جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا
كلية العمارة والتخطيط
قسم التصميم المعماري
السنة الخامسة بكالريوس

بحث تكميلي لنيل درجة البكالريوس

بعنوان :

أكاديمية علوم الطيران

الاسم : أحمد سر الختم عوض صالح

المشرف : أ.د. مصطفى حاج عبدالباقي

سبتمبر 2017

بسم الله الرحمن الرحيم

قُل
لَّوْ كَانَ
الْبَحْرُ مِدَادًا لِّكَلِمَاتِ رَبِّي
لَنَفِدَ الْبَحْرُ قَبْلَ أَن تَنفَدَ كَلِمَاتُ
رَبِّي وَلَوْ جِئْنَا بِمِثْلِهِ مَدَدًا

صدق الله العظيم سورة الكهف الآية 107

ملخص البحث

هو مشروع تصميم اكاديميه علوم طيران . وهو مبني تعليمي متخصص في دراسه علوم و هندسه الطيران خاضع لبنود هيئه الطيران المدني و تبعا لشروط القبول و المناهج التابعه لوزاره التعليم العالي و البحث العلمي . و تهدف هذه الاكاديميه الي توطين هذه الدراسه بداخل البلاد نسبه لارتفاع تكاليف التعليم بالخارج و تحسين قطاع الطيران في السودان

الاهداء

....الى اسرة هي سندي وكياني

الى أم لاتقدر بثمن ....الى أب لن يكرره الزمن ....الى اخوتي الاعزاء

....الى من تذوقت معهم اجمل الحظات

....الى من رحلوا وهم في قلوبنا احياء

كلمة الشكر

في مثل هذه اللحظات يتوقف اليراع ليفكر قبل أن يخط الحروف ليجمعها في كلمات ... تتبعثر الأحرف وعبثاً أن يحاول تجميعها في سطور

سطوراً كثيرة تمر في الخيال ولا يبقى لنا في نهاية المطاف إلا قليلاً من الذكريات وصور تجمعنا برفاق كانوا إلى جانبنا .....

فواجب علينا شكرهم ووداعهم ونحن نخطو خطوتنا الأولى في غمار الحياة

ونخص بالجزيل الشكر والعرفان إلى كل من أشعل شمعة في دروب عملنا و

وإلى من وقف على المنابر وأعطى من حصيلة فكره لينير دربنا

إلى الأساتذة الكرام في كلية العماره و التخطيط

* فهرس الصفحات :-

الباب الأول :- 10

المقدمة 10

المقدمة : 11

تعريف المشروع : 11

الغرض من المشروع : 11

اهداف المشروع : 12

اسباب اختيار المشروع : 12

ابعاد المشروع : 13

مستخدمي المشروع : 13

الباب الثاني :- 14

جمع المعلومات 14

الاطار النظري : 15

تاريخ الطيران :- 15

المحاولات الأولى للطيران :- 15

الطيران المدني في السودان وتاريخه :- 20

تاريخ الطيران في السودان :- 20

المشاريع المستقبلية في مجال ترقية خدمات النقل الجوي في السودان :- 21

نبذة عن الأكاديمية : 22

النماذج المشابهة : 23

النموذج المحلي :- 23

النموذج العالمي :- 24

الباب الثالث :- 26

تحليل المشروع 26

تحليل الوظائف و الفراغات : 27

مكونات المشروع :- 27
مخططات الحركة :- 30
مخططات العلاقات الوظيفية :- 33
جدول المناشط و المساحات :- 37
دراسة الفراغات :- 39
تحليل الموقع العام : 54
الموقع المقترح :- 54
المجاورات والخدمات :- 55
التحليل البيئي:- 56
النتيجة :- 58
المؤثرات و الموجهات : 59
مخطط التحليق : 60
الباب الرابع :- 61
التصميم المعماري 61
فلسفة التصميم : 62
تكوين الفكرة : 62
تطوير التصميم : 63
التصميم المبدئي :- 63
التصميم المتطور :- 64
التصميم النهائي :- 65
الباب الرابع :- 66
الحلول التقنية 66
النظام الانشائي : 67
الهيكل الانشائي:- 67
الأعمدة :- 68
الأساسات :- 68
الأبراج :- 69

فواصل الهبوط والتمدد :- 69
المعالجات والتشطيبات : 70
تشطيبات الشوارع الداخلية والمواقف وشوارع الطائرات :- 70
تشطيبات ممرات المشاة :- 70
تشطيبات المسطحات الخضراء :- 71
تشطيبات السقوفات :- 71
تشطيبات الأرضيات الداخلية :- 71
تشطيبات الحوائط :- 71
تشطيبات الابواب :- 72
تشطيبات الشبابيك :- 72
الخدمات في الموقع: 73
امداد المياه :- 73
امداد الكهرباء :- 73
الصرف السطحي :- 74
الصرف الصحي :- 75
أنظمة التكييف :- 76
أنظمة مكافحة الحريق :- 77
الاضاءة :- 78
المصادر والمراجع :- 79

الباب الأول :-

المقدمة

1.المقدمة

2.تعريف المشروع

3.الغرض من المشروع

4.اهداف المشروع

5.اسباب اختيار المشروع

6. ابعاد المشروع

7.مستخدمي المشروع

المقدمة :

بالقاء النظرة علي الطيران في السودان و دراسته و مدارسة نجدها قليلة جدا بالمقارنة مع الدراسات العلمية الاخري و نجد الصله وثيقة لهيئات الطيران اكثر من وزارة التعليم العالي , فنجد اغلب كليات الطيران في السودان تابعة لهيئة الطيران المدني و الحربي عدا كلية واحده فقط (كلية علوم الطيران) و هي كلية حكومية تابعه لوزارة التعليم العالي و الهيئة العامة للطيران المدني و حتي هذة الكلية بالرغم من انها في المسارالصحيح الا انها لا تحتوي علي اهم دراسات الطيران (القيادة و الهندسة) و تخصصاتها غير اساسية في مجال الطيران. فلذلك تصبح الاكاديمية المراد تصميمها الاولي في السودان التي تدرس قيادة الطيران و الهندسة بجانب التخصصات الفرعية الاخري للطيران في مكان واحد و تكون تابعة لهيئة الطيران المدني و كذلك تابعة لوزارة التعليم العالي .

تعريف المشروع :

عبارة عن تصميم مبني تعليمى متخصص في دراسة هندسة و علوم الطيران يتبع للهيئة العامة للطيران المدنى تحت قوانين و بنود وزارة التعليم العالي و البحث العلمى في شروط القبول و المناهج , وتعتبر هذه الاكاديمية اول اكاديمية متكاملة و متخصصة في السودان لتاهيل الدارسين للعمل في جميع مجالات الحقل الجوي .

الغرض من المشروع :

زيادة الخبرات في مجال الطيران و توطين الدراسة في السودان بمعايير عالميه و زيادة الوعي و استيعاب لزوي الخبرات المحلية .

اهداف المشروع :

1-الوفاء باحتياجات الهيئه العامه للطيران المدني بالقوي العامله و تزويد منسوبيها بالمعارف و المهارات اللازمه و الموافقه للانظمه و المعايير الدوليه للطيران المدني للحفاظ علي سلامه و امن الطيران المدني في اجواء السودان.

2- ان تكون الاكاديميه رافدا اساسيا في تطوير علوم الطيران علي المستوي الوطني و الاقليمي و الدولي و توطين تقنيه صناعه الطيران المدني بالسودان و استقطاب الطلاب من الخارج.

3-توفير الكثير من النقد الذي كان يصرف علي التعليم في هذا المجال خارج السودان مما يساعد في الاقتصاد القومي.

4- تصميم و تطوير مناهج تدريبيه تلبي احتياجات منسوبي الهيئه من المتخصصين في علوم الطيران المدني وفقا للمعايير الدوليه.

5- تطوير اساليب العمل و العاملين بمراكز و ادارات الاكاديميه و العمل علي استقطاب ذوي الكفاءه من المتخصصين للعمل بالاكاديميه.

6- مواكبه التطور العالمي في مجال الطيران المدني .

اسباب اختيار المشروع :

1- قله وجود مثل هذه الكليات بالسودان.

2- ارتفاع تكاليف الدراسه بالخارج.

3- كثره مشاكل الطيران المدنى بالسودان.

4- نقص الكوادر المؤهله في هذا المجال بالسودان.

5- مواكبه التطور العلمي في مجال الطيران المدني.

ابعاد المشروع :

بعد تعليمي : تعليم الطيران و علومه و توطين الدراسه بالسودان

بعد وظيفي : تخصيص مباني تعليميه لتعليم الطيران و علومه

بعد اقتصادي : أ- تقليل حوادث الطيران المدني بالسودان. ب- رفع كفاءه الطيران المدني.

ج- ايجاد فرص عمل لذوي الخبرات في مجال الطيران

مستخدمي المشروع :

الطلاب : وهم المستفيدين الاساسيين من المشروع .

الاساتذه : وهم الجهه المسئوله عن تعليم و تدريب الطلاب .

الاداريين : وهم المختصون بجميع العمل الاداري داخل الاكاديميه .

العمال : وهم المسئولين عن توفير البيئه المناسبه لمزاوله نشاطات المشروع .

الباب الثاني :-

جمع المعلومات

1.الاطار النظري

2.نبذة عن الأكاديمية

3.النماذج المشابهة

الاطار النظري :

تاريخ الطيران :-

ظل الناس يحلمون آلاف السنين بالطيران. بل لقد حاول بعضهم الطيران بتثبيت ريش الطيور على الذراعين ورفرفتهما كأجنحة الطير. إلا أن الغالبية كانت تعتقد أن الطيران فوق الإمكانات البشرية العادية. أخبرت الكثير من الروايات عن الناس الصالحين الذين يمكنهم الطيران، أو الذين حُملوا عبر الهواء بوساطة حيوانات مجنحة. وروى قدماء اليونانيين قصة مخترع يدعى ديدالوس وابنه إيكاروس كانا قد طارا في الهواء بأجنحة من الريش والشمع. ولما اقترب إيكاروس كثيرًا من قرص الشمس تسببت حرارتها في انصهار أجنحته، وسقط في مياه البحر وغرق .

المحاولات الأولى للطيران :-

عام 400 ق.م، صنع عالم يوناني يدعى أرشيتاس حمامة خشبية تتحرك في الهواء. ولم يعرف للآن كيف استطاع أرشيتاس أن يجعل هذه الحمامة تطير. ويُعتقد أنه قام بربط هذا الطائر بذراع دوار، واستخدم بخارًا أو غازًا لتحريكه في اتجاه دوراني. وفيما بين 400 ق.م¬ - 300ق.م، اكتشف الصينيون طريقة تصنيع الطائرة الورقية، وهي شكل من أشكال الطائرات الشراعية. وبعد فترة استخدمت الطائرات الورقية لحمل أشخاص في الهواء .

وخلال القرن الثالث قبل الميلاد، قام العالم الرياضي والمبتكر الكبير، اليوناني الجنسية أرخميدس، باكتشاف سبب طفو الأجسام وكيفيته. وفي عام 880 م، قام عباس ابن فرناس (العربي الأندلسي المتوفى عام 887 م) بمحاولة للطيران بعد أن صنع لنفسه جناحين من الريش، ولكنه فشل في محاولته. وفي نحو عام 1290م، سجل راهب إنجليزي يدعى روجر بيكون، أن الهواء ـ مثله مثل الماء ـ يحتوي على جسيمات صلبة واستنتج بيكون، بعد أن درس أفكار أرخميدس، أنه إذا أمكن بناء النوع الصحيح من المركبات، فسوف يرفعها الهواء كما يرفع الماء السفن. وفي نحو عام 1500 م، رسم الفنان والمبتكر الإيطالي ليوناردو دافينشي جهاز الأورنيثوبتر، وهي طائرة ذات جناحين خفاقين كأجنحة الطيور. وفي عام 1680م، أثبت العالم الرياضي الإيطالي جيوفاني بوريللي، استحالة أن يطير الإنسان عن طريق رفرفة الأجنحة. فقد أثبت بوريللي أن عضلات جسم الإنسان أضعف من أن تتمكن من تحريك الأسطح الكبيرة المطلوبة لرفع وزنه في الهواء .

طيران الإنسان لأول مرة :

في عام 1783 م، استطاع فرنسيان، أحدهما طبيب يدعى جان ف.بيلاتر دي روزييه، والثاني يدعى الماركيز دي أرلاند، تنفيذ أول طيران للإنسان داخل آلة مخترعة. فقد تمكنا من الطيران لمسافة تزيد على 8 كم فوق مدينة باريس في بالون كتاني كبير. وقام بتصنيع هذا البالون فرنسيان يعملان في مهنة تصنيع الورق هما الأخوان جاك وجوزيف منتجولفير، وتم ملء المنطاد بالهواء الساخن الناتج عن حرق بعض الخشب والقش، وهو ما رفعهما في الجو .

قام الأخوان منتجولفير بتصنيع مناطيد ناجحة أخرى، وأصبح طيران هذه البالونات حافزًا لمبتكرين آخرين، فبدأوا في استخدام غاز الهيدروجين ـ وهو غاز أخف من الهواء ـ لرفع بالوناتهم في الهواء. وكان التحكم في البالونات وتوجيهها صعبًا للغاية، لكن المبتكرين استمروا في إجراء تجاربهم عليها حتى استطاعوا في منتصف القرن التاسع عشر ابتكار المنطاد (السفينة الهوائية). وقد زُوِدّ المنطاد بمحركات ومراوح، فأصبح أسلس قيادة من البالون، الذي كان من غير الممكن التحكم في خط سيره .

وفي هذه الفترة، حوَّل بعض المبتكرين انتباههم نحو الطائرات الشراعية، التي هي أثقل من الهواء. ففي عام 1804م، قام السير جورج كايلي ـ وهو مبتكر بريطاني ـ ببناء أول طائرة شراعية ناجحة. ولم تكن سوى طائرة صغيرة تطير دون ركاب. وقام كايلي بعد ذلك ببناء طائرة شراعية ناجحة بحجم كامل، وقد حملت إحدى هذه الطائرات سائق عربته مرغمًا عبر واد صغير .

أول طيران شراعي يحمل راكبًا يتولى القيادة. صُنعت الطائرة بوساطة أوتُّو ليلينتال الألماني عام 1890م. لكن قيادة طائرته كانت في غاية الصعوبة .

وقد أسس كايلي أيضًا علم الديناميكا الهوائية لدراسة تأثير سريان الهواء حول الأجسام ـ وربما كان هو أول من وصف الطائرة على أنها ذات محرك وجناح ثابت ـ وأنها تندفع في الهواء بوساطة المراوح الأمامية .

وفيما بين عامي 1891و 1896م، استطاع أوتّو ليلينتال الألماني إجراء أول طيران شراعي ناجح يحمل راكبًا يتولى بالفعل قيادة الطائرة. وقبل نهاية القرن التاسع عشر قام مبتكرون آخرون، من بينهم بيرسي بيلتشر البريطاني، وأوكتيف تشانيوت الأمريكي، بطلعات شبيهة. وقد بنيت بعض هذه الطائرات الشراعية الأولى بصورة جيدة، حتى إنها حملت طياريها مئات الأمتار في الهواء. لكن قيادة الطائرات الشراعية كان في معظم الأحوال أمرًا عسيرًا، بالإضافة إلى أنها لم تكن مصممة لحمل الركاب أو البضائع، فلم تكن لذلك وسيلة عملية من وسائل النقل .

الطيران بالدفع الآلي :

في عام 1843م، وضع وليم س هنسون، المبتكر البريطاني، تصميمًا لأول طائرة مزودة بمحرك ومراوح أمامية وأجنحة ثابتة. لكنه أوقف مشروعه، بعد فشل أول نموذج قام ببنائه. وقام صديقه جون سترنجفيللو عام 1848م، ببناء نموذج مصغر لطائرة مستخدمًا نفس تصميم هنسون، وتم إطلاق هذا النموذج بالفعل بنجاح لكنه لم يبقَ في الجو إلا فترة قصيرة. وفي عام 1890م، حاول المهندس الفرنسي كلمنت آدر الإقلاع بطائرة تُدفع آليًا بمحرك بخاري صنعه بنفسه، ولكنه لم يستطع السيطرة عليها، ومن ثَم لم تحلق في الهواء. وفي نفس الفترة تقريبًا قام السير هيرام ماكسيم الأمريكي ـ الذي أصبح فيما بعد مواطنًا بريطانيًا ـ بصنع طائرة ضخمة تدفع بمحرك بخاري، وكانت الطائرة مزودة بجناحين ومحركين ومروحتين أماميتين. واختبر ماكسيم طائرته عام 1894م، حيث ارتفعت لمدة قصيرة عن سطح الأرض، ولكنها لم تتمكن فعليًا من الطيران .

كذلك قام مواطن أسترالي، وآخر من نيوزيلندا، بالعمل منفردين وبمعزل عما يحدث في باقي أرجاء العالم، ويعتبران رائدين في إجراء التجارب على الطائرات الأثقل من الهواء. فالأسترالي، لورنس هارجريف قد صنَّع أسطحًا ذات أشكال انسيابية لاستخدامها في تصنيع الأجنحة التي تولد قوة الرفع. كذلك أنتج مراوح أمامية ومحركات طائرات تستند إلى نظرية المحركات الدوارة. وفي عام 1894م، وأثناء هبوب رياح بالقرب من شاطئ البحر جنوبيّ سيدني، تمكن هارجريف من رفع نفسه مسافة 5م فوق سطح الأرض، مستخدمًا طائرة ورقية ذات صندوق ثلاثي. وعمت أفكار هارجريف، واستخدمها الكثيرون في الطائرات الأولى. فعلى سبيل المثال، كانت الطائرة الأوروبية تشبه كثيرًا الطائرة الورقية الصندوقية. بل إن هناك شواهد تؤكد الرأي القائل: إن رواد الطيران الأوائل الأخوين رايت ـ قد استخدما بعض أفكاره .

وخلال التسعينيات من القرن التاسع عشر، قام العالم الأمريكي، صمويل ب.لانجلي، ببناء نموذج طائرة ذات دفع آلي بخاري. أطلق لانجلي على طائرته اسم إيرودروم. وفي عام 1896م، طارت هذه الطائرة مسافة 800م في زمن قدره دقيقة ونصف. وبنى لانجلي بعد ذلك طائرة ذات حجم كامل مستخدمًا محركات احتراق داخلي. وحاول أحد الطيارين الإقلاع بهذه الطائرة مرتين في 7 أكتوبر و 8 ديسمبر عام 1903م. وفي الحالتين، تم إطلاق الطائرة من فوق عوامة ترسو على نهر البوتوماك، ولكن الطائرة ارتطمت وغرقت في الماء كل مرة .

الاخوان رايت :

شغف الشابان الأمريكيان، أورفيل وويلبر رايت بالطيران خلال التسعينيات من القرن التاسع عشر الميلادي بجانب إدارتهما ورشة لتصنيع الدراجات تقع في بلدة دايتون بولاية أوهايو الأمريكية. قرأ الأخوان الكتب التي عثرا عليها والتي تتحدث عن الطيران. وبدآ عام 1899م في بناء طائرتهما الشراعية. وفي العام التالي مباشرة شرعا بالقيام بطلعات جوية لهذه الطائرات قرب كيتي هوك بولاية كارولينا الشمالية، وهي منطقة تتصف

بسكون الريح وكثرة الكثبان الرملية. وبعد كثير من المحاولات، تمكنا من تنفيذ نظام يكفل التحكم في قيادة الطائرة أثناء الطيران. وفي عام 1903م، قام الأخوان رايت ببناء أول طائرة لهما وأطلقا عليها اسم فلاير. وزودت الطائرة بجناح مزدوج ومحرك احتراق داخلي قدرته 12حصانًا (أي ما يعادل 9 كيلوواط). ُصنعت الأجنحة من الهياكل الخشبية المغطاة بقماش قطني، وكان طولها ـ من الطرف إلى الطرف ـ 12,29م. ويكون قائد الطائرة فوق الجناح السفلي، بينما يدفع المحرك المثبت على يمينه مروحتين خشبيتين مثبتتين خلف الجناح. وبدلاً من العجلات، زودت الطائرة بزحافات خشبية، وقبل كل شيء، زودت الطائرة بنظام التحكم الناجح الذي كان الأخوان رايت قد ابتكراه لطائرتهما الشراعية. ومن أهم ملامح هذا النظام، الجهاز الخاص بعطف طرفي الجناح عند الحاجة للمحافظة على توازن الطائرة أثناء الطيران. ويتركب هذا الجهاز من سلك مربوط إلى طرفي الجناح متصل بحامل مثبت حول ردفي الطيار. ويستطيع الطيار تحريك ردفيه إلى طرف أحد الجناحين أو الآخر للمحافظة على اتزان الطائرة، وكذلك للتحكم في قيادتها في أثناء الطيران .

فلاير، طائرة الأخوين رايت التي قاما ببنائها وقيادتها عام 1903م، اعتبرت الطائرة الناجحة الأولى في العالم. .وهي مزودة بمحرك احتراق داخلي خفيف الوزن، يدير مروحتين مثبتتين خلف الأجنحة

أول رحلة جوية :

و في 17 ديسمبر عام 1903م، أصبح أورفيل رايت أول إنسان يطير بنجاح بطائرة أثقل من الهواء تندفع آليًا. وتم هذا الطيران قرب بلدة كيتي هوك. وأطلق الأخوان الطائرة من فوق قضيب طوله 18م وضع على سطح رملي مستوي. وعندما أقلعت الطائرة طارت في الهواء لمسافة 37م بسرعة تصل إلى نحو 48 كم/ساعة ولفترة تقرب من 12 ثانية فقط. وفي نفس اليوم كرر الأخوان رايت المحاولة ثلاث مرات، كانت أطول طلعة .من بينها من نصيب ويلبر الذي قطع 260م في 59 ثانية

ولم يتنبه معظم الناس ـ فيما عدا قلة من المهتمين ـ إلى ما حققه الأخوان رايت. لكنهما على الرغم من ذلك استمرا في إجراء التحسينات على طائرتهما. ثم تمكنا في نهاية عام 1905م من بناء أول طائرة وإطلاقها، وكانت قادرة على المناورة الكاملة ومستمرة في الطيران لأكثر من نصف ساعة متواصلة في المرة الواحدة. ولم يتم الاعتراف الرسمي بهذه الطلعات لأنه لم يشاهدها أي من الأشخاص الحكوميين. وفي فرنسا عام 1908م، قام ويلبر بأول طيران عام رسمي أدهش خلاله العالم بقدرات طائرته على الطيران .

الرواد الآخرون وطائراتهم :

أصبح ألبرتو سانتوس دومونت، البرازيلي الذي يعيش في فرنسا، ثالث من يقلع بطائرته. ففي عام 1906م، قام بإجراء بعض الطلعات القصيرة بطائرته التي لها نفس شكل الطائرة الورقية الصندوقية. ثم قام بعد ذلك بتصنيع سلسلة من الطائرات اعتبرت من الطائرات الأولى التي استخدمت في الطيران الخاص والترفيهي. وفي عام 1906م، قام تراجان فولا، المبتكر الروماني الذي كان يعيش في فرنسا، بتصميم أول طائرة كاملة الحجم

أحادية الجناح (أي ذات جناح مفرد).\\وتميزت طائرته بتثبيت المراوح أمام الجناح وليس خلفه. ورغم فشل التجارب التي أجريت على هذه الطائرة إلا أنها تركت أثرًا على الطائرات التي جاءت بعدها .

وفي 4 يوليو عام 1908م، أصبح المبتكر جلن هاموند كيرتيس أول أمريكي يقوم بعرض جوي عام قطع خلاله مسافة تزيد على الكيلومتر. وقاد طائرته ـ ثنائية الجناح ـ التي أطلق عليها اسم جون بج لمسافة 1,55كم

بسرعة قدرها 55كم/ساعة. وفي بداية عام 1908م، قام الطيار الإنجليزي هنري فارمان، الذي كان يعيش في فرنسا، بمحاولة طيران دوراني لمسافة كيلومتر. وفي 30 أكتوبر من نفس العام طار فارمان لمسافة 27كم

مباشرة في اتجاه الريف الفرنسي في أول طيران عبر البلاد. وقام الأخوان رايت بطلعات دورانية أكثر طولاً. وأصبح كل من كوتيس، وفارمان، والأخوين رايت من أنجح صانعي الطائرات .

وكان توماس.إي.سيلفردج، الضابط بسلاح الإشارة في الجيش الأمريكي، هو أول من فقد حياته في حادث تحطم طائرة. فقد حدث أن قرر الجيش الأمريكي اختبار القيمة العسكرية لطائرة الأخوين رايت. وفي 17سبتمبر عام 1908م، قام سيلفردج باصطحاب أورفيل رايت في طائرته. وعند ارتفاع قدره 23م عن سطح الأرض انكسرت إحدى المروحتين، وتحطمت الطائرة وقُتل سيلفردج، بينما جُرح رايت. ولم يكن ذلك مبعثًا لليأس في قلبي الأخوين رايت، بل لقد فازا في عام 1909م بعقد مع الجيش الأمريكي لتصنيع أول طائرة حربية في العالم .

وفي عام 1909م، قام المبتكر الفرنسي لويس بليريو، بأول طيران دولي، حيث قاد طائرته أحادية الجناح، طراز بليريو إكس-1 لمسافة 37,8 كم عبر القنال الإنجليزي متجهًا من فرنسا إلى إنجلترا. وكانت الطائرة ذات جسم طويل مضموم، وذيل في الخلف للتحكم، مع عجلات مسننة للهبوط. ومن بين الطائرات أحادية الجناح التي نجحت خلال تلك الفترة، سلسلة طائرات أنطوانيت التي صممها المبتكر الفرنسي ليون ليفافاسير .

وانتشرت بسرعة في جميع أنحاء العالم حمى الطيران بطائرات أثقل من الهواء. ففي عام 1910م، فاز الحاوي الأمريكي العظيم هاري هوديني بجائزة نادي الطيران في أول سباق جوي يقام في أستراليا. أتم هوديني بنجاح وتحكم ثلاث طلعات جوية بطائرة ثنائية الجناح تشبه الطائرة الشراعية الصندوقية، وذلك قرب استراحة ديجر، مقاطعة فكتوريا في 18مارس عام 1910م .

وفي 16 يوليو عام 1910م، أقلع جون دويجان في أول طائرة أسترالية الصنع. وأصبح و.إي. هارت طبيب الأسنان من مواليد سيدني، أول أسترالي يُمنح شهادة طيران عام 1911م .

وفي عام 1911م أيضًا، قام كالبريث ب.رودجرز بأول طيران عبر الولايات المتحدة، مبتدئًا من خليج شيب شيد بولاية نيويورك حتى وصل إلى لونج بيتش بولاية كاليفورنيا. وفي خلال 84 يومًا استغرقتها الرحلة

قامرودجرز بالهبوط أو الارتطام نحو70مرة مستخدمًا طائرة الأخوين رايت. واضطر إلى استبدال جميع أجزاء طائرته تقريبًا قبل أن يصل إلى لونج بيتش، وبلغ زمن طيرانه الفعلي 3 أيام و10 ساعات و24 دقيقة .

وفي عام 1912م، قامت شركة ديبردسون الفرنسية ببناء أول طائرة ناجحة ذات إنشاء أحادي القشرة، أطلقت عليها اسم ديبردسون مونوبلين ريسر. وكان جسم الطائرة قد صُمم بشكل أنبوبي انسيابي مما خفف من وزن الطائرة لعدم الحاجة إلى مقابض لتثبيت أجزاء الجسم. وفي تلك الأثناء، تم تطوير طائرات ذات محركين. وفي عام 1913م، قام المبتكر الروسي، إيجور أي.سيكورسكي، بإطلاق طائرته التي أطلق عليها اسم جراند، وهي أول طائرة مزودة بأربعة محركات. لكن معظم الطائرات ظلت حتى ذلك الوقت بمحرك واحد .

شارك الطيارون الرواد بطائراتهم في العديد من السباقات والعروض. وكانت تلك فرصة لاختبار مدى مهارة الطيارين، مما أثر في تحسين تصميم الطائرات، كما رفع من شعبية الطيران. وفي عام 1913م، ذاع صيت الطيار الفرنسي أدولف بيجو بسبب مهارته في إجراء العروض والألعاب الجوية .

الطيران المدني في السودان وتاريخه :-

الخطوط الجوية السودانية هي من إحدى الشركات العريقة في العالم العربي وأفريقيا؛ بدات سفرياتها بإسطول يتكون من أربعة طائرات من الطراز دي هافلاند (دوف)وهى طائرات بريطانية صغيرة الحجم تسع ثمانيه مقاعد وإضافة طائرات من نفس الطراز في عام1952 م وفى السنة الأولى بلغ مانقله اسطولها الصغير 736 راكبا و543 كيلو غرام من البضائع المشحونه؛ وفى عام 1952 م الحقت الخطوط الجوية السودانية اسطولها بتسع طائرات من طراز دوغلاس دي سي-3 بسعة ثمانيه وعشرين مقعدا ثم بدأت رحلاتها إلى العالمية بتشغيل مشترك لطائرة من طراز فايكاونت فيكرز إلى لندن عبر القاهرة وأثينا وروما .

تاريخ الطيران في السودان :-

في أوائل الستينات تم إضافة سبع طائرات فوكر27 للعمل على الخطوط الداخلية التي تشهد زحاما وعلى الخطوط الإقليمية.كانت محطات سودانير في ذلك الوقت الظهران والبحرين وجدة وعدن عبر اسمرة وأديس أبابا ونيروبي وعنتبي وإنجمينا والقاهرة ومنها إلى بيروت وكانت تسير خطا إلى الأقصر استمر لفترة بسيطة كانت طائرات دي هافلاند كوميت سي 4 أول طائرة نفاثة انضمت لتخدم عملاء الشركة على الخطوط الدولية مثل خط لندن والقاهرة وبيرو .

وبعد توقف طائرات الكوميت عالميا عن الخدمة تم استبدالها في السبعينيات باسطول حديث من طائرات بوينغ الأمريكية من طرازي بوينغ 707 وبوينغ 737 - 200..ازداد عدد المحطات الدولية بين قارات العام حيث شملت محطات في أفريقيا (أديس أبابا - كانو - نيروبي - لاغوس - اسمرة)واسيا والشرق الأوسط (بيروت - بغداد - دمشق - القاهرة - صنعاء - جدة - الرياض - أبوظبي - مسقط - الكويت) وأوروبا (لندن - باريس - فرانكفورت - روما - آثينا) .

وفي بداية التسعينيات تم تزويد الخطوط الجوية السودانية باسطول من طائرات إيرباص الأوروبية. كانت أولى طائرات ايرباص التي انضمت للخطوط الجوية السودانية هي طائرة ايرباص ايه 310 وايرباص ايه 320. وبعد سنوات قليلة انضمت الايرباص ايه 300. وزاد عدد الوجهات بين القارات لتشمل إسطنبول - عمان بالأردن - الشارقة - دبي - العين – الدوحة .

المشاريع المستقبلية في مجال ترقية خدمات النقل الجوي في السودان :-

- انشاء مركز بحث جوي عالمي بمطار الخرطوم
- مطار ملكال
- مركز لصيانة الطائرات الخفيفة والمتوسطة الحجم والروسية
- مطار أبوجبيهه
- مشروع خدمات مناولة ارضية بالمطارات
- مطار الخرطوم الجديد
- مشروع انشاء قري بضائع بمطارات السودان
- مطار نيالا
- مشروع تشييد شركة لتزويد الطائرات بالوقود
- مطار الفاشر
- مشروع وحدة تموين الطائرات
- مطار الأبيض
- اعادة تاهل المطار لمقابلة الزيادة العالمية في النقل الجوي
- مطار الشهيد صبيرة(الجنينة)
- تحديث وسائل الاتصال واجهزة الملاحة الجوية واجهزة الامن والسلامة
- اعادة تاهيل معهد الطيران القومي
- مبني رئاسة الطيران المدني
- إنشاء قاعدة بيانات لبيانات الارصاد الزراعي لتطوير نماذج تنبؤات لأغراض الزراعة

نبذة عن الأكاديمية :

هي عباره عن اكاديميه متخصصه في هندسه و علوم الطيران للدارسين من داخل و خارج السودان,و تقوم الاكاديميه بتاهيل و تدريب الدارسين في المجالات التاليه :-

1-رخصه الطيران الخاص. 2-رخصه الطيران التجاري.

3-رخصه طيران طائرات بهلوانيه. 4-رخصه طيران الطائرات متعدده المحركات.

5-رخصه ضيافه جويه. 6-كورسات عمليات جويه.

7-بكالريوس هندسه طيران في تخصصين (كهروالكترونيات, هياكل و محركات).

- و تنقسم الاكاديميه الي مدرستين:-

1- مدرسه علوم الطيران:-

أ- قسم علوم الطيران. ب- قسم الضيافه الجوية ج- قسم العمليات الجويه.

2- مدرسه هندسه الطائرات:-

أ- قسم الكهروالكترونيات. ب- قسم الهياكل و محركات

3- النشاط التدريبي :-

اقامه ورش عمل ودورات تدريبيه و كورسات للعاملين بهيئه الطيران المدني و الخطوط الجويه السودانيه

- عدد الطلاب :-

التخصص	المده الزمنيه	العدد	العدد الكلي
طيارين	4 دورات	30	120
مضيفين	دورتين	30	60
عمليات جويه	دورتين	30	60
كهروالكترونيات	5 سنوات	50	250
هياكل ومحركات	5 سنوات	50	250
	المجموع		740

النماذج المشابهة :

النموذج المحلي:-

اكاديمية هاي لفل لعلوم الطيران

الموقع: مطار الخرطوم – شارع المطار - شمال صاله الحج و العمره

هي اكاديميه خاصه تابعه للهيئه العامه للطيران المدني و قد انشات لاعداد كوادر متميزه وفقا للمعايير المعتمده لدي المنظمه الدوليه للطيران (الايكاو). تتكون الاكاديميه من مبني طابق ارضي به جميع القاعات و الورش و المكاتب الاداريه. و مكونات المبني عباره عن 10 قاعات دراسيه (30 طالب) , مكتبه , 10 مكاتب اداريه , استقبال , غرفه طعام , خدمات عامه , هنكر صيانه طائرات , هنكر ورش في الجزء الشرقي , 3 معامل , غرفه جهاز محاكاه .

العيوب:-

1- الموقع غير مناسب لمبني تعليمي نسبه لوجوده داخل المطار و محاط بمصادر ضوضاء من الاربع اتجاهات.

2-صغر حجم الموقع و عدم احتواءه علي عدد من الانشطه الاساسيه مثل المدرج التعليمي مما يضطر الطلاب علي اجراء التدريب العملي في كرري (قاعده وادي سيدنا الجويه).

3- قرب القاعات من ورش الصيانه.

4- عدم وجود كل الاقسام في مكان واحد (قسم اجهزه المحاكاه موجود في الصافات) .

5- المكتبه بالقرب من الشارع الرئيسي في الجزء الجنوبي الغربي.

6-يوجد اختراق بصري وهو عيب تصميمي.

7-عدم وجود مساحات ترفيهيه.

المزايا:-

1-سهوله الوصول للموقع

2-توزيع الزونات جيد.

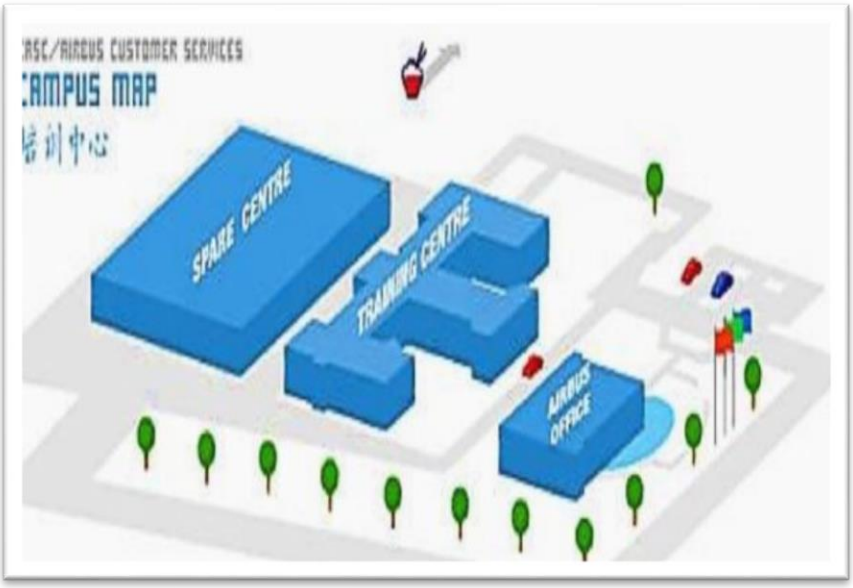
3- تعتبر الافضل بين اقرانها من حيث التدريب العملي.

4-التهويه جيده.

النموذج العالمي :-

مركز التدريب لشركه ايرباص

الموقع : في بكين في الصين و هي مدرسه تابعه لشركه ايرباص العالميه و تقوم بتدريب الطيارين علي طائراتها



مكونات المشروع :

يحتوي المركز علي 10 قاعات دراسيه و ورش تدريب الطيارين (المحاكيات) و ورش التدريب علي عمليات الانقاز عند الطوارئ بالاضافه الي مكتبه و كفتريا و مكاتب اداريه وقاعه مؤتمرات و معرض.

الملاحظات :

-تقسيم المبني في شكل زونات و الربط بين النشاطات المتشابهه راسيا.

-الموقع به مساحه كبيره و رغم ذلك لا يوجد بد مدرج.

-الفصل بين الدراسات النظريه و العمليه لمنع الضوضاء

الباب الثالث :-

تحليل المشروع

1.تحليل الوظائف و الفراغات

2.تحليل الموقع العام

3.المؤشرات و الموجهات

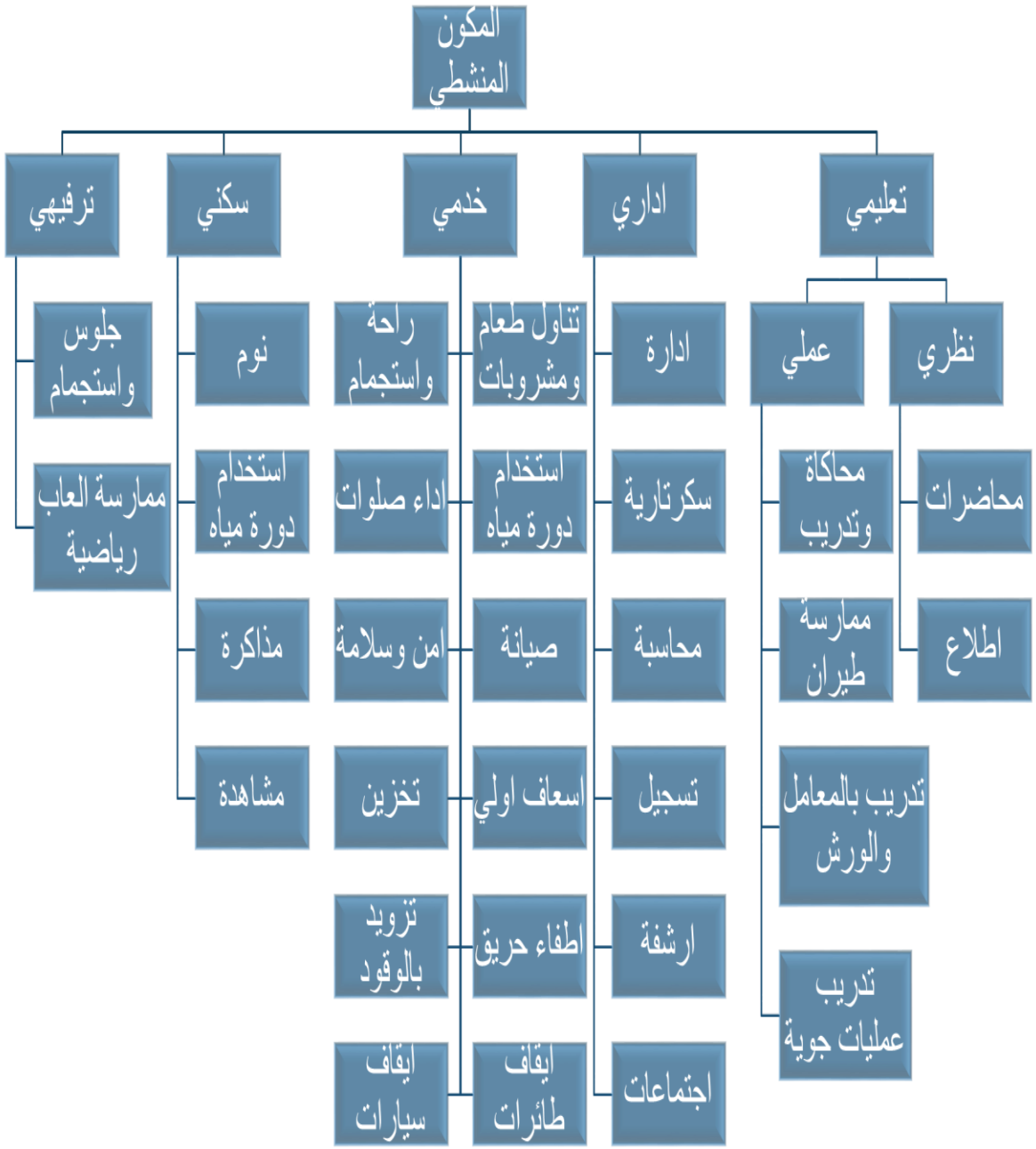
4.مخطط التنطيق

تحليل الوظائف و الفراغات :

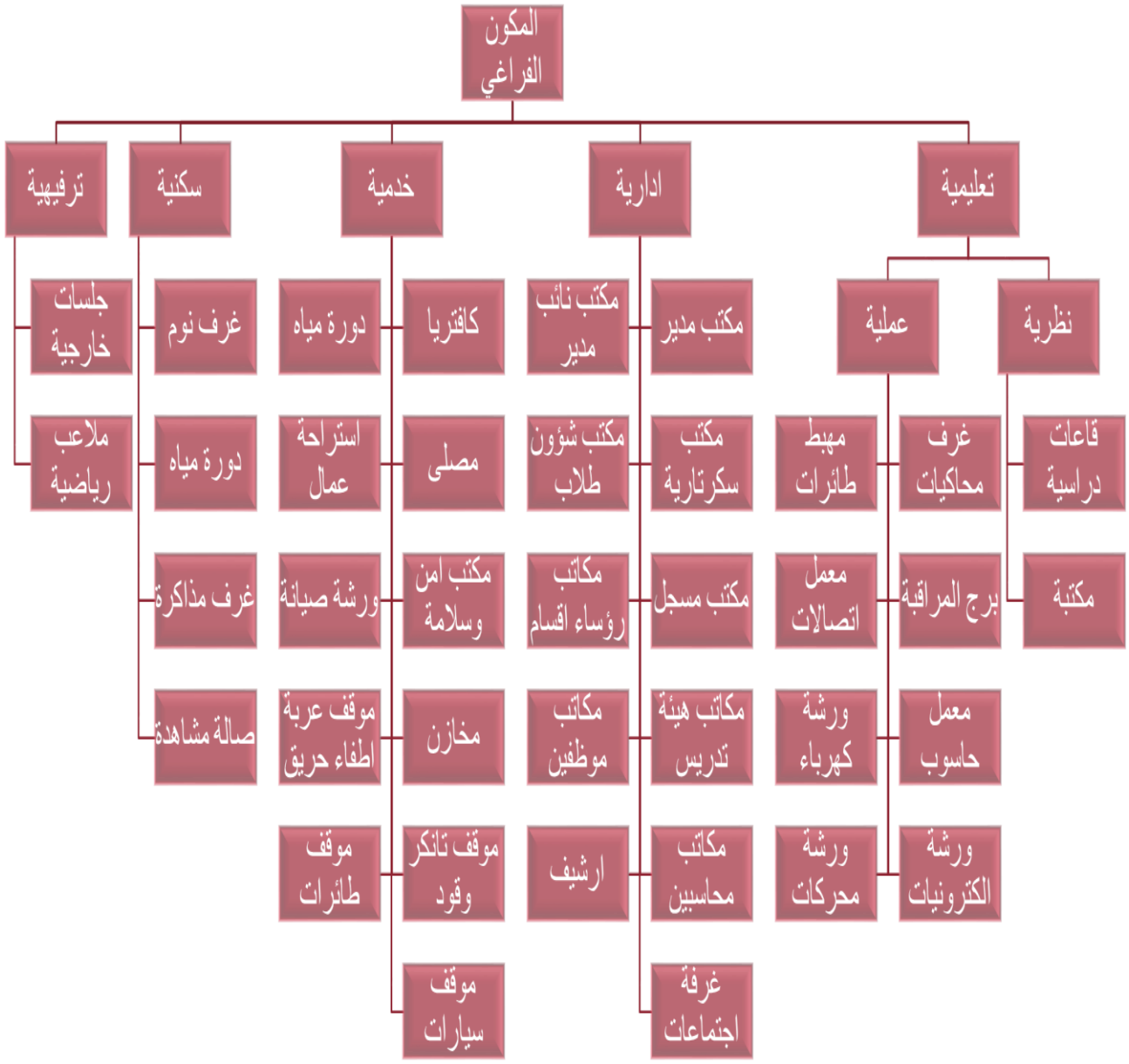
مكونات المشروع :-

المكون البشري :-

المكون المنشطي :-

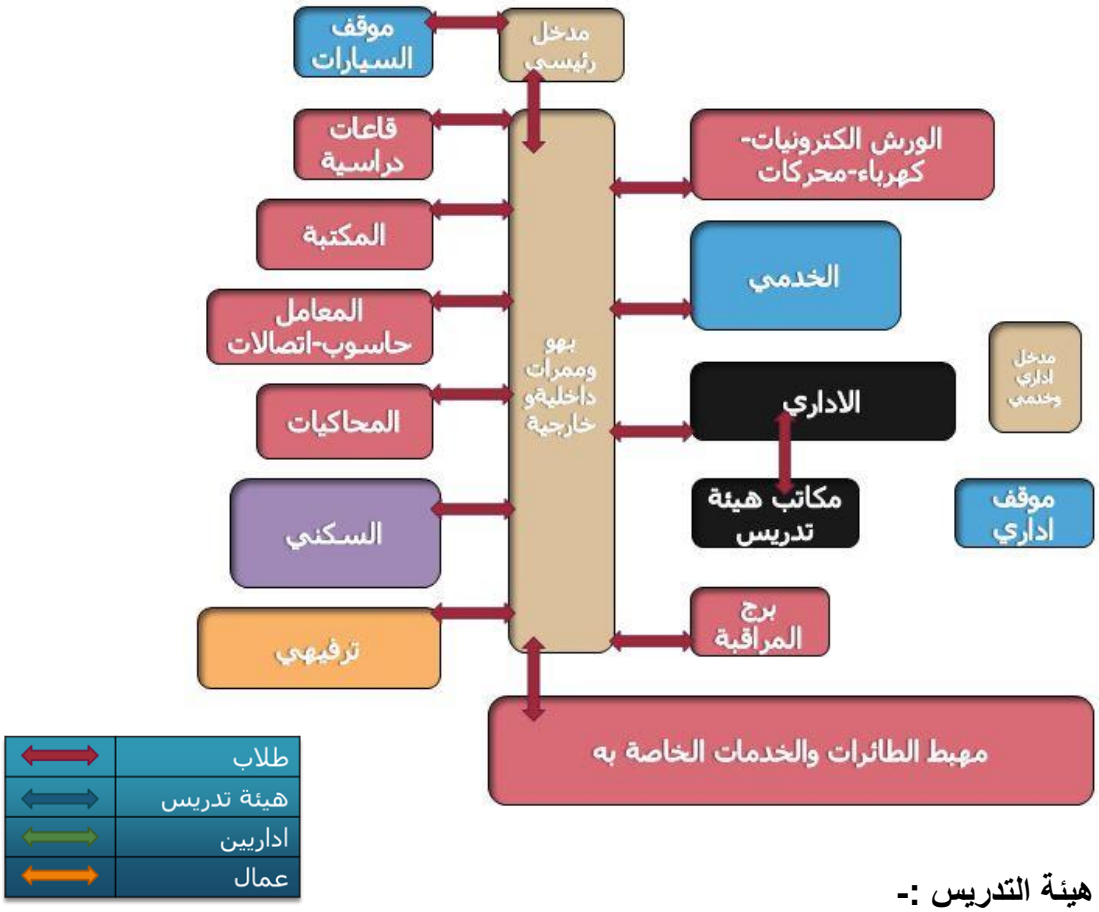


المكون الفراغي :-

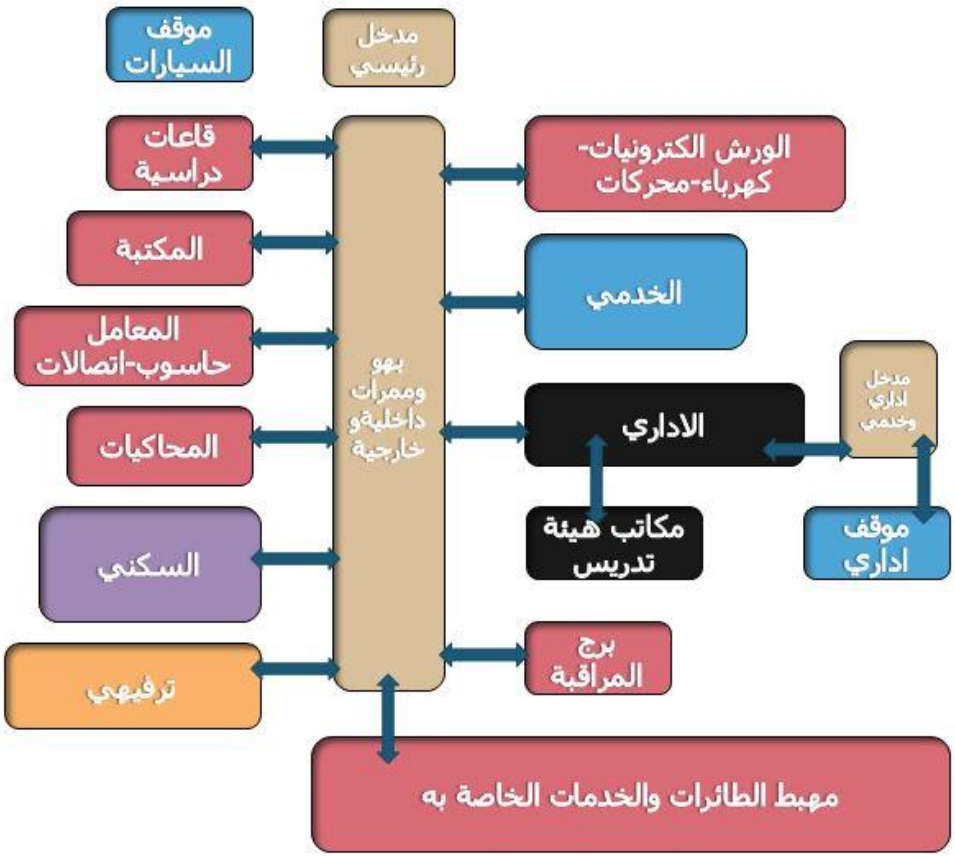


مخططات الحركة :-

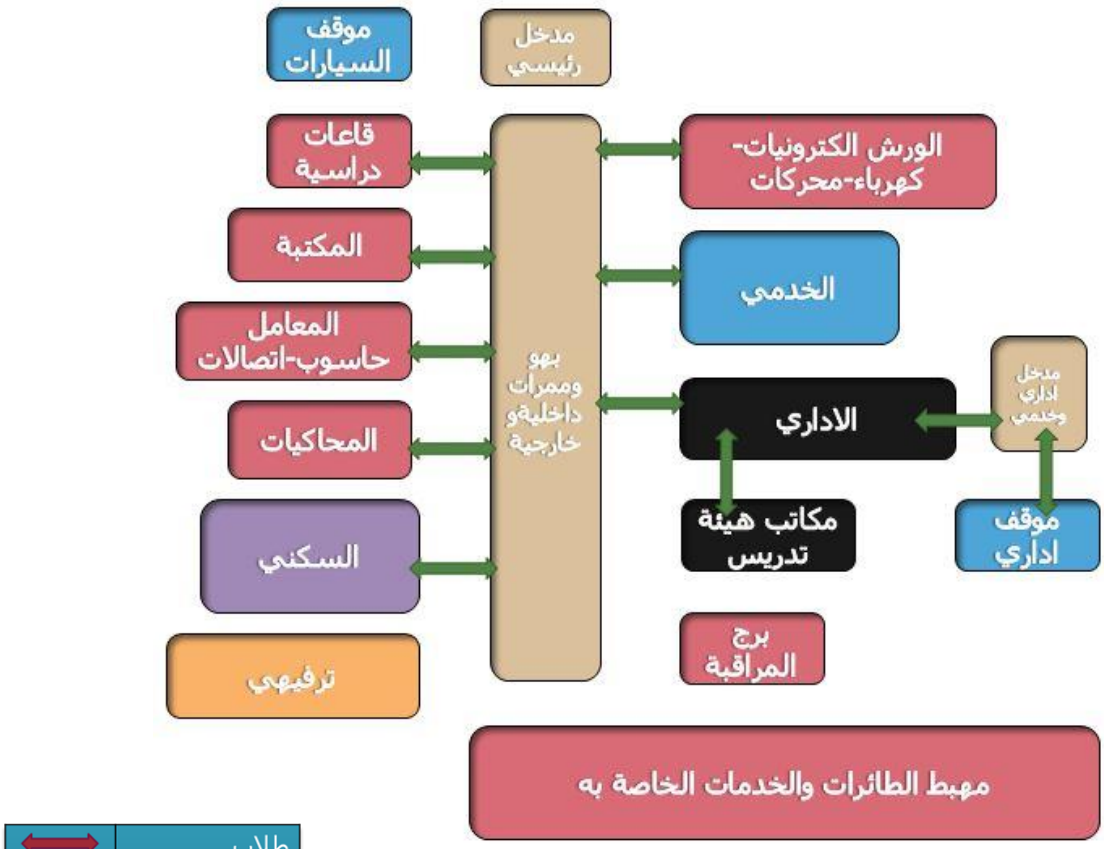
مخطط حركة الطلاب :-



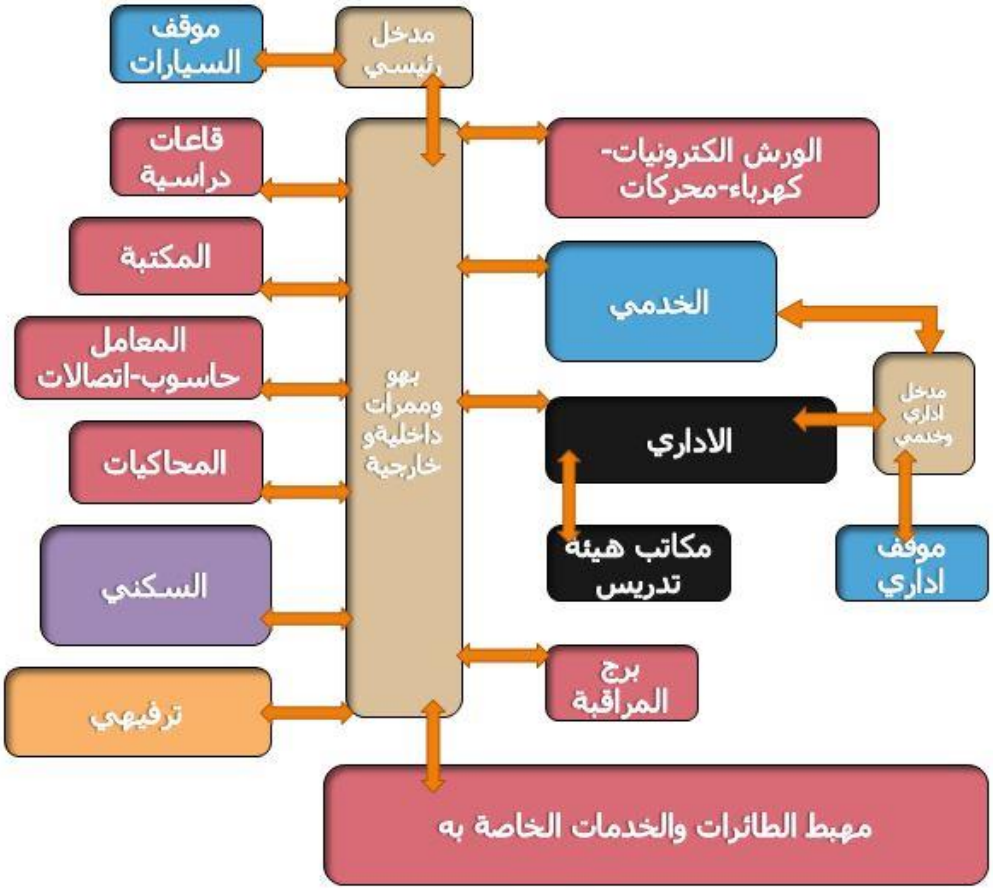
مخطط حركة هيئة التدريس :-



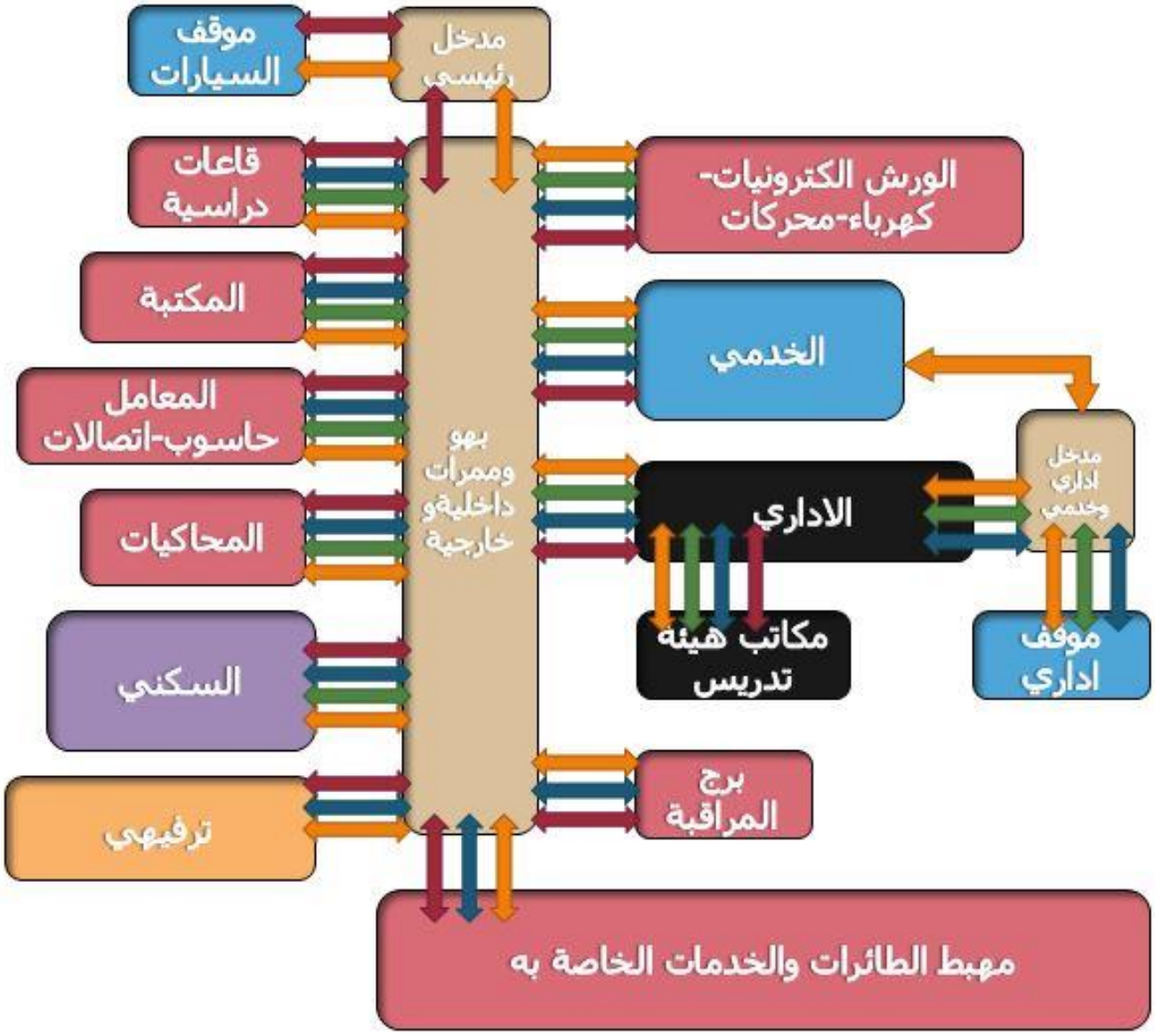
مخطط حركة الاداريين :-



مخطط حركة العمال :-



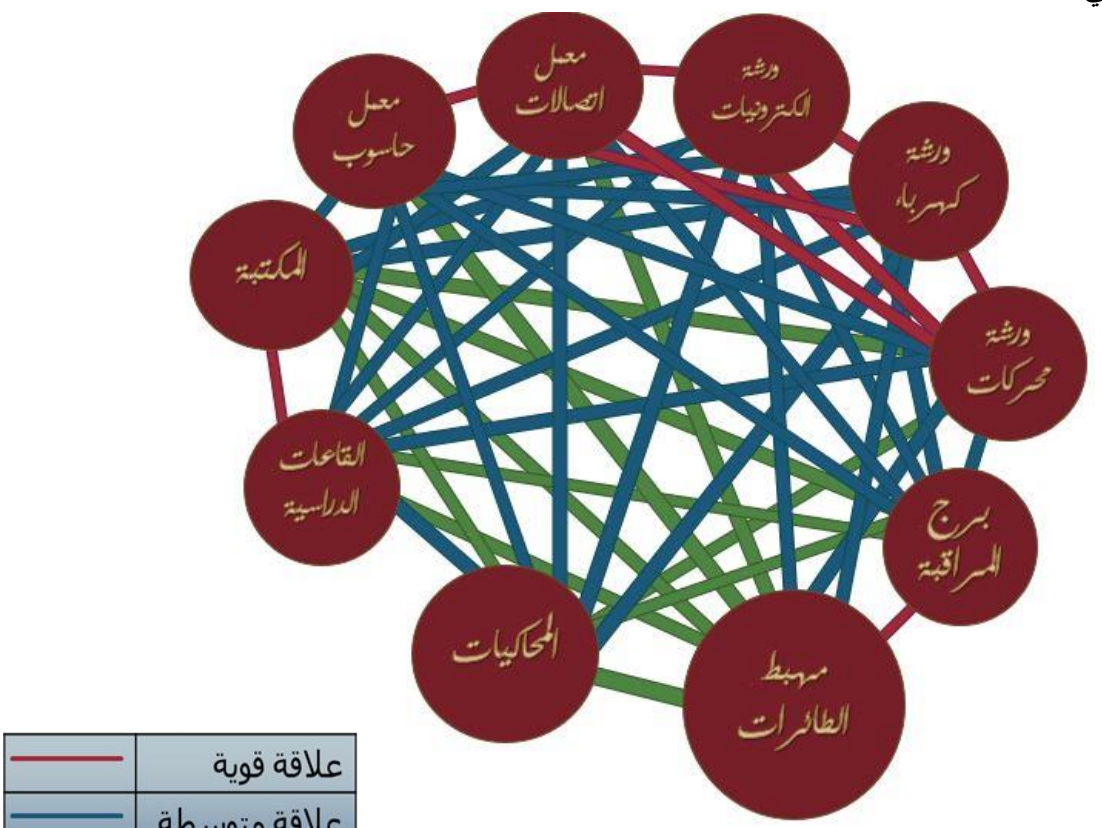
مخطط الحركة العام:-



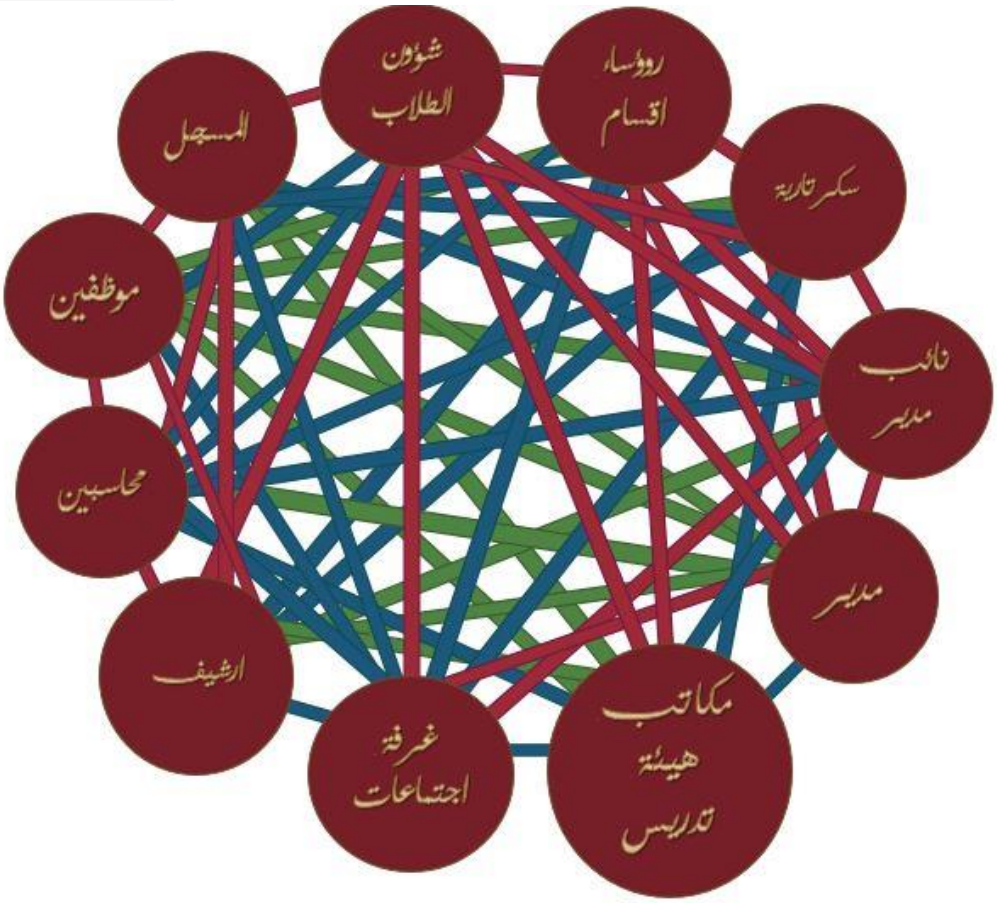
	طلاب
	هيئة تدريس
	اداريين
	عمال

مخططات العلاقات الوظيفية :-

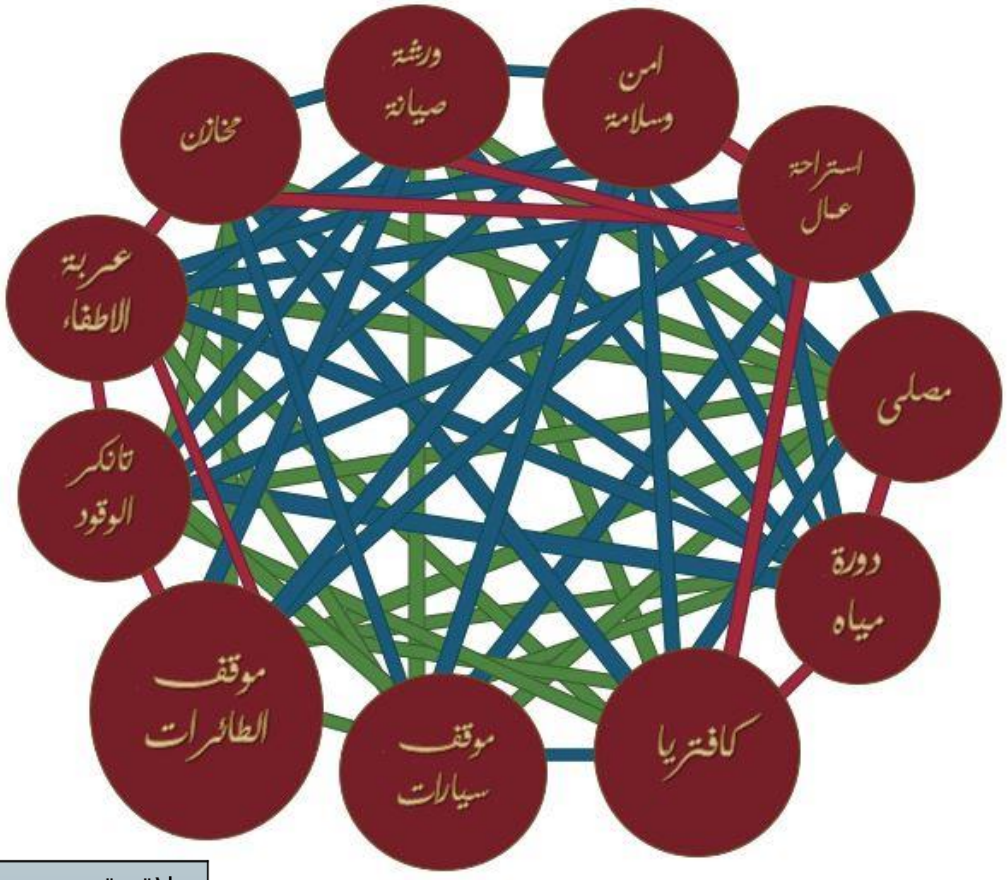
المخطط التعليمي :-



المخطط الاداري :-

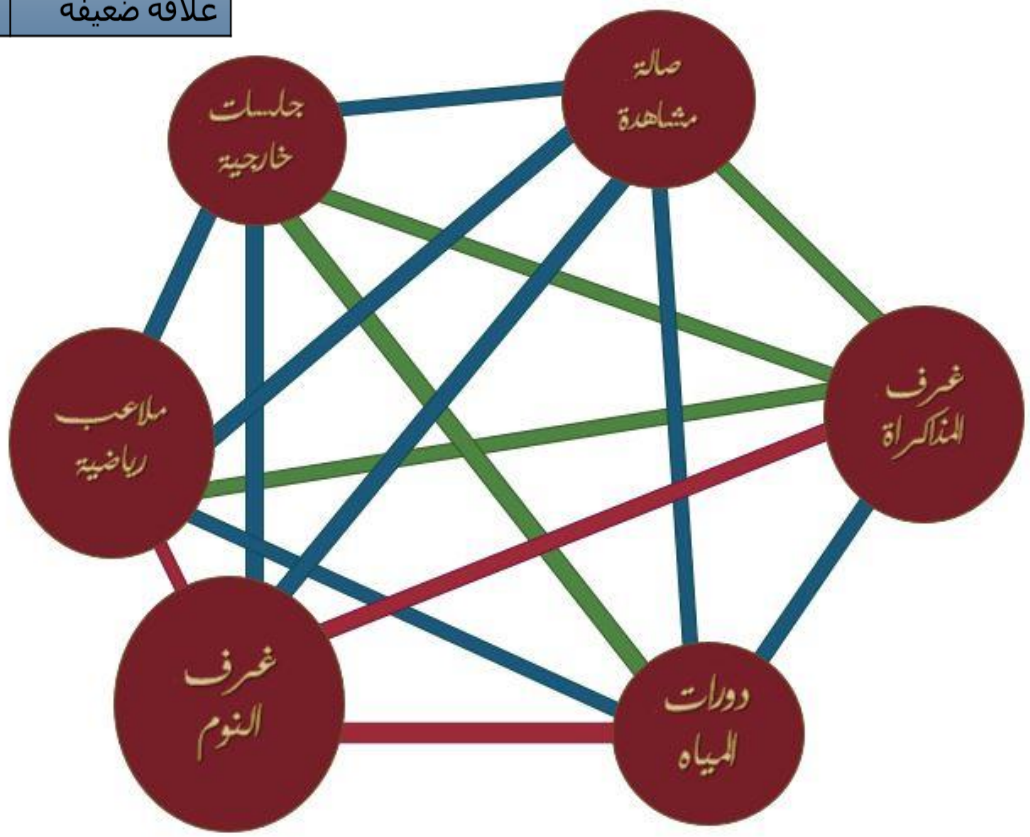


المخطط الخدمي :-

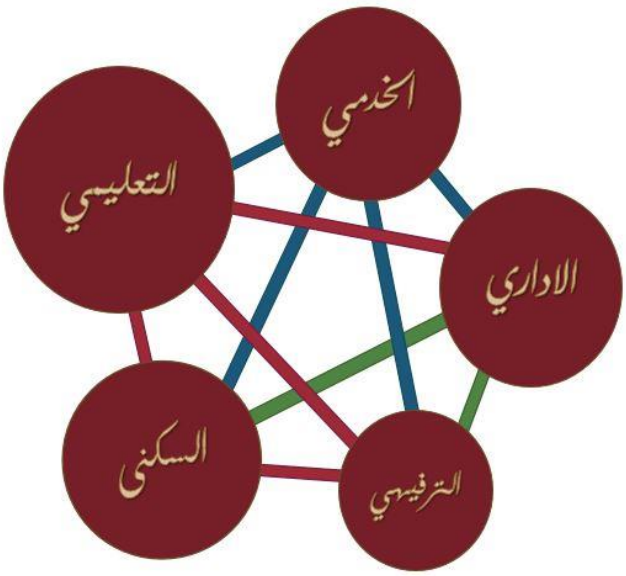


علاقة قوية	
علاقة متوسطة	
علاقة ضعيفة	

المخطط السكني والترفيهي :-



المخطط العام :-



علاقة قوية	
علاقة متوسطة	
علاقة ضعيفة	

المخطط الهرمي :-

علاقة قوية	
علاقة متوسطة	
علاقة ضعيفة	

جدول المناشط و المساحات :-

جدول المناشط و المساحات :-

النشاط	اسم الفراغ	عدد المستخدمين	عدد الفراغات	مساحة الفراغ	المساحة الكلية
التعليمي	قاعات دراسية	80	6	96	576
	مكتبة	200	1	800	800
	غرف المحاكيات	20	6	120_820	1420
	المعامل	20	4	40	160
	الورش	40	3	200	600
	مهبط الطائرات	200	1	24000	24000
	برج المراقبة	10	1	120	120
المجموع					27676
سكني	غرف النوم	910	306	20	6120
	دورة المياه	6			600
	غرفة مذاكرة	20	5	20	100
	صالة مشاهدة	30	1	50	50
المجموع					6870
ترفيهي	جلسات خارجية		10		1000
	ملاعب رياضية	100	4		1500
المجموع					2500

النشاط	اسم الفراغ	عدد المستخدمين	عدد الفراغات	مساحة الفراغ	المساحة الكلية
اداري	مكتب مدير	1	1	36	36
	مكتب نائب مدير	1	1	30	30
	مكتب سكرتارية	2	1	20	20
	مكتب رئيس قسم	1	4	20	80
	مكتب شؤون طلاب	4	2	20	40
	مكتب مسجل	2	1	30	30
	مكتب هيئة تدريس	3	15	16	240
	مكتب موظفين ومحاسبين	4	8	12	96
	قاعة اجتماعات	20	2	20	40
	ارشيف	1	2	16	32
المجموع					644

ملخص جدول المساحات :-

النشاط التعليمي	27676 m2
النشاط السكني	6870 m2
النشاط الترفيهي	2500 m2
النشاط الاداري	644 m2
النشاط الخدمي	45636 m2
المجموع	83326 m2

دراسة الفراغات :-

القاعات الدراسية :-

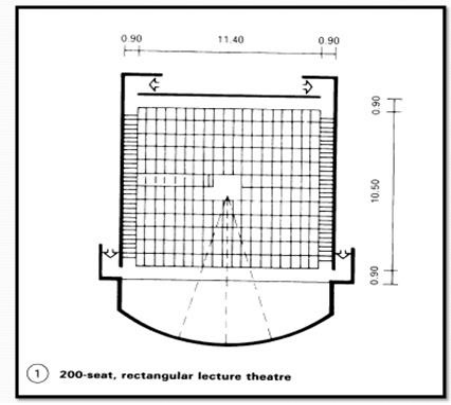
مساحة الطالب = 0.9 م2

أبعاد المقاعد = 0.45 * 0.45 م

ارتفاع سطح الكتابة = 0.8 م - وعرضه = 2.6 م

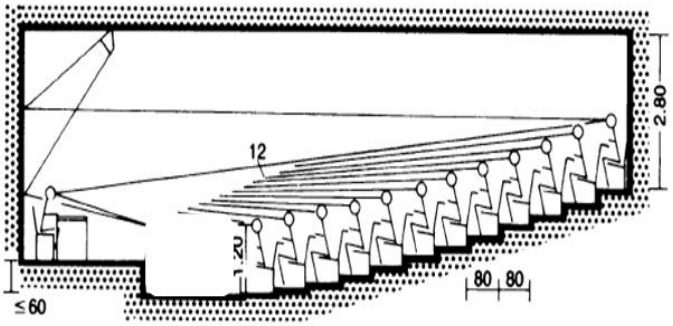
ارتفاع القاعة = 4 م - وارتفاع المسرح = 0.8 م

المساحة الكلية ل 100 طالب = 200 م2



① 200-seat, rectangular lecture theatre

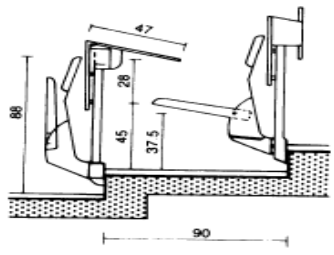
مسقط أفقي لقاعة يحتوي على 200 مقعد



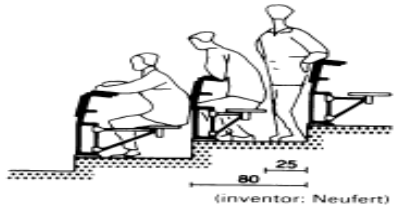
④ Standard lecture theatre shape

مسقط رأسي يوضح اشكال المقاعد

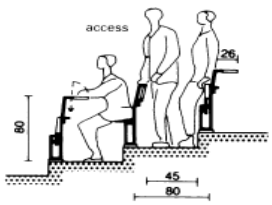
- دخول الأساتذة بالقرب من المنبر، ومتصل مباشرة بالقسم ، ويدخل الطلاب من اعلى المدرجات.
- المسافة بين صف المقاعد الأول واللوح 2.5 – 3 م
- الممرات 60-75 سم : ممر متوسط مركزي 85-100 سم _ ممر في عمق القاعة 75-85 سم .



④ Lecture theatre seating



③ Arrangement with fixed writing shelves and swing seats



② Seating arrangement with tip-up seats and writing shelves

معامل الحاسوب :-

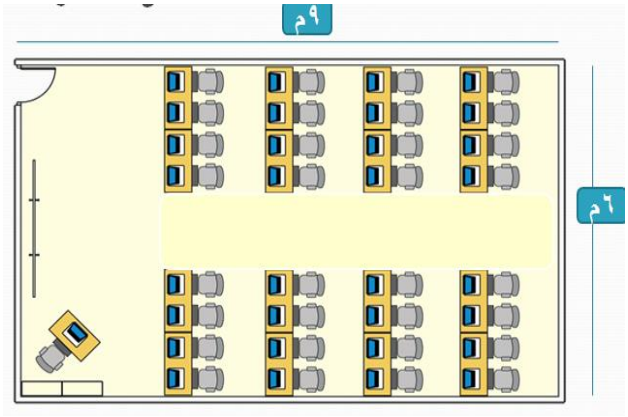
مساحة الفرد = 0.75 م2

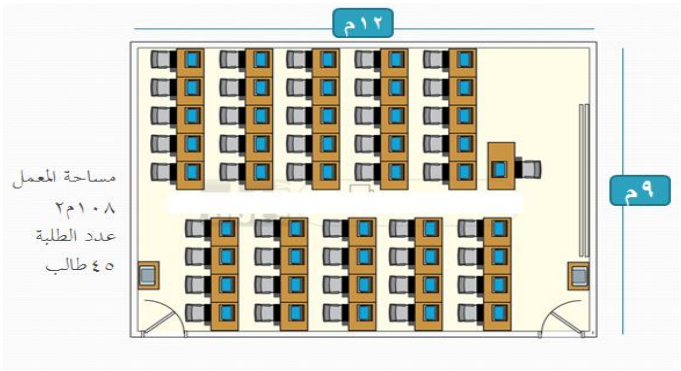
ارتفاع طاولة الحاسوب = 1.2 م2

ارتفاع الحاسوب من الطاولة = 0.3 م2

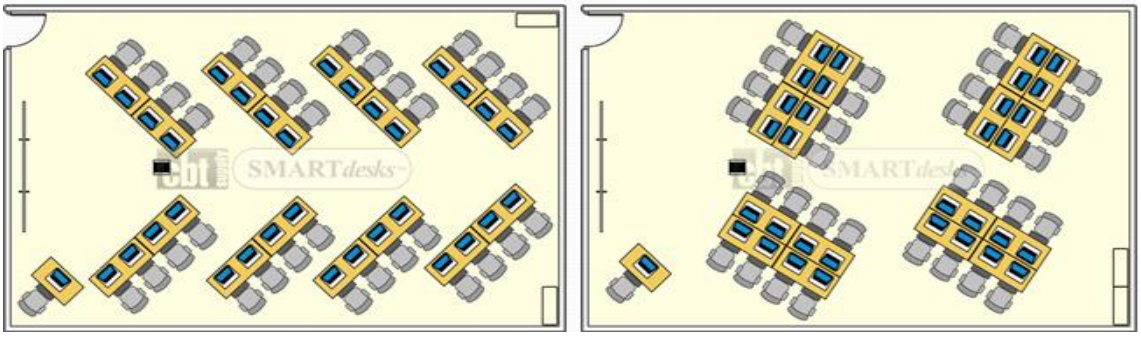
عرض المكتب = 0.6 م2

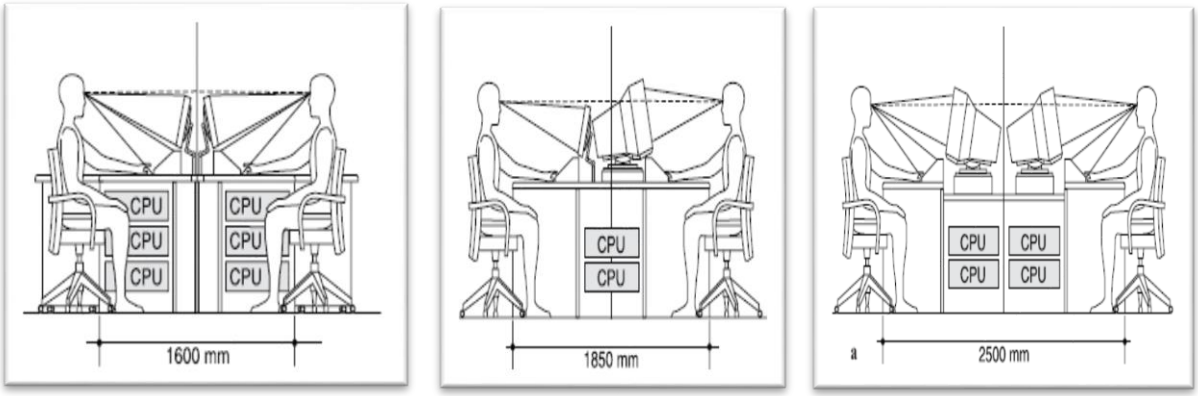
المساحة الكلية ل 45 طالب = 108 م2





وضعيات لأجهزة الحاسوب في معمل تبلغ مساحته ٥٤م٢ لإستيعاب ٣٢ طالب .





المكتبة :

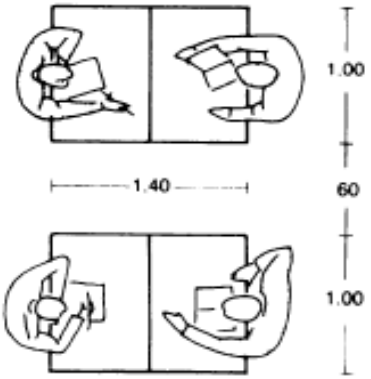
1 – قاعات المرئيات والاستماع :

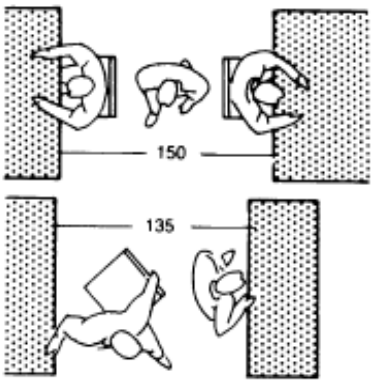
الاستماع يكون عبر سماعات خاصة وهي تحتوي على نظام التحكم عن بعد .

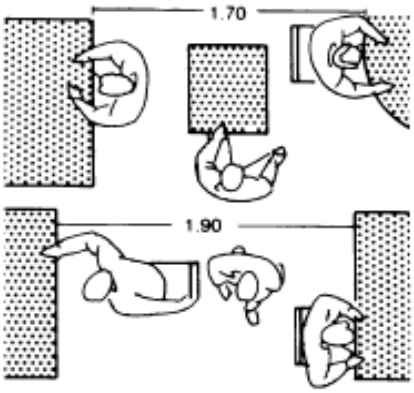
2 – فراغات المطالعة :

مساحة الفرد = 1.4-2.5 م2 .

مساحة الكاونير = 2 م2 .



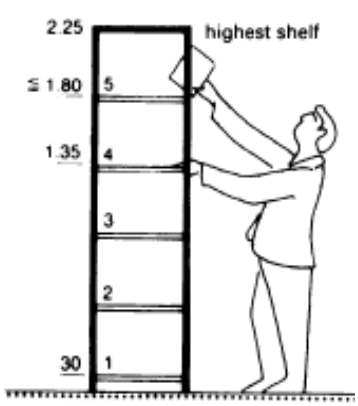


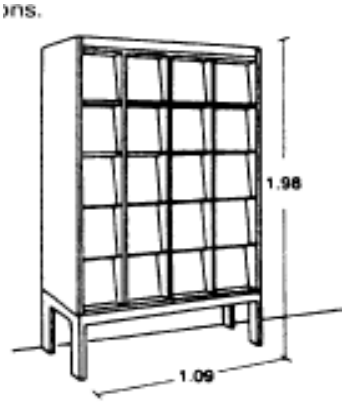


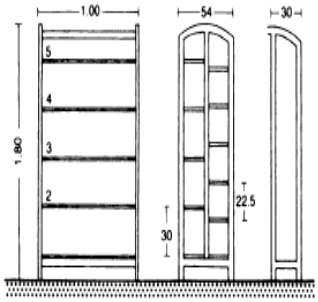
3 – فراغات وضع الكتب :

كل 200 كتاب يحتاج الى 1.2 م2

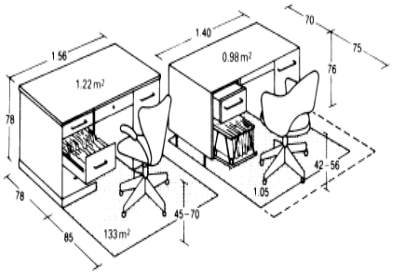
المساحة الكلية = 300 م2 .

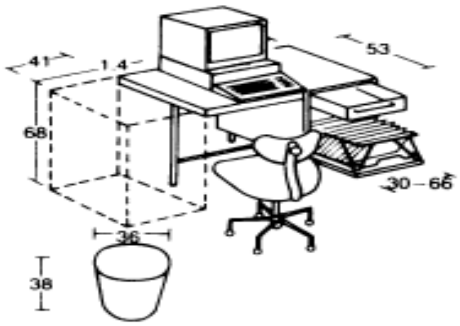




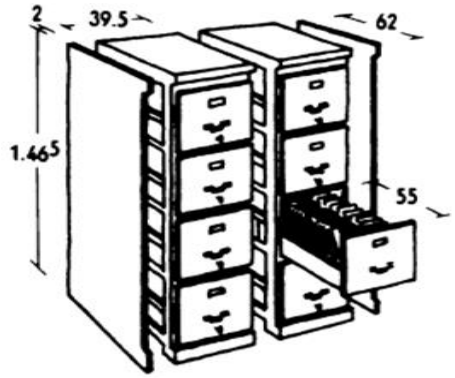


المكاتب و قاعة الاجتماعات :





⑨ Computer desk with double retractable trays (Velox)

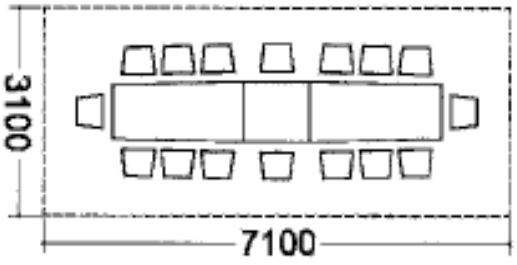


مساحة الطاولة = 0.6 * 0.4 م2 - مساحة الكرسي = 0.45 * 0.45 م2 - مساحة الفرد = 1.2 م2 .

مكتب العميد = 24 م2 - مكتب المحاضرين = 15 م2 - أساتذة مساعدين = 20 م2 .

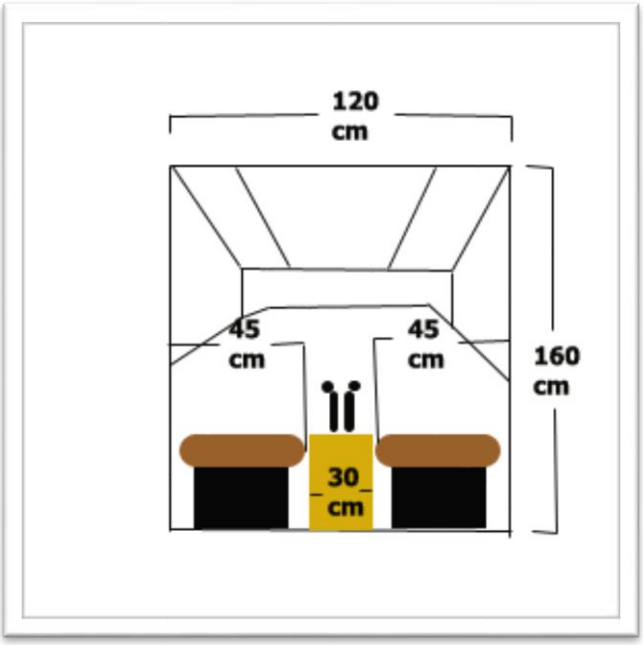
سكرتارية = 15 م2 .

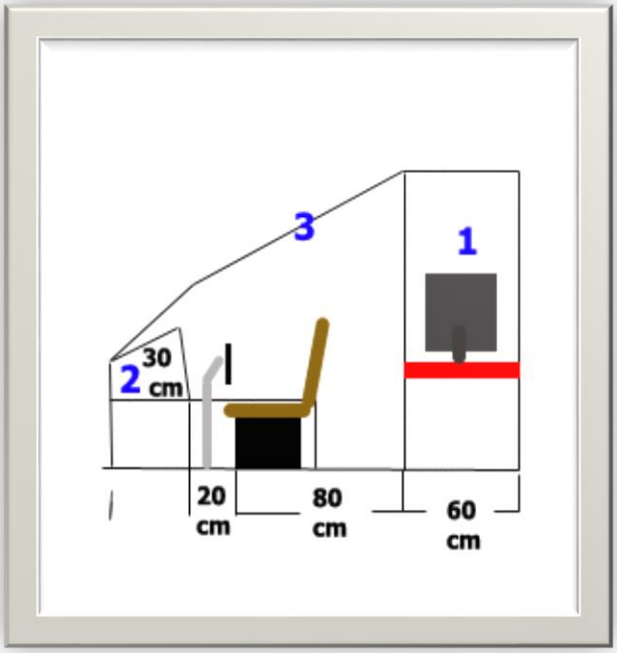
صالة الاجتماع تحدد على حسب عدد أشكال طاولات الجلوس . مساحة طاولة ل16 كراسي =



المحاكيات:

تصميم الغرفة يعتمد على نوع الطائرة التي سأحاكيها , محاكاة لطائرة تجارية نفاثة كالبوينج او الإيرباص , او لطائرة ملاحة عامة. . General aviationكالبيتش بارون او السسنا IFR



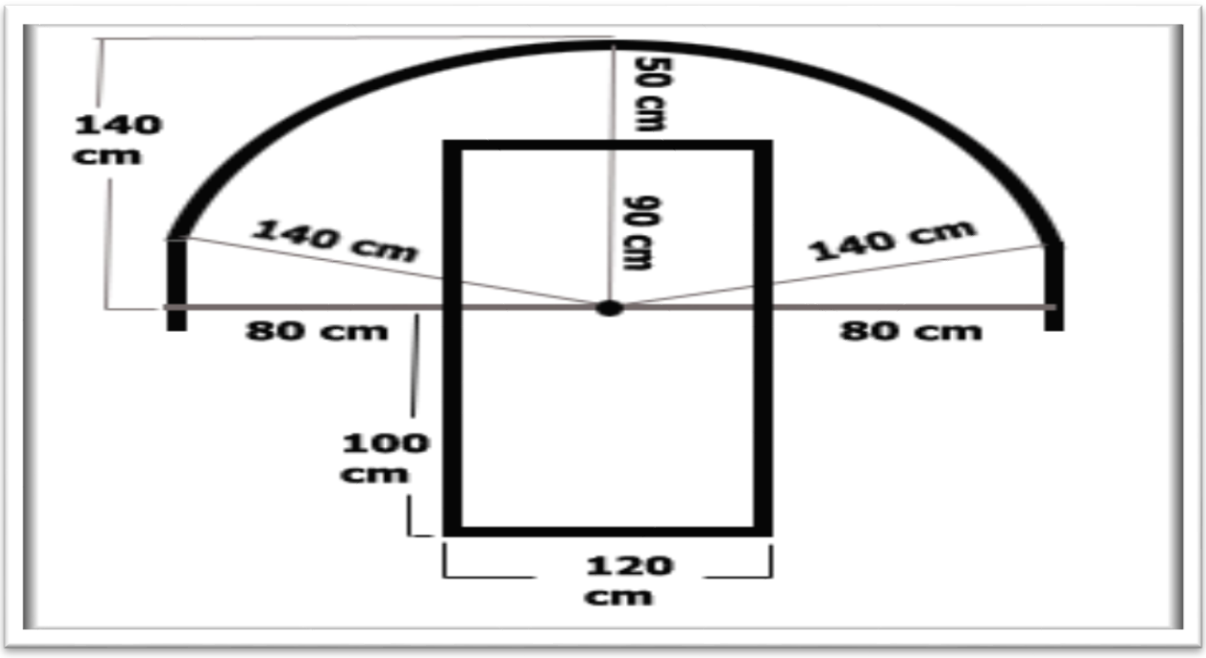


1. **غرفة العمليات**
2. **لوحة القياد**
3. **اللوحة العلوية**

قطر دائرة لوح العرض 140 × 2 = 280 سم

الأماكن المناسبة لوضع الثلاث أجهزة العرض (لضمان مجال رؤية سليم و رؤية واقعية) :

1. القطر الذي يصنع زاوية 45 درجة مع قطر المنتصف (الرمادي) يتم وضع البروجيكتور رقم 3 علي امتداد طوله..



2.القطر الذي يصنع زاوية 90 درجة مع قطر المنتصف يتم وضع البروجيكتور رقم 2 علي امتداده.

3.القطر الذي يصنع زاوية 45 درجة من اليمين او 135 درجة من اليسار مع قطر المنتصف يتم وضع البروجيكتور رقم 1 علي أمتداد طوله.

المحاكية الواحدة أقل ابعادها 2*2 وأكبر مساحة 3.5*3.5 + مساحة حركة 25% = 16 م

وهناك محاكيات تحتاج لمساحات كبيرة وبحورواسعة.

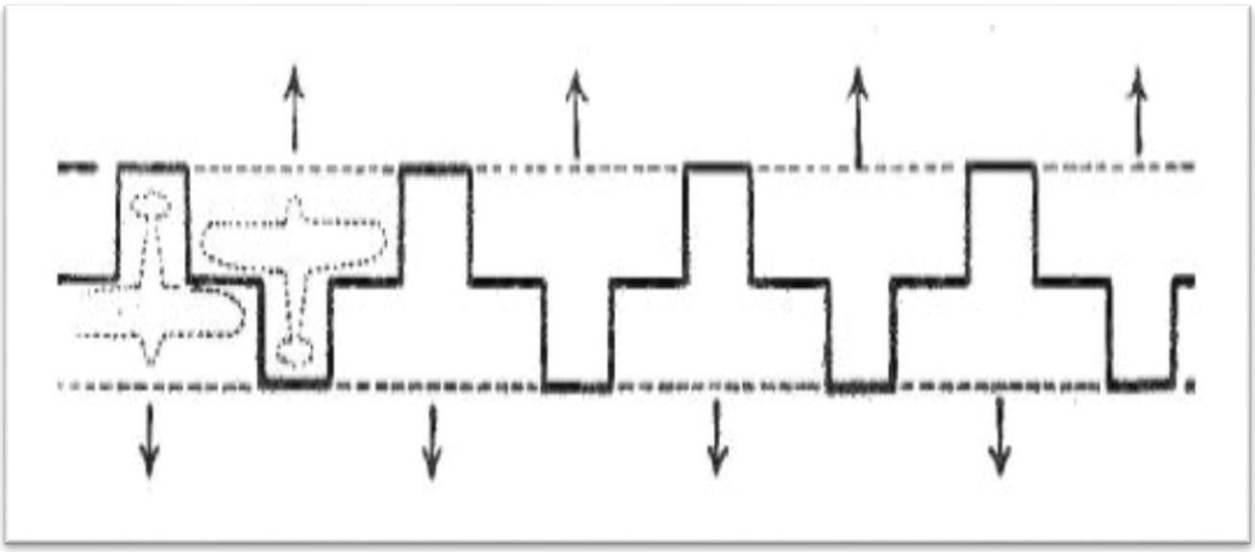
<u>برج المراقبة :</u>

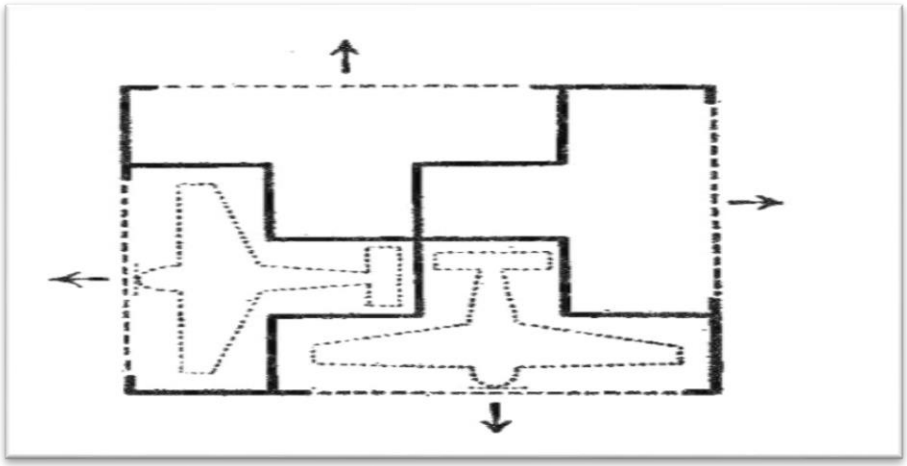
يجب أن يكون أعلى مبنى افي الأكاديمية والجهات المحيطة به ، ويكون مستوى الرؤيه حتى مسافة 3 كم وهو أهم شرط لتحديد موقع برج المطار وأكاديميات الطيران .

ولذلك فإن أفضل موقع لبرج المراقبةهو بالقرب من ساحة وقوف الطائرات

هناجر الطائرات:

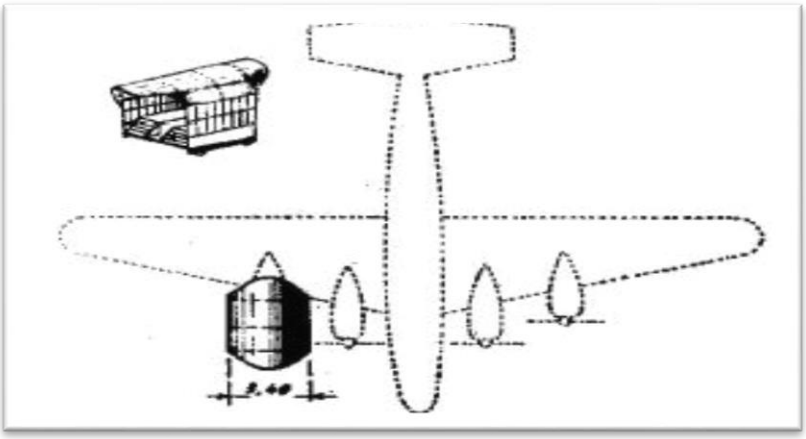
هي الأماكن المعدة لإيواء الطائرات عند توقفها لذلك يمكن اعتباره مرآب للطائرات ولكن هذه الطائرات هي الطائرات ذات التركيب الخاص أما الطائرات العادية التجارية فلا يتم بناء هذه الهناجر لها وذلك لعددها الكبير وبالتالي التكلفة العالية لذلك يتم إيقافها في الهواء الطلق كما في الشكلين التاليين :



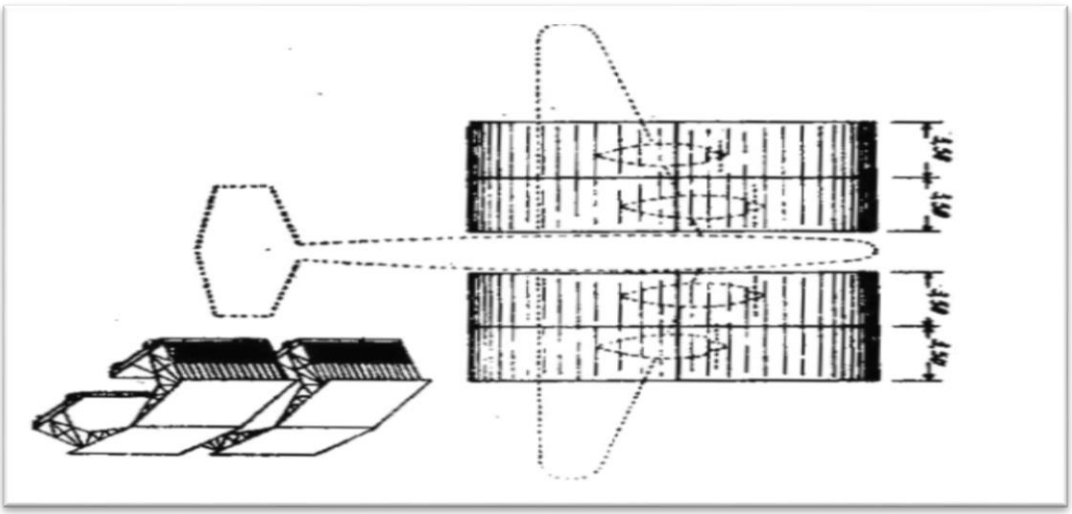


❖ **لكن هنالك ما يسمى بهناجر الصيانة والإصلاح ولها 3 أشكال :**

1 - في حالة استغراق عملية الإصلاح مدة قصيرة (70) ساعة كحد أقصى :



2 – في حالة استغراق عملية الصيانة أوقات طويلة



إن أبعاد الهناجر مرتبطة بحجم الطائرة كما في الجدول التالي :

عرض الفتحة [m]	العمق [m]	الارتفاع عند المدخل [m]
80 ~ 100	60 ~ 90	19
60 ~ 80	50 ~ 60	12
40 ~ 60	30 ~ 45	9
20 ~ 30	20 ~ 30	5.5

المهابط:

ثلاثة أنواع :

1 – مهابط رئيسية :

_وتتواجد مع بعضها البعض في واحد وقد تكون متوازية أو عمودية وهذه المهابط تأخذ أشكالا مختلفة وتستخدم في في الحالات الإعتيادية وفي حالات الرؤية السيئة..

2 – مهابط ثانوية :

تساوي في المرتبة المهابط الرئيسية : وتستخدم في حالة الطائرات الثقيلة مع وجود رياح عرضية لى المهبط وطوله أقل من المهبط الرئيسي بمقدار (15%-20%) وله نفس تجهيزات المهبط الرئيسي .

3 – مهبط ثانوي :

_**أقل في المرتبة من المهبط الرئيسي :** وتستخدم في حالة الطائرات الصغيرة مع وجود رياح عرضية قوية على المدرج وهذا المدرج لا يكون مجهز بالأجهزة الليلة ولا بأجهزة الرؤية السيئة

أطوال المهابط :

طول القاعدة في المهابط الرئيسية				
– الأصغري المطلق	-	800	1500	2100
– الأصغري الواجب	-	1000	1800	2500
– المفضل	-	1500	2100	3000
عرض المهبط				
– الأصغري المطلق	-	45	45	60
– المفضل	-	60	60	60
طول المهبط الثانوي				
– الأصغري المطلق	450	900	1700	2300
– الأصغري الواجب	600	1100	2000	2700
– المفضل	800	1600	2300	3200
عرض المهبط الثانوي				
بالآلات : أصغري	-	300	300	300
بالرؤية : أصغري	60~100	150	200	200

أشكال المهابط :

1 – المتوازية : المسافة الصغرى بين المهابط 200 م و 350 م في حالة الرؤية السيئة .

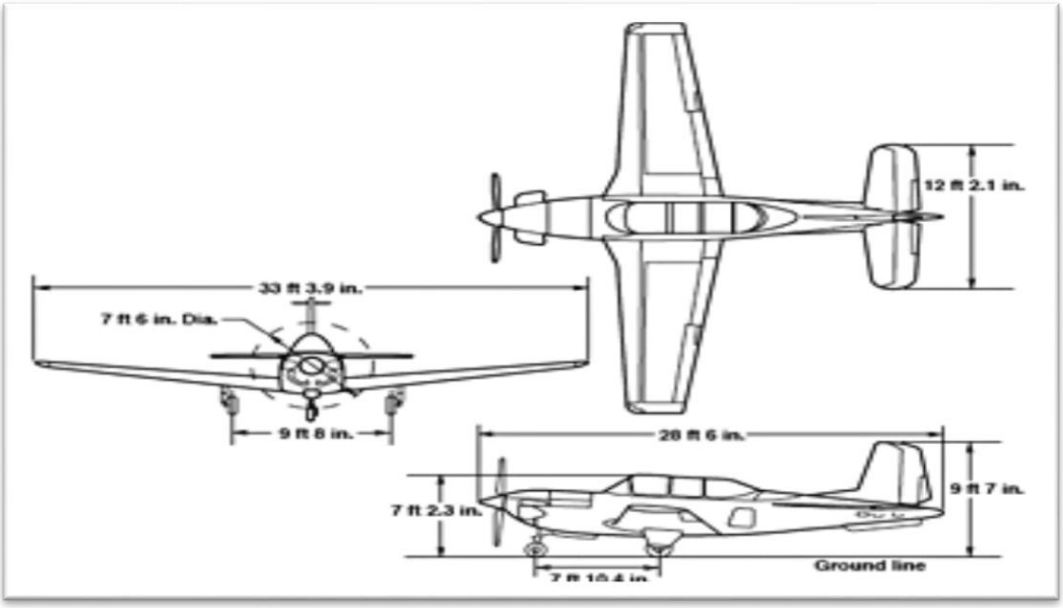
2 – المهابط العمودية : المسافة الصغرى بين المدرجات 300 م

3 – المهابط المماسية : وتزيد مجموع مساحتها عن مساحة أبنية المطار بمقدار (10%-30%) والزاوية بين المدرجات لا تقل عن 15 درجة .

4 – المهابط ذات الزاوية المنفرجة : وهي ذات وضع خاص بالمطارات الكبيرة ويكون الزاوية بين المدرجين (145درجة – 175 درجة) وأبنية المطار تكون في الجهتين ومن الممكن استخدام المهبطين في وقت واحد للهبوط والإقلاع إلا في حالة واحدة وهي حالة الرياح الشديدة التي تؤثر على عملية الملاحة الجوية.

الترمك:

وهو عبارة عن موقف للطائرات ويعتمد على نوع الطائرات المستخدمة في التدريب وعدد تلك الطائرات.



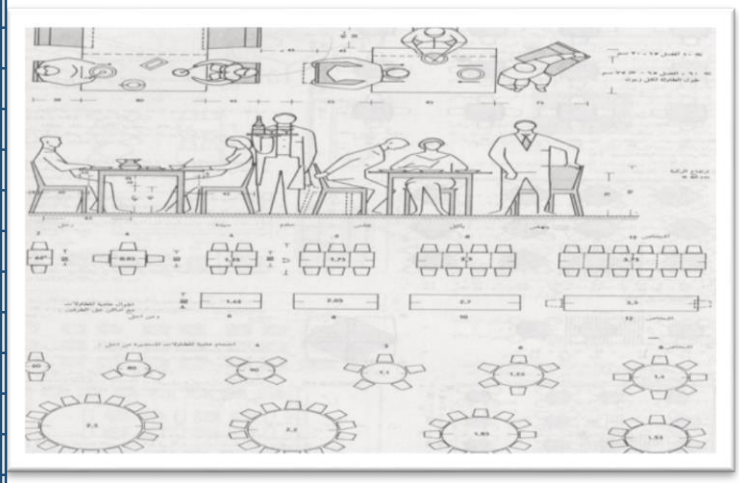
مساحة الطائرة الواحدة تساوي 10.5*8.5=89.25 متر مربع

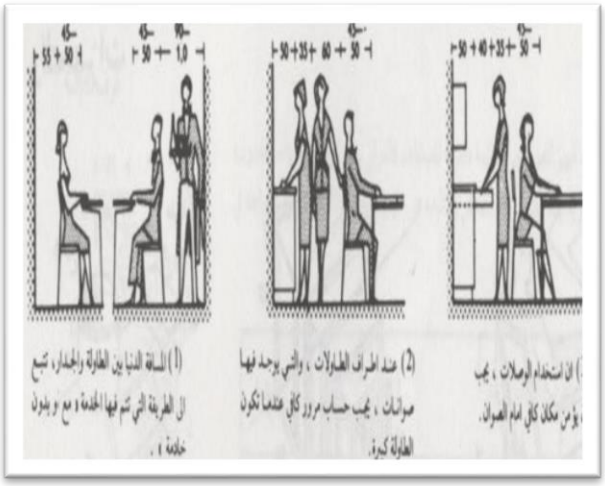
لعدد 10 طائرات تساوي 10*90=900+200%مشاحة حركة

=1800+900=2700 متر مربع.

الكافتريا :

مساحة الطاولة = 0.8 * 0.85 م2 - مساحة الكرسي = 0.4 * 0.45 م2 .





المساحة الكلية = 400 م2 .

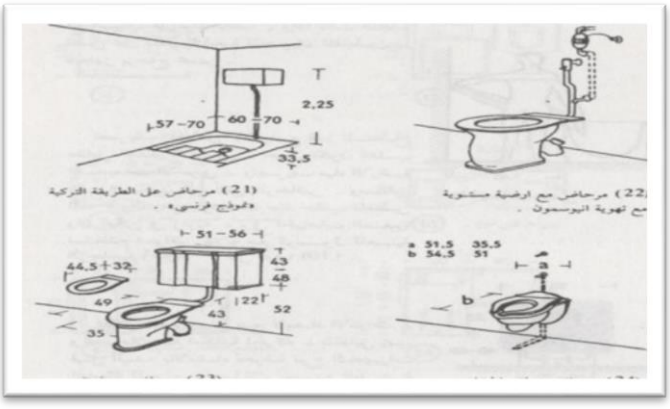
المسجد :

مساحة الفرد = 1.75 م2.

الحمامات :

عرض المقعد = 0.4 م - طول المقعد = 0.7 م - عرض الحمام = 1.7 م - طول الحمام = 2م .

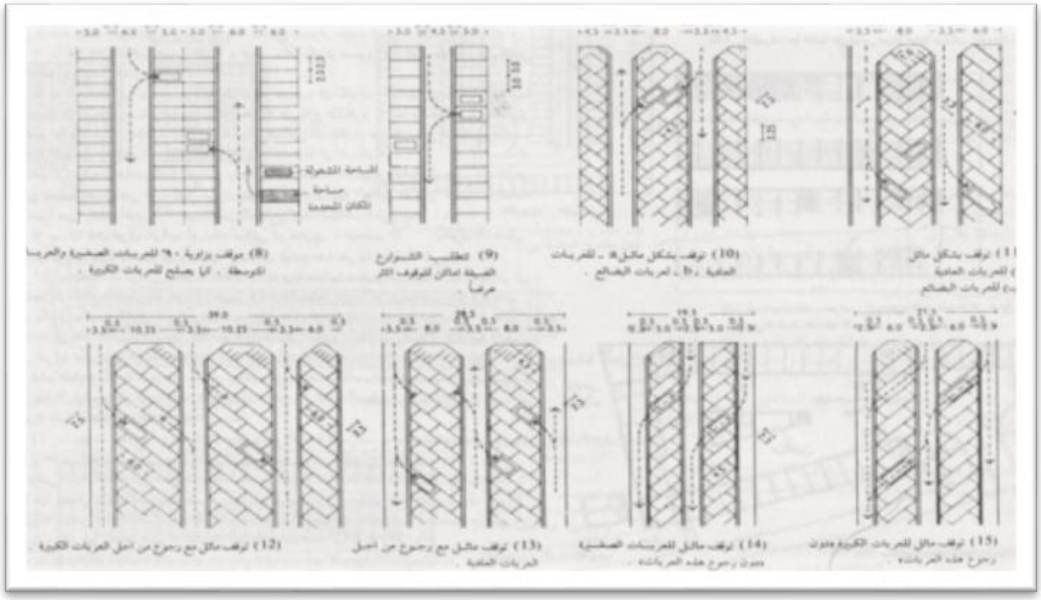
المساحة الكلية = 4.3 م2 .



مواقف السيارات :

25 % من العدد الكلي للطالب + العمال + الاداريين - عدد الأشخاص = 1250

عدد المواقف = 300 - مساحة الحركة = 65 % - المساحة الكلية = 1600 م2 .



الطائرات المستخدمة :-

* CIRRUS SR22 AIRCRAFT

PERFORMANCE	Takeoff	968 ft	295 m
	Takeoff Over 50 ft Obstacle	1,756 ft	535 m
	Climb Rate	1,270 ft/min	6.45 m/sec
	Max Operating Altitude	17,500 ft	5,334 m
	Stall Speed with Flaps	60 KCAS	60 KCAS
	Max Cruise Speed	183 KTAS	183 KTAS
	Landing Groundroll	1,178 ft	359 m
ENGINE	Manufacturer	Continental	
	Model	IO-550-N	
	Horsepower	310	
DIMENSIONS	Wingspan	38 ft 4 in	11.68 m
	Length	26 ft	7.92 m
	Height	8 ft 11 in	2.7 m
	Cabin Width	49 in	124 cm
	Cabin Height	50 in	127 cm

***PHENOM 100 EV**

TECHNICAL SPECIFICATIONS

Maximum Operating Speed	M 0.70
High Speed Cruise	390 kt / 722 km/h
Take-off Distance (MTOW, SL, ISA)	/ 750 m
Landing Distance (MLW, SL, ISA)	/ 800 m
Maximum Operating Altitude	/ 12,497 m
Propulsion	Pratt & Whitney PW617F-E
Engine Thrust / Flat Rating	1,695 lbf / ISA + 10ºC
Avionics	Prodigy™ Flight Deck 100
Block Fuel for 1,000 nm	1,866 lb / 846 kg
External Noise	33 EPNdB below stage IV
Seating Capacity (crew/max occupants)	1 / 7
Main Baggage Compartment	53 cu.ft / 1.5 cu.m

تحليل الموقع العام :

الموقع المقترح :-

الموقع:-

يقع الموقع في ولايه الخرطوم (محليه امدرمان) شمال مطار الخرطوم الجديد (20كلم) بمساحة 24 هكتار

المجاورات والخدمات :-

الوصوليه:-

عن طريق شارع كبري الدباسين ثم الاتجاه غربا مسافة (9كلم)

ويمكن الوصول ايضا من مطار الخرطوم الجديد بالاتجاه شمالا مسافة (20كلم)

المجاورات:-

مساحات زراعيه خاليه من جميع الجهات و يبعد الشارع الرئيسي مسافه 9 كلم من الشرق

ايجابيات الموقع :- بعد الموقع عن المدينة ويقع على بعد 20 كلم من المطار الجديد شمالا , كما يقع الموقع في منطقة مخططة حديثا مما يوفر الخدمات بصورة جيدة

التحليل البيئي:-

حركة الشمس والاشعاع:-

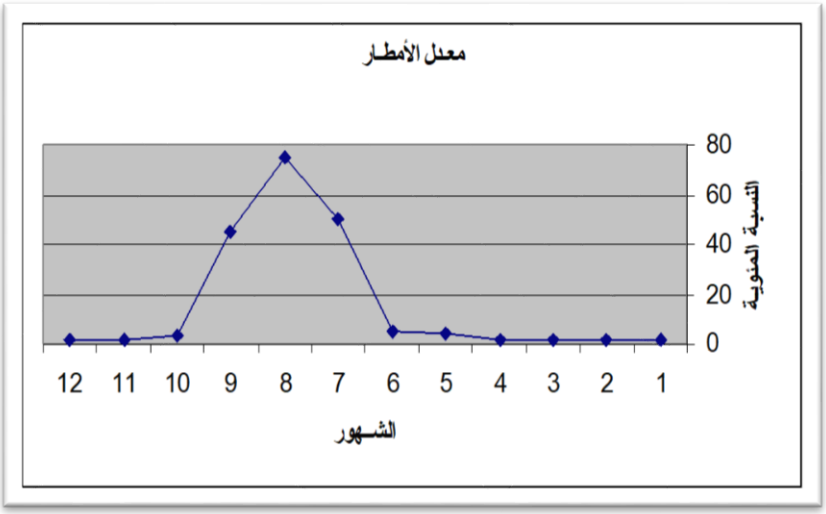
تتحرك خلال الفصول الاربعة لتغيير موقعها كالاتى:-

فى فصل الصيف(أبريل_يونيو)يكون اتجاه الشمس بزاوية 45 ولها اشعاع مباشر وعامودى يصل الى 21,5 فى حده الاقصى أما فى الشتاء يكون اتجاه الشمس بزاوية 73 ولها أشعاع مباشر فى النهار وتنخفض ليلا

الأمطار:-

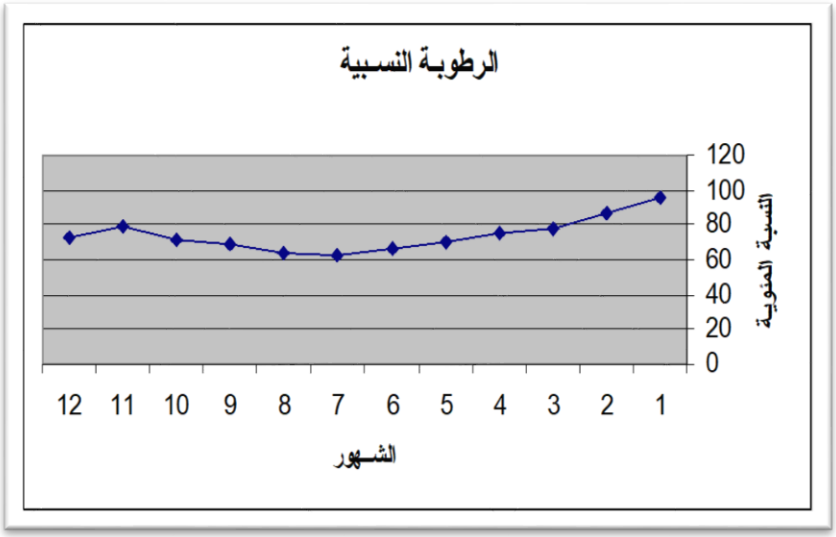
تتميز ولاية الخرطوم بموسم مطري ينحصر ما بين يوليو – سبتمبر ويبلغ المعدل السنوي ٤ر 121 ملم وأعلى كمية للأمطار خلال شهري يوليو وأغسطس ما بين 48 ملم .

يتميز الموسم المطري برطوبة عالية نسبيًا والرياح السائدة جنوبية إلى جنوبية غربية رطبة وتشتد الرياح في بداية الموسم المطري وتتميز الفترة من أواخر يونيو وأوائل يوليو بحدوث العواصف الرعديةوالترابية مما يتسبب في حدوث عواصف الهبوب التي قد ترتفع إلى أكثر من100 متر وهي كنتاج للتيارات الهابطة من السحب الرعدية والتربة المتفككة



الرطوبة النسبية:-

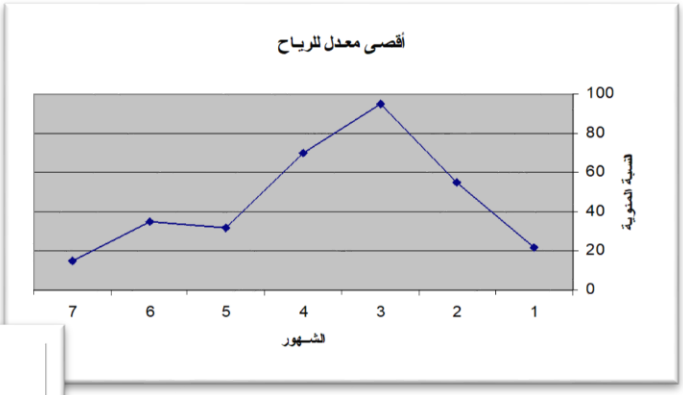
يكون معدل الرطوبة مرتفعاً نسبياً خلال موسم الأمطار وبشكل ملحوظ حيث يصل إلى 55% وقد يكون مزعج إذا تعداها. أما باقى فصول السنة تصل 15% وهى أقل بكثيرمن الحد المريح والذى يقدر بحوالى 35%.

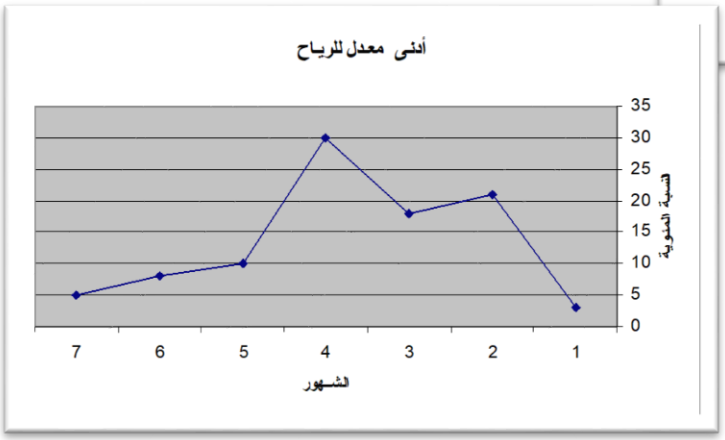


سرعة الرياح:-

توجد رياح جنوبيه غربيه محمله بالاتربه ورياح شماليه شرقيه شتويه.

أعلى سرعة للرياح في شهر أبريل وفبراير وأدناها في شهر يونيوالرياح عموما جنوبية غربية صيفاً – شمالية شرقية شتاء متوسط سرعة الرياح 10.8 ميل/ الساعة.





النتيجة :-

- اتجاه الصرف السطحي الذى سيكون في اتجاه الشمالي الشرقي.

- تحديد الميلانات في المباني حيث تصرف المياه بسهولة من سطح المبنى.

- يجب تحديد نوع العازل المستخدم بحيث يقاوم الرطوبه .

- كما يجب تحديد عمق الاساس المستخدم واختيار مواد التشطيبات المناسبه للاسطح الخارجيه بحيث تقاوم الرطوبه والحرارة .

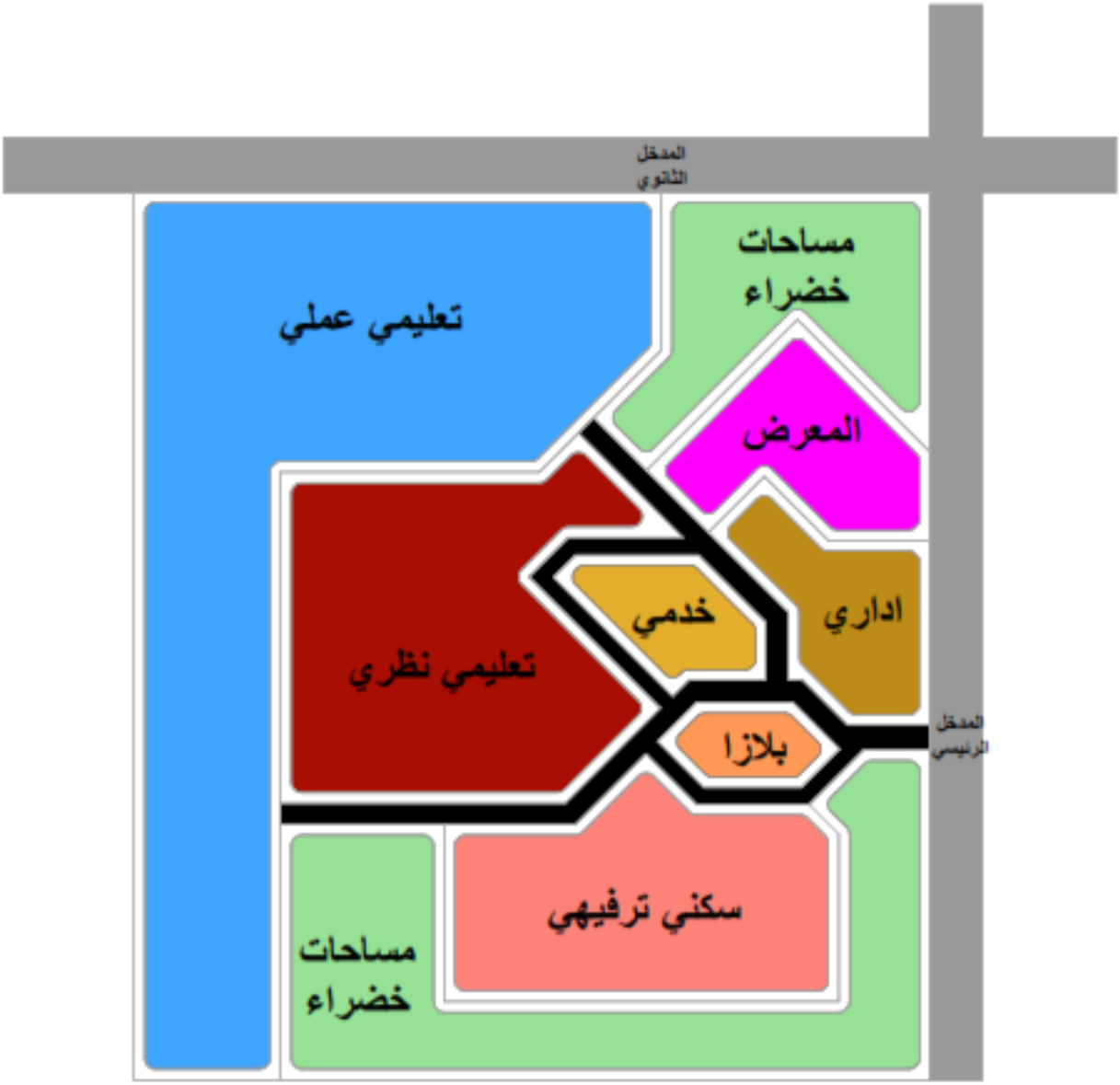
- زيادة مصدات الرياح في الجنوب الغربي لتقليل الاتربه.

- توجيه المنشآت شمال التهوية وتقليل الحا جة للتهوية الصناعية و زيادة المسطحات الخضراء.

المؤشرات و الموجهات :

المؤشرات التصميمية	الموجهات التصميمية
الموقع ذو مساحة مناسبة تكفي للمساحات الخضراء والمهبط والمواقف والورش....الخ	عمل مدخلين الاول رئيسي والثاني خدمي اداري
توجيه الموقع جيد و كذلك شكله مناسبا للفراغات التعليمية .	وضع المهبط في الجهة الغربية من الموقع
تربة الموقع مستوية تسمح بالتأسيس .	وضع عربات الأطفاء وخزانات الوقود في الجزء الشمالي الغربي للبعد من المباني
	اتجاه التصريف السطحي لمياه الامطار باتجاه الشرق
	استخدام المسطحات الخضراء والمائية والاحزمة الشجرية وذلك لتلطيف الجو داخل الأكاديمية
	الاخذ في الاعتبار التوسع المستقبلي سواء كان في الفراغات التعليمية او السكنية.

مخطط التوظيف :



الباب الرابع :-

التصميم المعماري

1.فلسفة التصميم

2.تكوين الفكرة

3.تطوير التصميم

فلسفة التصميم :

تتجه فلسفه هذا المشروع في البدايه نحو اتجاه جديد لعماره كليات الطيران في السودان و تجميع كل النشاطات الخاصه بعلوم و هندسه الطيران في مشروع واحد يلائم احتياجات الطلاب من الدراسه النظريه و التطبيق العملي علي كمل وجه و بمعايير عالميه مع توفير الخدمات اللازمه.

لذلك كما زكرنا كان لابد من جميع النواحي التي تتضمن احتياجات التصميم من انسيابيه و تسلسل الحركه و جعل الفراغات الاساسيه و المتشابهه مع بعضها البعض لضمان سهوله الوصوليه.

تكوين الفكرة :

المبدا الاساسي هو تجميع الانشطه(نشاط تعليمي بشقيه-نشاط اداري-خدمي-ترفيهي-سكني) في مشروع متعدد الكتل مع مراعاه توفير الخصوصيه و الفصل لبعض النشاطات مثل السكن لضمان راحه الطلاب و ربط هذه الكتل المتعدده بمنطقه مركزيه و بمحاور الحركه الرئيسيه لتكون هذه المنطقه منطقه النشاطات الرئيسيه في الكليه

و نجد ان محاور الحركه و المنطقه المركزيه هي من اهم سمات و اعتبارات تصميم مباني الكليات لذلك نجدها ربطت هذه الكتل المتفرقه و في نفس الوقت هي متنفس للمبني بحيث ينصهر المبني ليندمج مع النشاط و يلائم الوظيفه

تم استخدام اشكال كتلية بسيطة و لكن بنظام واحد في نفس الوقت و ذلك لاعطاء انطباع حركي و كسر الجمود المتمثل في الكتل و خلق عنصر المفاجاه و كبح الانسيابيه

و تم اقتباس شكل النظام الموحده من شكل ذيل الطائره كما في الصورة

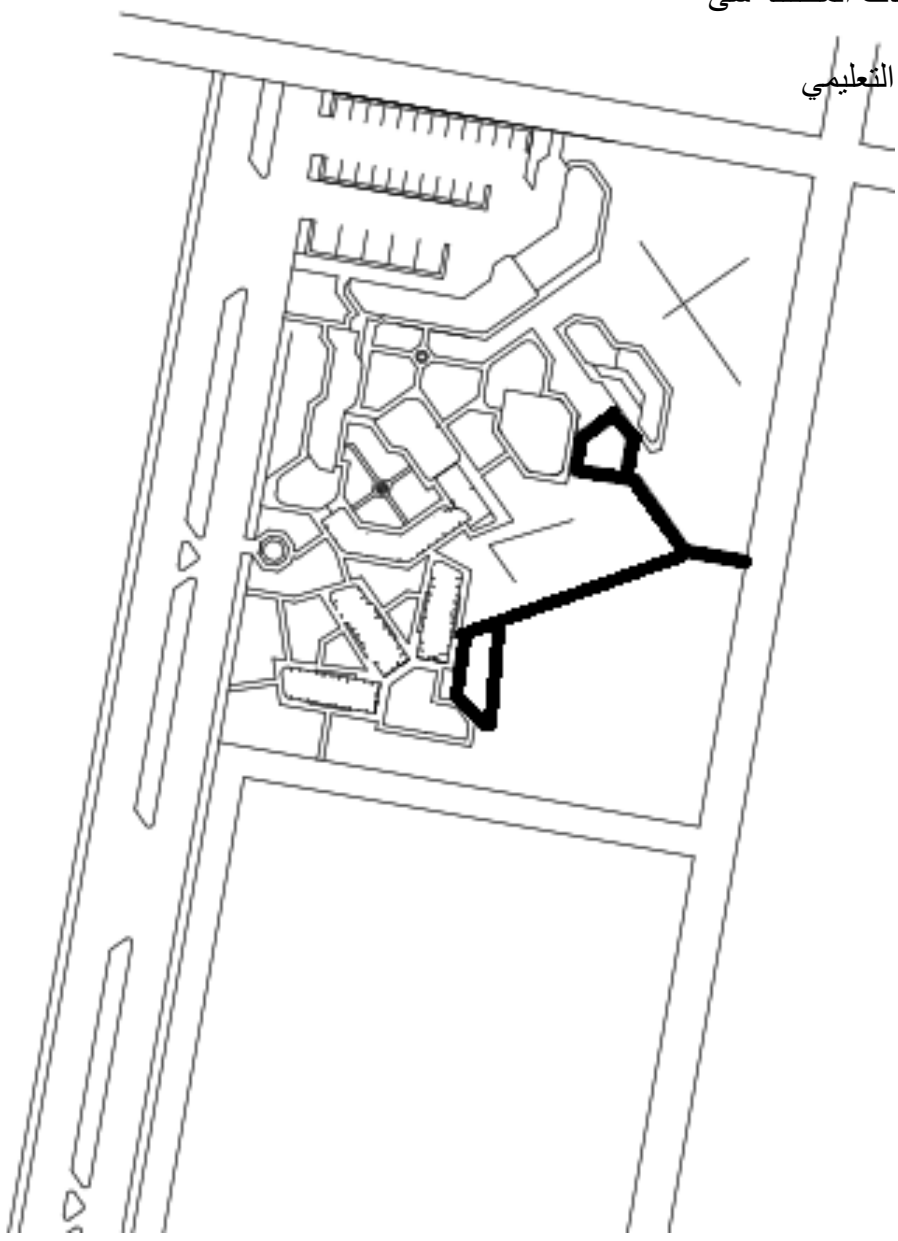
وتم تعديل الشكل بحيث يطاوع في جزء من اركان التشكيل الكتلي البسيط

تطوير التصميم :

التصميم المبدئي :-

يلاحظ في الفكرة المبدئية الاتي

- توزيع الزونات جيد نوعا ما
- توزيع المداخل بطريقة صحيحة
- عدم تناسق اشكال الكتل مع بعضها البعض
- عدم وضوح عناصر الحركة وعدم مركزية التصميم
- الربط بين المباني والزونات المختلفة سئ
- الجزء السكني قريب من التعليمي



التصميم المتطور :-

يلاحظ في التصميم المتطور الاتي :-

- تحسن توزيع الزونات
- تناسق تشكيل الكتل وعمل بلازا في المدخل
- الشوارع كثيرة والحركة فيها غير واضحة
- عدم الربط بين السكني والتعليمي
- قرب المكتبة من الادارة وبعد المعرض من المدخل
- كثرة التقسيمات في المسطحات الخضراء
- قلة الجلسات

التصميم النهائي :-

يلاحظ في التصميم النهائي الاتي :-

- تقليل كمية الشوارع و وضوح الحركة فيها
- الربط بين السكني والتعليمي عن طريق جسر مشاة
- فصل المكتبة عن الادارة وتقريبها من التعليمي وكذلك تقريب المعرض من المدخل
- تقليل تقسيمات المسطحات الخضراء و وضوحها
- توفير جلسات جديدة اسفل القاعات والمكتبة والجزء السكني

الباب الرابع :-

الحلول التقنية

1. النظام الانشائي
2. المعالجات والتشطيبات
3. الخدمات في الموقع

النظام الانشائي :

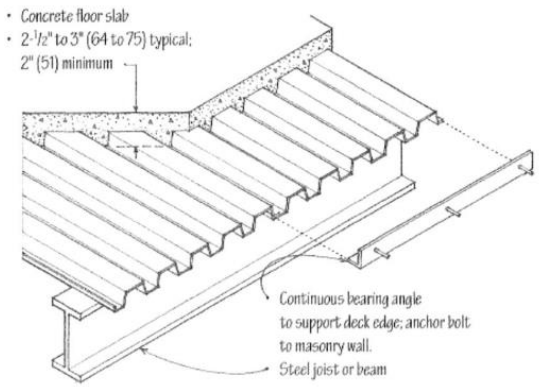
تم استخدام عدة انظمة انشائية في المشروع وذلك بسبب تنوع التشكيل الكتلي والبحور المطلوبة وهي :-

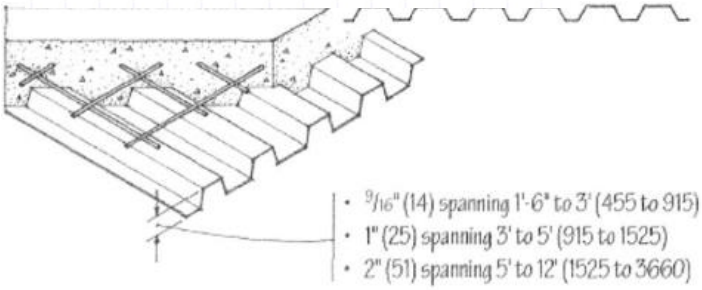
الهيكل الانشائي:-

1- الهيكل الانشائي المعدني بنظام

steel metal decking

وتم استخدام هذا النوع في اغلبية كتل المشروع





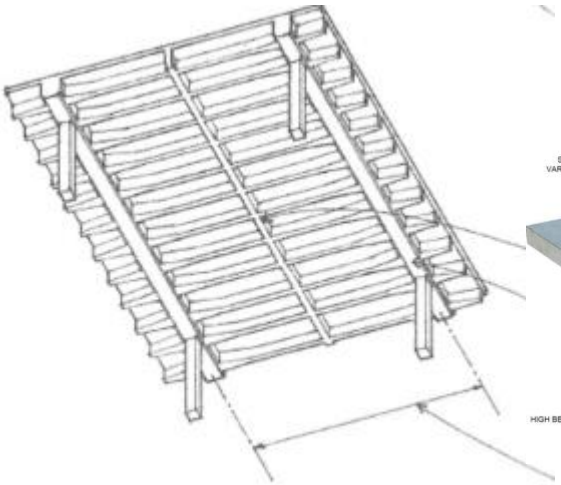
Form Decking

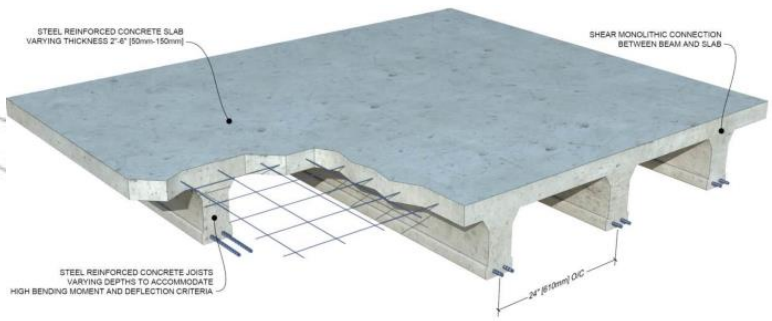
- Form decking serves as permanent formwork for a reinforced concrete slab until the slab can support itself and its live load.

2- الهيكل الانشائي الخرساني بنظام

Two way flat slab

وتم استخدام هذا النوع في المباني السكنية والادارية

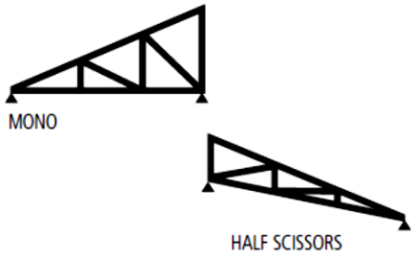




3- الهيكل الانشائي المعدني بنظام

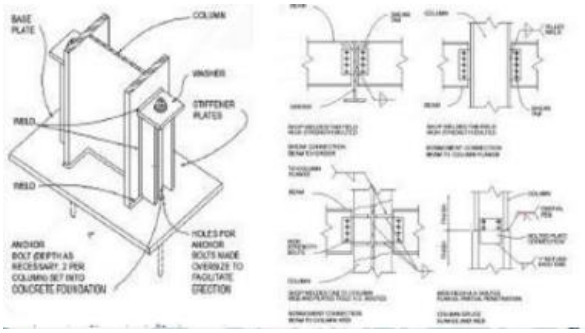
Steel truss

وتم استخدام هذا النوع في هانجرات الطائرات



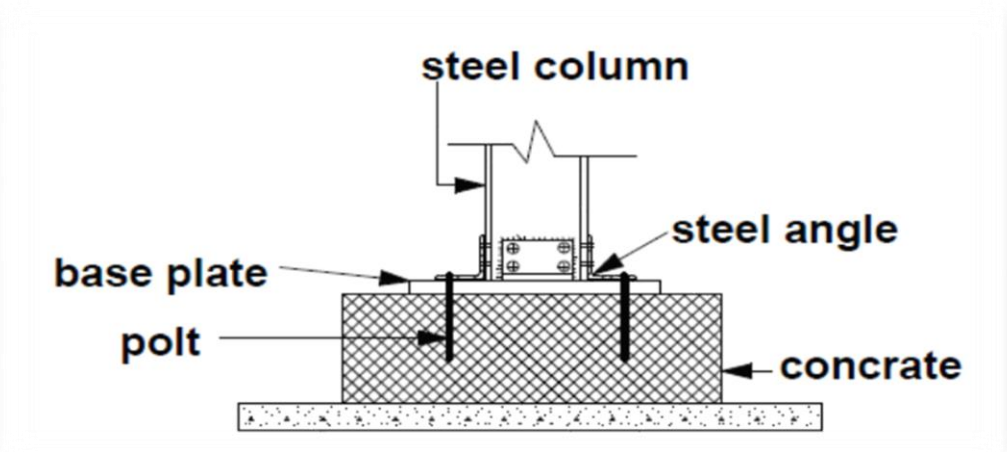
الأعمدة :-

الأعمدة هي العناصر التي تحمل الاوزان الي الاساسات و الاعمده المستخدمة في المشروع هي الأعمدة الخرسانية المسلحة و الاعمده الحديديه المكسوه بالخرسانه لحمايتها .



الأساسات :-

الاساسات المستخدمة هى القواعد المنفصلة والقواعد المشتركة في حالة قرب الأعمدة من بعضها البعض تعتمد نظرية هذا النوع من التأسيس على نقل أحمال المبنى إلى السطح الصالح للتأسيس .



الأبيام :-

بالنسبة للهياكل المعدنية بلاطات المبنى محمولة غالبا على أبيام رئيسية و ثانوية

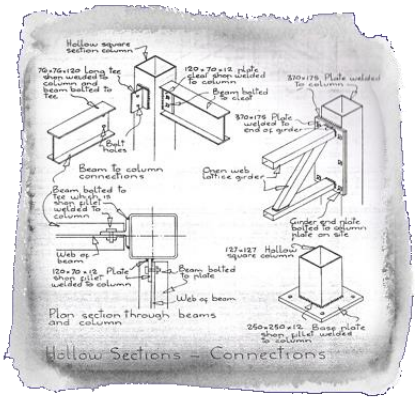
و تثبت على هذه الابيام صفيحة من الحديد المطوي(I section Universal Beam)

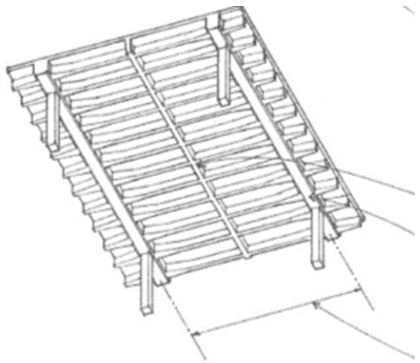
و يصب فوقها خرسانة مسلحة بتسليح خفيف ، و لكن في اماكن البحور الكبيرة مثل ورش المحاكيات و القاعات تم استخدام

وذلك لقدرتها على حمل بحور واسعة دون الحوجة للتدعيم من الوسط (LATTICE GIRDER)

واما بالنسبة للهياكل الخرسانية فهي عبارة عن أبيام خرسانية

Two way flat slab beams



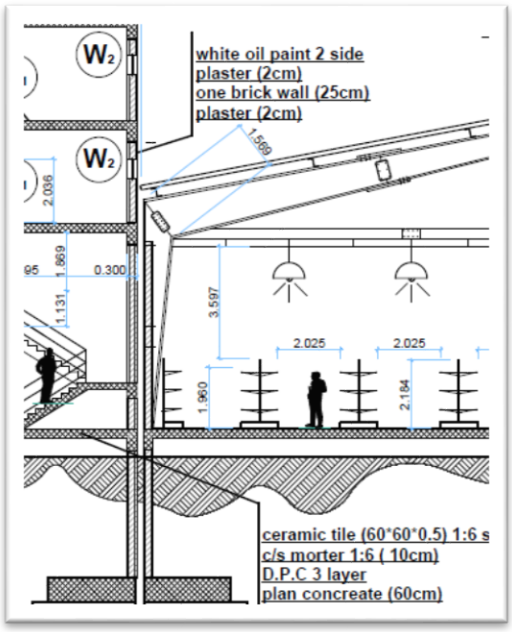


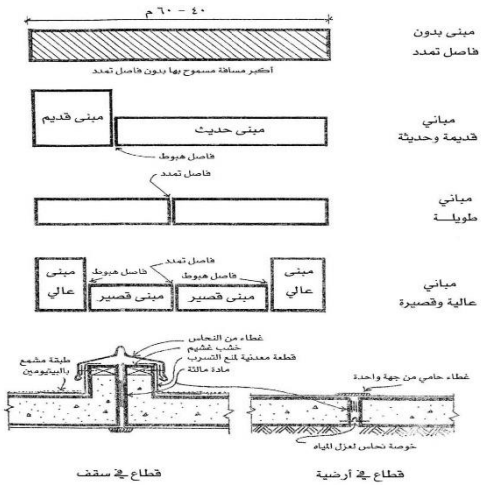
فواصل الهبوط والتمدد :-

يتم استخدام فواصل الهبوط لعدة اسباب

اختلاف نوع التربة أسفل الاساسات لأن الهبوط النسبي للمنشأ يختلف حسب نوع التربة اختلاف ارتفاعات أجزاء المبنى و ذلك لأن الهبوط النسبي يختلف حسب ارتفاع و كتلة أجزاء المبنى اختلاف منسوب التأسيس لأجزاء المنشأ و خصوصا عند اختلاف طبقة التاسيس و يتم تنفيذ هذه الفواصل في خرسانة الاساسات و ما فوق الاساسات بينما يتم تنفيذ فواصل التمدد من أعلى سطح الاساسات و هذا من الفروق الجوهرية في اغراض الاستخدام

اما بالنسبة ل فواصل التمدد فهي تقاوم الاجهادات الحادثة نتيجة التغير الحجمي في العناصر الخرسانية المقابل للتغير و يكون عرض فواصل الهبوط و التمدد حوالي 2.00 سم

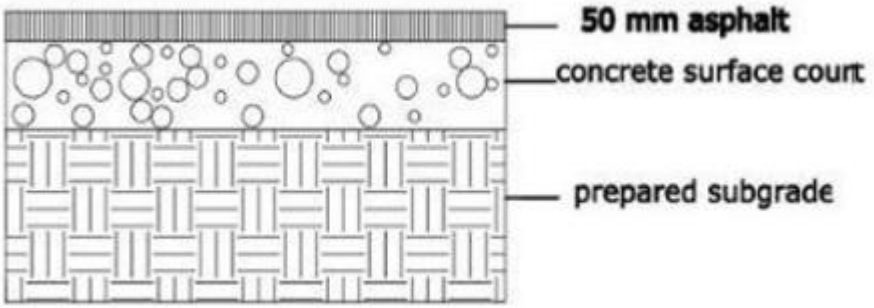




المعالجات والتشطيبات :

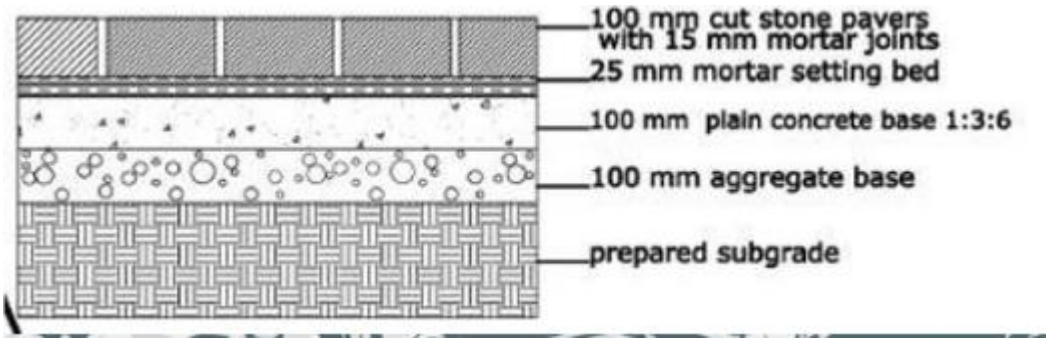
تشطيبات الشوارع الداخلية والمواقف وشوارع الطائرات :-

تم استخدام الاسفلت فوق طبقة من الاسمنت والركام الرملي اما بالنسبة لشوارع ومنطقة الطائرات فهي عبارة عن شوارع من الخرسانة التي تكون اكثر استحمالا لاقلاع وهبوط وسير الطائرات



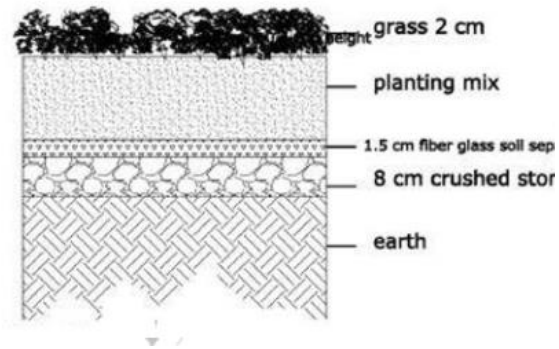
تشطيبات ممرات المشاة :-

تتكون من بلوكات اسمنتية فوق طبقة من الرمل والردميات



تشطيبات المسطحات الخضراء :-

تم استخدام النجيل الانجليزي الذي يوضع فوق تربة صالحة للزراعة مع عمل عوازل في اطراف الحوض



تشطيبات السقوفات :-

1- سقف الهيكل المعدني :- مكون من بلاطة خرسانية مسبقة الصب مثبتة بالرباطات الخاصة ثم الهيكل المعدني ثم الابيام المعدنية ثم توصيلات الخدمات ثم الكوابل لربط السقوفات ثم سقف الواح الجبص المعلق في اطارات من الالمونيوم

2- سقف الهيكل الخرساني :- مكون من بلاطة خرسانية ثم الابيام الخرسانية ثم توصيلات الخدمات ثم الكوابل لربط السقوفات ثم سقف الواح الجبص المعلق في اطارات من الالمونيوم

1- سقف الجملون المعدني :- تكسية خارجية بالواح الالمونيوم ثم طبقات العزل الحراري ثم الجملون ثم توصيلات الخدمات

تشطيبات الأرضيات الداخلية :-

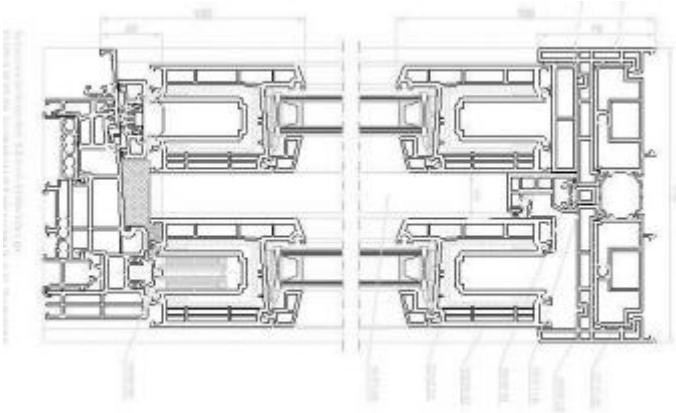
تم استخدام الرخام 60*60 في اغلبية الفراغات اما بالنسبة لهناجر الطائرات و جملونات الصيانة فارضياتها هي نفس ارضية شوارع الطائرات

تشطيبات الحوائط :-

اغلبية الحوائط تم تشطيبها بواسطة الطوب الاحمرتليها طبقة من البياض وثلاث طبقات من الدهان الكريمي اما بالنسبة للقاعات الكبرى وقاعة المؤتمرات تم استخدام انظمة عزل صوت لعزله ومنع الصدى تليها طبقة من الالواح الجبصية المشطبة بثلاثة طبقات من الدهان ايضا

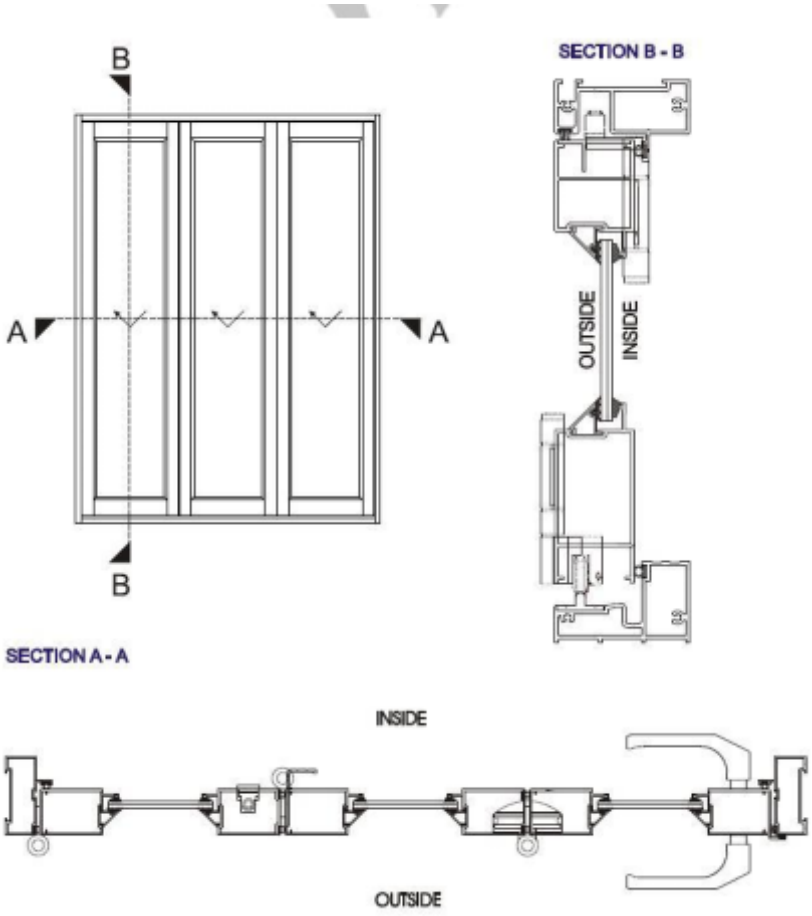
تشطيبات الابواب :-

هنالك عدة انواع من الابواب المستخدمة اغلبيتها من الالمونيوم وذلك في المكاتب والغرف , وهنالك ايضا ابواب المونيوم مع لوح زجاجي مستخدمة في مكاتب الورش والمعرض ,وايضا هنالك عدة انواع من الابواب المعدنية الاتوماتكية السحب مستخمة في الورش الهندسيةوورش الصيانة



تشطيبات الشبابيك :-

الشبابيك بأبعادها المختلفة مصنوعة من اطار المونيوم مع الواح زجاجية ثنائية الوجه



الخدمات في الموقع:

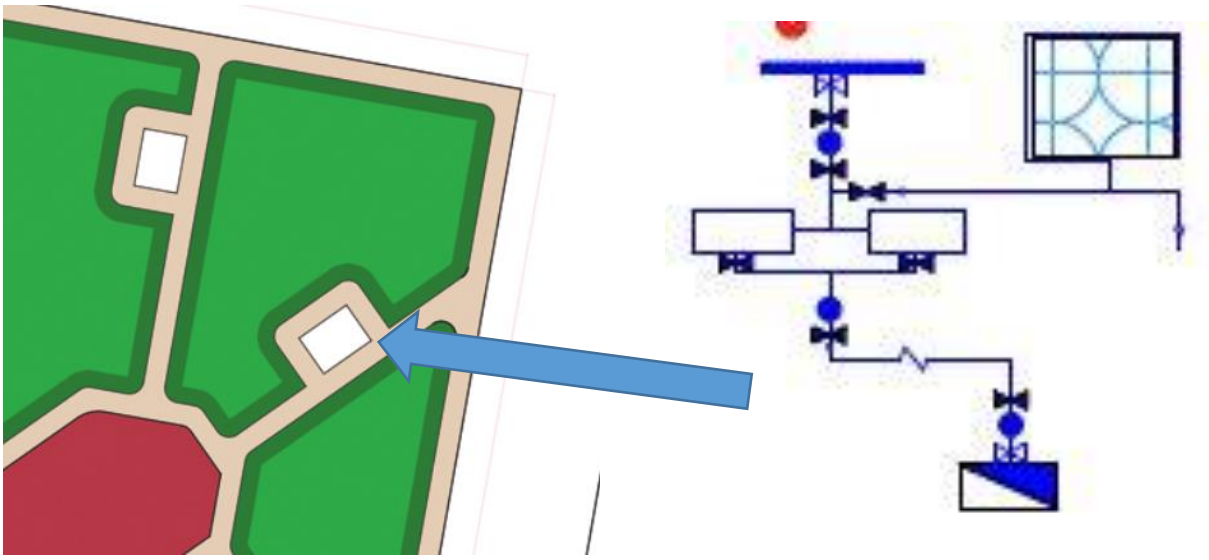
امداد المياه :-

- مدخل المياه من الناحية الشمالية الشرقية وكذلك غرفة التحكم في المياه

- من خط امداد المياه الرئيس هناك ماسوره دائريه تدور حول كل الموقع لامداد المساحات الخضراء بالمياه

تدخل المياه من خط الامداد الرئيس الي خزان رئيسي و اخر فرعي متصلان ببعضهما و بينهما صمام-

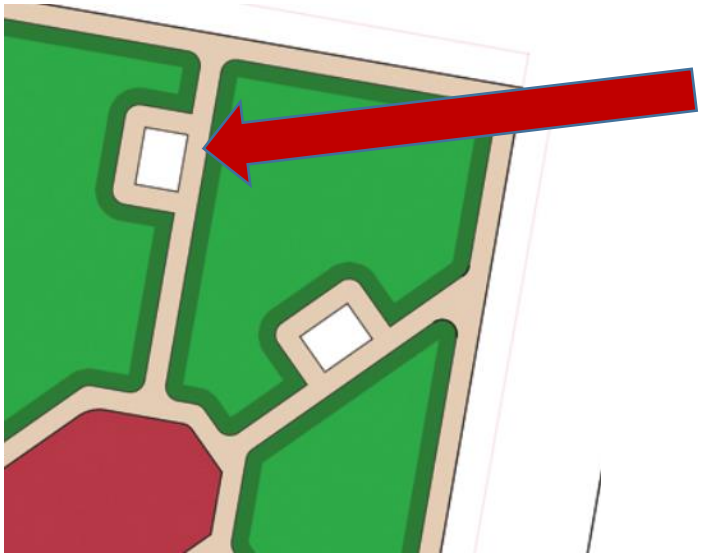
بعد خروج المياه من الخزان الارضي الرئيس توزع المياخ الي خزانات علويه فرعيه فوق اي كتله محتاجه الي المياه و تضخ المياه الي اعلي بواسطه مضخه و يكون بعدها صمام

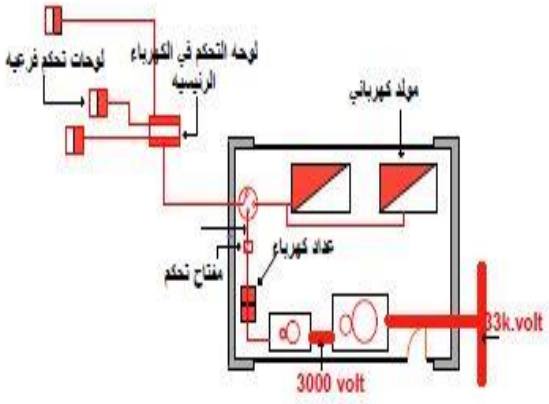


امداد الكهرباء :-

- مدخل الكهرباء من الناحية الشمالية الشرقية وكذلك غرفة التحكم في الكهرباء

تدخل الكهرباء من الخط الرئيس الي محول يحول الكهرباء من 33 كيلوفولت الي 300 فولت و ثم الي - محول ثاني يحولها الي 240 فولت ثم تدخل الي العداد و بعدها الي مفتاح تحكم رئيسي بعدها يوجد مفتاح قلاب يربط الخط الرئيسي مع مصدر الطاقه الاحتياطي بعدها تنتقل الكهرباء الي لوحه التحكم الرئيسيه و يكون قبلها مفتاح و من لوحه التحكم الرئيسيه تتفرع الكهرباء الي لوحات تحكم فرعيه تكون موزعه في المباني المختلفة

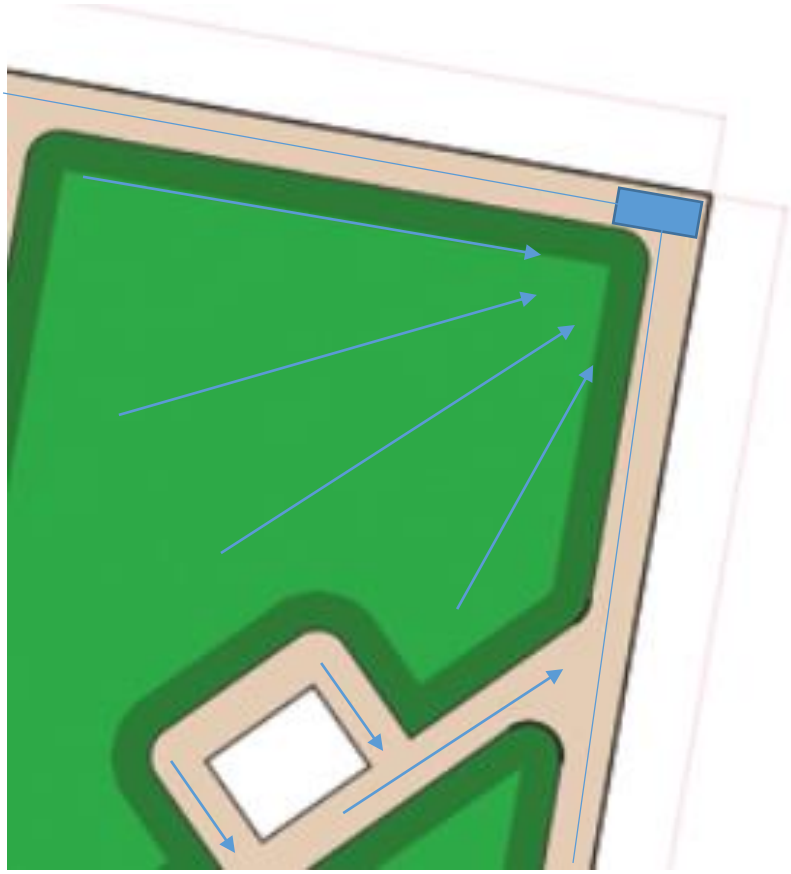




الصرف السطحي:-

بالنسبه للارضيات يكون هناك ميول بنسبه 1:100 باتجاه اطراف الموقع في كل الاتجاهات و يكون عند حدود الموقع ماسوره صرف ارضيه تقوم بتجميع المياه الي محطه تجميع و تنقيه و معالجه المياه

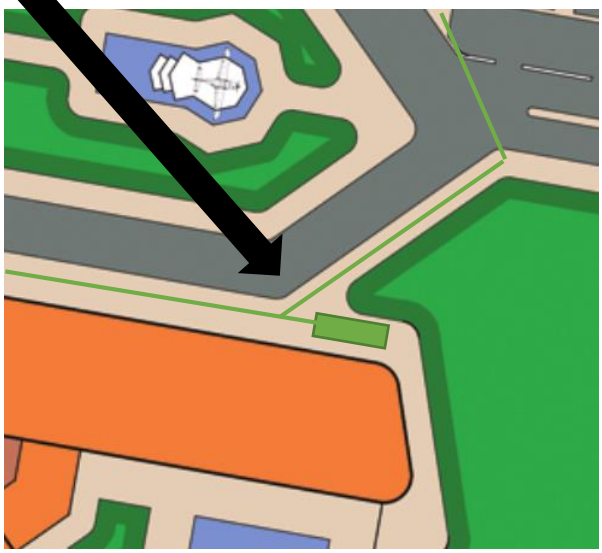
و بالنسبه للاسطح و السقوفات يكون هناك ميلان بنسبه 1:200 في اتجاه ماسوره التجميع العلويه التي تصرف المياه الي ماسوره التجميع الموجوده في حدود الموقع و من ثم ال محطه التجميع



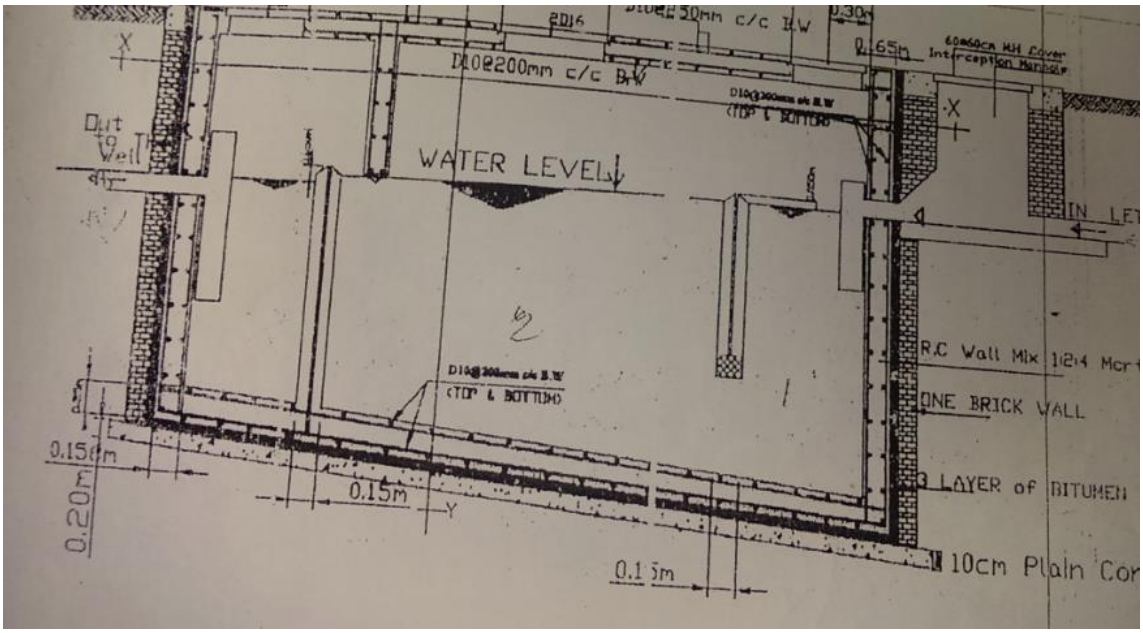
الصرف الصحي :-

- يتم الصرف الصحى فى المشروع عن طريق عمل أحواض التحليل والنظام المستخدم هو نظام الماسورتين مع تهوية ماسورة العمل وهذا النظام يتم عن طريق صرف المراحيض عن طريق توصيلها بمواسير توصل مباشرة بالمانهولات ويتم صرف المغاسل والبانيو بمواسير ترتبط بجالتراب ثم المانهول تبعد المانهولات (غرف التفتيش) بمسافات لا تتعدى 12 متر وتعتمد على الانحدار لصرف المخلفات وتكون بميول 1_40 ويزيد عمق المانهول كلما بعدت المسافة الافقية للماسورة

- وهناللك خطين خط ينتهي بحوض تحليل قرب السكني وخط ينتهي بحوض تحليل قرب مواقف الهيلوكبترات



تفصيلة لحوض التحليل :-

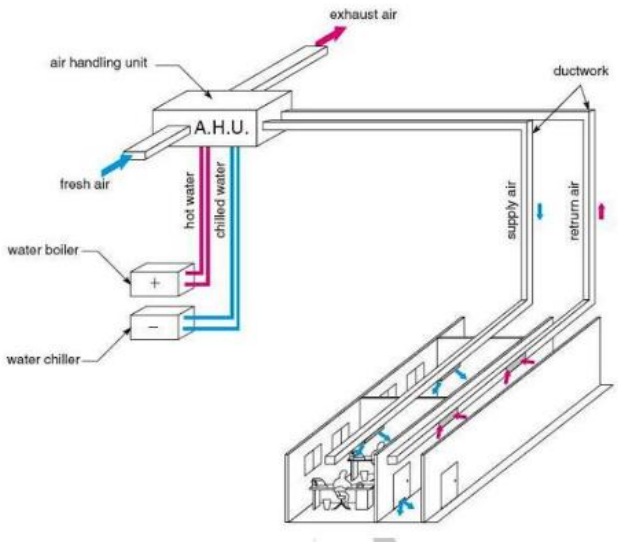


أنظمة التكييف :-

تم الدمج بين نظامين للتكيف للتعدد الوظائف والمتطلبات في المبنى :-

1- نظام الهواءالشامل

2- نظام ال VRV



مكونات نظام الهواء الشامل

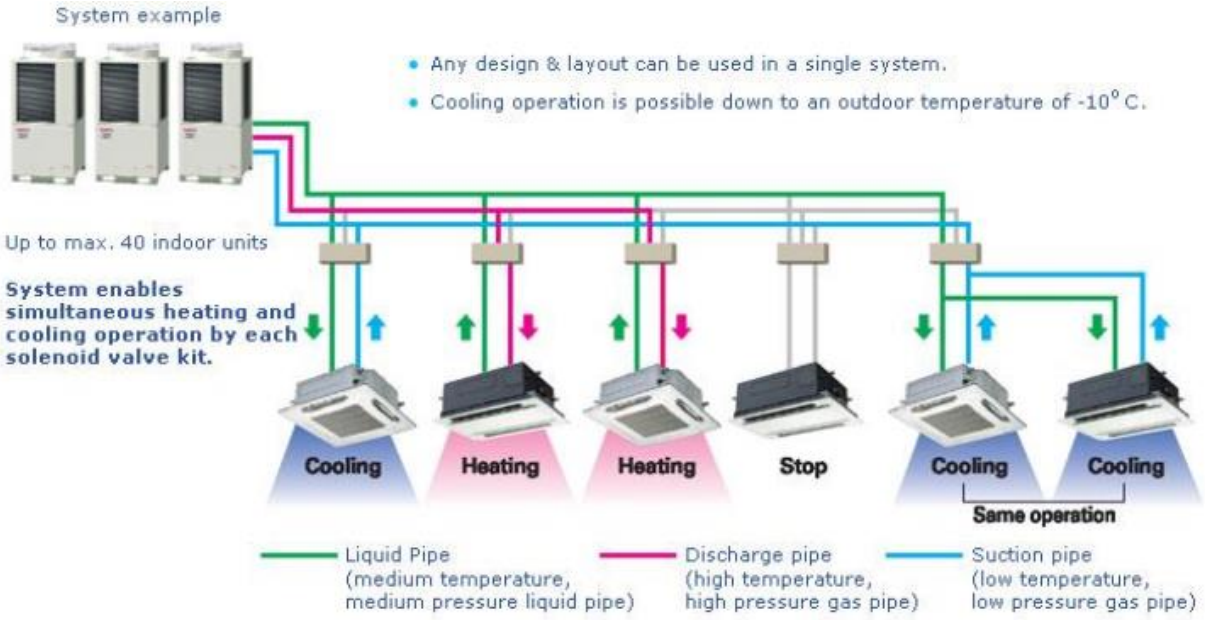
1/ اجهزه مناوله الهواء

2/ ناشرات الهواء

3/منافذ الهواء الراجع

4/ المسالك الهوائيه

استخدم هذا النظام في اغلبية اجزاء المشروع ما عدا المباني الادارية التي استخدم قيها النظام الثاني VRV



أنظمة مكافحة الحريق :-

الانزار ضد الحريق

كواشف للحريق إما للحرارة أو للدخان حسب (detector) يمكن ان يكون بطريقة آلية عن طريق مجسمات احتياج الفراغ ، توضع بتوزيع مناسب بحيث تغطى الفراق المشتعل فيه النار

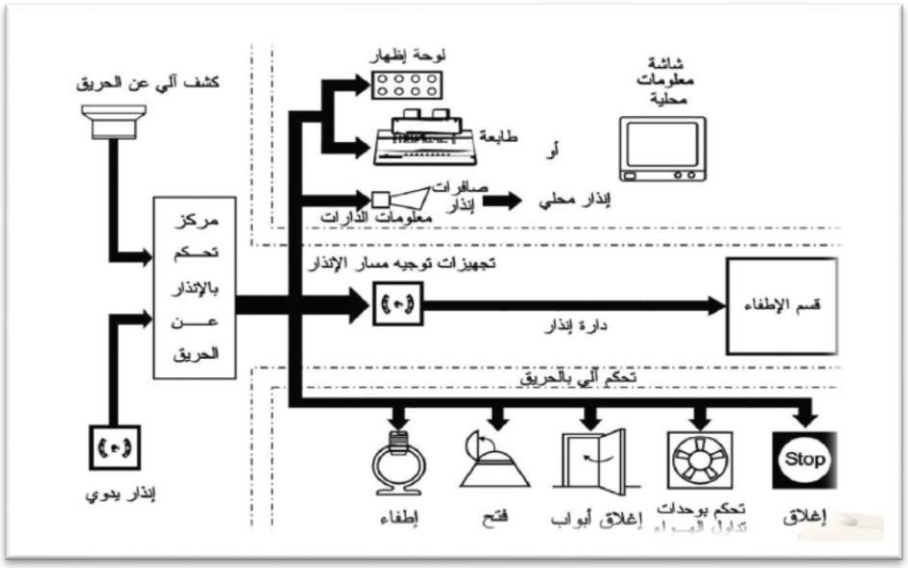
و في حالة اندلاع حريق فان هذه المجسمات تطلق إنذارا و تضاء أضواء الطوارئ وهذه المجسمات متصلة لاسلكيا مع وحدة تحكم مركزى يظهر فيها منطقة اندلاع الحريق

إطفاء الحريق

أيضا بطريقتين أما بطريقة يدوية عن طريق وجود دواليب الحريق مجهزة ببكرة ملفوفة عليها خرطوم لرش المياه (fire hose) كما توجد الطفايات المنفصلة بكل أجزاء المشروع في حالات الحرائق البسيطة

أما الطريقة الآتية فهي عن طريق رشاشات حريق اتوماتيكية تركب في السقف على مسافات مناسبة و تتصل هذه الرشاشات بمواسير المياه التي تتجمع في عمود تغذية المياه الرئيسي ، وهو خاص بالحريق فقط غالبا الأحمر وفي كلا الطريقتين نحتاج إلى خزانات علوية لضمان اندفاع المياه ، اوعن طريق رشاشات البدرة في المكتبة وجزء من المبنى الاداري و ورش المحاكيات

كما زود المشروع بسلالم الطوارئ و مخارج موزعة بطريقة منطقية لاستخدامها في حالات الخلاء و الطوارئ



الاضاءة :-

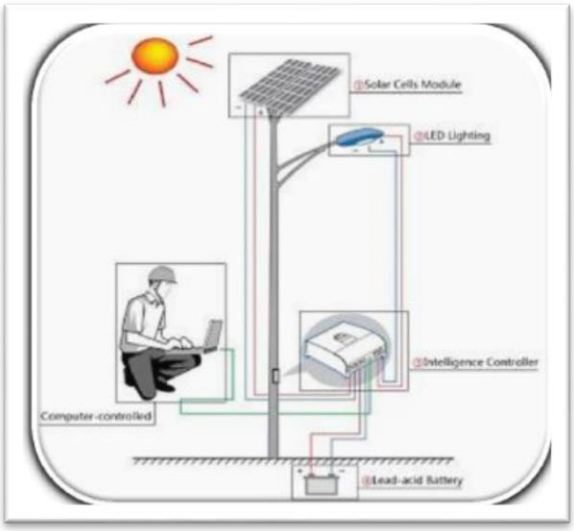
طبيعيه

وهي متمثله في اشعه الشمس المباشره او الناتج عن الوهج الشمسي عن طريق الانعكاسات داخل المبني و بصفه عامه فان الضوء الساطع المباشر غير مرغوب فيه في الموقع الا بمعالجات خاصه

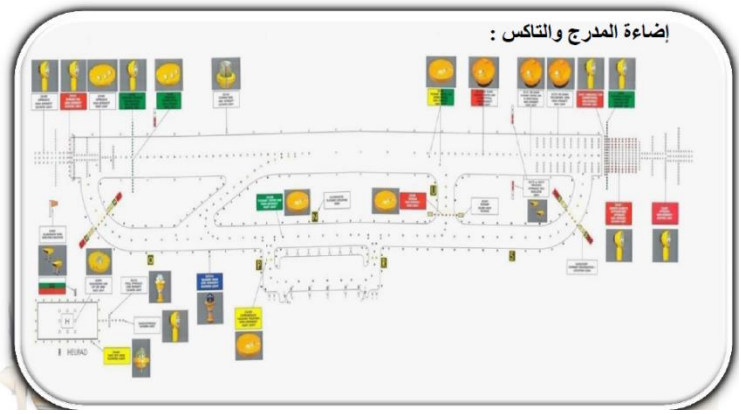
صناعيه

تختلف من حيث الشده و اللون و الشكل باختلاف المكان المراد اضاءته و علي حسب الانطباع المراد اظهاره

اما بالنسبه للاضاءه الخارجيه تم استخدام الاناره السفليه للممرات و الطرق و تم استخدام اعمده الاناره بالنسبه للنجائل و المواقف بقطر اضاءه 6 متر والتي تعمل عن طريق الطاقة الشمسية



انارة المدرج تعمل وفق النظام التالي :-



المصادر والمراجع :-

الكتب

-neufert architects data

-timesaver

-barri

-zamil magazine

-architec details

المواقع

-google.com

-flayingway.com

-archdaily.com

-m3mari.com

بسم الله الرحمن الرحيم

صدق الله العظيم سورة النمل الآية 40

تم بحمد الله