المستوى: السنة الثالثة
تخصص: علم النفس العمل والتنظيم
السداسي: الخامس
المادة: الوقاية والأمن في العمل
أستاذ المادة: بارة خير

محاضرات

المحاضرة الثالثة:

1- الإضاءة Lighting :

تمهيد:

الإضاءة الكافية و المناسبة عامل هام لابد من توافره في بيئة العمل كشرط أساسي لإمكان العمل و الإنتاج ، ذلك أن رؤية عناصر بيئة العمل أمر ضروري لمعالجتها على النحو الذي يرفع الكفاية الإنتاجية ، فأجزاء الآلة و المواد الخام و المنتجات لا يتم التعامل معها تعاملا ناجحا إن تعذرت رؤيتها ، إن الرؤية عنصر أساسي من عناصر الإدراك اللازم للتعامل الكفء مع البيئة الخارجية ، وطالما أنه يشترط العمل درجة معينة من الإبصار حتى يعين الفرد فيه ،فلابد من تحقيق قدر معين من الإضاءة في بيئة العمل لجعل الإنتاج يتم بيسر و كفاية أعلى .

1-1- تعريف الإضاءة :

- ✓ تعرف الإضاءة بأنها:" كمية الضوء الساقطة على مساحة معينة مثل مكان العمل، ويمكن قياسها بجهاز يعرف باسم فوتومتر PHOTOMETER، ووحدة قياس الإضاءة هي "لوكس"LUX، وهي وحدة قياس مترية، وهناك وحدة قياس أخرى غير مترية تعرف بالقدم شمعة، وتعبر عن ضياء شمعة على سطح مساحته قدم مربع" (Guland,1978,p45).
- ✓ كما تعرف الإضاءة على أنها: "مقدار الضوء الساقط على سطح ما، والناتج عن مصدر للإضاءة كالشمس التي تعد المصدر الرئيسي للضوء، أو الضوء الاصطناعي الذي غالبا ما يستعان به في المؤسسات"(سترانكس،2003، ص348).

- إن الإضاءة تعتبر أهم العوامل الطبيعية عامة فالعين تنقل إلى الجهاز العصبي المركزي ما يزيد 85% من مجموع ما تنقله الحواس الخمس إذا توافرت عاملين هما (حسن،2009، ص183):

1-مصدر للإضاءة ، ينتشر فيه الضوء ويسقط على الأجسام المختلفة ،ثم ينعكس عليها.

2-سلامة العين و قدرتها على الإبصار.

1-2-أهداف الإضاءة السليمة داخل مكان العمل : تكمن أهداف تصميم الإضاءة السليمة داخل مكان العمل في النقاط التالية :

- المحافظة على سلامة الإبصار.
- سلامة العاملين داخل مكان العمل.
- تمكين العاملين من الرؤية السليمة.
- زيادة الإنتاج وتقليل نسبة الأخطاء.

- حسن إستغلال أرضية مكان العمل والمحافظة على نظافة مختلف الأماكن.

1-3- أنواع أو مصادر الإضاءة :

أ- الإضاءة الطبيعية:

- ويقصد بهذا الضوء، الضوء الطبيعي أو ضوء النهار ومصدره الشمس، ويمكن إستغلال الإضاءة الطبيعية بالتحكم في مساحة النوافذ والفتحات بزيادتها ن والإضاءة الطبيعية يفضل استغلالها كلما أمكن ذلك نظرا لملاءمتها للعين وإنخفاظ تكاليفها، ولكن لا يمكن الإعتماد عليها في حساب الإضاءة كمصدر مباشر للإضاءة، حيث تختلف شدتها بإستمرار تبعا للوقت من النهار والفصل والسنة ودرجة صفاء السماء (حسن ،2009، ص185).

ب- الإضاءة الصناعية:

- تنتج من الأجسام المضيئة نتيجة لإرتفاع درجة حرارتها سواء اتم ذلك بطرق طبيعية أم كيمياوية، وتستخدم الإضاءة الصناعية في الأوقات التي لا يتسنى فيها إستخدام الإضاءة الطبيعية، مثل ذلك المصابيح بمختلف أنواعها (المصابيح المتوهجة، النيون، إستخدام العاكسات ...) (مجدي ،2003، ص371).

- ومن الخطأ الإعتماد على الضوء الطبيعي وحده لأنه في كثير من الأحيان قد لا يفي بهذه الشروط وليس هناك أي ضرر من تدعيم الضوء الطبيعي بالضوء الصناعي، إذ هناك فكرة خاطئة تقول أن الضوء الطبيعي أفضل من الضوء الصناعي (حرز الله ،2010، ص102).

1-4-شروط تصميم الإضاءة :

على المهندس عند تصميم الإضاءة في مكان العمل الاهتمام بثلاث أمور أساسية هي:

أ- شدة الإضاءة: ويقصد بها مقدار الإضاءة اللازمة لأداء وظيفة معينة وتقاس بوحدة اللوكس (LUX).

- ولقد بينت الدراسات أن الإنتاج يزداد مع إزدياد شدة الإضاءة، فقد أوضحLuckiesh and Moss أن زيادة شدة الإضاءة عما كانت عليه ترفع الإنتاجية في بعض الأعمال إلى 35%، ولو تزيد على حد معين فإن الإنتاج لا يرتفع، أي أنها لو تزيد على المعدل المناسب فربما يقل الإنتاج، وبالتالي شدة الإضاءة تختلف في تأثيرها تبعا لنوع العمل وخصائص العامل (طه،1988، ص220).

- إن الفكرة الأساسية في النقطة الخاصة بشدة الإضاءة تتوقف على نقطتين هامتين هما:

1-نوع العمل: فكلما إستلزم العمل إجراء عمليات دقيقة الأداء، كلما كانت الإضاءة المطلوبة عالية الشدة.

2- سن أو عمر العامل: كلما تقدم العامل في السن كلما ضعف بصره، واحتاج إلى إضاءة أشد لتحسين أدائه.

ب- توزيع الإضاءة: يقصد به توحيد شدة الإضاءة في كل جزء من مكان العمل وهو ما يسمى تجانس توزيع الضوء، فكلما كان الضوء موزعا توزيعا عادلا على أجزاء بيئة العمل كان أنسب للإنتاج، إذ أظهرت نتائج دراسة Feree and Rand "فيري وراند" أن نقص كفاءة الرؤية بعد القراءة لمدة ساعتين يتزايد كلما كانت الإضاءة مباشرة وغير طبيعية، وكذلك كان الامر بعد القراءة لمدة ثلاث ساعات (طه،1988، ص221).

- يتحقق التوزيع الجيد في حالة إستخدام الضوء الصناعي عن طريق إستخدام مصابيح موزعة توزيعا منتظما لنشر إضاءة متساوية أو إستخدام مرشحات تجعل الضوء الاصطناعي يماثل الضوء الطبيعي.

ج- لون الإضاءة: عند تصميم الإضاءة يجب أن يؤخذ في الحسبان لون الإضاءة، وهنا يجب التركيز على نقطة هامة وهي المصابيح المستخدمة للإضاءة يجب أن تميل إلى اللون الأبيض، والذي يقترب من اللون الطبيعي، إضافة على ذلك التركيز على التلوين داخل أماكن العمل من جدران وأثاث وغيرها، فالألوان تساعد على تحسين الإضاءة كما أنها توفر كثيرا من مصادر الضوء المطلوبة، فنحن نستطيع أن نضاعف كم الإضاءة عن طريق الألوان، دون أن نزيد من مصادر الضوء (العيسوي ،2004، ص49).

-فالألوان الداكنة ينصح عدم استعمالها في أماكن العمل كونها تمتص الإضاءة ولا توزعها.

-إضافة على ما سبق على مهندسي الإضاءة التركيز في أماكن العمل على ضبط:

- **الوهج:** ذلك أن إنتقال النظر من مكان ذو إضاءة أقل يحدث اتساعا في حدقة العين، ثم أن عودة العين مرة أخرى إلى المكان المضاد بشدة سوف يؤدي إلى تقليص حدقية العين والنشاط المستمر للعين تحت وطأة هذه الظروف يمكن أن يؤدي إلى إجهادها، وبالتالي لابد من ضبط المسببات للتوهج وذلك بالسعي نحو ضمان توفر إنتشار الضوء في بيئة العمل بنفس الشدة قدر الإمكان.
- **السطوع:** ويتعلق الأمر بالأشياء التي تسبب في انعكاس الضوء كمختلف السطوح والجدران المطلية بالألوان الزيتية والمرآة وغيرها ....، وأن مهمة مهندس الإضاءة هنا هو عزل قدر الإمكان الأشياء المسببة لانعكاس الضوء.

5-1-الآثار السلبية لسوء الإضاءة ومخاطرها:

إن الإضاءة غير المناسبة لا تؤدي فقط إلى قلة الإنتاج، بل تؤدي أيضا إلى سرعة التعب للفرد ومللله والإضرار براحته النفسية (طه،1988، ص223).

- ✓ كما أن معدل الحوادث يزداد في الإضاءة الرديئة غير الملائمة ، وهناك صناعات مختلفة ظهر منها أن المعدل يزيد في الإضاءة الصناعية الرديئة عنه في ضوء النهار بمقدار 25%، بل ظهر أن الإضاءة غير الملائمة يؤدي إلى وقوع حوادث من أنواع معينة ، وزاد وقوع حوادث سقوط العمال عن الحوادث التي ترجع إلى الآلات أو إلى سقوط أجسام عليهم ، فقد لوحظ أن الحوادث تزداد في المصانع في نهاية يوم العمل عند حلول الظلام قبل أن يضاء المصنع بالضوء الاصطناعي ، وأن الحوادث في ضوء النهار أقل منها في أية إضاءة صناعية مهما كان نوعها (أشرف،2001،ص254).
- ✓ كما بينت دراسة أجريت في الولايات المتحدة الأمريكية أن نسبة 5%من إصابات العمل كان السبب فيها نقص الإضاءة في موقع العمل، كما أكدت الدراسة أيضا أن نسبة 20%من حوادث العمل تعود إلى الإجهاد البصري وسوء الإضاءة (أوبراهيم، بوظريفة ،2014، ص52).

- وعلى العموم إضافة إلى ما سبق يمكن لسوء الإضاءة في مكان العمل أن تحدث مجموعة من المشاكل والأعراض للعمال يمكن إدراج أهمها في النقاط التالية:

أ- زيادة شدة الإضاءة: تؤدي إلى:

1-ضعف تدريجي في قوة الإبصار نتيجة لإجهاد عصب العين.

2-التأثير على الجهاز العصبي المركزي مما يؤدي إلى سرعة الشعور بالتعب و الإجهاد و نقص القدرة على أداء العمل الذهني بالشعور بالدوخة و الصداع في مؤخرة الرأس.

3-ارتفاع نسبة الحوادث و الإصابات خاصة عند التفاوت الكبير في شدة الإضاءة بين الأماكن المتقاربة من المصنع.

4-تعرض العاملين للإجهاد البصري يؤدي إلى حدوث أخطاء في أداء العمل.

ب-ضعف الإضاءة: عند وجود إنارة ضعيفة مع حاجة العمل إلى إنارة عالية فذلك يؤدي إلى:

1-اتساع حدقة العين إلى أكبر حد ممكن لكي تسمح لكمية كبيرة من الضوء بالسقوط على الشبكة لتسجيل استجابة ، وعند العمل لفترة طويلة تحت هذه الظروف يؤدي إلى آلام في العين.

2-ارتخاء العضلات المتصلة بالعدسة مما يؤدي إلى زيادة قوتها.

3-الاقتراب من الجسم المرئي أو تقريبه إلى العين لرؤية تفاصيله.

ج- الوهج أو تباين الضوء: ينتج من وجود مصدر للوهج في مجال الرؤية المباشرة كوجود أحد المصابيح، وقد يكون الوهج مباشر لوقوعه في مجال الرؤية وينتج عن الوهج الأعراض التالية:

1-تقليل درجة وضوح الجسم أو تقليل القدرة على الرؤية.

2-إجهاد العين ، فالعين تتحرك عند رؤية أي جسم متجه نحوه لكي تقع صورته على مركز الشبكية ، وتبقى العين ثابتة حتى تظل صورة الجسم في موضعها من الشبكية.

3-الشعور بالألم في العينين خاصة إذا بقي مصدر الوهج لفترة زمنية طويلة.