

بسم الله الرحمن الرحيم



جامعة السودان للعلوم و التكنولوجيا

كلية العمارة و التخطيط

قسم التخطيط المعماري

السنة الخامسة – بكالوريوس

تقرير مشروع التخرج:-

كلية العمارة و التخطيط

إعداد:-

نون صلاح الدين عبد السلام الحلو

إشراف:-

دكتور/ سليم الزين

الإهداء:-

الحمد لله عدد ما كان و عدد ما يكون و عدد الحركات و السكون, الحمد له حتى يبلغ الحمد منتهاه

إلى أمي

قدوتي و سندي, أقرب الأقرين و أحبهم إلى نفسي.

الدكتورة/ منال عوض حسن عبد الرحمن

حفظك الله لنا سراجا ينير عممة الحياة.

الطالبة: نون صلاح الدين عبد السلام الحلو

شكر و عرفان:-

قال رسول الله صلى الله عليه و سلم: (لا يشكر الله من لا يشكر الناس).

و بعد الله و والديّ، أوجه خالص شكري و إمتناني لأساتذتي الأجلاء، منذ عامي الأول و إلى نهاية المشوار

كنتم - بحق - صراطا مستقيما و نورا أدعو الله ألا ينطفئ و (الدكتور /سليم الزين) على وجه الخصوص

الذي لن توفيه حروف الشكر حقه لصبره الكبير علي و توجيهاته العلمية التي لا تقدر بثمن

و التي ساهمت بشكل كبير في إتمام هذا البحث.

"رب أوزعني أن أشكر نعمتك التي أنعمت علي و على والدي و أن أعمل صالحا ترضاه

و أدخلني برحمتك في عبادك الصالحين"

Abstract

This project is a design for National University's School Of Architect. The main goal is to achieve a local facility with international norms and standards and to create an outstanding building in both architectural and educational field. After choosing the location (located near the National University Campus) I have zoned the building's main activities based on the movement study to all building users (students, teachers, administrators and workers) and then chose to design the zones straight guide lines in the design - instead of curves - for its convince to the building educational nature which requires a specific sound disturpution specially in lecture rooms that cannot be achieved by curved walls. Islamic architecture elements are used in the building and I have designed them in a way that makes the building unique and fun on the both the out and the inside.

ملخص البحث

المشروع هو تصميم لكلية العمارة و التخطيط التابعة للجامعة الوطنية التي تقع في الجهة الغربية من الموقع. الهدف الأساسي هو تصميم كلية عمارة محلية بمواصفات عالمية و خلق مبنى متميز معماريا و أكاديميا. بعد إختيار الموقع و التحليل البيئي تم التصميم على ضوء مخططات الحركة لكل من مستخدمي المبنى المختلفين (الطلاب- الأساتذة- الإداريين و الموظفين- العمال- الزوار). تم إختيار المضلعات و المستقيمات عوضا عن الأشكال المنحنية في تصميم الكتل و ذلك للملائمتها مع الطبيعة التعليمية للفراغات ثم تم تصميم البيئة الخارجية على نسق ذلك أيضا. في الواجحات تم إستعمال بعض عناصر العمارة الإسلامية (المشربيات و الزخارف) و قمت بتصميمها على نسق العمارة التكعيبية لكسر جمود المبنى و إمدادة بالطابع المتميز و المرح.

➤ الباب الأول

10	1. المقدمة.
10	2. نبذة تاريخية.
10	3. تعريف المشروع.
10	4. الحوجة للمشروع.
11	5. أهمية المشروع.
11	6. أهداف المشروع.
11	7. حجم المشروع.

➤ الباب الثاني

13	❖ الفصل الأول: الأسس المتبعة في تصميم مباني الكليات.
13	1. التوجيه.
14	2. الإضاءة و اللون.
14	3. الصوت و الضوضاء.
15	❖ الفصل الثاني: النماذج المشابهة.
15	1. كلية العمارة- جامعة ميامي.
19	2. كلية العمارة- جامعة الإسكندرية.
22	3. كلية العمارة- جامعة الخرطوم.
25	❖ الفصل الثالث
25	✓ مالك المشروع.
25	✓ إختيار الموقع:
25	1. المواقع المقترحة.
30	2. المفاضلة.

الباب الثالث

32	❖ الفصل الأول
33	1. المكون المنشطي.
39	2. المكون البشري.
43	3. المكون الفراغي.
50	4. المخطط الهرمي للعلاقات الوظيفية.
52	5. المخطط الفقاعي للعلاقات الوظيفية.

55	6. مخطط الحركة.
58	7. مخطط الجوار.
59	8. دراسة الفراغات.
72	9. جدول المساحات.

80 ❖ الفصل الثاني

80	✓ التحليل البيئي للموقع:
82	1. الموقع العام.
84	2. درجة الحرارة العليا و الدنيا.
83	3. الضوضاء و تأثير الموقع على المجاورات.
85	4. الرياح.
87	5. الأمطار.
88	6. الرطوبة النسبية.
89	7. الخدمات
90	8. المؤشرات و الموجهات
92	9. التنطيق.

الباب الرابع

95	❖ الفصل الأول: الكونسبت المعماري و الوصول للفكرة المبدئية.
96	❖ الفصل الثاني: تطوير الفكرة المبدئية.
97	❖ الفصل الثالث: الحلول التقنية:
97	1. الحلول الإنشائية و النظام الإنشائي:
97	✓ الأساسات.
98	✓ الأعمدة.
99	✓ البلاطات.
100	✓ الحوائط.
101	✓ فواصل التمدد و الهبوط.
100	2. الصرف الصحي.
104	3. نظام التكييف و مكافحة الحريق.
105	4. معالجة الموقع.
107	5. الرسومات التقنية.
108	

الباب الخامس

113

❖ الرسومات المعمارية.

114

❖ المراجع

15	صوره (1): توضيح الموقع العام لكلية العمارة جامعة مياي.
16	صورة (2): المسقط الجانبي لكلية العمارة بجامعة مياي.
16	صورة (3): المسقط الجانبي لكلية العمارة جامعة مياي.
17	صورة (4): المسقط الجانبي لكلية العمارة جامعة مياي.
17	صورة (5): المنظور الخارجي لكلية العمارة بجامعة مياي.
17	صورة (6): كلية العمارة بجامعة مياي.
18	مخطط (1): إحصاءات الطلاب بكلية العمارة - جامعة مياي.
19	صورة (7): مسقط أفقي للطابق الأرضي لكلية العمارة بجامعة الإسكندرية.
19	صورة (8): مسقط أفقي للطابق (الأول-الثاني) لكلية العمارة بجامعة الإسكندرية.
20	صورة (9): مسقط أفقي للطابق (الثالث-الرابع) لكلية العمارة بجامعة الإسكندرية.
20	صورة (10): قطاع رأسي لمبنى كلية العمارة بجامعة مياي يوضح العناصر الإنشائية.
20	صورة (10): قطاع رأسي لمبنى كلية العمارة بجامعة مياي يوضح الحلول المستدامة.
21	صورة (11): كلية العمارة - جامعة الإسكندرية.
22	صورة (12): مسقط ظافقي للمراسم بكلية العمارة- جامعة الخرطوم.
23	صورة (13): مسقط أفقي للطابق الأرضي لكلية العمارة - جامعة الخرطوم.
23	صورة (14): مسقط أفقي للطابق الأول لكلية العمارة - جامعة الخرطوم.
23	صورة (15): مسقط أفقي للطابق الثاني لكلية العمارة - جامعة الخرطوم.
25	صورة (16): الموقع الأول: السودان, ولاية الخرطوم-مخلة جبل أولياء- دينة الأزهرى.
27	صورة (17): الموقع الثاني: مخلة الخرطوم- مدينة المجاهدين.
29	صورة (18): الموقع الثالث: المجاهدين- الحي الراقي.
30	مخطط (2): المفاضلة بين المواقع.
38-33	مخطط (3): المكون المنشطى.
42-39	مخطط (4): المكون البشرى.
49-43	مخطط (5): المكون الفراغى.
50	مخطط (6): المخطط الهرمى للنشاط الأكادىمى.
50	مخطط (7): المخطط الهرمى للنشاط الإدارى.
51	مخطط (8): المخطط الهرمى للنشاط الخدمى.
51	مخطط (9): المخطط الهرمى للنشاط الثقافى.

52	مخطط (10): المخطط الفقاعي العام للعلاقات الوظيفية.
53	مخطط (11): المخطط الفقاعي للنشاط الأكاديمي.
53	مخطط (12): المخطط الفقاعي للنشاط الإداري.
54	مخطط (13): المخطط الفقاعي للنشاط الثقافي.
54	مخطط (14): المخطط الفقاعي للنشاط الخدمي.
55	مخطط (15): مخطط حركة الطلاب.
55	مخطط (16): مخطط حركة الأساتذة.
56	مخطط (17): مخطط حركة الإداريين و الموظفين.
56	مخطط (18): مخطط حركة العمال.
57	مخطط (19): مخطط الحركة العام.
58	مخطط (20): مخطط الجوار.
59	صورة (19): مسقط أفقي لقاعة دراسية.
61 - 60	صورة (20) - (21): قطاع رأسي لقاعة دراسية.
62	صورة (22): وضع المقاعد بالقاعة الدراسية المدرجة.
63	صورة (23): مسقط أفقي للمراسم.
65 - 64	صورة (24) - (25): دراسة فراغات الرسم و أثاثاته.
66	صورة (26): مراسم السنة الخامسة.
67	صورة (27): دراسة قاعة السمناوات.
68	صورة (28): دراسة المكتب.
69	صورة (29): دراسة المكتبة.
70	صورة (30): مسقط أفقي و رأسي للمعامل.
71	صورة (31): مساقط أفقية للحمامات.
79 - 73	مخطط رقم (21): جدول المساحات.
81	صورة (32): الموقع العام.
83 - 82	صورة (33): حركة الشمس و الضوضاء.
84	مخطط (22): درجات الحرارة العليا و الدنيا.
85	صورة (34): حركة الرياح.
86	مخطط (23): واردة الرياح
87	مخطط (24): معدلات الأمطار لمدينة الخرطوم.
88	مخطط (24): معدلات الرطوبة النسبية لمدينة الخرطوم.

89	صورة(35): الخدمات.
91 - 90	مخطط (25): المؤشرات و الجهات.
92	صورة (36): التنطيق.
95	صورة (37): التنطيق بناء على التحليل البيئي لمخطط الجوار.
96	صورة (38): تطوير التنطيق.
97	صورة (39): قاعدة منفصلة.
98	صورة (40): المدادات و الأيام.
99	صورة (41): الأسقف.
99	صورة (42): الأساسات.
100	صورة (43): ظاسقف خضراء.
102	صورة (44): التركيبات الداخلية.
102	صورة (44): نظام التوزيع غير المباشر باستعمال الخزانات العلوية.
103	صورة (46): نظام توزيع الكهرباء في المبني.
104	صورة (47): مقاطع رأسية لحوض التحليل و فتحات التصريف (man-holes).
106 - 105	صورة (48) نظام التكييف (vrv).
107	صورة (49): الرشاشات.
112 - 108	صورة (50): الرسومات التنفيذية الخاصة بالمشروع.
116 - 114	صورة (51): الرسومات المعمارية الخاصة بالمشروع.

❖ الباب الأول:-

- (1) المقدمة.
- (2) نبذة تاريخية.
- (3) تعريف المشروع.
- (4) الحاجة للمشروع.
- (5) أهمية المشروع.
- (6) أهداف المشروع.
- (7) حجم المشروع.

(1) المقدمة:-

- تتميز دراسة العمارة عن غيرها من التخصصات في كونها تستهدف تطوير الأفق الابداعي الي جانب تطوير النواحي المهنية. و هي في ذلك تتبع طرق عديدة من دراسة للبيئة و التاريخ و النواحي الاجتماعية و التقنية مرورا بالنواحي الانشائية و التطبيقية وصولا للجوانب الابداعية بكل ما تحمله كلمة ابداع من معنى.
- و يعرف علم العمارة بأنه: "هو علم و فنّ تصميم, تخطيط, و تشييد المباني و الحيزات لتغطية إحتياجات الإنسان المادية و المعنوية"

(2) نبذة تاريخية:

- دار جدلا بين المؤسسات التعليمية في تصنيف العمارة حيث اعتبرها الاتجاه الجمالي الانساني ضربا من تعليم الفنون بينما اعتبرها الاتجاه التقني نوعا من تعليم الهندسة.
- عالميا كانت البداية عام 1869 بقيام قسم للعمارة في المدرسة العليا للفنون الجميلة بباريس في فرنسا و هو يمنح الدبلوم في العمارة.
- اقليميا كانت البداية عام 1888 بإنشاء قسم لتعليم العمارة في اسطنبول بمدرسة الفنون الجميلة, التي سبقتها مهندسخان عام 1816 بتأسيس قسم للعمارة في مصر, ثم تلتها الجامعة الامريكية ببيروت عام 1866 و من بعدها جامعة القديس يوسف ايضا ببيروت عام 1875 و غيرها من الجامعات.
- في السودان كانت البداية في جامعة الخرطوم بإنشاء قسم للعمارة بكلية الهندسة.
- تأسس قسم العمارة بجامعة السودان عام 1970 و بمدينة بورتسودان تحت اسم معهد الفنين للهندسة المعمارية و المدنية و حيث كان يمنح درجة الدبلوم في العمارة و المدنية ثم انتقل الي الخرطوم تحت نفس الاسم عام 1975 لينضم الي مجموعة من المعاهد الفنية تحت مظلة معهد الكليات التكنولوجية ليصبح فيما بعد قسم العمارة جزءا من كلية الدراسات الهندسية و العلمية.
- يتكون قسم العمارة في ذلك الوقت من شعبتين هما شعبة المباني و شعبة العمارة.

(3) تعريف المشروع:-

- هو مشروع تصميم مبنى تعليمي متكامل يوفر البيئة الملائمة للطلاب لتعلم العمارة في ظروف تكون قياسية و متماشية مع الاسس و المواصفات المتعارف عليها علميا لتوفير الاحتياجات الاساسية لدراسة العمارة من وسائل تعليم نظرية و عملية الي جانب وجود الفراغات المناسبة للدراسة.
- المشروع عبارة عن محاولة لتصميم كلية عمارة و تخطيط مستدامه و ملائمة ثقافيا و إجتماعيا, مع توفير العدد الكافي من الفراغات بمساحات ملائمة مع عدد الطلبة, و ذلك حتى تتخذ العملية التعليمية مجراها السليم و الصحيح.

(4) الحاجة للمشروع:-

- يشهد السودان طفرة هائلة في مجالات عديدة لاسيا في مجال العمارة و ذلك نسبة للثروات التي بدأت تتفجر بعد زيادة الانتاج في البترول الامر الذي يتطلب وجود معايير ذوي كفاءة عالية. يمكن حصر الحاجة لهذا المشروع في:

1. تنمية الابداع في مجالات العمارة بالسودان.
2. ترفيع مستوى القسم الي مدرسة للعمارة.
3. اتاحة فرصة للطلاب اكبر بوجود خيارات اكثر في مجالات العمارة.

(5) أهمية المشروع:-

- تتمثل أهمية المشروع في:
- 1. كونه اضافة حقيقة لثورة التعليم العالي.
- 2. تخرج معارئين متخصصين في مجالات العمارة المختلفة من تصميم و تخطيط و تصميم بيئي و غيرها.
- 3. رفع مستوى التعليم الجامعي في مجال العمارة و ذلك بتصميم كلية بمواصفات عالمية.

(6) أهداف المشروع:-

- توفير بيئة متكاملة لدراسة العمارة تكون فيها كل البنيات الاساسية و الوسائل الضرورية
- اضافة اقسام في مجالات العمارة المتعددة.
- استخدام احدث التقنيات و الوسائل في تعليم العمارة.
- إستعمال العناصر الإسلامية بصورة معاصرة و دمجها مع عناصر العمارة المحليه.
- ترقية الاداء الاكاديمي و اضافة برامج للمدرسة تقدم شهادات علمية متقدمة في مجالات العمارة.
- زيادة تمويل البحوث في مجالات العمارة المختلفة.

(7) حجم المشروع:-

- يشمل هذا المشروع العديد من المكونات التي يمكن ذكر بعضها منها علما بانه ستم دراستها بالتفصيل في هذا التحليل انشاء الله وهي:-
- 1. فراغات أكاديمية تتمثل في قاعات و مراسم و أماكن لحفظ وسائل التعليم.
- 2. فراغات تدريبية مثل الورش و المعامل و غيرها.
- 3. فراغات ادارية مكاتب.
- 4. فراغات ترفيهية و فراغات ثقافية و فراغات خدمات عامة (حمامات, مواقف وغيرها) بالاضافة للفراغات التي ستخصص للخدمات التقنية مثل توزيع الكهرباء و التكييف... الخ.
- 5. تحتوي هذه الفراغات على العديد من المكونات الوظيفية التي تتكون من العديد من مراكز الانشطة و هي بدورها تشمل عددا كبيرا من النشاطات التي يجب دراستها بدقة حتى توضع لها الحلول المناسبة كل ذلك من اجل عمل تصميم متكامل يشمل كل ما يخطر على بال.

❖ الباب الثاني:-

1. الفصل الأول:-

➤ الأسس المتبعة في تصميم مباني الكليات:-

- (a) التوجيه.
- (b) الإضاءة و اللون.
- (c) الصوت و الضوضاء.

2. الفصل الثاني:-

➤ النماذج المشابهة:-

- (a) كلية العمارة- جامعة مياي؟
- (b) كلية العمارة - جامعة الإسكندرية.
- (c) كلية العمارة - جامعة الخرطوم.

3. الفصل الثالث:-

➤ مالك المشروع.

➤ إختيار الموقع:-

- 1. المواقع المقترحة.
- 2. المفاضلة بين المواقع.

1. الفصل الأول:-

➤ الأسس المتبعة في تصميم مباني الكلية.

a. التوجيه:-

➤ لا يؤكد المختصون (خاصة في المناطق المعتدلة مناخيا) على توجيه المبنى كما في حالة المباني التعليمية للمستويات الأدنى (الأساس و الثانوي) و ذلك للأسباب التالية:-

1. إنتقال الطالب الجامعي بين الفراغات بصورة مستمرة خلال اليوم الدراسي.
2. إختلاف عمر الطلبة و نظرا لكونهم أكبر سنا من أقرانهم.

➤ أما في المناطق الحارة -خاة الحارة الجافة- فإن مثالية التوجيه ما تزال قائمة حيث يلعب التحكم في التوجيه دورا هاما في فعالية أداء الفراغات و راحة المستخدم داخلها.

1. أولا: إتجاه الشمال في زاوية محصورة بين الشمال الشرقي و الشمال الغربي:-

a. المكتبة و مخازن الكتب.

b. ستديوهات الرسم.

c. معامل الحاسوب.

2. ثانيا: إتجاه الجنوب في زاوية محصورة بين الجنوب الشرقي و الجنوب الغربي:-

a. القاعات.

b. بعض المعامل.

c. قاعات العرض الإلكترونية.

- مع إستعمال كاسرات لمعالجة الأشعة الشمسية.

3. ثالثا: إتجاه الغرب ما بين الغرب و الجنوب الغربي:-

a. كافة الفضاءات التعليمية و المكاتب الإدارية في زاوية محصورة بين (225-315) درجة مئوية.

- صنف المختصون الزاوية (جنوب غرب جنوب 235- 295 غرب شمال غرب) كزاوية مزعجة و لا يسمح بتوجيه

الفراغات التعليمية تجاهها بتاتا و ذلك لتعرضها المباشر للإشعاع الشمسي أثناء لنهار بالإضافة إلى أن الهواء أثناء النهار يصل إلى درجة حرارته العظمى.

- عند توجيه للشرق لابد من الأخذ في الإعتبار المعالجات الإنشائية و البنائية التي يجب أخذها في الحسبان.

b. الإضاءة و اللون:-

- إن من أهم المتغيرات التي تؤثر على راحة الطالب أثناء تواجده في الصف التعليمي أو أثناء قيامه بالأعمال المختبرية و الرسمية المختلفة شدة الإنارة و تجانسها على كافة أوجه الفضاء التعليمي الداخلي.
 - من أهم محددات الإنارة الطبيعية داخل الفصول الدراسية معامل الإنارة الطبيعية و الذي يعرف بأنه وحدة قياسية مجردة كنسبة مئوية تمثل العلاقة بين شدة الضوء في نقطة ما داخل الفضاء إلى شدة الضوء الخارجية للسطح الأفقي لمنطقة مكشوفة لنفس اللحظة.
 - احتمالات الإنارة الطبيعية:
 1. النهارية و الليلية الإجمالية:-
 - يتم التركيز عليها في الدرجة الأولى عند حساب معامل الإضاءة.
 2. الطبيعية النهارية:-
 - يسمى معامل الإنارة الطبيعية ب (معامل الإنارة النهارية).
- ## c. الصوت و الضوضاء:-

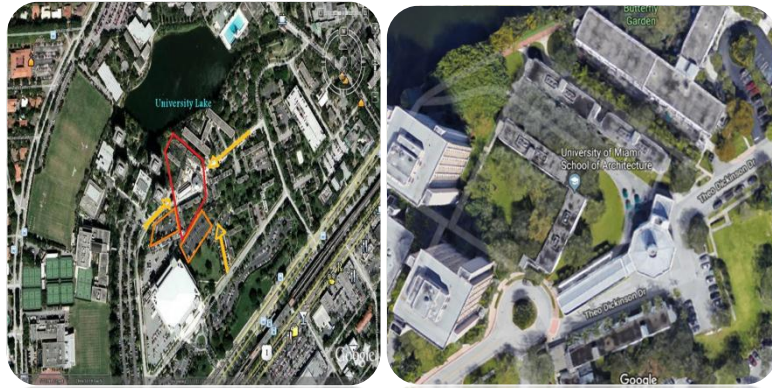
- يتم التعامل مع الصوت ضمن مبدئين في المباني التعليمية:-
 1. الصوت كهمة إعلامية:-
 - التوزيع الصوتي المريح و الملائم من أساسيات تصميم الفراغات التعليمية.
 2. الضوضاء:-
 - نغني بالضوضاء كافة الأصوات المرغحة و غير المرغوبة التي لا معنى لها و التي تؤثر سلبا على الأصوات المهمة.
- أهم التدابير للحماية من الضوضاء الخلفية:-
 1. أسهل التدابير و أولها في الحماية من الضوضاء هو التخطيط الصحيح للموقع الجامعي و إختيار المكان المناسب للحرم الجامعي. ثم التنطبق الصحيح لنشاطات المبنى قيد التصميم و وضع الفراغات التعليمية في مكان مناسب يبدأ عن ضوضاء الفراغات الترفيهية و الخدمية و هكذا.
 2. يمكن التعامل مع الضوضاء أثناء إنتشارها على سطح الأرض بناء على خواص التربة و طريقة إكسائها (سواء أكانت مزروعة أو مغطاة بالكونكريت أو البلاط) و لكل طريقة مختلفه في إمتصاص و توزيع الصوت.

2. الفصل الثاني:-

❖ النماذج المشابهة:-

❖ كلية العمارة- جامعة ميامي:-

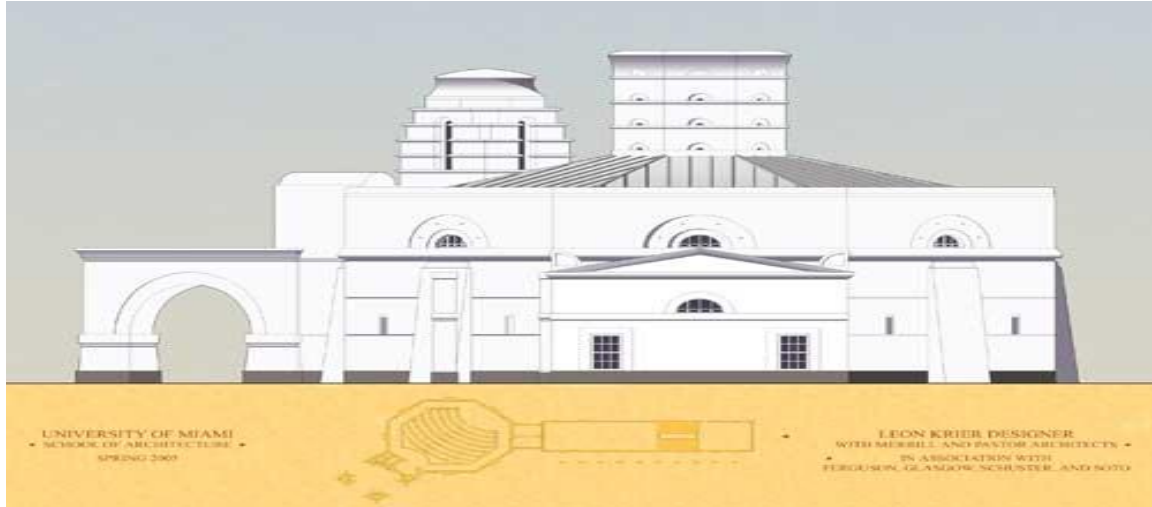
- مدرسة العمارة بجامعة ميامي بالولايات المتحدة الامريكية 1926
- بدأت المدرسة كقسم بكلية الهندسة عام 1926 ثم تحولت الي مدرسة عام 1947 في مباني كانت موجود بالجامعة. انتقلت الكلية للمباني الحالية عام 1983 وهي مصممة خصيصا لدراسة العمارة.
- من حيث التخطيط:-
- الموقع:
- تقع مدرسة العمارة في وسط الجامعة الموجودة بمدينة ميامي في الساحل الجنوبي الشرقي للولايات المتحدة الامريكية تقريبا كل الطرق المحيطة بها طرق داخلية. بها مدخلين للطلاب و مدخل ثالث للادارة بالاضافة لموقفين ايضا للطلاب و موقف آخر للادارة.
- ليس للمدرسة سور بالمعني التقليدي للسور فهي مفتوحة مع المباني الاخري الموجودة بالحرم الجامعي.
- مسقط أفقي يوضح الحرم الجامعي كاملا ثم مسقط كلية العمارة.



❖ من حيث التصميم, المكونات:-

1. عدد 2 مرسم لطلاب السنة الاولى و الثانية.
2. بالمدرسة عدد 3 قاعات (class rooms) للدراسة بالاضافة قاعة للنعارض كبيرة مستخدمة لعرض اعمال الطلاب في حلقات النقد مع العديد من الفراغات المحيطة بالادارة و المراسم المستخدمة ايضا لحلقات النقد.
3. معامل للكمبيوتر تستخدم كمراسم الكترونية
4. بالاضافة للمعامل و الورش.
5. نجد ان المدرسة اتسمت بالبساطة
6. ايضا نلاحظ صغر النوافذ لوقع المدينة في منطقة تقرب لخط الاستوائية ايضا استخدام اللون الابيض للتقليل من انتقال الحرارة للفراغات الداخلية
7. الفتحات الخارجية الصغيرة و استخدام اللون الابيض في الواجهات من سمات المباني في المناطق قرب خط الاستواء





❖ الإحصاءات:-

1. الطلاب:-

عدد الطلاب	المستوى
330	طلاب في مستوى البكالوريوس
62	دراسات عليا
392	الجملة

2. هيئة التدريس:-

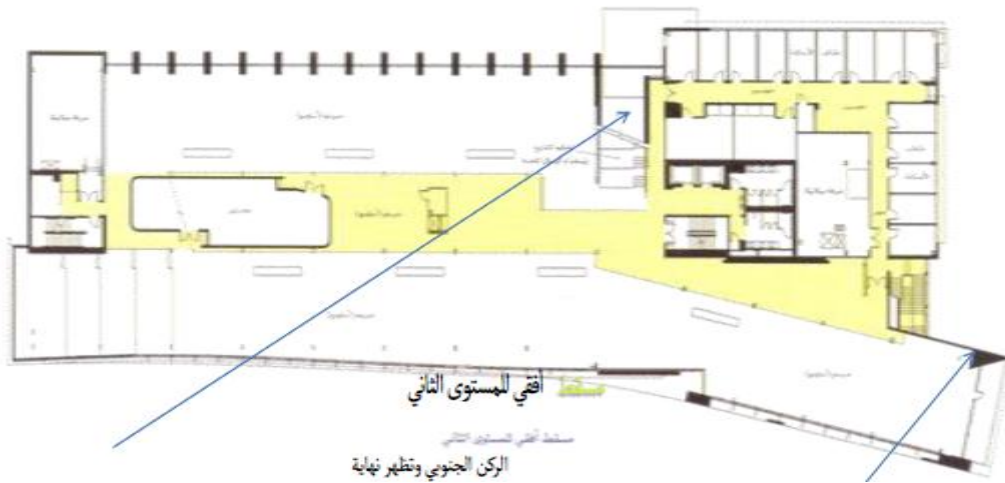
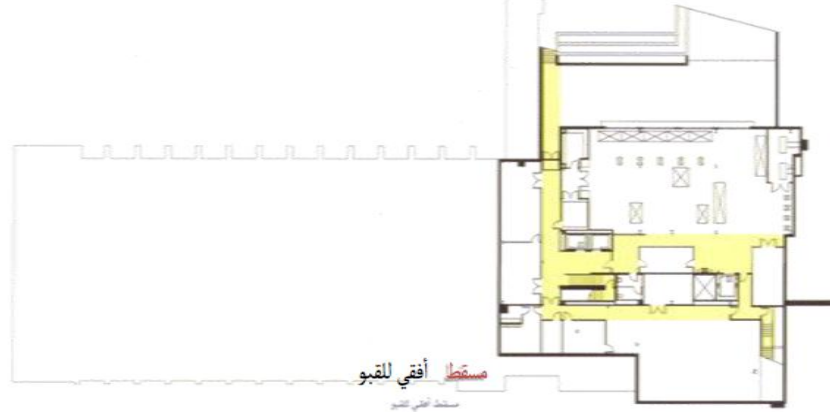
عدد الاساتذه	المستوى
32	بدوام كامل
20	بدوام جزئي
17	من التخصصات المساعدة
7	استاذ مساعد
76	الجملة

3. الموظفون:-

➤ ايضا هنالك عدد 20 موظف يساعدون هيئة التدريس و الطلاب في الكثير من المهام الاخرى مثل التسجيل و الادارة المالية و مساعدي العميد و غيرها من الادارت المسوعد.

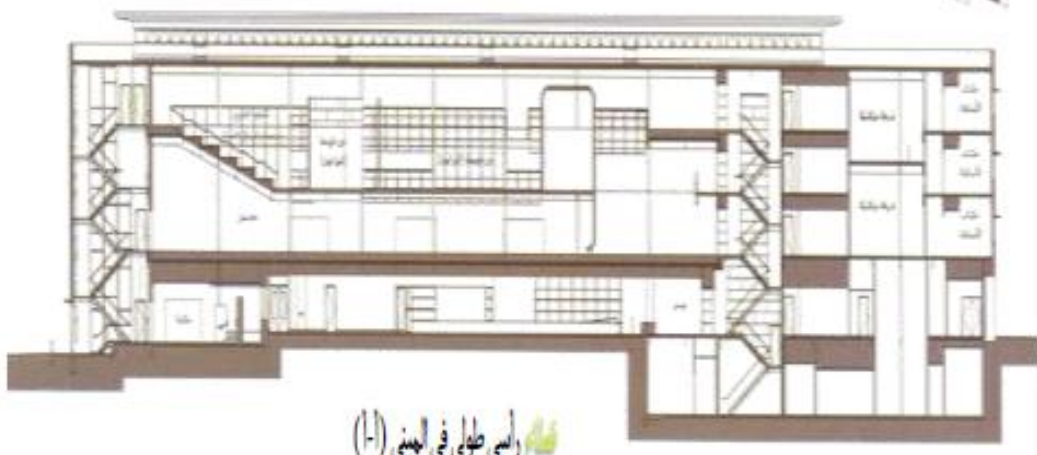
❖ كلية العمارة - جامعة الإسكندرية:-

- أنشأت كلية الهندسة بجامعة الملك فؤاد الأول (القاهرة) في بداية العام الجامعي 1941 - 1942 فرعاً لها في الإسكندرية للدراسة بالسنة الإعدادية وذلك في مبنى مدرسة الفنون والصناعات بالشاطبي وفي العام التالي صدر قانون بإنشاء جامعة فاروق الأول وأصبح هذا الفرع بداية لكلية الهندسة .
- بدأت الدراسة في الكلية في العام 1942 - 1943 للسنة الإعدادية والسنة الأولى بعدد من الطلاب قدره 169 طالباً لم يكن بينهم الطالبات وتتابع إنشاء الأقسام العلمية بالكلية فأُنشئت أقسام العمارة الهندسية والمدنية والهندسة الميكانيكية والكهربائية وتخرجت أول دفعة في نهاية العام الجامعي 1945-1946 مكونة من 50 طالباً بكالوريوس وطالب واحد دراسات عليا.



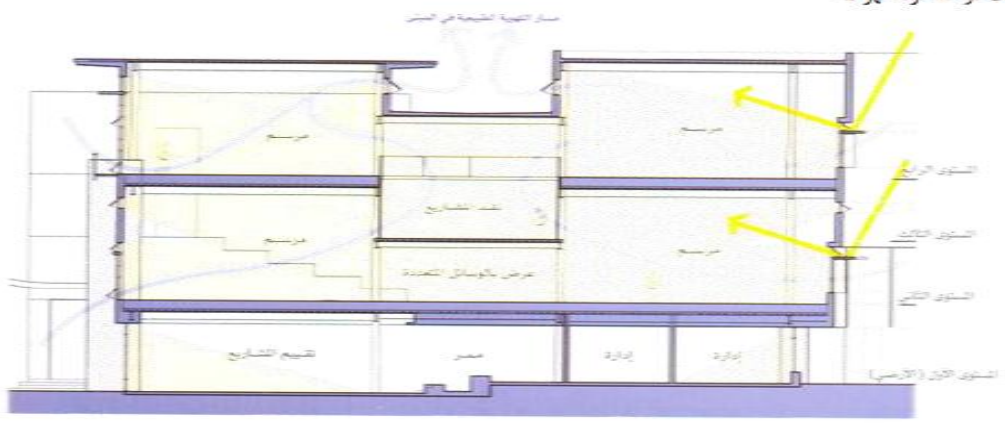


مخطط أفقي للمستوى الرابع



أقصى طولي في المبنى (أ-)

○ الحلول المعمارية لإدخال الإضاءة الطبيعية إلى عمق المبنى وكذلك دراسة حركة الهواء.



أقصى عرضي في المبنى (ب-)
 قطع عرضي في المبنى (ب-ب)



❖ عيوب النموذج:-

1. أعداد الطلبة كبيره جدا مقارنة بمساحة الفراغات المصممة.
2. الفراغات الداخليه غير مطابقة لأسس التصميم المعماري للكليات.
3. عدم توفر مناطق ذات إطلاله طبيعية للراحة النفسه و لبعض الأغراض التعليميه.
4. إستديوهات الرسم و الورش غير كافية لإستيعاب الطلبة.
5. مباني هذه الكلية قديمه جدا.

❖ مميزات النموذج:-

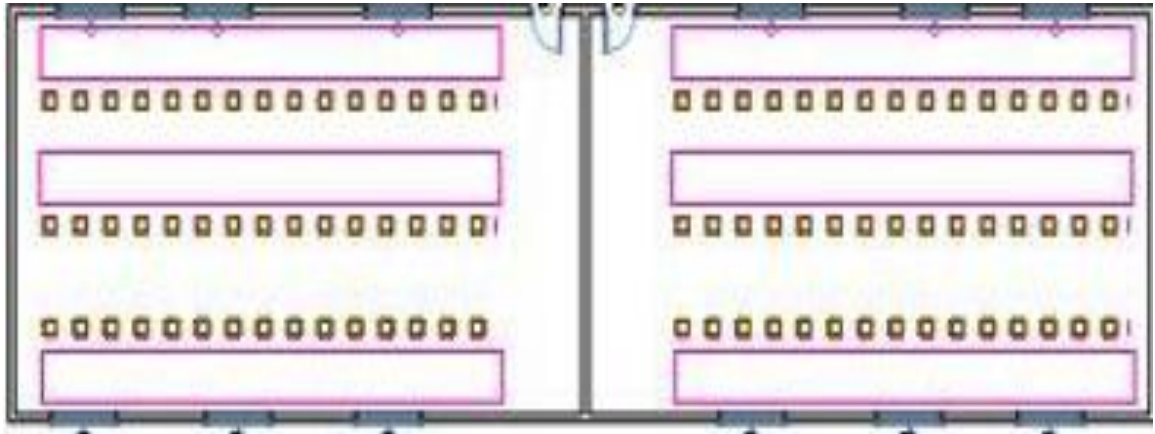
1. إنفتاح المراسم علي بعضها البعض مما يتيح التفاعل بين مجموعات التصميم المختلفه.
2. إستخدام الوسائط المتعدده في العرض و التقييم و النقده.
3. المباني القديمه جعلت من الجامعه شبيهة بالتراث القومي (متحف).
4. جودة الإضاءة و التهويه الطبيعيه في المبنى.
5. غرف التكييف مجمعة رأسيا فوق المبنى.
6. تناسق النظام الإنشائي مع الوظيفه.

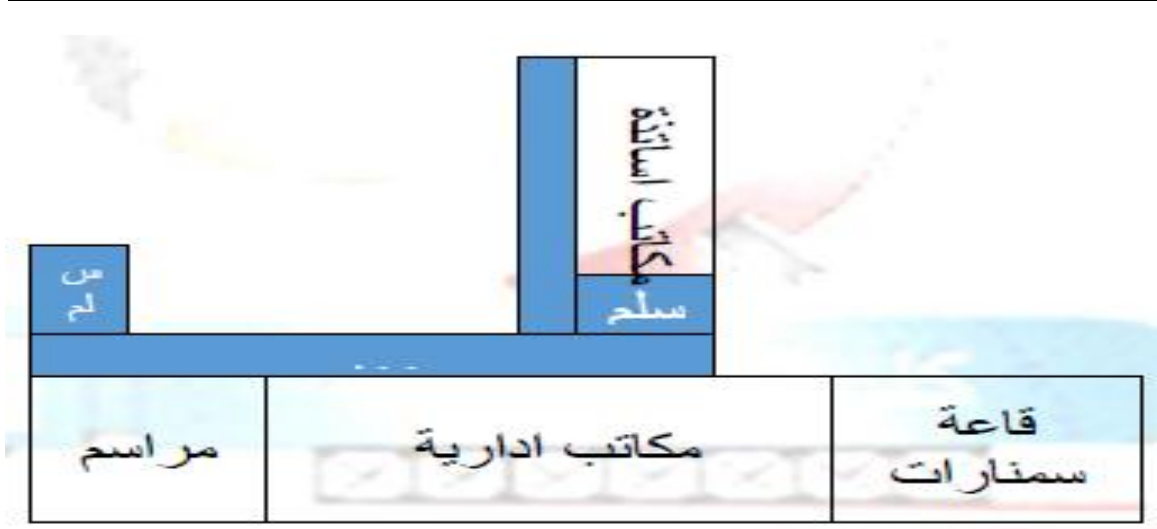
❖ كلية العمارة- جامعة الخرطوم:-

- كلية الهندسة بجامعة الخرطوم تم تأسيسها في العام 1939م رسالة كلية الهندسة مكملة وداعمة لرسالة جامعة الخرطوم، التي تركز علي الريادة في أكتشاف وتطبيق المعرفة ونشرها من خلال التدريب والبحوث وخدمة المجتمع.
- أساس التخطيط و الفكره:
- التخطيط يتميز بالبساطة في التصميم حيث يتكون من ثلاثة كتل رئيسية مستطيلة الشكل على شكل الحرف T مربوطة بواسطة ممرات أحادية التحمل.
- التحكم البيئي الداخلي:
- التهوية و الإضاءة طبيعيتان عن طريق النوافذ, مع إستخدام التكييف المنفصل لزيادة كفاءة التهوية.

➤ تتكون الكلية من التالي:-

1. المراسم ومعامل الحاسوب
2. القاعات الرئيسية والمكتبه وغرفة السمناوات
3. المكاتب الاداريه , اذ توجد المواقع مع المدخل الرئيسي للكلية وهي غير مخصصه لطلاب قسم العمارة بل للاساتذه الكليه فقط. لا توجد مواقع مخصصه للطلبه .
4. الممرات احادية التحمل تساعد علي التهويه وتربط المبني بصريا مع البيئه المحيطه
5. بالاضافه ممرات اخرى محموله علي اعمده تربط بين كتل الكليه
6. الممرات احادية التحمل تساعد علي التهويه وتربط المبني بصريا مع البيئه المحيطه





➤ النظام الإنشائي:

1. الأعمدة المنفصلة و السقف ذو العوارض.
2. إرتفاع الطابق في الكلية هو 3 متر.
3. مواد البناء هي الطوب الأحمر, مونة أسمنتيه و طوب السدابه في الواحمة.
4. الأرضيات بلاط الموزيك المقاوم للاحتكاك.

❖ عيوب النموذج:-

1. إستخدام السقف ذو الأييام الذي يشنت الصوت و لا يصلح كسقف في القاعات الدراسية.
2. وجود تجاويف في الحوائط, و التي تعتبر مصيدة للآتربه.
3. الإزعاج الناتج من حصر الفناء بالكتل.
4. عدم قابلية الإمتداد المستقبلي للكلية.
5. عدم وجود مدخل منفصل للكلية من الشارع الرئيسي.
6. ضعف الفصل بين الكلية و بقية الأقسام.

7. مميزات النموذج:-

1. بساطة التصميم و التظليل الجيد عن طريق الأشجار.
2. البناء بالمواد المحليه جعل من السهل الإتصال المعماري بين مبني الكلية و مباني جامعة الخرطوم المقامة قديما.
3. جودة التهويئه و الإضاءة الطبيعيين.
4. إستخدام الألوان الفاتحة في الأسطح الداخليه.
5. الفصل بين مراسم المستويات المختلفه.

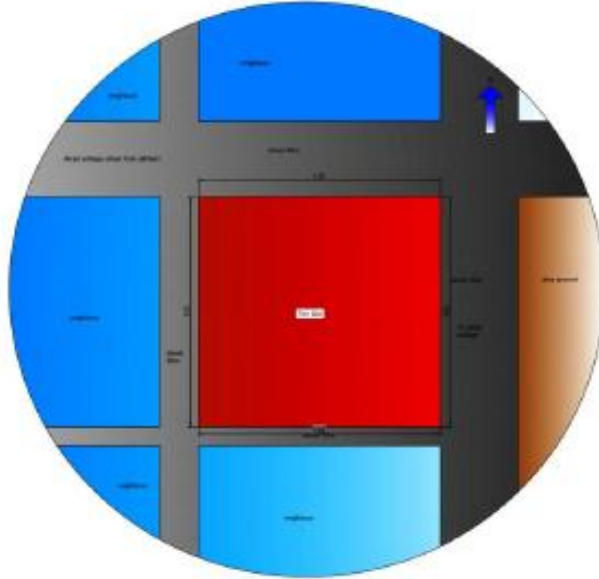
4. الفصل الثالث:-

1. أولاً: مالك المشروع:-

- الجامعة الوطنية, هذا المشروع يعتبر إقتراحا لنصميم قسم كلية العمارة التابع لمجمع الهندسة التابع لحرم الجامعة الوطنية و التي تقع في الجهة الغربية من الموقع المقترح.

2. إختيار الموقع:-

➤ الموقع رقم (1):-



➤ يقع الموقع الموضح في الصورة ف ولاية الخرطوم محلية جبل الأولياء, مدينة الأزهري.

➤ يجد الموقع من الناحية الشمالية مباني سكنية, يفصل بينها و بين الموقع شارع عرض 40 متر, و هو شارع مسفلت و يستخدم

كطريق متفرع من الشارع الرئيسي (الخرطوم - السلمة)

➤ المجاورات:-

1. شمالا: شارع مسفلت عرض 40 متر.
2. شرقا: ميدان للحبي و شارع عرض 40 متر.
3. جنوبا: مناطق سكنية و شارع 10 متر.
4. غربا مناطق سكنية و شارع عرض 20 متر

➤ الأبعاد:-

1. شمالا: 125 متر.
2. شرقا: 125 متر.
3. جنوبا: 125 متر.
4. غربا: 123 متر.

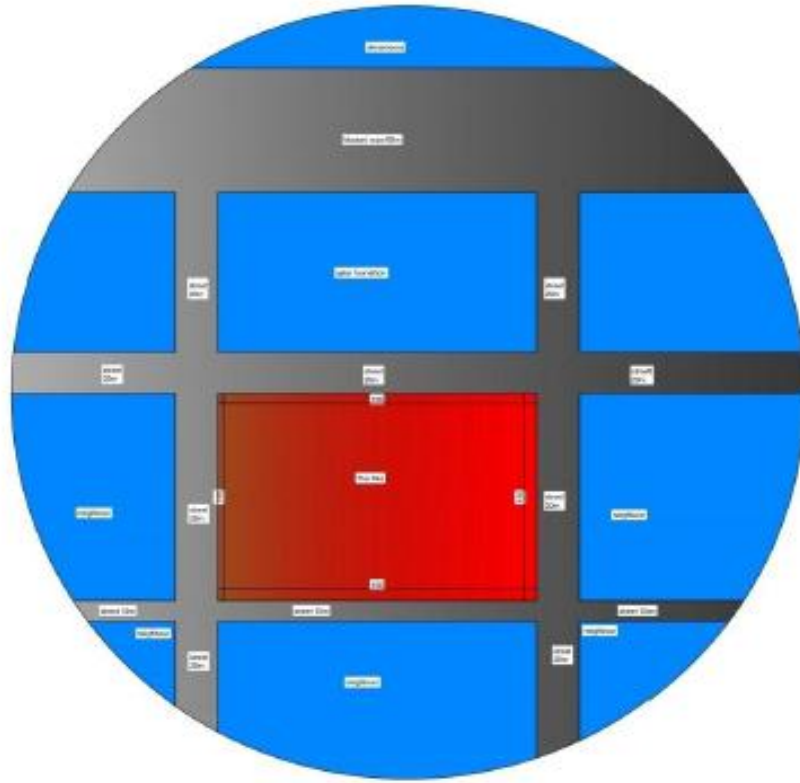
➤ الخدمات:-

1. الإمتداد الرئيسي للمياه من الناحية الشمالية.
 2. الإمتداد الكهربائي من الناحية الشمالية و الشرقية.
 3. لا توجد شبكة صرف صحي عمومية.
- لا يوجد تدرج في الموقع مما يجعل الصرف السطحي صعبا

➤ الوصولية:-

- عبر الشارع الرئيسي (السلمة- الخرطوم).

➤ الموقع رقم (2):-



- يقع الموقع في محلية مدينة المجاهدين.
- مجاورات الموقع خليط من المباني الصناعية, التعليمية, الإدارية و السكنية.
- يمر بالموقع شمالا خط (الخرطوم - مدني)

➤ المجاورات:-

1. شمالا: جمعية قطر الخيريه و شارع عرض 20 متر.
2. شرقا: منطقة إستثمارية و شارع عرض 20 متر.
3. جنوبا: مناطق سكنية و شارع 10 متر.
4. غربا مناطق سكنية و شارع عرض 20 متر.

➤ الأبعاد:-

1. شمالا: 150 متر.
2. شرقا: 100 متر.
3. جنوبا: 150 متر.
4. غربا: 100 متر.

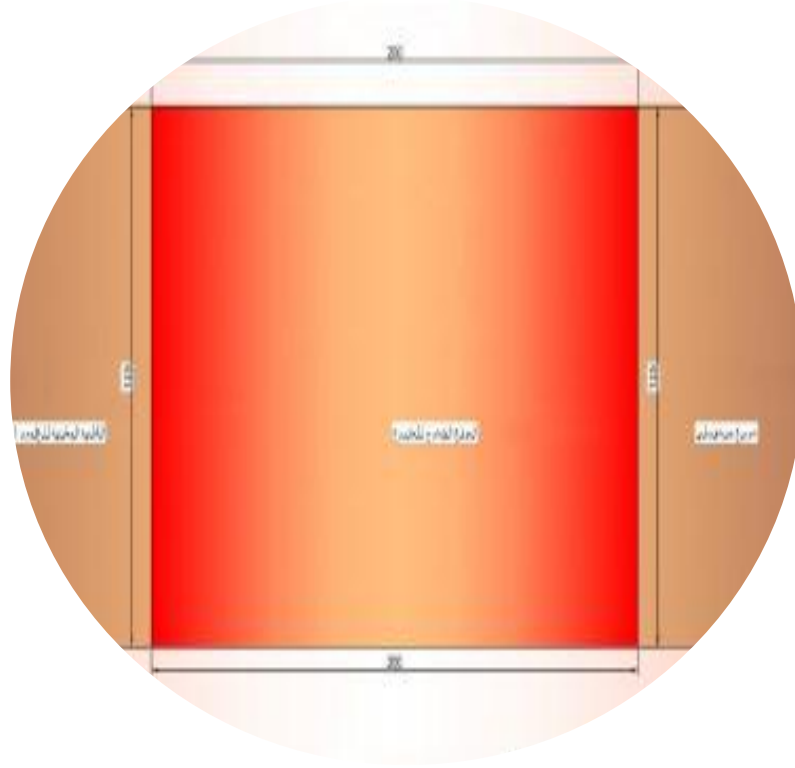
➤ الخدمات:-

1. الإمتداد الرئيسي للمياه من الناحية الشمالية.
2. الإمتداد الكهربائي من الناحية الشمالية و الشرقية.
3. لا توجد شبكة صرف صحي عمومية.
4. لا يوجد تدرج في الموقع مما يجعل الصرف السطحي صعبا.

➤ الوصولية:-

- عن طريق الشارع الرئيسي (السلمة - الخرطوم).

➤ الموقع رقم (3):-



- يقع الموقع في محلية مدينة المجاهدين- الحي الراقي.
- مساحته الكلية 25 ألف متر مربع.
- الموقع يقع في منطقة مخصصة للمباني التعليمية و الحكومية.
- يحد الموقع من الغرب الكلية الوطنية للعلوم و التكنولوجيا.
- يتم الوصول للموقع عن طريق شارع الهوا من الناحية الشمالية أو عن طريق شارع سريع من ناحية الشرق.

➤ الخدمات:-

1. الصرف الصحي يتم عن طريق ميلان الأرض, و علية يتم تصميم مواسير الصرف الصحي.
2. مصدر المياه الرئيسي من النيل الأزرق, خلال محطة سوبا بشارع الخرطوم – مدني, عبر ماسورة ضغط عالي قطر 14 بوصة.
3. الكهرباء صادرة من محطة السوق المحلي بفرق جهد قدره (11000 كيلو فولت) و تصل للموقع من الشارعين الشمالي و الجنوبي.

المفاضلة:-

محاسن النموذج الثالث:-

1. وجود تدرج عام للشوارع المحيطه مما يسهل توزيع المداخل.
2. عدم وجود مشاريع مشابهة في الموقع مما يزيد من وفرة الإستخدام.
3. المساحة مناسبة لإنشاء المشروع.
4. المنطقة المحيطة هادئة نسبيا.
5. الأرض مسطحة مما يسهل الإنشاء.
6. توفر الخدمات بالموقع.

محاسن النموذج الأول و الثاني:-

1. الأرض مسطحة و تعتبر جيدة للتأسيس.
2. توفر الخدمات في الموقع.
3. الموقع يقع في شارع يعتبر رئيسي.
4. قرب الموقع من مركز المدينة.

عيوب النموذج الأول و الثاني:-

1. عدم تدرج الموقع يعيق عملية الصرف السطحي.
2. عدم وجود شبكة عمومية للصرف الصحي.
3. الشوارع المجاورة تشكل مصادر ضوضاء.
4. عدم وجود إطلالة جاذبة للموقع.

عيوب النموذج الثالث:-

1. عدم وجود مسطحات خضراء قريبا من الموقع.
2. سكة الحديد بجوار الموقع تشكل مصدر ضوضاء.

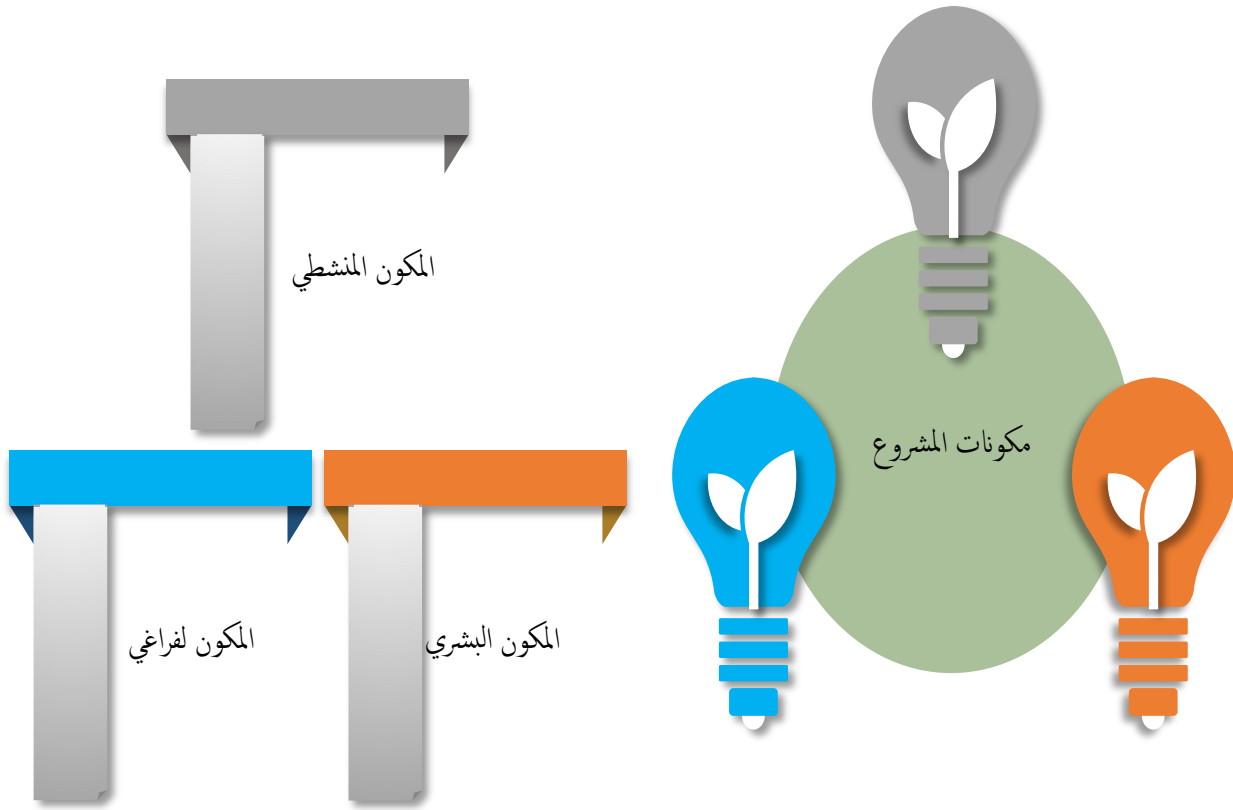
❖ الباب الثالث:-

1. الفصل الأول:-

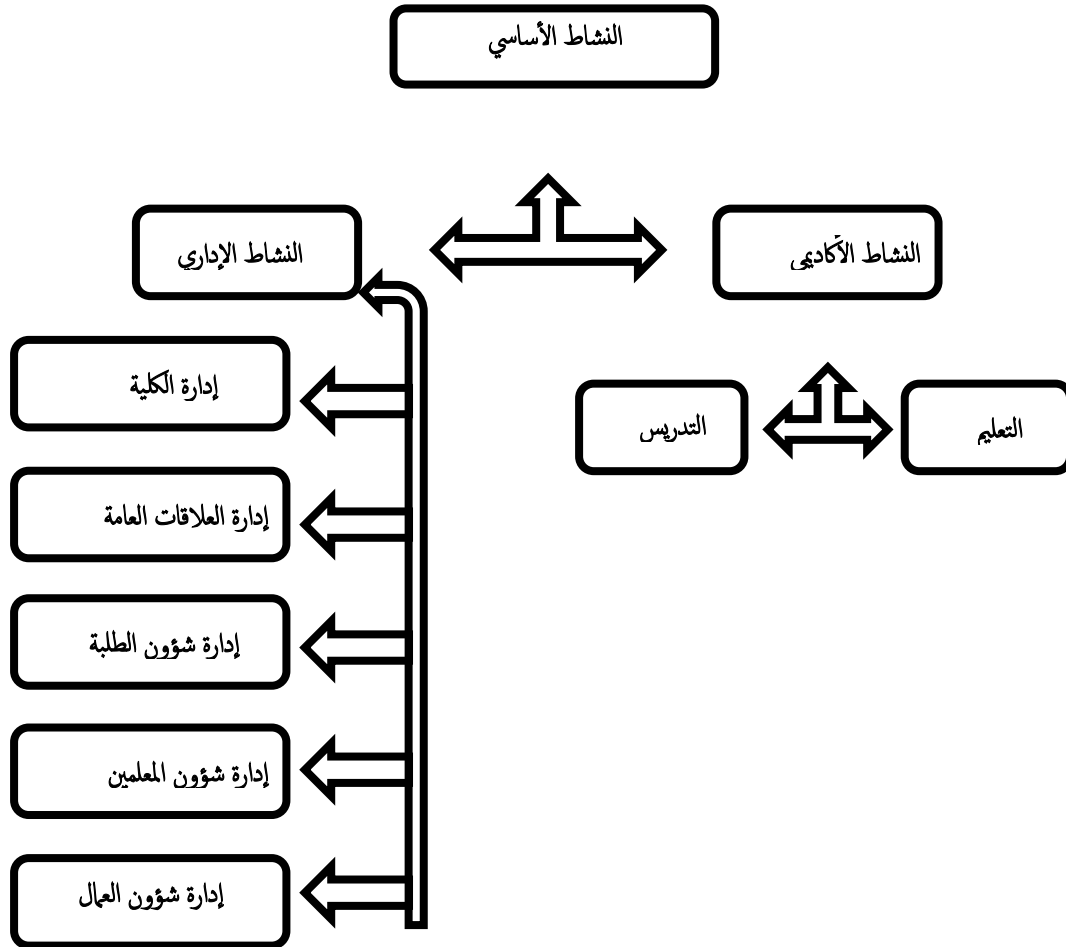
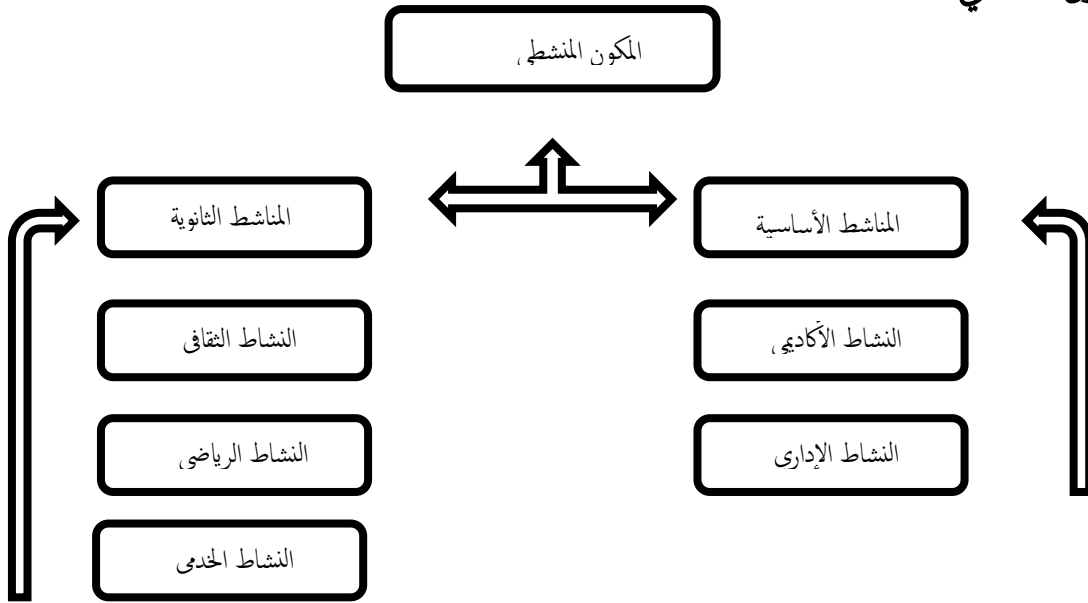
- (1) المكون المنشطي.
- (2) المكون البشري.
- (3) المكون الفراغي.
- (4) المخطط الهرمي للعلاقات الوظيفية.
- (5) المخطط الفقاعي للعلاقات الوظيفية.
- (6) مخطط الحركة.
- (7) مخطط الجوار
- (8) دراسة الفراغات.
- (9) جدول المساحات.

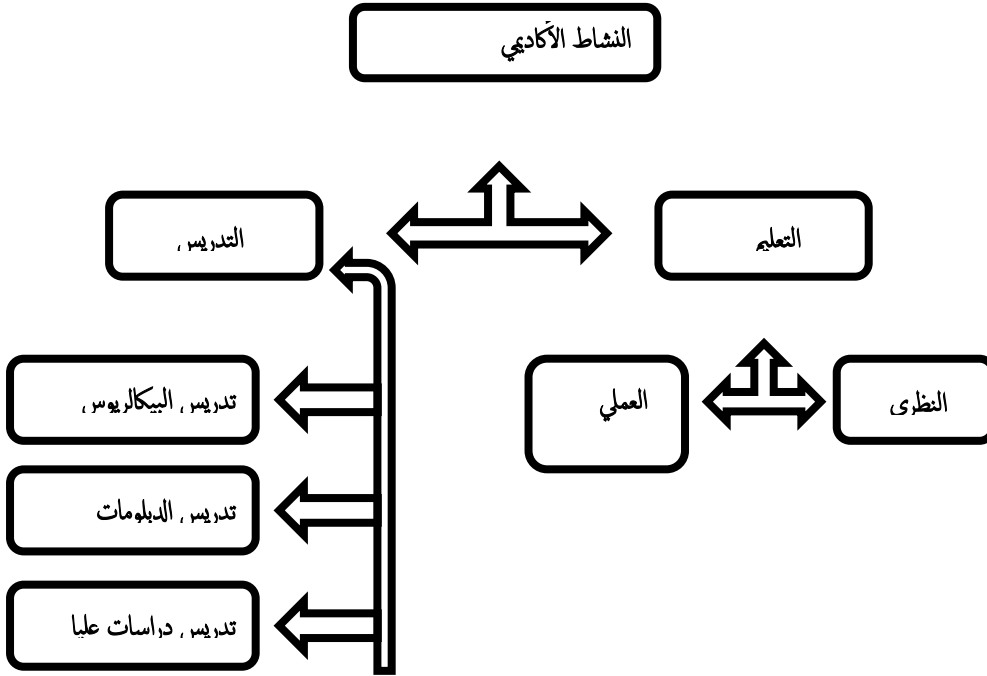
2. الفصل الثاني:-

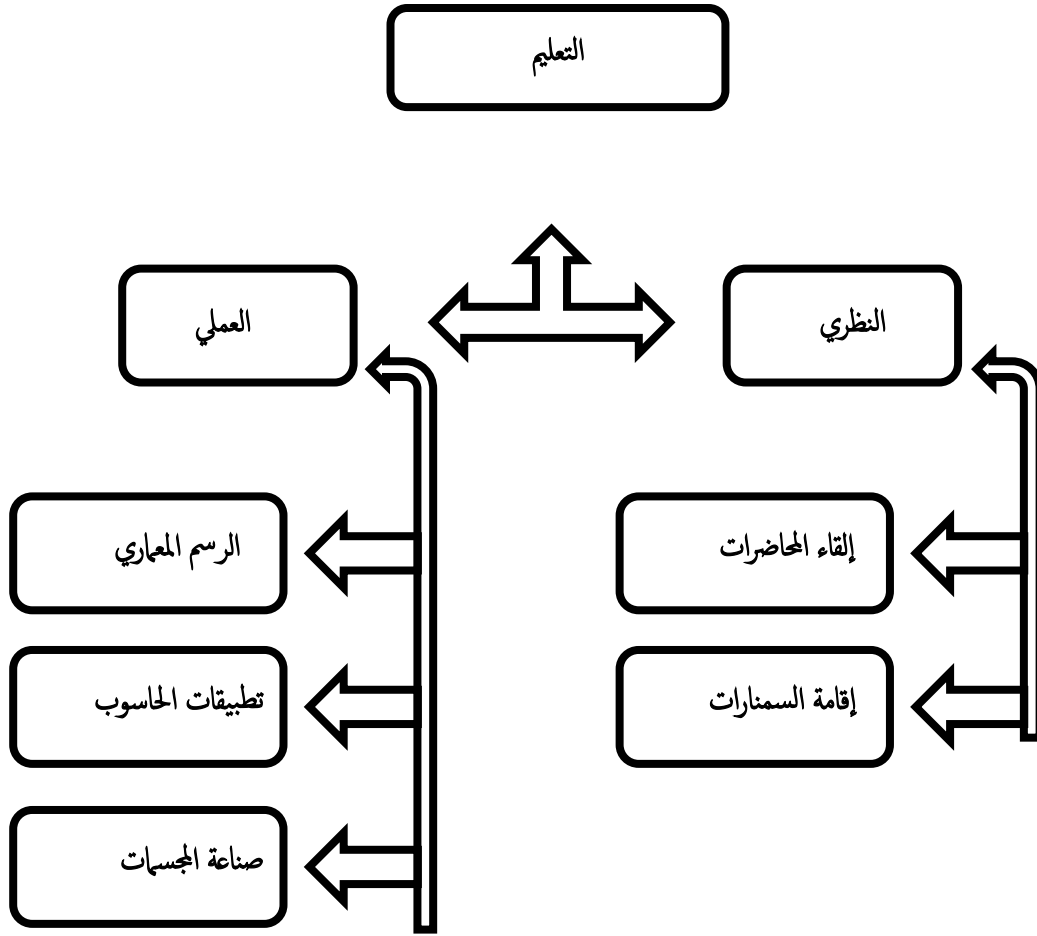
- (1) التحليل البيئي للموقع.
- (2) الموجمات و المحددات و المؤشرات.
- (3) التنطيق النهائي.

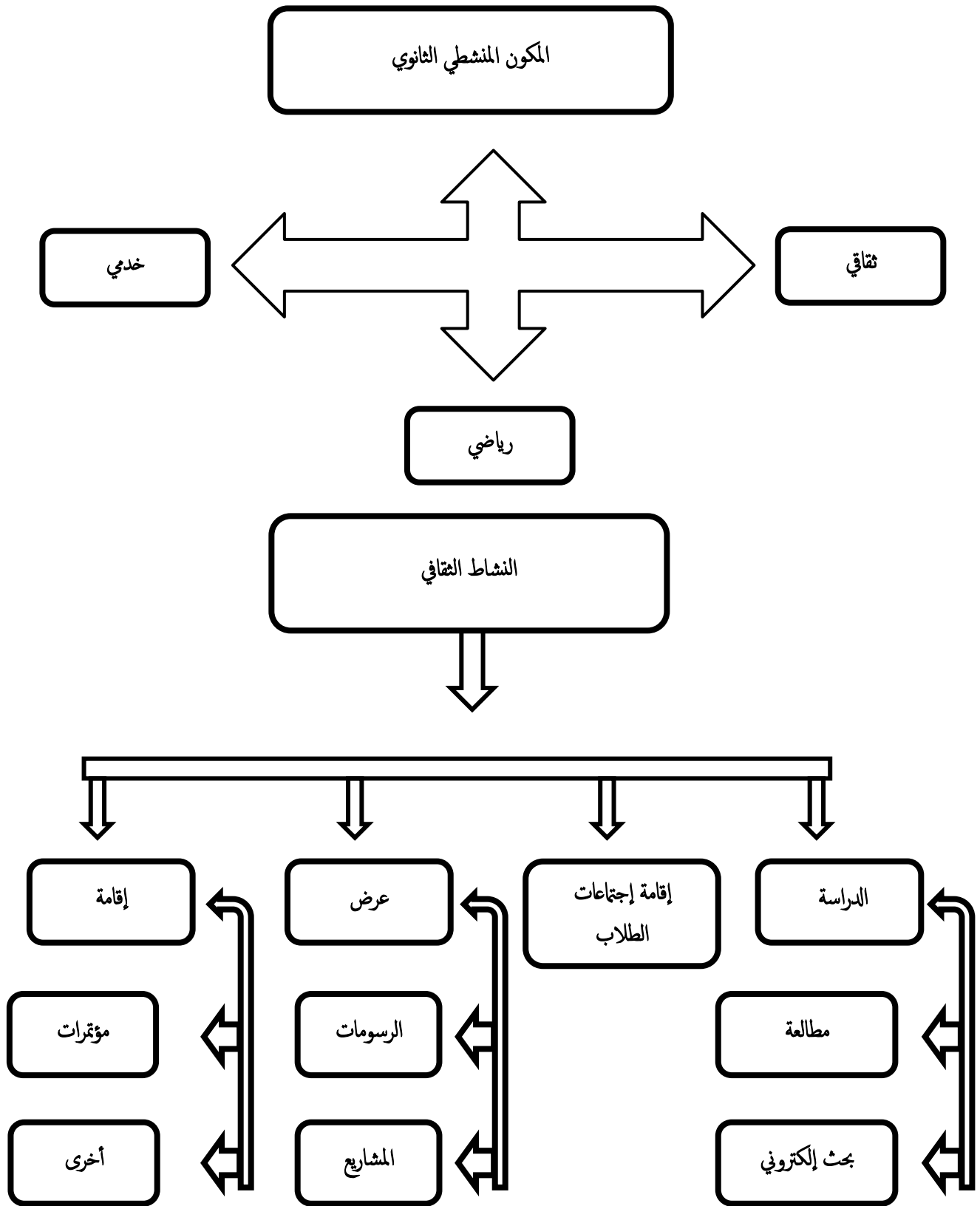


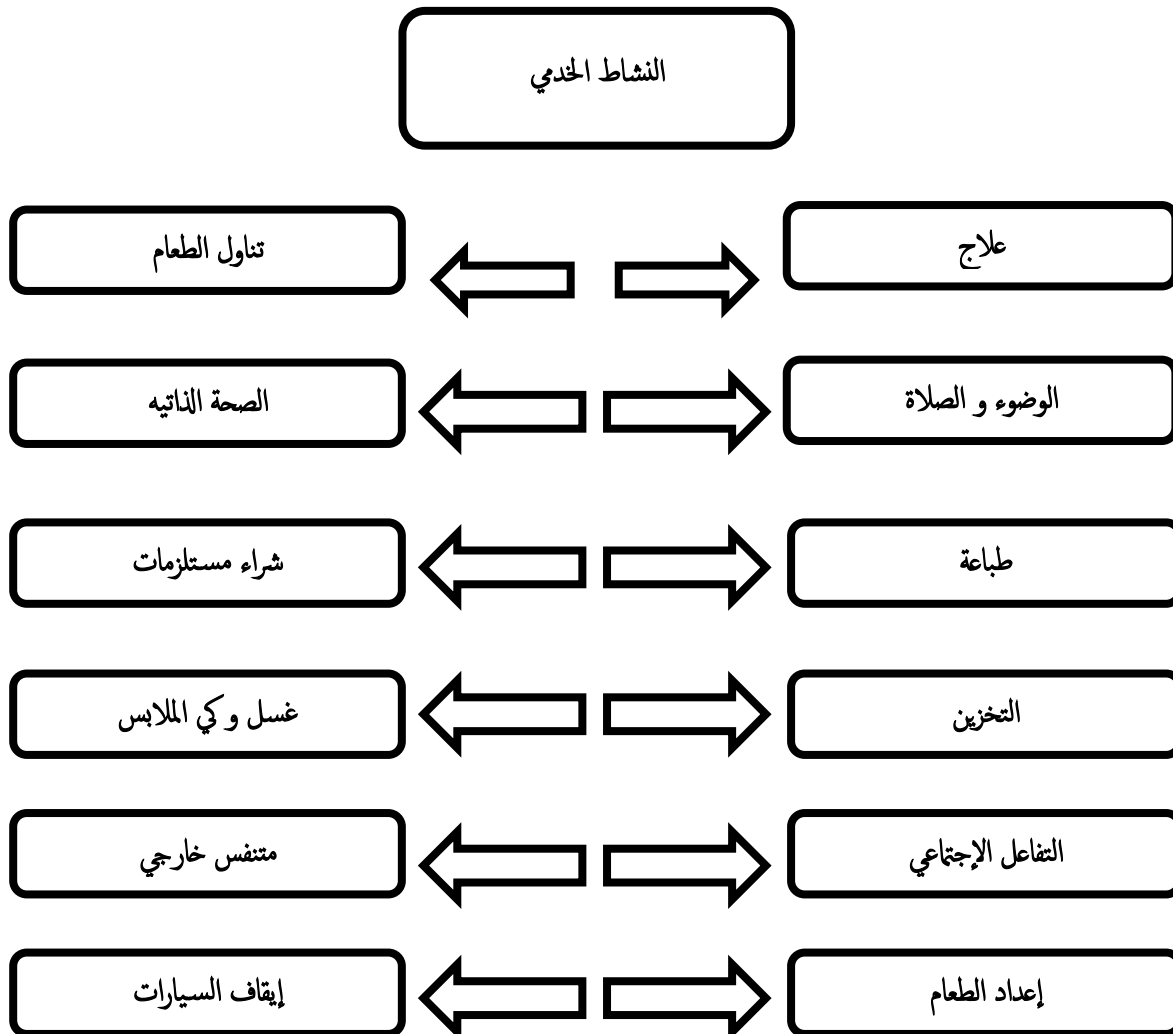
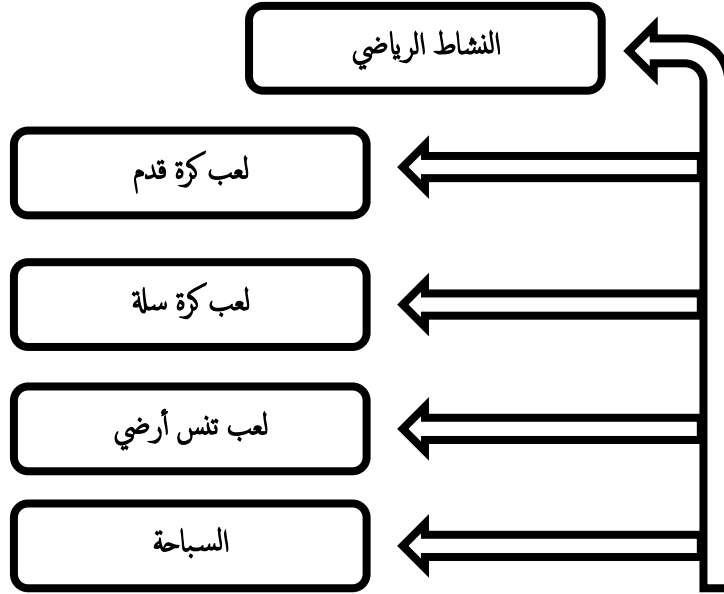
❖ أولاً: المكون المنشطي:

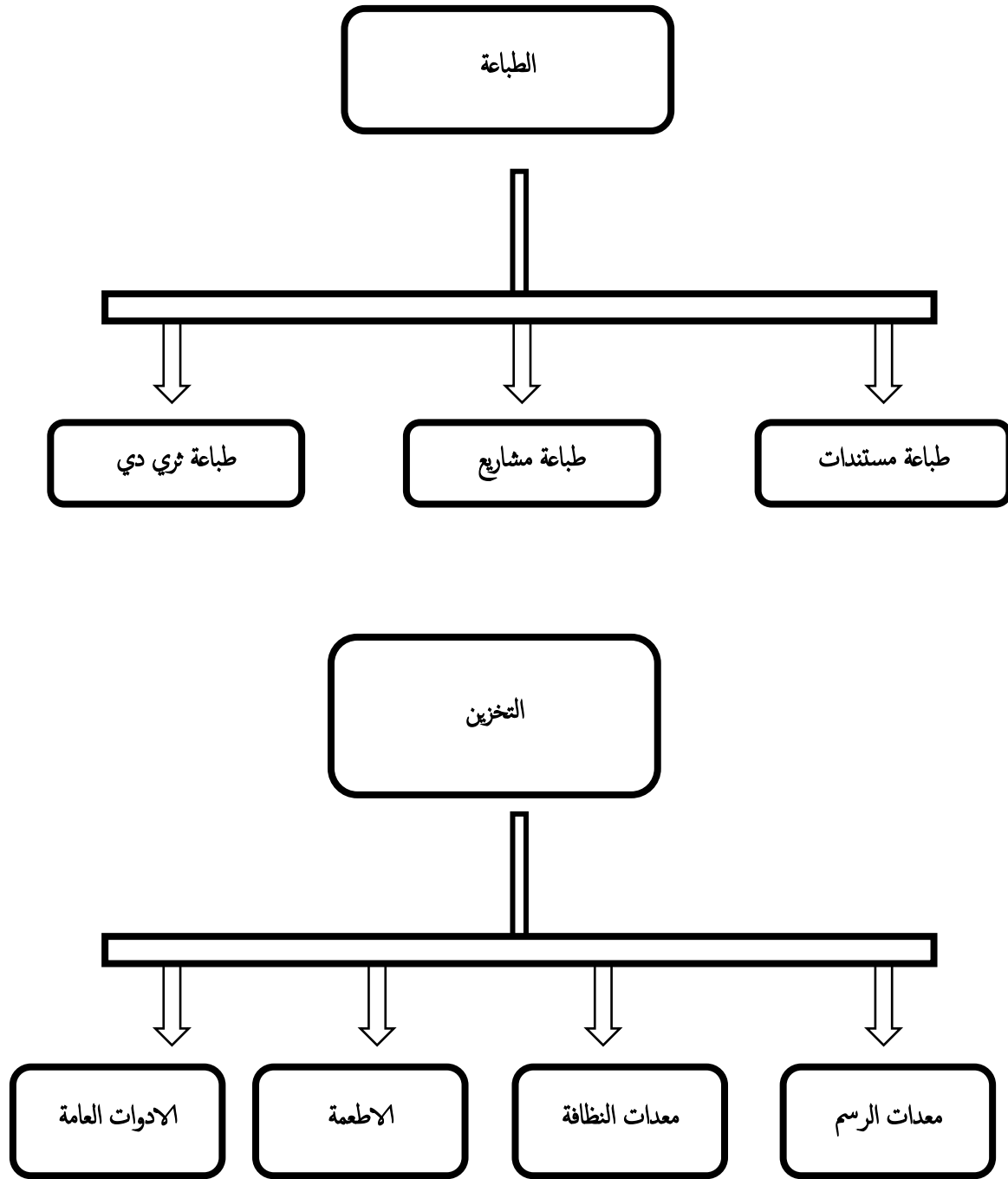


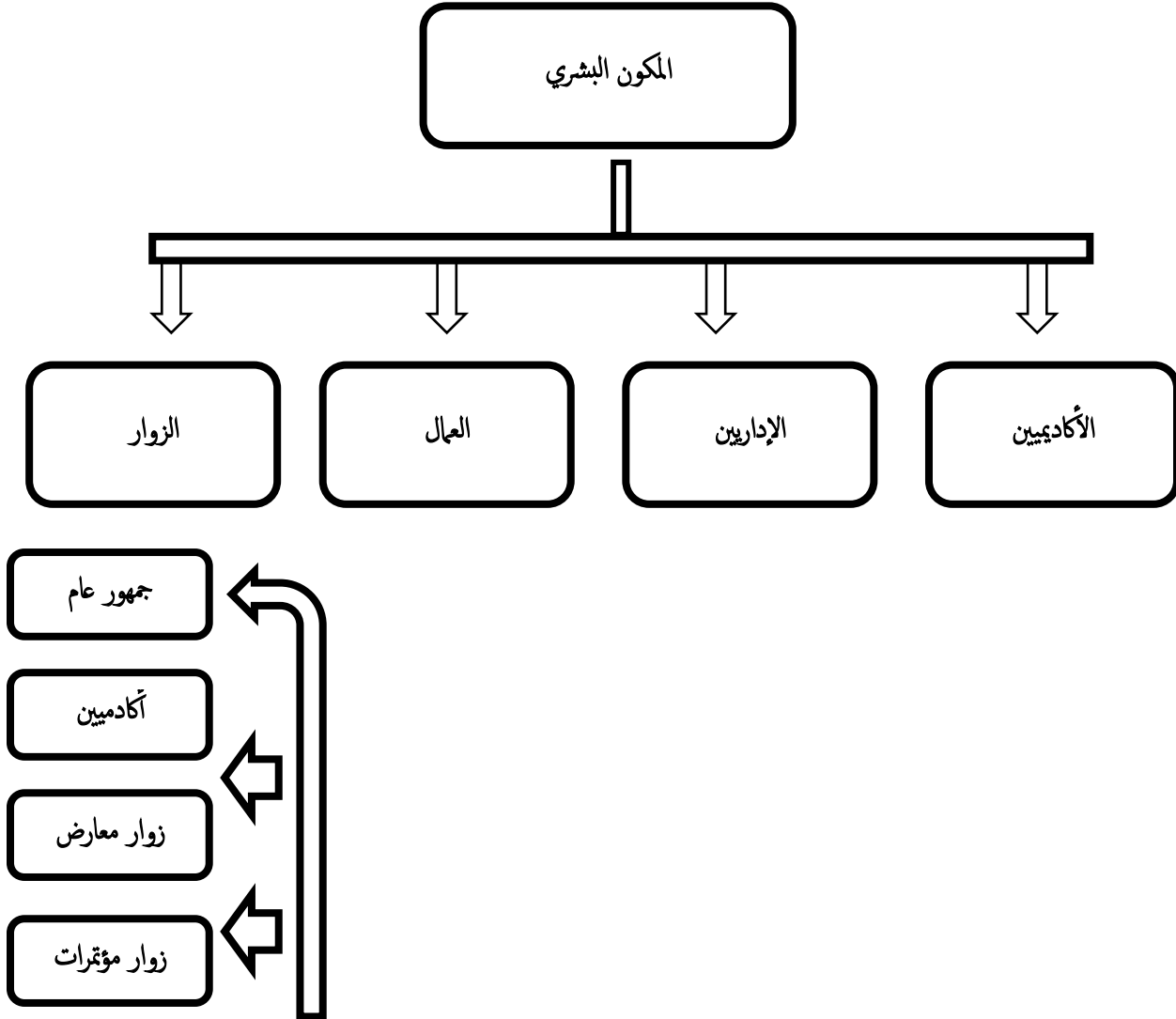


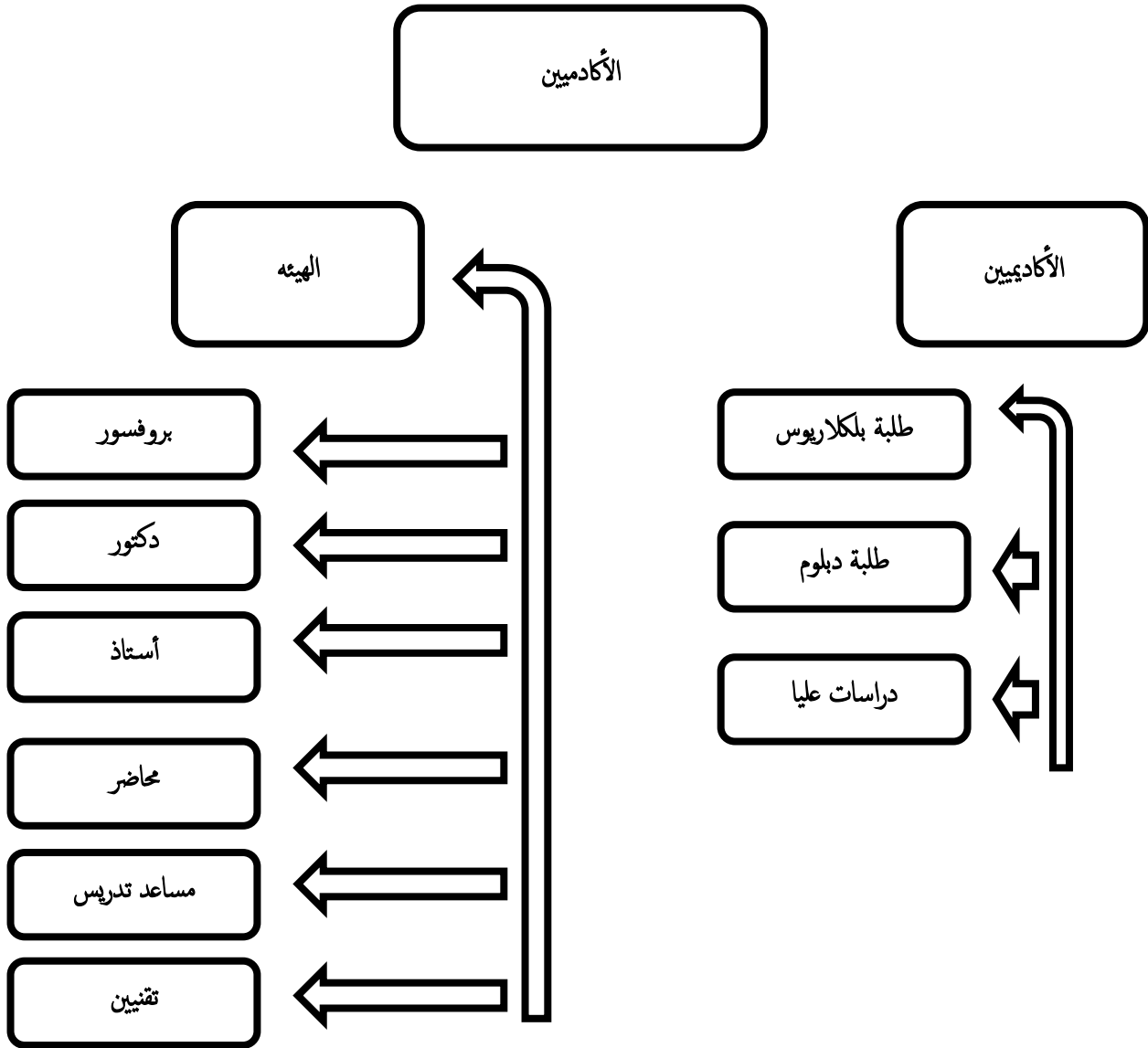


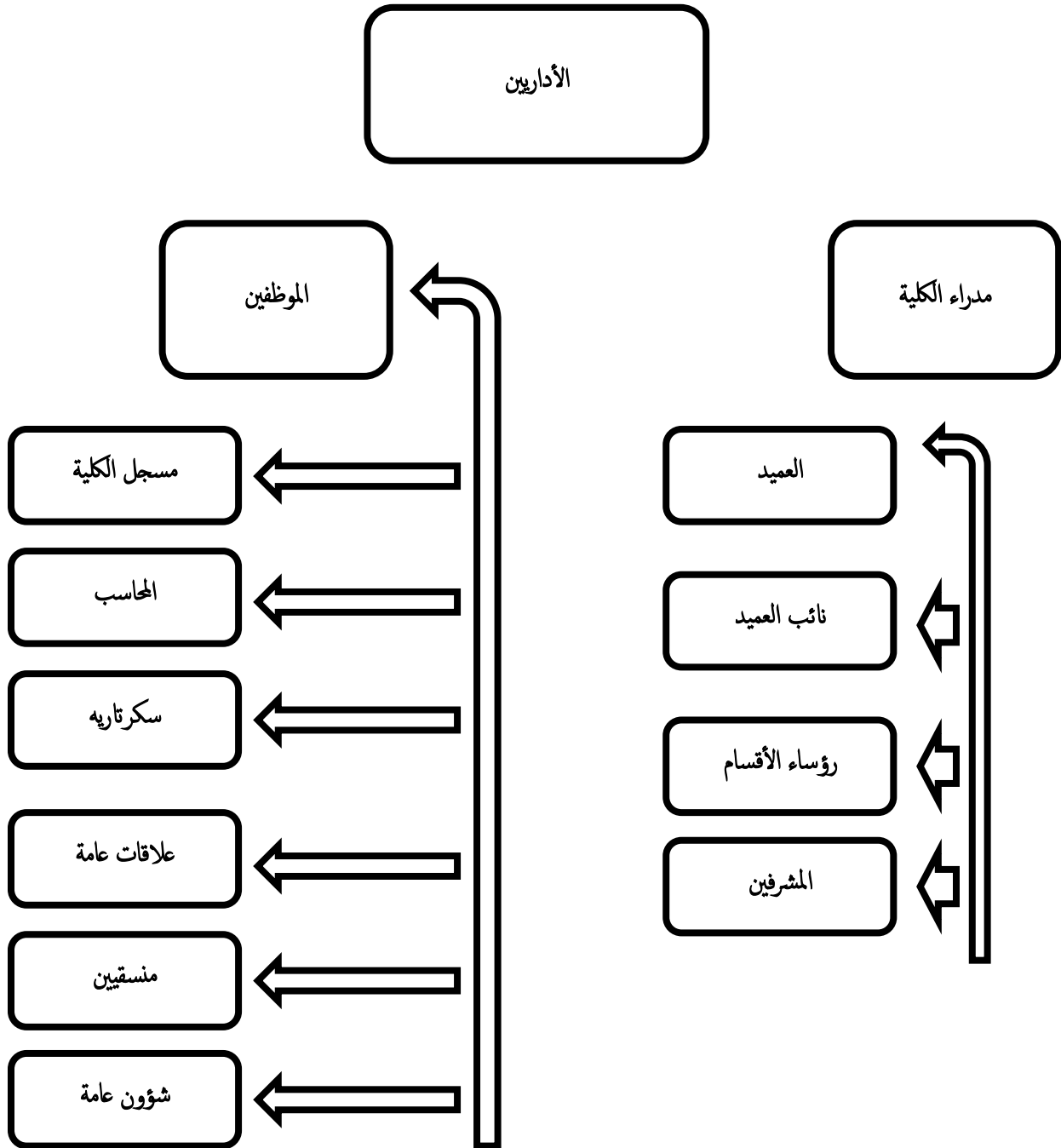


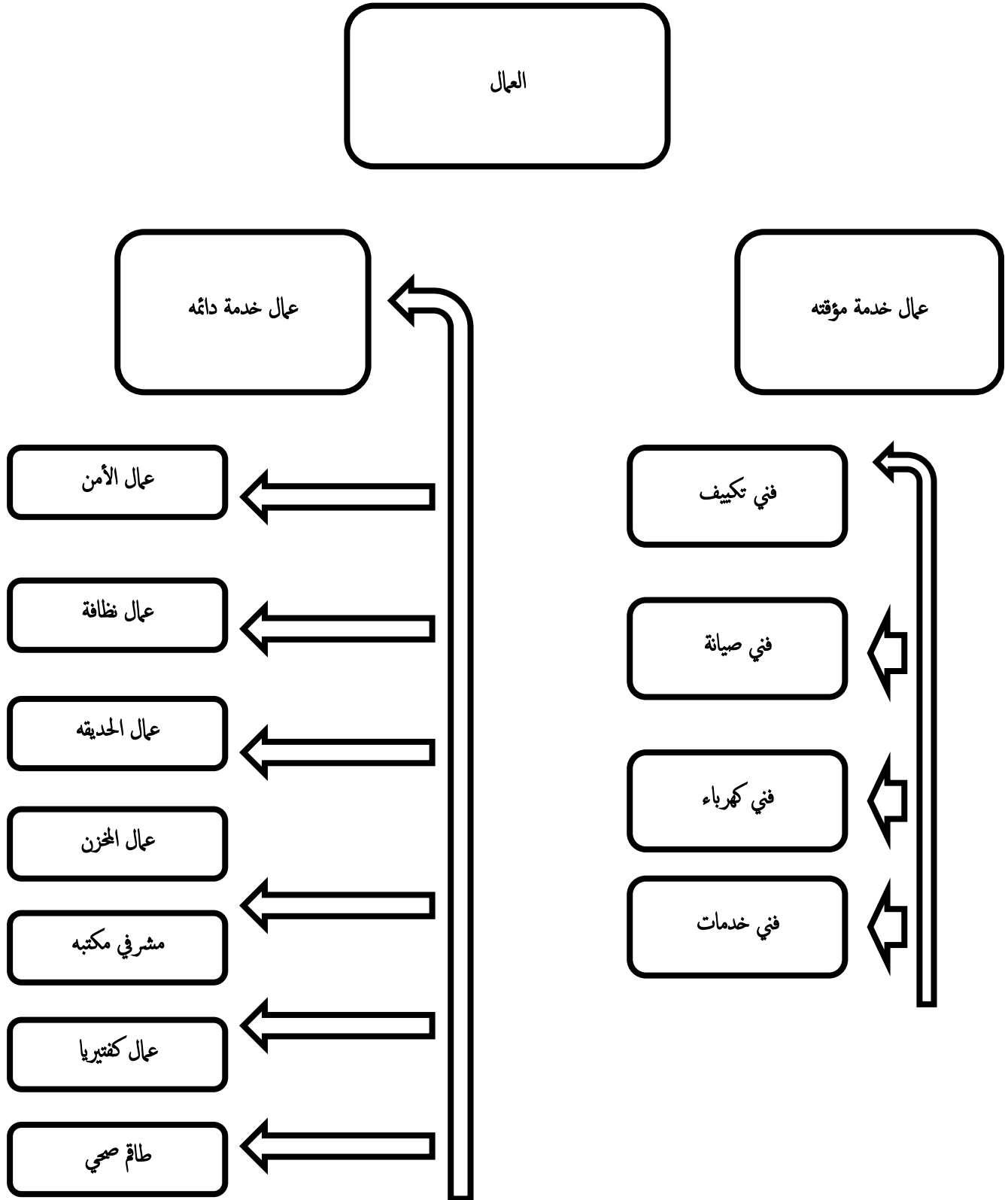


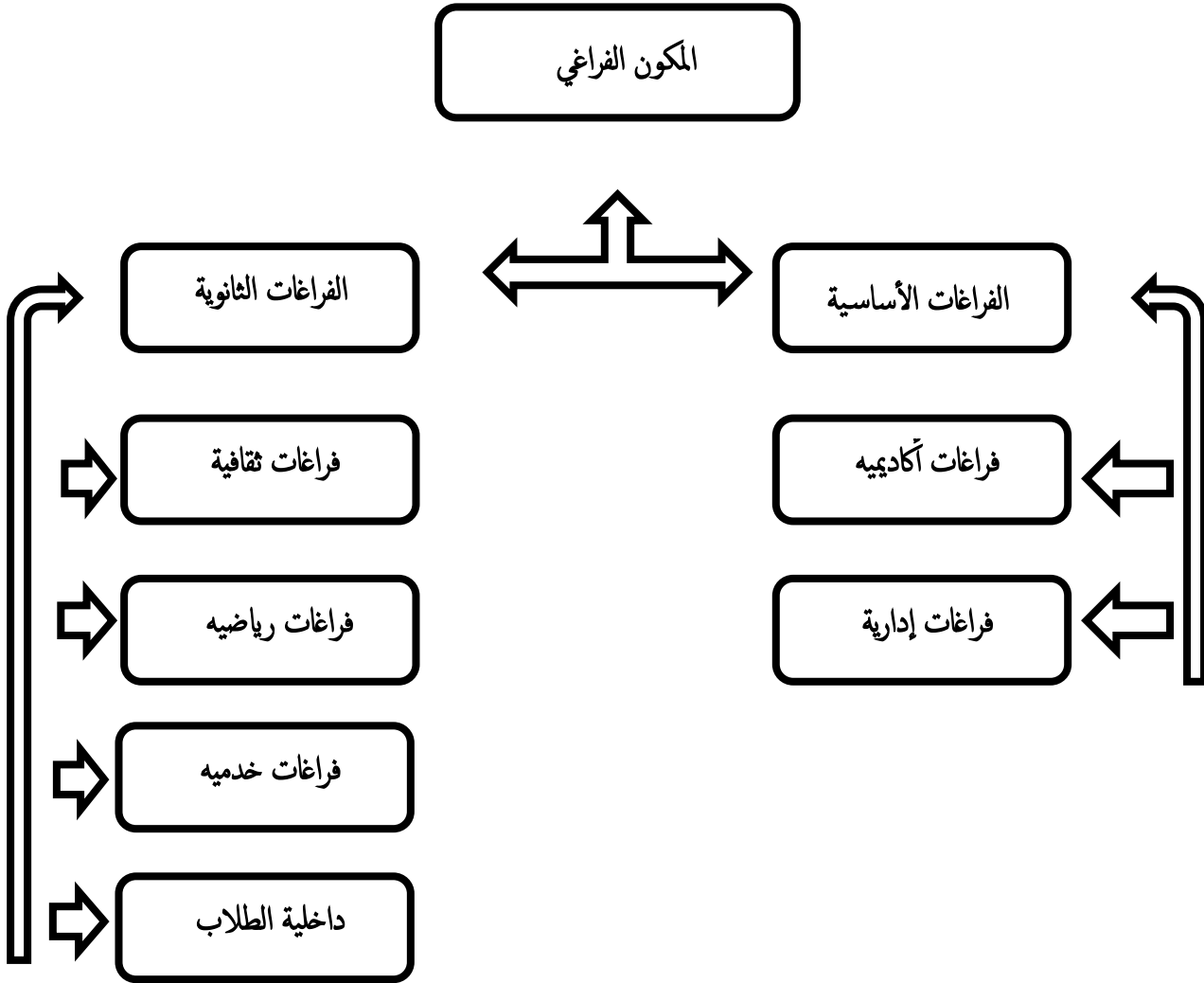


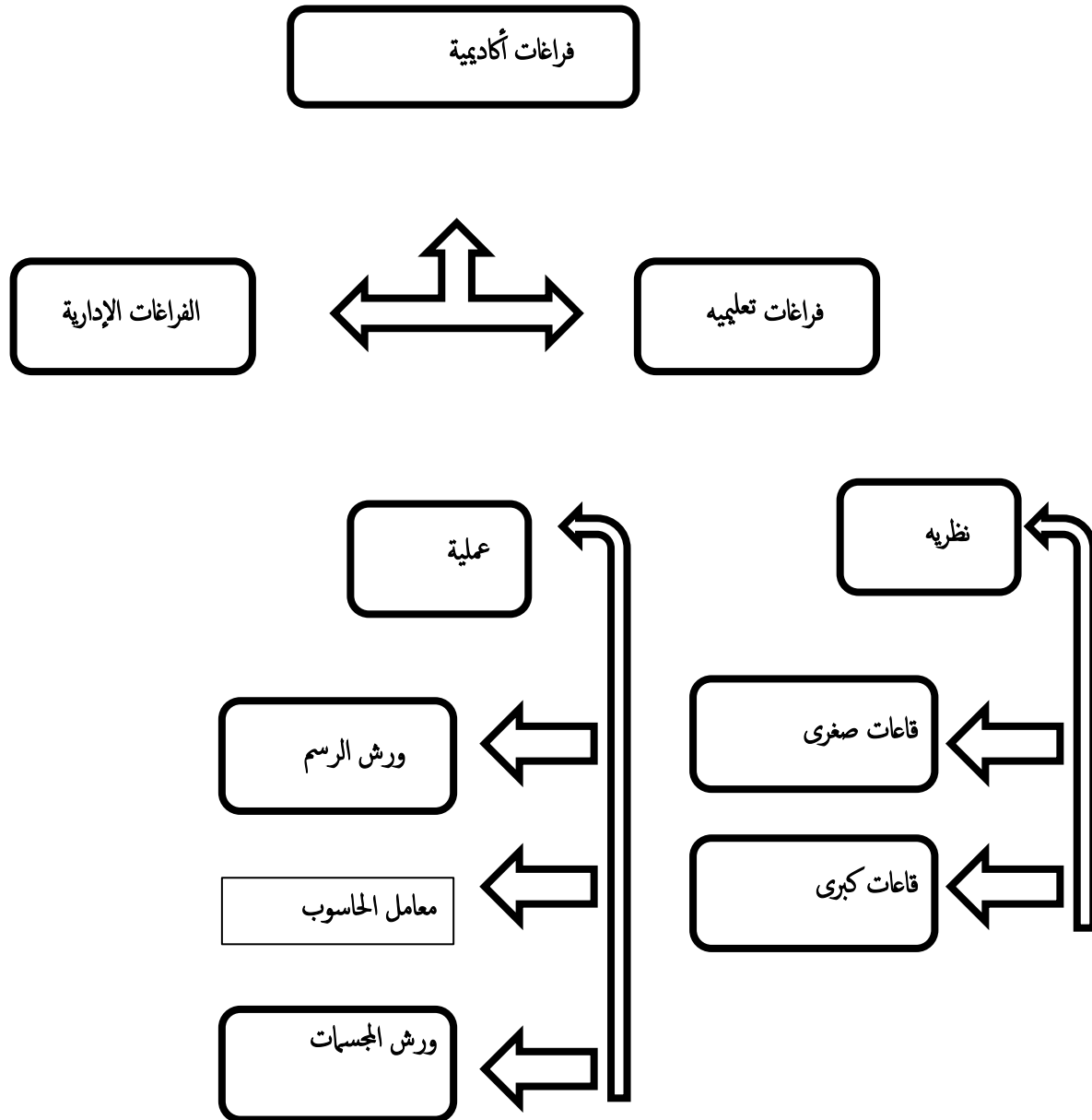












الفراغات الإداريه

قسم الشؤون العامة

قسم العلاقات العامة

إدارة الكلية

مكتب العميد

مكتب نائب العميد

مكاتب رؤساء الأقسام

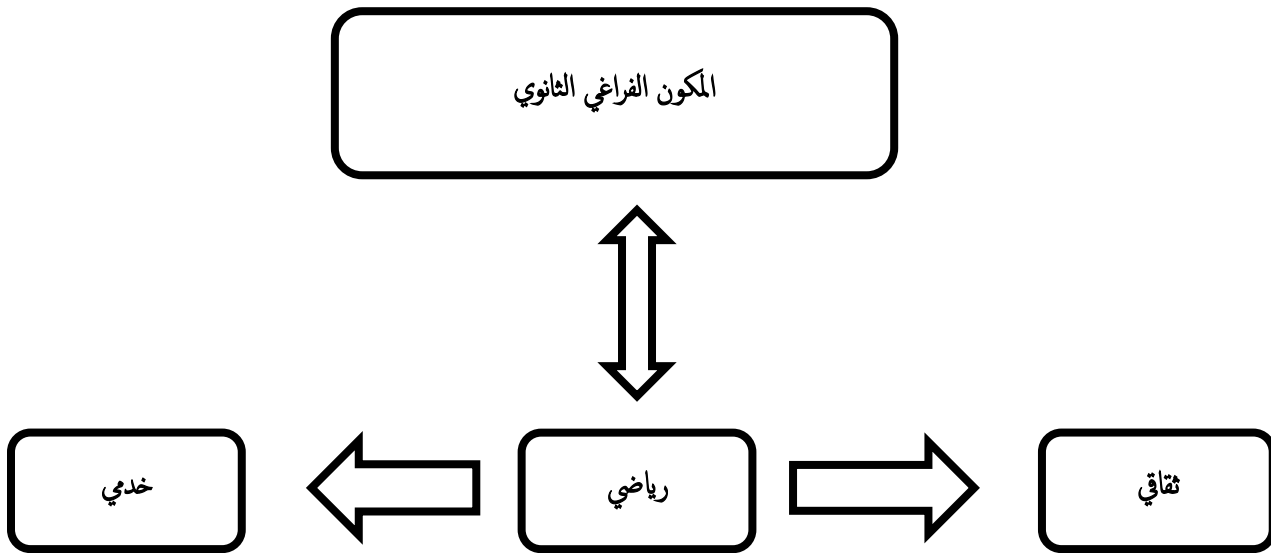
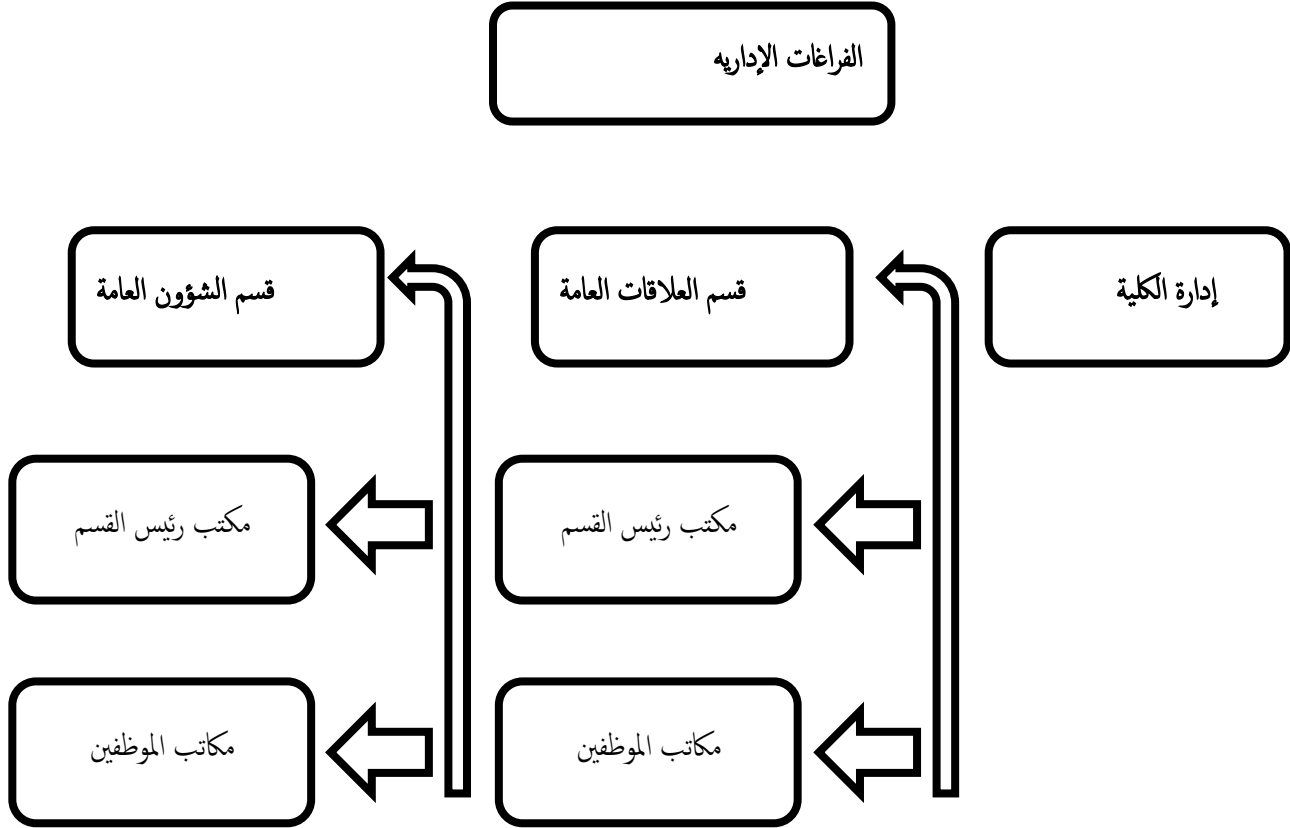
مكاتب المشرفين

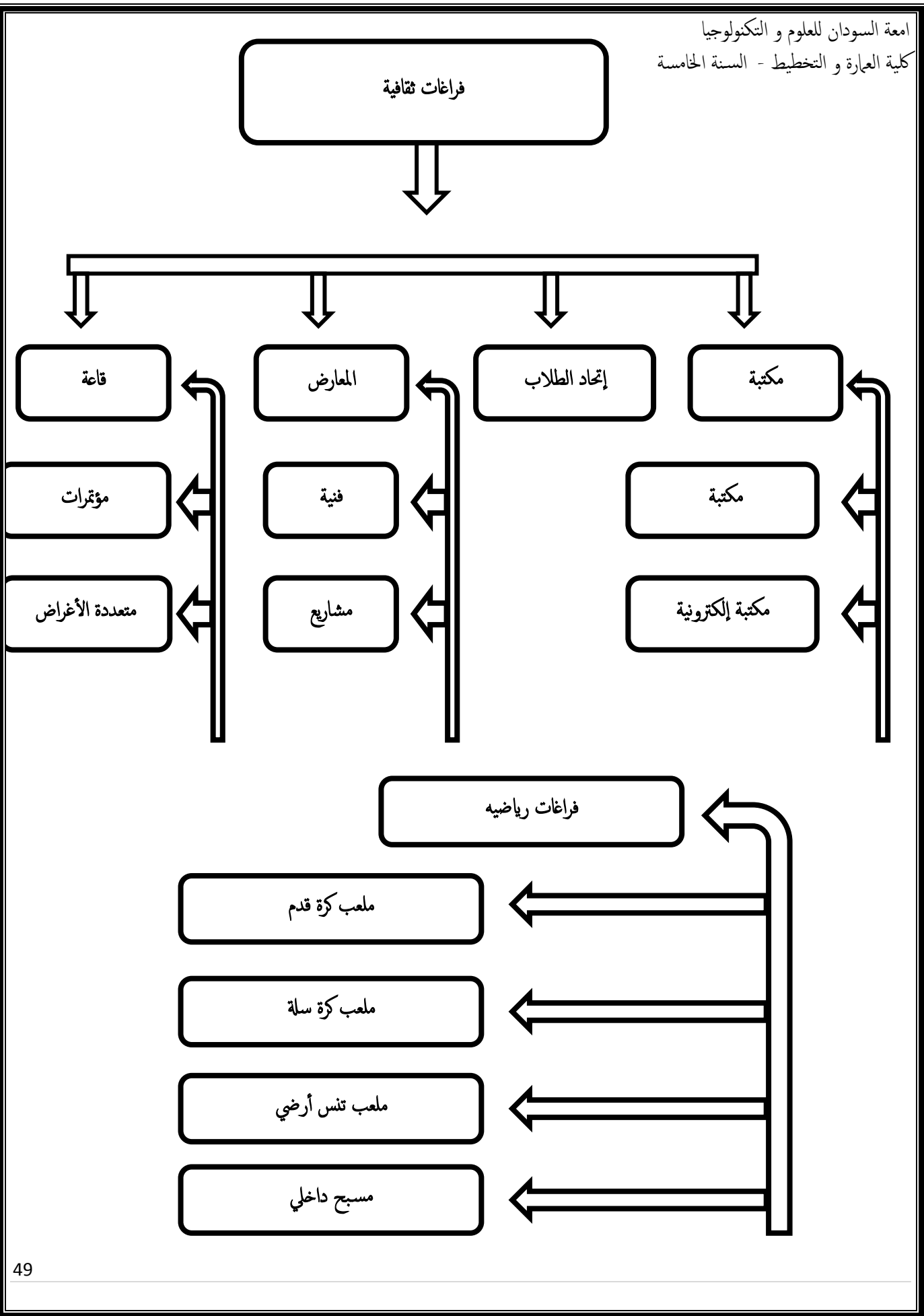
مكاتب السكرتاريه

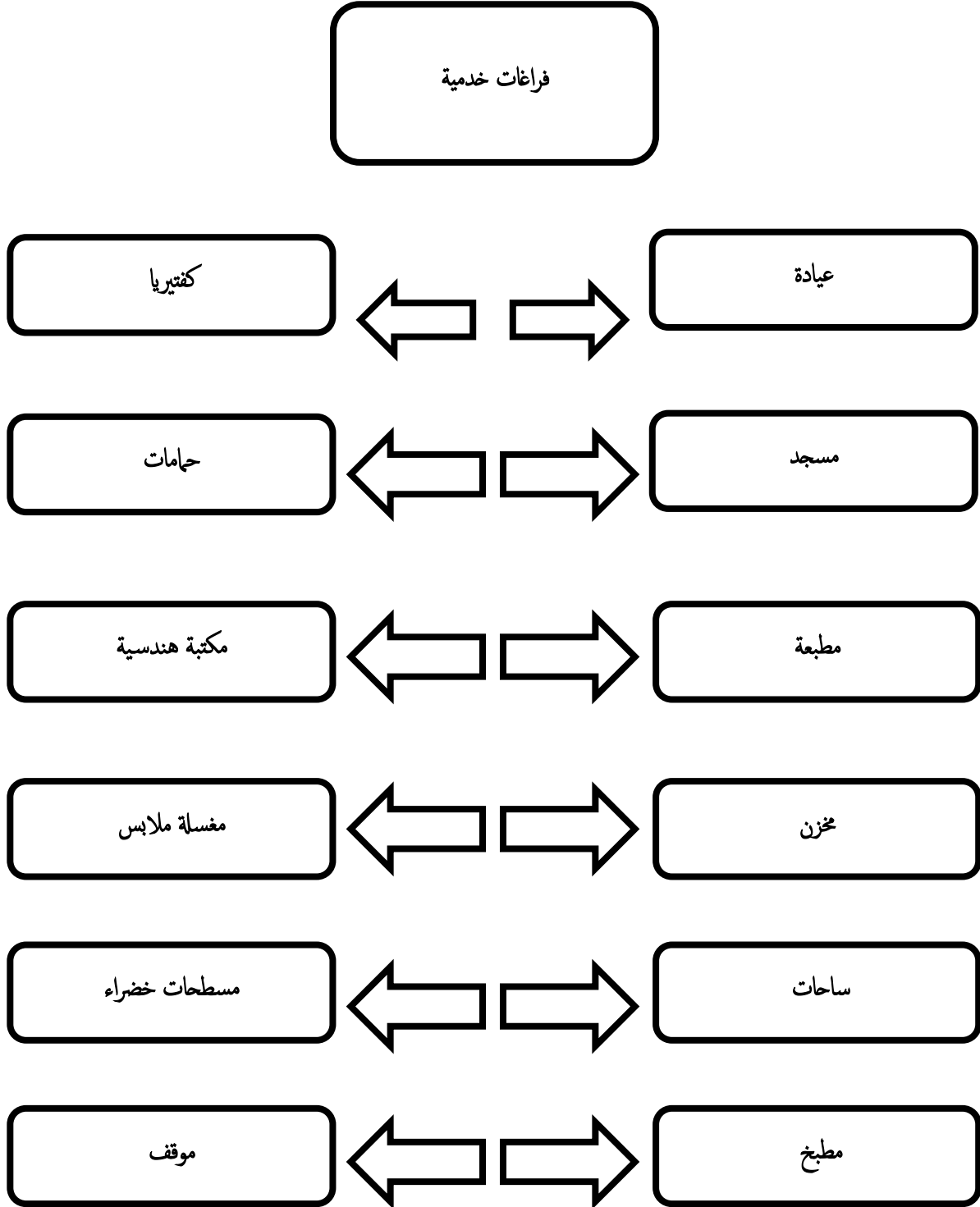
الإستقبال

مكتب المحاسب

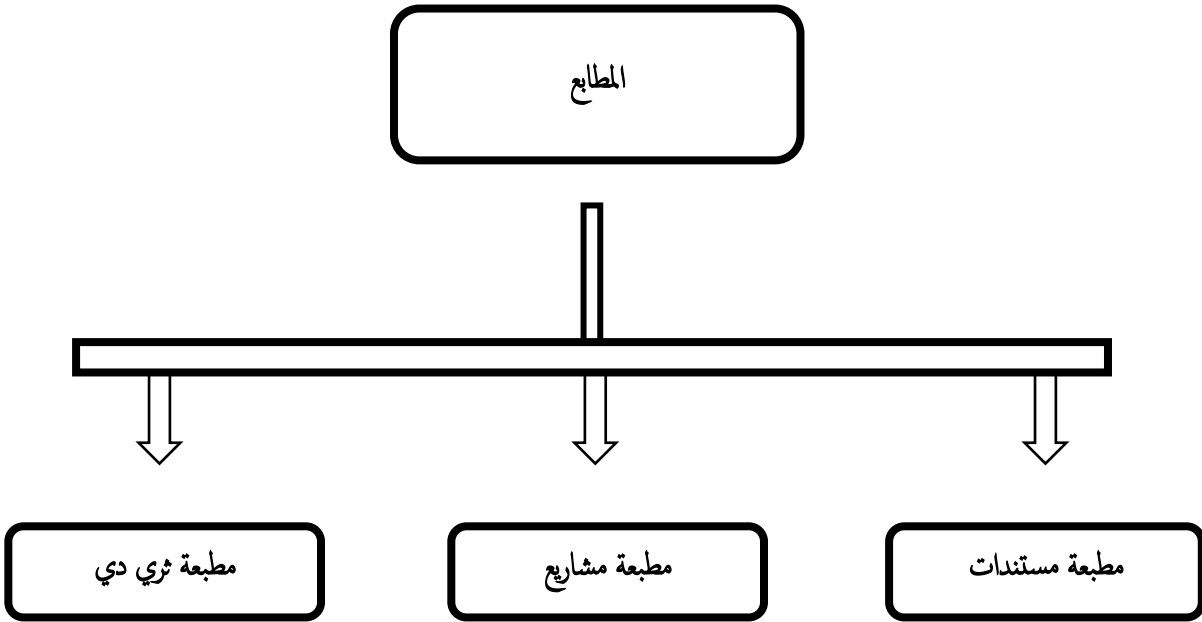
مكتب المسجل



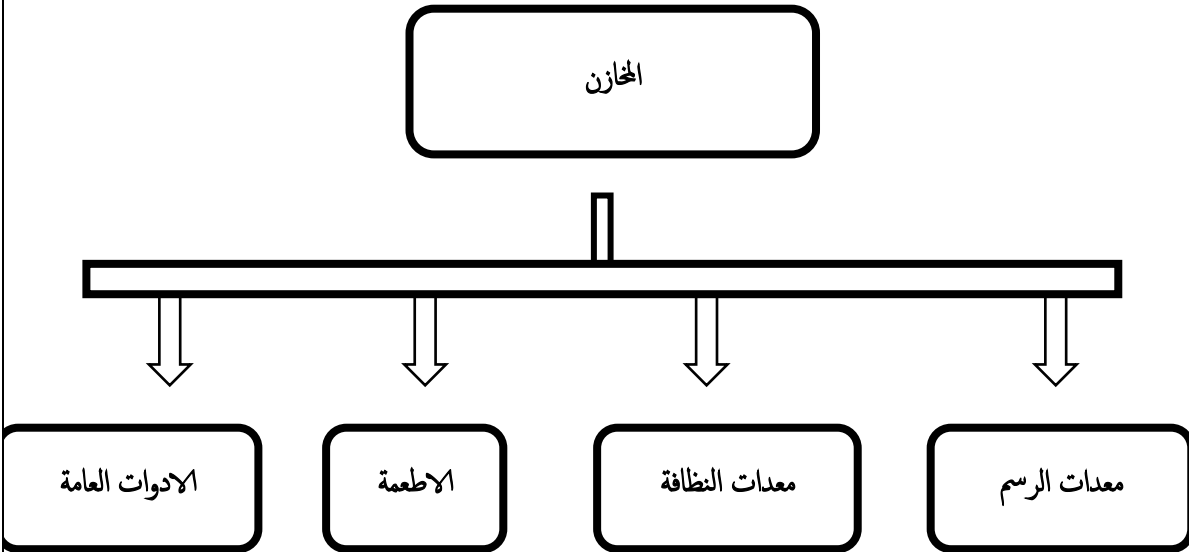




المطابع

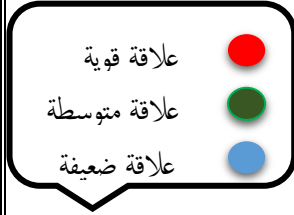
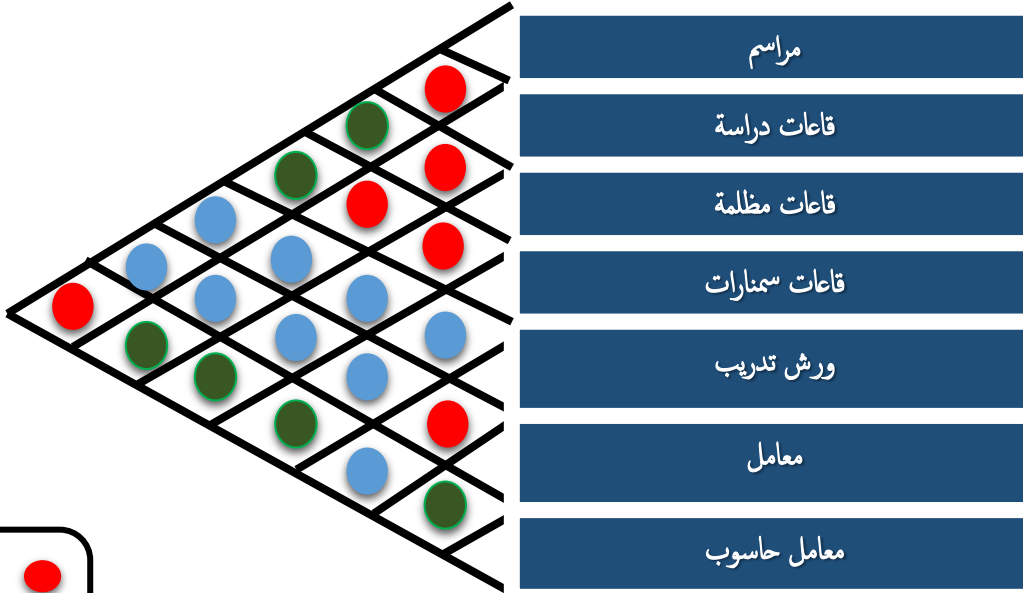


المخازن

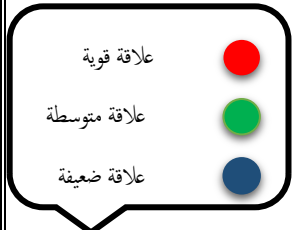
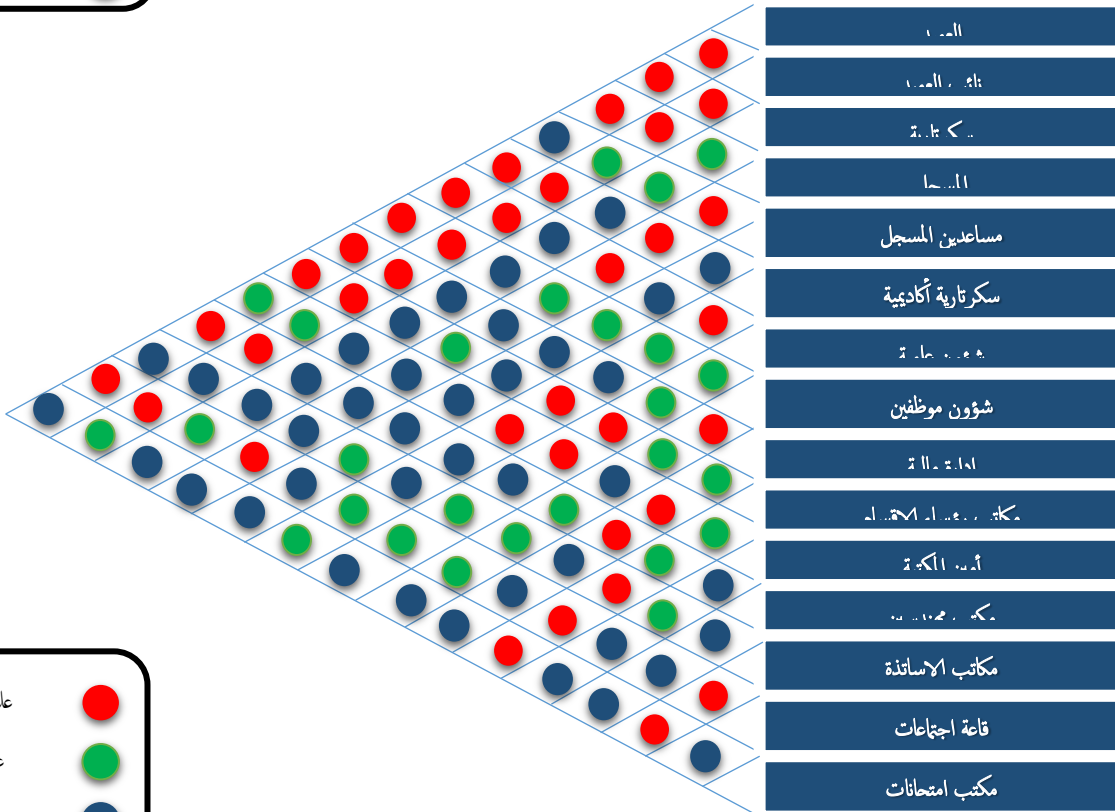


رابعاً: المخطط الهرمي:-

1. النشاط الأكاديمي:-



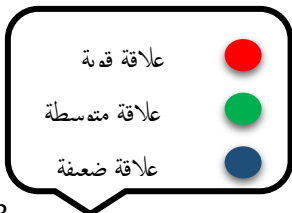
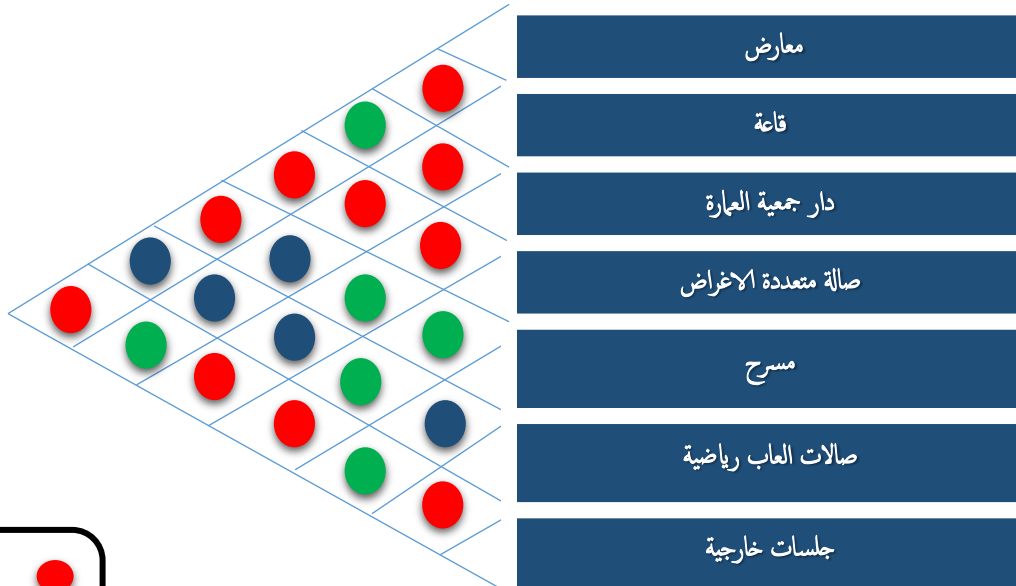
2. النشاط الإداري:-



3. النشاط الخدمي:-

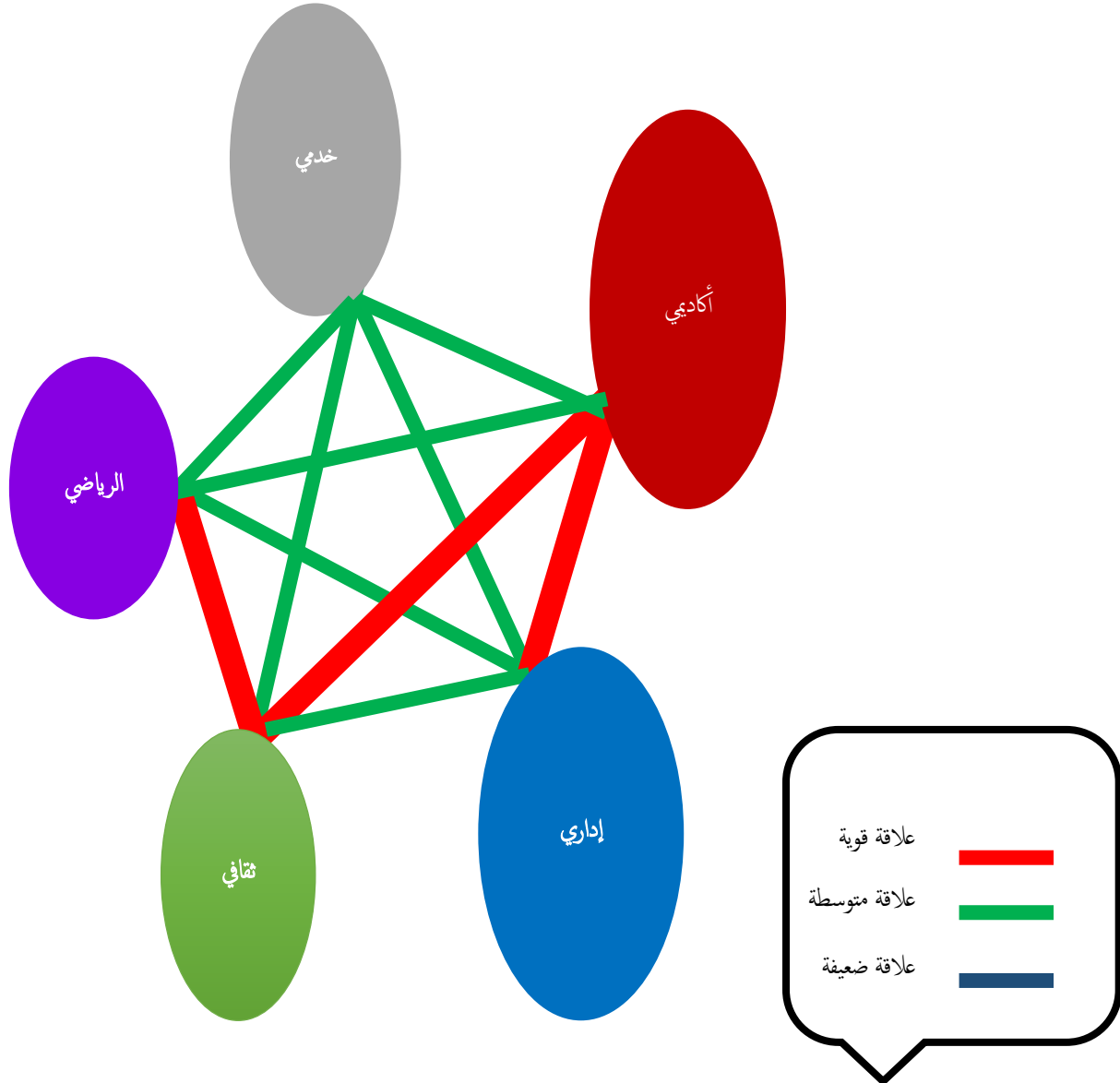


4. النشاط الثقافي:-

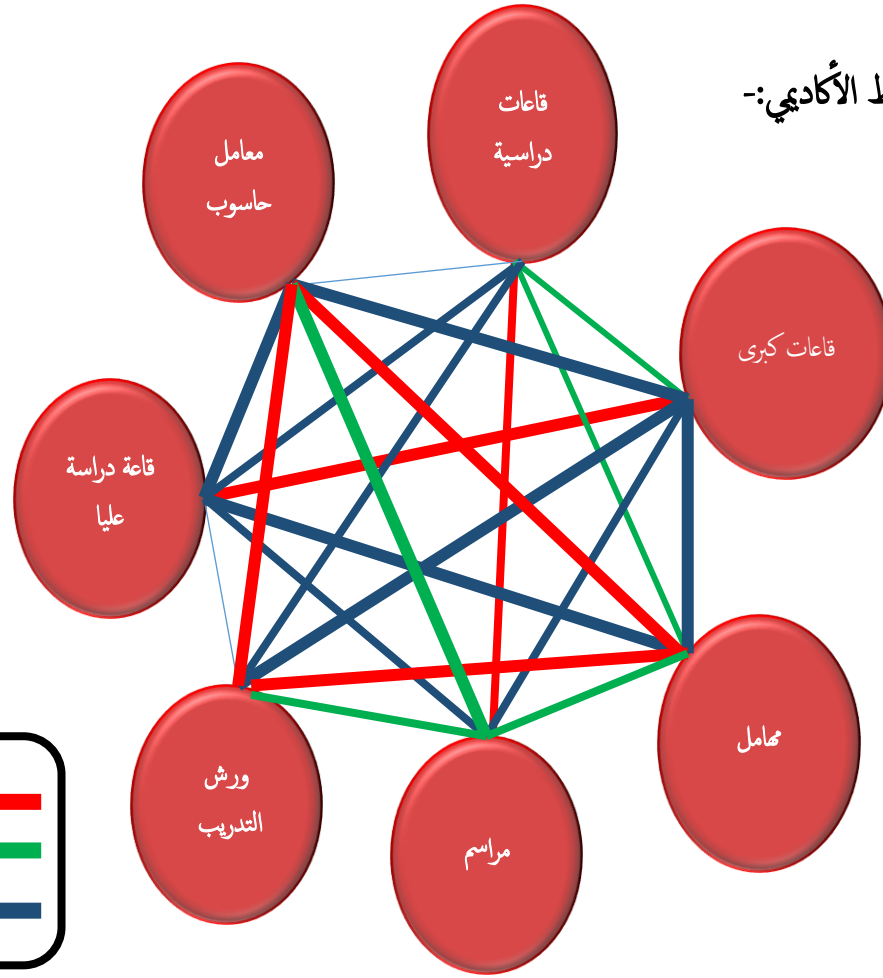


❖ خامسا: المخطط الفقاعي:-

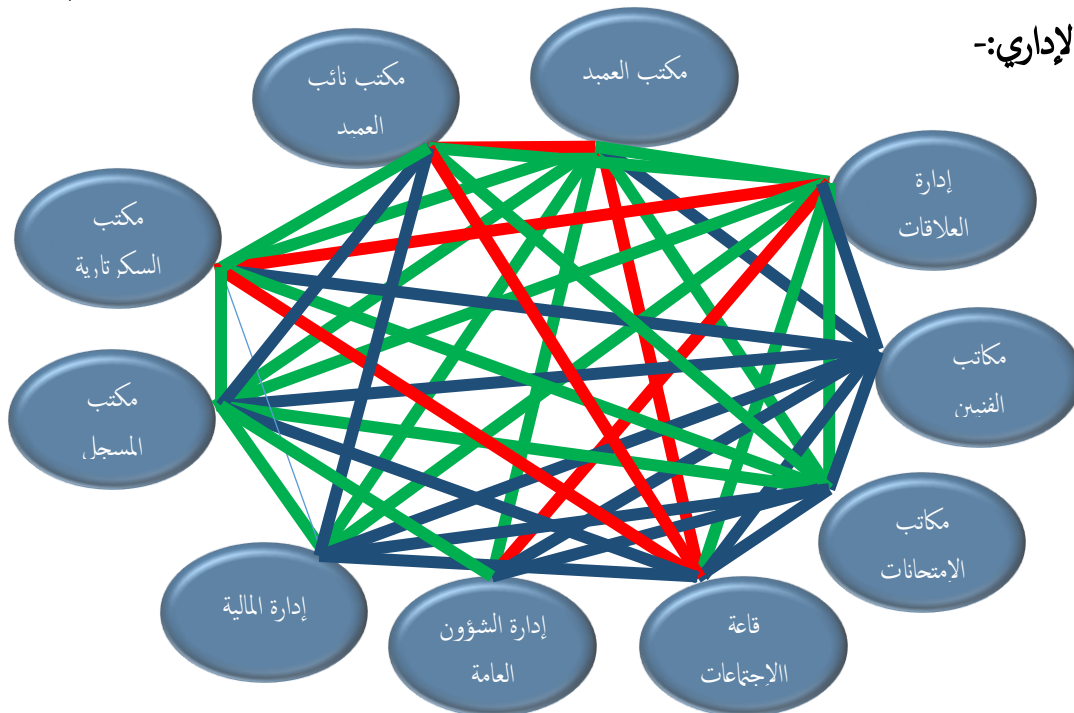
❖ المخطط العام:-



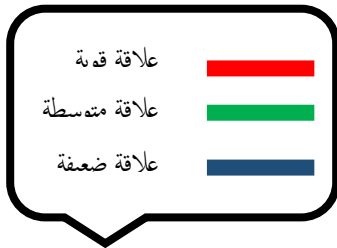
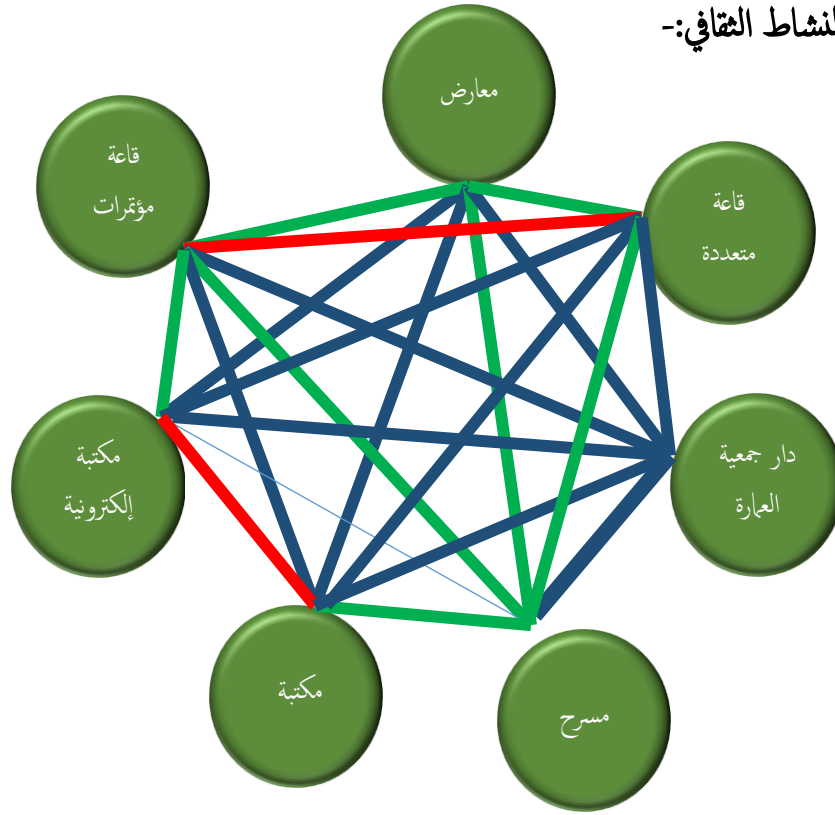
❖ النشاط الأكاديمي:-



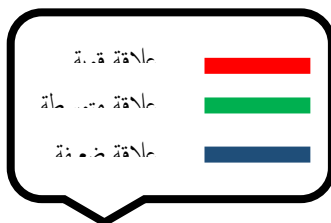
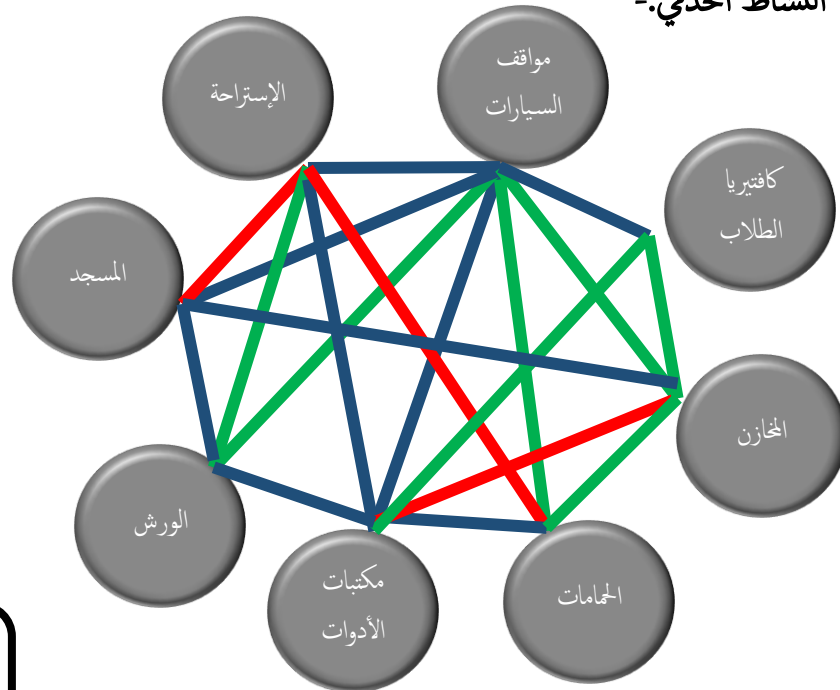
❖ النشاط الإداري:-



❖ النشاط الثقافي:-

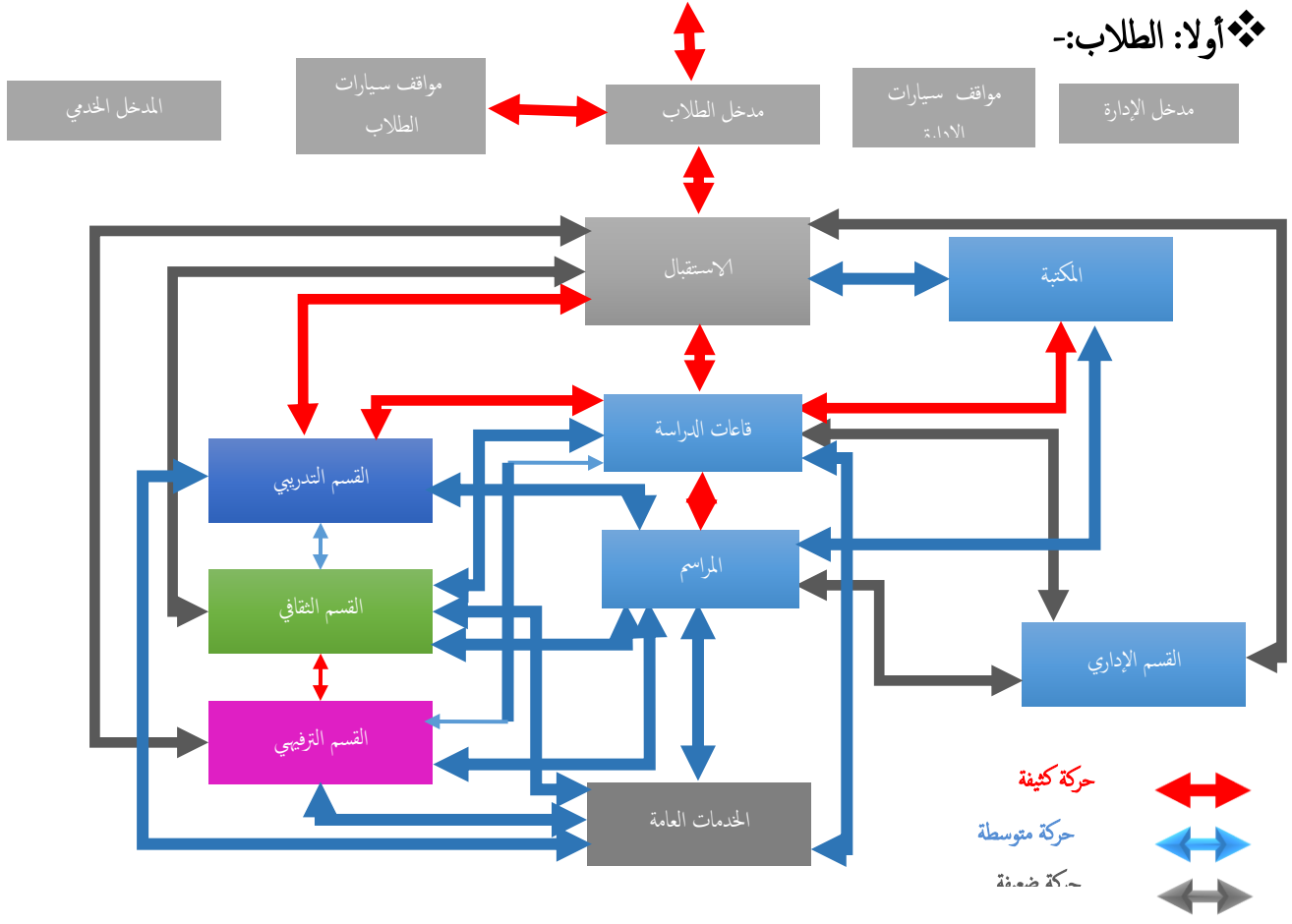


❖ النشاط الخدمي:-

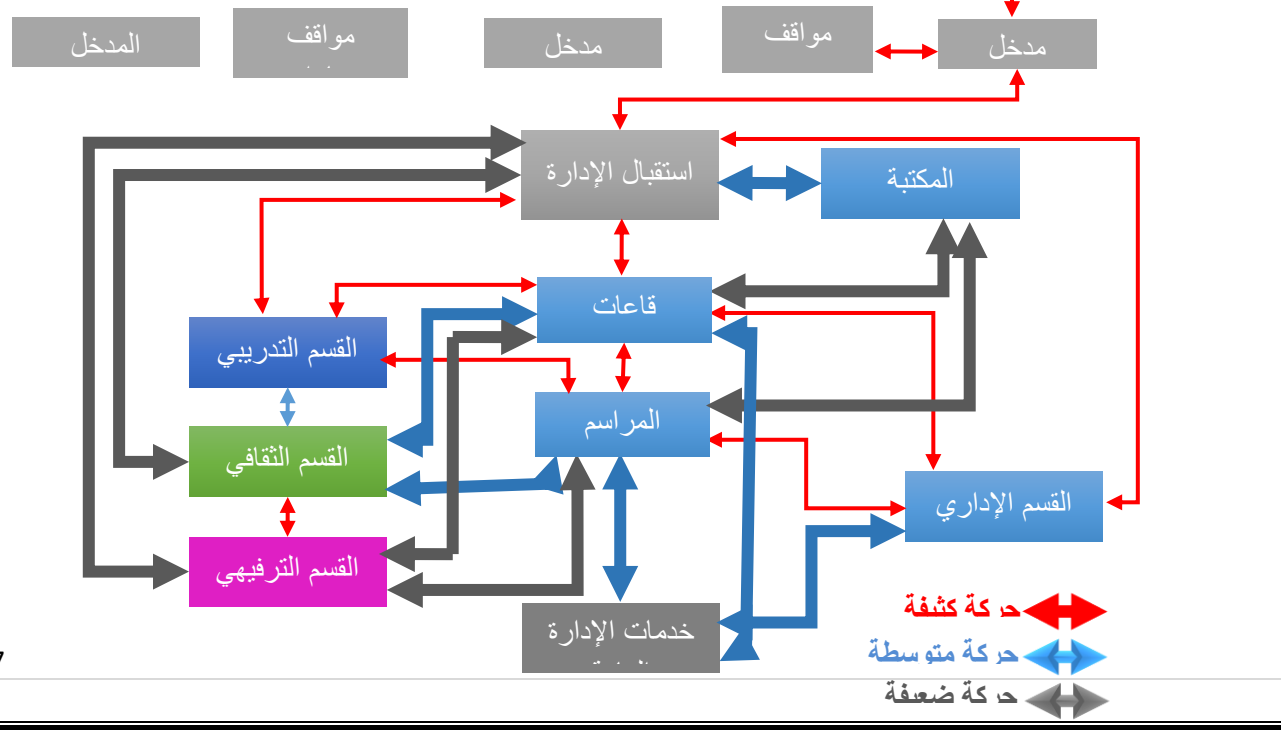


امعة السودان للعلوم و التكنولوجيا
كلية العمارة و التخطيط - السنة الخامسة
❖ سادسا: مخططات الحركة:-

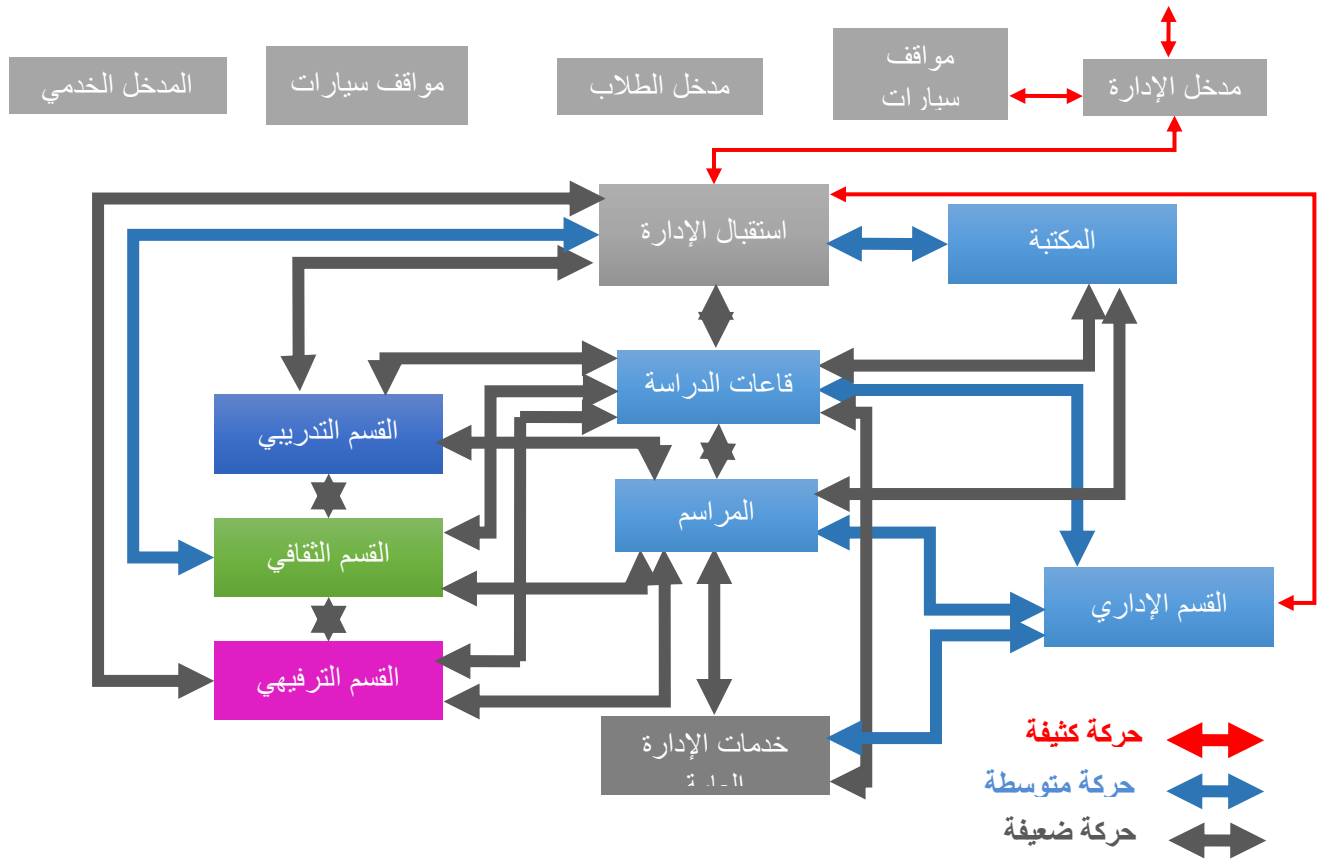
❖ أولا: الطلاب:-



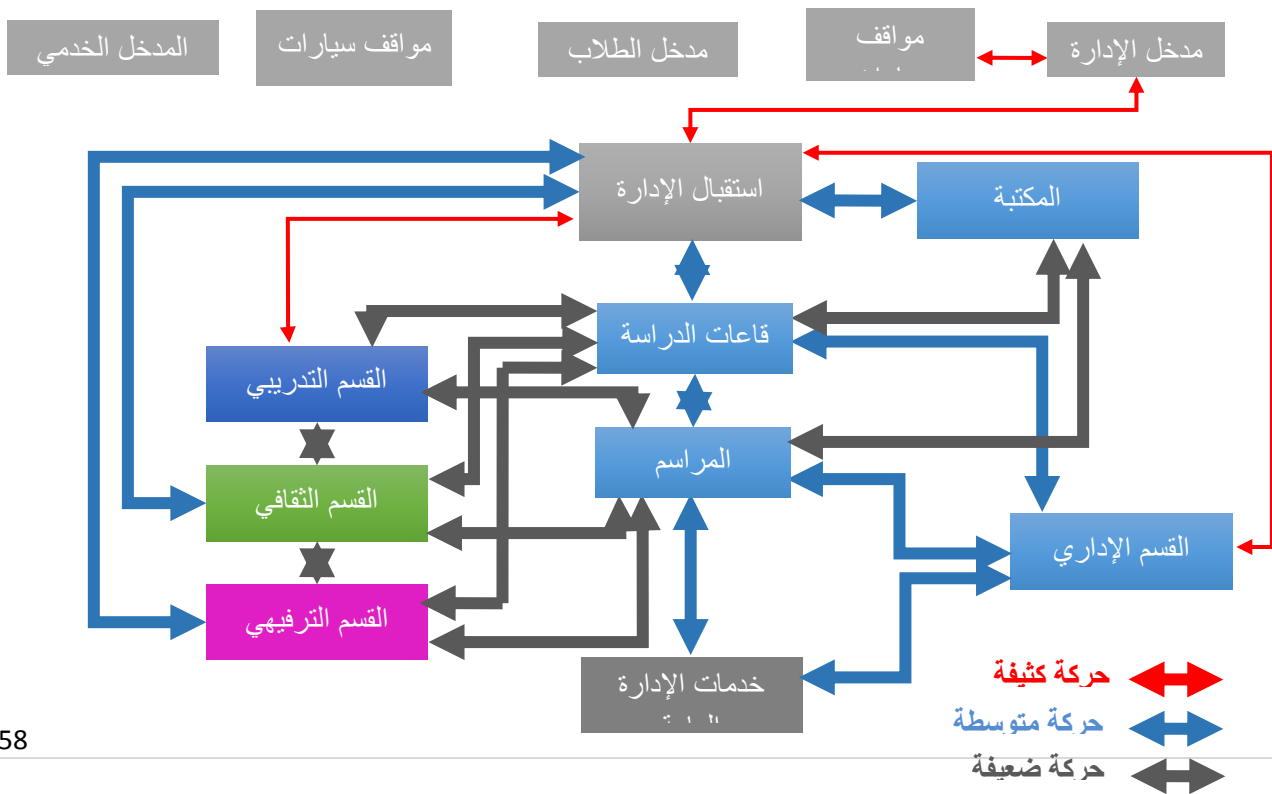
❖ ثانيا: الأساتذة:-



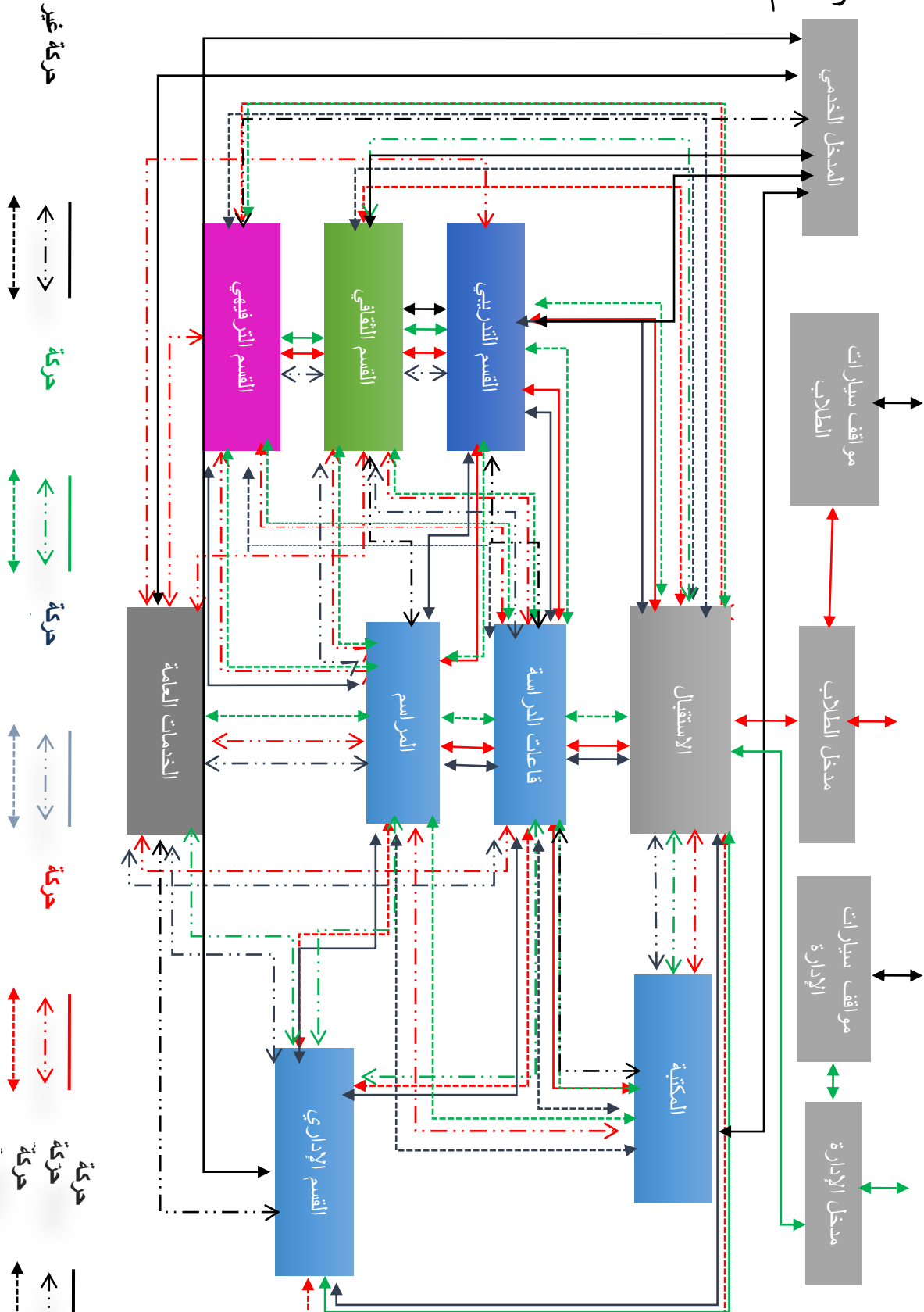
امعة السودان للعلوم و التكنولوجيا
 كلية العمارة و التخطيط - السنة الخامسة
 ❖ ثالثا: الإداريين و الموظفين:-



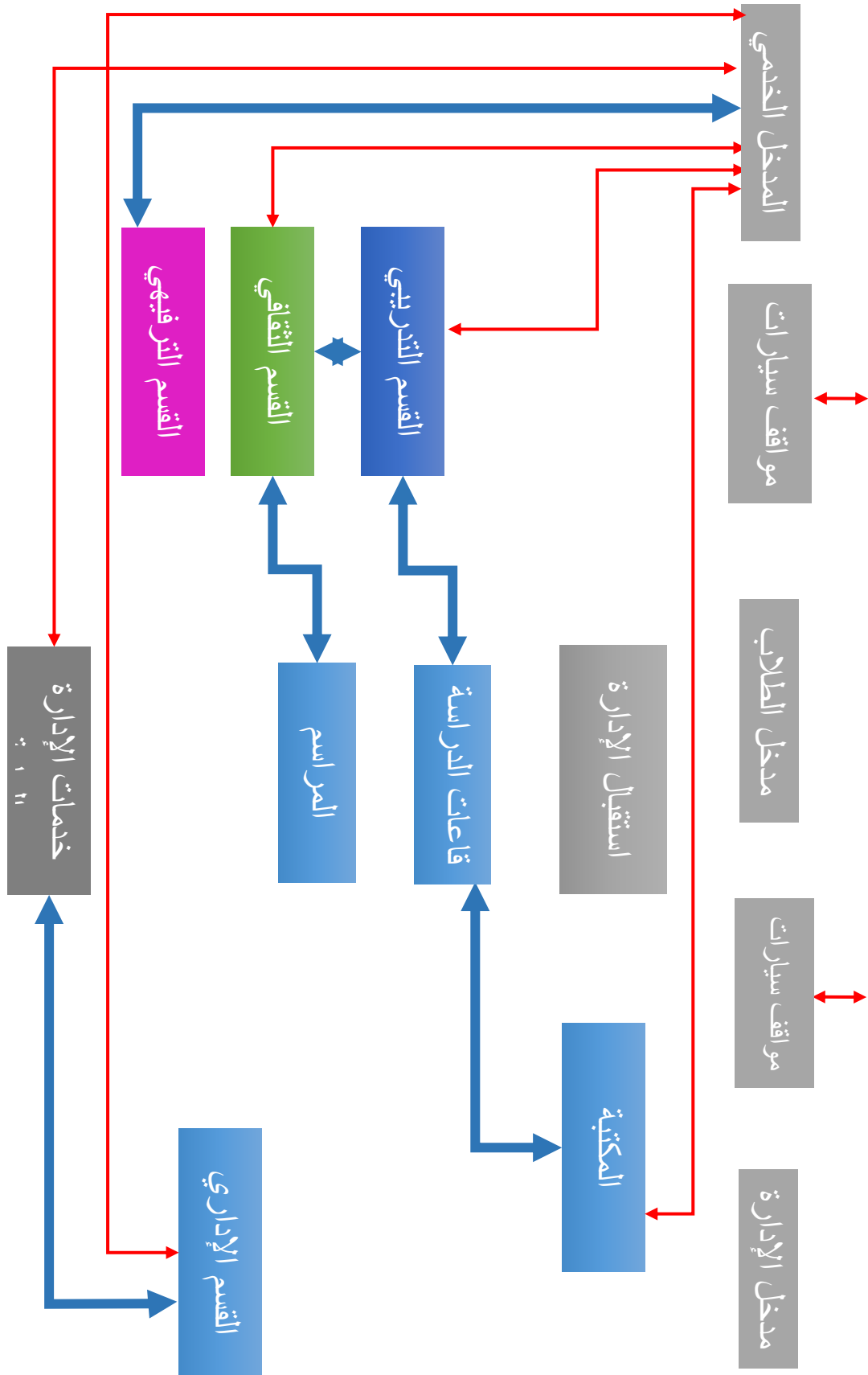
❖ رابعا: العمال:-



❖ مخطط الحركة العام:-



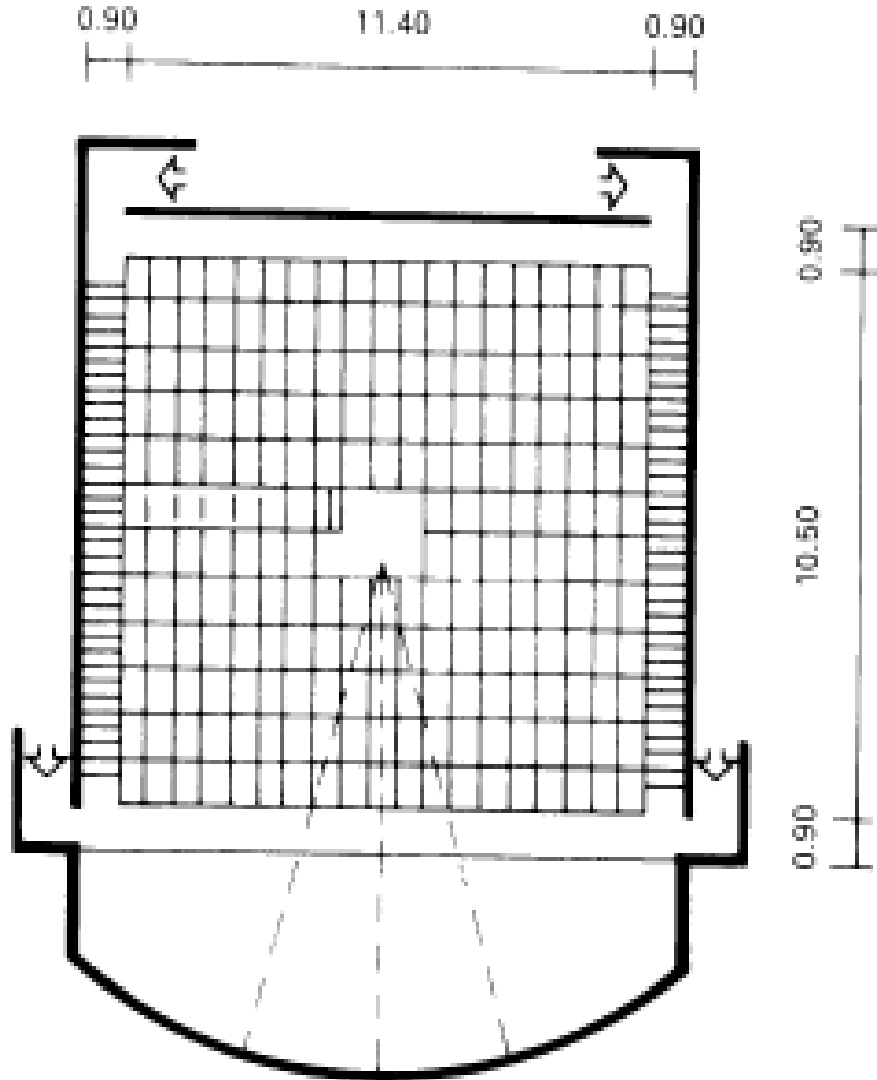
❖ سابعا: مخطط الجوار:-



❖ ثامنا: دراسة الفراغات:-

❖ قاعات المحاضرات:-

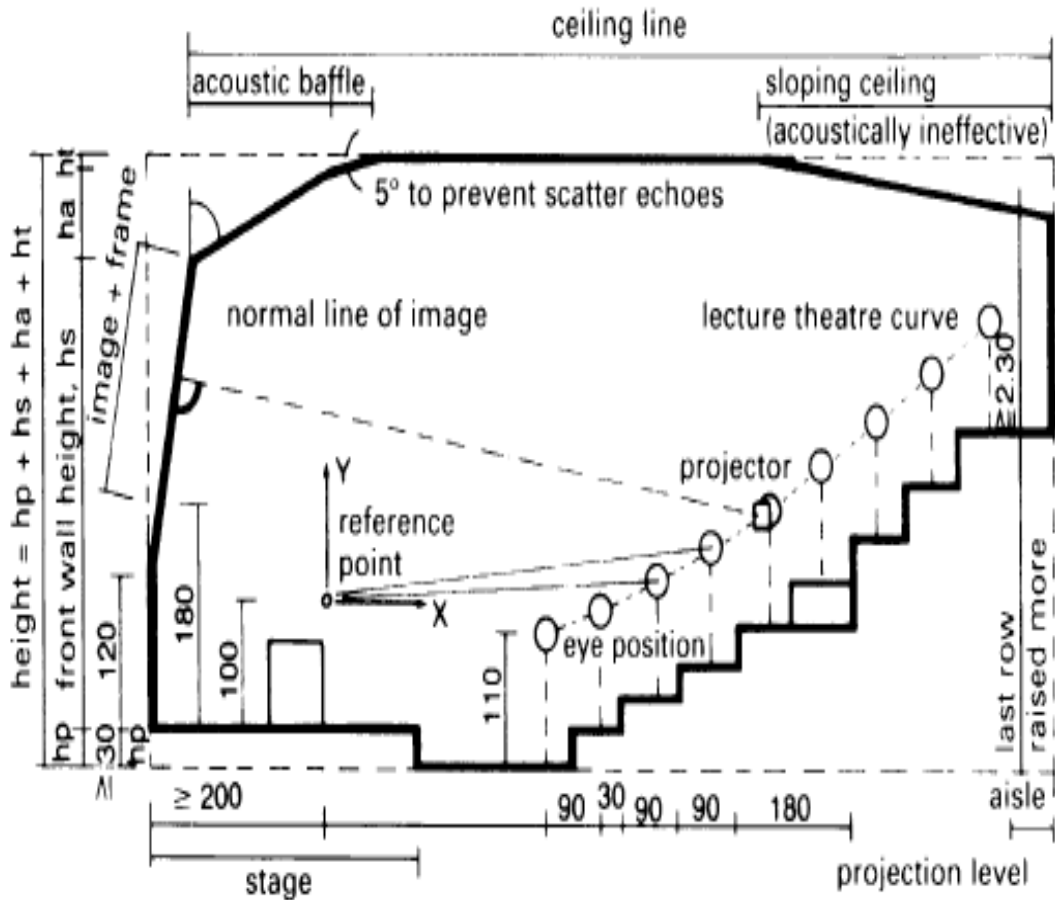
- ✓ يحتاج الطالب لمتوسط مساحة 2م0.9 بالنسبة لقاعات الدراسة العادية.
- ✓ بالنسبة للقاعات التي تسع حتى 200 طالب يمكن ان يكون الارتفاع حوالي 3.5 متر.
- ✓ يجب الحاق غرف خدمية بكل قاعة بمساحة لا تقل عن 15 م 2 يحفظ فيها وسائل التعليم ادوات النظافة وملابس لغير العاملين بالنظافة.



1

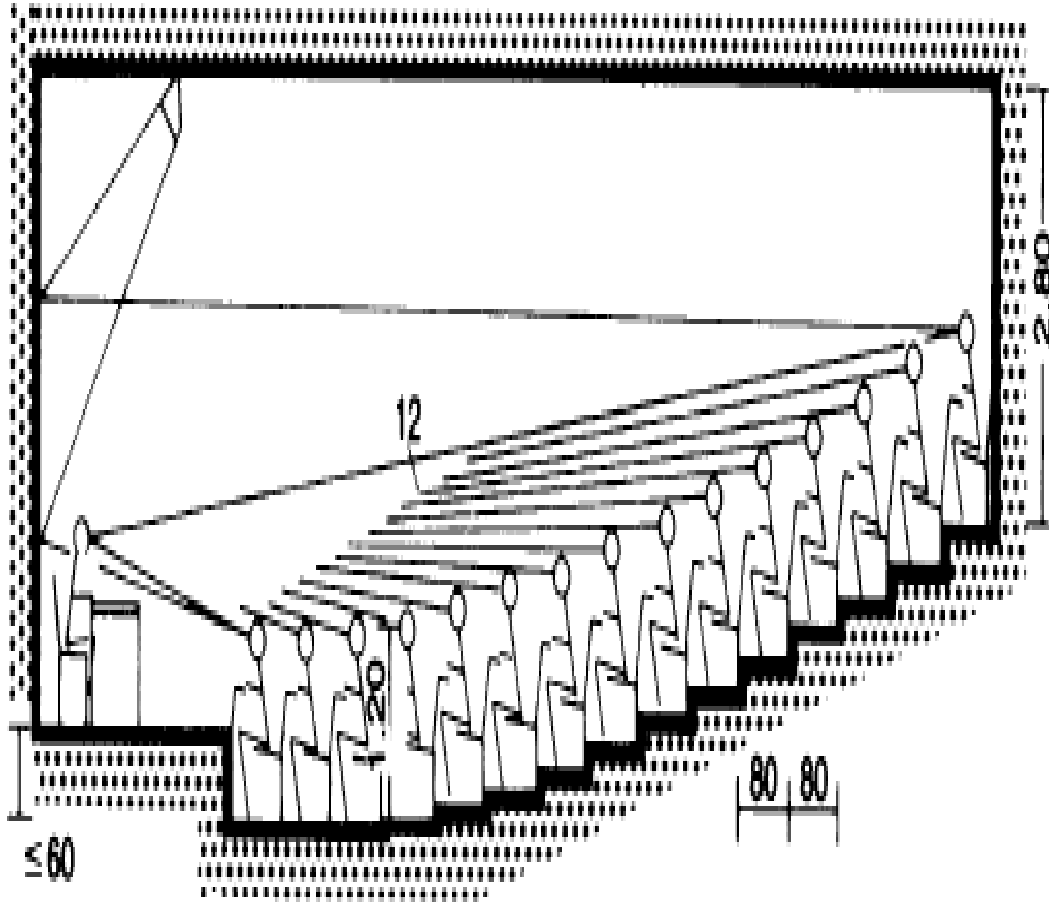
200-seat, rectangular lecture theatre

- ✓ من اجل معالجة صوتية مثلى يجب مراعاة ارتفاع السقف بالاضافة للشكل.
- ✓ الارتفاع عبارة عن ارتفاع المسرح+الحائط الامامي للقاعة+ارتفاع السقف المعلق.



3 Long section of a lecture theatre

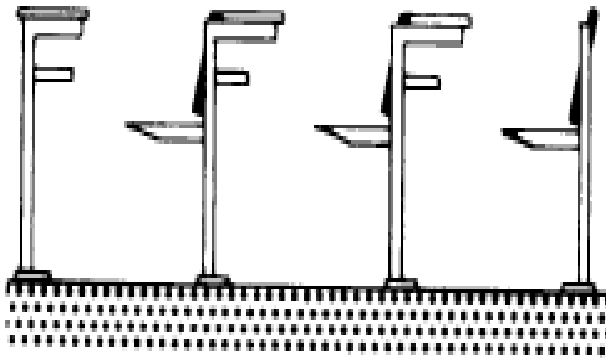
✓ الشكل القياسي للقاعات المحاضرات العادية حيث يجب ان يسمح التدرج بالرؤية الجيدة لكل الطلاب.



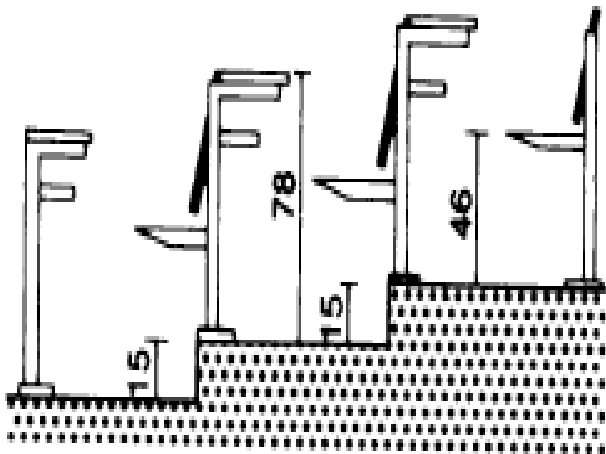
4 Standard lecture theatre shape

❖ وضع المقاعد بالقاعة:-

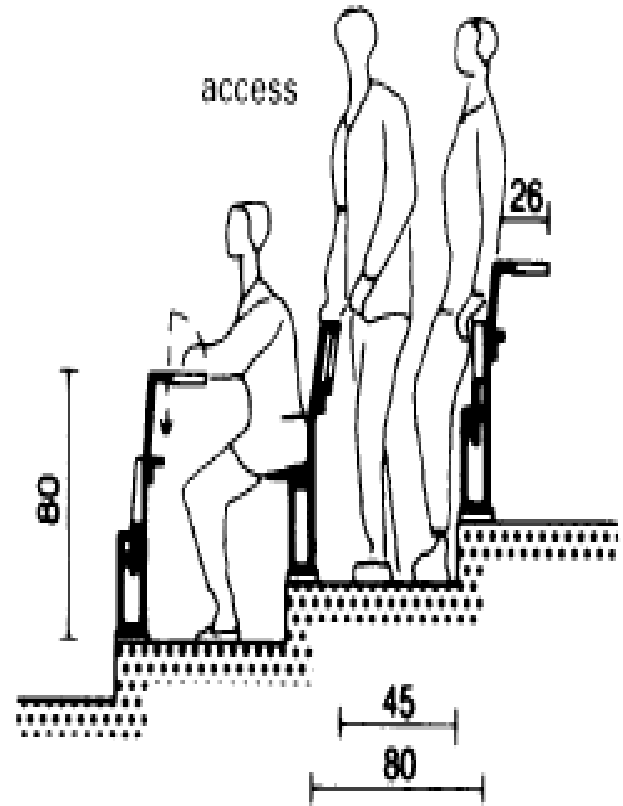
- ✓ تكون المسافات بين صفوف المقاعد 80 الي 105 سم علي ان يكون التدرج 15 سم في حالة القاعات المتدرجة.
- ✓ يرتفع المقعد 46 سم عن سطح الارض.
- ✓ بينما يرتفع سطح الكتابة 80 سم بعرض 26 سم.



flat



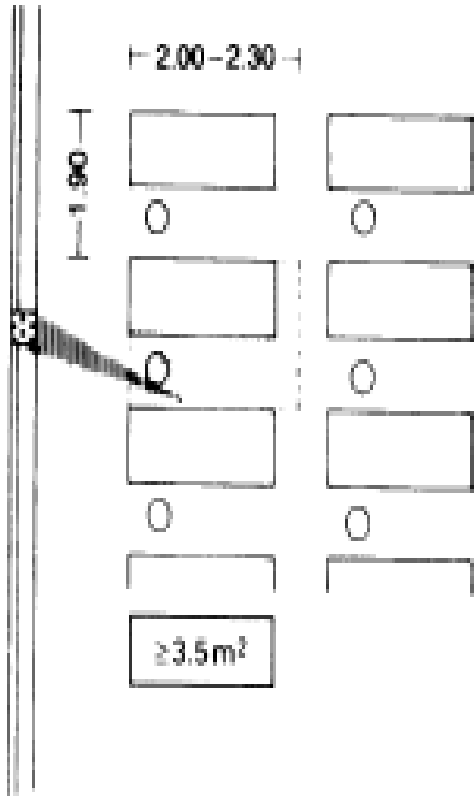
on 15cm steps



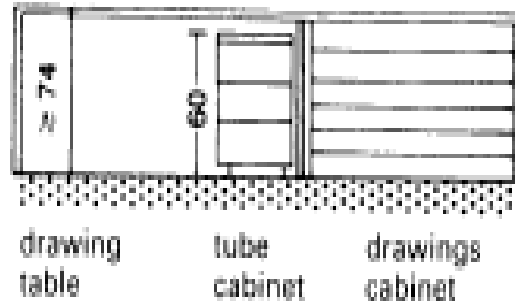
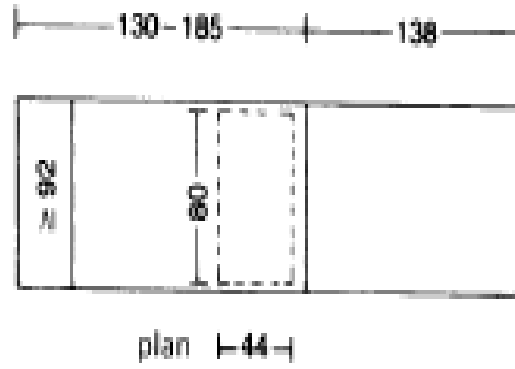
② Seating arrangement with tip-up seats and writing shelves

❖ المراسم:-

- ✓ لعمل مرسم بيوردات رسم A0 يحتاج الطالب لمساح ما بين 4.5 الي 3.5 متر مربع.
- ✓ يجب مراعاة الاضاءة الطبيعية و التهوية الجيدة على ان لا تقل الاثارة الصناعية عن 500 لكس.

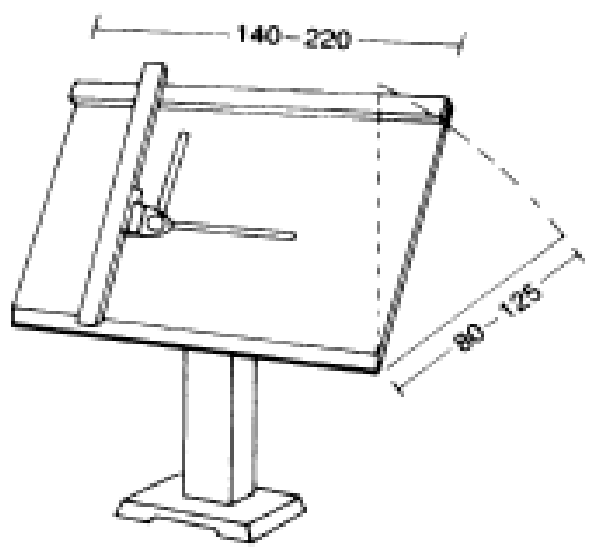


① Workplace in drawing room

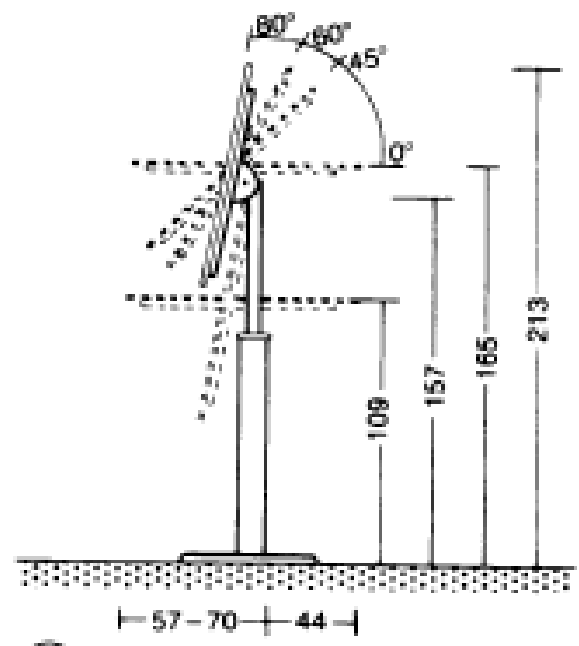


② Work surface

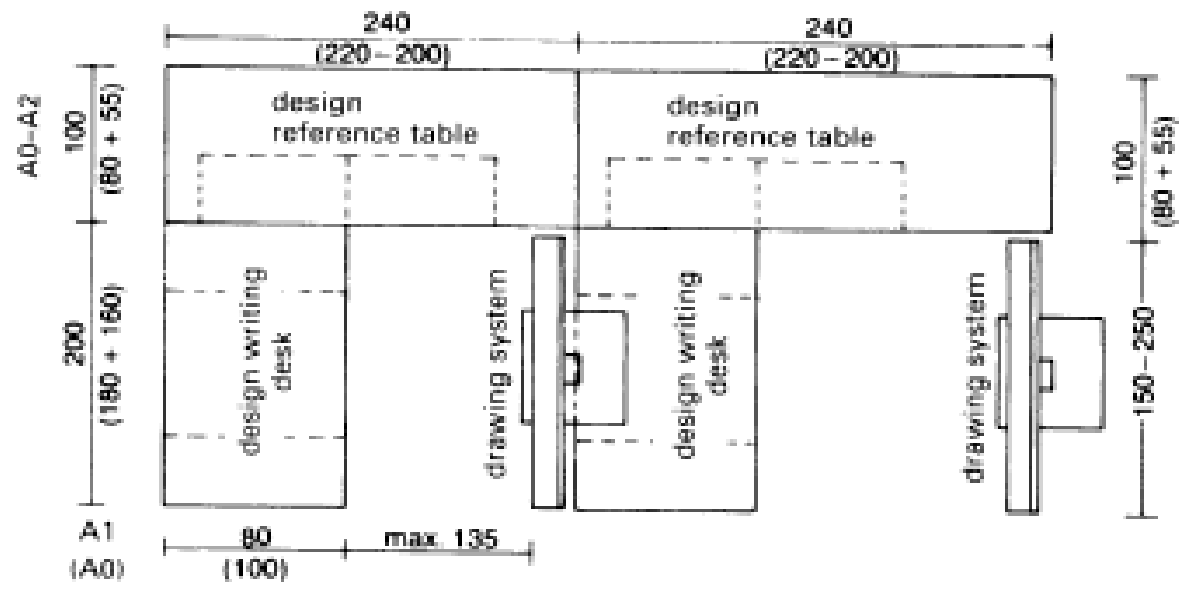
- ✓ يحتوي الرسم علي طاولات رسم يمكن ضبطها و التحكم في ارتفاعها و ميلانها.
- ✓ و هي عادة تكون بطول ما بين 140 الي 220 سم و عرض ما بين 80 الي 125 سم.
- ✓ يلحق بها احيانا ادراج لحفظ اعمال الطلاب.



5 Adjustable drawing table

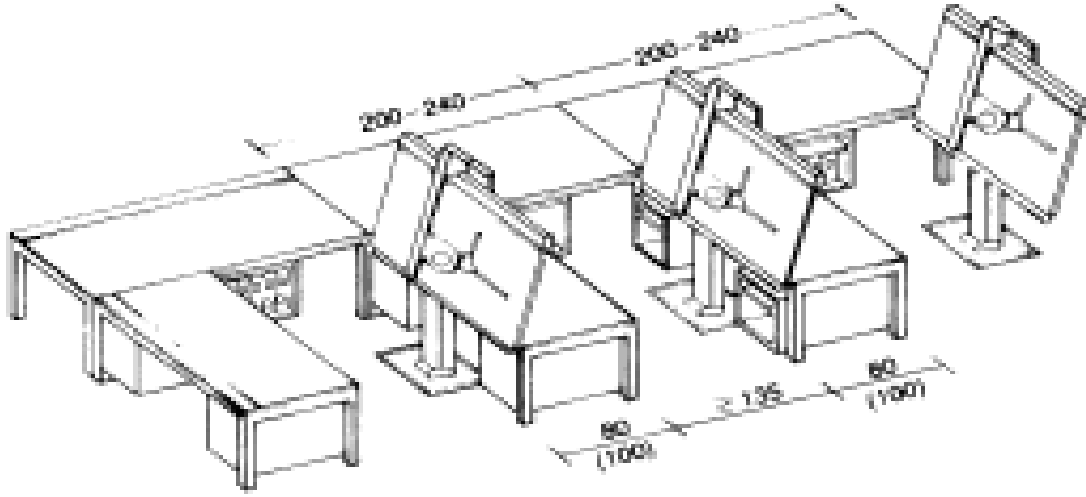


6 Section → 5

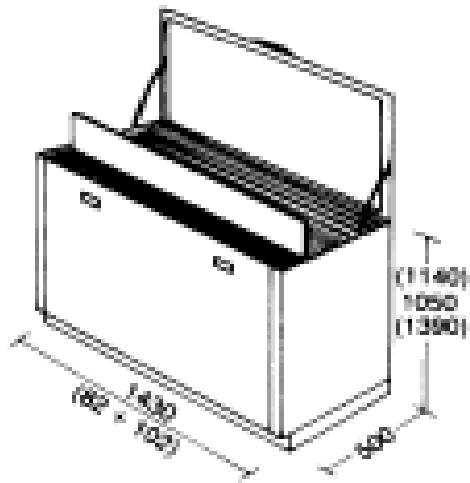


7 Work space plan → 8

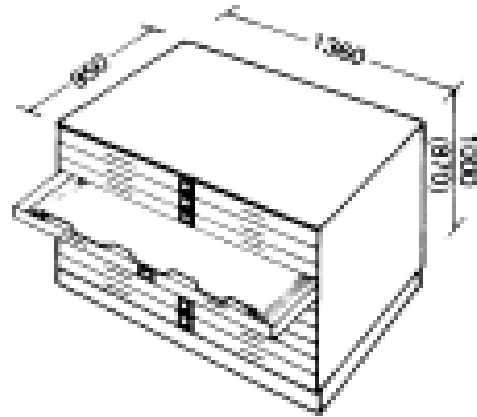
- ✓ يحتوي المرسم علي طاولات رسم يمكن ضبطها و التحكم في ارتفاعها و ميلانها.
- ✓ و هي عادة تكون بطول ما بين 140 الي 220 سم و عرض ما بين 80 الي 125 سم.
- ✓ يلحق بها احيانا ادراج لحفظ اعمال الطلاب.



8 Drawing office

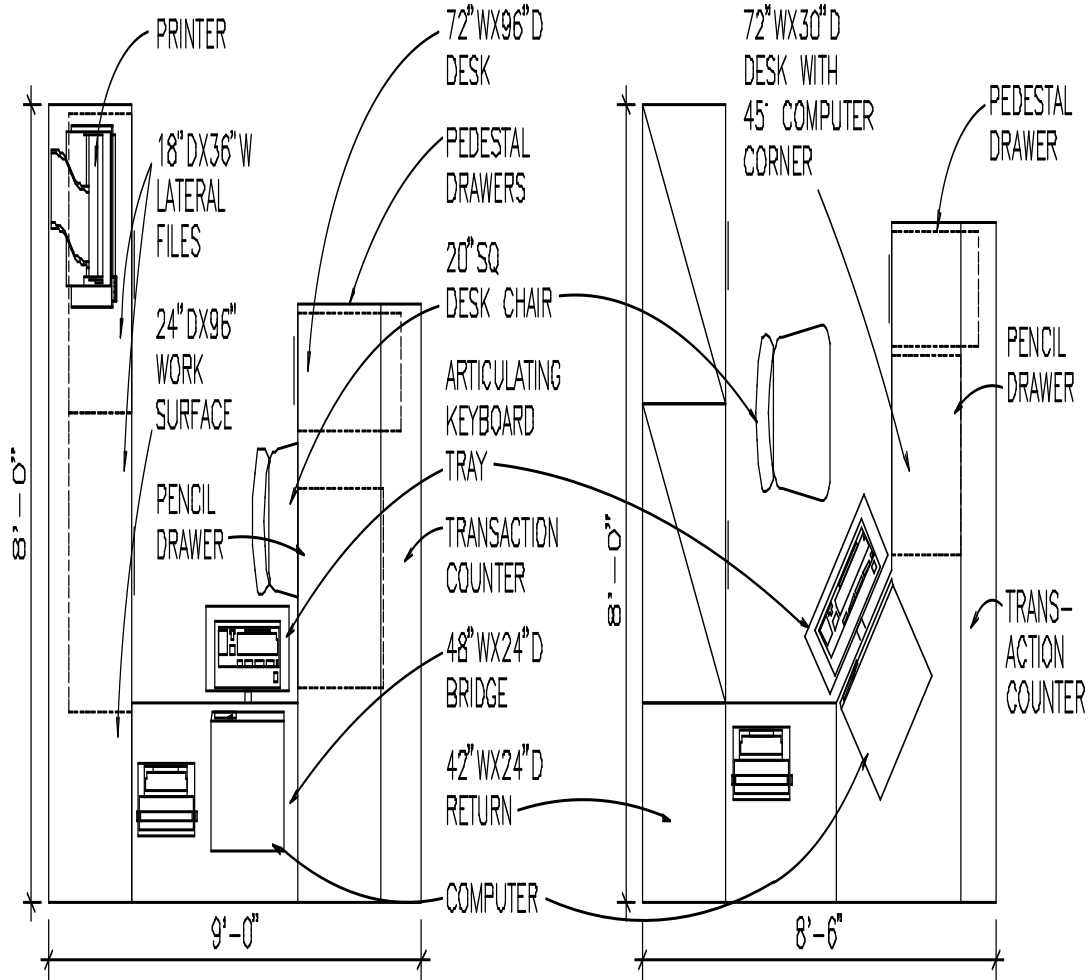


9 Drawings stored upright



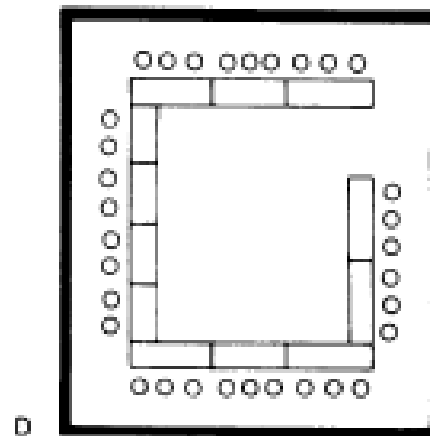
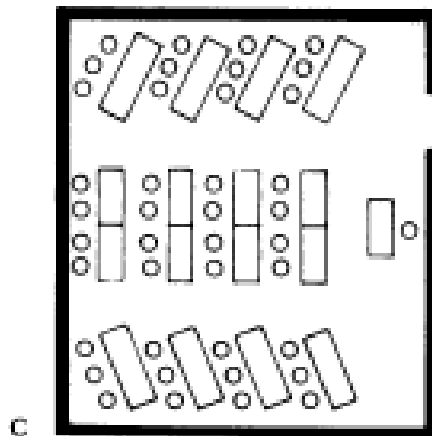
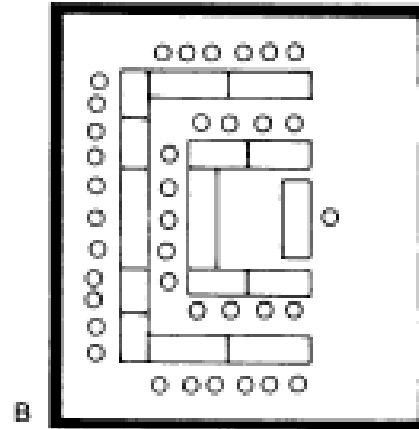
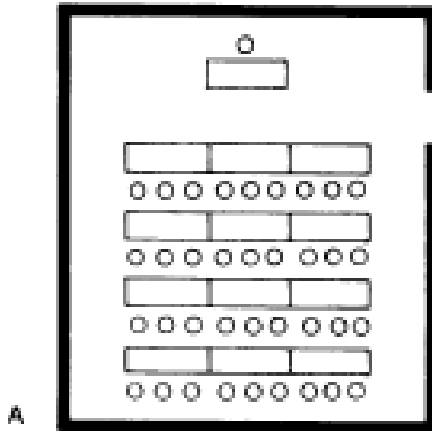
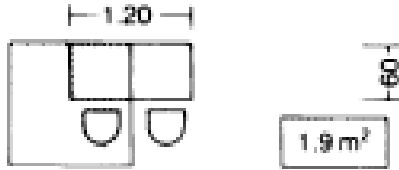
10 Sheet steel drawings cabinet

- ✓ نظام محطات العمل (work stations) يستخدم في مراسم السنة الرابعة و الخامسة.
- ✓ تكون ابعاد المحطة الواحدة بطول 240 الي 300 سم و عرض ما بين 120 الي 240 سم.



❖ قاعة السمنارات:-

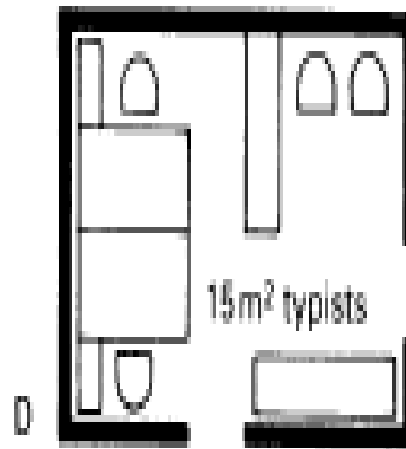
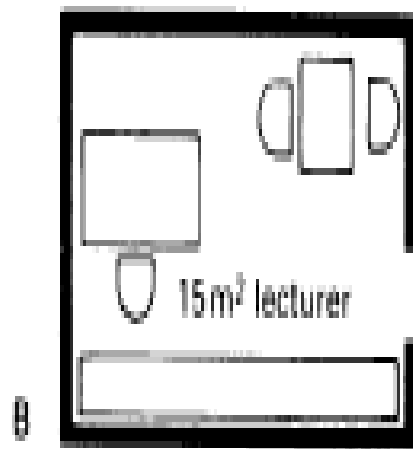
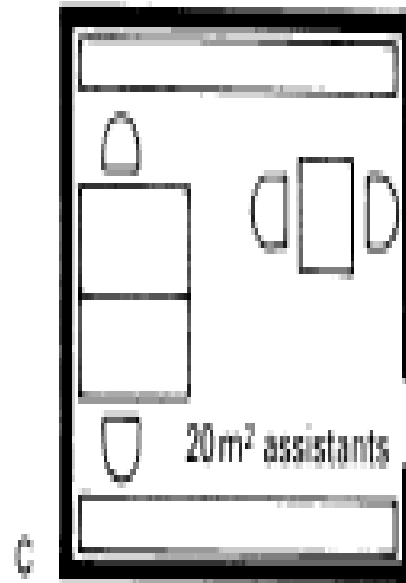
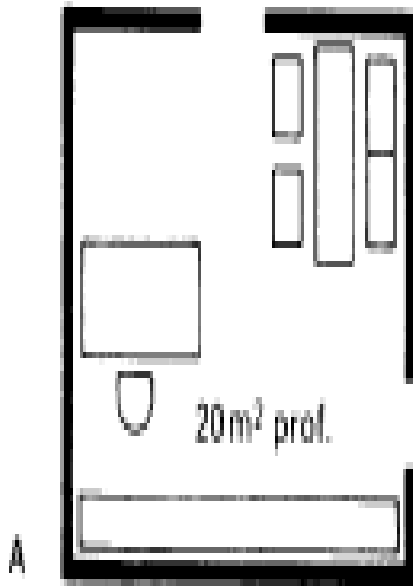
- ✓ هنالك عدة اوضاع يمكن ترتيب قاعات السمنارات عليها و هي عادة تسع ما بين 20 الي 60 طالب.
- ✓ يحتاج الطالب ما بين 1.9 الي 2 متر مربع كمساحة فراغ لقاعة السمنارات.



① Seminar rooms, variable seating arrangements

❖ المكاتب:-

- ✓ بروفيسترات 20 الي 24 متر مربع.
- ✓ أستاذ مشارك 20 متر مربع.
- ✓ محاضر 15 متر مربع.
- ✓ كتبة 15 متر مربع.



② Basic offices furnishinga

❖ المكتبة:-

• قد يصل عدد الكتب بالمدرسة الي 30000 كتاب.

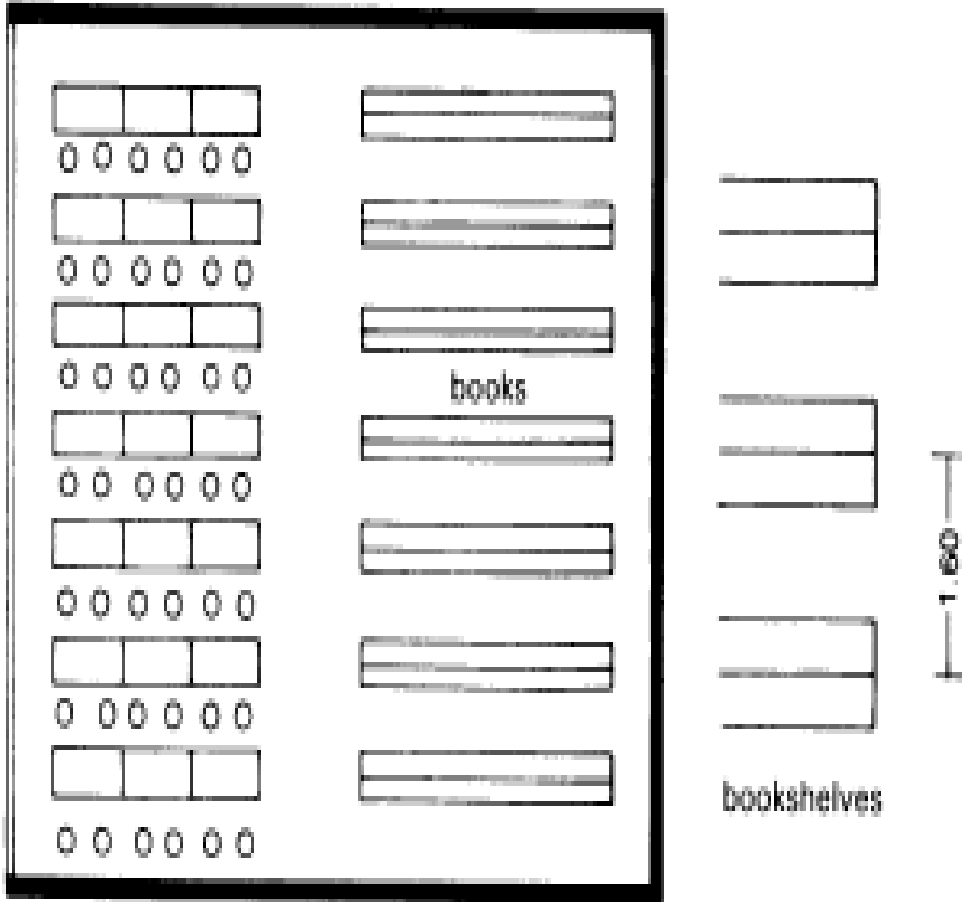
• فراغات وضع الكتب:-

• يحتاج كل 200 كتاب الي 1.2 الي 1 متر مربع.

• فراغات الإطلاع:-

• 2.5 الي 2.4 مترع مربع لكل مستخدم للمكتبة.

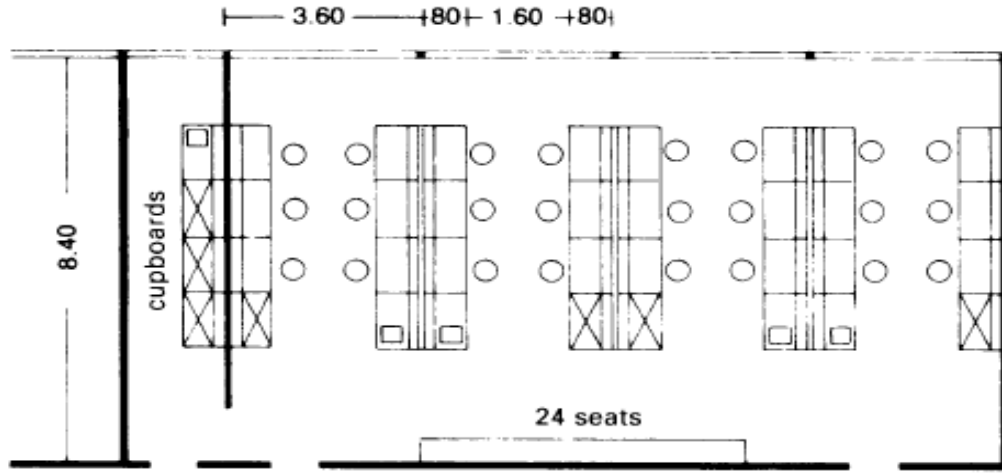
• تخصيص مكان للكاونتر يسهل منه التحكم بالمكتبة بالاضافة الي وضع الامتعة به.



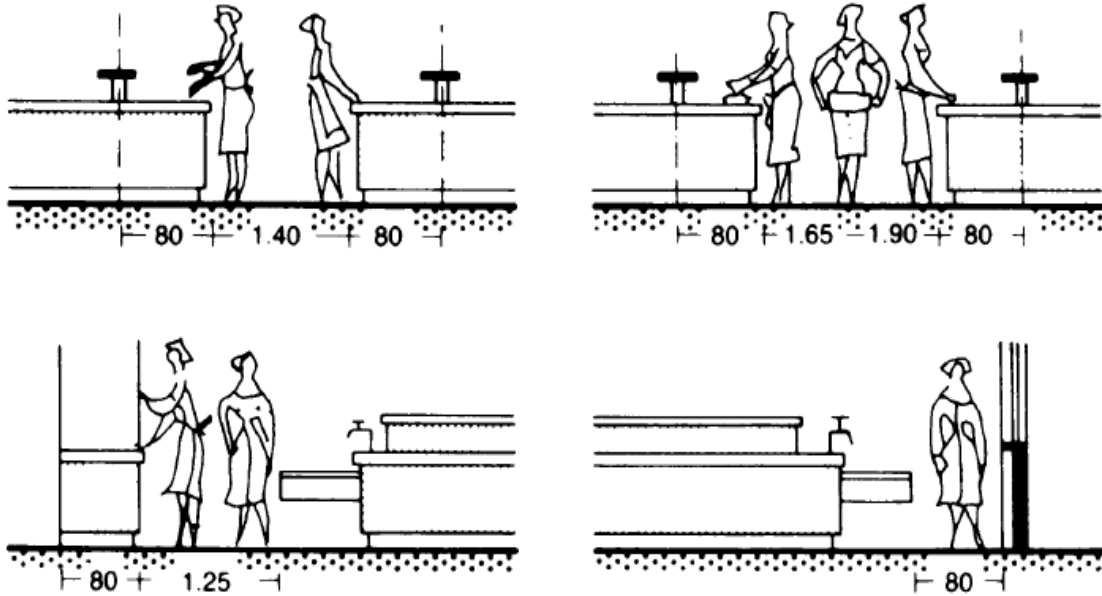
3 Arrangement of reading places and bookshelves

المعامل:-

- ✓ توضع الطاولات على بعد لا يقل عن 160 سم عن بعضها البعض لضمان الحركة بسهولة داخل المعمل.
- ✓ يكون عرض الطاولة عادة 80 سم يخصص لكل دارس مساحة بطول 120 سم.
- ✓ تحتاج المعامل لنظام خدمات دقيق يضمن بيئة ذات تهوية جيدة خصوصا المعامل التي تحتوي على مواد كإوية.

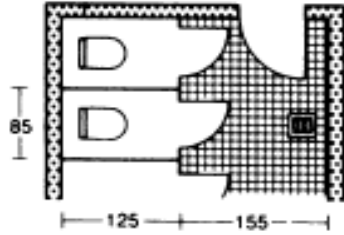


3 Lab for teaching and practicals

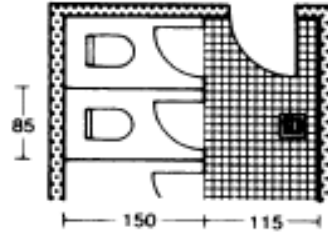


1 Minimum passage width between workstations

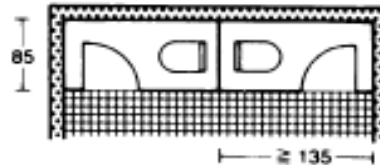
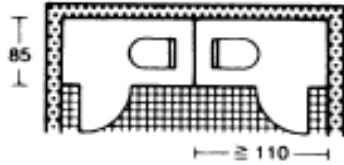
- مساحة الحمام 150سم X 85سم .
- الحمامات يستخدم فيها الفواصل لزيادة الفعالية في استخدام المساحات.



3 Single row WCs,
 doors opening outwards

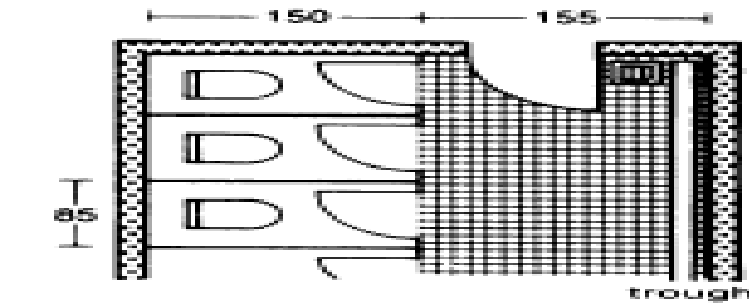
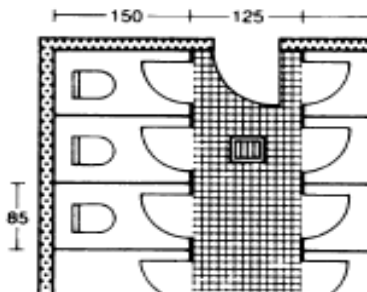
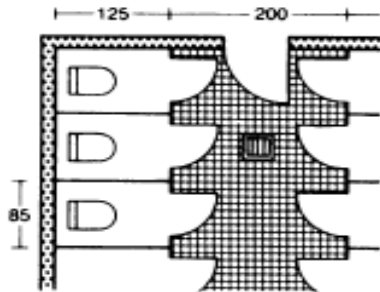


4 Single row WCs,
 doors opening inwards



9 Dual row WCs, doors
 opening outwards

10 As 9 but with doors
 opening inwards



6 Doors opening inwards;
 with urinal trough

تاسعا: جدول المساحات

امعة السودان للعلوم و التكنولوجيا
كلية العمارة و التخطيط - السنة الخامسة

المساحة الكلية	عدد الفراغات	مساحة الفرد الواحد 2م	مطلوبات بيئية		مطلوبات فراغية	عدد المستخدمين	اسم الفراغ	النشاط
			اضاءة باللكس	تهوية				
525	3	3.5	500	ط + ص	طاولت رسم+مقاعد	60	مراسم كبرى	مكتبة
400	4	5	500	ط + ص	Work stations	20	مراسم صفوى	
360	2	0.9	250	ط + ص	مقاعد +طاولت	200	قاعات كبرى	
90	2	0.9	250	ط + ص	مقاعد, ادراج.	60	قاعات دراسة كبرى	
80	4	0.8	250	ط + ص	مقاعد, ادراج.	25	قاعات دراسية صفوى	
80	2	0.8	250	ص	طاولت	60	قاعات سماعات	
80	2	0.8	250	ص	طاولت, مقاعد.	60	قاعات معظلمة	
1050	6	7	500	ط + ص	معدات ورش, طاولت, مقاعد.	25	ورش	
250	1	2.5	500	ط + ص	رفوف, طاولت, كراسي	100	المكتبة	

امعة السودان للعلوم و التكنولوجيا
كلية العمارة و التخطيط - السنة الخامسة

المساحة الكلية م ²	عدد الفراغات	مساحة الفرد الواحد م ²	مطلوبات بيئية		مطلوبات فراغية	عدد المستخدمين	اسم الفراغ	النشاط
			اطعمة بالكس	تهوية				
60	2	1.2	250	ص	طاولات حاسوب+مقاعد	25	معمل حاسوب	مركز الاداري
780	3	5.2	500	ط + ص	طاولات +مقاعد+دواليب.	50	معامل	
36	1	36	250	ط + ص	طاولات، مقاعد، دواليب.	1	مكتب العميد	
25	1	25	250	ط + ص	طاولات، مقاعد، دواليب.	1	نائب العميد	
36	2	18	250	ط + ص	طاولات، مقاعد، دواليب.	1	سكرتارية	
20	1	20	250	ط + ص	طاولات، مقاعد، دواليب.	1	مسجل	
32	1	8	250	ط + ص	طاولات، مقاعد، دواليب.	4	مساعدون المسجل	
20	1	20	250	ط + ص	طاولات، مقاعد، دواليب.	1	سكرتارية اكدينية	

امعة السودان للعلوم و التكنولوجيا
كلية العمارة و التخطيط - السنة الخامسة

المساحة الكلية م ²	عدد الفراغات	مساحة الفرد الواحد م ²	مطلبات بيئية		مطلبات وظيفية	مطلبات وظيفية	عدد المستخدمين	اسم الفراغ	النشاط
			اجهزة بالكبس	تهوية					
24	1	12	250	ط + ص	طاولات + مقاعد + دوليب.	2	شؤون موظفين		
24	1	12	250	ط + ص	طاولات + مقاعد + دوليب.	2	شؤون طلبية		
24	1	8	500	ط + ص	طاولات، مقاعد، دوليب.	3	مكتب محاسبين		
40	1	8	250	ط + ص	طاولات، مقاعد، دوليب.	5	إدارة مالية		
20	1	20	250	ط + ص	طاولات، مقاعد، دوليب.	1	أمين الكلية		
100	4	25	250	ط + ص	طاولات، مقاعد، دوليب.	1	مكتب رؤساء الأقسام		
240	12	20	250	ط + ص	طاولات، مقاعد، دوليب.	1	مكاتب اساتذة مشاركون		
200	10	10	250	ط + ص	طاولات، مقاعد، دوليب.	2	مكاتب اساتذة		

الإداري

امعة السودان للعلوم و التكنولوجيا
كلية العمارة و التخطيط - السنة الخامسة

المساحة الكلية م ²	عدد الورقات	مساحة الفرد الواحد م ²	معدات بيئية		معدات فراغية	عدد المستخدمين	اسم الفراغ	النشاط
			اضاءة بالكبس	تهوية				
160	5	8	250	ط + ص	طاولات، مقاعد، روليب،	4	مخبرين	
96	2	8	250	ط + ص	طاولات، مقاعد، روليب،	4	مساعدين تدريس	
54	3	6	250	ط + ص	طاولات، مقاعد، روليب،	3	فنيين معامل	
24	1	6	250	ط + ص	طاولات، مقاعد، روليب،	4	مكتب اتصالات	
90	1	6	250	ط + ص	طاولات، مقاعد، روليب،	15	قاعة اجتماعات	
32	1	8	250	ط + ص	طاولات، مقاعد، روليب،	4	مستفيين	
20	1	20	250	ط + ص	طاولات، مقاعد، روليب،	1	مساعد شؤون الطلاب	
30	1	2	250	ط + ص	طاولات، مقاعد،	15	استراحة مواطنين	

الإداري

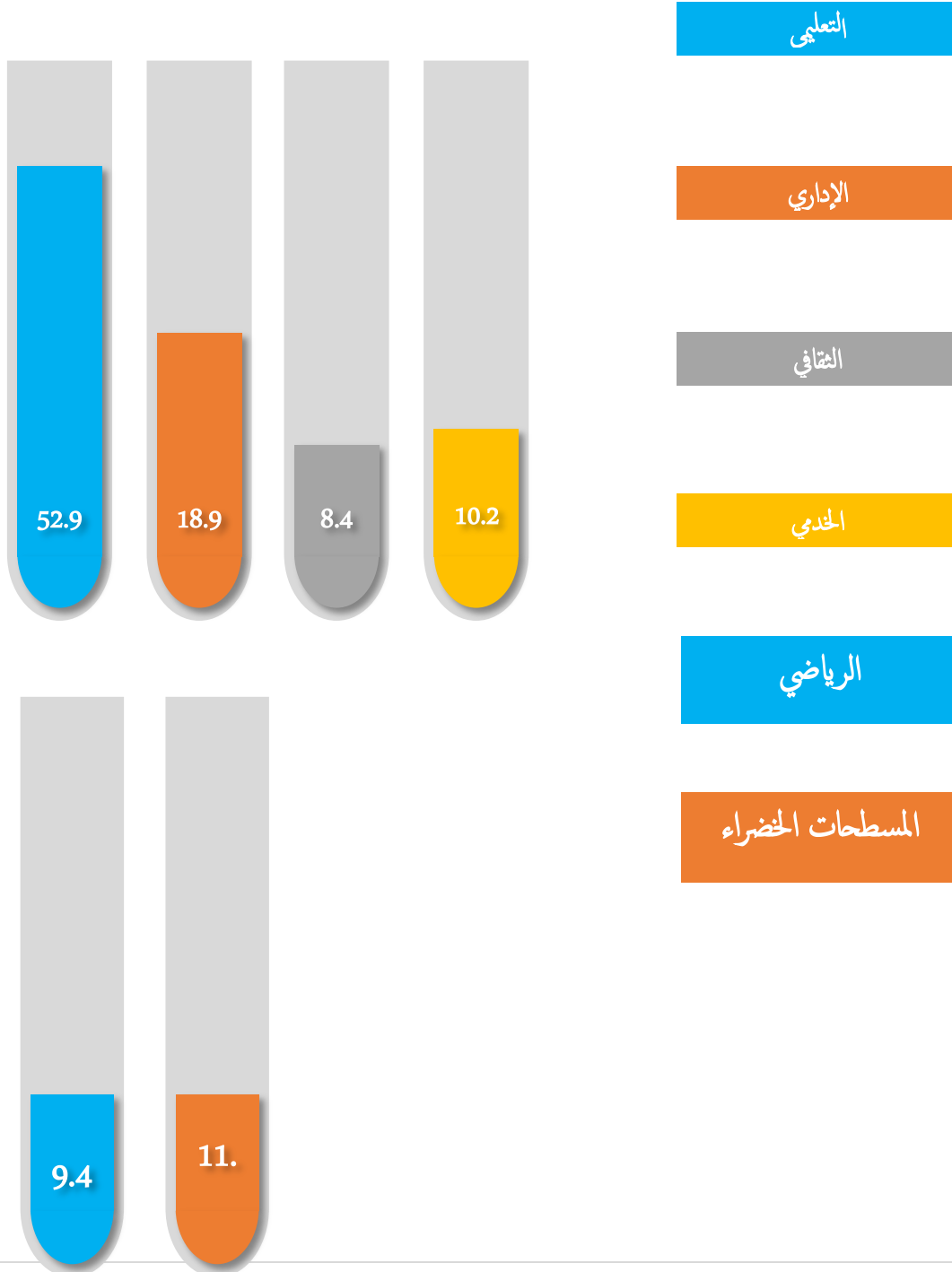
امعة السودان للعلوم و التكنولوجيا
كلية العمارة و التخطيط - السنة الخامسة

المساحة الكلية م ²	عدد الفترات	مساحة الفرد الواحد م ²	مطالبات بيئية		مطالبات فراغية	عدد المستخدمين	اسم الفروع	النشاط
			اصابة بالكس	تنوية				
160	2	0.8	250	ط + ص	طاولات، مقاعد، درابزين.	100	معارض	ثقافي
60	2	2	250	ط + ص	طاولات، مقاعد.	15	قاعات	
120	3	6	250	ط + ص	طاولات، مقاعد، درابزين.	10	دار جمعية العراة	
80	1	0.8	250	ط + ص	طاولات، مقاعد، درابزين.	100	صالة متعددة الاغراض	
180	1	0.6	250	ط + ص	مقاعد.	300	مسرح	
30	1	1.5	250	ط + ص	طاولات، مقاعد، درابزين.	20	صالة رياضية	
-	-	-	-	-	طاولات، مقاعد.	50	جسبات خارجية	
37.5	25	1.5	250	ط + ص	مقعد، حوض غسيل	450	حمامات	

امعة السودان للعلوم و التكنولوجيا
كلية العمارة و التخطيط - السنة الخامسة

المساحة الكلية م ²	عدد الفراغات	مساحة الفرد الواحد م ²	مطلوبات بيئية		مطلوبات فراغية	عدد المستخدمين	اسم الفراغ	النشاط
			اصابة بالكس	تهوية				
100	80	12.5			-	80	موقف سيارات	الخدمات العامة
260	2	1.2	250	ط + ص	طاولات، مقاعد.	108	كافتريات للطلاب	
24	1	1.2	250	ط + ص	طاولات، مقاعد.	20	كافتريا	
120	6	20	250	ط	رفوف، طاولات.	-	مخازن	
30	2	-	250	ط + ص	رفوف، طاولات، ناضجات.	-	مكينات ادوات الرسم	
105	1	7	500	ط + ص	معمات ورش، طاولات، مقاعد، درابيل.	15	ورشة صيانة	
60	1	-	500	ط		-	غرفة اجهزة التكييف	
18	2	3	500	ط	لوحات توزيع تحكم	3	غرف توزيع الكهرباء	
12	1	-	500	ط	لوحة تحكم، مضخات، فالانز.	1	غرفة تحكم بالبلده	
الخدمات التقنية								

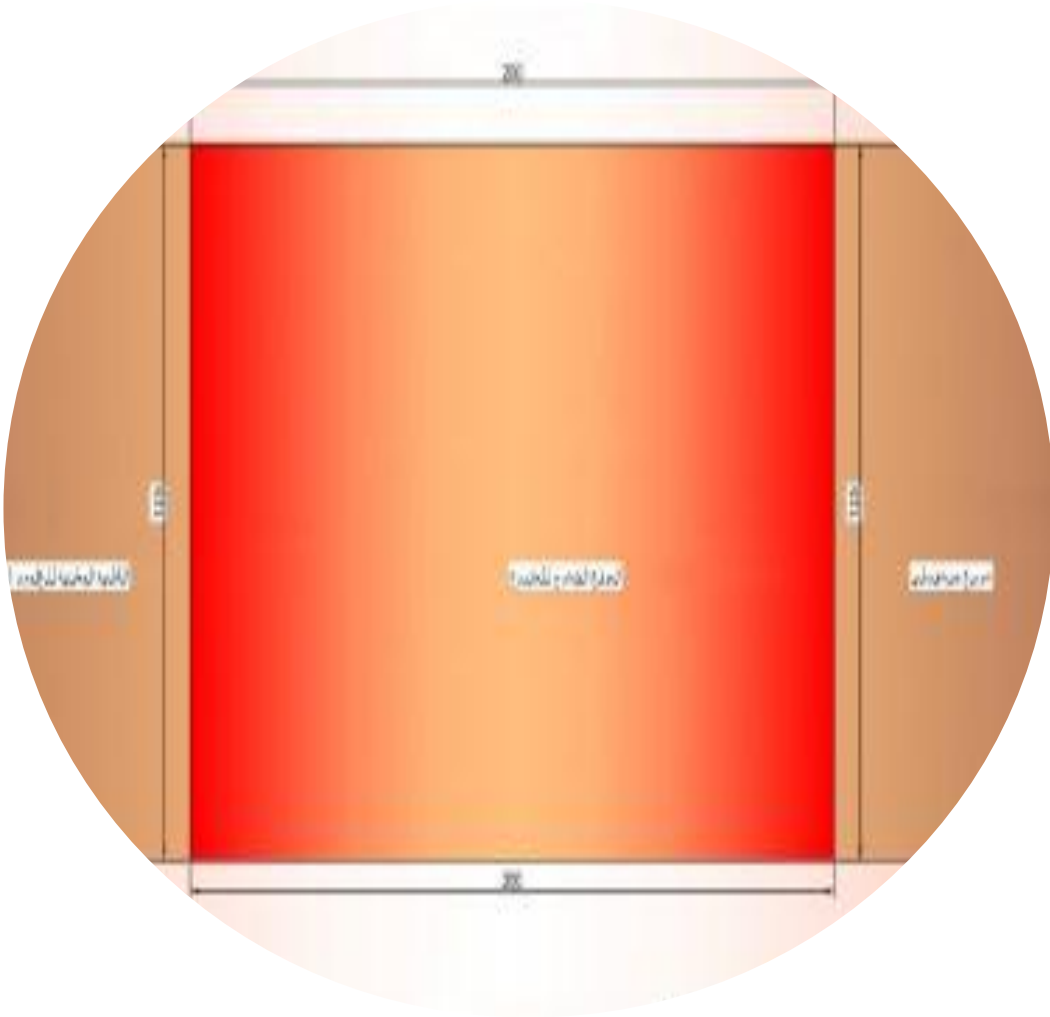
المساحة الكلية م ²	عدد الفراغات	مساحة الفرد الواحد م ²	متطلبات بيئية		متطلبات فراغية	عدد المستخدمين	اسم الفراغ	النشاط
			اصابة بالكس	تهوية				
7098.5					الجملة			

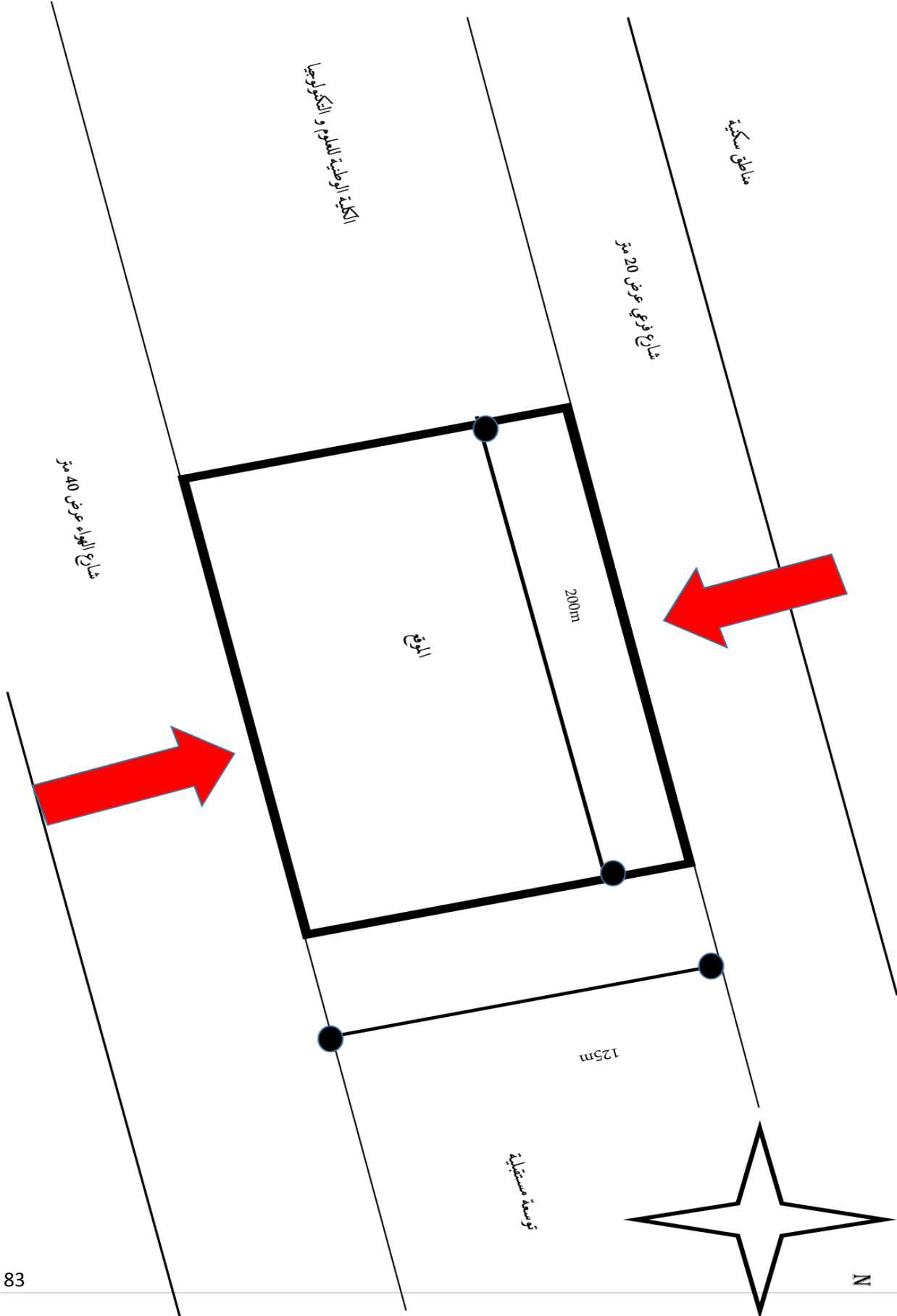


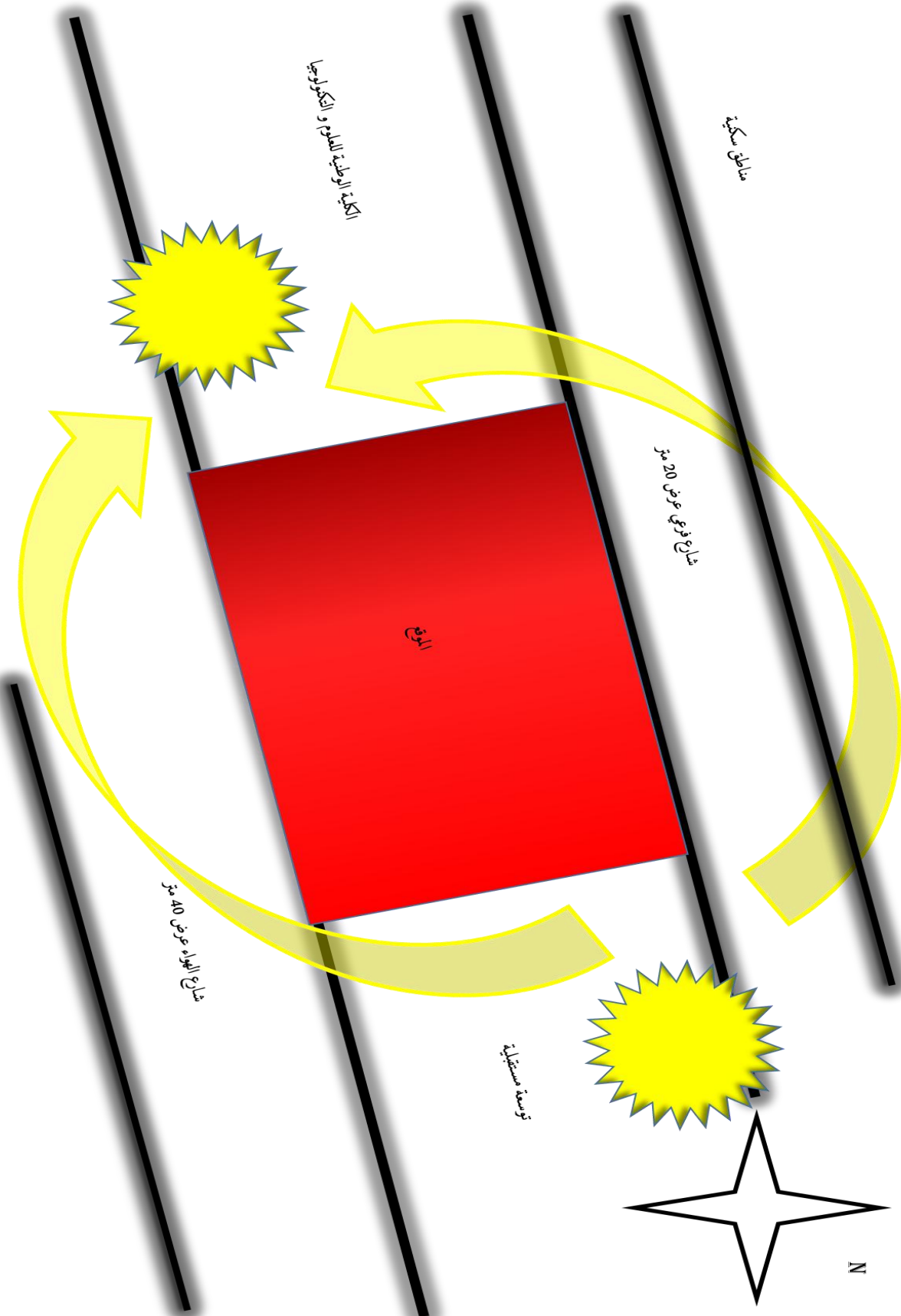
2. الفصل الثاني:-

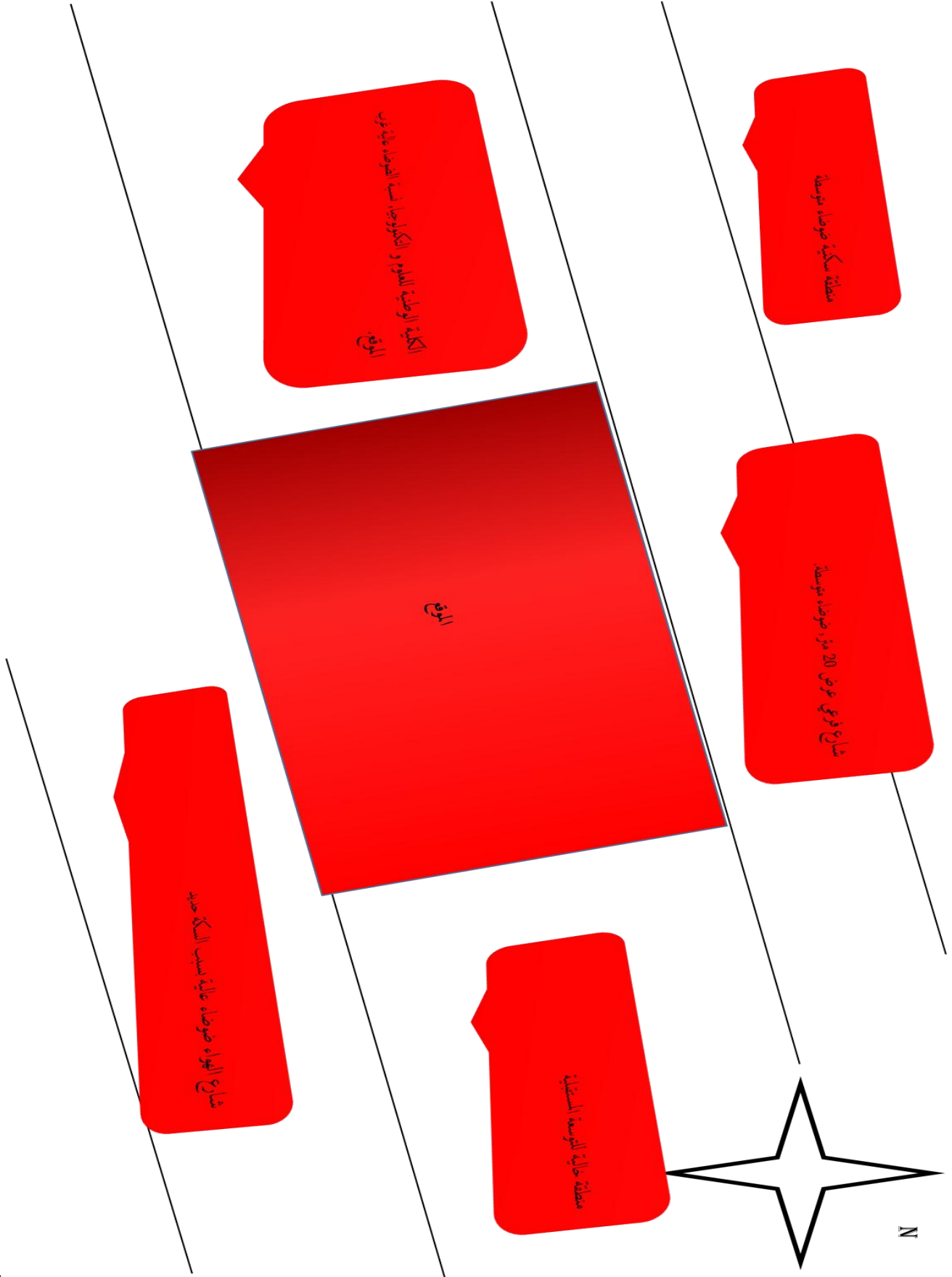
1) التحليل البيئي للموقع.

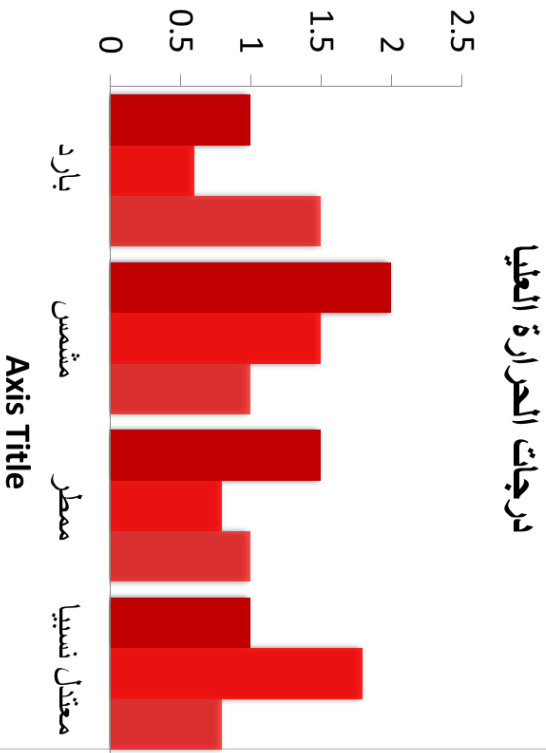
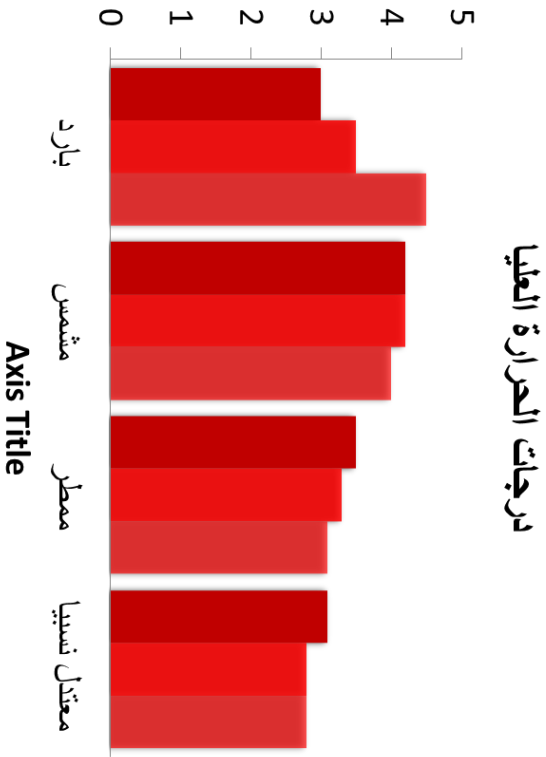
- ❖ الموقع المقترح هو الموق الثالث بناء على المفاضلة السابقة في الباب الثاني.
- ❖ الموقع في مدينة الخرطوم- المجاهدين- حي الراقي.
- ❖ الموقع مائل بزاوية 30 درجة عن الشمال الجغرافي.
- ❖ الأبعاد الخارجية للموقع و المجاورات موضحة في الرسم التالي أدناة.
- ❖ (200 متر * 125 متر).



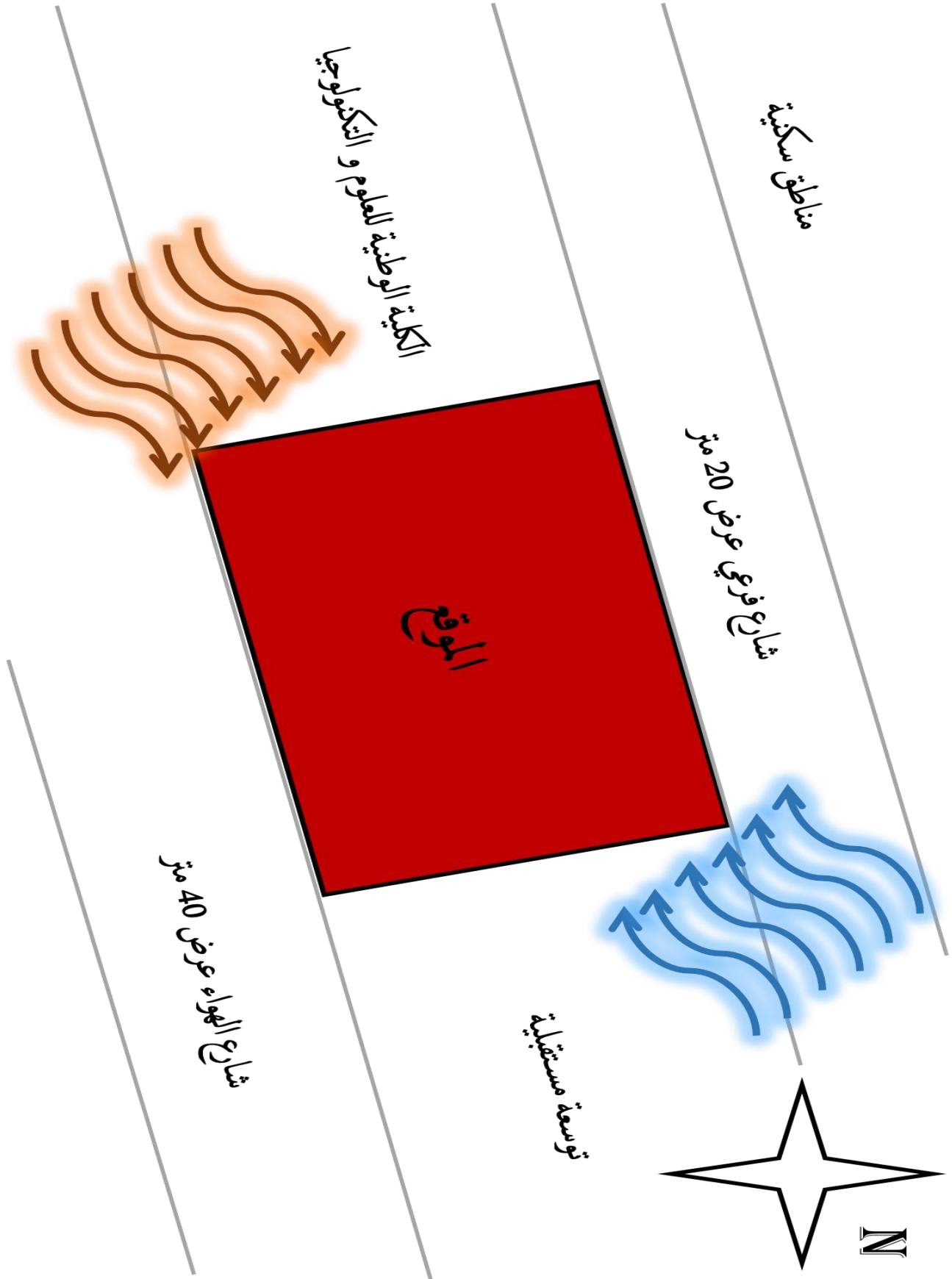


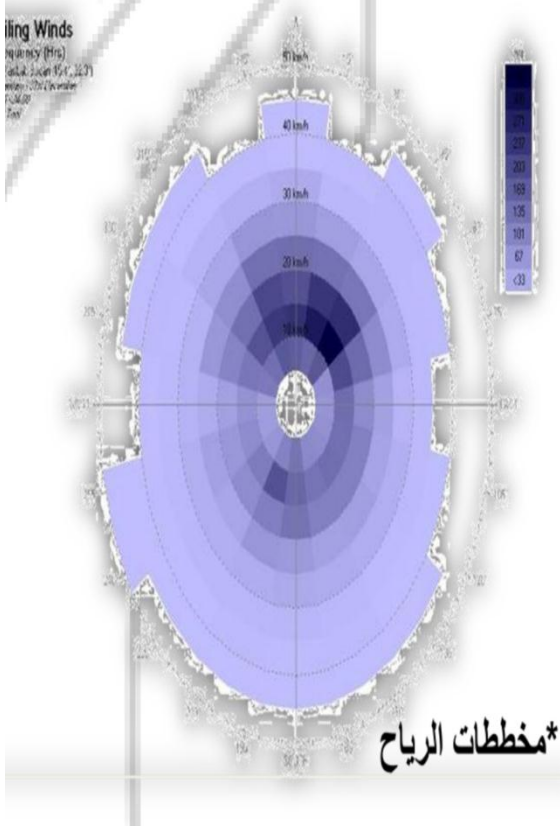






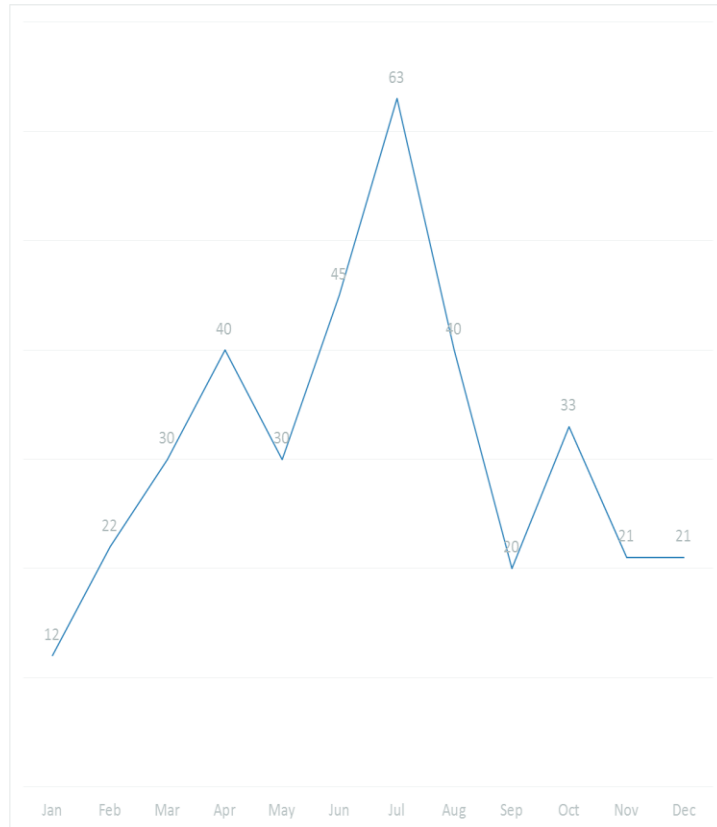
الضلع التصير في الموقع (125 متر) مواجهة للإشعاع الشمسي مباشرة و عالية يفتح إما تصفير الفتحات، إستعمال الكاسرات في الجهتين الشماليه- الشرقية، و الجنوبية - الغربية أو إستعمال غطاء نباتي للتظليل و حجب الإشعاع الشمسي.
أعلى درجة حرارة عظمى في العام هي في شهر مارس أما درجات الحرارة الصغرى فأعلاها في سبتمبر.

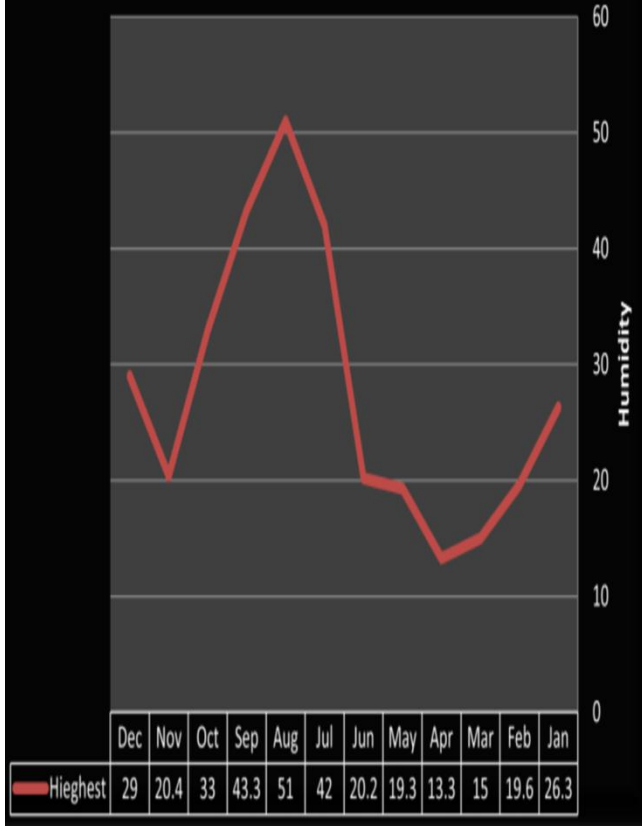




➤ الضلع القصير في الموقع (125 متر)
مواجهة للرياح الشمالية الشرقية و عالية
يقترح إما إستعمال و سائل تهوئه طبيعية
كالبرجليات , أو إستعمال غطاء نباتي
للتظليل و و كمصد للرياح.

➤ أعلى معدل أمطار في العام هو شهر يوليو.
➤ الأرض خالية من أي ميلان و عالية لا بد
من تفير ميلان مصطنع للتصريف
السطحي.

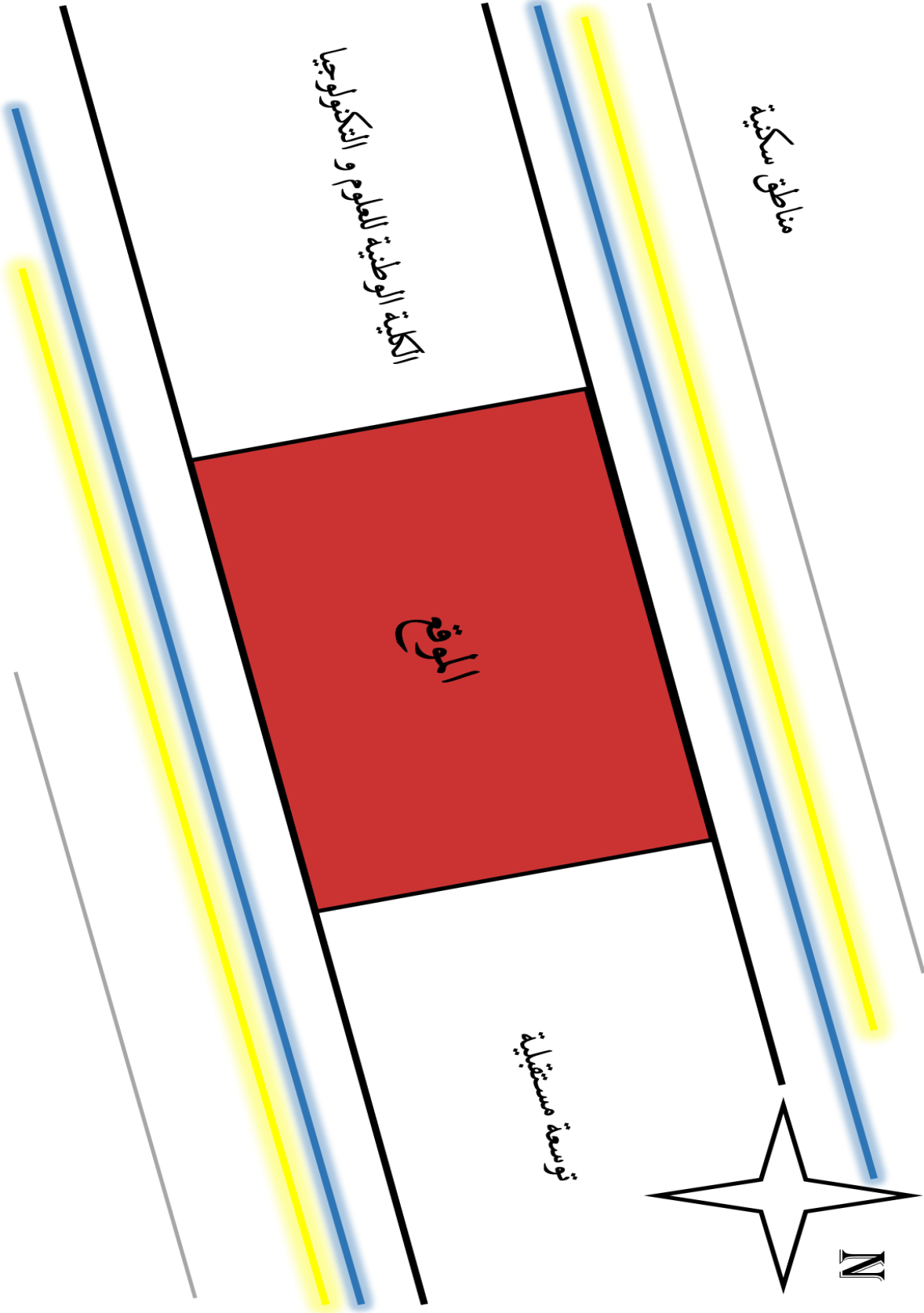




➤ معدل الرطوبة يرتفع نسبيا خلال فصل الخريف, و يصل إلى 55% أما في فصلي الصيف و الشتاء فيصل إلى 15%.
➤ يقترح استخدام مواد بناء مناسبة مع مراعاة ملائمة الأساس المقترح.

❖ الخدمات في الموقع:-

1. الصرف الصحي يتم عن طريق ميلان الأرض, و عالية يتم تصميم مواسير الصرف الصحي.
2. مصدر المياه الرئيسي من النيل الأزرق, خلال محطة سوبا بشارع الخرطوم - مدني, عبر ماسورة ضغط عالي قطر 14 بوصة.
3. الكهرباء صادرة من محطة السوق المحلي بفرق جهد قدره (11000 كيلو فولت) و تصل للموقع من الشارعين الشمالي و الجنوبي.



(2) الموجحات و المحددات و المؤشرات :-

الموجهة

1. إختيار مواد عازلة حراريا لتقليل الكسب الحراري.
الحراري.
2. توزيع الفتحات بشكل يقلل إنتشار الحرارة.
3. الحد من تشرب هواء التكييف.

المؤشر

1. المنطقة تقع في مناخ حار جاف.
2. فترة سطوع الشمس تصل إلى 10 ساعات من الإشعاع.

غلاف المبني

1. عمل فتحات كبيرة من الناحية الشمالية و صغيرة ن الناحية الجنوبية.
2. عمل مظلات و بروزات لتقليل الكسب الحراري.

1. حركة الرياح.
2. حركة الشمس.

الواجهات

1. الإستفادة من الإنارة الطبيعية بقدر الإمكان لتقليل إستهلاك الطاقة في الإنارة الصناعية.

1. طبيعة الدراسة تعتمد على المراسم, القاعات و الورش.

الإنارة

الاجمة

1. البوابة الرئيسية على الشارع الرئيسي.
2. يجب عمل إرتداد من الشارع الرئيسي لتقليل الإزدحام.

العاء

1. يوجد شارعين يحدان المواقع من الناحية الشمالية الشرقية و الجنوبية الغربية.

الطرق و الشوارع

1. وضع الخدمات في الأماكن التي يسهل الوصول إليها.
2. عمل مواقف تغطي حاجة الطلاب و فصلها عن مدخل الإدارة.

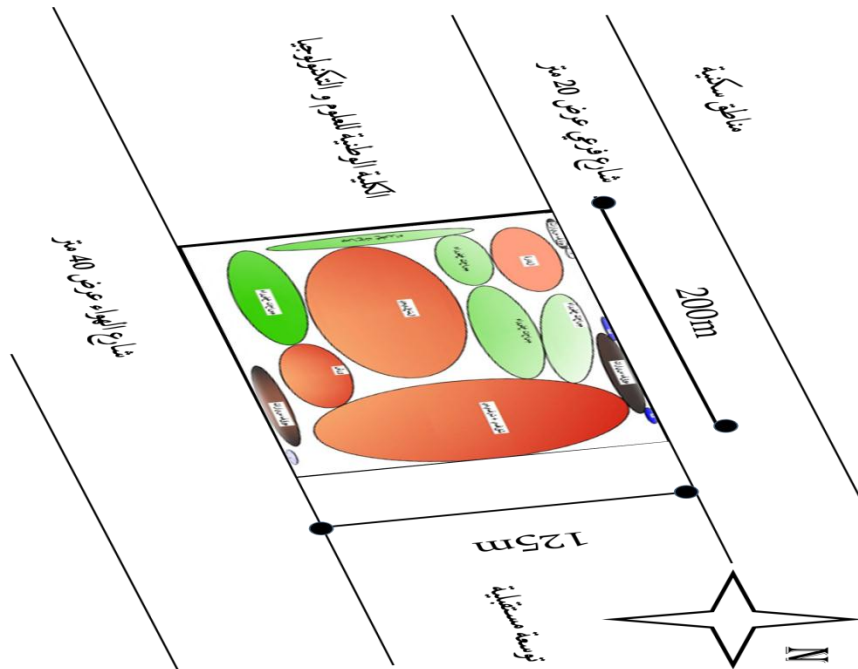
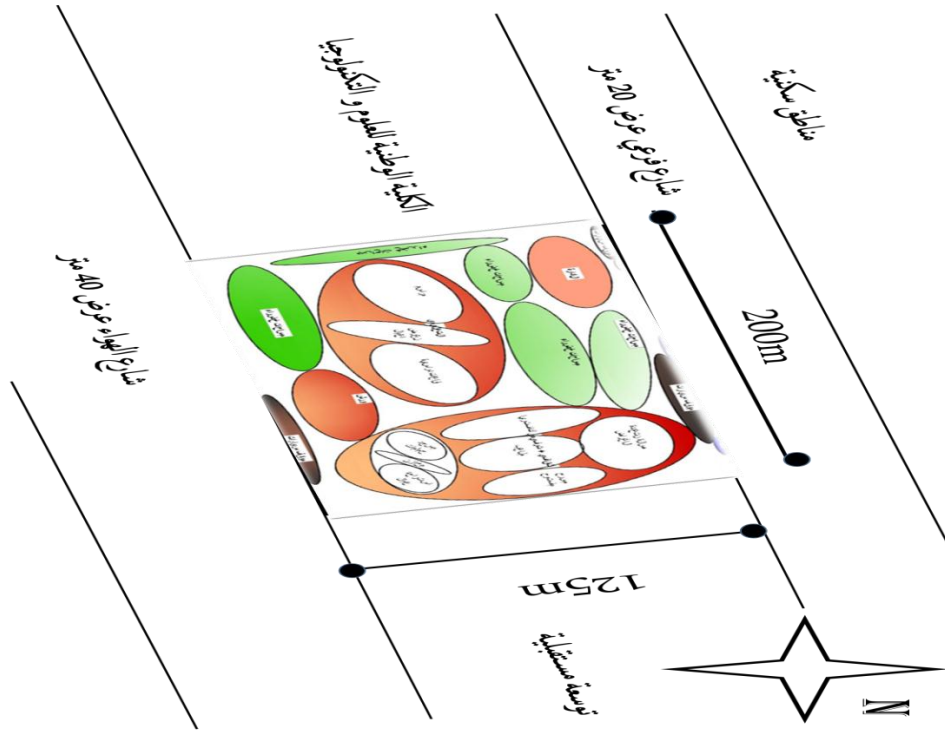
1. الحاجة للخدمات العامة و خدمات السيارات.

الخدمات

1. توجيه الأضلاع الطويلة للمبنى شمال جنوب للإستفادة من التهوئه الطبيعية و توجيه الأضلاع القصيرة شرق-غرب, لتقليل الإكتساب الحراري.
2. وضع الكتل العالية في الناحية الشمالية الشرقية و الغربية للإستفادة من الظل الناتج في الجلسات.

1. حركة الرياح شمالية شرية في الشتاء و جنوبية غربية في الصيف.
2. حركة الشمس من الشرق إلى الغرب و من الشمال إلى الجنوب.

بيئيا



❖ الباب الرابع:-

4. الفصل الأول:-

➤ الكونسبت و الوصول للفكرة المبدئية

5. الفصل الثاني:-

➤ تطوير الفكرة المبدئية.

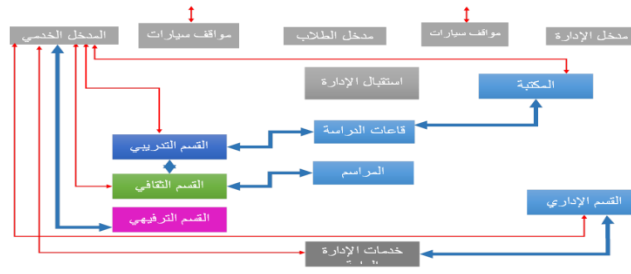
6. الفصل الثالث:-

➤ الحلول التقنية.

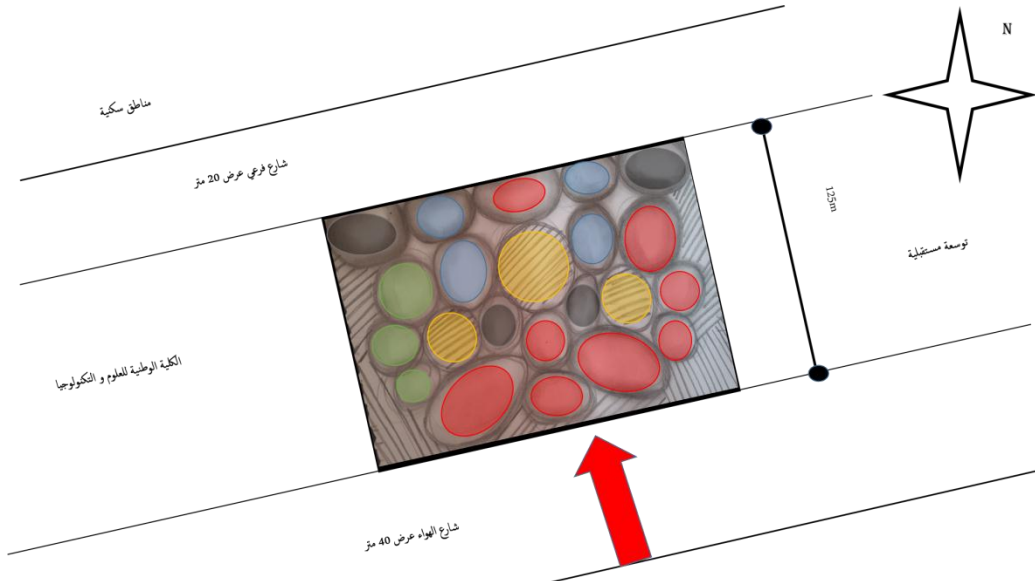
❖ الفصل الأول:-

❖ الكونسبت المعماري و الفكرة المبدئية:-

✓ بعد دراسة الحركة لكل من الطلاب, الإداريين, الموظفين و العمال تم التوصل لمخطط الجوار كما في الباب الثالث.



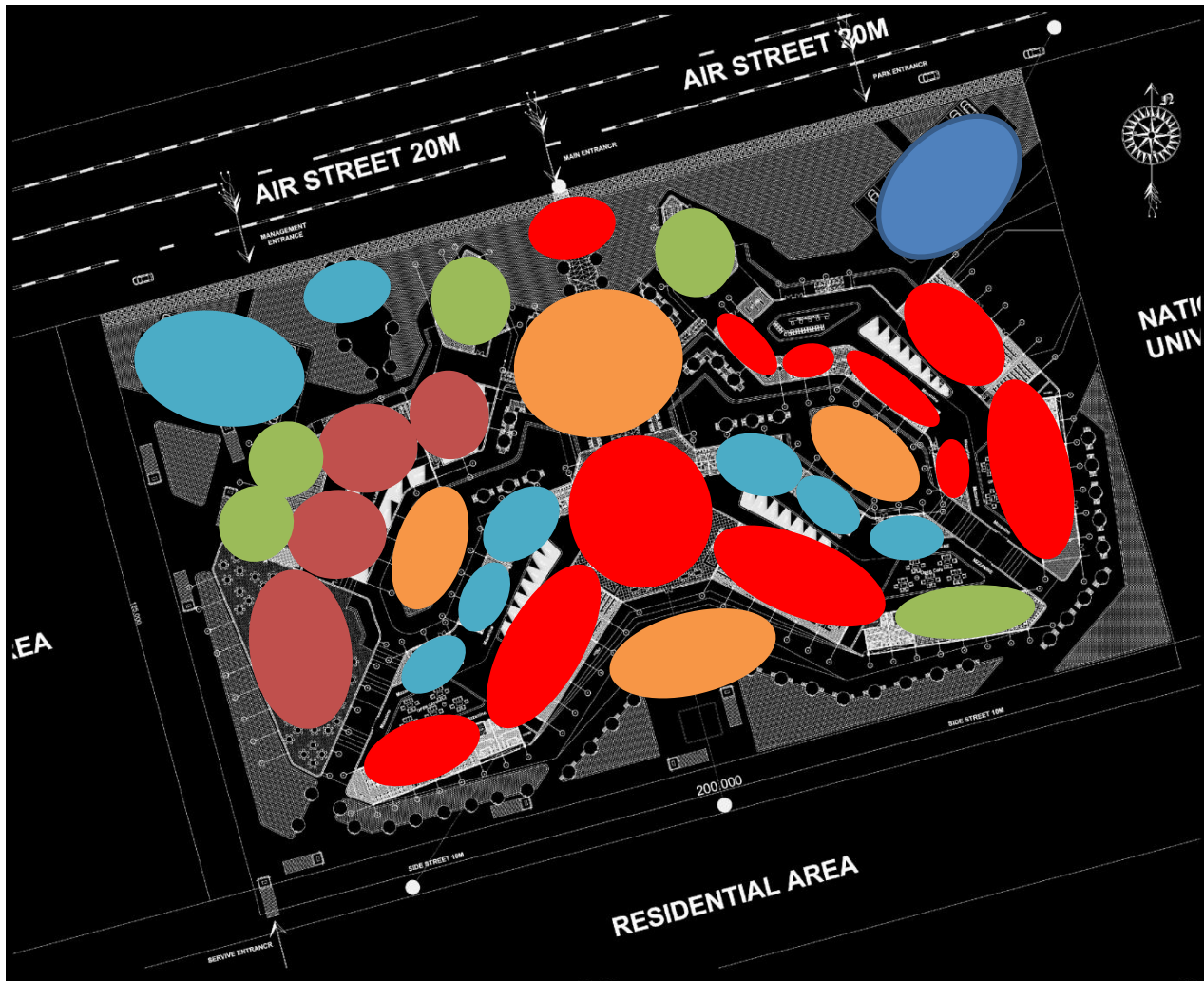
✓ بناء على مخططات الحركة تم وضع التنطيق الأولي في مخطط الجوار كما هو موضح في الشكل أعلاه, ثم تم عمل التحليل البيئي للموقع و تم تعديل هذا التنطيق الأولي بما على الأسس التصميمية و التخطيطية لمباني الكليات الموضحة في الباب الثاني.



✓ تم إختيار الخطوط المستقيمة و الأشكال المضلعة عوضا عن المنحنيات في التصميم و ذلك لطبيعة المبنى التعليمية و تسهيل توزيع الصوت في القاعات عندما تكون الحوائط ذات طبيعة مستقيمة.

✓ الفكرة الأساسية في التصميم هي خلق مبنى سهل الحركة و يعطي إحساس بالحرية عوضا عن الكبت, نلاحظ ذلك من الموزعات و مناطق التجمعات الإجتماعية المنتشرة في التصميم كما سيتم توضيحه الآن.

❖ الفكرة المتطورة:-



❖ الحلول التقنية:-

الحلول الانشائية :-

تم اختيار الحديد الإنشائي (portal frame) كمادة الإنشاء الأساسية و حمل الأحمال و توزيعها وتم استخدام الحديد في المشروع للأسباب الآتية:

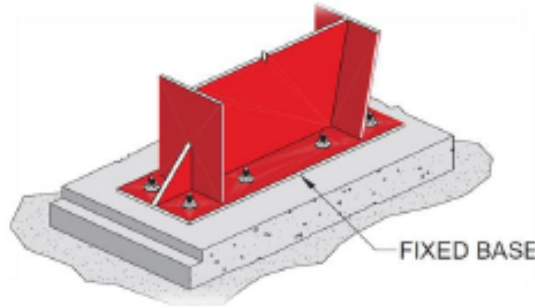
- ١ . إعطاء مرونة في تصميم البحر بدون أي عوائق إنشائية
- ٢ . تغطية البحر كاملا بأقل عدد ممكن من الأعمدة (كل محور المبنى ١٠ أمتار).
- ٣ . متانة الحديد و مقاومته العالية .
- ٤ . اقتصاديته الزمنية من ناحية سرعة تنفيذ المنشأة.

والحديث عن النظام الإنشائي يجب ان يتضمن الاتي:-

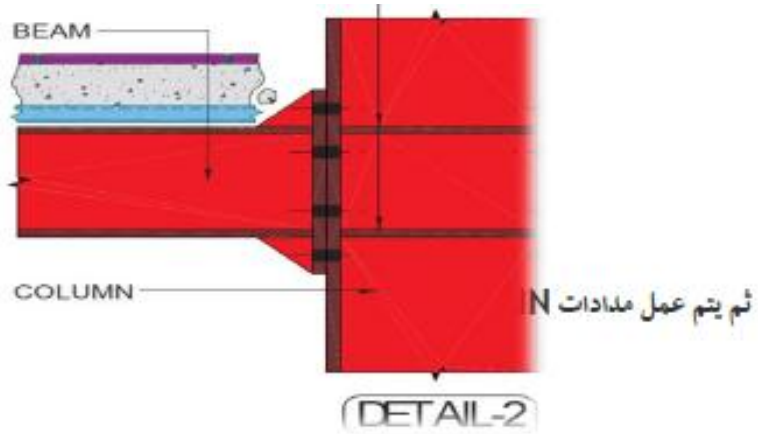
- ١ . الاساسات foundation .
- ٢ . الأعمدة columns .
- ٣ . البلاطات .
- ٤ . الحوائط والقواطع walls .
- ٥ . فواصل التمدد والهبوط expansion and settlement .
- ٦ . السقوفات ceilings .
- ٧ . التشطيبات finishes .

نوع الإنشاء في كتل المشروع :-

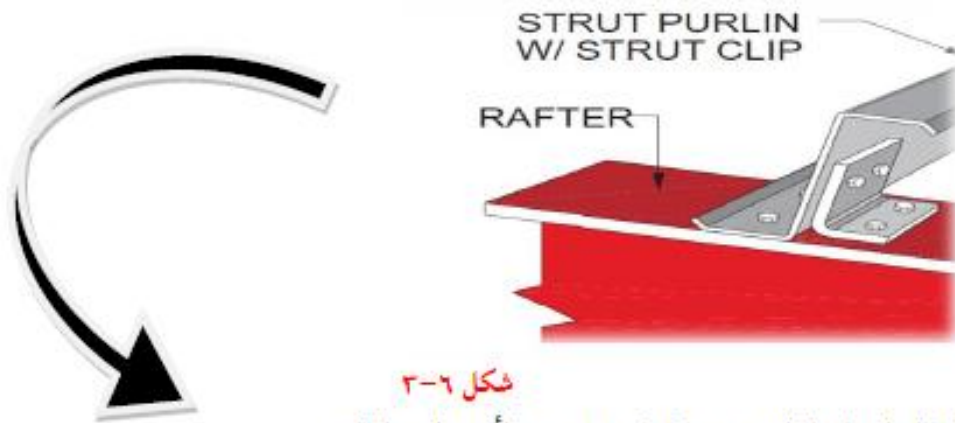
(portal frame) يتكون من أعمدة I SECTION مقامة على قواعد خرسانة منفصلة



شكل ١-٦

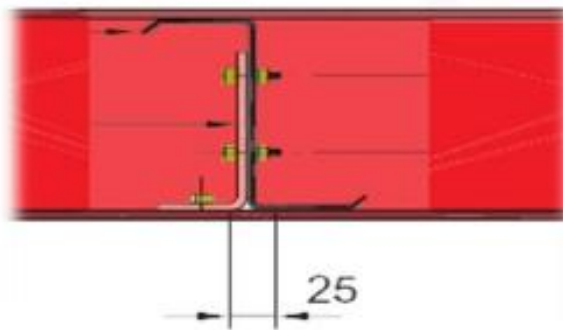


شكل 2-٦

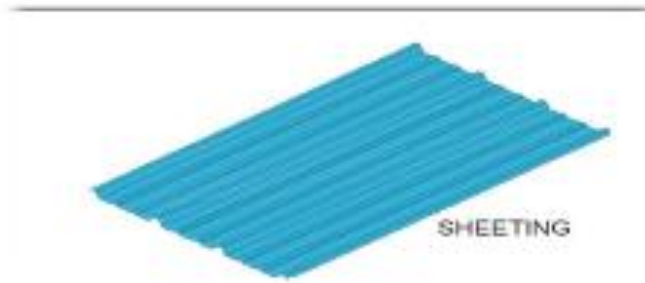


شكل ٣-٦

ولتقليل السمك فغالبا ما يتم ربط الممدادات بين الأييام وليس فوقها

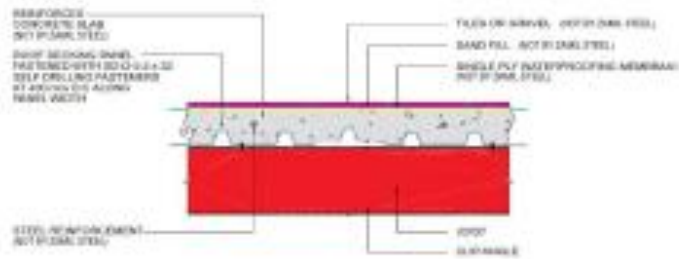


ALUMINIUM PROFILE ويتم وضع لوح العنبروم
أرضية الطابق فوقها لصب الخرسانة البيضاء للحصول على



شكل ٥-٦

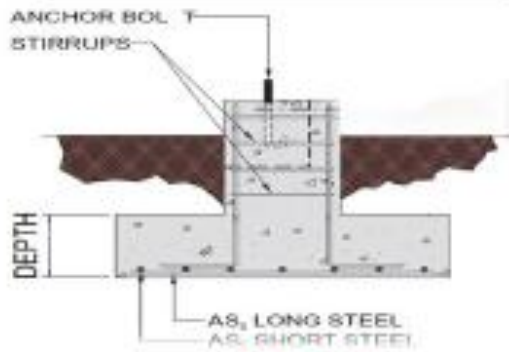
(SECTION) TYPICAL FLAT ROOF CROSS SECTION



(SECTION A) JOIST CONNECTION

شكل ٦-٦

ANCHOR BOLTS LAYOUT



شكل ٧-٦

الأساسات :

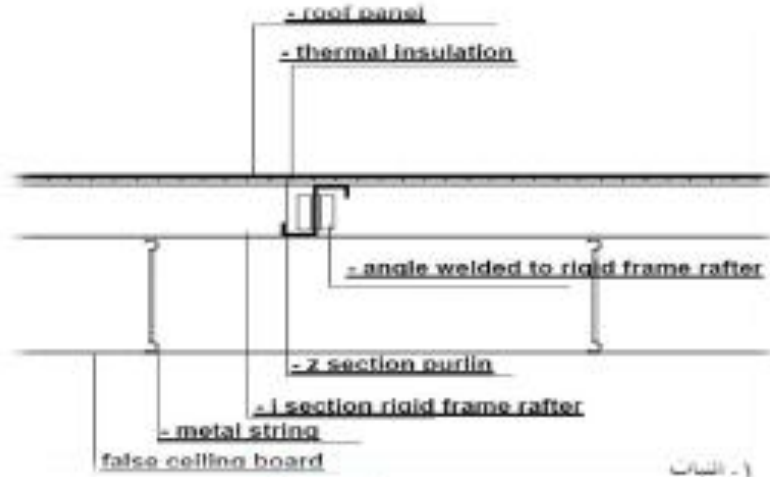
قواعد منفصلة

الأعمدة :

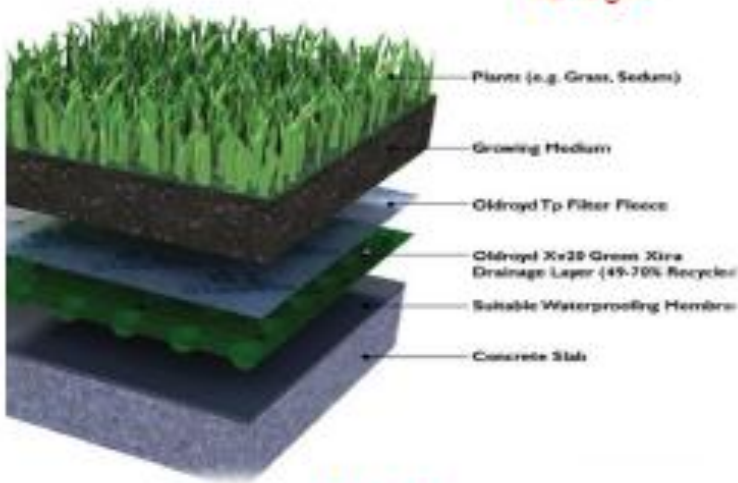
يتكون الهيكل الإنشائي من أعمدة فولاذ بأبعاد ٠.٢٤ * ٠.٢٢ م بمقطع مقطع (I SECTION) .

اما السقف فمكون من نفس المكونات بدون عنصر الخرسانة :-

1. Roof panels .
2. Thermal insulation .
3. Z section purlins .
4. Rigid frame rafters (I section) .
5. False ceiling .



شكل 6-12



شكل 6-13

فواصل التمدد:-

توجد فواصل تمدد فقط في الكتل كل 3 م ، وفواصل التمدد تستخدم للتحكم في الشقوق التي تحدث في العناني بسبب طولها وتقلل من مقاومة التمدد والانكماش فيها نتيجة لعوامل جوية وتكون بعرض 2 سم. وتم توزيعها بحيث تقسم كتل المبنى الطويلة هكذا كل 3 م

فواصل الهبوط:-

تعمل على حماية العبنى من هبوط التربة التي تحت الأساس والتي تسبب لها ازاحة راسية وتعمل هذه الفواصل بين اجزاء العبنى الغير متكافئة في الوزن وعلى ذلك يجب ان تبني فواصل الهبوط بفواصل قاطع الطول العبنى بسلك ٢ سم بحيث يبدأ الفصل من اساسات المنشأ حتى يصل الى سقفه العلو مارا بجميع ال طوابق وتشييد هذه الفواصل بطرق خاصة لتقاوم الرطوبة والماء الذي يتكون بداخلها . وتوجد فواصل هبوط بين الكتل لاختلاف ارتفاعاتها.

الحلول التشييدية:-

الحوائط:-

تم استخدام الزجاج المقوى المزدوج المقاوم للحرارة Curtain Wall بالاضافة لاستخدام الكسرات الرأسية في الواجهات لإخفاء الوحدة على شكل العباني ونظرا لطبيعة العبنى تختلف الحوائط حسب وظيفة الفراغ التي يؤديها فتجد هناك نوعان من الحوائط في العبنى :

- النوع الأول: حوائط من ال 3d panel بسلك ١٨ سم تكون في فراغات القاعات و المراسم
- النوع الثاني: حوائط عادية من ال طوب الاحمر لبقية الفراغات سلك ٢٠ سم بمونة اسمنتية (١:٦) بسلك ٢ سم

و تم استخدام ال 3d panel وذلك لقوتها العالية لامتناس الاصوات وخفة وزنها بالمقارنة مع حوائط الطوب الثقيلة الوزن . الحائط .وتم التشطيب النهائي لها بيشيت ألواح من الجص على metal studs ثم يتم دهانها بعد ذلك .

• معالجات خاصة لبعض الفراغات وهي:-

المعامل :-

تشطب ارضياتها بليتومليم القنبيل وهو نوع من البلاط الغير قابل للاشتعال او التفاعل مع الاحماض ويشت هذا البلاط بالمواد اللاصقة على طبقة خرسانية ناعمة او فوق طبقة من الاسمنت اما الحوائط فتكسى بالسيراميك بارتفاع ٢ متر كحد ادنى حتى تسهل نظافته ويشت بمونة اسمنتية (١:٦) بسلك

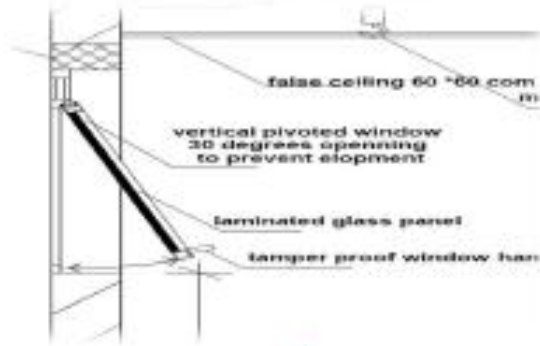
الأرضيات :-

تم استخدام السيراميك لأرضيات الكلية الداخلية نسبة لحمله للضغط وسهولة تنظيفه أما أرضيات المراسم و القاعات فتم استخدام الليتولوم فينيل بواسطة السيراميك وهو غير قابل للاشتعال او التفاعل مع الاحماض

ويثبت هذا البلاط بالمواد الاصقعة على طبقة خرسانية ناعمة . أما غرف العزل فتكون أرضياتها وجدرانها مبطنه بالاسفنج من الكامل .

التركيبات الداخلية :-

الأبواب كلها مصممة بحيث تكون غير قابلة للعبث بها **tamper proof type** مع اكسسوارات خاصة قابلة للكسر و حواف الأبواب مصممة بشكل **curve** وكذلك بالنسبة للتوافد تفتح بزوايا تسمح بالتهوية.



شكل ١٦-٦

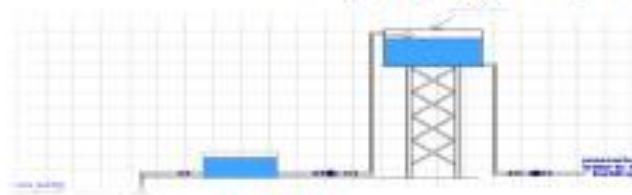
تشطيبات الاسقف :-

تم استخدام السقف المستعار لاختفاء التوصيلات الخلفية للقراغات ولقدرته على عزل الضجيج الناتج من الارتطام بارضيات الطابق الاعلى ويسهل عملية الصيانة ويعمل كعنصر ديكوري وهو عبارة عن ألواح من الجبس محمولة على قاعات من الالومنيوم

الخدمات

الإمداد بالمياه والكهرباء :- • أولا الإمداد بالمياه-

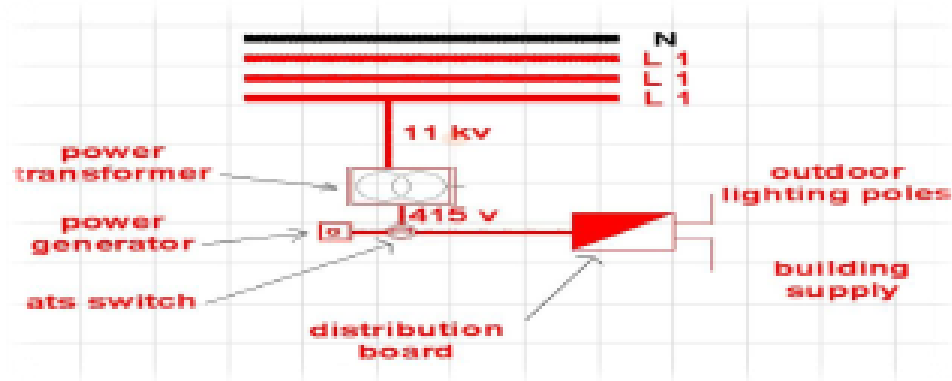
يتم التوصيل المياه إلى الموقع من الشبكة العمومية للمدينة ، حيث تخزن المياه القادمة من الشبكة العمومية في خزانات أرضية موجودة على سطح الارض تحت المسح ثم ترفع المياه عبر مضخات إلى خزان علوي **gravity tank** ثم يتم ضخ الماء منه إلى أجزاء العبنى المختلفة .



شكل ١٧-٦

• ثانيا: الإمداد بالكهرباء:-

في أي مبنى كبير إذا زادت طاقة المبنى عن ٧٠ أمبير فإنه يحتاج إلى محول خاص به في غرفة خروجية بها مولد احتياطي (generator) تعمل في حالة انقطاع التيار الكهربائي أو هذا المحول يقوم بخفض التيار من ١١ كيلو فولت إلى ٤١٥ فولت و من ثم إلى لوحة التوزيع الرئيسية في فراغ ورشة الصيانة التي يفرع منها التيار إلى لوحات لتوزيع



شكل ١٨-٦

• الصرف الصحي والسطحي

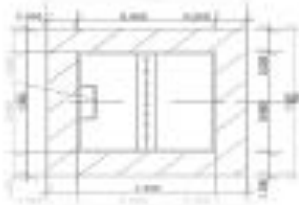
• أولاً: الصرف السطحي:-

يجب عمل ميول مناسب لأسطح المباني والنظام المستخدم هو نظام الصرف المنفصل **Separate Drain System** حيث يتم فصل مواسير صرف مياه المطر عن مواسير صرف المبنى ويتم صرف مياه الأمطار من أسطح المباني بتقسيم سطح المبنى إلى أقسام لا يزيد طولها عن ١٥ متر على أن تعمل بها ميول إلى نقاط التصريف المجددة بالسطح ومواسير الصرف التي تنزل من أسطح المبنى . (Down Spout) تكون بقطر ٤ بوصة موزعة كل ١٥ مترا وتنتهي عند سطح المبنى بالتواء خاص يسمى (كوع الجزمة) لتدف مياه المطر إلى المسطحات الخارجية التي تكون بميول معين (١:١٠٠) وتجمع عند نقطة تصريف ومن ثم توجه نحو ماسورة الصرف التي تصب في النيل .

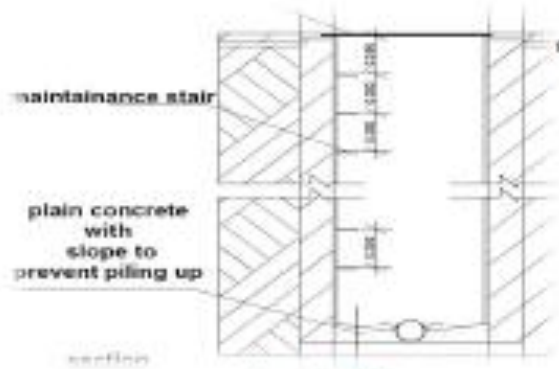
أما المسطحات الخضراء بها ماسورة تجمع المياه الزائدة وهي متصلة بمجاري التصريف الفرعية و من ثم إلى نهر النيل والمسطحات الخارجية ذات ميلان نحو المجاري الفرعية و من ثم إلى النيل .

• ثانيا: الصرف الصحي:-

مواسير ٤ بوصة تكون بانحدار 1:40 وطول الماسورة تكون 6 متر من نوع الـ P.V.C . مع منبهولات موزعة كل ٦ أمتار تبدأ بأبعاد ٤٥ سم وعمق ٤٥ سم ويتزايد العمق ١٥ سم مع كل ٦ أمتار، حيث تنقل الأتايب المخلفات السائلة أو الصلبة من المعنى عبر شبكة المجاري الداخلية وغرف الضيقش .
تنتهي بحض التخمير septic tank ومنه إلى البئر sokeaway well .

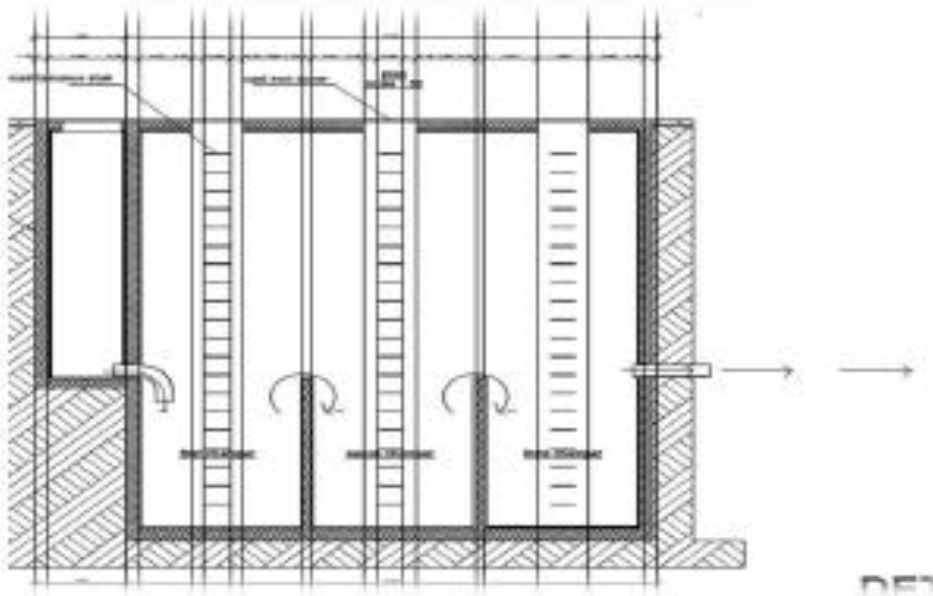


شكل ١٩-٦

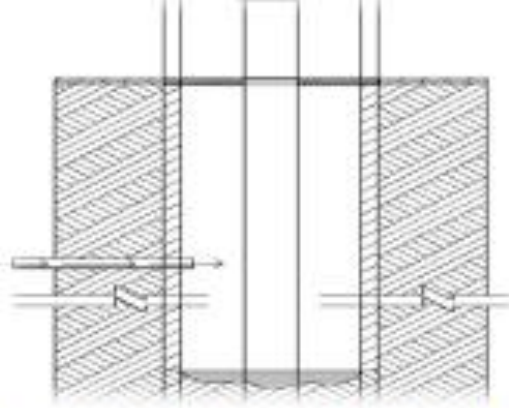


شكل ٢٠-٦

.. وفي آخر خط التصريف يوجد خزان التخمير septic tank حيث تتم عملية تخمير الفضلات ومن ثم يتم تصريف المياه إلى بئر التصريف soke away well .



شكل ٢١-٦



طبيعة تخصص الكلية لا تحتاج إلى عمل أنواع خاصة للتصريف بسبب النشاطات التعليمية العادية
شكل ٢٢-٦

نظام التكييف ومكافحة الحريق:- • أولاً : نظام التكييف:-

نظام التكييف المستخدم في المباني هو **vrv air conditioning system**

Variable Refrigerant Volume Air Conditioning

وهو يتكون من جزئين رئيسيين :

١- **OUT- DOOR UNITE**

٢- **CASSETEE او IN- DOOR UNITE**

VRV VIII System



شكل ٢٦-٦

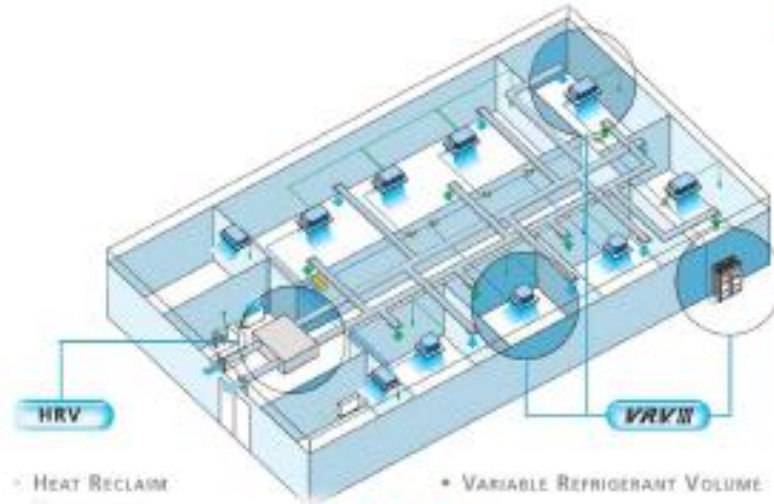


شكل ٢٥-٦

OUT DOOR وهو جهاز التبريد الرئيسي الذي يعد جهاز ال **indoor unit** بمساعدة تحوي غاز الفريون حيث تقوم هذه الوحدة الداخلية بسحب هواء الغرفة وإمراره على مواسير الغاز البارد ومن ثم ضخه إلى الغرفة مرة أخرى.. أي أنه لا يسحب هواء من الخارج -

ويمكن إضافة وحدة ثالثة وهي **hrv** وهي نظام لشفط الهواء من الخارج لتجديد الهواء الداخلي وهي وحدة اختيارية .. وتستخدم بالنسبة للفراغات المغلقة .

نموذج :



شكل ٦-٢٧

• ثانياً مكافحة الحريق : Fire Fighting

١. عملية الإنذار من الحريق :-

يتم الكشف عن الحريق عن طريق أجهزة كشف حراري تعطي إنذاراً عند نشوب الحريق ويعرف بال (Heat Detector) حيث ينشط هذا الجهاز عند درجة الحرارة ٥٧ إلى ٩٢ .- و يثبت هذا الجهاز في موقع مركزي في سقف الفراغ بحيث لا يبعد عن سقف الحجرة بمسافة ١٠ سم ولا يزيد عن ٣٠ سم ويكون هذا الباحث متصل بلوحات التحكم المسؤولة عن إظهار الحريق والتي بلورها تعطي تنبيه بالإتصال القوري بالمطابق

٣. عملية إطفاء الحريق :-

تم استخدام نوعين من نظم إطفاء الحريق

أ/ نظام إطفاء الحريق بالأجهزة المتقل **Portable Extinguisher System**

ويستعمل هذا النظام أسكوانات ثاني أكسيد الكربون حيث يمكن حفظه في إسطوانات مضغوطة و عند إنخفاض الضغط يفتح الأسطوانة يتحول الى بخار يتمدد بسرعة فائقة ولا يتلف المواد التي يراد مكافحة الحريق منها وهو غير موصل الكهرباء وكذلك مادة غير سامة ويتم توزيع هذه الأجهزة كل ٣٠ متراً .

ب/ ثانياً نظم مرشات الحريق التلقائية : **fire sprinkler system** :-

ب/ الأسفلت البارد .

ج/ الأسفلت بكسر حجر رفيع .

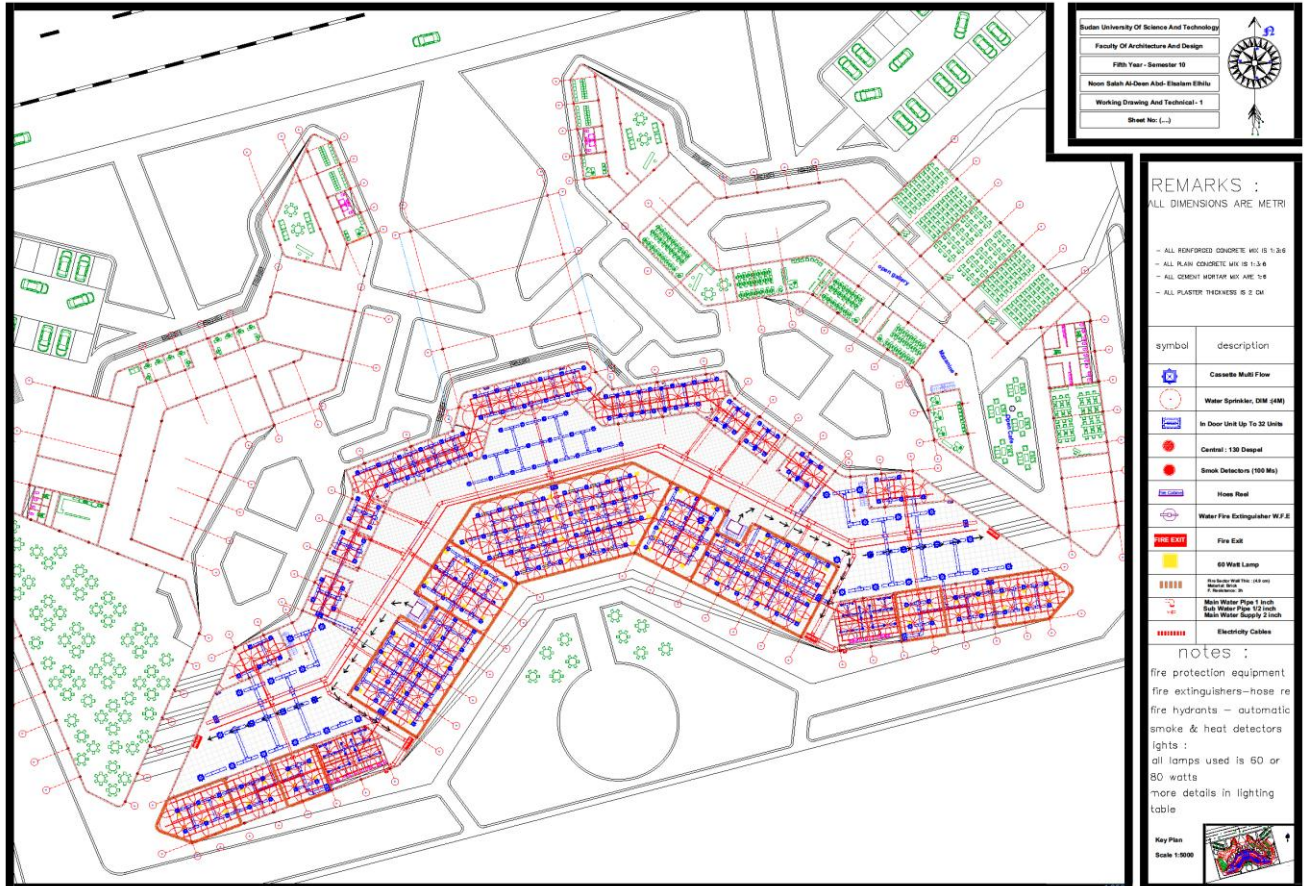
• ثانياً: طرق المشاه

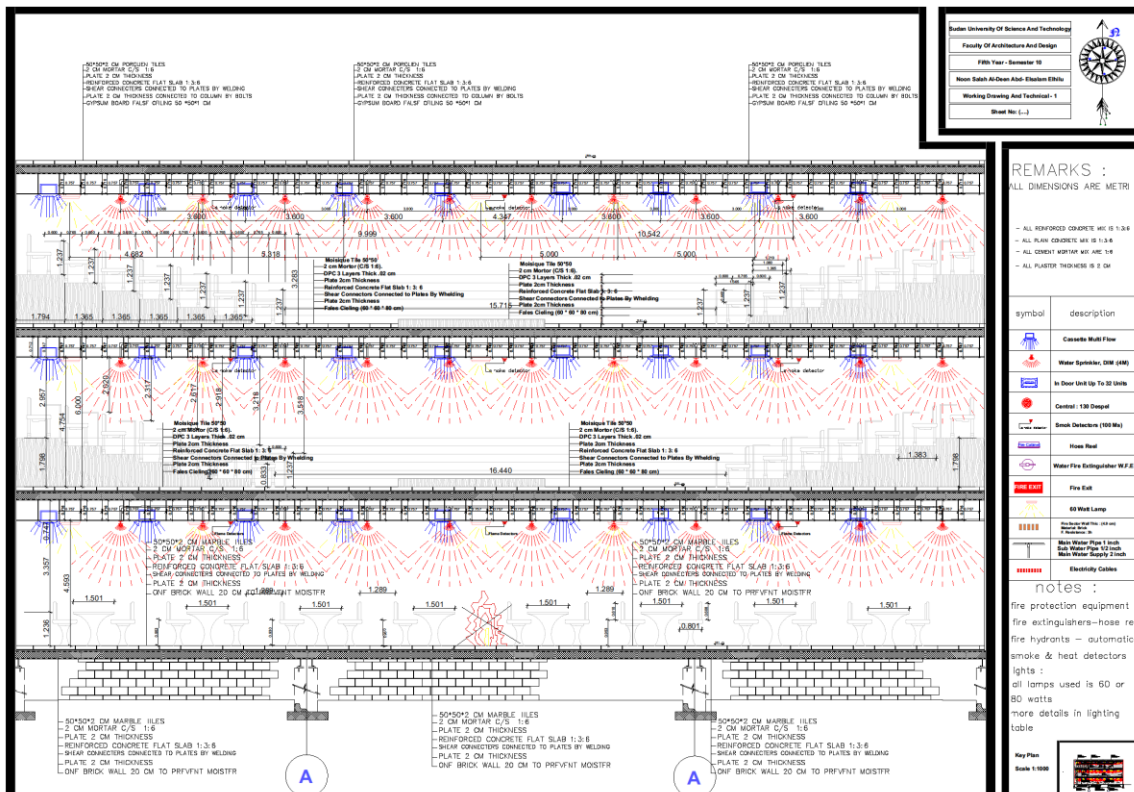
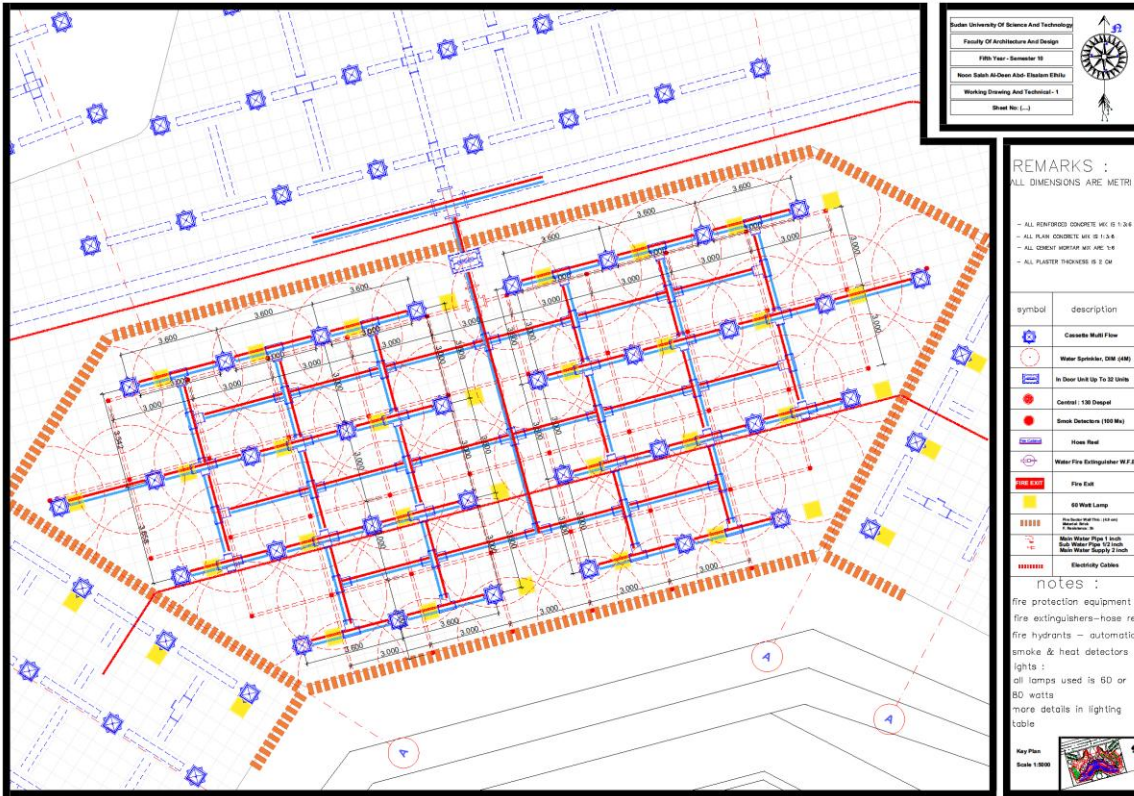
بالنسبة للممرات المشاه والمسطحات فهي تجهز ببيلاتات ١:١٠٠ لتصرف المياه السطحية وهي مكونة من الطبقات الآتية :

١- طبقة من الطوب interlock brick

٢- طبقة من الرمل

٣- طبقة الأرض الأساسية .



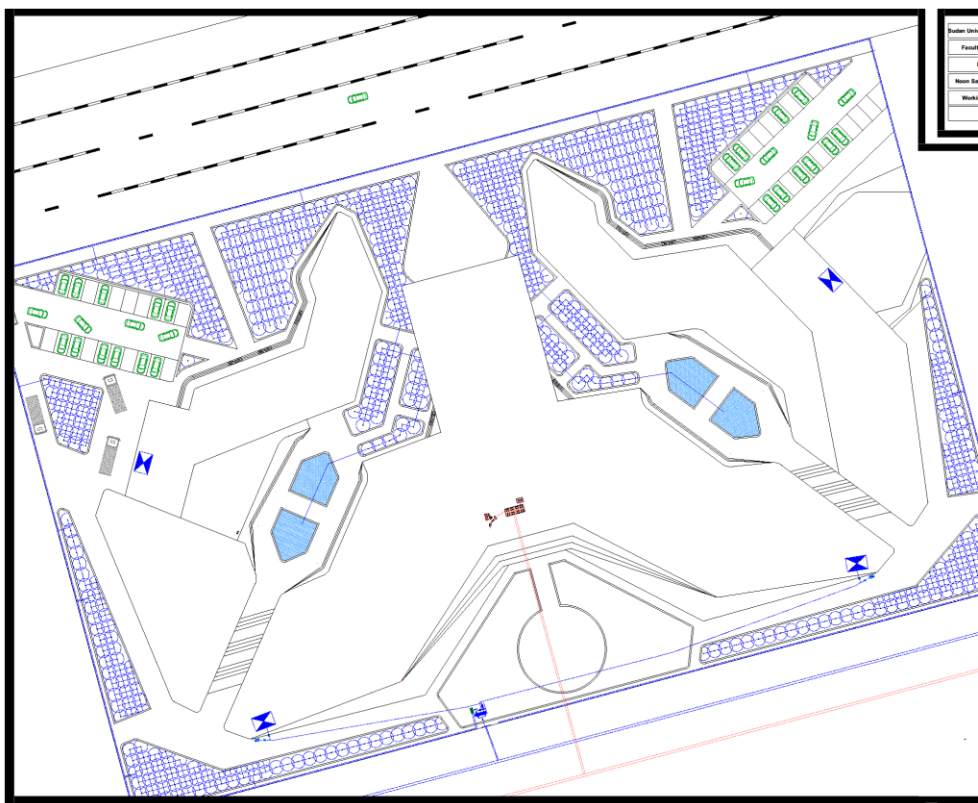




Sudan University Of Science And Technology
 Faculty Of Architecture And Design
 Fifth Year - Semester 10
 Nour Salah Al-Deen Abd-Elkham Elhiti
 Working Drawing And Technical - 1
 Sheet No: (..)

Remark:-
 All dimensions are metric

NO	NO	L	W	SI
1	MO10	00	00	00
2	MO10	00	00	00
3	MO10	00	00	00
4	MO10	00	00	00
5	MO10	00	00	00
6	MO10	00	00	00
7	MO10	00	00	00
8	MO10	00	00	00
9	MO10	00	00	00
10	MO10	00	00	00
11	MO10	00	00	00
12	MO10	00	00	00
13	MO10	00	00	00
14	MO10	00	00	00
15	MO10	00	00	00
16	MO10	00	00	00
17	MO10	00	00	00
18	MO10	00	00	00
19	MO10	00	00	00
20	MO10	00	00	00
21	MO10	00	00	00
22	MO10	00	00	00
23	MO10	00	00	00
24	MO10	00	00	00



Sudan University Of Science And Technology
 Faculty Of Architecture And Design
 Fifth Year - Semester 10
 Nour Salah Al-Deen Abd-Elkham Elhiti
 Working Drawing And Technical - 1
 Sheet No: (..)

Remark:-
 All dimensions are metric

(A)

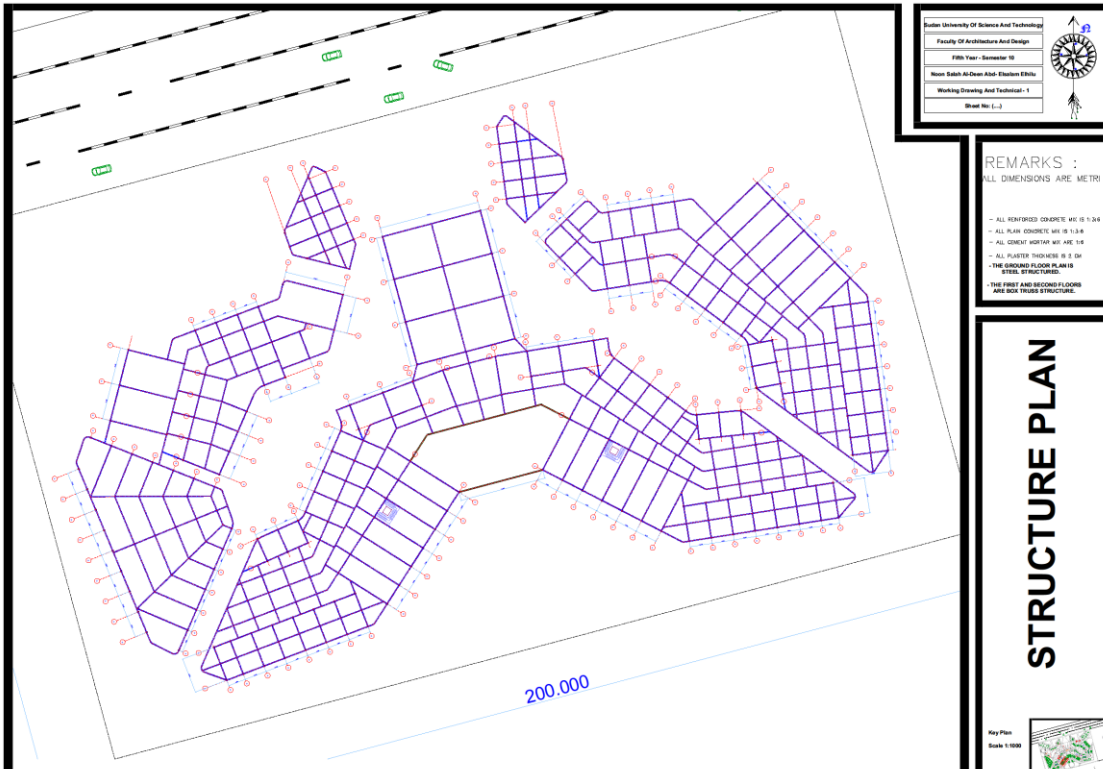
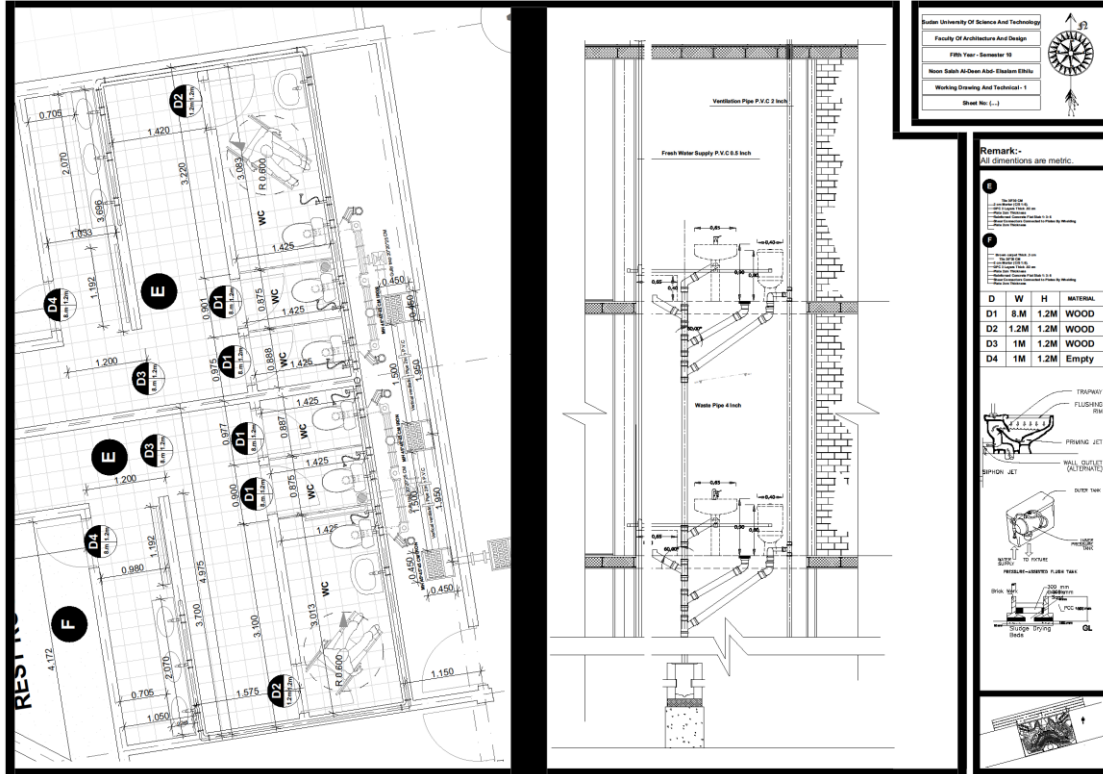
Key Description

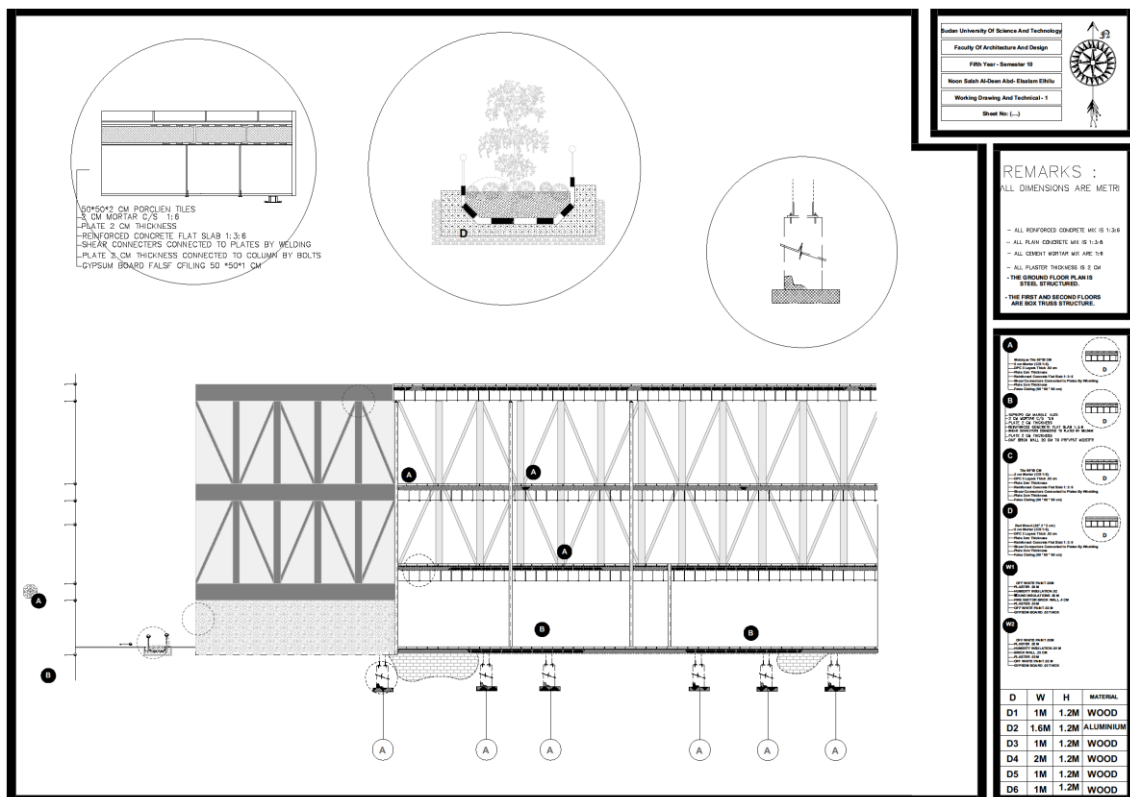
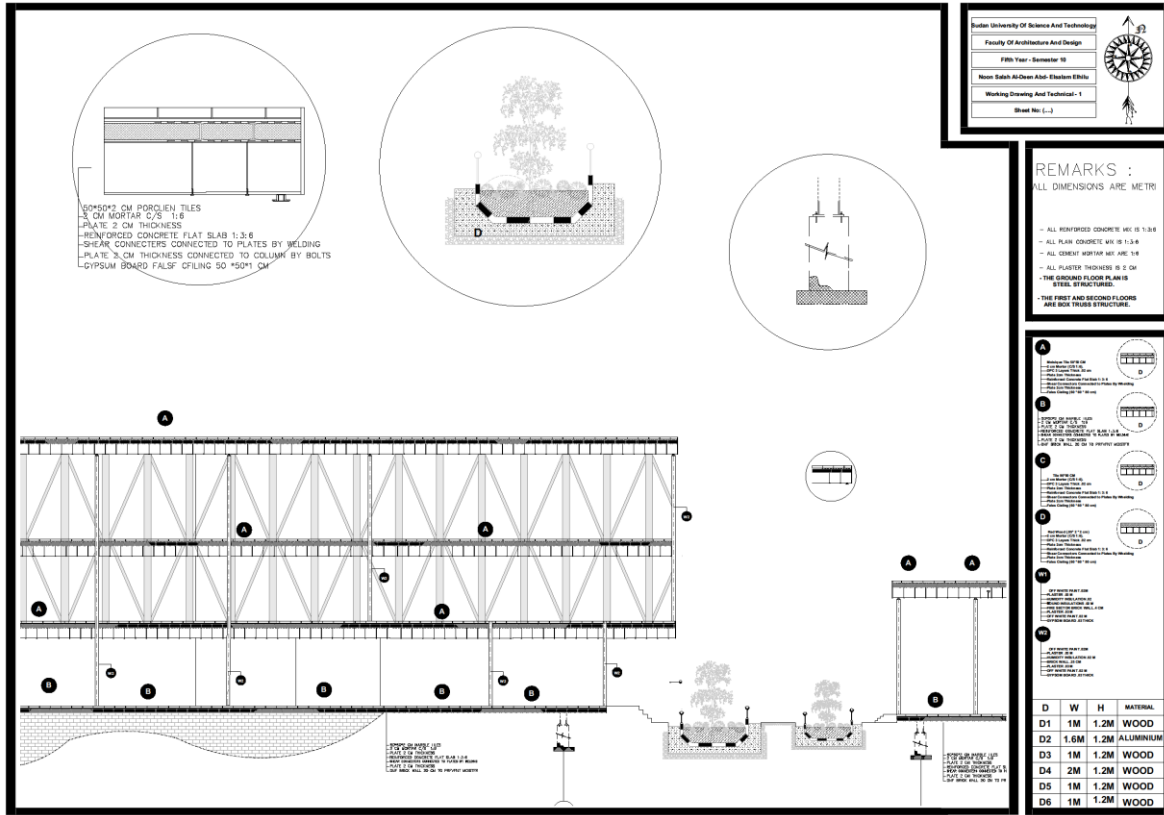
Key	Description
IN	Valve
IN	Independent Fire Alarm Control Center For The Building Use
IN	Specialty Independent Water Tank (Independent and Not Integrated with the Main Water Tank)
IN	Water Tank (Integrated with the Main Water Tank)
IN	Pump
IN	No Fire Fighting Tank
IN	Upstream Water Tank
IN	Sprinkler 0.500 m

(B)

Key Description

Key	Description
IN	Transformer 150 kv or 40 kv
IN	Water
IN	Generator Control
IN	Standby Generator
IN	Gas Tank
IN	Auto Switch
IN	Control Room
IN	Drinking Water
IN	Red Electricity Distribution Board

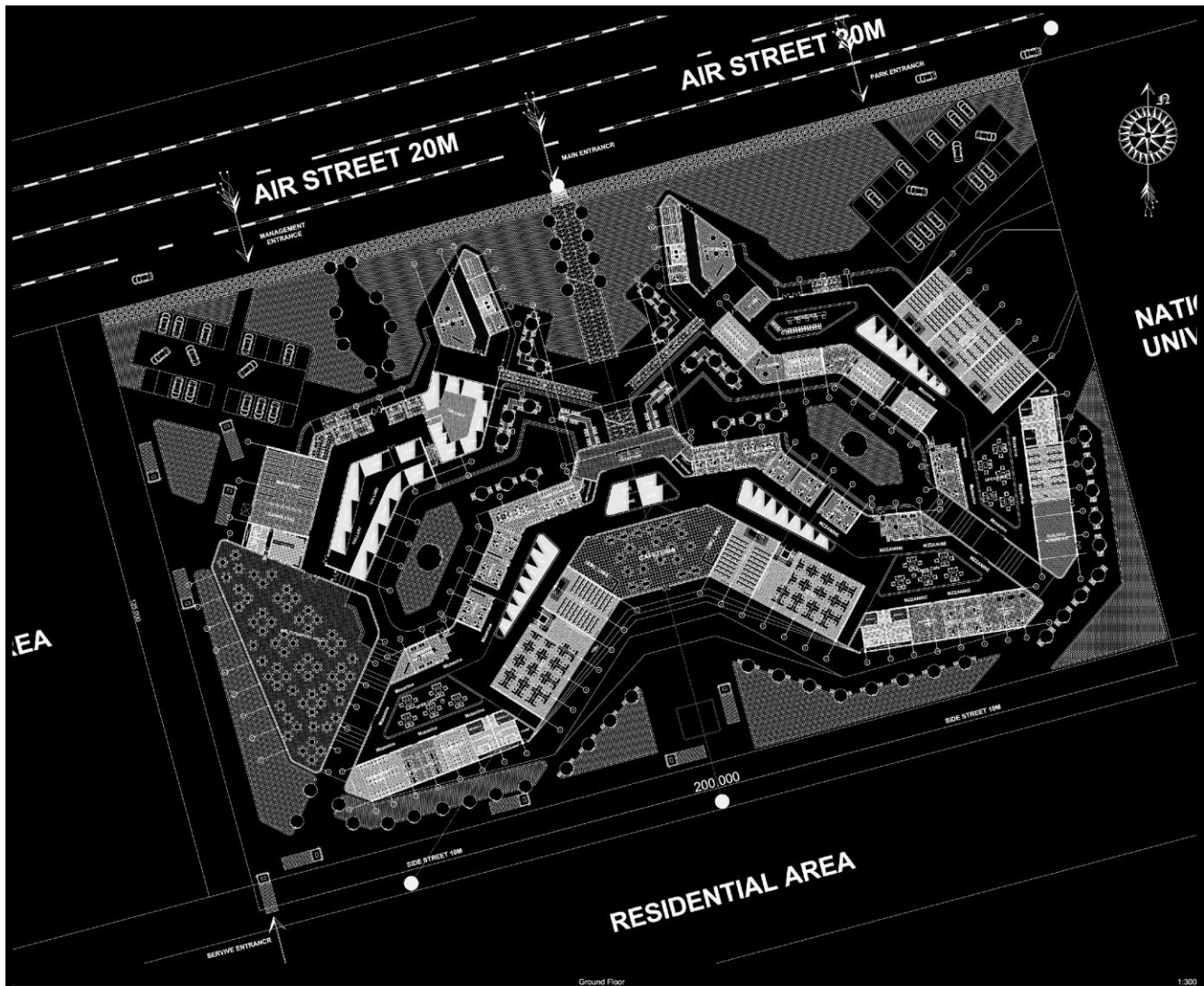




❖ الباب الخامس:-

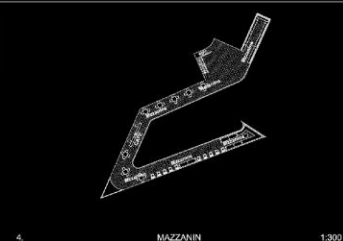
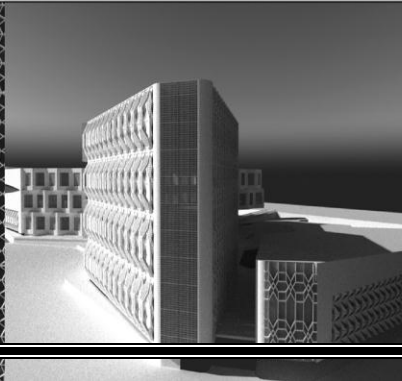
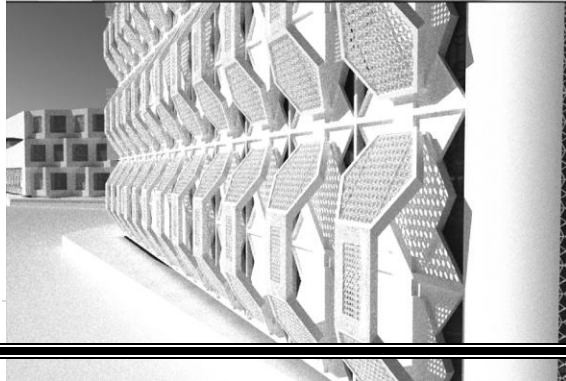
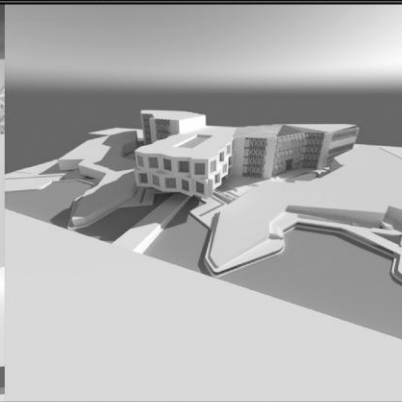
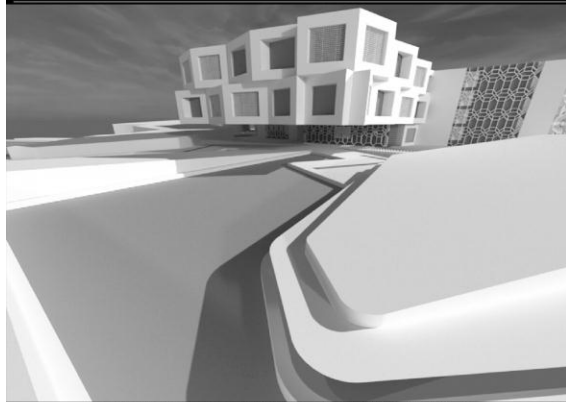
1. الفصل الأول:-

➤ الرسومات المعمارية.



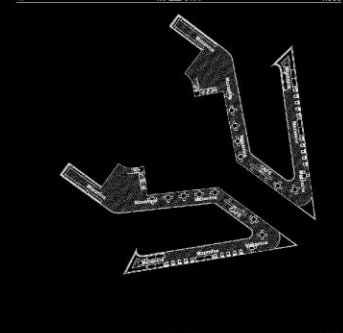
Ground Floor

1:300



MAZZANIN

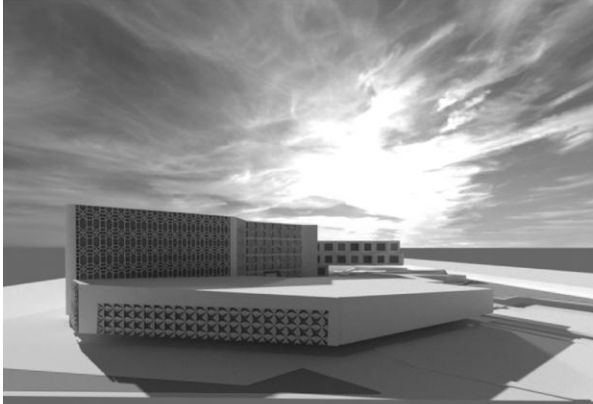
1:300



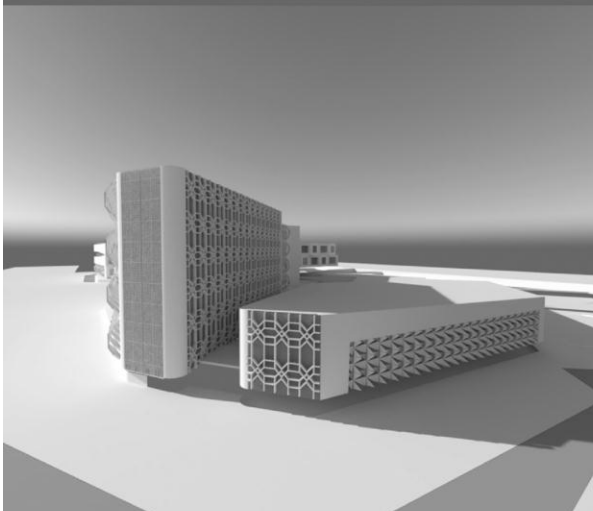
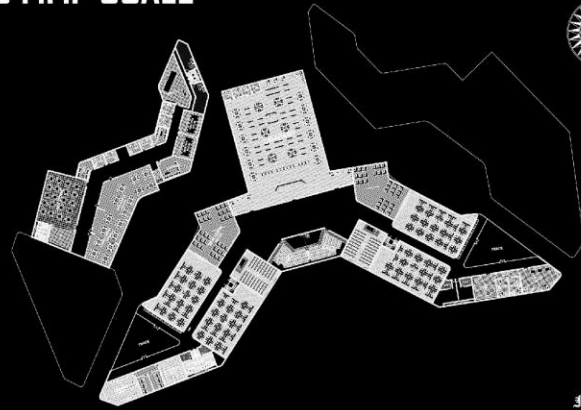
MAZZANIN

1:300

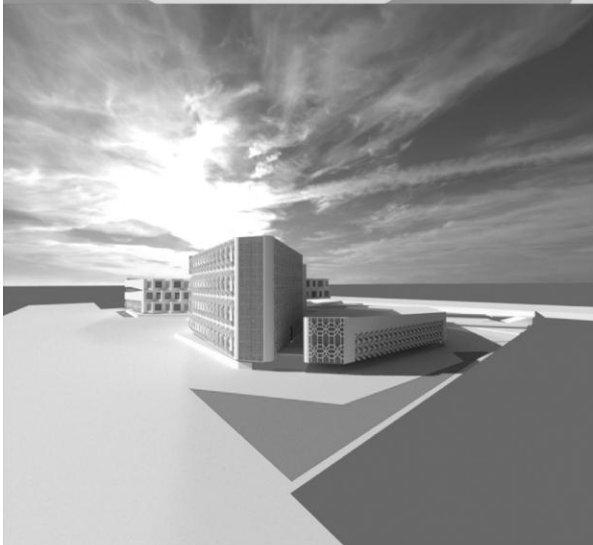
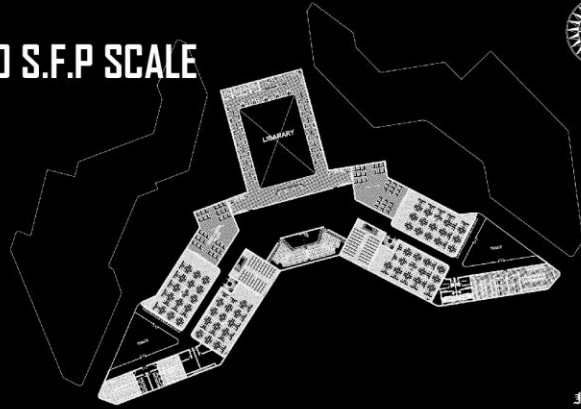
1:300 G.F.P SCALE
1:300 MAZZANIN SCALE
BUILDING VIEWS



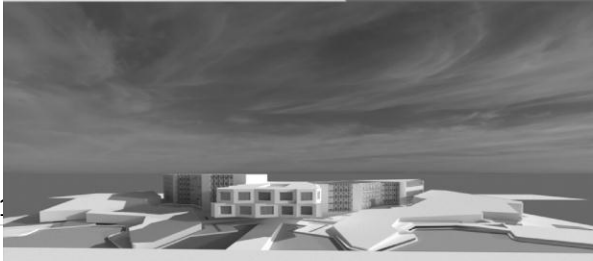
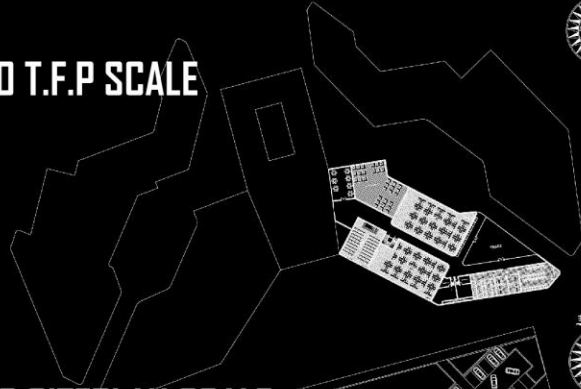
1:300 F.F.P SCALE



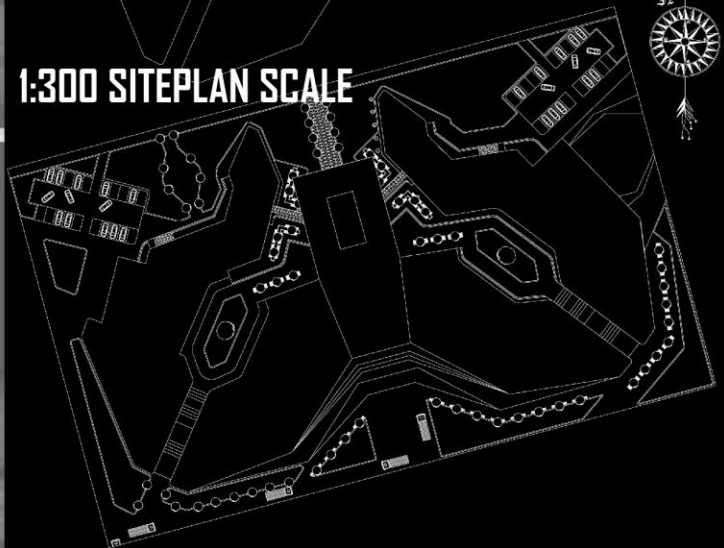
1:300 S.F.P SCALE



1:300 T.F.P SCALE

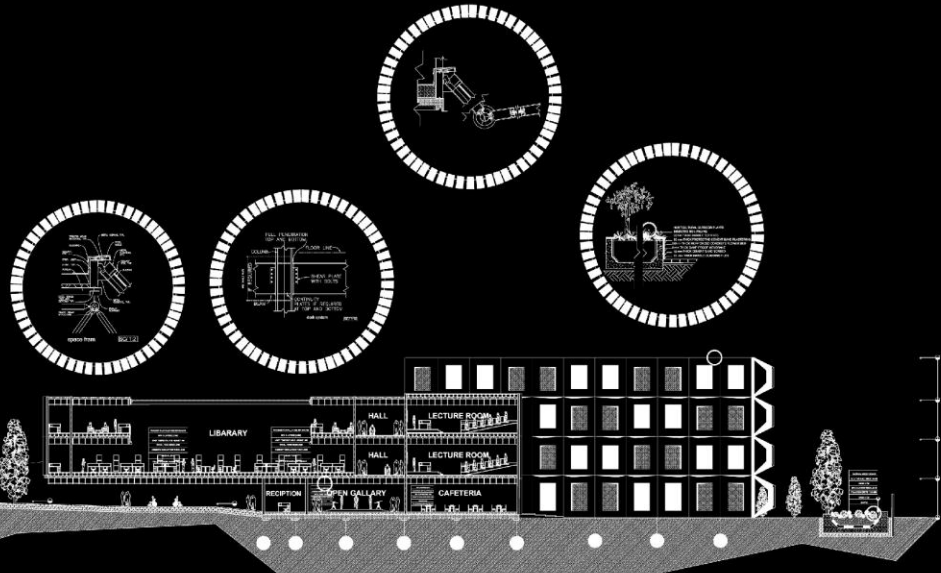


1:300 SITEPLAN SCALE

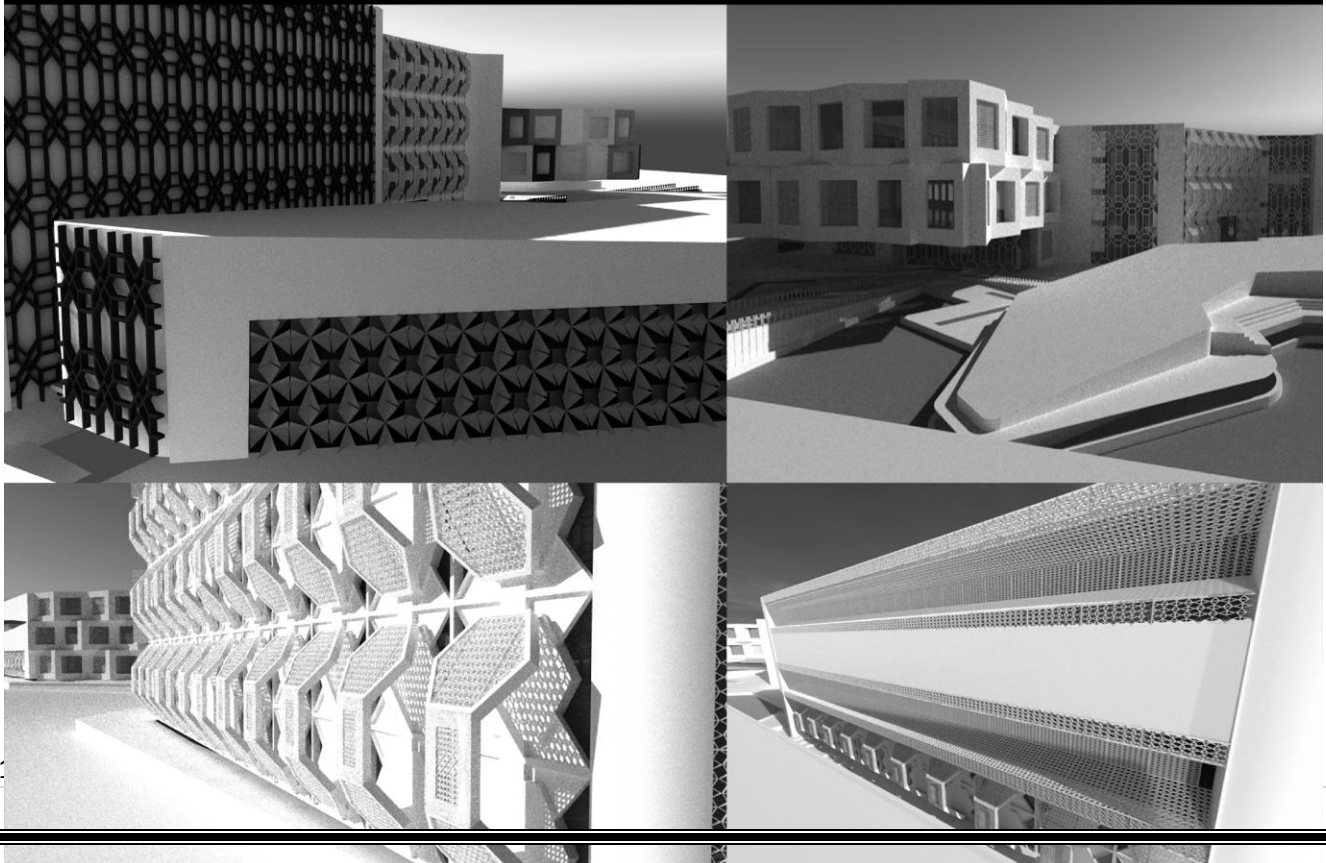
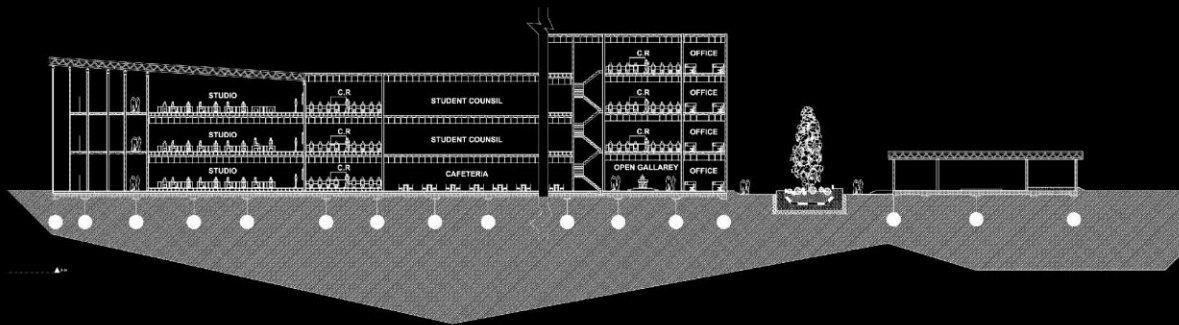


ELEVATIONS NOT TO SCALE

1:200 SECTION A-A



1:200 SECTION B-B



المراجع:-

- ✓ محمد المذنبات. مناهج البحث العلمي و طرق إعداد البحوث. ديوان المطبوعات الجامعية. عمار بوحوش 1995 الجزائر.
- ✓ Educational facilities planning. Jeffery A. Lackney. C. Kenneth Tanner.
 - ✓ The Language Of School Design. Jeffery A. Lackney. Brakash Nayer.
Randel Feilding.
 - ✓ Neufert Architects Data Fourth Edition. Ernst Neufert.
 - ✓ Time Saver- Building Types. Joseph D. Chiara
 - ✓ Time Saver Standards For Interior Design And Space Planning- Martin
Zelnik.