



كلية العمارة والتخطيط
College of Architecture and Planning



جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا

كلية العمارة والتخطيط

السنة الخامسة

بحث تكميلي لنيل درجة بكالوريوس الشرف في

هندسة العمارة من جامعة السودان للعلوم و

التكنولوجيا

بحث بعنوان :

مركز أبحاث إعادة تدوير النفايات

للطالبة : أسماء النور عبدالكريم علي

إشراف : أ.مفيدة محمد الأمين

سبتمبر 2018

الآية:

" ولقد صرّفنا للناس في هذا القرآن من
كل مثل فأبى أكثر الناس إلا كفورا "

سورة الإسراء "الاية 89"

الإهداء :

إليك يا كلي و بعضي

والدي العزيز رحمك الله

إلي جنتي

والدتي الحبيبة رعاك الله

إلي ياسمينات حياتي

إخوتي الغوالي حفظكم الله

الشكر والعرفان :

الشكر أجزله لخالق البرية و الحمد له , ومن ثم تأبى العبارات أن تتجلى
لأناس ساندوني بطريقة ما أو بأخرى في اخراج مشروعى المتواضع , لا
أملك لهم سوى أن أتقدم بخالص آيات الشكر و العرفان

الى .. مشرفتي : الأستاذة مفيدة محمد الامين

الى .. منسق الدفعة : بروفيسور سعود صادق

الى .. الأستاذة الفاضلة : الاستاذة ماريانا محمد المأمون

الى .. جميع أساتذة قسم العمارة بجامعة السودان للعلوم
والتكنولوجيا .

الى .. أصدقائي وزملائي الاعزاء .

أقول لكم شكرا وجزاكم الله عنا خير الجزاء .

الفهرس العام :

العنوان	الموضوع	رقم الصفحة
المقدمة الباب الاول	الاية	ج
الباب الثاني	الاهداء	د
الباب الثالث	الشكر والعرفان	هـ
الباب الرابع	الفهرس	و
الباب الخامس	الملخص	ح
الباب الاول	مقدمة	1
الباب الثاني	الاطار النظري	4
الباب الثالث	التحليل	22
الباب الرابع	فكرة وتطور المشروع	62
الباب الخامس	الحلول التقنية	66
الباب السادس	الخاتمة	86

فهرس الاشكال والصور :

الصفحة	الشكل
23	الشكل (1-1)
23	الشكل (2-1)
24	الشكل (3-1)
25	الشكل (4-1)
26	الشكل (4-1)
27	الشكل (6-1)
28	الشكل (7-1)
29	الشكل (8-1)
30	الشكل (9-1)
31	الشكل (10-1)
32	الشكل (11-1)
32	الشكل (12-1)
33	الشكل (13-1)
33	الشكل (14-1)
34	الشكل (15-1)
34	الشكل (16-1)
35	الشكل (17-1)
36	الشكل (18-1)
36	الشكل (19-1)
37	الشكل (20-1)

العنوان	الصفحة
صورة (1-1)	13
صورة (2-1)	13
صورة (3-1)	14
صورة (4-1)	14
صورة (5-1)	16
صورة (6-1)	16
صورة (7-1)	17
صورة (8-1)	17
صورة (9-1)	19
صورة (10-1)	20
صورة (11-1)	20
صورة (12-1)	21
صورة (13-1)	21
صورة (1-2)	38
صورة (2-2)	39
صورة (3-2)	39
صورة (4-2)	39
صورة (5-2)	40
صورة (6-2)	40
صورة (7-2)	40
صورة (8-2)	41
صورة (9-2)	41
صورة (10-2)	41
صورة (11-2)	41
صورة (1-3)	52
صورة (2-3)	53
صورة (3-3)	54
صورة (4-3)	54
صورة (5-3)	55

55	صورة (6-3)
55	صورة (7-3)
56	صورة (8-3)
59	صورة (9-3)
60	صورة (10-3)
63	صورة (1-4)
63	صورة (2-4)
64	صورة (3-4)
65	صورة (4-4)
67	صورة (5-4)
67	صورة (6-4)
68	صورة (7-4)
70	صورة (1-5)
72	صورة (2-5)
73	صورة (3-5)
74	صورة (4-5)
76	صورة (5-5)
78	صورة (6-5)
79	صورة (7-5)
79	صورة (8-5)
81	صورة (9-5)
82	صورة (10-5)
82	صورة (11-5)
85	صورة (12-5)
86	صورة (13-5)
86	صورة (14-5)
87	صورة (15-5)
87	صورة (16-5)
88	صورة (17-5)
88	صورة (18-5)

المخلص :

الحمد لله والصلاة والسلام على خير الأنام سيدنا محمد وعلى آله وصحبه أجمعين

أما بعد.....

مركز ابحاث إعادة تدوير النفايات , هو مركز يعني بإجراء البحوث والدراسات المعملية والتجارب , وفي هذا المشروع فإنها تتعلق الابحاث في مجال إعادة تدوير النفايات التي أبصحت تشكل تهديد كبير البيئة وصحة الانسان , إكتشاف طرق وأساليب حديثة لإعادة التدوير بأقل تكلفة وجهد ووقت , القضاء على مشكلة التلوث البيئي والصحي والبصري الناتجة من تراكم النفايات بطرق واشكال غير صحيحة وعلمية , نشر ثقافة إعادة التدوير في المجتمع والفوائد التي تعود منها , المحافظة على الموارد الطبيعية والتقليل من إستنفاد المواد الخام , المردود الإقتصادي الكبير الذي يعود من العملية , إدخال فكر المباني المستدامة والخضراء في عمليتي التصميم والتنفيذ.

يقع المشروع في منطقة سوبا حيث انها توفر البيئة المطلوبة للمشروع , من مساحة ومجاورات وخدمات موقع .

يجب التركيز علي الجانب البحث والعلمي اذ انه من اهم خطوات التقدم والنماء في المجتمعات , وكذلك يجب الاهتمام الطاقة المتجددة واعادة تدوير النفايات لما تحدثه من فوائد عائدة على المجتمع بشكل كبير جدا .

الباب الأول

المقدمة :

2	إسم المشروع	(1-1)
2	تعريف المشروع	(2-1)
2	أهداف المشروع	(3-1)
2	أهمية المشروع والحاجة له	(4-1)
3	أبعاد المشروع	(5-1)
3	الجهة المالكة	(6-1)
3	حجم المشروع	(7-1)

(1-1)- إسم المشروع :

مركز أبحاث إعادة تدوير النفايات.

(2-1)- تعريف المشروع :

هو مركز يعني بإجراء البحوث والدراسات المعملية والتجارب في كيفية تجميع ونقل ومعالجة النفايات بالطرق العلمية الصحيحة ووضع التصورات المنطقية لحل هذه المشكلات والقضاء عليها.

(3-1)- أهداف المشروع :

- 1-إكتشاف طرق وأساليب حديثة لإعادة التدوير بأقل تكلفة وجهد ووقت .
- 2-القضاء على مشكلة التلوث البيئ والصحي والبصري الناتجة من تراكم النفايات بطرق واشكال غير صحيحة وعلمية .
- 3-نشر ثقافة إعادة التدوير في المجتمع والفوائد التي تعود منها .
- 4-المحافظة على الموارد الطبيعية والتقلل من إستنفاد المواد الخام.
- 5-المردود الإقتصادي الكبير الذي يعود من العملية.
- 6-إدخال فكر المباني المستدامة والخضراء في عمليتي التصميم والتنفيذ.

(4-1)- أهمية المشروع :

- 1-محليا:** دعم الفكر الوطني وتوفير جو عمل مناسب للعقول السودانية والخبرات المحلية العاملة في مجال الطاقة والابحاث العلمية ,والاستفادة من النفايات وإنشاء مركز مرجعي من حيث المواد والمعلومات عن الاستدامة وإعادة تدوير النفايات .
- 2-إقليميا:** جعل السودان مركز إقليمي لبحوث إعادة تدوير النفايات ومنبع لنشر ثقافة الاستدامة في الشرق الاوسط.
- 3-عالميا:**تقديم السودان في واجهة الدول المتقدمة في مجال البحوث العلمية في مجال الإستدامة والطاقة المتجددة عامة وإعادة تدوير النفايات خاصة لنشر ثقافة الاستدامة في الشرق الاوسط.

(5-1)- أبعاد المشروع :

- 1-وظيفي:** يساهم في رفع مستويات الأنشطة البيئية بما يقدمه من الاكتشافات الناتجة عن التجارب يشجع على الاختراع والقدرة على الابداع في المجالات البحثية..
- 2-اقتصادي:** تساهم المراكز البحثية في رفع مستوى الامكانيات البيئية ورفع مستوى الاستثمار نتيجة للدراسات والابحاث التي تقام
- 3-اجتماعي:**توفير فرص عمل كريمة ومتنوعة لافراد المجتمع .
- 4-بيئي:** تتمثل في توفير اساليب للمحافظ على بيئة نظيفة وصحية والاستغلال الامثل للتربة والاستفادة منها في النظام الانشائي والاستفادة من المجاورات في توفير فرص الاسترخاء والهدوء بعيدا عن الضوضاء المحيطة.
- 5-ثقافي:**نشر ثقافة الابحاث واهميتها وثقافة اعادة تدوير النفايات .
- 6-جمالي:** انشاء مبنى يحقق التوازن والترابط الداخلي والخارجي والواجهات الداخلية والخارجية وايضا المتطلبات الوظيفية .
- 7-إنشائي:** استخدام مواد انشائية تلبي متطلبات المشروع الوظيفية والانشائية دون الحاجة الى استخدام الكثير من المعالجات
- 8-تصميمي:**عمل تصميم يتوافق مع البيئة المحلية وظيفيا واجتماعيا ,وادخال مفهوم العمارة المستدامة للمباني .
- 9-إعلامي:**محاولة نشر اهداف المشروع في جميع الوسائل الاعلاميا للوصول لأكبر قدر من المستفيدين .

(6-1)- الجهة المالكة :

وزارة العلوم والتقانة .

(7-1)- حجم المشروع :

المشروع على مستوى قومي إذ يتبع لقطاع البحث القومي العام في السودان ويخدم جميع قطاعات البحث العام .

الباب الثاني

الإطار النظري :

5	نبذة عن ظهور البحث العلمي	(1-2)
5	أهمية البحث العلمي	(2-2)
5	تعريف البحث العلمي	(3-2)
6	أنواع الأبحاث	(4-2)
6	الأبحاث العلمية	(5-2)
6	الأبحاث الكيميائية	(1-5-2)
6	الأبحاث الزراعية	(2-5-2)
6	الأبحاث البنية	(3-5-2)
7	الإعتبرات التخطيطية لمراكز الأبحاث	(6-2)
8	الإعتبرات التصميمية لمراكز الأبحاث	(7-2)
8	المعامل	(8-2)
9	متطلبات خاصة بفراغ المعامل	(9-2)
9	إعتبرات خاصة بفراغ المعامل	(10-2)
9	نشأة وتطور البحث العلمي بالسودان	(11-2)
10	أهمية البحث العلمي بالسودان	(1-11-2)
10	منظومة البحث العلمي في السودان	(2-11-2)
10	دور القطاع الخاص في البحث العلمي بالسودان	(3-11-2)
11	أولويات البحث العلمي	(12-2)
12	النماذج المشابهة	(13-2)
12	نموذج محلي	(1-13-2)
14	نموذج إقليمي	(2-13-2)
18	نموذج عالمي	(3-13-2)

(1-2)- نبذة عن ظهور البحث العلمي :

فمنذ ان خلق الله سبحانه وتعالى آدم عليه السلام ومنذ قدوم الانسان على وجه الارض وبالعقل والتفكير والبحث المستمر للتوصل لافضل طرق العيش ويعمل لتحقيق وظيفة الاستخلاف واعداد الارض التي خلق الله الانسان لاعدادها , منذ ذلك الوقت يعمل الانسان ويكرس محاولاته لفهم الكون وما يدور حوله بطرق تلقائية واستخدام الحواس الاساسية.

فجدد المصريون القدماء اتجهوا للتفكير العلمي فقد برعوا في الهندسة والطب والزراعة . واستفاد المسلمين في فترة العصور الوسطى من علوم الحضارات السابقة كالمصريون القدماء والاعريق واليونانيون ولكن نقلهم لها لم يكن عقيما بل اضافوا لها علوما وفنونا تميزت بالاصالة العلمية . والفكر الاسلامي تجاوز الحدود الصورية لمنطق ارسطو اي انهم عارضوا منهج القياس وخرجوا عن حدوده باعتبار التجربة والملاحظة مصدر للبحث العلمي . ومنها تطور البحث العلمي خلال فترات ومراحل طويلة الي ان وصل الي نشاطاته وطرقه الحالية .

(2-2)- أهمية البحث العلمي :

إن الصلة الوثيقة بين التقدم في مجال البحث العلمي من جهة والتطور الاقتصادي والاجتماعي من جهة أخرى ويظهر ذلك جليا في الدول المتقدمة وفي الدول النامية تم توظيف البحوث من اجل التنمية (لمعالجة الفقر والجوع والمرض والاستغلال الامثل للبيئة والموارد الطبيعية) . ويوصف البحث العلمي بانه محرك او قاطرة عملية التنمية وانه طوق النجاة من التخلف .

(3-2)- تعريف الأبحاث :

هي مجموعة من الدراسات والتجارب والاختبارات التي تهدف الي اكتشاف وتفسير الحقائق ووضع نظريات واكتشافات جديدة في مواضيع مختلفة .

(4-2)- أنواع الأبحاث :

توجد عدة انواع من مراكز الابحاث وتكون على اساس الغرض الذي يتم البحث فيه .
ومن انواعها :-

-أبحاث علمية :وهي الأبحاث التي تختص بكل ما يتعلق بجسم الإنسان والنبات والحيوان مثل (الابحاث الطبية , الزراعية , البيئة وغيرها ...)

-ابحاث تكنولوجية :وهي الابحاث المتعلقة بالمواد والاجهزة المحسوسة والتي لا تتعلق بالجسم البشري مثل (ابحاث الفضاء ,الاستشعار عن بعد ,ابحاث الطاقة وغيرها ...).

-ابحاث إجتماعية :وهي ابحاث تدرس كل ما يتعلق بالعلاقات البشرية .

-ابحاث سياسية :وتدرس كل ما يتعلق بالسياسات الداخلية والخارجية وعلاقات الدول ببعضها وغيره

-ابحاث اقتصادية.

-ابحاث دينية .

-وغيرها من انواع الابحاث المختلفة .

(5-2)- الأبحاث العلمية :

وهي الابحاث التي تختص بكل ما يتعلق بجسم الانسان والنبات والحيوان وعلاقاتها ببعضها البعض , ومن انواع الابحاث العلمية :-

- الابحاث الكيميائية .

- الابحاث الزراعية .

- الابحاث البيئية .

(3-5-2)- الابحاث البنية :

هي الابحاث المتعلقة بكيفية توزيع وتلاؤم الكائنات الحية سواء كانت نبات او حيوان مع بيئاتها المحيطة وكيف تتأثر هذه الكائنات بالعلاقات المتبادلة بين الاحياء وبيئاتها المحيطة .

تولد علم البيئة (الايكولوجيا) عن علم الاحياء والتي تختص بالكائنات الحية ,وهناك عدة مستويات في البيولوجيا :البيولوجيا الجزئية ,البيولوجيا الخلوية ,البيولوجيا العضوية (على مستوى الافراد ولاعضاء),دراسة السكان ,دراسة التجمعات ,الانظمة البيئية والمحيط الحيوي .

ويضم علم البيئة هذه الاصناف الاخيرة ,وهو علم شمولي يدرس علاقة كل عنصر مع الآخرين وكذلك تطور العلاقات والتعديلات التي تؤثر في الوسط ,الحيوانات والنباتات, وتوصف هذه العلاقات من المستوى الاصغر الي العام الكلي .

- الايكوفيزيولوجيا :يدرس العلاقات بين التقدم الفيزيولوجي والعوامل البيئية .

- الاوتوايكولوجيا :يدرس نوع من الاعضاء وعوامل محيطه .
- ايكولوجيا السكان :يدرس افراد من السكان من نوع واحد ومحيطهم .
- سينوكولوجيا :تدرس تجمع واحد ومحيطه .
- دراسة الانظمة البيئية .
- الايكولوجيا الجامعة :يدرس المحيط الحيوي (كل الاوساط التي تشغلها الكائنات الحية)
- الاقتصاد والمحيط:يدرس استهلاك الموارد الطبيعية وتنظيم الاقتصاد لترشيد الاستهلاك والتنقوص من التلوث .

ما يسمى بالايكولوجيا هو مجموعة من العلوم وتضم العديد من الانواع قد تكون مستقلة عنها كالجيولوجيا ,والكيمياء البيولوجية ,بيديولوجيا والفيزياء ...الخ.

(2-6)- الاعتبارات التخطيطية لمراكز الابحاث :

- ان يكون من مجاورات الموقع مناطق زراعية .
- وجود مصدر للمياه والكهرباء , وشبكة للصرف الصحي والسطحي بالقرب من الموقع .
- يجب ان تكون المداخل واضخة المسار مع الحرص على وضع نقطة للمراقبة لزيادة عامل الامن .
- وضع مواقف السيارات المستخدمة من قبل الزوار في مكان قريب للغاية للمباني للشعور بالراحة .
- يفضل عدم عمل مواقف سيارات في البدروم في مباني المعامل اذ انه يجعل عملية خدمة المعامل صعبة .
- وضع مداخل المواد الخام في منطقة بعيدة من المدخل الرئيسي وان تكون ذات حركة سلسلة وواضحة .
- اذا تواجدت بيوت محمية فيجب ان تكون بها مناطق تخزين داخلية وان تكون قريبة من مسار شاحنة التحميل لتكون عملية تحميل المواد الي داخلها سهلة .

(7-2)- الاعتبارات التصميمية لمراكز الأبحاث :

- يجب الحرص على التهوية الطبيعية والصناعية , اما بالنسبة للمعامل فيمكن ان تحوي إضاءة طبيعية مع معالجة اشعة الشمس المباشرة اما التهوية الطبيعية داخل المعامل فلا تستخدم الا نادرا ولأغراض الامنية .
- يفضل ان تكون مباني المعامل مستطيلة او مربعة الشكل مما يلبي الاحتياجات الوظيفية بصورة اكبر .
- اذا تواجدت بيوت محمية فتكون مائلة بـ 45 درجة او 60 درجة وذلك يجعلها تحظى بإضاءة وتهوية واكبر قدر من اشعة الشمس اللازمة والغير مباشرة .
- الحرص على وضع نظام للامن والمراقبة في الفراغات البحثية .
- يفضل عزل اماكن تخزين المواد الخام عن التخزين العام اذ انها في الغالب تحوي عناصر كيميائية مما يجعلها خطرة في اماكن الاستخدام العام .

(8-2)- المعامل :

المعمل هو الوحدة الاساسية في اي مبنى بحثي , فعندما تكون وحدة المختبرات واذا المعامل مصممة بصورة صحيحة فان ذلك يجعل جميع النشاطات الادارية والخدمية والنظم الانشائية صحيحة .

التصميم الصحيح لهذه الفراغات يوفر بها عدة مزايا .

- المرونة : يجب ان تصمم فراغات المعامل بطريقة تجعلها تلبي الاحتياجات الوظيفية بسهولة ولتحقيقها يجب معرفة :

- عدد المستخدمين .

- مدة العمل .

- عدد اجهزة كاتم الدخان المطلوبة .

- اقصى مسافة بين اسطح العمل .

- التوسع: يجب ان يكون فراغ المعامل قابلا للتوسع ان دعت الحاجة من دون ان يؤثر في امكانية خدمته او العمل داخله .

(9-2)- متطلبات خاصة بفراغ المعامل :

- نظام امني محكم للدخول والخروج من المعامل.
- الحرص على وضع نظام لتنقية الهواء ويفضل نظام (HEPA) بجانب تقنية الهواء المستخدمة في جهاز كاتم الدخان .
- الابواب والاثاث يحوى مواد عازلة للامحاض والقلويات.
- المعالجات للارضيات والحوائط بمواد عازلة.
- نوع الاضاءة الصناعية المستخدم توفر خاصية تجسيد اللون.
- الا يقل عرض الممر او المسافة بين اسطح العمل عن 1.5 متر.

(11-2)- نشأة وتطور البحث العلمي في السودان :

بدأ البحث العلمي بمفهومه الحديث في السودان في مطلع القرن العشرين ببعض الجهود المحدودة لتحسين السلع والمواد الأولية ومراقبة الجودة حيث أنشئت وحدة المحاجر البيطرية في عام 1011 م اهتمت بمسح وتشخيص بعض الأمراض المتوطنة.

وأنشئ معمل (ويلكم) للأبحاث عام 1012 م لمكافحة الأوبئة والحشرات التي تفتك بالإنسان والحيوان . وفي 1904 م أنشئت أول وحدة مستقلة للبحث الزراعي لمراقبة جودة المحاصيل الزراعية وحمايتها من الآفات تطورت عام 1968 اليهئية للبحوث الزراعية . من جهة أخرى افتتحت مدرسة كتشنر الطبية عام 1924 م

وقامت المدارس العليا (القانون والطب البيطري والزراعة والهندسية والآداب) في الفترة من 1938م 1940 - م، تطورت هذه المدارس فيما بعد الي كليات كونت جامعة الخرطوم عام . 1956

وفي عام 1970 م أنشئ المجلس القومي للبحوث لوضع سياسة قومية واستراتيجية للبحث العلمي لخدمة خطط الدولة للتنمية الاقتصادية والاجتماعية . ولكن ألغي المجلس القومي للبحوث عام 1991 م ليحل محله المركز القومي للبحوث لأجراء البحوث العلمية والتدريب عبر مراكزه المختلفة.

(1-11-2)- اهمية البحث العلمي بالسودان :

يزخر السودان بثروات طبيعية وموارد عظيمة تشمل قاعدة موردية . زراعية هائلة , اضافة الى النفط والمعادن . إذا ما أحسن استغلال هذه الموارد عن طريق العلم والتكنولوجيا لتوفرت فرص عمل عديدة وتأكد الأمن الغذائي والاقتصادى والاستقرار السياسى.

وفي ضوء الامكانات والموارد المتاحة بالبلاد فإن البحث العلمي يمكن أن يسهم في المجالات الآتية:-

1-زيادة انتاج الحبوب الغذائية و زيادة انتاجية الزراعة بصفة عامة ومحاصيل الصادر بصفة خاصة.

- 2-زيادة الانتاجية الصناعية وخفض تكاليف الانتاج و رفع مكونات القيمة المضافة العليا المتمثلة في التقنية الحديثة في القطاعات الانتاجية المختلفة.
- 3-زيادة تنافسية انتاج سلع الصادر في القطاعات المختلفة.
- 4-تطوير الصناعات الصغيرة.
- 5-زيادة انتاج الدواء وتطوير تقنياته.
- 6-صناعة النفط والبتروكيماويات.

(2-11-2) - منظومة البحث العلمي في السودان :

تتدرج هيكلية البحث العلمي في السودان تحت مظلتين رئيسيتين هما :-

- 1-الهيئات ومراكز البحوث بوزارة العلوم والتكنولوجيا.
- 2-وزارة التعليم العالي والبحث العلمي التي تنضوي تحتها الجامعات والكليات والمعاهد العليا.

(3-11-2)- دور القطاع الخاص في البحث العلمي :

علي الرغم الدور الكبير والهام الذي يتطلع به القطاع الخاص في عملية التنمية في السودان الا ان دوره في مجال البحث العلمي يتسم بالضعف والمحدودية خاصة دوره في مجال وجود مؤسسات بحثية خاصة او دعم وتمويل البحوث العلمية في المؤسسات البحثية العامة . غير ان هنالك بعض مؤسسات القطاع الخاص مثل شركة سكر كنانة تمتلك مركزا بحثيا يقوم باجراء البحوث المتعلقة بنشاطها . كذلك نجد مؤسسات قليلة جدا تعمل علي تمويل بحوث طلاب الدراسات العليا في بعض التخصصات المحدودة مثل علوم وتكنولوجيا الأغذية.

الرؤية :

تتشكل الرؤية للبحث العلمي من خلال القدرة على اكساب ا لد ارسين تأهيلا نوعيا عاليا وتمليكهم المهارات ورفد التنمية الاقتصادية والإجتماعية من خلال البحث العلمي الموجه لحل قضايا الوطن.

الهدف الاستراتيجي :

يتمثل الهدف الإستراتيجي للبحث العلمي في حفز الطاقات العلمية لخدمة قضايا المجتمع وتطوير تقانات سودانية في مختلف المجالات

(2-12)- أولويات البحث العلمي بالجامعات :

تشمل أولويات البحث العلمي بالجامعات المساهمة في تحديث وتطوير القطاعات الإنتاجية والخدمية وتعزيز البحوث الأساسية ودعم البحوث الإنسانية والتربوية – ويكون ذلك بتعظيم الاستفادة من تقنيات المعلومات والاتصالات.

-التوصيات:

- ضرورة توافر إرادة التزام سياسي بمحورية البحث العلمي تدفع به الي موقع الصدارة في أولويات الدولة.
- هيكلة منظومة البحث العلمي بإنشاء مجلس أعلي للبحث العلمي للبحث العلمي يحدد الأولويات ويوفر ويوجه التمويل، ويكثف التنسيق بين جميع المؤسسات والمراكز العلمية والبحثية.
- وضع استراتيجية قومية للبحث العلمي تقع مسئولية إعدادها ومتابعة تنفيذها على المجلس الاعلى للبحث العلمي.
- زيادة النسبة المخصصة لتمويل البحث العلمي.
- اعداد وتنفيذ مبادرة لرفع وعي المجتمع بدور البحث العلمي في التنمية وتطوير الإنتاج وتشجيع البحث العلمي ونشر وتطبيق نتائجه ودعم البحوث الأساسية.
- تشجيع النشر في المجلات والدوريات العالمية.

(2-13)- النماذج المشابهة :

- 1- نموذج محلي : مركز أبحاث الطاقة السودان -الخرطوم -سوبا
- 2- نموذج اقليمي : إعادة تدوير نفايات والطاقة المتجددة "سوريا-دمشق
- 3- نموذج عالمي : مركز أبحاث البيئة /امريكا ولاية فوجينيا

(2-13-1)-النموذج المحلي :

- 1- نموذج محلي : مركز أبحاث الطاقة السودان -الخرطوم -سوبا
- يتبع المعهد لوزارة العلوم والتقانة حيث يقوم بإجراء البحوث التطبيقية في مجال الطاقة المتجددة .
- الوضع الراهن للمبنى :
- تم تصميم المبنى الحالي عام 1988 على ان يتم تنفيذه على (3) مراحل ولكن تم عمل المرحلة الاولى فقط عام 1992م وهو بمساحة (21500م²)
- المجاورات:

شمالا مركز البحوث البيطرية -جنوبا مكاتب الطاقة الذرية -شرقا مصنع الخلايا الشمسية - غربا: شارع مدني 30م.

الاجابيات:

- وضوح خطوط الحركة والانسيابية والمرونة في الحركة .

السلبيات :

- المعامل ليست مصصم بالمواصفات العالمية
- الفراغات غير مصصمة لأداء الوظائف المطلوبة
- لا يوجد إستقلال لطاقة البحث الموجودة في المبى المبنى يعمل على مولد كهربائي واحد
- تم اضافة مصنع تجميع الخلايا الشمسية دون وجود تصميم سابق له
- مساحات الفراغات متساوية دون مراعاة للوظيفة

(2-13-2)- النموذج الاقليمي :

مركز أبحاث إعادة تدوير نفايات والطاقة المتجددة "سوريا-دمشق
مساحة المشروع: 6 هكتار ويتفّع عن سطح الأرض +4م.

أقسام المشروع :

أ- قسم الأبحاث

ب- قسم الجمهور .

ج- قسم الإدارة .

د- قسم الخدمات.

-الطابق الأرضي:

يحتوي على البهو الرئيسي ومنطقة خضراء -المعامل وغرف الأبحاث -قاعة مؤتمرات -
صالة متعددة الأغراض -ومخازن -خدمات.

- الطابق الأول:

بهو -منطقة خضراء -مكتبية ورقية وإلكترونية -صالة عرض -كافتيريا-مخزن -خدمات.

-الطابق الثاني:

:بهو -منطقة خضراء -الإدارة -قاعات محاضرات تثقيفية- خدمات.

-القبو: الورش والمخازن

الإيجابيات :

1-التوزيع الفراغي الجيد للوظائف

2-تناسق كتلة المبنى مع البيئة المحيطة

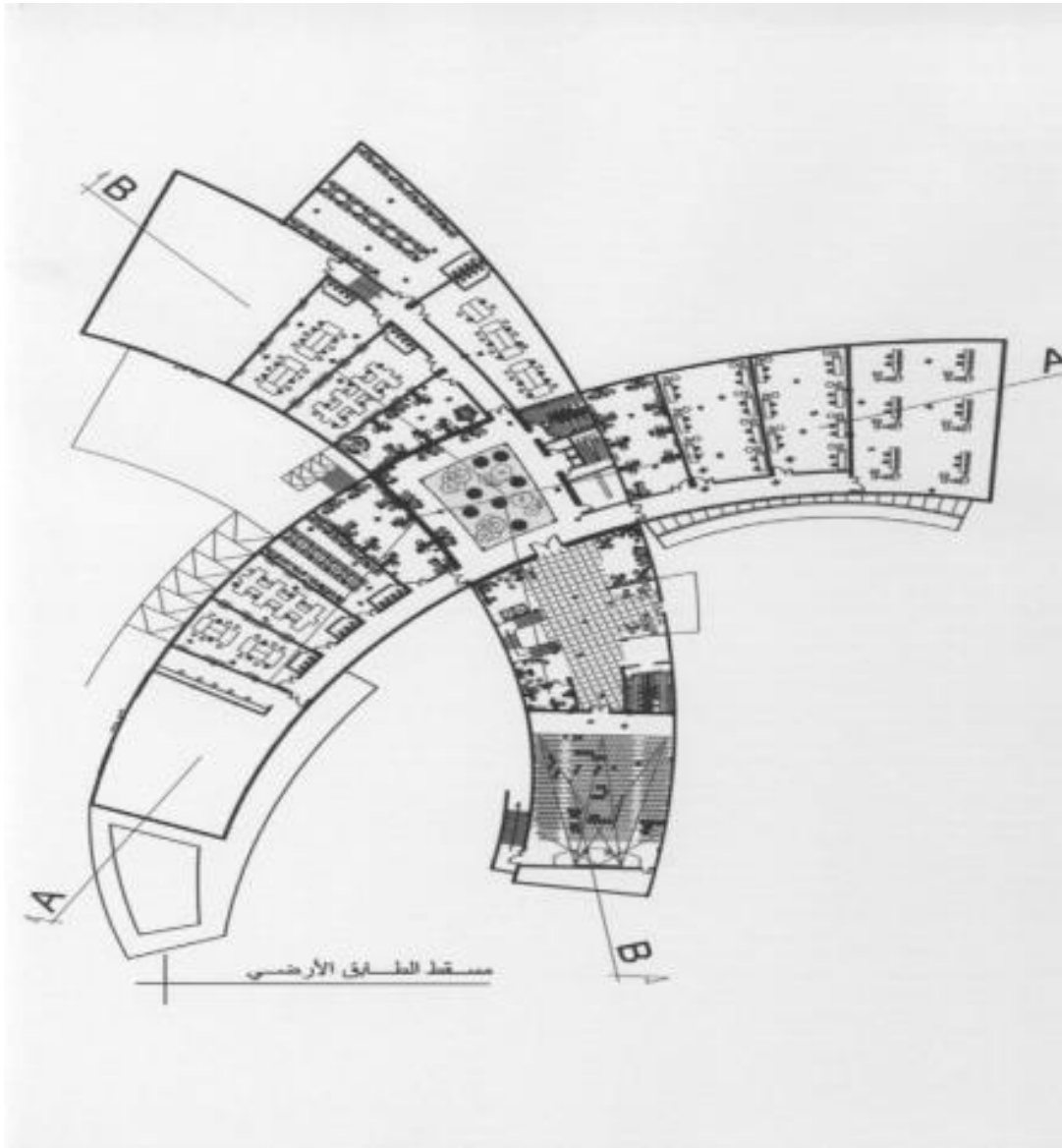
3-توجيه المبنى بصورة ممتازة .

السلبيات :

1- المساحات الضائعة

2-تقاطعات الحركة

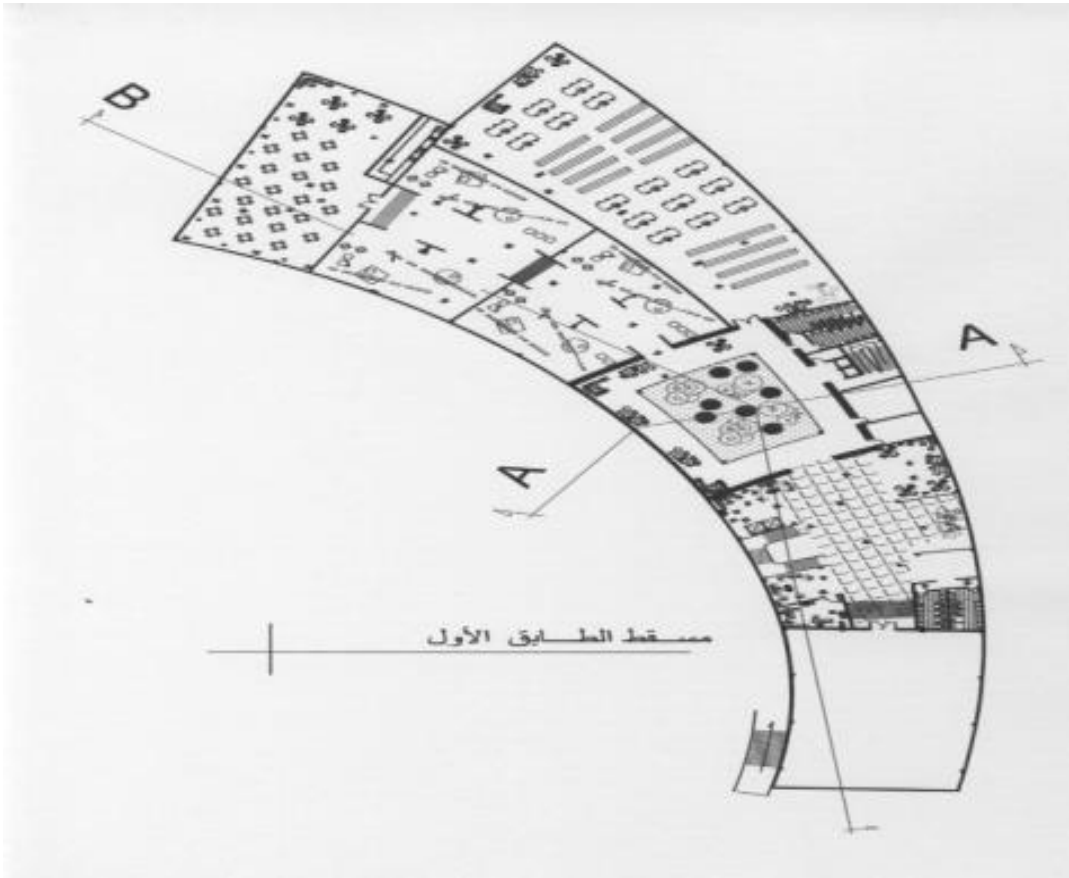
3-المدخل الرئيسي غير معرف



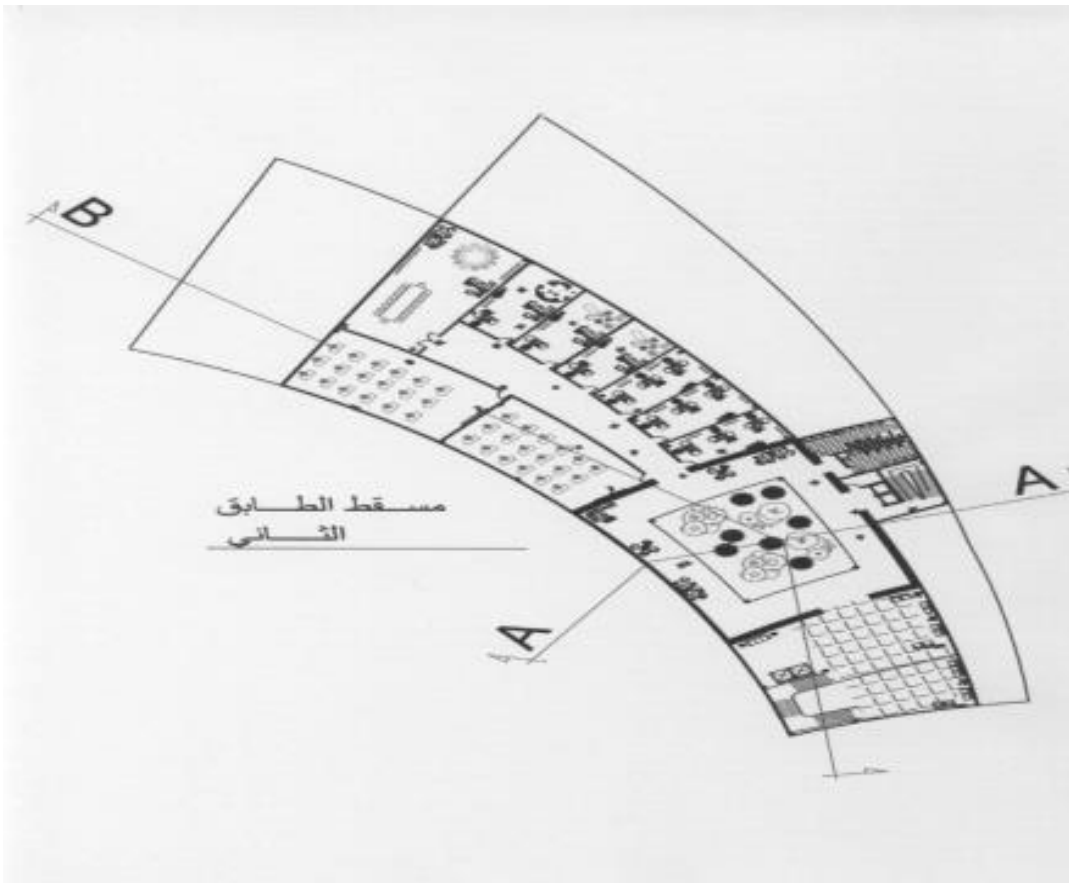
صورة
(3-1)



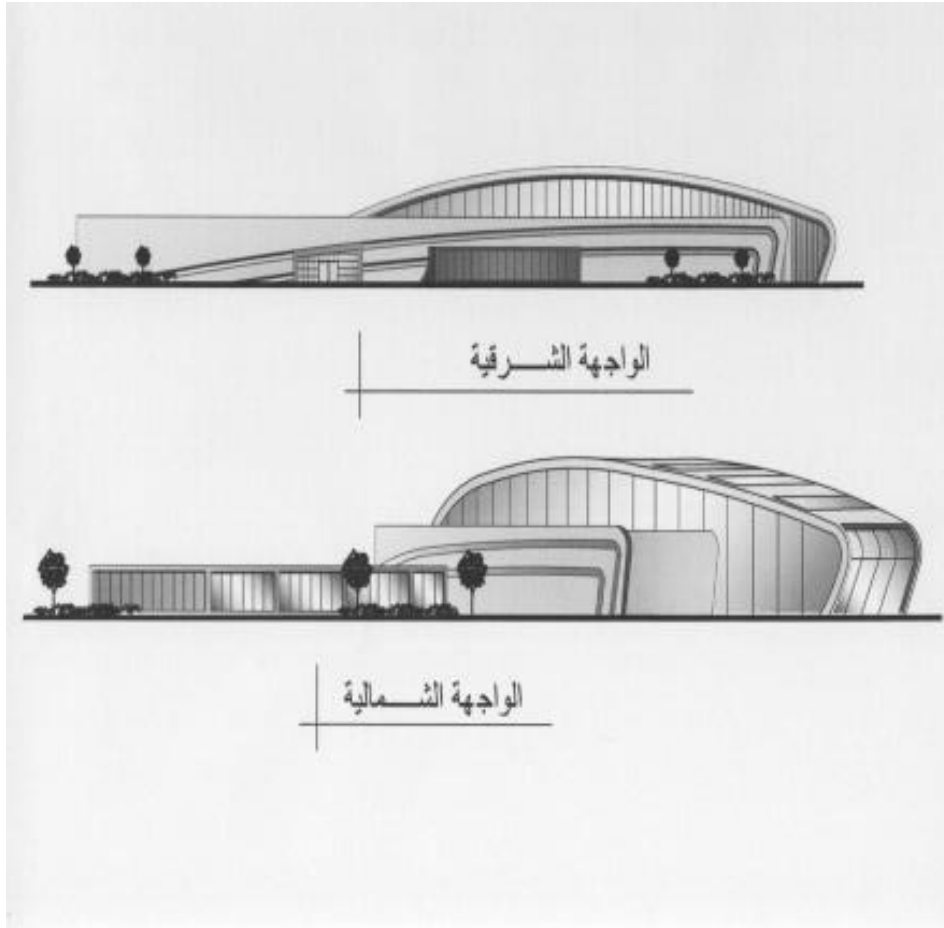
صورة
(4-1)



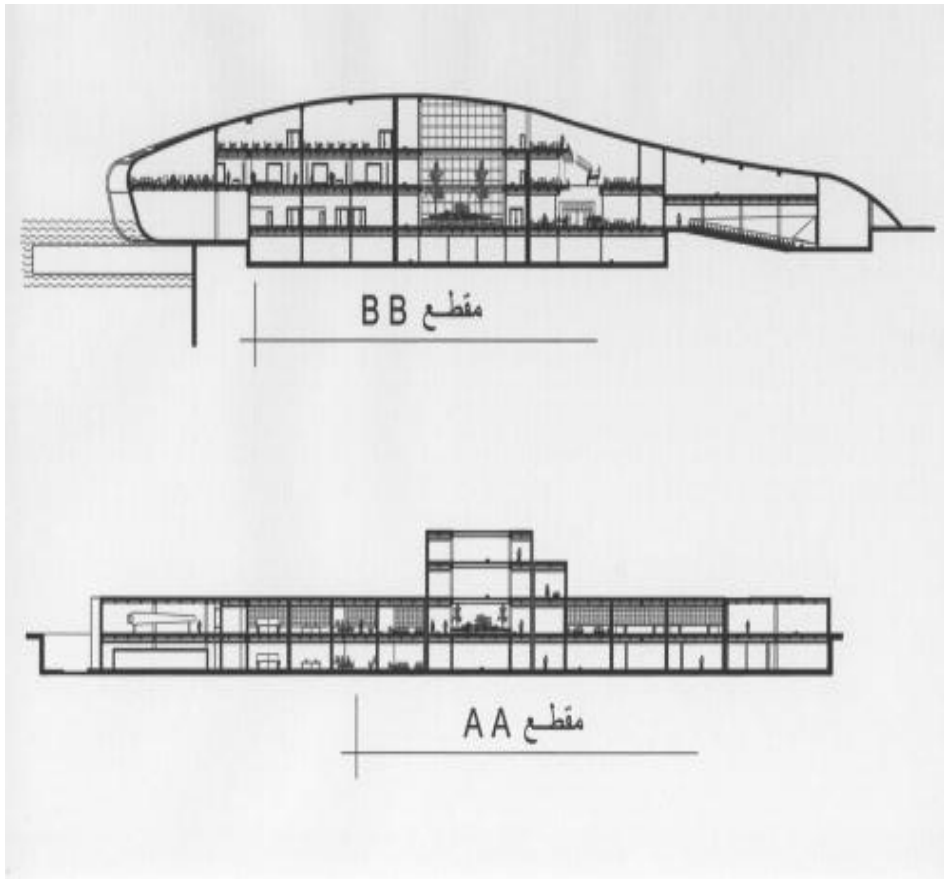
صورة (5-1)



صورة (6-1)



صورة (7-1)



صورة (8-1)

(2-13-3)- النموذج العالمي : مركز ابحاث البيئة /امريكا\ولاية فروجينيا

الموقع :

يوجد المشروع داخل المدينة في مزرعة جانيليا التي تقع على ضفاف نهر بوتوماك لودون في مقاطعة فرجينيا فقط 30 ميلا من واشنطن العاصمة بالاضافة قريبا الى حد كبير من المطار ومقر همي تشيفي تشيس ماريلاند ، وتوفر نوعية السكن والمدارس وغيرها من الخدمات السكنية

الطابق الارضي:

- 1- المدخل .2- امن - 3 - صالة متعددة الاغراض . - 4 - قاعات محاضرات . - 5 - مكتبة .
- 6 - كافتريا 7 - الادارة . 8 - المخازن .

الطابق الاول:

- 1- غرف باحثين. - 2 - معامل . - 3 - عناصر الاتصال الرأسى . - 4 - الادارة . - 5 - مخازن

الإيجابيات:

- 1- توافق شكل الكتلة مع المناسيب الموجودة فى الموقع
- 2 - استخدام المعماري لاتجاه الاستدامة وذلك من خلال توجية مباني الاقسام العلمية ناحية الشمال و ذلك لتوفير الاضاءة الجيدة والتهوية للمعامل .
- 3 - استخدام للخلايا الشمسية للاستفادة من الطاقة الشمسية داخل المشروع .
- 4 - استخدام لعنصر المياة داخل المشروع وذلك لترطيب الهواء داخل الموقع .
- 5- ابعاد الجزء السكنى عن الاقسام الاخرى وذلك لتوفير الخصوصية لهذا الجزء.
- 6- استخدام للخامات الحديثة داخل المشروع .
- 7 - معالجة الكتلة وذلك عن طريق حجبها عن زوايا الشمس الغربية

السلبات:

- 1- وجود موقع المشروع بجانب المطار
- 2- حجب جميع العناصر الخدمية تحت الارض

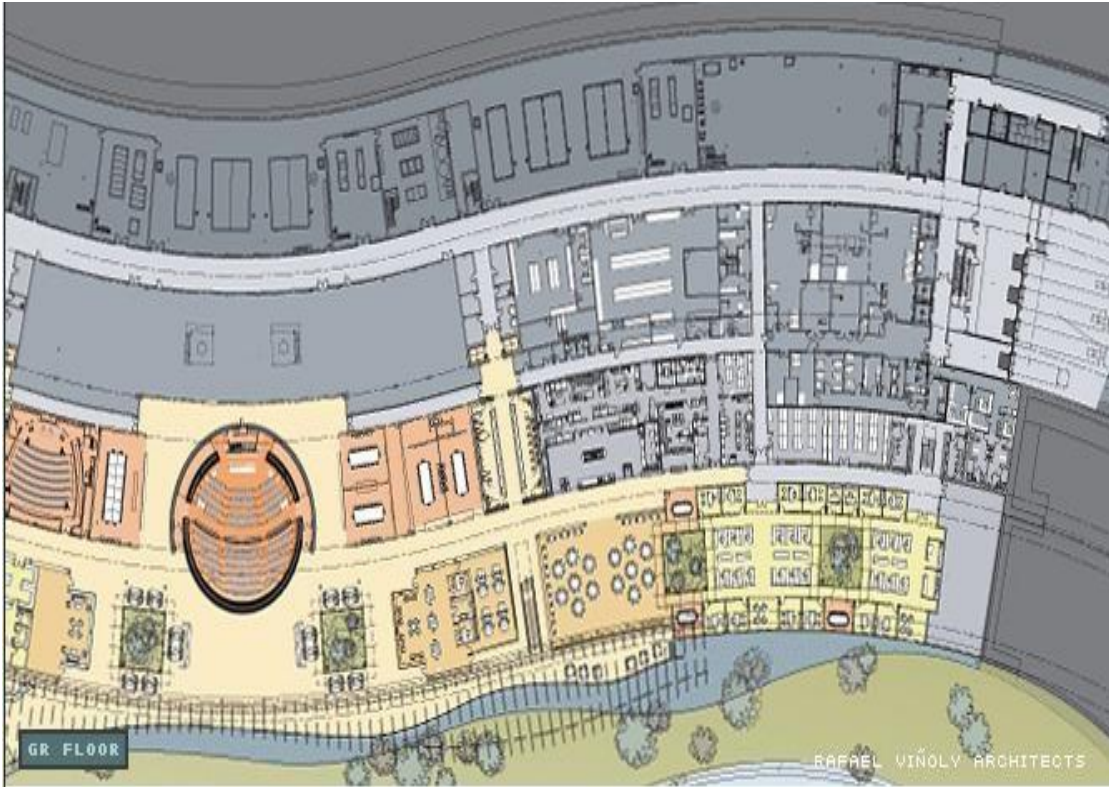


صورة (1-9) توضح الموقع العام

الموقع العام للمركز

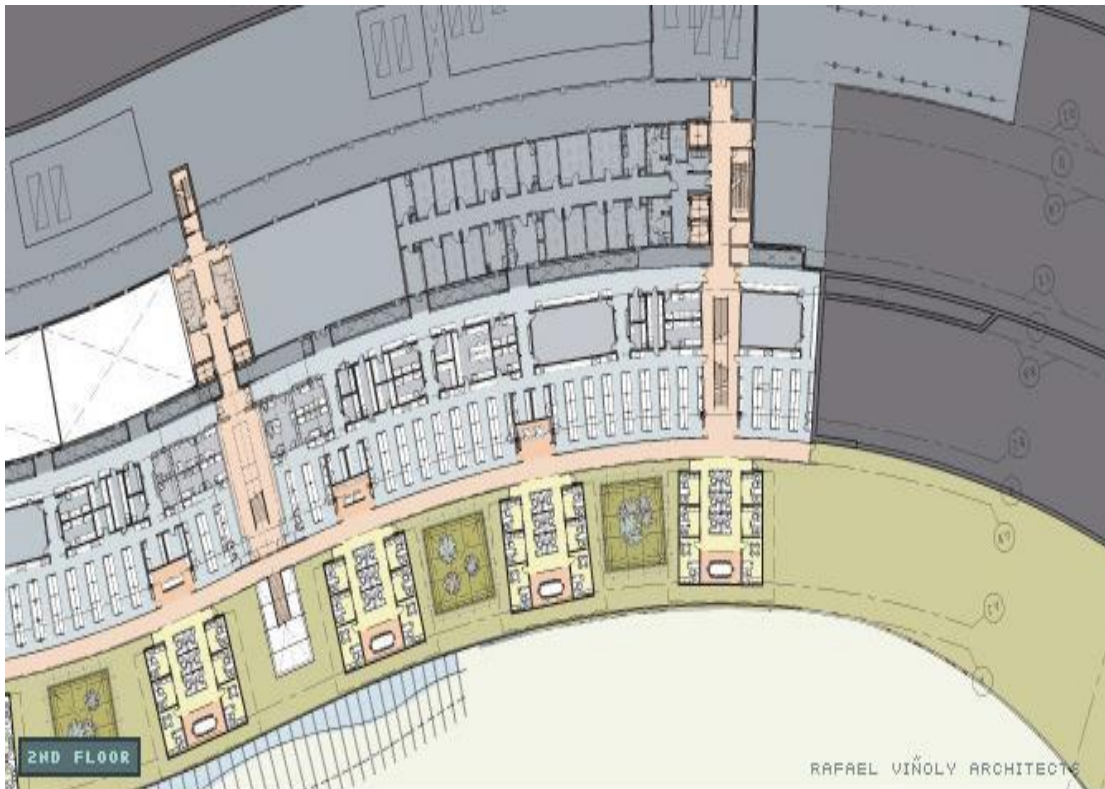
- 1- لطابق الاول .
- 2- قسم المعامل .
- 3- قسم الابحاث .
- 4- قسم الخدمات .

1

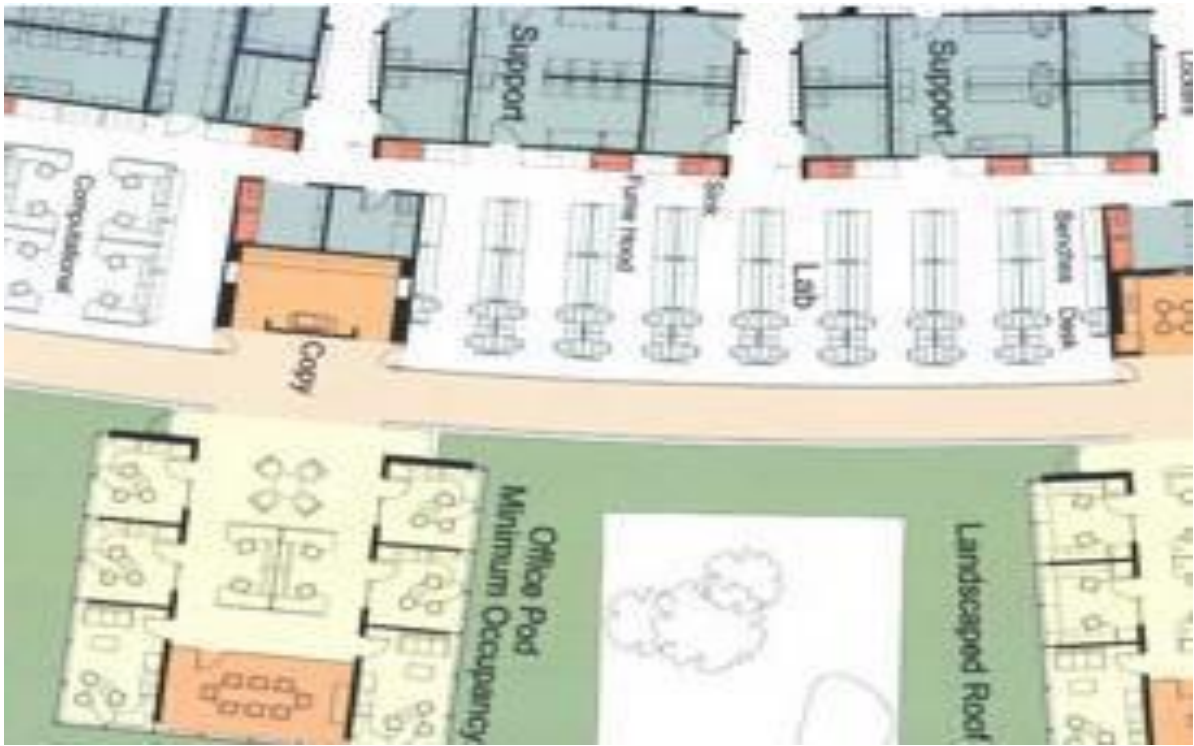


صورة (10-1) رسم يوضح الخريطة العامة للمشروع

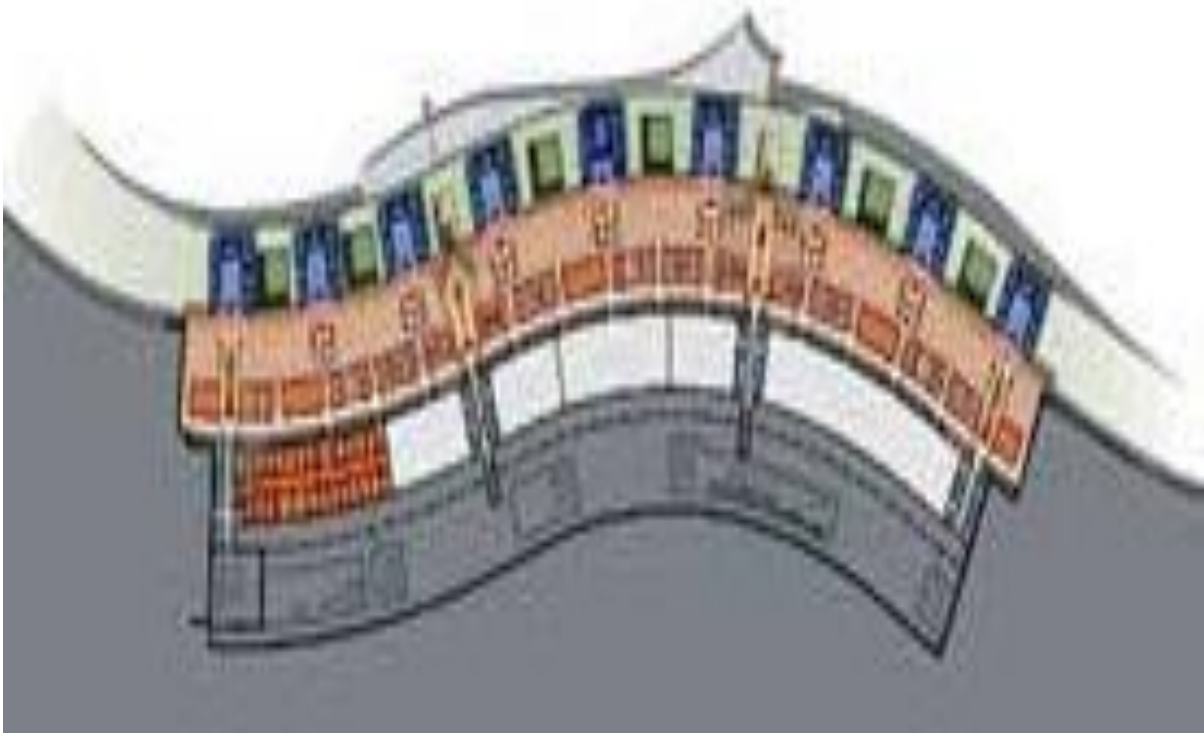
2



صورة (11-1) رسم يوضح الخريطة الخاصة بالجزء البحثي



3 صورة (12-1) رسم يوضح الجزء الخاص بالمعامل



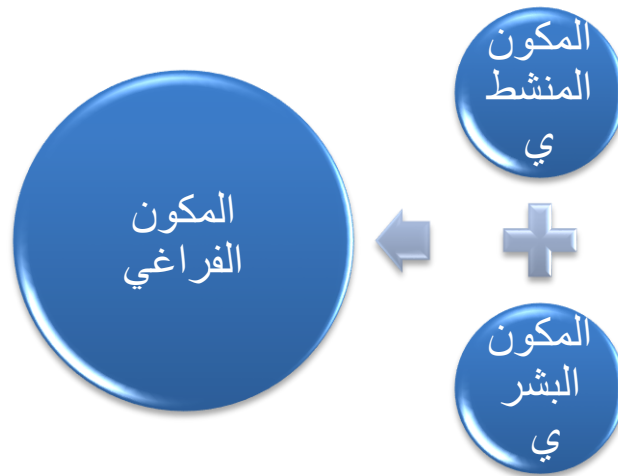
4 صورة (13-1) رسم يوضح الجزء الخاص بالخدمات

الباب الثالث

التحليل

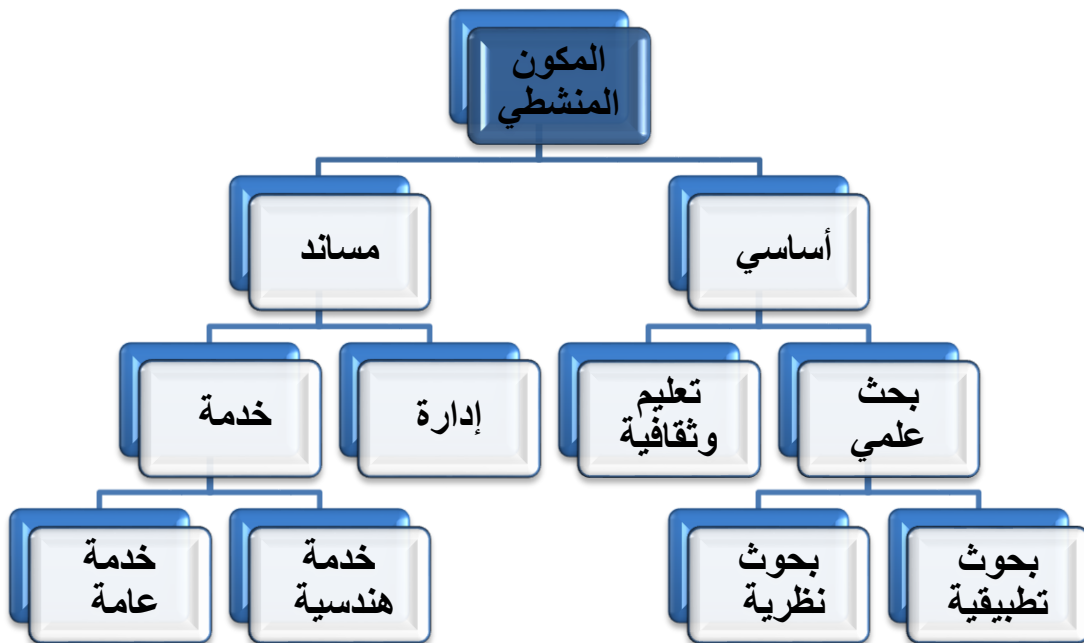
23	مكونات المشروع	(1-3)
23	الهيكل التنظيمي للمشروع	(2-3)
31	مخططات العلاقات الوظيفية	(3-3)
34	مخططات العلاقات الفراغية	(4-3)
35	مخطط الحركة	(5-3)
38	دراسة الفراغات	(6-3)
43	جدول المناشط	(7-3)
53	تحليل الموقع	(8-3)

(1-3) مكونات المشروع :

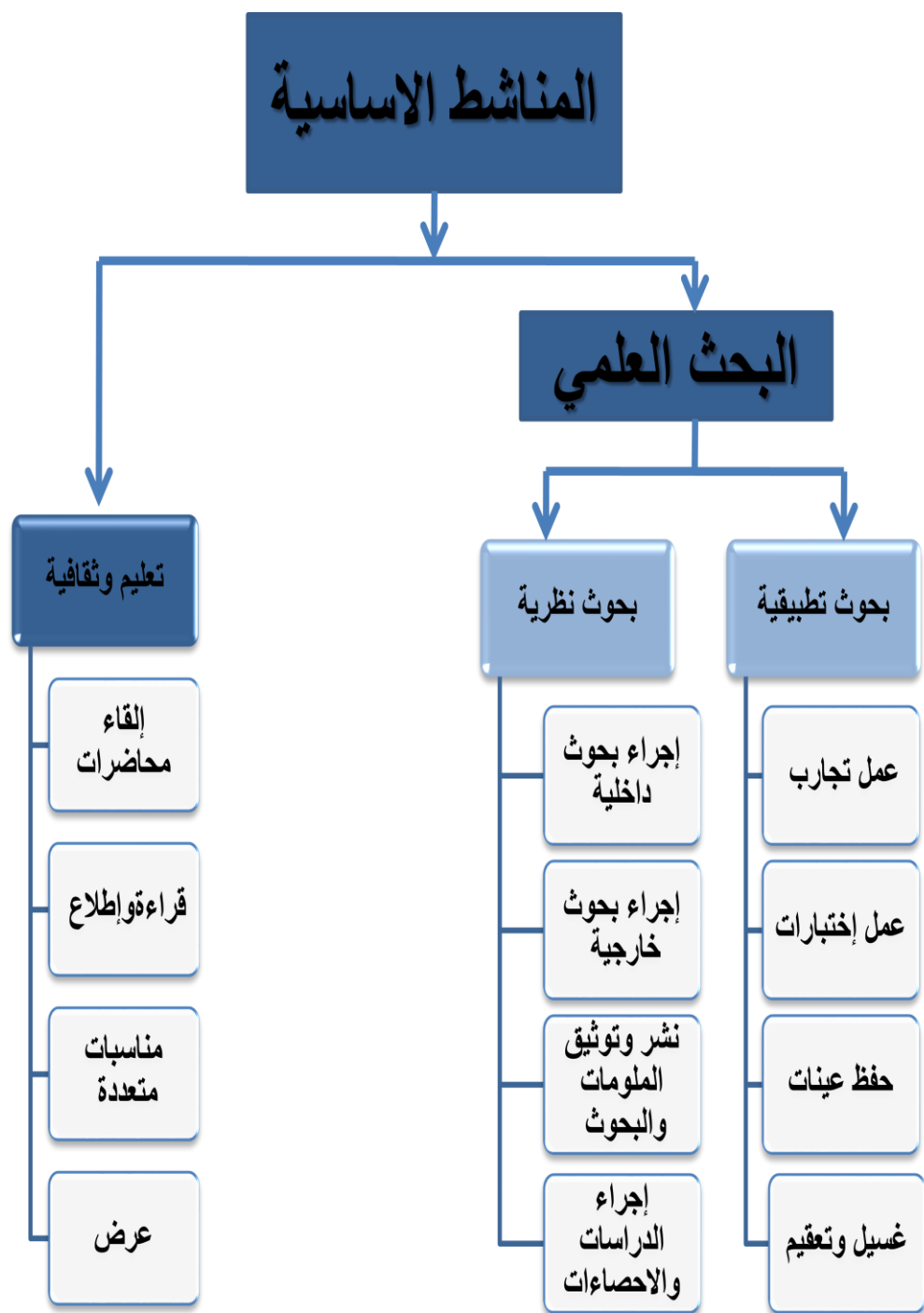


شكل (1-1)

(2-3) الهيكل التنظيمي للمشروع :

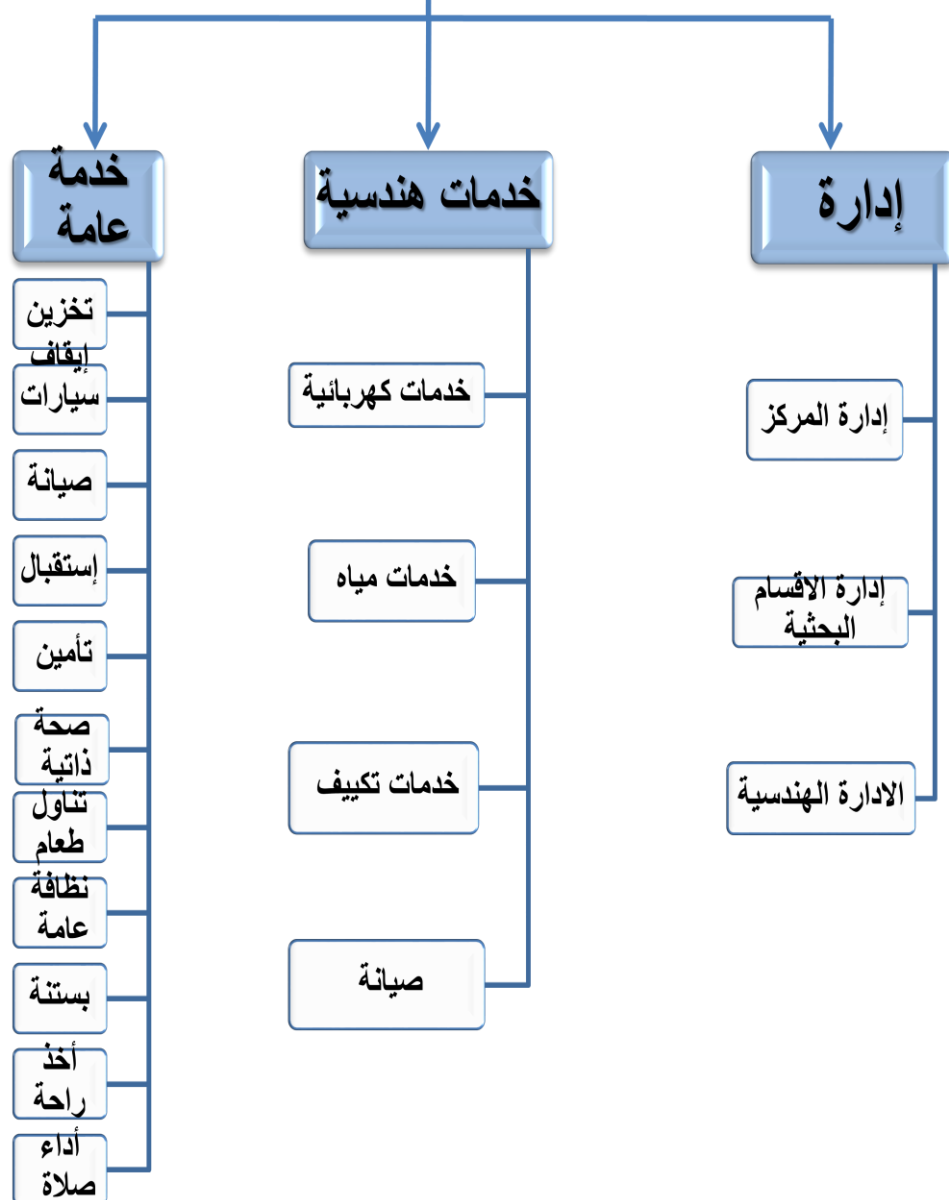


شكل (2-1)



شكل (3-1)

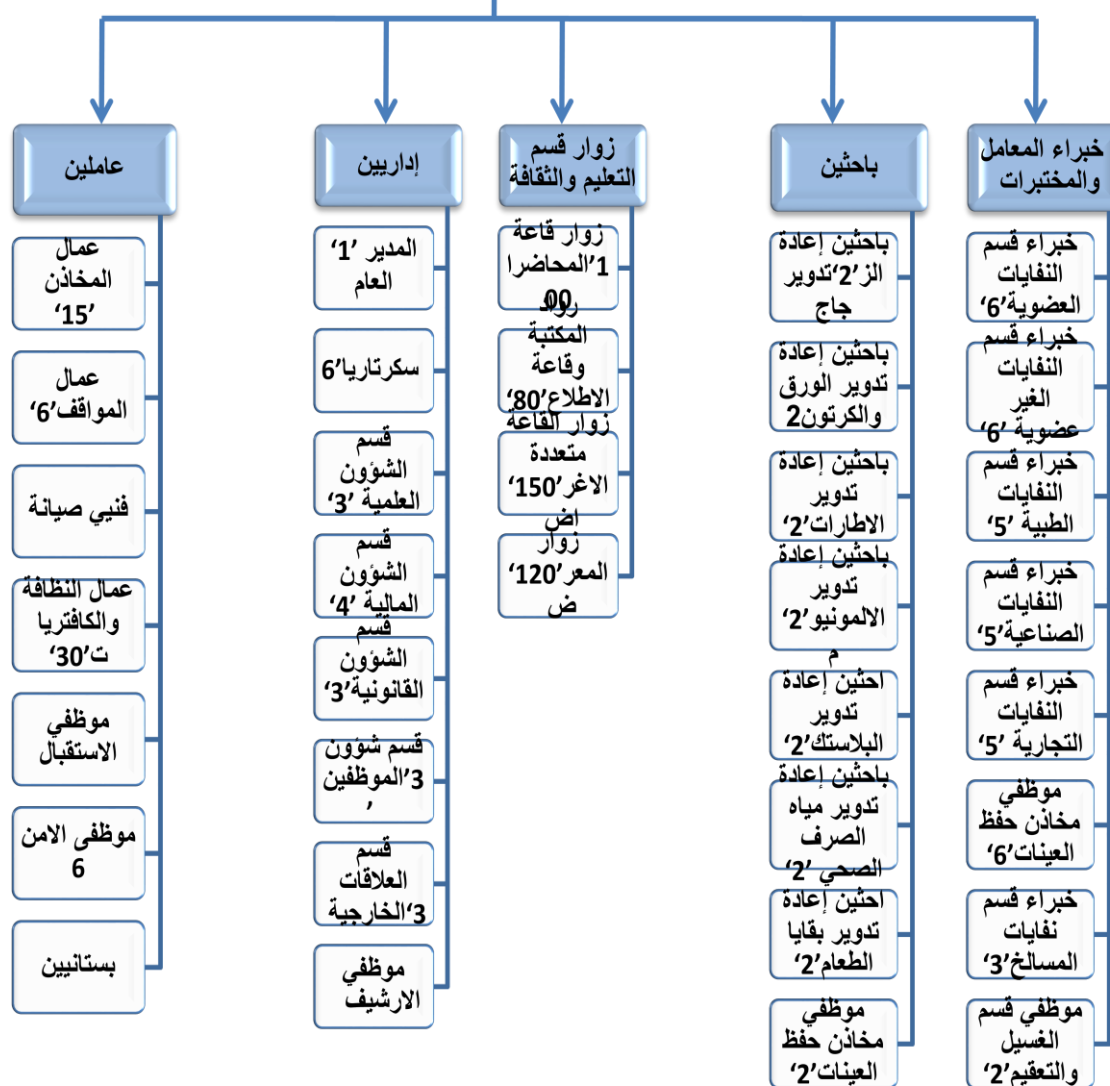
المناشط المساندة



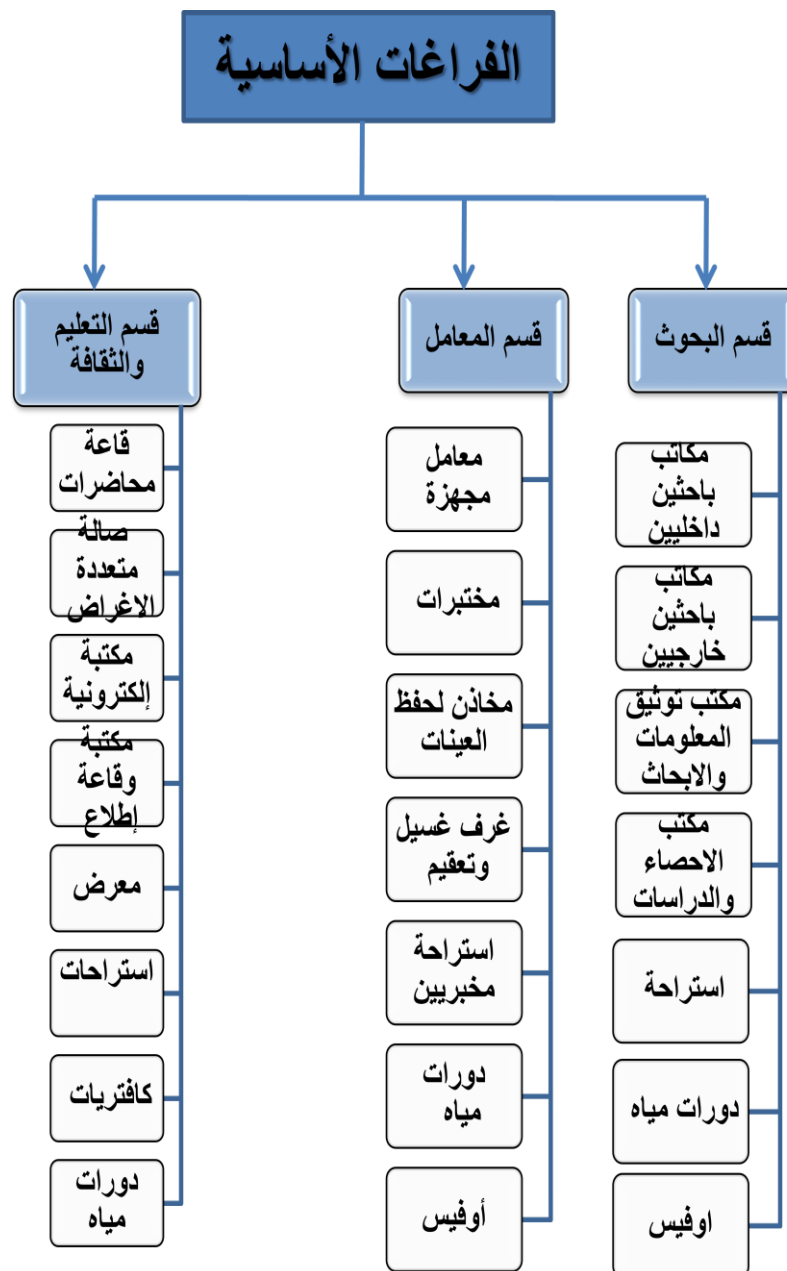
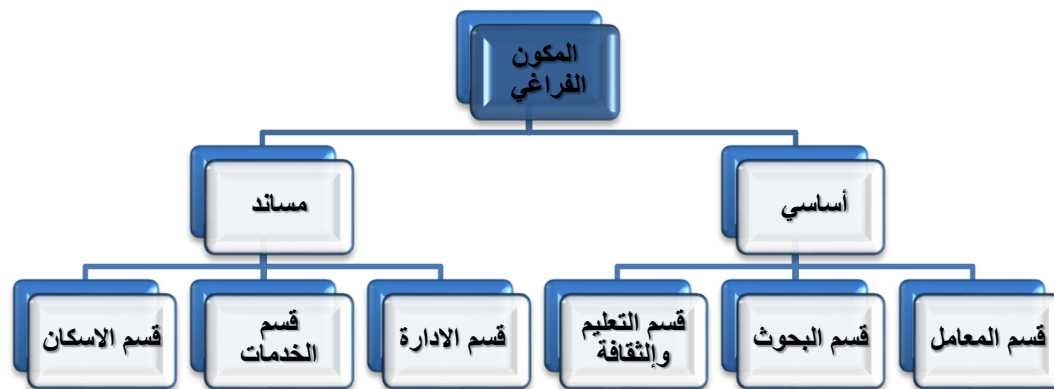
شكل (4-1)



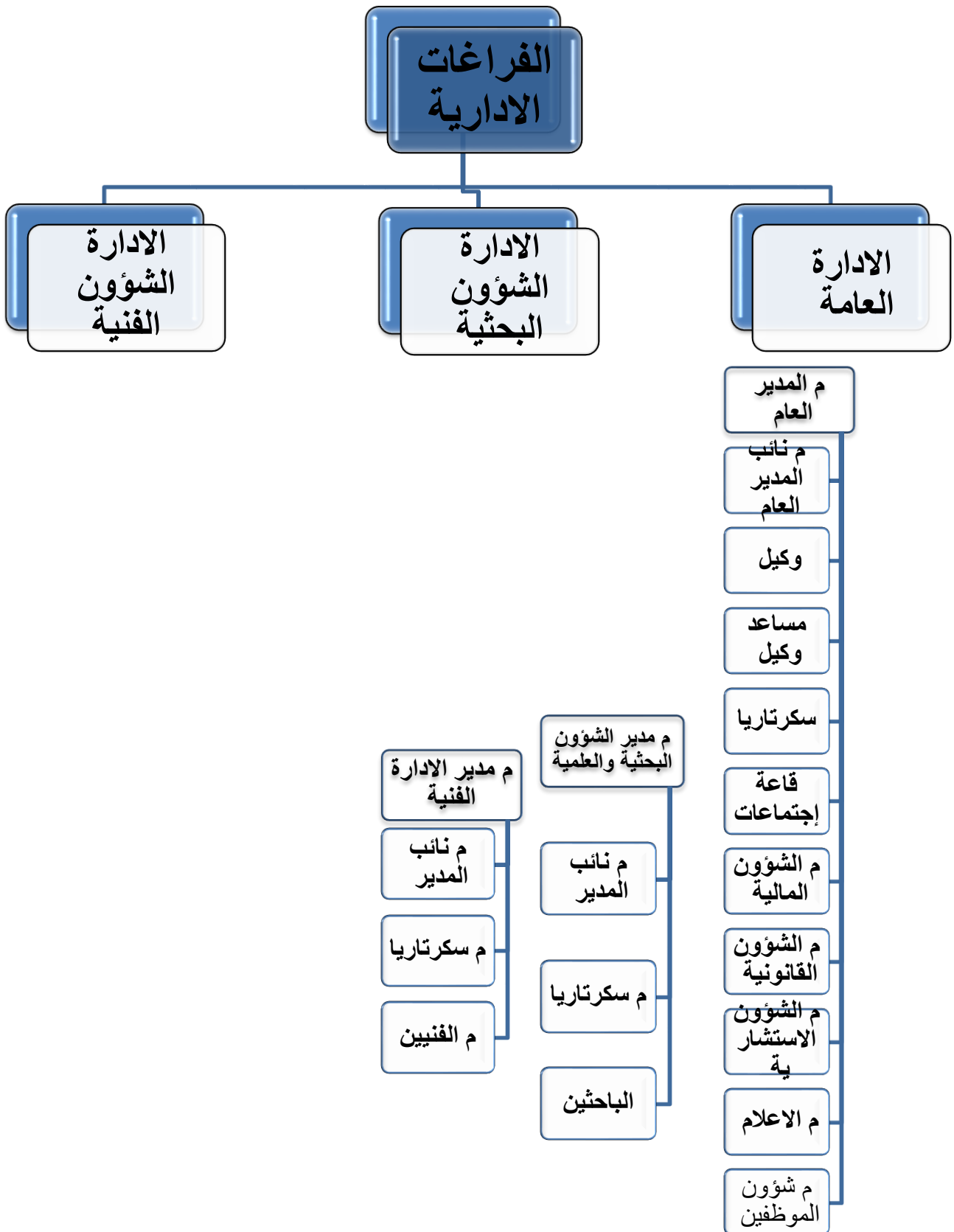
المكون البشري



شكل (5-1)

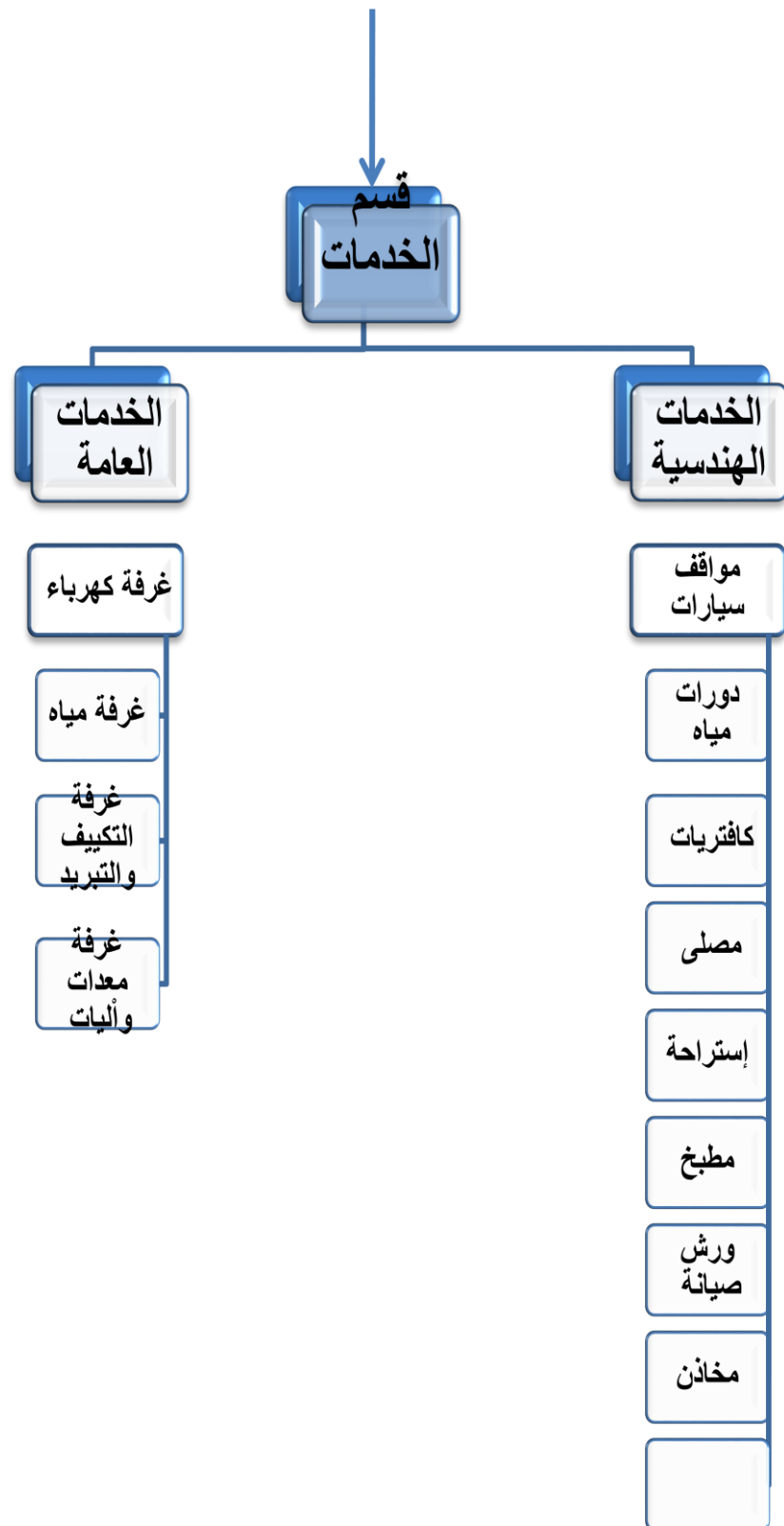


شكل (6-1)



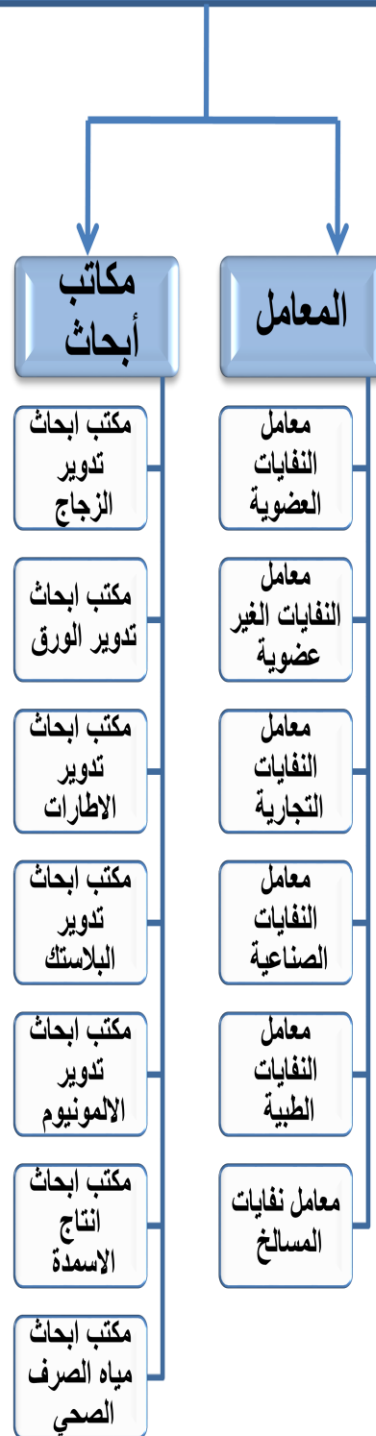
شكل (7-1)

فراغات مساندة



شكل (8-1)

الفراغات البحثية

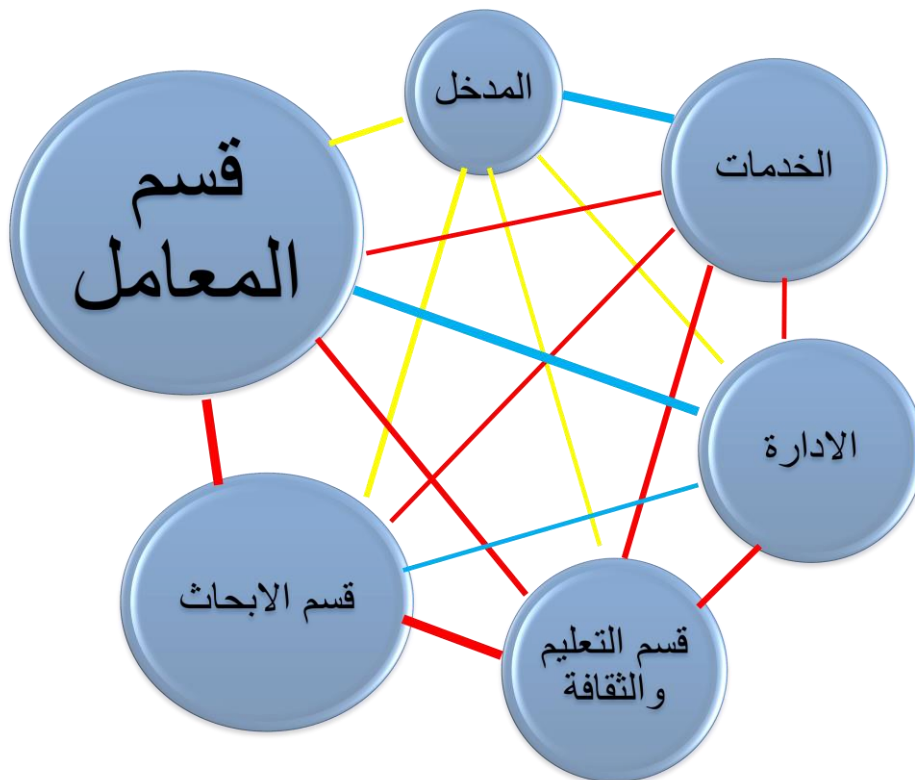


شكل (9-1)

(3-3) - المخططات العلاقات الوظيفية :-

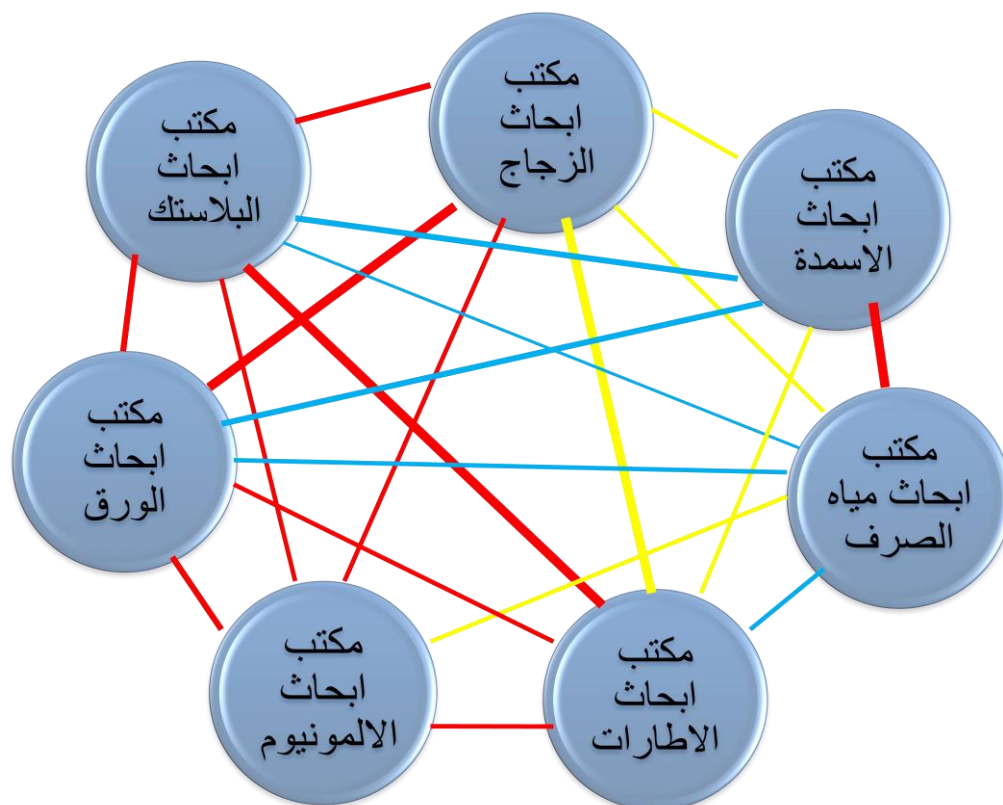


المخطط العام :



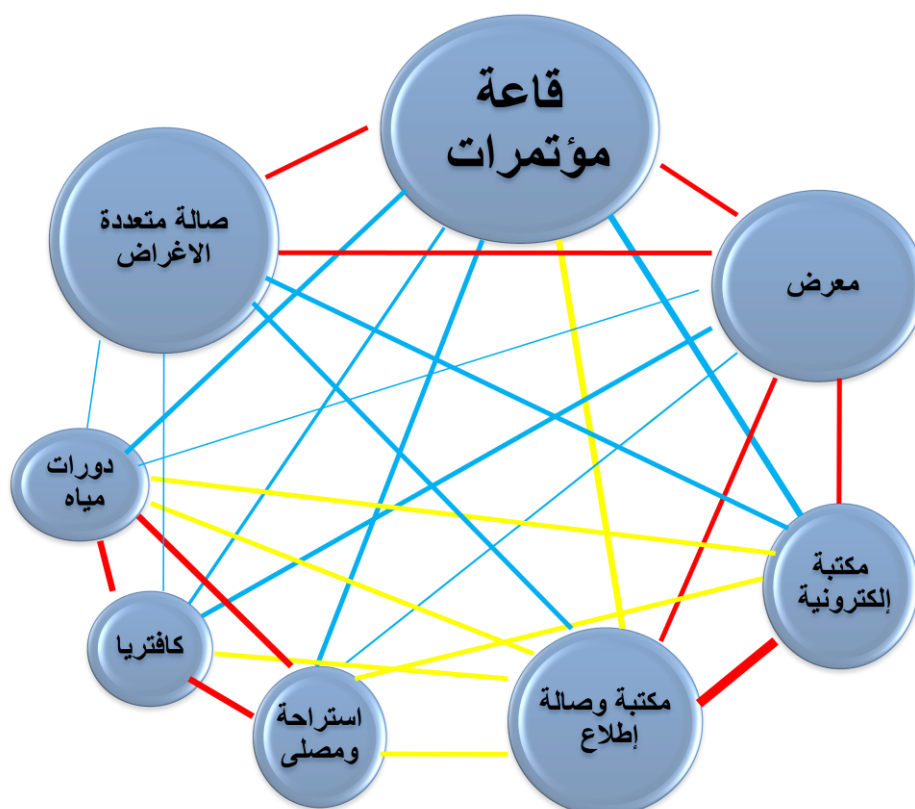
شكل (10-1)

قسم الأبحاث :

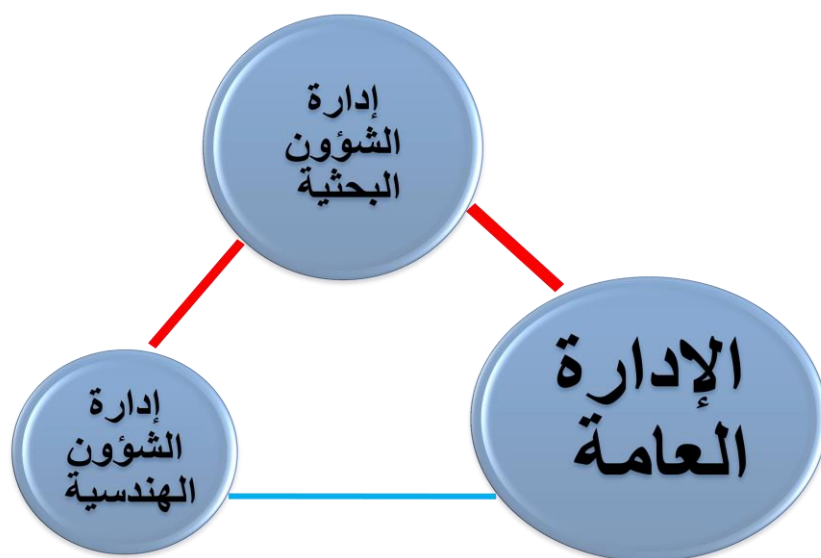


شكل (11-1)

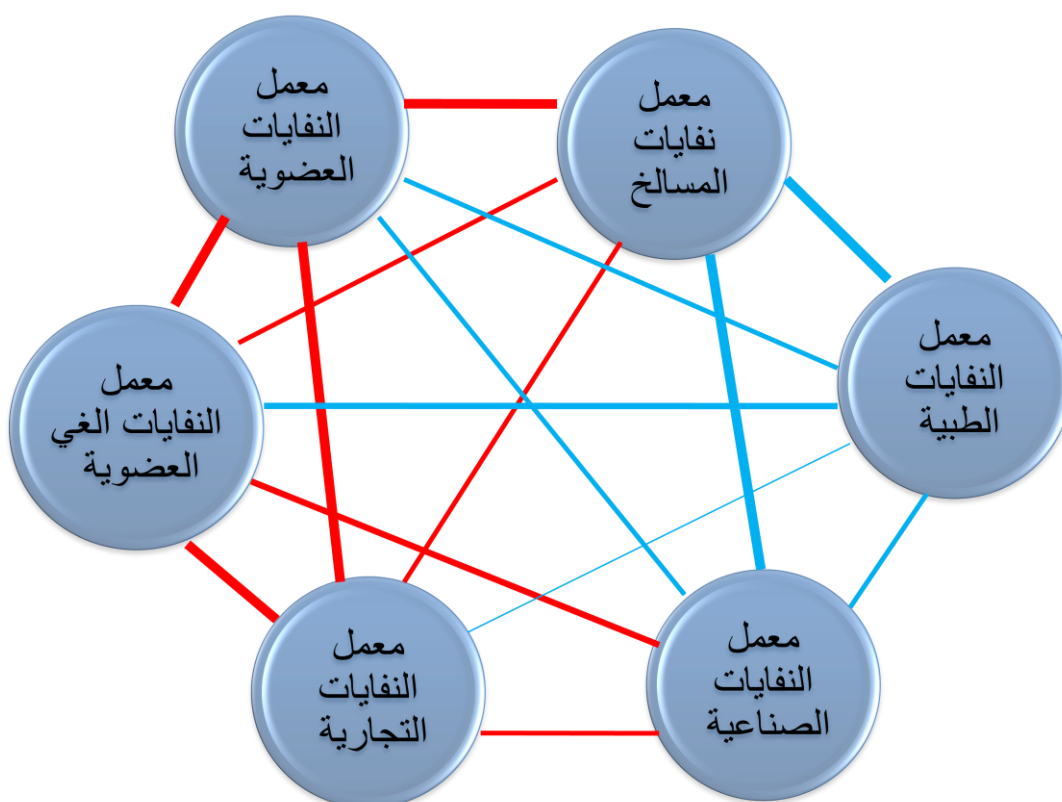
القسم الثقافي والتعليمي :



شكل (12-1)

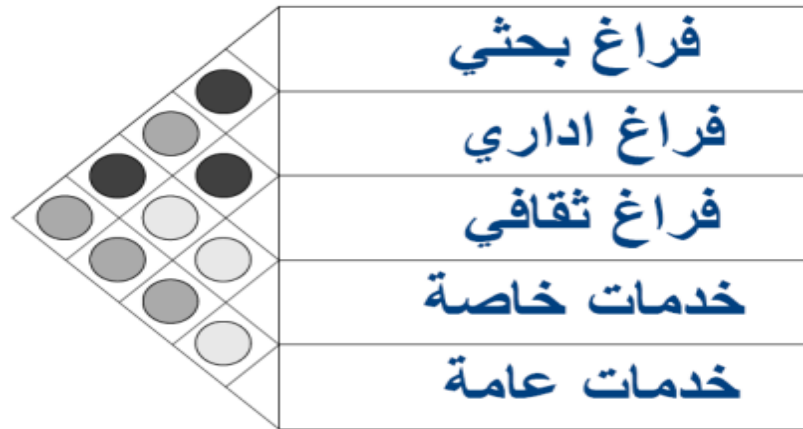


شكل (13-1)

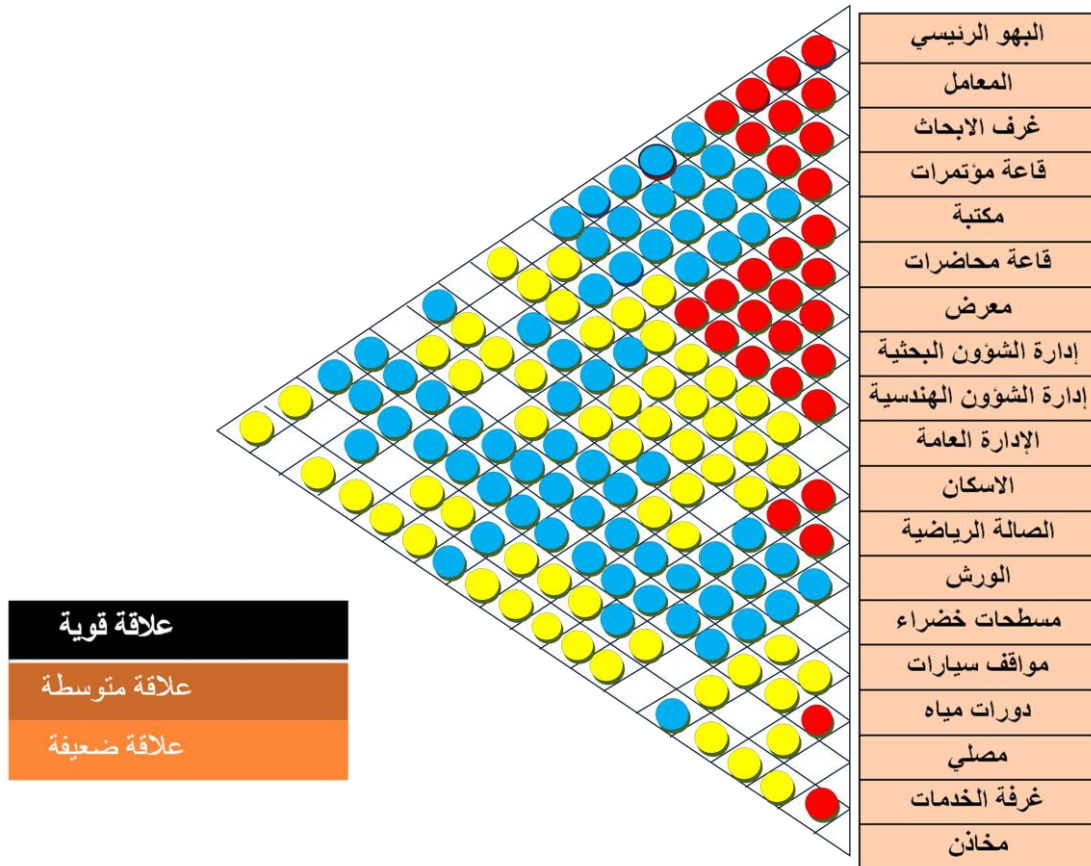


شكل (14-1)

المخطط الهرمي :



شكل (15-1)

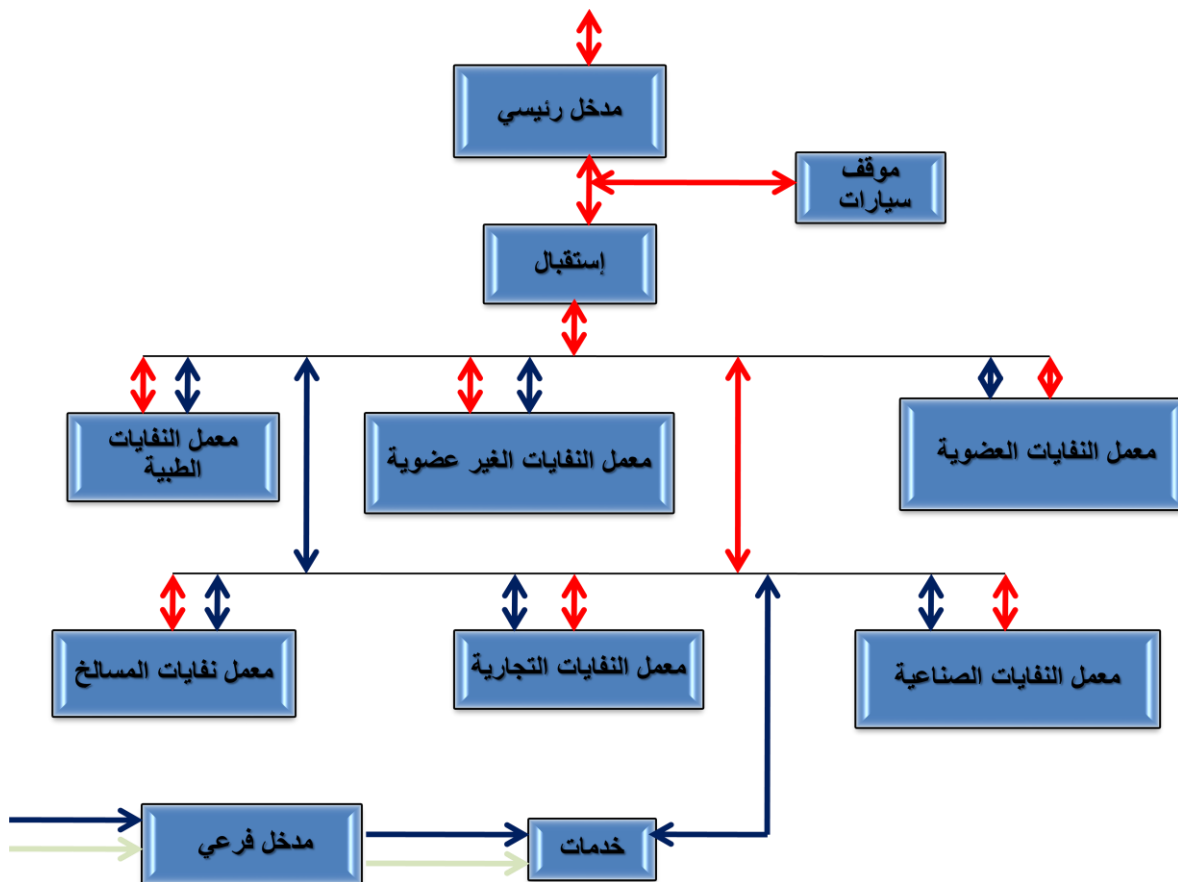


شكل (16-1)

(4-3) - مخططات العلاقات الفراغية "الحركية" :

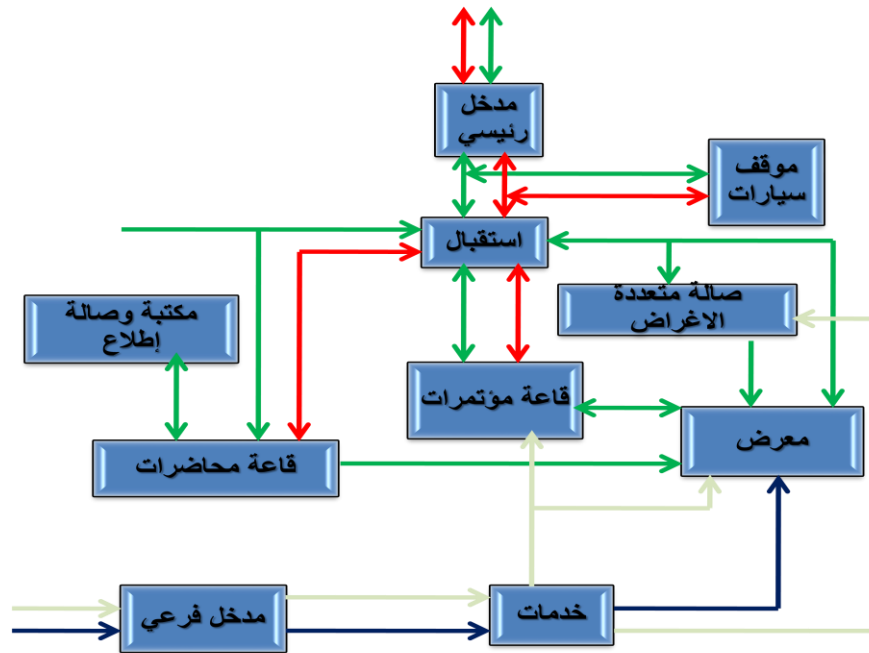


قسم المعامل :



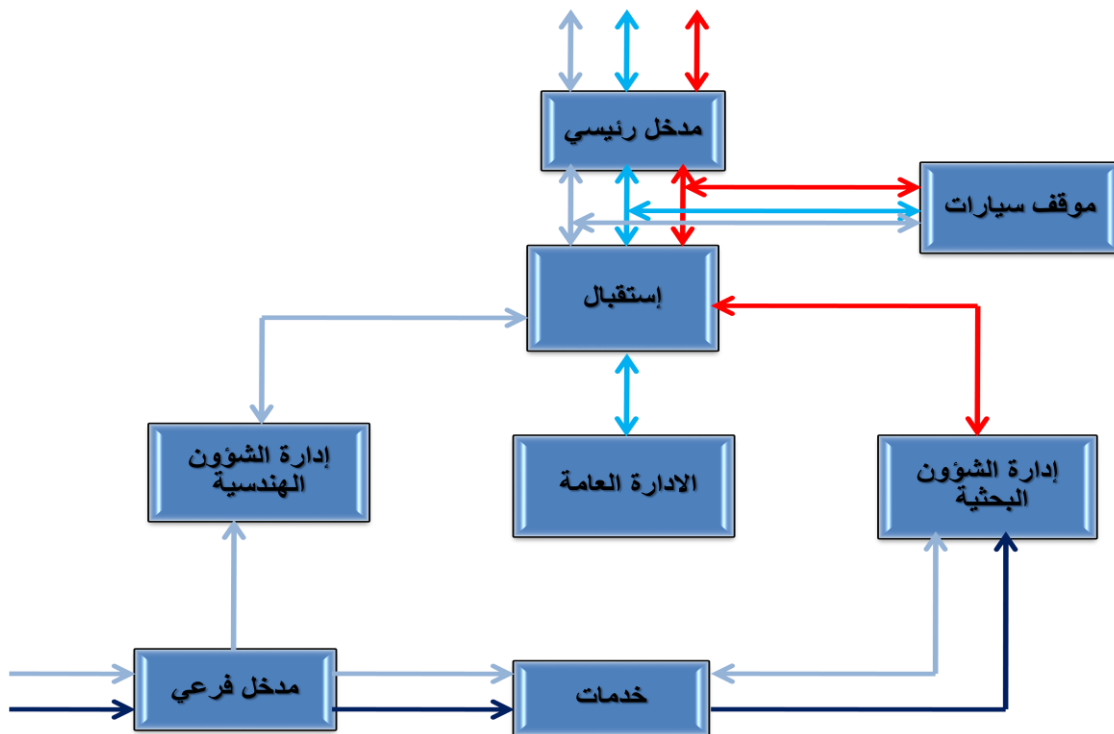
شكل (17-1)

قسم الثقافة والتعليم :



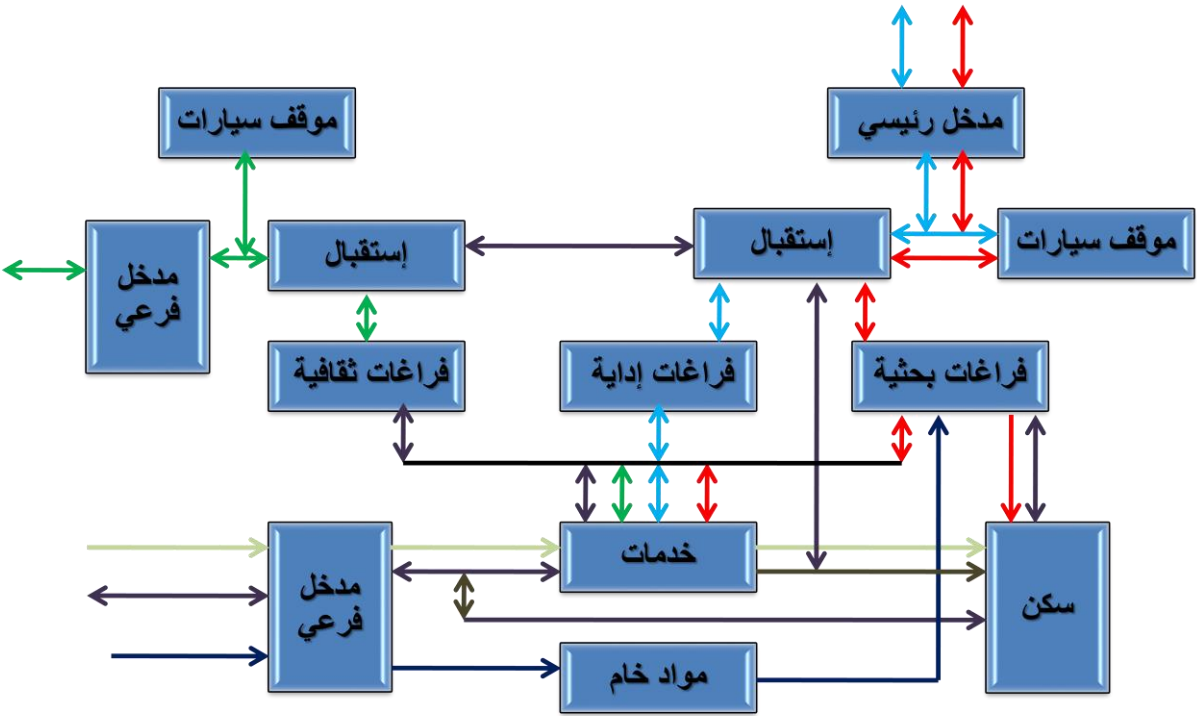
شكل (18-1)

مخطط عام :



شكل (19-1)

مخطط مفصل :



شكل (20-1)

ملخص دراسة الفراغات :

المعامل :

هي الفراغات التي يتم فيها اجراء الاختبارات العلمية وتحوي تجهيزات خاصة من إضاءة وتهوية وتزويد بخدمات خاصة مثل الغازات انواع من المياه.

تصميم المعمل:

يتسع المعمل من 8 – 2 ا فرد . وتترواح احجام المعمل من 6*6 m الى 5*10 m ويجب مراعاة الناحية الوظيفية في مباني المعامل ويتحقق ذلك بصورة افضل اذا كان شكل الفراغ مربع او مستطيل.

خدمات المعامل:

يتم توصيل خدمات المعامل عبر duct خدمة ويكون التوزيع رأسي بصورة رئيسية (من المصدر الى ال duct وتوزيع افقي بصورة فرعية (الى داخل المعمل.)

تكون مساحة الطاولة داخل المعمل 1.20*0.6 m اذا كانت طاولات وسطية تشغل مساحة قدرها

$$= (1.20*2) * (0.6*2) = 2.88 \text{ m}^2 = 2.40 * 1.20$$

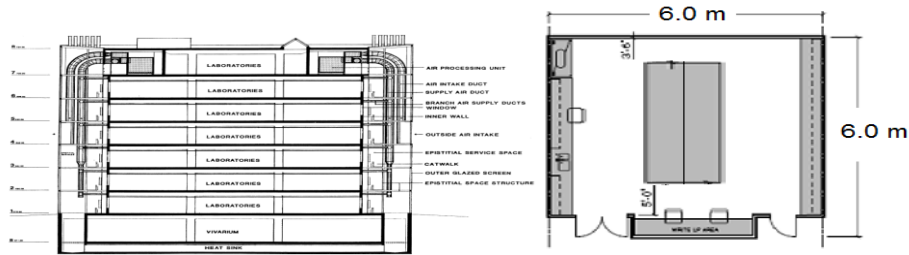
$$\text{طاولات عمل جانبية} = 2.16 \text{ m}^2 \text{ (} = 0.6*3.6 \text{)}$$

$$\text{جهاز ثابت (جهاز عزل غاز } = 1.44 \text{ m}^2 \text{ (} = 1.8*0.8 \text{)}$$

$$\text{مساحة تخزين (} = 0.6*0.6 \text{)} * 2 = 0.72 \text{ m}^2$$

$$\text{مساحة افراد} = 2.5 * 4 = 10 \text{ m}^2$$

ويجب الا تقل المساحة بين مساحة عمل واخرى عن 1.60 m

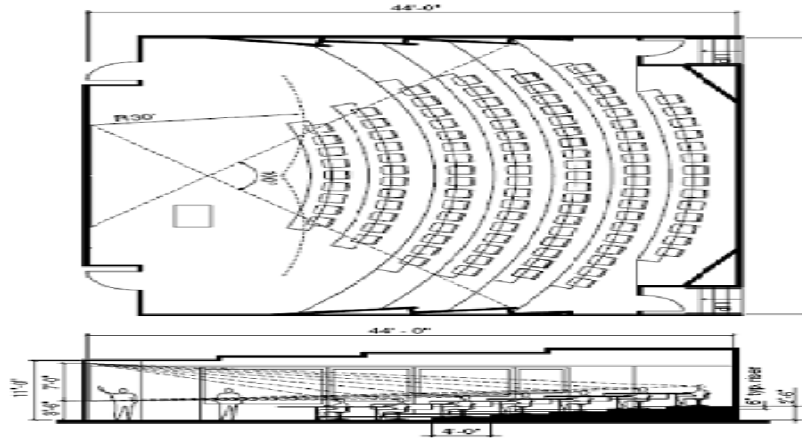


صورة (1-2) التوزيع الافقي للخدمات عبر مجاري الهواء و الاسقف

دراسة الفراغات الثقافية :

$$\text{تبلغ مساحة الفرد الواحد} = 0.6 \text{ m}^2$$

$$\text{2 لقاعة تحوي 500 فرد} = 500 * 0.6 = 300 \text{ m}^2$$



صورة (2-2) توضح توزيع قاعة المؤتمرات

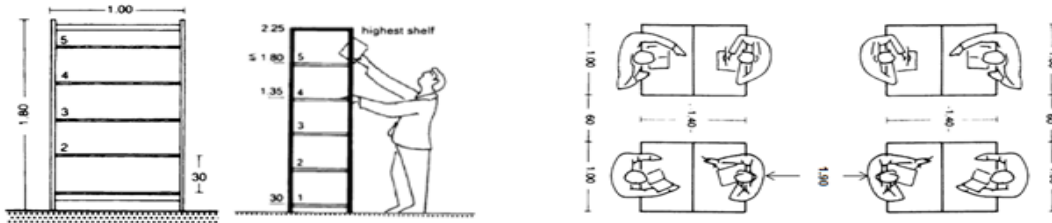
دراسة فراغ المكتبات:

من اهم المتطلبات بفراغ المكتبة هو سهولة الحركة الداخلية والمعالجة الصوتية ويتم ذلك باستخدام عوازل الصوت في تشطيبات الحوائط. ويجب ايضا مراعاة الاضاءة والتهوية الطبيعية.

مساحة الفرد الواحد 1.40 m^2 =

لمكتبة تتسع ل 10 افراد $10 * 1.40 = 14.0 \text{ m}^2$ =

ولمكتبة تتسع ل 15 فرد $15 * 1.40 = 21 \text{ m}^2$ =



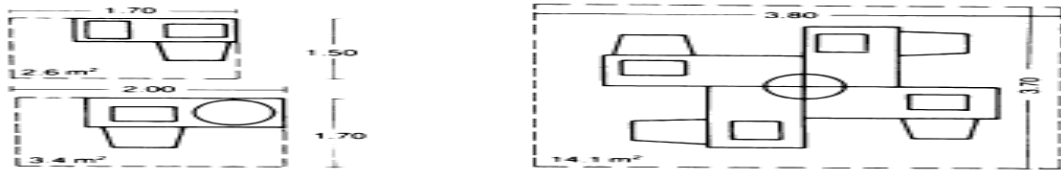
صورة (2-3) توضح توزيع المكتبة

تتراوح المسافة بين الارفف من $1.30 - 1.50 \text{ m}$

-المكتبة الالكترونية:

المساحة اللازمة ل 4 افراد في المكتبة الالكترونية تبلغ 14.1 m^2

المساحة اللازمة ل 10 افراد $10 * 1.41 = 14.1 \text{ m}^2$ =



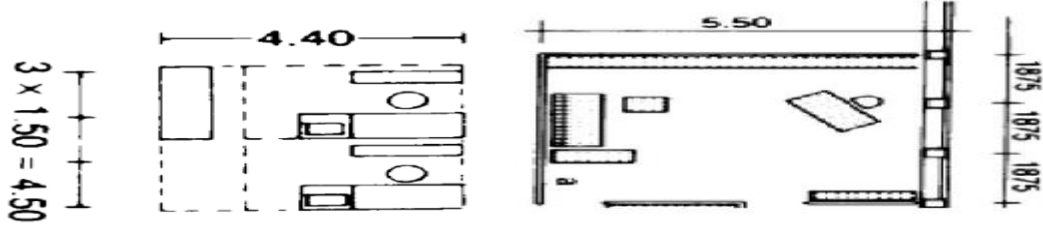
صورة (2-4) توضح وضع الطاولات في المكتبات المفتوحة

دراسة الفراغات الادارية:

- المكاتب :

مساحة مكتب موظفين يسع 2 موظف $4.40 \times 4.50 = 19.8 \text{ m}^2$

مكتب مدير $5.5 \times 5.6 = 30.8 \text{ m}^2$



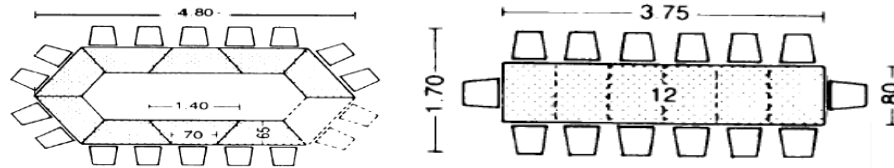
صورة (5-2) توضح طريقة التوزيع في المكتبة الالكترونية

قاعة الاجتماعات :

مساحة الفرد في قاعة الاجتماعات 2 m^2

قاعة اجتماعات تسع 12 فرد $2 \times 12 = 24.0 \text{ m}^2$

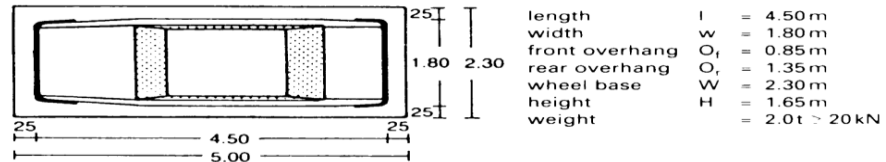
قاعة اجتماعات تسع 40 فرد $2 \times 40 = 80.0 \text{ m}^2$



صورة (6-2) ابعاد طاولات قاعة الاجتماعات

دراسة فراغات الخدمات :

-مواقف السيارات:



صورة (7-2) مواقف سيارات

مساحة السيارة الواحدة تبلغ $2.5 \times 5.0 = 12.50 \text{ m}^2$

كما بالرسم الموضح تبلغ مساحة الشارع لخدمة 10 سيارات $5.5 \times 2.5 \times 10 = 137.5 \text{ m}^2$

مساحة 120 سيارة $120 \times 12.5 = 1500 \text{ m}^2$

(6-3) - جدول النشاط :

النشاط	القسم	الفراغ	متطلبات فراغية	تكرار الفراغ	عدد المستخدمين	مساحة الفراغ	المساحة الكلية
أساسي	البحوث التطبيقية	معامل النفايات العضوي	مكتب , وادوات واجهزة معملية	3	6	2م50	2م150
		معامل النفايات الغير عضوية	مكتب , وادوات واجهزة معملية	3	6	2م50	2م150
		معامل النفايات التجارية	مكتب , وادوات واجهزة معملية	2	5	2م50	2م100
		معامل النفايات الصناعية	مكتب , وادوات واجهزة معملية	3	6	2م50	2م150
		معامل النفايات الطبية	مكتب , وادوات واجهزة معملية	2	5	2م50	2م100
		معامل نفايات المسالخ	مكتب , وادوات واجهزة معملية	2	3	2م50	2م100

2م25	2م25	-	1	سرير جلوس,دولاب	استراحة	خدمات	
2م15	2م15	-	1	ادوات صحية	دورات مياه		
2م6	2م6	1	1	ادوات مطبخ	اوفيس		
2م20	2م20	-	1	دواليب وحافظات	تخزين عينات		
2م9	2م9	-	1	ادوات غسيل وتعقيم	غرف غسيل وتعقيم		
2م825							

النشاط	القسم	الفراغ	متطلبات فراغية	تكرار الفراغ	عدد المستخدمين	مساحة الفراغ	المساحة الكلية
أساسي	البحوث التطبيقية	معامل النفائات العضوي	مكتب ,وادوات واجهزة معملية	3	6	2م50	2م150
		معامل النفائات الغير عضوية	مكتب ,وادوات واجهزة معملية	3	6	2م50	2م150

2م100	2م50	5	2	مكتب , وادوات واجهزة معملية	معامل النفايات التجارية	
2م150	2م50	6	3	مكتب , وادوات واجهزة معملية	معامل النفايات الصناعية	
2م100	2م50	5	2	مكتب , وادوات واجهزة معملية	معامل النفايات الطبية	
2م100	2م50	3	2	مكتب , وادوات واجهزة معملية	معامل نفايات المسالخ	
2م25	2م25	-	1	سرير ,جلوس ,دولاب	استراحة	خدمات
2م15	2م15	-	1	ادوات صحية	دورات مياه	
2م6	2م6	1	1	ادوات مطبخ	اوفيس	
2م20	2م20	-	1	دواليب وحافظات	تخزين عينات	
2م9	2م9	-	1	ادوات غسيل وتعقيم	غرف غسيل وتعقيم	

2م825

النشاط	القسم	الفراغ	متطلبات فراغية	تكرار الفراغ	عدد المستخدمين	مساحة الفراغ	المساحة الكلية
أساسي	البحوث التطبيقية	معامل النفائات العضوي	مكتب , وادوات واجهزة معملية	3	6	2م50	2م150
		معامل النفائات الغير عضوية	مكتب , وادوات واجهزة معملية	3	6	2م50	2م150
		معامل النفائات التجارية	مكتب , وادوات واجهزة معملية	2	5	2م50	2م100
		معامل النفائات الصناعية	مكتب , وادوات واجهزة معملية	3	6	2م50	2م150
		معامل النفائات الطبية	مكتب , وادوات واجهزة معملية	2	5	2م50	2م100
		معامل نفائات	مكتب , وادوات واجهزة معملية	2	3	2م50	2م100

المسالخ							
خدمات	استراحة	سرير جلوس, دولاب	1	-	2م25	2م25	
	دورات مياه	ادوات صحية	1	-	2م15	2م15	
	اوفيس	ادوات مطبخ	1	1	2م6	2م6	
	تخزين عينات	دواليب وحافظات	1	-	2م20	2م20	
	غرف غسيل وتعقيم	ادوات غسيل وتعقيم	1	-	2م9	2م9	
					2م825		

النشاط	القسم	الفراغ	متطلبات فراغية	تكرار الفراغ	عدد المستخدمين	مساحة الفراغ	المساحة الكلية
أساسي	البحوث التطبيقية	معامل النفائات العضوي	مكتب , وادوات واجهزة معملية	3	6	2م50	2م150
		معامل النفائات الغير	مكتب , وادوات واجهزة معملية	3	6	2م50	2م150

					عضوية	
2م100	2م50	5	2	مكتب , وادوات واجهزة معملية	معامل النفائات التجارية	
2م150	2م50	6	3	مكتب , وادوات واجهزة معملية	معامل النفائات الصناعية	
2م100	2م50	5	2	مكتب , وادوات واجهزة معملية	معامل النفائات الطبية	
2م100	2م50	3	2	مكتب , وادوات واجهزة معملية	معامل نفائات المسالخ	
2م25	2م25	-	1	سرير ,جلوس ,دولاب	استراحة	خدمات
2م15	2م15	-	1	ادوات صحية	دورات مياه	
2م6	2م6	1	1	ادوات مطبخ	اوفيس	
2م20	2م20	-	1	دواليب وحافظات	تخزين عينات	
2م9	2م9	-	1	ادوات غسيل وتعقيم	غرف غسيل	

					وتعقيم		
2م825							

النشاط	القسم	الفراغ	متطلبات فراغية	تكرار الفراغ	عدد المستخدمين	مساحة الفراغ	المساحة الكلية
أساسي	البحوث التطبيقية	معامل النفائيات العضوي	مكتب , وادوات واجهزة معملية	3	6	2م50	2م150
		معامل النفائيات الغير عضوية	مكتب , وادوات واجهزة معملية	3	6	2م50	2م150
		معامل النفائيات التجارية	مكتب , وادوات واجهزة معملية	2	5	2م50	2م100
		معامل النفائيات الصناعية	مكتب , وادوات واجهزة معملية	3	6	2م50	2م150
		معامل النفائيات الطبية	مكتب , وادوات واجهزة معملية	2	5	2م50	2م100
		معامل	مكتب , وادوات	2	3	2م50	2م100

				واجهزة معملية	نفائات المسالخ		
2م25	2م25	-	1	سرير جلوس,دولاب	استراحة	خدمات	
2م15	2م15	-	1	ادوات صحية	دورات مياه		
2م6	2م6	1	1	ادوات مطبخ	اوفيس		
2م20	2م20	-	1	دواليب وحافظات	تخزين عينات		
2م9	2م9	-	1	ادوات غسيل وتعقيم	غرف غسيل وتعقيم		
2م825							

النشاط	القسم	الفراغ	متطلبات فراغية	تكرار الفراغ	عدد المستخدمين	مساحة الفراغ	المساحة الكلية
أساسي	البحوث التطبيقية	معامل النفائات العضوي	مكتب ,وادوات واجهزة معملية	3	6	2م50	2م150
		معامل النفائات	مكتب ,وادوات واجهزة معملية	3	6	2م50	2م150

					الغير عضوية	
2م100	2م50	5	2	مكتب , وادوات واجهزة معملية	معامل النفائات التجارية	
2م150	2م50	6	3	مكتب , وادوات واجهزة معملية	معامل النفائات الصناعية	
2م100	2م50	5	2	مكتب , وادوات واجهزة معملية	معامل النفائات الطبية	
2م100	2م50	3	2	مكتب , وادوات واجهزة معملية	معامل نفائات المسالخ	
2م25	2م25	-	1	سرير ,جلوس ,دولاب	استراحة	خدمات
2م15	2م15	-	1	ادوات صحية	دورات مياه	
2م6	2م6	1	1	ادوات مطبخ	اوفيس	
2م20	2م20	-	1	دواليب وحافظات	تخزين عينات	
2م9	2م9	-	1	ادوات غسيل	غرف	

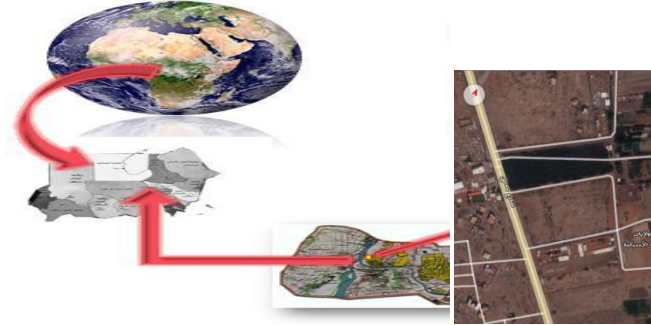
				وتعقيم	غسيل وتعقيم		
2م825							

المساحات :

- مساحة الكتلة المبنية 2م9780
- مساحة الحركة والمساحات الخضراء 2م6357
- توسع مستقبلي 2م10000 (فكرة إنشاء مصنع إعادة تدوير نفايات)
- إجمالي المساحة 2م26137

(7-3)- تحليل الموقع :

* الموقع العام



صورة (1-3) توضح الموقع العام .

الموقع:سوبا-الابعاد م127*171م*110م*159 – المساحة (2م16900)

- حالة الارض :مستوية

- المجاورات:مركز البحوث البيطرية من الناحية الشمالية ومصنع الخلايا الشمسية من الناحية الغربية وأراضي خالية من الناحية الجنوبية والشرقية –الطرق والشوارع :شارع مدني 50م وطرق فرعية محيطة بالموقع

منطقة سوبا :-

تقع مدينة سوبا غرب على خط عرض 15.6040 شمالا وخط طول 32.5298 شرقا , وبارتفاع 392 مترا عن سطح البحر وتحتل الجانب الجنوبي الشرقي لولاية الخرطوم وتعد احدى بواباتها الرئيسية ,تبعد المنطقة عن قلب الخرطوم بحوالي 17.400 كم على خط سير مستقيم .

1- الوصولية للموقع :

يتم الوصول للموقع من عدة طرق :منطقة الخرطوم و بحري وامدريمان :

عن طريق كبري سوبا وشارع الجريف شرق .

2- اسباب اختيار الموقع :

- 1- الموقع المقترح جيد للاستخدام كمركز ابحاث حيث انه يحده من عدة جهات مناطق تتعلق بموضوع البحث .
- 2- يقع بالقرب من الموقع الكثير من المباني العلمية والمراكز البحثية المجاورات:مركز البحوث البيطرية من الناحية الشمالية ومصنع الخلايا الشمسية من الناحية الغربية وأراضي خالية من الناحية الجنوبية والشرقية –الطرق والشوارع :شارع مدني 50 م .
- 3- سهولة الوصول اليه من عدة اتجاهات , حيث تحده شوارع رئيسية من اتجاهين الاتجاه الشرقي شارع حسن عبد القادر , والاتجاه الغربي شارع مرور , وشارع فرعي من اتجاه واحد .

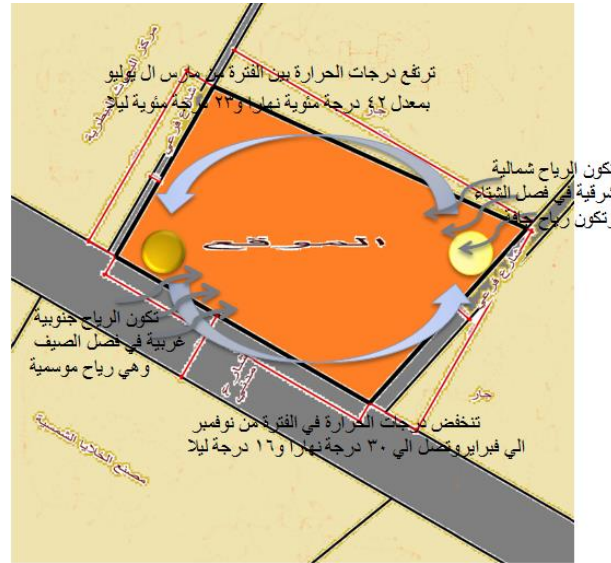
3- ابعاد ومجاورات الموقع :



صورة (2-3) ابعاد ومجاورات الموقع

- يحد الموقع من الجهة الشمالية الغربية مركز البحوث البيطرية , ويفصلها من الموقع شارع فرعي 5متر.
- يحد الموقع من الجهة الغربية الجنوبية مصنع الألواح الشمسية , ويفصلها عن الموقع شارع رئيسي هو شارع مدني 40 متر .
- ويحد الموقع من الجهة الشرقية الجنوبية والشرقية الشمالية , منطقة خالية ويفصلها من الموقع شارع فرعي 10 متر .

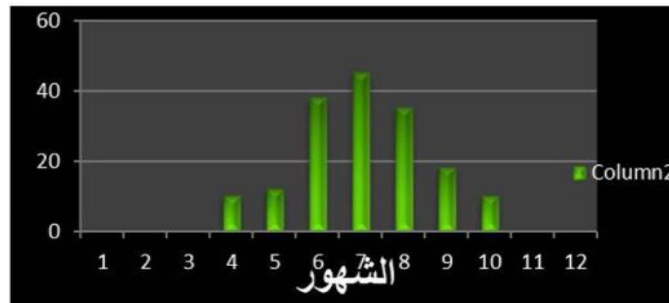
4-دراسة المناخ بالموقع :



صورة (3-3) التحليل البيئي

- درجة الحرارة :

يبدأ فصل الصيف في مارس في من تصف يونيو ، حيث يتصف بالحرارة المرتفعة خاصة في شهر مايو ، ويتصف الشتاء بانخفاض نسبة الرطوبة لسيادة الرياح الشمالية الجافة على نطاق الصحراء الكبرى الجاف ، وأكثر الشهور الستة برودة شهر يناير ، و عبر هذا الشهر تصعد درجة الحرارة إلى أعلى قيمة لها 12 م في من تصف النهار ، ثم تنخفض أثناء الليل 01 م مكونة مدى حرارياً عالياً.

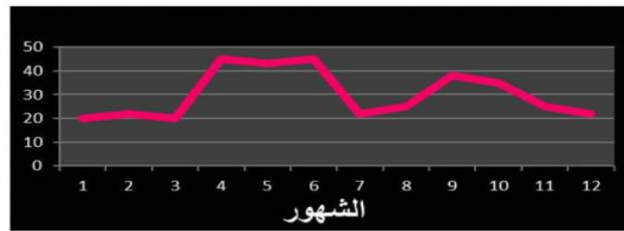


صورة (4-3) درجات الحرارة

- الأمطار :

تسببها الرياح الشمالية الشرقية المرتحلة عبر الصحراء الكبرى ، والتي تلتقي بكتل الهواء الرطبة الجنوبية الغربية ، والتي تم انحرافها جنوب خط الاستواء من المحيط الأطلسي والمحيط الهندي فتسبب الأمطار . وجملة الأمطار السنوية تهطل خلال شهر أغسطس ، وهو أكثر الشهور أمطاراً ، حيث يصل

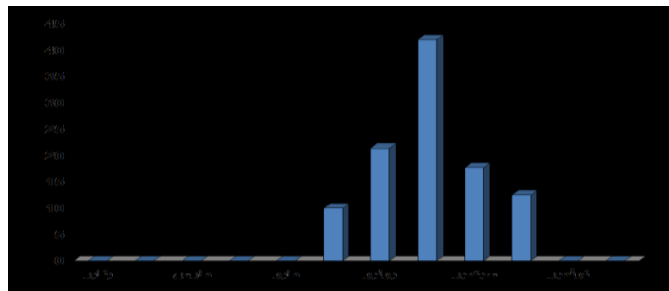
ف يضان نهر النيل خلاله علي قمته ، وترتفع نسبة الرطوبة في فصل الأمطار ، وتصل قمته الي 92 % في أغسطس .



صورة (3-5) هطول الأمطار

- السحب :

السماء غالبا خالية من السحب أكبر متوسط لغطاء السحب في أغسطس 22 % . أقل متوسط لغطاء السحب في أكتوبر 13% .



صورة (3-6) حركة السحب

- طبوغرافية وتربة الموقع :

تقع محلية سوبا على ارض مستوية وبارتفاع 392 مترا فوق سطح البحر في أرض سهلية مستوية السطح مع انحدار طفيف نحو مجرى النيل تتخللها تلال وبتوءات صخرية وكثبان رملية متفرقة مما يعطي صورة لتضاريس منبسطة مع تموجات طفيفة ، ويتخلل هذا المشهد الطبيعي أيضا طبقات وأرصعة أودية نيلية وتتصف تلك المنطقة بالتربة الطينية.



صورة (3-7) طبوغرافية التربة

- الرياح :

الرياح هي كرة الهواء في الطبقة العليا من الجو تهب دائما من مناطق الضغط المرتفع الي مناطق الضغط المنخفض , فهناك الرياح الشمالية الشرقية وكذلك الرياح الموسمية الجنوبية الغربية . وعواصف ترابية أخرى تعمل علي انخفاض مستوي الرؤية ، وتكون مصحوبة بالرياح الجنوبية ورياح الهبوب غالبا ما تكون محلية ولفترة قصيرة ، وأكثر من 21 % منها تهب في شهور مارس وأغسطس ، وتأتي هذه العواصف من كل الاتجاهات ، وتتسبب في أحوال طقسية غير مريحة ، وتنخفض درجات الحرارة بتكاثف السحب مما يقلل حركة الهبوب.

Month	Direction	Velocity mile/h
January	North	9
February	North	10
March	North	10
April	North	9
May	North	8
June	Southwest	9
July	Southwest	9
August	Southwest	5
September	Southwest	8
October	North	7
November	North	9
December	North	9

صورة (3-8) حركة الرياح

5- التحليل البيئي :-

- الضوضاء :

تتمثل الضوضاء المؤثرة على الموقع في مصدرين :

- الشوارع : تمثل الشوارع المحيطة بالموقع مصدر ضوضاء عليه , خاصة الشوارع الرئيسية

- المنطقة الصناعية : تمثل منطقة الصناعية الواقعة جنوب شرق الموقع مصدر ضوضاء عالي , ويمكن حل المشكلة بوضع الاشجار (حزام نباتي) للتقليل من الضوضاء .

- التلوث بالموقع :

يكنم التلوث المؤثر على الموقع في الشوارع , ويمكن حل المشكلة بوضع الاشجار (حزام نباتي).



صورة (3-9) التلوث والضوضاء بالموقع

6- إيجابيات الموقع :

- 1- سهولة الوصولية والقرب من العاصمة الخرطوم .
- 2- المباني البحثية و العلمية المحيطة والتي يحتاجها مركز الابحاث.
- 3- القرب من شارع رئيسي والذي يعتبر مفيد لمركز الابحاث, ويعتبر ايضا تصريف طبيعي لمياه الامطار .

7- سلبيات الموقع :

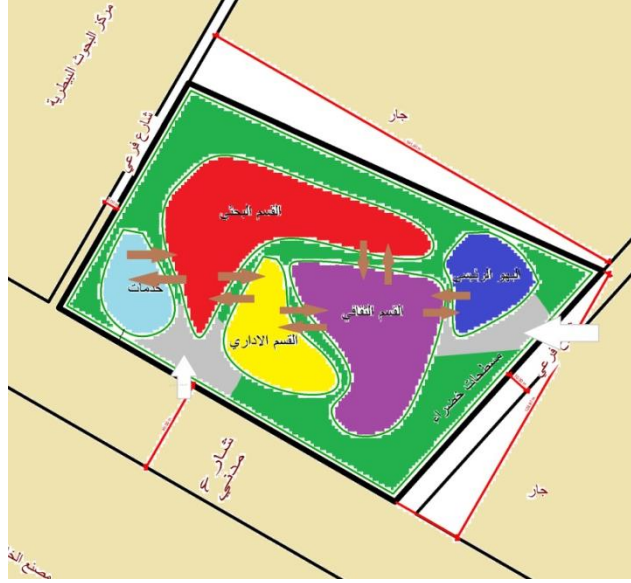
- 1- عدم القرب من المناطق المتعلقة بموضوع الدراسة .
- 2- القرب من منطقة صناعية مما يؤثر على الموقع با لوضضاء.
- 3- عدم امكانية التوسع المستقبلي .

-الموجهات التصميمية - المؤشرات التصميمية

الموجهات	المؤشرات	القرارات
1- الامن والتعقيم الدائم لفراغ المعامل .	1-يفضل وضع المعامل بعيده عن المداخل ويفضل في طوابق عليا وذلك لمنع الدخول	1-وضع الفراغات البحثية في الجهة الشمالية .
2- فصل الفراغات البحثية من الفراغات الثقافية الخاصة بالزوار .	السهل اليها للمحافظة على الامن والتعقيم فهي فراغ معقم يجب المحافظة على تعقيمه.	2-عمل مدخل خاص بالفراغات البحثية .
3- التوجيه المناسب للفراغات الادارية والخدمات والفراغات الثقافية وجميع	2-يفضل وضع المعامل بمنطقة بعيدة عن فراغات الزوار والادارة العامة للمركز. وفصل خدمات المعامل عن خدمات المركز	3-وضع الفراغات الإدارية في الجهة الجنوبية.
الفراغات التي تحتاج التهوية طبيعية.	3-التوجيه للمبنى او الكتل المحتوية على فراغات الادارة والفراغات الثقافية في اتجاه شمال جنوب للحصول على التهوية الطبيعية, عدا المعامل اذ ان تهويتها	4-وضع الفراغات الثقافية في الجهة الشمالية وعمل مدخل خاص لها
4- تحتاج بعض فراغات المعامل للهدوء التام	صناعية فهي فراغ يحتاج للتعقيم الكامل.	5-عمل المساحات الخضراء من الجهة الشرقية والغربية.
	مجاورة لا يفصلها شارع.	
	-يفضل عمل حزام نباتي في الاتجاه الشرقي والغربي لتجنب الضوضاء	

10- التطبيق :

المقترح الاول :



صورة (3-9) المقترح الاول

- تم عمل المدخل الرئيسي في الجهة الشرقية خاص بالاداريين والباحثين , وهو مدخل لكل المستخدمين حيث يتم الدخول منه الى بهو ومنه الى الفراغات الوظيفية المختلفة .
- تم عمل مدخل منفصل للخدمات في الجهة الجنوبية .

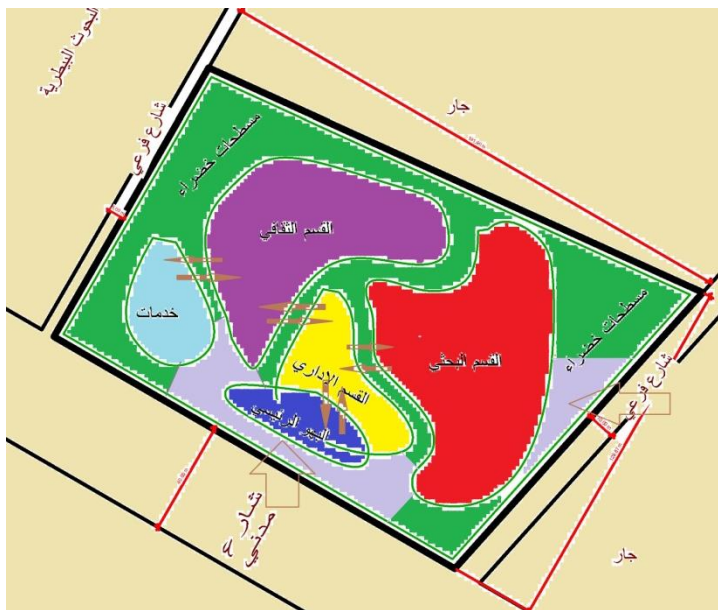
- سلبيات التطبيق :

- بعد مدخل الخدمات من مدخل الابحاث .
- موقع الادارة ومدخلها يقلل من القدرة على ادارة الفراغات البحثية وذلك لانها منفصلة كلياً عنها .

- ايجابيات التطبيق :

- تم وضع جميع المداخل في اتجاهين من الموقع مما يسهل عملية التحكم في امن المركز .
- موقع الفراغات الادارية بالنسبة للفراغات البحثية جيد لعملية الادارة .
- تم عمل المدخل الرئيسي في الجهة الشرقية وهو مدخل لكل الاداريين والباحثين حيث يتم الدخول منه الى بهو ومنه الى الفراغات الوظيفية المختلفة.
- تم عمل مدخل منفصل للجزء الثقافي والتعليمي والخدمات في الجهة الجنوبية.

المقترح الثاني :



صورة (3-10) المقترح الثاني

- تم عمل مدخل موحد للباحثين و الاداريين في الجهة الجنوبية ولكن تم عمل مدخل منفصل تماما لزوار الفراغات الثقافية ويقع في الجهة الشرقية.
- مدخل الخدمات يقع في الجهة الجنوبية الغربية من الموقع.

إيجابيات التطبيق :

- تم فصل مدخل الزوار من مدخل الباحثين والاداريين حيث تم وضع مدخل الفراغات الثقافية في الشارع الفرعي (الجهة ا لشرقية) والمدخل الرئيسي للباحثين والاداريين والمدخل الخدمي في الجهة الجنوبية للموقع.

- تم وضع جميع المداخل في اتجاهين من الموقع مما يسهل عملية التحكم في امن الموقع.
- الفراغات البحثية والفراغات الادارية قريبة من بعضها مما يسهل عملية الادارة.

الباب الرابع

فكرة وتطور المشروع

63	مقدمة	(1-4)
63	فلسفة التصميم	(2-4)
63	مبدأ الفكرة	(3-4)
63	فلسفة التشكيل المعماري	(4-4)
64	مراحل تطور المشروع	(5-4)
64	المرحلة المبدئية	(1-5-4)
65	المرحلة النهائية	(2-5-4)

(1-4) مقدمة :

اساس اي تصميم هو الفكرة والتي تعتبر الايضاح التقليدي الذي يقرب من صورة التنظيم المعماري .

(2-4) فلسفة التصميم :

هي فكرة تعبر عن ظاهرة معينة وصورة مقروءة فهي تساعد على توضيح فكرة المشروع. واعتمدت الفلسفة في هذا المشروع على البساطة والحفاظ على الصورة التقليدية لمراكز الابحاث, والحفاظ على بساطة وسهولة الحركة داخله بالنسبة لكل المواد والمستخدمين وذلك نظرا لما تتطلبه من متطلبات وظيفية خاصة , فهي تحتاج الى الترابط الوظيفي مع الحفاظ على عامل الخصوصية .

(3-4) مبدأ الفكرة :

نقطة ارتكاز الفكرة كانت على تقسيم وظائف مركز الابحاث الثلاثة انواع من الكتل:

1-كتلة جزء البحث العلمي.

2-كتلة الجزء الاداري.

3-كتلة الجزء الثقافي.

وبناءً على الفكرة اصبح مبدأ التصميم هو سهولة الحركة والوصول على حسب نوع الوظيفة فتم عمل مدخل رئيسي واحد يخص الاداريين والباحثين واخر يخص الجزء الثقافي , وذلك للحرص على اهمية خصوصية وامن الجانب البحثي والاداري .

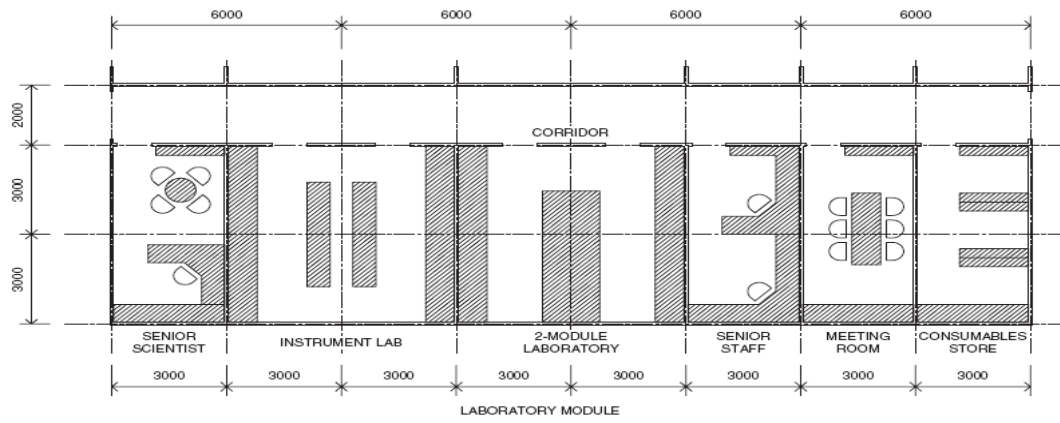
(4-4) فلسفة التشكيل الكتلي :

يبدأ التشكيل المعماري من نقطة معينة وتكون هذه النقطة هي الوظيفة المركزية للمبنى . وفي هذا المبنى هي وظيفة البحث العلمي.

مباني المعامل عموماً لها صبغات خاصة حيث انها في العادة تكون مباني مربعة او مستطيلة الشكل , لذلك فقد تم التركيز بشكل خاص على ان تكون خطوط الحركة سلسلة وواضحة واكثر الاشكال لتصميمية توضيحاً هي الاشكال الخطية والمربعة.

بالاضافة الى اهمية ان يكون التصميم الداخلي للمعامل في شكل مربع او مستطيل تم الاستناد الى مديول

معين في الترتيب الفراغي.



صورة (1-4) توزيع افقي

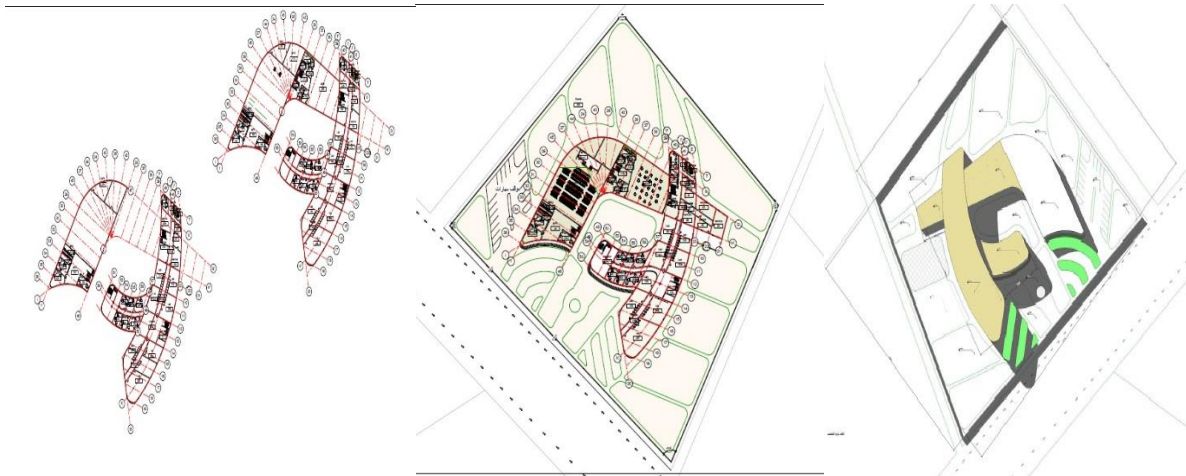
(5-4) مرحلة تطور المشروع :-

(1-5-4) المرحلة المبدئية :

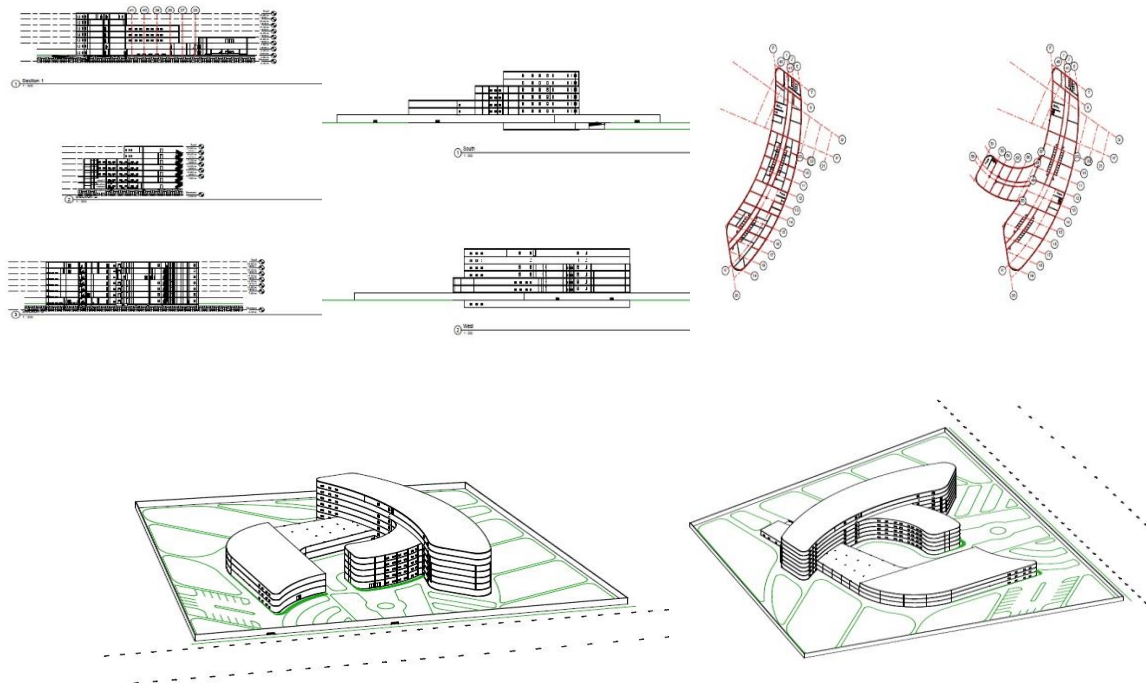
تم وضع ثلاثة مداخل بالموقع : مدخل للقسم البحثي والاداري معا وتواجد في الاتجاه الجنوبي من الموقع , ومدخل منفصل للقسم الثقافي والتعليمي في نفس الاتجاه , اما المدخل الخدمي فقد وضع بالاتجاه الشرقي .

يوجد مدخل رئيسي للقسمين البحثي والاداري ومدخل خاص للقسم الثقافي والتعليمي حيث يتم التوزيع مباشرة من المدخل الرئيسي للاجزاء الادارية , وهي تحوي الادارة العامة وادارة نشر وتوثيق المعلومات الخاصة بالابحاث العلمية , ومنها يتم التوجه الى منطقة وسطية مفتوحة تؤدي الى الاقسام البحثية والقسم الثقافي والتعليمي .

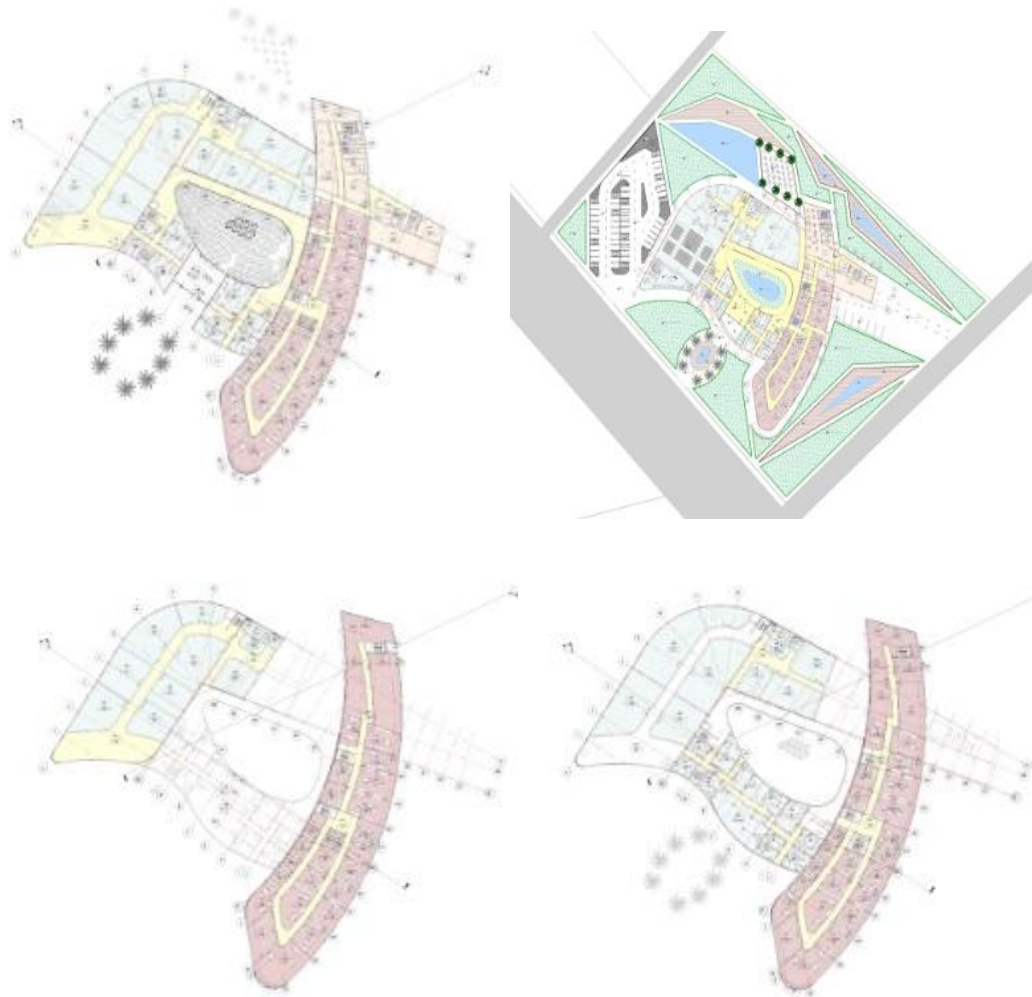
تم وضع اقسام الابحاث في كتلتين , كتلة كان لها ارتباط بالقسم التعليمي , والكتلة الاخرى لا تتعلق بالقسم التعليمي .

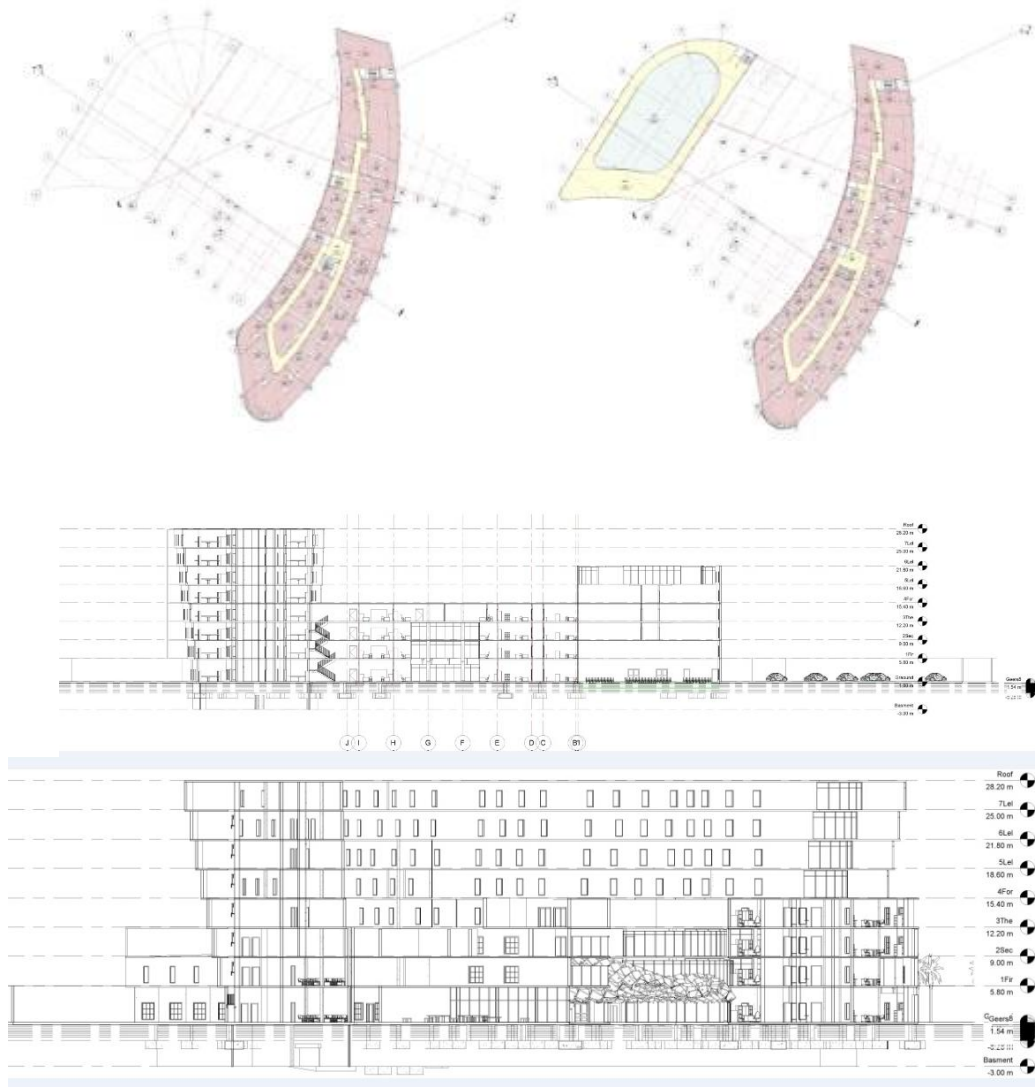


صورة (2-4) توضح الموقع والطوابق الارضي والاول والثاني على التوالي



صورة (3-4) توضح كل من القطاعات الرأسية والواجهات والمناظر الخارجية
المرحلة المتطورة :





صورة (4-4) رسومات التوضيح المرحلة المتطورة

(1-5-4) المرحلة النهائية :

تم الوصول الى المرحلة النهائية بالتصميم عبر معرفة سلبيات المرحلة المبدئية ووضع حلول لها . وتمثلت هذه السلبيات والحلول في التالي:

- في المقطع اراسي العام :تم المحافظة على توزيع الكتل المحددة ,فهي تؤدي المتطلب الوظيفي بانتظام وسلاسة اكبر ,ولكن تم وضع خصوصية اكبر للمنطقة الوسطية المفتوحة وذلك بوضع القسم الثقافي في شكل مستطيل التصميم .تم عمل مواقف للسيارات خاصة بالجزء الثقافي واخر للقسم البحثي والاداري مما جعل من مداخل ومخارج مواقف السيارات اقل , الامر الذي يزيد من امن المركز البحثي .

-الطابق الارضي :يحتوي اقسام بحثية وادارية و ثقافية وخدمية و يحوى البهو الرئيسي وغرف الامن والمراقبة وقاعة المؤتمرات.

تم زيادة خصوصية المنطقة الوسطية مما جعلها منطقة خاصة بالباحثين بصورة اكبر , اذ ان الاداريين يتم توزيعهم مباشرة من بهو المدخل الرئيسي , وتم وضع مدخل للجزء الثقافي من داخل المنطقة الوسطية.

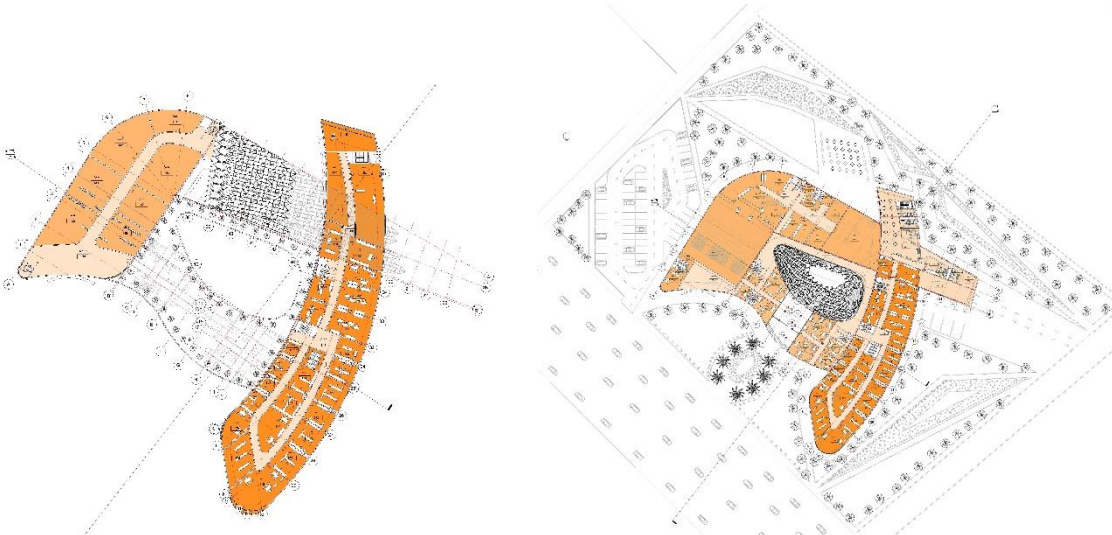
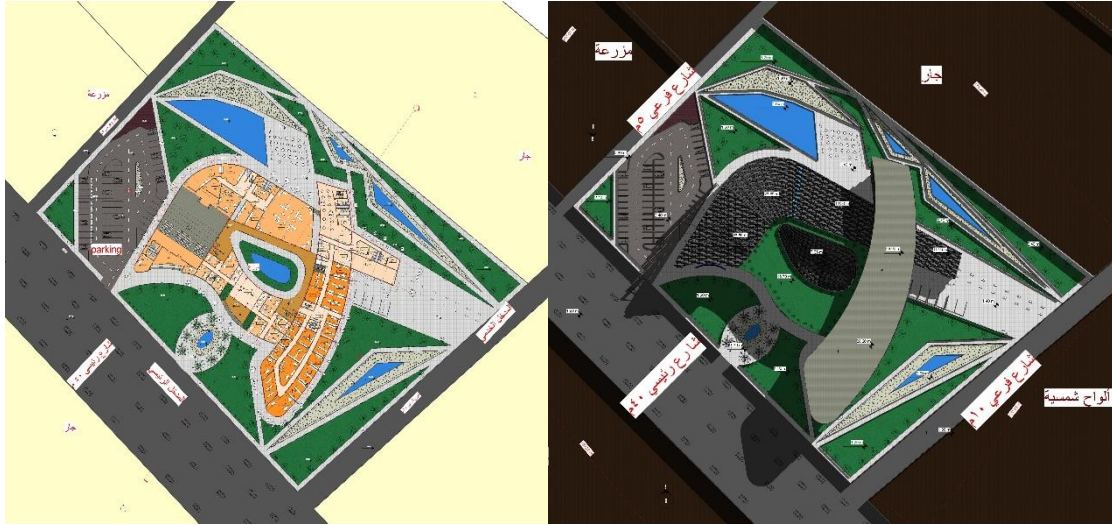
-الطابق الاول :يحتوي الاقسام البحثية والادارية خدمات واقسام من الجزء التعليمي.

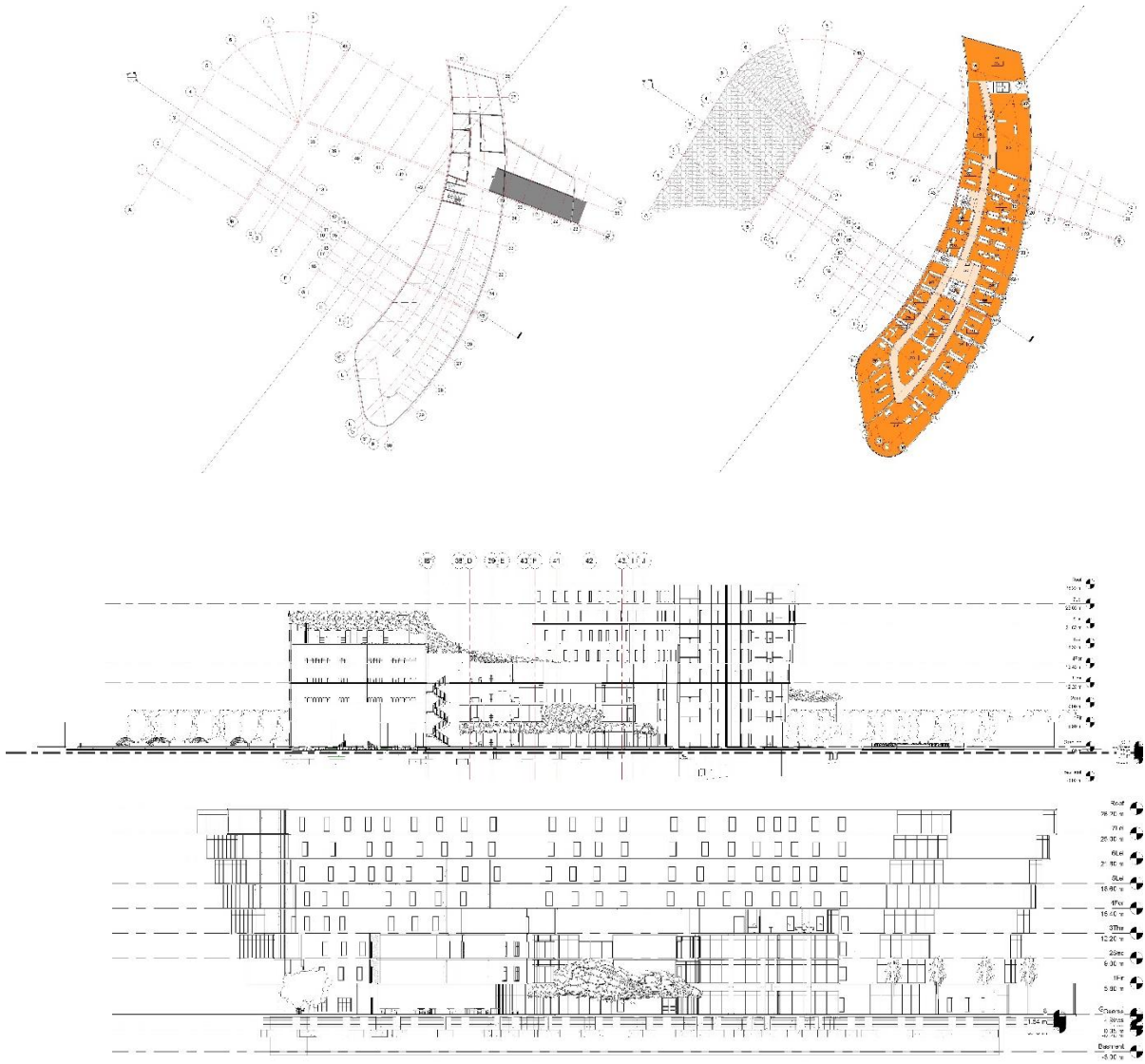
-الطابق الثاني :يحتوي الاقسام البحثية ,والاقسام الادارية والتعليمية.

-باقية الطوابق :يتم توزيع باقي الاقسام البحثية المختلفة في الكتلة البحثية التي ترتفع الي سبعة طوابق, وتوزيع الاقسام التعليمية المختلفة التي تتوقف عند الطابق الخامس, حيث انه في التصميم المبدئي تم وضع القسمين في كتلة واحدة مما ادى الي تداخل في الحركة.

-تم وضع طابق بدروم تحت الكتلة البحثية حيث يحتوي جزء من الخدمات ومواقف للباحثين والاداريين.

-الواجهات الخارجية :كانت الواجهات بالتصميم المبدئي توحى بال تكرار وعدم التغير والايحاء بالمبنى المكتبية , اما في التصميم النهائي فقد اصبحت الواجهة مترابطة من حيث العناصر الخارجية المستخدمة, ومختلفة في الايحاء بالوظيفة الداخلية في طريقة وضع هذه العناصر الخارجية المستخدمة.

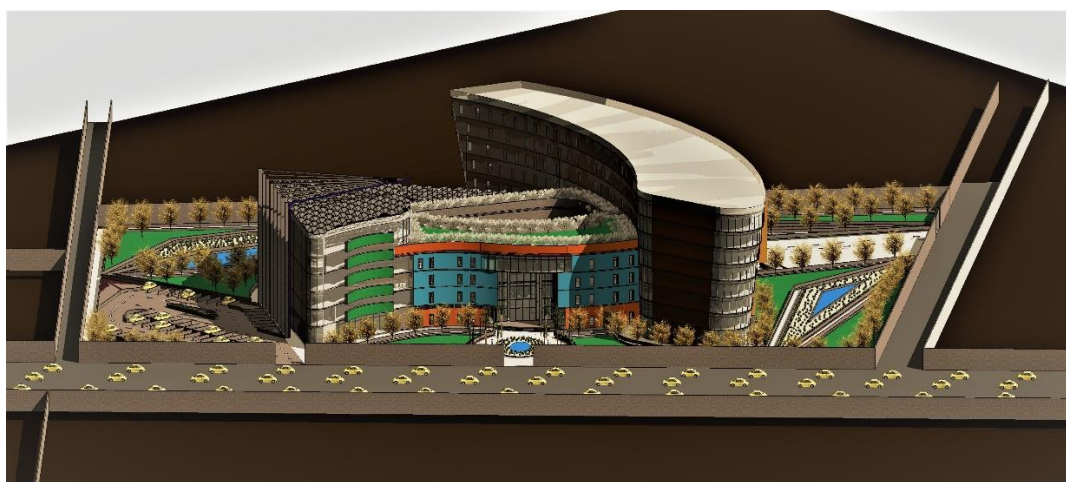
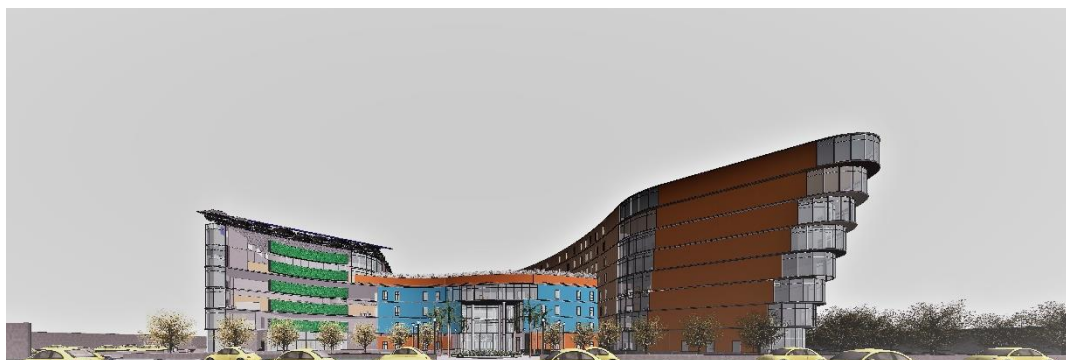




صورة (4-5) رسومات توضح المرحلة النهائية من المشروع



صورة (4-6) الواجهة الرئيسية للمبنى



صورة (7-4) واجهات ومناضي توضح شكل المبنى

الباب الخامس

الحلول التقنية :

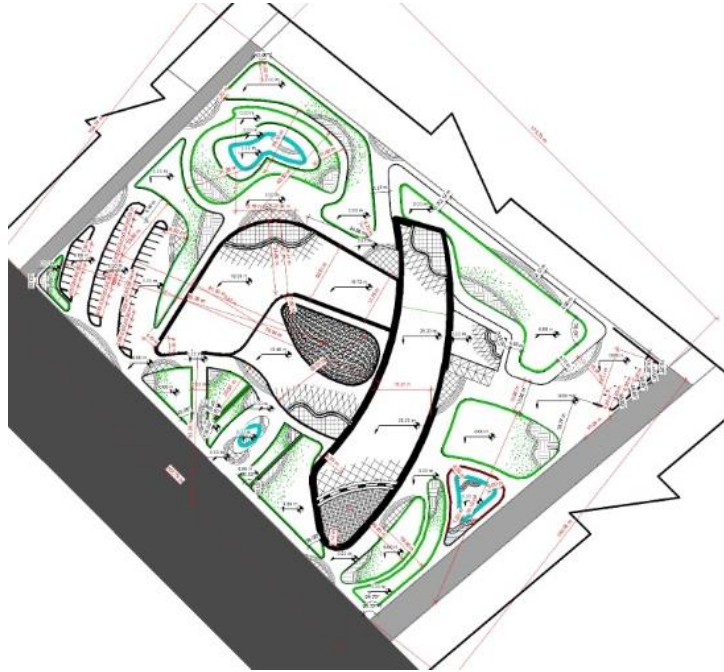
68	مقدمة	(1-5)
68	معالجات الموقع	(2-5)
68	طرق المشاة	(1-2-5)
68	المسطحات الخضراء	(2-2-5)
69	طرق السيارات والمواقف	(3-2-5)
69	خدمات الموقع	(3-5)
69	الصرف السطحي	(1-3-5)
70	الصرف الصحي	(2-3-5)
70	الامداد بالمياه	(3-3-5)
70	الامداد بالكهرباء	(4-3-5)
71	معالجات النظام الانشائي	(4-5)
71	الاساسات	(1-4-5)
72	الاعمدة	(2-4-5)
72	البلاطات	(3-4-5)
72	الحوائط	(4-4-5)
72	فواصل التمدد والهبوط	(5-4-5)
73	السقوفات	(6-4-5)
73	التشطيبات	(7-4-5)
79	الخدمات	(5-5)
80	تكييف	(1-5-5)
81	مكافحة الحرائق	(2-5-5)
83	وسائل الحركة الميكانيكية	(3-5-5)
83	التخلص من النفايات	(4-5-5)
83	خدمات اخرى خاص بالمعامل	(5-5-5)

(1-5) مقدمة :

للحرص على نجاح المشروع يجب التركيز على الحلول التقنية حيث تتضمن معالجات وحلول شاملة للمشروع. وتشمل جميع جوانب المشروع من مبنى او مسطحات خارجية , وهذه المعالجات تشمل:

- 1-معالجات الموقع.
- 2-خدمات الموقع.
- 3-معالجات النظام الانشائي.
- 4-الخدمات.

(2-5) معالجات الموقع :



صورة (1-5) معالجات الموقع

وهي المعالجات التي تتم في المسطحات الخارجية للمبنى من حدائق ومساحات خضراء والعمل على الربط بين المبنى والمساحات الخارجية بالموقع. وتشمل:

- 1-طرق المشاة.
- 2-المسطحات الخضراء والأشجار.
- 3-طرق السيارات والمواقف.

(1-2-5) طرق المشاة :

هي طرق حجرية مكونة من عدة طبقات تشمل:

- طبقة من الحجارة المعالجة بالاسمنت (1:6).

- طبقة من الرمل والردمية.

- طبقة الارض الاساسية.

وتكون هذه الطرق مستوية نسبيا اذ انها تكون ذات ميلان للعمل على تصريف سطح الممر

(2-2-5) المسطحات الخضراء والأشجار :

وتعتبر من اهم المعالجات الخارجية بالموقع .وتتمثل اهميتها في:

- تجميل الموقع :فهي تعتبر منظر جمالي يبعث الراحة في النفس.

- تعمل على تلطيف الجو وصد الرياح والأتربة.

- تعمل على تقليل الضوضاء اذا تم وضعها في شكل حزام شجري في اتجاه الضوضاء.

- تعمل على صد وتقليل اشعة الشمس المباشرة.

(3-2-5) طرق السيارات والمواقف :

تعتبر من اعمال اعداد الموقع حيث يكون اغلبها مشيدا على ارض مرهولة التربة . ويتم تشطيبها عبر وضع طبقة من الاسمنت او الطوب او الحجر, مع ملاحظة عمل ميلان بالطرق حرصا على التصريف لمياه الامطار, وبعد ذلك يتم وضع الاسفلت وذلك على عدة طبقات وذلك لضمان الثبات والفعالية لمدة اطول. تم وضع بعض احواض الشجر وتمت زراعة الشجيرات في بعض الاماكن على جوانب مواقف السيارات وذلك بغرض الحماية من الأتربة واشعة الشمس ,وبغرض التجميل .

(3-5) خدمات الموقع :

وهي تشمل:

1-الصرف السطحي.

2-الصرف الصحي.

3-الامداد بالمياه.

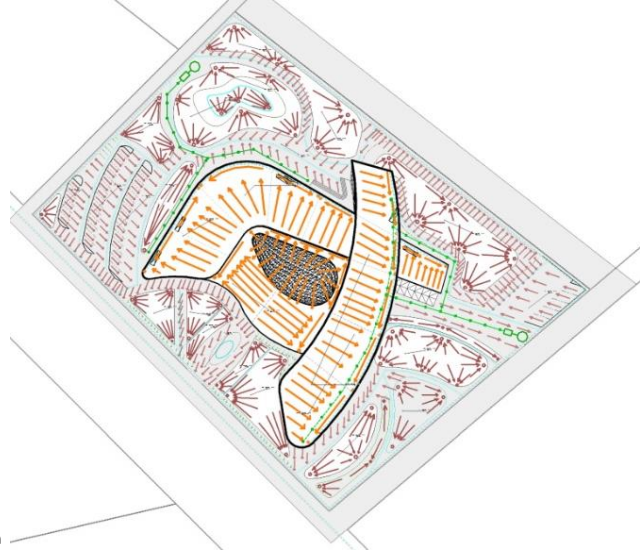
4-الامداد بالكهرباء .

(1-3-5) نظام الصرف السطحي :

النظام المستخدم في تصريف الاسطح هو عن طريق عمل ميلان في الاسطح كلما يقارب ال 15 متر نحو نقاط تصريف ومنها الى ماسورة تصريف راسية (down pipe) حيث يكون قطر الماسورة 4

بوصة ,ومن هذه المواسير الى ممرات تعمل على تصريف المياه الى مواسير ومنها الى الشبكة العامة للصرف السطحي

يتم تصريف مياه المسطحات الخضراء الى مواسير تؤدي ايضا الى شبكة الصرف السطحي. بالنسبة للشوارع ومواقف السيارات فيتم ايضا عمل ميلان فيها ويتم تجميع المياه في مواسير تذهب ايضا الى الشبكة العامة للصرف السطحي



صورة (2-5) الصرف الصحي والسطحي

(2-3-5) الصرف الصحي :

تمر شبكة للصرف الصحي من الناحية الغربية للموقع .ونجد ان مواسير الصرف الصحي تبدأ من 7 بوصة ومن ثم 4 بوصة ,وتكون الماسورة من نوع ال P.V.C وتصب في غرف تفتيش بابعاد واعماق مختلفة تتصل ببعضها البعض بمواسير ومنها تصب في الشبكة الرئيسية لصرف الصحي.

يجب ان يكون لفراغات المعامل و المتواجدة في المبنى تصريف خاص .اذ انها تصرف في مواسير من نوع الحديد المقاوم للصدأ (STAINLESS STEEL) ثم تصب في غرف تفتيش خاصة من فصلة من المستخدمة لباقي الموقع ومنها تصب في (Sub- tank) خاص بها اذ تتم معالجة السوائل الكيميائية فيها اولا ومن ثم وبعد ان تصبح غير مسببة للخطر تذهب الشبكة الصرف الصحي العامة.

(3-3-5) الامداد بالمياه :

المنظومة المستخدمة لتغذية المبنى هي بتجميع المياه في خزان ارضي بواسطة صمام يفتح ع د انخفاض الماء ويقفل تلقائيا عند ملئه بالماء ,وبواسطة طلبات يتم رفع المياه من الخزان الارضي الى

خزان علوي عبر ماسورة صاعدة حيث يوجد في اسفل الخزان ماسورة تنزل راسي التغذية الاجهزة الصحية في جميع ادوار المبنى. وتتواجد ايضا عدة خزانات اخرى هي:

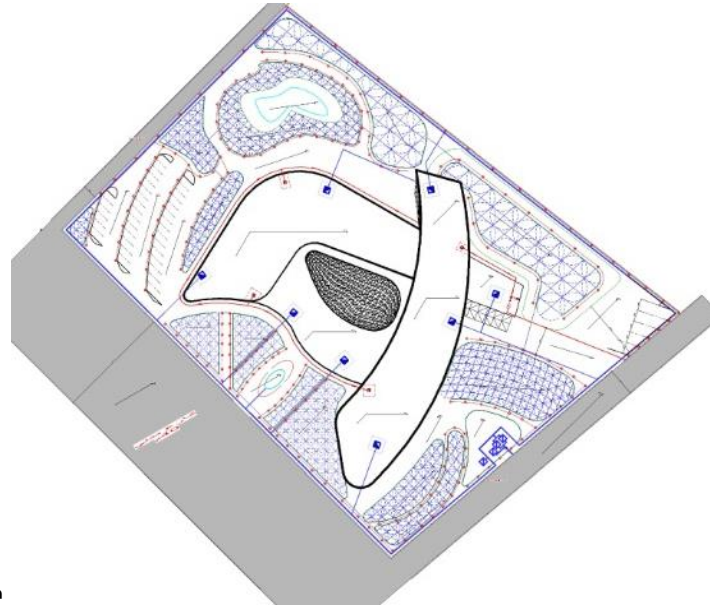
1-خزان يستخدم لري المسطحات الخضراء ويوصل اليه الماء من ماسورة الشبكة الرئيسية.

2-خزان ارضي يرفع الماء بواسطة طلمبات الى خزان علوي يستخدم في الاحتياجات الخاصة بالمعامل.

3-خزان حريق ويكون واحد بالطابق الارضي واخر في اعلى المبنى.

(4-3-5) الامداد بالكهرباء :

لكي تتم عملية الامداد الكهربائي يجب تخفيض الطاقة الكهربائية التي تمر في الخط الرئيسي من 11000 فولت الى 415 ث م الى 220 فولت وذلك بواسطة محول خافض (Transformer) ,حيث يوجد كل هذا في غرفة خارجية ,وهناك ايضا مولدات كهربائية Generator تعمل في حالة انقطاع التيار الكهربائي . وتوجد ايضا لوحة التوزيع الرئيسية Main Distribution Board والتي تتفرع منها لوحات تحكم ثانوية في كل طابق



صورة (3-5) الامداد بالمياه والكهرباء

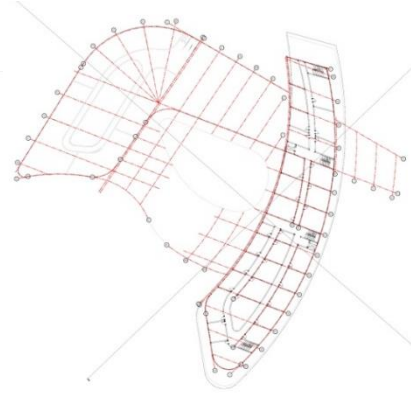
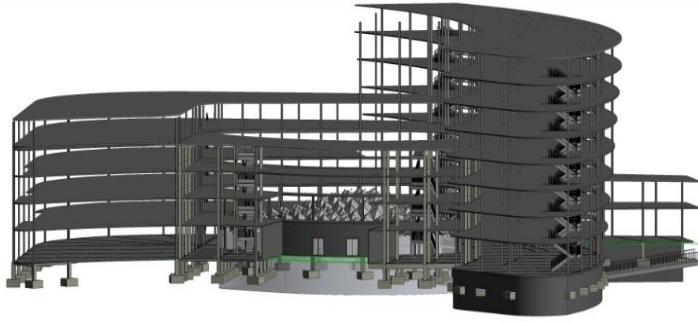
(4-5) النظام الانشائي :

يتم اختيار النظام الانشائي على اساس الاتي:

1-طبيعة الارض والموقع ونوعية التربة.

2- قوة ومتانة النظام الانشائي.

3- خلق المظهر العام والجماليات التي تتوافق مع البيئة.



صورة (4-5) النظام الانشائي

وتوضيح النظام الانشائي يتضمن الاتي:

1 -الاساسات.Foundation

2 -الاعمدة.Column

3 -البلاطات.Slab .

4 -الحوائط.Walls

5 -فواصل التمدد والهبوط.Expansion ad Settle Joints

6-السقوفات.Ceiling

7-ا لتشطيباتFinishing

(1-4-5) الاساسات :

الاساس هو الجزء السفلي من المنشأة وهو الذي ينقل احمال المنشأة الى الارض الطبيعية.

واختيار نوع الاساس يتحدد بالاتي:

1- نوع التربة المراد التأسيس عليها.

2 -احمال المبنى سواء كانت احمال حية (حمل متغير كأحمال المستخدمين) او احمال ميتة (حمل دائم

وهو حمل العناصر الانشائية).

3 -قوة تحمل التربة.

4 -عمق الاساس.

ونوع الاساس المستخدم هو الاساس اللبشة او الحصى في كتلة المعامل اما الكتلة الادارية والثقافية

التعليمية فقد تم استخدام اساس القواعد المنفصلة .

وتستخدم هذه الطريقة لنقل احمال المباني لتوزيع متساوي على كامل سطح الارض تحت المبنى حيث تستخدم في الاراضي الضعيفة التي لا تتحمل تركيز الاحمال في سطح القواعد المنفصلة , ويشترط في هذا النوع من التأسيس ان يكون جهد التربة متجانس تماما تحت سطح المبنى , وتوزيع الاعمدة في المبنى بطريقة تضمن توزيع الاحمال بالتساوي .

ويتم تنفيذ هذا النوع بحفر الارض بالكامل تحت سطح المبنى وتصيب الخرسانة المسلحة لوجود بدروم تحت الارض (في حالة عدم وجود بدروم تحت الارض تصيب الخرسانة العادية.)

(2-4-5) الاعمدة :

هي عناصر انشائية تقوم بنقل الاحمال من البلاطات الى الاساسات والتي بدورها تقوم بنقل هذه الاحمال الى الارض الطبيعية. وتم استخدام نوعين من الاعمدة:

1 - اعمدة خرسانة مسلحة:

تم استخدامه في الجزء الخاص بالمعامل والادارة وذلك بقوته ومتانته, ومقاومته لتأثير الاحماض والقلويات المستخدمة في المعامل.

2 - اعمدة حديد : section I

وتم استخدامها في الجزء الثقافي وذلك لطول العمق (ا لمسافة) الممكن بين الاعمدة وا الذي يصل الى 25 متر , وذلك لوجود فراغات تتطلب اعماق كبيرة من دون اعمدة وسطية.

(3-4-5) البلاطات :

تم استخدام البلاطات المسطحة اللاكمرية Flat Slab بسمك 20 سم , وذلك للاتي - ا اقتصادية في التكلفة.

- تعطي سطح ناعم ونظيف.

- الانسب للاحمال الثقيلة والخفيفة والمركزة.

(4-4-5) الحوائط :

تكون حوائط عادية من الطوب الاحمر بسمك 20 سم بمونة اسمنتية 6 : 1 بسمك 2 سم.

(5-4-5) فواصل التمدد والهبوط :

فاصل الهبوط هو قاطع رأسي، يقسم المبنى رأسياً إلى جزأين ابتداءً من الأساسات وحتى أعلى جزء في المبنى، بحيث يصبح المبنى الواحد عبارة عن مبنيين متلاصقين، هذا من الناحية الإنشائية، أما من الناحية المعمارية فهو مبنى واحد . حيث يتم عمل فواصل الهبوط بغرض إتاحة الفرصة لحدوث هبوط

غير منتظم لأجزاء المبنى دون ظهور شروخ أو حدوث أضرار للمبنى . يكون سمك هذا الفاصل حوالي 2.5 سم ويملاً بمواد مرنة ومقاومة للمياه والرطوبة، وتؤخذ الاحتياطات أثناء تنفيذه بحيث لا يسمح لمياه الأمطار بالتسرب إليها من أعلى المبنى.

فواصل التمدد هي فواصل رأسية يتم عملها حيث تسمح بتمدد أو انكماش أجزاء المبنى أفقي اتبعاً لحرارة الجو، دون حدوث شروخ به تمتد فواصل التمدد والانكماش من أسفل المبنى إلى أعلاه، إلا أنها تبدأ من فوق الأساسات أي أن أساس المبنى ليس بها فاصل وهذا هو الفرق بين فواصل التمدد والانكماش وفواصل الهبوط . ويكون سمك الفاصل حوالي 2.5 سم ويملاً بمادة مرنة مقاومة للمياه والرطوبة . وتكون اطول مسافة يسمح بها بدون فاصل تمتد 40 – 60 متر.

(6-4-5) السقوفات :

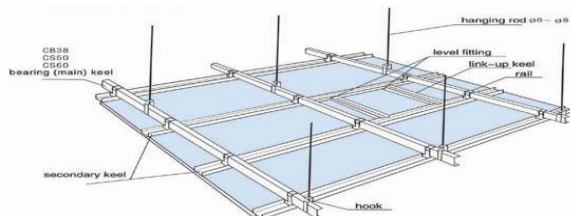
تم استخدام الاسقف المستعارة في جميع اجزاء المبنى وذلك لعدة اسباب ,هي:

- اخفاء المواسير المختلفة.

- اعطاء منظر افضل.

- تعزل الصوت والحرارة.

وتم استخدام الاسقف المستعارة بالواح حيث انها تمتاز بسرعة التركيب, وتكون هذه الاسقف ذو سمك يتدرج من 1 – 5 سم وتكون ذو ابعاد 60*60 سم . وتركب هذه الالواح على شبكة من الالمونيوم ذو ابعاد 60.5*60.5 سم وذلك ليسمح بحركة الالواح عند اللزوم .



صورة (5-5) السقف المستعار

(7-4-5) التشطيبات :

التشطيبات هي عملية نهو اوجه الحوائط والارضيات والاسقف واسطح المباني الداخلية والخارجية , حيث تتحدد باختيار مواد التشطيبات والمعالجات الخاصة ,وهي من العمليات المهمة في عملية تنفيذ المبنى والسطح الظاهري في الاجزاء الداخلية والخارجية للمباني.

وتوضيح اشكال وانواع التشطيبات يتضمن الاتي:

1 - تشطيبات الحوائط.

2 - تشطيبات الارضيات.

3 - الاضاءة.

4 - الابواب والنوافذ.

التشطيبات العامة :

هي التشطيبات المستخدمة في الفراغات التي لا تستلزم معالجات خاصة (المعامل وقاعة المؤتمرات.)

1-تشطيبات الحوائط:

تكون تشطيبات الحوائط بالطلاء الابيض ويكون عبارة عن ثلاث طبقات بسمك 1.5 سم , ويكون من تحتها طبقة من الجير 8 : 1 بسمك 2.5 سم.

تشطيبات الارضيات:

يكون تشطيب الارضيات باستخدام بلاط السيراميك , يكون التشطيب على عدة طبقات :

- بلاط السيراميك بأبعاد 30*30 وبسمك 2 سم.

- مونة اسمنتية بنسبة 6 : 1 وبسمك 2.5 سم.

- عازل ويوضع منه ثلاث طبقات وتكون بسمك 3 سم.

ومن بعدها تكون بلاطة خرسانية بسمك 20 سم فإن كانت في الطابق الارضي يكون بعدها رمل ورديّة , عدا ذلك فإنها تعتبر كبلاطة السقف.

3-الاضاءة:

تعتبر الاضاءة من العناصر التقنية الهامة والتي تعطي المكان تميزا وجمالا , والتغيير في كميات ونوع الاضاءة يمكن ان يسهم في وجود بيئات مختلفة ومتنوعة.

ويوجد نوعين من الاضاءة بالمباني:

1-الاضاءة الطبيعية:

وهي عبارة عن ضوء الشمس المباشر او الناتج من الانعكاسات داخل المبنى . يجب الحرص على امكانية تواجد الاضاءة الطبيعية بالمبنى ولكن يجب الحرص على معالجة تولد الحرارة الداخلية كنتيجة للاشعاع المباشر.

2-الاضاءة الاصطناعية:

كما هو الحال مع جميع الإضاءة الاصطناعية ينبغي تصميم وتركيب الإضاءة وفق حسابات معينة للإضاءة الداخلية و لضمان مساحة عمل آمنة وممتعة ، وتوفير ظروف العمل المثلى التي تتناسب والمهام التي يتم تنفيذها خاصة في الفراغات الخاصة .وينبغي تصميم الإضاءة لتأخذ في الاعتبارالعوامل التالية:

- مستويات إضاءة كافية (إنارة أفقي على سطح العمل) و توفير بيئة آمنة ومريحة للحركة والمهام الوظيفية.

- تقليل الوهج على مساحات العمل مثل الكمبيوتر وشاشات الصك.

- يمكن السيطرة عليها ولها خصائص الصحيحة لتنفيذ مهمة محددة أو متخصصة.

و يتم استخدام الفلورسنت العادي وذلك لأنها تنتج قدر اقل من الحرارة , وتوفير استهلاك الكهرباء , كما ان خاصيتها لتجسيد الالوان افضل من غيرها.

خاصية تجسيد اللون : هي خاصية تضمن عدم تأثير الاضاءة على الالوان بالفراغ.

3- الابواب والنوافذ :

-الابواب :

تشبيد الأبواب الخارجية والداخلية داخل فتحات الحوائط المعدة لذلك وقد تصنع الأبواب من الأخشاب اللينة كالخشب الموسكي الشائع الاستعمال أو المعادن.

ويعتبر مقياس ارتفاع فتحة الباب مهم جدا في تشبيد المباني حيث يتحدد عليها نسب كثيرة في المبني مثل ارتفاع فتحة الشباك أو ارتفاع مواد التشطيبات الداخلية أو خلافه.

تكون ابواب المداخل زجاجية بصلفتين وذات اطار معدني ويكون الزجاج بسمك 1 سم . يكون طول الباب 2.5 متر وعرض 3.0 متر.

اما الابواب الداخلية كأبواب المكاتب فتكون ذو اطار معدني وفتحة من الزجاج بسمك 1 سم ويكون طول الباب 2.2 متر وعرض 1.0 متر



صورة (5-6) تشطيبات الابواب

- النوافذ :

- تعتبر النوافذ وحدات أساسية في المباني بجانب أنها وسيلة للتهوية والإضاءة والنظر من خلالها على المناظر الخارجية أو الداخلية.

وتشيد ارتفاع أعتاب النافذة في حوائط المباني عادة بارتفاع أعتاب الأبواب , كما يجب أن تصنع وتركب النوافذ بطريقة لا تسمح بمرور تيار الهواء أو تسرب مياه الأمطار من بين أعضائها إلى داخل الحجرة.

وتكون ذات اطار معدني وضلف من الزجاج بسبك 1 سم وتكون هناك طبقتين من الزجاج بينهما فجوة وذلك للحماية من اشعة الشمس المباشرة وعزل الصوت . ويكون طول النافذة 1.3 متر وعرض 1.5 متر



صورة (5-7) تشطيبات النوافذ

- التشطيبات الخاصة :

1- المعامل :

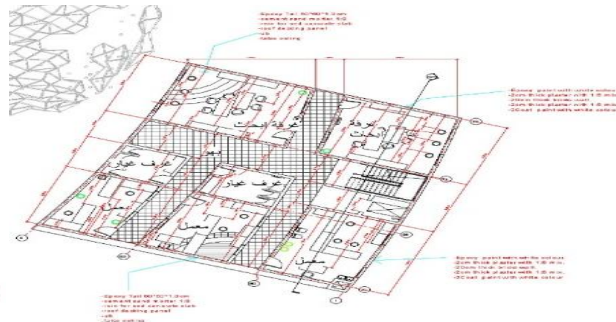
هي الفراغات التي يتم فيها اجراء الاختبارات العلمية وتحتوي تجهيزات خاصة من اضاءة وتهوية وتزويد بخدمات خاصة مثل الغازات انواع من المياه . ويكون للمعامل تشطيبات خاصة.

ا- تشطيبات الحوائط :

تكون تشطيبات الحوائط في المعامل من مادة الايبوكسي مادة كيميائية تعتبر أحد أنواع اللدائن الصلبة بالحرارة . وهي شديدة الالتصاق ومقاومة للاحتكاك والمواد الكيميائية سواء كانت أحماض أو قواعد أو مذيبات، حيث تتشكل طبقة عازلة عند جفافها , وهي ايضا مادة غير موصلة للكهرباء. تستخدم كطلاء أو مونة أو لاصق.

ب- تشطيبات الارضيات :

يجب ان تكون ارضية المعامل من قطعة واحدة اي انه لا توجد فواصل بها لعدم السماح بتسرب اي مواد من داخل المعمل , ويجب ايضا عمل تغطية تصل بين الارضية والحائط. وتستخدم في تشطيب ارضيات المعامل ايضا مادة الايبوكسي وتستخدم في كطلاء او لاصق .



الشكل (5-6) : ارضية الايبوكسي بالمعامل
الشكل (5-7) : طريقة عمل تغطية تصل بين الارض والحائط

صورة (5-8) التشطيبات الخاصة المعامل

2- الإضاءة :

بالنسبة لإضاءة المعامل فمصابيح ثلاثي الفوسفور الحديثة توفر كل الضوء بكفاءة عالية نسبيا مع مصدر حياة طويلة وتوفر أيضا خاصية تجسيد الالوان بصورة جيدة للمهام المحددة . جودة خاصية تجسيد الالوان تختلف بين جودة الصنع ونوع المصباح ولذلك فمن المهم ضمان أنسب انواع المصابيح ليتناسب مع استخدامات الفراغ المقصود .

فوائد استخدام مصابيح ثلاثي الفوسفور :

- طاقة ضوئية افضل واكبر بنفس نسبة الطاقة الكهربائية المستخدمة .
- كفاءة استهلاك عالية وصيانة اقل مع عمر افتراضي اطول.
- تجسيد الالوان بصورة واقعية وطبيعية.

3- الابواب والنوافذ :

- الابواب :

يكون ذو اطار معدني وفتحة من الزجاج بسمك 1 سم ويكون طول الباب 2.5 متر وعرض 1.0 متر

- النوافذ :

تعتبر المعامل من الفراغات التي يجب ان يتم الحفاظ على بيئتها الداخلية نظيفة ومعقمة , ويجب الا يسمح تصميم الفراغ بنفاذ اي من الغازات من الداخل الى الخارج , او الهواء من الخارج الى الداخل . لذلك يفضل ان تكون النوافذ بالمعامل نوافذ علوية ومحكمة الاغلاق ويتم استخدامها في حالات الطوارئ , وتكون ذات اطار معدني وضلف من الزجاج بسمك 1 سم وتكون هناك طبقتين من الزجاج بينهما فجوة وذلك للحماية من اشعة الشمس المباشرة وعزل الصوت . ويكون طول النافذة 0.5 متر و عرض 1.0 متر

4- الاثاث :

يكون الاثاث المستخدم في المعامل مجهز بصورة خاصة للتقليل من التعرض للمخاطر بأكبر صورة . وهناك عدة اشياء يجب مراعاتها:

- يجب ان يتم وضع طبقة من مادة عازلة للحماس والقلويات.
 - يجب الا تقل المسافة بين اي سطح عمل واخر من 1.6 متر.
 - في الارتفاع يجب ان يكون اطول ارتفاع لها 1.50 – 1.80 متر.
- عادة ما تكون الاجهزة داخل المعامل صغيرة ومتنقلة , عدا الجهاز المستخدم لعزل الغازات والدخان . Fume hood

5- كاتم الدخان :

هو جهاز مصمم للحد من الغبار والابخرة والغازات السامة والخطرة , فهو يعمل على تنقية الهواء داخل المعمل , ويمكن القيام بالتجارب التي يعتقد انها قد تتسبب في انتاج ابخرة وغازات ضارة , ويطرد هذه الغازات عبر مجى هواء مصمم لتنقية هذه الابخرة ومن ثم يطردها الى خارج المبنى .

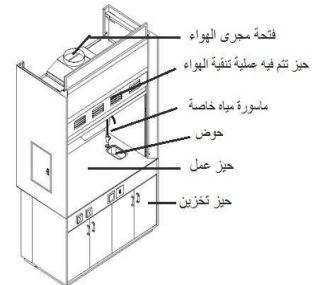
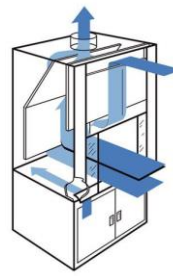
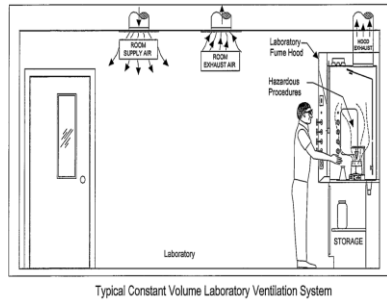
اهمية استخدام جهاز كاتم للدخان في المعمل :

- لحماية الباحث اذ ان البحث بداخلها يتم عبر حاجز زجاجي .
- ويدخل الباحث يده في قفازات لتصل الى الداخل .
- لحماية التجربة من التفاعل من الهواء الخارجي.
- لحماية بيئة المعمل من مخاطر التجربة.

اجزاء جهاز كاتم الدخان :

- 1- منطقة لتخزين المواد.
- 2 -منطقة العمل وتتكون من:
 - حيز عمل.
 - حوض للمياه العالية النقاء والمياه المقطرة.
 - مواسير مياه.
 - مواسير غاز.
- 3 -حيز تتم فيه عملية تنقية الهواء الداخل من الغرفة و اخراج الشوائب واعادة الهواء النقي لداخل الغرفة.

4 -مجرى الهواء Duct



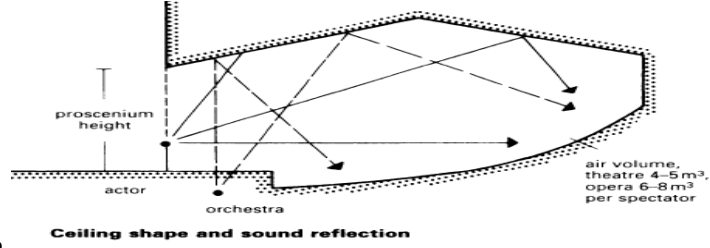
صورة (5-9) مجاري الهواء

3- قاعة المؤتمرات :

هي فراغ الغرض منه إقامة المؤتمرات والندوات العلمية المتعلقة بنشر ومناقشة الابحاث المختلفة ,سواء كانت ابحاث تمت في المركز او ابحاث علمية متعلقة ببحوث تجرى داخل المركز.

تشطيبات الارضيات :

عند تشطيب حائطة قاعة المؤتمرات يتم مراعاة عوامل العزل الصوتي وارتدادات الصوت . ومن المعالجات التي تتم جعل السقف مائلا اذ ان السقف المائل يساعد في تقليل ارتدادات الصوت .



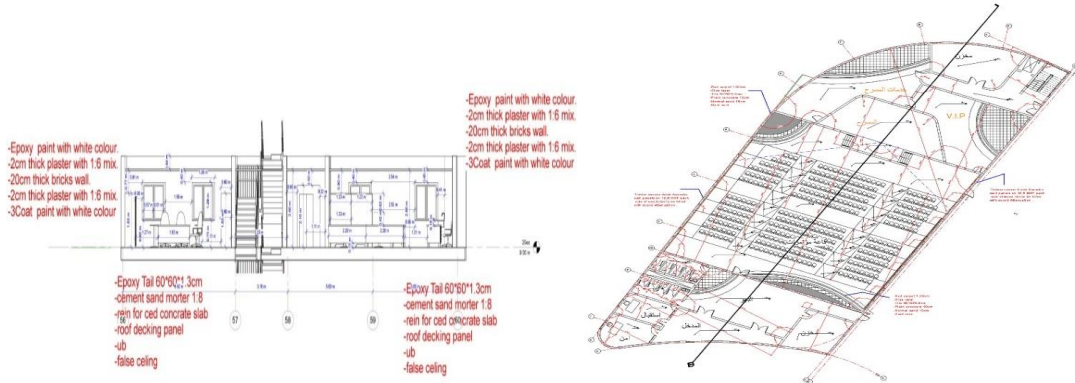
صورة (5-10) قاعة المؤتمرات

- تشطيبات الارضية :

تم وضع السجاد على الارضيات فوق ارضية من البلاط بأبعاد 30*30*2 cm وتم اختيار السجاد لان به قدره على امتصاص الصوت بصورة اكبر حيث لا يسبب ارتداد الصوت .

- الابواب :

يكون ذو اطار معدني ويكون من مادة الخشب ويكون طول الباب 2.5 متر وعرض 2 متر .



صورة (5-11) تشطيبات القاعة المؤتمرات

(5-5) الخدمات :

وهي الخدمات الاساسية التي يجب توفرها داخل المبنى . وتتضمن الاتي:

- 1- التكيف .
- 2 -مكافحة الحريق.
- 3- وسائل الحركة الميكانيكية .
- 4- التخلص من النفايات .
- 5- خدمات اخرى خاصة بفراغ المعامل , وتشمل :
 - ا- مجارى الهواء Ducts .
 - ب- الغاز .

ت- انواع من المياه الخاصة .

ث- المواد الخام .

ج- الامن والسلامة .

(1-5-5) التكييف :

هي عملية معالجة الجو المحيط و ذلك بالتحكم بمستوى درجة الحرارة و الرطوبة و حركة الهواء ودرجة النقاوة ومقدار الضوضاء الناتج من الاجهزة داخل المكان المراد تكييفه ، للحصول على جو مناسب يشعر الموجود فيه بالراحة و الحرارة المناسب . و هنا يجب أن نلاحظ أن درجة الحرارة 77°ف و الرطوبة 5% هما المستوى النسبي المطلوب توفيرها في المكان في أغلب الأحيان. ونظام التكييف المستخدم هو نظام التكييف المركزي الذي يعمل على نظام الماء الى هواء.

جهاز التكييف المركزي :

هو عبارة عن وحدة تكييف هواء توجد في مكان مركزي بالنسبة للمبنى ويعمل على خدمة عدد من الطوابق ذات الغرف المتعددة الاغراض بسهولة.

يعتمد اختيار نوع نظام التكييف المناسب على عدة عوامل هي :

- التغيير في الاحمال الحرارية للمبنى .

- متطلبات المنطقة.

- المكان المتاح لوضع الاجهزة.

- التكلفة.

اجزاء نظام التكييف بالماء الى هواء الكلي :

- وحدة التبريد الرئيسية Chiller

- وحدة مناولة الهواء (Fan Coil Unit)

- وحدات توزيع الهواء Diffuser

طريقة عمل نظام التكييف بالماء الى هواء :

تقوم وحدة التبريد الرئيسية Chiller بتبريد الماء وتخرج منها مواسير حديد وينقل الهواء المبرد الى الطوابق المختلفة في المبنى الى وحدة مناولة الهواء (Fan Coil Unit) التي تقوم بدورها بنقله الى وحدات توزيع الهواء (Diffuser) التي تكون موزعة بانتظام في السقف المستعار , ويوجد نوعان من وحدات توزيع 95 الهواء وحدات تضخ الهواء البارد واخرى تقوم بسحب الهواء الساخن ليتم تبريده واعادة ضخه مرة اخرى.

يتم تركيب جهاز فلتر لتنقية الهواء داخل المعامل من الغبار والأتربة والشوائب, يغرف هذا الجهاز

ب HEPA وهو اختصار لـ High Particulate Air Efficiency

(2-5-5) مكافحة الحريق :

انقاذ الارواح هو الاعتبار الاول عند وقوع الحريق داخل المباني ولذا يتطلب الامر انذار واعلام الاشخاص المتواجدين داخل المبنى بمجرد وقوع الحريق ,وب ذلك يتاح لهم الهرب قبل انتشار النيران , حيث تتواجد سلالم هروب تتيح لهم ذلك .فالبتالى تتم عملية الانذار من الحريق ومن ثم اطفاء الحريق .

نظام الانذار من الحريق :

- نظم يدوية : وتستخدم في حالة اندلاع الحريق ولم تعمل اجهزة الانذار بعد , فيقوم الشخص بتفعيلها يدويا.

- نظم اتوماتيكية :تستخدم في الأماكن والقاعات التي تتزايد احتمالات حدوث الحرائق بها وما قد تنجم عنه من خسائر كبيرة في فترة زمنية قصيرة ، وتعمل هذه الأنظمة بالتأثر بظواهر الحريق فمنها ما يتأثر باللهب أو الحرارة.

اجهزة الانذار من الحريق :

- جهاز باحث عن الحرارة (Heat Detector)

تكون هذه الاجهزة حساسة وتتأثر بسرعة بارتفاع درجة الحرارة ,ولكن يجب الا تكون شديدة الحساسية بحيث تتأثر بمجرد التغيير في درجة حرارة الطقس . وهي نوع الاجهزة المستخدمة في المكاتب وقاعة المؤتمرات وكل الفراغات عدا المعامل .

- جهاز باحث عن الدخان (Smoke Detector)

وهي تتأثر بمجرد اعتراض الدخان او الابخرة او الغازات الناتجة من الحريق لأشعة مسلطة من خلية كهربائية . وهي نوع الاجهزة المستخدمة في المعامل .

نظم مكافحة الحريق :

- نظام مكافحة برزاز الماء :

وهي تستخدم في حالة حرائق المواد القابلة للاحتراق التي تنطوي على مثل: الخشب، والورق، وصناديق بلاستيكية ، والتعبئة وما إلى ذلك المواد , و الحرائق الأسلاك والأجهزة المنزلية ، ACالناجمة عن المعدات الكهربائية مثل : السوائل والغازات القابلة للاشتعال وغير ذلك. وهذا النظام مستخدم في المكاتب وقاعة المؤتمرات وكل الفراغات عدا المعامل.

نظام المكافحة بالرغوة :

الرغوة هي مجموعة من الفقاعات الصغيرة المجتمعة المملوءة بالهواء، تتشكل من محلول مائي، وتمتاز هذه الفقاعات بأنها أقل كثافة من أي سائل قابل للاحتراق أو الاشتعال، وأيضًا أقل كثافة من الماء، كما

تمتاز بقدرتها على الالتصاق بسطح الوقود السائل المشتعل مما يؤدي إلى فصل الوقود عن الهواء، ومنع أبخرة الوقود من التصاعد إلى الهواء المحيط، وتبريد الوقود إلى درجة أقل من درجة حرارة الاشتعال، ومن ثم إلى إخماد الحريق

يعتمد استعمال الرغوة في إطفاء الحريق على الأسس التالية :

- خنق الحريق ومنع اختلاط الهواء مع أبخرة السوائل القابلة للاشتعال.
- منع أبخرة السوائل من التصاعد واستمرار الاشتعال.
- عزل اللهب عن سطح السوائل المشتعلة لكونها ذات مقاومة عالية للنيران.
- تبريد السوائل والمواد المشتعلة بالإضافة إلى الأسطح المعدنية المجاورة نتيجة لاحتواء الرغوة على الماء .

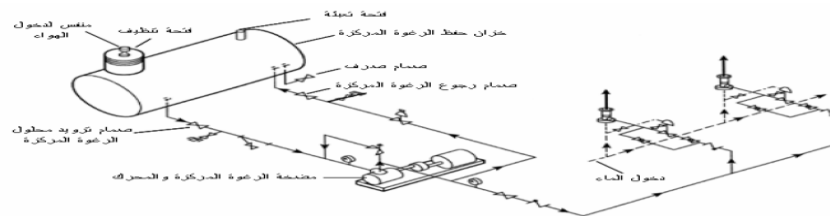
نوع الرغوة :

1- مركب الرغوة الصناعي :

تعتمد على وسائط الرغوة غير البروتينية تتكون أساساً من مواد فلوروكربونية منشطة للسطح مضافاً إليها مثبتات رغوة، لها درجة لزوجة أقل من أنواع الرغوة الأخرى، مما يجعلها تناسب سريعاً على الأسطح مكونة طبقة رقيقة تشكل غطاء محكم لحجب الهواء ومنع تصاعد أبخرة السوائل، وبهذا تتميز بمقدرة سريعة جداً على إخماد النار، ويستخدم هذا النوع من الرغوة لتغطية أسطح السوائل القابلة للاشتعال.

طريقة إنتاج الرغوة :

يستخدم فيها نظام يسمى الخلط بالضغط المتوازن وهو عبارة عن مضخة مستقلة للرغوة المركزة تستعمل لحقن الرغوة في تيار الماء، يمكن تغيير كمية الرغوة المحقونة يدوياً أو تلقائياً عن طريق التحكم بالضغط أو التدفق.



صورة (5-12) إنتاج الرغوة

(3-5-5) وسائل الحركة الميكانيكية :

- تعريف المصاعد :

هو آلة الانتقال الذي يحمل الناس والبضائع من طابق لآخر في مبني من المباني.
نوع المصاعد المستخدمة هي المصاعد الهيدروليكية وفيها تتحرك الكابينة بالسحب إلى أعلى باستخدام
ماكينة لسحب حبال الجر وهي تتميز بسرعات عالية ومتوسطة.



صورة (5-13) المصاعد

(4-5-5) التخلص من النفايات :

النفايات وفضلات الطعام يتم التخلص منها بعد جمعها ونقلها بواسطة عربات النفايات الى خارج
المركز.

(5-5-5) خدمات بالمعامل ,وتشمل :

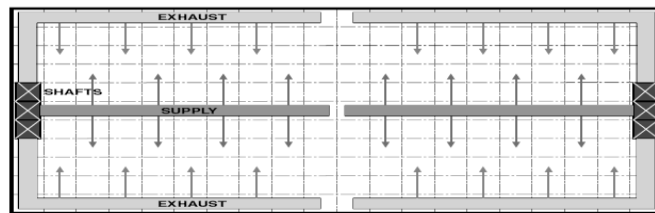
1-مجارى الهواء : Ducts

هي عبارة عن فراغ مفتوح راسيا ولا توجد بلاطات افقية ويتم نقل خدمات المياه والغاز وخدمات
التصريف والتكييف والتهوية عبره.

ويمكن ان يتم وضعها بعدة اماكن وهي :

- مجاري الهواء في نهاية المبنى:

التوزيع الرأسى من خلال مجاري هواء على الجانبين ، والتوزيع الأفقي من خلال خطوط الخدمة
الرئيسية على الجانب الاخر ومنها توزع الى الفراغات المعملية.



Shafts at the end of the building.

صورة (5-14) مجاري الهواء

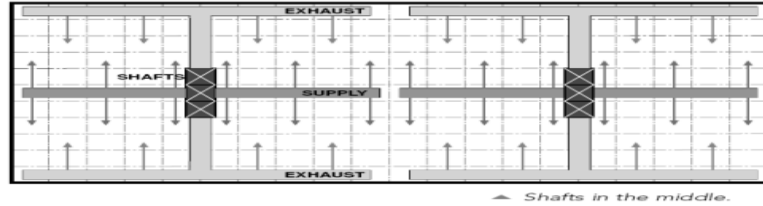
المزايا :

قليل التكلفة لعدم وجود مجاري هواء كثيرة.

العيوب: الوصول من مجاري الهواء الى داخل كل المعامل من خلال بلاطة السقف يتعارض مع خدمات كثيرة تتواجد داخل السقف ,وتتعارض ايضا في حالة وجود ابيام واعمدة , مما يشكل مشكلة في الوصول ووضوح الخطوط الرئيسية خلال الصيانة.

- مهاري في وسط المبنى :

للتوزيع الرأسى يكون مجرى الهواء في الوسط ,وللتوزيع الافقى تكون خطوط الخدمة الرئيسية على الجانبين ومنها توزع الى الفراغات المعملية



صورة (5-15) مجاري الهواء

- المزايا :

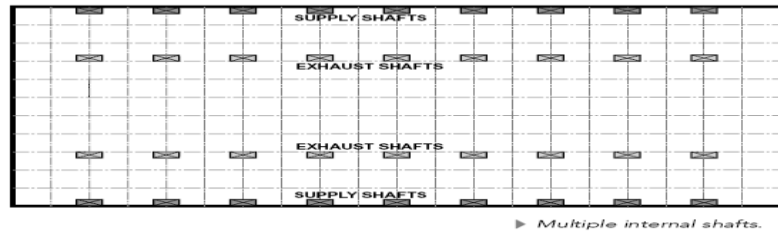
تكون خطوط الخدمة الرئيسية قصيرة مما يجعلها ذو كفاءة وفعالية عالية و وجود مجاري الهواء في موقع مركزي يسهل وصول الخدمة وتقليل التزاحم داخل السقف .

- العيوب :

يقسم منطقة المختبرات الى قسمين مما يقلل من عامل المرونة في المستقبل.

- مجاري هواء داخلية متعددة :

مجاري هواء متعددة ، وعادة واحد لكل وحدة المختبرين، وتوزيع الكثير من المرافق عموديا.



صورة (5-16) مجاري الهواء

- المزايا :

تكون خطوط الخدمة قصيرة مما يجعلها ذو فعالية كبيرة ويقلل التزاحم داخل السقف .يكون حجم مجرى الهواء صغير ولكن يحوي جميعا لخدمات . وجود اعمدة وابيام لا يشكل مشكلة ولا يتعارض مع توزيع الانابيب ,ويوفر هذا النوع مرونة عالية في المستقبل . ويفضل استخدامه في المباني التي يزيد ارتفاعها عن طاقين .

- العيوب :

استغلال مساحة كبير نسبيا من مساحة الطابق مقارنة بأنواع مواقع مجاري الهواء الأخرى

- الغاز :

يتم تزويد الغازات من خلال النظم المركزية و عن طريق تخزين اسطوانات الغاز المختبرات.

- تزويد الغازات بالنظم المركزية :

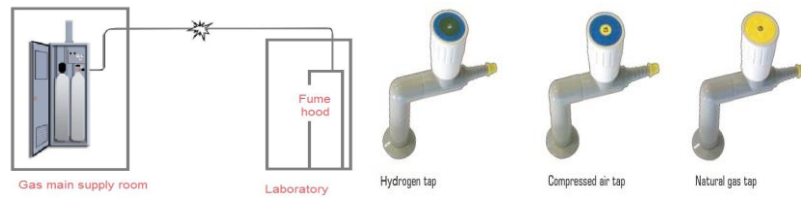
يتم حفظ اسطوانات كبيرة للغازات في غرفة مركزية في طابق الخدمات وعبر ال duct ومواسير النحاس وذلك لأنها تقاوم درجات الحرارة العالية الارتفاع والانخفاض . والغازات التي يتم تزويدها بهذه الطريقة :

- الهواء المضغوط .

- الغاز الطبيعي .

- الهيدوجين .

وتكون هناك ألوان معينة ومحددة لكل نوع من أنواع الغازات .



صورة (5-17) انابيب الغاز

تزويد الغازات في اسطوانات بالمعمل :

وهي أنواع الغازات التي لا تستخدم بكثرة . ومن هذه الأنواع :

- الأكسجين .

- النيتروجين .

- غازات السوائل المبردة (النيتروجين والأرجون، وغاز ثاني أكسيد الكربون .)



صورة (5-18) اسطوانات الغاز

- انواع المياه الخاصة :

- تكون هذه المياه في غرفة مركزية بطابق الخدمات . ويتم نقل المياه في مواسير من الفولاذ المقاوم للصدأ .وانواع المياه المستخدمة هي :
- المياه المبردة توفر التبريد لمعدات خاصة (مثل المجهر الإلكتروني).
- ماء مقطر عالي النقاء المياه لعمليات بحثية عديدة .

- المواد الخام :

وهي المواد الكيميائية المستخدمة في المعامل و العينات الخام , ويتم استلام هذه المواد في البدروم حيث يتم ادخالها الى غرفة استلام يتم فيها فرز المواد وتخزينها في ارفف خاصة ومن ثم عند الطلب تنقل الى غرفة التوزيع وتنقل بالمصعد الى الطابق المعين ومن ثم التوزيع.

تكون غرف التخزين مبردة بشكل خاص وتكون الارفف مغلقة بمواد غير قابلة للاشتعال.

- الامن والسلامة : المعامل من الفراغات التي يجب الحفاظ على الامن والخصوصية بداخلها ولذلك تم وضع اجهزة دخول بالبصمة الشخصية .

في الختام أسأل الله العلي القدير أن أكون قد تمكنت من
إيصال الهدف الأسمى لهذا المشروع لكم , ألا وهو التفوق و
التميز, فإن أحسنت فمن عند الله وإن أسأت فمني والشيطان ,
أختتم قلبي بكلمات العماد الأصفهاني حين قال :

ما كتب كاتب كتابا في يومه إلا قال في غده :

لو غير هذا لكان أحسن

ولو زيد هذا لكان يستحسن

ولو قدم هذا لكان أفضل

ولو ترك هذا لكان أجمل

وهذا من أعظم العبر , وهو دليل على استيلاء النقص في
جملة البشر))

سبحانك اللهم وتحيتهم فيها سلام وآخر دعواهم أن الحمد لله رب

العالمين .

المراجع :

- الانترنت .
- نوفرت .
- تايم سيفر .
- معلومات الجهات الرسمية .
- الموقع .