جامعة بوليتكنيك فلسطين

كلية الهندسة والتكنولوجيا

دائرة الهندسة المدنية والمعمارية

مشروع تخرج

مركز علوم الأرض التابع لجامعة بوليتكنيك فلسطين

إعداد:

جنى القاضي ولاء البدوي

إشراف:

م.حازم سليم سدر

فلسطين - الخليل

٢٠١٨-٢٠١٩

الإهـــــــداء

إلى الحضن الدافئ رغم كل ما يصيبها من ألم... **فلسطين**

إلى من هم أكرم منا جميعا.. من أسرجوا بدمائهم قناديلا أضاءت لنا الطريق... **شهداء فلسطين**

إلى من كانوا لنا كالصخرة نتكئ عليها كلما تقسو علينا الأيام... **آبائنا**

إلى معنى الحب... إلى من يملكن جنة تحت القدم ... **أمهاتنا**

إلى شموع العطاء في جامعتنا ... أساتذتنا الكرام

إلى من أردن لنا القمم والنجاح... صديقاتنا

وأخص بالشكر انا ولاء .. رفيق دربي دائماً زوجي العزيز .**سائد البدوي**
أخص بالشكر أنا جنى رفيق روحي وداعمي **زوجي الغالي** .. إبراهيم الحيح

شكر وتقدير

نحمد الله تعالى الذي وفقنا وأعاننا على انجاز هذا البحث، ونود أن نعبر عن إمتناننا وشكرنا العميق للأستاذ المهندس حازم سدر أستاذ العمارة في جامعة بوليتكنيك فلسطين، لقبوله مهمة الاشراف على البحث وعلى توجيهاته وملاحظاته القيمة التي أمدنا بها خلال فترة إعداد البحث وحتى اللحظات الأخيرة، والذي أعطانا الكثير من وقته.

كما نسجل عرفاننا بالجميل وتقديرنا لأساتذتنا الأجلاء أعضاء هيئة التدريس **بقسم العمارة على ما قدموه** من عون ورعاية وتوجيه مستمر في كل وقت وحين.

وأخيرا نتقدم بالشكر والتقدير إلى كل من كان له الفضل في إخراج هذا البحث في هذه الصورة ولو بالفكر **أو** المشورة، ونوجه شكرنا إلى أساتذتنا أعضاء لجنة المناقشة لما سيضيفونه **إلى** هذا البحث من ثراء علمهم، وأصالة فكرهم،وتزويدنا بالملاحظات القيمة التي سيكون لها بإذن الله الأثر المفيد في وصول هذا البحث إلى غاية طيبة.

الباحثتان

فهرس المحتويات

الرقم	العنوان	الصفحة
	الإهداء	أ
	الشكر والتقدير	ب
	فهرس المحتويات	ت
	فهرس الأشكال	ج
	فهرس الجداول	د
الفصل الأول (المقدمة)		
.١.١	تمهيد	**١**
.٢.١	أهمية البحث	**١**
.٣.١	أهداف البحث	**١**
.٤.١	منهجية البحث	**٢**
.٥.١	هيكلية البحث	**٢**
الفصل الثاني (البحث العلمي ومراكز الأبحاث وعلوم الأرض)		
.١.٢	البحث العلمي	**٣**
.١.١.٢	تاريخ البحث العلمي	**٣**
.٢.١.٢	أنواع البحث العلمي	**٤**
.٢.٢	البحث العلمي في فلسطين	**٤**
.١.٢.٢	البحث العلمي في الجامعات الفلسطينية	**٤**
.٣.٢	مراكز البحث العلمي	**٥**
.١.٣.٢	أنواع مراكز البحث العلمي	**٥**
.٢.٣.٢	أهمية مراكز البحث العلمي	**٥**
.٤.٢	مراكز علوم الأرض	**٦**
.١.٤.٢	أنواع مراكز علوم الأرض	**٦**
.٥.١	مراكز علوم الأرض والزلازل في فلسطين	**٧**
.١.٥.٢	التركيب الجيولوجي لفلسطين	**٧**

٢.٥.٢.	تاريخ الزلازل في فلسطين	٨
٣.٥.٢.	جاهزية فلسطين لمقاومة الزلازل	٨
الفصل الثالث (المعايير التخطيطية و التصميمية لمراكز علوم الأرض)		
١.٣.	المعايير التخطيطية لمراكز علوم الأرض	٩
٢.٣.	المعايير التصميمية لمراكز علوم الأرض	١٠
١.٢.٣.	الأقسام الإدارية	١٠
٢.٢.٣.	المختبرات	١٢
٣.٢.٣.	القاعات الدراسية	١٥
٤.٢.٣.	قاعات العرض	١٦
٥.٢.٣.	المواقف	١٩
٣.٣.	المعايير التصميمية للمباني المقاومة للزلازل	١٩
الفصل الرابع (الحالات الدراسية)		
١.٤.	الحالة الدراسية الأولى مركز ابحاث بيئي	٢٦
١.١.٤.	تحليل الموقع	٢٧
٢.١.٤.	عناصر المشروع	٢٨
٣.١.٤.	تحليل المساقط الافقية للمشروع	٢٩
٤.١.٤.	المعالجات المعمارية في المشروع	٣٤
٥.١.٤.	أهم النقاط حول المشروع	٣٥
٢.٤.	الحالة الدراسية الثانية مركز بحوث الطاقة الشمسية	٣٦
١.٢.٤.	محتويات المشروع	٣٦
٢.٢.٤	تحليل المساقط الأفقية للمشروع	٣٧
٣.٢.٤.	واجهات المبنى	٤٠
الفصل الخامس (اختيار وتحليل الموقع المقترح)		
١.٥.	نظرة على فلسطين	٤٣
٢.٥.	نبذة عن مدينة الخليل	٤٤
٣.٥.	اختيار وتحليل موقع المشروع	٤٧

٥.٣.١.	طريقة الوصول الى المشروع ودرلسة الحركة	٤٨
٥.٣.٢.	دراسة استخدامات المباني المحيطة	٤٨
٥.٣.٣.	دراسة حركة الشمس والرياح	٥٠
٥.٣.٤.	دراسة جغرافية الموقع	٥١
الفصل السادس (برنامج المشروع)		
٦.١.	الفراغات الوظيفية المكونة للمشروع	٥٥
٦.٢.	جداول المساحات المكونة للمشروع	٥٧
الفصل السابع		
٧.١	فكرة المشروع	٦٤
٧.٢	وصف المشروع	٦٤
٧.٢.١	الموقع العام	٦٤
٧.٢.٢	الطابق الأرضي	٦٧
٧.٢.٣	طابق التسوية الأولى	٦٨
٧.٢.٤	طابق التسوية الثانية	٦٨
٧.٢.٥	الطابق الأول	٦٩
٧.٢.٦	الطابق الثاني	٧٠
٧.٢.٧	المقاطع	٧١
٧.٣	الواجهات المعمارية	٧٢
٧.٤	لقطات منظورية	٧٤
	المصادر والمراجع	٧٥

قائمة الأشكال

الرقم	الشكل	الصفحة
الفصل الثالث		
١.٣	وضعية عمل مناسبة	**١١**
٢.٣	الارتفاعات المختلفة لسطح العمل	**١١**
٣.٣	مقاييس المختبر حسب مقاييس الطاولات	**١٢**
٤.٣	أشكال المختبرات	**١٣**
٥.٣	أشكال الإنارة في المختبرات	**١٤**
٦.٣	التجمع الخطي	**١٧**
٧.٣	التجمع المركزي	**١٨**
٨.٣	التجمع المركب	**١٨**
٩.٣	انواع مختلفة لمواقف السيارات	**١٩**
١٠.٣	نسبة النحافة في المبنى	**٢٢**
١١.٣	الفواصل الزلزالية في المنشآت	**٢٣**
١٢.٣	منشآت غير منتظمة	**٢٤**
الفصل الرابع		
١.٤	موقع ولاية فرجينيا في الولايات المتحدة الأمريكية	**٢٦**
٢.٤	موقع المشروع	**٢٧**
٣.٤	تحليل موقع المشروع للحالة الدراسية العالمية	**٢٨**
٤.٤	مباني المشروع وموقع مركز الابحاث ضمنها	**٢٩**
٥.٤	المسقط الافقي للدور الأرضي	**٣٠**
٦.٤	العلاقات الوظيفية بين فراغات الدور الأرضي	**٣١**
٧.٤	المسقط الأفقي للدور الأول	**٣١**
٨.٤	العلاقات الوظيفية بين فراغات الدور الأول	**٣٢**
٩.٤	قطاع يوضح الكتل المكونة للمشروع	**٣٣**

١٠.٤	منظور يوضح كتلة المشروع	٣٣
١١.٤	منظور يوضح اضاءة المشروع ليلا	٣٤
١٢.٤	المعالجات المعمارية التصميمية	٣٤
١٣.٤	بعض الصور للمشروع بعد التنفيذ	٣٥
١٤.٤	قاعة تشو– مركز بحوث الطاقة الشمسية	٣٦
١٥.٤	المسقط الأفقي لطابق التسوية	٣٧
١٦.٤	المسقط الأفقي للطابق الأرضي	٣٨
١٧.٤	المكاتب في الطابق الأرضي	٣٨
١٨.٤	المسقط الأفقي للطابق الأول	٣٩
١٩.٤	مختبرات الطابق الأول	٣٩
٢٠.٤	منظور خارجي للمشروع	٤٠
٢١.٤	واجهة ١	٤٠
٢٢.٤	واجهة ٢	٤٠
٢٣.٤	واجهة ٣	٤١
٢٤.٤	مقطع أ	٤١
٢٥.٤	مقطع ب	٤٢
٢٦.٤	داخل المبنى	٤٢
الفصل الخامس		
١.٥	موقع فلسطين في قارة اسيا	٤٣
٢.٥	موقع الخليل بالنسبة لفلسطين والضفة الغربية	٤٤
٣.٥	طبوغرافية محافظة الخليل	٤٥
٤.٥	توزيع الأمطار في محافظة الخليل	٤٦
٥.٥	معدل درجات الحرارة السنوي في محافظة الخليل	٤٦
٦.٥	متوسط درجات الحرارة خلال العام	٤٧
٧.٥	الموقع المقترح	٤٧
٨.٥	طريقة الوصول إلى المشروع	٤٨

٩.٥	استخدامات المباني المحيطة	٤٩
١٠.٥	المسجد الموجود في المنطقة	٤٩
١١.٥	محطة وقود للشرق الأوسط في منطقة المشروع	٤٩
١٢.٥	مدخل فرش الهوى من الطريق الالتفافي	٥٠
١٣.٥	الطريق الترابي المؤدي إلى أرض المشروع	٥٠
١٤.٥	حركة الشمس والرياح	٥١
١٥.٥	خريطة الموقع توضح التغير في طبوغرافية الأرض	٥٢
١٦.٥	مقطع يوضح التغير في طبوغرافية الأرض	٥٢
١٧.٥	صور الموقع توضح التغير في طبوغرافية الأرض	٥٣
١٨.٥	خريطة المشهد وإطلالات الأرض	٥٤

قائمة الجداول

الرقم	الجدول	الصفحة
	الفصل الثالث	
١.٣	فئات قابليه الإصابة وفقا للمقياس EMS-98	٢١
	الفصل السادس	
١.٦	**الإدارة**	٥٧
٢.٦	القسم التعليمي	٥٧
٣.٦	صالات العرض	٥٨
٤.٦	القسم التعليمي كامل	٥٨
٥.٦	خدمات الموظفين	٥٩
٦.٦	مواقف السيارات	٥٩
٧.٦	المساحة الكلية	٥٩
	الفصل السابع	
١.٧	الموقع العام	٦٥

٢.٧	**الموقع العام**	**٦٥**
٣.٧	لقطة منظورية للموقع العام	**٦٦**
٤.٧	**المسقط الأفقي للطابق الأرضي**	**٦٧**
٥.٧	المسقط الأفقي لطابق التسوية الأولى	**٦٨**
٦.٧	المسقط الأفقي لطابق التسوية الثانية	**٦٩**
٧.٧	**المسقط الأفقي للطابق الأول**	**٦٩**
٨.٧	**المسقط الأفقي للطابق الثاني**	**٧٠**
٩.٧	قطاع أ- أ	**٧١**
١٠.٧	قطاع ب-ب	**٧١**
١١.٧	الواجهة الجنوبية الشرقية	**٧٢**
١٢.٧	الواجهة الجنوبية الغربية	**٧٢**
١٣.٧	الواجهة الشمالية الشرقية	**٧٣**
١٤.٧	الواجهة الشمالية الغربية	**٧٣**
١٥.٧	لقطات منظوريه للمشروع	**٧٤**

الفصل الأول

المقدمة

الفصل الأول

المقدمة

تمهيد

تعتبر حياة الإنسان على هذه الأرض سبباً كافياً لدراستها والإبحار في أعماقها، وبمقدار ما تزداد معرفتنا عن هذا الكوكب وخصوصاً موارده وطبقاته بمقدار ما يتحسن فهمنا والعمل بجد من أجل التأمين بالدرجة الأولى على حياة الإنسان ومن ثم الحفاظ على تلك الموارد وإمكانية استغلالها، ومن أجل القيام بذلك لا بد من الدراسة العلمية العميقة لكل العمليات والظروف التي لها علاقة بكوكب الارض والحياة على سطحه، بالإضافة إلى تنمية الموارد الطبيعية للقشرة الأرضية **(مثل الصخور والمعادن)** ،و الكشف عن مصادر المياه الجوفية ،إضافة إلى استخدام المعلومات الجيولوجية في تنمية الثروات الطبيعية عن طريق دراسة التربة والركيزة الصخرية التي يقوم عليها بناء المنشآت الهندسية.

ومن هنا نتناول في هذا البحث تصميم مركز علوم الأرض التابع لجامعة بوليتكنيك فلسطين في مدينة الخليل.

١.١. أهمية البحث

البحث العلمي هو الذي يقدم للإنسانية شيئا جديدا، ويساهم في تطوير المجتمعات ونشر الثقافة والوعي والأخلاق القويمة فيها باستمرار، وتزداد أهمية البحث كلما ارتبط بالواقع أكثر فأكثر، فيدرس مشكلاته ويقدم الحلول المناسبة لها، وذلك من خلال مراكز البحث العلمي التي تشكل أهمية كبيرة لتقديم ذلك كله، حيث يظهر من خلالها المزيد من المعلومات التي تكشف عن جوانب متعددة، ومن هنا حيث أننا نشهد نموا متزايدا في احتياجاتنا للعناصر والموارد الطبيعية، وبتزايد عمليات استخراجها من باطن الأرض تظهر الحاجة لتصميم مركز علوم الأرض التابع لجامعة بوليتكنيك فلسطين في مدينة الخليل. حيث أن مدينة الخليل تشتهر باستخراج عنصر الحجر، وحاجتها الملحة للمياه، يمكن من خلال مركزعلوم الأرض توفير مختصين في هذه المجالات.

٢.١. أهداف البحث

تهدف هذا الدراسة إلى توفير مركز بحث علمي متخصص في علوم الأرض يهدف إلى ما يلي:

١- توفيرمركز علمي متخصص في علوم الأرض لدراسة طبقات الأرض وخصائصها يتبع لجامعة بوليتكنيك فلسطين.
٢- خدمة الصناعات المحلية من خلال دراسة طبقات الصخور واستخدام المعادن والعناصر الموجودة فيها لمختلف الصناعات.
٣- تقديم الإستشارات العلمية والمساهمة في تنمية المجتمع الفلسطيني ورفع مستواه العلمي والتقني ومسايرة التقدم العلمي العالمي والمشاركة فيه.
٤- البحث والتنقيب عن الموارد البيئية الطبيعية والمائية
٥- الحد من مخاطر الزلازل في فلسطين من خلال رصد الزلازل و إعداد خرائط زلزالية وضبط سياسة استخدام الأراضي .
٦- إعداد وتطوير الكوادر العلمية في مجال علوم الأرض والتطبيقات المختلفة.
٧- تحقيق التنمية المستدامة والمحافظة على العناصر البيئية والموارد الطبيعية وحمايتها من الاستنزاف والتلوث.

٣.١. منهجية البحث

تقوم منهجية البحث على المنهج الوصفي والتحليلي لمراكز علوم الأرض والمنهج المقارن في دراسة الحالات الدراسية والاستفادة منها، للحصول على كل ما من شأنه أن يخدم المشروع من معلومات تتعلق بمراكز البحث العلمي ، سواء كانت هذه المعلومات كمية أو نوعية ، كما تعتمد منهجية البحث في دراسة حالات مشابهة لمراكز البحث العلمي ، وكذلك جمع المعلومات النظرية الخاصة بالمعايير وموقع المشروع والتي يمكن الوصول إليها من خلال الكتب والمجلات العلمية والمؤسسات ذات الصلة .

٤.١. هيكلية البحث

تتكون هذه الدراسة من مجموعة من الفصول هي كالآتي:

- **الفصل الأول** : مقدمة البحث.
- **الفصل الثاني**: الدراسات النظرية.
- **الفصل الثالث**: المعايير التخطيطية والتصميمية.
- **الفصل الرابع**: الحالات الدراسية وتحليلها والاستفادة منها.
- **الفصل الخامس**: موقع المشروع المقترح وتحليله ، وبرنامج المشروع.

الفصل الثاني
البحث العلمي ومراكز الأبحاث وعلوم الأرض

الفصل الثاني

البحث العلمي ومراكز الأبحاث وعلوم الأرض

تمهيد

ارتبطت نشأة البحوث والدراسات بتطور الثورة العلمية التي كانت إحدى نتاجات الثورة الصناعية الحديثة، بينما تكاملت هذه المراكز في بدء نشأتها بمراكز المؤسسات العلمية والجامعات، حيث تتولى مراكز الأبحاث إجراء البحوث والدراسات لاستنباط منتجات جديدة للشركات أو تقوم بمهمة تطوير المنتجات القائمة. وفي هذا الفصل يجب التعرض في البداية لمفهوم البحث العلمي وتاريخه وأهميته ، ومن ثم سيتم التطرق لمراكز البحث العلمي ومراكز علوم الأرض .

١.٢. البحث العلمي

هو أسلوب منظم في جمع المعلومات الموثوقة وتدوين الملاحظات والتحليل الموضوعي لتلك المعلومات باتباع أساليب ومناهج علمية محددة بقصد التأكد من صحتها أو تعديلها أو إضافة الجديد لها، ومن ثم التوصل إلى بعض القوانين والنظريات والتنبؤ بحدوث مثل هذه الظواهر والتحكم في أسبابها.(الدورة التدريبية حول مناهج وأساليب البحث)

١.١.٢. تاريخ البحث العلمي

أول من استخدم هذا المنهج لأساليب البحث هم علماء النفس والاجتماع في القرن التاسع عشر اذا يذكر بعض الدارسين أن أحد علماء النفس ويدعى إرنست وبر، كان اول من حاول قياس نماذج محددة من السلوك البشري في الاربعينيات من ذلك القرن ممهدا الطريق الاخرين تبعوه في استخدام الطريقة ذاتها . ويمكن القول بان تلك المحاولات الاولى هي التي قادت إلى تأسيس معرفي جيد أدى في بداية القرن العشرين إلى وسم الخطوط العريضة لمعالم البحث العلمي في الدراسات الإنسانية. في تلك المرحلة المبكرة من نشأة هذا النوع من البحوث كانت معظم طرق القياس مقصورة على نماذج محدودة من السلوكيات وذلك نظرا لمحدودية أساليب التحليل وبدائيتها حيث اقتصرت معظم تلك الجهود على استخدام طرق الإحصاء الوصفي المعروف بضعفه في تقرير نتائج بحثية يعتد بها . لم يدم الامر طويلا بعد ذلك اذ قام علماء الاحصاء بابتكار طرق جديدة ودقيقة في اساليب التحليل عرفت فيما بعد بالإحصاء الإستنتاجي فتحت الباب على للباحثين للدخول في دراسة تفصيلات أكثر واستطاعت تقديم نتائج أدق وأصبح بالإمكان مع هذا المنهج الاحصائي الجديد ان يتعرف الباحثون على معلومات دقيقة وقيمة في بحوثهم مهما كان حجم مجتمع الدراسة وذلك من خلال النتائج التي يحصلون عليها من العينة ولقد كان لنجاح الدراسات النفسية والاجتماعية في توظيف اسلوب البحث العلمي لخدمتها أثر كبير في توجبه معظم الدراسات الإنسانية إلى الاخذ بهذا النهج. (الدورة التدريبية حول مناهج وأساليب البحث)

٢.١.٢. أنواع البحث العلمي

هناك أنواع عديدة للبحث منها:

١. الأبحاث الأساسية: تطلق على جهد العلماء الذي يبذلونه في البحث العلمي دونما هدف محدد سوى اكتشاف أسرار الحياة، ويطلق عليها أحيانا بحوث بحتة.
٢. الأبحاث التطبيقية: يكون البحث موجها فيها نحو تطبيقات عملية لما تم التوصل إليه من معرفة تشمل البحوث الأساسية التي يكون الهدف من ورائها اكتشاف سلعة أو خدمة جديدة.
٣. الأبحاث التطويرية: جزء متمم لعملية البحث العلمي ويقصد بها النشاطات .
(الدورة التدريبية حول مناهج وأساليب البحث)

٢.٢. البحث العلمي في الجامعات الفلسطينية

يلعب التعليم الجامعي دوراً مميزاً في تقدم المجتمعات وتنميتها وذلك من خلال وسائل ومهام متعددة لعل أبرزها إرساء قاعدة البحوث العلمية (الأساسية والتطبيقية).

ولقد أصبحت الجامعات اليوم ومن خلال أهدافها ووظائفها الأساسية المتمثلة بالتعليم الأكاديمي والبحث العلمي وخدمة المجتمع أحد أهم العناصر الداخلة في بناء وتطور حضارة العصر الذي نعيش فيه، فهي المؤسسة التعليمية الأكبر، وهي عقل الأمة وروحها، وهي قلبها النابض الذي يغذيها بالعلماء المبدعين، والقادة الأفذاذ، والساسة والمفكرين، والقوى العاملة المدربة في مختلف المجالات الذين بدورهم يشكلون أداة الرقي والتقدم والازدهار.

هذا، ويعتبر البحث العلمي أحد أبرز سمات التعليم الجامعي ومهمة أساسية من مهام الجامعة اليوم والتي من خلالها تزيد من ارتباطها بحركة المجتمع وتعطي الحلول المناسبة لكثير من المشاكل التي تواجهها مؤسساته المختلفة، **وما من شك أن** البحث العلمي يمثل إحدى المهام الأساسية التي تميز الجامعات، بل ومن خلاله تحظى بالتقدير والمكانة بين مؤسسات **المجتمع الأخرى، وفضلاً** عن ذلك أصبح أحد الوسائل الرئيسة لتتبوأ الدولة مكاناً مرموقاً في هذا العالم وأحد المعايير التي يقاس بها مدى تقدم الأمم.

(البحث العلمي في الجامعات الفلسطينية –الجامعة الاسلامية)

٣.٢. مراكز البحث العلمي

مراكز الأبحاث هي مراكز علمية من الدرجة الأولى، يتركز اهتمامها في المقام الأول على البحث العلمي في مختلف المجالات، أو هي مبنى ينشأ لإجراء التجارب والبحوث العلمية في مختلف الفروع العلمية والتطبيقية، وتقوم بإنشاء تلك المراكز البحثية الجامعات المتخصصة والمعاهد العليا وتلحق بمباني الكليات الجامعية، أو تبنى **كمركز بحوث متخصص** تقوم الدولة بإنشائه للنهوض بالأبحاث ذات الصيغة القومية، كما تنشأ بعض المؤسسات الصناعية مراكز بحوث خاصة بها لتطوير منتجاتها وابتكار منتجات جديدة.

١.٣.٢. أنواع مراكز البحث العلمي :

تتعدد أنواع المراكز البحثية لعدة أنواع :

١. **مراكز أبحاث** بيئية ، وتقسم إلى:
   - o مراكز أبحاث جيولوجية
   - o مراكز أبحاث حيوانية
   - o مراكز أبحاث زراعية
   - o **مراكز أبحاث علوم بحار**
   - o مراكز أبحاث طاقة شمسية
٢. مراكز أبحاث كيميائية
٣. مراكز أبحاث طبية (تحاليل. **أشعة. وأورام)**
٤. مراكز أبحاث تكنولوجية
٥. **مراكز أبحاث فضاء**
٦. مراكز أبحاث نووية

٢.٣.٢. أهمية مراكز البحث العلمي

تتلخص أهمية مراكز الأبحاث بما يلي:

١. تحقيق أهداف الباحث حول قضيته التي يريد أن يثبت صحتها.
٢. تعمل على زيادة المستوى العلمي للمجتمع، وزيادة قدرته في الاكتشاف والتطوير.
٣. إبراز الطاقة الإبداعيّة الموجودة لدى المجتمع.

٤. توضيح قضايا يحتاج المجتمع بأن يفهمها ويدركها ، فيبرز دور الباحث في تحليل الظاهرة أو الحدث للقضية ،ليسهل فهمها، وبالتالي فهي تستطيع تبويب المشاكل الشائكة وتقوم بتنظيمها جيّداً.

٤.٢. مراكز علوم الأرض

هي المراكز التي تبحث في العلوم التي تتعلق بدراسة نشأة الأرض وتكونها وعلاقتها بالكون وتغيراتها تحت تأثير العوامل الداخلية والخارجية. تُعنى بالدراسة العلمية العميقة لكل العمليات والظروف التي لها علاقة بكوكب الارض والحياة على سطحه ،بالإضافة إلى تنمية الموارد الطبيعية للقشرة الأرضية (مثل الصخور والمعادن) ، و الكشف عن مصادر المياه الجوفية ،إضافة إلى استخدام المعلومات الجيولوجية في تنمية الثروات الطبيعية عن طريق دراسة التربة والركيزة الصخرية التي يقوم عليها بناء المنشآت الهندسية.

تعتبر علوم الارض واحدة من أهم العلوم على الاطلاق ، ليس فقط فى المجالات العلمية الاكاديمية ، ولكن أيضاً فيما يشمل نواحي الحياة وتأثيراتها على الإنسان اجتماعيا وثقافيا واقتصاديا وتجاريا. باعتبار ان هذا المجال يتعامل مع قضايا شديدة الاهمية مثل المياه ، والتنبؤ بالزلازل والكوارث الطبيعية ،وفرص التطوير والاستصلاح الزراعي ، والتغييرات المناخية .

(د.فارس نجيب- مراكز الأبحاث العلمية)

١.٤.٢. أنواع مراكز علوم الأرض

تختص مراكز علوم الأرض بمجموعة من المواضيع وهي :

١. مراكز علوم المعادن : تختص بدراسة المعادن وخواصها الطبيعية والكيميائية والتركيب البلوري لها ،وتشمل دراسات محددة للمعادن مثل أصل المعدن و عملية تشكله ، و تصنيف المعادن ، توزيعها الجغرافي، فضلا عن استخدامها.

٢. مراكز علوم الصخور : تختص بدراسة أنواع الصخور من حيث نشأتها وطريقة تكونها ومعرفة محتواها والعوامل المؤثرة. بالإضافة لدراسة كيفية تكونها ونموها وكيفية استقرار مجالها المغناطيسي المصاحب للمجال المغناطيسي للأرض.

٣. مراكز علم الزلازل : تهتم هذه المراكز بالبحث في أسباب حدوث الزلازل ورصدها . حيث تتم فيها الدراسة العلمية لكل من الزلازل وانتشار الموجات المرنة في جميع أنحاء الكرة الأرضية أو عبر الأجسام الأخرى التي تشبه الكوكب. ويتضمن هذا المجال دراسات حول تأثير الزلازل مثل التسونامي والمصادر الزلزالية المتنوعة مثل العمليات البركانية والتكتونية والمحيطية وعمليات الغلاف الجوي والعمليات الصناعية (مثل الانفجارات) .

٤. مراكز علم الأحافير: وتختص بدراسة بقايا الأحياء القديمة أو الحفريات ،وهي بقايا حيوان أو نبات محفوظة في الصخور أو مطمورة تحت تحللها خلال الحقب الزمنية.(د.فارس نجيب- مراكز الأبحاث العلمية)

٥.٢ مراكز علوم الأرض والزلازل في فلسطين

تهتم فلسطين بالعلم في كافة مجالاته في جامعاتها، ومن اهم المراكز التي تدرس علوم الأرض في فلسطين، وحدة علوم الأرض وهندسة الزلازل في جامعة النجاح الوطنية بمدينة نابلس، وكلية علوم الأرض في جامعة القدس – أبو ديس. وسيتم الحديث عن وحدة علوم الأرض وهندسة الزلازل - جامعة النجاح الوطنية حيث انها أكثر شمولا وتعمقا بدراسة علوم الأرض. (الباحثتان)

- **وحدة علوم الأرض وهندسة الزلازل- جامعة النجاح الوطنية**

هي الجهة الوحيدة المتخصصة في علوم الارض وهندسة الزلازل في فلسطين ، حيث انها تمثل فلسطين في المؤتمرات المحلية والعالمية وورش العمل في مجال الجيوفيزياء التطبيقية ، والحد من مخاطر الزلازل والكوارث. وتهدف إلى تشكيل فريق وطني لمتابعة دراسات الزلازل وتحليل المعلومات للاستفادة منها في المشاريع التنموية المستقبلية . وكذلك جمع المعلومات وتحديثها ، و إنشاء قاعدة معلومات وطنية وذلك من خلال : ضم الخبرات الفلسطينية المتخصصة التي لها علاقة بعلوم الأرض وهندسة الزلازل ، وتبادل الخبرات والاستشارات والمعلومات مع الدول العربية والأجنبية. وتهدف أيضاً إلى إنشاء شبكة وطنية لرصد الزلازل وإعداد خرائط زلزالية وضبط سياسات استخدام الأراضي ، إعداد دليل خاص بالأبنية المقاومة للهزات الأرضية (بالمشاركة مع المؤسسات ذات العلاقة) ، بالإضافة إلى توعية المواطنين من خلال النشرات

ووسائل الإعلام المختلفة بإرشادات وأسس السلامة العامة وإجراءات تخفيف المخاطر الزلزالية ، و إجراء دراسات لتحديد قابلية الإصابة لأنماط المباني الدارجة في فلسطين وتحديد درجـــة الانهيارات المحتملة عند تعرضها للهزات الأرضية المتوقعة.

وحيث أن احتياجات فلسطين للعناصر والموارد الطبيعية تشهد نمواً متزايد ، وبالتالي تتزايد عمليات استخراج هذه الموارد من باطن الأرض ، بالإضافة إلى الحاجة الملحة للمياه التي تتزايد يوماً بعد يوم ، ونظرا لعدم وجود مركز يختص بدراسة علوم الأرض وهندسة الزلازل في الجنوب الفلسطيني سيتم العمل على تصميم وحدة علوم الأرض وهندسة الزلازل التابعة لجامعة بوليتكنيك فلسطين - الخليل.

١.٥.٢. التركيب الجيولوجي لفلسطين

تعتبر فلسطين حديثة التكوين وغير مكتملة التشكيل ،و تكونت معظم الجبال في عصر البالستوسين أي قبل مليون عام. وتعتبر فلسطين جزء من قارة جندوانا القديمة ، تغطي فلسطين رسوبيات بحر تيثس المسئول عن تكون أغلب الجبال في حوض البحر المتوسط ،و قد تكونت جبال و سهول فلسطين نتيجة لنشاط الحركات الألبية . وقسم الجيولوجيون تاريخ فلسطين الجيولوجي إلى :

١. زمن ما قبل الكمبري : يبلغ عمر هذا العصر حوالي ٤٠٠٠ مليون سنة، وتكوينات هذا العصر توجد في جنوب فلسطين، عند الزاوية الشمالية الغربية لخليج العقبة، وتغطى مساحة قدرها ٧٠ كم، وترجع اقدم صخور هذا العصر إلى ٨٠٠ مليون سنة .
٢. حقب الحياة القديمة : وهي تنكشف في جنوب فلسطين وهي قليلة الانتشار ويطلق اسم الحجر الرملي النوبي على صخور هذا العصر وتنقسم هذه الحقب إلى عصور وهي العصر الكمبري والعصر البري .
٣. حقب الحياة المتوسطة : ويتكون من ثلاثة عصور هي : الترياسي - الجورلسي - الكريتاسي وتغطى صخوره مساحات واسعة من فلسطين خاصة العصر الترياسي .
٤. حقب الحياة الحديثة : يعد احدث حقبة زمنية وينقسم إلى عصرين : العصر الثلاثي وهو الاقدم وتنتشر صخوره في انحاء البلاد مع التركيز في الشمال والسهل الساحلي ،و العصر الرباعي وتكويناته من صخور المارل والحجر الجيري والصخور الرملية والجلاميد والكركار والرسوبيات الحديثة في الـ ١١ ألف سنة الاخيرة وهي: تتكون من الكثبان الرملية - تربة اللويس- رسوبيات الاودية - رسوبات الينابيع .

٢.٥.٢ تاريخ الزلازل في فلسطين

لقد تعرضت فلسطين عبر التاريخ للعديد من الزلازل، وتأثرت معظم المدن والبلدات الفلسطينية بهذه الزلازل بدرجات متفاوتة ،والتي تم توثيقها خلال الألف سنة الماضية ،ومن أهم الزلازل التي تعرضت لها المنطقة خلال القرنين الماضيين، زلزال الأول من كانون الثاني سنة ١٨٣٧ ، وكان مركزه قرب مدينة صفد، وقد انتشر أثره في المنطقة كلها وتجاوز عدد ضحاياه خمسة آلاف شخص، وأدى إلى حصول دمار في عدد من القرى في منطقة طبريا ومن الزلازل المعروفة التي حصلت عام ١٩٢٧ ، وأدى لمقتل ٣٥٠ نسمة وتدمير ٨٠٠ منزل في المنطقة ،وقد كان مركز الزلزال السطحي منطقة البحر.

يستند الخبراء في احتمال حصول زلازل في المستقبل على عدد من العوامل، أهمها :

موقع المنطقة وجيولوجيتها، ومواقع التصدعات الموجودة وأشكالها، وتاريخ المنطقة الزلزالي، وفترة تكرار حصول الزلازل، والمراكز السطحية لهذه الزلازل، بالإضافة إلى النشاطات الزلزالية التي تسجلها محطات وأجهزة رصد الزلازل. فاحتمال حصول زلزال في المستقبل يستند لعلم احتمالي، ولا يمكن من خلال هذه العوامل، تحديد ساعة أو لحظة حصول الزلزل.

٣.٥.٢. جاهزية فلسطين لمقاومة الزلازل:

لقد أجريت في فلسطين أول دراسة من نوعها على مستوى الدول العربية تقيس مستوى الوعي بمخاطر الزلازل ، مركزةً على فئة المواطنين وصناع القرار والمهندسين الجيولوجيين. حيث تم قياس مدى وعي الناس بمخاطر الزلازل وتأثيرها علي المباني والمستشفيات ، ومدى مقاومتها للزلازل ومن ثم بناء القدرات ؛ وبينت النتائج أن مستوى الوعي مقبول جدا.

و هناك احتمالية في أن تتعرض فلسطين والدول المجاورة لزلازل تتراوح درجتها القصوى بين (٦ إلى ٧ درجات) حسب مقياس ريختر ، وبناء على عوامل تأثير تربة الموقع ، والأخذ بعين الاعتبار ارتفاع قابلية الإصابة الزلزالية لبعض أنماط المباني الدارجة في فلسطين، يتوقع أن تحدث هذه الزلازل خسائر كبيرة في الأرواح وأضرارا وانهيارات كلية وجزئية في العديد من المباني والمستشفيات ومنشآت البنى التحتية. (د. جلال الدبيك-جامعة النجاح الوطنية)

الفصل الثالث

المعايير التخطيطية و التصميمية لمراكز علوم الأرض

الفصل الثالث

المعايير التخطيطية و التصميمية لمراكز علوم الأرض

تمهيد

إن من الأمور التي يجب معرفتها قبل البدء في أي عملية عمرانية ومعمارية هي محددات تخطيط المكان و العناصر المكونة للمشروع والمعايير التصميمية الخاصة بكل عنصر ليتمكن المصمم من وضع المخططات الصحيحة والتي تحقق الهدف من إنشاء المبنى. وتعتبر مراكز علوم الأرض من مراكز البحث العلمي التي تختص في دراسة وتحليل المعلومات و إنشاء قاعدة للبيانات الجيولوجية في المنطقة ،وتقديم التدريب وحلقات العمل والمقررات المكثفة المتعلقة بعلوم الأرض بالإضافة إلى تقديم الخدمات الاستشارية والتحليلية والدعم والإرشاد في عمليات التنقيب والتحجير وتقييم الخامات ،وتقديم المعونة والنصائح فيما يتعلق بالجيولوجيا الهندسية ،و يجب علة المصمم أخذ الأمور التالية في الحسبان عند تخطيط وتصميم هذا النوع من المشاريع:

١.٣. المعايير التخطيطية لمراكز علوم الأرض

دراسة المعايير التخطيطية لمراكز علوم الأرض مهم جداً حتى يستطيع المصمم اختيار الموقع الأنسب للمشروع حيث أنه يجب توافر عدة شروط ومعايير ومنها:

١- سهولة الوصول إلى الموقع سواء من قبل المشاة أو وسائل النقل العامة .
٢- اختيار الطبوغرافية الملائمة للمشروع ،والتي تتلاءم مع ما يحتاجه من فراغات وصفات ،مثل مواقف السيارات التي تحتاج إلى أماكن مسطحة ومنبسطة لتتلاءم مع حركتها.
٣- توفير البنية التحتية المتكاملة والمناسبة ،مع مراعاة عدم تأثير الموقع سلباً على المناطق المجاورة مثل تجريف المناطق الزراعية أو قطع الأشجار الحرجية.
٤- يجب أن تكون مساحة الموقع كافية لإنشاء المشروع عليها، وتوفير مساحات إضافية حول الأرض من أجل التوسع المستقبلي.
٥- توفير مناطق جميلة ومسطحات خضراء في أرض المشروع، وتوفير إطلالة جيدة للمشروع.
٦- وجود مناطق قريبة من موقع المشروع يستفاد منها في أخذ العينات المختلفة (صخور ، مياه ، تربة ...)لإجراء الأبحاث المختلفة عليها.
٧- أن يكون الموقع مرتبط بفكرة المشروع ومعبر عنه وظيفته.
٨- دراسة التشكيل البصري للموقع ، و يعتبر التشكيل البصري عنصرا بارزا في تشكيل الموقع ويشتمل على المعايير التالية:
   أ- دراسة العلاقات البصرية بين المبنى والفراغات وشكل الكتل المعمارية وارتباطها ببعضها البعض.
   ب- الاهتمام بنقاط الرصد الهامة للمشروع من الشوارع المحيطة.
   ج- دراسة علاقة المبنى بالبيئة المحيطة.
   د- الاستفادة قدر الإمكان من إطلالات الموقع وزيادة العناصر الطبيعية في المكان.

٢.٣. المعايير التصميمية لمراكز علوم الأرض

هناك عدة معايير تصميمية لفراغات مراكز الأرض يجب أخذها بعين الاعتبار في عملية التصميم ،حيث أن هذه المراكز تحتوي على العديد من الفراغات ، اهمها:

١- القسم الاداري : يضم هذا القسم مكاتب العاملين في المركز العلمي من موظفين وعاملين ومهنيين ومدراء .
٢- القسم التعليمي : يضم هذا القسم مجموعة من القاعات التدريسية اللازمة لعقد الدورات والندوات العلمية .
٣- المختبرات : تضم المختبرات التوضيحية والمختبرات الاستكشافية ، حيث يتم فيها اكتشاف نتائج الأبحاث بالإضافة إلى التأكد من معلومات سابقة .
٤- قسم البحث: يختص بالأبحاث العلمية المقدمة من الطلاب والاساتذة القائمين بالأبحاث العلمية ، و يتضمن غرف للباحثين و أرشيف .

٥- القسم الخدماتي : يضم دورات المياه والمطابخ الملائمة واللازمة ، بالاضافة الى مستودعات وأماكن تخزين ملائمة.
٦- مواقف السيارات : يجب أن تكون المواقف تلبي العدد والمساحة اللازمة التي توفر سهولة الحركة وعدم حصول أي اكتظاظ .
٧- الساحات الخارجية المفتوحة.

وسوف يتم تفصيل هذه المعايير في النقاط التالية الذكر.

١.٢.٣. الأقسام الإدارية:

في هذا القسم تحفظ أو تراجع سجلات المركز ، وتتطور فيه الميزانيات وتوزع الاستشارات وقواعد الانضباط ،حيث أن هذا المكان يعتبر نقطة الاتصال الأولى بالعالم الخارجي بالنسبة للمركز ، وهو بشكل أساسي عبارة عن مكاتب للعاملين والقائمين على المركز، ومكتب المدير والاجتماعات والسكرتارية والخدمات اللازمة ، بالإضافة الى الأرشيف اللازم للتوثيق.

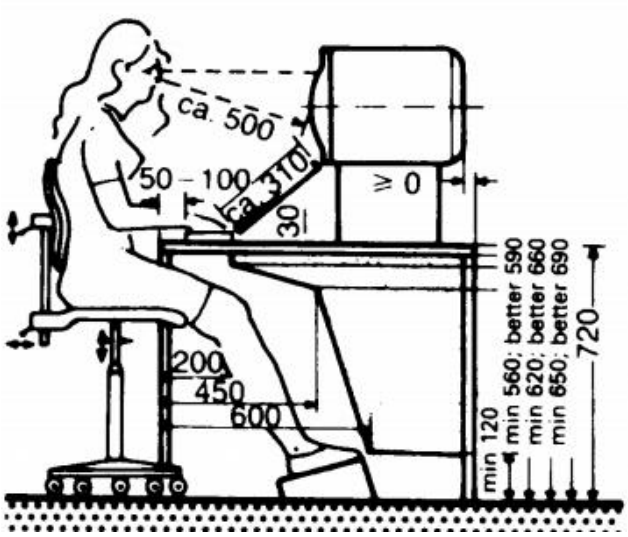
تختلف أبعاد المكاتب من مؤسسة إلى أخرى ،تبعاً لحجم الأعمال داخل هذه المكاتب ،بحيث يجب ألا يزيد أكبر عمق للمكتب من الشباك عن (٦) م ، وفي حالات خاصة يمكن أن يصل إلى (٧.٥) م ، وتتراوح مساحة المكتب بين (٢٤-٤٠)م^2 ، مع الأخذ بعين الاعتبار أن ارتفاع الغرف المكتبية يتراوح بين (٢.٥-٤)م .

١- غرفة المدير : تكون ذات مساحة ملائمة ويلحق بها قاعة الاجتماعات بحيث تكون مساحتها (٢٤-٣٠)م^2.
٢- غرفة السكرتارية : ذات مساحة من (٨-٢٠)م^2.
٣- غرف الموظفين : تعتمد مساحة الغرفة على عدد الموظفين فيها ، حيث أن المساحة المخصصة لكل موظف تتراوح بين (٧-٩)م^2.
٤- ممر الوصول : عرض الممرات بين المكاتب يتراوح بين ١.٥ -٢م إذا كان الممر مفردا و ١.٧٥ -٢.٥٠ أذا كان مزدوجا .
٥- الأرشيف : يراعى أن تكون قريبة من غرف الموظفين وبعيدة عن الرطوبة ،وتعتمد مساحتها على حجم المحفوظات المطلوب حفظها بها ،وكذلك عدد العاملين ،ومن الممكن أن يكون بنفس ارتفاع غرفة المكاتب كمان يمكن أن يكون أقل. (صيداوي٢٠٠٦)

بالإضافة لما سبق ،يحتوي القسم الإداري على :

١- قسم المراسلات .
٢- المحاسبة .
٣- صالة انتظار .
٤- خدمات عامة .
٥- استراحة موظفين .

أما بالنسبة للأثاث فتحدد الوضعية المناسبة للعامل أو الموظف وفقاً لوضعية الجزء الأعلى من الذراع حسب زاوية قائمة والجزء السفلي حسب زاوية ٩٠ نسبة للجزء العلوي كذلك بالنسبة للساق . الشكل (١.٣)



شكل (١.٣) وضعية عمل مناسبة

المصدر (نيوفرت ٢٠١٢)

شكل (٢.٣) الارتفاعات المختلفة لسطح العمل

المصدر (نيوفرت ٢٠١٢)

وإذا أردنا تأمين الوضعية الصحيحة لكل الموظفين حسب طولهم يجب أن يكون أثاث العمل (المقعد والطاولة) قابل للضبط أو التعديل .الشكل (٢.٣)

قوة الإنارة في المكاتب تتراوح بين ٣٠٠ و ٥٠٠ لوكس ، ويجب الحد من الانبهار الناتج عن اللمبات بواسطة حواجب خاصة أو بواسطة أجهزة ذات مضوائية منخفضة .

٢.٢.٣. المختبرات :

هي العنصر الرئيس الذي أنشأ من أجله المركز ، ولها عدة أنواع :

١- المختبر التوضيحي : هذا النوع يهدف إلى التحقق و التأكد من معلومات علمية سبق أن تعلمها المتعلم .
٢- المختبر الاستكشافي : يتم فيه تقصي المعلومات العلمية واكتشافها نتيجة الأبحاث ومساعدة المختصين، وهذا النوع له أهمية كبرى لما يحققه من أهداف في الاكتشاف والتطور وتنمية الأفكار والمهارات العلمية .

ولكي يتم العمل فيها على أكمل وجه لابد من مراعاة ظروف العمل داخل المختبرات أثناء التصميم واحتياجات الباحثين لتوفير المساحة اللازمة وتوفير الجو الملائم لإجراء البحوث، ومن هذه الأمور :

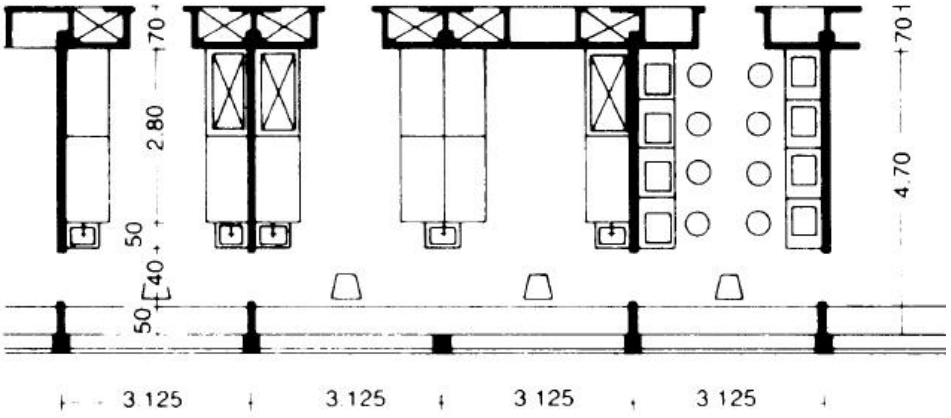
١- تأمين وصول الغاز والماء والكهرباء إلى عدة نقاط لكل مختبر، خاصة على الطاولات التي تتم عليها التجارب .
٢- يجب أن تكون طاولة العمل مغلقة بمادة بلاستيكية لا تؤثر عليها المواد الكيميائية .
٣- وجود أجهزة تصفية للمواد الملوثة الناتجة عن التجارب .
٤- وجود مواد ماصة للغازات الضارة الناتجة عن التجارب ويحذر قطعياً ضخها للخارج .
٥- تحديد المواد الملوثة الناتجة عن تجارب المختبرات .
٦- توفير أجهزة للتخلص من الغازات السامة ، واستعمال مواد لامتصاص الغازات الخطيرة .
٧- وجود غرفة زجاجية لإشراف الباحثين على التجربة وتطويرها من الخارج .
٨- يلحق بكل مختبر خزائن لحفظ المواد كل حسب حاجته من التهوية أو عدمها .

- مساحة المختبر :

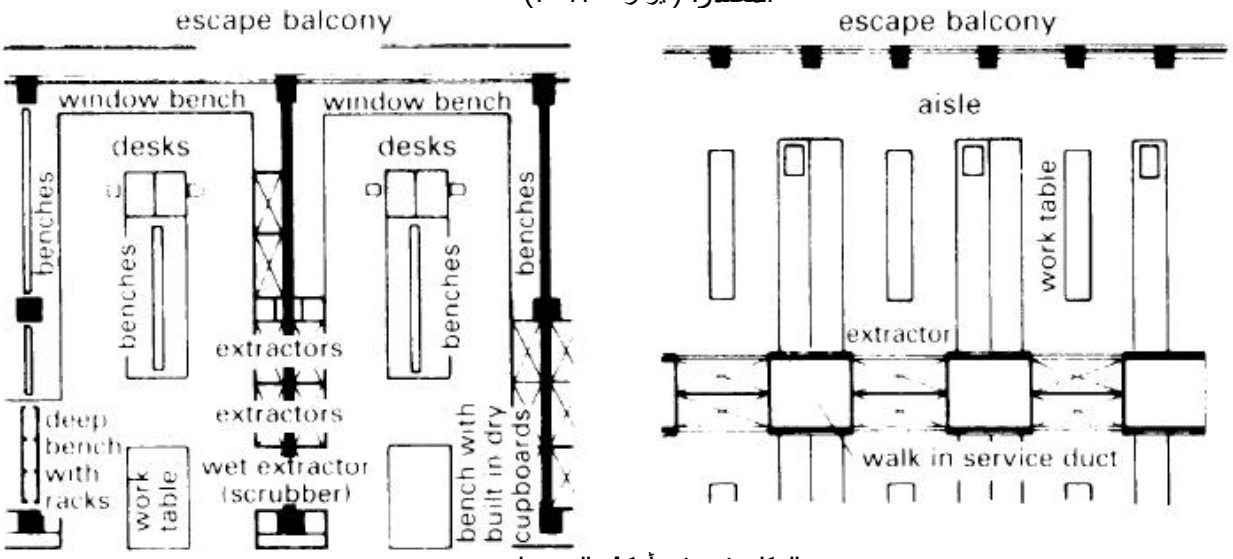
يؤثر عدد الباحثين على مساحة المختبر الذي سوف يجري فيه العمل فكلما زاد عدد الباحثين قلت المساحة المخصصة لكل باحث ، ولابد من تصميم المختبر بحيث يتسع لمجموعات صغيرة من الباحثين ، اي حوالي ٢ أو ٤ أو ٦ على الأكثر .

- أبعاد مراكز العمل :

تعتبر طاولة العمل الفردية الثابتة أو المتحركة وحدة القياس الأساسية لمواقع العمل في المختبرات إضافة إلى الممر الذي يقع أمامها كما هو موضح في الأشكال :



للشكل (٣.٣) : مقاييس المختبر حسب مقاييس الطاولات
المصدر: (نيوفرت ٢٠١٢)



للشكل (٤.٣) : أشكال المختبرات
المصدر :(نيوفرت ٢٠١٢).

١- الأطوال : (١.٢٠*٠.٦٠) إلى (١.٥٠*٠.٧٥) م ، وهذا يعطي حجرات بأبعاد مختلفة .
٢- العمق : (٥.٧٥) أو (٧) أو(٨.٢٥)م (ممرات + أحواض +مراكز عمل).
٣- العرض : (٣.٥)م (طاولات ذات حواجز +ممر وسطي) .
٤- عرض الشفاطات (١.٢٠–١.٨٠)م .
٥- الممرات تكون بعرض (١.٥)م على الأقل ، وتصل إلى (١.٨ - ٢)م .
٦- المصاعد : تستوعب المعدات والأشخاص ، ويجب أن تكون كبيرة بشكل كافي لحمل معدات المختبر حيث لا تقل أبعادها عن (١.٧ * ٢.٣) م وتتمتع بقدرة تحميل لا تقل عن (١٠٠٠) كغم .

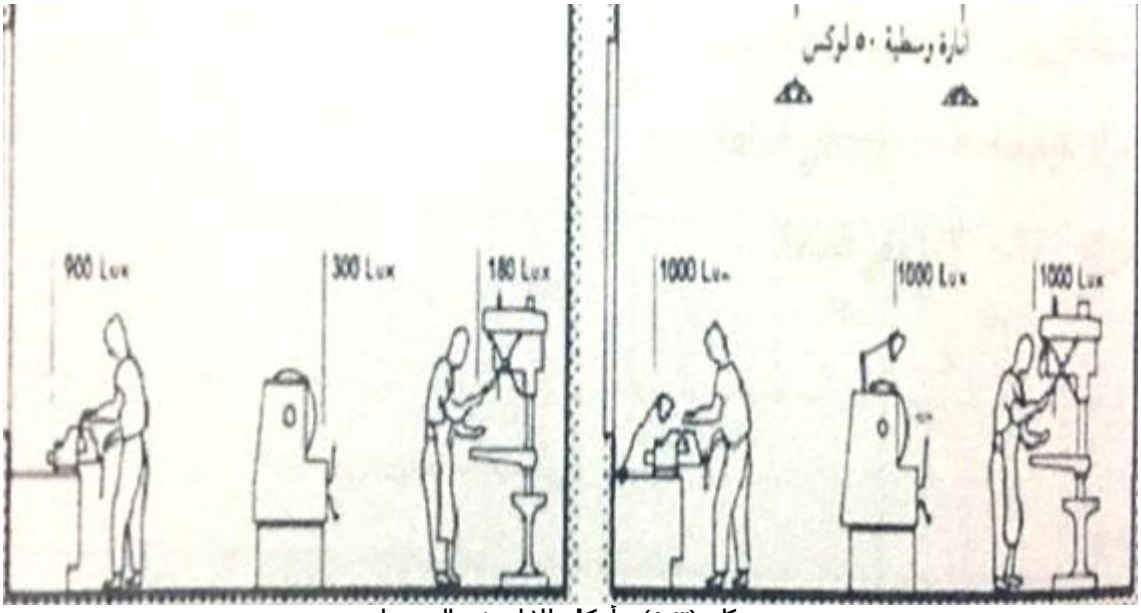
- المسافة بين المناضد : بحيث تكفي لوقوف الباحث والمرور بسرعة وأمان ساعة الحريق والأخطار ، وتتراوح المسافة بين المنضدة والحائط من 0.80 إلى 1.25م .

- التوجيه : عند اختيار التوجيه الأمثل لمبنى المختبرات لابد من مراعاة متطلبات العمل الذي سوف يتم داخل المعمل حيث توجد مواد كيميائية قد تتطاير وتتغير خواصها الكيميائية أو الطبيعية عند سقوط أشعة الشمس عليها . كما أن دخول أشعة الشمس يزيد من الأحمال على ماكينات تكييف الهواء لهذا يوجه المبنى بحيث لا يدخله أشعة الشمس المباشرة .

تعتبر الإضاءة الطبيعية من أهم الأشياء التي يجب توافرها في المختبر ، وقد وجد أن معدل الإضاءة الطبيعية الذي يغطي احتياج الباحثين من الإضاءةهو ٤% بحيث لا يقل عن ٣١.٥ لوكس .

- مستويات الاضاءة في المختبرات :

يجب أن تكون الإنارة متناثرة و مرتفعة، على أن تدعم بشيء من الإنارة غير المباشرة، ويوصى باستعمال ٥٠٠ لوكس للأعمال الدقيقة أو أكثر و ٢٥٠ لوكس للأعمال المتوسطة و ١٠٠ لوكس للأعمال الخشنة، وبعضالأعمال يكتفى بضوء النهار لعمالها



شكل (٥.٣) : أشكال الإنارة في المختبرات

- المواد المستخدمة في تجهيز المختبرات :

١- الأرضيات :

- يجب أن تكون غير مسلسة للمواد الكيميائية وتحتوي على القليل من الفواصل ومقاومة للتلف وضد الماء وذات لون داكن و صفات حرارية جيدة وسهلة التنظيف والصيانة .
- يستخدم الرخام في أماكن التجمع والممرات وأماكن الحركة، وفي الوقت الراهن تفضل استخدامات الإكساء الذي يقدم أرضيات دون فواصل والقطع المتضررة أو الملوثة بالإمكان أن تقطع ويعاد وضعها بواسطة قطع ملتحمة جديدة .

٢- الجدران الداخلية :

- يتم إكساؤها بالسيراميك وذلك كي لا تتأثر بالمواد الكيماوية داخل المختبر .
- يمكن استخدام الألواح البيتونية .
- استخدام ألواح زخرفية في المعارض .

- التهوية :

يجب ايجاد آلة لفصل الغبار في أماكن التهوية (الشبابيك)، مع إمكانية تبديل الفلتر عند الحاجة، كما تفصل المياه المستعملة الحاوية على الأحماض والمخلفات الملوثة للبيئة، ومنتجات التحليل، بواسطة مصارف خاصة أو مجمعات .

- تقليل فرصة نشوب النيران و يراعى الاتي :

١- سهولة التحكم في صنابير الغاز ويكون لها لون مميز .
٢- تغطى اباريز الكهرباء بأغطية لها لون مميز وعليها علامة وبعيدة عن مصادر المياه .
٣- اختيار مواد تشطيب للمبنى والتجهيزات غير قابلة للاستعمال .
٤- منع التدخين في المختبرات.
٥- تصميم مواسير خاصة بالمخلفات.

٣.٢.٣. القاعات الدراسية :

- معايير تصميم القاعات الدراسية :

تتحدد ابعاد القاعات الدراسية تبعا للعدد المتوقع لحجز حيز القاعة، وهو عادة ما يكون ليس بالعدد الكبير من الطلاب في مجال الدراسات العليا، حيث أن وجود ثمانية طلاب في نفس المجال يكفي لفتح شعبة لهم، مع الأخذ بالاعتبار عدة اشتراطات وهي :

١- أن يكون ارتفاع القاعة نصف عرضها على الأقل ولا يقل عن (٣.٢)م .
٢- أن يخصص لكل طالب (١.٢)م^2 مع عدم زيادة عرض القاعة عن ٦م .
٣- أن تكون الإضاءة الطبيعية كافية وكذلك وجود تهوية مستمرة لتوفير جو صحي داخل القاعات .
٤- لا توضع النوافذ في مؤخرة القاعة.
٥- يستحسن أن يكون وضع السبورة (ان كانت هي وسيلة العرض) مائلاً (بارزة من أعلى وغاطسة من أسفل) لتلافي اللمعان.
٦- أن يكون شكل القاعة مستطيلاً يميل إلى المربع لسهولة رؤية الطلاب للوحة العرض .
٧- أن يكون باب القاعة من الأمام بجوار المدرس لسهولة التحكم بالقاعة .
٨- اختيار الأرضيات من مادة قوية التحمل ومقاومة للاحتكاك .
٩- المسافة بين أول مقعد والسبورة لا تقل عن (٢)م.
١٠- المسافة بين آخر مقعد والسبورة لا تزيد عن(٧-٩)م .

- توجيه القاعات الدراسية

يراعى في اختيار اتجاه القاعات الدراسية ما يلي :

١- الاتجاه الطولي للقاعة في الاتجاه الشمالي ، الشمالي الشرقي ، الشمالي الغربي وذلك للحصول على كمية كافية من الضوء .
٢- البعد عن مصادر الضوء والتلوث .

- الاضاءة الطبيعية في القاعات الدراسية :

يجب ملاحظة الاتي في الاضاءة :

١- أن يكون الضوء كافيا بحيث يكفي لأداء العملية التعليمية على الوجه الاكمل ، وتكون النوافذ بالمساحة الكافية لإعطاء الضوء الكافي للفصل، وتبلغ مساحة النوافذ (١٨-٢٢%) من مساحة الحوائط .
٢-ن يكون الضوء موزعاً توزيعاً منتظماً أي متجانس لعدم حدوث الإبهار .
٣- أن يصل الضوء على المكاتب بزاوية مفرجة .
٤- أن تكون الإضاءة على يسار الطالب حتى لا يتكون ظل يمنع وضوح الرؤية .
٥-في حالة وجود نوافذ في الجهة اليمنى من القاعة يراعى أن تكون أعلى من مستوى الاستعمال لإستغلال الحائط لأجهزة العرض ، يراعى أن تكون هذه النوافذ سهلة الفتح والإغلاق بطريقة ميكانيكية سهلة في متناول اليد .

- الصوت بالقاعات الدراسية

حتى يكون الصوت على درجى عالية من الوضوح، لابد من توفر عدة شروط :

١- عدم استخدام مواد ماصة للصوت في تشطيب الحوائط أو الأرضيات .
٢- عدم استخدام مواد مشتتة للصوت في الحوائط .
٣- ألا تزيد المسافة بين آخر طالب والسبورة عن (٧)م .
٤- البعد عن مصادر الضوضاء والتلوث السمعي والعزل الصوتي بين القاعات .

- أثاث القاعات الدراسية

١- مقاعد الطلبة (المقعد - لوحة الكتابة مثبتين مع بعضهما) وترتب هذه المقاعد بأوضاع كثيرة وتنفذ هذه الأوضاع بعناية
٢- منصة المدرس : وتوضع بجوار حائط العرض، وتكون المسافة بينهما وبين أول مقعد (١.٥-٢)م (طولها ٥م وعرضها ٦٠م وارتفاعها ٠.٢٥م) وتصنع من الخشب وتطلى بلون يتحمل الاستخدام، وقد لا توضع المنصة في حالة عدم وجود مكان مخصص لها أو عند الاقتصاد في النفقات .
٣- وسائل العرض : ويوجد منها عدة أنواع :

- تقليدية (السبورة) ويوجد لها عدة اشتراطات :
- أن تكون على ارتفاع مناسب لأطول الطلاب .
- أن تكون واضحة لجميع الطلاب في القاعة .
- أن تكون ذات إضاءة متجانسة غير مبهرة لتفادي عدم وضوح الرؤية للطلاب .

- إلكترونية : وهي أفضل من طرق العرض التقليدية، وذلك لأنه يمكن استخدام الصوت والصورة معاً عند عرض المعلومات فهي تعطي درجة استيعاب أكبر عند الطلاب .

٤.٢.٣.قاعات العرض :

تعد قاعات العرض من الفعاليات المهمة وذلك بسبب احتوائها على نتائج العمل بالإضافة لعينات من البيئة المحيطة بالمشروع، فيجب أن تكون مرتبة بشكل يعبر عن الموضوع الذي يمثله العرض، ويجب أن تتوفر فيها المعايير التالية :

١- تتناسب مع حجم المعروضات .
٢- جعل المدخل مميزا لسهولة التعرف عليه .
٣- لا يفضل استخدام الأبواب الدوارة لإعاقتها حركة كبار السن والمعاقين .
٤- توسيع ممرات الحركة داخل القاعات . ويفضل ألا يزيد طول قاعات العرض عن (٧)م وارتفاعها عن (٦)م .

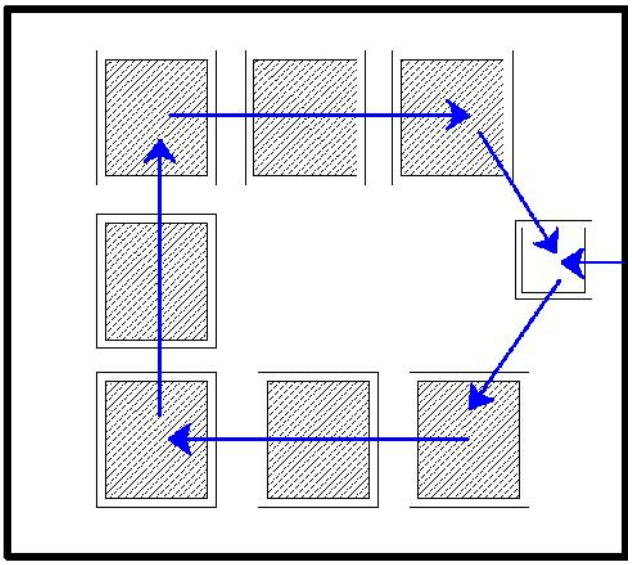
هناك عدة أشكال لقاعات العرض منها :

١- العرض في فراغ عضوي : وهو الأسلوب التقليدي عن طريق تقسيم الفراغات بحوائط ثابتة في غرف عرض قد تكون مفصلة أو متصلة، ويحبذ المسقط ذو الوحدات المتصلة التي تحدد في فراغات المعرض مناطق لها بداية ونهاية واتجاه موحد بواسطة عناصر موجهة .
٢- العرض في فراغ واحد كبير : وهو الذي يعتمد على الظروف المحيطة من مباني وأشجار و مسطحات مياه و أحيانا يعتمد على السماء في تكوين الخلفية للمعروضات، وقد يقام في مكان علم .

ويتم تجميع صالات العرض بأنماط مختلفة ، منها :

١- التجمع الخطي :

حيث يتم الوصل بين الصالات من خلال ممر حركة أو عبر صالات العرض نفسها كما هو موضح في الشكل (٥.٣) وهذا الأسلوب يعطي التسلسل المطلوب في بعض العروض، وفي المقابل قد يؤدي إلى اضطراب في حركة الزوار عند إغلاق صالة أو أكثر .

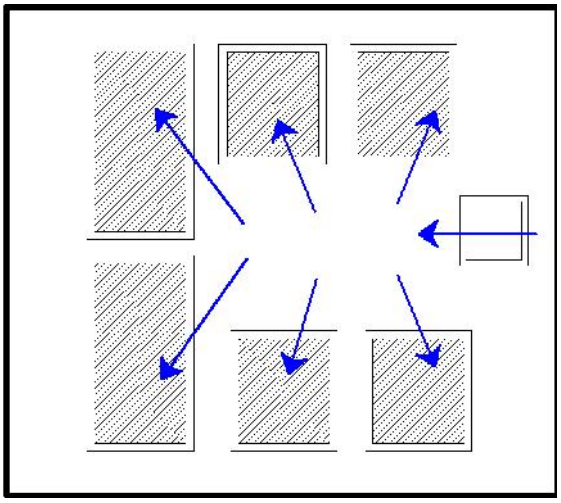


الشكل (٦.٣) : التجمع الخطي

المصدر(نيوفرت)

٢- التجمع المركزي :

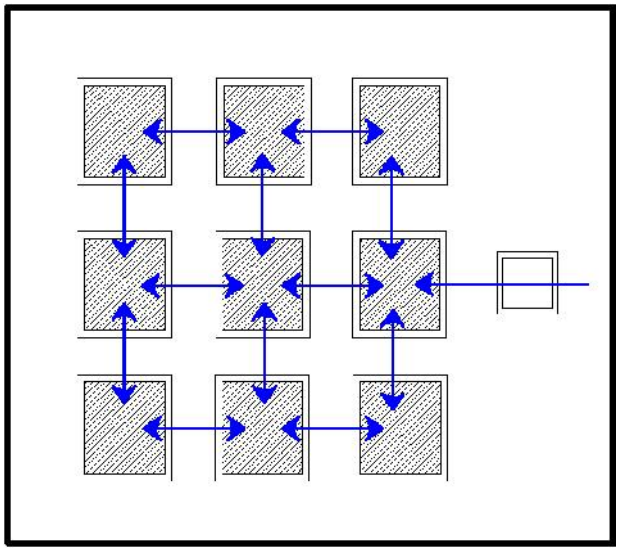
يتم في هذا الأسلوب إيجاد فراغ وسطي ومسيطر تتركز فيه معظم خدمات المركز ومرتبط بشكل مباشر بصالات العرض التي يمكن أن تلتف حوله بحيث يكون لكل صالة مدخلها الخاص بها كما هو موضح في الشكل (٦.٣) .



الشكل (٧.٣): التجمع المركزي

المصدر (نيوفرت)

٣- التجمع المركب : يتم في هذا النمط دمج الأسلوبين السابقين معا كما هو موضح في الشكل (٧.٣).



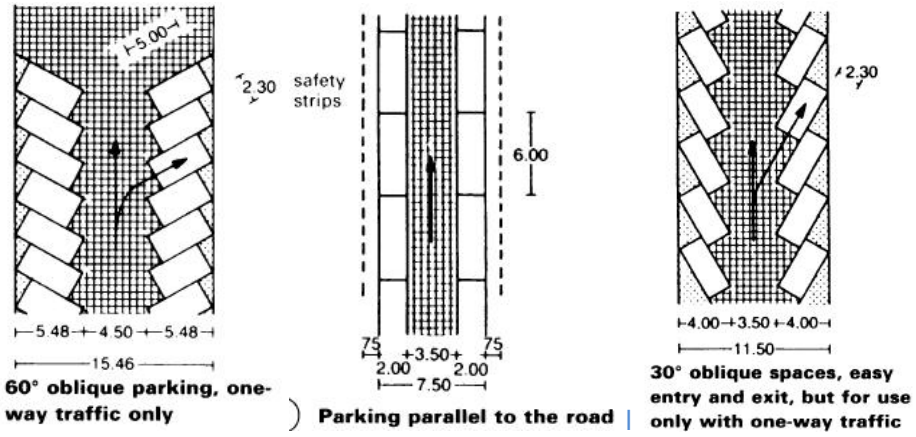
الشكل (٨.٣): التجمع المركب

المصدر (نيوفرت)

٥.٢.٣. المواقف

تحدد مواقف السيارات بخطوط ملونة بيضاء أو صفراء ، ويكون عرض الخط (١٢-٢٠)سم ، وتندرج مواقف السيارات ضمن ثلاث أقسام :

- **مواقف على جوانب الطرق** : وتستخدم عندما يكون المركز قريب من الشارع العام ، وسهل الوصول من قبل المشاة ، وتكون على حافة الرصيف وبالاتجاه الطولي ، او تكون بشكل مائل بزاوية (٦٠/٤٥/٣٠) **او بشكل عمودي على** الشارع ، ويعتمد ذلك على عرض الشارع وتقدر المسحة الضرورية للسيارات الخاصة من اجل الوقوف العمودي ب (٢٠)م^2 **والوقوف العمودي** (٢٣)م^2 .
- **مواقف مغطاة** : وهي الكراجات وتكون موجود على مستوى الارض او تحت الارض وتؤمن هذه المواقف الحماية للسيارات من الاحوال الجوية ، ومن سلبياتها الضجيج وخطر الخريق .
- مواقف الباصات وسيارات الاجرة: يجب ان تكون منفصلة عن مواقف السيارات الخاصة ، للتقليل من المعوقات الناتجة عن الحركة ، ويجب تخصيص ارصفة للمشاة فيها.



لشكل (٩.٣) انواع مختلفة لمواقف السيارات المصدر (نيوفرت ٢٠١٢)

٣.٣. المعايير التصميمية للمباني المقاومة للزلازل

للتشكيل المعماري وأبعاد المبنى، ولنوع وتوزيع وطريقة ربط العناصر الإنشائية (**العناصر الحاملة، مثل الأعمدة، والجسور، والجدران الحاملة، والأسقف، والقواعد**، أما العناصر غير الإنشائية فهي العناصر المحمولة، كجدران الطوب والرخام والبلاط والديكور الخ) لها دور كبير في السلوك الزلزالي للمباني. وفيما يلي العوامل التي تؤثر في قابلية الإصابة الزلزالية للمباني:

١. وجود انقطاع في العناصر الحاملة الرأسية :

يفضل أن تكون النظم الإنشائية المقاومة للأحمال الرأسية و الأفقي ة مستمرة من الأعلى وحتى الأساسات دون أي انقطاع أو تغيير مفاجئ . وإذا تم هذا الانقطاع فإنه يشكل نقطة ضعف في النظام (**الجملة**) يتوجب الانتباه ، لها والتحقق من هذه المناطق الحرجة حسابياً ، والعمل على معالجتها وإعادة تأهيلها إذا تبينت خطورتها.

٢. كثافة العناصر الإنشائية :
كثافة العناصر الإنشائية للمباني تختلف باختلاف النظام الإنشائي المستخدم ، وكلما زادت الكثافة قلت قابلية الإصابة بالزلازل بشرط التماثل وعدم التأثير على وزن المبنى .

٣. **نوع البناء**:
أثبتت نتائج دراسات قابلية الإصابة لمناطق تعرضت للزلازل ، وجود رابط بين نوع المبنى والمواد المستخدمة للبناء وبين قابلية الإصابة ،حيث أن قابلية إصابة الكثير من المباني المعرضة للخطر لا ترجع بالضرورة إلى ارتفاع

مستوى الخطر و شدة الزلزال بقدر ما يرجع إلـى أن هـذه المباني قابلة للتأثر حتى بالاهتزازات الزلزالية ذات الشدة **المنخفضة** . والسبب الرئيسي أنهذه المباني قد أقيمت باستخدام مواد وتقنيات إنشاء لا تكفل لها سوى قدر قليل من **المقاومة للزلازل** . ومن أشد هذه المباني قابلية للتأثر المباني المقامة من اللبن أو الطوب غير المقوى أو الحجر ومباني الخرسانة المسلحة الخالية من جدران القص . الوكالـة الدوليـة لأدارة الطـوارئ Christoph). A.,2001 Dowrick,1987)

وحيث يعتمد نجاح التصميم الهندسي المقاوم للزلازل ، على دقة تنفيذ تفاصيل التصميم ، والتأكد من تحقيق الحد الأدنى من المواصفات الموصى بها اعتماداً على نوع العنصر البنـائي ، ونوع المادة الإنشائية المستخدمة والتي لها تأثير كبير على السلوك الزلزالي للمبنـى ، حسـب المقياس الأوروبي (EMS-98)**والذي بدوره فئـات ٦ إلى المباني صنّف** (A,B,C,D,E,F) حيث A تمثل أعلى قابلية إصابة ، وقد قسم المباني إلى قسمين مباني من الطوب (غير مسـلحة) **تعبر** عنها الفئات (A,B,C) ومباني من الخرسانة المسلحة والمعدنية والطوب المسـلح وتعبـر عنها الفئات (D,E) حيث النقص التدريجي في قابلية الإصابة و ذلك نتيجة لتحسين أو تزويـد المباني بتصميم مقاوم للزلازل ، أما **الفئة F فتعبر عن المباني** المزودة بتصميم عالٍ للزلازل.

وتجدر الإشارة إلى أن هنالك مبانٍ أظهرت تصرف مغاير لنتيجة الجدول ، وذلك بسبب وجود عوامل غير مدروسة ، فمثلا الجدران المسلحة حسب الجدول قابلية الإصابة فيها (C,D) ولكن إذا احتوت على عيوب خطيرة فقد تصل إلى **الفئة** B .

نوع المبنى		النظام الإنشائي	فئات قابلية الإصابة Vulnerability Class					
			A	B	C	D	E	F
مبني من الطوب (masonry)	M1	مباني من الحجارة (دبش قطع غير مصقولة) Rubble stone, Fieldstone	○					
	M2	مباني طينية (من اللبن) adobe (earth brick)	○	⊣				
	M3	مباني من الحجارة البسيطة (أشكالها غير معقدة) simple stone	⊣	○				
	M4	مباني من الحجارة الكبيرة قوية متماسكة massive stone		⊣	○	⊣		
	M5	مباني غير مسلحة (حجارة مصنعة) unreinforced, with manufactured stone units.	⊣	○	⊣			
	M6	مباني غير مسلحة (لكن البلاطات مسلحة) unreinforced, with RC floors		⊣	○	⊣		
	M7	مباني من الطوب المسلح reinforced or confined			⊣	○	⊣	
مبني من الخرسانة المسلحة (Reinforced Concrete RC)	R1	إطارات غير مصممة لمقاومة الزلازل frame without ERD	⊣		○	⊣		
	R2	إطارات مصممة تصميم متوسط لمقاومة الزلازل frame with moderate level of ERD		⊣		○	⊣	
	R3	إطارات مصممة تصميم جيد لمقاومة الزلازل frame with high level of ERD			⊣		○	⊣
	R4	جدران مسلحة غير مصممة لمقاومة الزلازل walls without ERD		⊣	○	⊣		
	R5	جدران مسلحة مصممة تصميم متوسط لمقاومة الزلازل walls with moderate level of ERD			⊣	○	⊣	
	R6	جدران مسلحة مصممة تصميم جيد لمقاومة الزلازل walls with high level of ERD				⊣	○	⊣
Steel	S	منشآت معدنية steel structures			⊣		○	⊣
Wood	W	منشآت خشبية timber structures		⊣		○	⊣	

○ تشير إلى فئة قابلية الإصابة التي يقع فيها المبنى ——⊣ احتمالية انتقال المبنى إلى الفئة الأخرى

—— احتمالية أقل لانتقال المبنى إلى الفئة الأخرى ERD : التصميم المقاوم للزلازل

(Earthquake Resistant Design)

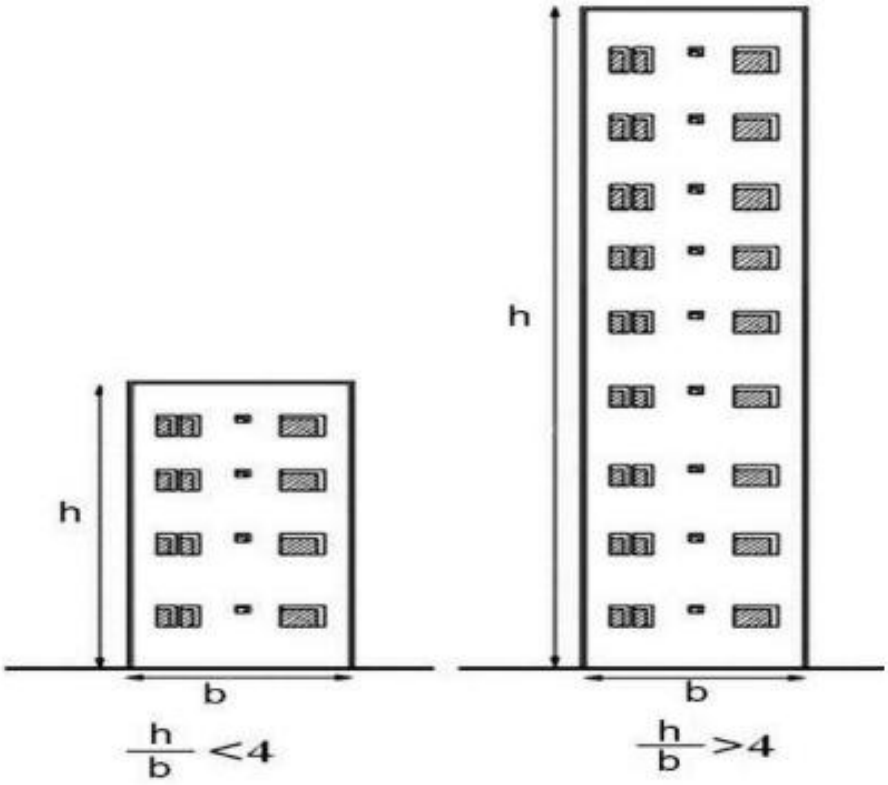
اجدول (١.٣) : فئات قابليه الإصابة وفقا للمقياس EMS-98

لمصدر(EMS-98، (الدبيك ٢٠١٠))

٤. **أبعاد المبنى :**

يتأثر السلوك الزلزالي للمبنى بشكل كبير بأبعاده ، وهي طوله وعرضه وارتفاعه . ففي حالة المباني العالية تكون الإصابة أكبر من المباني الأخرى، بسبب احتمال تطابق مسار الموجات الزلزالية مع مسار المبنى ، وخصوصاً إذا

تطابق طول المبنى مع طول الموجات الزلزالية ، ويعود هذا التأثير إلى ظاهرة التضخيم الديناميكي للقوى التي سيتعرض لها المبنى ، وفي العادة يكون طول المبنى لا يتجاوز ٤٠–٥٠ م وإذا ما كان أكثر من ذلك فإنه يتم عمل فواصل زلزالية وفواصل التمدد على تجزئة أطوال المبنى .(الدبيك ٢٠١٠، ص١٣)
يتأثر السلوك الزلزالي بشكل كبير بالعلاقة أو بالتناسب بين هذه الأبعاد ، فالعلاقة بين ارتفاع المبنى وعرضه تؤثر بشكل كبير في سلوكه الزلزالي ، فالمباني النحيفة تكون أكثر عرضة من غيرها للانقلاب عند تعرضها للزلازل ، **وتوصي معظم المراجع بالالتزام بنسبة ٣ أو 4وفي** حالة تجاوزت هذه النسبة فيتسم اعتبار المبنى برجاً ، ويتم إخضاعه لطرق تصميم متقدمة خاصة بالأبراج.**شكل** (١١.٣)

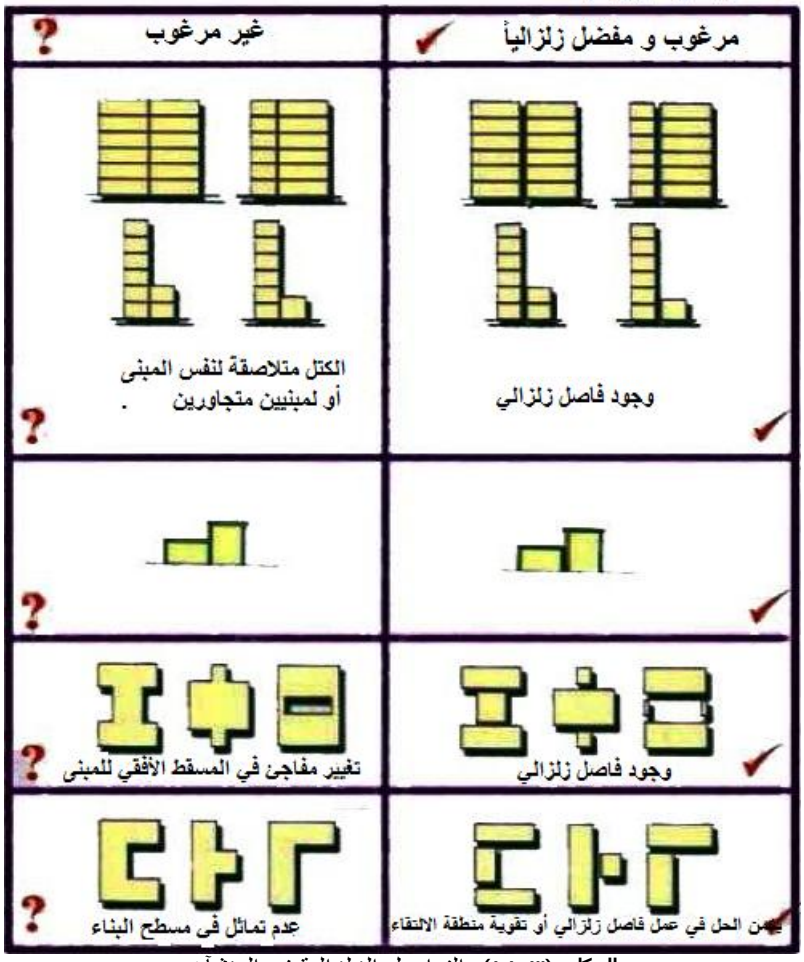


شكل (١٠.٣) : **نسبة النحافة في المبنى** .

المصدر (الدبيك ٢٠١٠)

٥. الفواصل الزلزالية :
هي المسافة الفاصلة بين أجزاء المباني الجديدة (بهدف تحقيق التماثل أو أي أسباب إنشائية أخرى أو ،) بين المباني القديمة القائمة والجديدة ، والمباني المتجاورة والمبنى الواحد غير المنتظم المسقط الأفقي ، وذلك لتحقيق التماثل في الشكل المعماري وتجنب حدوث شروخ ، وعدم تصادم المباني المتجاورة حين حدوث زلزال ، ويجب أن تكون تلك **الفواصل** مناسبة لهذا الغرض ، حيث إنها في المباني المتجاورة تعطى بالعلاقة: h/d > ٠.٠١ حيث d :**المسافة** بين المبنيين، h :ارتفاع المبنى الأقل بين المبنيين. **الشكل** (١٢.٣)

■ الفواصل الزلزالية



الشكل (١١.٣) :الفواصل الزلزالية في المنشآت

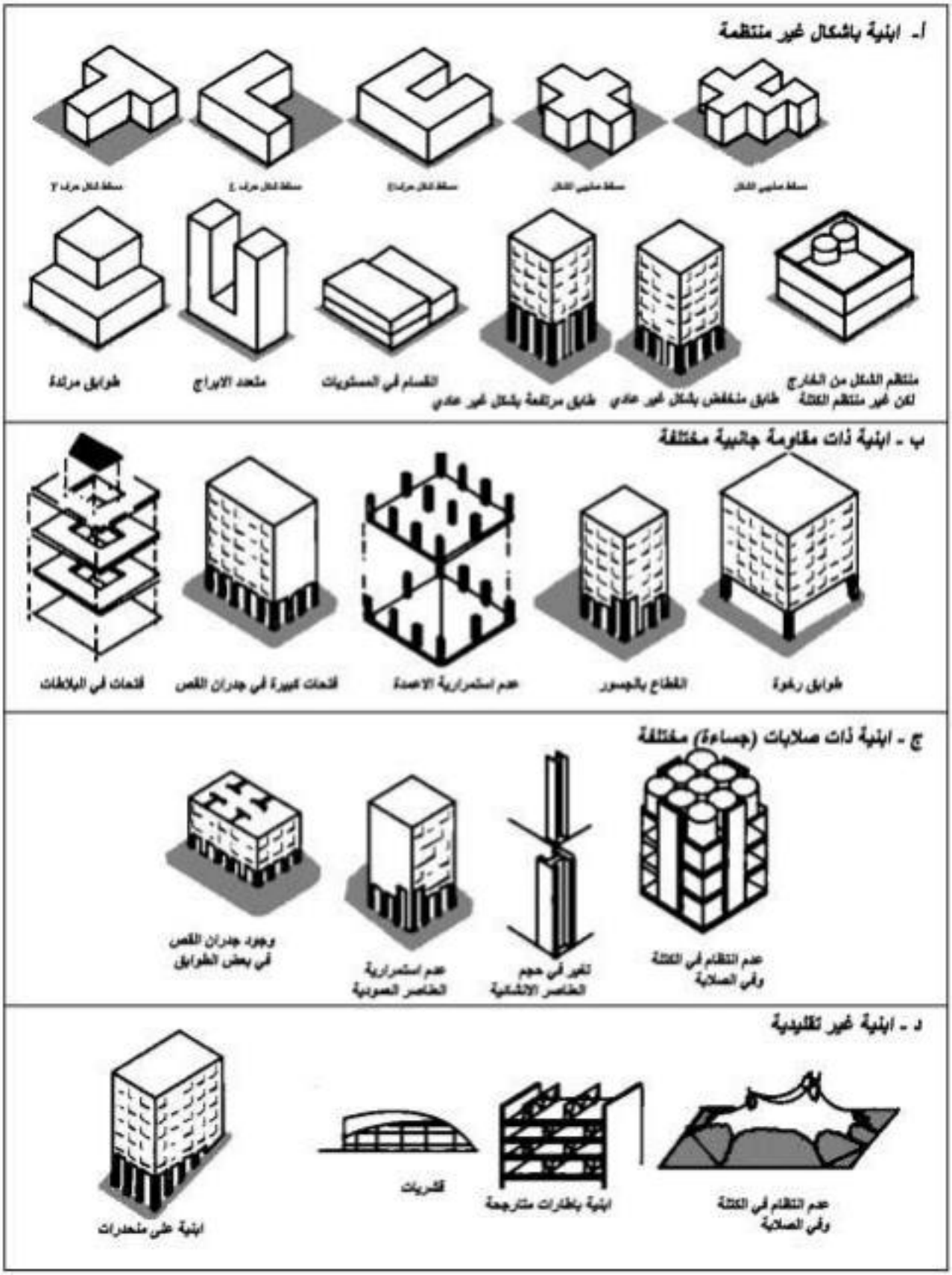
المصدر: (نشراتصادرةعنمركزعلومالارضوهندسةالزلازلعام 1997-١٩٩٩)

٦. هيئة المسقط الأفقي :

يتأثر المبنى بشكل عام بهيئة المساقط الأفقية له ،وتقسم المباني بالاستناد إلى المعايير الزلزالية إلى : منتظمة وغير **منتظمة شكل** (١٠.٣) ، وللتعامل مع الحالات المختلفة للتشكيل المعماري للمباني غير المنتظمة يجب التركيز على تعريف الحالة وآلية تأثرها بالزلازل، وأثرالمتطلبات المعمارية والشكلية على التشكيل المعماري، وأيضا السلوك الزلزالي المتوقع، والحلول المقترحة لتحسين السلوك الزلزالي.

فالتصميم الأفقي للمبنى : هو تحقيق دراسة اتزانه الداخلي والخارجي تحت تأثير قوى الزلزال.

ومن شروط التصميم المعماري لمقاومة الزلازل ،أن يتم اختيار شكل المبنى في المسقط الأفقي بحيث يكون متماثل ، ويجب أن يتفادى الأشكال الزاويّة، وفي حالة وجود مبنى بشكل غير منتظم فيجب تقسيم المبنى بعمل فواصل زلزالية.**شكل** (١٢.٣)



شكل (١٢.٣) : منشآت غير منتظمة
المصدر (جمعيه المهندسين الإنشائيين في كاليفورنيا)

٧. الطابق الرخو :

وهو أن يكون طابق أو أكثر في المبنى مكوناً من أعمدة فقط بدون جدران ، وبقية الطوابق تحتوي على جدران محمولة أو حاملة من الخرسانة المسلحة، وإن تعذر تجنب ذلك لأسباب معمارية أو وظيفية كطابق الكراج مثلا، فيمكن إضافة عدد مناسب من الجدران و توزيعها بشكل متماثل في المسقط، وفي حالة عدم إمكانية تحقيق ذلك فيجب تصميم المبنى وفق التحليل الإنشائي الديناميكي الخاص .

الفصل الرابع

الحالات الدراسية

الفصل الرابع

الحالات الدراسية

مقدمة

في هذا الفصل سيتم تسليط الضوء على حالات دراسية مشابهة للمشروع المقترح وذلك من أجل دراستها وفهمها لأخذ بعين الاعتبار النواحي التصميمية للفراغات والنواحي البيئية والمناخية في تصميم المبنى المقترح . وأيضاً دراسة العلاقات الوظيفية للفراغات المعمارية لمبنى المشروع ، وتحديد مساحاته ومسارات الحركة فيه وذلك حسب التسلسل الإداري والوظيفي فيه .

١.٤. الحالة الدراسية الأولى

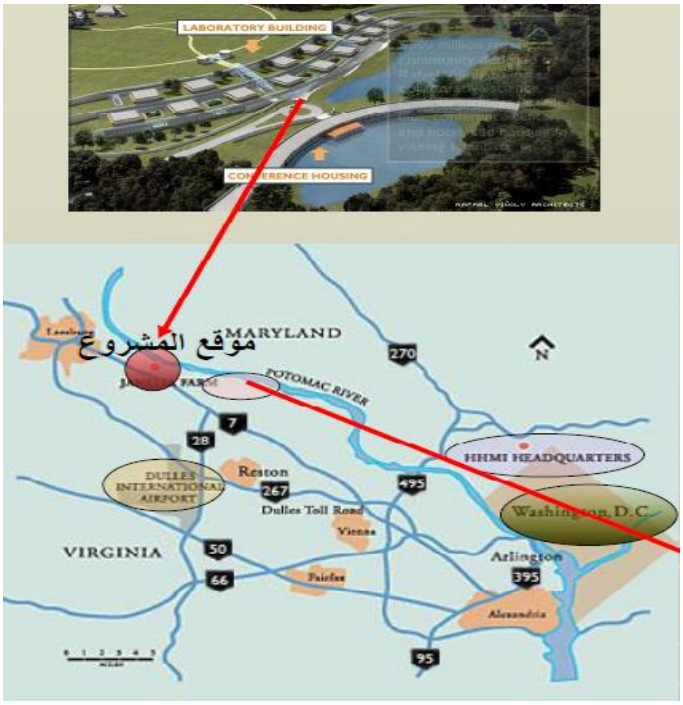
اسم المشروع : مركز ابحاث بيئي .

موقع المشروع : ولاية فرجينيا – الولايات المتحدة .

اسم المعماري : Rafail vinoly

موقع المشروع : يقع المشروع في مزرعة جانيليا التي تقع على ضفاف نهر بوتو ماك لودون في مقاطعة فرجينيا ، **التي تقع على بعد على بعد ٣٠** ميلا من واشنطن العاصمة، بالإضافة الى قربها الى حد كبير من المطار ومقر تشيفي تشيس ماريلاند، ويتوفر السكن والمدارس وغيرها من الخدمات السكنية في المنطقة.**شكل**(١.٤) **وشكل**(٢.٤).

شكل (١.٤) موقع ولاية فرجينيا في الولايات المتحدة الأمريكية



شكل (٢.٤) موقع المشروع

المصدر: بحث أسس تصميم مراكز الأبحاث

١.١.٤. تحليل الموقع

تم اختيار هذه الحالة الدراسية العالمية لاحتواها على افكار مميزة من النواحي التصميمية والبيئية حيث تتطرق **الى افكار** وحلول بيئية منوعة تساعد على الاستغلال الأمثل للموقع والتناسب مع كنتور الارض .

قام المصمم بتحليل الموقع ومعرفة جميع ايجابياته وسلبياته لإيجاد الحلول المناسبة قبل التصميم أهمها، الرياح الشمالية الشرقية المحببة والتي لا تؤثر سلبا على المشروع اذا ما تم التعامل معها ومعالجتها والتحكم بها عن طريق الاشجار التي يجب توزيعها بالشكل الملائم للتحكم بحركة هذه الرياح، أما بالنسبة للرياح الشمالية الغربية المحملة بالأتراب فيجب معالجتها عن طريق الأشجار أو مصدات الرياح المناسبة. ومن المهم في الموقع العنصر المائي الذي يجب استغلاله لتكييف الموقع وترطيب الهواء وتلطيف الجو. تم تحليل هذه النقاط وتوضيحها في **الشكل** (٣.٤).

شكل (٣.٤) تحليل موقع المشروع للحالة الدراسية العالمية

المصدر: بحث أسس تصميم مراكز الأبحاث

٢.١.٤. عناصر المشروع

يتكون المشروع من مجموعة من الأبنية المتكاملة مع بعضها البعض والتي يأتي مركز الأبحاث ضمنها حيث يحتوي المشروع على العديد من المباني منها كلية مهنية ومبنى سكني للباحثين القائمين على المركز، والشكل التالي يوضح كتلة المركز وموقعها ضمن المشروع **شكل**(٤.٤)

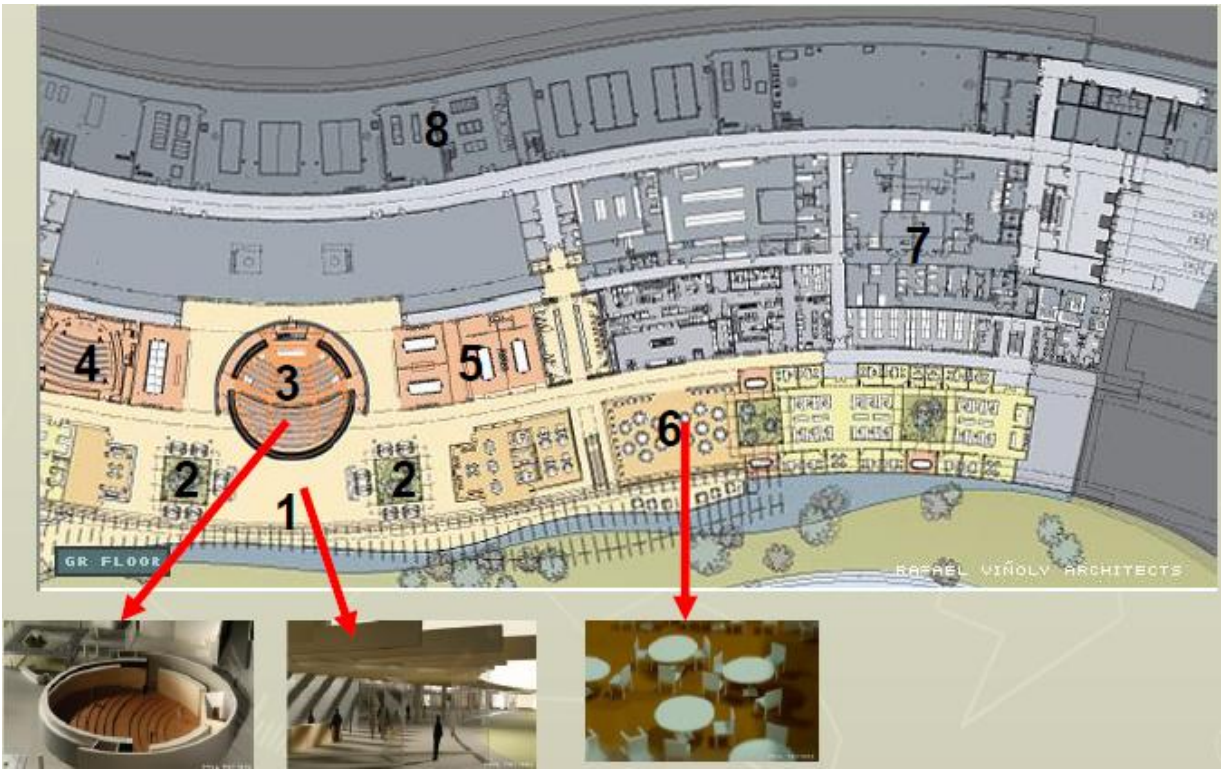
شكل (٤.٤) مباني المشروع وموقع مركز الابحاث ضمنها

المصدر: بحث أسس تصميم مراكز الأبحاث

٣.١.٤. تحليل المساقط الافقية للمشروع

-المسقط الأفقي للدور الارضي:

يحتوي الدور الأرضي على أهم الفراغات المكونة للمشروع، والتي جاءت ضمن الدور الأرضي لأسباب وظيفية وتحقيق افضل العلاقات بين الفراغات المكونة للمشروع، ولتحقيق سهولة الحركة والتنقل داخل هذه الفراغات ولتجنب الضوضاء، حيث جاءت الفراغات التي تستقطب الزوار في هذا الدور للحفاظ على هدوء المكان وتجنب تنقل هذه الاعداد من الزوار عموديا للوصول الى الفراغ المطلوب، حيث يشكل وقوعها في الدور الأرضي حلا وظيفيا يجنب الاكتظاظ والضوضاء أثناء التنقل داخل فراغات المشروع.شكل(٥.٤)



شكل (٥.٤) المسقط الافقي للدور الأرضي

المصدر: بحث أسس تصميم مراكز الأبحاث

الفراغ	المساحة التقريبية (م٢)
١-المدخل	٢٥٠
٢-امن	٤٩
٣-صالة متعددة الأغراض	٩٠٠
٤-قاعات محاضرات	١٠٠
٥-مكتبة	٢٩٠
٦-كافيتيريا	٢٦٠
٧-الادارة	٥٥٠
٨-المخازن	٢٢٠

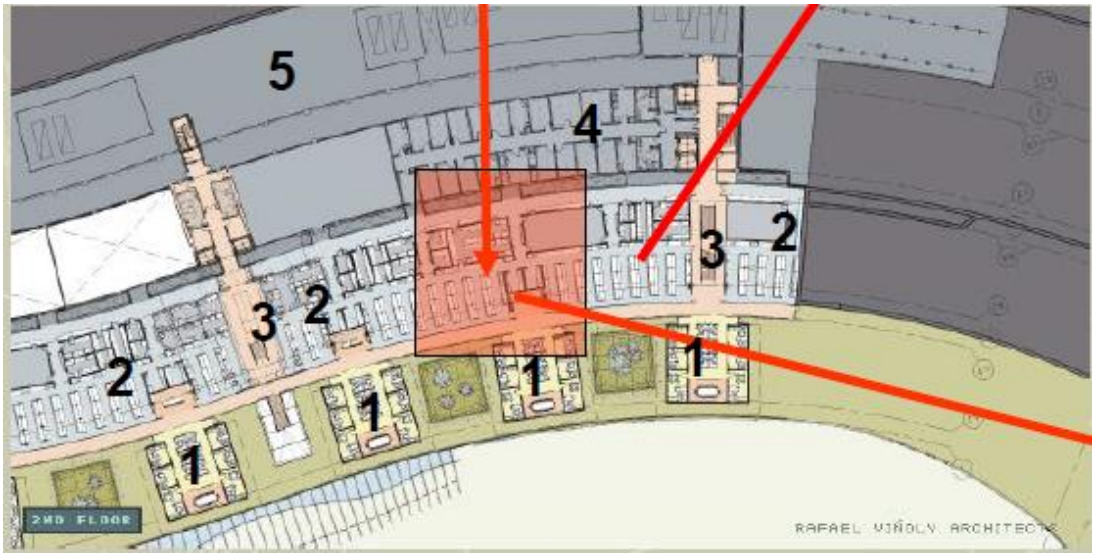
وفيما يلي يوضح الشكل العلاقات الوظيفية بين فراغات الدور الأرضي، حيث يبين الشكل العلاقة المباشرة بين المدخل الرئيسئ وكل من غرف الأمن وقاعات المحاضرات و الصالة متعدة الأغراض والإدارة والكافيتيريا .شكل(٦.٤)

شكل(٦.٤)العلاقات الوظيفية بين فراغات الدور الأرضي

المصدر: بحث أسس تصميم مراكز الأبحاث

-المسقط الافقي للدور الأول:

يحتوي الدور الأول على الفراغات المكملة لفراغات الدور الأرضي والتي لا يحتاج الزوار الوصول اليها، ىحيث يحتوي على الفراغات الوظيفية التي يستعملها القائمين على المركز، الباحثين والإدارة وأماكن التخزين لأغراض مختلفة، ومعامل البحث (المختبرات) للقيام بالأبحاث المختلفة.شكل(٧.٤)

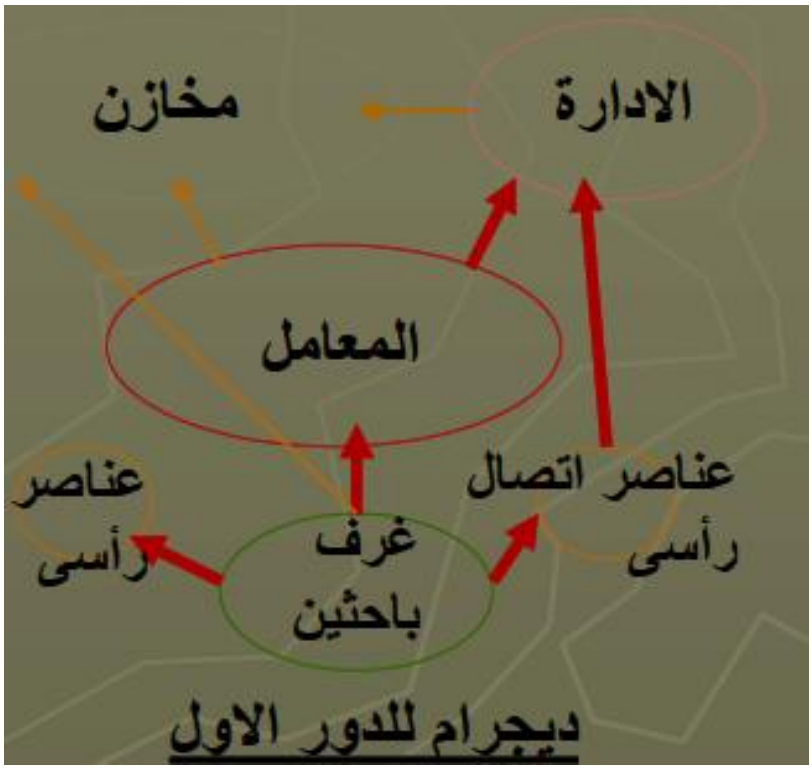


شكل(٧.٤) المسقط الأفقي للدور الأول

المصدر: بحث أسس تصميم مراكز الأبحاث

الفراغ	المساحة التقريبية (م٢)
١- غرف باحثين	٥٠ لكل غرفة
٢-معامل	٩٠٠
٣-عناصر اتصل رأسي	٢٥
٤-الادارة	١٠٠
٥-مخازن	١٠٠

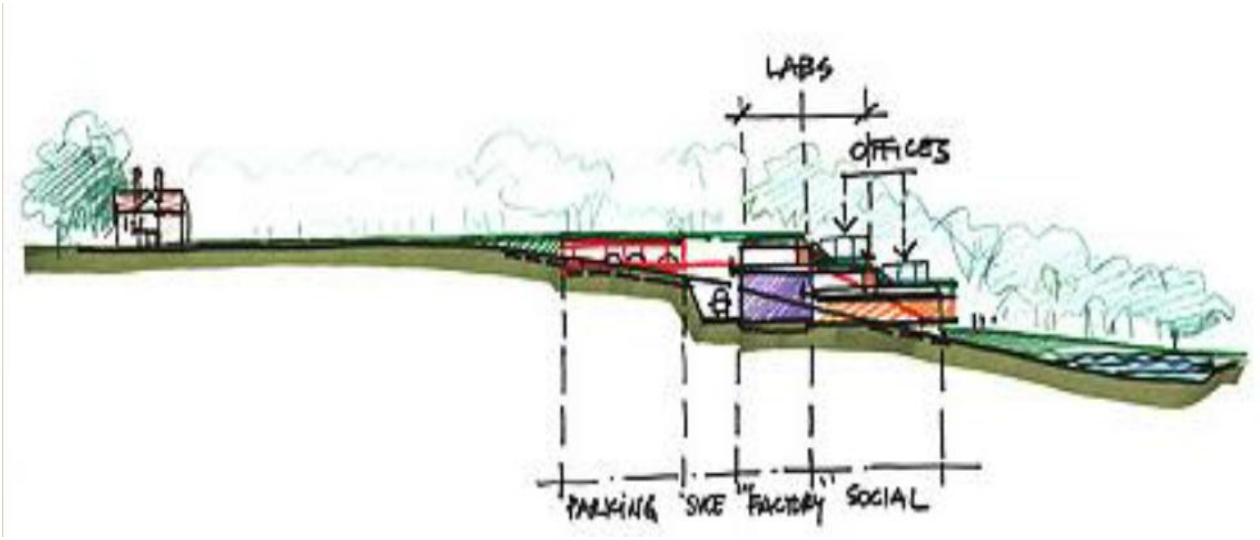
وفيما يلي يوضح الشكل العلاقات الوظيفية لفراغات الدور الأول حيث يبين الاتصال المباشر بين المعامل وكل من الادارة والمخازن وغرف الباحثين شكل(٨.٤)



شكل(٨.٤) العلاقات الوظيفية بين فراغات الدور الأول

المصدر: بحث أسس تصميم مراكز الأبحاث

-قطاع رأسي يوضح الكتل المكونة للمشروع **شكل**(٩.٤)



شكل (٩.٤) قطاع يوضح الكتل المكونة للمشروع

المصدر: بحث أسس تصميم مراكز الأبحاث

-منظور يوضح شكل الكتلة**شكل**(١٠.٤)

شكل (١٠.٤) منظور يوضح كتلة المشروع

المصدر: بحث أسس تصميم مراكز الأبحث

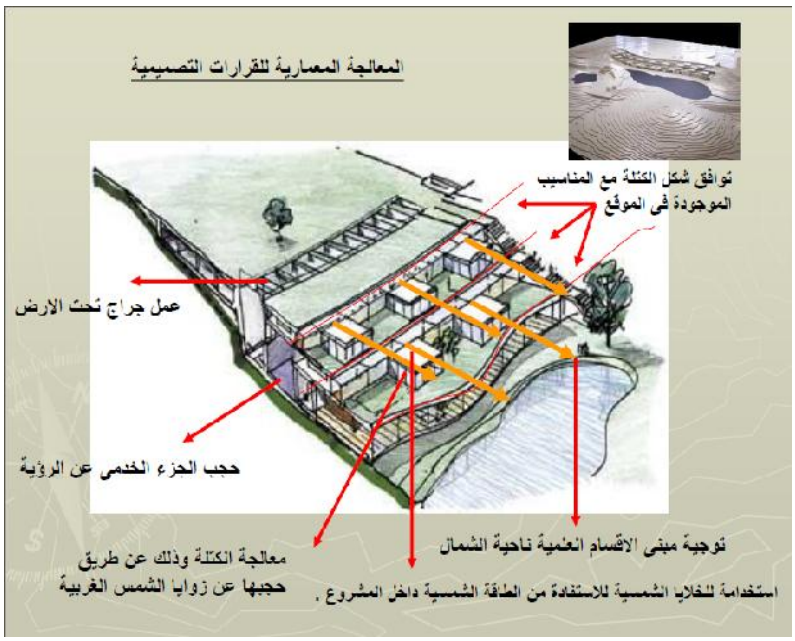
-منظور يوضح اضاءة الموقع ليلا **شكل**(١١.٤)

شكل (١١.٤) منظور يوضح اضاءة المشروع ليلا

المصدر: بحث أسس تصميم مراكز الأبحاث

٤.١.٤. المعالجات المعمارية في المشروع:

جاء المشروع بأفكار وحلول مميزة حيث عالج المصمم المشروع ليتناسب مع الموقع والوظيفة التي يؤديها المركز، فجاءت الفراغات التي يستعملها الزوار ظاهرة واضحة للعيان حتى يتم الوصول اليها بسهولة، كما جاءت فراغات الخدمة كأماكن التخزين محجوبة عن الرؤية، حيث يتم استعمالها من قبل القائمين على المركز فقط، وجاءت المعالجات البيئية متكاملة مع المعالجات الوظيفية من حيث توجيه الفراغات واستغلال المكان**شكل** (١٢.٤)



شكل (١٢.٤) المعالجات المعمارية التصميمية

-صور للمشروع بعد التنفيذ **شكل** (١٣.٤)

شكل (١٣.٤) بعض الصور للمشروع بعد التنفيذ

المصدر: بحث أسس تصميم مراكز الأبحاث

٤.١.٥. أهم النقاط حول **المشروع** :

١. وجود المشروع بجانب المطار مماشكل عنصر جذب للزوار .
٢. توافق شكل الكتلة مع المناسيب الموجودة في الموقع .
٣. استخدام المعماري لاتجاه الاستدامة وذلك من خلال توجيه مباني الأقسام العلمية ناحية الشمال وذلك لتوفير الاضاءة الجيدة والتهوية للمعامل (**المختبرات**).
٤. استخدام الخلايا الشمسية للاستفادة من الطاقة الشمسية داخل المشروع.
٥. استخدام عنصر المياه في المشروع وذلك لترطيب الهواء داخل المشروع .
٦. ابعاد الجزء السكني عن الأقسام الاخرى وذلك لتوفير الخصوصية .
٧. حجب جميع العناصر الخدمية تحت الأرض .
٨. استخدام الخامات الحديثة في **المشروع** .
٩. معالجة الكتلة وذلك عن طريق حجبها عن زوايا الشمس الغربية.

٢.٤. الحالة الدراسية الثانية

اسم المشروع : قاعة تشو–مركز بحوث الطاقة الشمسية.شكل(١٤.٤)

موقع المشروع : بيركلي، كاليفورنيا، الولايات المتحدة الأمريكية

اسم المعماري : Smith GroupJJR

مساحة المشروع: ٣٩٠٠٠ قدم مربع

شكل(١٤.٤) قاعة تشو– مركز بحوث الطاقة الشمسية

المصدر:http//www.archdaily.com/

كانت قاعة تشو من أواخر إضافات مختبرات بيركيلي إلى مجموع المباني التي كانت محور التفاعل والبحوث التعاونية. حيث كان المبنى الجديد بمساحة ٣٩٠٠٠ قدم مربع وثلاث طوابق المكان لمئة باحث غالبيتهم من دائرة الطاقة بتمويل المركز المشترك للتمثيل الضوئي الاصطناعي (JCAP) .

بالإضافة إلى باحثي JCAP ضم المبنى أيضا مكاتب إدارية لمعهد الطاقة كافيلي لعلوم الطاقة والتي تستكشف علوم الطاقة وعلوم المواد متناهية الصغر.

١.٢.٤. محتويات المشروع:

- مختبرات مفتوحة
- مختبرات مغلقة
- مكاتب مفتوحة
- مكاتب خاصة
- عناصر الحركة الافقية والرأسية
- قاعة اجتماعات وقاعة مؤتمرات

٢.٢.٤. تحليل المساقط الأفقية للمشروع

مبنى قاعة تشو تضم ثلاث طوابق :

-الطابق الأول : يقع تحت سطح الأرض يشغل نسبة ٣٠% من المساحة الكلية للمشروع، ويضم المختبرات الحساسة للضوء والاهتزازات.شكل(١٥.٤)

شكل(١٥.٤) المسقط الأفقي لطابق التسوية

المصدر:http//www.archdaily.com/

-الطابق الثاني: يقع على المستوى الأرضي، صمم لتعزيز التفاعل بين التخصصات، ويشكل موقع المدخل الرئيسي والردهة الرئيسية، ويضم مكاتب المسؤولين والباحثين وقاعات الاجتماعات والمؤتمراتشكل(١٦.٤)،شكل(١٧.٤)

شكل(١٦.٤) المسقط الأفقي للطابق الأرضي

المصدر:http//www.archdaily.com/

شكل(١٧.٤)المكاتب في الطابق الأرضي

المصدر:http//www.archdaily.com/

-الطابق الثالث: مستطيل بسيط الشكل يضم مختبرات (Wet Labs) التي تبحث لتطوير التقنيات التي تجمع المكونات صغيرة الحجم لانتاج أنظمة فعالة.شكل(١٨.٤)،شكل(١٩.٤)

شكل(١٨.٤) المسقط الأفقي للطابق الأول

المصدر:http//www.archdaily.com/

شكل(١٩.٤) مختبرات الطابق الأول

المصدر:http//www.archdaily.com/

-**خارجا**: خارج المبنى يوجد مساحة فناء تخدم كنقطة اجتماع مركزية لباحثين قاعة تشو**شكل**(٢٠.٤)

شكل(٢٠.٤) مظور خارجي للمشروع

المصدر:http//www.archdaily.com/

٣.٢.٤. واجهات المبنى:

-جاءت واجهات المشروع متناسقة فيما بينها حيث استخدم الأسلوب نفسه في كل الواجهات .
-امتازت الواجهات ببساطتها وبساطة العناصر والمفردات المستخدمة فيها .
-جاءت الفتحات مستطيلة الشكل طويلة وضيقة وذلك للحصول على الاضاءة المناسبة داخل الفراغات .
-تغلبت العناصر الطولية التي تمثلت بالفتحات والمستويات وذلك لتحقيق الاتزان بالواجهة نظرا للامتداد الافقي للواجهة نفسها .
-يضفي التدرج في مستويات ارض المشروع الذي انعكس على الواجهات جانبا من الحيوية**شكل**(٢١.٤) ،**شكل**(٢٢.٤)، **شكل**(٢٣.٤)

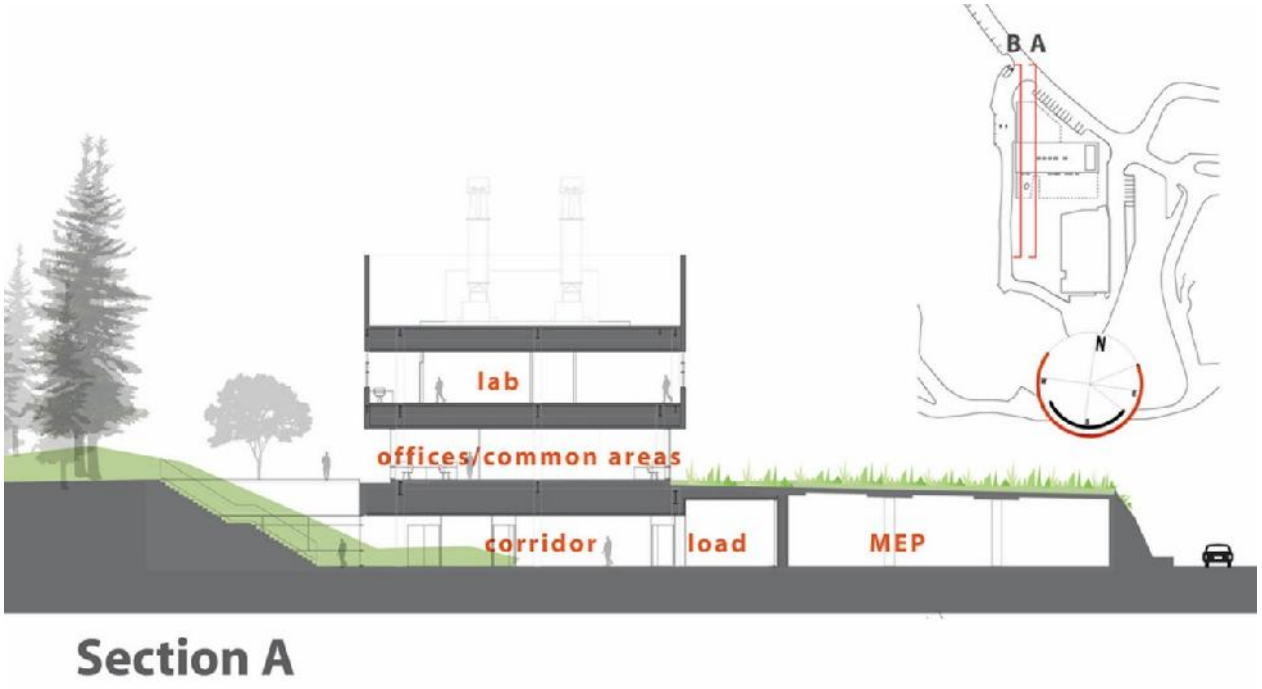
شكل(٢١.٤) واجهة ١

شكل(٢٢.٤) واجهة ٢

شكل(٢٣.٤) واجهة ٣

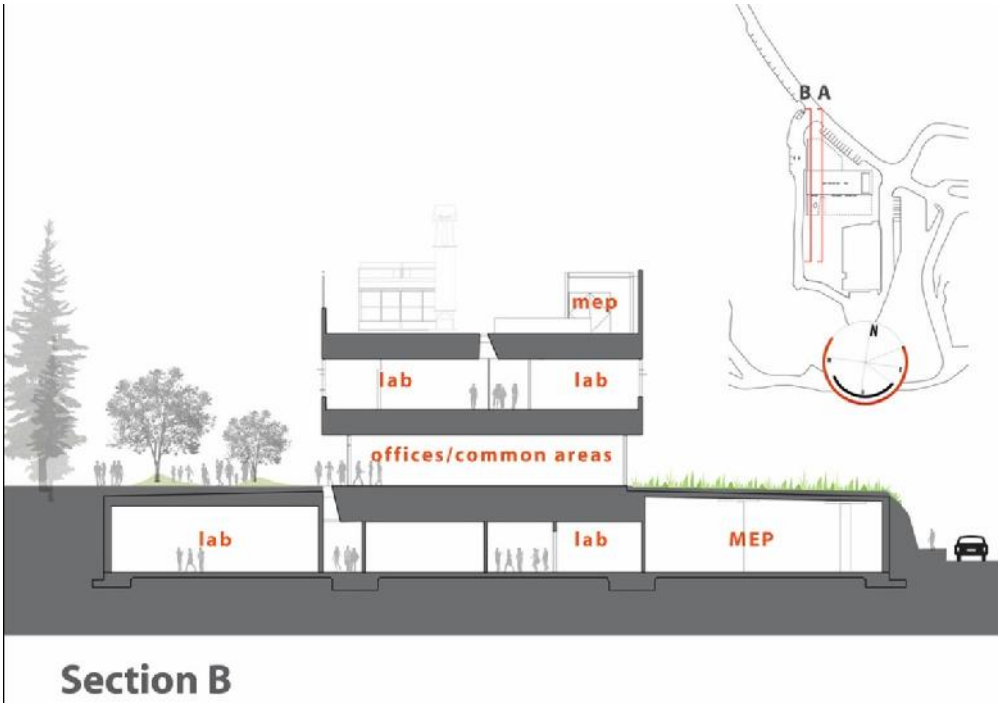
المصدر:http//www.archdaily.com/

وفيما يلي مقاطع رأسية موضحة عناصر المشروع شكل(٢٤.٤)،(٢٥.٤)



شكل(٢٤.٤) مقطع أ

المصدر:http//www.archdaily.com/



شكل(٢٥.٤) مقطع ب

المصدر:http//www.archdaily.com/

وفيما يلي صور توضح شكل المبنى من الداخل وعناصر الحركة الرأسيةشكل(٢٦.٤)،

شكل(٢٦.٤) داخل المبنى

المصدر:http//www.archdaily.com/

الفصل الخامس

اختيار وتحليل الموقع المقترح

الفصل الخامس

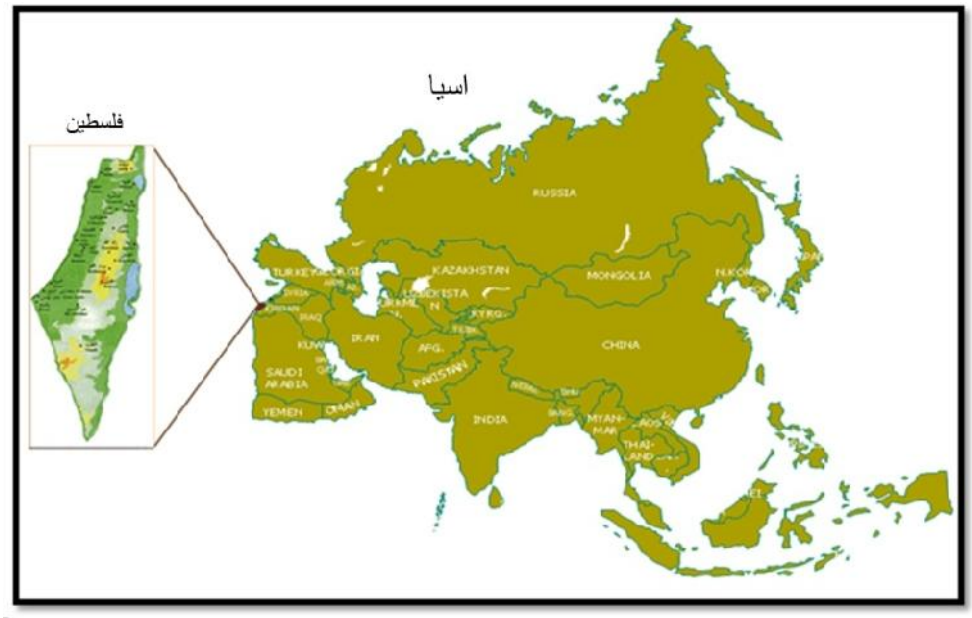
اختيار وتحليل الموقع المقترح

تمهيد

في هذا الفصل سيتم تحليل موقع المشروع المقترح وهو مركز علوم الأرض التابع لجامعة بوليتكنيك فلسطين.

١.٥. نظرة على فلسطين

تقع فلسطين في جنوب اسيا ، في الركن الجنوبي الشرقي من البحر الابيض المتوسط ، **وللشمال للشرقي من البحر الأحمر، وتعد جزءاً من منطقة بلاد للشام** (سوريا ولبنان والاردن) ، تقع فلسطين بين أطوال (٣٤.١٥) و (٣٥.٤٠) **الى للشرق من** خط جرينيتش، وبين خطي عرض (٢٩.٣٠) و (٣٣.١٥) **الى للشمال من خط الاستواء**، تشكل فلسطين وصلة بين قارات العالم القديم (أسيا وأفريقيا وأوروبا)، لها موقع بساهم في دعم الحياة الاقتصادية، حيث تم تشكليها من قبل قوافل والتجارة بين بلاد الشام ودول عربية أخرى.**شكل** (١.٥)



شكل(١.٥) موقع فلسطين في قارة اسيا

المصدر: https://www.google.ps/search

تتميز فلسطين بتنوع أقاليمها المناخية رغم صغر مساحتها، فهي تتبع لإقليم البحر المتوسط المعتدل، وفيها المناخ المداري والمناخ الصحراوي وشبه الصحراوي.

فكان للبحر المتوسط أثرا بارزا في تنوع مناخها الذي تؤثر فيه الرياح الغربية المرافقة للمنخفضات الجوية خاصة في المناطق الشمالية من فلسطين، ويعد مناخ فلسطين مناخا معتدلا مقارنة مع منطقة الشرق الأوسط ولكن يوجد اختلافا واضحا في مناخ فلسطين بين جنوبها وشمالها وبين السهول الساحلية والأغوار. حيث ينقسم سطح فلسطين إلى أربعة أقسام رئيسية هي : السهل الساحلي، الجبال والتلال **الوسطى، وغور الأردن والنقب**.

٢.٥. نبذة عن مدينة الخليل

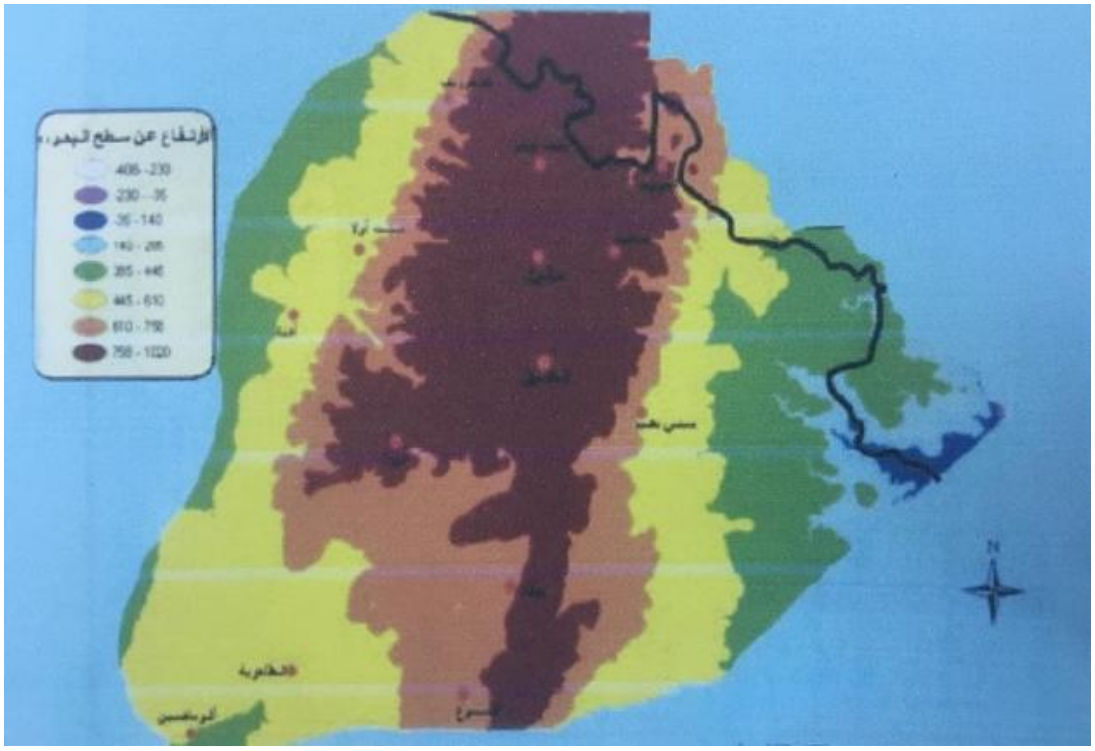
تقع مدينة الخليل في جنوب الضفة الغربية، وعلى بعد حوالي ٣٥كم من مدينة القدس، وترتفع الخليل ٩٤٠م فوق سطح البحر، يصل إليها طريق رئيسي يربطها بمدينة بيت لحم والقدس وطرق فرعية تصلها بالمدن والقرى في محافظة الخليل، على مسافة قصيرة يسرت لها الاتصال بمدن عسقلان والرملة ويافا، تنتشر فيها العيون وخاصة في المنطقة المحيطة بالمدينة وأهمها ينابيع الفوار التي جرت مياهها بأنابيب لتزويد المدينة بمياه الشرب. (المصدر:مركز المعلومات الوطني الفلسطيني).شكل(٢.٥) .

شكل(٢.٥) موقع الخليل بالنسبة لفلسطين والضفة الغربية

المصدر: https://www.google.ps/search بتصرف

كان الاسم الذي أطلقه الكنعانيون على هذه المدينة قبل ٥٥٠٠سنة (قرية أربع)، وقد بنيت على سفح جبل الرميدة، فيما بعد سميت المدينة الجديدة (الخليل) نسبة إلى خليل الرحمن النبي إبراهيم – عليه السلام – عندما نزلها سنة ١٨٠٥ ق.م .

وتسيطر على مدينة الخليل الطبيعة الجبلية ، ويتخللها بعض السهول و الأودية و يجاور المناطق الجبلية المناطق الصحراوية وشبه الصحراوية .فتعتبر جبال الخليل أطول وأعرض مجموعة جبال في فلسطين ويتراوح ارتفاعها بين ٤٢٠ م إلى ١٠٢٠ م .وتخترق أراضي المحافظة مجموعة كبيرة من الأودية تنقل مياه الأمطار الهاطلة على مرتفعات الخليل. شكل (٣.٥)

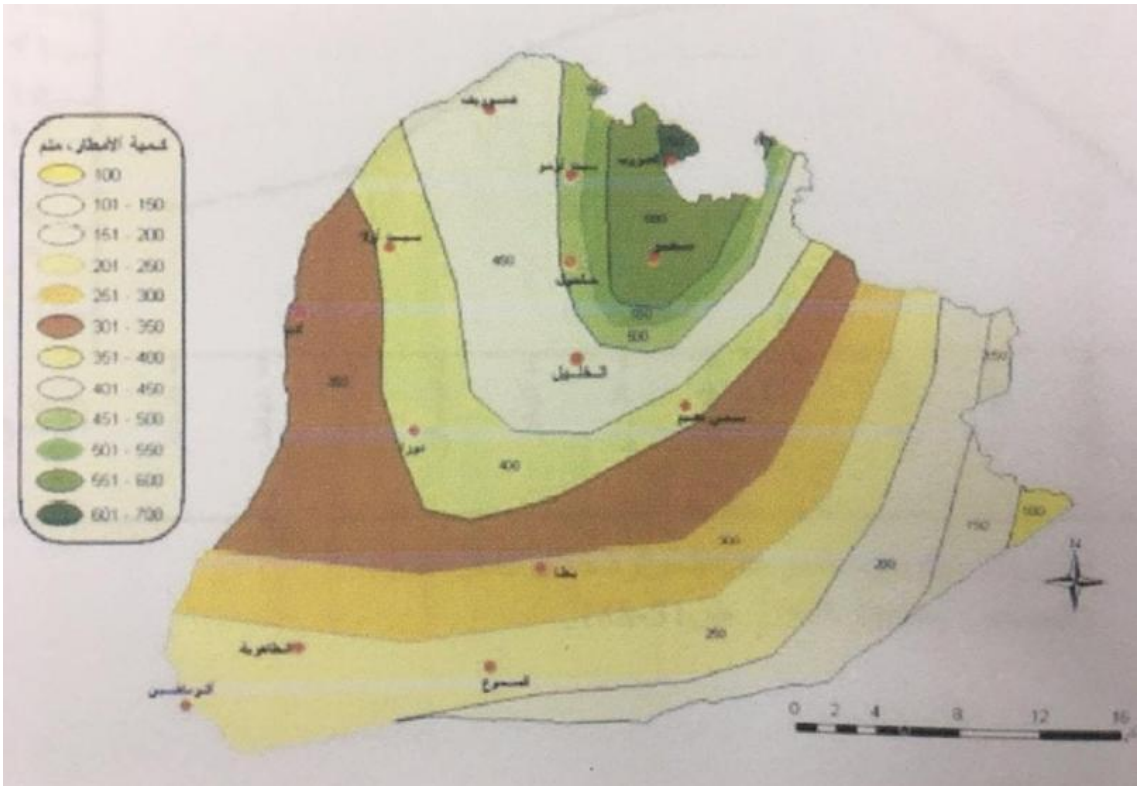


شكل(٣.٥) طبوغرافية محافظة الخليل

المصدر: (حمامدة ،٢٠٠٣)

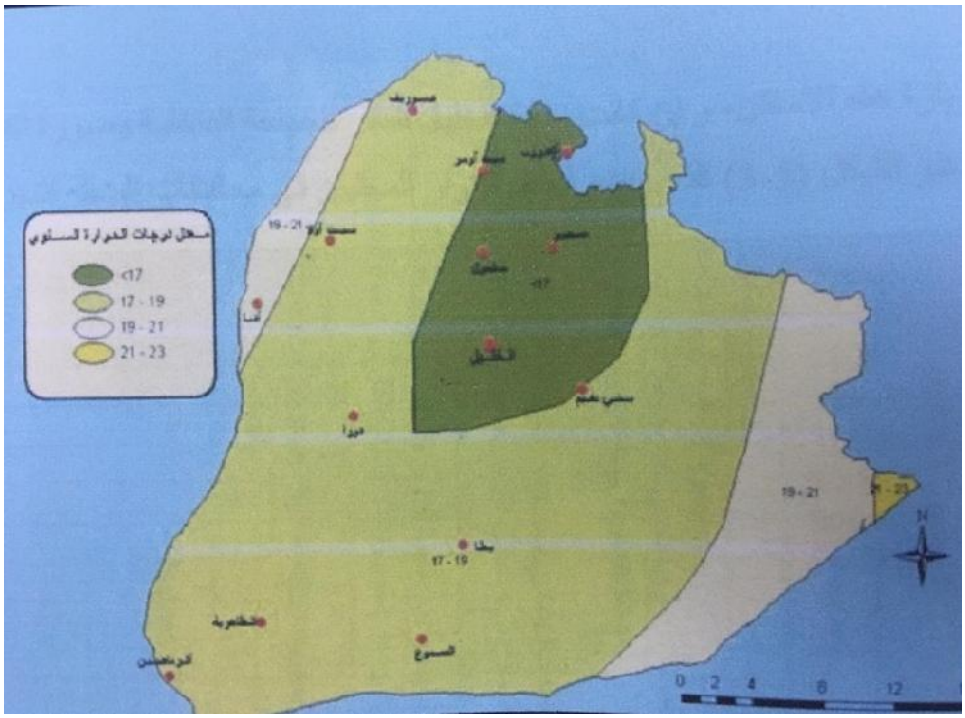
يتميز مناخ مدينة الخليل بانتمائه إلى مناخ البحر الذي يتصف بأنه حار صيفا بارد شتاء، إلا أن وجود المدينة على سلسلة جبلية يحد من الحرارة صيفا، حيث تسود الرياح الغربية في المنطقة معظم أيام السنة .

وتتساقط الأمطار على ربوع مدينة الخليل في أواخر فصل الخريف وعلى طول فصل الشتاء وأوائل فصل الربيع ، وتقدر كمية الأمطارالتي تهطل على المدينة بما يزيد عن ٦٠٠ملم سنويا، وتبلغ ذروتها في شهر كانون الثاني، كما أن معدل الرطوبة النسبية في المدينة يسجل ٥٧% . (المصدر :مركز المعلومات الوطني الفلسطيني). شكل(٤.٥) وشكل(٥.٥) وشكل(٦.٥).



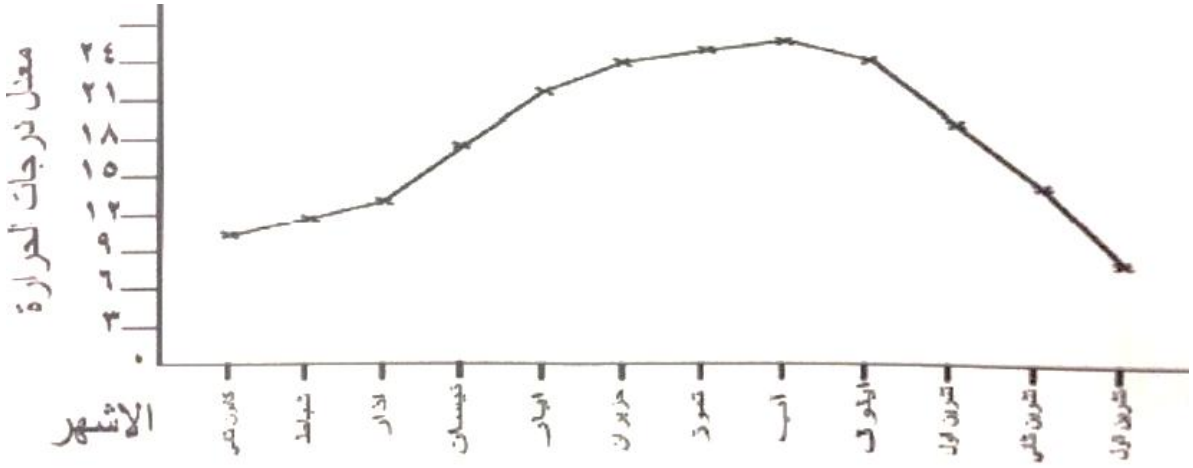
شكل(٤.٥) توزيع الأمطار في محافظة الخليل

المصدر: حمامدة ،٢٠٠٣



شكل(٥.٥) معدل درجات الحرارة السنوي في محافظة الخليل

المصدر: حمامدة ،٢٠٠٣

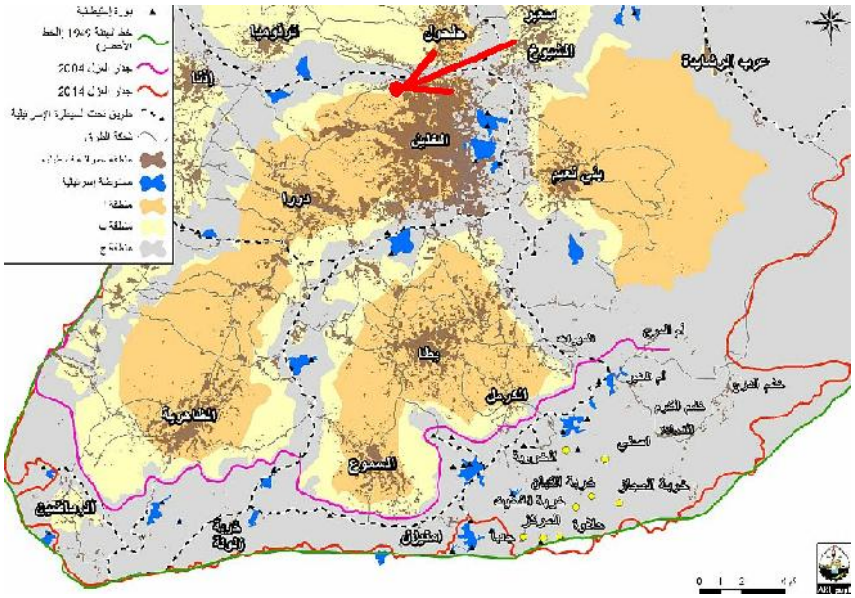


شكل(٦.٥) متوسط درجات الحرارة خلال العام

المصدر: حمامدة ،٢٠٠٣

٣.٥. اختيار وتحليل موقع المشروع

بعد الدراسة النظرية والتخطيطية لاختيار موقع المشروع، والبحث في أنسب المواقع في محافظة الخليل التي من الممكن أن تخدم هدف المشروع و تتلائم مع احتياجاته، تم اقتراح موقع الأرض التابعة لجامعة بوليتكنيك فلسطين في منطقة فرش الهوى في المنطقة الشمالية لمدينة الخليل لإقامة المشروع، بحيث يتناسب الموقع مع احتياجات المشروع والمعايير التخطيطية شكل(٧.٥)

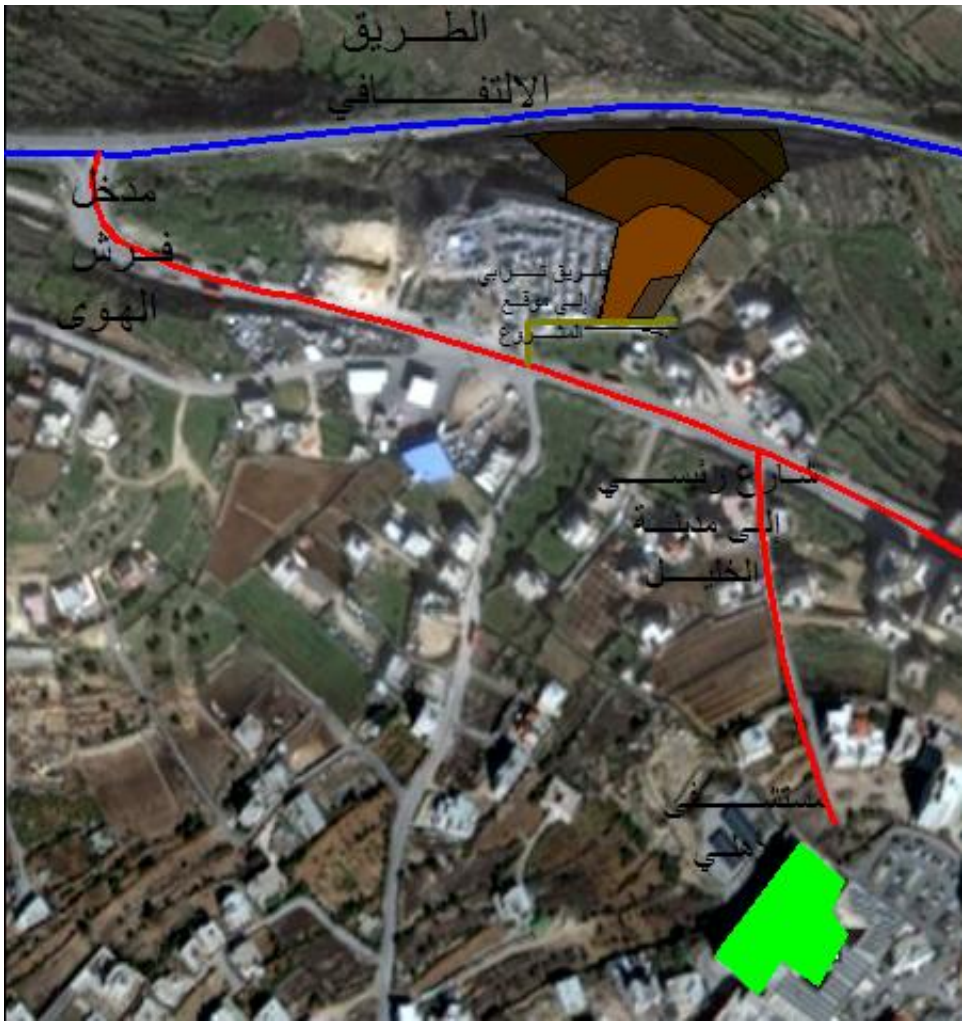


شكل(٧.٥) الموقع المقترح

المصدر: https://www.google.ps/search بتصرف

١.٣.٥. طريقة الوصول الى المشروع ودراسة الحركة

فلسطين ، محافظة الخليل ، على الطريق الالتفافي عند مدخل منطقة فرش الهوى، ان وقوع المشروع على هذا الطريق يزيد من حيوية المنطقة على اعتبار انها منطقة سكنية، ويسمح لكل الزوار سواء القادمين من الشمال من منطقة الخليل او من الجنوب من منطقة السبع بالمرور منها مما يزيد من أهمية امكانية الوصول الى المشروع.**شكل**(٨.٥)

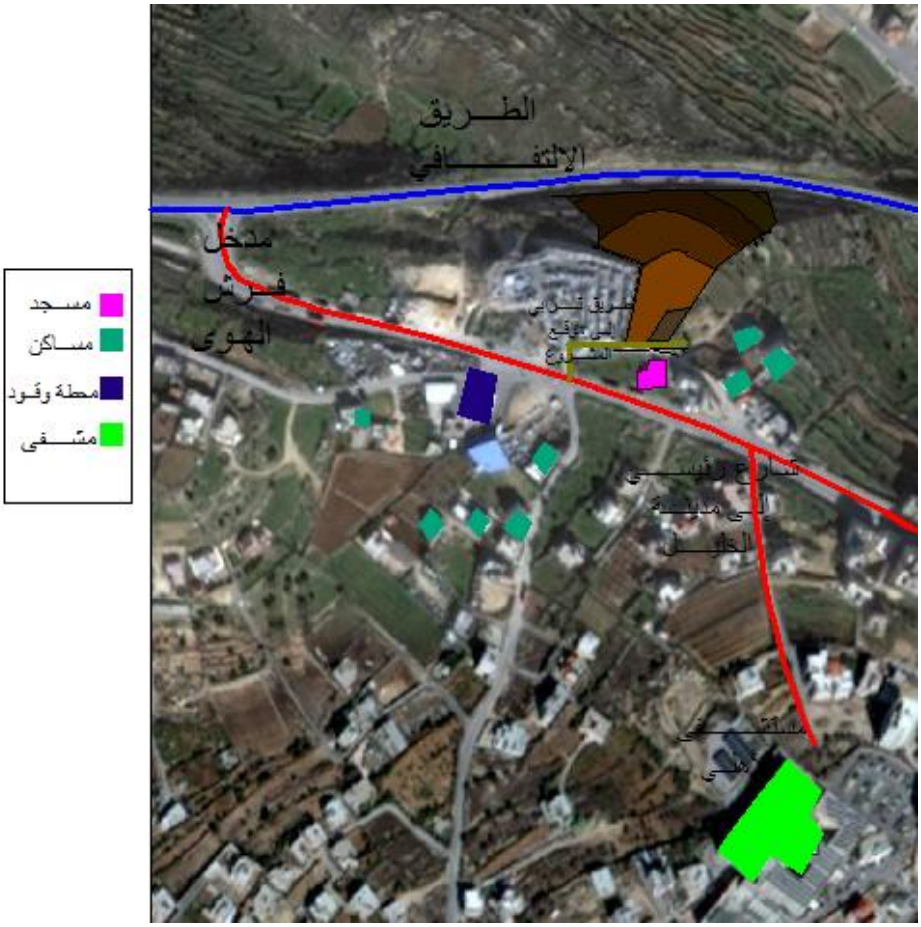


شكل(٨.٥) طريقة الوصول إلى المشروع

المصدر: بتصرفGoogle Earth

٢.٣.٥. دراسة استخدامات المباني المحيطة

الخريطة أدناه تصف استخدام المباني الواقعة في منطقة المشروع ، ويمكن وصفها بأن معظمها هو سكني منفصل (**فل**). لكن يمكن وصف هذه المباني بأنها بعيدة نسبياً عن موقع المشروع ، وأنها محاطة بأراضي زراعية ، مما يعطي الموقع خاصية التوسع المستقبلي وخاصة وقوعه على شارع رئيسي حيوي. **شكل** (٩.٥) **شكل**(١٠.٥) **شكل**(١١.٥) **شكل**(١٢.٥) و**شكل**(١٣.٥).



شكل(٩.٥)استخدامات المباني المحيطة

المصدر:Google Earth بتصرف

شكل(١٠.٥) المسجد الموجود في المنطقة

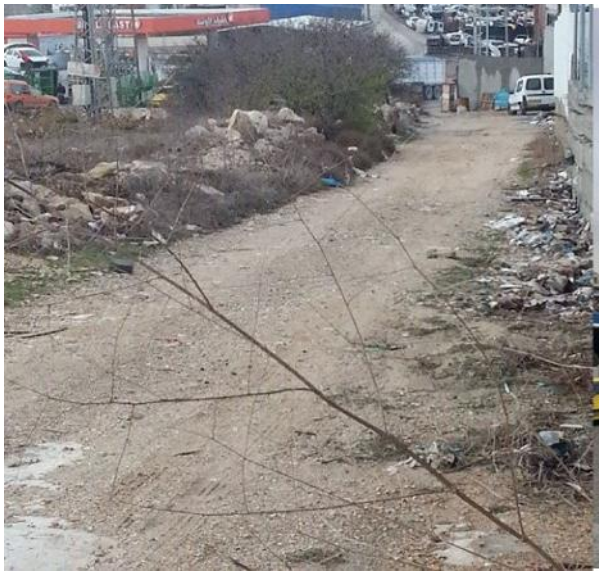
المصدر: الباحث

شكل(١١.٥) محطة وقود للشرق الأوسط في منطقة المشروع

المصدر: الباحث

شكل(١٢.٥) مدخل منطقة فرش الهوى من الطريق الالتفافي

المصدر: الباحث



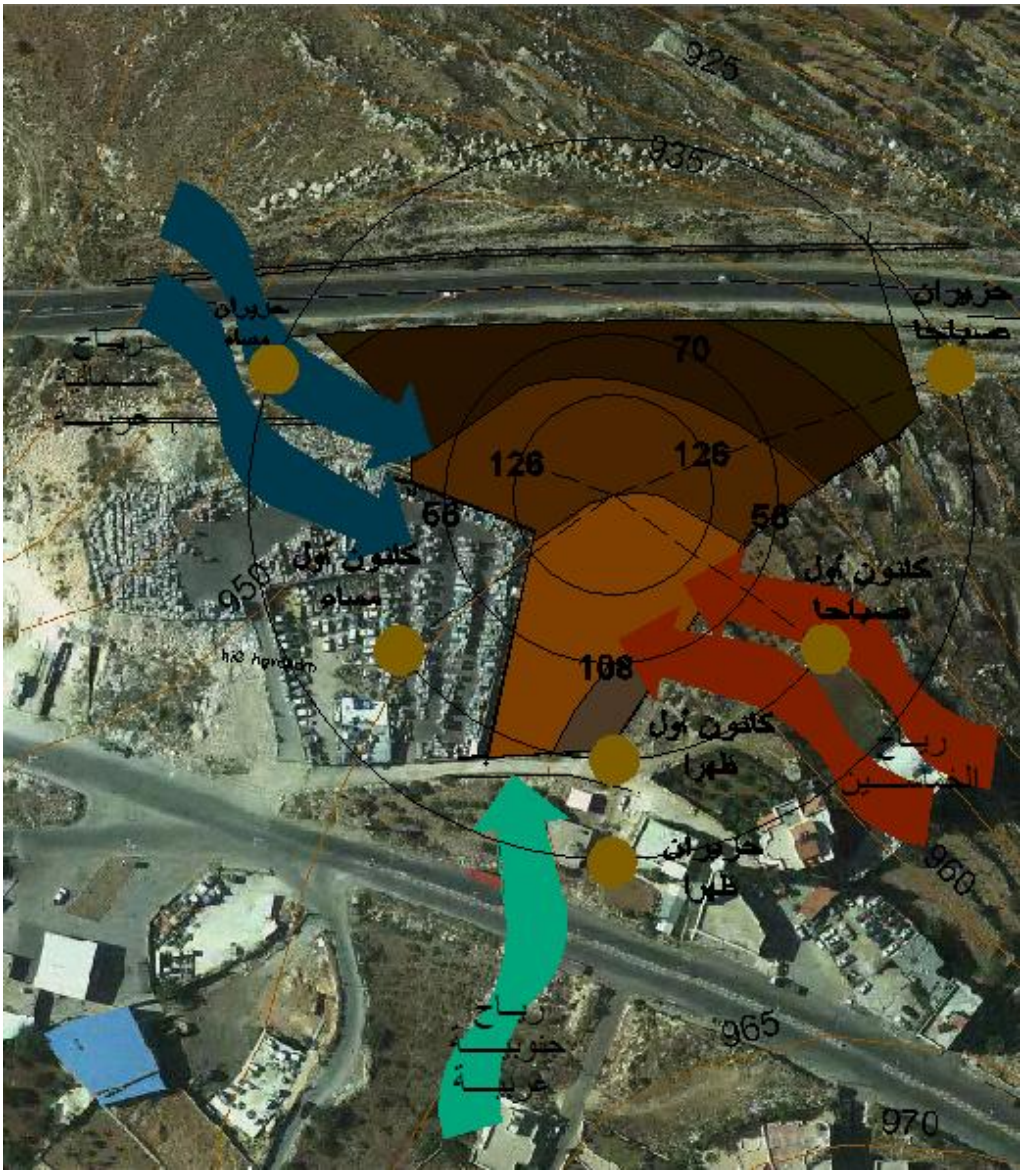
شكل(١٣.٥) الطريق الترابي المؤدي إلى أرض المشروع

المصدر: الباحث

٣.٣.٥. دراسة حركة الشمس والرياح

تقع الأرض المقترحة على ارتفاع أكثر من ١٠٣٢ متر عن سطح البحر . وتتميز بالمناخ المعتدل وهو مناخ البحر الابيض المتوسط ، فهو حار جاف صيفاً و بارد ماطر شتاءاً، والخريف يأتي في اواخر شهر مارس أو في بداية شهر ابريل، اما في شهر يوليو و اغسطس يتميزان بأعلى درجات الحرارة على مدار العام ، بدرجة حرارة تصل الى ٢٨.٩ درجة مئوية ، والشهر الابرد خلال العام هو شهر يناير بمعدل درجة حرارة تصل الى ٣.٩ درجة مئوية، أما الامطار فتتساقط في فصل الشتاء بمعدل ٤٠-٥٠ يوم خلال العام وبنسبة تصل الى ٦٠٠ ملم .

الرياح السائدة هي الرياح الجنوبية الغربية والي يمكن وصفها بأنها باردة وجافة ومحملة بالغبار، بالإضافة الى الرياح الشمالية الغربية الباردة القادمة في فصل الشتاء، ورياح الخماسين الجافة المحملة بالغبار القادمة في فصل الصيف الحار، تصل اقصى معدلات الرطوبة الى ٧٥%، في حين أن أدنى معدل لها يصل الى ٣٧%.شكل(١٤.٥)



شكل(١٤.٥)حركة الشمس والرياح

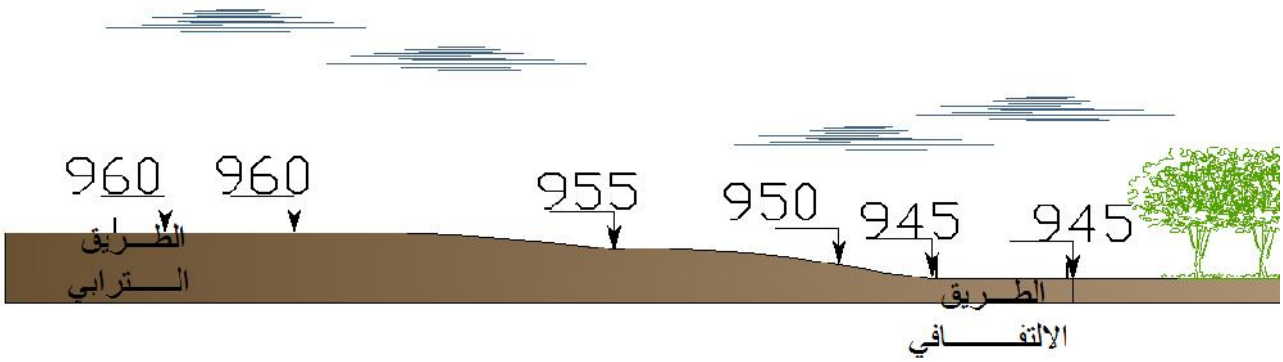
المصدر: (مختبر المساحة – جامعة بوليتكنك فلسطين)، بتصرف

٤.٣.٥. دراسة جغرافية الموقع

تتميز تضاريس المنطقة بأنها سهلية ويعتبر الموقع منطقة زراعية، وتتكون من فترات كنتورية كما هو موضح كالاتي في الشكل (١٥.٥) والشكل(١٦.٥) والشكل(١٧.٥) والشكل(١٨.٥).

شكل(١٥.٥) خريطة الموقع توضح التغير في طبوغرافية الأرض

المصدر: (مختبر المساحة – جامعة بوليتكنك فلسطين)، بتصرف

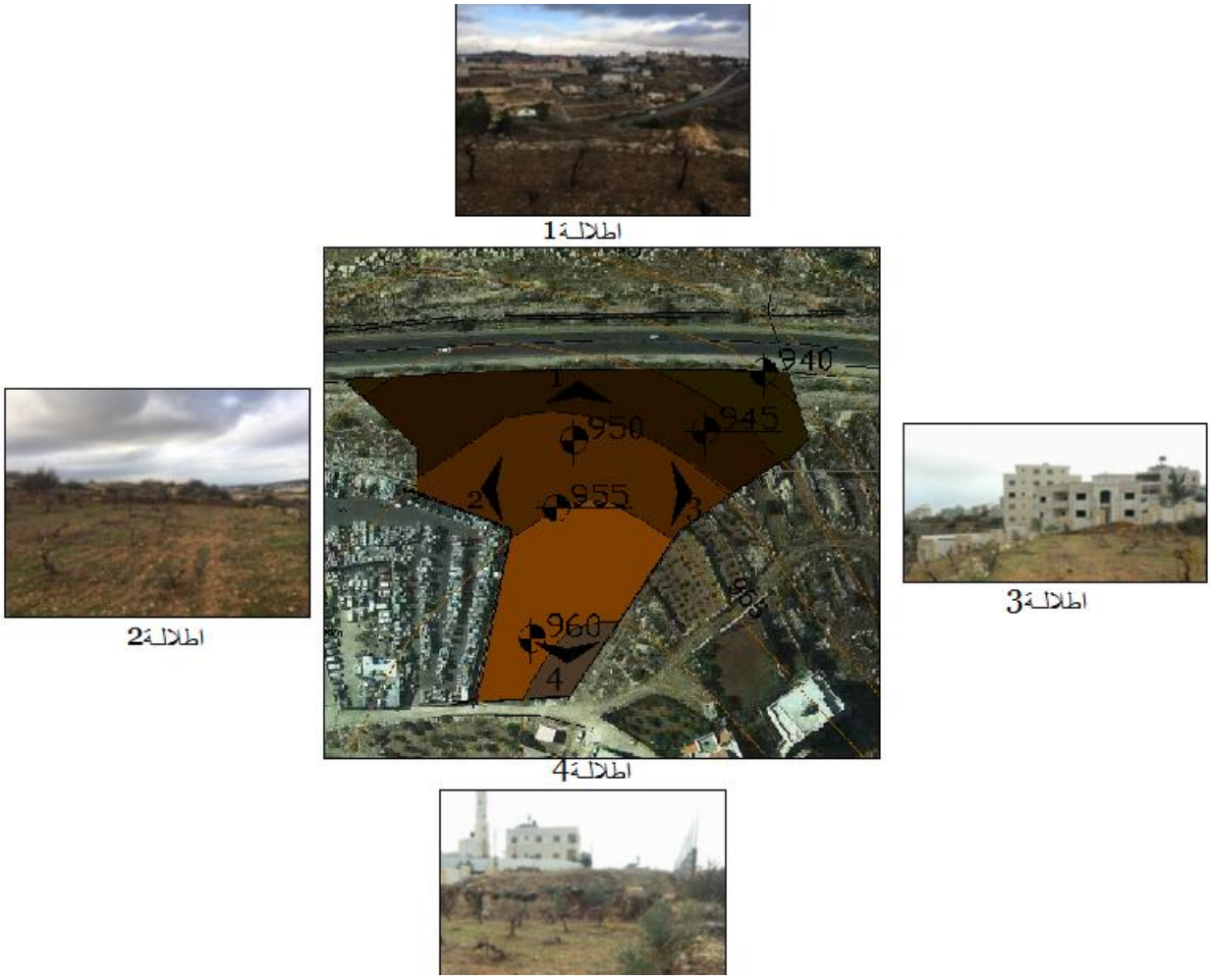


شكل(١٦.٥) مقطع يوضح التغير في طبوغرافية الأرض

المصدر:الباحث

شكل(١٧.٥) صور الموقع توضح التغير في طبوغرافية الأرض

المصدر:الباحث



شكل(١٨.٥) خريطة المشهد واطلالات الأرض

المصدر:الباحث

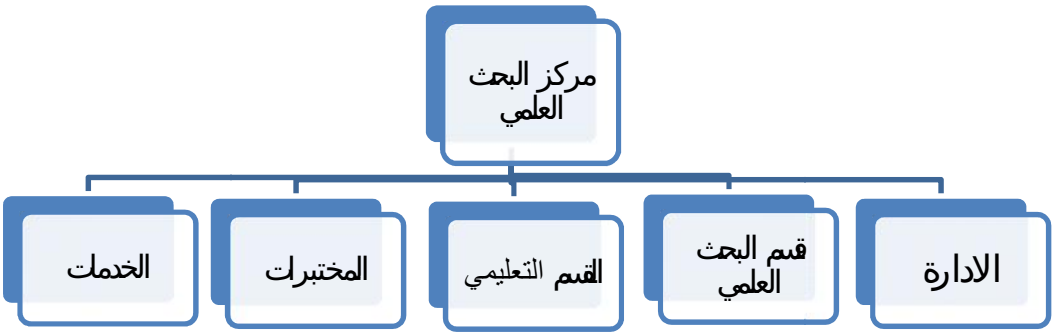
الفصل السادس
برنامج المشروع

الفصل السادس
برنامج المشروع

تمهيد

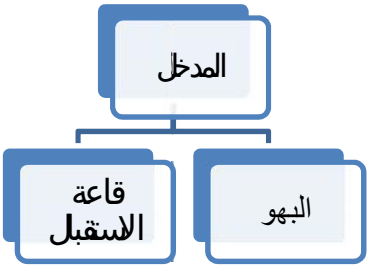
يتناول هذا الفصل التعريف بأهم الفراغات الوظيفية التي تكون مركز البحث العلمي ، والعلاقات الوظيفية بين هذه الفراغات ومساحاتها ، اعتمادا على المعايير التصميمية التي تم الحديث عنها في الفصل الثالث .

١.٦ الفراغات الوظيفية المكونة للمشروع :

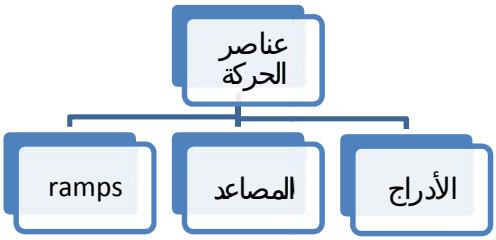


يتكون المشروع من عدد من الفراغات الوظيفية التي تساعد في تحقيق الهدف من المشروع ، وهذه الفراغات كالتالي:

١. **المدخل** ويتكون :

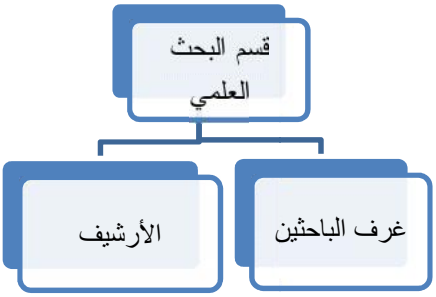


٢. عناصر الحركة :

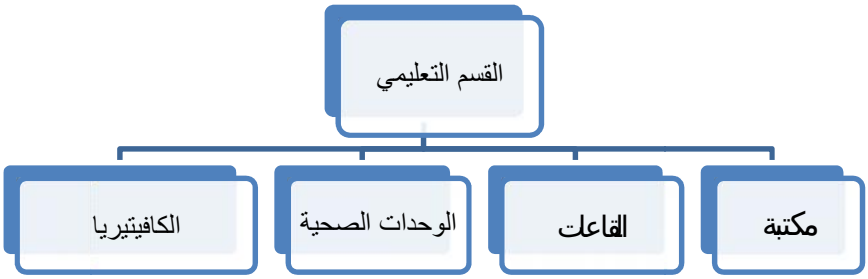


٣. الادارة :

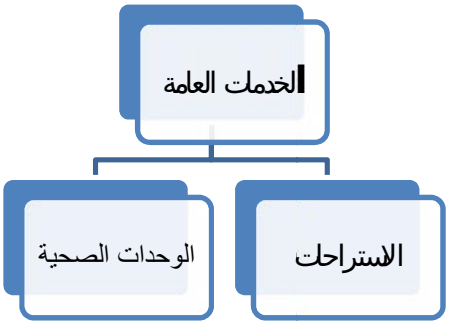
٤. قسم البحث العلمي:



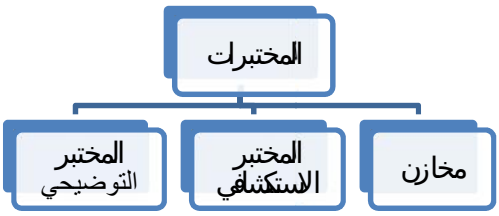
٥. القسم التعليمي :



٦. الخدمات العامة :



٧. المختبرات :



٨. مواقف السيارات.

٢.٦. جداول المساحات المكونة للمشروع

توضح هذه الجداول الفراغات المكونة للمشروع بشكل تفصيلي والمساحة الملائمة لكل فراغ وذلك بناء على استخدام الفراغ وعدد الاشخاص المستخدمين له .

١. الادارة

ا

اسم الفراغ	المساحة للشخص (م٢)	العدد	المساحة (م٢)
مكتب المدير	-	١	٣٠=٥*٦
السكرتارية	-	١	٢٠=٥*٤
مكتب ل٣ اشخاص	٧-٩	١	٢٧=٣*٩
الارشيف	-	١	١٢=٤*٣
الوحدات الصحية	-	٢	٣=١.٥*٢
المساحة الكلية			٩٢

جدول (١.٦)

٢. القسم التعليمي :

اسم الفراغ	عدد الطلاب	المساحة للشخص م٢	العدد	مساحة الفراغ الواحد م٢	المساحة م٢
قاعة المحاضرات النظرية	٢٠	١.٥	٣	٣٠=١.٥*٢٠	٩٠=٣٠*٣
قاعة مدرجة	١٠٠	٠.٩	١	--	٩٠=٠.٩*١٠٠
المختبر	٦-٨	٢	٤	٤٠=٥*٨	١٦٠=٤٠*٤
الوحدات الصحية للمدرج	--	--	٢م٥.	١.٥	١٥=١٠٠*١٥.
المساحة الكلية					٦٧١

الجدول(٢.٦)

٣. صالات العرض

اسم الفراغ	المساحة /شخص م٢	العدد	مساحة الفراغ الواحد م٢	المساحة م٢
صالة المدخل	--	١	--	٦٠
صالة العرض	٣٥/قاعة	٤	٣٥	٤*٣٥=١٤٠
مكتب	٧-٩/شخص	٢	٩*٢=١٨	٢*١٨=٣٦
المخزن	--	١	--	٣*٥=١٥
المساحة الكلية				٢٥١

الجدول (٣.٦)

- القسم التعليمي كامل :

اسم الفراغ	المساحة/شخص (م٢)	العدد	المساحة م٢
مساحة الادارة الكلية	--	--	١٤٥
المساحة الكلية للقسم التعليمي	--	--	٦٧١
المساحة الكلية **لصالات العرض**	--	--	٢٥١
الوحدات الصحية	١.٥	٤	٤*١*١.٥=٦
المساحة الكلية			١٠٧٣

الجدول (٤.٦)

٤. خدمات الموظفين :

اسم الفراغ	العدد	المساحة م٢
الاستراحة	١	٣*٤=١٢
المطبخ	١	٣*٢.٥=٧.٥
الوحدات الصحية	٢	٢*١.٥=٣
المساحة الكلية	٢٢.٥	٢٢.٥

الجدول (٥.٦)

٥. مواقف السيارات:

اسم الفراغ	المساحة /موقف	العدد	المساحة م٢
موقف السيارة	٢٠	٣٠	٢٠*٣٠=٦٠٠
موقف الباص	١٢*٤	٤	٤*١٢*٤=١٩٢
سيارة الخدمة	--	٢	٢*١٢*٤=٩٦
المساحة الكلية			٨٨٨

الجدول (٦.٦)

القسم	المساحة (م ٢)
الادارة	**٩٢**
القسم التعليمي	**٦٧١**
صالات العرض	**٢٥١**
خدمات الموظفين	**٣٣.٥**
مواقف السيارات	**٨٨٨**
المساحة الكلية	**١٩٢٤.٥**

الجدول (٧.٦)

الفصل السابع
العملية التصميمية

الفصل السابع

العملية التصميمية

تمهيد

يتناول هذا الفصل التعريف بأهم الفراغات الوظيفية التي يتكون منها المشروع، وبيان ذلك بالمخططات المعمارية والمقاطع والواجهات المعمارية ، اعتمادا على المعايير التصميمية التي تم الحديث عنها في الفصل الثالث .

١.٧ فكرة المشروع:

فكرة المشروع تابعة لوظيفة المبنى كمركز **أبحاث علوم الأرض** تابع لجامعة بوليتكنيك فلسطين، نابعة من هوية المشروع المكانية **وبناء على الأنشطة** الموجودة فيه. وتم اعتماد الخطوط الأفقية والرأسية سواء في المساقط **او الموقع العام أو** الواجهات لإعطاء الطابع الرسمي والبسيط للمبنى.

٢.٧. وصف المشروع:

مشروع مركز أبحاث علوم الأرض يحتوي بشكل أساسي على **٦ مختبرات مختبر النباتات ومختبر الصخور والتربة** ومختبر المياه ومختبر الأحافير ومختبر المعادن ومختبر الزلازل والمرافق والخدمات التابعة لكل منها ، بالإضافة إلى العديد من الفراغات الأخرى يتم توزيعها على خمس طوابق وفق دراسة لموقع كل فراغ من الفراغات حسب العلاقات بينها **ببعض والعلاقات مع الموقع الخارجي.**

١.٢.٧. الموقع العام:

تم التصميم والتعامل في الموقع العام تماشيا مع كنتور الأرض وتقسيم الموقع إلى مناسيب متفقة مع الطوابق التي تم تصميمها لتسهيل الانتقال داخل وخارج المبنى، الأرض مطلة على شارعين شارع فرعي من الجهة العلوية وشارع رئيسي من الجهة السفلية، تم اعتماد الشارع الفرعي كمدخل رئيسي لقطعة الأرض للدخول إلى الموقع وتم اعتماد الشارع السفلي كمدخل للشاحنات فقط ، حيث تمت دراسة الموقع العام بحيث تسمح بوجود الطرق والرامبات للشاحنات **بالانتقال حول** المبنى كونه مركز للأبحاث والتجارب واحتمالية حدوث الحوادث ممكنة، كذلك لتسهيل نقل العينات ونتائج البحث التي يمكن ان تحتاج الشاحنات مثل الصخور والأحافير وغيرها.

في المدخل العلوي الرئيسي للقطعة الأرض تم تصميم قطعة الأرض بحيث تكون واجهة دخول **للمشروع متناسقة مع** محتويات المشروع ووظيفته باستخدام عناصر المياه والصخور والنباتات، وكذلك تم تخصيص مواقف للسيارات للزيارات القصيرة أو سيارات الأجرة بعدد **١٦ موقف**. وبالإضافة إلى الأحواض و اللاندسكيب المعبر عن وظيفة المركز.

وتمت تصميم ودراسة حركة السيارات إلى داخل وخارج الموقف بطريقة تسهل الحركة وتماشيا مع كنتور الأرض والمبنى وجمالية الموقع العام.

ويتم الانتقال بين الحدائق ما بين الجزء العلوي والسفلي بواسطة أدراج خارجية ورامبات وأحواض . **وصولا إلى المنطقة** السفلية حيث تحتوي بشكل أساسي على المناطق الخاصة بالأحواض والحدائق المقسمة بشكل مدروس كل منطقة قريبة على المختبر الخاص تجرى فيها التجارب والأبحاث بحيث تكون مغلقة ببوابات يدخلها فقط الباحثين او الجهات المعنية، وكذلك البيوت البلاستيكية والعناصر المائية والصخور والنباتات النادرة وغيرها .

كذلك يوجد مواقف للشاحنات الخاصة بالمركز المتخصصة بنقل العينات من وإلى مركز الأبحاث، مع وجود **٢٠ موقف** سيارات خاصة للباحثين .

شكل(١.٧) الموقع العلم

شكل(٢.٧) الموقع العلم

شكل(٣.٧) لقطة منظوريه للموقع العام

٢.٢.٧. الطابق الأرضي:

يتم الدخول للطابق الأرضي من مدخلين، المدخل الرئيسي إلى بهو الاستقبال حيث قسم خاص بمكاتب موظفين الاستقبال على الجهة اليمنى، وباب يوصل لقسم المسرح على الجهة اليسرى، ومباشرة يمكن الانتقال للداخل حيث المعرض الذي يستخدم لعرض نتائج البحوث والتجارب التي تتم في المركز، بالإضافة إلى وجود الفناء في وسط المعرض والذي أيضا يتم فيه عرض النباتات النادرة ونتائج الأبحاث . يتم الانتقال بعد ذلك إلى قسم الإدارة حيث وضعت بالدور الأرضي ليسهل إدارة واستقبال ضيوف المركز، مع اتصالها بشكل مباشر بالكافيتيريا .

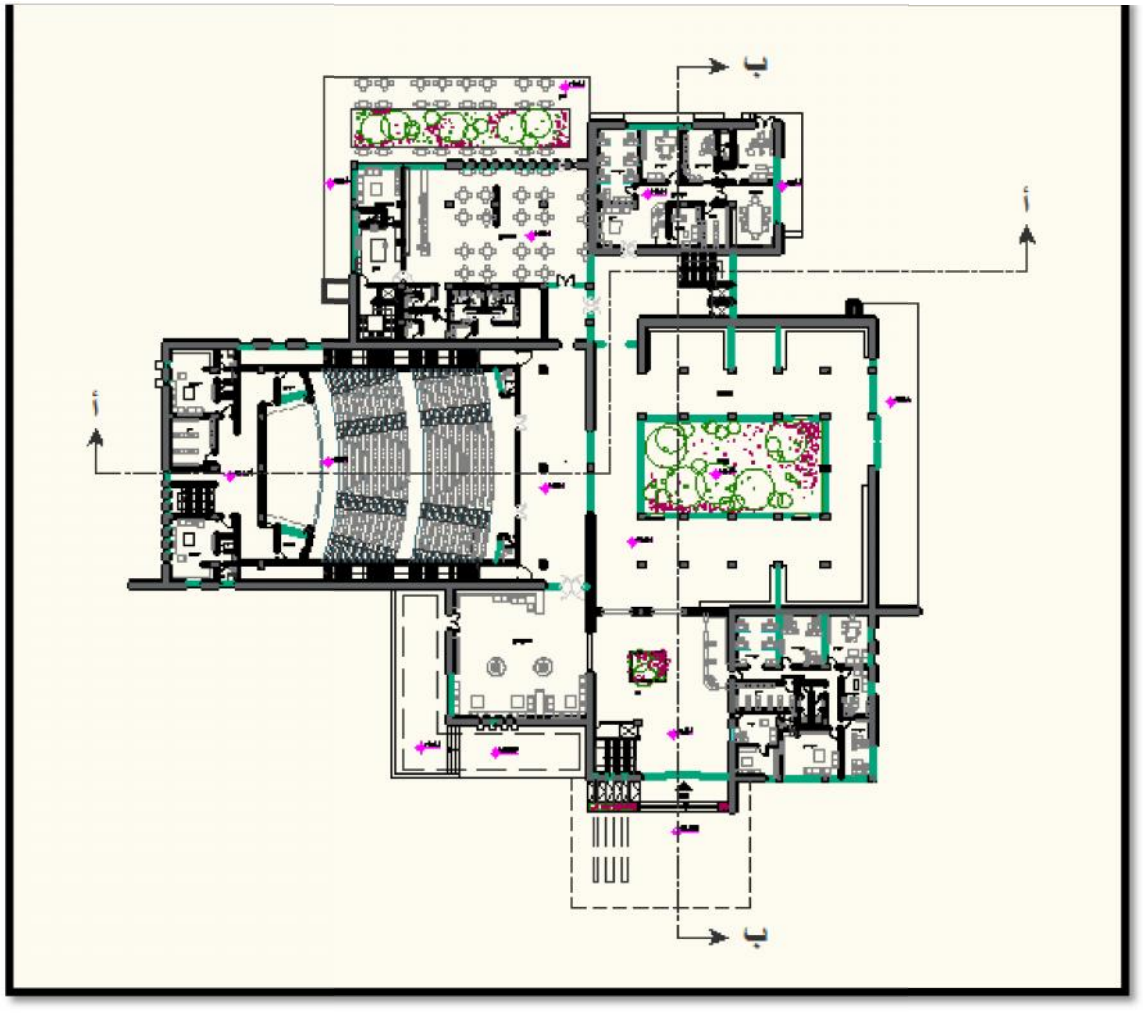
يتم الدخول أيضا للمبنى عن طريق بوابة أخرى خاصة بالمسرح في حال وجود فعالية في خارج أوقات دوام المركز يتم استغلالها.

تم تصميم المسرح الذي يتسع ل حوالي ٥٠٠ شخص بالمعايير الصحيحة المدروسة وتم تجهيزه بالمرافق والخدمات الخاصة وأدراج الخدمة ومنطقة الكواليس الخاصة مع دراسة الحركة العمودية وكذلك غرف التحكم

ومن المسرح يتم الوصول نهاية إلى الكافيتيريا المجهزة بخدماتها ومطبخ ودرج الخدمة الخاص، وكذلك تراس خارجي مطل على الحدائق الخلفية .

ويتم الانتقال من الدور الأرضي الى طابق التسوية الأولى حيث موقف السيارات بواسطة درج ومصعد كهربائي ينتهي في الدور الأرضي في قاعة الاستقبال لتسهيل الرقابة على دخول المبنى من قبل موظفين الاستقبال.

كذلك يتم أيضا الانتقال بين الطابق الأرضي و الطوابق الأخرى جميعها بواسطة درج داخلي رئيسي ومصعدين .



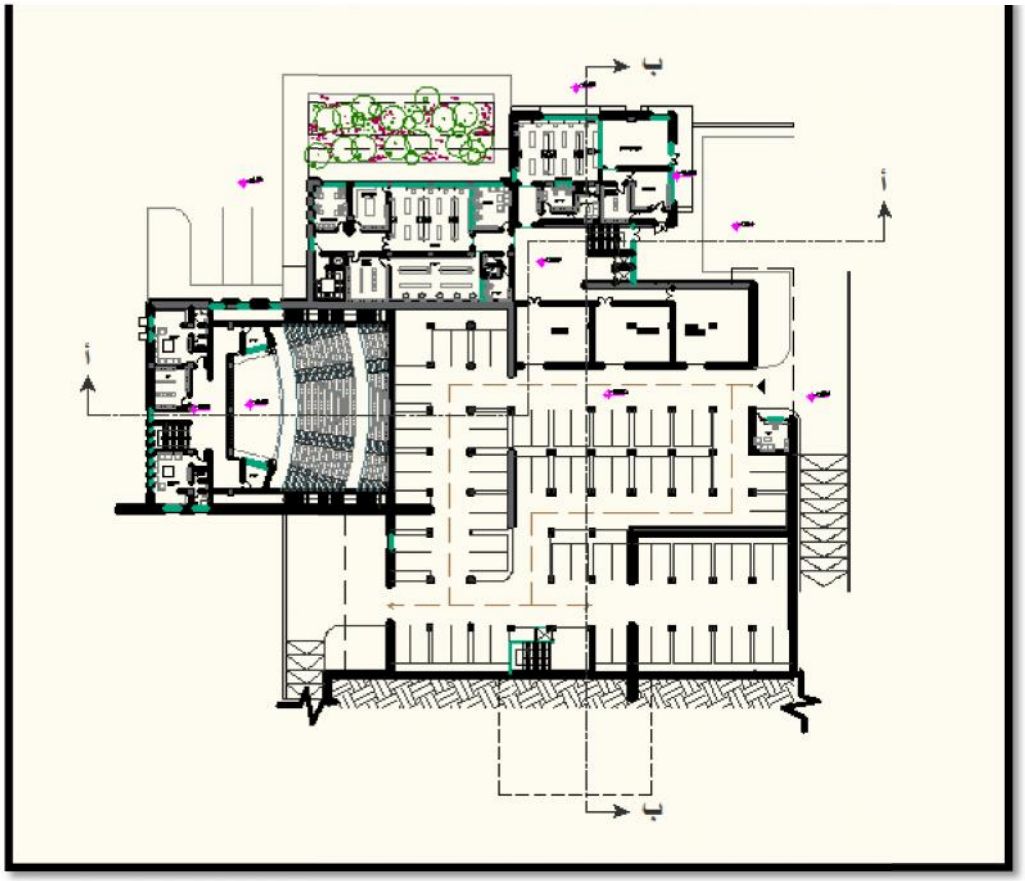
شكل(٤.٧) المسقط الأفقي للطابق الأرض

٣.٢.٧. طابق التسوية الأول:

يتم الانتقال عبر الأدراج والمصاعد إلى مستوي طابق التسوية الأولى بمنسوب ٠.٠٠- حيث يحتوي على موقف سيارات يتسع ل٧٥ سيارة يتم الوصول إليه عن طريق الرامبات المدروسة لتسهيل حركة السيارات داخل وخارج الموقع مع وجود غرفة أمن على بوابة الموقف .

كذلك يحتوي هذا الطابق أيضا على ثلاثة مختبرات كبيرة هي مختبر الأحافير ومختبر المعادن ومختبر الزلازل ، مع وجود مخازن ومكاتب للباحثين وغرف غيار ومراقبة تابعة لكل مختبر بالإضافة إلى غرف لحفظ مخرجات ونتائج البحوث.

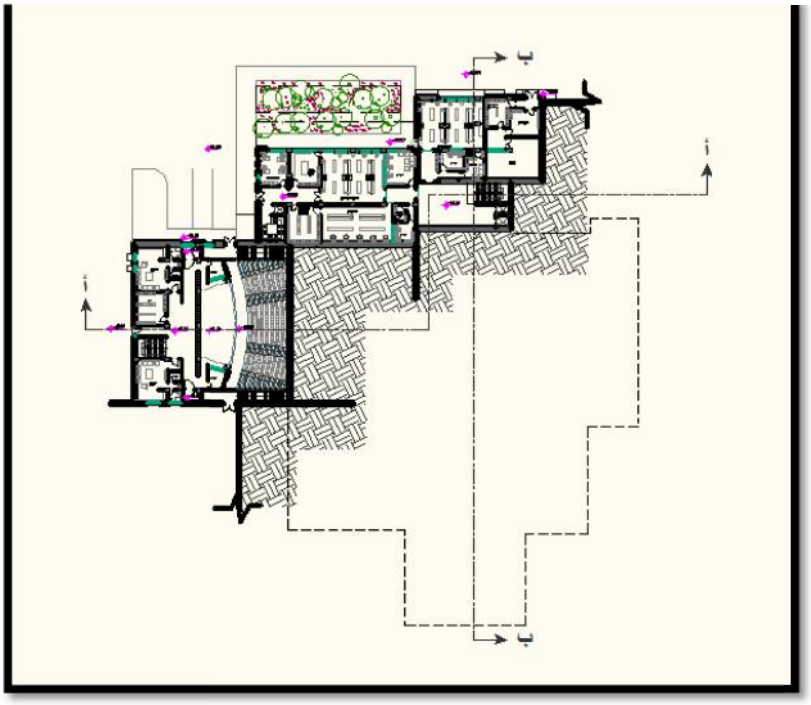
كذلك يحتوي هذا الطابق على غرف الصيانة والكهرباء وغرف البويلرات.



شكل(٥.٧) المسقط الأفقي لطابق التسوية الأولى

٤.٢.٧. طابق التسوية الثانية :

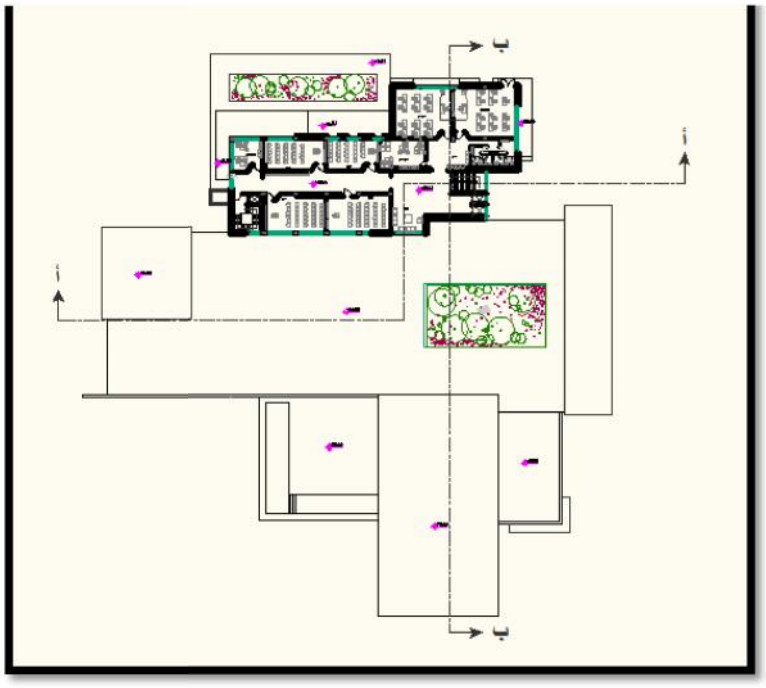
انتقالا لمنسوب ١٠.٠٠- لمستوي طابق التسوية الثاني حيث وجود باقي المختبرات مختبر النباتات ومختبر الصخور والتربة ومختبر المياه المجهزة كذلك بالخدمات الخاصة والغرف والمكاتب الخاصة بالباحثين والغرف الخاصة بحفظ نتائج التجارب والأبحاث. ومن هذا الطابق يتم الخروج إلى الحدائق الخارجية الخاصة بكل مختبر من المختبرات .



شكل(٦.٧) المسقط الأفقي لطابق التسوية الثانية

٥.٢.٧. الطابق الأول :

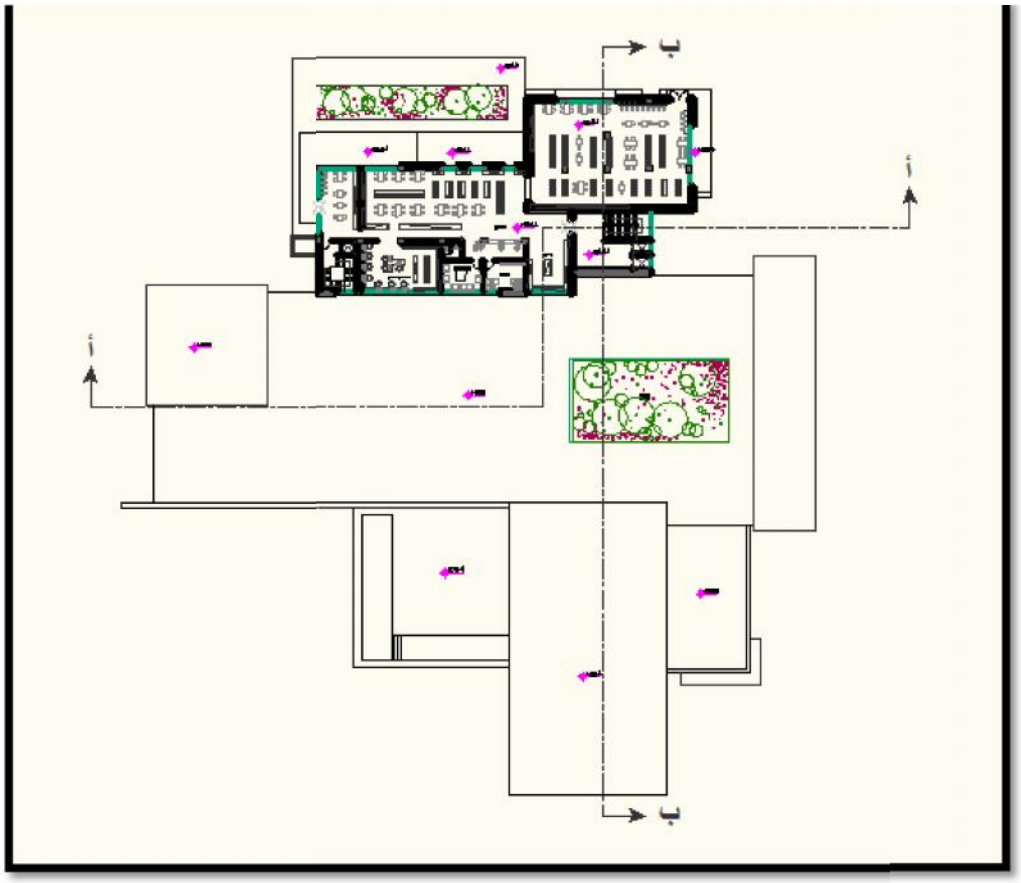
يتم الانتقال كذلك من الطابق الأرضي إلى الطابق الأول بمنسوب ٥.٤٦+ حيث يحتوي على الفراغات التالية مختبرين للحاسوب وأربعة قاعات دراسية كل قاعة تتسع لعدد ٢٥ طالب، مع وجود قاعات للمدرسين وحمامات وخدمات واستراحة



شكل(٧.٧) المسقط الأفقي للطابق الأول

٦.٢.٧. الطابق الثاني :

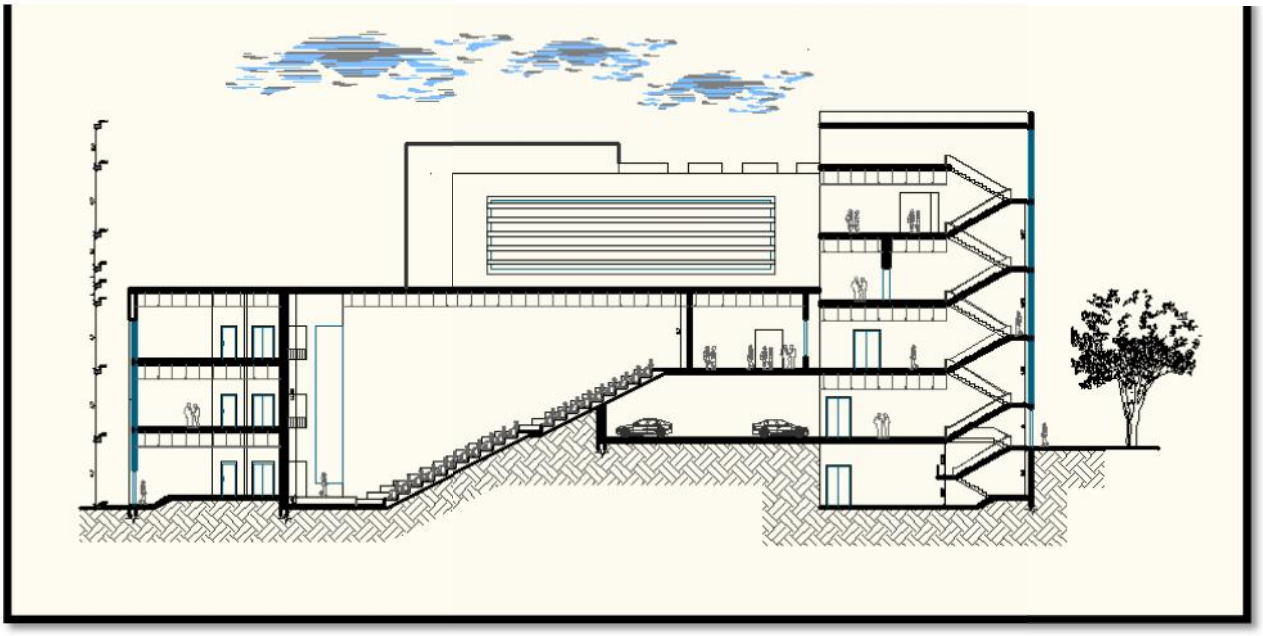
الطابق الثاني بمنسوب ١٠.٥٤+طابق مخصص للمكتبة المقسمة إلى مناطق للقراءة ومناطق للمكتبة الالكترونية وكذلك مناطق خارجية (**ترلسات**) **للاستمتاع بالقراءة والإطلالة على الموقع العام للمشروع والحدائق والأحواض والعناصر** الطبيعية، مع وجود مكان مخصص للأمانات و مكتب لموظفين المكتبة واستراحة موظفين وخدماتهم .



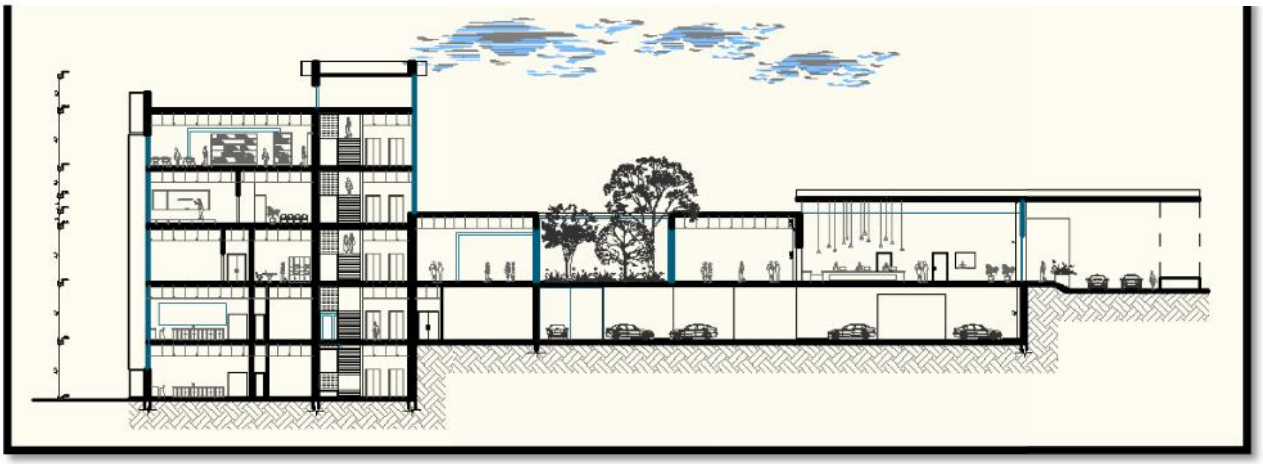
شكل(٨.٧) المسقط الأفقي للطابق الثاني

٧.٢.٧. القطاع :

فيما يلي صور للمقاطع العامة للمشروع توضح العلاقات الرأسية والأفقية بين عناصر المبنى . وتبين الأدراج والمصاعد والحركة العمودية للمبنى .



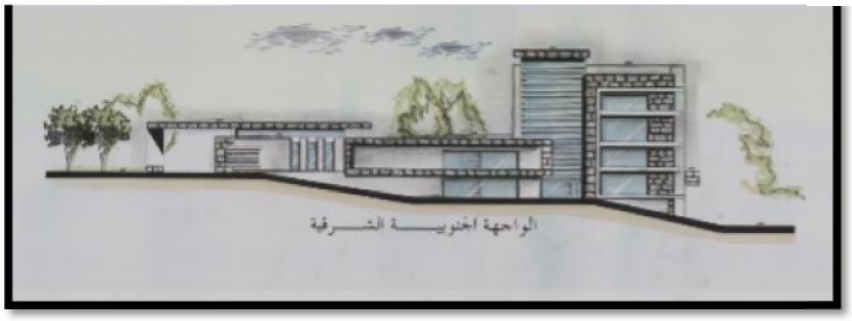
شكل(٩.٧) قطاع أ- أ



شكل(١٠.٧) قطاع ب- ب

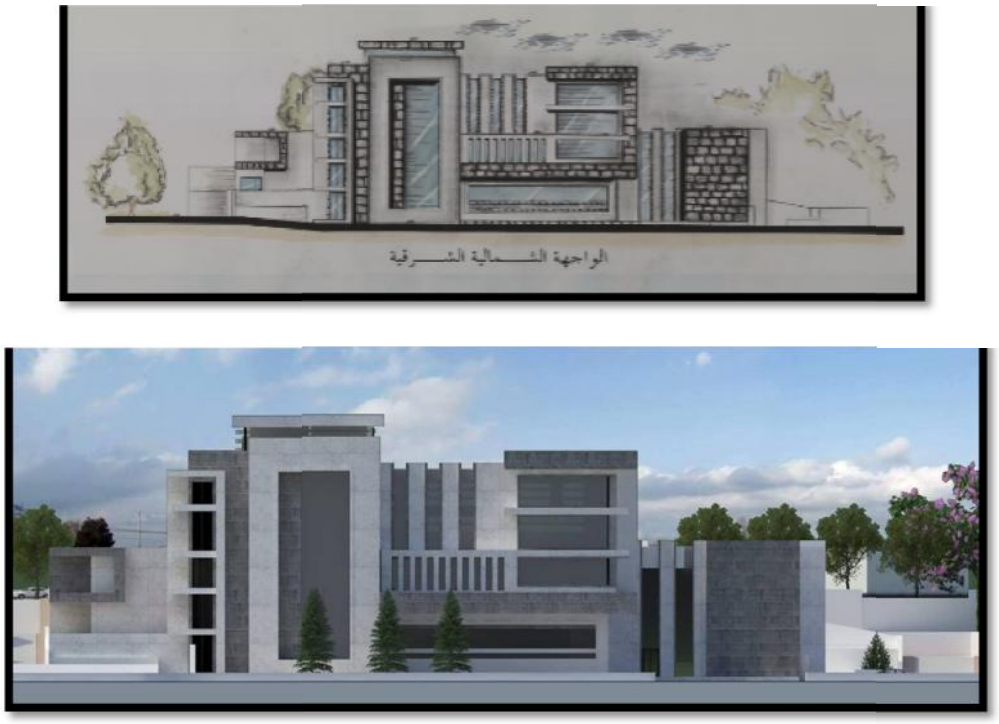
٣.٧. الواجهات المعمارية :

جاءت الواجهات المعمارية في مشروع مركز علوم الأرض معبرة عن وظيفة المشروع كمركز أبحاث تابع لجامعة بوليتكنيك فلسطين. حيث اتسمت بالبساطة واستخدام الخطوط الرأسية والأفقية و حاكت خطوط المساقط الافقية حيث ركزنا على البساطة والبعد عن التكلف في خطوط الواجهات للتعبير عن بساطة المبنى وقوة التركيز على وظيفته .وفيما يلي صور الواجهات المعمارية الأربعة:



شكل(١١.٧) الواجهة الجنوبية الشرقية

شكل(١٢.٧) الواجهة الجنوبية الغربية



شكل(١٣.٧) الواجهة الشمالية الشرقية

شكل(١٤.٧) الواجهة الشمالية الغربية

٤.٧. لقطات منظورية :

فيما يلي صور لقطات منظورية لمركز الأبحاث من جميع الجهات تبين ارتباط المبنى وعلاقته بتصميم الحدائق المحيطة وتبين حركة السيارات والممرات والنباتات وتصميم الحدائق .

شكل(١٥.٧) لقطات منظوريه للمشروع

شكل(١٦.٧) لقطات منظوريه للمشروع

المصادر والمراجع:

أولاً: المراجع العربية

- الدورة التدريبية حول مناهج و اساليب البحث العلمي
- د. العوضي، رأفت. البحث العلمي في التعليم العالي الفلسطيني .
- الجامعة الاسلامية، البحث العلمي في الجامعات الفلسطينية .
- د.نجيب، فارس.مراكز الأبحاث العلمية.
- صيداوي، حيان. عناصر التصميم والانشاء المعماري ' دار قابس للطباعة والنشر ، ٢٠٠٦.
- الدبيك، جلال نمر. التصميم المعماري للمباني المقاومة للزلاز ل، جامعة النجاحالوطنية- نابلس، فلسطين، ٢٠١٠.
- بحث الأسس التصميمية ومراكز الأبحاث .
- نشرات صادرةعنمركزعلومالارضوهندسةالزلازل،1997-١٩٩٩.
- الحرستاني ، عناصر التصميم والانشاء المعماري ، دار قابس للطباعة والنشر ، ٢٠٠٤.
- Neufert, Forth Edition

ثانياً:المواقع الإلكترونية

- /http//www.alexphotosnews.net
- Google Earth
- /http//www.kutub.info
- /http//www.archdaily.com