الباب الأول :

الإطار التعريفي بالمشروع

الباب الأول : مقدمة عامة

1-1 مقدمة :

زادت أهمية التصميم الصناعي وضرورته، مع تداعيات الثورة الصناعية وامتداداتها التي غطت مناحي الحياة المعاصرة كافة. ونتيجة اكتشاف رجال الصناعة أهمية المزاوجة بين الفن والصناعة، وضرورة أن يستهدف النشاط الجمالي البيئة المحيطة بالإنسان، وما يصنعه من أدوات للعمل، وأدوات منزلية، ورمى إلى الترويج له، مما دفعهم إلى تكوين جيل كامل من المصممين الصناعيين، وخلق حالة من التنافس والتفوق لمنتجاتهم الصناعية التي تدعي بأن هدفها الأساسي هو راحة الزبون وسعادته وجعل حياته أكثر مرونة وسهولة.

ولان السودان يفتقر الى مثل هذه المؤسسات ولجت الى تصميمها حتى نتمكن من الارتقاء بالصناعة والتصميم .

1-2 اسم المشروع :اكاديمية تصميم صناعي

تعريف المشروع :هو مؤسسة تعليمية تقوم بتدريس جميع المعلومات المختصة في مجال التصميم الصناعي وتدريب الطلاب و إكسابهم مهارات ومعارف تمكنهم من المشاركة في مختلف المجالات التي تحتاج إلى الخبراء المتخصصين والعمال المهرين في هذا المجال.

1-3 اهداف المشروع :

- إعداد مصممين متخصصين في مجال التصميم الصناعي.
- تخريج مصممين صناعيين معتمدين ومؤهلين ذوى معرفة ومهارات وخبرات في مجال التكنولوجيا بابتكار وتطوير المنتجات والنظم والخدمات الجديدة والقائمة لتنال تقبل المستهلكين وتحقق لهم التفاعلية الاستخدامية التي يرغبوا في الحصول عليها من تلك المنتجات والنظم والخدمات الى جانب المتعة أثناء الاستخدام مع تحقق الجوانب الاقتصادية في تكلفة الشراء و النقل والصيانة وما الى ذلك، وذلك على أعلى مستوى علمي وتقنى وفنى.
- تحفيز الموهبة والمهارة الشخصية للطلاب عن طريق التدريب والممارسة بحسب اختصاصه ليعطي ثمرة جهده .
- تحفيز ومساعدة الطلبة لتعلم التقنيات الفنية وتدريبهم على المعدات والمكائن والخامات التي يحتاجها المصمم في عمله بعد تخرجه كمصمم .
- السعي إلى تقديم مشاريع تخرج الطلبة إلى المؤسسات الرسمية للافادة منها في مختلف الاختصاصات والاستفادة منها بدلاً من الاعتماد على التصاميم الجاهزة.
- محاولة الوصول إلى مناهج متطورة تواكب التطور الكبير في وسائل وتقنيات التصميم العالمية وتطوير المناهج مع سلم التطور العالمي ولاسيما برامج الحاسوب المتعلقة بالتصميم وتدريب الطلبة عليها ومعرفة مهاراتها.
- تدعيم الابتكارات وبراءات الاختراع والأبحاث الأساسية والتطبيقية وتطويرها لصالح أصحاب الأفكار الأصلية لها، والوصول بها الى منتجات قابلة للتصنيع والتسويق بما في ذلك إعداد النماذج التجريبية والعينات الأولى لها ومستندات الإنتاج.
- إبداع أفكار وابتكارات وتطوير لمنتجات جديدة NPDوخدمات جديدة NSDمن خلال المشروعات التطبيقية لمقررات التصميم بالبرنامج الأكاديمي.

1-4 ابعاد المشروع:-

البعد الوظيفي:-

تقديم مشروع متكامل وظيفيا بتوفير جميع الفراغات الرئيسية والخدمات الملحقة للمشروع بحيث يؤدي وظيفته بالصورة المطلوبة وعلى اكمل وجه .

البعد الانشائي :-

استخدام نظام انشائي يتناسب مع طبيعة المشروع ومع بيئة ومناخ المنطقة ومراعاة التشطيبات اللازمة والحلول التقنية حسب الضرورة الوظيفية .

البعد الاقتصادي :-

زيادة الإنتاج والإنتاجية بعمل تصاميم حديثة ،وتجويد المنتج والخدمة مما يمكن من منافسة الصادر.

البعد الاجتماعي :-

تقوية الترابط الاجتماعي بين الافراد .

البعد الثقافي :-

إقامة المعارض الهندسية والمسابقات التنافسية في مختلف التخصصات.

1-5 أهمية المشروع:

ترجع أهمية هذا المشروع بالنسبة لقسم التصميم الصناعي الى تحقيق العائد الاستثماري على أبنائه من ناحية وعلى المجتمع السوداني من ناحية أخرى ممثلا في تنمية الابتكارات وبراءات الاختراع حيث تهدف الدولة الآن الى ترسيخ وتأصيل مبدأ الاعتماد على اقتصاد المعرفة Knowledge Economy في محاولة لنقل الطفرة الكبيرة التي تشهدها كبريات الدول المتقدمة إلى هذا البلد وهو مبني على الابتكار والإبداع في مجالات العلوم والتكنولوجيا الواسعة تساهم في خلق ثقافة عمل جديدة بعيدا عن ثقافة التوظف الكامل. والمساهمة العملية مع وزارة التعليم العالي والدولة للبحث العلمي، للاستفادة من التطوير في تدعيم مهامهم في تنمية وتطوير الابتكارات وبراءات الاختراع والوصول بها الى أن تكون منتجات ونظم قابلة للتصنيع والتسويق وخدمات قابلة للاستفادة منها في المجتمع وتحقيق التنمية المستدامة.

1-6 أسباب اختيار المشروع :-

- عدم وجود مبني مثلة ويقدم هذا النوع من التعليم .
- الحوجة الى تطوير التصميم الصناعي وفقا للتطور الصناعي
- تنمية البلاد والاقتصاد بها .

1-7 طبيعة المشروع :-

طبيعة تعلمية تتمثل في تعليم وتدريس الطلاب كل ما يتعلق بالتصميم الصناعي سوى في الاطار النظري او العملي .

- **الجهة المالكة للمشروع:** جهة حكومية او جهة خاصة تدعم التعليم في السودان وتسعي الى تطويره .

الباب الثاني :

الإطار النظري

الصناعة :-

بمعناها الواسع تغيير في شكل المواد الخام لزيادة قيمتها، وجعلها أكثر ملاءمة لحاجات الإنسان ومتطلباته .

وتبرز أهمية الصناعة: في كونها ترفع من مستوى معيشة الشعوب بما تدره من مال، وما توفره من رفاهية للإنسان بمقتنياتها المختلفة، وكذلك هي وسيلة مهمة لامتصاص الأيدي العاملة الزائدة عن حاجة الزراعة والخدمات الأخرى .

مع ما تساهم به الصناعة من تطوير للنشاطات الاقتصادية الأخرى، كالزراعة والتجارة، والنقل بما تقدمه من منتجات أساسية.

أقسام الصناعات :

تقسم الصناعات إلى ثلاثة أقسام رئيسة هي :

الصناعات البدائية .

الصناعات البسيطة .

الصناعات الحديثة .

الصناعات البدائية :

وهي تلك الصناعات اليدوية التي لا تعتمد على آلات أو أي من القوى المحركة الأخرى، بل اعتمادها على الخامات المتوفرة محلياً، وعلى المهارة اليدوية المكتسبة.

ومن هذه الصناعات: صناعة الأواني الفخارية، ودبغ الجلود وحفظ اللحوم بطريقة التجفيف صناعة السجاد وصناعة التحف المختلفة، والحفر على المعادن وصناعة الألعاب وغيرها .

الصناعات البسيطة :

وهي عبارة عن صناعات لا تتحول، أو تتغير كثيراً عن صورة المادة الخام، وأهم ما تتميز به هذه الصناعات أنها تعتمد على المواد الخام المحلية كما أنها لا تحتاج إلى رأس مال كبير أو مهارة متقدمة .

وتهدف هذه الصناعات إلى خدمة الصناعة الحديثة، كحفظ الفواكه والخضروات من أجل تصديرها، أو إنقاص وزنها لتهيئتها للنقل، ككبس القطن، وقطع الأخشاب وتقليمها .

الصناعات الحديثة :

وهي الصناعات التي تعتمد على الإمكانات الكبيرة من حيث رؤوس الأموال، والأيدي العاملة، ومواد الخام، والخبرة الفنية الدقيقة، وقد ظهرت هذه الصناعات بعد اكتشاف قوة البخار والتوسع في استخدامها في إدارة الآلات وذلك في القرن الثامن عشر الميلادي، إضافة إلى التوسع في استخدام الفحم في صناعة المعادن خاصة الحديد وما أدى إليه ذلك من تطور في وسائل النقل المختلفة

كان للثورة الصناعية في أوربا الاثر العظيم على تطور كل من العلم والتكنولوجيا وقد ظل هذا التأثير ممتدا منذ بداية هذا القرن وحتى الخمسينات منه بقوه دفع هائلة تقدمت فيها التكنولوجيا وتطورت فيها العلوم المختلفة0 ثم جاء عصر الفضاء في أواخر الخمسينات وبداية الستينات فزاد من قوه الدفع تلك بما سمح للإنسان بارتياد الفضاء بل وصل الامر هذه الايام الى تصميم وتنفيذ ابهر الابتكارات التكنولوجية الا وهو مكوك الفضاء والذى يرتاد الفضاء كصاروخ ويؤدى مهمته ثم يعود الى الارض مره أخرى ويهبط اليها كطائره ثم يعاد استخدامه مرات عديده بنفس الكيفية في اداء مهمات أخرى في الفضاء الخارجي.

واذا ما القينا نظره على تطور كل من العلم والتكنولوجيا المرتبطة بالإنتاج نرى بوضوح أن العلم تطور أصلا من الفن فالمعروف أن كل العلوم أصلها فنون فعلم الادارة كان يطلق علية في الماضي فن الإدارة وعلم التسويق كان يطلق عليه فن التسوية. الخ فبينما تطورت التكنولوجيا أصلا من الحرفة حيث مارس الانسان صنع الاشياء التي يستخدمها بنفسه في مرحله جمع الطعام والصيد من مراحل تطور الجنس البشرى

ثم الى وجود الحرفي المتخصص في صنع تلك الاشياء وذلك عند الانتقال من مرحله جمع الطعام والصيد الى مرحله الاستقرار والزراعة في تاريخ تطور البشرية حتى صارت تلك الاشياء تصنع اليوم من خلال مؤسسات انتاجية وشركات صناعية تعتمد اساسا على التكنولوجيا المتقدمة في مجال الانتاج والتصنيع.

ولما مان تصميم وانتاج الاشياء التي يستخدمها الانسان يتطلب كل من جانب الخبرة في وضع أفكار التصميم لتلك الاشياء والمتمثلة في النظرية THEORYوجانب الخبرة في تحقيق وابراز تلك الافكار الى حيز الوجود والمتمثلة في الممارسة أو التطبيق PRACTICEفقد اخذت العلاقة بين كل من الجانبين هذه أشكال خلال التطور فيما بين أوائل القرن العشرين وحتى الخمسينات من هذا القرن والتي تعتبر فتره التطور التي بدأ الانسان المعاصر يجنى ثمارها فيما تنتجه له العقول والمصانع من أنواع المنتجات التي يستخدمها في كل جوانب حياته الخاصة والعامة.

وفى هذا المجال فالنظرية Theoryتعنى خلفيه المعرفة للنظريات العلمية المرتبطة بمجال التصميم سواء من نواحي العلوم الاساسية أو غيرها من العلوم التطبيقية بينما الممارسة Practiceترتبط اساسا بتكنولوجيا الانتاج يجب أن تنفذ المنتجات ويتم ذلك عامه بواسطة أشخاص ليس لديهم علاقه بالعمل التصميمي ، وذلك يعنى أن المصمم يجب أن يكون لديه قدر كاف من المعرفة التكنولوجية الممكنة والمتوفرة للتصنيع.

وتلك المعرفة يجب أن تتضمن أساليب التشغيل والتجميع والتشطيب للخامات المختلفة وخواص تلك الخامات خلال التصنيع والاستخدام وكذا أساليب التصنيع المتاحة أو المتوقع استخدامها في المستقبل سواء داخل المصنع أو في أماكن آخري وكذا الاستخدام الاقتصادي لها.

ومن هذا المنطلق يمكن تعريف التصميم من حيث العلاقة بين النظرية والممارسة في أي من أشكالها. أو هو بصوره عامه ذلك المجال من الخبرة الإنسانية والمهارة والمعرفة والذى يهتم بقدرات الانسان لإدراك الشكل والترتيب والقيمة والغرض والمعنى الموجود في الاشياء والنظم المحيطة به بهدف اعاده تشكيلها لتلائمه بطريقة أفضل ، أو هو في معنى آخر ايجاد الحل الامثل لبعض الوقت بما يلائم احتياجات مجموعة من الظروف.

2-1 التصميم الصناعي Industrial Design :-

هو أحد أنواع التصميم والذى يعمل على تطور النواحي الاستخدامية والمظهر الخارجي والعمليات الهندسية والصناعية الى غير ذلك من الجوانب المرتبطة بالمنتج في علاقته بالإنسان والبيئة المحيطة به.

التصميم الصناعي أو تصميم منتج هو فن يقوم على الإبداع والابتكار وعلى حاجة المستهلك للمنتجات، هو علم هندسي ومزيج من فن تطبيقي يعنى بمعمارية المنتجات والتصاميم الصناعية والهندسية فتبدو بشكل جمالي. كما يعرف بأنه نشاط ابتكاري يهدف إلى تحديد الكفاءة الشكلية للأشياء المنتجة بواسطة الصناعة مع الكفاءة الوظيفية التي تحول نظام معين إلى وحدة متكاملة من قبل وجهة نظر المنفذ أو المستهلك، لذا فهو تلبية لحاجة المستهلك وحل المشاكل التي تواجهه.

التصميم الصناعي يتضمن مراحل من الدراسة، الابتكار، التطوير والتخطيط . كل الشركات الانتاجية في السوق توظف المصممين الصناعيين حيث أن لهم اهمية كبيرة بسبب كون التصميم الصناعي هو العملية الأهم في مراحل انتاج المنتجات المختلفة .

بدأ تاريخ التصميم الصناعي مع الإحساس الأول للإنسان، بضرورة تجميل حاجاته الحياتية الاستعمالية، بدءاً من البيت، وانتهاءً بالملعقة والمزهرية والسيارة والهاتف والساعة والكرسي والثياب والتلفاز والبراد والحاسوب الخ، وذلك بهدف جعلها جميلة المظهر الخارجي، مطلوبة ومرغوبة وقادرة على جذب الزبون إليها، ومنافسة مثيلاتها في السوق، والمُصنَّعة من قبل دول مختلفة.

تطور التصميم الصناعي بشكل لافت، في النصف الأول من القرن التاسع عشر، ثم في القرن العشرين، مع التطور الصناعي والتقني المذهل، ثم توسع ليمس كل شيء في حياة الكائن البشري، مما يصعب معه حصر استخداماته اليوم، لغزارتها وتنوعها. وقد اختلفت النظرة إلى هذه العلاقة بين الفن والصناعة حيث يرى بعضهم أنه، بظهور المكائن، غدت القيمة الجمالية لما تنتجه أقل من ذي قبل، بل لقد ازداد التنافر بين الصناعة والفن لكون الآلات التي اخترعت اليوم لا تطاوع الخيال كآلات الأمس، وآلات الغد ستكون أقل طواعية من آلات اليوم، ذلك لأن الآلات الفظة الأولى التي اخترعها العقل الإنساني، كانت أكثر تمثيلاً لمحركاتها.

مجالات مهنة المصمم الصناعي (للأجهزة والمعدات) :-

تتحدد مسئولياتك ومجالات مهنة المصمم الصناعي (للأجهزة والمعدات) في الأعمال الهندسية والفنية والتكنولوجية و التطبيقية التالية :

أولا : تصميم أجهزة ومعدات :-

وضع التصميمات للأجهزة والمعدات وأساليب تطبيقها و إنتاجها بالطرق الهندسية والفنية و التكنولوجية والصناعية المختلفة للمجالات التالية ومايمثالها :

1- المجال الزراعي :

مجففات الخضر والفاكهة , أدوات الرش , الأدوات الزراعية(ذات مستويات تكنولوجية مختلفة, أدوات وأجهزة التسميد , ماكينات بذر الحبوب ,حش الحشائش ....وغيرها).

2- وسائل النقل :

(السيارات , الأتوبيسات , الدرجات بأنواعها , إشارات المرور و اللوحات الإرشادية , محطات انتظار المركبات والقطارات , الاستعلام داخل محطات القطارات و المطارات ,تجهيز الطائرات ,والسفن ,وغير ذلك).

3- وسائل الاتصال :

(كبائن التليفون , التليفزيونات, الراديو ,الفاكس, صناديق البريد ,الأقمار الصناعية ,الأجهزة اللاسلكية ....وغيرها).

4- المجال الطبي :

الأدوات و العدد و الأجهزة الطبية , تجهيزات حجرات العمليات ,أجهزة العلاج الطبيعي , التصميم البيئي للمستشفيات و المراكز الصحية (العلاجية, الفحص)....وغير ذلك.

5- الأدوات المكتبية :

الأدوات والأجهزة المكتبية (الآلات الكاتبة والحاسبة , أجهزة الكمبيوتر , الأدوات المكتبية والهندسية وغيرها).

6- مجال السياحة :

الأجهزة والمعدات المستعملة في مجال السياحة(اللوحات الإرشادية,

تجهيز شركات السياحة, منتجات بسيطة للتعرف بحضارتنا وأثارنا) وغير ذلك .

7- مجال الأطفال :

الاجهزة والمعدات المستعملة في مجال الأطفال (لعب الاطفال المختلفة – مستلزمات الأطفال من أدوات الطعام- أدوات الحمام المختلفة) وتجهيزات لعب الاطفال بالحدائق ودور الحضانات وغير ذلك.

8- خدمات البيئية(حماية البيئة) :

أجهزة ومعدات خدمات البيئة (وحدات القمامة , عربات القمامة اليدوية و المركبات ,تصميم نظام لتدوير الفضلات).

9- مجال الورش :

معدات الورش : نظم حماية الإنسان في الماكينات من مبينات وعوامل الأمان وسهولة الاستخدام مثل المخارط , المثاقب ...الخ.

10- الأدوات المنزلية :

الأجهزة المنزلية (خلاطات, ثلاجات, غسالات , بوتاجازات, أفران ، مجففات سخانات , أجهزة تكييف وتبريد ....الخ).

11- المجال التجاري :

الاجهزة والمعدات المستعملة في المجال التجاري (الألات الحاسبة, مستلزمات المحلات الكبرى و السوبر ماركت وغيرها).

12- المجال الاجتماعي :

الأجهزة الخاصة بالمعوقين ومستلزماتهم واحتياجاتهم .

13- المجال التعليمي :

الاجهزة المستخدمة في الوسائل التعليمية ,المكتبات ,تجهيزات الفصول ,و المعامل ...الخ.

ثانيا : تصميم نظم :

تصميم نظم مكونة من أجهزة ذات وظائف مختلفة تؤدى إلى تكامل الوظائف :

(نظم تركيز الفاكهة وتعبئتها ,نظم الاتصال ,نظم الخبز والتسوية , نظم فرز وتصنيف الخطابات, تصميم النظم الرقمية و التحكم على بعد ,تصميم النظم الهيدروليكية وغيرها من النظم الهندسية).

ثالثا : تصميم مشروعات بيئية :

1- تصميم مشروعات حماية البيئة " باستخدام الطاقات الجديدة والمتجددة".

2- تصميم مشروعات تحسين البيئة (مشروعات التخلص من القمامة والمخلفات).

3- تصميم مشروعات صناعات صغيرة (مشروعات تجفيف الفاكهة و الخضر , ومشروعات استغلال مخلفات البيئة لإنتاج الطاقة...وغير ذلك).

4- وضع أساليب التطبيق و الإشراف على عمليات التنفيذ.

رابعا : تصميم العمل :

1- تصميم أماكن العمل الإنساني .

2- تصميم المكونات التي تضمن الأداء السليم للعمل .

3- تصميم نظم (العيادات الطبية , الورش الإنتاجية , المطابخ المنزلية و الفندقية , حجرات الدراسة , المعامل ,وغير ذلك).

4- تصميم الأجهزة و المعدات و النظم الداخلة في أداء العمل وعلاقة الإنسان الأرجونوميكية بها – الخ.

مواضيع التعليم :

يتضمن التعليم مواضيع كثيرة ومتنوعة ، منها : أساسيات التصميم ، الرسم الهندسي ، الصياغة التقنية ، أساسيات التصوير ، التصميم الصناعي، التصميم المتقدم عن طريق الحاسوب ، مقدمة للهندسة البشرية ، التصميم علم الانسان، علم البيئة ، التسويق وتكاليف ، اقتصاد، التصميم الصناعي، تصميم داخلي ، فن النحت ، بناء مجسمات والتصوير المحوسب ،مناهج تصميم ،الرسم الاخراجي ، عمل النماذج ، طرق ومناهج بحث .

دراسة النماذج :-

النماذج المحلية :-

جامعة السودان –كلية الفنون قسم التصميم الصناعي

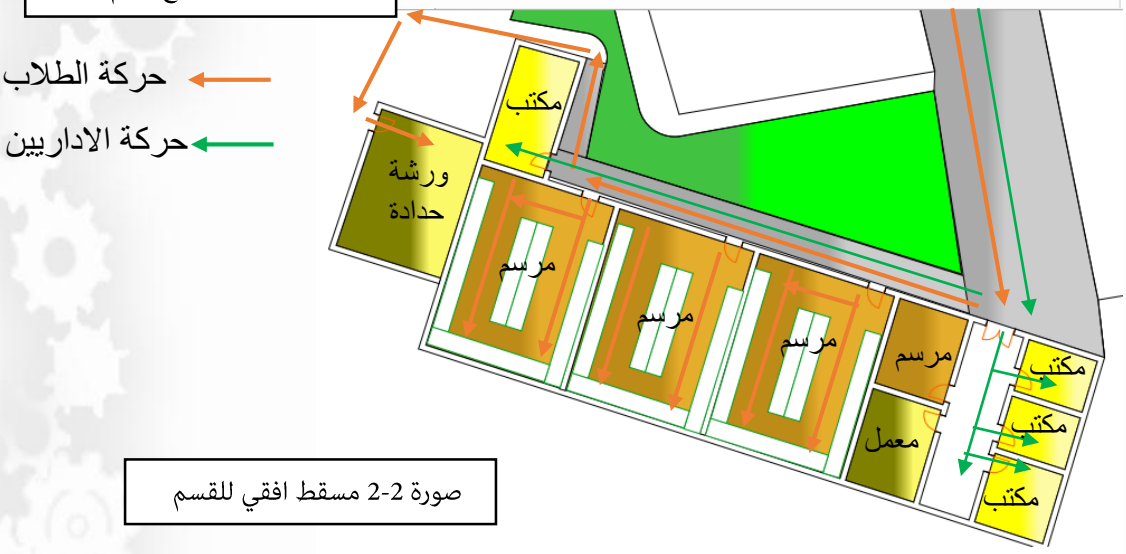
الموقع :

يقع في الخرطوم المقرن

يتكون القسم من :

- مكاتب إدارية .
- مراسم .
- معمل .
- وورشة حدادة .

صورة 2-1 الموقع العام



صورة 2-2 مسقط افقي للقسم

عدد الطلاب في المرسم 30 طالب .

- يفتقر القسم الى عدم التطبيق العملي لعدم توفر الإمكانيات .
- توقف المعمل والورشة عن العمل .

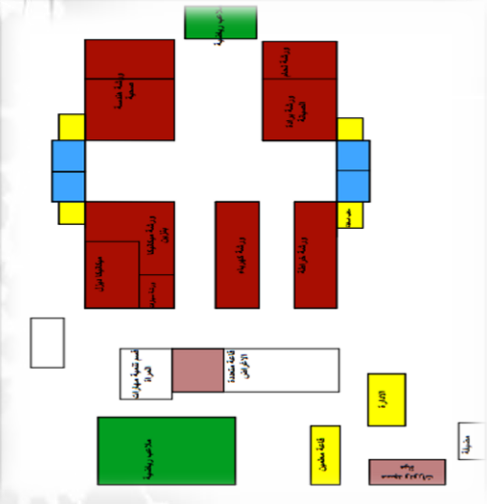
❖ تم الاستفادة من النموذج في التعرف على ماهية القسم والمتطلبات التي يحتاجها .

معهد التدريب المهني (الصيني) :-

يقع في امدرمان بالقرب من المنطقة الصناعية .

يستوعب 500 طالب .

صورة 2-3 الموقع العام للمعهد



صورة 2-4 مسقط افقي للمعهد

يتكون من : مكاتب إدارية ، وخدمات ، وقاعات دراسية ، و ورش وهي (ورشة هندسة صحية ،ورشة معمار ،ورشة لحام ،ورشة براده الصيانة ،ورشة ميكانيكا بنزين، ورشة ميكانيكا ديزل ،ورشة ميكانيكا السيارات ،ورشة كهرباء عامة ،ورشة مخارط ،قسم تنمية مهارات) ،ومواقف سيارات ، ومساحات خضراء .

- نجد انها هنالك تداخل بين النشاطين التدريب العملي والنظري .
- ربط لكتل الورش وجعلها مطلة على الفناء الداخلي للمركز.

الايجابيات :

- الموقع المميز وقربة من المنطقة الصناعية .
- وجود ساحات خضراء وملاعب رياضية .

السلبيات :

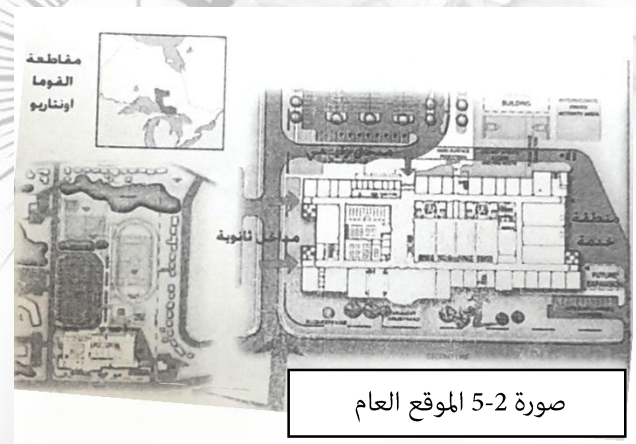
- المساحات غير الكافية لبعض الاقسام .
- عدم كفاية الورش لعدد الطلاب .
- عدم الاهتمام بالقاعات الدراسية وصيانة المعدات .

النموذج العالمي :-

مدرسة التعليم العالي

تقع في مقاطعه القوما بولاية اونتاريو بكندا

تقوم بتقديم النشاطات التعلمية للطلاب بجانب التدريب .

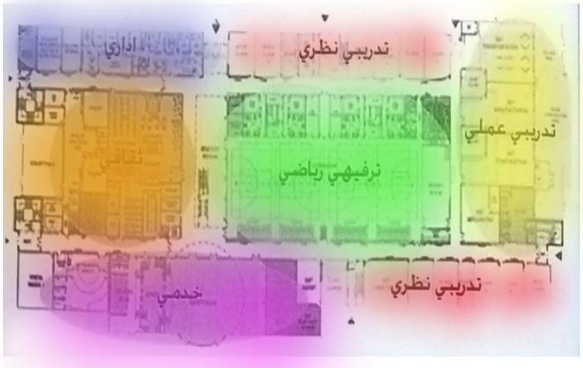


صورة 2-5 الموقع العام

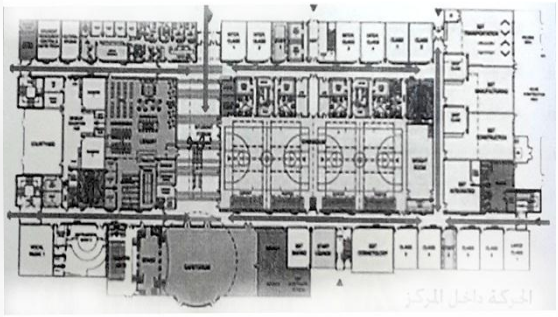
الموقع العام للمركز :

عبارة عن كتلة واحدة تشمل جميع نشاطات المركز ،يتميز الموقع بالمحيط الأخضر مع توفر منطقة خدمية .

يوجد عدة مداخل رئيسي بالجهة الشمالية وخدمي بالجهه الغربية .

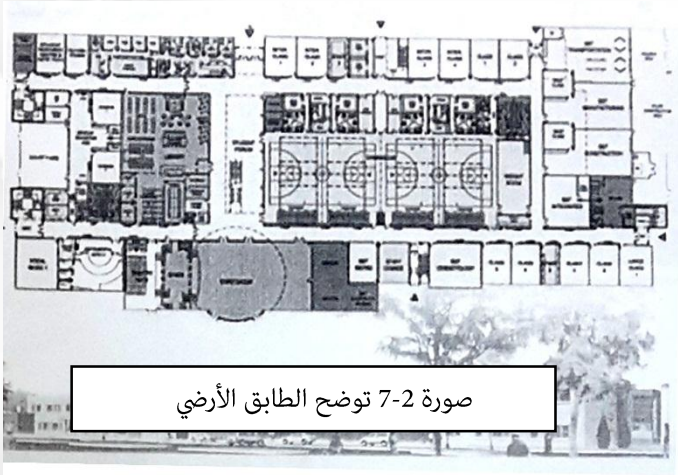


صورة 2-6 العلاقات الوظيفية بين الأنشطة

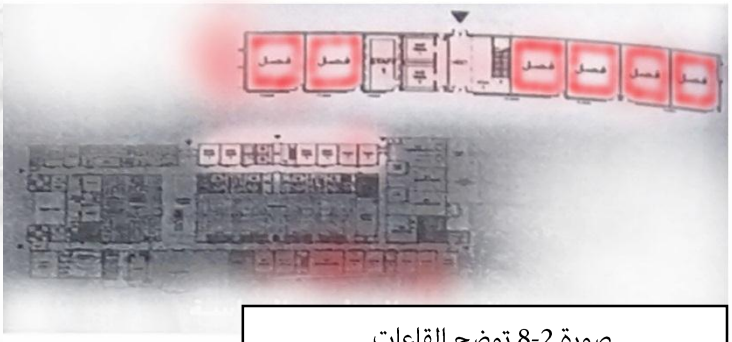


صورة 2-7 توضح الحركة العامة

يتكون الطابق الارضى من الإدارة والقاعات الدراسية والورش والخدمات والمكتبة وصالة الألعاب الرياضية .

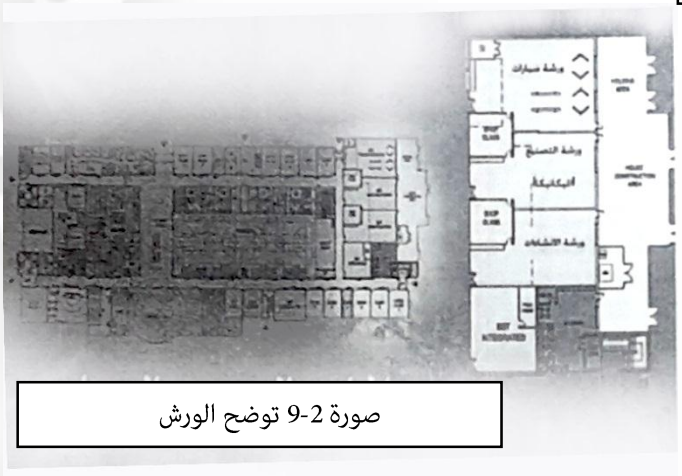


صورة 2-7 توضح الطابق الأرضي



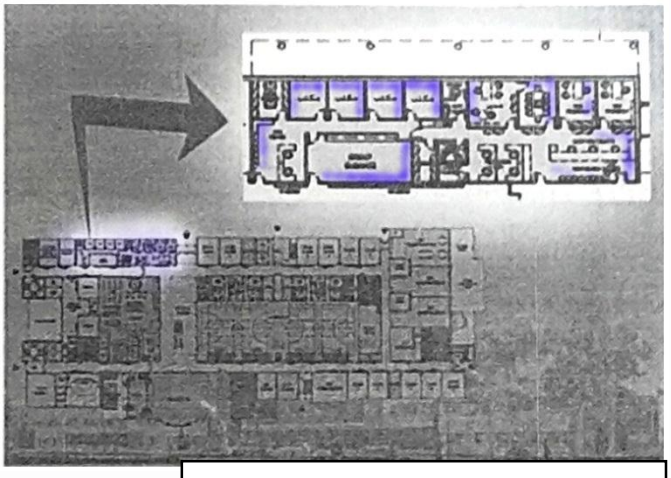
صورة 2-8 توضح القاعات

- تتمركز في الجانب الشرقي بالقرب من مدخل الخدمات. وهي ورشة حدادة وسيارات ولحام وانشاءات

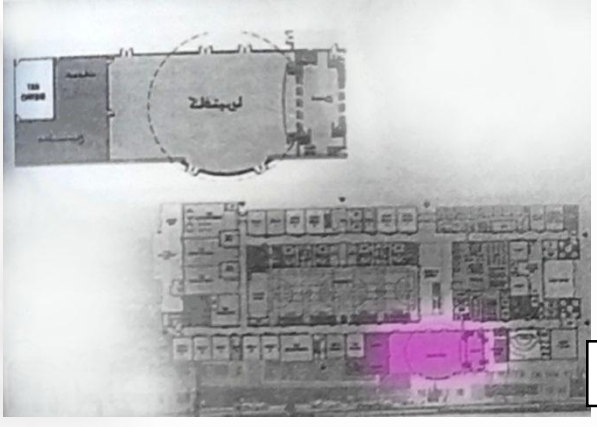


صورة 2-9 توضح الورش

- الإدارة تقع في الجزء الغربي وتحتوي على مكاتب إدارية وقاعه اجتماعات وقاعه سمنارات .

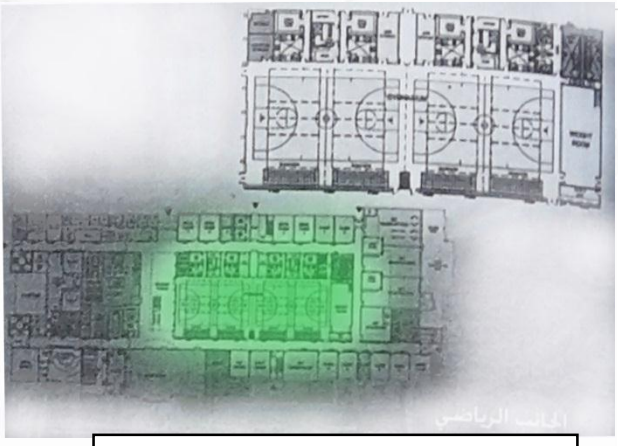


صورة 2-10 توضح الإدارة

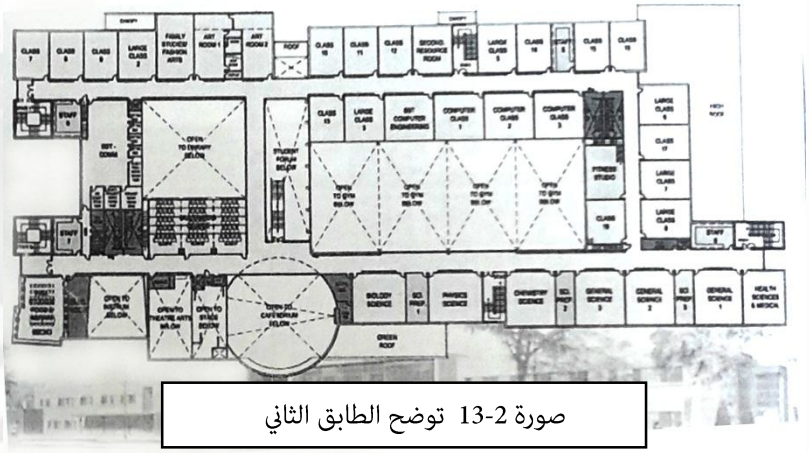


صورة 2-11 توضح الخدمات

تاخد موقعا في المنتصف وهذا من عيوب المركز حيث ظهرت كانها نشاط أساسي بالإضافة الى انها تسبب الازعاج للقاعات .



صورة 2-12 توضح الصاله الرياضية



صورة 2-13 توضح الطابق الثاني

- يتكون من قاعات دراسية و معامل

مميزات المشروع :

- العلاقات الوظيفية قوية وواضحة .
- حصر جميع النشاطات في مكان واحد .
- وجود عناصر خضراء في المركز .
- توفير الهدوء للقاعات والمعامل .

عيوب النموذج :

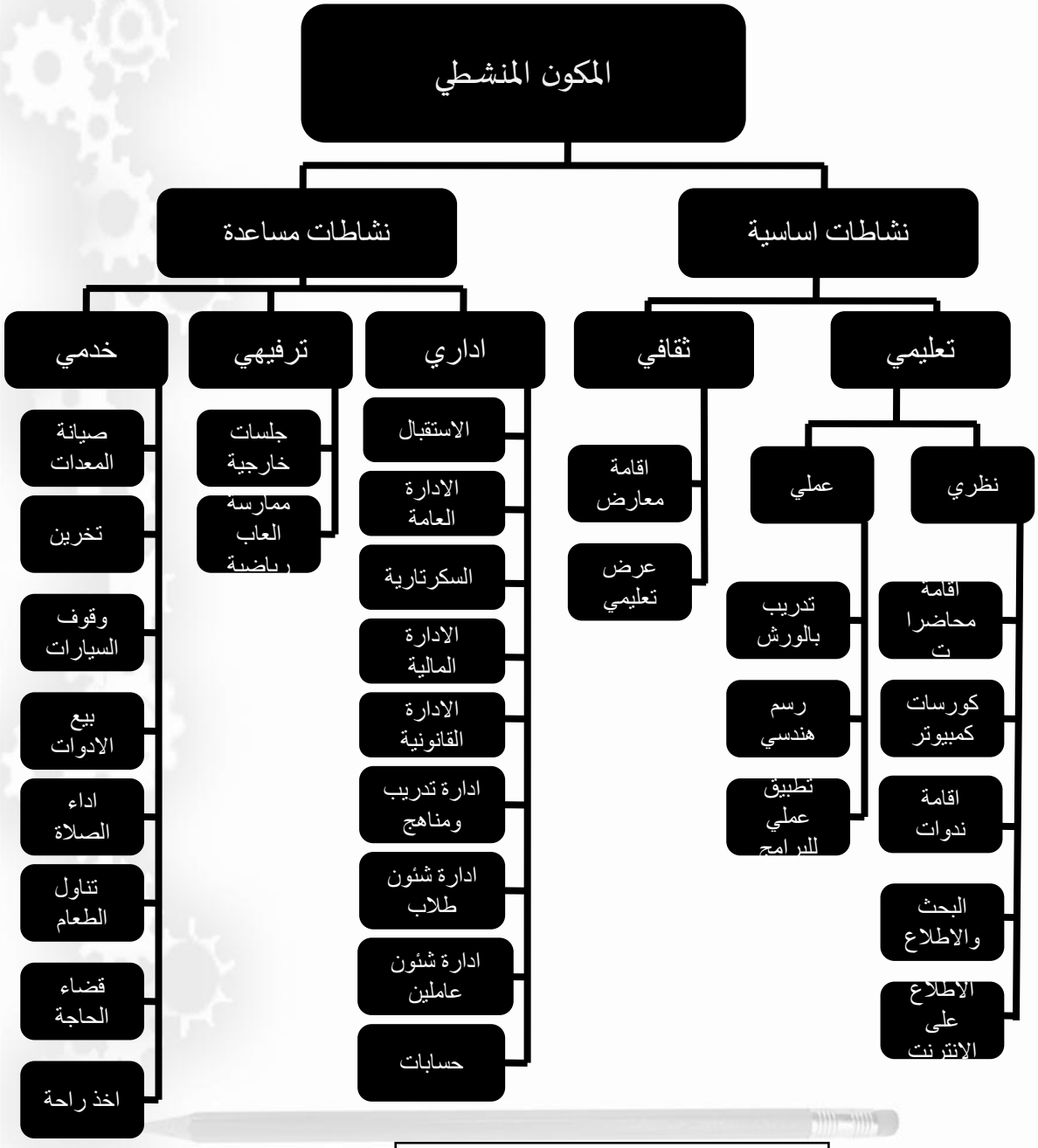
- تمركز النشاط الرياضي في المنتصف .
- عدم وجود مساحات عامة للطلاب .

الباب الثالث :

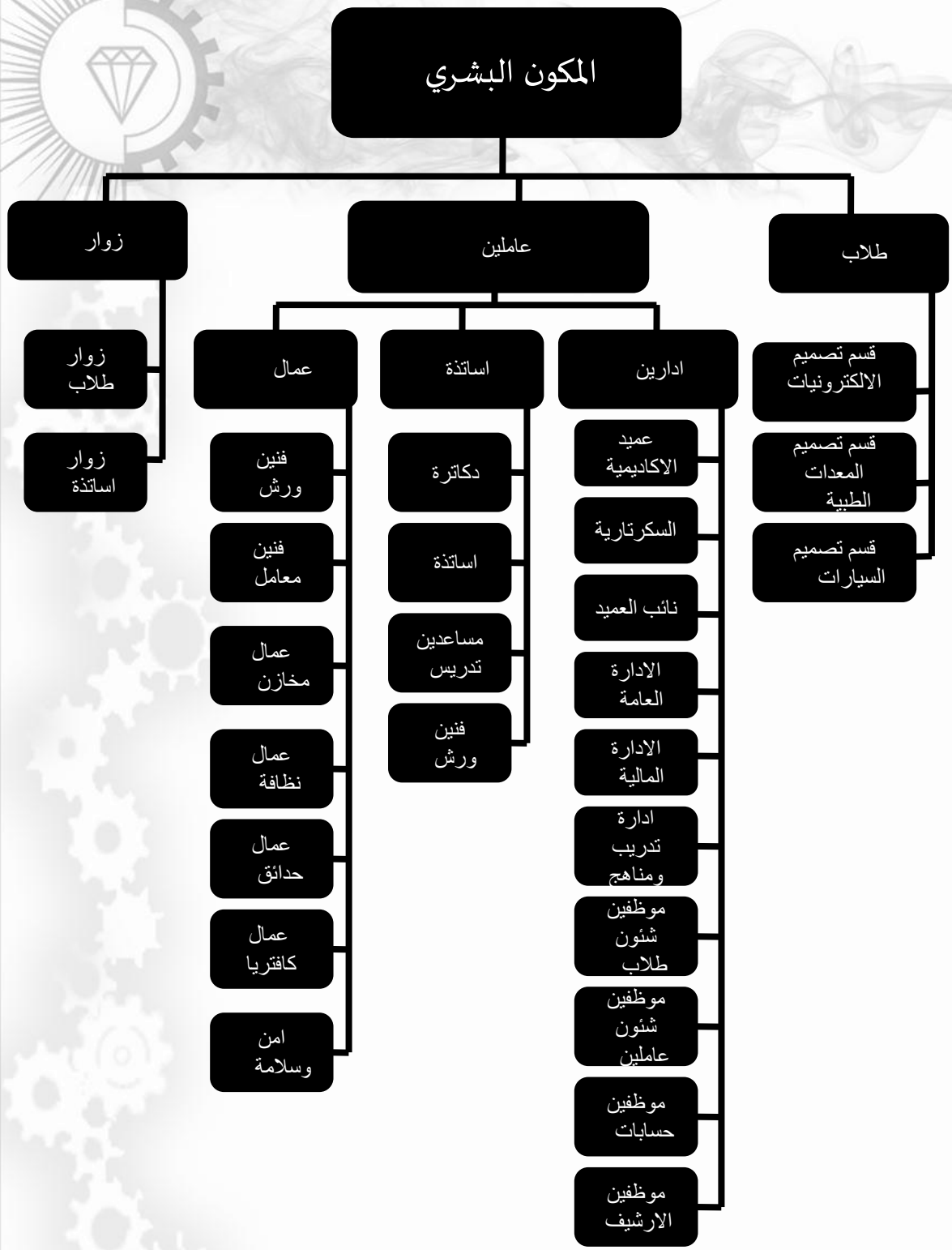
تحليل المشاريع

مكونات المشروع:-

مخطط 2-1 يوضح مكونات المشروع



مخطط2-2 يوضح المكون المنشطي



مخطط 2-3 يوضح المكون البشري

جدول المناشط:-

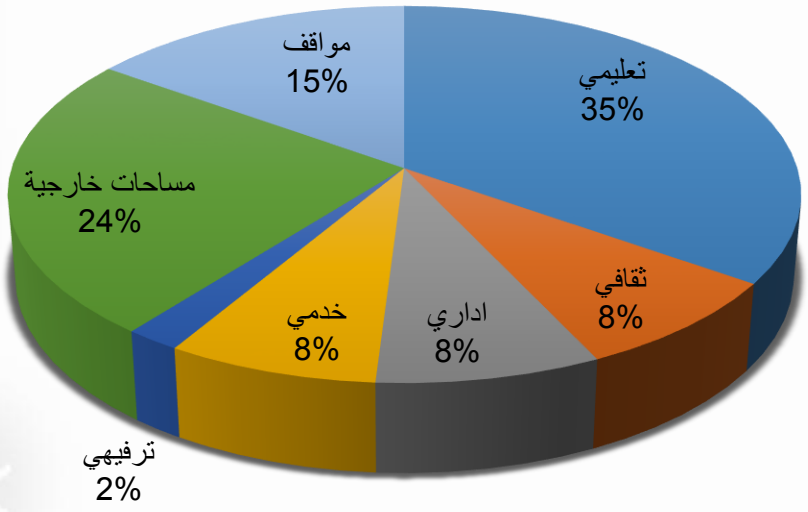
المنشط	المستخدمين وعددهم	اسم الفراغ	المساحة	عدد الفراغات	المساحة الكلية
تعليمى	طلاب 432	قاعة كبري	530	1	530
	طلاب 20	قاعة متوسطة	54	6	324
	طلاب 72	مراسم كبرى	300	2	600
	طلاب 9	مراسم	90	12	1080
	طلاب وفنين 30	الورش	234	4	936
	طلاب وفنين 21	معامل	33.6	9	302.5
	موظف 1	مكتب امس	20	1	20
	موظف 2	مساعد مكتب امس	16	1	16
	طلاب	صاله الاطلاع	500	1	500
	طلاب	مكتبة اكيرونية	288	1	288
		منطقة تصور	16	1	16
		مخزن	30	1	30
ثقافي		معرض تكنولوجى	110	1	110

جدول 2-1 يوضح الأنشطة ومساحتها

اسم النشاط	المستخدمس وعددهم	اسم الفراغ	المساحة	عدد الفراغات	المساحة الكلية
اداري		مكتب عميد	50	1	50
		سكريارية	16	1	16
		بائب عميد	20	1	20
		مسجل	16	1	16
		مساعد مسجل	25	1	25
		شؤن طلاب	25	1	25
		شؤن عاملس	30	1	30
	موظفين	شؤن علمية	30	1	30
	موظفين	حسابات	20	1	20
	موظفين	ارشيف	30	1	30
	أساتذة	مكاتب اساتذة	30	12	360
	مساعدين تدريس	مكاتب مساعدس	30	6	180
الجدمق	طلاب	كافيريا	220	2	440
	طبيب وممرض وطلاب	الوحدة الصحية	70	1	70
		مصلق	408	1	408
	طلاب +ادارس+عمال	حمامات	1.3	24	31.2
	طلاب +اداريس	مواقف سيارات	12.5	62	2262.5
اليرفمق	طلاب	الصاله الرياضية	300	1	300

اسم النشاط	المساحة
تعليمي	4642.5
ثقافي	610
اداري	802
خدمي	949
ترفيهي	300
مساحات خارجية	3622.5
مواقف السيارات	2262.5
المساحة الكلية	13188.5

جدول 2-2 يوضح المساحات الكلية

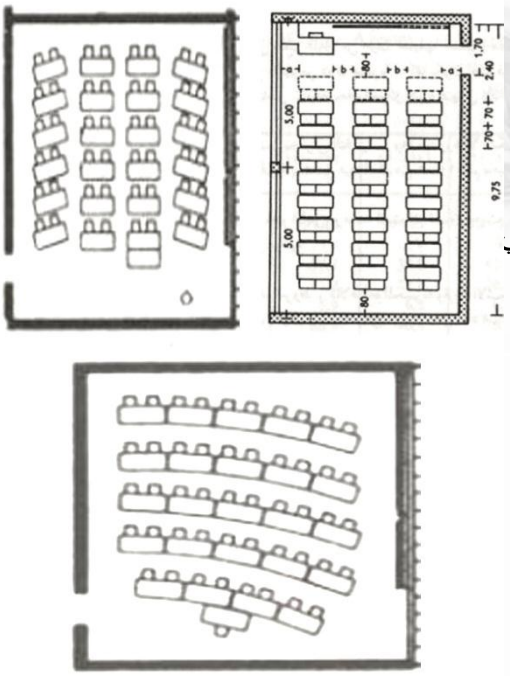


مخطط 2-4 يوضح نسب الانشطة

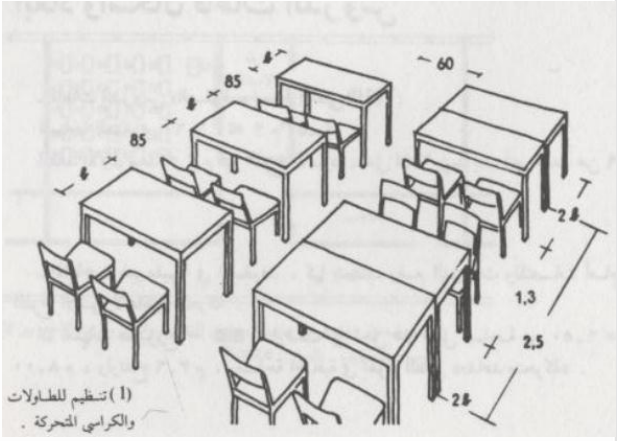
دراسة الفراغات:-

قاعات الدراسة :

يبعد المقعد الأول عن اللوح 2متر ويجب الا يزيد بعد اخر مقعد عن 9متر.
يجب عدم توجيهها في الشمال الغربي والشمال الشرقي .
حجم الهواء لكل تلميذ 4 متر2 .
ارتفاع الفتحات العلوية >0.90 .
العزل الصوتي تزود القاعات بتجهيزات تكفل العزل الصوتي وتؤمن سمعا جيدا وتمنع الضجيج والتردد الصوتي .
الممر في القاعة الصغيرة من 0.7-0.6 سم .
ممر متوسط مركزي من 100-0.75 سم.
ممر في عمق القاعة 0.85-0.75 سم.



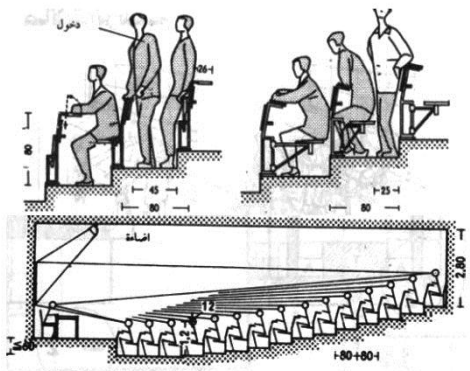
صورة 3-1 توضح وضعيات القاعات



صورة 3-2 توضح المسافة بين المقاعد

القاعات المدرجة :-

الممر المتوسط يتراوح من 75-100سم
المسافة بين صف المقاعد الأول واللوح2.5 -3 م .
مساحة كل طالب 70-85سم .
ارتفاع المنصة الامامية من 20-60 سم .
يرتفع المقعد 45سم من الأرض ويرتفع سطح الكتابة 80سم .
من اجل معالجة صوتية مثلة يجب مراعاة ارتفاع السقف .
الارتفاع عبارة عن ارتفاع المسرح +الحائط الامامي للقاعه +ارتفاع السقف المعلق .



صورة 3-3 توضح الحركة بين المقاعد وشكل التدرج

المراسم :-

وهي من اهم الفراغات حيث ان الطلاب يقضون بها ساعات طويلة ولذلك لابد ان يكون التصميم مريح مع مراعاة التهوية والاضاءة الطبيعية والصناعية الجيدة .

مساحة الطالب تتراوح من 3.5-4.5م 2

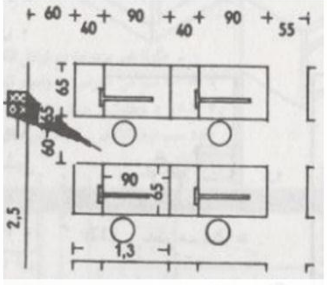
يتراوح العمق من 6-8متر حسب الإضاءة والطول حسب عدد الطلاب ويتراوح من 10-16 م .

الجدار والسقف ذو لون ابيض والاثاث بسيط من الخشب .

تكون الطاولات الموجهة للجدران الخارجية مضاءة جانبيا من الأعلى والطاولات الوسطية من الأعلى ويجب الأثقل الإضاءة الصناعية عن 500لكس .

صورة 3-4 توضح اشكال طاولات الرسم

صورة 3-6 توضح وضعية الإضاءة



صورة 3-7 توضح طاولات رسم ثابته مع خزائن

المكتبات :-

هي الفراغ الذي تتم فيه عملية الاطلاع ودراسة الكتب المختصة قد يصل عدد الكتب بالكلية الى 10000 كتاب

فراغات وضع الكتب

يحتاج كل 200 كتاب الى 1.5م

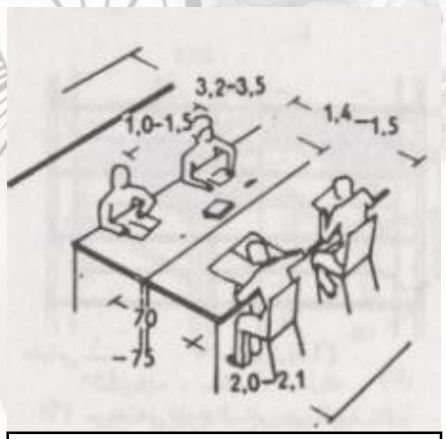
قاعة المطالعة:

تخصيص مكان للكا ونتر يسهل منه التحكم في المكتبة بالإضافة الى وضع الأمتعة فيه

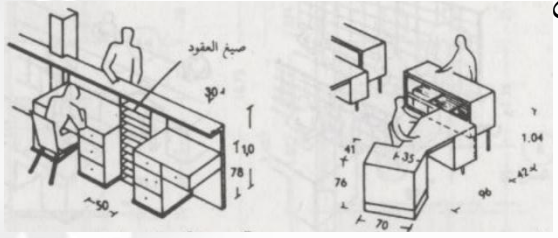
وهي من اهم الفراغات التي تتميز في التصميم ويجب وضعها في مكان هادي بعيدا عن الضوضاء ومنع الازعاج باستخدام مواد تشطيب عازلة للصوت

كما يجب الاهتمام بالتهوية والاضاءة .

وتقسم المكتبة الى ثلاث نطاقات:



صورة 3-8 توضح طاولات قراه مزدوجة



صورة 3-9 توضح الكاو نتر

- نطاق ارفف الكتب وساحات القراءة ومساحة الفرد فيها 2.7م2
- النطاق أجهزة الحاسوب وشبكة الانترنت اللاسلكية .مساحة الفرد فيها 1.5م2
- نطاق الملحقات ويضم خدمات التصوير وقسم الفهارس والاشراف العام.

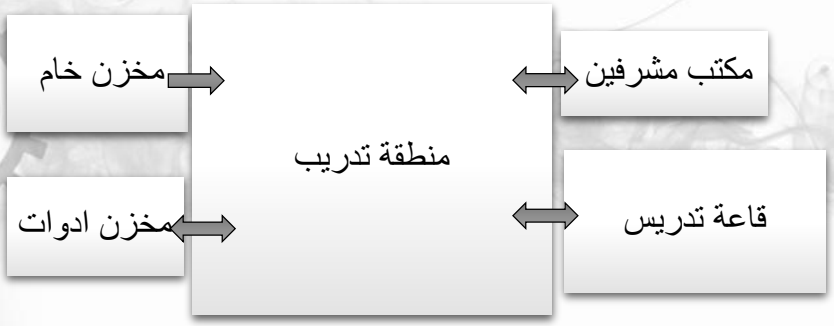
تحتاج المكتبة الى اضاءة طبيعية 25%من مساحة السطح واضاءة صناعية 300-500 لوكس .

الورش:-

وهي من العناصر الأساسية في المشروع حيث يتم فيها تلقي التدريب العملي والمهارات في التخصصات المختلفة .

مكونات الورش عموما :

- منطقة تخزين مواد خام .
- منطقة تخزين أدوات العمل .
- منطقة تلقى الدروس
- منطقة التدريب العملي .
- منطقة عمل للمجسمات .



مخطط 2-5 نموذج لتصميم ورشة

تبلغ مساحة الفرد في الورش 5م2.
ومساحة الخدمات المساعدة 30%.

ورشة الحدادة :-

توزيع الاعمال فيها الى لحام ذاتي التوليد ،ورشة التخطيط ،ورشة صناعه وتوزيع ،العمل الفني ،حدادة من اجل الآلات وجميعها مراقبة بشكل سهل .وفيها مجموعه من الآلات مثل المخارط والمثاقب ومنشار كهربائي وماكينة لحام وماكينة cnc.

ورشة النجارة :-

تتكون من بنوك العمل بعرض 80سم وتوضع على بعد لا يقل عن 160سم عن بعضها البعض لضمان الحركة بسهولة .

تتوزع الاعمال فيها الى تخزين الخشب ،تقطع ،تجفيف ،صالات الآلات ،صالات منضدات العمل ،معالجة سطحية .

تفصل صالة العمل عن صالة المنضدات بقواطع خفيفة من أمواد جدارية

يتجنب ضجيج الآلات بوضعها على مساند مرنة

صورة 3-10 نموذج لورشة حداده

صورة 3-11 نموذج لورشة نجارة

المكاتب :-

مساحة الموظف العادي 2.3م2

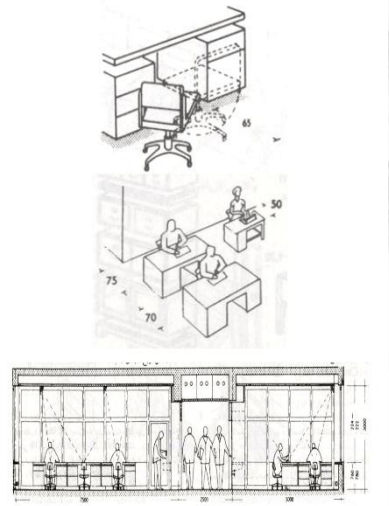
مساحة الموظف المتعامل مع الجمهور 2.50م2

مكاتب الإداريين تتراوح مع 10-40م2.

مكاتب البروفسورات 20-24م2..

مكاتب المحاضرين 15م2.

مكاتب الأساتذة 20م2.



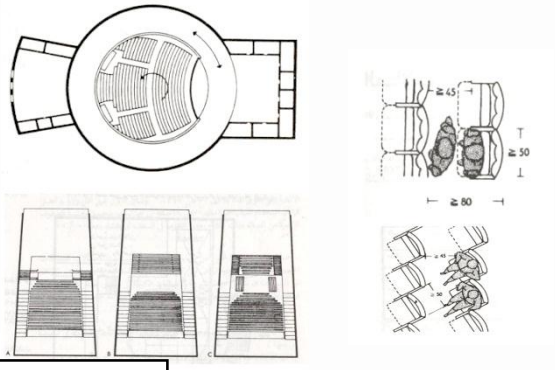
صورة 3-12 توضح المكاتب

المسارح :-

يتكون المسرح من بهو المدخل وخشبة المسرح والكواليس والمدرجات

عرض الممرات عند مستوي المسرح >2م وفي المستويات الأخرى 1.5م

ولان مساحة المسرح اكبر من 350م2 فيجب زيادة عرض الممر بمقدار 15 سم لكل 50م2



صورة 3-13 توضح بعض اشكال المسارح

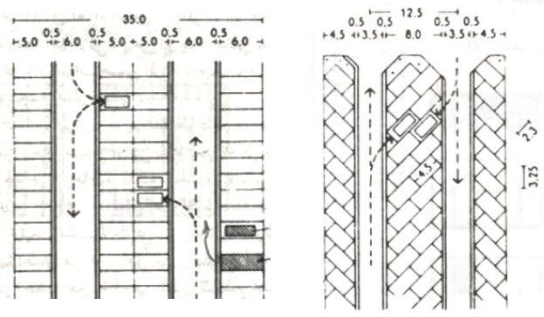
المواقف :-

تكون 25%من عدد المستخدمين .

مساحة الحركة 30%

مساحة العربة 2.5*5=212.5م

عدد المواقف 12.5*62=775م2



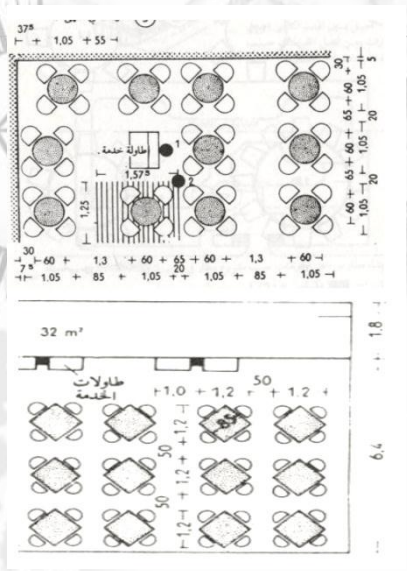
صورة 3-13 توضح اشكال المواقف

المطاعم :-

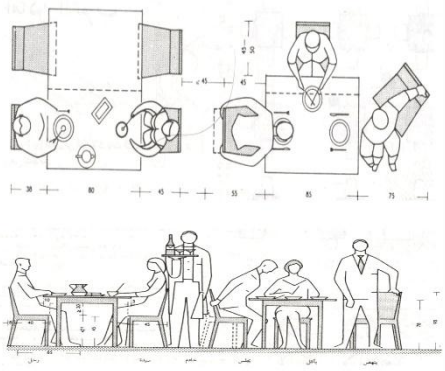
مساحة الفرد 0.83م2

ومساحة الطاولة وما يحيط بها 5.32م

المساحة بين الطاولتين 65-68سم



صورة 3-14 وضعيات الطاولات



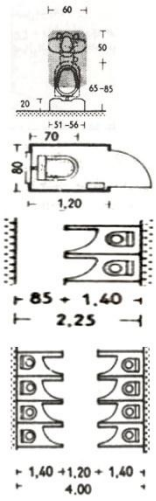
صورة 3-15 ابعاد ومسافات الحركة

الحمامات :-

مساحة الحمام الواحد 1.5*0.85=1.30م

نستخدم فيها الفواصل لزيادة الفعالية في استخدام المساحات .

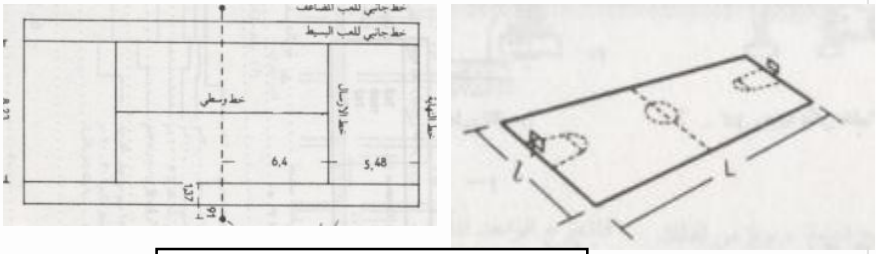
لكل 50 طالب حمام .



صورة 3-16 اشكال ووضعيات الحمامات

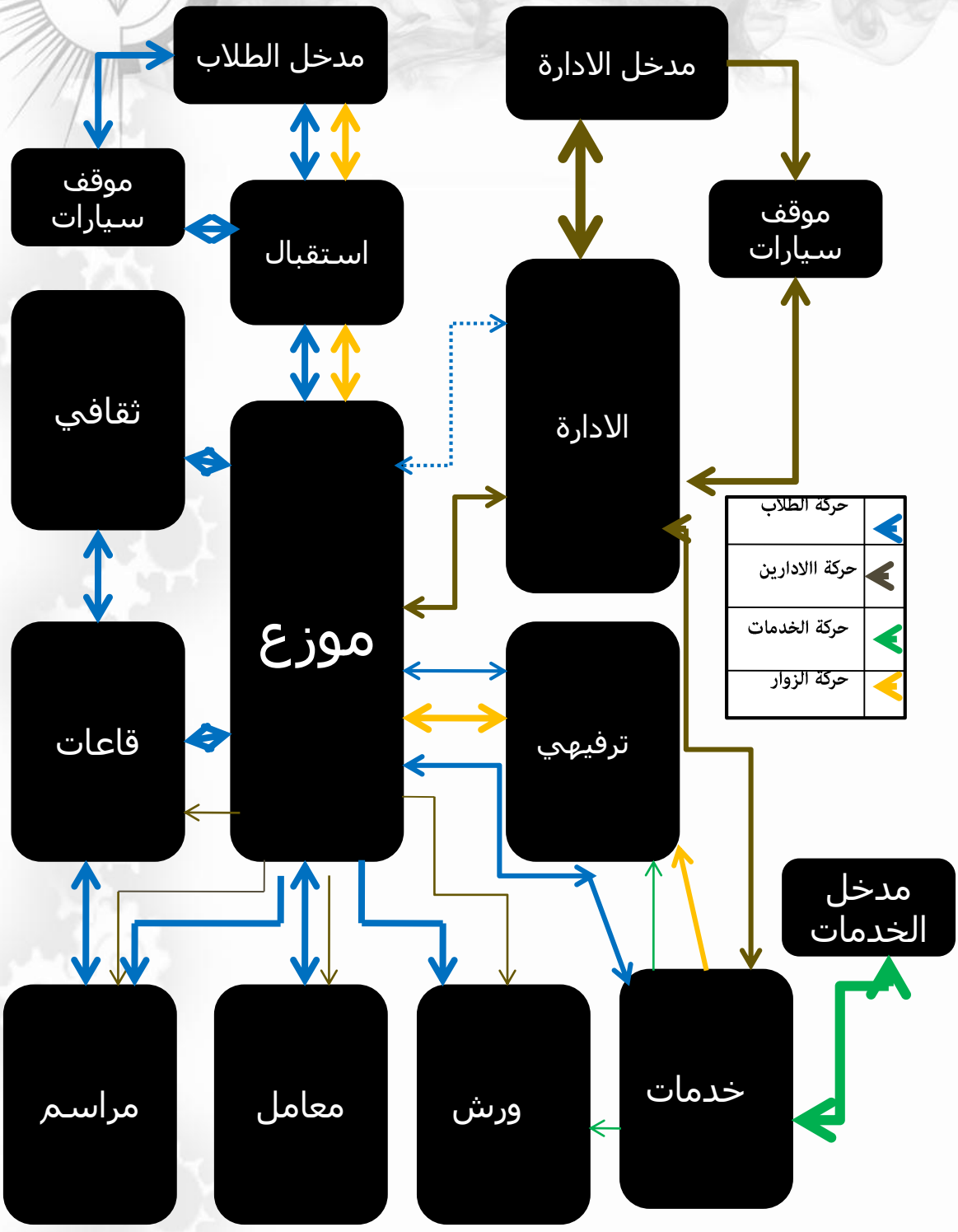
الملاعب :-

الملعب	الطول	العرض
كرة قدم	20	8
تنس	23	8

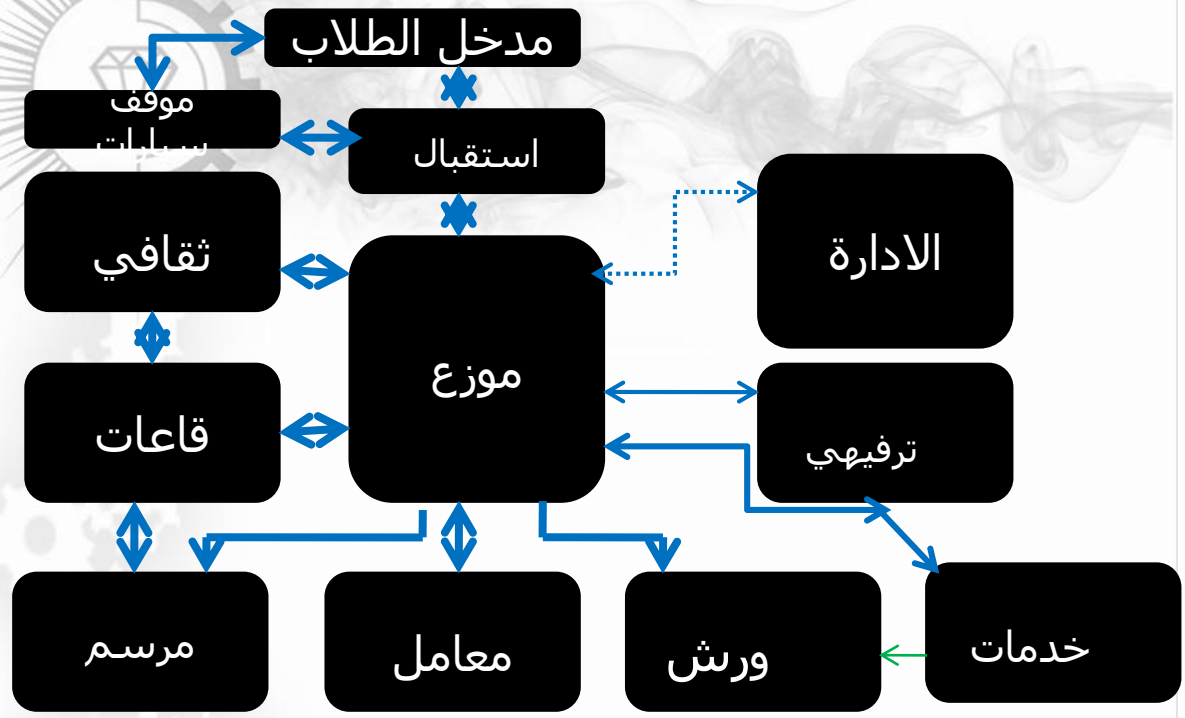


صورة 3-17 توضح الملاعب

مخططات الحركة

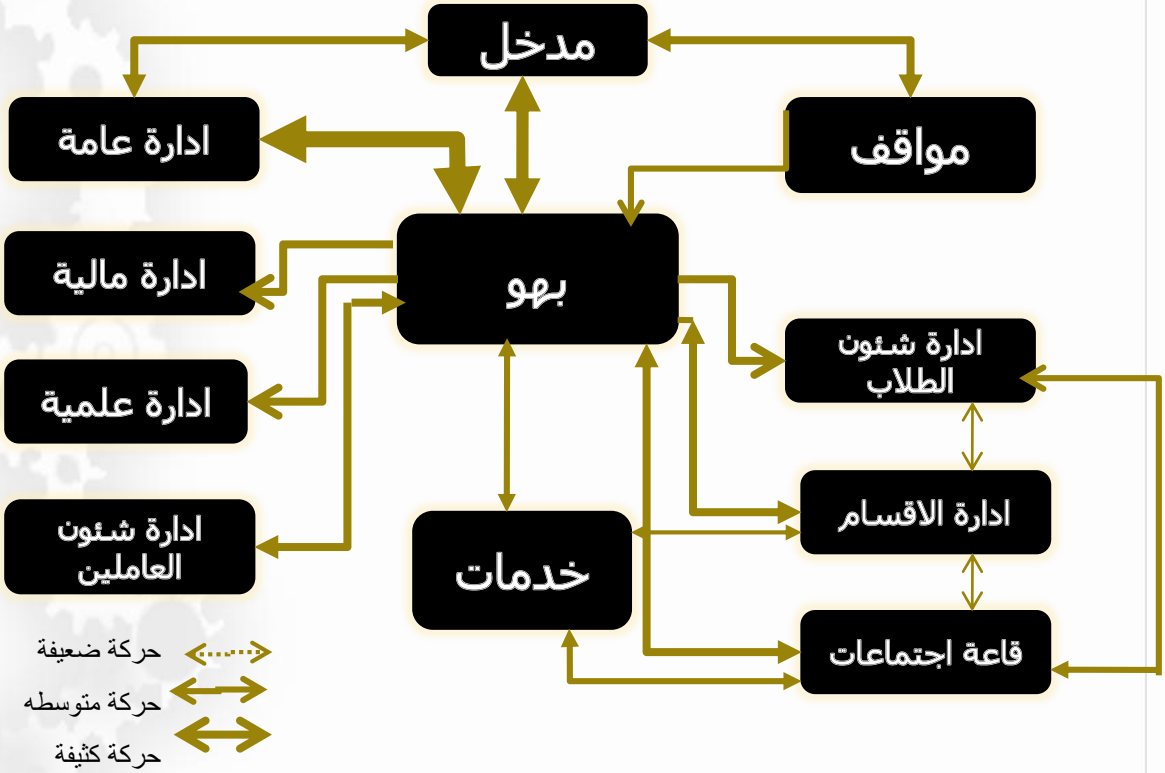


مخطط 3-6 مخطط الحركة العام



حركة ضعيفة
حركة متوسطه
حركة كثيفة

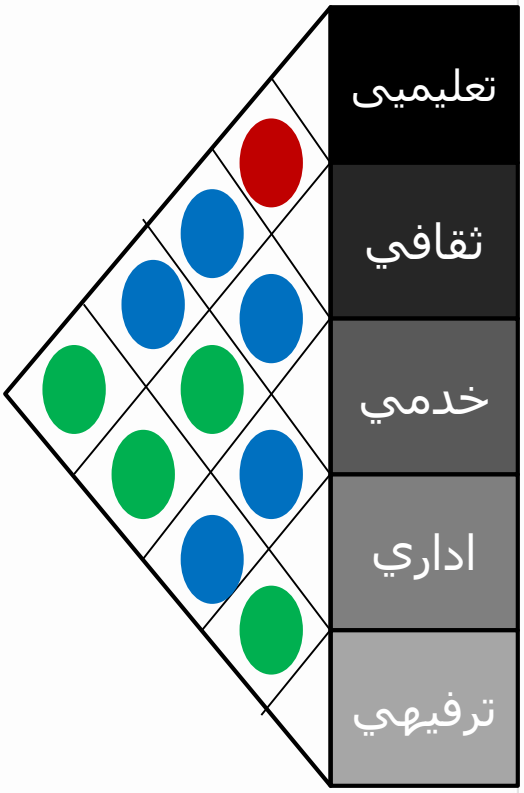
مخطط 3-7 مخطط حركة الطلاب



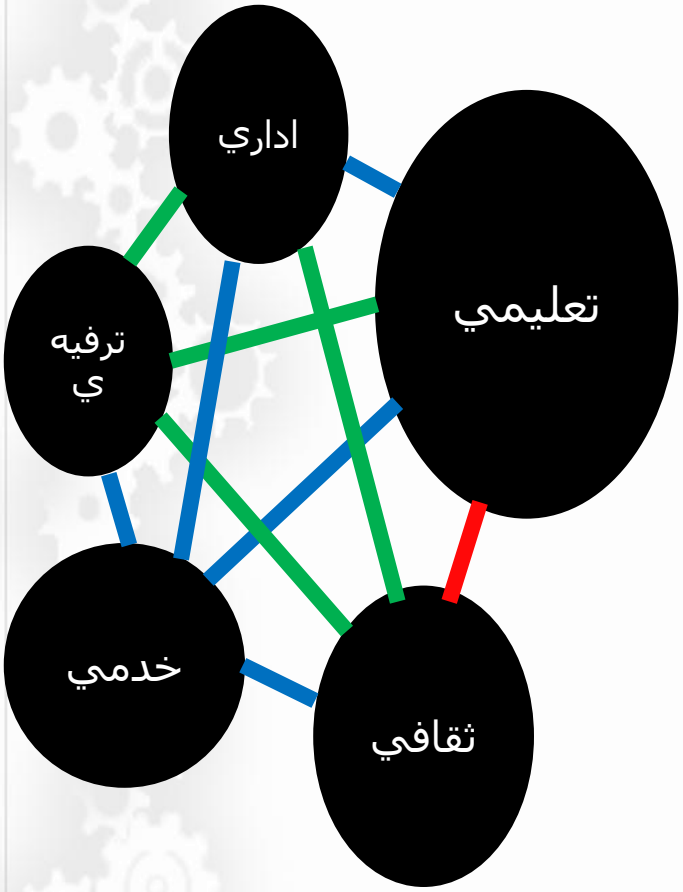
حركة ضعيفة
حركة متوسطه
حركة كثيفة

مخطط 3-8 مخطط حركة الاداريين

مخططات العلاقات الوظيفية

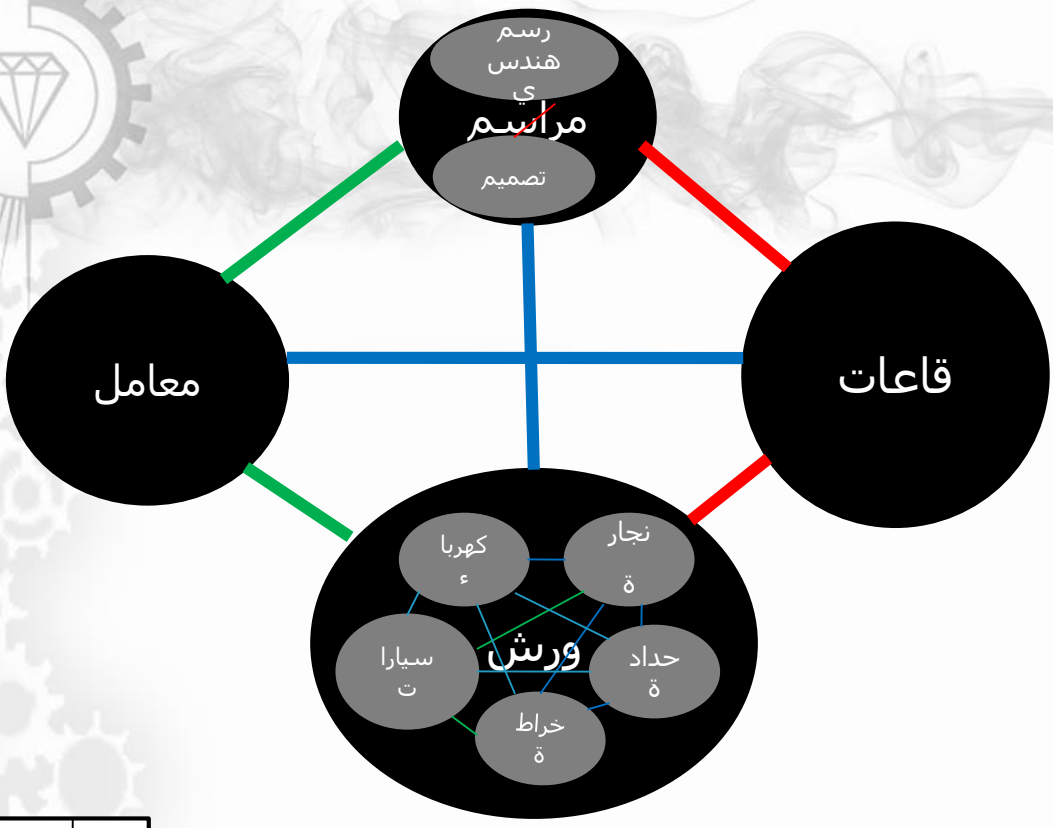


مخطط 3-9 المخطط الهرمي



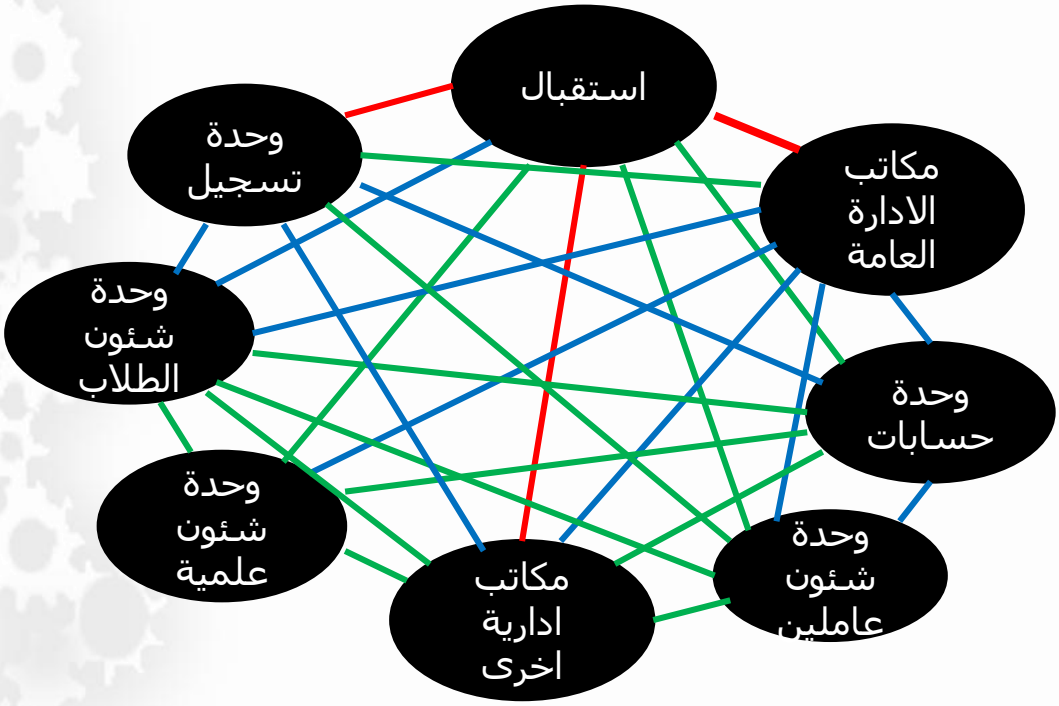
مخطط 3-10 مخطط العلاقات الوظيفية العام

علاقة قوية	
علاقة منوسطة	
علاقة ضعيفة	

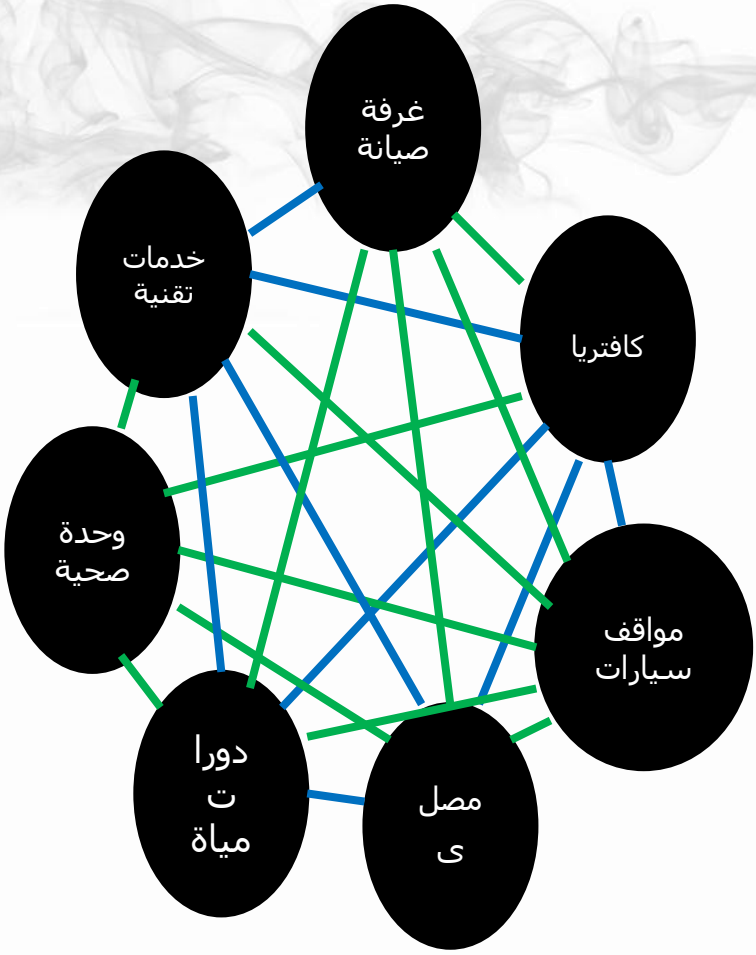


علاقة قوية	
علاقة متوسطة	
علاقة ضعيفة	

مخطط 3-11 العلاقات الوظيفية بين الأنشطة التعلمية



مخطط 3-12 العلاقات الوظيفية للإدارة

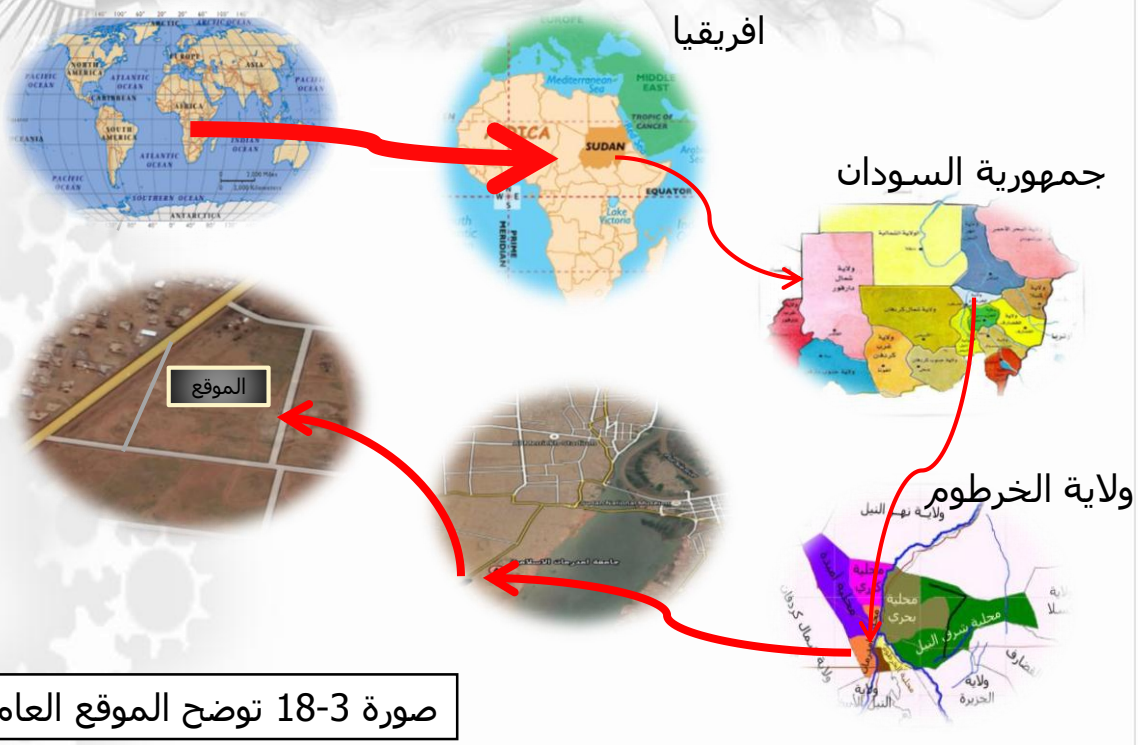


علاقة قوية	
علاقة متوسطة	
علاقة ضعيفة	

مخطط 3-13 العلاقات الوظيفية للخدمات

دراسة الموقع :-

يقع موقع المشروع في محلية امدرمان –الشقلة بمساحة 2.2 هكتار على الجهة الشرقية من شارع الشقلة .



صورة 3-18 توضح الموقع العام

اشتراطات الموقع والمساحة:-

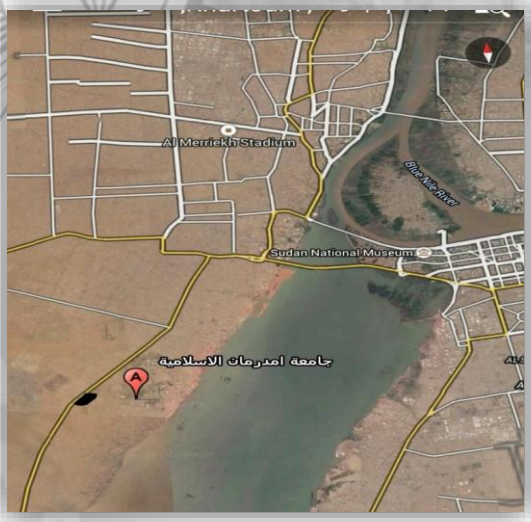
- يجب ان يكون المبني مطلا على شارعين احداهما لا يقل عرضة عن 20 متر .
- اخذ موافقة المجاورين الملاصقين على تحويل المبني الى منشاة تعلمية وتوفير ارتدادات للمباني المجاورة .
- يجب الا تقل المسافة بين الموقع واقرب محطة وقود عن 20 متر .
- الحد الادي لمواقف السيارات 25 موقف .
- يجب اخذ موافقة الجهة التعلمية والإدارة المختصة بالأمانة على الموقع المراد إقامة المشروع علية .

الوصولية للموقع :-

•يتم الوصول للموقع من الخرطوم عن طريق جميع شوارع العاصمة الرئسية الى السوق العربي بمواصلات الشقلة او الصالحة .

•ومن بحري عن طريق الوصول الى السوق الشعبي او سوق امدرمان عن طريق مواصلات الشقلة او صالحة.

•ومن امدرمان عن طريق السوق او الشعبي او الاستاد بمواصلات الشقلة او صالحة .



صورة 3-19 الوصولية للموقع

مجاورات الموقع :-

• يحد الموقع من الجنوب حجز حكومي .

• ومن الغرب مجاورة سكنية

• ومن الشمال الشرقي جامعة امدرمان الاسلامية .

• ومن الشرق حجز حكومي .

صورة 3-20 مجاورات الموقع

ابعاد الموقع والشوارع :-

•يحد الموقع من الشمال الغربي شارع رئيسي بعرض 10m.

•ومن الشرق شارع فرعي بعرض 5m.

•ومن الجنوب شارع فرعي بعرض 5m.

التلوث والضوضاء :-

يحيط بالموقع حزام من الضوضاء المتفاوتة نتيجة للحركة وهي :

•من الجهة الشمالية الغربية مستوى الضوضاء مرتفع نسبة لحركة شارع الشقلة .

صورة 3-21 تاثير الضوضاء

طبوغرافية الموقع :-

تتميز المنطقة باستوائية السطح حيث تقع بين منسوبين 380م -380م .

صورة 3-22 خطوط الكنتور

التربة :-

تسمى تربة امدرمان الصخورية الطينية وهي تربة صالحة للتاسيس باختلاف سماكتها وبعدها عن سطح الارض غير انها تعاني من مشاكل المياه شبة السطحية لانها غير مسامية ولا تمتص المياة السطحية.

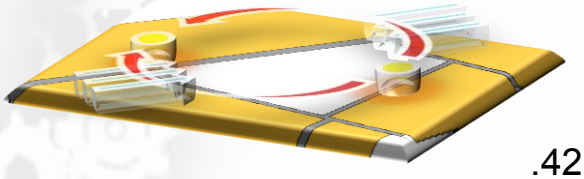
الخدمات بالموقع :-

- المياة : تاتي من خط التغذية الرئيسي .
- الكهرباء : من الخط الرئيسي kv11 .
- الصرف الصحي : لا يوجد بالمنطقة شبكة صرف صحي .

التحليل البيئي للموقع

- مناخ الخرطوم عموما عو مناخ اواسط السودان وهو مناخ مركب حيث تحدث تغيرات فصلية واضحة في الشعاع الشمسي واتجاة الرياح وهو عادة فصلان :حار جاف يستغرق نصف العام والثلث الاخر دافئ رطب.

مخطط3-14حركة الشمس والرياح.



درجات الحرارة:-

درجات الحرارة العظمى:-

اعلى درجة حرارة عظمي في شهر مايو وتبلغ 42.7.

وادني درجة حرارة عظمي فشه يناير وتبلغ 31.

درجات الحرارة الصغرى:-

اعلى درجة حرارة صغرى في شهر مايو وتبلغ 28.

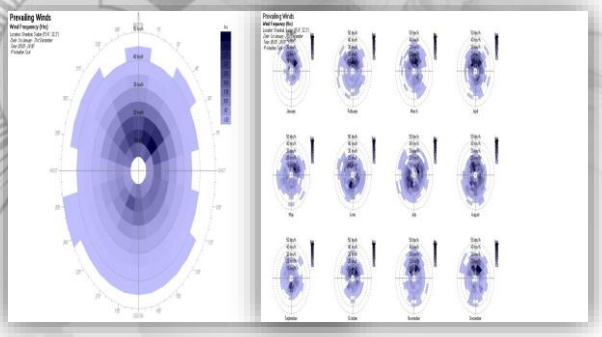
وادني درجة حرارة صغرى في شهر فبراير وتبلغ 16.2.

نتيجة:-

الاكثار من المسطحات المائية والخضراء وذلك للمساهمة في تقليل درجات الحرارة.

مخطط 3-15 درجات الحرارة

دراسة الرياح :-



مخطط 3-16وردة الرياح يبين سرعة الرياح بالكيلمترات على مدى العام

الرياح عموما جنوبية غربية صيفا وشمالية شرقية شتاءا ؛اعلى سرعة للرياح في شهر نوفمبر حيث تصل الى 10.8 ميل في الساعة .

السماء غالبا تكون خالية من السحب واكبر متوسط لغطاء السحب في اغسطس 25%.

نتيجة :-

الرياح الجنوبية الغربية تكون محملة بالاتربة لذا يجب عمل حزام شجري كمصدات للرياح .

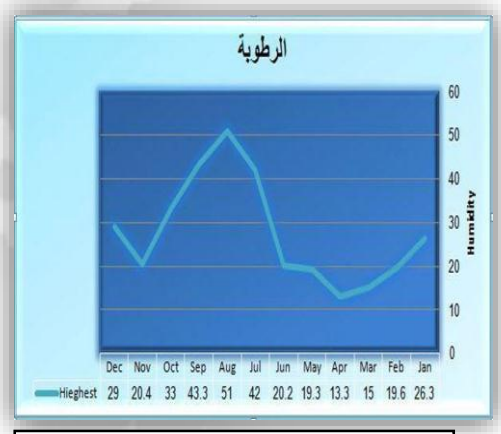
كمية الامطار :-

مخطط 3-17 كمية الامطار

الامطار موسمية تهطل في الفترة مابين يونيو واكتوبر ،ويكون متوسط اعلى نسبة هطول لامطار 101.23مم في شهر اغسطس .

وتنعدم الامطار في الفترة مابين شهر نوفمبر الى مايو .

دراسة الرطوبة :-



مخطط 3-18 متوسط درجات الرطوبة

- اعلى نسبة رطوبة في شهر اغسطس وتبلغ 51%.
- ادني نسبة رطوبة في شهر ابريل وتبلغ 13.3%.

نتيجة:-

- اختيار مواد بناء تتناسب مع طبيعة المناخ للمنطقة .
- استخدام عوازل رطوبة وحرارة مناسبة .
- الاستفادة من الميلان الطبيعي على اتجاة النيل في تصريف مياة الامطار.

المؤيرات والموجهات التصميمية

•وجود شارع رئسي وشوارع فرعي حول الموقع .

•عمل مدخل خاص بالطلاب ،الادائين ،السيارات والخدمات .

•وجود الشارع الفرعى من الجهة الجنوبي ساعد على وضع النطاق الخدمي والورش بهذا الاتجاة لانه تحتاج لمدخل خدمي لسهولة الشحن والتفريغ .

•ان تكون المداخل الرئيسية على الشارع الرئسيى من الناحية الشمالية الشرقية لسهولة الوصول اليها .

•عمل موزع منشطي للمشروع للربط بين الفراغات .

•وجود الهدوء النسبى في المنطقة الوسطية ساعد على وضع الفراغات التى تحتاج هدوء فيها مثل المكتبة والنطاق التعليمي والادارة.

•وضع مواقف السيارات بالقرب من مداخل الطلاب والادارئين .

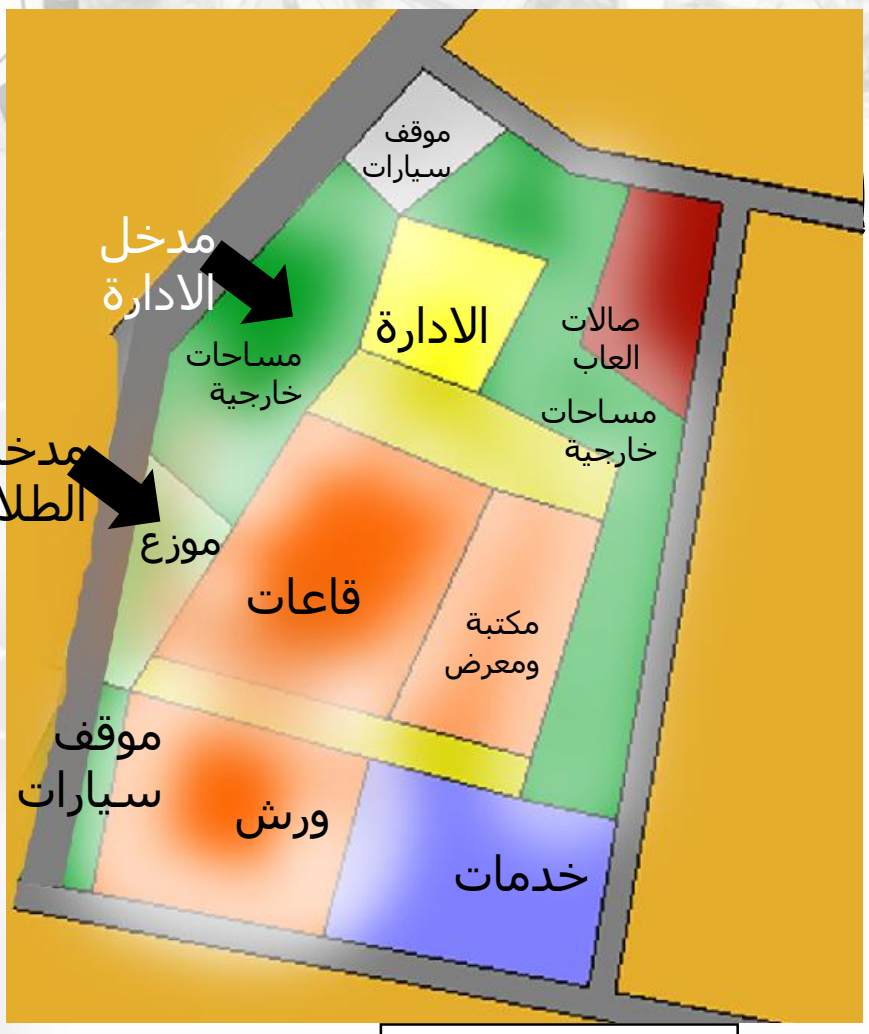
•وضع المكتبة في منطقة وسطية حتى تخدم جميع التخصصات .

•يفضل ان تكون الملاعب بعيدة من النشاط التعليمي وقريبة من الخدمات وان تكون محاطة بحزام شجري للتظليل وخصوصية المنطقة .

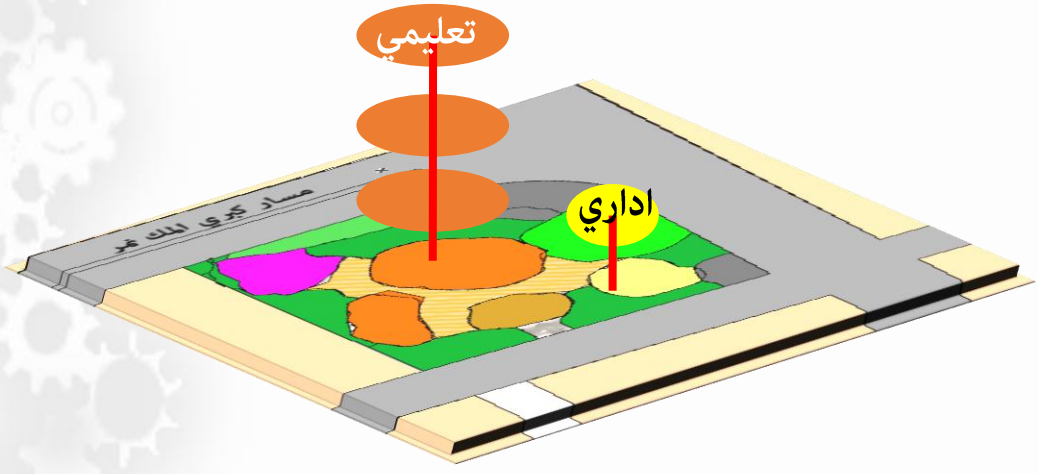
•عمل ممرات واضحة لتسهيل الحركة .

•استخدام كاسرات الشمس والاحزمة الشجرية للتقليل من اشعة الشمس .

مخطط التنطيق



مخطط 3-19 التنطيق



مخطط 3-20 التنطيق الراسي

الباب الرابع :

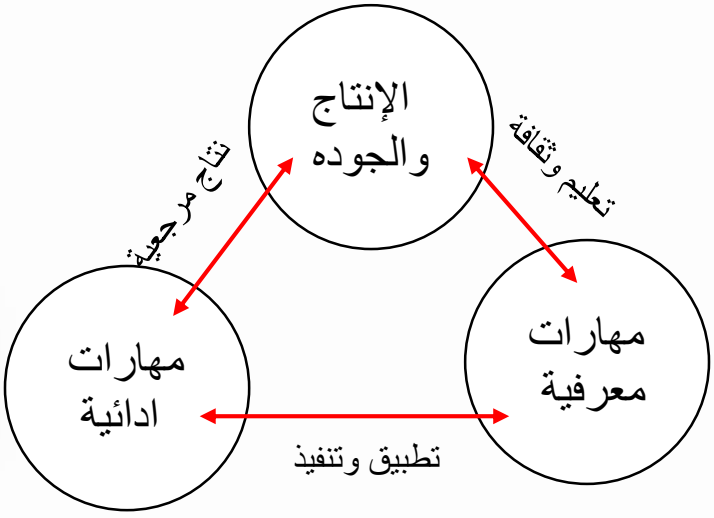
التصميم المعماري

فلسفة التصميم :-

في أي نوع من التصميم بنحتاج الى منتج ذو جودة عالية وكفاءة عالية ولذلك يجب تمية المهارات والقدرات .ويتم ذلك عن طريق المهارات المعرفية والمهارات الادائية ومستوى الجودة والإنتاج .

هذه المهارات على شكل مثلث كل واحد فيهم بيعتمد اعتماد كلى على الاخر .

ومن هذا المثلث تم استوحاء الفكرة .



حيث يتم تحقيق هذه المهارات عن طريق الورش والقاعات والمكتبة والمعارض

مبداء الفكرة التصميمية :-

ارتكزت الفكرة الى توزيع الكتل والأنشطة تبعا للعلاقات الوظيفية الى :

كتلة القاعات والمعامل .

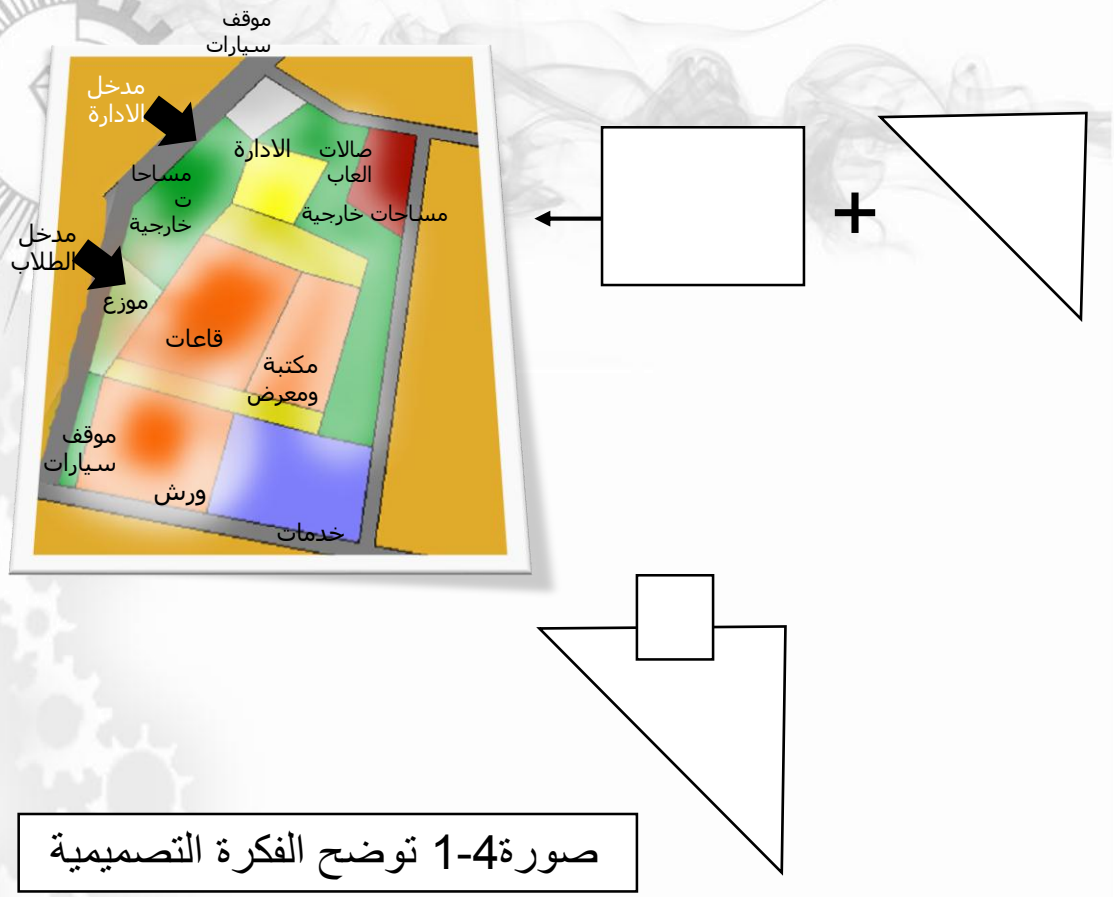
كتلة الورش

وكتلة الإدارة

كتلة الخدمات

والكتلة الترفيهية

وقد روعي فيها سهولة الحركة بين الانشطة وتوفير المساحات الكافية لها والربط بينها وعمل المداخل بها .

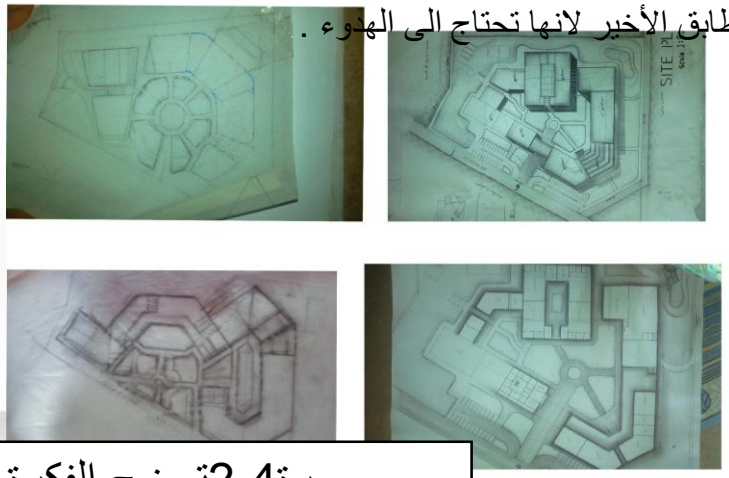


صورة4-1 توضح الفكرة التصميمية

التصميم المبدئي :-

تم عمل مدخلين احداهما الرئيسي وهومن الناحية الشمالية الغربية ومدخل للخدمات وهو من نفس الاتجاه .

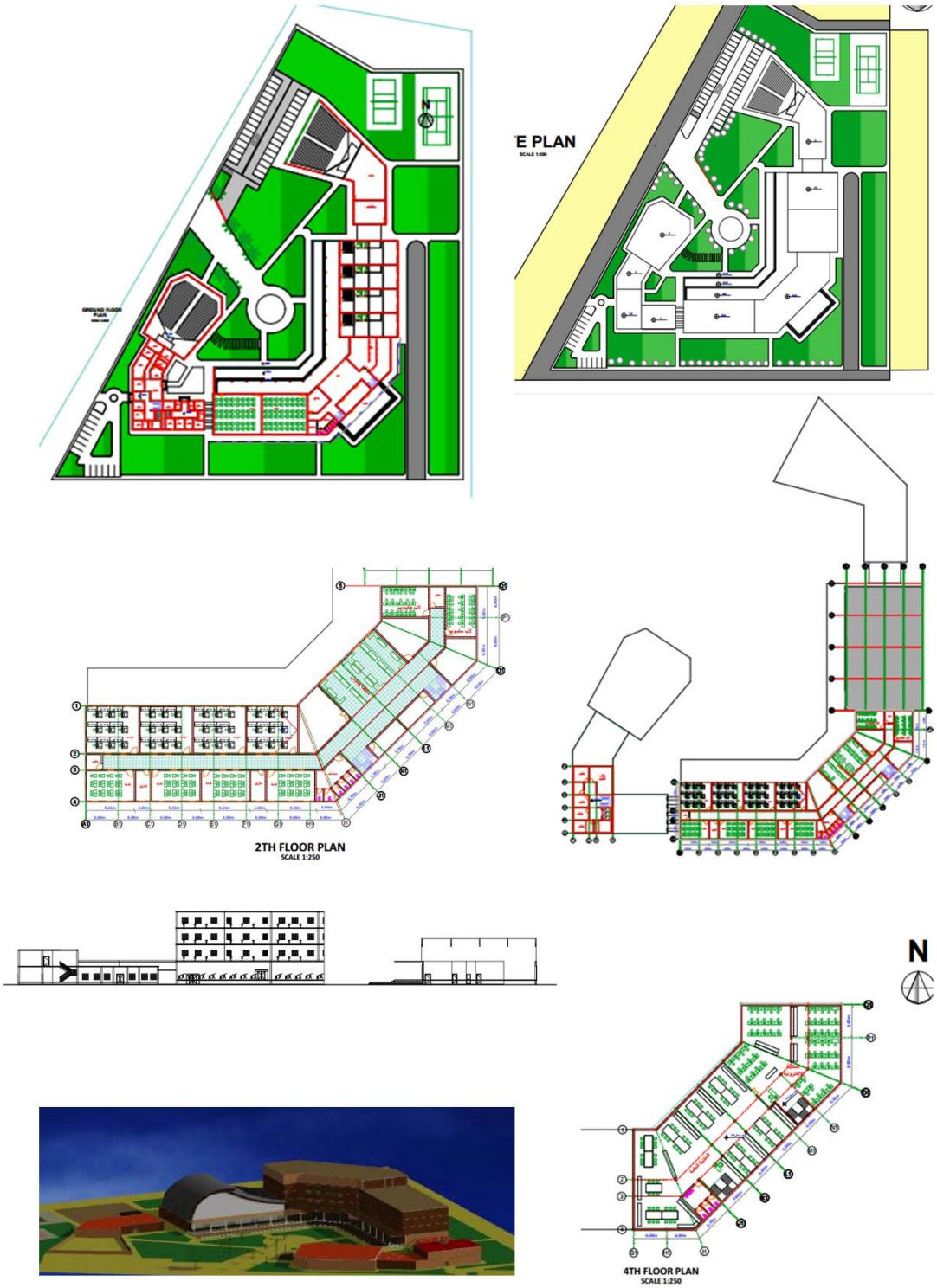
تم عمل موزع للكتل حيث كانت الورش في الناحية الغربية والقاعات في الناحية الجنوبية والإدارة بالقرب من المدخل وتتم توزيع بقيت القاعات الدراسية والمراسم في الطوابق العلية وتم وضع المكتبة في الطابق الأخير لانها تحتاج الى الهدوء .



صورة4-2توضح الفكرة المبدئية

تطوير المبدئي :-

وجدنا في التصميم المبدئي ان الكتلة مغلة على نفسها فتم تعديل هذا التصميم بالتعديل في الاشكال وفتحها .



صورة4-3 توضح الفكرة المبدئية

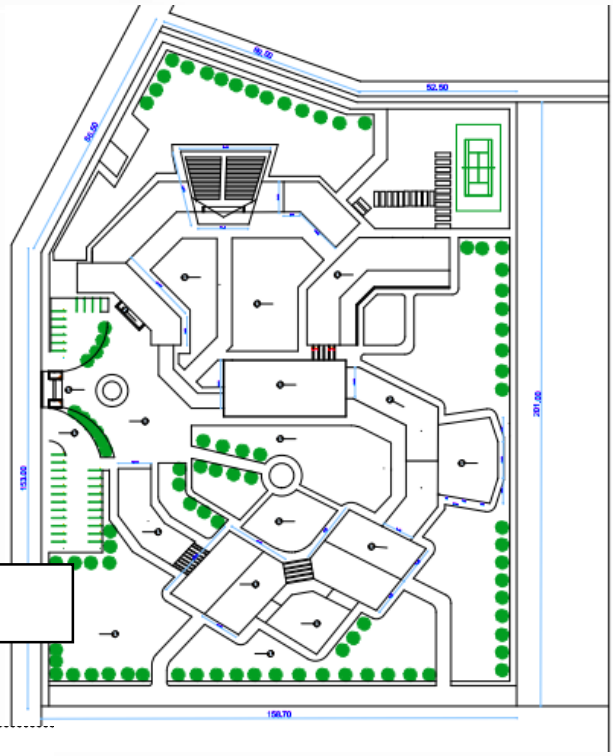
المرحلة المتطورة :-

وجد ان الورش تشكل ازعاج على القاعات الدراسية فتم ابعادها منها

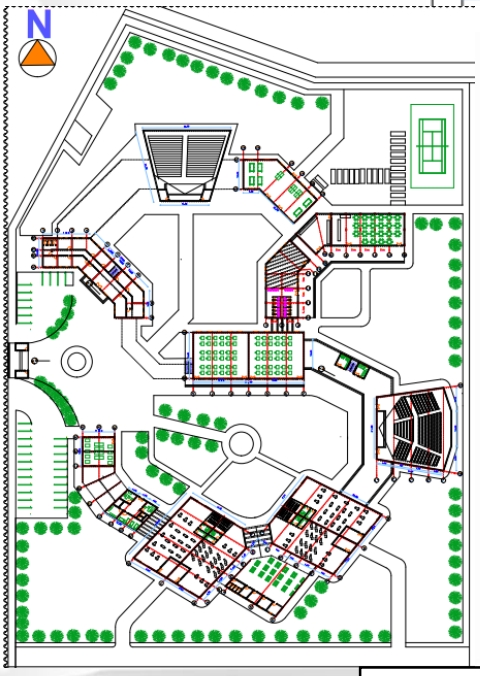
تم الربط بين الإدارة والكتلة التعلمية بجز رابط

تم وضع الخدمات في نطاق منفصل وتم ربطها ببقية الأنشطة .

تم حذف البهو في الطوابق العلية لانه يشكل ازعاج للقاعات



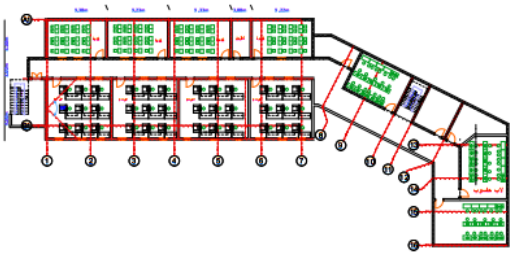
صورة4-43 توضح الموقع العام

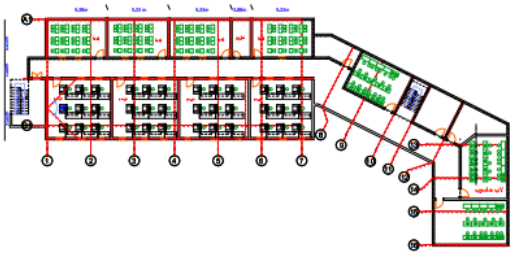


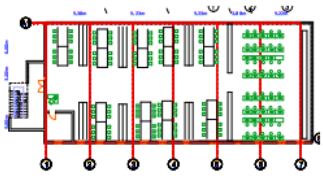
يحتوي الطابق الأرضي على القاعه الكبرى والمراسم والإدارة والخدمات والمسرح والصاله الرياضية والملاعب الخارجية .

صورة4-5 مسقط افقي

تحتوي الطوابق على المراسم والقاعات الدراسية والمعامل ويحتوي الطابق الأخير على المكتبة .







صورة4-6 توضح مساقط افقية للطوابق

التصميم النهائي :-

تم التعديل في زاوية الورش والربط بين الإدارة والقاعات

الباب الخامس :

الحلول التقنية

الحلول الانشائية:-

النظام المختار :-

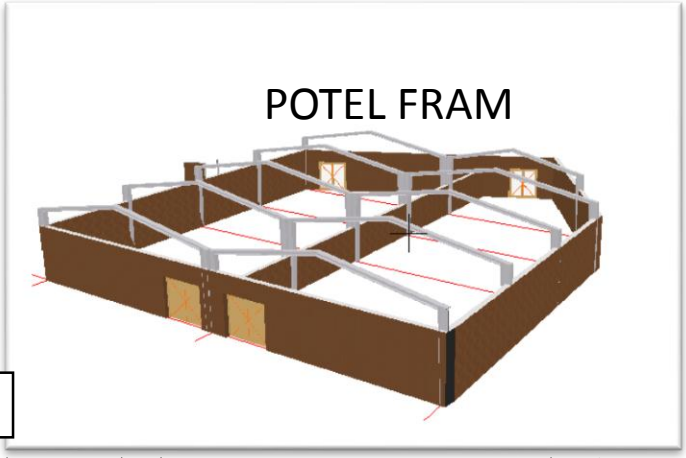
تم اختيار عدة أنظمة في المشروع نسبة لتعدد الأنشطة وهي

1- نظام الهياكل الحديدية وتم اختياره نسبة للحوجة لبحور كبيرة في بعض الفراغات كالورش والمراسم والقاعة الكبرى .

2- نظام الهياكل الخرسانية تم استخدامها في البحور القصيرة والمتوسطة نسبة لسهولة الصيانة والعمر الطويل وقلة التكلفة ،تم استخدامها في المبني الإداري والخدمات .

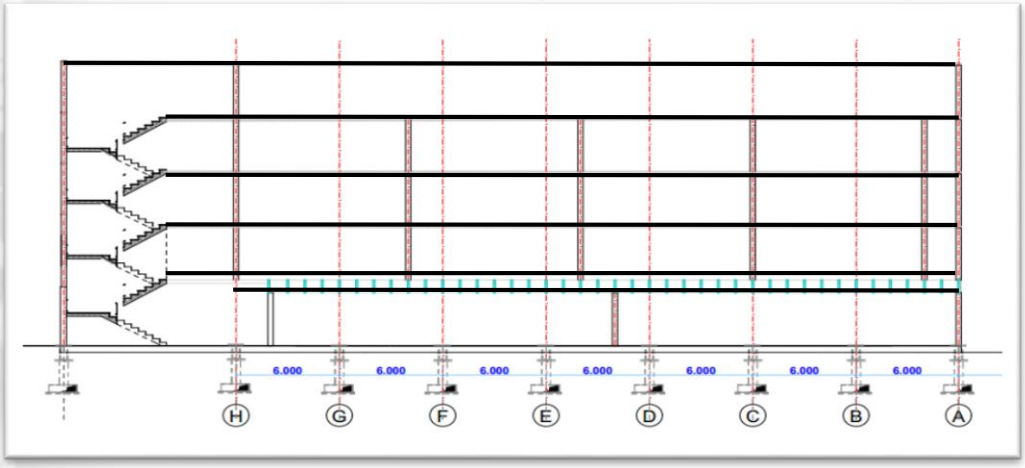
الأنظمة الحديدية المختارة :

- نظام الإطارات الحاملة وتم استخدامها في الورش لتغطي بحر 12م والقاعة الكبرى .

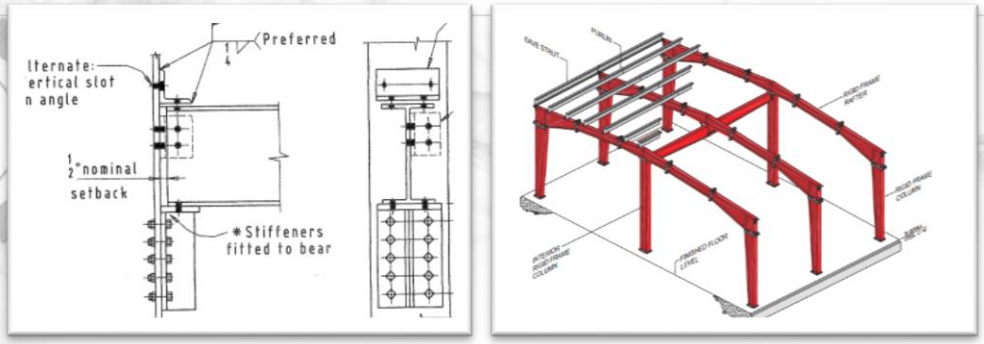


صورة 4-1 منظور يوضح النظام

- نظام البيم والاعمدة وتم استخدامه في كتلة المراسم والقاعات .



صورة 4-2 مقطع راسي يوضح النظام

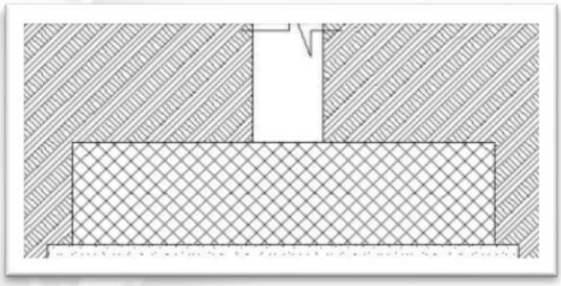


صورة 4-3 تفصيله توضح شكل النظام

الاساسات :-

يعتمد اختيار نوع الأساس على طبيعة التربة والاحمال المسلطة عليها ووظيفة المبني .

وقد تم استخدام اساسات القواعد المنفصلة ،بأبعاد 2*2 للفرشة الخرسانة البيضاء سمك 10ملم وبأبعاد 1.8*1.8 للخرسانة المسلحة.

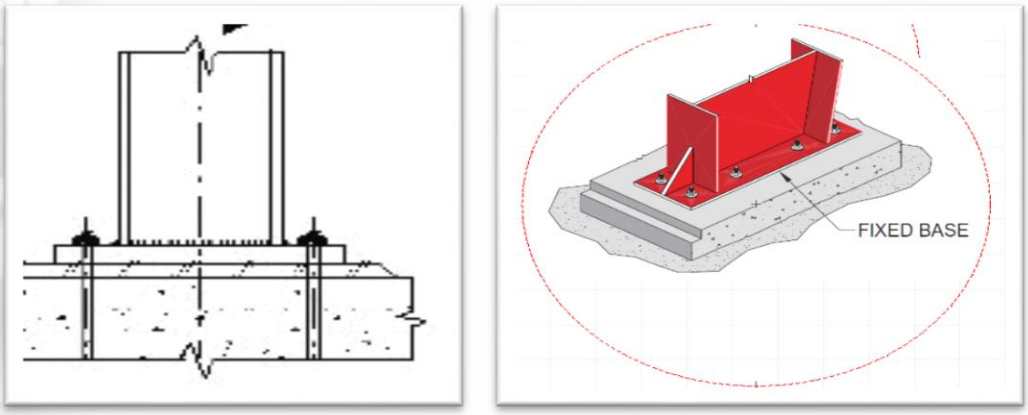


صورة 4-4 تفصيله توضح الأساس المنفصل

الاعمدة:

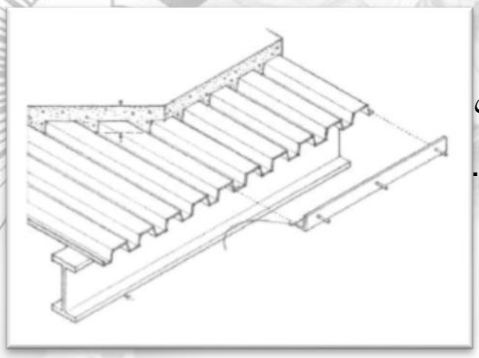
الاعمدة الخرسانية ممتدة من القواعد الخرسانية في شكل أعمدة قصيرة حتي تصل البيم الأرضي وبعده تستمر الأعمدة الحاملة للبلاطات .

الاعمدة الفولاذية : تربط مع القواعد الخرسانية وتثبت بصفائح معدنية عليها مسامير التثبيت .



صورة 4-5 تفصيله توضح ربط العمود بالقاعدة

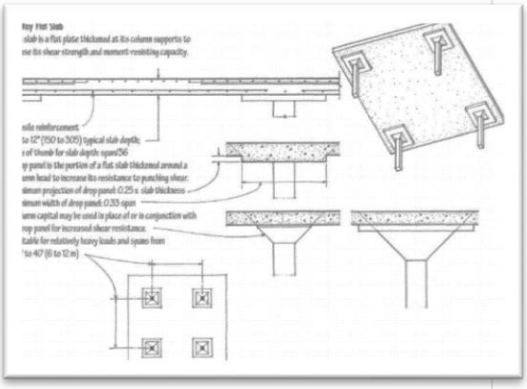
البلاطات :



البلاطات الخرسانية خفيفة الوزن deck : تم استخدامها في مسقوفات البحور الكبيرة للهياكل الحديدية متعددة الطوابق .

البلاطات الخرسانية المسطحة تم استخدامها في البحور القصيرة

صورة 4-6 تفصيله توضح بلاطة ال deck



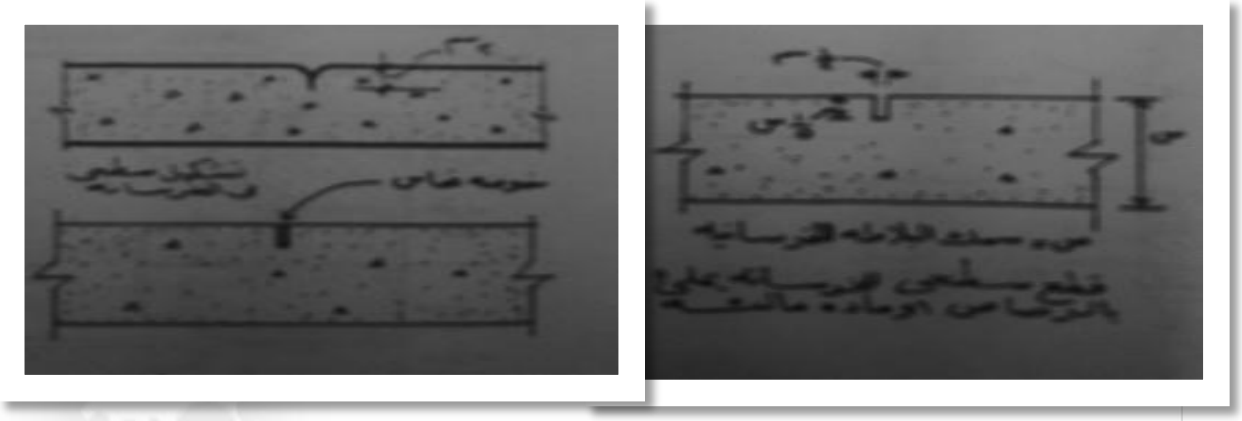
صورة 4-6 تفصيله توضح البلاطات المسطحة

الحلول الانشائية :-

فواصل التحكم :-

تعمل في بلاطة الخرسانة الاسمنتية لتسمح لها بالتمدد الافقي ولأتسمح لها بالهبوط ، وتوضع على مسافات لا تزيد عن 4.5م .

تم استخدامها فى الورش نسبة للاهتزازات التى تحدثها الآلات .



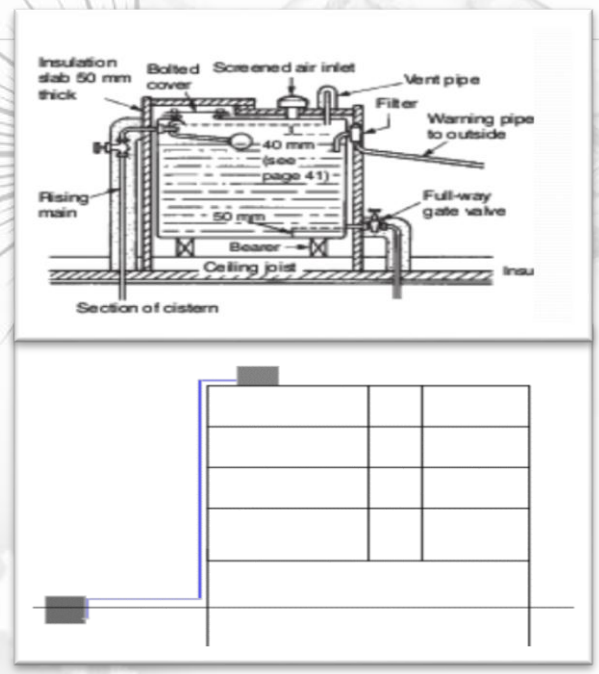
صورة 4-6 تفصيله توضح فواصل التحكم

الخدمات :-

الامداد بالمياه :-

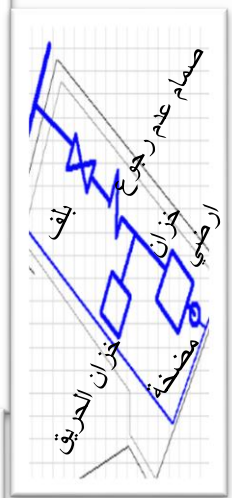
نوع النظام :

النظام المستخدم في الامداد بالمياه هو نظام التغذية الغير مباشرة وذلك عن طريق وضع خزان ارضي ومن ثم عمل خزانات علوية بعد تقسيم المبنى للأجزاء وطخ المياه للخزانات العلوية عن طريق المضخات للخزانات العلوية .

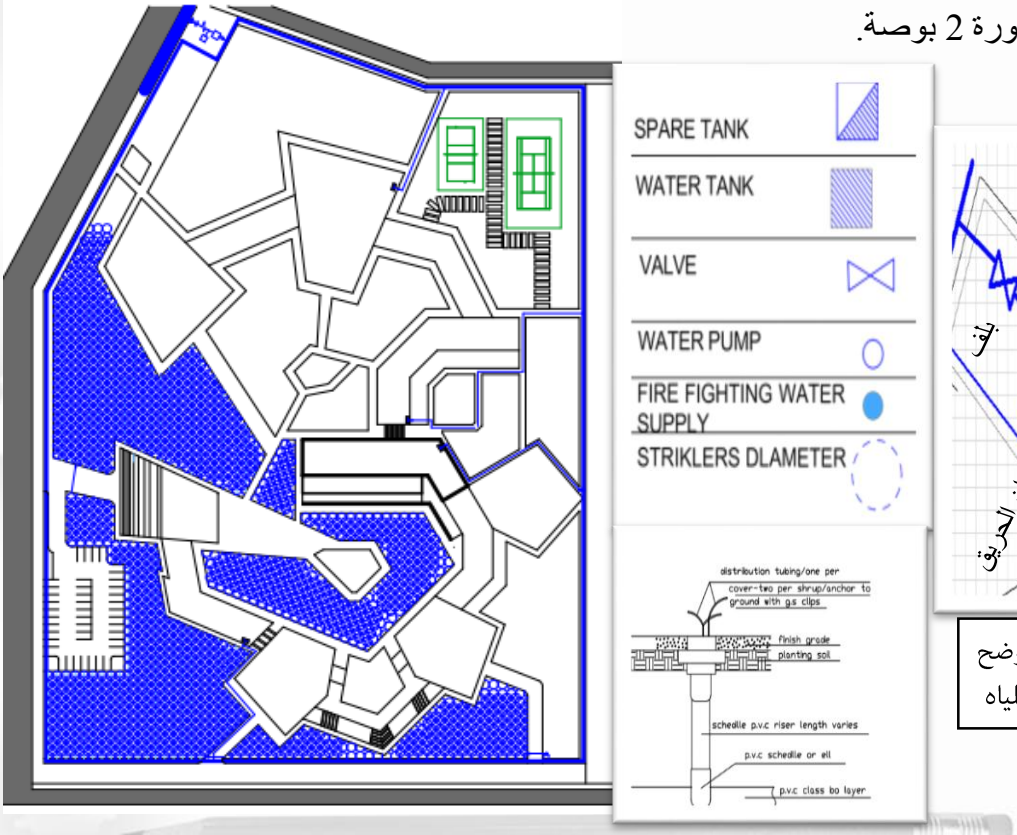


صورة 4-7 تفصيله توضح الخزان العلوي والارضي

تدخل المياه للموقع بماسورة قطر 6 بوصة ومن ثم للخزانات العلوية ويكون نظام التغذية بشكل حلقي عن طريقه احاطة الموقع بماسورة مغلقه وذلك للحصول على ضغط عالي . يتم ري النجايل بماسورة قطر ¾ بوصة ومد الخزان الارضي بماسورة 4 بوصة والخزانات العلوية بماسورة 2 بوصة.



صورة 4-9توضح دخول المياه



صورة 4-9مقطع يوضح الرشاشات

صورة 4-10 مقطع افقي يوضح الامداد بالمياه

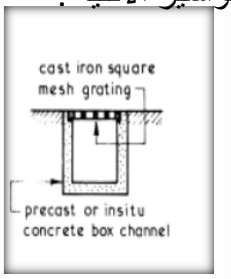
الصرف السطحي :-

نظام الصرف السطحي المستخدم هو المجاري لتجميع مياه الامطار وغيرها وتجميعها واخراها خارج الموقع حيث توجد شبكة صرف سطحية .يوجد ثلاثة مجاري رئيسة نسبة للميلان واخري فرعية تصب في الرئيسة .

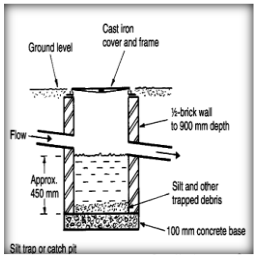
نسبة ميلان الأرض 1:200 ونسبة ميلان السقوفات 1:100

يوجد بعض السقوفات مائلة فيتم التصريف مباشرة .

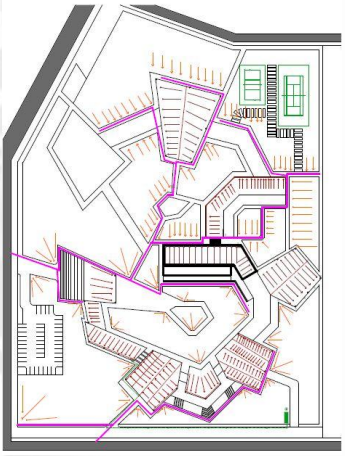
في السقوفات المستوية يتم تجميع المياه بعد عمل الميلان عن طريق مواسير راسية متصلة مع المواسير الافقية .



تفصيله توضح المجاري



تفصيله توضح المجاري الفرعية مع الرئيسة



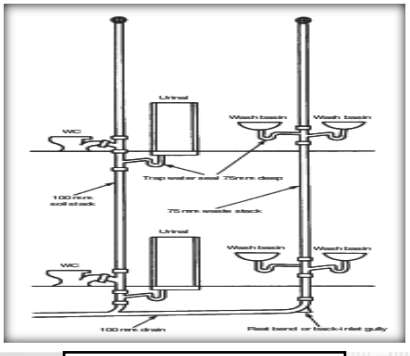
الصرف الصحي :

النظام المستخدم هو نظام الماسورتين لأنه من افضل أنظمة الصرف.

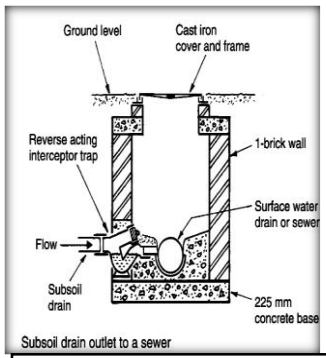
نظام المعالجة هو نظام حوض التحليل لعدم وجود شبكة صرف عمومية حول الموقع .ويتم تجميع مياه الصرف الصحي عن طريق غرف تفتيش حتي تصل حوض التحليل .

ويكون ميلان المواسير 1:60 ،والمواسير المستخدمة هي pvc بقطر 4بوصة وطولها 12 م .

توجد غرف تفتيش تلتقي بها ماسورتين بمناسيب مختلفة ويراعي فيها عمل منسوب يتناسب مع الماسورتين .



مخطط يوضح النظام



مقطع يوضح غرف التفتيش

طريقة حساب المنهولات :-

تم حساب ابعاد غرف التفتيش عن طريق القانون :كل 60سم ينزل 1 سم .

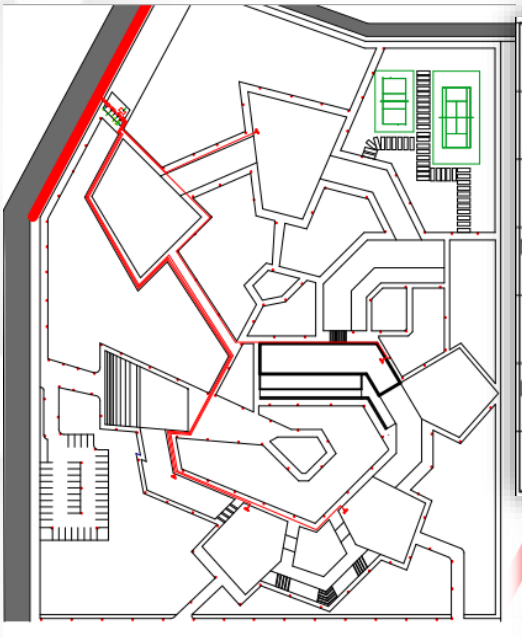
اسم المنهول	البعد	العمق	الطول	العرض	السمك
MH1	12	45	45	45	**12**
MH2	12	65	75	57	**24**
MH3	9.6	81	75	75	**24**
MH4	8.6	95.3	100	75	**24**
MH5	10	112	100	75	**24**
MH6	5.4	121	100	75	**24**
MH7	12	141	100	75	**24**
MH8	12	161	100	75	**24**
MH9	12	181	120	75	**24**
MH10	12	201	120	75	**24**
MH11	12	221	120	75	**24**
Drop MH	3	226	120	75	**24**

الامداد بالكهرباء :-

يتم الامداد بالكهرباء من الشبكة العمومية .

تدخل الكهرباء للموقع kv11 فيقوم المحول بتخفيضها الى v415 .

ويتم التوزيع من اللوحة الرئيسة الى لوحات ثانوية .



مقطع افقي يوضح الامداد بالكهرباء

تفصيله لغرفة الكهرباء

الإضاءة :-

يعتمد اختيار درجة الإضاءة على العوامل الاجتماعية والثقافية والاقتصادية ،لذا يجب التأكد من ان الإضاءة كافية للنشاط المحدد .

تم الاعتماد على الإضاءة الطبيعية والصناعية في الفراغات ،حيث تعتمد الطبيعية على النواقص والاسطح العاكسة والصناعية على نوعية المصابيح واماكنها .

تم توزيع الإضاءة في القاعة الكبرى حيث تم استخدام مصابيح فلورية 2قدم بغطاء في السقف لأنها تنتج قدر اقل مندرجة الحرارة بالإضافة الى تقليل استهلاك الكهرباء .

حساب عدد المصابيح :-

N=(Eav.A)\Z.UF.MF

عدد المصابيح =(الإضاءة المطلوبة ×مساحة مستوي العمل)\قيمة سريان الضوء ×معامل الاستعمال ×معامل الصيانة

للقاعات Eav=500lax

Mf=0.8 Z=4750

Uf=0.5

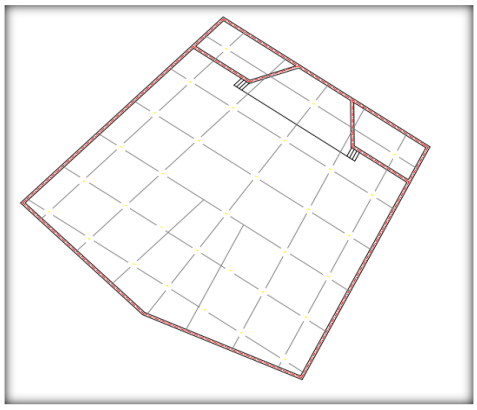
A=757

N=(500*757)\4750*0.8*0.5

N=32

$S=\sqrt{A\backslash N}$

4.8=32\757



مقطع افقي يوضح توزيع الانارة في القاعة.

التكيف :-

النظام المتبع هو نظام الهواء الشامل وذلك للمتطلبات ادناها :

تبعا لنوعية الوظيفة في الفراغات وحوجتها للتبريد والمتطلبات من حيث درجة الحرارة والهدوء وتجديد الهواء .وكيفية التحكم في النظام واحجام الفراغات .

طريق عمل النظام تقوم على اساس وضع جهاز التبريد (air handling unit) في كل طابق حيث يكون ذا سعة عالية تكفي لتبريد طابق بأكمله حيث يقوم الجهاز بسحب الهواء النقي من الخارج ومن ثم تبريده داخل وحداته ومن ثم توزيعه على الفراغات عبر ducts وفي نفس الوقت يقوم الجهاز بسحب الهواء الساخن (الراجع) من الفراغ واخراج 75% منه الى الخارج و خلط 25% الباقي

توزيع أجزاء النظام بالمبني :-

جهاز مناولة الهواء :-

تم وضعه بسقف المبنى و يشتمل على مروحة شفط ، ملف تبريد وإزاله الرطوبة ، مروحة إمداد ، فلتر وقد تضاف لبعض الأنواع وحدة الترطيب

توضح شكل جهاز التبريد (air handling unit)

ناشرات الهواء المكيف :

تم استخدام ناشرات موضوعه في السقف المستعار للمبنى ، وهي موجوده أعلى المداخل ، وفي أعلى أماكن التواجد الأكبر للمستخدمين وأعلى النوافذ والأبواب .

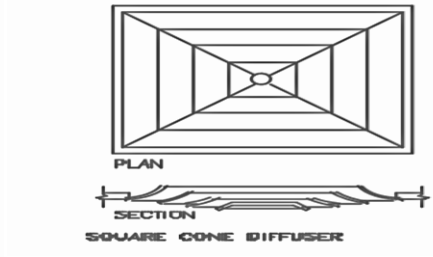
(تباعد المسافات بين الناشرات 7 متر)

منافذ السحب :-

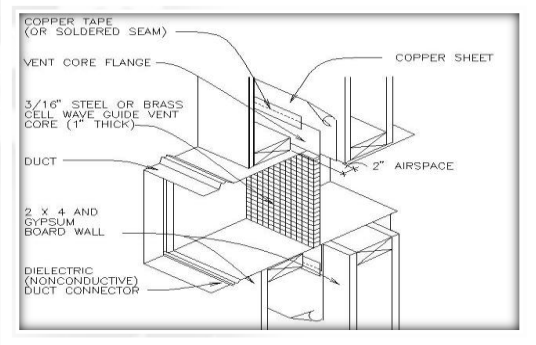
توضع في الأعلى وبعيدة عن ناشرات الهواء المكيف . (في الممرات)

المسالك الهوائية :-

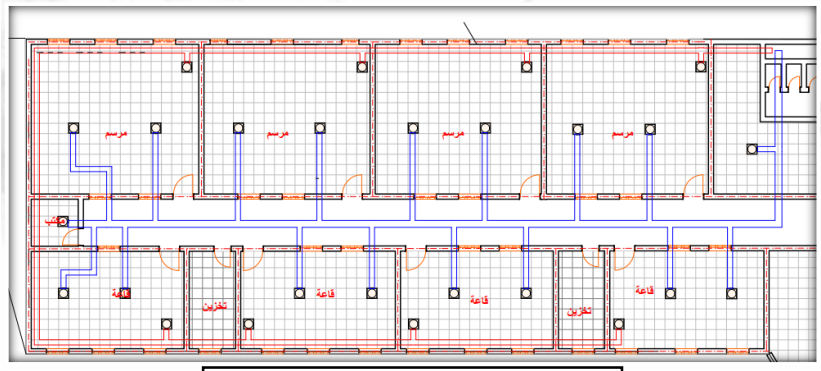
توضع في المكان الذي يأخذ أقصر مسار بين وحدة مناوله الهواء وناشرات الهواء المكيف



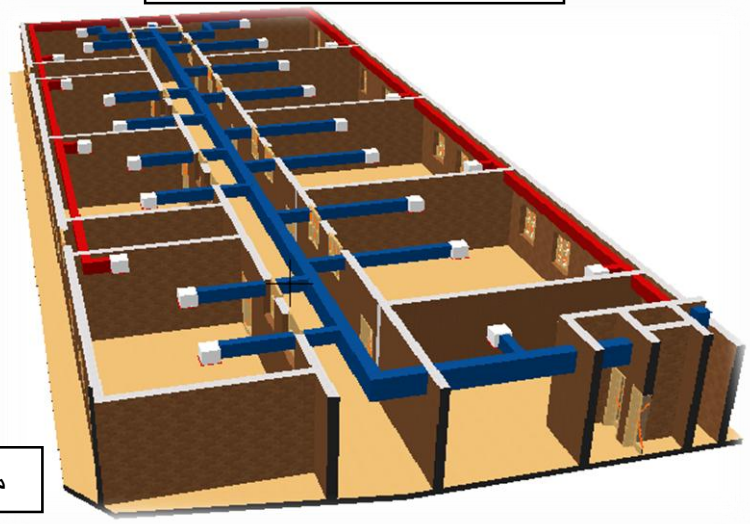
يوضح الشكل شباك التبريد (divuser)



يوضح مقطع لممرات الهواء (ducts)



مقطع افقي يوضح نظام التكيف



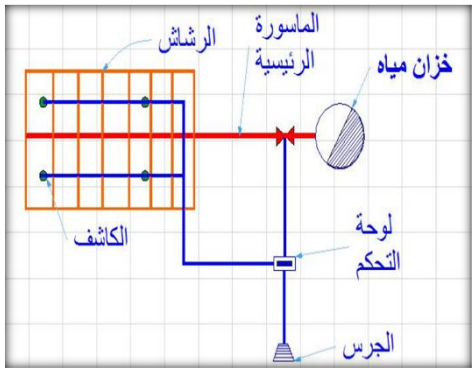
منظور داخلي

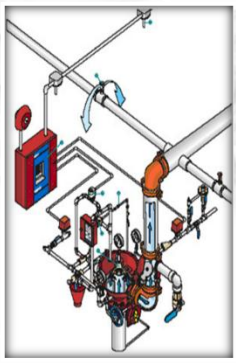
الحريق :-

نسبة لأن مواصفات المبنى عبارة عن كتله واحدة رئيسية مع وحدات متباعدة ، وأقل من خمسة طابق ، ونسبة المستخدمين كبيرة أما بالنسبة لنوعية وكمية المواد والأثاثات (مواد صلبة و كربونية) فهمي خطورة خفيفة ، تم استخدام أكثر من نظام لمكافحة الحريق متمثلة في :-

نظام الرشاشات :

تتوزع مواسير حريق على طول الطرقات الداخلية فوق السقف المستعار حيث تقوم اجهزة الاستشعار بكشف الحريق فتقوم لوحة التحكم بفتح الرشاشات المتصلة بالمواسير لتقوم بإطفاء الحريق بالماء . (الرشاشة الواحدة تغطي 12 متر مربع) .



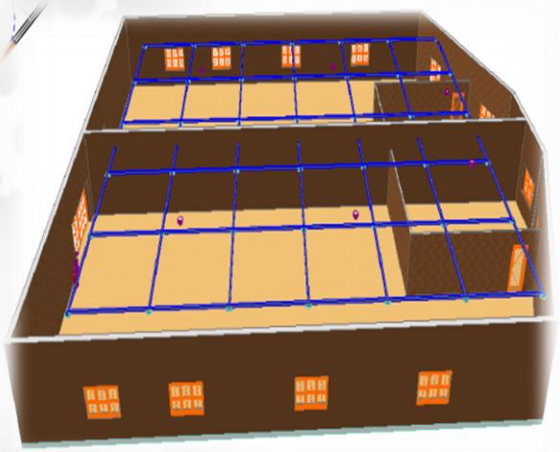


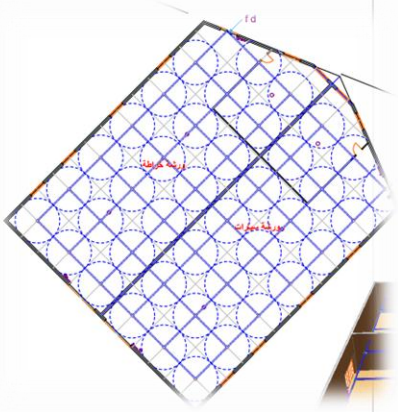
نظام طفايات الحريق المنفصلة وبطانيات الحريق (STINGSHWER) : يوجد في نهاية الممرات و بجانب المخازن و المطابخ .

و استخدام نظام الخراطيم المطاطية الجافة و نقطة الضخ بالنظام الجاف تكون في الطابق الأرضي و وضعها عند مخارج الطوارئ و المدخل الرئيسي ومن ثم توزع بكل المبنى باعتبار أنها تغطى دائرة بنصف قطر يعادل 80% من طول الخرطوم (10 - 30) ويفضل أن توضع فوهات الإمداد مع طفايات الحريق

أجهزة الاستشعار :

تم استخدام اجهزة استشعار الدخان في ورشة النجارة ، و جهاز استشعار لهب في ورشة السيارات .

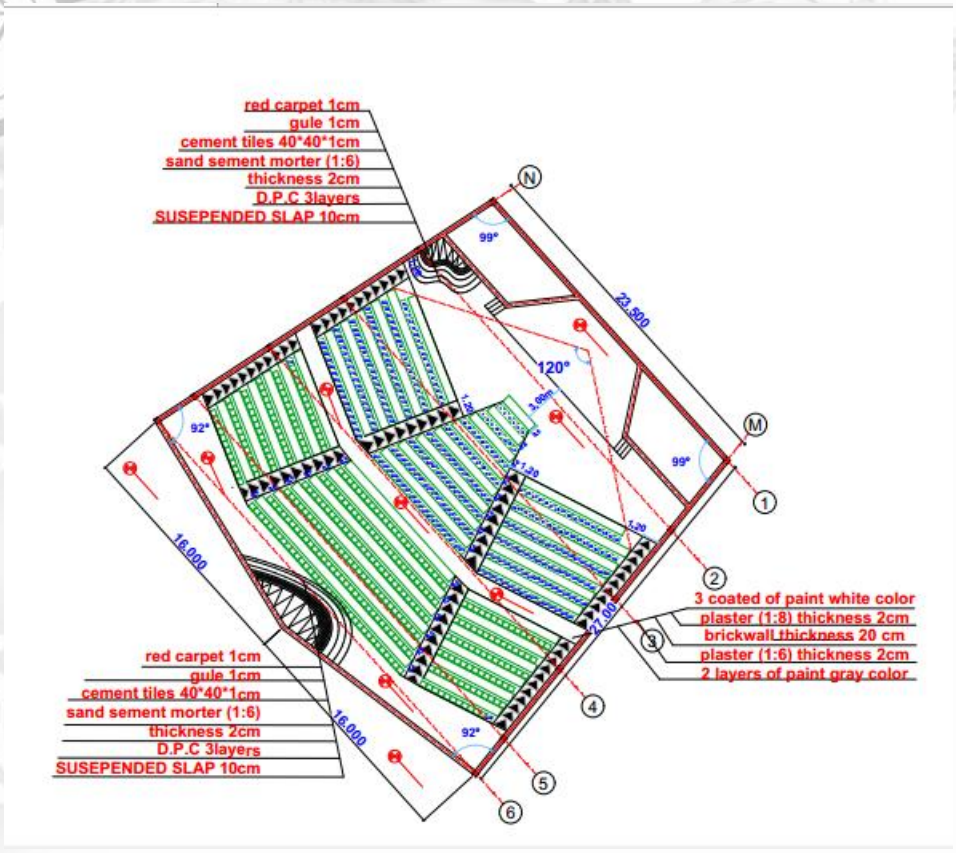




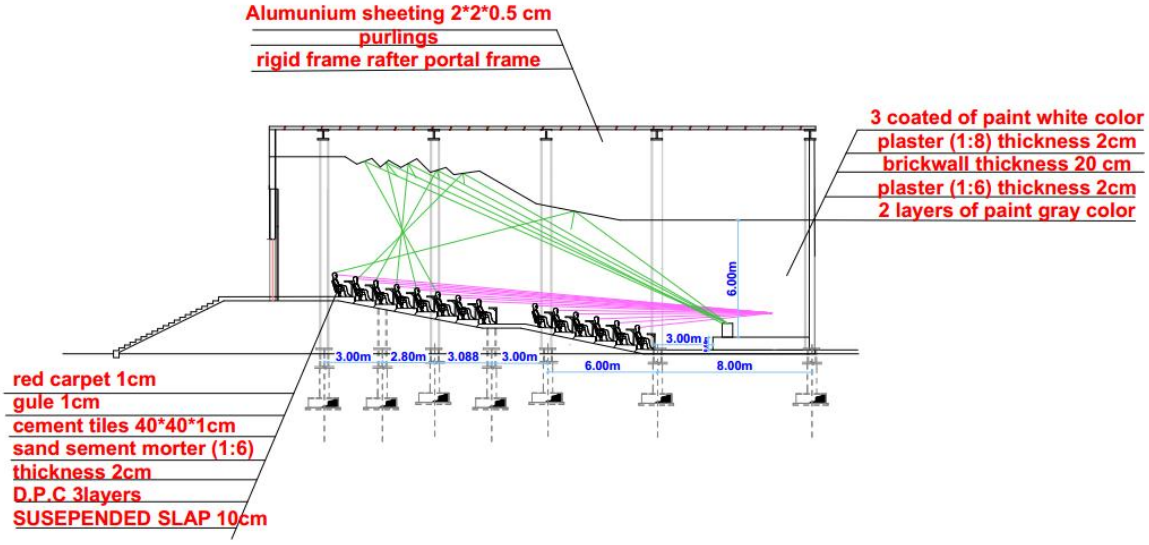
منظور داخلي

مقطع افقي يوضح توزيع الرشاشات

التشطيبات :-



مقطع افقي يوضح تشطيبات القاعة



مقطع راسي يوضح الطبقات