

جامعة دمشق

كلية الهندسة المعمارية

دورة تخرج 2001

مركز الأبحاث البيئية

في منطقة كفر سوسة

تقديم

رزان اسماعيل عسكور

إشراف

د.م. عقبة فاكوش

د.م. محمد طلال عقيلي

د.م. موفق دوغمان

د.م. أديب أومري

١/٢٩

73

١٠٠٠
٧٤٧٦
عسكور
٢٩

مقدمة

لمن هذا المشروع :

1. للعلماء والباحثين في المجالات البيئية كافة (جوية _ أرضية _ مائية) في القطر العربي السوري .
2. لطلاب الدراسات العليا ضمن الاختصاصات البيئية .
3. للدارسين المؤهلين للعمل في المراكز البيئية أو الأقسام التابعة للمركز في بقية محافظات القطر .
4. للراغبين من أصحاب الصناعة والحرف في توافق منتجاتهم مع البيئة ولغير الراغبين بإجبارهم على الالتزام بالحفاظ على البيئة من خلال القسم الرقابي في المركز .

الحولية الإحصائية لليونسكو_1983_

توضح أن الإجمالي من الحاصلين على المؤهلات الجامعية أو ما يعادلها من العلمين والمهندسين يبلغ 44 مليون فرد منهم 1.6 مليون (3%) يعملون في البحث العلمي وبشكل مستمر.

توصية اليونسكو بشأن أوضاع المشتغلين في البحث العلمي :

في 20 تشرين الثاني /1974/ في المؤتمر العام لليونسكو في دورته الثامنة عشرة في باريس دعيت جميع الدول لإقامة قدرات للبحوث والتنمية التجريبية ترجم إلى ستة لغات ومنها العربية نستعرض منه ما يلي :

- يعني البحث العلمي عمليات الدراسة والتجربة وصياغة المفاهيم واختيار النظريات التي تدخل في توليد المعرفة والعلم .
- تعني عبارة : المشتغلون في البحث العلمي : الأشخاص المسؤولين عن البحث في مجال معين من مجالات العلم أو التكنولوجية.
- يعتبر التمويل العام للبحوث والتنمية التجريبية كاستثمار على المدى الطويل وعموما في كل مجالات العلم وتصنف البحوث إلى :

1. بحوث أساسية : الأنشطة التجريبية أو النظرية التي تمارس أصلاً من أجل اكتساب معارف جديدة عن الأسس التي تقوم عليها الظواهر والوقائع المشاهدة دون توخي أي تطبيق خاص أو معين .
2. بحوث تطبيقية : البحوث الأصلية التي تجري بغية اكتساب معارف جديدة غير أن هذه البحوث ترمي في المقام الأول إلى تحقيق غرض أو هدف علمي معين .

هدف المشروع وأهميته:

إن مسألة حماية البيئة تبرز في مقدمة الاهتمامات الفكرية لعالم اليوم باعتبار أن العدوان على البيئة يشكل أحدث وأخطر تحد لبقاء الإنسان .

ولما كانت حماية البيئة تمثل أحد الأوجه الأساسية لحماية حق الإنسان في الحياة فإن الأمر أخذ يطرح وبإلحاح ضرورة وجود دراسات ومراكز بيئية تبحث عن تشريعات وقوانين لحماية البيئة ومنع التدهور الذي يصيبها بسبب العدوان المستمر عليها .

أهداف المشروع الأساسية :

1. المشاركة في إنماء الحضارة .
2. المساعدة في فهم واستيعاب التطورات التكنولوجية والعلمية الحديثة .
3. إيجاد حلول أو تطويرها لبعض المشكلات البيئية التي تواجه العالم في وقتنا الحاضر أو في المستقبل المنظور .
4. خلق جو ملائم للعلماء يساعدهم على الخلق والإبداع .
5. إقامة الندوات العلمية والثقافية وخلق الجو المناسب لها .
6. استقبال الوفد الرسمية وإقامة اللقاءات الفردية والجماعية .

موقع المشروع :

يتميز موقع المشروع بصفات متلائمة مع مبدأ إنشاء مركز للأبحاث البيئية على هذه الأرض المجاورة للأرض المخصصة لإنشاء السفارة المصرية في منطقة كفر سوسة .

أهمية هذه المنطقة تبدأ من حيث قربها من مركز المدينة أي في موقع متوسط بالنسبة للعاملين سواء من باحثين أو مراقبين للبيئة يقوم بتخديمها شارع رئيسي هو شارع 7 أنيسان حيث تقع في الجهة الشمالية منه وهي عبارة عن منطقة خضراء ويمكن الاستفادة من ذلك في إنشاء بعض المستشفيات التابعة للمركز وذلك لإجراء التجارب مباشرة .

الأرض منبسطة وذات قيمة اقتصادية كبيرة وبعيدة - ولو ليس بالكثير - عن مصادر التلوث في المدينة .

في موقع متوسط

عناصر المشروع :

1. الإدارة .
 2. قسم تدريب وتأهيل الكوادر .
 3. القسم الرقابي للحفاظ على البيئة .
 4. أقسام الأبحاث :
- قسم الأبحاث الأرضية .
 - قسم الأبحاث الجوية .
 - قسم الأبحاث المائية .
5. الملحقات :

- مكتبة .
- كافيتيريا ومطعم .
- الصالة الخاصة بالرحلات .
- قسم المعلوماتية .
- مدرّج يتسع لـ 250 شخص .
- معرض دائم مفتوح (للتوعية والإرشاد) .
- قسم الصيانة .
- المرآب .

1- الإدارة : تتضمن الإدارة المالية - القانونية:

- مكتب المدير العام مع سكرتارية واجتماعات..... (80 م²) .
- مستشارين لشؤون البحث العلمي والتطوير عدد 4..... (45 م²) .
- مكاتب للباحثين..... (40 م²) .
- مكتب نائب المدير العام مع سكرتارية واجتماعات..... (80 م²) .
- قسم الأرشيف .
- قسم الديوان..... (160 م²) .
- قسم الذاتية .
- دورات مياه .

« الإدارة المالية :

- محاسب إدارة (20م²).
- محاسب رواتب (20م²).
- غرفة مساعدين محاسبية (20م²).

« الإدارة القانونية :

- 2 غرف خاصة بالقسم القانوني (75م²).
- 2 غرف خاصة بقسم ضبط الجودة (75م²).

2- قسم تدريب وتأهيل الكوادر :

- 3 مخابر (تربة- هواء- ماء) (35 - 40 م²).
- 3 قاعات تدريس (35 - 40 م²).
- مكتب مسؤول القسم (من الباحثين) مع سكرتارية واجتماعات... (40 م²).
- 6 غرف إدارية (20 - 25 م²).
- دورات مياه (6 للجنسين) .

3- القسم الرقابي :

- 3 مخابر (تربة- هواء- ماء)..... (35-40 م²).
- 6 غرف إدارية 30م² (قانونية- مراجعة- علاقات عامة) .
- قسم السلامة الكيميائية وإدارة النفايات..... (80م²).
- مكتب مدير القسم مع سكرتارية واجتماعات..... (60م²).
- سيارات تابعة للقسم - مخبرية متقلة (عدد 3) .
- دورات مياه (6 للجنسين) .

مديرية البحث العلمي والتطور :

1- قسم الأبحاث الأرضية :

- 3 مخابر ميكربولوجية (علوم طبيعية- حيوية- صحية) ... (45 - 48م²).
- 3 مخابر (كيميائية- رطبة- جافة) (45 - 48م²).
- 3 مخابر (تربة- نباتات ومحاصيل- تصحر) (45 - 48م²).
- 3 غرف إدارية خاصة بالمخابر (25 - 30م²).
- مكتب مسؤول القسم مع اجتماعات (50 م²).
- مكتب للعلاقات العامة (20 م²).
- دورات مياه (6 للجنسين).

2- مكتب الأبحاث الجوية :

- 2 مخابر لقياس الغبار في الهواء (45-48م²).
- 2 مخابر للضجيج (45-48م²).
- 2 مخابر لبحوث أكاسيد الهواء (45-48م²).
- 3 مكاتب إدارية (25-30م²).
- مكتب مدير القسم مع اجتماعات (50م²).
- مكتب للعلاقات العامة (20م²).
- دورات مياه (6 للجنسين).

3- قسم الأبحاث المائية :

- 2 مخابر لمياه الشرب (45-48م²).
- 2 مخابر لمياه الصرف الصحي (45-48م²).
- 2 مخابر لمياه الصرف الصناعي (45-48م²).
- 3 مكاتب إدارية خاصة بالمخابر (25 - 30 م²).
- مكتب مسؤول القسم مع اجتماعات (50م²).
- مكتب للعلاقات العامة (20م²).
- دورات مياه (6 للجنسين).

الملحقات بالمركز :

القسم الأول : قسم المعلوماتية :

- أرشيف لحفظ البيانات الخاصة بالمركز (م²45)
- صالة تدريب الكوادر (80-90م²)
- قسم الاستفادة من الإنترنت (م²45)

القسم الثاني : قسم الخدمات الخاصة بالمركز :

- مكتبة مفتوحة مع مستودع و خدمات مؤلفة من عدة أقسام... (300م²) + (80م²)
- معرض تابع للمكتبة (توعية- إعلام)..... (200+300م²)
- صالة تغطية جغرافية (م²450)
- صالة إعداد الخرائط البيئية مع تنظيم الرحلات (م²55)
- استقبال و استراحة (م²55)
- صالة اجتماعات (م²45)
- صالة استراحة باحثين (م²45)

القسم الثالث : قسم الاستراحة :

- كافيتيريا للتخديم السريع مع مطعم و مستودع و خدمات (م²300)

القسم الرابع : قسم الصيانة :

- ورشة مؤلفة من مخابر معايرة عدد 3 (م²40)
- مكاتب إدارية (م²45)
- مستودع أجهزة حديثة و أجهزة قديمة (م²50)
- مكتب استيلاء أجهزة و مواد مخبرية (م²50)
- مستودعات لأجهزة مخابر البحث (هواء _ ماء _ تربة) (م²50)
- فراغ لورشة الصيانة (م²130)

القسم الخامس : الخدمات - قسم التدفئة و التكييف 160 م²

- خزان مازوت مع أجهزة 60 م²
- مستودعات للمركز 100 م²
- خزانات ماء مع مضخات 160 م²
- غرفة لوحات كهرباء مع توليد كهربائي 60 م²

دراسة المساحات الطابقية و مساحة الأقسام :

$$\text{مساحة الطابق الأرضي} = 3320 \text{ م}^2$$

$$\text{مساحة الطابق الأول} = 2185 \text{ م}^2$$

$$\text{مساحة الطابق الثاني} = 2185 \text{ م}^2$$

$$\text{مساحة الطابق الثالث} = 700 \text{ م}^2$$

$$\text{مساحة القبو} = 3320 \text{ م}^2$$

مساحة الأقسام :

$$\text{مساحة قسم الرقابة} = 672 \text{ م}^2$$

$$\text{مساحة قسم تأهيل الكوادر} = 672 \text{ م}^2$$

$$\text{مساحة قسم المعلوماتية} = 280 \text{ م}^2$$

$$\text{مساحة القسم الإداري} = 1232 \text{ م}^2$$

$$\text{مساحة أقسام البحث} = 256 \text{ م}^2 \text{ مساحة طابقية لكل قسم}$$

$$\text{مساحة قسم بحوث الهواء} = 512 \text{ م}^2$$

$$\text{مساحة قسم بحوث الماء} = 512 \text{ م}^2$$

$$\text{مساحة قسم بحوث التربة} = 768 \text{ م}^2$$

$$\text{مساحة الكافيتيريا} = 300 \text{ م}^2$$

$$\text{مساحة المكتبة} = 300 \text{ م}^2$$

$$\text{مساحة المدرج} = 300 \text{ م}^2$$

$$\text{مساحة المعرض} = 500 \text{ م}^2$$

الموقع كزونات : (تقسيم الموقع إلى زونات) :

أولاً: زون الإدارة : على X الدخول مباشرة بحيث تكون الإدارة أول ما يظهر للداخلين والزوار والباحثين ويحقق علاقة قوية وسهلة مع عناصر الموقع ككل .

ثانياً: زون البحث العلمي : أخذت المراكز البحثية الثلاثة (برية- جوية- مائية) في الجهة الشمالية من المشروع بحيث تأخذ المخابر فيها الجهة الشمالية وبحيث تمر الرياح إليه قادمة من عناصر المشروع الأخرى لكي لا تضر المخلفات الناتجة عنها ولا تؤثر على عناصر المشروع الأخرى

ثالثاً: زون تدريب وتأهيل الكوادر : وضع هذا القسم في الجهة الجنوبية الغربية من المشروع وقريب من الإدارة من جهة الدخول الرئيسي للمشروع وهو على علاقة مباشرة مع قسم المعلوماتية وأقسام البحث لمتابعة ما يجري فيها والتدريب عليها وقد أخذت المخابر الجهة الشمالية .

رابعاً: زون الرقابة للحفاظ على البيئة : وضع هذا القسم في الجهة الجنوبية الشرقية من المشروع وقريب من الإدارة والمدخل الرئيسي للمشروع وذلك لكي يحقق سهولة دخول المراجعين إلى القسم وبشكل معزول عن بقية عناصر المشروع وأخذت مخابره أيضاً التوجيه الشمالي .

خامساً: قسم المعلوماتية : على علاقة مباشرة مع القسم الرقابي وقسم التأهيل والتدريب والإدارة وكذلك أقسام البحث .

وبقية ملحقات المركز أخذت الأماكن المناسبة لها من حيث علاقتها مع بقية العناصر أو من حيث متطلباتها وشروط توجيهها وكذلك لسهولة التخدم .

دراسة تفصيلية لبعض عناصر المشروع

لمحة عامة عن المخابر : تنشأ المخابر لأجل البحوث وليس لغاية تدريسية أو تدريبية فقط ولكن يمكن أن تستخدم من قبل طلاب الدراسات العليا والباحثة لإجراء تجارب معينة وبالنسبة للكوار التي يتم تدريبها يجب أن تكون مخابرها تدريبية ويجب وجود مشرفين مختصين دوماً .

ويتبع البرنامج التالي في دراسة كل مخبر :

- 1- الهدف الأساسي لوجود المخبر .
 - 2- الأجهزة التي يجب تواجدها في المخبر .
 - 3- عدد القائمين بالعمل في هذا المخبر (دكاترة - مهندسين - مساعدين) .
 - 4- علاقة هذا المخبر مع غيره من المخابر .
- نقاط أساسية يجب مراعاتها في المخابر :

- 1- تحديد المياه الملوثة الناتجة عن تجارب المخبر .
- 2- تأمين وصول الغاز والماء والكهرباء إلى عدة نقاط لضمان كل مخبر خاصة على الطاولات التي تتم عليها التجارب ويجب أن تكون هذه الطاولات مغلقة بمادة بلاستيكية لا تؤثر عليها المواد الكيماوية .
- 3- ملاحظة وجود مواد ماصة للغازات الضارة الناتجة عن التجارب ويحذر قطعياً ضخها إلى الخارج .
- 4- ملاحظة وجود أجهزة تصفية للمواد الملوثة الناتجة عن التجارب .

اعتبارات عامة عند تصميم المخابر

- المخابر ذات الصفة الكيمائية التي يجب أن يلاحظ بها :
 - « أجهزة للتخلص من الغازات السامة واستعمال مواد لامتصاص الغازات الخطيرة.
 - « وجود غرفة زجاجية لإشراف الباحثين على التجربة وتطويرها من الخارج وبالنسبة لمحضر التجربة يستطيع استعمال يديه بواسطة قفازات جلدية .
 - « يلحق بكل مخبر خزائن لحفظ المواد .
 - « إنارة المخابر يجب أن تكون متناثرة ومرتفعة على أن تدعم بشيء من الإنارة غير المباشرة ويوصى باستعمال 500 لوكس للأعمال الدقيقة و250 لوكس للأعمال المتوسطة و100 لوكس للأعمال الخشنة .

« لذلك الاتجاه الشمالي للفتحات أفضل سبيل للحصول على إنارة ثابتة .

- أما عند التنفيذ العام للمخابر يؤخذ بعين الاعتبار :

« المواد المستعملة لإكساء الأرضيات :

الرخام في أماكن التجمع والممرات و الأمكنة التي يكون فيها مجال للحركة أكثر من غيرها .

« المواد المستخدمة لإكساء الجدران من الداخل :

- يمكن استعمال ألواح بيتونية (بيتون جميل في الردهات)

- استخدام ألواح زخرفية في المعارض .

أبعاد مراكز العمل : 60 x 120 إلى 75 x 150 سم ، و هذا يعطي حسب Lassen حجرات بأبعاد مختلفة .

العمق : 75 ، 5 ، 7,00 ، 25 ، 8 م (ممرات + أحواض + مراكز عمل) .

العرض : 3,5 م (طاولات ذات حواجز + ممر وسطي) .

الارتفاع : 3,3 إلى 3,7 م

و أبعاد مراكز العمل تكون محددة بالتفصيل ، و بمدى بلوغ المخابر ، و أبعاد بلاطات السيراميك المستعملة (152 _ 153 مم)

و الطاولات المعزولة هي نادرة كثيراً كما أن الطاولات المستندة إلى الجدار تقدم رؤية جيدة ، و سهولة كبيرة للمجاري دون دفنها ضمن الأرض ، و تكون خطوط التغذية موضوعة بشكل واضح أو ضمن آبار سهلة البلوغ . و شبكات الأقفية الرئيسية و الموزعات تتواجد في القبو .

تعزل كافة شبكات الأقفية ضد : ماء التكاثر ، الحرارة ، البرودة ، الصوت ، و إكساءها عند الاقتضاء بصفائح كاتمة للصوت ، كما تحمي أيضاً من الاهتزازات .

تكون طبيعة الإنشاء محددة ب :

- استعمال متغير للغرف من أجل نفس الأبعاد المحورية .

- تجهيز ملاحظ و أيضاً مستقيم قدر الإمكان للمجاري .

يجب أن تكون الأرض غير حساسة للمواد الكيماوية ، و تحوي على القليل من الفواصل و مقاومة التلثف (الاستهلاك) و كتيمة ضد الماء و ذات لون داكن و صفات حرارية جيدة و سهولة التنظيف و الصيانة و تملك عازلية كهربائية و في الوقت الراهن تفضل استخدامات

الإكساء من الراتنج الصناعي الذي يقدم أرضيات دون فواصل (ملتحمة) و النقاط المتضررة أو الملوثة بالإمكان أن تقطع و يعاد وضعها بواسطة قطع ملتحمة جديدة و يجب تجديد الهواء يوماً .

تحليل المشروع من حيث ملاءمته للوظيفة :

- بالنسبة للتوجيه فقد تمت دراسته كما يلي:

* الشمال قلة تشميس أي حماية من الأشعة المباشرة _ نور منتظم مما يؤدي لضرورة وجود فتحات كبيرة للنور المنبعث في النهار.

و تشمل في المبنى : المخابر و التي يفضل أن تأخذ الاتجاه الشمالي و كذلك صالة العرض الدائم و المكتبة و الكافتيريا .

* الجنوب : شمس على أوجها صيفاً _ جيد التشميس شتاء _ مظلات للحماية من التشميس و أسطح بارزة و تشمل في المبنى : الغرف الإدارية و التي تمت معالجة واجهاتها بفتحات ضيقة في جدارها و أما الجدار الثاني فهو عبارة عن جدار مغلف خارجي و تمت معالجة الفراغ بينهما بتمرير الهواء من أجل التهوية للمبنى

و عزل الحرارة المنبعثة من الجدار المغلف بواسطة عوازل داخلية و تم وضع كاسرات لحماية الفتحات من الأشعة المباشرة .

* الغرب : جهة تقلبات الطقس _ تشمس عميق بعد الظهر _ حرارة عالية و انبهار و رياح لذلك لا بد من وجود حواجز أو مصدات للحرارة و الرياح .

و تشمل في المشروع : على كتلة الاستراحة و الاستقبال و إعداد الخرائط البيئية و التغطية الجغرافية بحيث تم حماية المبنى بذلك من الرياح المباشرة و تخفيفها و كذلك من الأشعة الشمسية .

* الشرق : جيد التشميس صباحاً _ دافئ بشكل مقبول صيفاً _ بارد شتاءً و يشمل في المشروع على فراغ هو عبارة عن مسطح مائي تم دراسته على منسوب الأرض و ذلك للمساهمة في تنقية البيئة و قد تم فتح كتل المبنى باتجاه الشرق و الاستفادة في ذلك من تنوير و تهوية البهو الرئيسي للمشروع .

فكرة المشروع :

تم الانطلاق بالتصميم من شكل المربع الأساسي و علاقته بالمستطيل و القوس و من مبدأ الاستفادة من الشمال في توجيه المخابر و استغلال هذه الجهة بشكل كامل لتأمين هذا الاتجاه لجميع المخابر في أقسام المشروع و قد أخذت الفكرة من المربع بحيث تم تقسيمه إلى ثلاث مربعات من الجهة الشمالية تمثل أقسام البحث الثلاثة و بأبعاد (16 X 16 م) و بالنسبة للمستطيل الذي يخترق هذا المربع فقد مثل بقية أقسام المشروع مثل أقسام الرقابة و تأهيل الكوادر و كذلك المكتبة و الكافيتيريا و قد تم معالجة الجهة الغربية بكتلة الاستقبال و الاستراحة و إعداد الخرائط البيئية و التغطية الجغرافية و ذلك لإغلاق هذه الجهة في وجه الرياح الغربية السائدة و تم إيجاد فناء داخلي و معالجته بحيث يتلاءم مع المشروع من الناحية البيئية و يكون جزءاً من المعرض المفتوح .

و قد تم معالجة الإطلالة لجبل قاسيون بإيجاد قوس يساير خط الجبل أو بحيث يكون مركز دائرته قمة الجبل الذي يرى من المنطقة و الذي يظهر بشكل واضح و قد أعطى هذا القوس أهمية توجه مراكز البحث الثلاثة باتجاهه و دل عليه بشكل كبير محوران يتجهان من الجنوب إلى الشمال من أول المركز إلى نهايته و بحيث يشكلان جسوراً تصل إلى المستنبتات الزجاجية في الشمال .

الواجهات تم تصميمها بحيث تظهر تناوباً و إيقاعاً ما بين المصمت و الشفاف . . الناعم و الخشن . . الأبيض و الرمادي . . و قد ظهرت الواجهات أفقية مرتبطة بخط الأرض أو بالأحرى بالطبيعة و متلائمة معها و قد تم اعتماد أسلوبين في الفتح : أسلوب الفتحات الزجاجية الواسعة التي تؤمن شفافية عالية خاصة في الواجهات الشمالية و ذلك لتأمين الإنارة الثابتة أما في الجهة الجنوبية تم استعمال جدارين الأول عبارة عن سطوح زجاجية و الثاني هو جدار يحوي فتحات صغيرة لتأمين الإنارة و التهوية و عولجت أيضاً بكاسرات أفقية للحماية من الأشعة الشمسية المباشرة و تم استخدام أسلوب الفتحات الشريطية على الواجهتين الشرقية و الغربية .

إنشائياً : تم اعتماد أسلوبين إنشائيين :

- أسلوب البلاطات المعصبة و الجدران الحاملة في جميع عناصر المشروع كالمدرج و الأبهاء و مراكز الأبحاث .
- أسلوب البلاطات المصمتة في مناطق الأدراج أو الحركة الشاقولية و قد تم فصل الكتل و ذلك حسب أبعادها بفواصل التمدد و الهبوط .

الإكساء :

يجوي إكساء الواجهات شفرات المعدن و السطوح المصمتة المعالجة بالرخام و الذي يمثل إطارات للكتل و بالنسبة للإكساءات الداخلية تم معالجة المخابر بإكساءات السيراميك و ذلك كي لا تتأثر بالمواد التي تم تحضيرها .

الموقع العام :

تمت دراسة أرض المشروع من حيث ملاءمتها مع المشروع كمركز للأبحاث البيئية و قد تم إحاطة المبنى و بدراسة بدائرة تمثل تفريغ للمدرج الموجود في القبو و بأدراج تؤدي إلى مستوي الأرض الطبيعية و تمت معالجتها من الجهة الجنوبية بمسطح مائي يتم الدخول الرئيسي للمشروع من فوقه و من الجهة الشرقية تم التقاطه بإطار معدني متكرر مرتبط مع آخر موجود في وسط المسطح المائي .

وظيفياً :

تمت معالجة النواحي البيئية في المركز كالتهووية حيث وجدت فتحات في جميع كتل المبنى تفيد التهوية و ذلك من مبدأ المدخنة حيث يدخل الهواء البارد من الأسفل و يقوم بتهوية المشروع ثم يخرج الهواء الساخن من الأعلى من فتحات مخصصة له .
أما التشميس فقد تم إيجاد لواقط شمسية في الواجهة الجنوبية و على سطح الكتلة و ذلك للاستفادة من الأشعة في التدفئة و التكييف .

و بالنسبة للتظليل تم بواسطة الكاسرات الأفقية و الشاقولية و كذلك الفتحات الشريطية و المحدودة أو الواسعة .

مجاور الحركة :

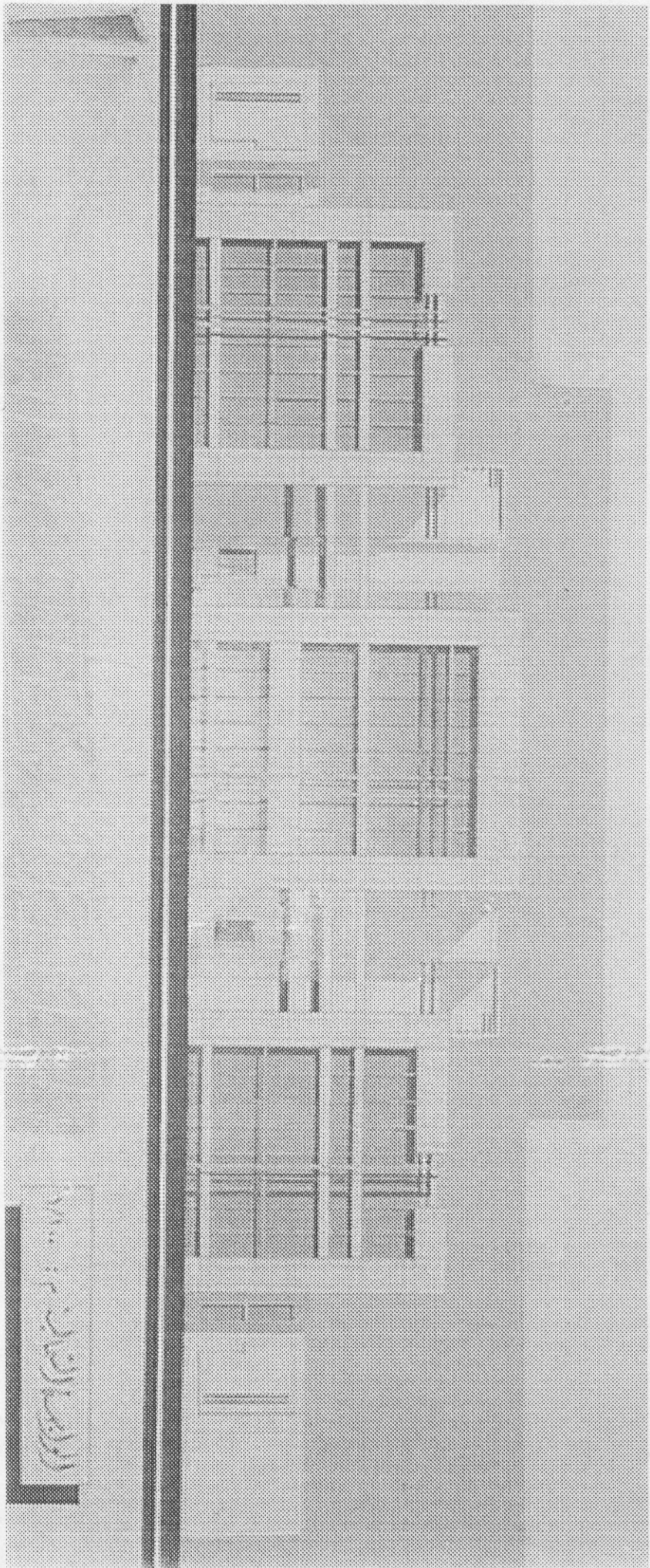
بالنسبة للحركة الشاقولية هناك أربع نقاط رئيسية للحركة الشاقولية هي أربع أدراج موجودة في البهو الرئيسي تتصل في منسوب وسطي بواسطة ممرين وسطين و تنقسم

لكل كتلة درجين و بالنسبة لكتلة الرقابة و التأهيل فإنها تخدم بدرجين إضافيين في نهايتي الكتلة و قد تم توزيع الأدراج بأبعاد مناسبة بحوالي 24 م بين الدرجين وفق النورمات المتبعة .

و بذلك عولجت جميع الأسس التصميمية في إنشاء هذا المركز مرتبطة ارتباطاً وثيقاً بالنواحي البيئية لتؤدي الغرض المنشود من هذا المبنى .
و أخيراً :

لا يسعني إلا أن أرجو ما يرحوه أي مصمم من تصميمه و هو أن يؤدي التصميم الهدف منه على أكمل و أجمل وجه قدر الإمكان .

و الله الموفق



الجامعة الإسلامية

