بسم الله الرحمن الرحيم

جامعة بوليتكنك فلسطين

كلية الهندسة

دائرة الهندسة المدنية والمعمارية

الهندسة المعمارية

مقدمة مشروع تخرج بعنوان :

مركز أبحاث الهندسة الوراثية والتكنولوجيا الحيوية

Research Center for Genetic Engineering and Biotechnology

اعداد:

شهد عمايرة **أفنان سيد أحمد**

إشراف:

م . حازم سدر

الخليل-فلسطين

2020 م

إهداء

"وكلما استوفى التعبُ نصيبه أوفاك مكافأتهُ ، فكم من راحةٍ جاءت من التعب "

واسع مظلم هو بحر الحياة وفي هذه الظلمة لا يضيء إلا قنديل الأحبة

الى من يُحكى أن صدره ارض يتدفق منه ينبوع أمان ...

وينبوع دفئ ، وينبوع حنان في آن واحد و ...

في الوقت نفسه..... الى كد تعب يد أبي العزيز .

الى الينبوع الذي لا يمل العطاء ، الى من حاكت سعادتي بخيوط منسوجة من قلبها...

من اثقلت الجفون سهرا ، وحملت الفؤاد هما ، وجاهدت الايام صبرا ...

وشغلت البال فكرا ، ورفعت الايادي دعاء ، وأيقنت بالله املا ....امي الحبيبة

الى رفقاء الخطوة الأولى والخطوة ما قبل الاخيرة الى من كانوا خلال السنين العجاف سحاباً ممطراً

سندي وعزوتي في الضراء وشموخي وكبريائي ومجدي في السراء.... اخواني واخواتي

الى من زادني نوراً وكان لي عوناً، ذو العقل النيّر والفكر المتميز ، الى رفيق الدرب عمر وعائلته الكريمة .

إلى الذين بذلوا كل جهٍد وعطاء لكي أصل إلى هذه اللحظة أساتذتي الكرام...

الى من شاركناهم ماضينا وحاضرنا وبهم تحلو ذكرياتنا ... الى رفاق الدرب

الى كل من وقف بجانبنا خلال سنوات الدراسة الجامعية ، وساهم بصورة مباشرة او غير مباشرة في وصولنا الى هنا ، سَيبقى حُبكم في القلبِ يبعَث عِطرَهُ فينا .

شكر وتقدير

لا يسعنا بعد الانتهاء من هذا البحث المتواضع إلا ان نقر بجزيل الشكر والعرفان الى كل من ساهم بصورة مباشرة وغير مباشرة في انجاز هذا العمل ، ونشكر اساتذتنا الكرام على كل ما قدموه لنا خلال سنواتنا الدراسية ، ونخص بالذكر أستاذنا الفاضل المهندس حازم سدر الذي تفضل بالإشراف على هذا البحث ، ولم يتوانا في منحنا جهده ووقته ، فله منا كل الشكر والتقدير، ونسأل الله ان يديمك لنا ولأجيال من بعدنا لتنال من فضل وكرم ما نلناه معكم .

الملخص

تناول الباحثون في هذه الدراسة الخاصة بمركز أبحاث الهندسة الوراثية والتكنولوجيا الحيوية دراسة نواحي متعددة و تم عرضها في خمسة فصول ، بدءا من المقدمة بما تحتويه من الأهمية والأهداف والمنهجية المعتمدة على المنهج التحليلي الوصفي الذي يسهم في الوصول إلى النتائج ، ودراسة الفئات التي يستهدفها المشروع وتوضيح رسالة المشروع ورؤية الباحثين ، كما تم التطرق الى المعايير التخطيطية والتصميمية لهذا النوع من المراكز ، وتحليل لحالات دراسية مشابهة وتشمل حالتين إحداهن في ايطاليا وهي مركز أبحاث التقانة الحيوية والهندسة الوراثية (فونداز يوني) ، والحالة الثانية في برشلونة –اسبانيا وهي مجمع برشلونة للأبحاث الطبية الحيوية ، و تم التعرف على نقاط الضعف والقوة في كل منها ، والحالتان عالميتان نظرا لافتقار بلادنا الى مراكز مستقلة قائمة بحد ذاتها وغير تابعة لجهة معينة ، فقد اقترح هذا المشروع ليكون مركزاً مستقلا يشمل جميع مستلزمات أبحاث الهندسة الوراثية والتكنولوجيا الحيوية ، و تم اقتراح موقع المشروع في مدينة رام الله منطقة سردا لأنها تتوسط فلسطين جغرافياً .

Abstract

Our research group of Genetic Engineering und Biotechnology Center has took a Study, in which five different chapters are included, starting of introducing the importance of such a research, and its methodological Goals based on analytical und descriptive type of Study, that helps reaching better outcomes, as next we described our targeted sample and clarified our mission and our vision of the project. Furthermore, the criteria behind the architectural designing and planning of the research Center has been covered. In the fourth approach we tried to enrich the work throughout analyzing tow similar study cases, the first one is the Biomedical Research and Biotechnology Centre in Italy _RI. MED Fondazione, and the second one is the institute for research and biomedicine in Spain_IRB Barcelona. To close our work, we identified both strengths and weaknesses of each case.

Due to the lack of similar research Centers in our Country, tow Global cases were suggested to become an Ideal for an independent local research Center, that covers all approaches of genetic engineering und biotechnology. The project site was proposed in the city of Ramallah, in the Surda region, because it is mediating Palestine geographically.

فهرس المحتويات

الفصل الاول : المقدمة	1
1 .1. المقدمة	2
1 .2 . اهمية الدراسة	2
1 .3 . اهداف الدراسة	2
1 .4 . منهجية الدراسة	3
1 .5 . الفئات المستهدفة للمشروع	3
1 .6 . رسالة المشروع ورؤية الباحثون	3
الفصل الثاني : المعايير التخطيطية والتصميمية	4
2 .1 . المعايير التخطيطية	5
2 .2 . المعايير التصميمية	5
2 .3 . اعتبارات بيئية	6
الفصل الثالث : الحالات الدراسية	7
3 .1 . الحالة الدراسية الاولى : فونداز يوني (RIMED) مركز أبحاث التقانة الحيوية والهندسة الوراثية	8
3 .1 .1 . تحليل الفكرة التصميمية لمركز فونداز يوني (RIMED).	9
3 .1 .2 . تحليل الموقع العام لمركز فونداز يوني (RIMED).	9
3 .1 .3 . تحليل المساقط الافقية لمركز فونداز يوني (RIMED).	9
3 .1 .4 . الحركة الافقية والعمودية لمركز فونداز يوني (RIMED).	11
3 .1 .5 . الواجهات لمركز فونداز يوني (RIMED).	11
3 .1 .6. ملاحظات على المشروع.	12
3 .2 . الحالة الدراسية الثانية : مجمع برشلونة للأبحاث الطبية الحيوية	13
3 .2 .1 . تحليل الموقع والفكرة التصميمية لمجمع برشلونة للأبحاث الطبية الحيوية .	13
3 .2 .2 . تحليل المساقط الأفقية لمجمع برشلونة للأبحاث الطبية الحيوية .	14
3 .2 .3 . تحليل الواجهات والمقاطع لمجمع برشلونة للأبحاث الطبية الحيوية .	19
3 .2 .4. ملاحظات على المشروع	20
الفصل الرابع :	21
4 . 1. أهمية دراسة الموقع	22
4 . 2. محددات اختيار الموقع	22
4 . 3. نبذة عن بلدة سردا	23
4. 4 . الموقع الجغرافي لبلدة سردا	24
4. 5 . المناخ:	24
4 . 6. تحليل أرض المشروع	25
4 .6 .1 . الوصول الى الموقع	26
4 .6 .2 .علاقة الموقع بالمحيط	26
4 .7 . التحليل المناخي للموقع	29
الفصل الخامس :	30
5 .1. الاحتياجات الفراغية وعناصر المشروع	31
5 .1 .1. المكونات الفضائية للمشروع (الجزء العام – مختبرات الأبحاث)	32
5 .1 .1 .1 . المكونات الفضائية للمشروع (الجزء العام - مختبرات الأبحاث –المختبرات الطبية)	32
5 .1 .2.1 المكونات الفضائية للمشروع (الجزء العام – مختبرات الأبحاث –مختبرات هندسة الجينات و مختبرات البيوكيميائية)	33
5 .1 .2. المكونات الفضائية للمشروع (الجزء العام – المكتبة العلمية –المتحف العلمي-الصالة متعددة الأغراض)	33
5 .1 .3.. المكونات الفضائية للمشروع (الجزء الخاص-المطعم &الادارة)	34

5. 1. 4 . المكونات الفضائية للمشروع (الجزء الخدماتي)	34
5. 2. جداول المساحات	34
5. 2. 1 . المساحات الخاصة بالمختبرات الطبية	35
5. 2. 2 . المساحات الخاصة بمختبرات هندسة الجينات	36
5. 2. 3 . المساحات الخاصة بمختبرات البيوكيميائية (Biochemistry).	37
5. 2 . 4. المساحات الخاصة بالفراغات العامة.	38
5. 2. 5 . المساحات الخاصة بالفراغات الخاصة.	39
المصادر والمراجع	

فهرس الاشكال

رقم الشكل	عنوان الشكل	رقم الصفحة
شكل (3-1)	صورة ثلاثية الأبعاد لمركز فونداز يوني في ايطاليا.	8
شكل (3-2)	صورة ثلاثية الأبعاد لمركز فونداز يوني في ايطاليا.	8
شكل (3-3)	الموقع العام للمشروع موضح عليه الفعاليات الخارجية.	9
شكل (3-4)	مسقط الطابق الارضي لمركز فونداز يوني في ايطاليا.	10
شكل (3-5)	مسقط الطابق الاول مكرر لمركز فونداز يوني في ايطاليا.	10
شكل (3-6)	الحركة الافقية والعمودية للطابق الارضي .	11
شكل (3-7)	الحركة الافقية والعمودية للطابق الاول والثاني .	11
شكل (3-8)	الواجهات الجانبية للمشروع لمركز فونداز يوني في ايطاليا .	11
شكل (3-9)	صور منظورية داخلية وخارجية للمشروع	12
شكل (3-10)	صور منظورية للواجهة الامامية لمجمع برشلونة للأبحاث الطبية الحيوية.	13
شكل (3-11)	اسكتشات توضح الفكرة التصميمية لمجمع برشلونة للأبحاث الطبية الحيوية.	13
شكل (3-12)	مسقط التسوية الاولى لمجمع برشلونة للأبحاث الطبية الحيوية.	14
شكل (3-13)	مسقط التسوية الثانية لمجمع برشلونة للأبحاث الطبية الحيوية.	14
شكل (3-14)	مسقط الطابق الارضي لمجمع برشلونة للأبحاث الطبية الحيوية.	15
شكل (3-15)	مسقط الطابق الاول لمجمع برشلونة للأبحاث الطبية الحيوية.	15
شكل (3-16)	مسقط الطابق الثاني لمجمع برشلونة للأبحاث الطبية الحيوية.	16
شكل (3-17)	مسقط الطابق الثالث لمجمع برشلونة للأبحاث الطبية الحيوية.	16
شكل (3-18)	مسقط الطابق الرابع لمجمع برشلونة للأبحاث الطبية الحيوية.	17
شكل (3-19)	مسقط الطابق الخامس لمجمع برشلونة للأبحاث الطبية الحيوية.	17
شكل (3-20)	مسقط الطابق السادس لمجمع برشلونة للأبحاث الطبية الحيوية.	18
شكل (3-21)	مسقط الطابق السابع لمجمع برشلونة للأبحاث الطبية الحيوية.	18
شكل (3-22)	مسقط الطابق الثامن لمجمع برشلونة للأبحاث الطبية الحيوية.	19
شكل (3-23)	واجهات المشروع الخارجية	19
شكل (3-24)	صور منظورية للواجهات الخارجية	20
شكل (3-25)	قطاع طولي	20
شكل (3-26)	قطاع عرضي	20
شكل (3-27)	صور منظورية للواجهات الداخلية	20
شكل (4-1)	صور لبلدة سردا	23

شكل (4-2)	متوسط درجات الحرارة وهطول الامطار	24
شكل (4-3)	وردة الرياح توضح اتجاه الرياح وسرعتها	25
شكل (4-4)	موقع ارض المشروع	26
شكل (4-5)	علاقة الموقع بالمحيط	26
شكل (4-6)	الشارعان المحيطان بأرض المشروع .	27
شكل (4-7)	صورة ثلاثية الابعاد للأرض المقترحة .	28
شكل (4-8)	كنتور الارض الطبيعية للمشروع .	28
شكل (4-9)	قطاع طولي بالأرض.	28
شكل (4-10)	حركة الشمس (زوايا السمت)	29
شكل (4-11)	حركة الرياح	29
شكل (5-1)	المكونات الرئيسية للمشروع	30
شكل (5-2)	اقسام مختبرات الابحاث	31
شكل (5-3)	اقسام المختبرات الطبية	31
شكل (5-4)	اقسام مختبرات هندسة الجينات&مختبرات البيوكيميائية	32
شكل (5-5)	اقسام الفراغات العامة	32
شكل (5-6)	اقسام الفراغات الخاصة	33

فهرس الجداول

رقم الجدول	اسم الجدول	رقم الصفحة
جدول (3-1)	مساحات الفراغات للطابق الارضي	10
جدول (3-2)	مساحات الفراغات الاول مكرر	10
جدول (5-1)	مساحات الفراغات لمختبر الميكروبيولوجي	34
جدول (5-2)	مساحات الفراغات لمختبر علم الأدوية	34
جدول (5-3)	مساحات الفراغات لمختبر زراعة الأعضاء	34
جدول (5-4)	مساحات الفراغات لمختبر الفيزياء الطبي	35
جدول (5-5)	مساحات الفراغات لمختبر الاغذية	35
جدول (5-6)	مساحات الفراغات لمختبر الجينات البشرية	35
جدول (5-7)	مساحات الفراغات لمختبر الجينات الحيوانية	36
جدول (5-8)	مساحات الفراغات لمختبر الجينات النباتية	36
جدول (5-9)	مساحات الفراغات لمختبر الكيمياء الحيوية	36
جدول (5-10)	مساحات الفراغات لمختبر الكيمياء الصيدلية	37
جدول (5-11)	مساحات الفراغات للمكتبة العلمية	37
جدول (5-12)	مساحات الفراغات للقاعة المتعددة الاغراض	37
جدول (5-13)	مساحات الفراغات للمتحف العلمي	38
جدول (5-14)	مساحات الفراغات للادارة العامة	38
جدول (5-15)	مساحات الفراغات للجزء الخدمي	38
جدول (5-16)	مساحات الفراغات للادارة البحثية لكل مختبر	39
جدول (5-17)	مساحات البنائية اللازمة للمشروع	39
جدول (5-18)	المساحة الخاصة بمواقف السيارات	39
جدول (5-19)	المساحة الاجمالية للمشروع	39

الفصل الأول

المقدمة

1. 1.المقدمة.

2. 1 . أهمية الدراسة.

3. 1 . أهداف الدراسة.

4. 1 . منهجية الدراسة.

5. 1 . الفئات المستهدفة للمشروع.

6. 1 .رسالة المشروع ورؤية الباحث.

الفصل الأول

المقدمة

1. 1 . المقدمة:

الحمدلله الذي علمنا ما لم نعلم، وخلق لنا العقول لنتفكر في عظيم خلقه سبحانه، العظيم الذي قال في محكم كتابه:

"وفي انفسكم افلا تبصرون " (سورة الذاريات 21-. (

من المعروف أن الانسان أصبح غاية أي تقدم يحققه المجتمع وكذلك وسيلة ذلك التقدم ، إذ أنه يسير العمل والانتاج والابداع وصولاً إلى الأهداف الاجتماعية والانسانية ، لذلك فإن توفير الخدمات الاجتماعية و منها الخدمات الصحية له بصورة متكاملة وعالية المستوى ضرورية جداً لحمايته وإغنائه ، وما زال الانسان مهتماً في أصله وتكوينه ونموه وغذائه ، حيث كانت الدراسات الوراثية تلقي الضوء على أصل وأصناف الكائنات الحية ، ولكن في العقد الحالي بدأ الانسان يتفكر بشكل أعمق ومتطور أكثر في الأبجدية التي كونته وأدت الى صفاته الظاهرة وحاول رسم خريطة نفسه وظهر ما يسمى بهندسة الوراثة ، فكان لا بد من وجود مركز مستقل خاص بهذه الابحاث في فلسطين ، حيث أن المشاريع التعليمية الاستكشافية هي من جملة المشاريع التي تفتقر إليها فلسطين ، وان ما تتفوق به البلدان في هذا العصر ما تمتلكه من خدمات ومشاريع مميزة ومتقدمة تجعلها قادرة على التنافس على مستوى العالم ، وكان لابد لفلسطين أن تكون من ضمن الدول التي تضم أفضل مشاريع العالم .

وعليه في هذه الدراسة، سيتم إلقاء الضوء على هذا النوع من المشاريع المميزة، بدءاً من المقدمة التي تتناول الأهمية والأهداف والمنهجية والفئات المستهدفة في المشروع، والرسالة والرؤية التي تقدمها الباحثتان إلى الفصول الاخرى التي تتطرق الى معايير تخطيطية وتصميمية لهذا النوع من المراكز، وصولاً إلى حالات دراسية عالمية متميزة، ثم تحليل لأرض المشروع الموجودة في مدينة رام الله، وبرنامج المشروع المقترح، الذي سيتم التطرق اليه في الفصول القادمة إن شاء الله.

2. 1 . أهمية الدراسة:

تكمن أهمية الدراسة في تهيئة الناشئين في شتى ميادين العلوم الطبية و الهندسة الوراثية من خريجين كليات الطب والصيدلة وهندسة الجينات الوراثية وغيرهم من الطلبة الذين ما زالوا قيد الدراسة البدء من حيث انتهى اليه الآخرون في مجال مراكز الابحاث العلمية ، أيضا له دور مهم للباحثين في الدراسات العليا فهو يوفر البنية التحتية لإجراء الأبحاث المتعلقة بعلم الوراثة والجينات من مختلف العلوم ، كما أن ايجاد هذا النوع من المراكز سيكون له دور فعال جدا ومتقدم في المجالات الزراعية والحيوانية والبيئية على اختلاف احتياجات ومشاكل كل مجال منها ، و سيشكل بدوره مركزاً عالمياً للتعاون البحثي والأكاديمي مع المؤسسات البحثية العالمية ذات العلاقة والاختصاص.

3. 1.أهداف الدراسة:

تهدف هذه الدراسة الى العديد من الأمور ويمكن إجمالها في النقاط التالية:

- الإلمام بالنواحي النظرية للخروج بأفضل الحلول التصميمية.
- دراسة أهم المعايير التخطيطية والتصميمية لهذا النوع من المراكز البحثية.
- الاطلاع على حالات دراسية مشابهة وتحليلها، ومعرفة أحدث المتطلبات التقنية وسمات التصميم التي تظهر في مثل هذه الأنواع من المشاريع، ومكونات وفراغات هذا النوع من المراكز.
- عكس رؤية استراتيجية متميزة تعكس الرؤية المستقبلية لتطلعات فلسطين الحديثة.
- توفير كافة احتياجات المشروع المنوي تصميمه.

4. 1. منهجية الدراسة:

لقد اعتمد الباحثون لإنجاز هذه الدراسة على عدة طرق بحثية ليتمكن من الوصول الى كافة المعلومات والاحتياجات التي يتطلبها قبل وبعد عملية التخطيط والتصميم للمشروع ، كان منها دراسة أهم المعايير التخطيطية والتصميمية لهذا النوع من المشاريع المذكورة في الفصل الثاني ، كذلك دراسة أمثلة قائمة مشابهة متميزة وتحليل مضمونها في الفصل الثالث ، ودراسة مواقع مقترحة من عدة جوانب (بيئية – طوبوغرافية - مناخية) وعمل مقارنة بين البدائل وفقا لمجموعه من المعايير وبالتالي اختيار الموقع المناسب ، واعتمدت الدراسة على المراجع والكتب بالإضافة الى الانترنت لجمع المعلومات عن الأمثلة المشابهة وأيضا في دراسة الموقع.

5. 1. الفئات المستهدفة في المشروع:

يستهدف هذا المشروع كل من يريد ان يكتشف كُنه الاشياء والحقائق العلمية في المجالات الطبية والهندسة الوراثية والتكنولوجيا الحيوية، ويمكن إجمال الفئات التي يستهدفها المشروع فيما يلي:-

- الجامعات والمؤسسات الطبية، والمدارس والجهات التعليمية.
- الكوادر المؤهلة في مجالات العلوم الحيوية والطبية، وكذلك الجهات الراغبة بإجراء أبحاث في مجال الهندسة الوراثية.
- شركات القطاع الخاص المنتجة للثروة الحيوانية والنباتية.
- رجال الأعمال والمستثمرين في القطاع الزراعي والحيواني، والجهات الداعمة للباحثين.

6. 1 . رسالة المشروع ورؤية الباحث:

- **رسالة المشروع:**

التميز والإبداع في تطوير وابتكار تطبيقات الهندسة الوراثية بما يحقق مزيدا من التقدم العلمي والاقتصادي، وإنشاء مركز أبحاث الهندسة الوراثية المستقل التابع في منهجيته التعليمية والبحثية لبروتوكول وزارة التعليم العالي والبحث العلمي في فلسطين، وتوفير الدعم الفني والمادي وتنمية المجالات الوراثية ذات المردود الاقتصادي لكل القطاعات وتحويلها الى حلول لتطبيقها على كافة المجالات التي تتداخل مع الهندسة الوراثية وخلق فرص عمل جديدة ضمن المركز التي تساهم في مواجهة التحديات الوطنية.

- **رسالة الباحثون:**

"الريادة في مجال الهندسة الوراثية والوصول لأفضل حياه "

واكتشاف المزيد من الأساليب العلمية لتطوير الهندسة الوراثية واستخدامها في مجال العلوم الطبية والزراعية، إضافة الى ذلك تأهيل كوادر ترتقي بمكانة فلسطين في مجال الابحاث الطبية والزراعية الى مقدمة الأمم.

الفصل الثاني :المعايير التخطيطية والتصميمية

2 .1 . المعايير التخطيطية.

2. 2. المعايير التصميمية .

3 .3 . الاعتبارات البيئية.

الفصل الثاني
المعايير التخطيطية والتصميمية

في هذا الفصل سوف يتم عرض تلخيص لأهم النقاط التي يجب اعتبارها في عملية تخطيط وتصميم مبنى مركز ابحاث الهندسة الوراثية والتكنولوجيا الحيوية ، اضافة الى اعتبارات بيئية هامة .

1.2. المعايير التخطيطية :

يجب مراعاة النقاط التالية من الناحية التخطيطية قبل وأثناء تصميم المشروع :

- مراعاة وضع المشروع في مكان استراتيجي ، ومناسب للفعاليات والاحتياجات التي يتطلبها المشروع .
- مراعاة سهولة الوصول إلى الموقع .
- السيطرة التامة للمداخل الخارجية للمشروع وفصل الحركة بين كل من المشاة (زوار -دارسين –باحثين) والمركبات.
- ضرورة الالتزام بكل المعايير التخطيطية والتصميمية الفلسطينية والتي منصوص عليها في قانون التخطيط الحضري ولائحته التنفيذية وقانون البناء ولائحته التنفيذية مع مراعاة الاستفادة من المعايير التخطيطية العالمية.
- توفير مواقف للمركبات بحيث تكون كافية ولا تمثل عبء على الموقع .
- مراعاة أن تكون المساحة كافية لبناء المشروع ومرفقاته ومناسبة للتوسع المستقبلي الافقي والعمودي للمعامل البحثية.
- إيجاد نظام حركي جيد بين فضاءات المشروع.
- فتح مدخلين للمشروع ،الفرعي منها يؤدي الى قسم الابحاث والدراسات ،والآخر الرئيسي لبقية اجزاء المشروع ، ويتفرع منه طريق للخدمة.
- توفير مصدر دائم لإمداد المركز بالطاقة الكهربائية والوقود -ان امكن- .
- مراعاة قوانين وتعليمات الامن والسلامة العامة .
- مراعاة توفير تهوية وتشميس مناسبين للبيوت الخضراء في المشروع .

2 .2. المعايير التصميمية :

- يراعى في عملية التصميم تطابق مواصفات التصميم المعماري للمبنى من حيث الشكل والمساحة المطلوبة وتحقيق الوظيفة وعملية الفرش والتجهيزات.
- مراعاة تيسير الاتصال بين أجزاء المشروع بأسهل الطرق وأقل التكاليف وذلك لتحقيق التكامل الوظيفي بين اجزاء وعناصر المشروع المختلفة.
- يجب أن يكون مكان الزوار (فراغات العرض والمؤتمرات) في منطقة مفتوحة وخالية من المباني العالية لكي لا تحجب الرؤية.
- يجب تهوية جميع الفراغات الحيوية بفتحتين خارجيتين على الأقل كما توضع المطابخ والحمامات والمخازن على واجهة المبنى الخلفية غير الموجهة للرياح ، ويراعي سحب الهواء الساخن من المطبخ بواسطة مداخن أو شفاطات هواء.
- تستخدم الفواصل البسيطة داخل فراغات غرف الأبحاث room clean .
- يجب الفصل بين الفراغات المتعلقة بالباحثين والدارسين عن الفراغات المتعلقة بالزوار والعاملين
- الترابط بين عناصر المشروع الرئيسية والفرعية.
- التحكم في درجة حرارة جميع فضاءات المعامل وغرف الابحاث.

3. 2 . الاعتبارات البيئية :

- الاستخدام الامثل للموقع بحيث ينسجم مع المكونات المحيطة به ويخدمها في عمليه تكاملية.
- استخدام مواد البناء المتوفرة في المنطقة قدر الإمكان للحد من تكلفة نقل المواد من اماكن بعيده ، كذلك للحد من التلوث البيئي الناتج عن الشاحنات المستخدمة في نقل المواد.
- توجيه المبنى توجيها مناسبا بما يتلاءم مع بيئة و طبيعة المدينة.
- وضع المبنى في الموقع بحيث يكون محوره الطولي شرق _ غرب حيث يكون التظليل أسهل من الجنوب مع إمكانية السماح بنفاذ أشعة الشمس في الجو البارد.
- وضع الاشجار حول المبنى للحماية من اشعة الشمس العمودية على الواجهات خاصة أمام الواجهات الشرقية والغربية.
- تزويد المبني بالتظليل بواسطة الأغطية المتحركة التي تعزل الحرارة نهارا وتسمح ليلا بإتمام عملية التبريد.
- وضع النباتات في المسقط الأفقي للتحكم في تهوية الموقع والمباني. و يمكن عمل نفق طبيعي بواسطة النباتات لتوجيه الرياح نحو المبني والحصول على أقصى تهوية.
- إذا كانت الرياح غير مرغوبة في حالة الرياح الشمالية الشرقية مثلا أو الرياح المحملة بالأتربة ، يمكن عمل حاجز طبيعي من النباتات الكثيفة بالقرب من المبني في اتجاه الرياح السائدة.
- استخدام المواد المقاومة لاكتساب الحرارة في تصميم الموقع بغرض تقليل الحرارة المكتسبة في الموقع بشكل عام.

الفصل الثالث : الحالات الدراسية

3. 1. الحالة الدراسية الأولى: فوندازيوني (RIMED) مركز أبحاث التقانة الحيوية والهندسة الوراثية (بحثي طبي حيوي).

3 .2. الحالة الدراسية الثانية : مجمع برشلونة للأبحاث الطبية الحيوية.

الفصل الثالث

تحليل الحالات الدراسية

إن اختيار الحالات الدراسية يعتمد على مدى علاقتها بالتصميم الجديد ومقدار الفائدة التي يمكن الخروج بها بعد تحليلها، فالنظرة إلى مرحلة المشروع النهائية يمكن أن يتحقق من خلالها معرفة المشاكل التصميمية منذ البداية ويساعد على تبسيطها في النهاية ويعطي تصور كامل عن مقدار الجهد المنتظر للوصول إلى النتيجة النهائية .فالحالات الدراسية ببساطه يمكن تعريفها على انها دراسة حالات مشابهة وتبسيط الجزئيات والتفاصيل في المشاريع بتجريدها إلى مكوناته الاصلية بهدف الحصول على معلومات تفيد في التصميم الجديد والتعرف على المشاكل القائمة لتطوير المعرفة وتغذية المخزون الفكري لدى المصمم وذلك باستخدام الرسومات الخاصة بالمشروع والنقد والرؤية وراء ما هو واضح ومعلوم إن عملية المقارنة بين الامثلة تضع أمام الباحث مجال للرؤية الموضعية والتحرك ضمن هذا المجال خصوصا مع وجود المفارقات الكبيرة بين الوظائف المتشابهة مما يلفت الانتباه إلى معرفة ظروف و مسببات هذه المفارقات والاستفادة منها.

3 .1 . الحالة الدراسية الاولى : فوندازيوني (RIMED) مركز أبحاث التقانة الحيوية والهندسة الوراثية (بحثي طبي حيوي).

هو مركز جديد للبحوث الطبية الحيوية على مساحة ٣١٠٠٠ متر مربع من الأراضي التي تبرعت بها منطقة صقلية لمؤسسة(RI. MED) .

يدمج المشروع أحدث التقنيات مع مساحات مرنة وعملية .الهدف هو إنشاء هيكل وظيفي غير عادي ولكنه متقدم معمارياً من شأنه أن يطور الطب الحديث. يتم تسهيل الاتصال داخل المجمع بفضل تنظيم أجزاء مركز الأبحاث كقرية صغيرة مدمجة في المناظر الطبيعية .يوجد في وسط القرية شارع للمشاة يربط جميع المباني ويوفر إطلالة رائعة على البحر من الشمال والجبال من الجنوب.

يمثل المركز نموذجًا إداريًا للشراكة بين القطاعين العام والخاص ، قادرًا على التواصل مع الجامعات والهيئات البحثية من جهة ومع شركات الأدوية والتكنولوجيا الحيوية من جهة أخرى ، قادرًا على تطوير تحالفات استراتيجية وجذب التمويل والاستثمارات للبحث العلمي . لهذا السبب ، ستستضيف أيضًا حاضنة أعمال ، حيث يمكن للشركات الصغيرة والشركات المنبثقة والشركات الناشئة في القطاع إيجاد المساحة والقوة ، وبالتالي قادرة على التغلب على عدم تناسق المعلومات بين البحث والسوق المحتمل ، مع تأثيرات إيجابية كبيرة على الاقتصاد الصقلي بأكمله.

شكل (3-1) : صورة ثلاثية الأبعاد لمركز فونداز يوني في ايطاليا

(المصدر :WWW.ArchDaily.html)

شكل (3-2) : صورة ثلاثية الأبعاد لمركز فونداز يوني في ايطاليا .

(المصدر :WWW.ArchDaily.html)

3 .1 .1 . تحليل الفكرة التصميمية للمشروع:

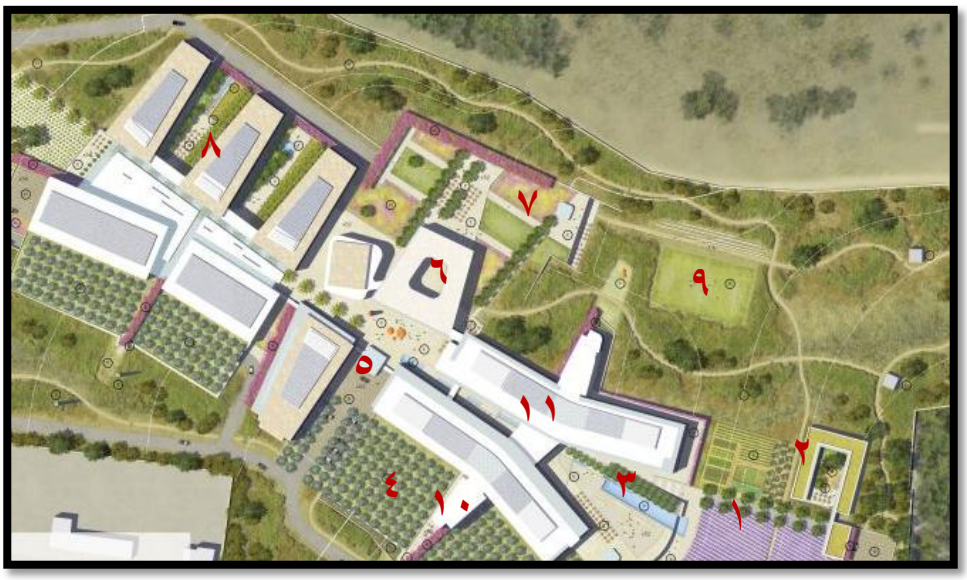
تكمن الفكره الرئيسية في ايجاد بيئة مناسبة لموقع المشروع التي جعلت المشروع يتجه في التكوين الكتلي من عدة كتل متناثرة التي توحي بطبيعة الوظيفة التي بني المشروع من اجلها.فكانت الهندسة الوراثية احد المحاور الرئيسية التي حورت في التصميم من قبل المعماري المصمم فجعل التكوين مترابط ومتدرج دليل على الحمض النووي (DNA)

3 .1 .2. تحليل الموقع العام:

يقع المشروع في ايطاليا بالقرب من باليرمو، صقلية ، تبلغ مساحة الموقع 31000 متر مربع .

يوضح الشكل (3-3) مكونات الموقع العام بما فيه المركز الخاص بابحاث الهندسة الوراثية .

١) حقل اللافندر
٢) جناح خاص بالضيوف
٣) شارع للمشاة
٤) بساتين الزيتون
٥) بئر
٦) مطعم عائلي
٧) منطقة جلوس واستراحة
٨) مستشفى مستقبلي
٩) ملعب كرة قدم
١٠) المدخل الرئيسي
١١) مكونات مركز الابحاث.



شكل (3-3) : موقع العام للمشروع موضح عليه الفعاليات الخارجية.

(المصدر :WWW.ArchDaily.html)

ويلاحظ في الموقع العام ترتيب كتل المشروع بشكل متسلسل ومتزن بحيث وفر الشكل علاقات وظيفية متينة للحركة والربط بين مكونات المشروع .

3 .1 .3 تحليل المساقط الافقية:

يتكون الموقع بشكل عام من كتل متناثرة متواصلة ومنفصلة، وسوف تتم دراسة الكتلة الخاصة في مركز ابحاث الهندسة الوراثية ، وهي الكتلة التي تاخذ في تشكيلها شكل الكروموسومات كما هو موضح في الموقع العام ،شكل (3-3) ، بحيث تتكون من خمسة طوابق تقسم الى طابقين تحت الارض تستخدم مواقف سيارات، وثلاثة طوابق ظاهرة في كتلتين يفصل بينهما في الطابق الارضي شارع مشاه ، ويربط بينهما جسر خرساني في الطابق الاول مكرر مع الثاني ، وتتوزع اقسام المركز في الطابقين على النحو التالي:

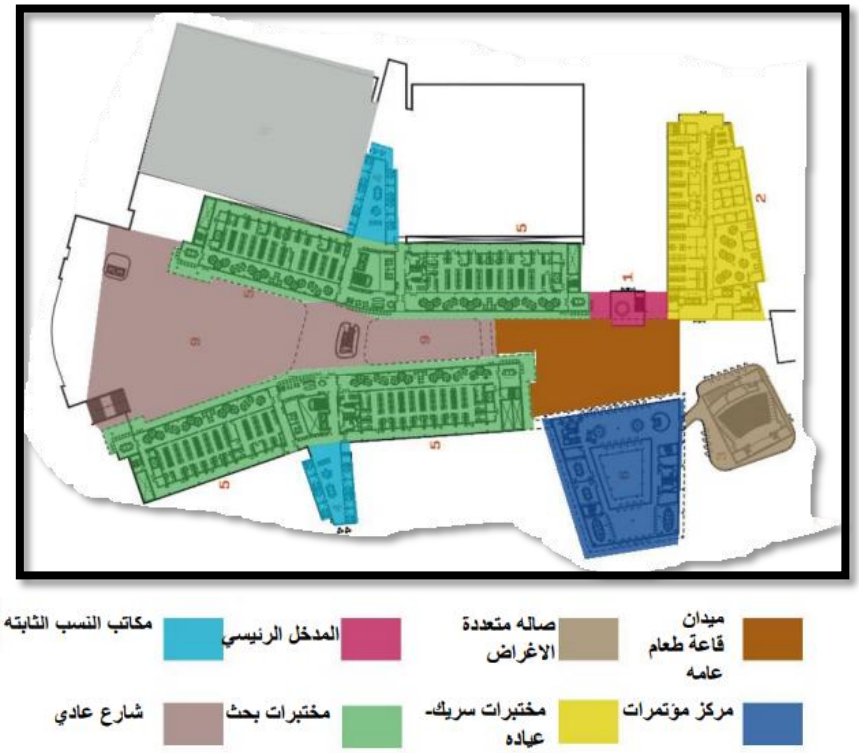
- **الطابق الارضي:**

ويحتوي على المدخل الرئيسي للمشروع ، ومختبرات بحث خاصة ، ومكاتب ثابتة في الطابقين ، ومركز مؤتمرات ، وميدان قاعة طعام عامة ومفتوحة.

الفعاليـــــة	المســاحة م^2
المـــدخل الرئيســـي	134
مختـــبرات ســـريك	1921
صـــالة متعـــددة الاغـــراض	874
مكاتـــب ثابتـــة	705
مختـــبرات بحـــث	6360
ميدان قاعة طعام عامة	1638
شارع عادي	2800
الاجمـــالي	14432

جدول (3-1) : مساحات الفراغات للطابق الارضي .

(المصدر :www.fondazionerimed.eu / بتصرف فريق البحث)



شكل (3-4) : مسقط الطابق الارضي لمركز فوندازيوني في ايطاليا .

(المصدر :http://www.fondazionerimed.eu)

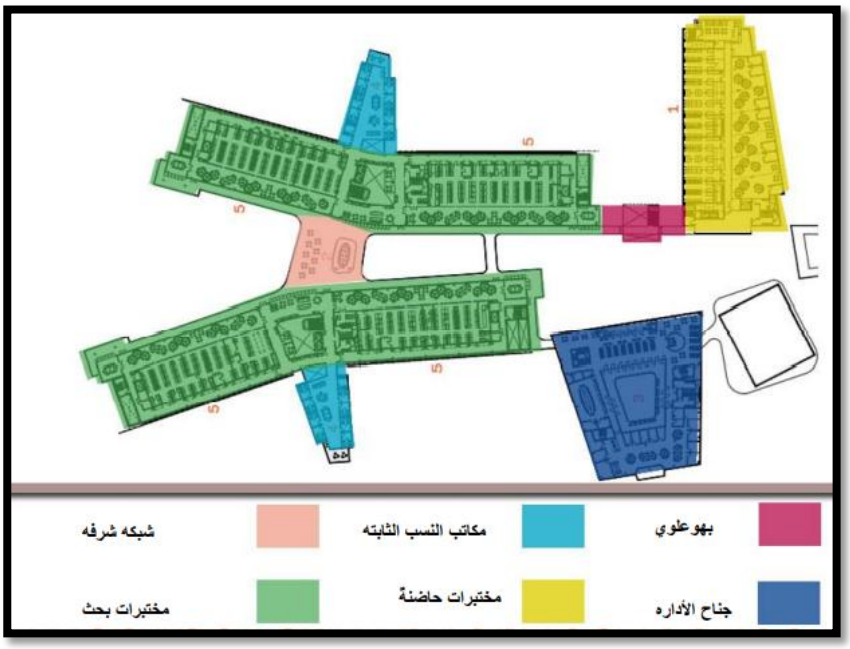
- **الطابق الاول مكرر :**

ويحتوي الجزء الاكبر منه على مختبرات بحث خاصة بالهندسة الوراثية ومختبرات حاضنة خاصة ، ومكاتب ثابتة ، والقسم الاداري وشبكة شرفة تشكل جسر ربط بين الكتلتين.

الفعاليـــــة	المســاحة م^2
مختـــبرات حاضـــنة	1921
شـــرفة /الجســـر الرابط	490
جنـــاح الادارة	1697
مكاتـــب ثابتـــة	705
مختـــبرات بحـــث	6360
الاجمـــالي	11173

جدول (3-2) : مساحات الفراغات الاول مكرر .

(المصدر :www.fondazionerimed.eu / بتصرف فريق البحث)

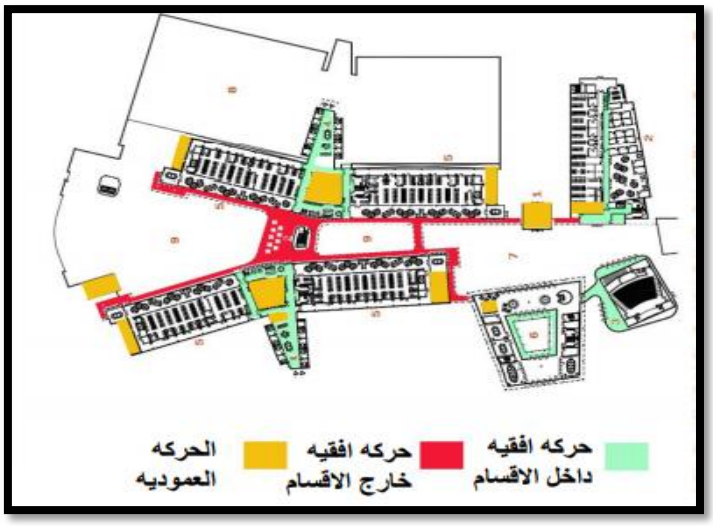


شكل (3-5) : مسقط الطابق الاول مكرر لمركز فوندازيوني في ايطاليا .

(المصدر :http://www.fondazionerimed.eu)

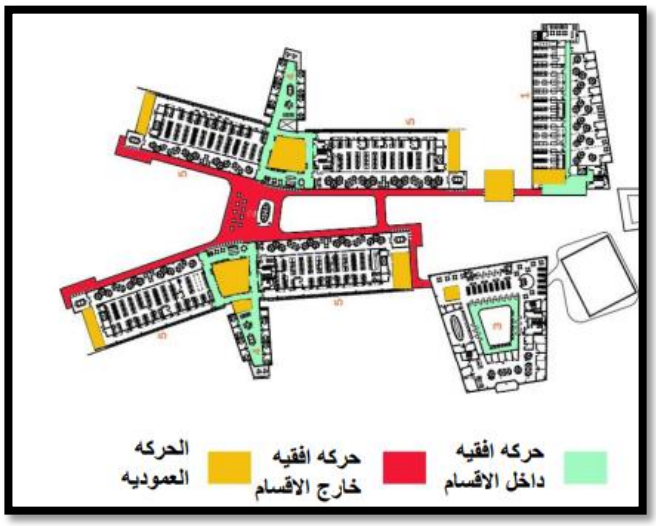
3 .1 .4. الحركة الافقية والعمودية في المشروع:

توضح الاشكال (3-6) و (3-7) الحركة العمودية والافقية داخل الاقسام وخارجها وهي ثابتة في الطوابق الثلاثة.



شكل (3-6) :الحركة الافقية والعمودية للطابق الارضي

(المصدر: http://www.fondazionerimed.eu)



شكل (3-7) :الحركة الافقية والعمودية للطابق الاول والثاني

(المصدر: http://www.fondazionerimed.eu)

3 .1 .5. الواجهات:

تتميز واجهات المشروع بأنها زجاجية بشكل عام مع الحفاظ على الخصوصية في المناطق التي تتطلب ذلك وكذلك بعض اقسام المختبرات التي لا تتطلب دخول الشمس بحيث يحتوي المشروع على واجهات داخلية وخارجية تبعا للتصميم الذي فرض ذلك ، فيما يلي بعض الصور المنظورية للواجهات الداخلية والخارجية وصور داخلية للفراغات من كتل مختلفة من المشروع اضافة الى الكتل الخاصة بأبحاث الهندسة الوراثية .

شكل (3-8) : الواجهات الجانبية للمشروع لمركز فوندازيوني في ايطاليا.

(المصدر: http://www.fondazionerimed.eu)

شكل (3-9) : صور منظورية داخلية وخارجية للمشروع

(المصدر: http://www.fondazionerimed.eu)

3 .1 .6. ملاحظات على المشروع:

يتميز المشروع ببساطة الفكرة والتكوين والاستفادة من مبادئ الاستدامة وتطبيقها على المشروع ، ويعتبر المشروع عنصراً حضرياً داخل المدينة. كما أن طبيعة الموقع الممتازة ساعدت على وجود النماذج الجيدة وتم استغلال الموقع العام مع الطبوغرافية دون عمل مواقف في الموقع العام وتم عملها في ادوار سفلية متعددة .

وان من سلبيات المشروع أن له مدخل واحد فقط ولم يقسم المشروع الى اقسام رئيسية وانما رتبت الفعاليات بشكل خطي ومتتالية ، وعدم وجود بهو رئيسي للمبني يستطيع احتواء كل الزوار في اوقات الذروة.

و يمكن الاستفادة من المشروع في استخدام مواد بناء تلائم الطبيعة ، والاستغلال التام للموقع العام فيما يخدم العمليه البحثية وخصوصا الناحية الوظيفية المتكاملة ، والتركيز على مبادئ الاستدامة والاستفادة من الطاقة البديلة في تشغيل المبنى.

3 . 2. الحالة الدراسية الثانية : مجمع برشلونة للأبحاث الطبية الحيوية :

شكل (3-10) : صور منظورية للواجهة الامامية لمجمع برشلونة للأبحاث الطبية الحيوية.
(المصدر WWW.ArchDaily.html)

وهو نتاج مبادرة اطلقتها حكومة كاتالونيا ومجلس PRBB وجامعة بومبيو فابرا (UPF)،هو تجمع من ستة مراكز أبحاث عامة يقع في برشلونة بجانب مستشفى (Hospital del Mar de Barcelona)،بمساحة ٥٥٠٠٠ متر مربع ، يهدف الى تعزيز البحث والتعاون بين المجالات بشكل وثيق ، يعمل كل مركز بشكل مستقل في مجاله الخاص ومجموعة الإدارة PRBB Consortium ، مسؤولة عن إدارة المبنى والمرافق ، بالإضافة إلى تنسيق أنشطة البحث العلمي المشتركة بين المراكز المختلفة ، يعمل حوالي ١٤٠٠ شخص في PRBB ، مما يجعلها واحدة من أكبر مراكز الابحاث الطبية الحيوية في جنوب أوروبا. تم افتتاح المركز في مايو ٢٠٠٦.

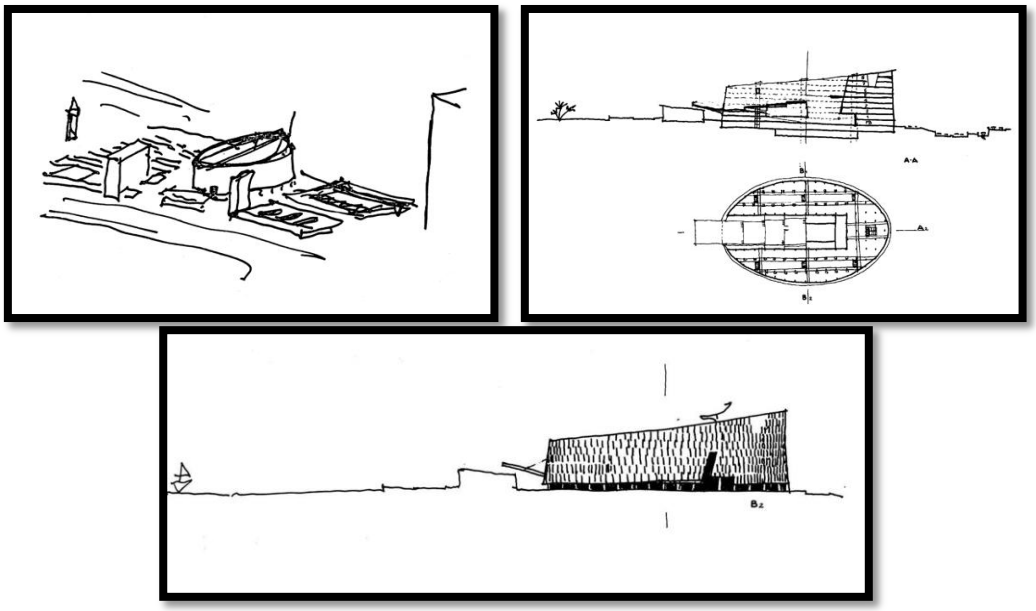
3 .2 .1. تحليل الموقع والفكرة التصميمية للمشروع:

- الموقع:

يقع المشروع على مسطح مساحته ٥٥٠٠م٢ حيث صمم على يد مجموعه من المهندسين المعماريين، Manel Bullet و Albert de Pineda ، ويتكون من ٩ طوابق فوق الأرض و٣ طوابق تحت الأرض بما فيها من فعاليات ،يقع بين فندق الفنون ومستشفى ديل مار في القرية الأولومبية، وقام بتنفيذ المشروع فريق من المنفذين polyvalence .

- الفكرة المعمارية للمشروع :

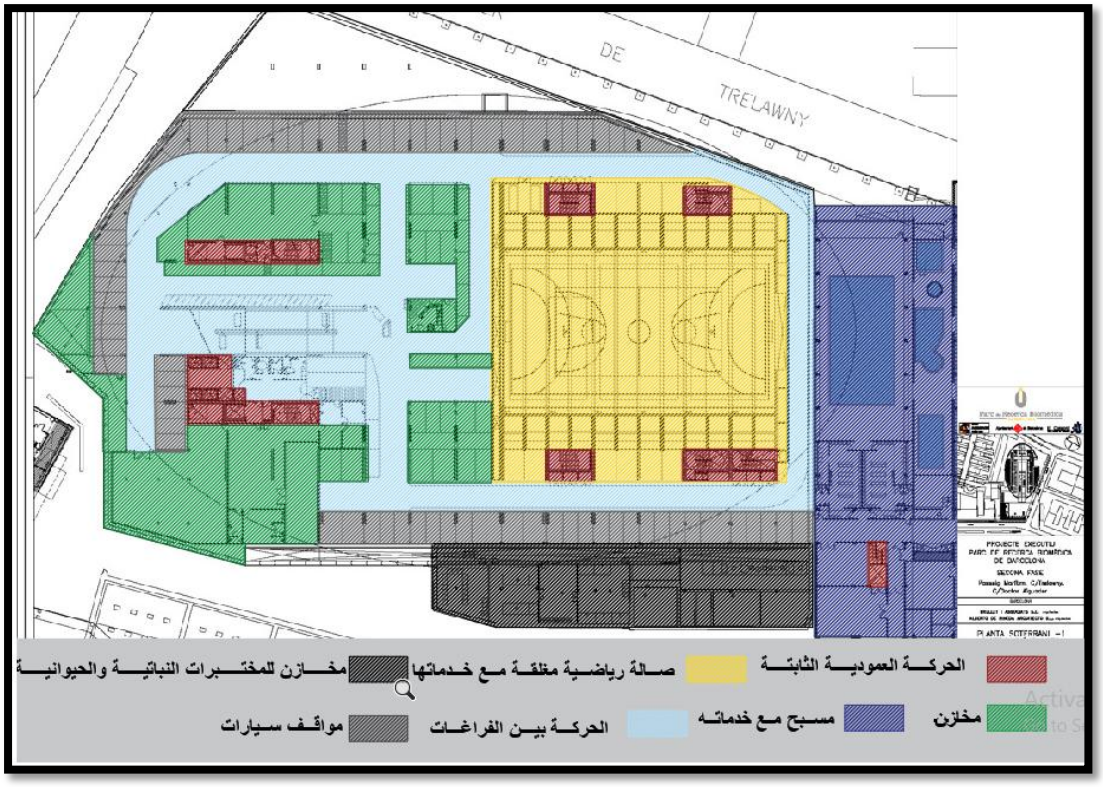
عمل المعماري المصمم في التكوين الكتلي الناجح في الشكل والجمال والمنفعة . حيث استخدم الشكل البيضاوي المفرغ من الداخل لخلق البيئة الداخلية والانفتاح من الداخل الى الخارج ، كون المشروع يطل على احدى سواحل برشلونة . تطل الواجهة الأمامية على شاطئ برشلونة.



شكل (3-11) : اسكتشات توضح الفكرة التصميمية لمجمع برشلونة للأبحاث الطبية الحيوية. (المصدر WWW.ArchDaily.html)

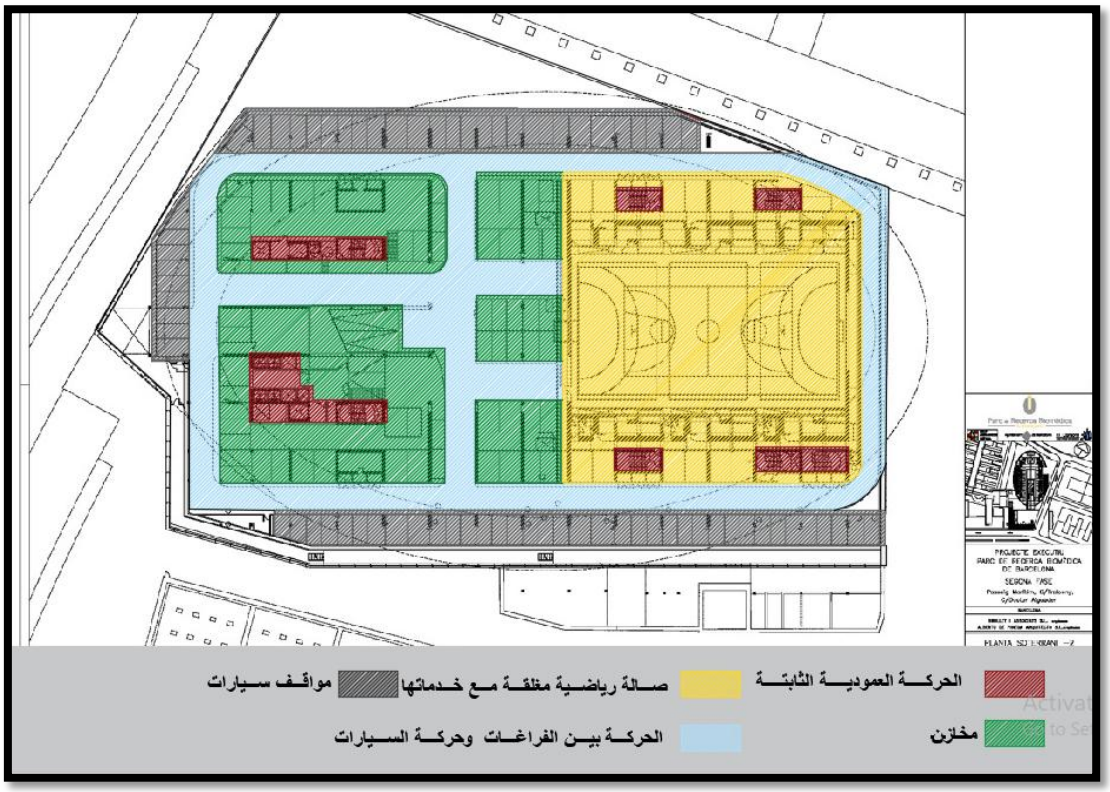
3 .2 .2 . تحليل المساقط الافقية:

وتحتوي التسوية الاولى على مخازن للمختبرات النباتية والحيوانية ومخازن اخرى عامة وصالة رياضية مغلقة مسبح ومواقف سيارات بالاضافة الى ادراج ومصاعد ثابتة كما هو موضح في الشكل (3-12).



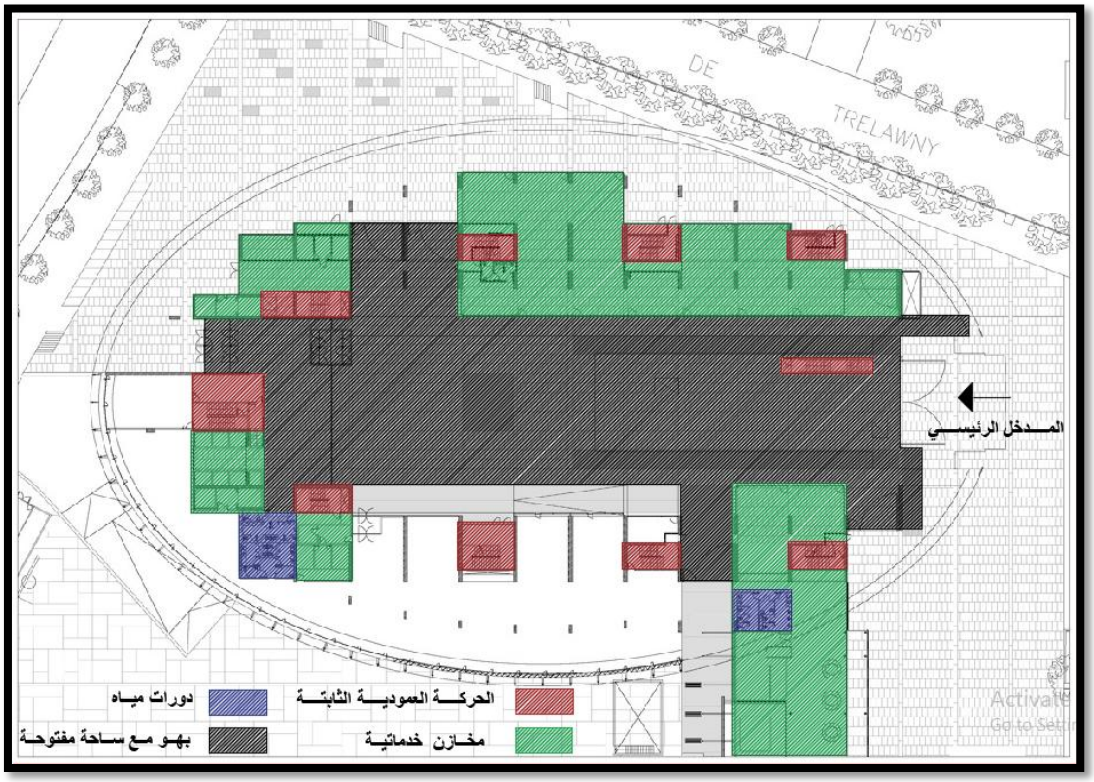
شكل (3-12) : مسقط التسوية الاولى لمجمع برشلونة للأبحاث الطبية الحيوية ، (المصدر WWW.ArchDaily.html)

وتحتوي التسوية الثانية على مواقف سيارات وصالة رياضية اخرى ومخازن بالاضافة الى ادراج ومصاعد ثابتة كما هو موضح في الشكل (3-13)



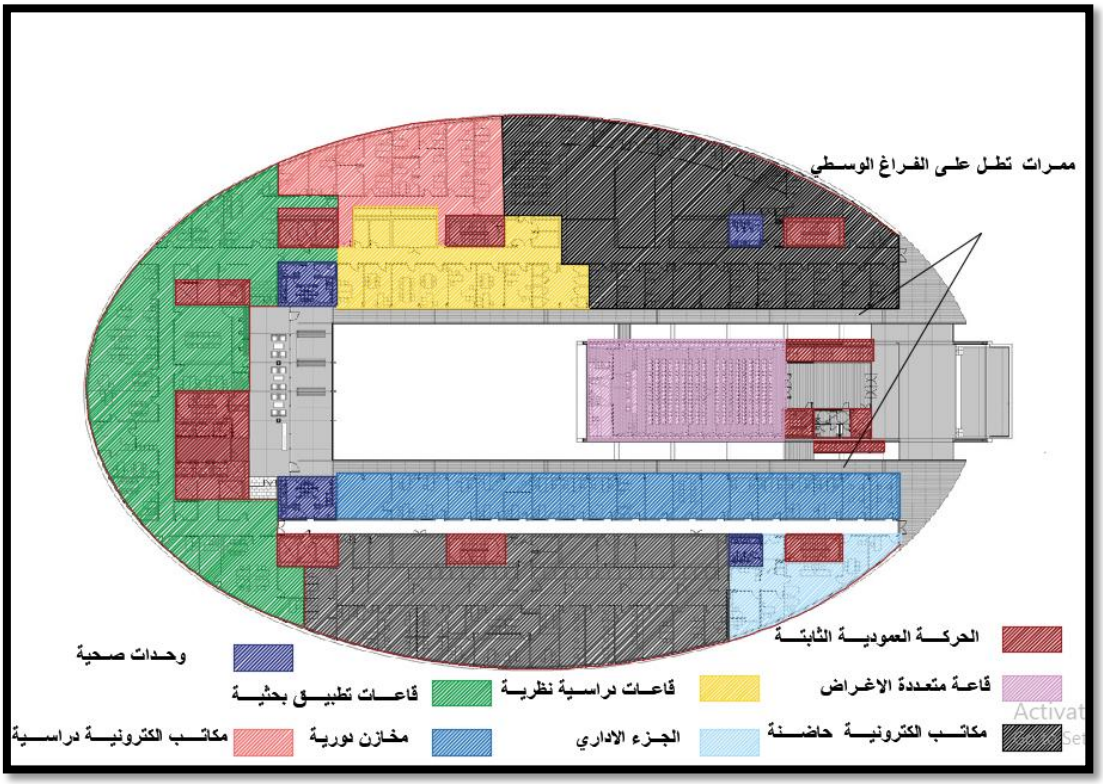
شكل (3-13) : مسقط التسوية الاولى لمجمع برشلونة للأبحاث الطبية الحيوية ، (المصدر WWW.ArchDaily.html)

ويتوزع في الطابق الارضي مخازن خدماتية على الجانبين من البهو الرئيسي الواسع ، ووحدات صحية عامة وخاصة وأدراج ومصاعد ، والشكل (3-14)يوضح الفراغات المذكورة.



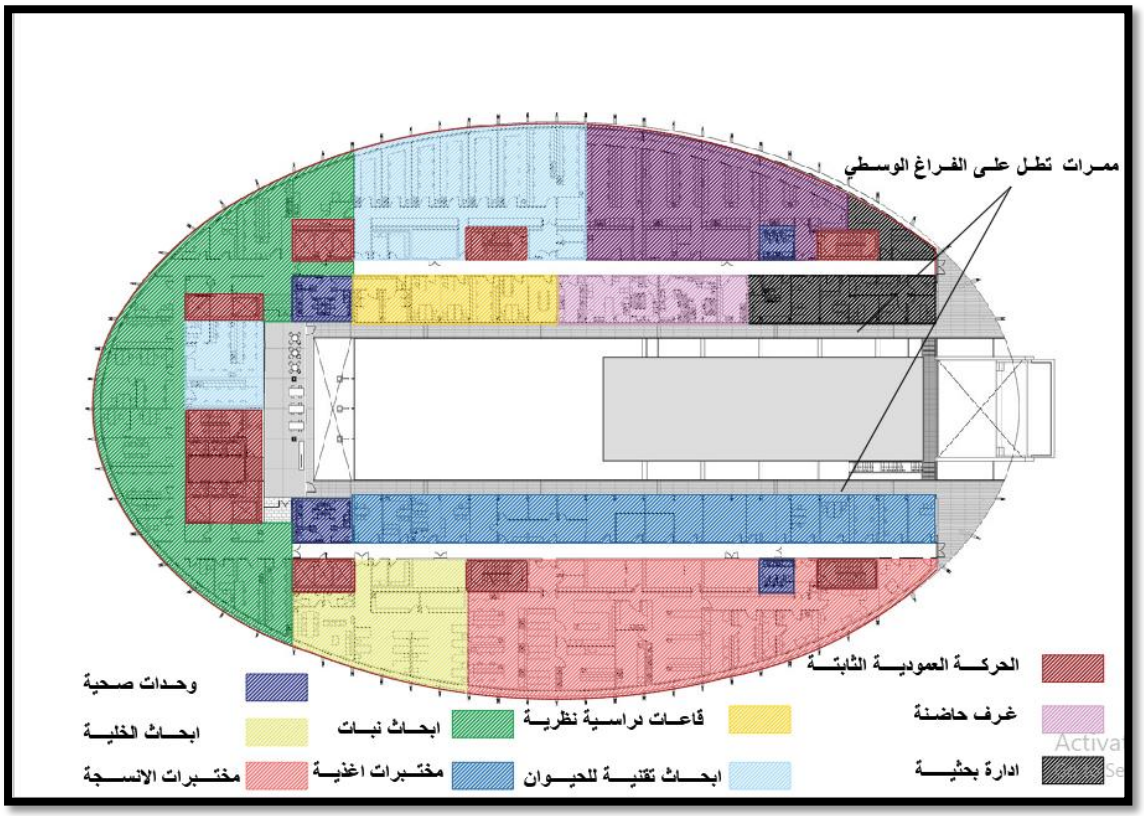
شكل (3-14) : مسقط الطابق الارضي لمجمع برشلونة للأبحاث الطبية الحيوية ، (المصدر WWW.ArchDaily.html)

ويتكون الطابق الاول من صالة متعددة اغراض ومكاتب الكترونية حاضنة ومكاتب الكترونية دراسية وإدارة وقاعات دراسية للطلبة الذين يتوافدون للمجمع ،إضافة الى قاعات تطبيقية بحثية ومخازن دورية تخدم المكاتب وفراغات الابحاث ،وأدراج ومصاعد ودورات مياه وجميعها تطل على الفراغ الوسطي ويتم التنقل فيما بينها بواسطة ممر يحيط بالفراغ.



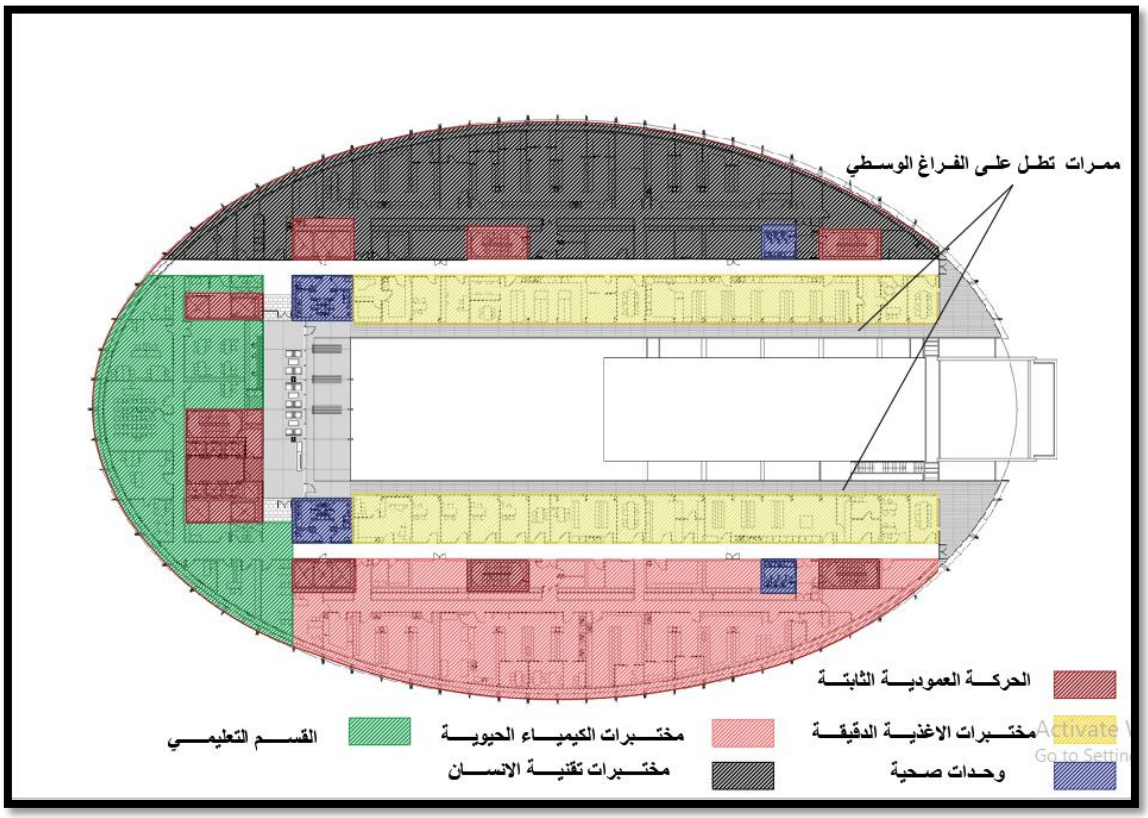
شكل (3-15) : مسقط الطابق الاول لمجمع برشلونة للأبحاث الطبية الحيوية ، (المصدر WWW.ArchDaily.html)

أما الطابق الثاني يتكون من مكاتب ، ومختبرات مختلفة الاختصاص وحدات صحية وادراج وقاعات تعليمية .



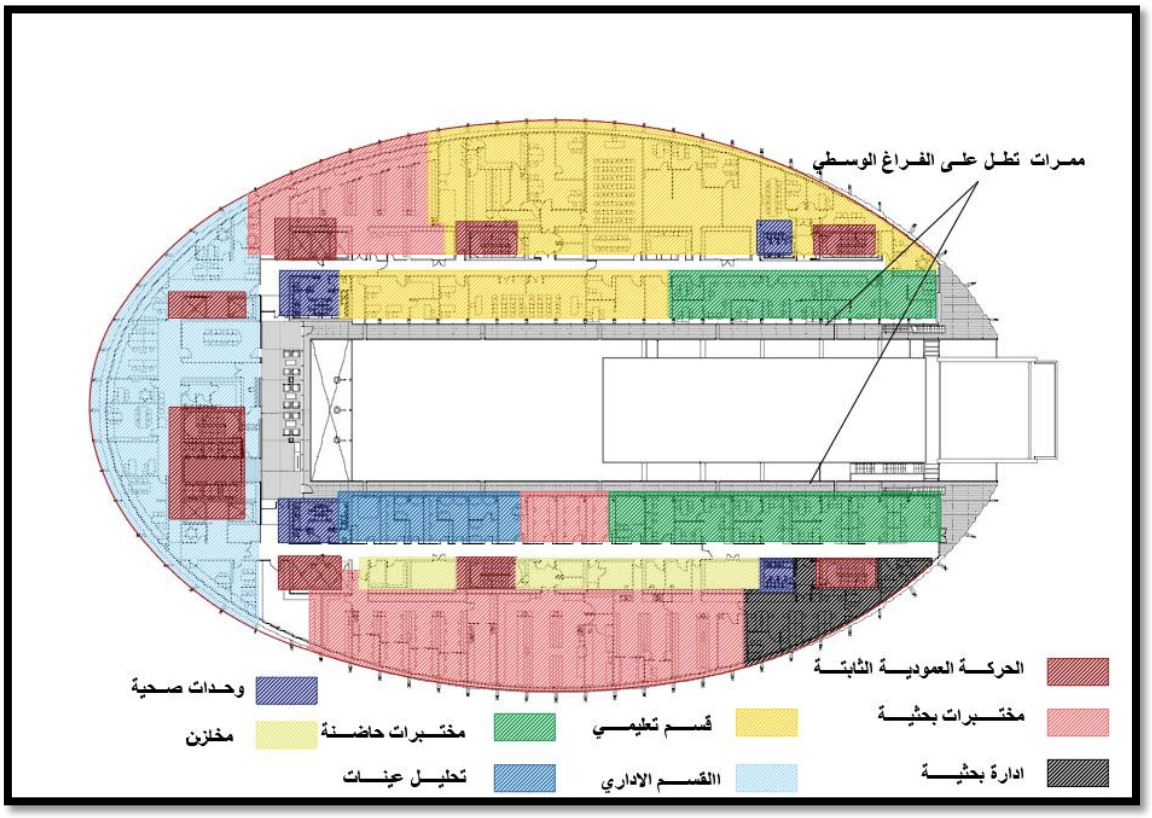
شكل (3-16) : مسقط الطابق الثاني لمجمع برشلونة للأبحاث الطبية الحيوية ، (المصدر WWW.ArchDaily.html)

ويتكون الطابق الثالث من مختبرات خاصة بأبحاث الوراثة و الخدمات الثابتة في كل الطوابق ، و الشكل (3-17) يوضح الفراغات داخل الطابق الثالث.



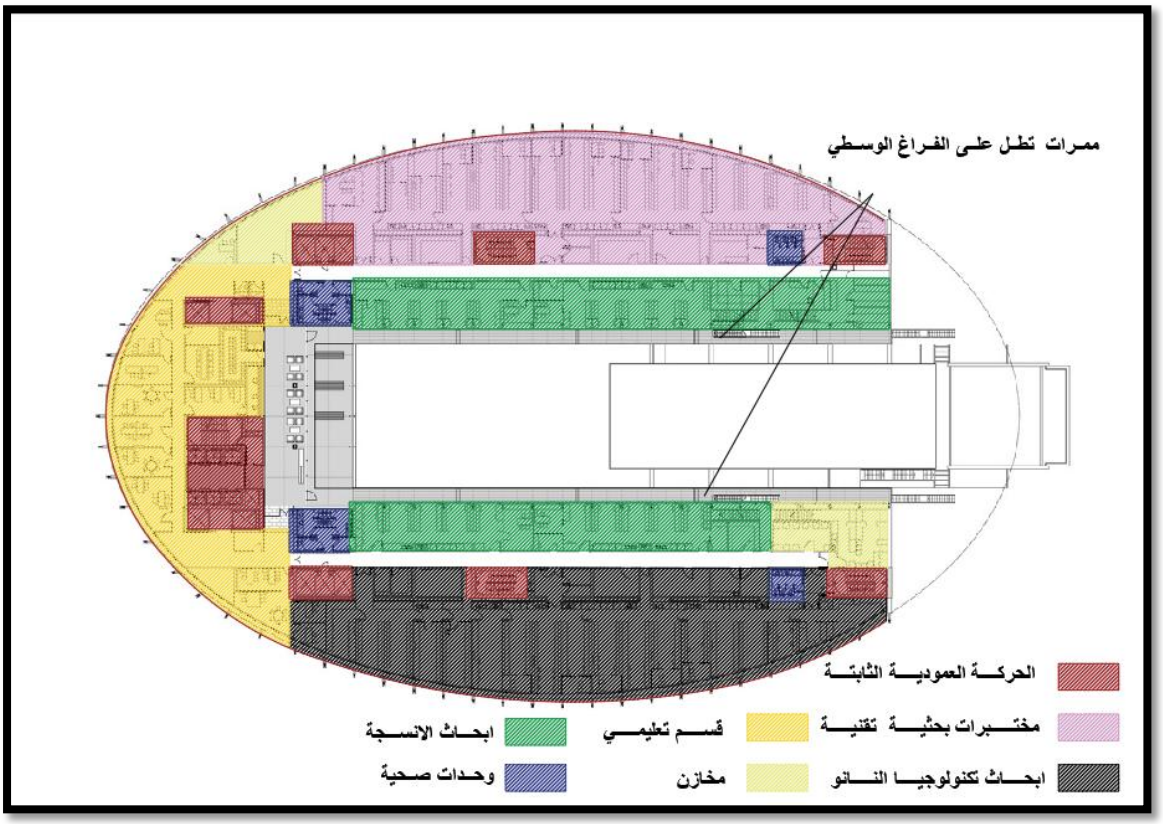
شكل (3-17) : مسقط الطابق الثالث لمجمع برشلونة للأبحاث الطبية الحيوية ، (المصدر WWW.ArchDaily.html)

أما الطابق الرابع فيتكون من القسم التعليمي ومختبرات بحثية مختلفة ومختبرات حاضنة ومخازن وقسم تحليل عينات وقسم اداري و الخدمات الثابتة في كل الطوابق كما ذكرت سابقا



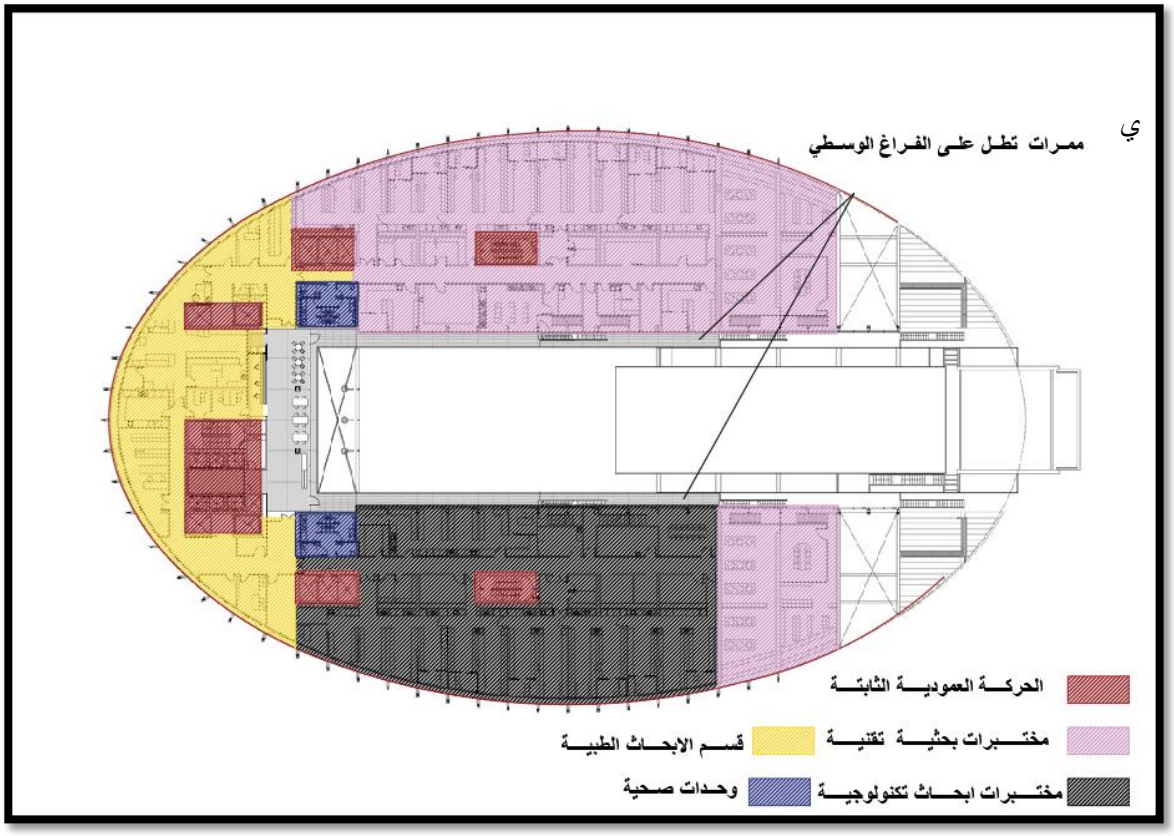
شكل (3-18) : مسقط الطابق الرابع لمجمع برشلونة للأبحاث الطبية الحيوية ، (المصدر WWW.ArchDaily.html)

يتوزع في الطابق الخامس مختبرات تكنولوجيا النانو ومختبرات تقنية وابحاث انسجة وقسم تعليمي مع خدمات ثابتة.



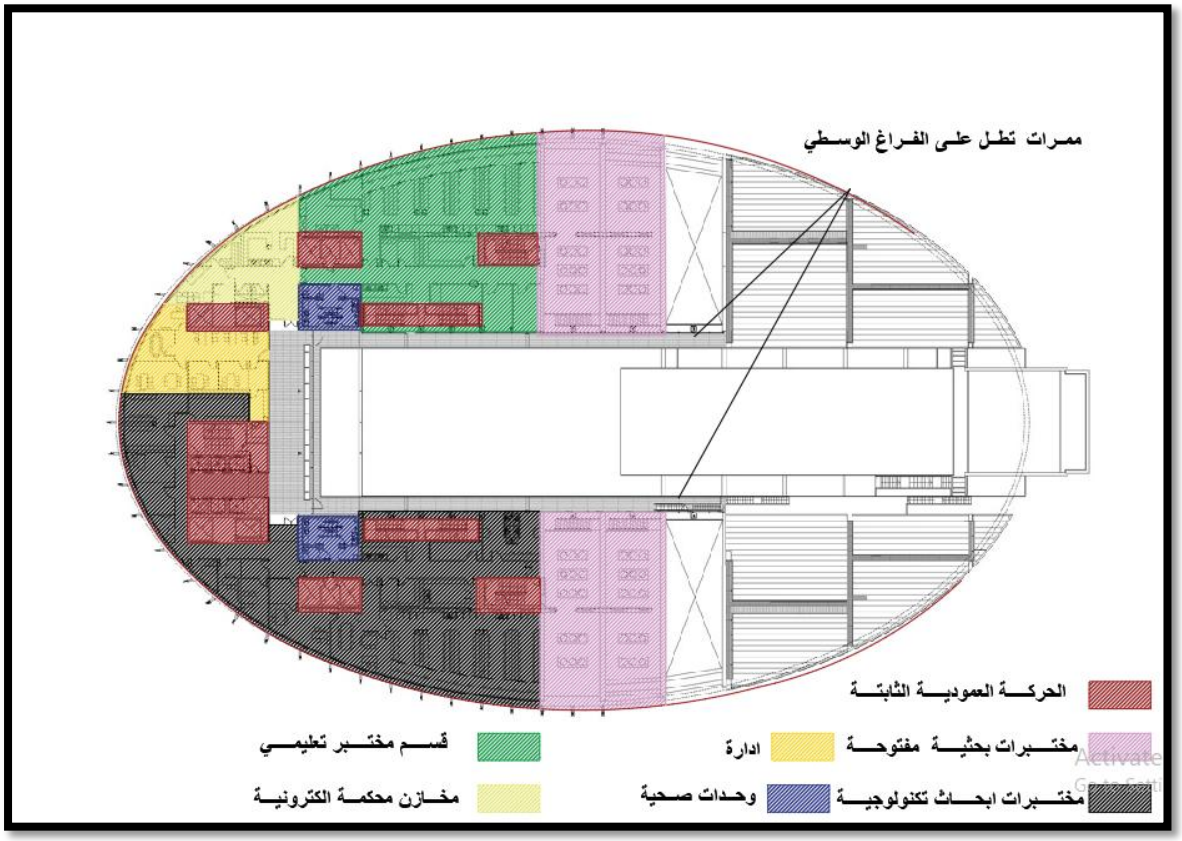
شكل (3-19) : مسقط الطابق الخامس لمجمع برشلونة للأبحاث الطبية الحيوية ، (المصدر WWW.ArchDaily.html)

ويتكون الطابق السادس من مختبرات بحثية مفتوحة ،ومختبرات ابحاث تكنولوجية وقسم ابحاث طبية والاقسام الاخرى المتكررة.



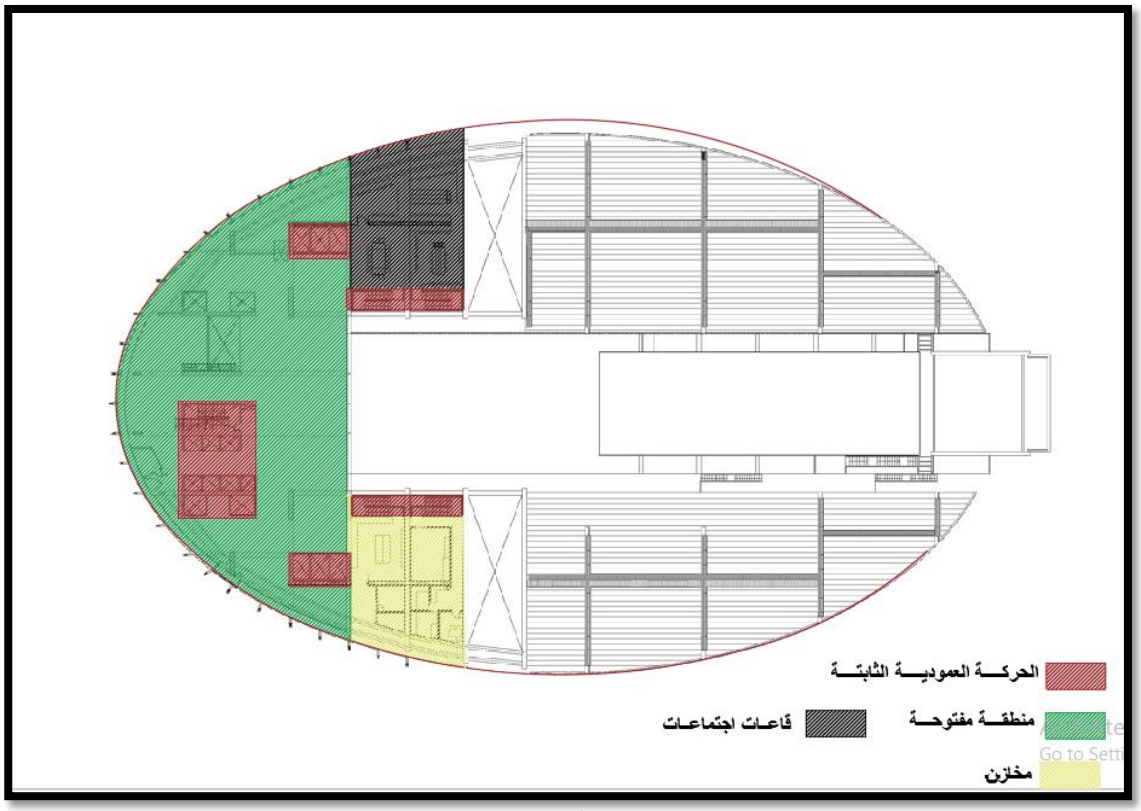
شكل (3-20) : مسقط الطابق السادس لمجمع برشلونة للأبحاث الطبية الحيوية ، (المصدر WWW.ArchDaily.html)

والطابق السابع تتوزع فيه مختبرات مفتوحة وأخرى تعليمية وأخرى بحثية تكنولوجية ومخازن الكترونية وأقسام متتكرة كالسابق.



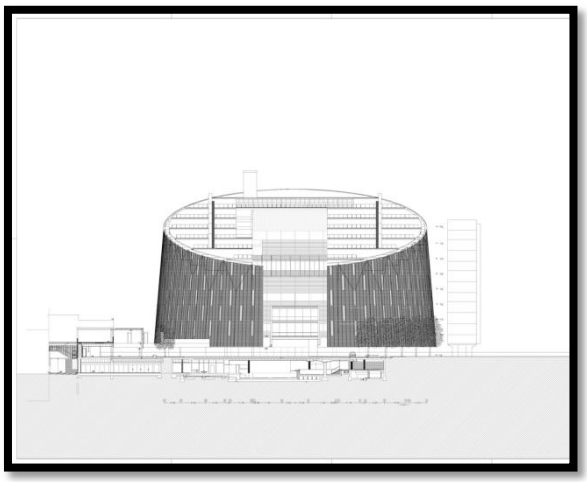
شكل (3-21) : مسقط الطابق السابع لمجمع برشلونة للأبحاث الطبية الحيوية ، (المصدر WWW.ArchDaily.html)

ويتكون الطابق الثامن من قاعات اجتماعات ومخازن ومنطقة مفتوحة كبيرة تطل على الفراغ الوسطي اضافة الى الادراج والمصاعد.

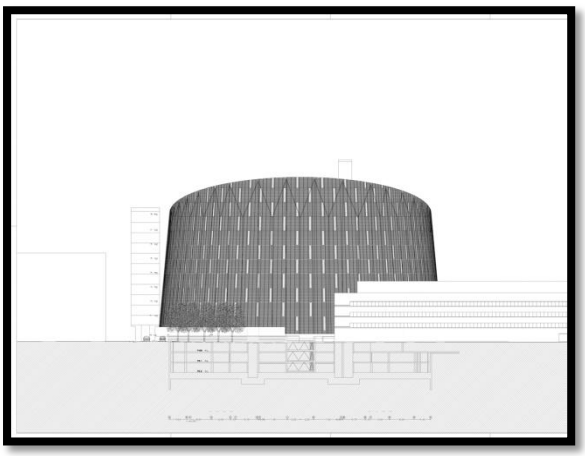


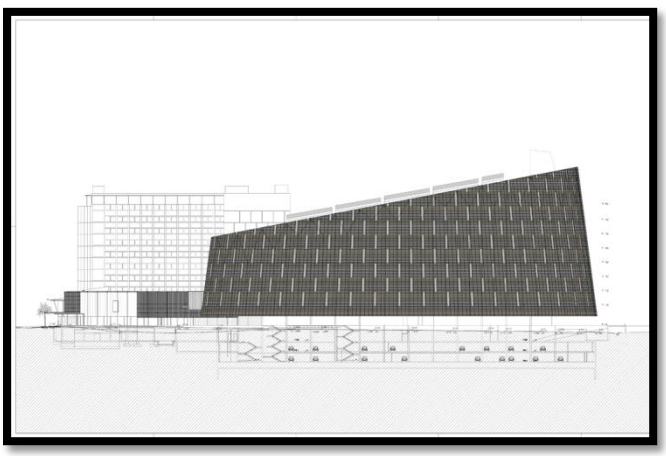
شكل (3-22) : مسقط الطابق الثامن لمجمع برشلونة للأبحاث الطبية الحيوية ، (المصدر WWW.ArchDaily.html)

3. 2. 3. تحليل الواجهات والمقاطع:



تميزت الواجهات بالبساطة والبعد عن التعقيد فهي عبارة عن خطوط مستقيمة صارمة ما عدا الواجهة الأمامية التي تطل على شاطئ برشلونة ، كانت المادة التي عملت منها الواجهات النيكل الاحمر نظرا لظروف الجو المحيط ،وكانت الواجهتين الجانبيتين مائلات من الاعلى بشكل يمثل ٥٠ % من الارتفاع الاصلي ،كانت لها دلالة على اطلالة الواجهة الامامية للبحر ، عمل المدخل بشكل معماري غريب ،عندما عمل المهندس المصمم على رفع الصالة المتعددة الاغراض فوق المدخل بشكل طائر ،تؤكد فيه المدخل بطريقة بسيطة.

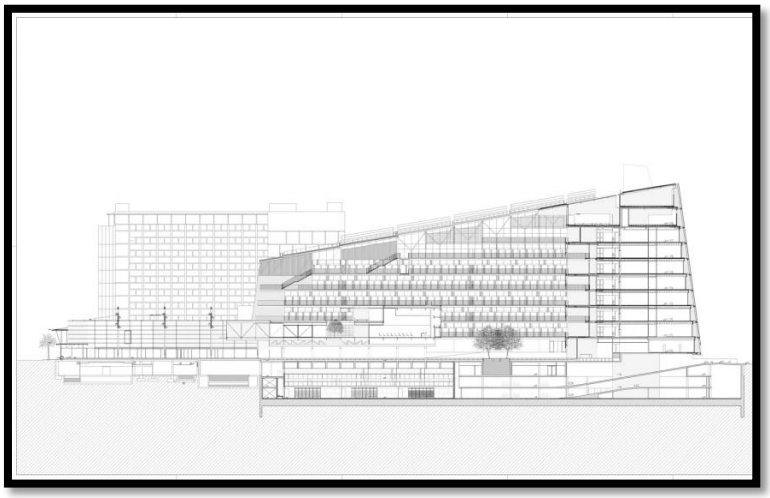




شكل (3-23) : واجهات المشروع الخارجية ، (المصدر WWW.ArchDaily.html)

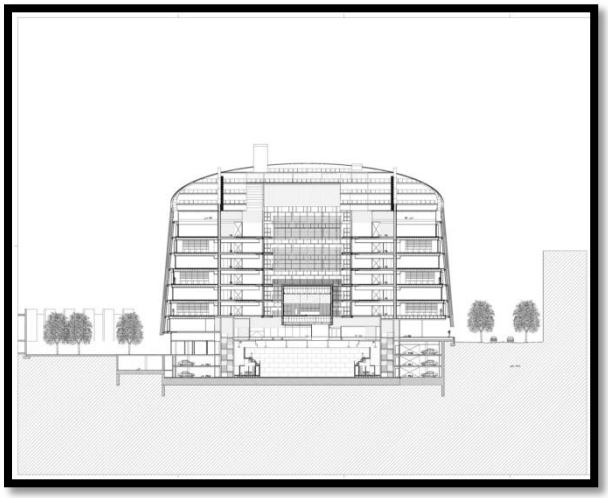
شكل (3-24) : صور منظورية للواجهات الخارجية ، (المصدر WWW.ArchDaily.html)

من التحليل المتكامل للمقاطع تبين ان المادة التي بني منها المشروع هي الخرسانة المسلحة والفولاذ ، واستخدمت الواجهات الكاذبة في المشروع ما عدا الواجهة الامامية تم ابراز عناصر الاتصال الرئيسي خارجا لتطل على البهو ،واستخدمت وسائل التكنولوجيا المتاحة في التنفيذ والإنشاء وإن كانت الواجهات داله على شيء فإنما يدل على ثوره التكنولوجيا في العمارة المستوحاة.



شكل (3-25) : قطاع طولي

(المصدر WWW.ArchDaily.html)



شكل (3-26) : قطاع عرضي

(المصدر WWW.ArchDaily.html)

3 .2 .4. ملاحظات على المشروع:

يتميز المشروع ببساطة الفكرة والتكوين ، ووجود التفريغ الوسطي واستغلاله بإطلاله على الشاطئ مع ابراز سلالم الانتقال الرئيسية الى الخارج جعل من هذا دليل للعمارة الحديثة ، وشمول المشروع مكونات عامه جعل منه مشروع مثالي ، وتم استغلال الموقع العام فيما يخدم العمليه البحثية وخصوصا الناحية الوظيفية المتكاملة. ،ومن عيوبه انه لا يمتلك مسطحات خضراء.

شكل (3-27) : صور منظورية للواجهات الداخلية ، (المصدر WWW.ArchDaily.html)

الفصل الرابع : تحليل الموقع

4 . 1. أهمية دراسة الموقع.

4. 2. محددات اختيار الموقع.

4 . 3. نبذة عن بلدة سردا.

4 . 4 . الموقع الجغرافي لبلدة سردا.

4. 5. المناخ.

4 . 6 . تحليل أرض المشروع.

4 .6 .1. الوصول الى الموقع.

4 .6 .2. علاقة الموقع بالمحيط.

4 .7 . التحليل المناخي للموقع.

الفصل الرابع : تحليل الموقع

في هذا الفصل سوف يتم تحديد موقع المشروع المقترح بعنوان (مركز ابحاث لدراسة الهندسة الوراثية والتكنولوجيا الحيوية) وتحليله وذلك نتيجة لدراسة متطلبات المشروع والفئة المستهدفة ،وبعد دراسة الموضوع تبين لنا أن فلسطين تحتوي على مراكز بحثية صغيرة تخدم مجال التقنية الحيوية وهندسة الجينات وهي كالتالي:

-المركز الوطني للبحوث الزراعية(NARC) في جنين –قباطية ،التابع لوزارة الزراعة.

-مركز السلامة الغذائية ومركز الخدمات البيطرية التابع لكلية العروب .

-مركز التكنولوجيا الحيوية التابع للمركز الكوري في جامعة بوليتكنك فلسطين –الخليل.

وبعد هذا التحليل توصلنا الى أن الموقع المناسب لهذا المشروع يكون في منطقة وسطية في فلسطين يسهل الوصول لها ذات موقع استراتيجي ،يخدم فئة كبيرة من المستفيدين،وكان الموقع الأنسب هو رام الله تحديداً في بلدة (سردا) .

4 . 1. أهمية دراسة الموقع:

في أي مشروع معماري تأتي دراسة الموقع والتعرف على خصائصه من أهم مقومات هذا المشروع والوصول به الى الواقع ،ومما لا شك أن هذا النوع من المشاريع يعتمد في نجاحه على دراسة الموقع المختار ،فدراسة الموقع تعطي مرجعية وافية يمكن الاستناد عليها عند البدء في عملية التصميم الفعلي للموقع ،وتصل بنا الى نتائج فعلية ليكون المشروع ضمن الواقع ،وكذلك الخصائص البيئية والمناخية والجغرافية وغيرها التي يتم الوصول اليها عند دراسة الموقع والتي بتجاهلها يختل المشروع .

وتتلخص أهمية دراسة الموقع بالنسبة لمشروع مركز أبحاث الهندسة الوراثية والتكنولوجيا الحيوية في التالي:

-معالجة المعوقات التي قد تواجهنا أثناء التنفيذ.

-دراسة التربة ومقاومتها للحد من أي مشاكل لاحقة.

-التوجيه الصحيح للكتل البنائية في المشروع من خلال :الاطلالة ،التهوية الطبيعية وطبوغرافية الأرض.

-معرفة العلاقة بين طبيعة المشروع والموقع وما يجاوره.

-معرفة كيفية تحقيق الوصولية من والى المشروع.

-معرفة كيفية تحقيق التوسع المستقبلي.

4 . 2. محددات اختيار الموقع:

قبل البدء في دراسة بدائل الموقع هناك مجموعة من المعايير والمواصفات التي يجب مراعاتها عند اختيار مواقع المشاريع ،ولاسيما المشاريع العلمية والبحثية بالاضافة الى المعايير التخطيطية العامة والتكميلية التي تعمل على انجاح أي مشروع معماري حيث يعتمد تحديد موقع المشروع وكذلك المدينة التي يقع فيها على طبيعة المشروع ونوعيته، لذلك فان طبيعة المشروع التدريبية والتعليمية والبحثية التي تهدف لتطوير الانتاج الزراعي والحيواني والنهوض بالجانب الطبي ،يفضل أن تكون قريبة من الجامعات والمعاهد والمراكز الطبية والمتخصصة التي تستفيد من المشروع ويستفيد هو كذلك منها، مما يسهل امكانية التواصل والارتباط فيما بينها ،ومن خلال مطالعتنا لبعض الأمثلة المشابهة لمشروعنا لاحظنا أنها تقام في مدن أو مناطق ذات بيئة خصبة وصالحة للتطبيق ،بناء على ما سبق تم التوصل الى أهم النقاط التي يجب أن تتوفر في الموقع والتي من خلالها يتم اختيار المدينة التي هي فعلا ملائمة لانشاء المشروع فيها وهي:

- سهولة الوصول للموقع.
- يفضل أن يكون الموقع قريب من المنشات التعليمية ذات العلاقة بالمركز.
- يجب أن تتوفر للمركز مداخل رئيسية وكذلك خدمية.
-الابتعاد عن أماكن التلوث.
- الهدوء والابتعاد عن الضوضاء والضجيج.
- مساحة الموقع وامكانية التوسع المستقبلي.
-يجب أن تعود ملكية الموقع للدولة.

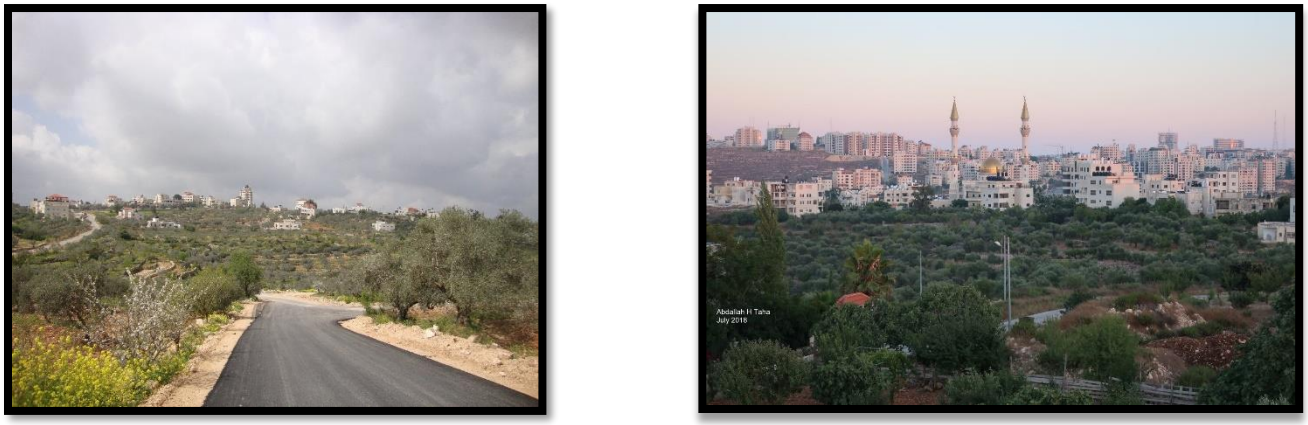
4 . 3. نبذة عن بلدة سردا:

سردا (صردا) و تعني المكان المرتفع ،هي قرية تقع إلى الشمال من مدينة رام الله وتبعد عنها حوالي 2كم ، و تضم أراضيها قسما يتبع في تصنيفه ضمن حدود بلدية البيرة، موقعها الإستراتيجي منحها القدرة على استيعاب العديد من المناطق السياحية والمنتجعات والآثار الرومانية،عدد سكانها قليل ويبلغ 1500نسمة ،وهي من المناطق المحتلة عام 1967.

لقربها من مدينة رام الله أصبحت من الضواحي المشهورة، اشتهرت سردا منذ القدم بكروم العنب والزيتون والتين واللوزيات تميزت في الوقت الحاضر بأبنيتها الحديثة الجميلة وهي من أكثر القرى تنظيما، قامت على مشارف القرية عدة مشارع سكنية وتنموية منها :اسكان الحي الدبلوماسي واسكان الاتحاد، و منتجع الاكوا فيفا و الذي يضم اول بركة سباحة نصف اولومبية بالمواصفات العالمية، ويعمل اصحاب البلدة في معظمهم في القطاع الخاص وبعضهم في القطاع العام.

و تحتوي القرية على مسجد ومدرسة إعدادية وروضة للأطفال ومقر للمجلس المحلي و محطة للوقود ، و تحتوي البلدة على عدة محال تجارية وتتميز كذلك بوقوعها على الشارع الرئيسي الذي يربط منطقة شمال فلسطين بمدينة رام الله (شارع بيرزيت)

تميزت سردا عن باقي القرى في المنطقة بحداثة العمران حيث هجر سكانها المنطقة القديمة و التي كانت قائمة على أطراف العين (النبعة) ما أدى إلى تدميرها بالكامل تقريبا و لا يتعدى عدد المباني القديمة التي تم الحفاظ عليها حتى اليوم العشرة مباني. و لا يوجد في القرية مركز وسطي فمبانيها مترامية الاطراف على كامل حدود البلدة تقريبا.



شكل (4-1) : صور لبلدة سردا ،(المصدر : فريق البحث)

4 . 4 . الموقع الجغرافي لبلدة سردا:

تقع بلدة سردا 32.01° شمال خط الاستواء و 35.19° شرق خط غرينش، وترتفع حوالي 810 متر فوق سطح البحر، أما في فلسطين فهي على بعد 2 كم شمال مدينة رام الله ، ويحدها من الشرق مخيم الجلزون ومن الغرب قرية أبو قش ومن الجنوب بلدة بيرزيت وقرية جفنا ومن الشمال مدينتي رام الله و البيره ،وهي ضمن المنطقة ذات تصنيف A.

4 . 5 . المناخ:

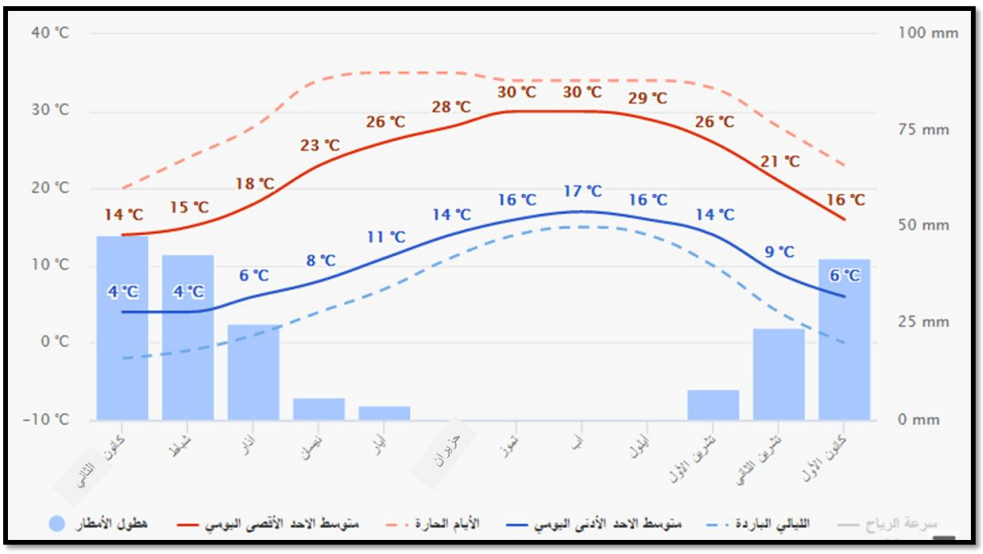
يتميز مناخ بلدة سردا باعتداله لأنه ينتمي إلى مناخ البحر المتوسط، وهو لطيف منعش في الصيف دافئ في الشتاء .

- درجة الحرارة والرطوبة:

يبلغ متوسط درجة الحرارة في فصل الصيف 22 درجة مئوية وتتدنى الرطوبة النسبية إلى 55%. وقد أثرت هذه الظروف المناخية في مدينة سردا خاصة وعلى مدينة رام الله عامة، التي أصبحت من أفضل المصايف في فلسطين. ويبلغ المتوسط السنوي لدرجة الحرارة 16 درجة مئوية وتنخفض في فصل الشتاء بشكل واضح فيصل متوسطها إلى 8.5 درجة مئوية. وتتعرض رام الله بشكل عام كغيرها من المدن الجبلية إلى موجات باردة في بعض أيام الشتاء نتيجة هبوب كتل هوائية باردة قادمة من الشمال.

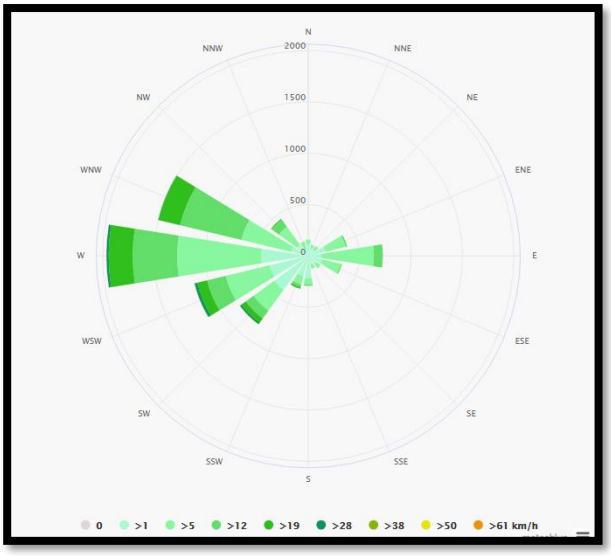
- الأمطار:

يبلغ متوسط الأمطار السنوية قرابة 600 ملم، وهي كمية كافية لنمو الغابات والمحاصيل الزراعية وتغذية خزانات المياه الجوفية في المنطقة. ولكن أمطارها تميل إلى عدم الانتظام وإلى التركز في أيام قليلة من السنة لا تتجاوز التسعين يوماً. وتتساقط الثلوج سنوياً عليها في فصل الشتاء لارتفاعها، كما يتساقط البرد عندما تكون الأمطار مصحوبة بكتلة هوائية باردة. وقد بلغ سمك الثلج في شباط 1955 مثلا نحو 70 سم. وأما الندى فقليل بصفة عامة، وعدد لياليه غير كثير.



شكل (4-2) : متوسط درجات الحرارة وهطول الامطار ، (المصدر: http://www.meteoblue.com)

- الرياح:



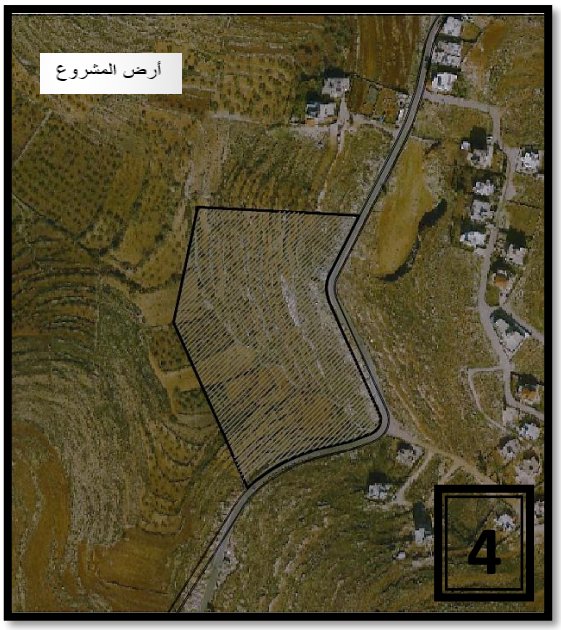
شكل (4-3) : وردة الرياح توضح اتجاه الرياح وسرعتها ،

(المصدر : http://www.meteoblue.com)

تتعرض المدينة للرياح الجنوبية الغربية القاسية الماطرة ،وأحيانا إلى رياح شمالية شرقية جافة باردة نسبيا، في أوائل نيسان تأخذ الرياح الخماسينية بالهبوب وهذه رياح جافة تحمل معها كثيراً من الغبار وهي تأتي من الجنوب، وينقطع هبوب الرياح الخماسينية كلما اقترب فصل الصيف وتهب أيضا رياح دافئة في أواخر الصيف وأوائل الخريف وتعجل بإنهاء موسمي العنب والتين.

4 . 6. تحليل أرض المشروع:

تقع أرض المشروع في فلسطين، في بلدة سردا الواقعة شمال رام الله ، بين خطوط كنتور (810-835) فوق مستوى سطح البحر، وأخفض نقطة من الأرض يتواجد فيها سيل تتجمع فيه الأمطار شتاءً،ميل الأرض عالي نسبياً ويبلغ 16%.



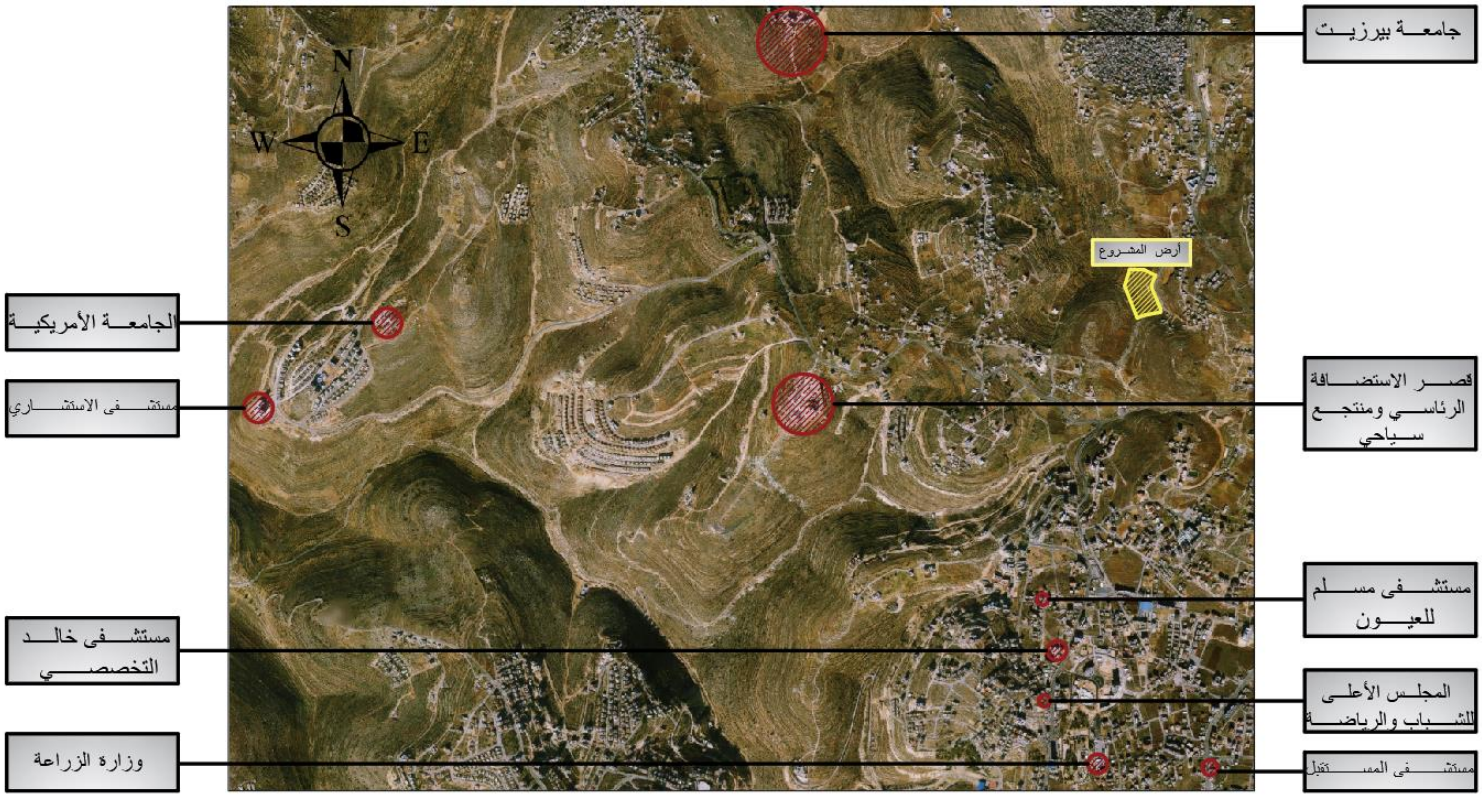
شكل (4-4) : موقع أرض المشروع ،(المصدر: Google Earth بتصرف فريق البحث)

4 .6 .1 . الوصول الى الموقع:

تقع أرض المشروع بالقرب من الشارع الرئيسي (شارع البيرة -بيرزيت) ،وتبعد عن جامعة بيرزيت 3.5كم جنوباً،وعن الجامعة الأمريكية 3كم شرقاً،وعن المستشفى الاستشاري 4كم شرقاً.

4 .6 .2 . علاقة الموقع بالمحيط.

- علاقة الموقع بتخطيط المحيط واستعمالاته



شكل (4-5) : علاقة الموقع بالمحيط ،(المصدر: Google Earth بتصرف فريق البحث)

موقع الأرض المختار مناسب فهو قريب من المراكز الطبية التخصصية ،وكذلك من المراكز التعليمية ووزارة الزراعة ومراكز رياضية وفنادق ،هذه المميزات تجعله موقعاً حيوياً ذا علاقة قوية مع محيطه ،من جهة الشمال تحده جامعة بيرزيت ،ومن الغرب الجامعة الأمريكية ومستشفى الاستشاري وقصر الاستضافة الملكي(الذي صدر قانون رئاسي مؤخرا بتحويله الى مكتبة عامة) ومن الجنوب مستشفى مسلم للعيون والمجلس الأعلى للشباب والرياضة ومستشفى المستقبل .

- علاقة الحركة (السيارات والمشاة).

منطقة المشروع تخدمها شبكة مواصلات رئيسية مناسبة ، والموقع المختار سهل الوصول له من كل المواقع وله شوارع رئيسية وفرعية ،وهو في موقع استراتيجي في وسط البلدة يسهل الوصول له سيراً على الاقدام.

-الشوارع المحيطة :

يتم الوصول للموقع من خلال شبكة الشوارع المحيطة بالارض،فهي تقع بالقرب من الشارع الرئيسي (شارع البيرة-بيرزيت) الذي يحدها من الجهة الجنوبية .ويحدها من الجهة الجنوبية والشرقية شارعان متفرعان من الشارع الرئيسي(شارع البيرة-بيرزيت)يمكن اعتبار احداهما شارع رئيسي للمشروع والاخر شارع خدمة.

شكل (4-6) : الشارعان المحيطان بأرض المشروع ،(المصدر: فريق البحث)

-الضوضاء :

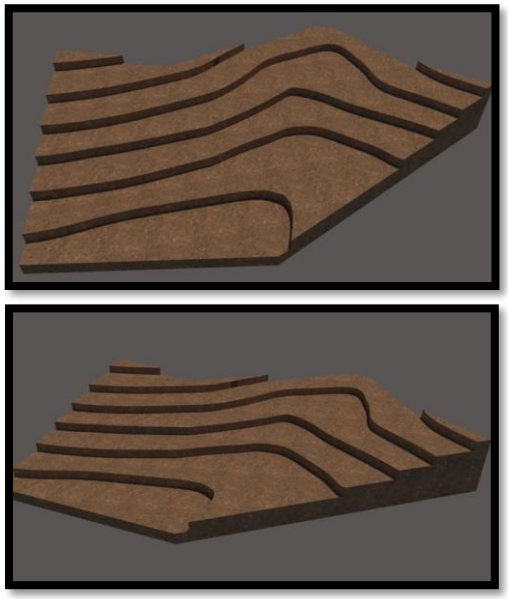
هناك مصدر واحد يسبب الضوضاء للموقع وهو الشارع الرئيسي (شارع البيرة –بيرزيت) ،غير ذلك الموقع بعيد نوعاً ما عن التجمعات السكنية والمصانع وباقي مسببات الضوضاء.

-المرافق والخدمات:

البنية التحتية للموقع جيدة نوعا ما ، يوجد بها شبكة كهرباء حديثة ولكن شبكة الصرف الصحي والأرصفة بحاجة الى تطوير ،خدمات الماء جيدة ومتوفرة.

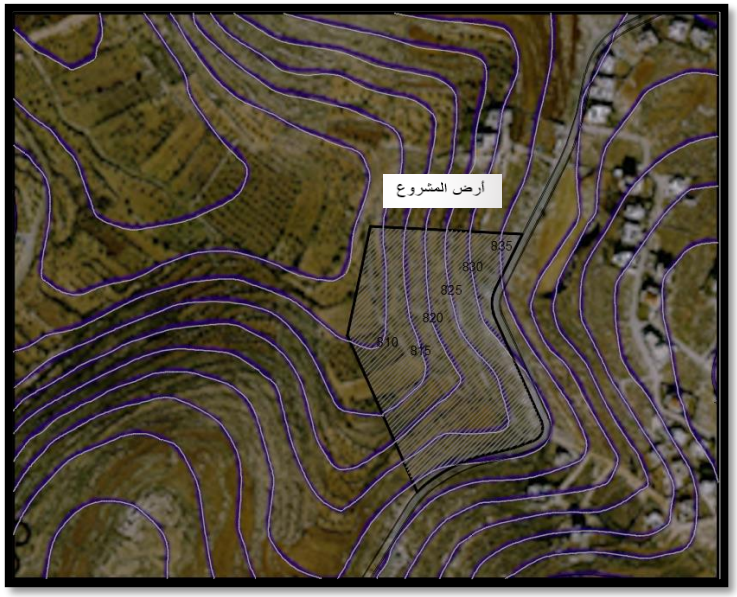
-طبوغرافية الموقع:

كما أسلفنا الذكر فإن الأرض المقترحة واقعة بين خطوط كنتور (810- 835)فوق مستوى سطح البحر أي أن فرق الارتفاع فيها 25م، ميلان الأرض 16% باتجاه الغرب . أما بالنسبة للغطاء النباتي ففي المنطقة السفلى من الارض القليل من أشجار الزيتون، كما تنتشر أشجار الصنوبر وأشجار برية أخرى في الارض .



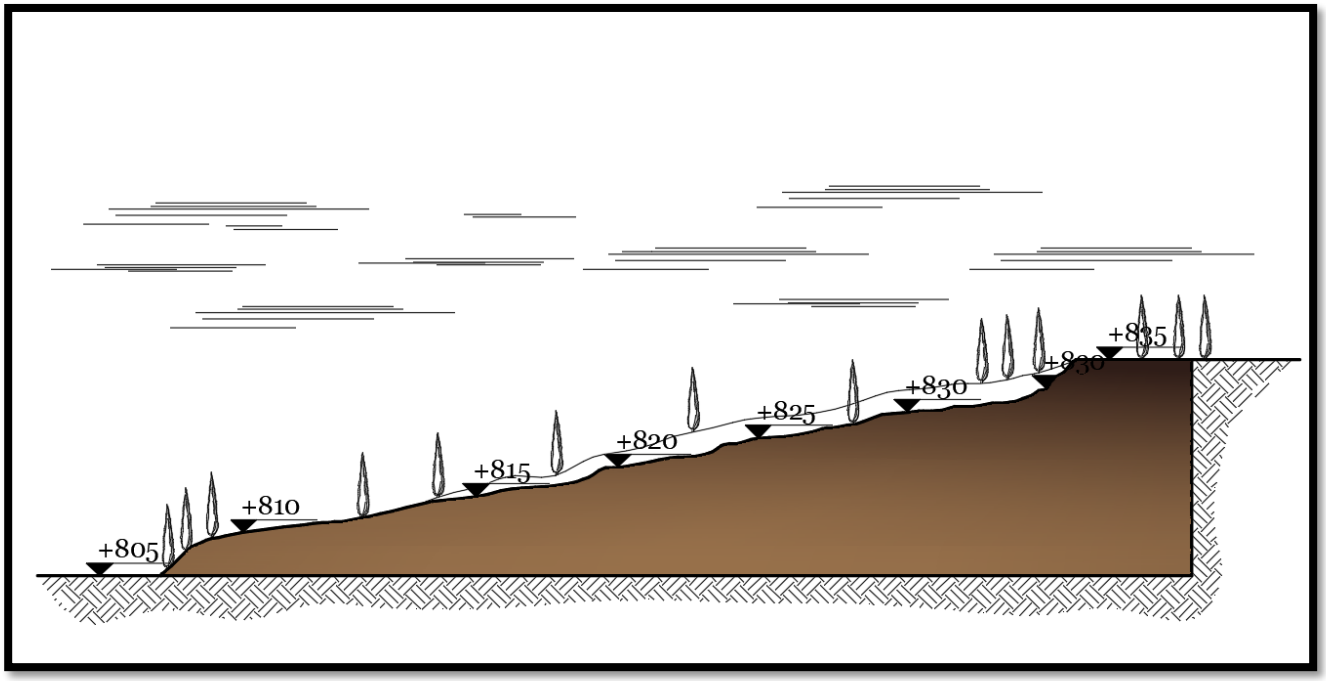
شكل (4-7) : صور ثلاثية الأبعاد للأرض المقترحة ،

(المصدر: فريق البحث)



شكل (4-8) : كنتور الأرض الطبيعية للمشروع ،

(المصدر: Google Earth بتصرف فريق البحث)

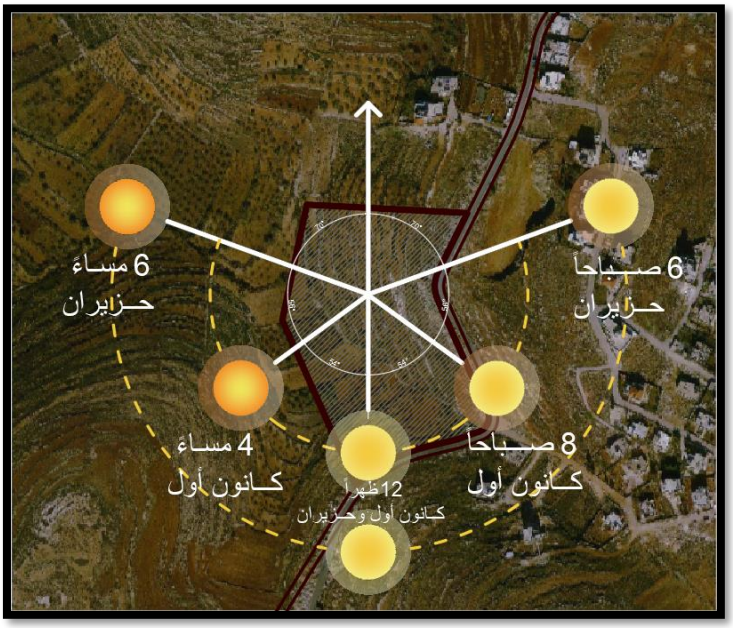


شكل (4-9) : قطاع طولي بالأرض ،

(المصدر: فريق البحث)

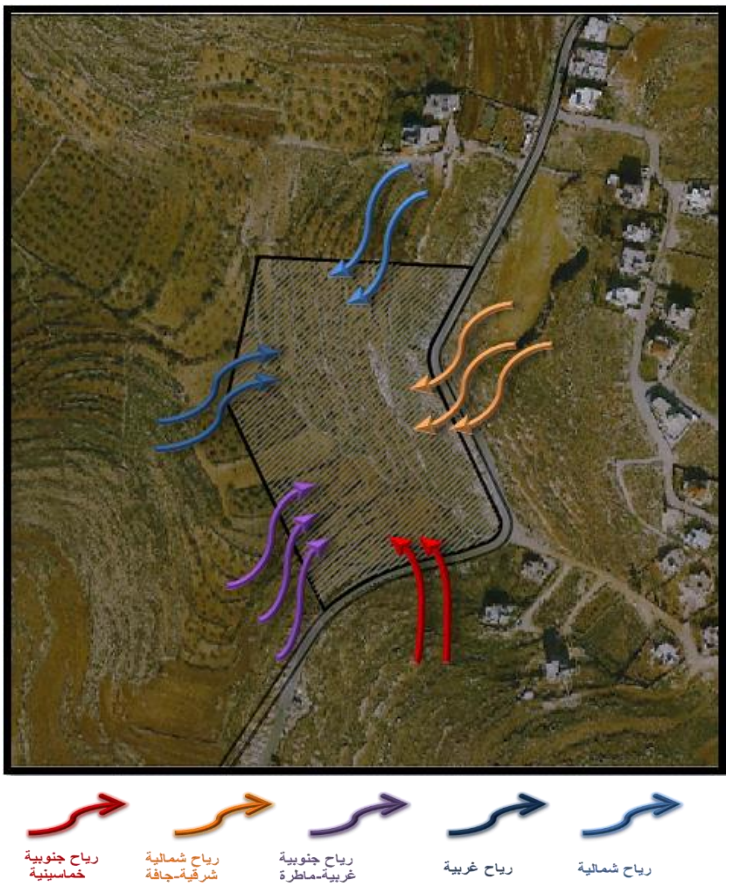
7. 4 . التحليل المناخي للموقع:

-حركة الشمس :



شكل (4-10) : حركة الشمس(زوايا السمت)،(المصدر: Google Earth بتصرف فريق البحث)

-حركة الرياح :



شكل (4-11) : حركة الرياح،(المصدر: Google Earth بتصرف فريق البحث)

الفصل الخامس : برنامج المشروع

5. 1. الاحتياجات الفراغية وعناصر المشروع

5. 1 . 1المكونات الفضائية للمشروع (الجزء العام – مختبرات الأبحاث)

5 . 1. 1 .1 المكونات الفضائية للمشروع (الجزء العام – مختبرات الأبحاث –المختبرات الطبية)

5 .1. 2.1 المكونات الفضائية للمشروع (الجزء العام – مختبرات الأبحاث –مختبرات هندسة الجينات&مختبرات البيوكيميائية)

5 .1. 2 المكونات الفضائية للمشروع (الجزء العام – المكتبة العلمية –المتحف العلمي-الصالة متعددة الأغراض)

5. 1.3 المكونات الفضائية للمشروع (الجزء الخاص-المطعم &الادارة)

5 . 1.4 المكونات الفضائية للمشروع (الجزء الخدماتي)

5 . 2. جداول المساحات

5 . 2. 1 . المساحات الخاصة بالمختبرات الطبية

5 . 2.2 المساحات الخاصة بمختبرات هندسة الجينات

5 . 2.3 المساحات الخاصة بمختبرات البيوكيميائية (Biochemistry).

5 . 2 .4 المساحات الخاصة بالفراغات العامة.

5 . 2. 5 . المساحات الخاصة بالفراغات الخاصة.

5 . 2 .6 المساحات الخاصة بالجزء الخدمي.

5 . 2.7 المساحات الخاصة بالادارة البحثية لكل مختبر.

5. 2. 8 . المساحة البنائية اللازمة للمشروع.

5 . 2. 9. المساحة الخاصة بمواقف السيارات.

5. 3 . المساحة الاجمالية للمشروع.

الفصل الخامس : برنامج المشروع

في هذا الفصل سوف يتم تحديد برنامج المشروع المقترح بعنوان (مركز ابحاث لدراسة الهندسة الوراثية والتكنولوجيا الحيوية) وذلك نتيجة دراسة المعايير التخطيطية والتصميمية والحالات الدراسية بالاضافة الى تقدير احتياجات المجتمع لهذا النوع من المشاريع و من خلال دراسة الاحتياجات الفراغية وعناصر المشروع يتم معرفة الاتي:

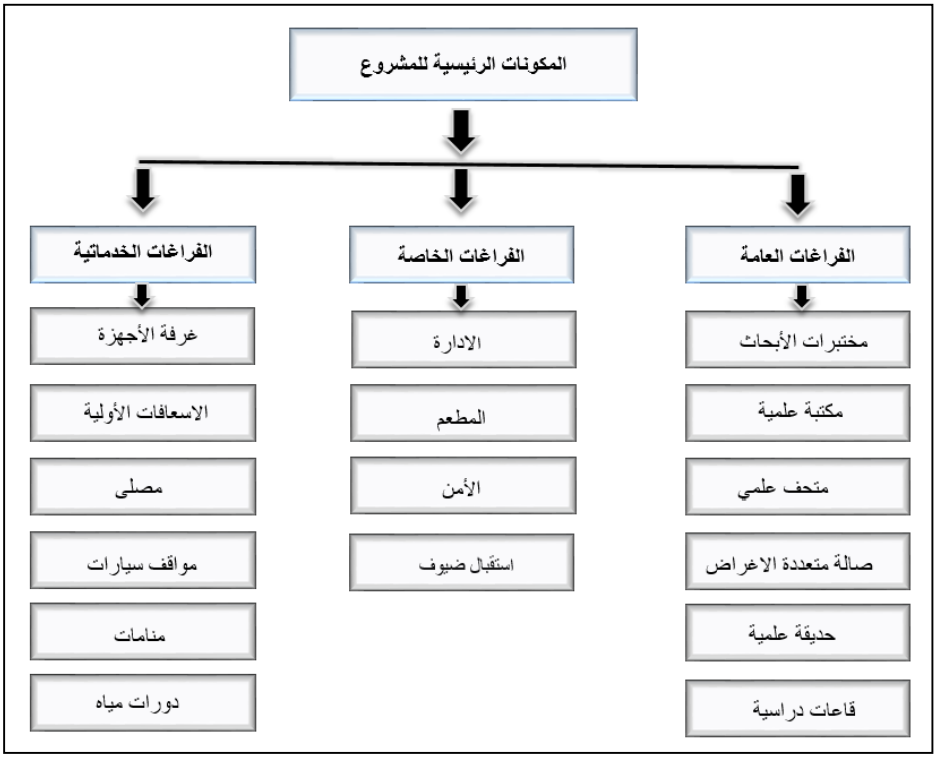
- المساحة الكاملة للمشروع من حيث(المساحة البنائية،المناطق الخضراء ومواقف السيارات)
- تقدير عدد مستخدمي المشروع.
- معرفة الوظيفة التي يؤديها كل عنصر من عناصر المشروع.
- تحديد المعايير التصميمية لمختلف عناصر ومكونات المشروع .
- معرفة العلاقات الوظيفية لعناصر المشروع الرئيسية الخاصة لكل قسم من الاقسام.

تم الاعتماد بشكل أساسي في مكونات وعناصر المشروع على مجموعة من المصادر:

- الحالات الدراسية المشابهة :كمصدر رئيسي للمكونات.
- الباحث:تم اضافة ما هو مناسب ومنطبق مع الوظيفة العامة للمشروع واحتياجات المجتمع المحلي.

5 . 1. الاحتياجات الفراغية وعناصر المشروع

يحتوي المركز على عدد من الفراغات الوظيفية الأساسية التي تساعد في تحقيق الهدف من المشروع وهذه الفراغات هي: موضحة بالشكل البياني المرفق (الشكل 5-1)



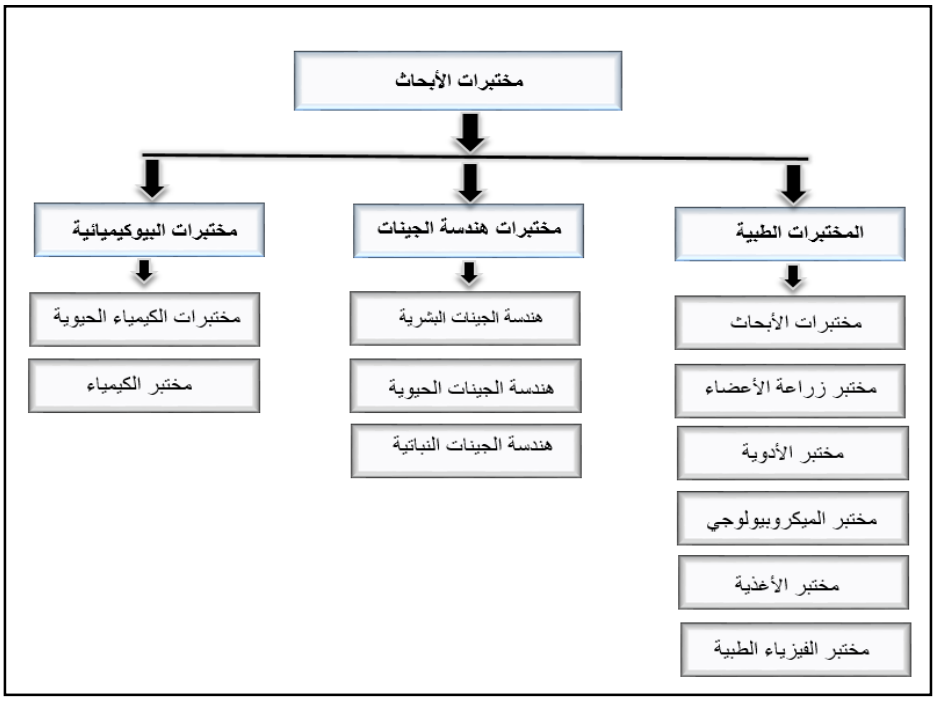
شكل (5-1) : المكونات الرئيسية للمشروع ، (المصدر :الدراسات السابقة وفريق البحث)

الفراغات العامة في المركز تشتمل على مختبرات الأبحاث بكافة انواعها لتخدم الجانب البحثي والتطبيقي للمجالات النباتية والبشرية والحيوانية،ومكتبة علمية بحثية وحديقة علمية وقاعات تدريس وقاعة متعددة الاغراض .

الفراغات الخاصة تشتمل على قسم الادارة الرئيسي واستقبال الضيوف الوافدين وكذلك الأمن والمطعم الرئيسي. والفراغات الخدماتية تشتمل على غرف الاجهزة وورش الصيانة ومصلى ومنامات للموظفين الباحثين والعاملين وللضيوف الوافدين وكذلك تشتمل على مواقف سيارات داخلية وخارجية .

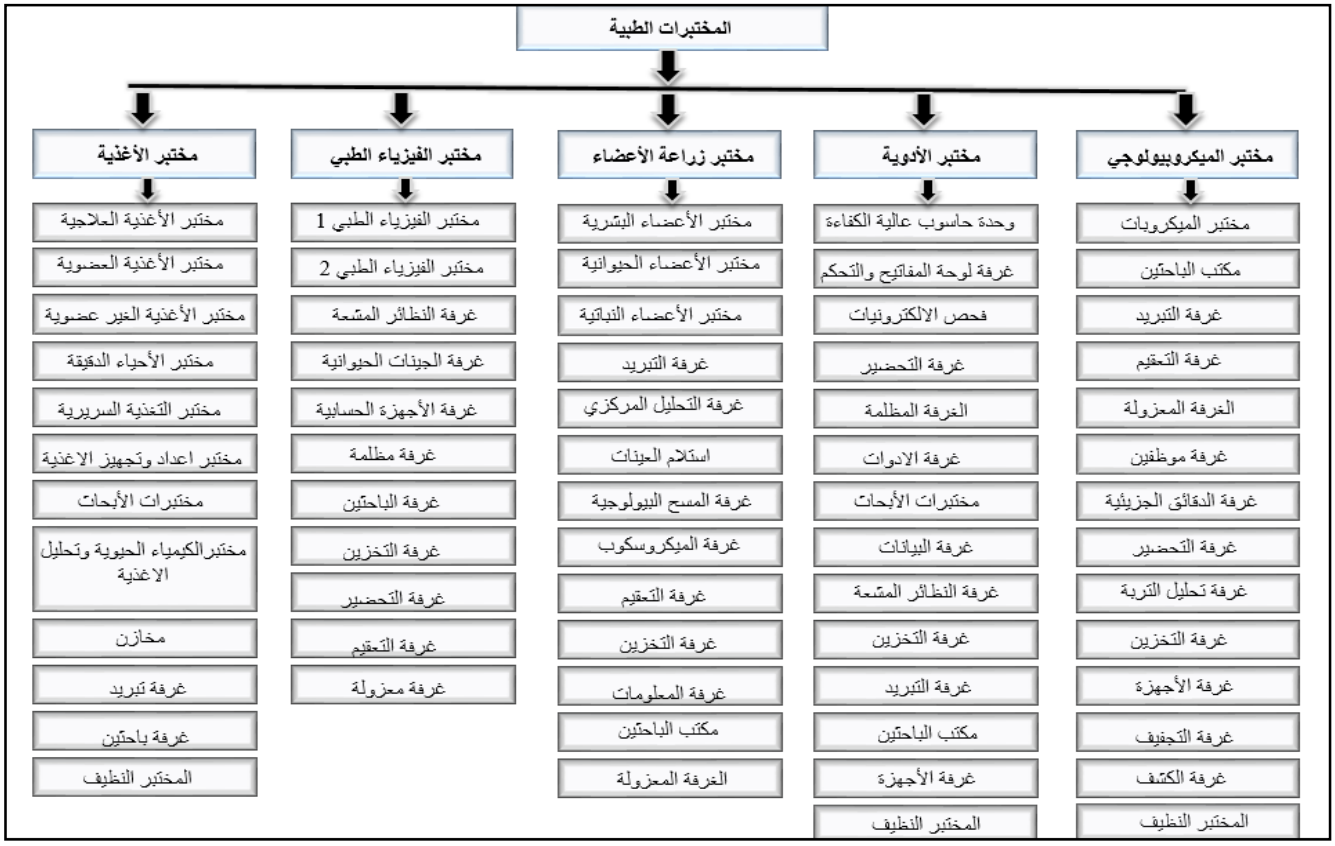
1 . 1 . 5 المكونات الفضائية للمشروع (الجزء العام – مختبرات الأبحاث)

تنقسم مختبرات الأبحاث الى ثلاثة أقسام رئيسية وهي :المختبرات الطبية ومختبرات هندسة الجينات ومختبرات البيوكيميائية وكل قسم يندرج منه اقسام ومختبرات تفصيلية تخدم المشروع.



شكل (5-2) : اقسام مختبرات الابحاث ، (المصدر :الدراسات السابقة وفريق البحث)

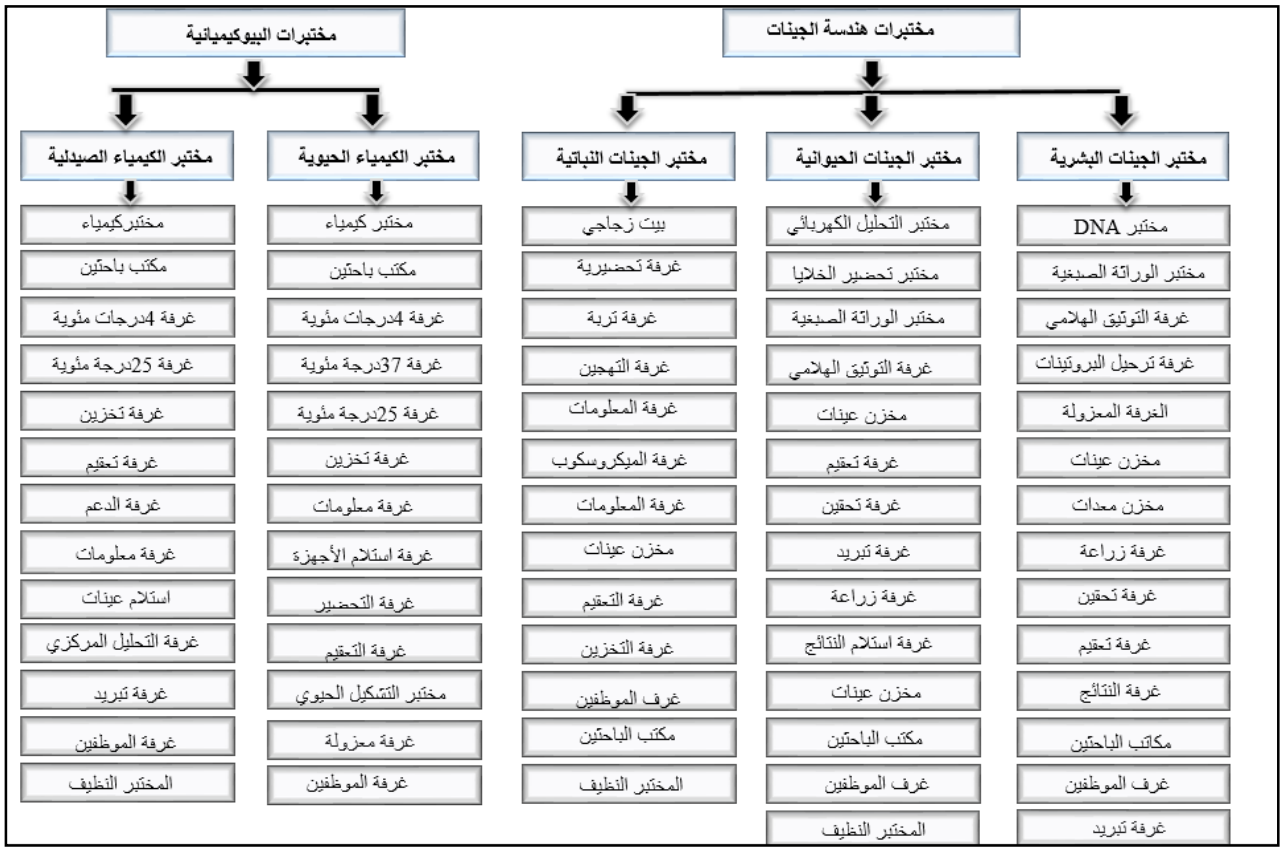
1 . 1 . 1 . 5 المكونات الفضائية للمشروع (الجزء العام – مختبرات الأبحاث –المختبرات الطبية)



شكل (5-3) : اقسام المختبرات الطبية ، (المصدر :الدراسات السابقة وفريق البحث)

تحتوي المختبرات الطبية على خمسة أقسام رئيسية تتمثل في مختبر الميكروبيولوجي ،مختبرالأدوية ،مختبر زراعة الأعضاء ومختبر الفيزياء الطبي وكذلك مختبر الأغذية وكل قسم يحتوي على فعاليات وأجهزة متكاملة تخدم الغرض وتحقق الوظيفة الشاملة.

2 .1.1.5. المكونات الفضائية للمشروع (الجزء العام – مختبرات الأبحاث –مختبرات هندسة الجينات&مختبرات البيوكيميائية)

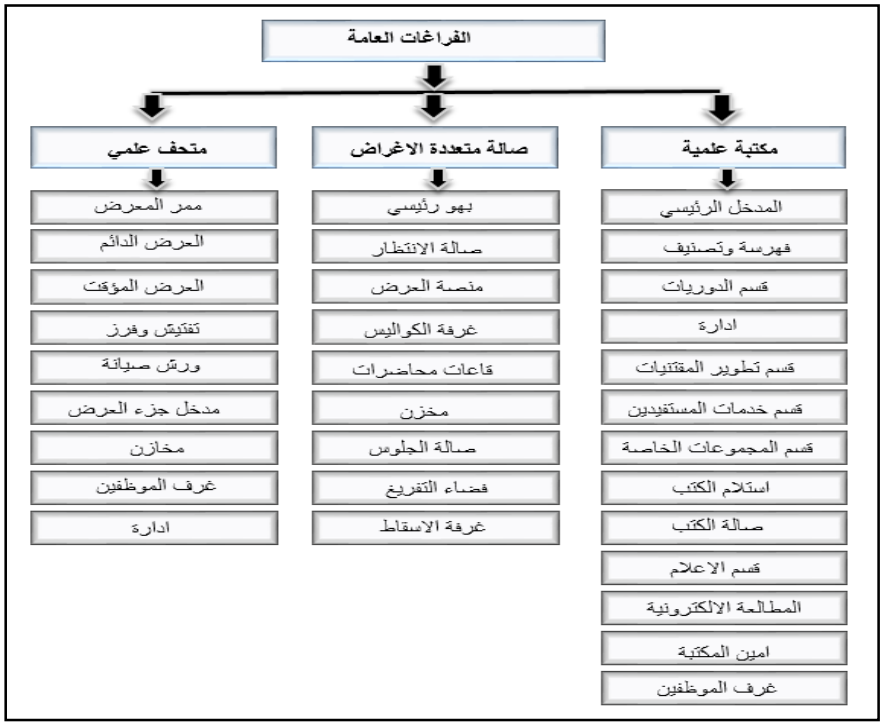


شكل (5-4) : اقسام مختبرات هندسة الجينات&مختبرات البيوكيميائية ، (المصدر :الدراسات السابقة وفريق البحث)

مختبرات هندسة الجينات تنقسم الى ثلاثة أقسام رئيسية تهتم بالجانب البشري والحيواني والنباتي وكل قسم يحتوي على فعاليات واقسام متكاملة وأجهزة متطورة تخدم الوظيفة على أكمل وجه ،ومختبرات البيوكيميائية تحتوي على قسمين رئيسيين تندرج منهما اقسام وغرف فرعية .

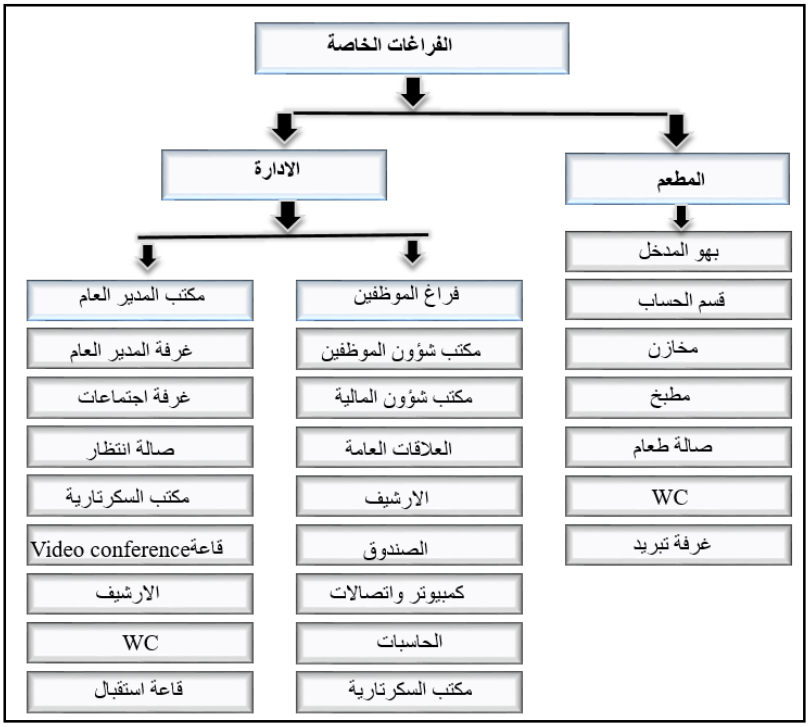
2 .1. 5 . المكونات الفضائية للمشروع (الجزء العام – المكتبة العلمية –المتحف العلمي-الصالة متعددة الأغراض)

من الفراغات العامة الضرورية أيضا لاتمام الهدف الرئيسي من المركز وعرض الناتج النهائي له وعقد المؤتمرات والندوات هو المتحف العلمي والصالة متعددة الأغراض ، وكذلك مكتبة بحثية علمية ضخمة .



شكل (5-5) : اقسام الفراغات العامة ، (المصدر :الدراسات السابقة

3.1.5 المكونات الفضائية للمشروع (الجزء الخاص-المطعم &الادارة)



شكل (5-6) : اقسام الفراغات الخاصة ، (المصدر :الدراسات السابقة وفريق البحث)

تعتبر الادارة الرئيسية من الفراغات الخاصة في المشروع وتحتوي على مكاتب الموظفين والسكرتارية وشؤون المالية والصندوق وغرفة اجتماعات وغيرها من الاقسام،وكذلك يعتبر المطعم الرئيسي المركزي الذي يخدم الوظفين والباحثين والعاملين في المركز من الفراغات الخاصة ،واستقبال الضيوف الوافدين والمحليين وتوفير كل ما يلزم لهم من مهام هذا القسم ،وجهاز الأمن المركزي وجميع احتياجاته كذلك.

5 . 4.1 المكونات الفضائية للمشروع (الجزء الخدماتي)

يحتوي هذا القسم على ورش الصيانة التي تشمل ورشات لمهندسي الصيانة وقسم الصيانة الكهربائية وقسم التكييف وورشات لمهندسي الصوت ، كما يحتوي على غرف الأجهزة الضخمة اللازمة وقسم الاسعافات الاولية والمصلى وكل أقسامه واحتياجاته .

كما يحتوي على مواقف السيارات الداخلية والخارجية والمخازن الرئيسية واحتياجات التمديدات الكهربائية والمائية ،ويحتوي على قسم منامات داخلي للباحثين والعاملين وقسم منامات للضيوف الوافدين لهذا المركز.

5 . 2. جداول المساحات

معرفة مقدار المساحة المطلوبة للفراغات المعمارية يضمن أداء وظيفي مريح للمستخدمين ،ويعتمد تحديد مساحة الفراغات المعمارية على تفصيل المساحة اللازمة للفعاليات الجزئية ضمن الفراغ الواحد والتي تضمن أداء النشاط ضمن الحدود الممكنة ،كما يمكننا تحديد هذه المساحات من القدرة الاستيعابية للفراغ ومساحة الفرد الواحد فيه أو بالنسبة لحجم التجهيزات فيه مضافا الى كل منها مساحة الحركة داخل الفراغ.

تم الاعتماد على الحالات المشابهة في تحديد القدرة الاستيعابية وعدد مستخدمي المشروع بشكل تقريبي ، لذلك تم تحليل كل فراغ من الأمثلة المشابهة بصورة فردية للحصول على المعلومات اللازمة ،والاستفادة كذلك من الزيارة للمركز البحثي للتكنولوجيا الحيوية في المركز الكوري التابع لجامعة بوليتكنك فلسطين في حساب مساحة الفراغات الموجودة بداخله وملاحظة الأخطاء وتجنبها ، بالاضافة الى الاستعانة ببعض الدراسات السابقة،وهذه المساحات موضحة بالجداول المرفقة .

5 . 2. .1 المساحات الخاصة بالمختبرات الطبية

- مختبر الميكروبيولوجي (Microbiology)

الرقم	الفعالية	مساحة الوحدة(م²)	العدد	المساحة الاجمالية (م²)
1	مختبر الميكروبات	90	3	270
2	مكتب الباحثين	12	6	108
3	غرفة التبريد	24	1	24
4	غرفة التعقيم	40	1	40
5	الغرفة المعزولة	24	1	24
6	غرفة موظفين	26	1	26
7	غرفة الدقائق الجزيئية	48	1	48
8	غرفة التحضير	26	1	26
9	غرفة تحليل التربة	24	1	24
10	غرفة التخزين	24	1	24
11	غرفة الأجهزة	40	1	40
12	غرفة التجفيف	24	1	24
13	غرفة الكشف	24	1	24
14	المختبر النظيف	48	1	48
15	WC	2.5	6	15
المجموع				765

جدول (5-1) : مساحات الفراغات لمختبر الميكروبيولوجي ،

(المصدر :الدراسات السابقة وفريق البحث)

- مختبر علم الأدوية.

الرقم	الفعالية	مساحة الوحدة(م²)	العدد	المساحة الاجمالية (م²)
1	وحدة حاسوب	24	1	24
2	غرفة لوحة المفاتيح والتحكم	16	1	16
3	فحص الالكترونيات	18	1	18
4	غرفة التحضير	26	1	26
5	الغرفة المظلمة	18	1	18
6	غرفة الادوات	30	4	120
7	مختبرات الابحاث	48	2	96
8	غرفة البيانات	12	3	36
9	غرفة النظائر المشعة	12	1	12
10	غرفة التخزين	24	1	24
11	غرفة التبريد	24	1	24
12	مكتب باحثين	12	6	72
13	غرفة الاجهزة	40	1	40
14	المختبرالنظيف	42	1	42
15	WC	2.5	6	15
المجموع				583

جدول (5-2) : مساحات الفراغات لمختبر علم الأدوية ،

(المصدر :الدراسات السابقة وفريق البحث)

- مختبر زراعة الأعضاء

الرقم	الفعالية	مساحة الوحدة(م²)	الرقم	المساحة الاجمالية (م²)	الرقم	الفعالية	مساحة الوحدة(م²)	الرقم	المساحة الاجمالية (م²)
1	مختبر الاعضاء البشرية	120	1	120	8	غرفة التبريد	24	3	72
2	مختبر الأعضاء الحيوانية	120	1	120	9	استلام العينات	40	3	120
3	مختبر الأعضاء النباتية	120	1	120	10	غرفة التعقيم	40	3	120
4	غرفة التحليل المركزي	60	1	60	11	غرفة التخزين	24	3	72
5	غرفة المسح البيولوجية	12	8	96	12	غرفة المعلومات	48	1	48
6	غرفة الميكروسكوب	8	1	8	13	مكتب الباحثين	12	6	72
7	الغرفة المعزولة	8	6	48	14	WC	2.5	6	15
المجموع									1091

جدول (5-3) : مساحات الفراغات لمختبر زراعة الأعضاء ، (المصدر :الدراسات السابقة وفريق البحث)

- مختبر الفيزياء الطبي .

الرقم	الفعالية	مساحة الوحدة(م²)	العدد	المساحة الاجمالية (م²)
1	مختبر الفيزياء الطبي1	70	2	140
2	مختبر الفيزياء الطبي2	70	2	140
3	غرفة النظائر المشعة	24	2	48
4	غرفة الجينات الحيوانية	48	1	48
5	غرفة الأجهزة الحسابية	42	1	42
6	غرفة مظلمة	18	2	36
7	غرفة الباحثين	12	6	72
8	غرفة التخزين	24	2	48
9	غرفة التحضير	24	1	24
10	غرفة التعقيم	40	1	40
11	غرفة معزولة	8	1	8
12	WC	2.5	6	15
المجموع				661

جدول (5-4) : مساحات الفراغات لمختبر الفيزياء الطبي ،

(المصدر :الدراسات السابقة وفريق البحث)

- مختبر الأغذية.

الرقم	الفعالية	مساحة الوحدة(م²)	العدد	المساحة الاجمالية (م²)
1	مختبر الاغذية العلاجية	65	1	65
2	مختبر الاغذية العضوية	48	1	48
3	مختبر الاغذية الغير عضوية	140	1	140
4	مختبر الاحياء الدقيقة	48	1	48
5	مختبر التغذية السريرية	48	1	48
6	مختبر اعداد وتجهيز الاغذية	48	1	48
7	مختبرات الابحاث	48	2	96
8	مختبر الكيمياء الحيوية وتحليل الاغذية	42	1	42
9	المختبر النظيف	42	1	42
10	غرفة التخزين	24	1	42
11	غرفة التبريد	24	1	42
12	مكتب باحثين	12	4	48
13	WC	2.5	6	15
14	غرفة التعقيم	40	1	40
المجموع				764

جدول (5-5) : مساحات الفراغات لمختبر الاغذية ،

(المصدر :الدراسات السابقة وفريق البحث)

5 . 2 . 2 المساحات الخاصة بمختبرات هندسة الجينات

- مختبر الجينات البشرية.

الرقم	الفعالية	مساحة الوحدة(م²)	العدد	المساحة الاجمالية (م²)	الرقم	الفعالية	مساحة الوحدة(م²)	العدد	المساحة الاجمالية (م²)
1	مختبر الوراثة الصبغية	90	1	90	9	مخزن معدات	24	2	48
2	غرفة التوثيق الهلامي	24	1	24	10	غرفة زراعة	18	6	108
3	مختبر الأعضاء النباتية	48	1	48	11	غرفة تحقين	40	1	40
4	غرفة ترحيل البروتينات	24	1	24	12	غرفة تعقيم	40	1	40
5	مختبرDNA	120	1	120	13	غرفة النتائج	45	1	45
6	مخزن عينات	28	2	56	14	مكتب الباحثين	12	6	72
7	الغرفة المعزولة	12	1	12	15	WC	2.5	6	15
8	غرفة تبريد	24	1	24	16	غرف الموظفين	24	3	72
المجموع									838

جدول (5-6) : مساحات الفراغات لمختبر الجينات البشرية ،

(المصدر :الدراسات السابقة وفريق البحث)

- مختبر الجينات الحيوانية.

الرقم	الفعالية	مساحة الوحدة(م^2)	العدد	المساحة الاجمالية (م^2)	الرقم	الفعالية	مساحة الوحدة(م^2)	العدد	المساحة الاجمالية (م^2)
1	مختبر الترحيل الكهربائي	60	1	60	8	مخزن معدات	24	2	48
2	غرفة تحضير الخلايا	60	1	60	9	غرفة زراعة	24	2	48
3	مختبر الوراثة الصبغية	90	1	90	10	غرفة تحقين	40	1	40
4	غرفة التوثيق الهلامي	24	1	24	11	غرفة تعقيم	40	1	40
5	غرفة استلام النتائج	40	1	40	12	المختبر النظيف	45	1	45
6	مخزن عينات	28	2	56	13	مكتب الباحثين	12	6	72
7	غرف الموظفين	12	4	48	14	WC	2.5	6	15
المجموع									686

جدول (5-7) : مساحات الفراغات لمختبر الجينات الحيوانية ،

(المصدر :الدراسات السابقة وفريق البحث)

- مختبر الجينات النباتية.

الرقم	الفعالية	مساحة الوحدة(م^2)	العدد	المساحة الاجمالية (م^2)	الرقم	الفعالية	مساحة الوحدة(م^2)	العدد	المساحة الاجمالية (م^2)
1	بيت زجاجي	90	1	90	7	مخزن عينات	28	2	56
2	غرفة تحضيرية	60	1	60	8	غرفة التعقيم	40	1	40
3	غرفة تربة	60	1	60	9	غرفة التخزين	24	1	24
4	غرفة التهجين	28	1	28	10	غرف الموظفين	12	4	48
5	غرفة المعلومات	40	1	40	11	مكتب الباحثين	12	6	72
6	غرفة الميكروسكوب	40	1	40	12	WC	2.5	6	15
المجموع									573

جدول (5-8) : مساحات الفراغات لمختبر الجينات النباتية ،

(المصدر :الدراسات السابقة وفريق البحث)

5 . 2 . 3 المساحات الخاصة بمختبرات البيوكيميائية (Biochemistry).

-مختبر الكيمياء الحيوية.

الرقم	الفعالية	مساحة الوحدة(م^2)	العدد	المساحة الاجمالية (م^2)	الرقم	الفعالية	مساحة الوحدة(م^2)	العدد	المساحة الاجمالية (م^2)
1	مختبر كيمياء	120	3	360	8	غرفة معلومات	18	1	18
2	مكتب باحثين	12	6	72	9	غرفة استلام الأجهزة	40	1	40
3	غرفة 4درجات مئوية	24	1	24	10	غرفة التحضير	40	1	40
4	غرفة 37درجة مئوية	24	1	24	11	غرفة التعقيم	40	1	40
5	غرفة 25درجة مئوية	24	1	24	12	مختبر التشكيل الحيوي	60	1	60
6	غرفة تخزين	24	2	48	13	غرفة الموظفين	12	1	12
7	غرفة معزولة	12	1	12	14	WC	2.5	6	15
المجموع									789

جدول (5-9) : مساحات الفراغات لمختبر الكيمياء الحيوية ،

(المصدر :الدراسات السابقة وفريق البحث)

-مختبر الكيمياء الصيدلية.

الرقم	الفعالية	مساحة الوحدة(م²)	العدد	المساحة الاجمالية (م²)	الرقم	الفعالية	مساحة الوحدة(م²)	العدد	المساحة الاجمالية (م²)
1	مختبر كيمياء	120	3	360	8	غرفة معلومات	24	1	24
2	مكتب باحثين	12	6	72	9	استلام عينات	24	1	24
3	غرفة 4درجات مئوية	24	1	24	10	غرفة التحليل المركزي	18	1	18
4	غرفة 25درجة مئوية	24	1	24	11	غرفة تبريد	24	1	24
5	غرفة تخزين	24	2	48	12	غرفة الموظفين	12	4	48
6	غرفة تعقيم	40	1	40	13	المختبر النظيف	40	1	40
7	غرفة الدعم	40	2	80	14	WC	2.5	6	15
	المجموع								805

جدول (5-10) : مساحات الفراغات لمختبر الكيمياء الصيدلية

(المصدر :الدراسات السابقة وفريق البحث)

5 . 2 . 4. المساحات الخاصة بالفراغات العامة.

-المساحات الخاصة بالمكتبة العلمية.

الرقم	الفعالية	مساحة الوحدة(م²)	العدد	المساحة الاجمالية (م²)	الرقم	الفعالية	مساحة الوحدة(م²)	العدد	المساحة الاجمالية (م²)
1	المدخل الرئيسي	30	1	30		ادارة	24	1	24
2	فهرسة وتصنيف	24	1	24		صالة الكتب	60	1	60
3	قسم الدوريات	30	1	30		قسم الاعلام	32	1	32
4	ادارة قسم تطوير المقتنيات	32	1	32		المطالعة الالكترونية	75	1	75
5	قسم خدمات المستفيدين	60	1	60		امين المكتبة	24	1	24
6	قسم المجموعات الخاصة	60	1	60		غرف الموظفين	12	1	12
7	استلام الكتب	30	1	30		صالة القراءة والمطالعة	225	1	225
8	مخزن الكتب	40	1	40		WC	2	4	8
	المجموع								766

جدول (5-11) : مساحات الفراغات للمكتبة العلمية،

(المصدر :الدراسات السابقة وفريق البحث)

-المساحات الخاصة بالقاعة متعددة الأغراض.

الرقم	الفعالية	مساحة الوحدة(م²)	العدد	المساحة الاجمالية (م²)	الرقم	الفعالية	مساحة الوحدة(م²)	العدد	المساحة الاجمالية (م²)
1	بهو رئيسي	60	1	60	6	مخزن	40	1	40
2	صالة الانتظار	30	1	30	7	صالة الجلوس	250	1	250
3	منصة العرض	50	1	50	8	فضاء التفريغ	60	1	60
4	غرفة الكواليس	30	1	30	9	غرفة الاسقاط	18	1	18
5	قاعات محاضرات	42	8	336	10				
	المجموع								874

جدول (5-12) : مساحات الفراغات للقاعة المتعددة الاغراض، (المصدر :الدراسات السابقة وفريق البحث)

-المساحات الخاصة بالمتحف العلمي.

الرقم	الفعالية	مساحة الوحدة($م^2$)	العدد	المساحة الاجمالية ($م^2$)	الرقم	الفعالية	مساحة الوحدة($م^2$)	العدد	المساحة الاجمالية ($م^2$)
1	ممر المعرض	150	1	150	6	مدخل جزء العرض	60	1	60
2	العرض الدائم	150	5	300	7	مخزن	40	4	160
3	العرض المؤقت	100	2	200	8	غرف الموظفين	12	6	72
4	تفتيش وفرز	24	2	48	9	ادارة	60	1	60
5	ورش صيانة	32	4	128	10	خدمات المتحف	40	2	80
المجموع									1258

جدول (5-13) : مساحات الفراغات للمتحف العلمي،

(المصدر :الدراسات السابقة وفريق البحث)

5 . 2. 5 .المساحات الخاصة بالفراغات الخاصة.

-المساحات الخاصة بالادارة العامة.

الرقم	الفعالية	مساحة الوحدة($م^2$)	العدد	المساحة الاجمالية ($م^2$)	الرقم	الفعالية	مساحة الوحدة($م^2$)	العدد	المساحة الاجمالية ($م^2$)
1	مكتب شؤون الموظفين	24	1	24		مكتب المدير العام	24	1	24
2	مكتب شؤون المالية	24	1	24		غرفة اجتماعات	80	1	80
3	الارشيف	12	4	48		صالة انتظار	24	2	48
4	الصندوق	24	1	24		Video conference	80	1	80
5	مكتب السكرتارية	24	2	48		صالة انتظار	30	1	30
	العلاقات العامة	32	1	32		كمبيوتر واتصالات	48	1	48
	قاعة استقبال	48	1	48		WC	2	6	12
المجموع									570

جدول (5-14) : مساحات الفراغات للادارة العامة،

(المصدر :الدراسات السابقة وفريق البحث)

5. 2 .6. المساحات الخاصة بالجزء الخدمي.

الرقم	الفعالية	مساحة الوحدة($م^2$)	العدد	المساحة الاجمالية ($م^2$)	الرقم	الفعالية	مساحة الوحدة($م^2$)	العدد	المساحة الاجمالية ($م^2$)
1	غرفة الأجهزة	180	1	180	7	غرفة حرارة	180	1	180
2	مصلى	40	2	80	8	غرف كهرباء	40	2	80
3	WC	2	6	12	9	ورش صيانة اجهزة	100	2	200
4	مدخل ثانوي	14	3	42	10	غرف عمال وخدمة	16	5	80
5	غرفة التمديدات	24	1	24	11	منامات	20	6	120
6	غرفة مراقبة عامة	64	1	64	12	مخازن عامة	200	2	400
المجموع									1462

جدول (5-15) : مساحات الفراغات للجزء الخدمي،

(المصدر :الدراسات السابقة وفريق البحث)

5. 2. 7 . المساحات الخاصة بالادارة البحثية لكل مختبر.

الرقم	الفعالية	مساحة الوحدة(م²)	العدد	المساحة الاجمالية (م²)	الرقم	الفعالية	مساحة الوحدة(م²)	العدد	المساحة الاجمالية (م²)
1	اجتماعات	30	1	30	7	مستودع	16	1	16
2	المشرف العام	24	1	24	8	استراحة	30	2	60
3	غرف تبديل ملابس	16	2	32	9	قاعة تدريس	42	2	84
المجموع									246
المجموع الكلي للادارة البحثية لكل المختبرات									2460

جدول (5-16) : مساحات الفراغات للادارة البحثية لكل مختبر، (المصدر :الدراسات السابقة وفريق البحث)

5 . 2. 8. المساحة البنائية اللازمة للمشروع.

الرقم	الفراغ الوظيفي	المساحة الاجمالية (م²)	الرقم	الفراغ الوظيفي	المساحة الاجمالية (م²)
1	المختبرات	7555	7	الصالة متعددة الأغراض	874
2	ادارة المختبرات	2460	8	المتحف العلمي	1258
3	المكتبة العلمية	766	9	الجزء الخدمي	1462
	الادارة العامة	570		المطعم	500
المجموع					15445

جدول (5-17) : مساحات البنائية اللازمة للمشروع، (المصدر :الدراسات السابقة وفريق البحث)

5. 2 .9. المساحة الخاصة بمواقف السيارات.

الرقم	الفراغ الوظيفي	معيار احتساب المساحة	عدد المستخدمين	مساحة الموقف/م²	العدد	المساحة الاجمالية (م²)
1	مواقف خاصة بالزوار	موقف/3زوار	1500	13	116	1508
2	مواقف خاصة بالموظفين	موقف/2موظفين	500	13	250	3250
3	مواقف خاصة بالمتدربين والطلاب	موقف/10متدربين	540	13	55	715
المجموع						5473

جدول (5-18) : المساحة الخاصة بمواقف السيارات، (المصدر :الدراسات السابقة وفريق البحث)

5. 3.المساحة الاجمالية للمشروع.

الرقم	الفراغ الوظيفي	المساحة (م²)	ملاحظات
1	المساحة الاجمالية للبناء	15445	
2	مساحة الحركة	3200	يضاف 20%لها من المساحة البنائية
3	الفضاءات والمسطحات الخضراء	3500	يضاف 20%لها من المساحة البنائية
4	مساحة مواقف السيارات	5473	
5	امكانية التوسع المستقبلي	6178	40%من مساحة البناء
اجمالي المساحة الكلية للمشروع			33796 م²

جدول (5-19) : المساحة الاجمالية للمشروع، (المصدر :الدراسات السابقة وفريق البحث)

المصادر والمراجع :

- www. Arechdaily.com
- www.fondazionerimed.eu
- Fourth Edition, Neufert
- موقع حالة الطقس http://www.meteoblue.com
- /https://earth.google.com
- كتاب مبادئ التصميم المعماري
- كتاب Time saver
- شبكة الانترنت .منتديات الطلاب
- Research and Technology - 3 /Hardo /Braun.
- Metric Handbook Planning & Design Data - 3 / David /Littlefield