(2-5)التشطيبات

(1-2-5) الارضيات :-

تشطيب كتلة الجزء الفني كالاتى :-

- تم تشطيب البدروم باستخدام بلاط مطاطي خشن حتي يساعد علي عملية الإحتكاك
- تم تشطيب السلالم و الممرات بإستخدام الرخام المقاوم للكسر ومقاوم للحريق.
- تم تشطيب الطوابق العلوية بإستخدام السراميك.
- تشطيب صالة استقبال الاهالي وكبار الزوار بإستخدام البورسلين مع وضع طبقة من السجاد.

(2-2-5)الاعمدة :-

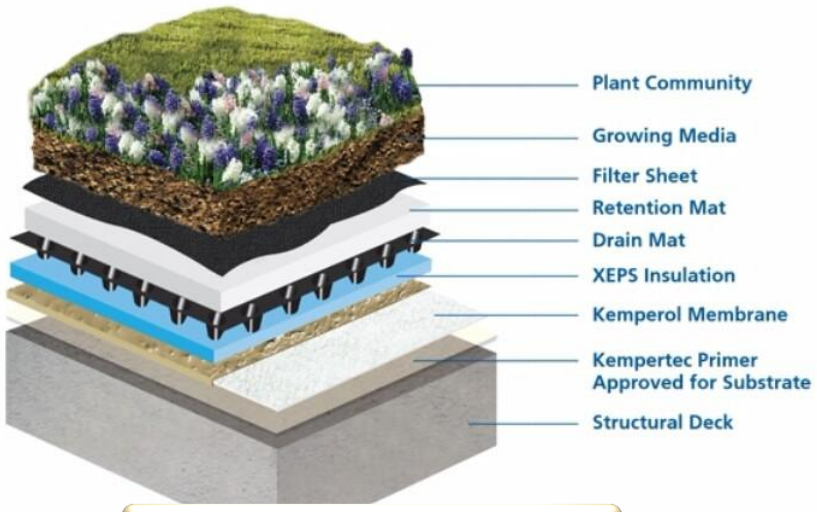
تم تشطيب الاعمده باستخدام الرخام لاعطاء الناحيه الجماليه مع مقاومته العاليه ضد الكسر ومقاومة العوامل الجويه.

(3-2-5)الحوائط:-

تم تشطيب الحوائط بواسطة مونة الاسمنت والرمل من الداخل والخارج مع عمل العوازل وطبقة الدهان لاعطاء الناحيه الجماليه.

(4-2-5)الأسقف:-

تم تشطيب البلاطات المسطحه فى السقف باستخدام مونة الاسمنت والرمل مع عمل طبقة عازله مع ادخال العنصر الاخضر .



الشكل 110 يوضح تفصيلة للسقف

(5-2-5)قاعة ملتقي الفنانين وكبار الزوار والاهالي :-

تم تشطيب الأرضيات في القاعه من السراميك مغطى بطبقة من السجاد , وتم تشطيب الحوائط من الألواح الخشبية مثبتة بواسطة مسامير على زوايا حديدية.

(6-2-5) المسرح :-

- **الأرضيات: -**

تم تشطيب الأرضيات في المسرح من السراميك مغطى بطبقة من السجاد , وتم تشطيب الحوائط في المسرح من الألواح الخشبية مثبتة بواسطة مسامير على زوايا حديدية.

- **الأسقف :-**

تم تشطيب السقف (TRUSS PORTAL FARME) مغطى بطبقه من الالمونيوم للعزل الحرارى مع تشطيب السقف الداخلى بواسطة الاسقف المستعاره لاعطاء الناحيه الجماليه.

(7-2-5) المعالجات الخارجية للموقع:-

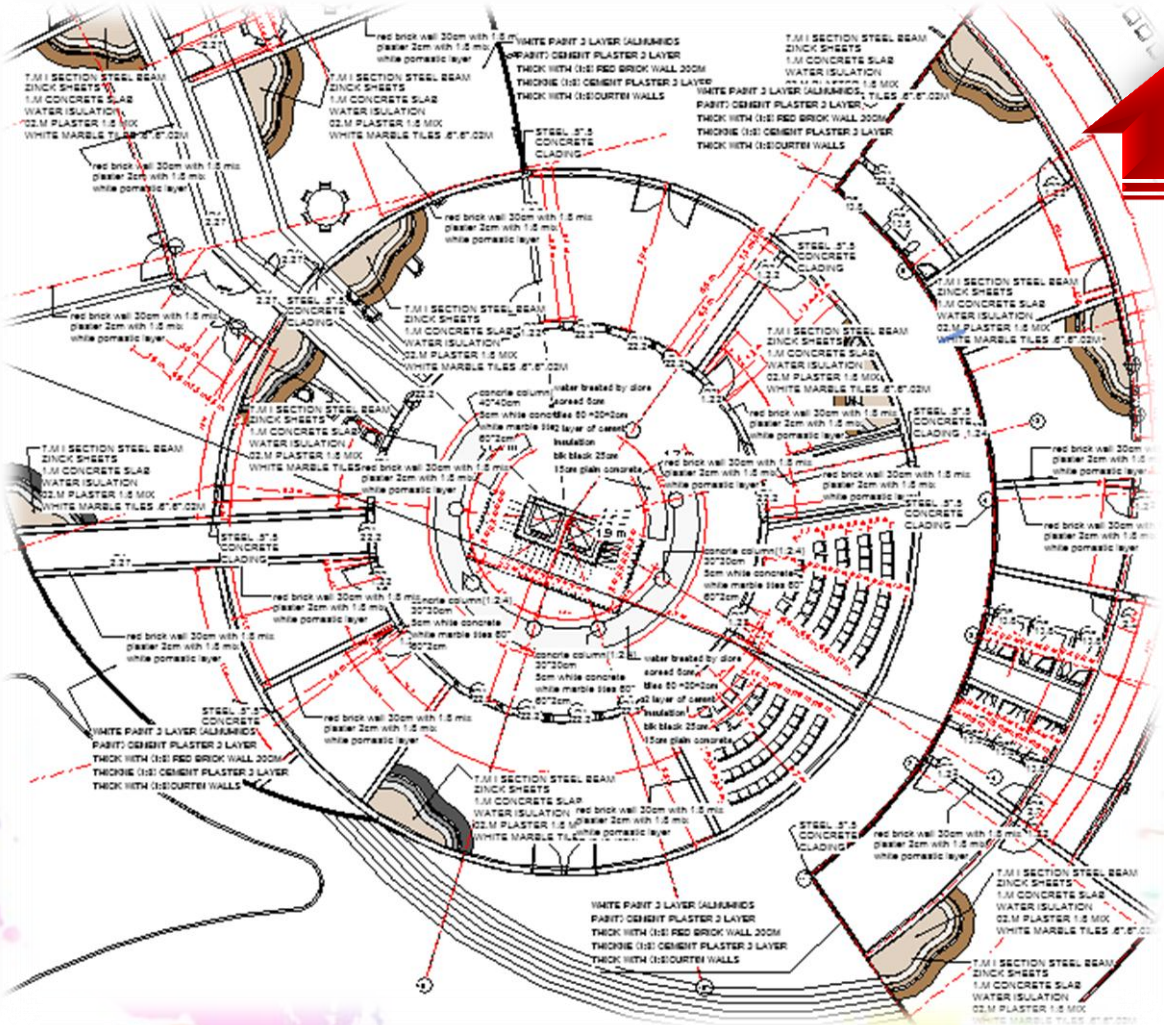
يتم تشطيبة بطبقة من الاسفلت البارد مع مراعاة الميول اللازم لتصريف مياة الامطار مع تركيب اعمدة الانارة يتم تشطيبها بطبقة من interlock brick وطبقة من الرمل مع مراعاة عمل الميول اللازم لتصريف المطر.

أما ممرات المشاة مع أطراف الموقع يتم تشطيبها من الحجر المجروش.وكذلك يتم إحاطة البرك المائية والنوافير بممرات حجرية.

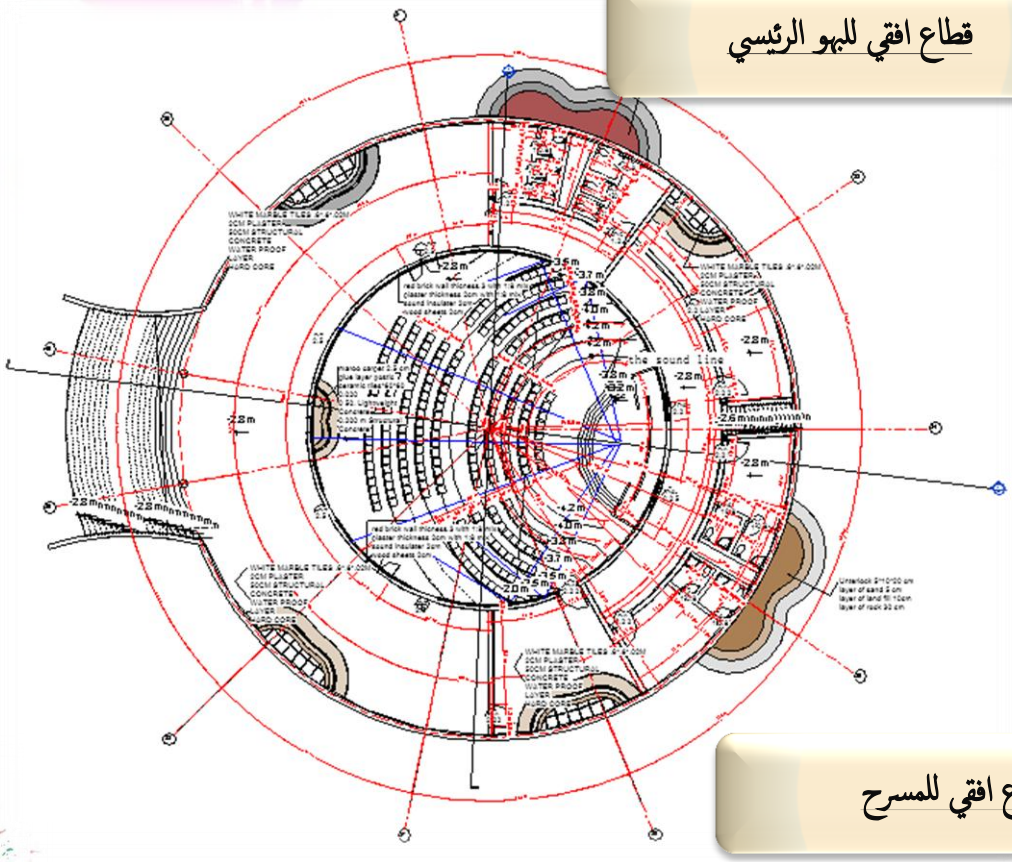
- **المساحات الخضراء:**

روعي فيها أن تكون في مناطق عديدة في الموقع والتقليل من إستخدام الأسفلت لما يتسبب فيه من إرتفاع في درجات الحرارة.

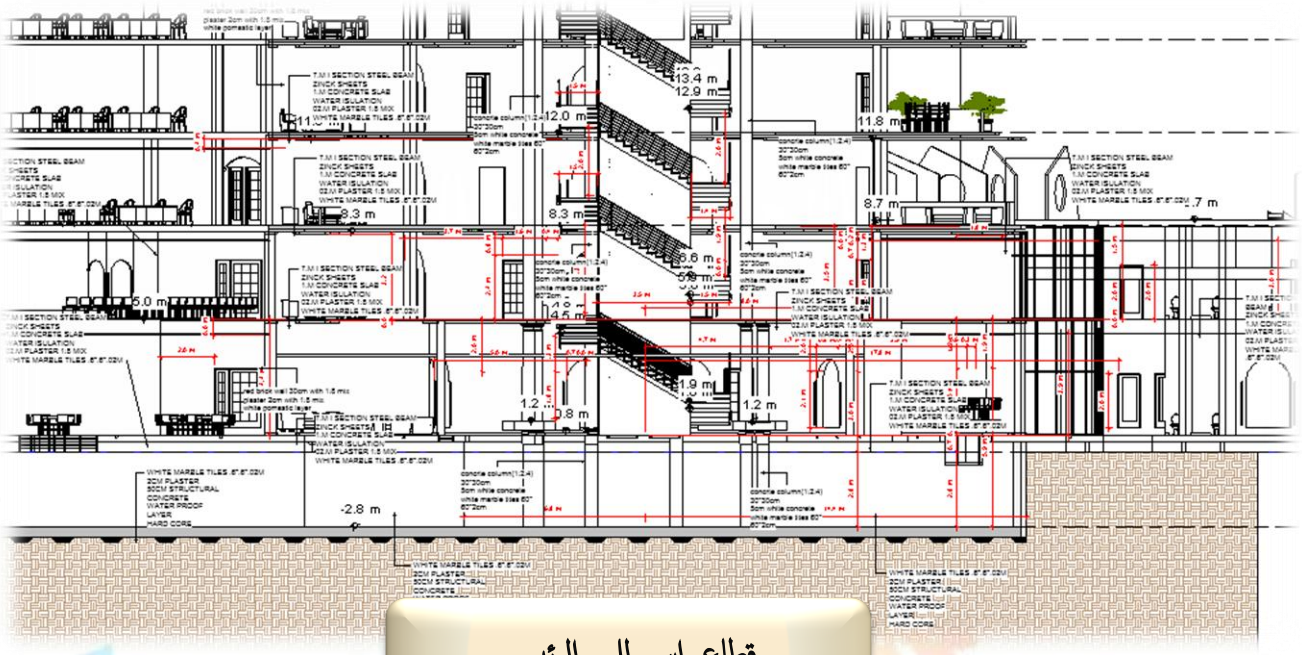
تم إ ستخدام النخيل في المدخل الرئيسي وذلك للترحاب بالزوار ولإعطاء تعريف جيد للمدخل- الرئيسي وتمييزه من بقيه المداخل .كما يحاط الموقع بالأشجار على مسافات متباعدة والشجيرات الظليلة وذلك لخلق الترابط البصر ومراعاة الإطلالة التي تلعب دوراً هاما في المباني الفنية .



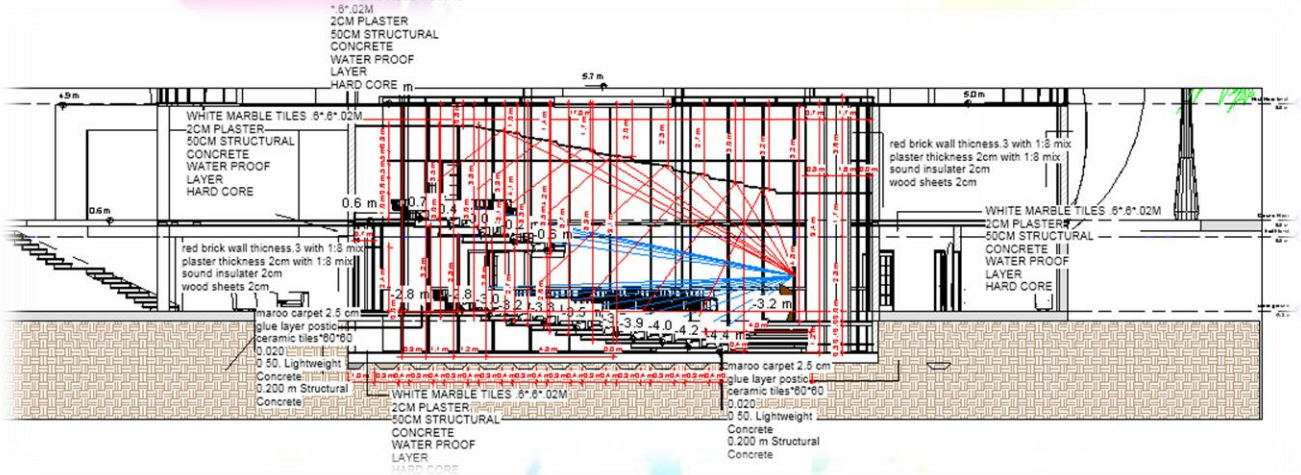
قطاع افقي للبهو الرئيسي



قطاع افقي للمسرح



قطاع راسي للبهو الرئيسي

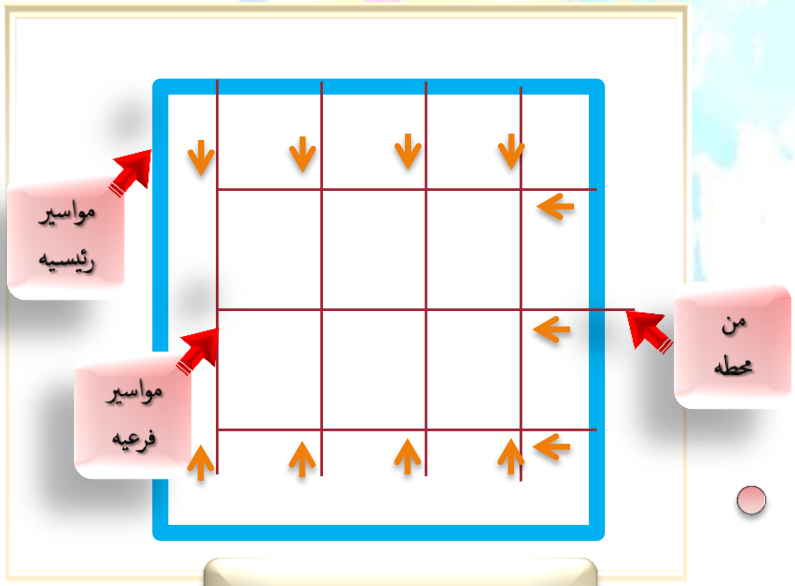


قطاع راسي للمسرح

(3-5) الخدمات :

(1-3-5)الامداد بالمياه :-

- تجاور الموقع محطة المقرن لمعالجة مياه الشرب وهذه المحطة تغذى محلية الخرطوم وسط بالمياه العذبة.
- والخط بمر بجنوب الموقع بماسورة قطر 8 بوصه .
- تم تغذيه الموقع بالمياه من الجهة الجنوبيه .



المخطط111 يوضح النظام الدائري

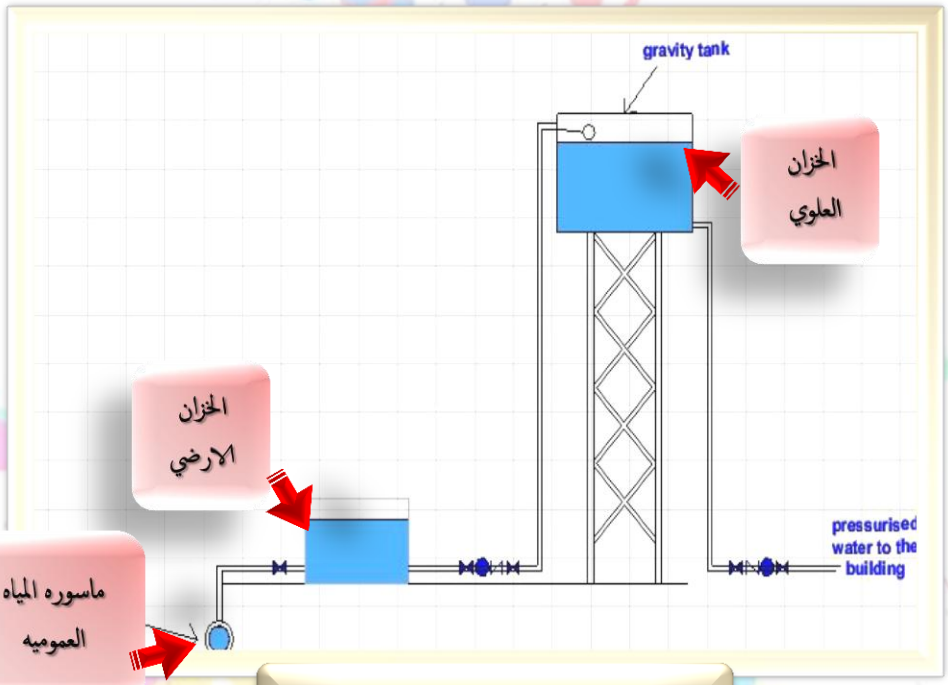
النظام المستخدم في تغذيه المباني :-

تم تغذيه المباني عن طريق الامداد غير الباشر

- حيث يتم تغذيه المبني عن طريق خزان ارضي ومن ثم الي خزان علوي .
- تتفرع من الخطوط الرئيسيه الداخليه خطوط فرعيه .

اسباب اختيار النظام

- يوفر ضغط ثابت للمياه
- يوفر مخزون للمياه كافي للمبني في حاله انقطاع المياه عن الموقع .



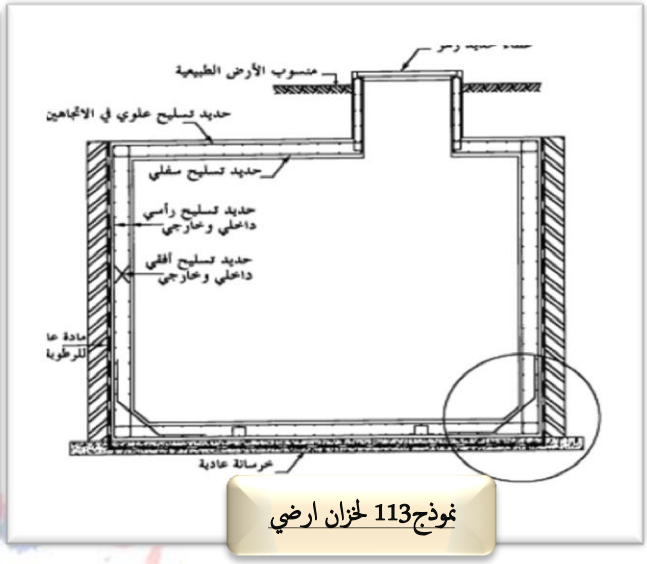
المخطط 112 يوضح النظام الغير مباشر

الخزان العلوي :-

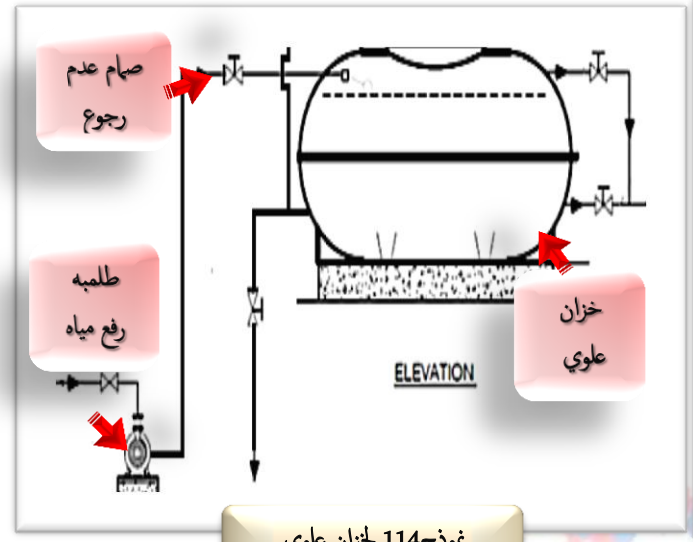
مرفق بالمبني خزان احتياطي علوي بسعه 25% من الاستهلاك اليومي .

- **حساب كيه المياه المستهلكه :-**
  - عدد المستخدمين 550 شخص .
  - ووفقا لجدول الاستهلاك اليومي نجد ان الاستهلاك اليومي للفرد في المركز 100 لتر /يوم .
  - استهلاك الاشخاص 55000 لتر /يوم

- بما ان الخزان العلوي يغطي 25% من الاستهلاك الكلي للمبني .
- اذن سعه الخزان =
  25 X 55000 = 13750 لتر يوم .
- **يتم استخدام خزانين .**



نموذج113 لخزان ارضي

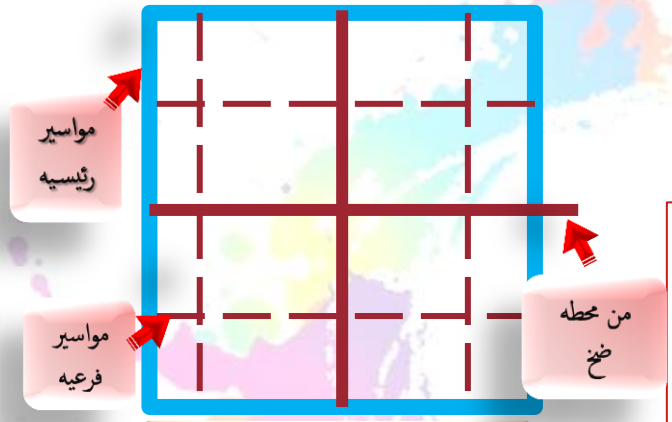


نموذج114 لخزان علوي

النظام المستخدم لتخطيط شبكه المياه بالمسطحات الخضراء :-

تم التخطيط باستخدام النظام الشطرنجي

- يشمل خط رئيسي ـ يحيط بالمسطح الاخضر ـ بالاضافه الي خطوط رئيسيه داخل المسطح الاخضر .
- تتفرع من الخطوط الرئيسيه الداخليه خطوط فرعيه .



المخطط115 يوضح النظام الشطرنجي

نظام الري المستخدم هو الري بالتنقيط :-

تعتمد الفكرة على دفع الماء النقى بعد ترشيحة خلال انابيب تنتهى بفتحت صغيرة للغاية تسمى النقاطات او Drippers فيخرج الماء على هيئة نقط بتراكمها تكون نقعة كبيرة تحيط بالنبات وتتداخل النقط لتغطى المساحة الطلوب ريها .

المخطط116 نموذج لشبكه الري بالتنقيط

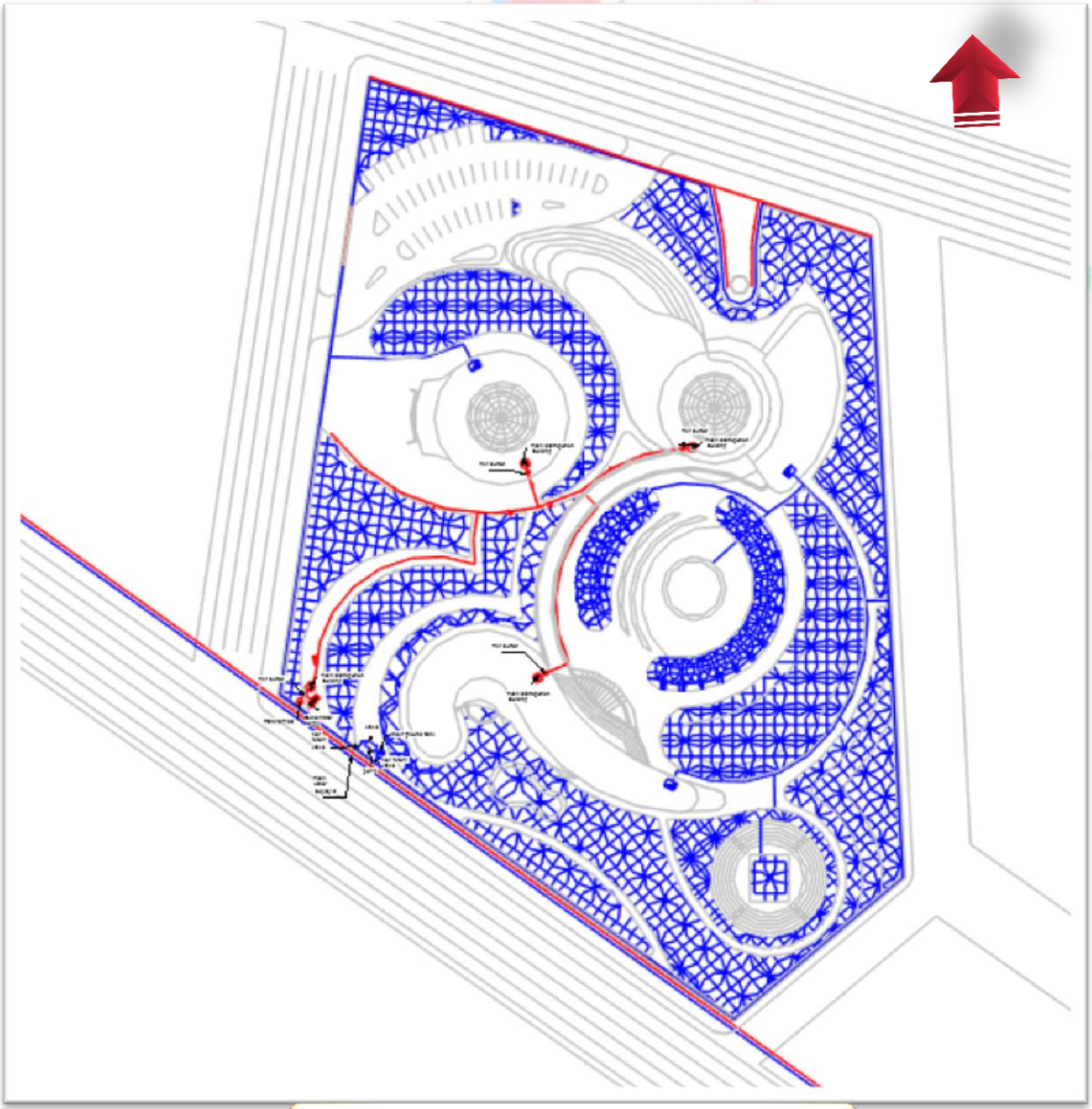
(5-3-2)الامداد بالكهرباء :-

- تجاور الموقع المحطة المركزية للكهرباء التى تستمد تغذيتها مباشرة من الدمازين عن طريق أسلاك الضغط العالى المعلقة على الأعمدة ويصل فرق جهدها (11 الف كيلو فولت) تمر بجنوب الموقع .
- تم امداد الموقع بكهرباء 3 الف كيلو فولت من الناحية الجنوبية .

امداد الموقع بالكهرباء :-

- تم خفض جهد الكهراء الي 415 فولت الي الوحده الرئيسيه (Main Distribution Board) ومن ثم توزع 3 خطوط رئيسيه الي المباني .

v



المخطط 117 يوضح شبكة توزيع المياة والكهرباء

(5-3-3)الصرف السطحي :-

الظام المستخدم هو نظام الصرف المنفصل :-

يتم فيه فصل شبكه صرف مياه الامطار عن مواسير صرف المبني كما موضح بالشكل .

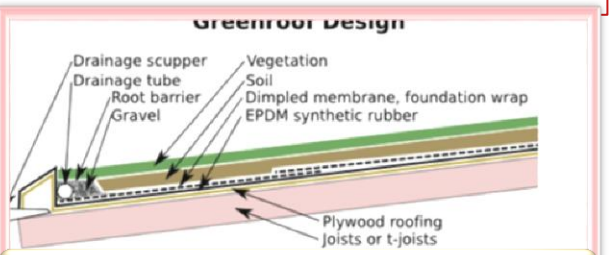
تم احاطه المبني بمجري رئيسي بميول 1:200 متصل بالمجري الرئيسي .

اسباب اختيار النظام :-

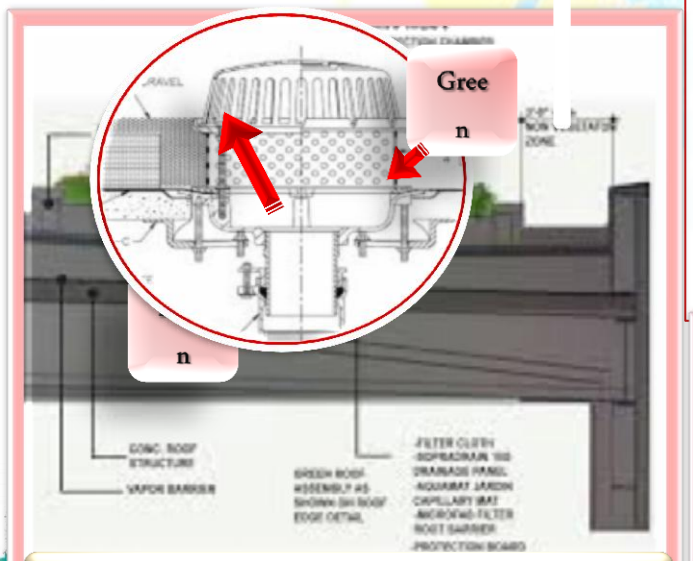
- يقلل الضغط علي الشبكه العموميه للصرف الصحي .

تصريف اسطح المباني :-

تم تقسيم الاسطح الافقيه للمباني الى اقسام بحيث لايزيد طولها عن 15 متر بميول ارضيه حوالي 5 سم لكل متر والتي تنتهي بالنقاط المحدده الي خارج المبني .



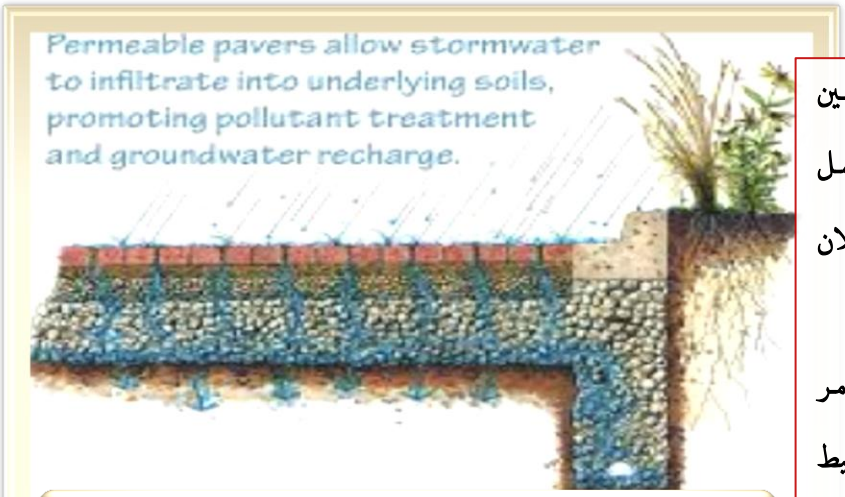
الشكل118 يوضح تصيله لنموذج تصريف مياه الامطار من



الشكل 119يوضح تصيله لنموذج تصريف مياه الامطار من سقف المبني .

تصريف الارضيات الخارجيه :-

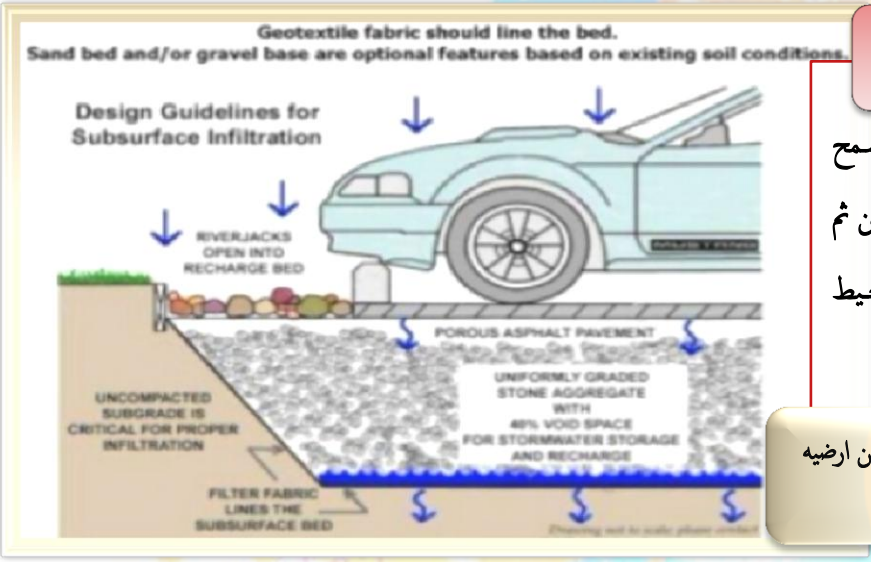
- يتم تصريف مياه الامطار عبر نفاذها من بين البلوكات وعبر الرمل والحصي والركام الذي يعمل علي تنقيتها من الشوائب الي مجري ارضي بميلان 1.200 .
- يصب المجري في مجري اخر علي جانب الممر والذي ينقل المياه الي المجري الرئيسي الذي يحيط بالموقع .



الشكل120 يوضح تصيله لنموذج تصريف مياه الامطار من ارضيه الممرات الخارجيه .

تصريف ارضيات مواقف السيارات :-

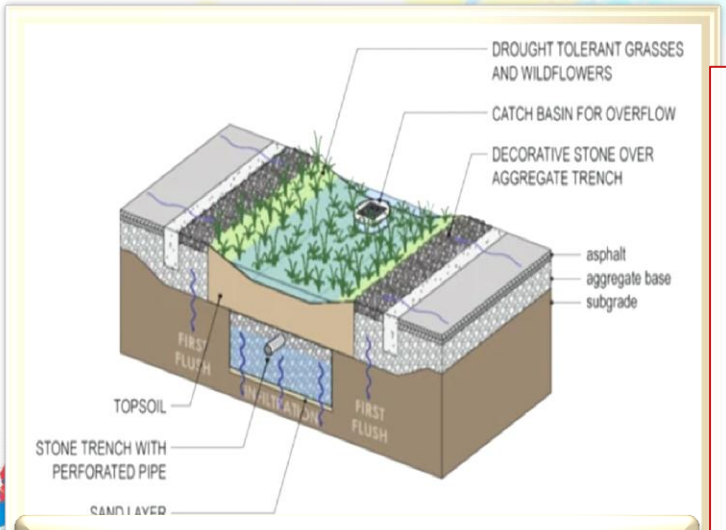
تم تصميم ارضيه مواقف السيارات بحيث تسمح بنفاذ من خلالها الي مجري اسفل الموقف ومن ثم الي المجري الرئيسي لصرف الامطار الذي يحيط بالميني .



الشكل 121يوضح تصيله لنموذج تصريف مياه الامطار من ارضيه مواقف السيارات .

تصريف المسطحات الخضراء :-

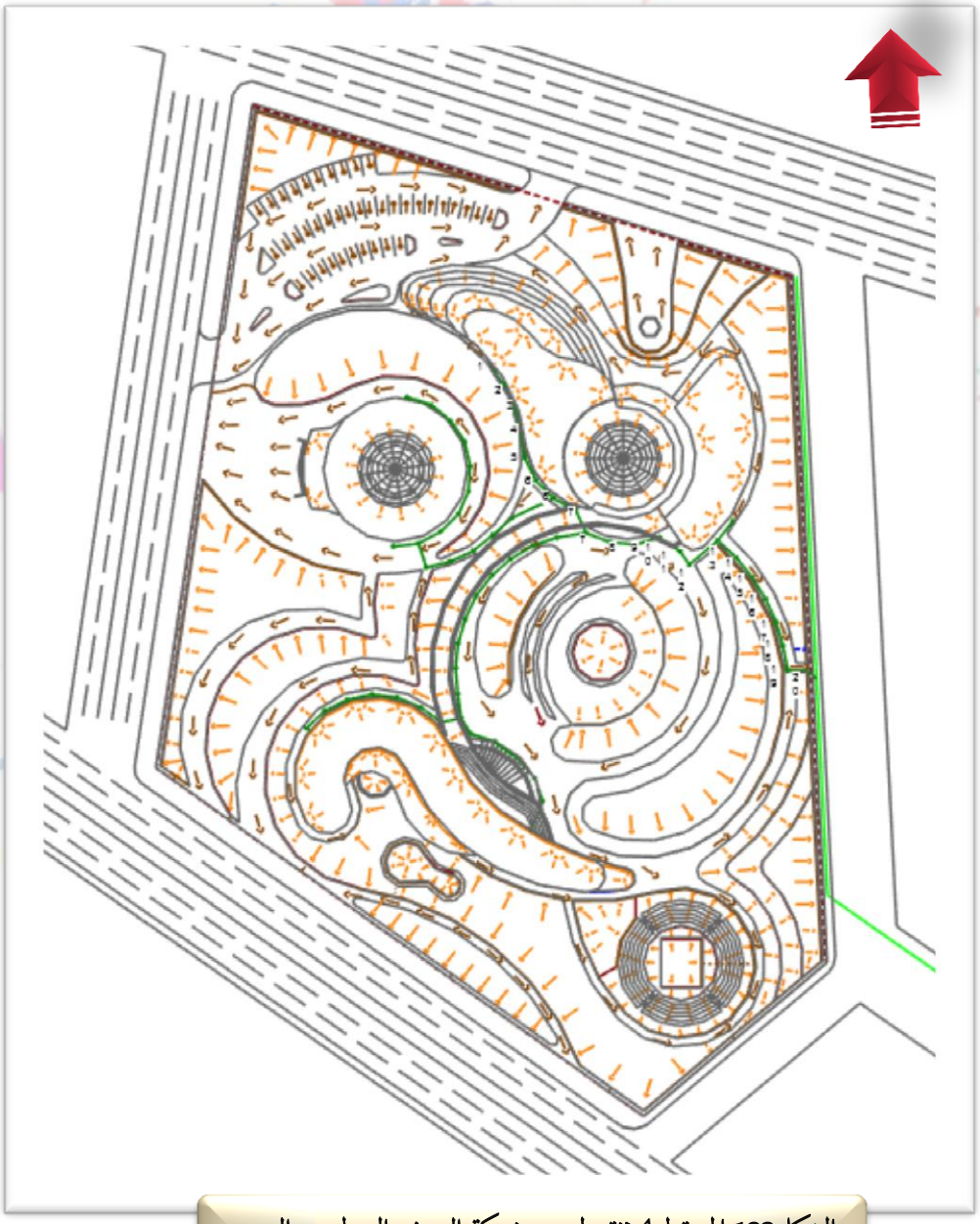
- يتم تصريف المسطحات الخضراء عن طريق ال (Over Flow) حيث يعمل علي التخلص من ماء الامطار عبر مجاري اسفل المسطح الاخضر .
- تم تصميم طبقات ارضيه المسطح الاخضر من الحصي والرمل بحيث يسمح بنفاذ الماء الزائد من خلاله الي المجري .



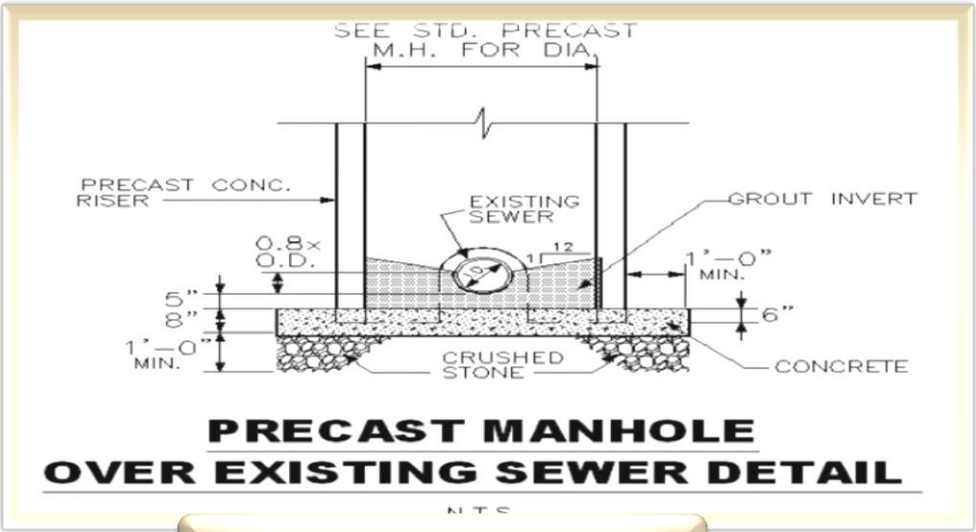
الشكل 122نموذج لتصريف مياه الامطار في المسطحات الخضراء

(4-3-5)النظام المستخدم هو نظام الصرف للشبكه العموميه

تم تصريف خط الصرف الصحي للموقع ب خط الشبكه العموميه بجنوب فندق هلتون وشرق الموقع بقطر 10 بوصة والذى يخرج الى الشارع الرئيسى ليصبح بعدها قطر 14 بوصة و الذى ينتهى بمحطة 10 لرفع منسوب الخط ولضخ مياه الصرف الصحى إلى المحطة التالية رقم 12 و التى تضخ إلى محطة المعالجة المركزية بمنطقة اللاماب و منها إلى الحزام الأخضر .



الشكل123 المسقط الافقى لتوزيع شبكة الصرف السطحى والصحى



الشكل133 يوضح تفصيله لمنهول

(5-3-5) نظام التكييف

النظام المستخدم هو (Variable Refrigerant Volume) .

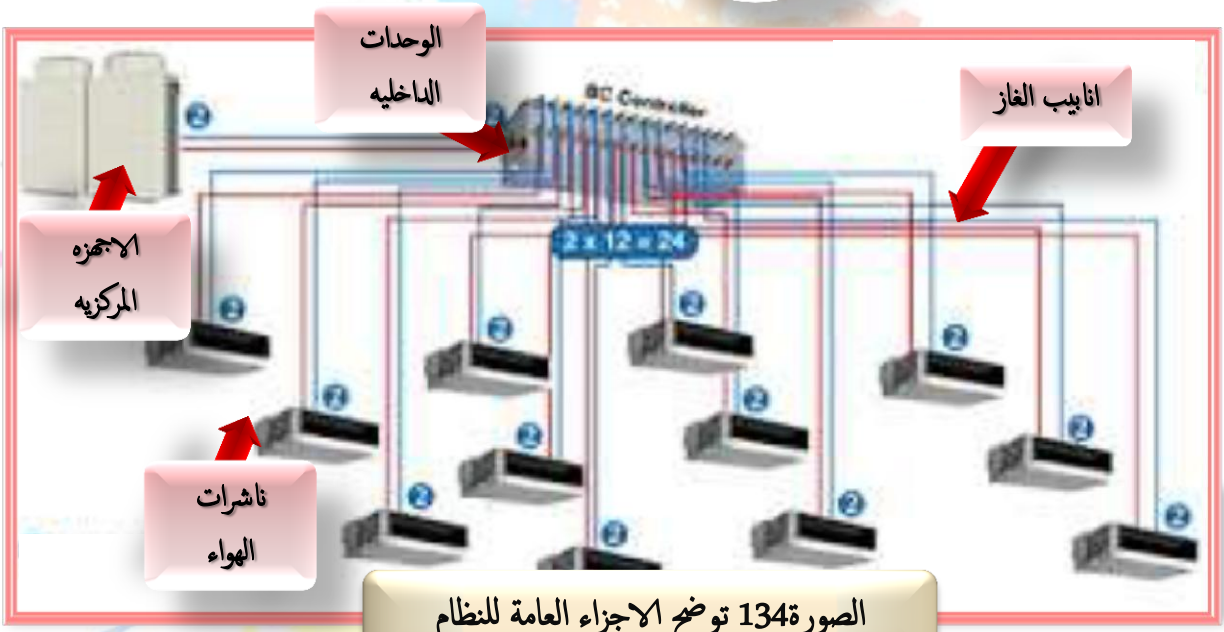
. يتكون النظام من 5 مكونات رئيسية :-

- **الوحدة الخارجية** (OUT DOOR UNIT) : وتم وضعها في سطح المبنى لانها تحتاج ال التهوية وهي التي تقوم بمعالجة الهواء وتبريده.
- **الوحدة الداخلية** (INDOOR UNIT) : وهي التي تقوم بدور توزيع الهواءء على منافذ التوزيع الموجودة داخل الفراغ وتوجد الوحدة الداخلية فوق السقف المستعار للمرات .
- **مواسير النقل :** تقوم بنقل الهواء بين الوحدة الخارجية والوحدة الداخلية .
- **فتحات تغيير الهواء** RETURN DIFFUSER GRILL .
- **فتحات التوزيع** وهي نوعان : SUPPLY DIFFUSER GRILL- CASSETTE MULTI FLOW

مبدأ العمل :-

(OUTDOOR UNIT) وهوجهاز التبريد الرئيسي الذي يمد جهاز ال (INDOOR UNIT) بماسورة تحوي غاز الفريون البارد الذي يمر بداخله وتوجد فية مروحه تدقع الهواء فيختلط بالماسورة

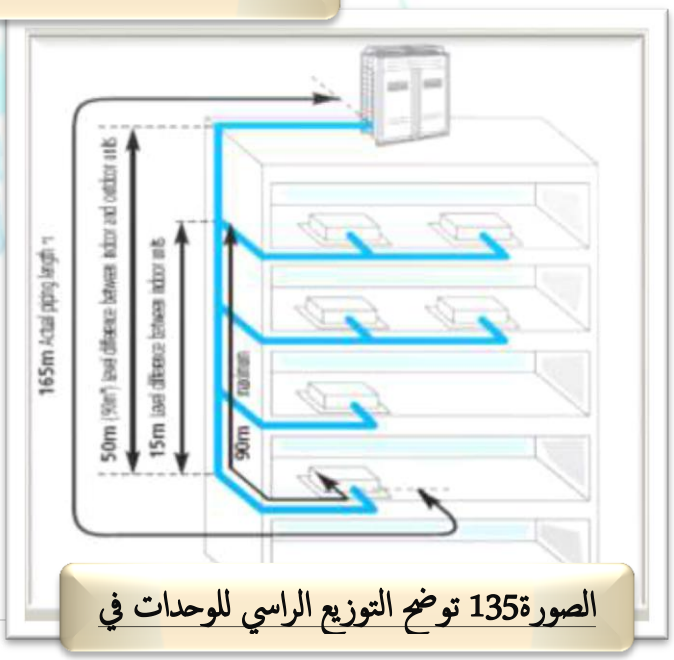
البارده ويندفع الهواء المبرد عبر ماسورة افقية ومنه الي المخرج(CASTEL) وهو يعمل علي سحب واخراج الهواء من نفس الوحده .



الصورة134 توضح الاجزاء العامة للنظام

التوزيع الراسى للوحدات

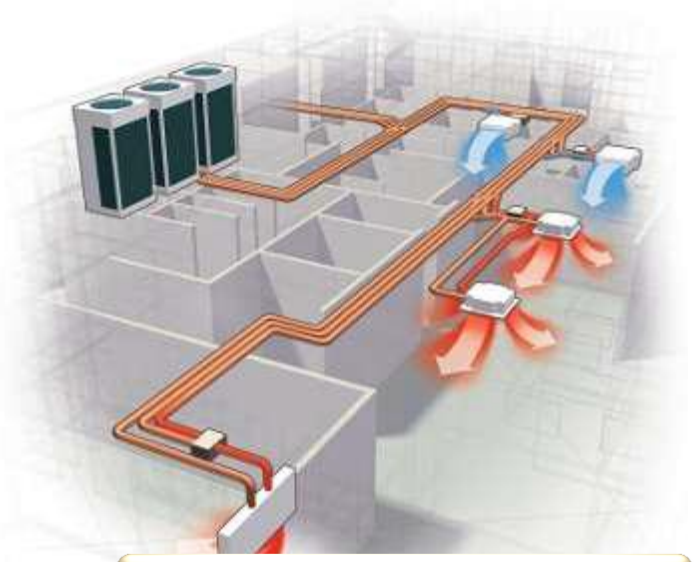
- الارتفاع الراسي المسموح به بين الوحدات الداخلية والوحدات الخارجية هو 46 متر مسافة عمودية .
- والمسافة غير العمودية بين الوحدات الداخلية والخارجية 220 متر .



الصورة135 توضح التوزيع الراسي للوحدات في

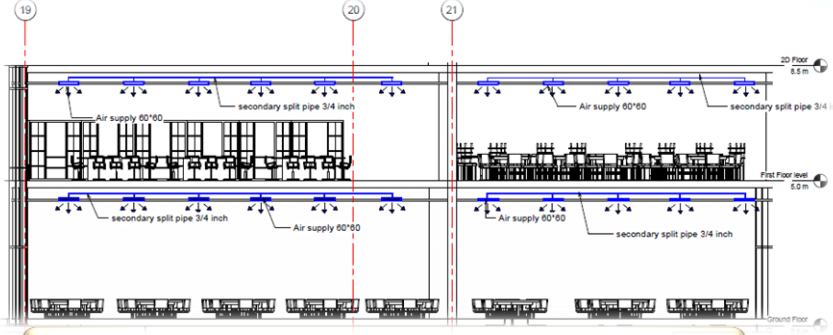
اسباب اختيار النظام :-

- المبني متعدد الطوابق مع تفاوت في درجات الحراره .
- وظيفه المبني تحتاج تشديد التحكم بالحراره.
- تشديد تعقيم الهواء والضوضاء .



الصورة136 توضح التوزيع الافقي للوحدات في

الشكل 137 يوضح توزيع نظام التكييف في الطابق الارضي



الشكل 138 يوضح توزيع نظام التكييف في المسقط الراسي

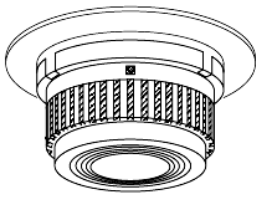
الشكل 139 منظور داخلي يبين توزيع ناشرات الهواء بالمبني

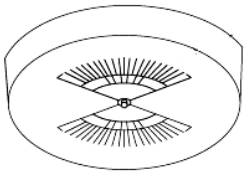
(6-3-5)نظام مكافحة الحريق :-

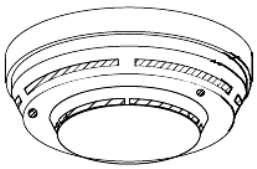
1 تحديد نوع الحريق
2 كشف الحريق
3 الانذار
4 اطفاء الحريق
5 عملية الاخلاء

2 كشف الحريق

يتم الكشف عن الحريق بواسطه عدد من الاجهزه :-







الصورة 33 توضح اجهزة كشف الحريق

اجهزة انذار الغازات المتأينه (I.D.) :

- تم استخدامها في المخازن .

اجهزة انذار الدخان (S.D.) :

- تم استخدامها في المكاتب الاداريه والقاعات التفاعليه والمسرح والمعارض وغرف التحكم والكهرباء .
- تم توزيعها بحيث تغطي مساحة مابين ال40 - مربع بناءا علي درجة خطورة الحريق .

فئه الاشتعال	معدل شدة الصوت(ديسبل)
القاعات التفاعليه	45
المحلات التجاريه	40
المسرح	55
الغرف السكنيه	35
صالات التجمعات	55
المخازن	30
مواقف السيارات	50

2 اجهزة الانذار

يتم استخدام نوعين من اجهزه الانذار :-

السارينات الصوتيه :-

- وتوضع في مركز المبني بقوه 135 ديسبل وتقل بمقدار 20 ديسبل بعد كل جدار (حاجز) .

اجهزه الانذار الضوئيه :-

- وتوضع في الممرات والفراغات بالقرب من مخارج الطوارئ بارتفاع 2.5 م .

الصورة34 توضح السارينات الصوتية

بطانيات الحريق (F.B):-

- فراغ الاستخدام : المطابخ .
- العدد : بعدد العاملين فيه .
- الموضع : توضع برف واضح بالقرب من الباب

3 اطفاء الحريق

تم اختيار التقنيه المناسبه للاطفاء بناء علي وظيفه الفراغ :-

الطفايات اليدويه (F.E):-

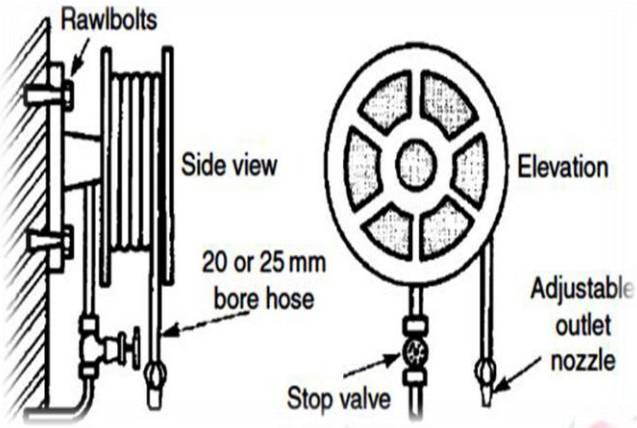
- فراغ الاستخدام : في كل فراغ وممر .
- العدد : بناءا علي خطورة الحريق ومساحه الفراغ .
- الموضع : وضعت اقرب ما يكون لباب الفراغ او غرف السلالم والممرات بارتفاع 1 متر .
- مادة الاطفاء : المسحوق الجاف (P.F.E) .

الصورة35 توضح الطفايات اليدويه

الخراطيم المطاطيه (H.R):-

(تم استخدام الانابيب الرطبه)

- فراغ الاستخدام : الممرات
- العدد : واحده بحيث تغطي دائره بنصف قطر يعادل 80% من طول الخرطوم (10- 30).
- الموضع : توضع بالقرب من المدخل الرئيسي ومع كل مخرج طوارئ .
- مادة الاطفاء : الماء .
- تم استخدتم الانابيب الرطبه .



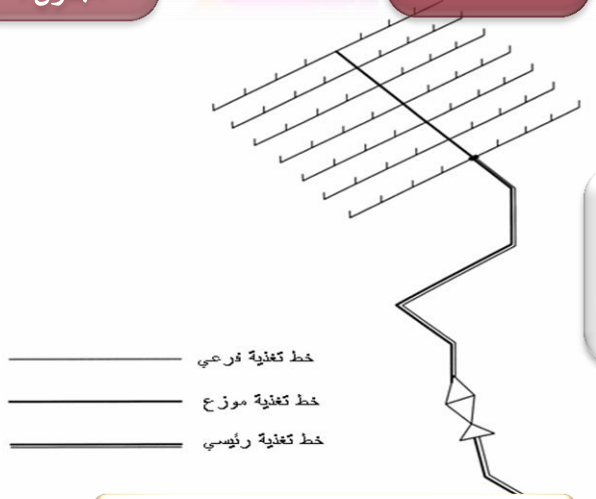
الصورة36 تفصيله لخراطيم المياه

شبكة المرشات (Sprinklers) :-

- فراغ الاستخدام : في كل فراغ وممر .
- الموضع : توزع المرشات حسب خطوره الحريق بحيث تغطي كل مرشه 8- 12- 15 متر مربع .
- مادة الاطفاء : الرغوه .

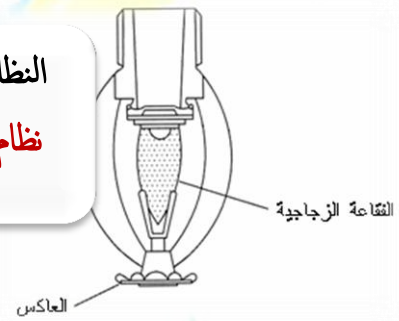
انواع رؤوس المرشات المستخدمة :-

- رؤوس ترش الجدران فالارضيات
- رؤوس ترش الارضيات فالجدران
- رؤوس تطفئ النيران بالاسقف ثم الارضيات ثم الجدران .



الصورة38 توضح الية توزيع المرشات

النظام المستخدم هو نظام الماسورة المبللة

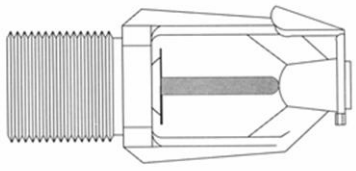


الصورة 37رؤوس المراشات

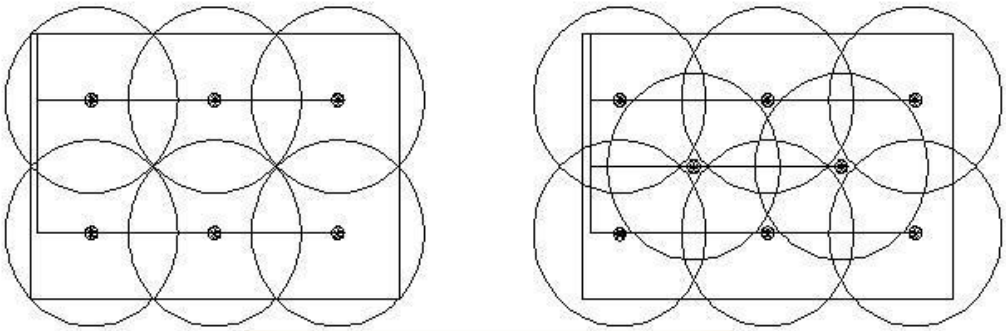
الية عمل النظام :-

تثبت المواسير علي المرشات يتم امداها بالرغوة من الخزان الارضي الموجود في البيزمنت من خلال مضختين الاولي كهربائية واخري تعمل بالديزل .

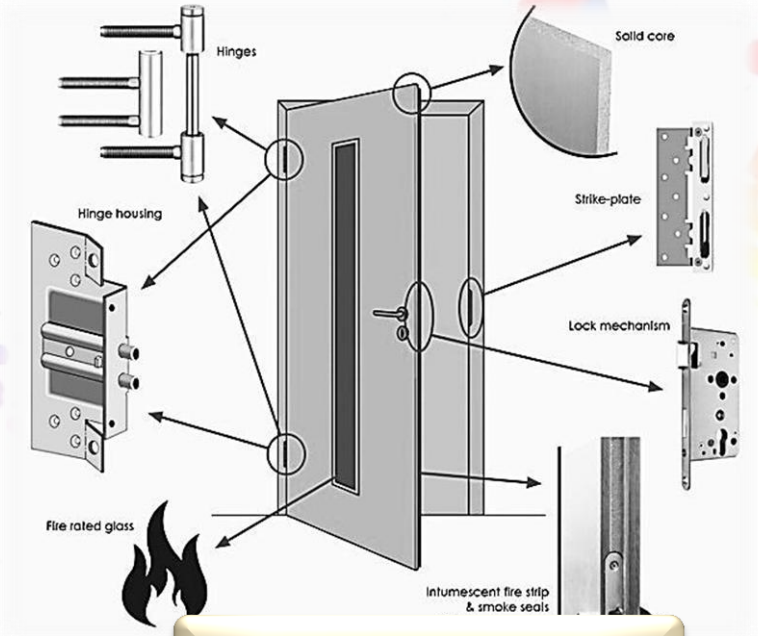
في المعارض توضع المنحوتات والرسومات في صندوق لمنعها منى التلف.



الصورة 39 رؤوس المرشات الافقية



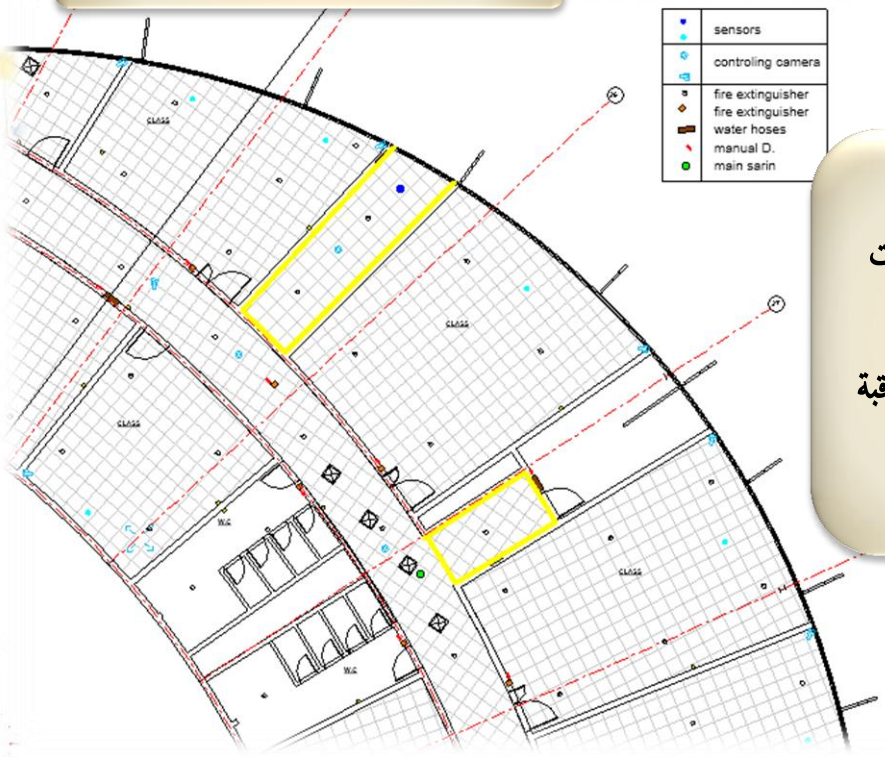
الشكل 140التوزيعان العادي والشطرنجي



الصورة 40 توضح مخارج الاخلاء

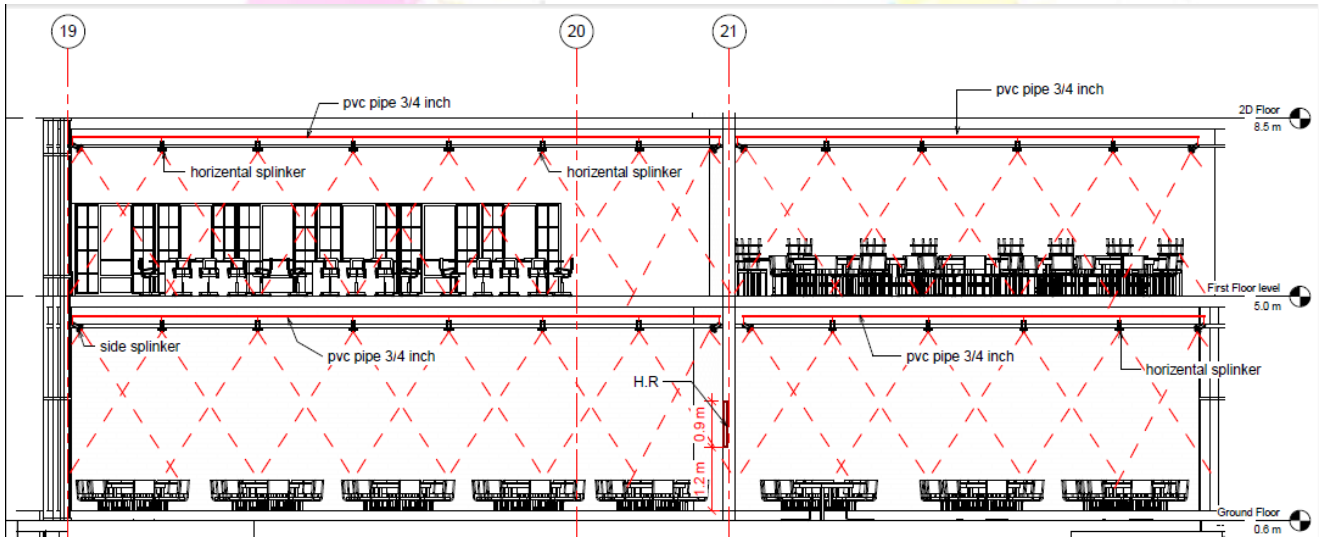
انظمه الاخلاء (مخارج الطوارئ):-

- عدد المستخدمين : 550 شخص .
- عدد مخارج الطوارئ : 2 مخرجين .



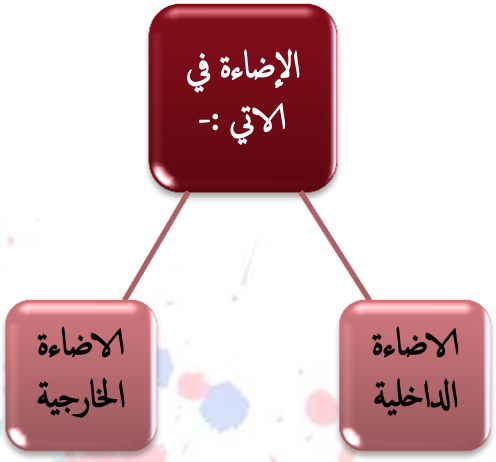
الشكل 141 مسقط افقي يوضح توزيع اجهزة الانذارات الصوتية والضوئيه واجهزة الاطفاءاليدوية وكميرات المراقبة وممرات الاخلاء

الصورة 142 توضح توزيع المرشات

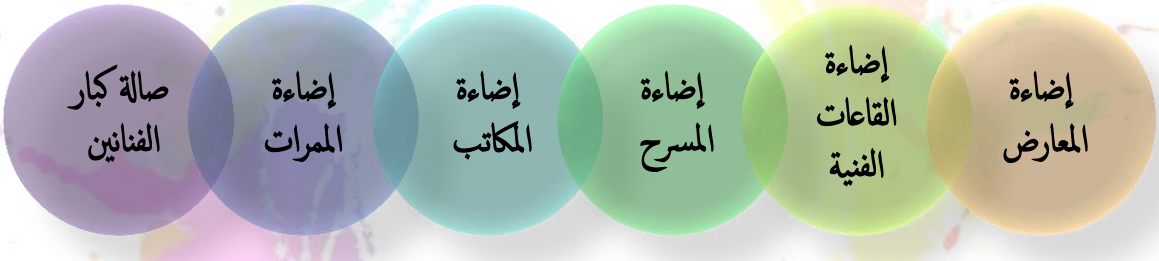


الصورة 143مقطع راسي يوضح توزيع اجهزة

(7-3-5) الإضاءة :-

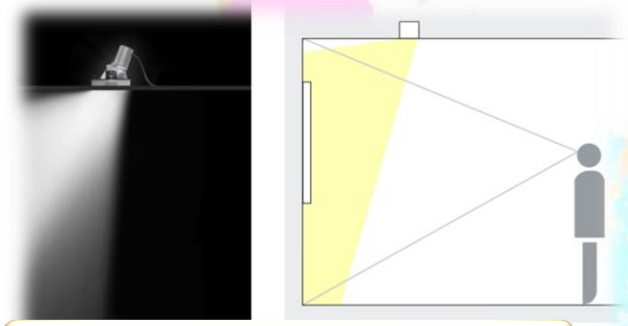


الاضاءة الداخلية :-



إضاءة المعارض :-

- انارة اللوحات الفنية :-
- تم استخدام الانارة المركزة على الجدار لانارة اللوحات الفينة .
- انارة المجسمات :-
- تم استخدام الانارة المركزة لانارة المجسمات .



الصورة 41التوزيعان العادي والشطرنجي

الصورة 42 توضح توزيع حزمة

حزمة متوسطة لصورة كبيرة 120 سم

حزمة ضيقة جدا لصورة صغيرة جدا 30 سم

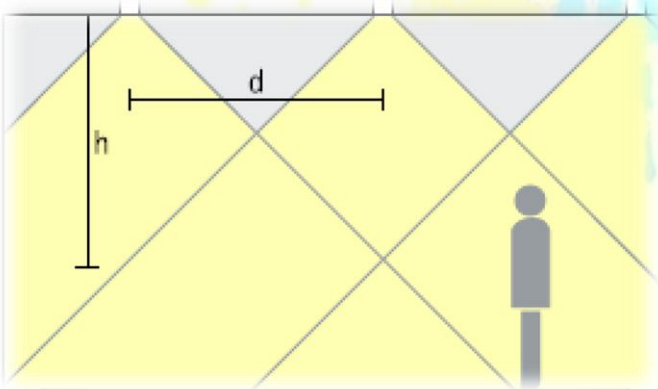
الصورة 43 توضح تسليط الضوء علي المجسمات

الصورة 44 الانارة المركزة وغير المركزة

الصورة 45 نموذج لاضاءة المجسمات

إضاءة القاعات الفنية :-

- **الاضاءة الطبيعية :-**
- تم الاستفادة من الاضاءة الطبيعية نهار وذلك من خلال الواجهات الزجاجية (Double Glazing wall) .
- **الانارة الصناعية :-**
- تم توزيع الانارة من نوع LED ذات الكفاءة العاليه بصورة متجانسه بحيث ان البعد بين منتصف الجهاز والجهاز الاخر يكون مساويا لارتفاع الجهاز عن سطح الارض .



الصورة 46 ابعاد اجهزة الاضاءة

مميزات اجهزة ليد LED :-

- ذات كفاءة عالية تصل الي 90% .
- ذات عمر طويل يصل الي 50000 ساعه مما يجعل فترة صيانتها كبير كل 15 عام تقريبا او اكثر .
- لا تولد حرارة .
- يمكن اعتامها .
- درجة تميز الالوان فها تصل الي 95% مما يساعد الرسام كثيرا علي تمييز الالوان .

جهاز LED بد 600 mm x 600 mm

الصورة 47 توضح جهاز ليد

إضاءة المسرح :-

- **الاضاءة خشبة المسرح :-**
- تم استخدام الاضاءة الديكوريه المباشرة لاضاءة خشبة المسرح .
- **اضاءه منطقة الجلوس :-**
- تم استخدام الاضاءة غير المباشره لاضاءة منطقة جلوس الجمهور .

الصورة 48 توضح الاضاءة علي المسرح

يجب مراعاة ابعاد الكوف للانارة المخفية

الصورة 49 توضح الانارة المخفية

الصورة 50 توضح وحدة الانارة

إضاءة المكاتب :-

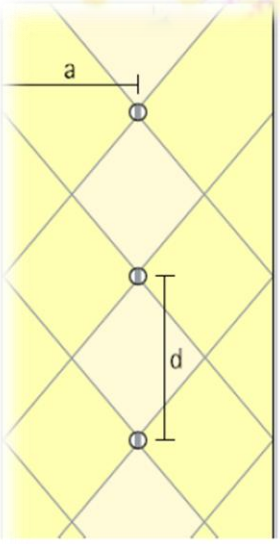
- **إضاءة المكتب :-**
- تم استخدام مصابيح LED ذات اللون الابيض البارد DAY LIGHT .
- **إضاءة غرفة الاجتماعات :-**
- تم استخدام الانارة المباشرة وغير المباشره لخفض الوج البصري ولخلق التوازن بين الظلال وتوزيه الاضاءة علي الاسطح

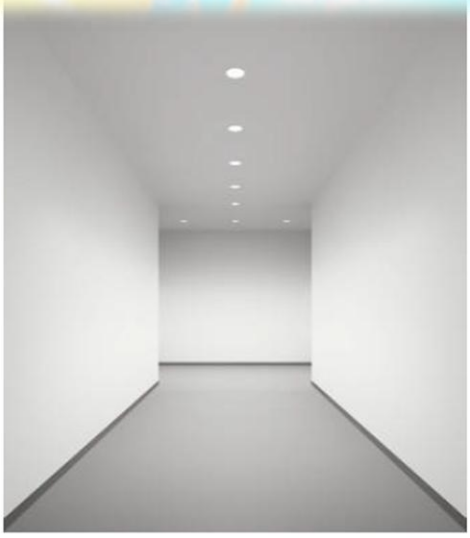
الصورة 51 توضح اضاءة المكتب

الصورة 52 توضح انارة صالة الاجتماعات

إضاءة الممرات :-

- تم استخدام جهاز انارة بعمل علي انارة جداري الممر وفي نفس الوقت يحد من الوهج باتجاه الممر .





جهاز منير الجدارين ينير الجدارين و يحد الوهج بإتجاه الممر

ذالصورة 53 توضح انارة الممرات

صالة كبار الفنانين

- تم الدمج بين الانارة الموجهه SPOT LIGHT علي اللوحات الفنية والاضاءة المخفية وكذلك الاضاءة الديكورية .

الصورة 54 توضح الانارة في صالة كبار الزوار

الإنارة الخارجية :-

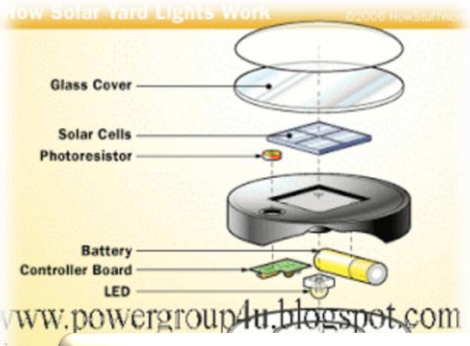
إنارة الممرات الخارجية :-

- تم استخدام نوع من الاضاءة المستدامة التي تعمد في انارتها علي الطحالب مع سحب غاز قاني اكسيد الكربون من الجو واخراج الاكسجين .

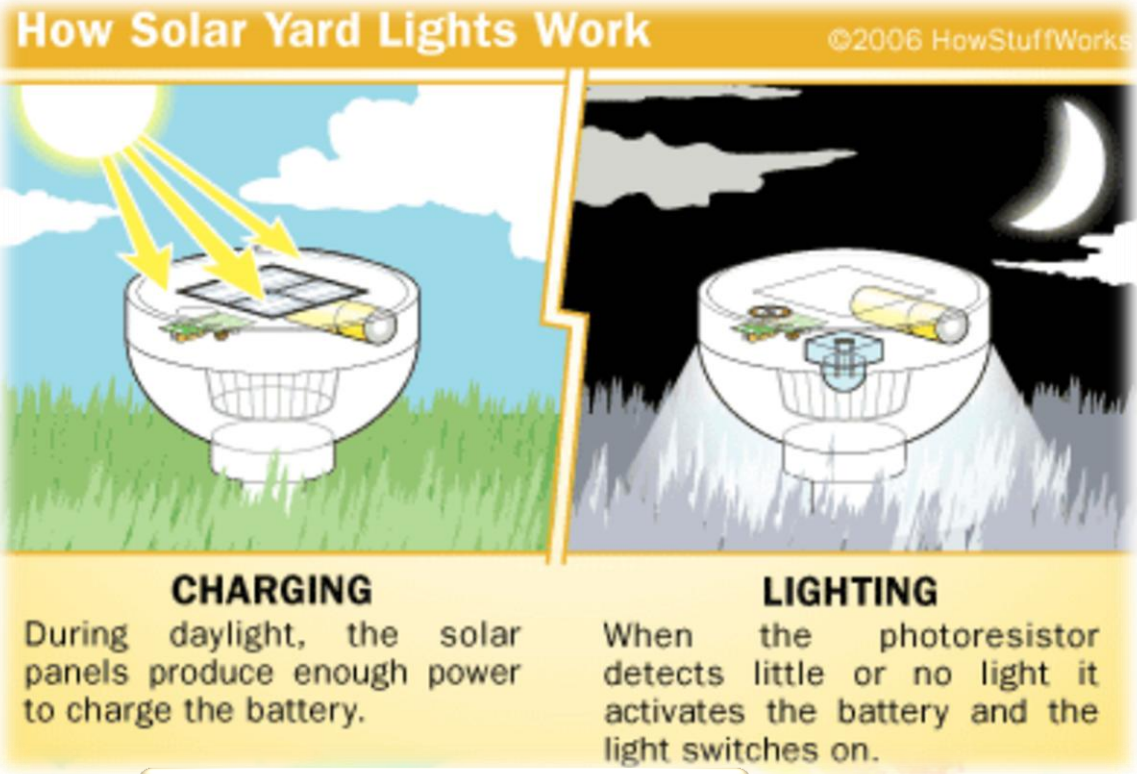
الصورة 55 توضح وحدة الاضاءة

إنارة المسطحات الخضراء .

- تم استخدام نوع من الاضاءة تعرف ب SOLAR YARD LIGHT WORK حيث تحتوي علي خلايا شمسيه تعمل علي تجميع الطاقة الشمسية وتخزينها في بطارية داخلية لتسمح لها بالعمل ليلا دون الحاجة الي الطاقة الكهربائية .



الصورة 56 توضح وحدة الاضاءة



الصورة 57 توضح تفاصيل والية عمل وحدة الانارة

الصورة 58 توضح وحدة انارة خارجية

الصورة 59 توضح وحدة انارة خارجية

إنارة الجلسات :-

- تم استخدام نوع من الجلسات صديقة للبيئه تحتوي علي مصدر انارة ذاتيه تعمل علي تجميع الطاقة الشمسية من خلال الخلايا الشمسية الموجودة به وتخزينها في بطاريات داخلية للاستفادة منها ليلا .
- النوع الاخر الذي تم استخدامه يتم فيه توليد الطاقة الكهربائية من الطاقة الحركية والتي تعتمد بشكل مباشر علي لمعدات الرياضية الموجوده فيه مما تتيح عمل التمارين الرياضية وفي نفي الوقت توليد طاقة كهربائية للانارة .

الصورة 60توضح مرجحانية مزودة بوحدة انارة

الصورة 61 توضح مرجحانية مزودة بخلايا شمسية

الصورة 62 توضح جلسة مزودة بخلايا شمسية تنير ليلا

الصورة 72 توضح الات رياضية تولد الطاقة الضوئية من الطاقة الحركية خلال استعمالها

(8-3-5)الصوتيات :-

الحوائط :-

الحوائط الجانبيه :-

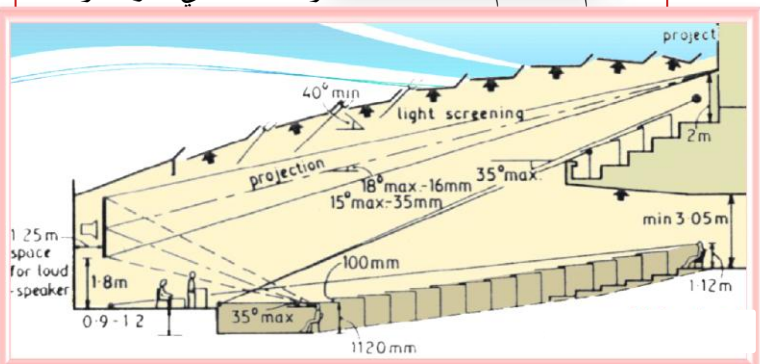
تم استخدام حوائط عاكسه للصوت تساعد عن انتشار الصوت .

الحوائط الخلفيه :-

تم استخدام حوائط ماصه للصوت منعا للصدي

الاسقف:-

تم استخدام اسقف عاكسه للصوت تساعد علي نشر الصوت



الشكل 144 يوضح الصوتيات في المسرح

المراجع :-

- METRICHANDBOOK PLANNING AND DESIGN DATA.
- *Time-Saver Standard for Interior Design and Space Planning _ Building*

المواقع:

- *www.*google.com
- www.wikipedia.com
- zahahadid_architects.com
- m3mare.com