

أثر اساليب الاضاءة المتطورة علي التصميم الداخلي

هالة صلاح حامد محمد

استاذ مساعد بقسم التصميم الداخلي والاثاث

كلية الفنون التطبيقية – جامعة ٦ اكتوبر

Hala Salah Hamid Mohamed
Associate professor- interior design and furniture
Applied arts – October 6 university
Halaharb76@yahoo.com

الملخص

مرت الاضاءة بالعديد من المراحل حيث برزت الحاجة اليها منذ عصور ما قبل التاريخ لسد نقص الاضاءة الطبيعية بالاضاءة الصناعية .

تعد الاضاءة من اهم العناصر المؤثرة في مجال التصميم الداخلي – ولم تقتصر علي هدف الاضاءة فقط بل انها تعدت هدفها الحقيقي لتتضم الي ركب التطور و الابداع ، والذي ادي الي تنوع اشكالها ومصادر ها المختلفة مما جعل منها قطع فنية تبرز القيم الجمالية وتخلق تأثيرات بصرية للتصميم الداخلي وتؤكد علي القيم الوظيفية و تصبح جزءا اساسيا داخل الحيز الفراغي ذات حضور فعال يتجاوز الخصائص الكيميائية والفيزيائية والتاثيرات السيكلوجية والفسيلوجية نحو تحسين وتعزيز واثراء التكوين النهائي للتصميم الداخلي .

لذلك تأتي اهمية البحث الي التعرف علي اساليب الاضاءة الصناعية المختلفة وانواعها ووحدها وبيان قدرتها الكاملة وتأثيراتها الفسيلوجية والسيكلوجية واثرها الفعلي في ابراز الفراغ الداخلي للتصميم ولتحقيق ذلك لابد من دراسة طبيعة الاضاءة وانواعها ومصادر ها .

كما يهدف البحث الي ايجاد اهم الاسس والمعايير التي يجب تطبيقها عند تصميم وتنفيذ الاضاءة في المنشآت الخاصة والعامة علي حد سواء .

ومن اهم النتائج ان الاضاءة الصناعية مؤثر بصري ذات تطور تكنولوجي سريع كما ان للاضاءة الصناعية العديد من التأثيرات الفسيلوجية والسيكلوجية والتي يجب استخدامها لتحقيق الجانب الوظيفي والصحي داخل الحيز الفراغي مع تطبيق اهم الاسس والمعايير التي تم التوصل اليها في البحث لتصميم وتنفيذ الاضاءة في التصميم الداخلي .

المقدمة :

تلعب الاضاءة دورا مهما في الفضاءات الداخلية من الناحية الوظيفية والجمالية ، فالضوء هو الذي يوحى بالمكان ويستطيع ان يقود حركة الانسان داخل الفضاء ،حيث يعتبر المحرك الحيوي الرئيس للحيز الداخلي

وبزيادة النشاطات الإنسانية المعاصرة وتطورها، ازداد الاعتماد على الإضاءة وذلك لتعزيز الشكل الجمالي والأداء الوظيفي للفضاءات الداخلية والخارجية حتى أصبحت الإضاءة من أولويات التصميم الداخلي.

أصبح للإضاءة أهمية كبيرة في زيادة الإنتاج وتوفير الراحة وتأمين متطلبات الصحة والامان حيث يعد من الأهمية بالنسبة للعاملين والمختصين في مجال التصميم الداخلي سواء كان الضوء صناعياً أم طبيعياً، فعند استخدام وتوزيع الإضاءة بشكل جيد تتولد انعكاسات كبيرة وهامة بالنسبة للمستخدمين حيث تمثل لهم عاملاً مهماً ينعكس على سلوكهم، وبالتالي يجب مراعاة طريقة توزيع الإضاءة داخل الفضاءات في المباني. وبالتمثيل الدقيق لدور الضوء وعلاقته بمحددات ومكونات الفضاءات الداخلية من اسقف وأرضيات وحوائط وأثاث، حيث تمكن المصمم من استخدام الحيز الفراغي استخداماً ملائماً لكافة الأنشطة المطلوبة ، كما تعتبر الإضاءة من احدي وسائل التشكيل الفني ، التي تستخدم لاثراء التصميم المعماري والتصميم الداخلي والموقع العام، وكل عناصر البيئية الخارجية وهي ايضا من الوسائل التي تساهم في تهيئة الاطار الصحي للانسان ، والتوزيع الجيد للإضاءة يحمي العين من الاجهاد ويمنع وقوع الحوادث فبالإضاءة الصحيحة التي تفي بمتطلبات الانسان المختلفة وتعمل علي تحسين حالته الصحية والنفسية فيرتفع مستوي انتاجه ويساعده علي النمو والابتكار والتنوع .

مشكلة البحث :

قلة الدراسات العلمية التي تبحث اثر الإضاءة المتطورة علي التصميم الداخلي ومدى ارتباط الإضاءة بالمعايير الوظيفية والجمالية بما يحقق الراحة البيئية .

اهمية البحث :

ابرز اهمية دراسة اساليب الإضاءة المتطورة. ووضع اسس ومعايير لاختيار اساليب الإضاءة المناسبة لطبيعة الحيز الفراغي والتي تحقق المعايير الوظيفية والجمالية وترتقي بالذوق العام وذلك في اطار رؤية شمولية بدءا من التفكير بالتصميم واختيار الإضاءة المناسبة مع تجنب الاثار السلبية والبيئية للإضاءة .

اهداف البحث

- دراسة اساليب الإضاءة المتطورة وتأثيرها علي التصميم الداخلي.
- بيان الدور الوظيفي والجمالي التي تحدثه الإضاءة داخل التصميم الداخلي .
- التعرف علي اهم انواع وحدات الإضاءة المختلفة وكيفية اختيار ما يلائم التصميم الموضوع .
- تحديد اهم الاسس المعايير لاختيار وحدات الإضاءة المناسبة للنشاط داخل الحيز الفراغي .

مصطلحات البحث

الإضاءة المتطورة Advanced lighting – التأثير السيكولوجي والفسولوجي psychological and
-natural and industrial lighting – الأضاءة الطبيعية والصناعية
خصائص الضوء lighting properties

منهج البحث

ل للوصول الي اهداف البحث يتبع البحث المنهج الوصفي التحليلي الاستنباطي .

تعريف الاضاءة :

الضوء هو عبارة عن أشعة كهرومغناطيسية نستطيع رؤيتها بالعين المجردة, ويعتبر هو المتحكم الرئيسي في حاسة الإبصار من خلال موجات طويلة (موجات تحت الحمراء) أو موجات قصيرة تسمى (موجات فوق بنفسجية) والذي اطلق عليهم ألوان الطيف ومن خلال انعكاس موجات الضوء على العين التي تنتقل تلقائيا إلى العقل ليتم التعرف عليها وترجمتها إلى صور.

اهمية الاضاءة :

تحدد اهمية الاضاءة الطبيعية والصناعية فيما يلي :

- 1 وظيفه خدمية (بصرية) : تعد العين البشرية من هي المقياس الاساسي للاضاءة ومن غير الاضاءة فإن حاسة البصر تكون غير فعالة .
- 2 وظيفه نفسية (حسية) : تخلق الاضاءة توازنا نفسي و تعطي الشعور بالامان داخل الفراغات المعمارية وخاصة الاضاءة الطبيعية حيق تتأقلم معها العين بسهولة .
- 3 وظيفه بيئية (صحية) : تعد الاضاءة الطبيعية المستمدة من ضوء الشمس من اهم اسس الحفاظ علي الصحة ، كما ان الاضاءة الصناعية من اهم عناصر توفير الامن والامان (4)

خصائص الاضاءة :

تتعدد الخصائص الضوء ما بين الخصائص :-

- الموجية: وتشمل (الحيود - الاستقطاب - الانكسار المزدوج -الخاصية الكهرومغناطيسية - التداخل).
- الهندسية : وتشمل (الانكسار- الامتصاص - التشتت- الانعكاس).
- وتعد الخصائص الهندسية ذات صلة بتأثير الاضاءة علي التصميم الداخلي لذلك يجب دراستها :

المسلسل	الخاصية	تعريفها
1	الانكسار	هو تغيير يحدث في اتجاه قوي الاشعة الضوئية (تنثني) عندما تمر بوسط مادي ، وهو ما يحدث في الضوء الابيض عندما يمر من خلال المنشور الزجاجي (الشريف ، 2009)
2	الامتصاص	يمكن امتصاص الضوء بواسطة الاسطح الساقط عليها وغالبا ما يتحول الي حرارة وتعتمد نسبة الضوء الممتص علي كلا من زاوية السقوط والطيف الضوئي (عبيد ، 2015)

هو فصل الضوء الي الوانه ، فتشتت الضوء الابيض عند سقوطه علي المنشور الزجاجي يفصل الي الوانه الطيف المرئي	التشتت	3
يعد الانعكاس الضوئي الخاصية الاساية للرية فهو ارتداد الاشعة الضوئية في نفس الوسط عندما تقابل سطحاً عاكساً ، فعندما يسقط الضوء علي الاشيا ثم يرتد عنها بقوي مختلفة تتوقف علي خصائصها المادية وقدرتها الامتصاصية فتؤثر درجة نعومة السطح او خشونته علي قوة انعكاس الضوء الساقط عليه ، حيث يعكس السطح المصقول الضوء بقوة اكبر واكثر انتظاما من السطح الخشن (2)	الانعكاس	4

جدول رقم (1) يوضح الخصائص الهندسية ذات الصلة بتأثير الاضاءة علي التصميم الداخلي

مصادر الاضاءة :

تتنوع مصادر الاضاءة بين الاضاءة الطبيعية والاضاءة الصناعية :

مصادر الاضاءة الطبيعية :

تعد اشعة الشمس هي اساس الاضاءة الطبيعية والتي تعد من ارحص الانواع عديمة التكلفة والاكثر امان وصحة للانسان داخل التصميم الداخلي ويعتمد مقدارها في الفضاء الداخلي على عدد ومساحة الفتحات الجدارية كالنوافذ والفتحات السقفية ، فضلا عن موقع تلك الفتحات كما في الصورة رقم (1) (اسماعيل ، 2009) توفر الاضاءة الطبيعية الراحة البصرية والنفسية للانسان وتبث النشاط والحيوية وتوضح الصورة رقم (2) الاضاءة الطبيعية وتعاندها علي وجه الملك رمسيس كما يمكن الاستفادة من الحرارة حسب الفراغ وتوجيه ويمكن التحكم بها وذلك بتوجيه المبني والفتحات المعمارية وكذلك الخامات المستخدمة في التشطيب ، الا انها لا تتوفر بصفة مستديمة مما يؤثر علي اداء الانشطة المطلوبة .

اهمية الاضاءة الطبيعية :

تعد الشمس هي مصدر الضوء الطبيعي ، وتتوقف شدة الاضاءة في مكان معين وفي ساعة محددة علي زوايا سقوط اشعة الشمس المتغيرة حسب خطوط العرض او التاريخ وساعات النهار وكذلك الحالة الجوية السائدة وخصائص الموقع الجغرافية .

1- توفر الراحة البصرية والنفسية للانسان وهي مفضلة عن الاضاءة الصناعية .

2- توفر اضاءة ممتازة للسطوح الراسية .

3- انعكاساتها غير مزعجة وتوفر ظلال ذات اشكال معقولة .

- 4 تدرج الاضاءة الطبيعية علي مدي ساعات النهار بما يتأقلم مع العين البشرية
- 5 يمكن الاستفادة من الحرارة الناتجة من استعمالاتها حسب الفارغ وتوجيه المبني
- 6 يمكن التحكم بكميتها وذلك بالتوجيه والتصميم الجيد بحساب فتحات الفراغات وعمق ابعاد الغزف ومواد التشطيب الداخلية والخارجية والالوان المستخدمة
- 7 عنصر اساسي في تحقيق ترشيد الطاقة .
- 8 افضل مصدر للضوء لتحقيق اظهار جيد للالوان .
- 9 تزيد من الاحساس بالرحابة والامتساع في الفراغات المعمارية .
- 10 دخول الضوء الطبيعي للفراغ يخلق خاصية ديناميكية ويزيد من جمال الفراغ .



توضح الصورة رقم (1) الاضاءة الطبيعية



توضح الصورة رقم (2) الاضاءة الطبيعية وتعاندها علي وجه الملك رمسيس

مصادر الاضاءة الصناعية :

تعد من المصادر الدائمة المستمرة في الاداء والمتعددة الاشكال والانواع والتي توفر المرونة في التصميم والتوزيع وتتيح حرية اختيار الالوان التي تتوافق مع الفكر التصميمي مع تأكيد العناصر التي تبرز التصميم والقدرة علي اغفال العيوب ، يمكن التحكم في شدة اضاءتها وكميتها وهي الاضاءة المستمدة من المصابيح الكهربائية وتوضح الصورة رقم (3) الاضاءة الصناعية (3)

اهمية الاضاءة الصناعية :

وتتمثل في الانارة الناتجة من المصابيح الكهربائية المختلفة الانواع والاشكال اهميتها :

- 1- تكون الحاجة للانارة الصناعية ضرورية في المبني خلال ساعات الليل
- 2- امكانية استعمالها في الاوقات المختلفة تبعاً لرغبة مستخدم الفراغ
- 3- يمكن تصميم اختيار اشكال واحجام مصادر الاضاءة حسب المكان وابعاد الفراغات
- 4- امكانية اختيار شدة الاضاءة الناتجة واللون المستخدم
- 5- اهم خاصية هي امكانية وضع مصدر الانارة الصناعية في الاسطح كافة (الارضيات - الاسطح العمودية - الاسقف)
- 6- يمكن خلق مميزات بصرية معينة بأختيار نوع المصباح واللون



توضح الصورة رقم (3) الاضاءة الصناعية

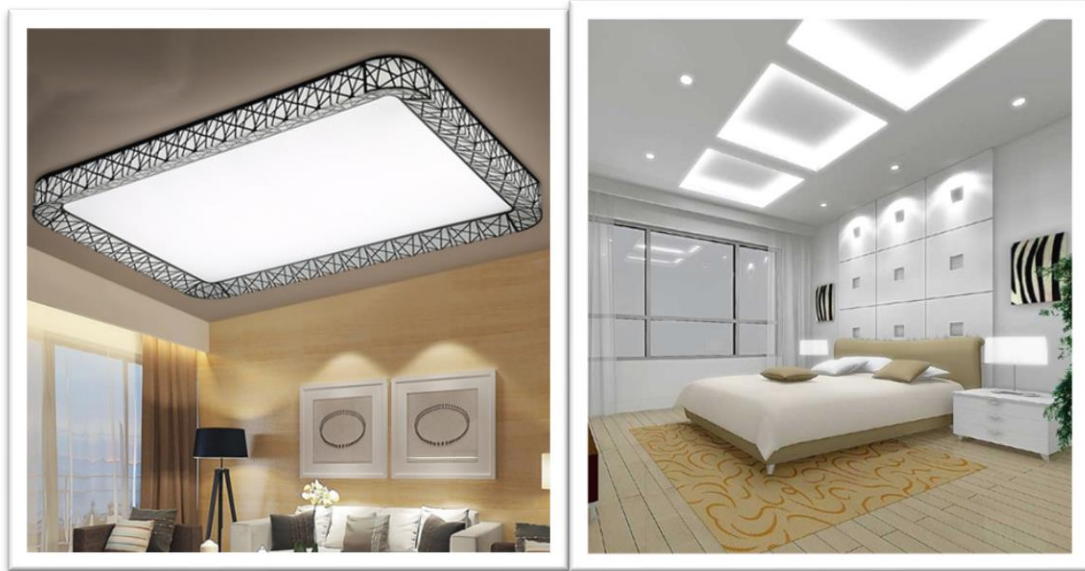
لا يقتصر استخدام انظمة الاضاءة علي اظهار الحيز الفراغي فقط واطاءته بل لتسهيل الحركة والعمل فيه بكفاءة مع تحقيق عنصري الامن والامان كما في الصورة رقم (4) ، قام المعماري ريتشارد كيلي في خمسينيات القرن الماضي

بوضع ثلاثة انظمة لاضاءة الحيز الفراغي وهي :

1 - الاضاءة العامة : وهي اضاءة على عموم الغرفة بطريقة متجانسة ومشتتة بحيث يتمكن المستخدم من التحرك بسهولة وامن ، ويعتبر من هذا النوع من الاضاءة المهمة في مخططات الاضاءة بصفة عامة وتوضح الصور رقم (6،5) التوزيع العام للاضاءة .



توضح الصورة رقم (4) انظمة الاضاءة المختلفة



توضح الصور رقم (6،5) التوزيع الاضاءة العامة

ب - الإضاءة الموضوعية : وهي إضاءة مساحات معينة من الفضاء للمساعدة في إضاءة عناصر محددة ويوضع المصدر الضوئي عادة بالقرب من سطح العمل (فوقه او بجانبه) ، توفر تنوعا في الفراغ الداخلي وذلك في تحديد اجزاء معينة منه او فعاليات معينة وتساعد علي تشكيل الفراغ الداخلي وتوضح الصورة رقم (7) الإضاءة الموضوعية .



توضح الصورة رقم (7) الإضاءة الموضوعية

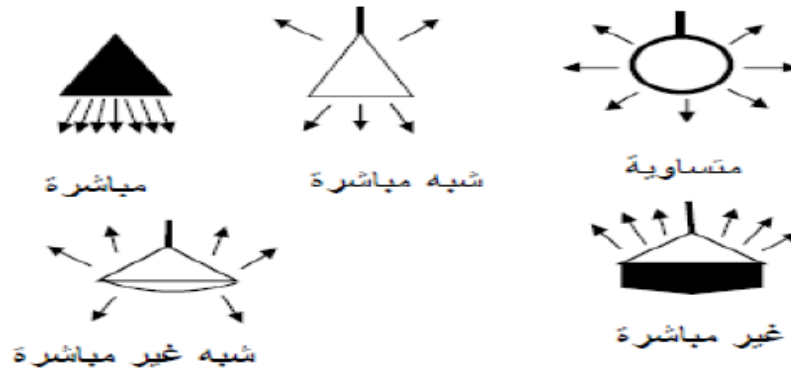
ج - الإضاءة المركزة : وهي نوع من الإضاءة الموضوعية فهي تركز على اشياء محددة داخل الحيز الفراغي مثل المعارض الفنية، وغيرها ، فهي تضفي إضاءة بؤرية او إيقاعا متكررا من الضوء والظلال ضمن فضاء معين وتوضح الصورة رقم (8) شكل الإضاءة المركزة .



توضح الصورة رقم (8) شكل الإضاءة المركزة

مستويات الاضاءة المختلفة :

يجب عند توزيع الاضاءة تحديد نوعية الاضاءة العامة للحيز الفراغي وتصنيفها كالاتي :



شكل رقم (1) يوضح مستويات الاضاءة المختلفة

اشكالها	تعريفها	نوع مستويات الاضاءة	المسلسل
 <p>الصورة رقم (10،9) توضح الاضاءة المباشرة</p>	<p>- تتركز كل الاضاءة نحو الاسفل</p> <p>- سقفية او حائطية</p> <p>- توضع في الاسقف سواء غاطسة او معلقة وتسمى Down Light</p> <p>- تتميز بأنتشار جيد للاضاءة داخل الحيز الفراغي</p> <p>- تستخدم في الورش والمخازن وغرف العمليات</p> <p>- يوجد نوعان منها: الاضاءة المباشرة الموجهة (عاكس) الاضاءة المباشرة المنتشرة (ناشر) كما في الصورة رقم (10،9)</p>	المباشرة	1
	<p>- نحصل عليها بوضع اجهزة اضاءة تنير اسطح ثانوية مثل الاسقف</p>	غير المباشرة	2

 <p>الصورة رقم (11،12) الاضاءة الغير مباشرة</p>	<p>والحوائط وبانعكاس هذه الاضاءة من هذه الاسطح نحقل علي اضاءة الحيز الفراغي بأكمله - يفضل استخدام الوان دهان فاتحة ، فأنها تعتمد الاضاءة المنعكسة بشكل كبير علي لون السقف فالالوان الفاتحة تعكس بشكل اكبر من الالوان من الالوان القاتمة كما في الصورة (11،12)</p>		
	<p>- تتركز الاضاءة في اتجاه الاسفل بنسبة تصل الي 90% من الطاقة الضوئية الكلية للمنبع ، وفي هذه الحالة يكون لالوان الحوائط والاثاث تأثير كبير علي الاضاءة عن طريق انعكاس وتناثر الضوء منها - تتناسب مع الغرف السكنية والممرات والمعامل .</p>	شبه المباشرة	3
	<p>- تتوجه الاضاءة بشدتها نحو السقف مع وجود جزء ضئيل في الاتجاه الي اسفل - لا تصلح للارتفاعات الاسقف العالية او ذات الوان قاتمة .</p>	شبه غير مباشرة	4

 <p>الصورة رقم (14،13)</p>	 <p>الصورة رقم (14،13)</p>	<p>تتوزع الاضاءة فيها بالتساوي بين النصف العلوي والنصف السفلي من الحيز الفراغي ، يجمع بين الاضاءة المباشرة وغير المباشرة . كما في الصور رقم (15،14،13)</p>	<p>المتساوية (المختلطة)</p>	<p>5</p>
 <p>الصورة رقم (15)</p>				

جدول رقم (1) يوضح مستويات الاضاءة المختلفة

اهداف تصميم الاضاءة :

تتلخص اهداف الاضاءة في كافة اللفرافات الداخلية والخارجية التي تحقيق الاتي:

- 1- سهولة الحركة : تساعد اضاءة الممرات في التنقل من مكان لآخر بسهولة وتيسر السبل لذلك مع مراعاة عنصري الامن والامان للانسان ، كما ان خلق التأثيرات الضوئية في التصميم انما يتأتي من خلال اضاءة الارضيات والاسقف والحوائط كلا علي حد سواء .
- 2- المرونة : ويقصد بها ان تكون بعض مستلزمات الاضاءة او جميعها متحركة بسهولة ويسر او ان تبقى كميات الاضاءة ونوعياتها ثابتة حيث يتحرك حولها المستخدمين وبدون اي تغيير.
- 3- الراحة البيئية : تعد الراحة البيئية هي المفهوم الاشمل لكل متطلبات التصميم الداخلي المرتبطة بالنشاط والتي يجب تحقيقها ، حيث يعمل التصميم الداخلي علي توفير الاضاءة الطبيعية والصناعية طوال الوقت والتحكم بها بما يتيح تحقيق راحة الافراد .
- 4- القيم الجمالية : يعد تصميم الاضاءة سواء علي مستوي التراكيب الضوئية المستخدمة او تصميم معين يعمل علي مضاعفة اهمية المكان حيث تستخدم الاضاءة في ابراز التشكيلات المعمارية والزخارف والتكوينات المختلفة في التصميم الداخلي بهدف تحقيق القيم الجمالية .

معايير تصميم الإضاءة في التصميم الداخلي :

- ١) مستوى الإنارة
 - ٢) الإضاءة المتوازنة
 - ٣) الحد من الوهج
 - ٤) اتجاه الظل والظلال
 - ٥) لون الضوء والاداء اللوني
- وتعتمد مدي اهمية هذه المعايير او احدها علي متطلبات اضاءة الفراغ

كما ويجب مراعاة مجموعة من القواعد الهامة عند تصميم الإضاءة وهي :

- ا- تحديد المهمة البصرية
- ب- انارة الاشياء التي تريد او تحتاج اليها
- ج- نوعية الإضاءة تمثل عاملا هاما يجب دراسته هندسيا
- د- الظلام مهم كما الإضاءة
- ذ- الاستفادة من الإضاءة قدر الامكان

الإضاءة الداخلية واستخداماتها في المنشآت المختلفة :

تتبنى اغلب الثقافات في معظم البلدان نفس النماذج في الإضاءة الداخلية من حيث مصادر الضوء واحتياجات الإضاءة في اماكن الراحة والعمل ، فمتطلبات الإضاءة في الوقت الحاضر اكبر بكثير مما كانت عليه في الماضي وفيما يلي عرض مختصر لبعض الامثلة للإضاءة الداخلية في عدد من فراغات التصميم الداخلي المختلفة النشاط السكني : يعتبر تصميم الإضاءة في المباني السكنية له مواصفات خاصة نوعا ما ، فلكل فراغ من المبني السكني تصميم خاص يختلف عن الفراغ الاخر ، ونظرا لتعدد الاستخدامات واختلاف الوظائف فالإضاءة تحتاج الي مزيد من الاهتمام ، حيث يلزم أضاءة كل فراغ علي حدا وبما يتناسب بنوعية النشاط الذي سيمارس فيه ، مع حساب التكاليف والقيمة الاقتصادية وبما يتناسب مع امكانية الافراد وارضاء لادواقهم المختلفة لذا يجب مراعاة الاتي :

- 1- يتم التركيز بشكل اساسي علي الإضاءة الطبيعية للفراغات قدر المستطاع ، وذلك ليس فقط من اجل توفير الطاقة ، بل لما للإضاءة الطبيعية من مميزات وفوائد علي الراحة البصرية والنفسية والصحية .
- 2- تستخدم الإضاءة التي يمكن التحكم في شدتها في غالب فراغات المنزل ، فالإضاءة تختلف من فراغ لآخر ، وتختلف في نفس الفراغ من وقت لآخر .
- 3- تستخدم اضاءة بميقات زمني للدراج والإضاءة الخارجية .
- 4- تستخدم وحدات الفلورسنت في المطابخ واماكن الدراسة والحمامات ، بينما تستخدم وحدات الإضاءة الزئبقية او الصوديوم للإضاءة الخارجية .
- ٥- يجب تزويد جميع الفراغات بأضاءة عامة كافية لاهداف الحركة والتنقل .

شدة الشدة المطلوبة لأنشطة المنزل:

- غرفة المعيشة : تحتاج شدة الاستضاءة تتراوح من 200 الي 400 لوكس حيث تتنوع فيها الانشطة بين الجلوس والقراءة والمشاهدة وغيرها
- غرفة النوم : شدة الاستضاءة المطلوبة من 40 الي 80 لوكس للاضاءة العامة بخلاف اضاءات خاصة
- المطبخ : تحتاج شدة استضاءة من 20 الي 50 لوكس للاضاءة العامة بخلاف اضاءة خاصة من 50 الي 100 لوكس لمنطقة العمل والبوتاجاز والحوض
- الحمام : شدة الاستضاءة المطلوبة من 50 الي 100 لوكس للاضاءة العامة واطءاء خاصة علي جانبي المرأة
- الممرات : شدة الاستضاءة المطلوبة بين 20 الي 40 لوكس لاطءاء عامة .(7)

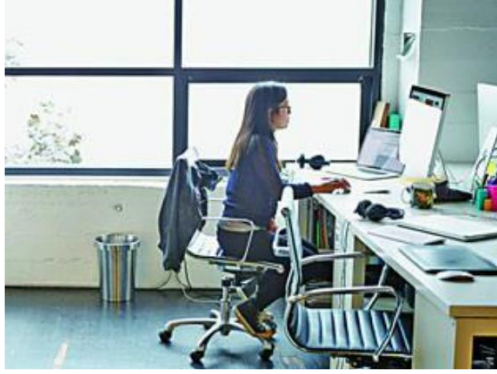
في المدارس : تلجأ بعض الدول الي جعل الاضاءة في المدارس شبيهة بأضاءة المنازل بينما البعض الاخر علي وضع مصدر الضوء فوق ساحة العمل كمقاعد الدرس والسبورة وتفضل اضاءة المدراس بأضاءة شديدة لا تترك ظلالا علي سطح العمل ، كما يجب ان تؤخذ الملاحظات في الاعتبار عند تصميم الاضاءة في المدارس

1- تستخدم الاضاءة الطبيعية بقدر المستطاع وفي كل الفراغات الداخلية الممكنة ، وخصوصا في الدول العربية التي تتوفر فيها هذه الاضاءة بشكل كبير ، كما ان استخدام هذا النوع من الفراغات غالبا ما يكون في النهار .

2- يجب استخدام وحدات الاضاءة التي تعمر طويلا خاصة في الاماكن التي تكون الصيانة فيها صعبة مثل الممرات والادراج والاماكن التي يصعب فيها التبديل .

في المكاتب : يعد الضوء الطبيعي اساس للاضاءة في المكاتب لذا يعتمد الفكر المعماري علي ضرورة ان تكون هذه الفتحات المعمارية كبيرة ومتسعة في حين ان الاضاءة الصناعية مخصصة للعمل بعد حلول الظلام وقد اظهرت الدراسات مزايا التكامل بين الاضاءتين الطبيعية والصناعية من اجل تحسين نوعية العمل ، فلم تعد ثمة ضرورة لجعل الفتحات المعمارية كبيرة لتوفير الضوء اللازم في ساعات النهار غير ان وجودها مهم جدا لانها تربط العاملين في المكتب بالعالم الخارجي ، وتعتمد اضاءة المكاتب عادة علي المصابيح المثبتة في السقف ، ظاهرة او مخفية لكي تعطي ضوءا متجانسا فوق ساحة العمل كلها ، وتسمح بترتيب غرفة المكتب بحسب مقتضيات العمل وذوق شاغله ، واذا كانت المكاتب ثابتة ومواقع العاملين ومعروفة فيتم توفير اضاءة خاصة علي المكاتب واماكن الاهداف البصرية المطلوبة للعمل ، مع اضاءة عامة خلفية مناسبة ، اما اذا كانت المكاتب غير ثابتة فيمكن عمل اضاءة منتظمة للاضاءة الخلفية مع اضافة اضاءة متحركة علي المكاتب وفي هذه الحالة يجب ان تكون الاضاءة غير مباشرة لتجنب الوهج كما في الصورة رقم (16) ، حيث ان الاضاءة في اماكن العمل هامة للصحة والسلامة لجميع العاملين ، فالاطءاء تسهل رؤية المخاطر وتساعد علي تجنبها ، وتؤثر الاضاءة والتصميم السييء علي صحة العاملين مسببة بعض الاعراض المرضية مثل اجهاد العين

والصداع والصداع النصفي وقلة التركيز وسرعة الانفعال ، لذا توجب اختيار شدة وانواع واماكن توزيع الاضاءة وبما يتناسب مع نوع وطبيعة العمل .



الصورة رقم (16) توضح الاضاءة الطبيعية في احد الاماكن الادارية

الاضاءة في المطاعم: الاضاءة في المطاعم تعتبر نوع من المساهمة في خلق جو شاعري يحقق الالفة والهدوء ، لذا يتوجب التحكم في مستوي السطوح ، حيث تفضل الاضاءة الخافتة اثناء الليل ، مع التركيز علي الاهتمام بخصائص الاداء اللوني لوحدات الاضاءة المستخدمة في الانارة وذلك لان اللون ضروري ومهم في ظهور الطعام بلونه الطبيعي كما في الصورة رقم (17) .



الصورة رقم (17) توضح الاضاءة في المطاعم

في المستشفيات: ليست المشكلة في اضاءة المستشفيات تقنية فقط ، وانما هي بين تحقيق مستويات من الاضاءة لتمكين الفريق الطبي من اجراء الفحوصات الطبية اللازمة للمرضي ، وبين شعور المريض بالراحة ، حيث يستلزم العلاج ان يكون المريض في حالة نفسية جيدة ، وهذا يستوجب ان تكون نوعية الاضاءة في الفراغات المعمارية العلاجية مريحة ، وهذا قد يتعارض احيانا مع نوعية وشدة الاضاءة اللازمة للفريق الطبي من اجراء الفحوصات بكفاءة ويسر ، فلا بد ان تكون الاضاءة والوانها تعطي اللون الحقيقي للجلد والاعضاء الاخرى خاصة في غرف الكشف حتي لا تكون سببا في التشخيص الخاطئ للمرض .



الصورة رقم (18) توضح اضاءة غرف المرضى بالمستشفيات

المحلات التجارية: تهدف الاضاءة في هذه الفراغات ليس فقط لعمل مظهر جيد للمعروضات وتعزيز مميزاتها ، لكن ايضا لخلق بيئة جذابة بحيث يسهل للزبائن اختيارها ، ويلاحظوا العلامات التجارية في العرض ، حيث تعتبر الاضاءة من افضل اساليب العرض وسياسات التسويق ، ويتم استخدام الاضاءة spot lights لاستخدامات واسعة من التخصصات التجارية حيث تعطي اضاءة جيدة ويكون جهاز الاضاءة مخفي ، كما شاع استخدام LEDs حيث يتوفر فيه الاضاءة الجيدة وموفر للطاقة ومتعدد الالوان حسب الحاجة ونوع العرض .

المتاحف: تلعب الاضاءة والظلال الناتجة في اضاءة المتاحف دورا هاما في ادراك الفراغات الداخلية ، ويمكن ان يكون لها دورا ايجابي او سلبي طبقا لمدي ملاحظة الزائر للتغير في الاضاءة ومدي تأثير ذلك علي ادراكه فربما يكون هذا التغير مقصودا لتوصيل فكرة معينة ، او ليضفي تأثيرا حسيا وتتم دراسة الاضاءة في المتاحف علي اكثر من مستوي فيتم دراسة مدي تغير شدة الاضاءة بين الفراغات المختلفة وذلك للتأثير علي ادراك الزائر ، كما يتم دراسة الفرق في اضاءة المسطحات الافقية والرأسية ومن جانب اخر يتم دراسة اختيار نوع الاضاءة من حيث كونه طبيعيا او صناعيا ، وشدة الاضاءة المطلوبة بحيث لا تؤثر في ادراك المعروضات ولا يحدث سطوعا يسبب خلا في الادراك .

ممرات المشاه: يتم اضاءة ممرات المشاه لمجموعة من الاهداف اهمها : تحقيق عامل الامان والسلامة ، وتخفيف الضوء الغير مرغوب به من المباني المجاورة ، كما تهدف لتفادي خطر التزلق والسقوط ، وتساعد في تحديد الطريق ، بالاضافة لاستمرارية التفاعل الاجتماعي في المناطق المضاءة ، وتتم الاضاءة علي طول الممرات ومداخل المباني ، كما وتستخدم لازالة جميع مصادر الانعكاس والابهار الضوئي ، وتحديد وتوضيح هوية الطريق والمكان من خلال التحكم في شدة ونظام الاضاءة ، والتميز بين اضاءة طرق السيارات وطرق

المشاه ، مع توفير اضاءة كافية عند تقاطعات ممرات المشاة وتركيز الاضاءة علي التكوينات المتميزة الجذابة .

انواع وحدات الاضاءة المختلفة :

تتعدد انواع وحدات الاضاءة بدء من المصابيح الكهربائية القديمة التي لم تعد تستخدم الا نادرا وفي اضيق الحدود حيث بسبب استهلاكها الكثير من الطاقة الكهربائية وصولا الي لمبات الفلورسنت و الاسبوتات والليدات

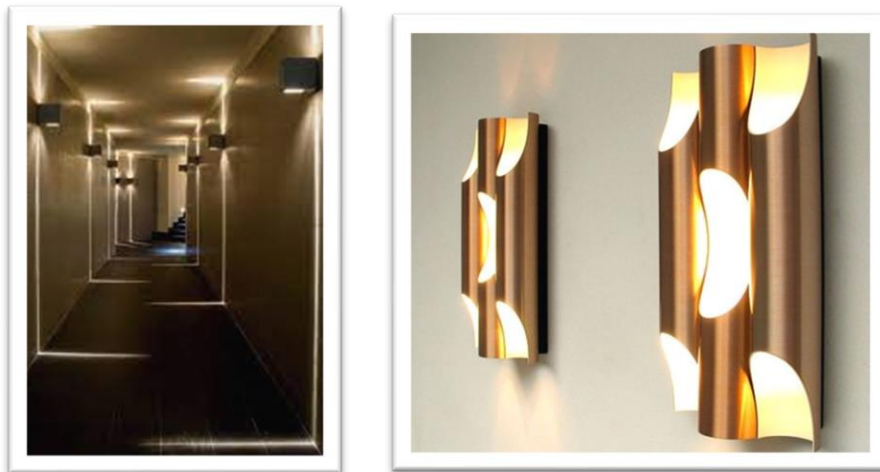
1- اجهزة الاضاءة العامة:

- الاجهزة الغاطسة بداخل الاسقف **Down Light** – تكون بأحجام مختلفة ما بين الكبيرة والصغيرة واهمها الهالوجين والميتل هالايد والفلورسنت والليد كما توضح الصور رقم (20،19)



الصور رقم (20،19) توضح الاجهزة الغاطسة بداخل الاسقف

- اجهزة المعلقة علي الحوائط :- تستخدم لتحقيق فكرة الاضاءة العامة سواء كانت غاطسة بأسلوب مخفي او معلقة بأسلوب مباشر كما في الصور رقم (23،22،21)



الصور رقم (22،21) توضح اجهزة المعلقة علي الحوائط



الصور رقم (23) توضح اجهزة المعلقة علي الحوائط

- الاجهزة المعلقة من الاسقف : تختلف هذه النوعية ما بين اجهزة معلقة بشكل مباشر او تتدلي من السقف كما في الصور رقم (24،25،26، 27)



الصور رقم (24،25) توضح الاجهزة المعلقة من الاسقف



الصور رقم (26 ، 27) توضح الاجهزة المعلقة من الاسقف

2- الاضاءة الموضوعية :

وهي اضاءة مساحات معينة من الفضاء للمساعدة في اضاءة عناصر محددة ويوضع المصدر الضوئي عادة بالقرب من سطح العمل (فوقه او بجانبه) ، توفر تنوعا في الفضاء وتغير في تحديد اجزاء معينة من الفضاء او فعاليات معينة ضمن الفضاءات الداخلية وتساعد علي تشكيل الفراغ الداخلي كما توضح الصور رقم (28 ، 29)



توضح الصور رقم (28 ، 29) الاضاءة الموضوعية

3- الاضاءة المركزية :

تعد من اهم نوعيات الاضاءة حيث يتم تسليط الاضاءة بشكل مباشر علي الهدف المراد اضاءته ويجب ان يتوفر فيها عنصر المرونة في الحركة لامكانية التحكم في دورانه وحركته كما في الصورة (30)



توضح الصور رقم (30) الاضاءة المركزية

الاتجاهات الفنية الجديدة في الاضاءة واثر التكنولوجيا الحديثة عليها :

الفن أحد أهم أوجه الثقافة، كان ولا يزال وسيظل دائماً وليد الضوء. فالضوء يتكون من مزيج من الألوان، وتتجلى الألوان لنا عندما يتم امتصاص بعض الأطوال الموجية للضوء و عكس البعض الآخر. إلا أن ذلك ليس كل ما يربط الضوء بالفن؛ حيث تم استخدام الضوء نفسه لإبراز الأعمال الفنية، مثلما في أعمال الزجاج المعشق، التي زينت المعالم المعمارية المتميزة منذ القرن الرابع ميلادياً حتى الآن. بدءاً من رجل الكهف حتى الفنانين المعاصرين، فقد استخدم الجميع الضوء والظل والألوان؛ لتحقيق المزاج العام وخلق أجواء الأعمال الفنية. كما يتضح في الصورة رقم (31) فاستخدمت كلمة كياروسكورو (Chiaroscuro) الإيطالية بمعنى "الجلء والقتمة" في بادئ الأمر؛ لوصف نوع من الرسم على الورق متوسط العتمة؛ حيث يخلق الفنان مناطق داكنة باستخدام الحبر وأخرى فاتحة باستخدام الدهان الأبيض.



الصورة رقم (31) توضح اظهار الظل والنور في الاعمال الفنية

فيما بعد، استخدم المصطلح لأعمال الطباعة بالحفر على الخشب، الأمر الذي كان مشابهاً؛ حيث استخدم الأبيض والأسود معاً. ولكن عندما يأتي الأمر للتصوير، فقد تألق منهج الكياروسكورو في لوحات كارافاجيو في القرن السادس عشر ميلادياً. وقد شرع كارافاجيو في استخدام الخلفيات العميقة والداكنة في كثير من لوحاته؛ حيث بدا كأنه يُسلط مصباحاً موجهاً إلى أبطال أعماله، فأدى التناقض العالي في لوحاته إلى أعمال فنية شديدة التأثير والدراما.

عبر التاريخ، لعب الضوء دوراً رئيسياً في فنون مثل الفوتوغرافيا، والسند الخطي، والسينما. مع ذلك، فمع اختراع الضوء الاصطناعي، بدأ كثير من الفنانين في استخدام الضوء بصفته الشكل الأساسي للتعبير عوضاً عن كونه مجرد وسيلة لمظاهر أخرى من الفن. كان لازلو موهولي - ناجي (1895-1946) عضواً في مدرسة الباوهاوس الفنية القائمة على تصميم الأعمال بناءً على فاعليتها وبساطتها، وقد تأثر بالحركة البنائية. فكانت المنحوتات الضوئية وتلك المتحركة من عناصر عرض "مغير الضوء - الفضاء" في الفترة ما بين 1922 و1930، وهو أحد أوائل الأعمال الفنية الضوئية .

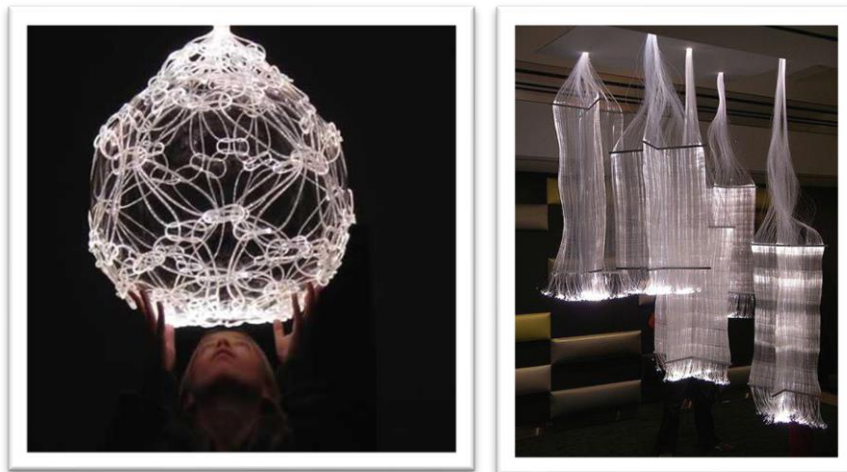
ولا يقتصر الأمر على ذلك فحسب؛ فحجب الضوء - أي الظل - استخدم أيضاً في خلق الأعمال الفنية؛ مثل عرائس الظل. ومسرح الظل من التقاليد القديمة التي لا تزال شائعة في ثقافات عديدة؛ فهو شكلٌ شعبي من الترفيه للأطفال والكبار على حدٍ سواء في كثير من البلاد حول العالم.

كما تلعب المؤثرات الضوئية في الحفلات الحية هذه الأيام دورًا غاية في الأهمية؛ حيث يتطلب الأمر فريقًا للعمل عليها. فلا تتيح الإضاءة المسرحية في العروض الفنية للجمهور رؤية ما يحدث على خشبة المسرح فحسب، بل من شأنها أيضًا تحقيق التناغم، وتوجيه الانتباه، حتى تغيير مكان الشخص في الزمان والمكان. والتصميم الضوئي مجال عالي التقنية، يتطلب التحكم في المعدات الضوئية لتحقيق الكثافة، واللون، والاتجاه، والتركيبة، والوضع المناسب؛ ففي كلٍّ من الأعمال المسرحية والراقصة يلعب الضوء دورًا هائلًا في تطوير سير الأحداث الخاصة بالعروض وإثارة مشاعر الجمهور.

وفي الوقت المعاصر اكتشف الفنانون ما للإضاءة من إمكانيات وجماليات لذلك ابتكر العديد من الفنانين أعمالاً فنية قائمة على استخدام التقنيات الضوئية كما يتضح ذلك في مجموعة الصور رقم (32،33،34،35).



الصور رقم (32،33) توضح استخدام تقنيات الإضاءة الحديثة في الأعمال الفنية



الصور رقم (34، 35) توضح استخدام تقنيات الإضاءة الحديثة في الأعمال الفنية

الرابط بين اللون والإضاءة:

يوجد لكل شيء في البيئة المحيطة لونا معين ، وإن كان العلم يقول أن هذه الأشياء لا لون لها ، ولكنها تمتص بعض إشعاعات الطيف وتعكس البعض الآخر فيكتسب كل شيء لون الإشعاع الذي يعكسه ، بذلك يمكننا أن نعرف اللون بأنه المواد التي تستعمل للتلوين ، كما تبدوا على سطوح الأشياء .

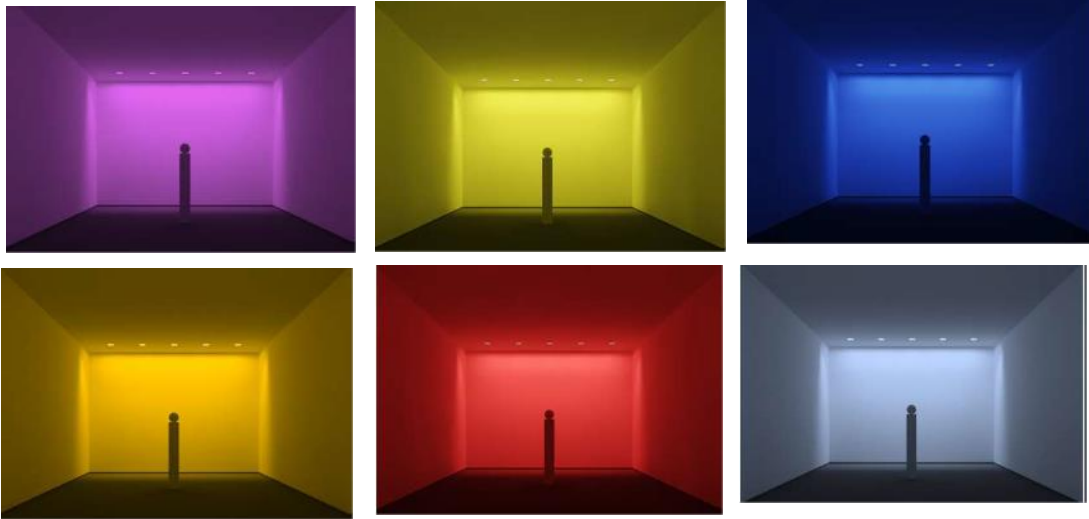
يتألف الضوء الأبيض من مزيج الألوان المختلفة التي تشكل الطيف الشمسي . وقد تبين بالتجربة التي قام بها العالم الإنجليزي إسحاق نيوتن (1643-1727) أن الضوء الأبيض إذا نفذ من منشور زجاجي تفكك إلى سبعة ألوان هي : الأحمر ، البرتقالي ، الأصفر ، الأخضر ، الأزرق ، النيلي ، البنفسجي . هذه الألوان هي نفسها نراها في (قوس قزح) ، حيث الطيف الشمسي عندما يخترق قطرات المطر المتساقطة ، وهي في هذه الحالة كالمشور ، ينفصل إلى مجموعة من الألوان يتكون كل منها من زاوية انعكاس مختلفة اختلافا بسيطا عن زوايا الألوان الأخرى .

أما اللون الذي نبصره في الأجسام فهو إحساس أعيننا بالأشعة التي تعكسها هذه الأجسام ، فهي عندما تتلقى الضوء تمتص أجزاء منه وتعكس الباقي . وبعبارة أخرى تتحدد ألوان الأجسام ، أي أن الألوان ليست من خواص الأجسام وإنما هي ترتبط بالضوء كل الارتباط .

الاضواء الملونة :

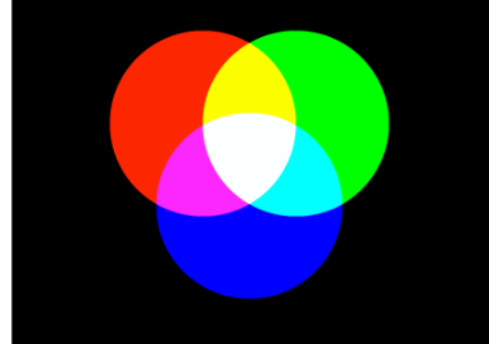
لكل لون من الالوان تأثير مختلف كالاتي كما موضح فى النماذج التى توضح أنماط الأضواء الملونة :

ابيض - احمر - اصفر - ازرق - كهربان - ارجواني - ارجواني - سماوي - ازرق غامق



- ونلاحظ اللون الازرق يظهر في الخلفية كأنه يتقلص للخلف بينما اللون الارجواني يظهر كأنه يتقدم للامام بمعنى : ان الضوء المسلط وضوء الخلفية كلاهما يؤثر علي عناصر الغرفة
- ان درجة وضوح اللون للشكل يزيد عندما يقل سطوع لون الخلفية .

تختلط الاضواء الملونة بطريقة additive mixing process كما يوضح الشكل رقم (2) حيث ان
الثلاث الوان (الازرق - الاحمر - الاخضر) اذا سقطوا فوق بعض ينتج عنهم ثلاث اضواء بالوان جديدة
وباسقاط الثلاث الوان الجديدة علي بعض ينتج الضوء الابيض وتوضح الصورة رقم (36) تأثير الالوان
علي الاضاءة(6) .



الشكل رقم (2) يوضح اختلاط الاضاءة الملونة



توضح الصورة رقم (36) تأثير الالوان علي الاضاءة

العمل التطبيقي :

تعتمد فكرة العمل علي تطبيق فكر الاضاءة المتطورة علي المنتجات الثقافية ، تلك المنتجات التي تعبر عن فكر وهوية المجتمع المصري والمستلهمة من الحضارة الاسلامية وذلك في تصميمات مبسطة لمكملات التصميم الداخلي والتي تؤدي الوظائف المرجوة منها وباضفاء القيمة الوظيفية ومراعاة الجانب الاقتصادي وباستخدام الخامات المتاحة في الاسواق المحلية وازضافة ليد من الاضاءة والموصل بدائرة تعمل بالبطاريات و وحدة الريموت كنترول لاضاءتها عن بعد تسهيلا علي المستخدم وذلك في ثلاثة منتجات وهي معلق حائطي من الخشب الطبيعي والقشرة ، ووحدة تقديم ديكورية ، وعلبة مناديل مع استخدام وحدات اضاءة معلقة في السقف باضاءة مباشرة

وذا تكنولوجيا الليد المتطورة وذلك في منطفتي الطعم والمعيشة ويضح ذلك في الصور رقم (٣٧ ، ٣٨) .



صورة رقم | (٣٧) توضح استخدام تقنيات الاضاءة الحديثة في اضاءة المعلقة الحائطية واطاءة المكتبة باضاءة غير مباشرة



صورة رقم (٣٧) توضح استخدام وحدات الاضاءة المتطورة والمضاءة بالليدات واطاءة علبة المناديل ووحدة التقديم الديكورية

النتائج :

- تؤثر اساليب الاضاءة المتطورة بشكل مباشر في التصميم الداخلي بكل عناصره وانشطته
- للاضاءة المتطورة دورا وظيفيا وجماليا داخل الحيز الفراغي للتصميم الداخلي
- يوجد العديد من وحدات الاضاءة المتطورة والتي يجب الالمام بها للوقوف علي ما يتناسب منها مع كل نشاط في التصميم الداخلي
- هناك معايير لاختيار وحدات الاضاءة المناسبة للنشاط داخل الحيز الفراغي

التوصيات :

- ضرورة الاهتمام بدراسة اساليب الاضاءة المختلفة لاختيار ما يتناسب منها مع المتطلبات الوظيفية والجمالية والاقتصادية والصحية للتصميم الداخلي .
- التاكيد علي اهمية دراسة وحدات واجهزة الاضاءة والتي تتواكب مع متطلبات العصر الحديث و تؤكد الجانب الجمالي والوظيفي داخل الحيز الفراغي للتصميم الداخلي .
- يجب دراسة اساليب الاضاءة المتطورة من قبل المؤسسات الاكاديمية المتمثلة في كليات الفنون التطبيقية من خلال المقررات التعليمية والابحاث العلمية .

المراجع العربية :

- (١) اسماعيل ، مهجة محمد ، 2009 (نظريات اللون والاضاءة في التصميم الداخلي لمسكن ، دار زهراء للنشر والتوزيع .
- (٢) الشريف ، دلال عبدالله ، دكتوراة ، 2009 (تكنولوجيا الضوء في المنسوجات كمصدر للتصميم علي المانيكان) ، جامعة ام القري ، المملكة العربية السعودية – غير منشور
- (٣) عبيد ، نادر خليل ، ماجستير ، 2015 (دور الاضاءة الليلية في ابراز جماليات الشكل المعماري) ، الجامعة الاسلامية ، غزة – غير منشور
- (٤) العريان ، سارة عبد المنعم – ماجستير -2007 (التقنيات الحديثة للاضاءة الخارجية)-دراسة في الفراغات العمرانية العامة – جامعة القاهرة .

: مراجع شبكة الانترنت

- 5) . <http://www.percyechols.com/taminglightning/>
- 6) <https://mawdoo3.com>
- 7) <https://www.noor-book.com>

Impact of Advanced Lighting Methods on Interior Design **Hala Salah Hamid Mohamed**

Associate professor- interior design and furniture
Applied arts – October 6 university
Halaharb76@yahoo.com

Abstract:

Since prehistoric times, there has been a need for lighting to fill the lack of natural light with industrial lighting.

Lighting is one of the most influences in interior design. Not only is it intended for light, but it has exceeded its true purpose by joining the arc of evolution and creativity, which has led to the diversity of its unique forms and sources. it makes them works of art that emphasizes aesthetic values, create visual effects of interior decoration, highlights the functional value, and becomes an essential part of the space with an effective presence that transcends chemical, physical, psychological, and physiological influences towards the enhancement, improvement, and enrichment of the final composition of the interior decoration

That is so important to examine the various methods, types, and units of industrial lighting, and demonstrate their full potential, their physiological and psychological effects, as well as their real impact in improving the vacuum of interior design. To do this, it is necessary to study the nature, types, and sources of lighting.

The research also aims to create the most important bases and criteria to be applied in the design and applications of lighting in private and public companies

One of the most important results is that industrial lighting has a visual effect with rapid technological development, and industrial lighting has many physiological and psychological effects that must be used to achieve the functional and healthy aspect of space, while applying the most important bases and standards that have been developed in research to design and implement lighting in interior design.