

فن الإضاءة الكهربائية



إعداد
عقيل محمد فني كهرباء

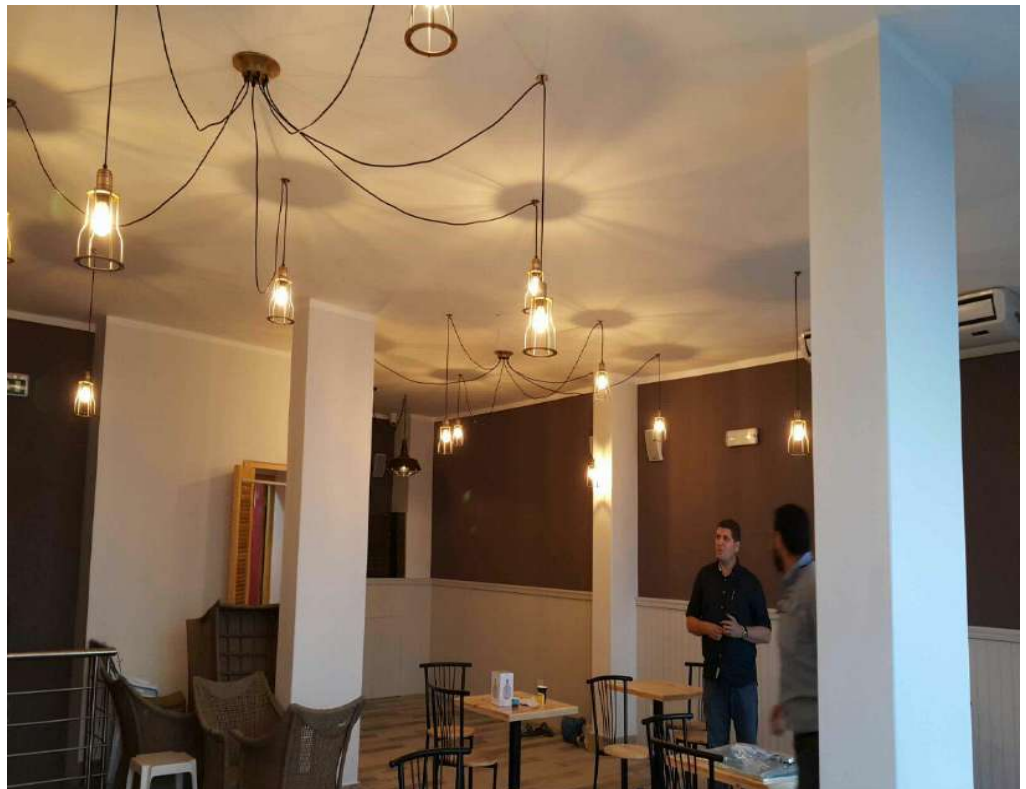
الإضاءة

الإضاءة هي صناعة الضوء من خلال المصابيح
كي ينير بطريقة مرغوبة
وقد يستعمل لهذا الغرض المرايا وأنواع مختلفة من
المصابيح وغير ذلك

أنواع الإضاءة

إضاءة اساسية lighting Basic

وهي الإضاءة الضرورية التي تستخدم لإضاءة
المكان اضاءة مناسبة



إضاءة طوارئ lighting Emergency

إضاءة الطوارئ هي جزء من تجهيزات الوقاية من الحريق بأي مبنى

الغرض الأساسي منها توفير إضاءة بقدر كاف من الشدة ليتمكن السكان من إخلاء البناية في حالات الطوارئ وفي حالات انقطاع التيار العام



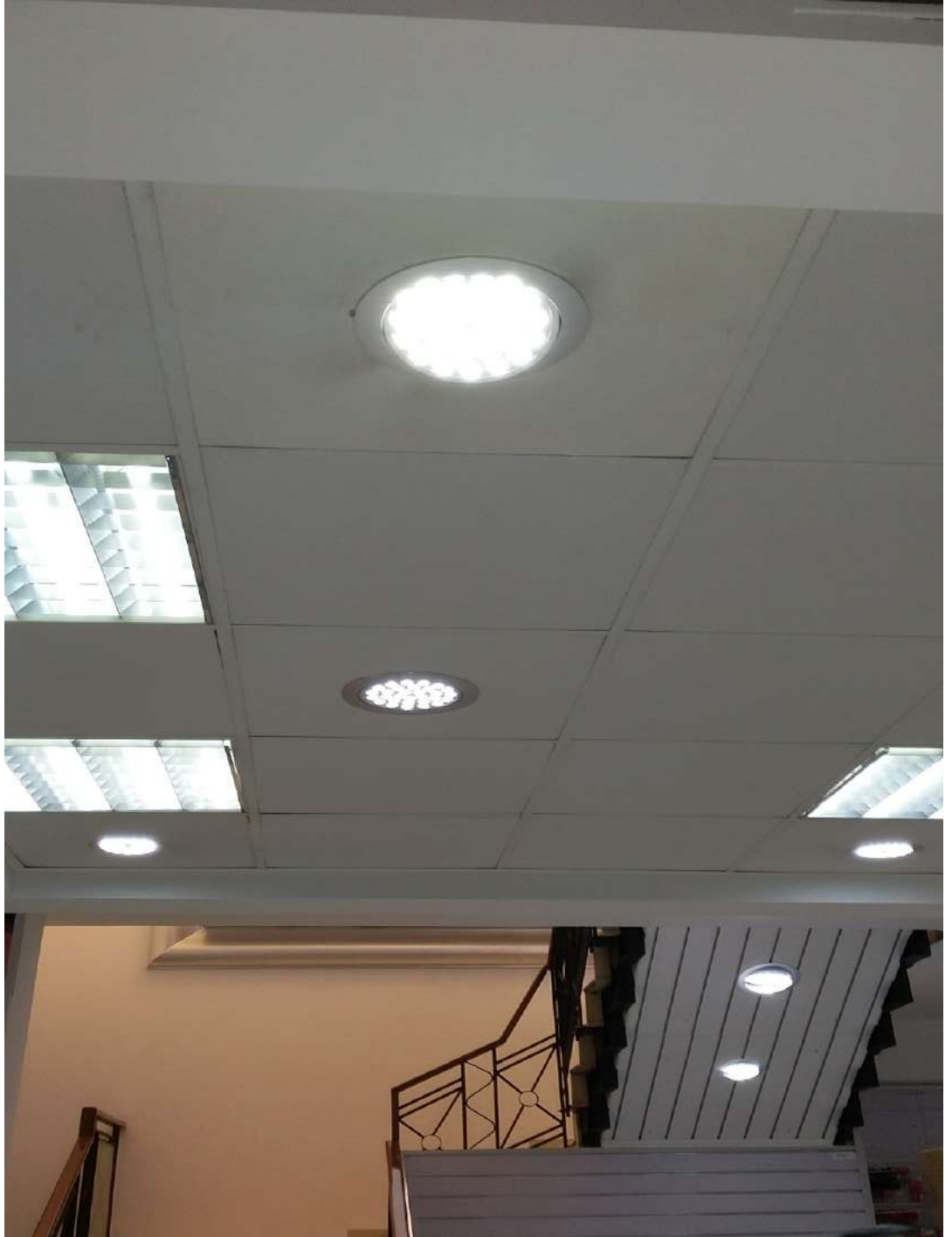
إضاءة قوية جدا lighting strong Very

وهي الإضاءة التي يتم استخدامها لإضاءة مساحات كبيرة مثل الشوارع والملاعب واستديوهات التصوير



إضاءة مكثفة lighting Intense

وهي الإضاءة التي يتم استخدامها لإضاءة غرف القراءة والدرس وكل ما يتعلق بصالات العرض و المعامل والمصانع



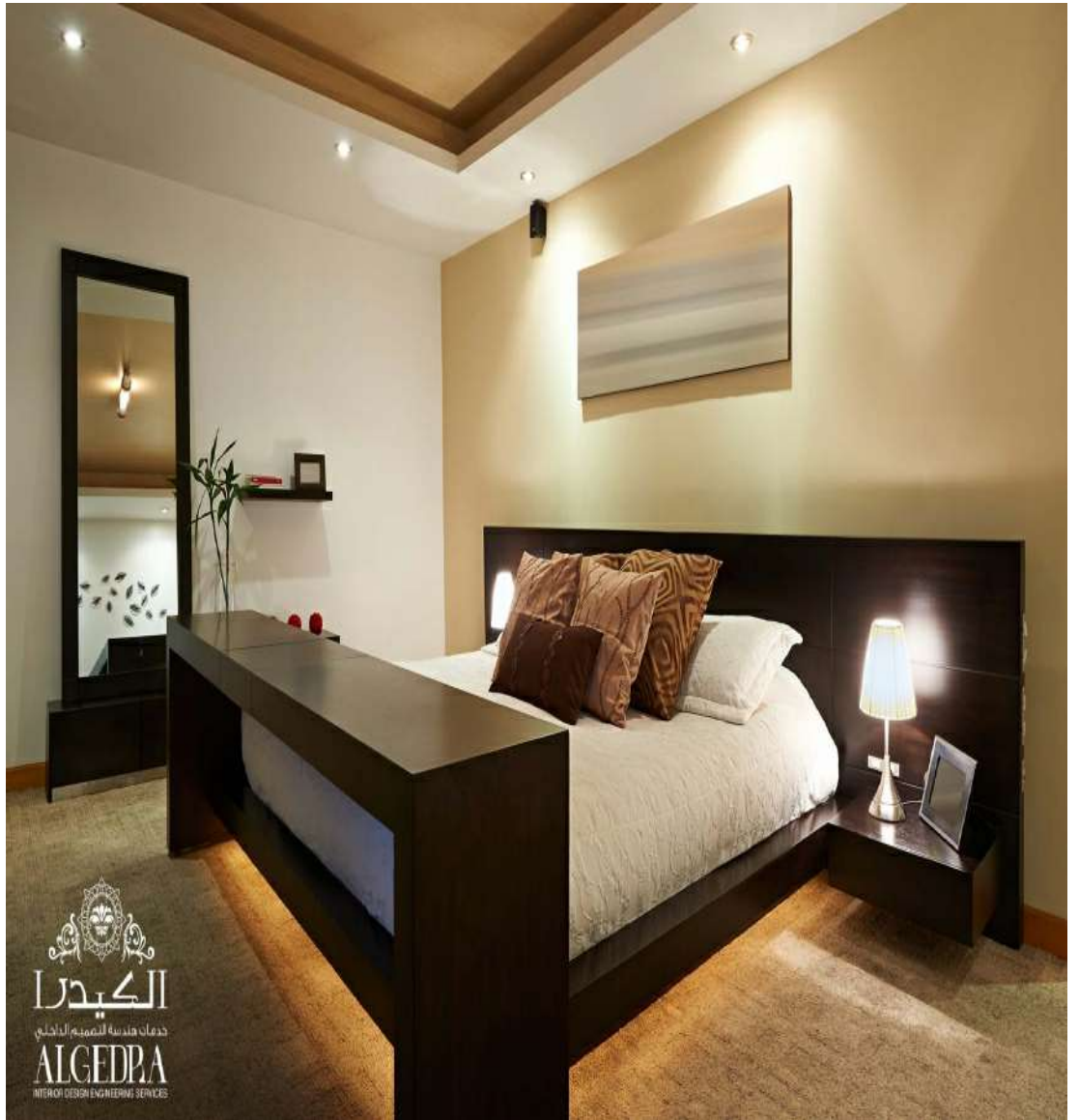
إضاءة زينة lighting Decorative

وهي الإضاءة الديكورية التي تكون زينة بحد ذاتها
أو تسلط على شيء معين لإضاءته وإضهار جماله



إضاءة خافتة Dim lighting

وهي الإضاءة التي تستخدم في غرف النوم و
الحاسوب



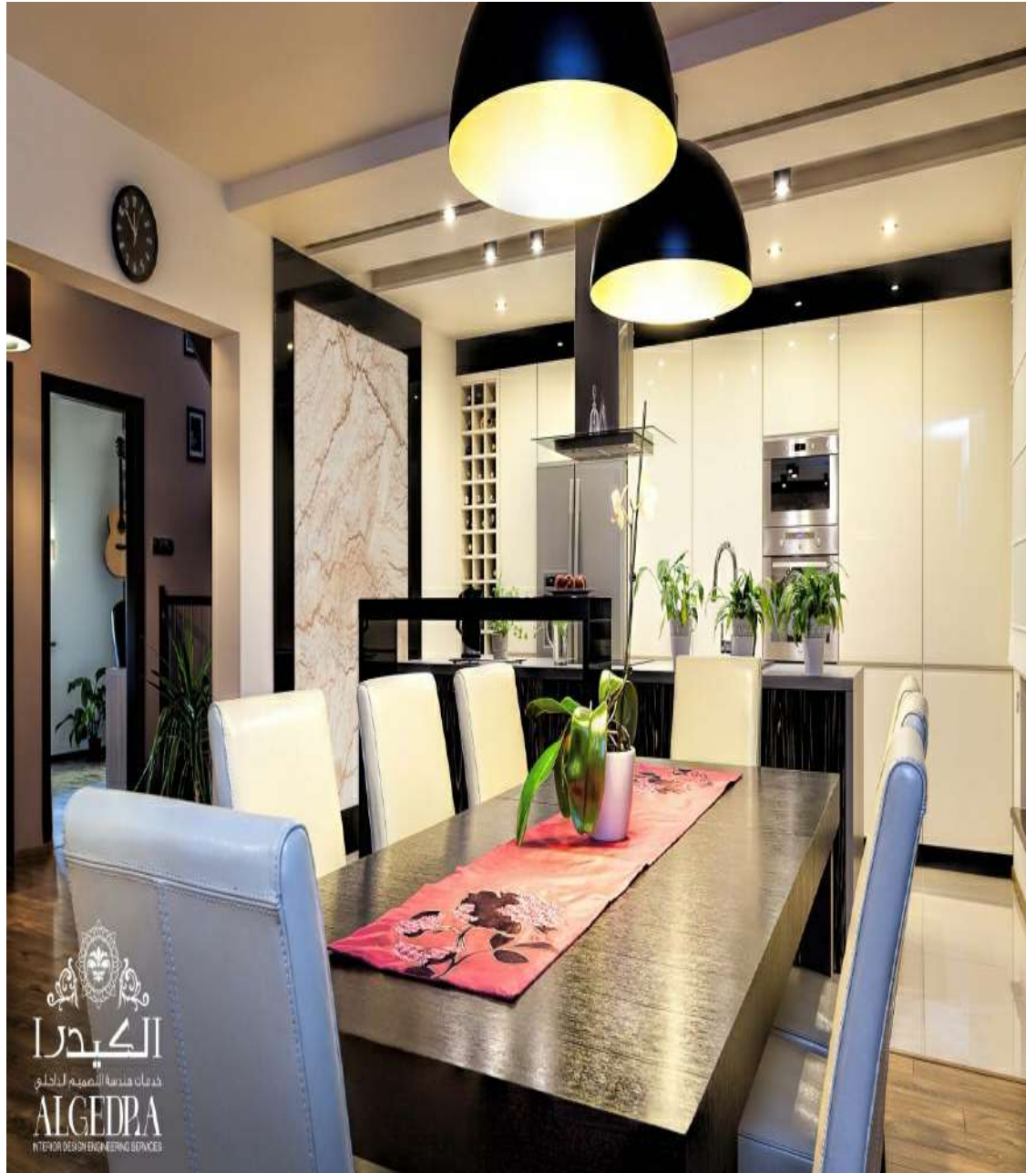
إضاءة خافتة جدا lighting dim Very

وهي الإضاءة التي تستخدم في غرف النوم خاصة
غرف نوم الأطفال



إضاءة متنوعة lighting Varied

وهي التي تستخدم في المطابخ لأنشطة تحضير الطعام وغيره



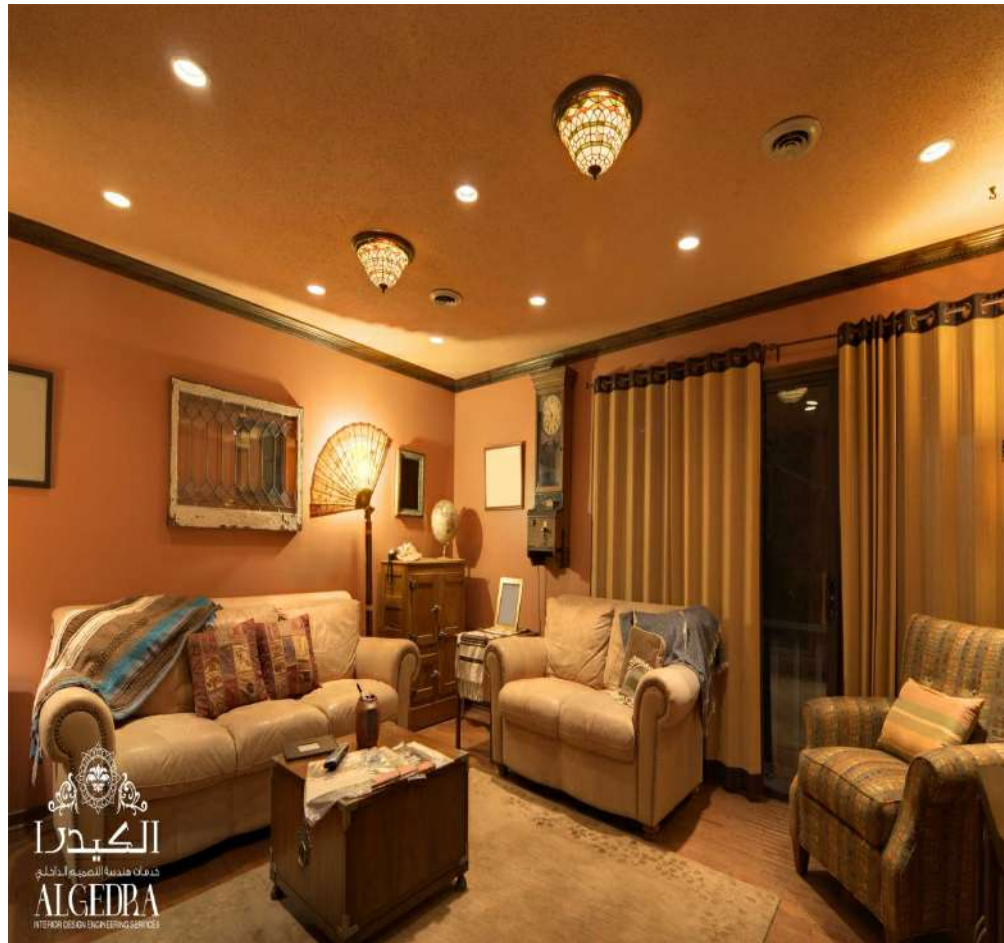
مصطلحات الإضاءة

الإضاءة Lighting

وتسمى الإنارة

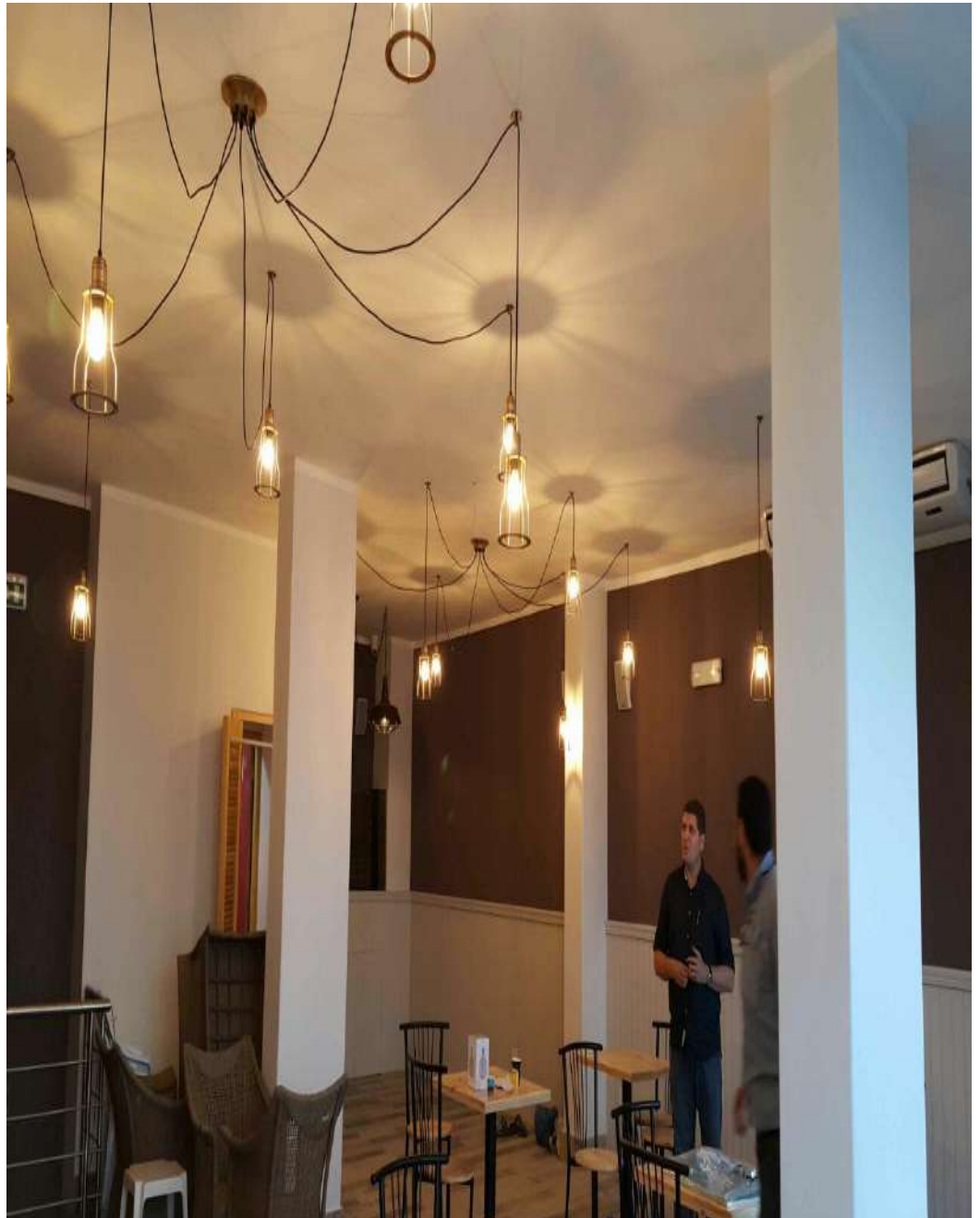
الإضاءة صناعة الضوء من خلال المصابيح كي
ينير بطريقة مرغوبة

وقد يستعمل لهذا الغرض المرايا وأنواع مختلفة من
المصابيح وغير ذلك



الإضاءة المباشرة Direct lighting

وهي الضوء القادم من مصدر الإضاءة على السطح مباشرة وهذا النوع من الإضاءة مناسب إذا كنت ترغب في تسليط الضوء بقوة على مكان أو نقطة معينة



الإضاءة الغير مباشرة lighting Indirect

وهي الإضاءة التي لا تأتي من المصباح أو مصدر الضوء مباشرة بل تأتي عن طريق إنعكاس الضوء من خلال سطح آخر



الإضاءة الداخلية lighting Indoor

وهي الإضاءة التي تستخدم داخل المنازل
وهي من أهم عناصر التصميم الداخلي للمنازل ولن
يظهر فن وجمال التصميم دون إنارة جيدة ومخطط
لها بطريقة احترافية ودقيقة



الإضاءة الخارجية lighting External

و هي الإضاءة التي تستخدم خارج المنازل وغالبا ما يتم بها استهداف الأماكن الواسعة بشكل عام الإضاءة الخارجية تستخدم لأغراض الأمان وتحديد الطريق وجذب النظر وإظهار المناطق المظلمة لتلافي حدوث إصابات وكذلك تستخدم للديكور والتزيين



الإضاءة ضد الماء lighting Waterproof

وهي الإضاءة التي يتم عزلها ضد تسرب المياه وتستخدم عامة في الإنارة الخارجية وخاصة في انارة المسابح



أنواع الإضاءة من حيث التركيب

نوع مدفون type Buried

وهو نوع إضاءة يتم تركيبه داخل الخرسانة
او الجدار او الأرض مثل السبوت لايت



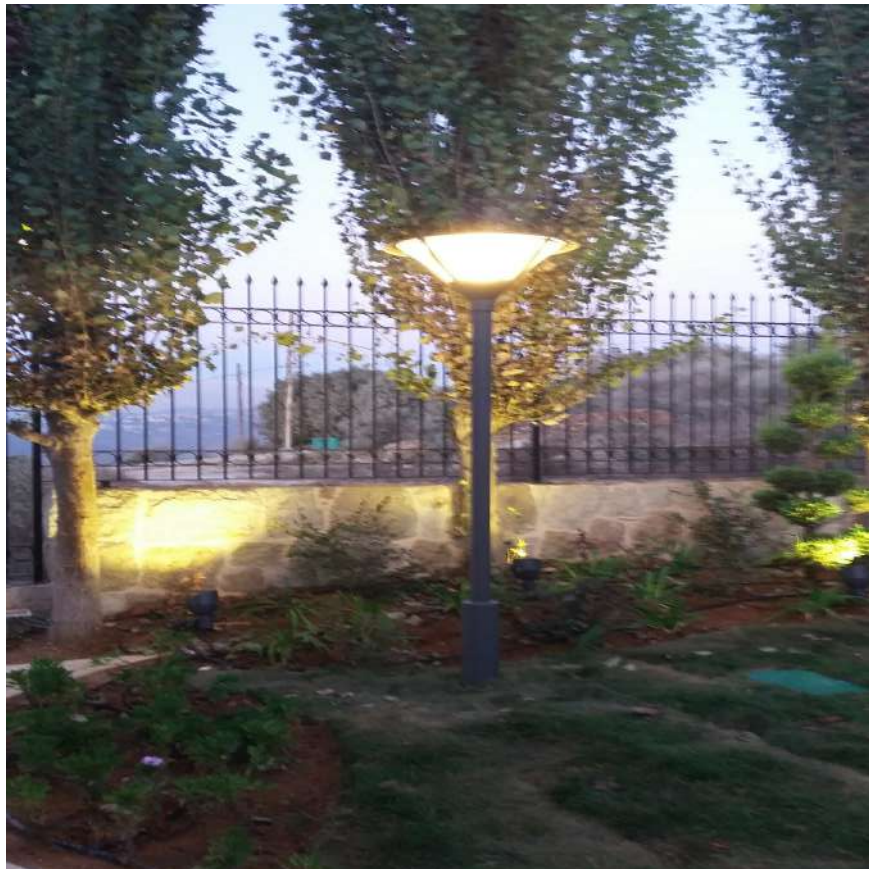
نوع ظاهر type Apparent

وهو نوع إضاءة يتم تركيبه خارج الخرسانة
او الجدار او الأرض الغلوبات



نوع معلق type Hanging

وهو نوع إضاءة يتم تركيبه معلقا بالسقف
أو بالأعمدة مثل النجفات وكشافات الشوارع



نوع مسلط type Shedding

وهو نوع اضاءة يتم تركيبه في موقع ليضيء موقعا
آخر من خلال التسليط الكشافات



أنواع الإضاءة من حيث الموقع

نوع السقف type Ceiling

وهو نوع إضاءة يركب في السقف ويكون داخل او خارج او معلقا بالسقف ويكون اتجاه الضوء نازلا الى اسفل



نوع الجدار type Wall

وهو نوع إضاءة يركب على الجدار ويكون داخل او خارج الجدار
ويكون اتجاه الضوء جانبي



نوع الأرض type Earth

وهو نوع إضاءة يركب في الأرض ويكون داخل أو خارج الأرض ويكون اتجاه الضوء صاعدا الى اعلى



نوع تحت الماء type Underwater

وهو نوع إضاءة يركب تحت الماء

يركب في أحواض السباحة

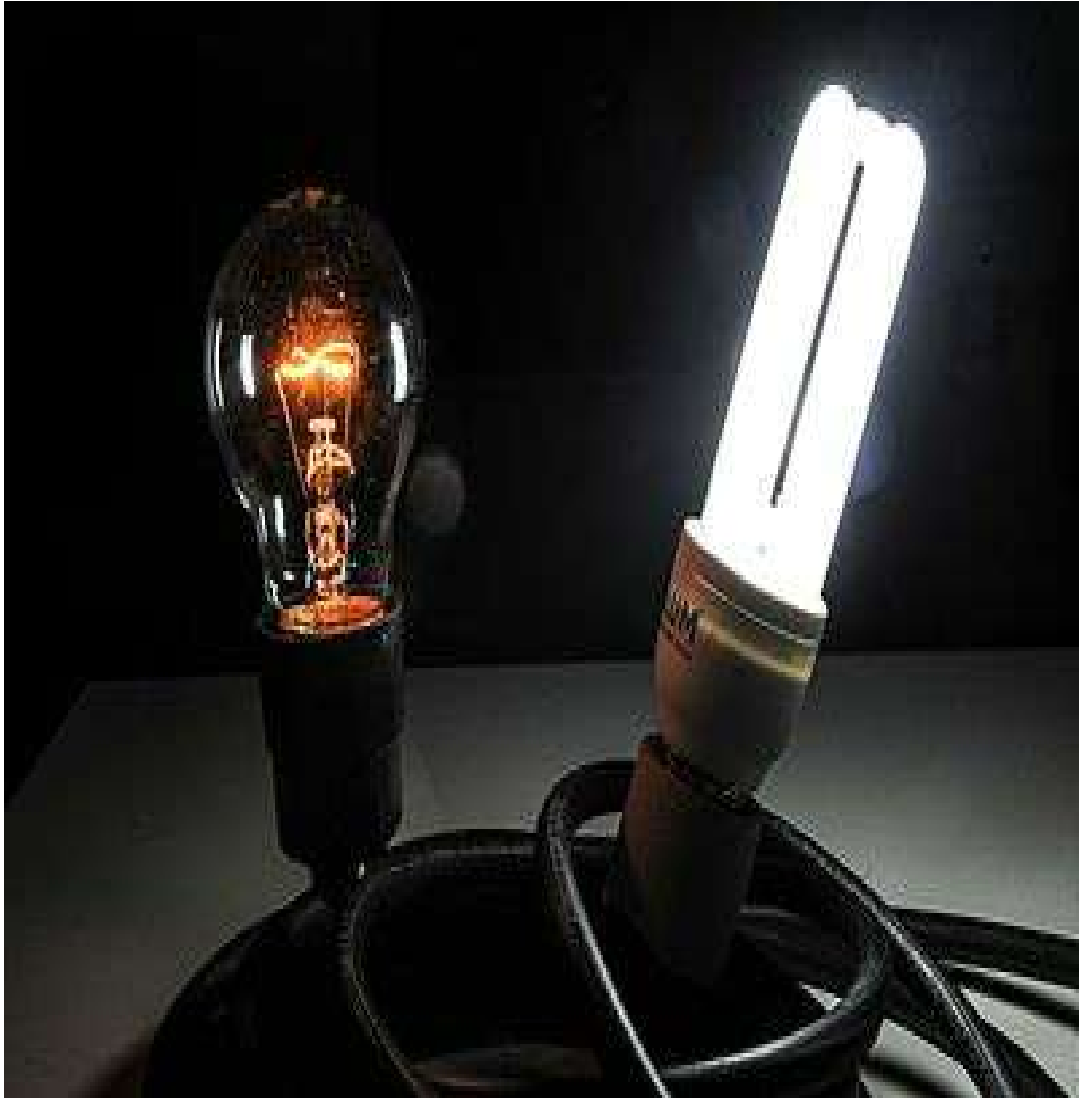
وغالبا يكون مدفونا بالجدار او مدفونا بالارض



المصابيح الكهربائية Electrical lamps

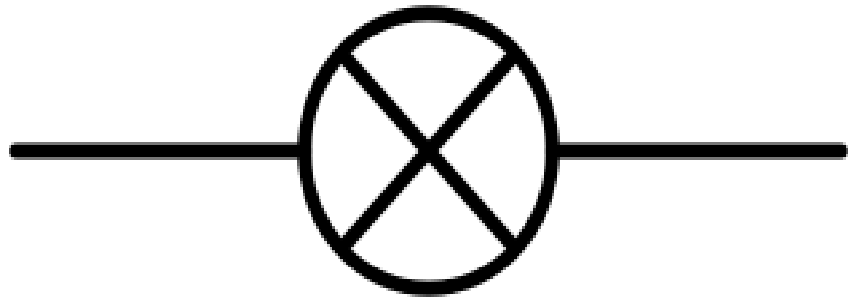
المصابيح هي مصدر الإضاءة الكهربائية حيث تقوم بتحويل القدرة الكهربائية إلى قدرة ضوئية

ويوجد أنواع كثيرة من مصابيح الإضاءة تختلف في تركيبها وطرق تشغيلها وكفاءتها ولون إضاءته

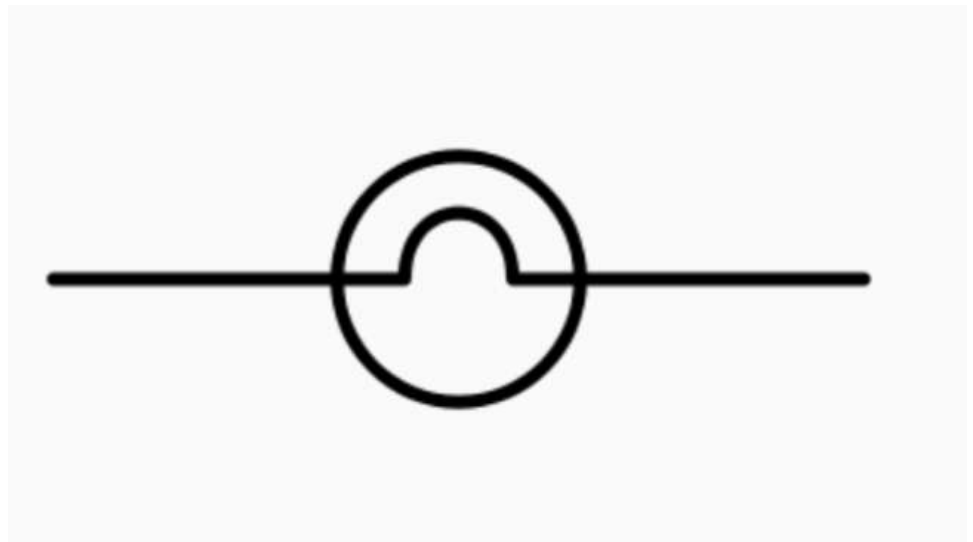


رمز المصباح في الدائرة الكهربائية

التقاطع في الدائرة ، والذي يمثل عادة مؤشراً
للمصباح



انبعاث نصف دائري في شكل دائرة ، والذي يمثل
عادة المصباح كمصدر للضوء أو إضاءة



أنواع المصابيح

مصباح التنجستين lamps Tungsten

تنتج مصابيح الفتيلة المتوهجة ضوءا عند تسخين
فتيلة التنجستين حتى التوهج
ولذا تُسمى أيضا بالمصابيح الحرارية



مصابيح الهالوجين lamps Halogen

ويعرف أيضاً بالمصباح الكوارتز
وهو نوع من المصابيح المتوهجة التي يحتوي على
غاز الهالوجين مثل اليود أو البروم
حيث تتحد أيونات التنجستن الموجودة في الفتيلة
بجزيئات الغاز في الحيز البارد من المصباح ويتحد
ثانية بالفتيلة

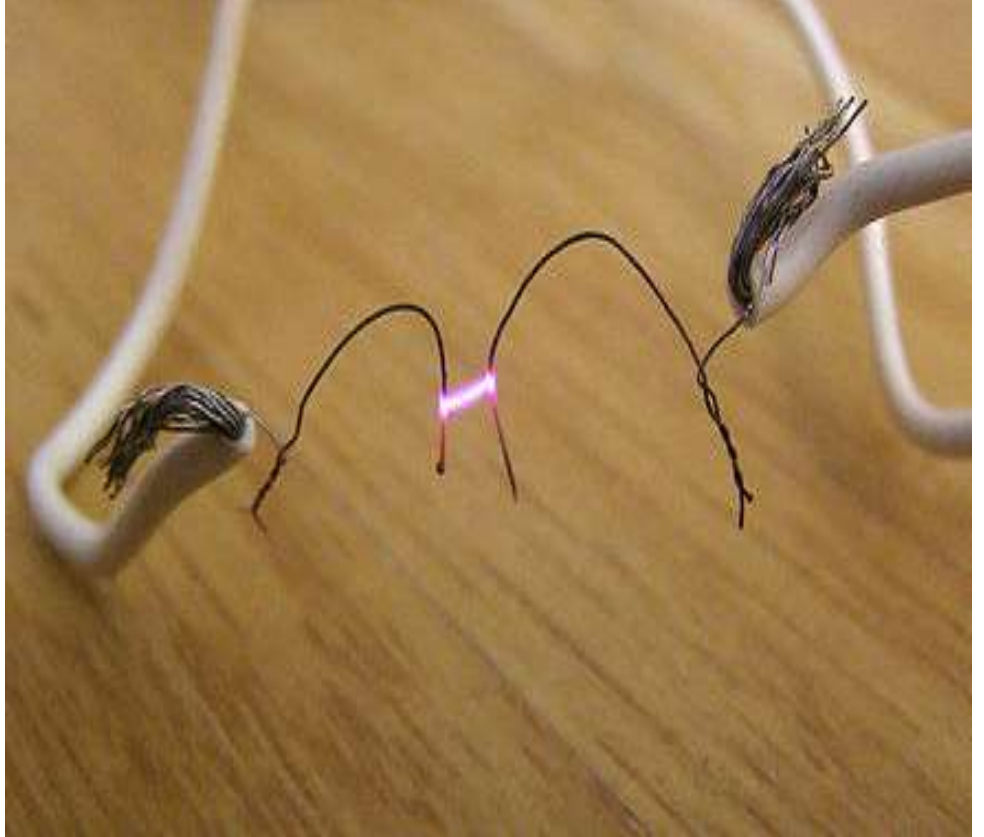
ويكون الضوء الناتج ناصع البياض وساطعاً
لكنه يولد حرارة تؤدي إلى صهر المصباح
الزجاجي العادي لذا يستخدم الكوارتز المنصهر
الذي له درجة انصهار عالية



المصابيح الغازية Gas lamps

تنتج مصابيح التفريغ غازية الضوء من طريق مرور الكهرباء عبر غاز تحت الضغط بدلا من توهج الفتيلة كما في المصابيح المتوهجة

ومثل هذه العملية تسمى بالتفريغ الكهربائي ولذا تسمى هذه المصابيح أحيانا بمصابيح التفريغ الكهربائي



مصابيح الفلوريسنت lamps Fluorescent

وتسمى أيضا بمصابيح الزئبق منخفض الضغط
يتركب من إلكترودين عند الأطراف (يسميان
بالأنود والكاثود)

تنبعث منهما إلكترونات عند تسخينها و غالبا تكون
مصنوعة من تنجستين مطلي بالباريوم وتوضع الإ
لكترويدات داخل أنبوب اسطواناني يحتوي على خليط
من بخار الزئبق والأرجون تحت ضغط

منخفض جدا كما يحتوي السطح الداخلي للأنبوب
على مادة فوسفورية تقوم بامتصاص الأشعة فوق
بنفسجية التي تنطلق لدى مرور تيار في غاز بخار
الزئبق وتطلق هذه المادة بعد إمتصاصها لهذه الأ
شعة موجات ضوئية بجميع الأطوال الموجية مما
ينشئ اللون الأبيض المميز لهذه اللمبات



مصابيح بخار الزئبق عالي الضغط

vapor mercury pressure High
lamps

يتكون مصباح بخار الزئبق من أنبوتين زجاجيتين
إحدهما داخلية (أنبوب التفريغ) وهي التي تحدث
فيها القوس الكهربائي

والأخرى خارجية تحفظ أنبوبة القوس من تغيرات
درجة الحرارة وفي بعض الأحيان تعمل كفلتر

لإبعاد بعض أطوال الموجات الصادرة من
إشعاعات القوس وقد تحتوي بعض البويصلات
الخارجية على طبقة من الفسفور وتعرف هذه
المصابيح بمصابيح الزئبق الفلورسنتية

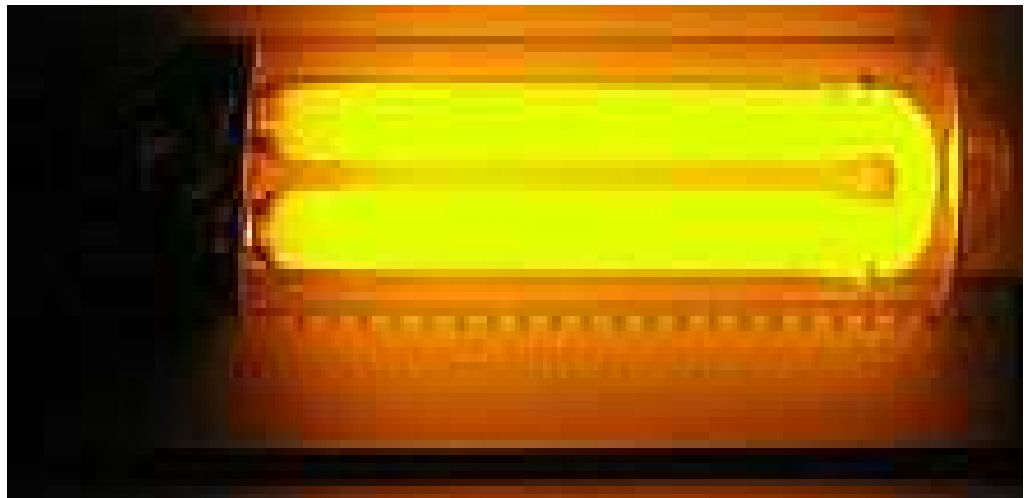


مصباح الصوديوم منخفض الجهد

lamps sodium voltage Low

هو مثل مصباح الزئبق منخفض الضغط

(الفلورسنت) مع فارق جوهري أنه لا يحتاج لمادة فسفورية لأنه ينتج الضوء مباشرة حيث يتولد الضوء عن طريق التفريغ الغازي الذي يتم في وسط له ضغط منخفض يتكون من غاز صوديوم ,وغاز حامل (نيون) أو أرجون تحت ضغط منخفض ويقع الإشعاع الناشئ عن التفريغ الغازي في مجال اللون الأصفر فقط ولذلك فهو وحيد اللون ولا يحتاج لمادة فلورية مثل مصابيح الزئبق



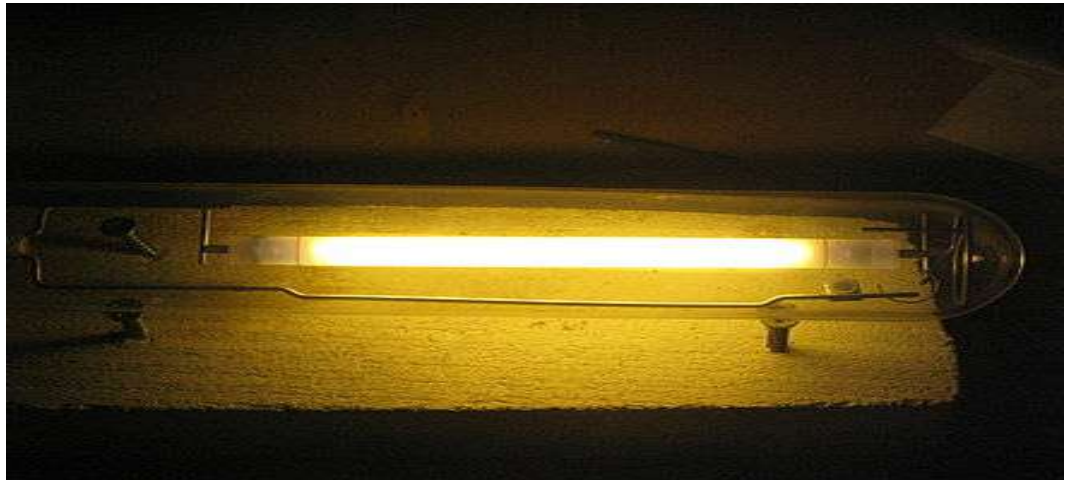
مصابيح الصوديوم عالي الضغط

lamps sodium pressure High

مثل الزئبق عالي الضغط مع اختلاف المادة وتعتمد فكرة عمله على حدوث تفريغ لبخار الصوديوم عند ضغط عالي

والفرق بينه وبين الصوديوم منخفض الضغط أن طول موجات الإشعاع تكون على مدى أوسع من الطيف المرئي مما يجعل اللون أصفر ذهبي به كمية من اللون الأحمر وكمية صغيرة من الأزرق و البنفسج وبالإضافة إلى الصوديوم تحتوي الأنبوبة على كمية من الزئبق وغاز الزينون الذي يساعد على عملية بدء المصباح

والغلاف الخارجي للمبة ينتج على شكل بيضاوي أو أنبوبي



مصباح الهاليد المعدني lamps halide Metal

الهاليد المعدني هو مركب ثنائي العنصر من أحد الهالوجينات وهو اليود وعنصر معدني آخر يكون إما الصوديوم أو الثاليوم أو الكانديوم

ويمكن مع استعمال الهاليد الحصول على أمانة نقل ضوء ممتازة (60 - 90) وكفاءة ضوئية عالية (70 - 100) لومن / وات

وهو يصنع بقدرات عالية غالبا (1000 - 2000 - 3500) وات

وطريقة التشغيل مثل المصباح الزئبقي



مصابيح الزينون lamps Xenon

من نوعية مصابيح التفريغ عالي الجهد لكن بداخلها غاز الزينون الذي ينتج طيفا هو الأقرب إلى طبقة ضوء النهار

وتتميز هذه المصابيح بصغر الحجم وشدة النصوص ولذا تستخدم بكثرة في السيارات

كما تستخدم في الأعمال التي تحتاج لضوء عالي جدا (سينما أو ملعب)

ويبلغ متوسط عمرها من 1000 : 2000 ساعة فقط



مصابيح النيون lamp Neon

هي من عائلة مصابيح التفريغ الغازي وتتكون من أنابيب (قطرها من 7 إلى 15 ملم) مملوءة بغاز النيون ذو الضغط المنخفض جدا مخلوطا بقليل من الهيليوم

ويستخدم معها محول رفع للحصول على جهد الإشتعال في البداية فتتوهج عندما تحدث عملية تفريغ كهربائية داخلها علما بأن غاز النيون النقي في انبوب صاف يعطي ضوءا أحمر اللون لكن يمكن إنتاج الضوء بألوان أخرى بمزج غاز النيون بغازات أخرى أو استخدام أنابيب ملونة



مصابيح الـ LED lamps

وتسمى بمصابيح الـ LED الباعث للضوء (LED)
وتستخدم في تطبيقات عديدة في مجال

الإلكترونيات وتدخل في تركيب العديد من الأجهزة
الحديثة كلمبات إشارة صغيرة حيث يضيء الـ LED
لتعلم المستخدم ان الجهاز يعمل مثل المبة الحمراء
التي تضيء عندما يكون جهاز التلفاز في حالة
الإستعداد أو في أجهزة الراديو عند إستقبال

محطة عليه و تدخل أيضا في الساعات الرقمية و
الريموت كنترول والتلفزيونات الكبيرة التي تستخدم
كشاشات عرض كبيرة وفي إضاءة إشارات المرور

وهي عبارة عن لمبة ضوء إلكترونية أي لا تحتوي
على أي فتيلة ولا تسخن كما في المصابيح الكهربائية
فهي تصدر الضوء من خلال حركة الإلكترونات في
داخل مواد من أشباه الموصلات التي تتكون منها
الترانستورات



تركيب الإضاءة

تركيب الإضاءة هي المرحلة الثالثة من مراحل التشطيب والبياض

أنواع تشطيبات الاضاءة

قاعدة لمبة base Lamp

تركب في السقف

ويركب فيها اللبة التي يتم اختيارها تتجسنيين او ليد او توفير او غيره



التنزيله Download

تركب معلقة في السقف

وهي عبارة عن غطاء علبة وكابل مبروم ودوية
ولمبة



البولة Paul

تركب معلقة في السقف

وهي عبارة عن بالون من الزجاج او غيره يركب
في داخله لمبة



الثريا chandelier

و تسمى النجفة

تركب معلقة في السقف

وهي عبارة عن مجموعة من الزخارف غالبا تكون
من الزجاج والمرايا

و قد تكون من الخشب المزخرف

وهي من علامات الثراء والرفاهية



السيوت light spot

يركب مخفي في السقف

وهو بعدة اشكال وانواع



الغلوب Lite Globe

يركب في السقف ظاهر

له اشكال وديكورات مختلفة



الإنديك Direct In

ويسمى كورنيش جفصين او بيت النور
وهو من أنواع الإضاءة الديكورية
كان يركب قديما لمبات فلورينست او نيون
اما الان فيركب شريط ليد



الابليك Lite Applet

يركب على الحائط

له اشكال وديكورات تزيد من جمال المنظر



المبادئ Lampader

يركب على الطاولات جانب التخت او طاولات
الدراسة ويركب ايضا في زوايا الغرف



الكشاف searchlight

ويسمى برجكتور

يركب في الساحات والاماكن المكشوفة لاضاءة
اكبر مساحة ممكنة

ويركب ايضا في الحدائق و يركب مسلطا على
ديكور او زخرفة لاضهار جماليته



قاعدة اللبة base Lamp

وتسمى الدواية او سوكه

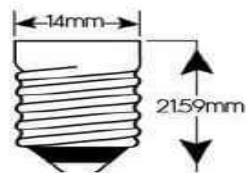
وهي القاعدة التي تمسك لمبة الكهرباء

وتكون ذات اشكال واحجام مختلفة

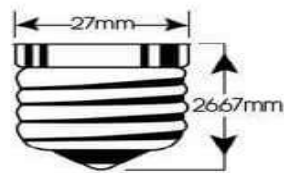




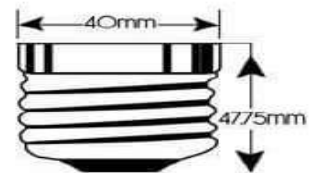
Screw



E14



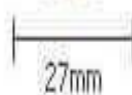
E27



E40

Bulb Fitting Guide

Screw Cap



ES/E27

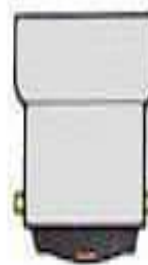
Small

Edison Screw



SES/E14

Bayonet



BC/B22

Small

Bayonet



SBC/B15

قاعدة قلاووظ Base Thread

وتسمى دواية برم ويرمز لها بالحرف (E)
وهي قاعدة تركيب تحتوي على قلاووظ تركيب فيه
اللمبة القلاووظ



قاعدة مسمار Base Nail

وتسمى دواية كبس ويرمز لها بالحرف (B)
وهي قاعدة تحتوي على مسمارين تحتها سوسته
تركب فيها لمبة الكبس



قاعدة سقف Base Ceiling

وتسمى راكور جالس او مستقيم

تركب في السقف



قاعدة حائط Base Wall

وتسمى راكوز أعوج او مائل

تركب على الحائط



قاعدة تحويل Base Transfer

وهي عدة انواع اشهرها

قاعدة تحويل من دواية قلاووظ الى دواية مسمار
او بالعكس



E27 TO B22

قاعدة تحويل من قياس كبير الى قياس صغير
او بالعكس



قاعدة تحويل من دواية الى بریز

