقطة على أى مادة يرتد منها جزء والجزء الآخر تستوعبه المادة داخلها .. ونجد أن الجليد يرد معظم الأشعة الساقطة ويستوعب جزء قليل جداً والأسفلت بعكس الجليد يستوعب معظم الطاقة الساقطة عليه ويرد البسيط منها.

وتسمى نسبة المردود إلى الساقط من الأشعة بـ"ألبيدو."

فألبيدو سطح مرآة يساوى نظرياً واحد صحيح، 0.9 لسطح من الثلج،0.4 لسطح رملى جاف، 0.5 لسطح أسفلت أو سطح ماء ساكن ...

مبادئ العمارة الخضراء

الحفاظ علي الطاقة :

فالمبني يجب ان يصمم ويشيد باسلوب يتم فية تقليل الاحتياج للوقود الحفري والاعتماد بصورة اكبر علي الطاقات الطبيعية فالمجتمعات القديمة فهت وحققت هذا المبدأ في احيان كثيرة وان هذا الفكر متواجد منذ ان اختار الانسان سكني الكهوف المواجهة للجنوب لاستقبال الشمس بلا من الشمال وذلك في المناطق ذات الاجواء المعتدلة.....
وان استخدام التصميمات التي تراعي البيئة مع استخدام التكنولوجيا المتاحة في امريكا قد يخفض استخدام الطاقة بمقدار 70%في المباني السكنية و60%في المباني التجارية وذلك طبقا لتقرير المعمل القومي للطاقة المتجددة في كولورادو .... وفي تقرير لقسم الطاقة في المملكة المتحدة عام 1988 اقترح بان يكون 50%من اعتماد المملكة في استهلاك الطاقة علي الموارد والطاقات المتجددة مثل الطاقة الشمسية والرياح والامواج والمساقط المائية والكتلة الحية ، كما يمكن خفض استهلاك الكهرباء باستخدام الخلايا الشمسية الكهروضونية والتي تنتج الكهرباء مباشرة من ضوء الشمس . ومع استخدام التكنولوجيا بجانب التوجة اللانتاج بالجملة انخفضت تكلفة الكهرباء الناتجة من الخلايا الشمسية بنسبة تصل الي اكثر من 90% منذ عام 1980 ومع استمرار انخفاض اسعار الخلايا الشمسية فان دمجها مباشرة في واجهة اة سقف المبني بدلا من لصق الواح شمسية منفصلة اصبح من الممكن تعميمة قريبا ، فقد استطاعت شركة المانية (flachglas) من دمج الخلايا الشمسية في النوافذ الزجاجية نصف الشفافة والتي تمد المكان بالضوء المرشح اثناء توليدها للكهرباء

التكيف مع المناخ:

فقد حرص الانسان علي ان يتضمن بناؤة للماوي عنصرين رئيسيين هما : الحماية من المناخ ومحاولة ايجاد جو داخلي ملائم لراحتة .... فمثلا نجد ان المسكن الجليدي (في مناطق الاسكيمو)بتشكيلة الخارجي المتميز وتشكيل فراغة الداخلي يوفر المعيشة في المكان مرتفع يتجمع فية الهواء الساخن للتدفئة بعيدا عن المناخ الثلجي القارص البرودة بالخارج واسلوب بسيط وفي المقابل نجد المسكن ذو الفناء الداخلي يقوم بتخزين الهواء البارد ليلا لمواجهة الحرارة الشديدة نهارا في المناخ الحار الجاف.....وهذة الاساليب هي نتاج التفاعل بين عنصرين اساسيين :الاول هو الثروات الطبيعية من المواد الخام .والثاني هو المناخ السائد في المنطقة وذلك في وجود انشطة معينة تمارس داخل وحول هذة المباني وفي اطار هيكل اجتماعي يؤثر علي اساليب التصميم.

التقليل من استخدام الموارد الجديدة:

هذا المبدأ يحث المصممين علي مراعاة التقليل من استخدام الموارد الجديدة في المباني التي يصممونها ،كما يدعوهم الي تصميم المباني وانشائها باسلوب يجعلها هي نفسها او بعض عناصرها في نهاية العمر الافتراضي لهذة المباني مصدرا وموردا للمباني الاخري فقلة الموارد علي مستوي العالم لانشاء مباني الاجيال القادمة خاصة مع الزيادات السكانية المتوقعة يدعو العاملين في مجال البناء والتشييد للاهتمام بتطبيق هذا المبدا باساليب وافكار مختلفة ومبتكرة في نفس الوقت....
وهناك طريقة هامة اخري للتقليل من استخدام الموارد والمواد الجديدة تتمثل في اعادة تدوير المواد والفضلات وبقايا المباني ، فعلي سبيل المثال حظيت المباني المشيدة علي نظام ولاية نبراسكا بامريكا والتي تصنع من بالات القش والمكبوس والمكسوة بالجص باهتمام العاملين في مجال البناء في اوائل التسعينات من القرن العشرين ، فبالاضافة الي وفر القش (يحرق المزارعون في امريكا 180مليون طن من القش سنويا يكفي لبناء 5 مليون منزل بالنظام السابق)فانة سهل الاستخدام وعازل من الطراز الاول للحرارة.... وان استخدام الزجاجات الفارغة في البناء كبديل للطوب في بناء الحوائط ظهرت عام 1960علي يد الالماني الفريد هنكين وقد تم استخدام السيليكون كمادة لاصقة بين هذة الزجاجات وتم بناء منزل صيفي بهذا الاسلوب عام.1965

احترام الموقع:

الهدف الاساسي من هذا المبدا ان يطأ المبني الارض بشكل واسلوب لا يعمل علي احداث تغيرات جوهرية في معالم الموقع ، ومن وجهة نظر مثالية ونموذجية ان المبني اذا تم ازالته او تحريكه من موقعه فان الموقع يعود كسابق حالته قبل ان يتم البناء .

احترام العاملين والمستعملين:

اذا كانت العمارة الخضراء تولي اهتمام بقضية الحفاظ علي الطاقة والموارد كما تنبة المصممين لاهمية احترم البيئة بصفة عامة فلا شك انها تعطي اهتمام اكبر للمتعاملين معها سواء اكانوا عمالا او مستعملين . فسلامة الانسان و الحفاظ علية هو الهدف الاهم والاسمي لها....

التصميم الشامل:

ان مبادي العمارة الخضراء يجب ان تراعي بصورة متكاملة في اثناء عملية تصميم المبني او تخطيط المدينة وربما يكون من الصعب في الواقع العملي تحقيق كل المبادي السابقة ولكن مع الدراسة الدقيقة والتانية الي جانب اقتناع المجتمع بهذا الفكر فلن يكون ذلك مستحيل....

معايير البناء الأخضر :

في التركيز على تقديم مبان سكنية وتجارية أكثر ملاءمة للبيئة ومستدامة وصحية لشاغليها. كثير من المصممين وبناة تطبق معايير المباني الخضراء في التصاميم لإنشاء المباني التي تستخدم مواد صديقة للبيئة ، وعالية في استهلاك الطاقة ونوعية الهواء ممتازة. الولايات المتحدة كانت بطيئة في اعتماد معايير المباني الخضراء ، وربما بسبب وفرة الطاقة الرخيصة ومواد البناء ، ولكن مع تزايد شعبية "تخضير" ، فإنه يصبح أكثر وأكثر من تعميم هذه الممارسة.

الولايات المتحدة لمجلس الأبنية الخضراء (USGBC) هي الرائدة في السلطة على معايير المباني الخضراء في الولايات المتحدة. ديباجاتها الدول التزامها الانضمام إلى القيم الرئيسية الخمسة التالية :

الاستدامة : بناء وينبغي الاستفادة من الموارد المستدامة والتكنولوجيا.
الإنصاف : ينبغي أن يظهر التصميم على احترام المجتمع والثقافات والتعايش فيه. ينبغي وضع خطط مع كافة المستويات الاجتماعية والاقتصادية في الاعتبار.
الشمولية : USGBC يشجع على المشاركة المجتمعية في بناء وتصميم المجتمع.
التقدم : ينبغي أن تكون قابلة للقياس الكمي والنماذج نتائج مبنى من تأثير على البيئة والمجتمع والاقتصاد في المنطقة.
التواصل : تصميم المباني الخضراء ينبغي احترام العلاقة بين الإنسان والطبيعة ، ونسلم قيادته أكثر من ذلك.
المسؤولية ، والشفافية ، والقيادة والابتكار والنزاهة هي الدعائم الأساسية لمعايير البناء الاخضر. في آب / أغسطس 1998 ، أنشأ USGBC الريادة في الطاقة والتصميم البيئي (LEED) ، نظام لتصميم وتنفيذ معايير البناء الاخضر. LEED مجموعات طوعية ، وتوحيد المعايير التي تأخذ في تصميم العمارة كلها في الاعتبار. باستخدام نظام التسجيل ، والمكافآت التي بناة الابتكار في تصميم المباني الخضراء السلف الميدان. LEED يهدف لجعل معايير البناء الأخضر طريقة ممكنة لبناء هذا هو الاتجاه السائد قبلها ، وليس فقط على البيئة.

وهناك خمس مناطق في المبنى الذي يقيم به LEED : مواقع المستدامة ، وكفاءة استخدام المياه ، والطاقة والغلاف الجوي ، والمواد والموارد ونوعية البيئة. مستويات تبدأ من شهادة التصديق والتقدم على الفضية ، الذهبية والبلاتينية ، والتي هي أعلى.

أعتقد أن الكثير من المباني الخضراء معايير التكلفة باهظة. على الرغم من وجود واضح الزيادة في تكاليف البناء ، أنصار الأخضر بناء الاستشهاد التي تثبت الدراسات وفورات بانخفاض الطريق. وفورات في الطاقة التي يتمتع بها أصحاب المباني الخضراء ترجمة لتخفيض التكاليف ، والقدرة على استئجار مساحة تجارية وسكنية وصحية لأكثر وأكثر ارتياحا المستأجرين. ووفقا لتقرير واحد ، وبلغت الاستثمارات الأولية في المنة اضافية في تصميم المباني الخضراء يمثل 20 ٪ من وفورات في التكلفة الإجمالية للبناء على مدى فترة من المبنى.

وأظهر تقرير آخر أن 4 دولار (بدولارات الولايات المتحدة) للقدم المربع الواحد يسترجع استثمار ما يقرب من 58 دولارا للقدم المربع الواحد على مدى 20 عاما. الفوائد قابلة للقياس في مجال الصحة والإنتاجية ، وتكاليف التشغيل والصيانة ، وتحقيق وفورات في المرافق العامة وتحقيق وفورات في الانبعاثات. مبان مع معايير المباني الخضراء وتبين لهما 16 ٪ زيادة في إنتاجية العمال.

بعض المباني التي تتقيد بمعايير المباني الخضراء استخدام التدفئة والتبريد والطاقة الحرارية الأرضية ونظم المياه الرمادية أو السوداء وإعادة تدوير المياه ، أو غيرها من المناور والإضاءة الطبيعية ، والطاقة الشمسية وطاقة الرياح ، وزيادة التهوية ، والمنتجات الخشبية المستدامة وترشح مرتين في الهواء. الحطام من البناء وغالبا ما يتم إعادة البناء الأخرى لاستخدامها في المشاريع المستقبلية.

العمارة البيومناخية المتكاملة (العمارة البيئية) :

تزايد الحديث في السنوات القليلة الماضية عن العمارة البيئية أو المستدامة، وهي العمارة التي تحترم الموارد الطبيعية وجمال الطبيعة.
ولكن للأسف، فإن العديد من المعماريين والمصممين المهتمين بفكر العمارة المستدامة لا يطبقونها على أعمالهم، وذلك لعدة أسباب، منها ضعف الوعي البيئي لعملائهم، أو ضعف في قناعتهم الشخصية بها.
والحقيقة أن الغالبية الباقية من المعماريين أنفسهم يجهلون هذا الأمر برمته، ويفضلون التعامل مع العمارة على أنها موضة، وهذا في رأيي أمر سيء وغير مسئول، لأنه بالنظر إلى استهلاك الطاقة والتلوث الملحوظ، فإن المباني كان لها تأثير متزايد على تدمير البيئة، وبالنسبة لي، فهذا يجعل موضوع كالعمارة المستدامة - أو أيا ما ندعوها بالعمارة البيومناخية المتكاملة - أن تكون هي المدخل الوحيد الصحيح والمنطقي للتعامل مع البيئة، وأنا أعني ذلك عن خبرة.
فللأسف، لقد رأيت بعض الثروات في بلادي يتم تخريبها بواسطة التدخل العشوائي.

فما هي العمارة البيومناخية المتكاملة (المستدامة)؟

هي العمارة النابعة من طبيعة المنطقة ,من محددات الموقع والتوجيه وخامات البناء المحلية، ليس فقط فنياً وجمالياً ولكن تقنياً أيضاً، بمحددات الحرارة والبرودة والإضاءة، لذلك، فهي العمارة التي تحترم الطبيعة ومواردها، وتوفر لساكنيها أقصى راحة بيئية ممكنة.
ومع ذلك، فإن العمارة المستدامة لا تعمل على تقييد إبداع المصممين، ففكر هذه العمارة قد خرج منه نماذج للعمارة المحلية مثل قرى الصيادين البيضاء المنتشرة على شواطئ البحر الأبيض المتوسط، وكذلك الطابع البيئي للعمارة الذي يظهر في مواد البناء وملمس الأسطح، وحتى حيوية الغطاء النباتي المحيط بالموقع.
والتكامل الجيد بالطبع للعمارة البيومناخية يجب أن يتناغم مع الموقع بطريقة واضحة ومؤثرة، لأن العمارة التي لا تترك أثراً ليست عمارة جيدة.

«منازل ذكية» تحمي البيئة وتقتصد الطاقة :

يؤكد الاختصاصيون أن نشر الوعي الايكولوجي، يتم عبر محاربة التبذير في المياه والطاقة، وغير ذلك من الخطوات الصغيرة والبسيطة، التي تستطيع متى تجمّعت عددياً أن تخفف من وطأة الخطر البيني الذي يهدد الكرة الأرضية. من هنا تولّدت فكرة توظيف التكنولوجيات الحديثة لبناء ما يسمى بـ «البيوت الذكية» أو «المساكن الايكولوجية»، التي لا تقلّ عن غيرها من حيث توفير وسائل الراحة والرفاهية لأصحابها. لكنها مبنيّة من مواد خاصة ومجهزة بوسائل تكنولوجية تجعلها تقتصد الطاقة وتحمي البيئة.

البيوت الإيكولوجية تحمي البيئة وتقتصد الطاقة

بدأت هذه التجربة في ألمانيا، حيث حقّقت نجاحاً كبيراً، وتحولت بسرعة إلى موضة رائجة، حيث يتم حاليا بناء مجمعات سكنية كاملة من البيوت والمساكن التي تعتمد المعايير الإيكولوجية، وهي تجتذب أعداداً كبيرة من مناصري الوعي البيئي الذين يرغبون آقتناء مثل هذه المساكن، خاصة أن تكلفتها لم تعد تختلف كثيراً عن تكلفة البيوت العادية.

هذه الموضة انتقلت حديثاً إلى فرنسا، حيث بدأت البيوت الإيكولوجية تنتشر بشكل لافت. ويعود الفضل في ذلك إلى المهندس المعماري الشهير جاك فريير، الذي يعد الرائد فرنسياً في هذا المجال. وقد سمح لنا بإنجاز هذا التحقيق المصوّر لمختلف نماذج البيوت الايكولوجية التي يقوم بتطويرها وبنائها، لتقريب مفهوم البيوت الإيكولوجية إلى القارئ، وشرح خصوصيات المعايير التي يتم الاعتماد عليها لبناء مثل هذه البيوت. فهي بيوت يُعتمد في بنائها أساسا على الخشب والزجاج، ونسبة قليلة من المواد الكيماوية العازلة. ويُمكن القول عن بيت ما أنه من البيوت الإيكولوجية إذا كان لا يعتمد على أية وسيلة من وسائل التدفئة الداخلية ووسائل تسخين الماء، بل يستعيض عنها بالطاقة الشمسية فقط، بدلاً من الطاقة البترولية أو الكهربائية التي تُعتمد في البيوت التقليدية العادية.

وأهم القواعد التي تدخل في بناء البيوت الايكولوجية: استعمال الخشب بنسبة كبيرة داخل البيت، لما له ميزات جمالية، وأيضاً لأنه مادة طبيعية مانة بالمانة، وبالتالي فهي تحفظ الطاقة الحرارية أكثر من غيرها من المواد المعدنية أو البلاستيكية التي تعتمد في البيوت العادية.

استعمال الزجاج في الواجهات الخارجية للبيت، سواء على مستوى الجدران أو السقف. وذلك لهدفين: الأول أن هذه الواجهات الزجاجية تقوم بجذب الطاقة الشمسية الكافية لتدفئة البيت بطريقة طبيعية. وتُستعمل لهذا الغرض واجهات زجاجية «ثلاثية الطبقات»، لجذب واختزان أكبر قدر من الحرارة الشمسية. وفضلاً عن ذلك فهذه الواجهات الثلاثية تقاوم الانكسار، وتلعب أيضاً دوراً عازلاً لتخفيف تأثيرات الضجيج الخارجي.

أما الهدف الثاني المتوخى من كثرة هذه الواجهات الزجاجية، فيتمثل في تعدد منابع الضوء الذي يتدفق إلى داخل البيت من كل الجهات. وذلك يوفر إضاءة طبيعية تسمح بالتقليل من استعمال الإضاءة الاصطناعية، وبالتالي اقتصاد الطاقة الكهربائية. < لتسخين المياه، تستعمل تقنية خاصة تتمثل في تزويد سقف البيت بصفائح زجاجية تسمى صفائح الـ «فوتوفولتانيك» photovoltaic نسبة إلى مكتشفها العالم الفيزيائي الألماني «فولتا». ويتم تثبيت هذه الصفائح على سقف البيت في وضع عمودي، ويتم تمرير الأنابيب التي تزود البيت بالماء عبر هذه الصفائح التي تجتذب أشعة الشمس وتحوّلها إلى طاقة حرارية لتسخين الماء بشكل طبيعي.

من الناحية الجمالية، تتميز البيوت الايكولوجية بتعدد الألوان من حيث واجهتها الخارجية. أما في الداخل فتتسم بانفتاح غرفها على بعضها ....

حسن فتحي ... رائد العمارة البيئية :

أعجبت بالمهندس المعمارى المصرى حسن فتحى وفكره المعمارى من خلال بعض المعلومات التى توفرت لدى عنه وعن أعماله المعمارية من خلال بعض المصادر المتفرقة وغير الكاملة ، كان ذلك قبل أن أقرأ كتابه البديع "عمارة الفقراء" ، وأيضا قبل أن أقرأ الكتاب الذى ألفه عنه الدكتور/عبد الباقى إبراهيم والصادر ضمن سلسلة "المعماريون العرب" ، وقد رسخ هذان الكتابان مكانة حسن فتحى فى نفسى وازداد إعجابى بل ولعى الشديد بشخصيته وفكره ، وحسن فتحى من هذا الطراز من الأشخاص الذين يمتلكون قدرة على الجمع بين عدة مواهب وملكات من الصعب توافرها فى شخص واحد ، فهو مهندس معمارى ، ومفكر ، وأديب ، ومخترع ، ومعلم ، وغيرها من المواهب التى تضافرت معا لتكون شخصية غير اعتيادية ذات طابع رومانسى ساخر.

وحسن فتحى من الذين اهتموا مبكرا (وربما مبكرا جدا) بقضية البيئة والعلاقة بين الإنسان وبيئته وكانت العمارة هى مدخله إلى ذلك ، واهتم منذ البداية بالإسكان الريفى حيث رأى أن هناك ملايين الفقراء فى ريف العالم الذين لا يهتم بهم أحد وأخذ على عاتقه أن يقدم لهؤلاء نموذجا لقدرة أهل الريف على البناء بأنفسهم ولأنفسهم وباستغلال موارد البيئة المتاحة تحت أقدامهم ومن حولهم.

وكتابه عمارة الفقراء الذى يحكى عن قصة إعادة بناء قرية القرنة ويشرح من خلاله أفكاره ونظرياته ، يعتبر ملحمة درامية بالغة الروعة ، ورغم أنه يتطرق فيه إلى العديد من الأمور المرتبطة بالعمارة وفكره الاجتماعى وغيرها من المفاهيم العامة ، إلا أنه كتاب شديد الإمتاع ويمكن اعتباره عملا إبداعيا من الطراز الأول يجمع بين السيرة الذاتية والرواية ، وقد استمتعت شخصيا بقراءته عدة مرات وأدعو من لم يقرأه بعد إلى فعل ذلك بأقصى سرعة ، كما أدعوهم لقراءة كتاب الدكتور/ عبد الباقى إبراهيم عنه.

وقد هاجم الكثيرون حسن فتحى واقتصر دوره عندهم إلى أنه يدعو إلى البناء بالطين ، وهؤلاء للأسف لم يفهموا فكر حسن فتحى جيدا ، يقول الدكتور/ عبد الباقى إبراهيم:

"لقد عرف المعماريون العرب حسن فتحى ، من خلال ما كتب عنه فى الخارج ، أكثر مما يعلمون عنه فى الداخل ، وبالرغم من أنه قد أصبح علامة مميزة فى تاريخ العمارة العربية المعاصرة ، إلا أن اسمه نادرا ما يذكر فى المناهج المعمارية بالجامعات العربية ... وقد اتخذ بعض من المعماريين العرب اسمه كدعاية لهم ولأعمالهم ، بينما يتفاخرون بأنهم تتلمذوا على يديه ، وعلى الجانب الآخر اتخذ غيرهم أعماله كمادة نقد وتجريح ليظهروا بها على الساحة المعمارية ، فكل جانب يريد أن يظهر على حساب اسم حسن فتحى ، إما بالتمسح به أو بنقده ... وهذا سر من أسرارا عظمة الرجل ..."

أخيرا أود أن أضيف بعض المواقع التى قد تساعد فى التعرف على حسن فتحى وهى مجرد نماذج حيث أن هناك الكثير منها.

http://www.cpas-egypt.com/AR/book_9_ar.htm

/http://www.hassanfathy.50megs.com

http://www.kmtspace.com/kmt/fathy.htm

/http://www.aucegypt.edu/hassanfathy

http://www.islamonline.net/arabic/arts/2002/06/article05b.shtml

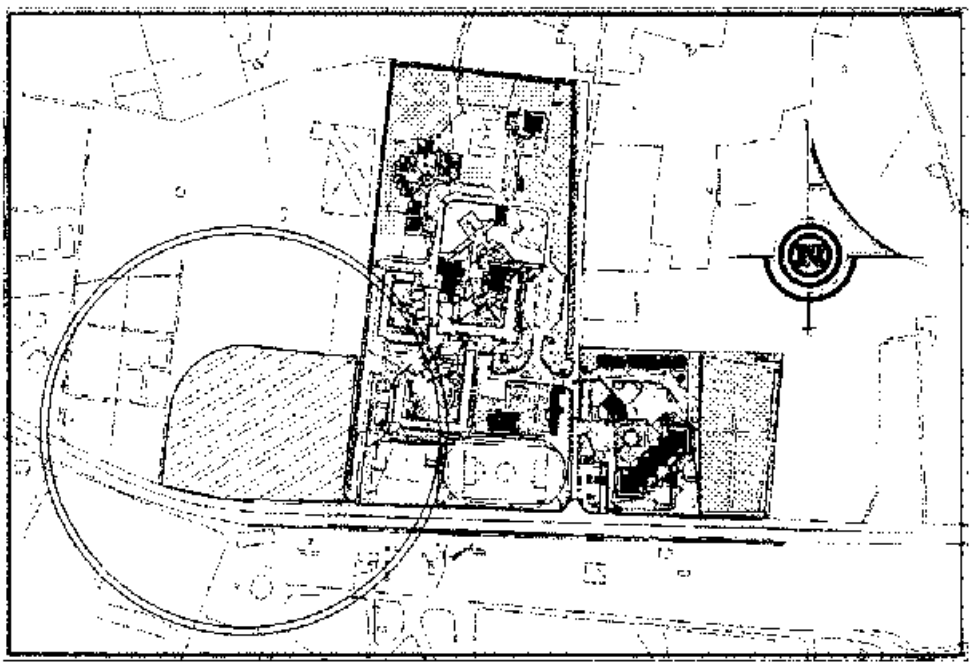
المعهد العالي للعلوم البيئية :

أهمية المشروع :

انطلاقاً من أهمية البيئة على المجتمعات والتي تفرض أنماطاً للحياة هي نتاج لتفاعل الانسان مع التأثيرات البيئية المختلفة .
فهي تلعب دوراً هاماً و فاعلاً و تؤثر على النظام الحياتي في المجتمع من خلال تأثيرها على شكل النشاط الاقتصادي و الحياتي الدائم.
فمن الواجب ترسيخ أهمية البيئة ونشر المعلومات الغائبة عن الأذهان ضمن نطاق الاستدامة ورفع أهميتها من خلال وجود مركز لتحفيز و إعادة تأهيل عقول الطلاب من خلال نشر طابع البيئة المميز و الذي يعكس الحجم والشكل والتأثير على العمارة المستدامة .

موقع المشروع :

يقع المشروع في منطقة التل على أرض مستوية جرداء قابلة للتنظيم بمساحة إجمالية تبلغ 175 دنم تقريباً .
تم اقتطاع جزء من الأرض المذكورة لبناء المشروع على أرض تبلغ مساحتها 20 دنماً مطلة على شارع بعرض 28 م وباتجاهين من الجهة الجنوبية .
يحد الأرض من الجهة اليمنى المعهد العالي للعلوم السياسية والنادي العربي للمعلومات من الجهة الجنوبية الغربية ومدرسة ضاحية البعث من الجهة الشمالية الشرقية .



برنامج المشروع :

يتألف المشروع من قسمين رئيسيين :

أ- القسم التعليمي .

ب- قسم التوعية .

المشروع عبارة عن قبو و أرضي وأول .

1. الأرضي :

1. القسم التعليمي :

1. مدخل رئيسي ببهو توزيعي مع ممرات و فراغات مفتوحة مطلة على القبو .
2. قاعات للتدريس التخصصي لـ80 طالب عدد3 (80 م^2) .
3. صفوف تدريسية لـ 25طالب عدد 2 (75 م^2) .
4. غرف مشرفين بين الصفوف والقاعات عدد 3 (15 م^2) .
5. صالة متعددة الاستعمالات . (190 م^2) .
6. كافيتريا تتسع ل 80 شخص . (140 م^2) .
7. قاعة عرض أفلام وثائقية تتسع ل25 طالب مع قسم شرائط عدد 2 (95 م^2) .
8. مدرج ندوات يتسع ل 600 شخص مع مدخل خاص بمساحة اجمالية (1100 م^2) .
9. غرفة استراحة مدرسين . (85 م^2) .
10. غرفة سكرتيرا . (30 م^2) .
11. غرفة عميد المعهد . (125 م^2) .
12. غرفة نائب الشؤون العلمية . (40 م^2) .
13. غرفة نائب الشؤون الادارية . (40 م^2) .
14. غرف ادارية خاصة .
15. أدراج خدمة .
16. حمامات .

ب- قسم التوعية :

1. مدخل خاص للجمهور . (170 م^2) .
2. مدرج توعية يتسع لـ250 شخص . (240 م^2) .
3. صالة عرض مؤقتة . (190 م^2) .
4. حديقة بينية مغلقة للعرض . (530 م^2) .

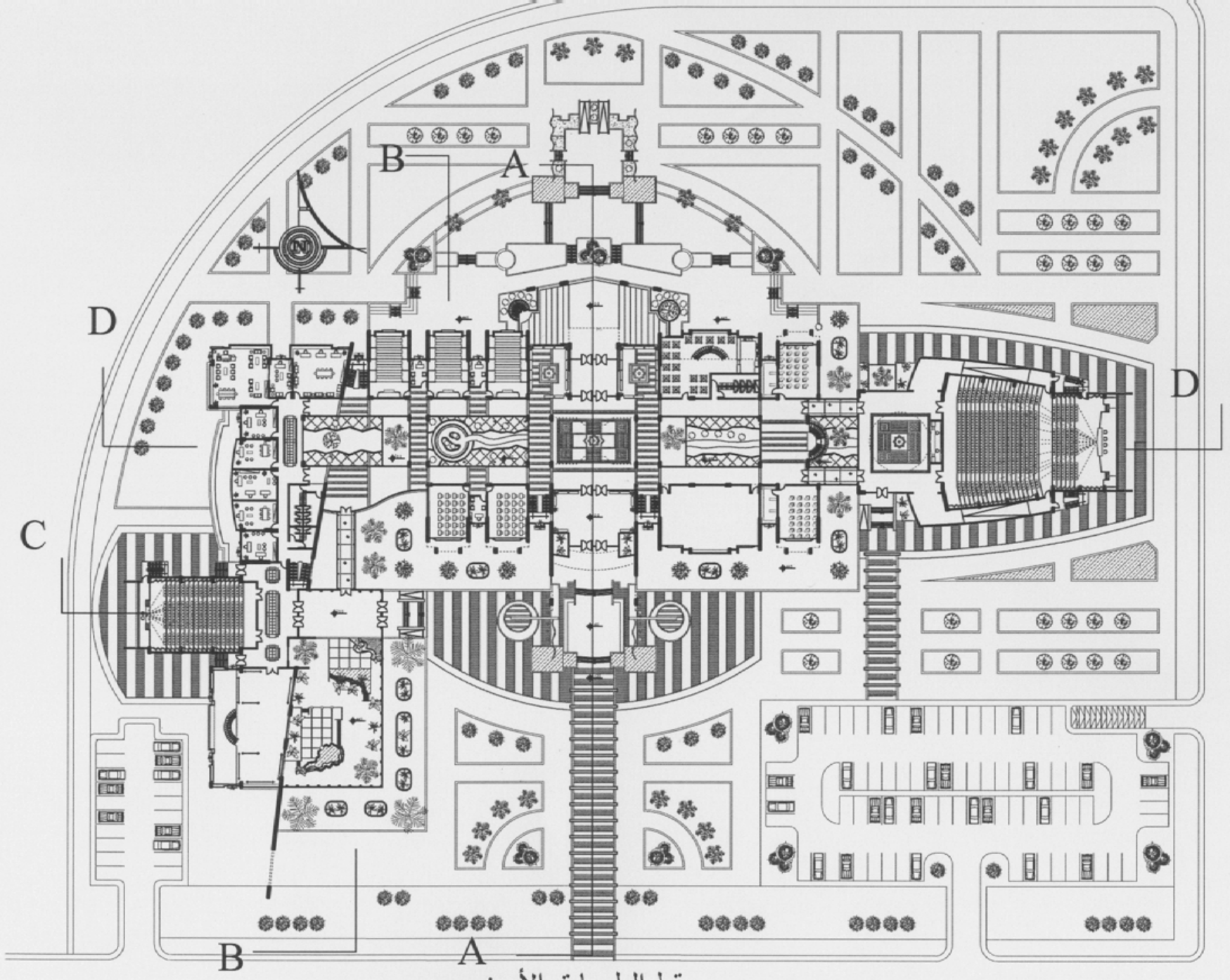
- **الأول :**

1. قاعات للتدريس التخصصي لـ 80 طالب عدد 3 . (80 م^2) .
2. صفوف تدريسية لـ 25 طالب عدد 2 . (75 م^2) .
3. مخبر حواسب مع غرفة أمينة حاسب . (95 م^2) .
4. غرف مشرفين (15 م^2) .
5. قاعة انترنت (120 م^2) .
6. غرفة استراحة مدرسين . (85 م^2) .
7. ديوان طلبة . (20 م^2) .
8. غرفة شؤون طلبة . (35 م^2) .
9. أرشيف . (35 م^2) .
10. امتانات . (42 م^2) .
11. صندوق . (45 م^2) .
12. قاعة اجتماعات . (125 م^2) .
13. قسم محلة البيئة مع قسم للطباعة . (260 م^2) .
14. غرف ادارية خاصة .
15. أدراج خدمة .
16. حمامات .

- **القبو :**

1. قاعات للتدريس التخصصي لـ 80 طالب عدد 3 . (80 م^2) .
2. صفوف تدريسية لـ 25 طالب عدد 2 . (75 م^2) .
3. قاعة عرض أفلام وثائقية تتسع لـ25 طالب مع قسم شرائط عدد 2 . (95 م^2) .
4. قسم مخابر نباتية عدد 2 . (100 م^2) .
5. مكتبة . (300 م^2) .
6. قاعة دراسات عليا تتسع لـ120 شخص . (150 م^2) .
7. مواقف خاصة مع قاعة استقبال لكبار الزوار . (1100 م^2) .
8. صالة عرض مؤقتة . (240 م^2) .
9. غرف ادارية خاصة .
10. غرفة مولدات . (120 م^2) .
11. تدفئة وتكييف . (130 م^2) .
12. لوحات كهربائية . (60 م^2) .
13. غرفة وقود . (70 م^2) .
14. متودع معدات عدد 2 . (40 م^2) .

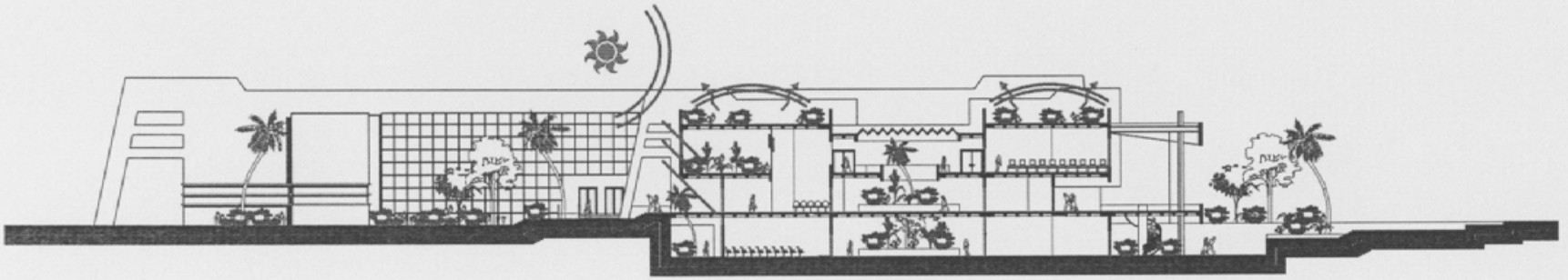
موقع عام



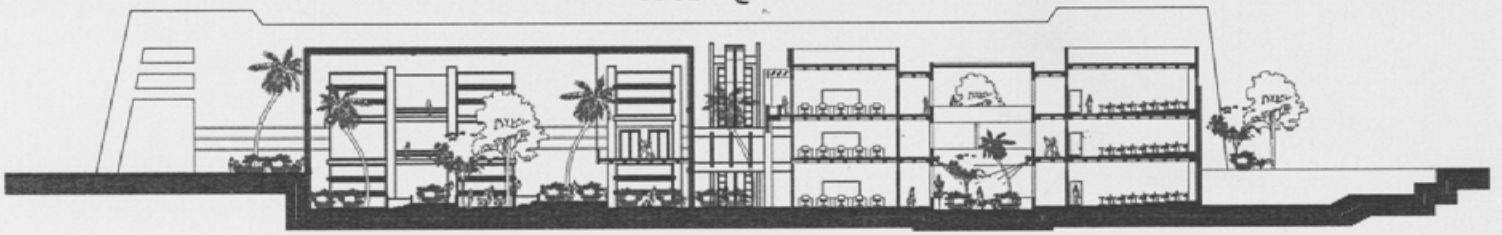
مسـقط الطـابق الأرضـي

مسقط الطابق الأول

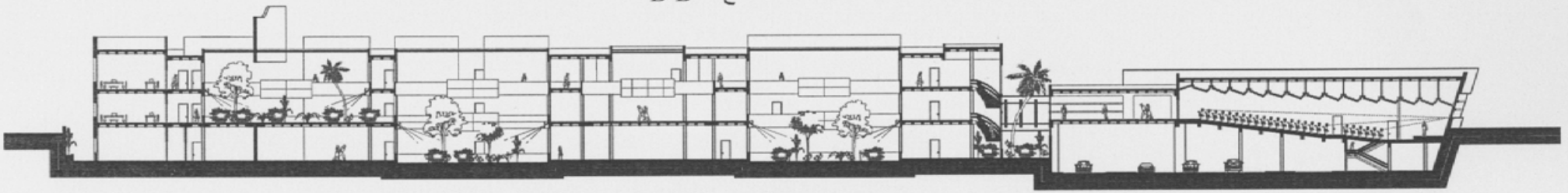
مسقط القبو



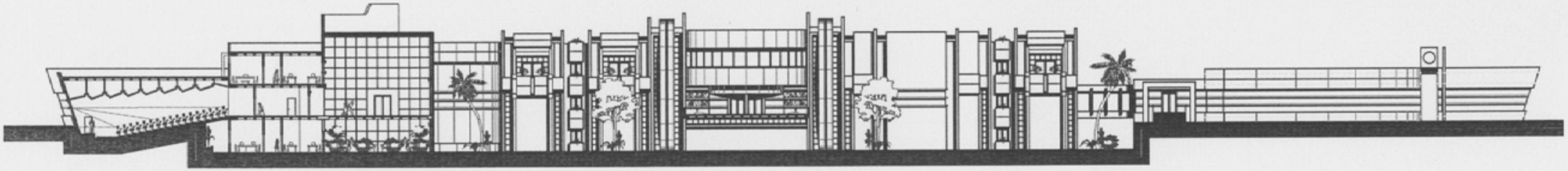
مقطع A-A



مقطع B-B

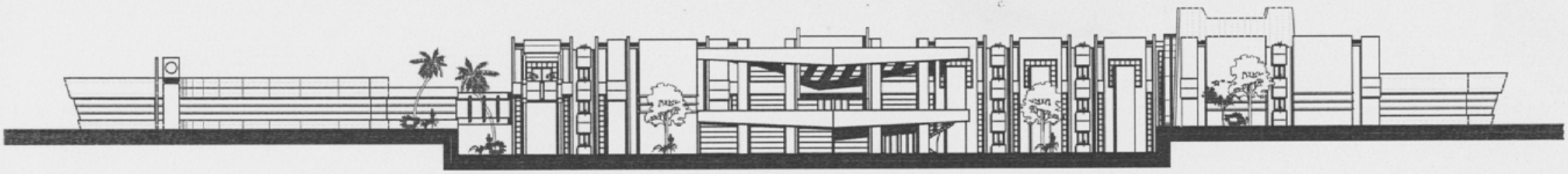


مقطع D-D

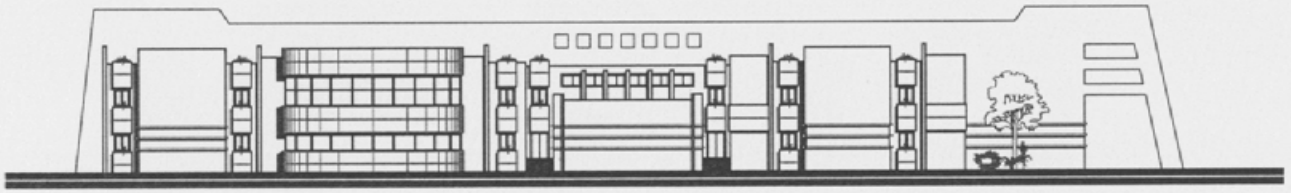


مقطع C-C

الواجهة الرئيســـــية



الواجهة الشـــمالية



الواجهة الغربيـــة