1-1 المقدمة:

التعليم الجامعي هو أحد المراحل التعليمية المتميزة في المجتمع، كونه يؤدي رسالة خالدة، ويقع علي عاتقه النهوض بالمجتمع لمواكبة المتغيرات الاقتصادية والاجتماعية، إذ يمتاز عالم اليوم بالتغيير السريع والهائل في مجال المعرفة وكافة الميادين، حيث ينظر إلى التعليم الجامعي علي أساس الدور الذي يؤدي إلى تقدم المجتمع ورقيه، بأعداد الكوادر والطاقات البشرية المؤهلة والقادرة علي تحمل المسئولية مستقبلاً وكذلك أعداد القيادات الفكرية والتربوية القادرة علي الإبداع وتوجيه الطاقات المتاحة أفضل توجيه.

بالإضافة إلىأن الجامعة تعد مجتمعاً بشرياً تربوياً تظهر فيها أنواع متعددة من المواقف، وتنشط بداخلها صور مختلفة من التفاعل، وتتضح بين أفرادها أشكال متنوعة من العلاقات، وهي تهدف ألي تزويد طلابها بالمعلومات والخبرات والمهارات والقيم والاتجاهات التي تسهم في تشكيل الجوانب الأساسية في الشخصية.

ومن أهم العوامل التي تؤثر علي الطالب وتحصيله الأكاديمية يرجع تأثيره للبيئة الداخلية وتهيئة هذه البيئة يجب أن توفر كل سبل الراحل ووسائل التعليم المختصة التي تسهل العملية التعليمية وهذا البحث يهدف ألي خلق بيئة تعليمية مثالية متكاملة تعمل علي تطوير أداء الأستاذ من خلال استخدام طرق حديثة ومتطورة في العملية التعليمية ومواكبة التطور العلمي وهذا يؤدي لرفع مستوي الطالب وتحصيله الأكاديمية والتقليل من المشاكل الموجودة في القاعات الدراسية لكليات التصميم الداخلي.

شعر الباحثون بأهمية أجراء دراسة تتناول مقومات البيئة الجامعية الجذابة. حيث تم إجراء دراسة سابقة في هذا المجال – حسب علم الباحثين-مما يجعل دراسة من هذا النوع مطلباً تربوياً ملحاً، لا سيما وأن مؤسسات التعليم العالي تتطلع آلي أجراء المزيد من الدراسات المتمركزة حول جوانب التطوير والجاذبية في البيئة الجامعية. وسوف تقوم الدراسة من خلال هذا البحث بالعمل علي وضع أسس لمعالجة المشكلات التصميمية بالمباني التعليمية الخاص بكليات التصميم الداخلي وخلق بيئة داخلية مثالية متكاملة. وستقوم الباحثة في الجانب العملي بوضع معالجات تصميمية للقاعات التعليمية بكليات التصميم الداخلي بولاية الخرطوم.

وهنا يكمن دور المصمم الداخلي وأهمية التصميم الداخلي في البيئة التعليمية والعمل علي تقليل المشاكل والمساعدة في بناء بيئة تعليمية متكاملة من خلال عناصر وأسس التصميم الداخلي

ويعمل الباحث بعد النتائج أن تساهم في تخفيف معاناة الطالب في القاعات الدراسية من ناحية علمية والعمل علي تحسين هذه البيئة من خلال توفير بيئة متكاملة ومعالجة الأخطاء وتوفير كل معايير الراحة والسلامة بالنظر إلي أهم العوامل التحليلية لهذا الفراغ من ناحية علمية (التهوية، الإضاءة، الحركة) وطريقة وتوزيع الأثاثات داخل الفراغ ويرجع تأثيره علي الأستاذ من خلال المتابعة والحركة داخل القاعة.

ويعتمد المستقبل الدراسي للطالب الجامعي علي درجة تكيفه وتوافقه الاجتماعي والثقافي مع البيئة الجامعية الجديدة التي ينتقل أليها للدراسة الجامعية، وباعتبار العملية التربوية اكتساب المعرفة والمهارات والقدرات وأسلوب الحياة وثقافة المجتمع الذي يتلقي فيه الطالب الجامعي تعليمه علاوة علي كونها اكتساب خبرات وتأهيلاً علمياً، وأكاديميا، وفنياً، وكل هذه العوامل يجب أن تتوفر فيها البيئة المثالية ولأن الإنسان كائن اجتماعي ذو قدرة علي التعامل مع مختلف الظروف والاستجابة لمستجدات الحياة فإن التكيف مع البيئة الجامعية يحتاج ألي عدد من المقومات الخاصة التي تجعل البيئة الجامعية بيئة صالحة للدراسة من خلال توفير الجو المناسب داخل القاعات الدراسية الجامعية النموذجية .

1-2 مشكلة الدراسة:

1. إهمال متطلبات و عناصر التصميم في المراسم والذي يؤدي بدوره إلى التأثير سلباً على البيئة الدراسية.
2. الحاجة العلمية لمعرفة دور البيئة التعليمية المتخصصة لمقابلة احتياجات مراسم التصميم الداخلي وأثره على أداء وتحصيل الطالب.

1-3- أهمية الدراسة:

1. يساهم هذا البحث في معالجة مشكلات التصميمية خلق بيئة تعليمية مثالية متكاملة تعمل على تطوير أداء الطالب وذلك بتطبيق المعايير التصميمية الخاصة بمراسم التصميم .

1-4- أهداف الدراسة:

خلق بيئة مثالية متكاملة

1. تقليل المشاكل التصميمية بالبيئة الداخلية في مراسم التصميم .
2. إبراز دور المصمم الداخلي في تطوير وتحسين هذه بيئة مراسم التصميم .

3. خلق بيئة مثالية ومتكاملة بطريقة علمية مدروسة تعمل على خدمة الطالب في مراسم التصميم .
4. تحديد متطلبات تصميم البيئة التعليمية الخاصة بالرسم.

1-5 أسباب اختيار الدراسة:

أسباب عامة:

1. الحوجة لإظهار دور التصميم الداخلي وأهميته في تحسين البيئة العلمية والتعليمية لقاعات الدراسة بكليات التصميم .

أسباب خاصة:

بما أن الدارسة كانت طالبة في مجال تصميم داخلي فقد كانت تواجهها مشكلة كما توجه معظم الطلاب بقسم التصميم الداخلي في مراسم التصميم وهي أن البيئة الداخلية للمرسم غير مريحة وغير مهيأة من ناحية التهوية والإضاءة والعزل الصوتي والحركة ونوعية الأثاث كما كانت تؤثر على حركة الأستاذ داخل المرسم كما ان لوحات الرسم مصممة بطريقة غير علمية وغير مدروسة كما تعيق الطالب في الإبداع والتصميم كما يلاحظ الأساتذة بأن التمرين المنزلي يقدم بطريقة مختلفة عن الذي يقدم في المرسم مما يوضح الفرق بين الاختلاف في له البيئة والتي لها تأثير كبير في أداء الطالب والأداء الوظيفي.

1-6 فروض الدراسة:

(1)إهمال البيئة الداخلية في المراسم لكليات التصميم تؤثر سلباً على تحصيل الطالب والأداء.

(2)يلعب الداخلي دوراً هاماً في معالجة وتحسين البيئة الدراسية لطلاب التصميم.

(3)القاعات الدراسة في كليات التصميم تحتاج إلى تطبيق المعايير التصميمية الخاصة.

1-7 منهج الدراسة:

سوف تتبع الدراسة في هذا البحث المنهج الوصفي التحليلي لدراسة وتشخيص الواقع للوصول للنتائج المرجوة بحيث تقوم الدراسة بعمل تقييم للمراسم بعد تشخيص المشكلات وكذلك المنهج التجريبي حيث يتم تطبيق النتائج بإعادة التصميم لمرسم نموذجي.

1-8- حدود الدراسة:

الحدود الجغرافية: جمهورية السودان

الحدود المكانية: سوف تجرى الدراسة على البيئة الدراسية الجامعية في كليات التصميم– ولاية الخرطوم.

الحدود الزمنية: 1998-2011م.

1-9- أدوات الدراسة:

تقوم أدوات الدراسة بالاعتماد على جمع المعلومات من الكتب والمراجع والبحوث والتصوير والمواقع الالكترونية والمجلات العلمية وعن طريق الاستبانة والملاحظة والزيارات إلى كليات التصميم داخل ولاية الخرطوم.

كما تم استخدام كاميرا تصوير **(canon)** وجهاز حاسوب **(IBM)** وبرنامج **3dmax** لرسم المشروع التطبيقي.

1-10 مصطلحات الدراسة:

المرسم :هو المكان المخصص لرسم وممارسة العمل التصميمي من رسم هندسي وتلوين ومجسمات وتحبير.

البيئة: ويقصد باه البيئة الداخلية لمراسم كليات التصميم.

الأثاث: ويقصد بها الأثاث داخل مرسم التصميم وهو مخصص لعملية الرسم والتصميم وهي طاولات رسم ومقعد وخزائن لحفظ الرسومات والأدوات. **الراحة المناخية**: يقصد بها المناخ الصحي داخل مرسم التصميم .

الحيز: يقصد بها الفراغ الداخلي لمرسم التصميم .

الفتحات: يقصد بها الشبابيك والأبواب داخل المرسم .

الارجنومكس: هو علم وظائف الأعضاء يختص بدراسة التفاعلات بين الإنسان وعناصر النظم الأخرى ويحقق للبشر حياة أمنة وأداء أفضل لمهام حياتهم .

الأثاث: ويقصد بها الأثاث داخل مرسم التصميم وهو مخصص لعملية الرسم والتصميم وهي طاولات رسم ومقعد وخزائن لحفظ الرسومات والأدوات.

تعليم التصميم: هو الذي يوثر في نقل محتوي الأفكار والمعلومات والأساليب التي تشكل المعرفة والمهارة الواجب اكتسابها في مجال الوعي التصميمي أو ممارسة أنشطة التصميم وفي الغالب كلاهما معاً

الاعتبارات الانثروبومترية: حيث يختص علم الانثربومتري بقياسات جسم الإنسان وتتضمن أبعاد الجم الإنساني ومدي الحركة لأعضاء الجسم والقوي العضلية.

والوهج = شدة الاستضاءة وحدة قياس الوهج هي قدم – لامبرت **Lambert – (FT-L) Foot** أو متر – لامبرت **Meter – Lambert (M-L**

شدة الاستضاءة: هي كمية الإضاءة الموزعة علي المساحة المضاءة وتقاس بوحدة شمعة/قدم مربع **Candel/sg.FT** أو لومن **Lumen** وهي عبارة عن شدة الاستضاءة علي مسطحه مساحته قدم مربع والناتجة من شمعة علي بعد قدم منه . وبالنسبة للنظام المتري فوحدة شدة الاستضاءة هلي اللوكس **Lux** وهي بومن/متر مربع تقاس بواسطة جهاز عداد الضوء.

الفصل الأول

مفهوم التصميم الداخلي

مدخل:

تستعرض الباحثة في هذا الباب (الإطار النظري) أدبيات موضوع الدراسة من مفاهيم ونظريات ومعارف وطرق استناد إلى بعض المراجع والكتب والبحوث والدراسات ذات الصلة والدراسات المشابهة بتعدد مجالاتها واختصاصاتها و ذلك بغرض تنظم التفكير حول موضوع البحث وتدعيم شقة النظري .

2-1-1 تعريف التصميم:

التصميم design :

كاسم (oun) هو خلطة ذهنية تخطيط مبدئي للتنفيذ _غرض _ موائمة الوسائل للهدف اسكتش أولي لصورة ماّ ،عمل فني أو ادبب ،فكرة عامة ، بناء .

كفعل (verb)هو قصد شخص أو شيء . تقديم خدمة ، يخترع ، يستنبط ، يوجد وسيلة يرتجل للأمر ،يرسم خط ،يخطط، يرسم خريطة لمبني ،يعتزم ، ينوي، يوجهه، ينظم ، يقصد يريد.

المصمم (Designer):

فنان هو الشخص ،الذي يكيف الحياة لكثير من الناس الكثير من الناس عن طرق التصميم فهو مبتكر قادر علي فهم كل أنواع الاحتياجات، ليس لأنها أعجوبة ولكن لأنه يعرف كيف يقترب ويفهم الاحتياجات البشرية تبعا لطريقة محددة بإحكام. **(والتر جروبيس ،1919 ص،16)**

اما التصميم (Design Activity) كفن وعلم، وهو مجموعة من المهارات التي يستطيع بها الإنسان تكيف الأشياء لتناسبه بصورة أحسن مع احتياجاته.

الوعي التصميمي (Design Awareness)هوا لتصميم كفلسفة، وهو الوعي بالشكل والتكوين والمعني والقيمة والغرض من الأشياء التي يصنعها الإنسان والقدرة علي فهم وتناول الأفكار المرتبطة بتلك الأشياء .

الحس التصميمي (Design Sensibility) هو تطوير القدرة علي تميز أنواع مختلفة ودرجات، من أشكال والترتيب والقيمة والغرض.

علم التصميم (Design science) هو كم معرفة التي تكفي لفهم ظاهرة التصميم وممارسة نشاط التصميم.

تاريخ التصميم (Design History) وهو يشابه التاريخ الطبيعي، ويعرض ليس فقط لدراسة ظاهرة التصميم في الماضي ولكن أيضا هو تحليل المنظم للأسباب التي من أجلها أخذت الأشياء الأشكال الخاصة بها المميزة لها.

أبحاث التصميم (Design Research) تصميم با التجارب والدراسات العلمية في كل المجالات المرتبطة بتصميم _أنشطة التصميم _الوعي التصميمي _الحس التصميمي _علم التصميم جرفك التصميم _تعليم التصميم _تاريخ التصميم ....الخ.

وذلك محاولة تصورات أو استنباط إمكانيات أو وضع طرق .(**http://wikipedia.org**)

2-1-2 تعريفات أخري للتصميم:

التصميم هوا ذالك المجال من الخبرة الإنسانية والمهارة والمعرفة والذي يهتم بقدرات الإنسان لا درأك المجسمات وترتيب القيمة و المعني الموجود في الأشياء والنظم المحيطة به وإعادة تشكيلها لتتملائم بطريقة أفضل، يمكن تلخيص المصطلحات المختلفة المرتبطة بالتصميم بوجه عام علي النحو التالي: هي عملية تخضع لعدد من المعايير والضوابط المترابطة كالجمال والمنفعة والأمان والتوفير والتراكيب وغيرها بحيث تكون هذه المعايير هي المقياس الأول لنجاح أو فشل أي تصميم. **(باسم محمد عايش،2006 ،ص15)**

هو ما يبذل من جهد للوصول لخطة ذات أهداف ووظائف محددة بهدف الحصول علي المعلومات والعناصر الأساسية اللازمة لخدمة الشكل النهائي. **(محمد الأمين علي وآخرون 2008م.ص54)**

الفصل الثاني

التصميم الداخلي

2-2-1 التصميم الداخلي:

والتصميم الداخلي علم واسع يرتبطارتباطاً مباشراً بمعلومات وثقافات لا حصر لها من العلوم الأخرى كالعمارة وخاصة التصميم المعماري وأساليبه وتقنياته وكذلك خاماته ومواده المختلفة.

خارجياً وداخلياً وعلى العكس يمكن للمصمم الداخلي أن يعطيجواً مغايراً للنمط المعماري في التصميم الداخلي. **(محمد ثابت،2009م، ص7)**

هو فن معالجة الصعوبات التي نواجهها في مجال الحركة داخل الفراغ بحيث يسهل استخدام ولتصميم الداخلي هو القدرة على تهيئة المكان لتأدية الوظيفة المخصص من اجلها بأقل مجهود ممكن.

لأن القصد من التصميم هو الإبداع والخلق لأعمال جميلة ممتعة ونافعة وهو الخطة الكاملة لتشكيل شي ما وتركيبه في قالب موحد ليس من الناحية الجمالية فحسب بل من الناحية الوظيفية والأدائيةأيضاً **.(عدلي محمد عبد الله وآخرون، 2009 م، ص59)**

2-2-2 تعريفات أخري للتصميم الداخلي:

هو تخصص متعدد الأوجه في كونه حلول إبداعية وتقنية يتم تطبيقها في إطار منشأ لتحقيق بيئة داخلية. وهذه الحلول هي وظيفية وتحسينية لجودة الحياة وثقافة شاغلي هذه البيئة الداخلية، وهى في الوقت ذاته حلول جمالية جذابة.**(مرجع سابق، 2009م، ص7)**

يعرف التصميم الداخلي هنا بأنه عملية **Process** ابتكاريه وإبداعية يسير علي هداها الإنسان لخلق شيء جديد وهو يكون علي مرحلتين الأولي ابتكاري إبداعية والثاني تنفيذية.

(د.مصطفي محمد احمد، 2001م، ص13)

2-2-3 علم التصميم الداخلي هو:

علم ابتكاري يهدف إلي تأهيل الفراغ لاستيعاب وظيفة أو وظائف متعددة مع مراعاة الظروف البيئية والاقتصادية والثقافية مع مراعاة البعد الجمالي. **(مصطفي احمد، 2001م، ص24_26)**

2-2-4 أهمية التصميم:

التصميم الجيد أساس كل عمل فني في كل العصور ميما احتوي هذا العمل على مهارة أدائية كبيرة .أن جودة التصميم هو الأساس الذي يبني عليه التنفيذ، وخذه الجودة هي التي تزودنا بالخبرة الفنية الغنية التي تحس بها في أي عمل فني سواء كان العملبسيطاً أو مركباً وهو ذلك التصميم الذي تشكل على أساسهالخامة طبقاً لحدودها المعروفة،تشكيلاً يهدف لجعلهاشيئاً يفي بالمتطلبات المنشودة التي نحتاج إليها.**(معتصم عزمي وآخرون، 2005م، ص15)**

2-2-5 تاريخ التصميم الداخلي:

تبدأ حياة الإنسان حينما يكتب الله له الحياةَ بنفخ الروح في جسده، فأول أرض ينام عليها هي أرض المتشفى، وبعد ذلك يتم نقله إلى منزله الذي سيقضي فيه عمره الذي كتِب له، وهو يخلق الذكرياتِ في أرجاء هذا المنزل. فما الحياة إلّا ذكريات نعيشها. فخلق الله لأرواحنا صفات.. فهي تمل، تحب و تكره مارى أمامها. لكن حببها الله -عز وجل- بالجمال؛ فهو جميل ويحب الجمال.

فبالجمال تنتعش النفس وتصفى الأذهان، و يكمن جمال الأرواح في المكان و الألوان، وحتى في أدق التفاصيل. لذلك منذ آلاف العصور وقديمِ الأزمان ومنذ خمسة آلاف عام في عصر الفراعنة الذين كانوا يقبعون في مصر شمال إفريقية. كانوا يعشقون الزخارف والألوان، وكل أخاذ ومنعش للروح قبل العين. كانوا يهتمون بأدق التفاصيل في الأبواب العملاقة، الجدران الشاهقة، الأسقف العالية، والأعمدة الضخمة. كلها كانت مزخرفة ومنحوتة، وكان ذلك يعكس مدى فحش ثرائهم. وكانت أيضاً مطلية بالألوان الزاهية كالأصفر، والأزرق، والأحمر ليزينوا بها المكان. واللون الذهبي الذي كان رمزاً لهم.

في تلك العهود لم يهتموا أبداً بتفاعل المكان مع حركة الإنسان ومتطلباته اليومية، ولكن كان كل اهتمامهم بأن تعكس قصورهم مدى ثرائهم. فكانت المباهاة وكأنها قانون اجتماعي على من يملك المال الوفير.

واستمرت هذه الظاهرة على مر العصور وحتى القرن الثامن عشر، حتى بدأت الطفرة في المصانع التي سهلت في إنتاج قطع الأثاث بسرعة أكبر، لأنهم كانوا ينتجون غالباً واحداً للتصميم المطلوب، ومن ثم يتم نسخه وتكراره من قبل الآلة نفسها.

أما قبل ذلك فكانت تنتج قطعة على أيدي الحرفيين الماهرين ذوي الخبرة الطويلة، والتي كانت تستغرق ساعات طويلة ومهارة عالية لتكون قطعة الأثاث مصممة بحرفية ممتازة وإتقان يخطف الأنفاس. من قبل ظهور العمالة، ألا وهي الطبقة الوسطى التي لم يكن لها وجود من قبل.

كان المجتمع ينقسم إلى قسمين لا ثالث لهما:

الطبقة الأولى: وهي الطبقة المخملية ذات الثراء الخيالي، فكان أغلبهم من الأمراء الذوق وأصحاب الأعمال التي تنهض باقتصاد البلد.

والأخرى هي الطبقة الخادمة لهم ألا وهم الخدم. فاختلفت الموازين في الأمور الحياتية جميعاً، حتى في التصميم الداخلي الذي يلبي احتياجات الناس في منازلهم. فكانت مطالبهم مختلفة عن الطبقة ذات النفوذ، فكانوا لا يهتمون كثيراً بالزينة والزخارف من دون فعاليتها، لأن العامل المادي كان عائقاً كبيراً لهم، ولم تكن الرفاهّية القصوى من الأساسيات.

بالنسبة لهم كانت الأساسيات أهم من الكماليات. و مضمون الجودة للأثاث أهم بكثير من شكلها المبهر لذلك شهد التصميم الدّاخلي اختلافاً وتغيّرات عظيمة على مر العصور، بحسب ما يحدث في المحيط الحياتي لذلك المجتمع من حروب أو ضيق في الاقتصاد، ففي البداية كان يعكس ثراء المجتمع من دون إبداء الاهتمام الكبير في قوّة التناسق، ولكن الآن وفي وقتنا الحاضر يوجد التوازن العالي ما بين المطلوب من قِبل الزبون، ألا وهو المجتمع وتوفير الراحة النفسية له عن طريق هذا التصميم، فبالوعي والإدراك تنبه الناس إلى مدى أهمية استخدام الأثاث بشتى الطرق للاستفادة منه.

فالتصميم الدّاخلي هو عبارة عن إيجاد الراحة النفسية في المنزل بالتصميم المطلوب والمرغوب من قبل الزبون. ولا تقتصر هندسة التصميم الداخلي على المنازل فقط، بل مجالاتها كبيرة إلى حد واسع. فمنها تصميم المستشفيات، القصور، الصالون، المطاعم، النوادي، الأسواق، المتاجر ... والكثير. وتعرف مدى جودة التصميم بكيفية تفاعل الناس معه ومدى ارتياحهم له.**(http://magazine.islamtoday.net)**

يجب أن يمتد البحث في أي تخصص إلي الأغوار البعيدة للزمان حتى يمكن معرفة ما كان عليه منذ العصور القديمة هكذا يمكن استنباط أساليب جديدة ومعاصرة تتبع من دراسات قديمة في التاريخ .عرف التصميم منذ القدمشاملاً الاهتمام بالأثاث والجدران والأسقف والأعمدة والأرضيات، ودراسة سريعة لهذا التخصص عبر التاريخ تعطي لنامثالاً واضحاً لأهمية التصميم الداخلي في حياة الأمم منذ آلاف السنين ولا شك أن التصميم الداخلي هو المرآة التي تعكس صور الحياة لمجتمعات غابرة مضت عليها قرون عدة، فإن المشيد بالأثاث الكلاسيكي يعطي إحساس بمدى القوة والعظمة وأن

المتابع للطراز الفرنسي بعد عصر النهضة الأوربية يشعر بالدفء والنعومة والبذخ . هكذا كان التصميم الداخلي صورة معبرة لكل عصر من العصور.**(مصطفي احمد ،2001م، ص18)**

2-2-6 التصميم الداخلي والحداثة:

التصميم الداخلي في الحداثة أصبح له معني مغاير مما كان عليه سالفاً ، لقد أصبح يفهم على أنه ليس مجرد تنسيق قطع الأثاث أو توزيع الإضاءة اللون....الخ .بل أصبح منظومة تتفاعل مع المصمم نفسه وما يحيط به من عوامل جغرافية ومناخية واجتماعية ..لقد تناول هذا الموضوع المصمم الداخلي "ارنولد فريدمان" **Arnold Fredmann** في المؤتمر الدولي" لمهندس الديكور "في كوبنياجن الدنمارك " عام **1980** م.

أن علاقة الإنسان بالفراغ من الأسس الهامة في مجال التصميم الداخلي كما أن الاحتياجات الخاصة لها أثر سيكولوجي على مستخدمي المكان سواء كانبيتاً أو مكتباً فلابد للتصميم الداخلي أن يتماشى واحتياجات الفرد مع مراعاة " روح العصر." **(باسم محمد عايش، ، 2006م، ص16)**

لقد اعتقد بعض المصممين أن الاهتمام بالجانب الجمالي هو الأساس لكن تبين بعد ذلك أن هذا الاعتقاد فهم خاطئ لمهمة المصمم .. إن الاهتمام بالجانب الجمالي مسالة نسبية فإن ما يراه آخرونجميلاً قد يراه البعض غير ذلك، لذا كان ملائمة التصميم لروح العصر من كل جوانبه الفنية والجمالية والوظيفية والسيكولوجية هي العناصر التي يعتمد عليها المصمم الداخلي في تناول مشروعة.

ومع مطلع القرن العشرين وفي ألمانيا الباهي: قد أجمع العاملون في مجال الفنون والصناعة، وخاصة المتيمين بالتصميم الداخلي والأثاث، أن العلاج للخروج من النمطية هو استخدام آلات إنتاج ذات مستوى عال من الكفاءة الإنتاجية، وذلك للربط بين الصناعة والفن كما يرونأيضاً ضرورة تطوير التقنيات الحديثة والخدمات المتطورة وقد دعي إلي ذلك المصمم البلجيكي " هنرى فإن دي فيمد " مؤسس مدرسة "الفنون والحرف وجاء من بعده " فالتير جروبيوش " الذي أطلق على المدرسة اسم باو هاوس " في **1919** م وقد حوت تلك المدرسة بين جدرانها طائفة من الفنانين العظام مثل بول كلي- كاند ينسكي- مارسيل بروين ميس فان دوروه.

تاريخ التصميم الداخلي عملية مستمرة من الارتقاء وتصنيف الطرز يمكن من قراءة هذا التطوير والطرز هو الطريقة التي فيها بعض الشيء الذي يمكن ان يحدث أو يقال كدلالة أو يقال شكل الشيء علي جوهرة أو ما يحوي إليه من ناحية جمالية أو الوسيلة التي يظهر بها هذا الشيء التصميم الداخلي في حد ذاته حياة وليست تنويعات من الطرز ولا كنها يجب ان تنشا لتحقق هدفا

وظيفيا يلبي احتياجات الإنسان علي مر التاريخ الإنساني كان التصميم الداخلي يلبي الاحتياجات كما انه أيضا كان يظهر بين الحين والأخر ان هناك نزعة أو اتجاها يمكن ان يولد طرازا لا يمكن قبول كل الطرز كما لا يمكن رفضها كلها كما ان الطراز يتواجد عندما يحاول بعض الإفراد بتقليد أعمال آخرين والعمل بأسلوبهم أو عندما ينظرون إلي مظاهر المباني في عصر محدد ويحاولون بناء مثلها وهذا معناه التقليد والاقتباس والتلقيط حيث يأتي العناية با الشكليات الظاهرية فيه قبل الاعتبارات التصميمية الأخرى ومن ثم فمن الأفضل إطلاق كلمة اتجاه او مدرسة بدلا من كلمة طرز.

من بداية التاريخ منذ العمارة المصرية القديمة والسومرية والصينية واليابانية وكانت اتجاهات البناء تتلاءم مع المكان والناس وكان كل منها طراز خاص بها، قد تنتقل الطرز من مكان الي مكان أخر ،إلا ان كل مكان يطبع الطراز بهوية محلية خاصة به في بدايات القرن التاسع عشر ،وكما في الآداب والفنون وظهر عديد من الحركات المعمارية التي تنادي بالتغير .وظهرت حركات الدعوة إلي تطوير التفكير الاجتماعي السياسي ،ثم بعد الثورة الصناعية ظهرت دعاوي والحركات الحديثة التي جمعت بين الثورة السياسية والفنية لتضع بعض أسس جديدة في التحليل والتفكير عند بناء المباني والمناطق السكنية والمرافق .أهم ما جاء في الحركة وهو الاهتمام بالعوامل الاجتماعية لتحقيق بيئة صالحة للعيش فيها ،وتكون أكثر حساسية لتلبية طلبات الناس .هذه الحركة ولدت عدة مدارس منها المدارس المستقبلية في اطاليا (1914_1916 م) التي ركزت علي التقنية وأشكال الحركات وانتقال .مجموعة الديستل destil(1892_1921م) وفي هولندا ،والفن الجديد أرت نوفل art nouveau لفيكتور هورتا victor horta(1861 -1947م) والتكعيبية the ccubists في فرنسا .,والعقلانية rationalist والإنشائية في الاتحاد السوفيتي السابق وركزت علي مذهب التعبير التجريدي . ومدرسة الباو هاوس bau haus في المانيا وروادها (التر وجروبيسا) walter Gropius abstract ex وركزت علي مذهب الوظيفة function alims(1900_1950 م) وتعتمد مدارس الحركة الحديثة في التصمسم علي طريقة التفكير كاساس (1919 _1932م) امثال (سوليفان) Sullivan الشكل يتبع الوظيفة (1890 _1920 م)و(رايت) wright الشكل و الوظيفة شي واحد (1867 _1959 م) ،والمدرسة الالمانية ميس فان دوار mies van der roe وشعاها الاقل والاكثر، و(لوكربوزيية) lecorbuier المسكن الة للعيش فية)1887_1965م) .وهذه

المدارس لها مايقابلها في مجال التصميم العمراني وكان تركيزهم علي الحركة الاجتماعية (1995)" Moorhead ,steven) p34

2-2-7 مفهوم التصميم الداخلي يرتبط بعدة مفاهيم وهي:

الفضاء الداخلي

1- هو حيز مغلق تفصله عن الفضاء الخارجي مجموعة عناصر ومحددات مادية تتمثل (بالمحددات العمودية والأفقية)، التي تعطي العمارة هيئتها وتُعرف جزءاً من الفضاء الممتد غير المتناهي وتؤسس تنسيقاً للحيز المغلق، وإن تلك العناصر المادية تحدد الصفات العامة الرئيسة للفضاء الداخلي كمساحته، ارتفاعه، أسلوب انفتاحيته وغلقه.

2- هو الوحدة الأساسية في عملية التصميم الداخلي التي تعكس جملة من العلاقات المُدركة والمجسدة تجسيداً فيزيائياً، لها شكل ومعنى محددان، تعرف بأنظمة معبرة عن أهداف وظيفية وجمالية ونفسية . **(محمد ثابت،2009م، ص7)**

2 -2-8 العوامل المؤثرة في التصميم الداخلي:

إن المصمم الناجح لا يعبر عن أحاسيسه الفنية فقط بل يعبر عن الخامات والمواد وهو يهدف من وراء ذلك ألي سد حاجته سواء كانت إنسانية أو اجتماعية لذلك يجب أن تتوفر عدة شروط لإنتاج أعمال جيدة ومناسبة منها:

الخامات والأدوات والمهارات الأدائية: ربما يبدو منطقيا البدء بالحديث عن تصميم المنتجات المفيدة (من الاعتبارات النفعية) وبدون اعتبار للمواد الفعلية التي تصنع منها تلك المنتجات سيكون الحديث عن التصميم غير فعال فتحويل تلك المواد إلي حالات متنوعة بداية من المواد الخام في المادة المصممة وعلاقتها بالمنتج يشكل مبدأ أساسيا في دراسة التصميم وعملية التحويل هذه تقترح طرق تشكيل المواد المعروفة وتجميعها وهي طريقة استخدام الخامات بشكل صحيح بالإضافة ألي استخدام الأدوات المتطورة بشكل جيد لينتج تصميم جيد. **(محمد عايش،2002م، ص19)**

2-2-9 الغرض الوظيفي في التصميم الداخلي : Functional Design

يجب أن يحقق الشكل المبتكر للغرض المطلوب منه ويجب دراسة المتطلبات الوظيفية لكل شكل مطلوب تصميمه وذلك لضمان نجاح العملية التصميمية.

وقد أصبح مفهوم الوظيفة **Function** مفهوما أساسيا في جميع الأفكار المتعلقة بالتصميم بالعالم المعاصر حيث يجب كما يري الانتفاع يون **Functionalism** أن تكون أشكال الأشياء محددة جدا بمتطلبات أدائها الوظيفي فعبارة الشكل يتبع الوظيفة **Form Follows Function**

وهوا المبدأ التي قامت علية مدرسة الباوهوس التي اعتبرها **(Louis Sullivan)** سوليفكان الفكرة الرئيسية لمبدأ الانتفاعية فالغاية تبرر الشكل والوظيفة أهم من الشكل هي من العوامل التي تؤثر علي العملية التصميمية فالورقة الجمالية التي لا نستطيع الكتابة عيها لا يمكن أن تحقق الهدف المقصود منها.

الموضوع يؤثر الموضوع علي التصميم المنتج ويجعله غنياً بالقيم الجمالية والفنية ويلاحظ هنا انجح الموضوعات التصميمية هي تلك التي عاشها الفنان وانفعل بها وخبرها لأن المعاني والأشكال الغريبة عنه والألوان التي انفعل بها تحمل له معاني أكثر مما تحمله المعاني والأشكال الأخرى كما ويؤثر الموضوع في اختيار الخامات والحجم المناسب وذلك يؤثر في الاقتصاد في التصميم وتناقش موضوع التصميم مع الخامة. **(محمد عايش،2002م،ص22)**

الجوانب التي يجب معرفتها قبل البدء في العملية التصميمية:

1- اللياقة وجمال المنظر لأي قطعة أو تصميم.
2- الوحدة والنسبة في تناسب الشكل والحجم مع باقي القطع ومع المسافة المتاحة للتصميم.
3- الأسلوب والنمط المعماري المتبع ليتناسب معه النمط المستخدم في قطع الأثاث والديكور. وحل المشكلات المعمارية قبل البدء في التصميم.
4- الدراسة الصحية ودراسة الإضاءة والتهوية لجميع أجزاء المبني وتوزيع كل غرفة حسب المكان المناسب لها.
5- الألوان المستخدمة في التصميم والتناسق والتالف فيما بينها.

2-2-10عناصر التصميم:

وهي النقطة - الخط - المساحة - الشكل - الحجم - الملمس – واللون.

العناصر التي تشكل التصميم وتكسبه قوة:

1-الشكل والأرضية:

الشكل وهو الموضوع الأساسي في التصميم والأرضية هي الخلفية التي تساعد على وضوح الشكل وإظهاره.

2-اللون والضوء: يجب معرفة الألوان ودراستها لتتناسب مع الشكل ومع جميع- الوحدات والعناصر المشتركة بالإضافة للضوء والظل ومدي القدرة على التحكم من خلالها على مشاهدة الأشياء.

3-العناصر المشتقة

المنفعة: وهي سهولة استخدام التصميم بشرط أن يؤدي الغرض المطلوب منه

- المتانة: وذلك بأن يكون العمل التصميمي قوي ومتين وتركيبه سهل.
- الاقتصاد: أي تخفيض التكاليف قدر الإمكان والمحافظة علي الجودة.
- الجمال: حيث يجب أن يكون التصميم ومتناسق المنظر والشكل.

فاختلاف نوع الأثاث وشكله وحجمه يؤثر علي كيفية توزيع قطع الأثاث في الغرف فعلي سبيل المثال قد تتسع غرفة لسبعة مقاعد من الطراز الحديث ولكنها تضيق إذا استخدمنا نفس العدد من المقاعد من طراز آخر قديم مثلا كما أن لكل قطعة أثاث حجم خاص يتبع شكلها وتصميمها والخامة المصنوعة .**(محمد عايش عبد الغني،2009م، ص16_17)**

2-2-11 أسس التصميم الداخلي:

1 -**التوازن Balance :**

إن التوازن هو تحقيق التعادل في التصميم فأي جسم أو مجموعة أجسام يعتبر متوازناً إذا تحققت له صفة تماثل أو التنوع المتوازن على أن يظهر التناغم في توزيع المسافات والشكل والخط واللون والضوء والظل.

2- الإيقاع Rhythm :

عن طريق معالجة الخطوط والسطوح المستوية والمساحات بتتابع منتظم. يستعمل الإيقاع في خلق الحركة في التصميم وتحريك المشاهد أو المتفرج بين أجزاءه المختلفة، ولا يتم ذلك إلا عن طريق تكرار الخطوط والألوان والإشكال، وما استعمال اللون المشدد في مواضع حساسة من الغرفة، وترتيب الصور وتنسيق الأسقف و الجدران وزينتها، إلا طرق قليلة معدودة تستخدم في خلق إيقاع ضمن تصميم داخلي معين.

3 – **التأكيدٍ Emphasis :**

يستخدم المصممون الداخليين مبدأ التأكيد(التشديد) أو الهيمنة، لافتين بذلك الأنظار إلى منطقة معينة أو موضع معين ويستعملون في سبيل ذلك اللون والنسيج والخط.

من المفترض أن يكون في كل تصميم داخلي مركز تأكيد أو نقطةمحورية مثلاً في الغرف قد تكونموقداً أورسماً زيتياً أوأسلوباً لمعالجة النوافذ أوشكلاً فنياً أو نافورة صغيرة في بيت أو قاعة .ويتم تحويل الانتباه إلى نقطة التأكيد بواسطة ترتيب المفروشات، استخدام الألوان المتباينة أو اتجاه الخطوط وتحويرها أو العلاقة بين المساحات المختلفة.

4- التناسب Proportion :

إن تناسب أي غرفة مع أثاثها بالغ في الأهمية، يجب إقامة تناسب صحيح بين الغرفة وأثاثها بحيث لا تفرش الغرفة الضيقة بقطع أساس ضخمة

5 - **الوحدة Unity :**

هي التعبير عن الكمال في التصميم، إذا ينبغي أن تبدو كل غرفة وحدة متكاملة، فلا تظهر بعض أجزأها وكأنها ملحقات أو أفكار جديدة على التصميم الأصيل. والوحدة أو التناغم تعني تآلف العناصر الأساسية في التصميم، بحيث تكون وحدة كاملة منسجمة.

6-التنوع **Variety :**

تنوع في التصميم ، والإكثار من الإيقاع والتكرار والوحدة يفسد الشعور بالتنوع أو التباين، كما أن الأغلال من أي من هذه العناصر يضيع قيمة التنوع في التصميم وتستخدم عناصر الضوء واللون والظل لتحقيق التنوع.

7-التكرار Repetition :

تكرار التكوين يؤدي إلى نشوء الوحدة، فتكرار الخطوط العمودية ومساحات الفراغ أو الأنسجة تربط البناء بحسن وجمال وتحقق الوحدة.**(محمد سعد حسان،2009م،ص22_23)**

2-2-12 أسس الترابط بين التصميم الداخلي والتصميم المعماري:

هناك علاقة وثيقة ومتداخلة بين التصميم الداخلي والتصميم المعماري وغيرها من التخصصات فيما يلي :

التكوين: هو التوزيع لعناصر شكل ما أو لمجموعة من الأشكال وله طريقتان التحليلية والتكعيبية.

التحليلية: هي الانتقال من الكل إلي الجزء أي من الكتلة إلي التفصيل.

التكعيبية: هي عكس التحليلية أي الانتقال من الجزء إلي الكل.

الوحدة: وتأتي الوحدة في العمل المعماري أو العمل الفنيعموماً لعمل موضوع واحد وأتباع أسلوب معين، تنسيق العناصر وترابطهامع بعضهاً البعض واعطائهاطابعا موحداً ليكون التصميمجسماً واحداً غير متفكك.

التعبير: ويقصد به التعبير عن أهمية التصميم ونوعيته ووظيفته وشكله العام علي أن يقرأ ذلك التصميم لدي مشاهدته.

الفراغ: يقصد به هنا سيطرة المصمم على الفراغ ضمن حجم محدد وضمن خامات محددةأيضاً بما يتلاءم مع المقياس الإنساني .ومن هنا نري العلاقة الكبيرة بين الشكل والفراغ فالشكل هو الهيكل المعين الذي يغلف الفراغ.

والفراغ هو الحيز الذي ينتجه الشكل ويجعل منهجواً خاصاً وهو صورة مصغرة للحقيقة وفي جميع الأعمال الفنية كابتكار التصميمات المختلفة.**(يحي خوري ،2009م،ص27)**

2-2-13 أسس التصميم في العمارة :

إن المصمم الداخلي أو المصمم المعماري يتأثر في عملة بنفس لهم نفس القيم الاجتماعية والإنسانية، فعمل هؤلاء يخدم الإنسان ويهيئ له الجو في المنشأ لذلك يجب التمتع بروح الخلق والإبداع وبالإحساس المرهف والدقيق لجعل الأشياء من حيث أشكالها تتلاءم مع الوظيفة، وان من أهم شروط التصميم لإنتاج أي عمل هي:

المنفعة: ويقصد بها سهولة الاستعمال والتي تنتج عن دراسة وظيفية بحتة لكل جزء من أجزاء التصميم أو العمل الفني كارتباط الفراغ في مبني سكنيمثلاً وتوزيعها وعلاقاتها وأبعادها.

المتانة: وهي أن يكون هذا العملقوياً وتركيبه سهلاً كتركيب تصميم معين مثلا أو قطعة أثاث محددة حيث يجب دراسة كل تلك المواد المستعملة وطريقة استخدامها.

الاقتصاد: وهو مبدأ هامأيضاً يجب مراعاته في التصميم خاصة عند اختيار المواد والخامات المختلفة بقدر الإمكان.

الجمال: هو من الأصول التصميمية ومن الشروط الأساسية في أي عمل فني . إن الجمال بتعريفه هو ذلك العمل الفني المتكامل والذي يخلقه الذوقأولاً وقدره المصمم على احتواء وقيم متطلباته وقوانينهثانياً والتي تؤديمعاً إلي الإعجاب بهذا العمل .وان أهم متطلبات وقوانين الجمال هي : اللون– الشكل - الحجم - المادة .

ووجود هذه المتطلبات مجتمعة ودراستهاجيداً سيؤدي حتما إلي تحقيق الجمال والتقدير لهذا العمل وربما أن أعمال الفن والتصميم تتأثر دائماً بحجم ونوعية المواد المختارة في تنفيذه، وتتأثر أيضاً باللون والقدرة على الاحتفاظ بهذا اللون أو الألوان المختارة له، لذلك سنجددائماً أن هذه المميزات والخصائص متداخلة مع بعضها البعض وتؤدي إلي الروعة وإنجاح كتصميم وكعمل فني ولا ننسي دائماً التنسيق وتحقيق النسبة الخاصة في التصميم الداخلي الأمثلة على التنسيق كثيرة في أعمال التصميم وتطبيقيا على وحدات تصميمية بسيطة لمجموعة أشكال مختلفة وعليها تبني الأسس التصميمية والأصول والقواعد والإكسسوارات المختلفة**(محمد سعد حسان،2009م،ص22_23)**

2-2-14العوامل المؤثرة علي التصميم:

يتأثر التصميم بعده عوامل، ما دام الهدف من وراء التصميم هو سد الحاجات سواء كانت إنسانية أو اجتماعية معينة ، وتؤثر في عملية الإخراج الفني وهذه العوامل هي:

1- الغرض والوظيفة من هذا التصميم.

2- موضوع التصميم.

3- الخامات الأدوات الأدائية المتصلة بها.

2-2-15 ما يجب علي المصمم الداخلي إدراكه قبل التصميم:

اللياقة وجمال المنظر لموضوع التصميم، تحقيق مبدأ الوحدة والنسبة في موضوع التصميم، التوافق مع الأسلوب المعماري المتبع، الدراسة الصحية ودراسة الإضاءة والتهوية، اختيار الألوان المناسبة في أماكنها المناسبة، إعطاء الناحية الاقتصادية أهمية كبيرة عند التصميم

منهجية التعليمية:

هذه المنهجية هي نقح عدة مراحل بدأت منذ فترة مدرسة الحرف والفنون وثم تطورت من خلال مدرسة الباوهاوس وتأثيراتها علي جميع مابين الجوانب الأكاديمية والحرفية وثم تطورت مع ظهور مدرسة أولم التي كان لها تأثير واضح في وضع منهجية تصميمية اعتباراً على العلوم والمعارف المنظمة الحديثة التي جعلت من أولم محور للتصميم.

2-2-16 تحليل المواقع Design Process **:**

1) جمع المعلومات **Site inventory**

2) تحليل الموقع **Site analysis**

3) وضع برنامج المشروع **Program**

4) تطوير البرنامج المقترح **Development program**

5) عمل فكرة مبدئية عن التصميم **Design conceptual**

6) تطوير التصاميم **Development of concepts**

7) التصميم النهائي **Final design**)

2-2-17 جمع المعلومات Data Collection **:**

أ) القيام بجمع دراسات مشابهة للمشروع**Case Studies** .

ب) العناصر الفيزيائية الطبيعية**natural physical element** .

ج) العناصر الموجودة من صنع الإنسان**manmade feature** .

د) نظام الحركة**(systems Circulation** المشاة والمركبات**)**.

هـ) المناظر حول الموقع**(views and sensory** الأحاسيس**)**.

و) مساحة وشكل الموقع**. shape and area** .

ز) المناطق المجاورة للمشروع**.**

ح) العلامات المميزة القريبة من الموقع ونقاط الجذب**.**

ط) وظائف المشروع المقترح **. Functions** من خلال وظائف المشروع نستطيع التوصل إلى برنامج المشروع**.**

ي) المالك وميزانية المشروع تختلف ميزانية المشروع حسب المالك ولكن هنالك مشاريع تكون ميزانيها ذات قابلية لزيادة **cost plus project** .

ك) المستخدمين الفعليين للمشروع والزوار**.**

ل) عمل الاستبيان **questioner** ، والمقابلات الشخصية**interview** والمراقبة للمستخدمين في مواقع مشابهة**. observation** .

2-2-18مرحلة التصميم:

لابد من الآخذ بعين الاعتبار بان أي تصميم يحتوي على خمس عناصر وهي:

- الوظيفة**Function** .
- الإنشاء**Structure** .
- المعني**Meaning** .
- الناحية الجمالية**Aesthetics** .
- الشعور **Feeling .(مرجع سابق)**

2-2-19 التصميم الداخلي في المباني التعليمية

أصبحت للهندسة المعمارية والتصميم الداخلي وظيفة تربوية لا تقل أهمية عن الوظيفة التي تنهض بها الطرق والوسائل التربوية المستعملة في المنشآت التعليمية فالبناء التعليمي لم يعد مجرد مساحة معدة لإيواء الطلاب بل هو مجموعة (فراغات) يؤدي كل منها دوره في تكامل وتناسق مع الفراغات الأخرى من أجل تسهيل النمو الفكري والجسدي للطالب وتحقيق توازنه النفسي وتعزيز مختلف جوانب شخصية، وقد سارت عملية تطوير البناء التعليمية في ضوء المتطلبات التعليمية الحديثة في اتجاهات عدة من بينها:

أ- تنوع الفضاءات التعليمية وفق تنوع الأنشطة.

ب-انفتاح الابنية التعليمية علي البيئة المحيطة به.

ج- أحداث الجو النفسي المساعد علي نمو الفكر لدي الطلاب والمشجع علي الإبداع.

ومن هذا المنطلق، كان لابد أن تتضمن المنشآت التعليمية المختصة بدارسة الفنون فراغات تعليمية في حجمها ونمطها المعماري وفي تجهيزاتها مع توفير مساحات خارجية منسجمة مع البيئة المحيطة، ويمكن تصنيف الفراغات التي تتضمنها المنشآت التعليمية المختصة بدراسة الفنون إلي:

أ- حيزا الدراسة النظرية.

ب- حيزا الدراسة العلمية (مراسم التصوير، قاعات رسم هندسي، حيازات للنحت والخزف، معمل تصوير فوتوغرافي، مطابع الجرافيك، ورش للإعمال الخشبية والنسيج والزجاج والمعادن والمجسمات المعمارية، فراغ الحاسب الآلي... الخ) . **(أسامة حسن إسماعيل،2003م، ص213)**

2-2-20 تعريف مراسم التصميم:

يعتبر المرسم هو العالم الأصغر لمجموعة الأفكار والقيم وطرق التعليم الجارية في المدارس المعمارية، ويمتاز بعدم وجود طرق نظامية ثابتة لتحليل ووصف وتصنيف وظائفه .لقد أكدت الدراسات على وجود عدة محاولات لبيان دور المرسم في التعليم، فقد كانت هناك محاولات بدأت عام 1958م في مؤتمر اوكسفورد لتبني طرق التعليم في المرسم. وتشمل نوعين من المحاولات أولها محاولات اعتمدت على الطرق الحدسية في تدريس مادة التصميم وعدم اعتمادها على منهجية واضحة له، وثانيهما محاولات اعتمدت على ملاحظات المعماريين في العمل من خلال استخدام الطرق المنهجية في تعليم الطالب للوصول إلى الناتج التصميم وأهمية العمل في المراسم المعمارية

من خلال تعليم الطلبة تنظيم الأبنية إضافة إلى تعليمهم إستراتيجية محددة لحل المشاكل، ومهارات محددة وطرق ينبغي معرفتها في الممارسة التصميم.**(أسامة حسن إسماعيل علي ،2003م)**

كما يهيا الطريق للطلبة للدخول إلى عالم المهنة وتوضح عملية التعلم في المراسم من خلال النقد وفعالية اللجان التحكمية المعمارية. كذلك أكدا على تعلم التفكير في المرسم وأوضحا مدى مساهمة العمل في المراسم وتقريب الطلبة من الأفكار الخاصة بمشاريعهم الفردية بالرغم من التطورات العديدة التي حصلت في التعليم المعماري ومنذ الستينات من القرن السابق في العالم فأن الدراسة التطبيقية في المراسم (تكون عندما يركز الطالب جهوده على تصميم معين من الأبنية لموقع معين في زمن محدد مسبقا ضمن البرنامج التعليمي) مازالت هي النمط التعليمي الأساسي والمستعمل لتطوير قدره الطالب على التصميم. وهذا يتضح بشكل كبير في التعليم المعماري، حيث يعتبر العمل في المراسم هو محور الدراسة المعمارية وذلك لدوره الكبير في تطوير مهارات وقابلية الطلبة من خلال العمل التطبيقي والتوجيه والإشراف المقدمان من قبل أعضاء الفريق التدريسي ,كما تعتبر قاعات المراسم من أهم القاعات الدراسية الخاصة بالدراسة المعمارية ,حيث يتم تعلم الطالب فيها مادة التصميم المعماري ويتم فيها ذلك من خلال عرض المشاريع المعمارية لغرض نقدها وتقييمها كما تعتبر قاعة للمناقشة والسمنار بالإضافة إلى ذلك فان المرسم المعماري يمثل وحدة اجتماعية مترابطة كونها تشكل مجموعة تعليمية لها أهداف مشتركة ,يمثل فيها الأستاذ دور الناقد المعماري والمحكم الرئيسي للمشروع من جهة، والطالب من جهة أخرى.**(سعيد علي خطاب، 2007م، ص100)**

الفصل الثالث

تصميم البيئة الداحلية لمراسم التصميم في المباني التعليمية

أولاً : الاعتبارات الإنسانية:

1- العوامل السلوكية.

2- العوامل الارجنومية والانثربومترية.

ثانياً : الاعتبارات البيئية والفيزيقية:

1- الإضاءة في الحيزات التعليمية.

2- الألوان في الحيزات التعليمية.

3- الصوتيات في الحيزات التعليمية.

4- الراحة المناخية والتهوية في الحيزات التعليمية.

2-3-1: الطبيعة الإنسانية:

السمات المؤثرة في الهيئة المدركة:

هناك عدد من الخصائص والسمات الخاصة تؤثر بالفرد في عملية الإدراك والاستيعاب. فكل شخص يشارك في نظام سلوكي مستمر ، لابد أن يتأثر بجمل خصائص نذكر أهمها:

1- الطبيعة الإنسانية :

إن القدرات الفسيولوجية لفرد معين لا تؤثر فقط على أسلوب إدراكه للشكل (التصميم) ولكن على كيفية تفكيره تجاه ذلك الشكل وأسلوب التفاعل معه. فالشخص السليم فسيولوجياً يتمكن من التعامل مع مختلف الفضاءات (فضاءات معيشة، عمل، نوم.. الخ) والمصممة لأشخاص نموذجيين ووفق آلية الجسم الإنساني الملائمة. وبمجر وجود أي خلل فيزيائي عضوي في الفرد.

إذاً فإن سلوك الفرد مع التصميم كفكرة عامة يجب أن يكون متوافقاً تبعاً للتوافق الذي يفترض وجوده بين آلية الأداء للفضاء وبين الإنسان الذي يتعامل معه. وإلا فيجب إجراء تعديلات على تصميم الفضاء ليكون ملائما وذلك لاستحالة إجراء العملية عكسي.**(عبد الحميد شاكر ,1987,ص55)**

٢ -الشخصية:

وهو الجانب السيكولوجي للإنسان . هو ما يحدد الأسلوب والنظرة إلى المحيط والتفكير حوله وتصرفه. إن الناس يختارون التصاميم للفضاءات المناسبة لهم من خلال تصورات ذاتهم وأنفسهم التي يرغبون بوصفها وتصويرها أكثر من اختيارهم للتصاميم التي هي مناسبة لهم فعلا.

وهنا تظهر المشكلة في أن تصميم الفضاء الذي ربما يكون مناسبا للشخصية التي يدعيها الفرد قد لا يناسب شخصيته الحقيقية. مما قد يؤثر في فعالية الأداء الوظيفي والأداء الجمالي للتصميم.

لذلك فمن لضروري إخضاع الفضاء إلى موازنة يكون على أساسها التصميم ملبياً لرغبة المستهلك الذاتية، دون إسفاف وخاضعا في نفس الوقت لما يجعله مناسباً لذلك المستهلك أو المستهلكين. **(jon tcharles barhell,1974,pp.78)**

٣ -التكوين الاجتماعي**:**

إن الفرد هو عضو في عدة جماعات، وطبيعتة العضوية تعتمد عليها اهتماماته والمراحل التي يمر بها في حياته ، ولا تؤثر الجماعات على أفعال الفرد فقط وإنما على أسلوب إدراكه للمحيط ككل والتفكير به فإدراك الفرد محكوم بإدراك المجتمع المحيط به بالضرورة على الأقل من ناحية تذوقه للقيم الجمالية والرمزية.

فمثلاً الفرد الذي يعيش في الريف يغلب عليه ذوق المجتمع الريفي لكونه خاضعا ومتقيدًا بالتقاليد الريفية وأعرافها. في حين أن الفرد الذي يعيش في المدينة سيكون تفكيره وقدراته الإدراكية مختلفة.**(مرجع سابق ذكرة)**

٤ -الثقافة**:**

تؤثر الثقافة على السلوك الإدراكي من خلال عملية إعطاء الطابع الاجتماع ي. التي يتم من خلالها تعلم اللغة، التقاليد ، الأعراف ، القيم، التوقعات ، العقوبات، وبالنتيجة فان كل ذلك له التأثير المباشر على طبيعة التصاميم التي يتم تقبلها وإدراكها من جميع نواحيها.

إن المتلقي المثقف يتمكن من إدراك جوانب معينة قد لا يتمكن محدود الثقافة من إدراكها. أو ربما يعتبرها صفات سلبي ة. وعمومًا فان الثقافة نسبية التأثير على المجتمعات لاختلاف المفاهيم والموروثات التي يمكن للفرد ان يتبناها. **(المرجع السابق ذكرة)**

٥ -البيئة**:**

عادة مايكون المجتمع نتاج لبيئتين هما البيئة الفيزيائية والبيئة الاجتماعية. فإن البيئة الفيزيائية هي أحد عوامل التأثير على الإدراك والإظهارات المعرفية والسلوك التصميمي، فهي تحكم طبيعة التصميم والخامة المستخدمة فيه اعتماد على عدة عوامل: كدرجة الحرارة وكمية الأمطار والرطوبة والتربة وطبيعة المناخ بصورة عام .. وغيرها. أما البيئة الاجتماعية فهي تدخل ضمن إطار

التكوين الاجتماعي الذي سبق ذكره ، فهي تمثل التفاعلات بين أعضا ء الجماعة وانعكاساتها على سلوك الفرد وأسلوب إدراكه للمحيط ككل وطريقة تفكيره.**(مرجع سابق ذكره)**

2-3-2 العوامل السلوكية: Behavioral Factors

لا يحدث سلوك الفرد، ولا تصدر أفعاله وردودها عادة من فراغ ولكن كل سلوك يصدر عن الفرد يتم في إطار موقف معين، وتحكم المواقف الظروف البيئية والفرد من حيث تكوينه العضوي والنفسي والاجتماعي، لذلك فإن الدراسات للحيز الداخلي للمبنى التعليمي لن تكون شاملة ما لم نلق نظرة على سلوك الطلاب المستخدمين لهذا الفراغ.

والواقع أن كلمة السلوك متعددة الجوانب، تشمل جميع أوجه النشاط العقلي والحركي والانفعالي والاجتماعي الذي يقوم به الفرد، والسلوك يتمثل في النشاط المستمر الدائم الذي يقوم به الفرد لكي يتوافق ويتكيف مع بيئته، ويشبع حاجاته ويعالج مشكلاته.**(علي أحمد وآخرون، 1995م، ص 35)**

أ- تعريف السلوك:

تعريف الفارابي: (حيث يفسر السلوك بنظرية العقل فقوى النفس تنقسم إلى:

- قوى محركة (منمية أو نزوعية).
- قوى مدركة (الإحساس والتحليل).
- قوى ناطقة (التمييز).

وبناء على الفضائل التي تكتسبها النفس الإنسانية يتكون السلوك، وتتمثل تلك الفضائل في:

- فضائل خلقية.
- فضائل فكرية (وضوح النواميس).
- فضائل عملية (الاقتناع وردود الأفعال).(**سعيد زيدان ، ص 49-59)**

ومن التعريفات الحديثة للسلوك، أنه سلسلة من الاختبارات Choices يقوم بها الفرد من بين استجابات ممكنة Possible responses عند تنقل الفرد من موقف Situation إلى آخر. ويتأثر سلوك الإنسان بمستوى قدراته واستعداداته العقلية، كما يتأثر بظروفه الاجتماعية والاقتصادية.**(د.علي أحمد وآخرون، مرجع سابق، ص 35)**

ويتأثر سلوك الإنسان أيضاً بما في البيئة المحيطة به من ميسرات أو معوقات أو تعطله عن تحقيق أهدافه، وكذلك المؤثرات الثقافية الموجودة في البيئة التي يعيش فيها. ولما كان السلوك معقداً وشاملاً فإن علماء النفس يضعون السلوك تحت فئات متعددة كالآتي: (فئة الانفعالات، الدوافع، الإدراك، النضج، التعلم، التفكير، والتكيف) مع التداخل فيما بينها. وهناك عدد من المفاهيم التي لا

تخضع للملاحظة البشرية، ومن إمكانية ذلك الخبرة الشخصية الذاتية، والعمليات الشعورية التي لا يمكن للغير أن يلاحظها، وعن طريق ملاحظة السلوك الظاهري يمكن الاستدلال على بعض العمليات العقلية الأخرى. **(د. عبد الرحمن محمد عيسوي ، ص 24-28)**

ب- السلوك الجماعي:

المقصود بالسلوك الجماعي اتفاق الناس الذين يجمعهم ارتباط سواء عرقياً أو عقائدياً أو مكانياً أو غير ذلك على اتجاه عام للتعبير، ولقد كان للدكتور جوستاف ليبون (Gustave Libon) الفضل الأكبر في تحليل الخصائص النفسية للجماعات فقد وجه الأذهان إلى القوى الثلاث التي تؤدي إلى التجانس في الوجدان والأفكار ونواحي السلوك وهذه القوى هي: المشاركة الوجدانية، الاستهواء، والتقليد.

وقد أضاف إلى هذا الفرد في جماعة يشعر بقوة لمجرد وجوده وسط الجماعة وكذلك أشار إلى أن الفرد في وسط الجماعة قليل القدرة على ضبط نزعاته وقد لا يلمس ذلك إلا من يراقب ويسجل، وعندما يتحول النشاط إلى صورة جماعية يصبح للجماعة نفوذ على المكان والفراغ المحيط. **(د. عبد العزيز القوصي، 1970م، ص 376).**

ج- السلوك الفراغي:

يطلق اسم السلوك الفراغي الإنساني على السلوك داخل الفراغ المعماري ويوصف من خلاله العلاقات المتبادلة بين البيئة المعمارية والإنسان والتأثير المتبادل، فالإنسان يحصل على احتياجاته من خلال البيئة التي يعايشها **(Porteous Douglas, 1977,P.10)**

والعلاقة الفسيولوجية بين الإنسان والبيئة المحيطة هي الجزء المحدد في سلوك الجنس البشري، ويكمل ذلك وبنفس الأهمية فهم طبيعة السلوك البشري، وقد ركزت مجموعة من الدراسات على الاهتمام فهم طبيعة السلوك البشري، وقد ركزت مجموعة من الدراسات على الاهتمام بمظاهر السلوك البشري الذي يتصل اتصالاتً مباشراً بمجال التصميم المعماري والتصميم الداخلي، وتترك الانفعالات البشرية في مجموعة محددة من الرغبات طبقاً لكل الدراسات والأبحاث التي جرت في هذا المجال. وتتدرج هذه الرغبات من الحاجة والإحساس بالأمان إلى الإحساس بالانتماء بمستوى ثقافي أو أدبي معين. وتترتب هذه الرغبات كذلك السن والمجتمع والبيئة المحيطة، وقد تم التعبير عن هذه الرغبات كما يلي:

- الاحتياجات الحيوية (طعام، شراب، إخراج، تناسل، ... الخ).
- احتياجات اجتماعية (انتماء، مشاركة، تكوين صداقات).

- إشباع الثقة بالنفس وتحقيق الذات.
- الارتباط بالطبيعة.

وتتطلب عملية التصميم الداخلي معلومات مركبة ومتداخلة عن السلوك المتوقع للمستعملين أثناء تعاملهم مع الحيز الداخلي، ولا تتم عملية التصميم الداخلي إلا أن يكون المصمم على معرفة مسبقة بالسلوك المتوقع للمستعملين، وذلك من خلال الدارسة بالملاحظة لسلوك المستعملين لفراغات مماثلة. قبل تحديد ذلك الحيز الجديد، وتحديد أعداد المجموعات في كل تكوين سلوكي ومقدار هذا التكوين وعدد مرات التكرار والأنشطة التي تحدث في المجموعة والوقت اللازم لاستمرارها داخل الحيز. **(علية عبد الهادي، 1986م، ص 80-87).**

وفي هذه الحالة لا يوجد فرض من المصمم لما يجب أن يحدث ولذلك فإنه يجب على المصمم أن يستغرق وقتاً أطول في جمع المعلومات. ومن خلال الدراسة بالملاحظة، ثم التقييم والتحديد لما يجب أن يكون وذلك بواسطة بعض الأدوات كالملاحظة الشخصية وعمل الكروكيات لمسارات وطبيعة الحركة والأنشطة والتصوير على فترات. **(مرجع سابق).**

2-4-3 سيكولوجية الطالب الدارس للفن:

السلوك البشري من أصعب المجالات التي يمكن تفسيرها أو تحليلها، فهو بؤرة اهتمام العلماء والباحثين في المجالات الفسيولوجية والنفسية والأنثروبولوجية، بالإضافة إلى اهتمامات الشعراء والمؤلفين والفلاسفة.

والمقصود بالطالب الدارس للفن هو الدارس المتخصص في مجالات الفنون التشكيلية أو الذي يكون ضمن إعداده مجالات لممارسة الفن التشكيلي بفروعه المختلفة كما هو متبع في كليات ومعاهد الفنون، والطالب الدارس للفن هو حالة خاصة له من السمات الشخصية والنفسية ما تميزه عن مثيله بالكليات الأخرى، وعند دراسة المظاهر النفسية العامة لهذا الطالب نجده يتصف بالتفكير الإبداعي والابتكاري الذي له علاقة وثيقة بسمات شخصيته بوجه عام، وقد أكد مصطفى سويف(1983) أن النشاط الابتكاري يصحبه بالضرورة خصال معينة في شخصية المبتكر لا تبرز على هذا النحو عند غيره من ضعاف الإبداع. (عائدة عبد المحيد محمد، 1987م)

ومن السمات الأساسية في شخصية الطالب الدارس للفن:

الحساسية الدفاقة للمشكلات المحيطة به سواء على المستوى الشخصي أو غير الشخصي والتي تسبب نشاطاً انفعالياً زائداً يؤدي بدوره إلى تضخيم وتجسيد للظواهر المادية والمعنوية التي تحيط به أو تنبعث من ذاته وتكون دافعاً لنشاطه الفني. ويتميز أيضاً الطالب الدارس للفن

بالطلاقة الفكرية والمرونة العقلية بحيث تكون لديه قدرة عالية على إحداث تغيرات معينة في محيط بيئته ومجتمعه. ويضفي مناخ الممارسة الفنية بعض الصفات التي تجعل دارس الفن مختلفاً في مظهره وسلوكه العام عن الأنماط الشائعة والمتعارف عليها في المجتمع، ومن ناحية أخرى أضافت مدرسة التحليل النفسي بعض ملامح باثولوجية للشخصية الفنية، مثل الانطوائية والانعزالية والاكتئاب وتقلب المزاج، وعدم الاستقرار الانفعالي والوجداني للفنان مما يجعله إنساناً يبدو غير عادي كما أشار بذلك فرويد (1958م).

وإذا كانت هذه هي بعض السمات الخاصة بالطالب الدارس للفن، فإنه لا يمكن عزله كشخصية عن المحيط البيئي، والمكاني الذي يعيش فيه، فهناك عوامل مختلفة ومتداخلة قد تسبب له ضغوط واحباطات نفسية، منها عدم ملائمة البيئة والفراغ الذي يعمل فيه لاحتياجاته وطبيعة نشاطه.

ويشير ديوي إلى أن الفن نوع من الخبرة التي يحصل عليها الفرد وتبعاً لمبدأ الخبرة يرى الكائن الحي يتفاعل مع بيئته ويتعامل مع المحيط الذي يوجد فيه وهو ما أطلق عليه المعايشة . **(جون ديري ،1990م,ص23)**

تمر ممارسة الإنسان لمجالات الفن التشكيلي بعدة مراحل تنحصر ما بين المثير والاستجابة التشكيلية التي تمثل خطوات العملية الإبداعية والتي تبدأ عادة بالاستثارة، ثم مرحلة التحضير، ومرحلة الحضانة، والإلهام، والإشراق ثم عملية الصياغة التشكيلية التي تمثل الصفة التي يكون عليها التعبير الفني التشكيلي سواء أكان مسطحاً أو مجسماً . **(احمد سيد محمد،1988م ,ص90)**

ويكون سبيل الفنان أو الطالب الذي يدرس الفن لممارسة عملية التشكيل أو الصياغة، من خلال تفحصه للشكل الكلي الذي أثاره في البيئة ثم يدرك مفرداته إدراكاً متكاملاً – فيرى فيه المتشابه والمتنوع، والبعيد والقريب، والكبير والصغير، والرفيع والسميك. الأملس والخشن، الهندسي والعضوي، الطبيعي والمجرد، المنحنى والمستقيم ، ... الخ، وهي جميعها تماثل صفات المفردات في أشكال طبيعية أو هندسية ترى في المباني والأدوات والأثاث والنباتات وكل ما يحيط بالطالب الدارس للفن في بيئته، أو كانت أشكالاً مصنوعة . **(caudill will,1999,p17,18)**

ومن الضرورة أن تحقق البيئة التعليمية مجموعة من المتطلبات السلوكية لدى الطلاب أثناء ممارسة العمل الفني التشكيلي سواء كان منه المسطح، كالرسم أو التصميم أو الطباعة أو النسيج أو المجسم، كالعمل في الخامات والتوليف بينها والتشكيل المجسم والنحت.

وتتضمن هذه المتطلبات البيئة التعليمية ما يأتي:

- ذاتية المتعلم والأسلوب الفني له والخصوصية والملكية.

- تقليل شعور المتعلم بالملل.
- تنمية الثقة بالنفس.
- تنوع الأنشطة التي يمارسها الطلاب وتنوع الفراغات.
- تنمية القدرة على الإقبال على البحث والدراسة والتعلم.
- العمل على فتح باب المناقشة والتساؤلات عند الطلاب بحيث تحقق التكامل بينهم.
- تنمية العلاقات الاجتماعية بين مجموعات العمل **(Deasy,1995,p96)**

2-3-4 الاعتبارات البيئية:

- الإضاءة في حيز التصميم التعليمية.
- النظام الصوتي في حيز التصميم التعليمة.
- التهوية والراحة المناخية في حيز التصميم التعليمية.
- الألوان في حيز التصميم التعليمية.

العوامل البيئية المؤثرة في تصميم مراسم التصميم

2 – 3- 5 الإضاءة الطبيعية**Natural Illumination**

هناك مقدار كبير من الإجماع علي قيمة ضوء الشمس وتصميم الإضاءة الناجح، فهناك ارتباط أيضا بين الإضاءة النهارية والأداء التعليمي للطلاب وذلك لأن ضوء الشمس يبعث طيفاً مستمراً لكل أطوال الموجات الخفيفة التي تشمل الموجات الخضراء والحمراء والزرقاء، والتي ينتج عنها ضوء ابيض ناصع، كذلك ضوء الشمس يعد المعيار لتحديد نوعية درجات الألوان وقيمتها الحقيقية**)** ويعد ذلك مهم جداً في عملية دراسة الفنون **(**وبالإضافة إلي ذلك فهو ضوء مجاني كذلك تعطي الإضاءة الطبيعية إحساساً بيئياً مفتوحاً متصلاً بالطبيعة**.** **(http://wwwcefpi.org)**

وعند تصميم الإضاءة الطبيعية يجب تجنب مظاهر الوهج **glare** وهو أحد العيوب التي يجب تلافيها عند تصميم الفتحات للفارغات التعليمية، ويحدث الوهج نتيجة لوجود فرق كبير بين الأجزاء المضيئة والأجزاء المظلمة في الفراغ الواحد **.**أو يحدث نتيجة لسقوط الضوء علي سطح عاكس وقدرة السطح علي عكس الضوء تسمي بمعامل الانعكاس **Reflectance** ويصل معامل الانعكاس للأسطح البيضاء أو المرايا العاكسة إلي **100%** بينما لا يتعدى هذا العامل **2%** فقط بالنسبة للأسطح السوداء**.**

ويحدث الوهج في حالات الإضاءة القوية عند سقوط الشمس المباشرة علي سطح عاكس أو ذو لون فاتح في غرفة ذات حوائط قاتمة، وينتج عن استمرار الوهج عمي مؤقت فالصورة تظهر في قاع العين وتنطبق عليها مدة طويلة مسببة ضرراً للعين وإزعاجاً للأعصاب **.**

(**http://www.designshare.com Light Meteil)**

معايير الحصول علي إضاءة طبيعة مناسبة داخل القاعات الدراسية والمراسم :

الحصول علي اكبر كمية من الإضاءة الطبيعية إلي ابعد مكان في القاعة الدراسية أو المراسم.

التحكم في كمية الإضاءة الموجودة من خلال كاسرات الشمس والستائر بحيث ليحدث الوهج والذي يقلل من قدرة العين علي الرؤيا والتركيز. تجنب الإضاءة المباشرة في أماكن العمل الدقيق**)** الرسم والتصميم.نظراً لأن الضوء الواصل لأقصي جزء من القاعة الدراسية يدخل خلال الأجزاء العليا للنوافذ فإن عمق القاعة يتم تحديده بدرجة كبيرة عن طريق ارتفاع السقف.

يراعي ان تكون الأكتاف والقوائم بين النوافذ قليلة بقدر الإمكان حتى لاحتجب الضوء أو تلقي بظلالها داخل القاعة.**(يحيى حمودة ،1984م،ص6)**

2-3-6 محددات تصميم الإضاءة الطبيعية:

في حالة إضاءة أغراض أفقية يفضل أن تكون الشبابيك بارتفاع راسي عالِ والعكس في حالة إضاءة أغراض رأسية تكون منخفضة وباستطالة أفقية**.**

بالنسبة لترتيب الأثاث داخل قاعات الدراسة والمراسم يجب مراعاة أن يأتي الضوء من يسار الطالب لتفادي الظلال الا تقل مساحة النوافذ في الحوائط عن **20%** من مساحات أرضية القاعة **.**

2-3-7 العوامل المؤثرة في تصميم الإضاءة الطبيعية للحيازات التعليمية:

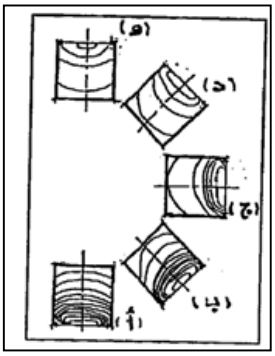
أولاً : العوامل الخارجية:

1. درجة نصوع السماء وحالة السحب**.**
2. تأثير توجيه المبني علي شدة الإضاءة الداخلية**.**

ففي حالة تغير زاوية سقوط أشعة الشمس والمسطح الرأسي للنافذة من صفر إلي **180** درجة فإن شدة الإضاءة وتوزيعها ستتغير تبعاً لها كما هو موضح بالشكل ***(18)** مع ملاحظة أن توجيه المبني من الممكن أن يكون له تأثير بسيطجداً علي مقدار الضوء الطبيعي النافذ إلي الفراغ أداخلي وذلك عن طريق التحكم في طريقة دخوله إلي المبني عن طريق**:**

1. استخدام الإضاءة العلوية وعمل فتحات بالأسقف كما هو موضح بالشكل رقم ***(19)**
2. بواسطة التشكيل في تفاصيل معالجة الواجهات كما هو موضح في الشكل رقم ***(20)**
3. تأثير تنسيق الموقع المحيط بالمبني علي الإضاءة الطبيعية**.**

حيث تحجب الأشجار الضخمةجداً الضوء عن المبني الذي يراعي إحاطة المبني بمجموعة من الشجيرات دائمة الخضرة والتي تلقي بظلال خفيفة علي المبني.**(هيئة الأبنية التعليمية، 2008م، ص 143)**



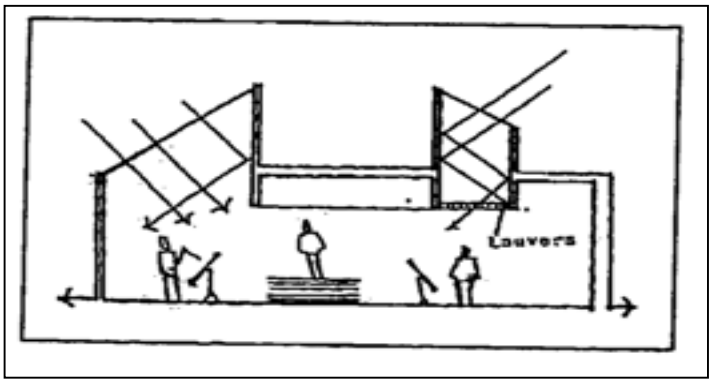
الشكل رقم (1)

يوضح أيضاً تغير زاوية سقوط أشعة الشمس علي السطح الراسي للفتحة عندما تكون:

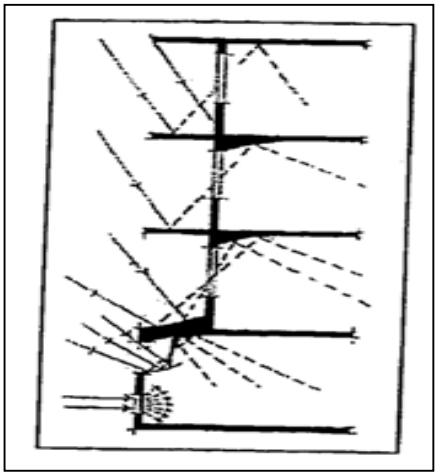
- نسبة ارتفاع العتب : ارتفاع الشباك **1 : 1.5** .
- نسبة ارتفاع السقف : ارتفاع الشباك **1 : 1** .
- نسبة عرض الشباك : ارتفاع الشباك **1 : 4** .

وذلك في حالة تغير الزاوية كما يلي :

- (توجيه جنوب).
- (توجيه جنوب شرق).
- (توجيه شرق).
- (توجيه شمال شرق) .
- (توجيه شمال).



الشكل رقم (2) استخدام الإضاءة العلوية من خلال الأسقف **(مرجع سابق ص 135)**



الشكل رقم (3)

التشكيل في تفاصيل معالجة الواجهات الذي يمكن بواسطته التحكم في دخول الأشعة الضوئية

ثانياً :العوامل الداخلية :

العلاقة بين عمق الغرفة وشدة الإضاءة:

- تقل شدة الإضاءة بنسبة **18%** بزيادة عمق القاعة من **2.7** إلي **3.2** من ارتفاع النوافذ**.**
- تقل شدة الإضاءة بنسبة **28%** بزيادة عمق القاعة من **2.7** إلي **3.2** من ارتفاع النوافذ**.**
- وبالنسبة للغرفة ذات الإضاءة من جانب واحد فان عمق القاعة لا يجب أن يتعدي مرتين ونصف ارتفاع القاعة **.**
- تأثير إبعاد الفتحات علي شدة الإضاءة وتوزيعها داخل الفراغ**.**
- تأثير نوع الزجاج المستخدم في الفتحات حيث تتوقف كمية الضوء النفاذة إلي داخل الحيز على نوع وسمك الزجاج، والزجاج الأملس الأبيض الشفاف هو الزجاج الشائع في النوافذ لأنه ذو كفاءة .
- عالية في نفاذة الضوء من خلاله**.**
- التشطيبات الداخلية والألوان وقدرتها علي عكس أو امتصاص الضوء**.**

ومما سبق يتضح أهمية استخدام الإضاءة الطبيعية في الحيازات التعليمية وذلك للاعتبارات التالية **:**

- الاتجاه شبه الأفقي للإضاءة الطبيعية ويعطي ظلال أفضل وحد ادني للانعكاسات وإضاءة أفضل للأسطح الرأسية والأفقية **.(د.علي رأفت1994م، ص105)**
- تنوع الإضاءة الطبيعية بالتدرج يعطي فرصة أفضل لتأقلم العين ويمنع ملل الإضاءة الثابتة**.**
- الإضاءة الطبيعية وسط صحيح لمراجعة وتكوين وخلط الألوان**.**

- توافر الإضاءة الطبيعية وسطوع الشمس علي مدار العام في السودان لفترة طويلة من اليوم، كما أن الحرارة الناتجة عن استعمالها اقل من الإضاءة الصناعية .
- وتفضل الإضاءة الطبيعية في الفصول والمراسم لأن هناك نشاط شبه ثابت فمن السهل تركيز
- توجيه الإضاءة ووضع المناضد والمقاعد وحوامل الرسم في الأماكن المثلي بالنسبة لاتجاه الضوء.
- الضوء الطبيعي يعطي الإنسان الإحساس بالوقت والاتجاه.
- الجانب الاقتصادي.

والخصائص السابقة تتطلبها عملية دراسة الفنون ، كما يجب الأخذ في الاعتبار أن ضوء الشمس المباشر داخل القاعة أو المرسم يسبب الوهج لذلك يجب معالجته باستخدامات كاسرات الشمس أو الستائر أو التوجيه الأمثل للقاعات والمراسم. **(مرجع سابق)**

2-3-8 الإضاءة الصناعية:

يحتاج تصميم الإضاءة الصناعية إلي معلومات تكنولوجية دقيقة عن أساسيات تصميم الإضاءة مع تقدير النتائج النهائية لهذا التصميم ويتم اختيار مصدر الإضاءة علي أساس إلا يسبب المصدر أي وهج أو صعوبة في التركيب أو الصيانة، وتعد الإضاءة الفورية هي الأكثر استعمالا حتى الآن لإضاءة الحيازات التعليمية وخاصة عند استعمال الإضاءة الصناعية كإضاءة تكميلية خلال ساعات النهار والإضاءة الصناعية علي النقيض من ضوء الشمس من حيث أنها تبعثطيفاً متقطعاً وغير ثابت ولكن هذه المشكلة تَّم معالجتها باستخدام مرشحات من الاكريليك الشفاف المعالجكيميائياً فاستخدام هذه المرشحات تكتسب الإضاءة الصناعيةبعضاً من خصائص ضوء الشمس وتستخدم هذه المرشحات بالأخص في حالة استعمال الإضاءة الطبيعية مع الإضاءة الصناعية بحيث يحدث امتزاج بينهما وحتى لا يحدث أجهاد للعين. (سعود طارق حسن، 1427هـ، ص7)

2-3-9 التصميم الضوئي:

تعريف التصميم الضوئي:

يتجه التصميم الضوئي ألي تحقيق هدفين رئيسيين:

أولاً : توفير شدة الاستضاءة المناسبة والموزعة بانتظام للأنشطة العادية (من **450** أي **600** لوكس) وقد تزيد عن هذا المعدل في حالة الأنشطة الدقيقة.

ثانياً: توفير شدة استضاءة متغيرة من خلال التحكم في مصادرة الإضاءة.

2-3-10 المعطيات اللازمة لتصميم الإضاءة الصناعية داخل الحيز التعليمي:

أ) مسقط الحيز المراد إضاءته.

ب) توجيه الغرف من كافة أبعادها.

ج) ألوان الحوائط والأسقف والستائر .

د) طبيعة الأسقف سواء كانت مسطحة أو بها مستويات .

هـ) معلومات عن الأجهزة والأثاثات المستخدم في الفراغ.

و) معلومات عن طبيعة النشاط داخل الفراغ.

ز) طبيعة وألوان خامات ومواد العمل .

ح) توزيع الإضاءة مباشرة أو غير مباشرة.**(المرجع السابق، ص 8)**

2-3-11 الخطوات اللازمة لتصميم الإضاءة الصناعية داخل الحيزات التعليمية:

أ- تحديد شدة الإضاءة وذلك حسب طبيعة كل فراغ وطبيعة النشاط حيث يتطلب العمل داخل قاعات الرسم والتصميم شدة إضاءة تتراوح بين **500** إلي **750** لوكس لذلك يجب عمل إضاءة مركزة علي منطقة النشاط ومسطح العمل أي إضاءة محلية بالإضافة ألي الإضاءة العامة للقاعة وذلك بحيث إلا يتجاوز الفرق في شدة الإضاءة (بين الإضاءة المحلية والعامة).

- نسبة 1:10 وذلك لتجنب حدوث البريق.
- اختيار نوع المصدر الضوئي المناسب من حيث اللون والحجم والثبات.
- المكان الذي تستخدم له الإضاءة.

حيث تتغير حالة الاستخدام بالنسبة لحجم الفراغ وألوان الحوائط والأسقف وحساب معامل الصيانة وكذلك حساب معامل الامتصاص والانعكاس لذا يراعي أن تكون الحوائط والأسقف فاتحة اللون وغير لامعة كما يجب تجنب الانعكاسات علي مسطحات العمل، وتعتبر الحوائط والأسقف والأرضيات منابع ثانوية للضوء فتقوي شدة الاستضاءة علي سطح العمل إذا كانت هذه المنابع فاتحة اللون أي عندما يكون معامل انعكاسها مرتفعاً والجدول رقم **(1)** يبين قيم معامل الانعكاس لبعض الألوان.

شدة الإضاءة على الأسطح:

جدول رقم (1)

اللون	درجة انعكاسه	اللون	درجة انعكاسه
قريب من الأبيض	%90	بني فاتح	%50
كريمي	%65	أحمر فاتح	%50
وردي فاتح	%65	اخضر زيتوني	%15
اصفر	%65	بني غامق	%10
رماد فاتح	%60	ازرق بحري	%5
اخضر فاتح	%60		

يتضح من الجدول انه يمكن الحصول علي شدة إضاءة اعلي وذلك بزيادة معامل الانعكاس للأسطح المحيطة كما يجب مراعاة سهولة عملية الصيانة والنظافة لأجهزة الإضاءة آذ أن الأتربة التي تتراكم فوقها تعمل علي امتصاص نسبة كبيرة من الضوء قد تصل ألي 40% ألي 50%. ومن أنواع وأساليب الإضاءة الصناعية.**(هيئة الأبنية التعليمية،1999م، ص137)**

تتلخص أنواع الإضاءة الصناعية في:

- الإضاءة المباشرة **Direct Lighting**.
- الإضاءة غير المباشرة **Indirect Lighting**.
- الإضاءة نصف مباشرة **Simie – direct Lighting** .

1. الإضاءة المباشرة **Direct Lighting**:

وهي أكثر أنواع الإضاءة شدة وأكثرها إحداثا للبريق لأن مصادر الضوء طبيعية كانت أو صناعية مكشوفة لعين المشاهد وفيها يتم سقوط الأشعة الضوئية بطريقة مباشرة علي السطح المراد إضاءته واحتمال حدوث الوهج منها كبير ألا إنها تساعد علي إعطاء أهمية للسطح المضاء وتجذب النظر أليه ولذلك يكثر استعمالها في قاعات العرض.

2. الإضاءة غير المباشرة **Indirect Lighting**:

يتم إضاءة الأسقف والحوائط بمصدر تضائي غير مرئي بحيث تستعمل الأسقف والحوائط في هذه الحالة كأسطح عاكسة لتعطي إضاءة انسيابية هادية في كافة أنحاء الفراغ وقد وجد الباحثون أن استخدام مثل هذا الأسلوب في الإضاءة يقلل من إجهاد العين والأعصاب البصرية علي عكس الإضاءة المباشرة التي تسبب إجهاد للعين وصداعاً ومن مميزات الإضاءة غير المباشرة أنها ليست لها بقع لامعة ولا تسبب البريق وليس لها انعكاسات شديدة ولا وهج مباشر من مصدر الإضاءة.

3. الإضاءة نصف مباشرة Semie – direct Lighting **:**

هذه الإضاءة نحصل عليها عن طريق وضع أضاءة متوازية أو متقاطعة أو ألواح في اتجاهات مختلفة إمام مصدر الإضاءة (الطبيعية – الصناعية) وهذه الأسلحة قد تكون من الخرسانة أو البلاستيك أو الخشب أو المعدن.. الخ، وهي تسمح بدخول الضوء المباشر بين الفتحات مباشرة بكفاءة عالية كما تعكس الإضاءة علي كافة جزاء الفراغ ألا انه يعيب هذه الطريقة تراكم الأتربة وصعوبة الصيانة.

ومن مميزاتها أيضا أنها تزيل الظلال وتخلق بيئة بصرية أفضل تساعد علي الراحة البصرية والهدوء النفسي وذلك علي أن تدرس زاوية الإضاءة بعناية لتلافي انعكاساتها في أعين الطلاب آو علي اللوحات والإعمال والرسومات الزيتية ألا انه يعيبها أنها تقلل الإحساس بحيوية الفراغ ولا تصلح وحدها في أماكن الإعمال الدقيقة إذ يجب أن يكون معها إضاءة مكملة ومركزة علي مسطح العمل.**(اسر علي ذكي وحسن المستويتي،1985م، ص12)**

ومما سبق يتضح آن هناك بعض الشروط التي يجب مراعاتها عند التصميم الضوئي للحيزات التعليمية وهي:

1. يجب ألا تكون درجة نصوع الجسم والخلفية متساوية.
2. يفضل أن يكون معامل انعكاس الضوء للسطح المضاء اكبر من معامل انعكاس الخلفية المحيطة بها.
3. يجب أن توضع مصادر الإضاءة في أماكن مناسبة داخل الحيز المضاء.
4. آن تكون شدة الإضاءة كافية مع تجنب الانعكاسات الشديدة.
5. تجنب ظاهرة البريق ووضع منابع الإضاءة علي ارتفاع مناسب.
6. أن يكون توزيع الضوء عادل علي الجزاء الفراغات ومسطحات العمل.
7. مراعاة عملية الصيانة وذلك بسهولة الوصول آلي أجهزة الإضاءة وسهولة تنظيفها أو تغيرها.
8. استخدام مصادر اقتصادية صديقة للبيئة

إضاءة السبورات:

يراعي ألا تقل شدة إضاءة السبورات عن 250 لوكس/م ونحصل علي هذه القيمة بالاستعانة أما بلمبات التوهج المثبتة داخل عواكس بأذرع موجهة فوق السبورة أو بلمبات الفلورسنت داخل عواكس مثبته بالسقف والسبورة ويراعي إلا تزيد نسبة التباين بين ضياء السبورة والحوائط عن 1:3 لذلك يفضل اللون الأخضر للسبورات الذي يكون معامل انعكاسه في حدود 60%وذلك بدلاً من اللون الأسود الذي يكون معامل انعكاسه 4% فقط ويؤدي ألي زيادة التباين مما يسبب إجهاد للعين.**(يحي حمودة، ص110)**

يعد التصميم الصوتي الجيد من الشروط البيئية الهامة جداً في عملية التصميم الداخلي فالخطاب عنصر رئيسي من التعليم الفعال وتصميم صوتي غير جيد يمكن أن يؤثر بالسلب تأثيراً كبيراً علي العملية التعليمية وفي العديد من المراسم نجد الطلاب لا يستطيعون سماع الكلمات بشكل واضح مما يتسبب في تشتيت تركيزهم فيبذلون مجهوداً للسماع بدلا من توجيه طاقتهم الكلية نحو فهم الدرس ويرجع ذلك ألي أن الحوائط والأسقف لهذه القاعات من مواد صلبة تعكس الصوت ويكون زمن الانعكاس كبير فيخلق أصداء مزعجة هذا بالإضافة آلي الضوضاء الخارجية الآتية من ممرات الحركة الداخلية للمبني أو قاعات دراسة مجاورة أو من أنظمة تهوية أو الإضاءة بالإضافة ألي الضوضاء الآتية من الشارع.

وهناك حلول كثيرة لمعالجة الضوضاء حيث يمكن أن نتفادى الضوضاء الخارجية وذلك عن طريق تحديد أماكن قاعات الدراسة بشكل ملائم ضمن البناء مع عزل الحوائط ومعالجة فتحات الأبواب والنوافذ بالإضافة إلي العزل الداخلي للقاعات باستخدام بلاطات الألياف الخارجية الماصة للصوت لمعالجة الأسقف صوتياً مع استخدام أنواع الأرضيات الماصة للصوت.**(د.احمد الخطيب،2003م، ص185)**

2-3-12 تعريف الصوت Sound**:**

الصوت عبارة عن موجات فيزيائية واهتزازات ميكانيكية أو تتابعات من الاهتزازات الانضغاطة في جزئيات الوسط بين المصدر والمستقبل شكل رقم (1) وقد يكون الصوت اضطراباً ضاغطاً مثل التفجيرات أو دق ناقوس وقد يكون الاضطراب علي شكل اهتزازات مستمرة مثل الحديث أو الآلات الموسيقية أو صوت المعدات والماكينات. **(جمال عبد الحميد ،1998،ص10)**

موجات الصوت Sound Waves**:**

يمكن تعريف الموجة بأنها اضطراب ينتقل خلال وسيط وقد تكون موجة الصوت نقية كما في شكل رقم (2) وقد تكون مزيج الأصوات مختلفة كما الشكل رقم (6).

طول الموجة:

ويعبر عنها بأنها المسافة الأفقية بين قمتين متتاليتين أو مسافة بين قاعين متتالين علي المنحني أي أنها المسافة التي تحوي أقصي انضغاطتين متتاليين وبينهما تخلخل أو أقصي تخلخلين متتالين وبينهما تضاغط ويرمز لهما بالرمز λ .

التردد:

وهو عبارة عن عدد الاهتزازات أو الذبذبات الكاملة التي يعملها الجسم في الثانية الواحدة وهي قيمة مهمة عند تعريف حدود ترددات الصوت المسموع حيث أن الموجات ذات الترددات الأقل من 20 ذبذبة/ثانية والتي يطلق عليها اسم ألمدي تحت المسموع **Infra Sonic ray** والتي تستخدم في تكسير الصخور كما أن الموجات ذات الترددات العالي من 20 ألف ذبذبة/ ثانية تسمي بالمدى فوق المسموع **Ultra Sonic ray** وأوضح استخدام لها صفارة الكلب والتي لا نستطيع سماعها ولكن أذن الكلب أكثر حساسية من أذن الإنسان فتسمع هذه الترددات كما يلزم مع التردد محدد أخر حي يمكن سماع الصوت وهو شدة الصوت.

2-3-13 شدة الصوت:

عند تحرك مصدر الصوت فانه يطلق طاقة موجبة في الفراغ تضغط علي جزئيات الهواء وتتحرك علي شكل كرة متزايدة النصف قطر وبالقرب من المصدر تكون الكرة الموجبة اقل من مساحة السطح وبالتالي تكون هذه الطاقة موزعة علي هذا المسطح الصغير وكلما بعدنا عن المصدر كلما ازداد مسطح هذه الكرة وتوزعت نفس الطاقة علي هذا المسطح الأكبر وبالتالي تقل شدة الصوت عنها في الحالة السابقة وشدة الصوت تعبر عن طاقة أو قوة الصوت موزعة علي السطح وتقاس بالوات/سم^2 ويمكن وضع العلاقة بين طاقة الصوت (قوة الصوت) وشدة الصوت والبعد عن المصدر كالتالي:

شدة الصوت = قوة الصوت/المساحة

حيث قوة الصوت **(P)** وات وشدة الصوت **(I)** وات/سم^2 والمساحة **(A)** سم^2 ويعبر عن المساحة بمسطح الكرة الوهمية الذي يتوزع عليه شدة الصوت (4 ط نق2).

$$\mathbf{I = P/4\ \pi\ r^2}$$

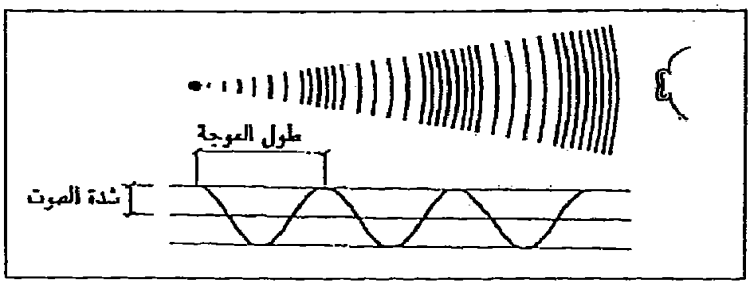
ويتضح من العلاقة السابقة أن شدة الصوت تتناسب عكسياً مع مربع البعد عن مصدر الصوت وان اقل شدة يمكن أن تستقبل كصوت هي 10-12 وات/م^2 ويعتبر هذا هو الحد الأدنى لقدرة السمع كما يعتبر الحد الأقصى هو 10 صفر وات/م^2 فالشدة فوق هذا الحد تسبب ألما شديداً ويمكن أن تدمر الأذن انظر الجدول رقم (2) يوضح الأنشطة المختلفة ومستويات الديسيبل والانطباع الذاتي لها.

سرعة الصوت:

وسرعة الصوت – **V** (م/ث) تختلف حسب نوع الصوت ونوع الوسيط كما يوضح جدول رقم (2-5-3) وقد تختلف في نفس نوع الوسيط باختلاف الظروف المناخية كالحرارة جدول رقم (2-5-4) ومن خلال التعريف السابق لطول الموجة والتردد وسرعة الصوت ومعرفة متوسط سرعة الصوت في الهواء وهي 340م/ث تقريباً وكذلك معرفة العلاقة بين الثلاث كميات السابقة وهي:

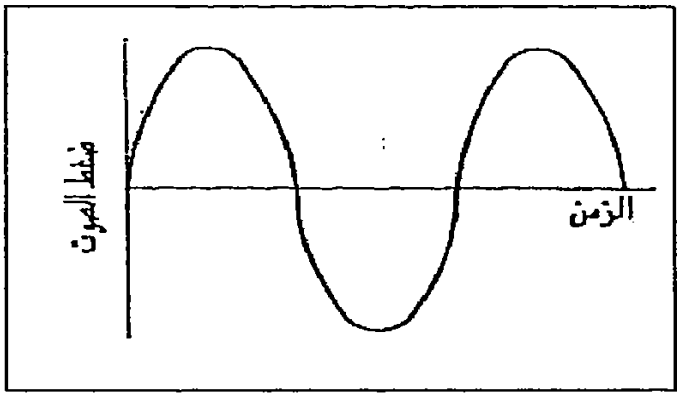
سرعة الصوت **(A)** = طول الموجة (λ) × التردد **(F)**.

يتضح أن العلاقة بين طول الموجة والتردد علاقة عكسية أو انه أذا زادت أحداهما انخفضت الأخرى.

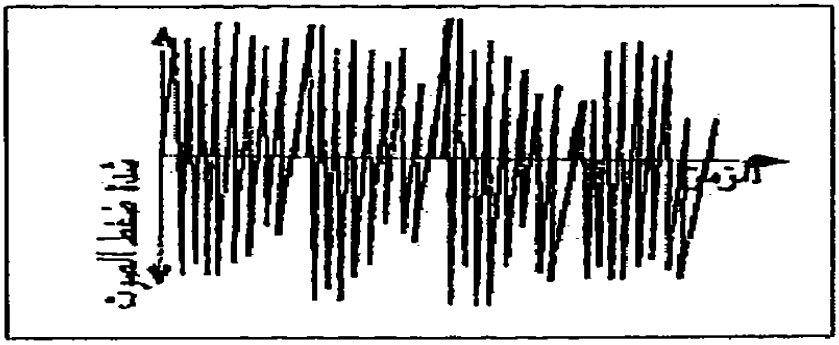


شكل رقم (4)

يوضح العلاقة بين مصدر الصوت والوسيط والمستقبل ويوضح طول الموجة وشدة الصوت **(المرجع السابق .230ص)**



شكل رقم (5) يعبر عن شكل موجة الصوت النقية



شكل رقم (6)

وهو عبارة عن شكل الموجة لمزيج من أصوات مختلفة كالحديث والموسيقي والضوضاء

2-3-14 الضوضاء Noise**:**

في قاعات الدراسة الكبيرة يكون الاتصال الشفوي بين المعلم والطالب عملية مهمة جدا وفي غياب نظام صوتي نعتمد علي الصوت المنعكس لإبقاء مستوي دسيبل الصوت في كافة أنحاء الفراغ لكن في الفراغات الأصغر يكون الصوت المباشر من المعلم ألي الطالب مهم علي الأقل أن لم يكن أهم من الصوت غير المباشر أو المنعكس وفي بيئة قاعة الدراسة العميقة يمكن أن نسأل: ماهية العقبات التي تعوق الاتصال الشفوي؟ وهناك سببان رئيسيان وهما الضوضاء الفائضة أو الانعكاس الفائض. والضوضاء هي كل صوت غير مرغوب فية

تعريف الضوضاء:

ويمكن تعريف الضوضاء علي أنها الصوت غير المرغوب فيه أو الأصوات غير المعلومة ويمكن اعتبار كل صوت يعوق العملية التعليمية من حيث شدته أو عدم الرغبة فيه يمثل ضوضاء. **(أ.د. محمود حسن ابراهيم صلاح ،1985،ص124)**

تأثير الضوضاء علي أداء العملية التعليمية:

للضوضاء تأثير واضح ومؤثر في أداء العملية التعليمية التي تعتمد بالدرجة الأولي علي عملية الخطاب والسماع للشرح والمناقشة والتحاور فعندما يكون مستوي الضوضاء مرتفعاً فإنها تحجب الأصوات. ويتطلب ذلك رفع الأصوات مما يعمل علي خلق تأثيرات أخري وضوضاء مضافة وقد أجريت دراسة علي طلاب احدي المدارس التي تقع بالقرب من أحدي الطرق السريعة في فرنسا وتتعرض هذه المدرسة إلي ضوضاء مستمر تصل إلي 70 ديسبل فوجد إن الضوضاء تؤثر كثيراً في

مدي تقبل الطلاب وفهمهم لما يتلقونه حيث انه في حالة ترك النوافذ مفتوحة كان يؤدي إلي كثرة أخطائهم الإملائية وكانت تقل أخطائهم في حالة غلق النوافذ.**(سعيد علي خطاب، 2007م، ص 59)**

انواع الضوضاء:

أ. ضوضاء خارجية.

ب. ضوضاء داخلية.

وتتعرض الحيزات الداخلية في المباني التعليمية للضوضاء الخارجية والداخلية وللتحكم في مصادر الضوضاء يجب دراسة مجموعة من النقاط لتحقيق الراحة والكفاءة الصوتية:

وسائل التحكم في الضوضاء:

أ. تحديد مستوي الراحة السمعية للإنسان (مابين 25 : 40 ديسبل).

ب. رسم خريطة صوتية لمستوي الضوضاء في المناطق المختلفة علي مستوي المدينة ككل وعلي مستوي المجموعات المعمارية المختلفة وكذلك علي مستوي موقع المبني.

ج. تحديد البعد بين المباني المطلوب فيها الهدوء وخصوصاً المباني التعليمية ومصادر الضوضاء الخارجية كالشوارع المزدحمة والمصانع والورش أو مباني مجاورة نشطة.

عزل الضوضاء الداخلية:

وتتلخص مشاكل التحكم الصوتي في ثلاثة عناصر هي:

1. مصدر الصوت.
2. مستقبل الصوت.
3. المسار بينهما (الهواء – الحوائط – الفتحات .... الخ).

والضوضاء الداخلية كما سبق هي الضوضاء الصادرة من الحيز نفسه أو انتقالها بين الحيزات ويمكن الوقاية من الضوضاء الداخلية بالطرق التالية:

أ. النقص عند المصدر والعمل علي تقليل الضوضاء الصادرة من المصدر نفسه بمعالجة نقاط التوصيل بين المصدر والفراغ.

ب. عزل مصادر الصوت أو استخدام حواجز خاصة لتقليل انتقال الصوت من فراغ لأخر.**(مرجع سابق، ص35)**

انتقال الصوت:

ينتقل جزءاً من الطاقة الصوتية في حجرة ما خلال الهيكل الإنشائي إلي الأجزاء الأخرى من المبني وتصبح مصدر قلق وإزعاج لراحة الموجودين بالفراغات المجاورة كذلك يمكن أن ينتقل الصوت الخارجي إلي الداخل عن طريق الحوائط والأرضيات والفتحات مما يقلل كفاءة العزل

الصوتي وبوجه عام فان انتقال الصوت من خلال الحوائط السميكة يكون اقل من انتقاله خلال الحوائط ذات السمك القليلة ويمكن إيقاف الصوت بعمل الفواصل بالمباني كما يمكن استعمال الستائر الماصة للصوت والزجاج المزدوج الثابت في النوافذ التي يتحمل ان يتسرب الصوت من خلالها:

- فصل الفراغات ذات الضوضاء عن الأماكن الهادئة.
- وضع العناصر المسببة للضوضاء (الورش والمعدات ... الخ) في الأجزاء المصمتة من المبني (البدروم).
- تقليل الضوضاء الناتجة عن عكس الأصوات داخل الفراغات باستخدام مواد ماصة.
- تقليل الأصوات بين الفراغات وذلك بواسطة مواد عازلة وخالية من نقاط الضعف.

أساليب التصميم الصوتي للفراغات الداخلية:

تعتمد عملية التصميم الصوتي للفراغات الداخلية علي خمسة عوامل هي كالتالي:

1. اختيار الإبعاد المفضلة للغرف والقاعات:

من أهم الاعتبارات الأساسية عند اختيار أبعاد الفراغات الداخلية هو تجنب الرنين والموجات الصوتية الواقفة التي تظهر في الفراغات الداخلية ذات الحوائط المتوازية لاسيما أذا كانت هذه الحوائط عاكسة للصوت ويحدث الرنين عندما تتطابق المسافة بين الحوائط مع طول الموجة الصوتية أو مضاعفتها وينتج عن ذلك تشويش في الصوت لذلك يراعي تجنب الجدران المتوازية والمستوية العاكسة للصوت.**(محمود حسن إبراهيم، 1985م، ص102)**

2. حسن توزيع المقاعد استقبال الصوت:

للحصول علي الصوت المباشر بكمية ونوعية جيدة يجب أن تكون المسافة بين المتحدث والمقاعد الخلفية علي أساس الحد الأدنى وبالتالي فان الإشكال المتقاربة لمسقط القاعة أفضل من الإشكال التي تميل ألي لاستطالة كما هو موضح في الشكل (8) ومن ناحية أخري فان الارتفاع بمستوي الأرضيات يجعل الاستفادة بالصوت المباشر أفضل كما هو موضح في الشكل رقم (9) لأن كمية الصوت الموجه لنفس عدد المقاعد اكبر في الحالة (أ) عن الحالة (ب) هذا فضلاً عن تحسن الرؤية. **(مرجع سابق، ص155)**

3. تجنب ألصدي:

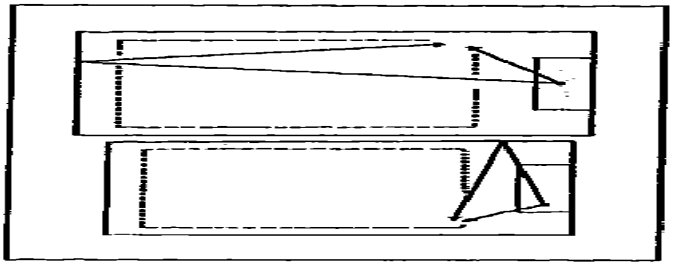
تعريف ألصدي **Etch** ((ألصدي هو ذلك الصوت الذي يصل ألي الإذن بعد اصطدام الصوت المباشر بالسطح الفراغ فينعكس جزء منه ويرتد فيقطع المسافة أطول من التي يقطعها الصوت المباشر هذه المسافة لو زادت عن 21.5متر تسبب فارقاً زمنياً حوالي عشر الثانية وهذا التأخير في وصول الصوت المنعكس يكون كافياً لان يسمعه المتلقي كصوت منفصل))ويظهر ألصدي تحديداً في القاعات الواسعة أما في الفراغات الصغيرة نسبياً فتظهر الأصداء القريبة **(Near echoes)**وتشعر الإذن بهذه الإسداء كامتداد للصوت الأصلي الأمر الذي يجعل المستمع يحس بعدم وضوح الكلام.

وعلي وجه العموم يظهر الصدر أذا كانت المسافة بين الصوت المباشر والصوت المرتد أكثر من 21.4 ويتبع ذلك فترة زمنية 1/17 من الثانية أو أكثر إذا كانت المسافة بين الصوت المباشر والصوت المرتد من 10.7 إلي 21.4 م فتسمع الأصداء القريبة وتظهر هذه الأصداء من الحوائط الجانبية أو الخلفية كما هو مبين في الشكل رقم (10) وكذلك الانعكاسات الصوتية عند الاركان كما هو موضح في الشكل (11) اما الاسطح المقعرة القباب فتكون الانعكاسات الصوتية مجتمعة في البؤرة الامر الذي يكون فيه الصدي عالياً واعلي من الصوت الاصلي كما هو موضح في شكل رقم (12) وقد يظهر صدي الصوت نتيجة لزحف الموجات الصوتية علي الاسطع ووصول الموجات الزاحفة متأخرة عن الصوت المباشر.

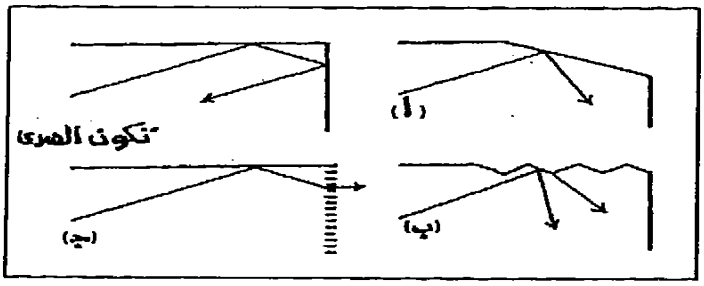
لذلك يراعي أهمية استحدام الاسطح ذات الامتصاص الصوتي الجيد بنسبة لاتقل عن 70% وايضاً من الممكن استخدام الاسطح التي لها قدرة كبيرة علي تشتيت الموجات الصوتية وتضعيفها (البلاطات الماصة للصوت في الاسطح، الاخشاب، الحوائط ، السجاد في الارضيات).

4. استخدام العاكس الصوتية لدعم الصوت الأصلي:

تستخدم العاكس الصوتية لدعم الصوت وتقويته ألي الأماكن الخلفية والبعيدة ويجب تصميم العاكس الصوتي بحيث تكون مسارات الصوت المرتد قصيرة وذلك لمنع حدوث ألصدي بحيث يصل الصوت المنعكس مطابقاً تقريباً علي الصوت الأصلي او في مدة زمنية لتتعدي 0.06 من الثانية الأمر الذي يؤكد أهمية دراسة التصميم الداخلي للفراغ ومعرفة المسافة بين المصدر ومكان الارتداد .



شكل رقم (7)



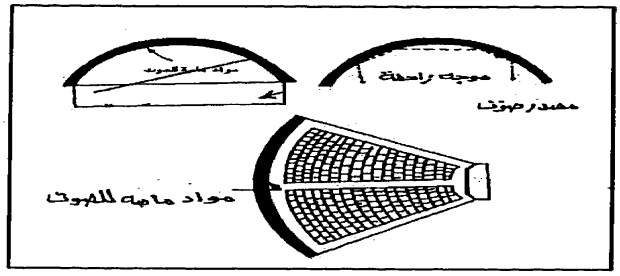
الشكل (8) الأصداء الناتجة من الحوائط الجانبية والخلفية يمكن معالجتها باستخدام الأسطح الممتصة أو المشتتة للصوت

الأصداء الناتجة عن الأركان المتعامدة ويتم معالجتها كما يلي:

(أ) تغيير اتجاه انعكاس الشعاع الصوتي باستخدام الحوائط المائلة .

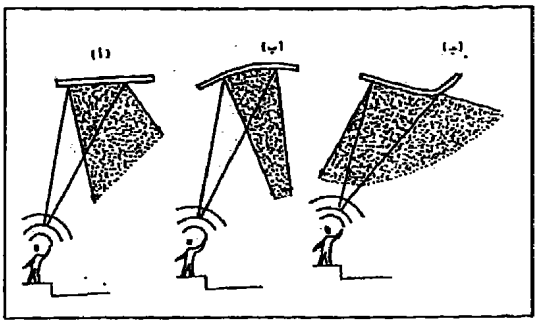
(ب) تشتيت الموجات الصوتية الساقطة.

(ج) امتصاص الموجات الصوتية باستخدام الأسطح الممتصة للصوت.



شكل رقم (9)

المعالجة الصوتية للقباب والأسطح المقعرة (استخدام المواد الممتصة للصوت يمنع التجمعات الصوتية والموجات الزاحفة)



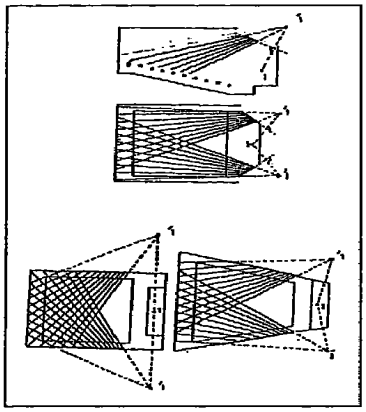
شكل رقم (10)

العواكس الصوتية المختلفة:

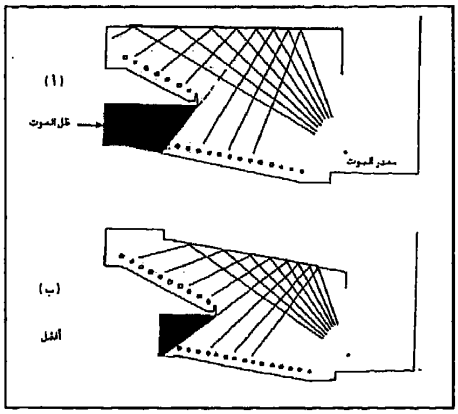
أ. العواكس المستوي: جيد.

ب. العاكس المقعر: غالبا ماسيكون غير ملائم.

ج. العاكس المحدب: أفضل.**(مرجع سابق، ص155_161)**



شكل رقم (11) وعاكس صوتية مثبتة علي السقف أو على الجانبين



شكل رقم (12)

ظهور ظلال الصوت في نهاية القاعة (أ) لذلك من الأفضل تقصيرها وتطويل الشرفات التي تعلوها كما هو موضح في القاعة (ب).

طرق التحكم في توزيع الصوت داخل الفراغات:

تتلخص طرق التحكم في توزيع الصوت داخل القاعات الدراسية في الأتي:

أ. باستخدام شكل الفراغ وذلك كما سبق تناوله.

ب. استخدام وسائل تكبير وتوزيع الصوت وتنقسم إلي:

أولاً : النظام المركزي:

ويعتمد علي استخدام سماعة واحدة أو صف من السماعات لها قدرات عالية لكامل الفراغ كما في شكل رقم (14) ولكن من عيوبه أن شدة الصوت ليست ثابتة.

ثانياً: نظام توزيع السماعات:

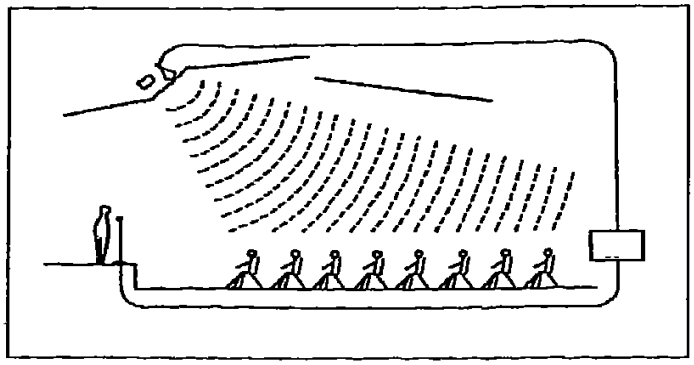
وهذا النظام يعتمد علي توزيع السماعات بكامل الفراغ مع مراعاة المخروط الصوتي للسماعة الواحدة والذي تبلغ زاويته درجة 60 كما هو موضح بشكل رقم (15) وان متوسط ارتفاع الأشخاص الجالسين يبلغ 120 سم والواقفين 170 سم مع مراعاة توزيع السماعات بصورة لتعمل علي تشويش الصوت كما في شكل رقم (16). **(مرجع سابق.ص101)**

ج. العلاقة بين منسوب مصدر الصوت ومنسوب الإذن:

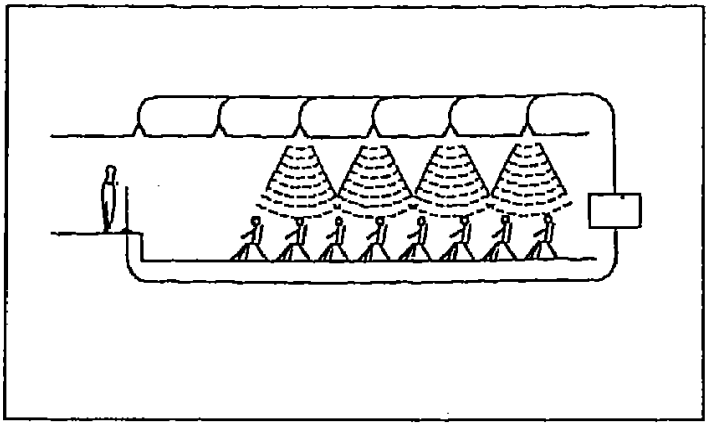
نتيجة لترتيب المقاعد في قاعات الدراسة فان كل طالب يحجب جز من الصوت عن الطالب الذي يليه ولذلك فان المجال الذي يمكن للأذن إن تستقبل فيه الموجات الصوتية يسمي بالمجال الحر (م ح) ولكي يستطيع الطالب الذي يجلس في الصفوف الخلفية ويتوفر له الاستماع الجيد يجب استخدام منصة للمعلم لزيادة ارتفاع مصدر الصوت وذلك في حالة أن يزيد عمق القاعة الدراسية عن 5.60م.

أماكن تسريب الضوضاء ومعالجتها:

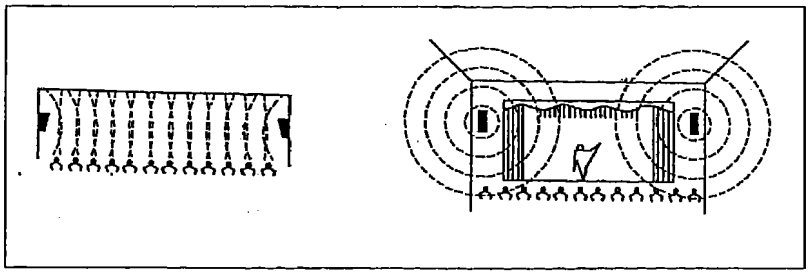
يتسرب الصوت من أماكن متعددة شكل رقم (16) وخاصة الفتحات حيث نجد أن مجرد فتحة شباك من الزجاج قدرها 1/8 من مساحة الحائط (الطوب) تقلل نسبة الفقد في الصوت من 50 ديسبل إلي 29 ديسبل لذلك يفضل استعمال الزجاج المزدوج لتحسين العزل الصوتي مع وضع مادة ماصة للصوت أسفل حلق النافذة ووضع حشوات في الفواصل شكل رقم (17)



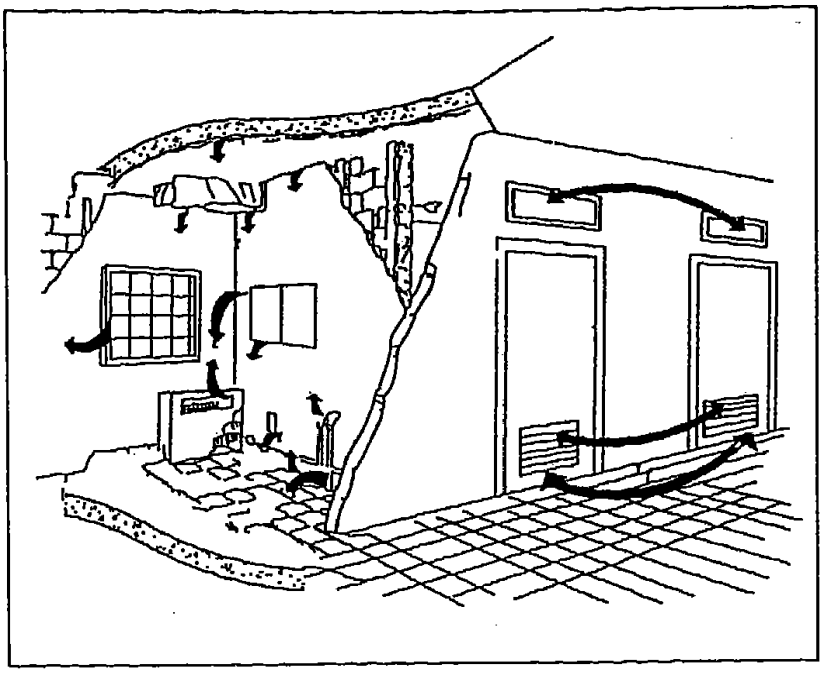
شكل رقم (13) يوضح استخدام مكبر الصوت وتوجيهه بكامل القاعة



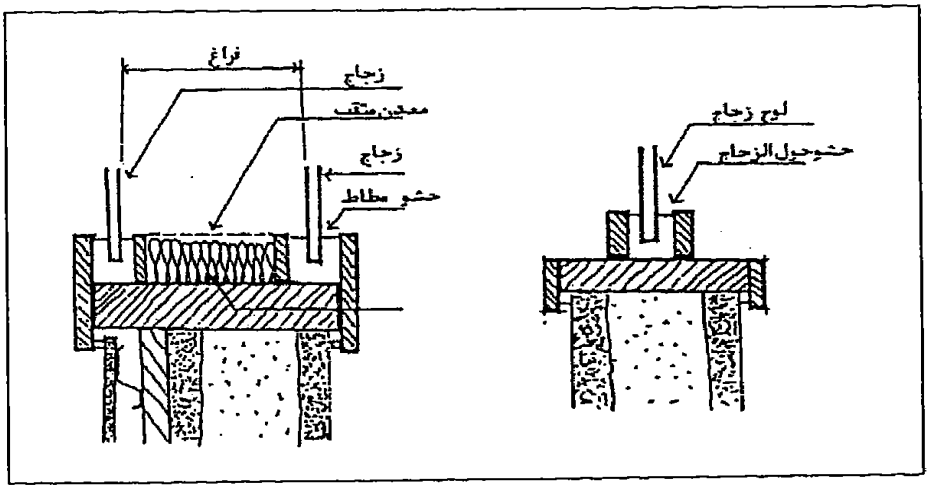
شكل رقم (14) توزيع السماعات بالسقف وعمل غطاء صوتي بكامل القاعة



شكل رقم (15) حدوث تشويش بالصوت نتيجة لوضع السماعات السيئ



شكل (16) يوضح أماكن تسرب الصوت



شكل رقم (17) معالجات العزل الصوتي للفتحات

وبالنسبة للأبواب لايوصي باستخدان الابواب ذات الشراعات السفلية وفي حالة استخدام شراعة علوية يستخدم زجاج 6 مم كما يجب وضع مادة عازلة للصوت في الحلوق وان تكون دلف الابواب من الخشب المصمت او المفرغ ذات حشوات من مادة ماصة للصوت او الابواب المعدنية المحكمة الغلق حتي تكون مانعة لتسرب الصوت. **(احمد الخطيب،2007م، ص203_170)**

2-3-15 الأساليب المستخدمة في العزل الصوتي:

1. العزل باستخدام الحوائط المركبة:

وتعتمد الفكرة الرئيسية في هذا الحل علي كسر مسار الصوت المباشر عن طريق الاختلاف في الوسط الذي ينتقل فيه الصوت وذلك عن طريق:

(أ) تقسيم الحائط الي حائطين منفصلين متساويين في الوزن والسمك لكل منهم 10 سم بينهم فراغ 10 سم.

(ب) الربط والتثبيت بالواح جبس بسمك 1.25 سم عازل راسي مثبت في الحائط وسمك الحائط 20 سم.

2. كل السطح الخارجي للحائط:

وتعتمد الفكرة الرئيسية في هذا الحل علي تكبير مساحة السطح والعمل علي تواجد تباينات بين المسطحات المصمتة والمفرغة لتعمل علي تكسير موجات الصوت او تباينات في الملمس والشكل للمواد المستعملة.

3. العزل باستخدام المواد الماصة للصوت:

امتصاص الصوت بواسطة المواد العازلة المسماية وهي الطريقة السائدة في تحويل الطاقة الصوتية الي طاقة حرارية وذلك عن طريق فقد الطاقة الصوتية بمعدل كبير نتيجة للمقاومة الناتجة عن الاحتكاك والمواد المستخدمة كعازل للصوت والمواد البلاستيكية **(Foam)** والاخشاب المفرغة والياف الصوف الزجاجي والبلاطات المثقبة.

4. العزل باستخدام فراغ داخلي كعازل بالنسبة للفراغات الداخلية الاخري:

عند تصميم قاعات الدراسة النظرية والعملية يجب مراعاة الفصل بينهما بفراغات اخري تقبل ان تكون صوتية في مرحلة متوسط بين درجة الضوضاء في الورش والهدوء الواجب في الفصول.

العزل باستخدام عناصر الفراغ الداخلي:

استخدام بلاطات السقف العازلة للصوت حيث تصل نسبة امتصاصها للصوت 85% واستخدام الاثاث الخفيف او الاثاث الثابت حتي لايحدث ضوضاء عند تحريكه وتكون اسطح الاثاث لها قدرة علي امتصاص جزء من الصوت مع تركيب "اكعب" مطاطية لارجل الاثاث المعدني كذلك تقليل المسطحات الزجاجية داخل الفارغات كلما امكن ذلك وتغطية الارضيات بالسجاد او استخدام الارضيات الخشبية او المطاطية بدلاً من البلاط الذي له قدرة عالية علي عكس الصوت وتتميز الارضيات المطاطية الحديثة بسهولة النظافة ومقاومة التأكل ولاتحدث ضوضاء عند تحريك قطع الاثاث كما تساعد علي عدم انتقال الضوضاء بين طوابق البناء.**(د.سعود طارق حسن، 2006م، ص112)**

2-3-16 التهوية والراحة المناخية في الحيزات التعليمية Climatic Comforn In Educational Spaces

تقوم المعايير والأسس البيئية من تهوية وحرارة وتظليل ... الخ، بدور مهم لتهئية المناخ الصحي للحيزات التعليمية والتي بدونها يصعب علي الطلاب استيعاب دروسهم او العمل بالحقول العلمية حيث تستدعي الدراسة في كليات ومعاهد الفنون تواجد الطلبة داخل قاعات الدراسة والمراسم والورش فترات طويلة من اليوم مما يتطلب توفير المناخ المناسب لطبيعة الدراسة صيفاً وشتاءاً .

ومن أهداف التصميم الداخلي توفير اكبر قدر من عوامل الراحة لمستخدمي الفراغ ومن أهم هذه العوامل الراحة المناخية.

(ومن الطبيعي أن هناك حدود للراحة المناخية من حرارة ورطوبة وتهوية والتي تتوافر بها الراحة الانسانية وبعدها يحدث ارهاق عضوي ويمكن ان نحدد مجالاً لهذه الراحة في حرارة وتتراوح ما بين 20،28 درجة مئوية ورطوبة نسبية مابين 20% و 80% مع حذف المنطقة التي تجمع بين النهايات العظمي لكل من الحرارة والرطوبة. **(د.احمد الخطيب، 2011م، ص70ص)**

كذلك تحدد الراحة الحرارية للانسان بمدي قدرة جسمه علي التخلص من الحرارة والرطوبة التي تنتج باستمرار كنتيجة لعملية التمثيل الغذائي وتولد الطاقة المطلوبة لأداء كافة الوظائف العضوية والتي تحافظ علي ثبات درجة حرارة الجسم عند 35 الي 37 درجة مئوية ويشعر الانسان بالراحة الحرارية عندما يمكن للجو المحيط إزالة حرارة الجسم ورطوبته الزائدة بنفس معدل إنتاجها وفي حالة الراحة الحرارية تتكون درجة الحرارة البشرة الخارجية للانسان بين 31 الي 34 درجة مئوية تبعاً لطبيعة الشخص وبجانب التمثيل الغذائي يكتسب جسم الانسان حرارة عن طريق ملامسة الاجسام الساخنة وعن طريق انتقالها الي جسمه عندما يكون الهواء المحيط به اسخن من بشرته وكذلك عن طريق الاشعاع المباشر للشمس والسماء والاجسام الساخنة. ويكون جسم الانسان في حالة اتزان حراري عندما يتحقق المعادلة التالية:

$$M \pm Cd \pm Cv \pm R - E = 0$$

حيث : M = **معدل إنتاج الحرارة من التمثيل الغذائي**

Cd = **معدل اكتساي او فقد الحرارة بالتوصيل**

Cv = **معدل اكتساب او فقد الحرارة بالحمل**

R = **معدل إكتساب او فقد الحرارة بالإشعاع**

E = **معدل فقد الحرارة بالبخر**

وتتراوح كمية الحرارة الناتجة من التمثيل الغذائي **Metabolism** بين 70 وات في حالة النوم الي 700 وات/ساعة في حالة بذل مجهود بدني عنيف ، وذلك يعني ان جسم الانسان في حاجة الي فقد الحرارة في معظم الاوقات ويتم ذلك عن طريق أحد العناصر الأخري التي تتضمنها معادلة الاتزان الحراري والتي يمكن التحكم في حدود.

2-3-17 العوامل المؤثرة علي الشعور بالراحة الحرارية:

أ- درجة حرارة الهواء:

تعتبر درجة حرارة الهواء أهم عامل لتحقيق الراحة الحرارية فاذا كانت اعلي من درجة حرارة البشرة فان الحرارة المتولدة من الجسم تجد صعوبة في الخروج وينتج عن ذلك ارتفاع درجة حرارة البشرة ونشاط الغدد التي تفرز العرق حيث ينتج عن تبخر العرق إحساس بالبرودة الناتجة عن امتصاص الحرارة اللازمة للبخر من الجسم اما في حالة انخفاض درجة حرارة البئية المحيطة عن الحد المناسب فيحدث انقباض للشعيرات الدموية تحت الجلد وبالتالي يقل اندفاع الدم الي البشرة مما يؤدي الي برود البشرة وتحدث رعشة لإ إرادية.

ب- الرطوبة النسبية:

تؤثر الرطوبة النسبية في سرعة البخر للهواء ومن ثم تتحكم في درجة التبريد الذي يحدث عند تبخر العرق من علي سطح البشرة فيزيد في الجو الجاف ويقل بإزدياد نسبة الرطوبة في الجو وينعدم الاحساس بتأثير الرطوبة النسبية عندما تكون بين 30% الي 50% وذلك عند درجات حرارة من 20 الي 25 درجة مئوية واذا زادت درجة الحرارة عن 25 درجة مئوية يزداد الاحساس بالرطوبة ويزيد معدل العرق عن البخر ويقل التأثير بإزدياد سرعة الهواي وزيادة نسبة الرطوبة عن الحد المحتمل (85%) تسبب الاحساس بالاختناق اما انخفاض الرطوبة عن الحد المناسب (20%) ولمدة طويلة يسبب جفافاً شديداً بالبشرة وقد يحدث بها تشققات.

جـ . حركة الهواء:

تساعد حركة الهواء علي التخلص من الحرارة الزائدة بالحمل وإذا كانت درجة حرارة الهواء اقل من درجة حرارة البشرة وذلك بزيادة عملية بخر العرق لأن الهواء المتحرك يحمل معه رطوبة البشرة ويحل محله دائماً هواء اكثر جفافاً وعندما تكون الرطوبة النسبية اعلي من 85% فان البخر يكون محدوداً حتي لو تحرك الهواء وفي الاجواء الحارة تعتبر حركة الهواء في الفراغ الداخلي التي تبلغ سرعتها 1.00 م/ث مفضلة كما يمكن تقبل سرعات تصل الي 15م/ث اما في الاجواء الباردة فلايجب ان

تزيد سرعة الهواء عن 0.25م/ث حيث يخلق هذا الشعور بالضيق وتحدد معدلات التهوية الطبيعية اللازمة لإزالة الروائح غير المرغوبة وتجديد هواء الفارغ الداخلي تبعاً لنصيب الطالب من مساحة الفراغ ولنوع النشاط الذي يؤديه الطلاب. **(د.شفيق العوضي و د.محمدعبد الله سراج، 1989م، ص69)**

د - تأثير الإشعاع:

تنشط الاشعة الساقطة علي الجسم وتعتمد شدة تأثيرها علي وضع الجسم بالنسبة للشمس أو الأسطح المشعة وكذلك علي رطوبة وحركة الهواء وعلي العكس اذا تعرض الجسم لسطح باردة فان كمية لاباس بها من الحرارة تنبعث منه في شكل إشعاع في اتجاه ذلك السطح مما يسبب شعور البرودة .ان ظروف الراحة تكون عندما يكون متوسط درجة حرارة الاشعاع اعلي بمقدار 2 درجة مئوية عن درجة الحرارة.

هـ - عوامل تراجع الانسان:

يمكن للانسان التحكم الي حد كبير في التبادل الحراري بين جسمه وبين المناخ المحيط وذلك بالإختيار الصحيح لملابسه كذلك تختلف ظروف الحراحة للانسان من شخص لآخر حسب قابليته للتأقلم من حيث السن والنوع وشكل وحجم الجسم والدهون المختزنة تحت الجلد والحالة الصحية ونوعية النشاط الذي يؤديه والنظام الغذائي الذي يتبعه مما يؤثر بالتالي في الظروف المطلوبة لتحقيق الراحة فمثلاً معدل التمثيل الغذائي ينخفض عند المرأة عنه عند الرجل لذلك تفضل المرأة درجة حرارة أعلي مما يفضل الرجل لتحقيق الراحة.

و . التوجيه المعماري وتأثيره علي الراحة الُمناخية:

تمثل الشمس وتأثيراتها الحراريةسواء بالترحيب شتاءاً وصيفاً في المناطق الباردة او الترحيب شتاءاً فقط والمنع صيفاً في المناطق المعتدلة والحارة مؤثراً هاماً من المؤثرات المعمارية على التصميم ففي حيث ان الاتجاهات الشرقية والجنوبية والغربية تعتبر من الاتجاهات المرغوبة في المناطق.

2-3-18 أساليب وانواع التدفئة والتهوية:

تقسم طرق واساليب التدفئة والتهوية الي نوعين : طبيعية وصناعية

التدفئة والتهوية الطبيعية:

تعتمد التدفئة الطبيعية علي التسخين الشمسي الطبيعي وتوجد طرق متعددة للتسخين الشمسي وابسط هذه الطرق هي طريقة الاكتساب المباشر والمتعارف عليها في الاستراتيجيات الطبيعية لرفع درجة الحرارة الداخلية للفراغ وذلك عن طريق السماح لإشعة الشمس بالنفاذ الي الفراغ الداخلي من خلال نافذة جنوبية متسعة ذات زجاج مزدوج ومساحة مناسبة تقدر بحوالي 20% من مساحة الفراغ المطلوب تسخينه وهو مايسمي ايضاً باكتساب الحرارة بتأثير الصوبات الزجاجية اما التهوية لطبيعية يقصد بها دخول الهواء الي المبني طبيعياً وخروجه طبيعياً وذلك نتيجة للفرق بين ضغطي الهواء علي واجهتي المبني او نتيجة لفرق الكثافة ايضاً . (مرجع فائت)

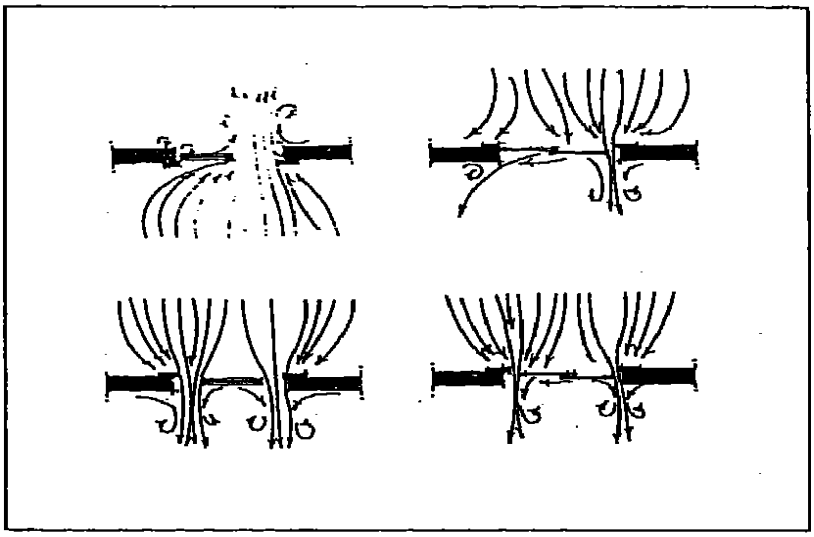
تأثير شكل الفتحات علي التهوية والتدفئة الطبيعية:

أ- وضع توزيع الفتحات:

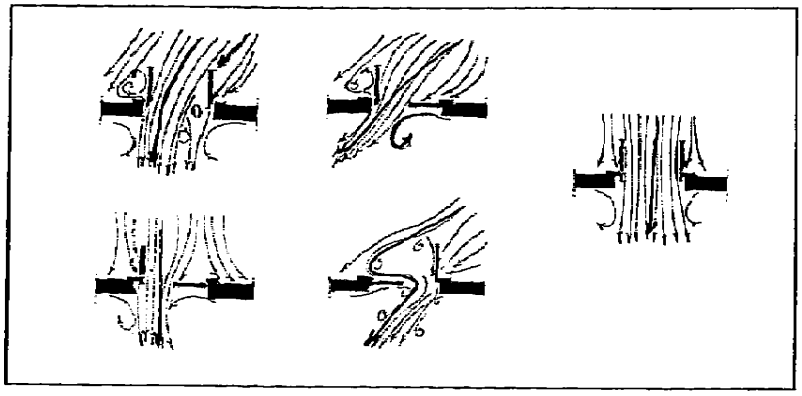
حتي تكون حركة الهواء الداخلية مؤثرة يجب توجيهها الي المساحة المخصصة للمستخدمين وذلك حتي ارتفاع 2م ويمكن التحكم في اتجاه سريان الهواء في الفراغ الداخلي عن طريق رفع او خفض مستوي جلسات الفتحات شكل رقم (18) ويلاحظ من الشكل انه في حالة مدخل الهواء علي ارتفاع عالي دون اعتبار ارتفاع المخرج نجد ان تدفق الهواء يحدث قرب السقف بعيداً عن المستخدمين واكبر سرعة هواء تحدث بوجود مدخل صغير ومخرج كبير وهذا يكون مفيد لو ان تيار الهواء يكون موجه لجزء معين من الغرفة وكلما زادت مساحة المدخل تقل سرعة الوهاء من خلاله ولكن معدل تدفق الهواء يرتفع ويفضل عمل مدخل هواء كبير عند الحاجة الي تيار هواء في كل مساحة الفراغ الداخلي كذكلك يفضل عمل فتحات بطول الحوائط علي الجانبين مع وجود اماكنية.

شكل رقم (17) تحريك بعض الضلف ووجود "ريش" متحركة للتحكم في توجيه تيار الهواء.

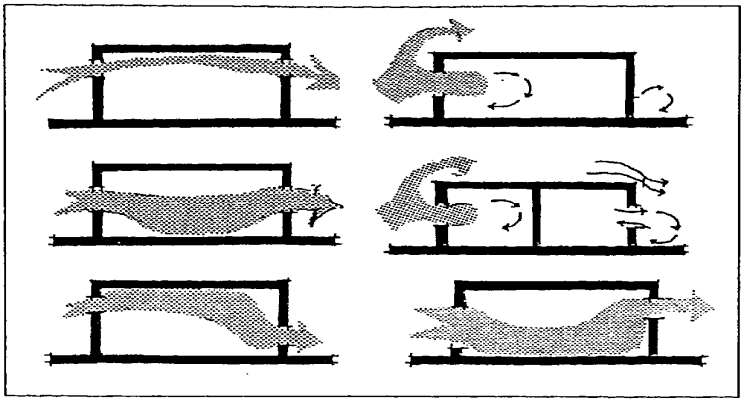
(د.احمد الخطيب، 2011م، ص67)



شكل رقم (18) أنماط الفتحات وتأثيرها على التهوية



شكل رقم (19) حركة الهواء من خلال الضلف المنزلقة (مسقط أفقي)



2-3-19 اللون في الحيزات التعليمية: Color in Educational Spaces

إن عملية اختيار ألوان الحيزات التعليمية من العوامل المؤثرة علي العملية التعليمية وعلي سلوك الطلاب حيث يؤثر لون الحيز الدراسي علي مدي انتباه وتركيز الطلاب وكذلك بالنسبة للمعلم فالاختيار الصحيح المناسب لألوان قاعات الدراسة يمكن إن يشكل الفراغ الرتابة والملل إلي النشاط والحيوية والتحفيز كما يؤثر علي النشاط الحركي للطلاب وتنمية المشاعر الايجابية ين الطلاب وقد نتج عن بعض الأبحاث والدراسات التي أجريت في هذا المجال إلي إن اختيار الألوان الدافئة يؤدي إلي ارتفاعات طفيفة في ضغط الدم بينما الألوان الباردة أدت إلي انخفاضات طفيفة في ضغط الدم وقد نتج أيضا انه عند استعمال الألوان الدافئة والإضاءة المتألقة يؤدي إلي زيادة في حركة النشاط العضلي ونسبة التنفس ونبضات القلب ونشاط الدماغ علي العكس من ذلك تؤدي الألوان الباردة والإضاءة الخافتة إلي تأثيرات عكسية حيث ارتخاء العضلات والاستسلام للنوم. هذا ويتوقف نجاح اختيار الألوان علي مدي القدرة علي استخدامها وتوافق علاقتها واستعمال الألوان يتطلب مهام وقدرات فنية عالية للحصول علي التأثير المناسب. **(ابراهيم الدمليخي ،1983،ص9)**

2-3-20 الألوان في التصميم Color Definition :

تعريف اللون:

يعرف اللون بأنه القيمة التي تتحدد في عنصر أو مادة من خلال الضوء المنعكس منه.

اللون هو ذلك التأثير الفسيولوجي الذي يحدث في شبكية العين، من استقبال للضوء المنعكس عن سطح عنصر معين، سواء كان ناتجًا عن مادة صباغيه ملونة أو عن ضوء ملون. فهو إذا إحساس وليس له وجود خارج الجهاز العصبي للإنسان. ومن الناحية الفيزيائية، يعد كل سطح أو شكل جسم عديم اللون، فإذا ما سلطنا عليه شعاعًا أبيض كشعاع الشمس مثلاً، نرى هذا السطح يمتص حسب تركيبه الذري موجات شعاعيه معينة، ويعكس موجات شعاعيه أخرى "من ألوان الطيف". هذه الموجات المعكوسة هي التي تراها العين، ولونها يبدو وكأنه ينبع من ذات الشكل ويمثل لون سطحه، وبهذا لا يمكن رؤية اللون الحقيقي لسطح ما إلا تحت أشعة بيضاء. فتحت أشعة صفراء يبدو باتجاه اللون الأصفر، وتحت أشعة حمراء ينحى باتجاه اللون الأحمر وهكذا ويتحدد اللون من خلال معايير أو قيم نستطيع من خلالها تمييز الألوان، وهي:

الصفة التي نميز ونفرق بها بين لون وآخر " أحمر، **1 : Hue**. صفة اللون أخضر، برتقالي، أزرق فعند مزج لونين أحمر وأصفر ينتج البرتقالي وهذا تغير، لكن اللون تعرف بأنها العلاقة بين اللون

المضيء واللون المعتم، بمعنى **Value**. القيمة وتتخذ بدورها قيما **Dark Green** أو أخضر غامق **Light Green** أخضر فاتح مختلفة باتجاه الإضاءة أو العتمة. **(إبراهيم الدمليخي، 1983م، ص 9-10)**

2-3-21 وظيفة اللون في التصميم الداخلي Color's Function in Interior Design

من خلال ما سبق ومن خلال معرفة المصمم في العمارة الداخلية لمفهوم اللون ونظرياته الوارد بحثها، يتم اعتماد ما يعرف بالمنظومة اللونية وهي مجموعة الألوان التي يجدها المصمم مناسبة لفراغ داخلي محدد طبقاً لمعايير وأسس عامة ترتبط بالبعد الوظيفي والجمالي لهذا الفراغ.

وتجدر الإشارة إلى أن دراسة الألوان ونظرياتها وتأثيراتها المختلفة وطرائق استخدامها هي دراسات حديثة نسبيًا، وبذلك فإن أغلب تصاميم العمارة الداخلية في القرون القديمة لا تحتوي مثل هذا الفهم عن اللون ونظرياته، وبذلك استعملت الألوان وفقاً للأهواء والأذواق الشخصية أو وفق معا ن ودلالات الألوان ورموزها من حيث ارتباطها بالمعتقد والدين والموروث الشعبي لكل منطقة تحمل العادات والتقاليد نفسهاومن ثم، فإن اللون يؤدي دوراً حيوياً في مجال الفراغ الداخلي، فهو يعمل على إبراز عناصر الأثاث وعلاقتها بمحتويات التشكيل في الفراغ، من أرضيات وسقوف وجدران. كما يحتل اللون مكانة مهمة في جميع أوجه نشاطاتنا في الحياة العامة والخاصة. وبذلك فالأثر الذي تمليه علينا الألوان في الفراغ سينعكس على الشعور الحسي والعضلي للفرد. ومن هنا يتم اختيار الألوان في الفراغ وفقاً لاعتبارات وهي:

2-3-22 الإعتبارات النفسية Psychological Considerations **:**

نظراً لأن اللون هو عنصر أساسي في التصميم، لما له من دور نفسي وعاطفي، وينحى الإنسان باتجاه ردفعل إيجابي أو سلبي تجاه الألوان، فالإحساس بدفء اللون مثلاً يعطينا شعوراً جميلا، والإحساس ببرودة اللون يعطينا شعوراً بالهدوء... وهكذا. وهنا يكمن الاعتبار الأهم في محاكاة هذا الشعور بشكل مدروس من خلال التصميم. **(محمد ماجد عباس خلوصي، 1969م، ص9)**

2-3-23 التأثيرات النفسية للألوان للفراغات الداخلية

الفراغات التعليمية والثقافية Educational & Cultural Spaces **:**

تختلف الفراغات التعليمية عن بعضها من ناحية نوع النشاط الوظيفي لكل فراغ، مكتبات، جامعات، مراكز ثقافية، متاحف، قاعات موسيقى، مسارح... فضلا ... أطفالا، شباباً ، اختلاف عمر شاغلي الفراغ، راشدين وعموماً يتم التأكيد في الفراغات التعليمية والثقافية على مجموعات الألوان المنسجمة التي لا تسبب تشتيت الذهن مثل البنفسجي وغيرها، وإنما تؤدي إلى عملية تحفيز

العقل وتحض على التفكير، ويتم استخدام درجات الألوان الفاتحة ، ويتم تجنب السطوح البيضاء التي تسبب الملل والانعكاسات الشديدة المبهرة، كما يتم تجنب الألوان شديدة التباين ولاسيما في القاعات الدراسية والمكتبات. **(المرجع السابق، ص10)**

2-3-24 التأثير السيكولوجي والفسيولوجي للألوان:

للألوان تأثير علي إحساس الإنسان سواء في الإحساس بالدفء والسخونة أو الإحساس بالبرودة أو الإحساس بالسعادة و الابتهاج أو الكآبة والملل.

وقد أعطت دراسات التأثير الفسيولوجي والسيكولوجي للألوان علي الإنسان نتائج للاستفادة يمكن لمصمم العمارة الداخلية باختيار ألوان الفاراغات حيث يقضي مستخدمي هذه الفراغات فترات طويلة في داخلها متأثرين لاشعورياً بما تمليه عليهم ألوان الفراغ المحيط وتأثيرها وإيحاء اللون بالراحة والطمأنينة والمرح أو الحزن والكآبة وهذا يسمي بالتأثير السيكولوجي للألوان .

إما حالات الاضطراب التي تحدث من اللون الأحمر والتأثير المنبه للون الأصفر والتأثيرات المكن للون الأخضر فهي تأثيرات فسيولوجية وقد برهنت التجارب علي وجود ألوان تساعد علي الإحساس بالدفء كالألوان الساخنة (الأحمر، البرتقالي، الأصفر) وألوان تعطي الإحساس بالبرودة كالألوان الباردة مثل (الأزرق بدرجاته والأخضر).

2-3-25 تأثير الألوان في الإحساس بحجم الفراغ:

للألوان تأثير في حساسية الأجهزة الإدراكية لدي مستخدم الفراغ خاصة العين والعقل في تحديد إبعاد وحجم الفراغ المحيط فمثلاً عند طلاء السقف بلون غامق والحوائط بلون فاتح يبدو الفراغ منخفض الارتفاع، وعند طلاء السقف بلون فاتح والحوائط بلون غامق يبدو الفراغ مرتفع ولكنه قليل الحجم، وعند طلاء الحوائط البعيدة والفراغات العميقة بلون غامق تبدو اقرب من بعدها الحقيقي مما يقلل من عمق الفراغ، وعند طلاء السقف بلون فاتح والحوائط بلون فاتح أيضا ولكنه يتخلله خطوط غامقة في اتجاه رأسي يجعلها تبدو صغيرة في الحجم مرتفعة السقف، وعند طلاء سقف الفراغ بلون فاتح والحوائط بلون فاتح أيضا ولكنه يتخلله خطوط غامقة في اتجاه أفقي يجعل الإحساس بالفراغ علي انه كبير الحجم قليل في الارتفاع. **(محمد محموديوسف ،2005،ص29)**

2-3-26 اختيار ألوان في حيز الدراسة:

يراعي عند اختيار ألوان الحيزات الدراسية أن تتناسب مع طبيعة الفراغ والنشاط الذي يؤدي فيه فمثلاً في قاعات المحاضرات والفصول الدراسية حيث يتطلب توجيه تركيز الطلاب تجاه المعلم لذلك يراعي الدقة في اختيار ألوان الجدار المواجهة للطلبة والذي يحوي السبورة وشاشة العرض وذلك للحصول علي اكبر قدر من التركيز والراحة البصرية للطلاب.

مما سبق يمكن استنتاج أن من الألوان التي يفضل استخدامها لقاعات الدراسة:

أ- اللون البرتقالي بدرجاته الفاتحة.

ب- اللون الأصفر الفاتح لتنمية الإحساس بالدفء والحيوية والنشاط.

ت- درجات الألوان الأخضر الفاتح والأبيض.

ث- البيج بدرجاته.

ج- الرمادي الفاتح وذلك مع مراعاة:

- ✓ استخدام الدرجات اللونية الفاتحة لكي يمكن الحصول علي درجات الانعكاس المناسبة والتي تحقق الإضاءة المطلوبة داخل قاعات الدراسة.
- ✓ يفضل إن تكون الدهانات من النوع غير اللامع لتفادي الإبهار وعدم الراحة البصرية للطلاب.
- ✓ يراعي التناسق بين ألوان الفراغات (أرضيات – حوائط – أسقف) وألوان الأثاث.
- ✓ يراعي الاتزان اللوني والتناسق بين درجات الألوان الدافئة والباردة.

(محمد ماجد عباس خلوصي، 1996م، ص21)

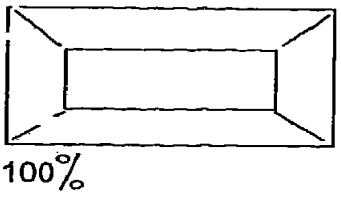
2-3-27 علاقة اللون بالضوء في الحيزات التعليمية:

تعتبر أسطح الحيز والأثاثات والرضيات عاكسة للضوء بمساحة كبيرة لذلك يفضل أن تكون الألوان والتشطيبات ذات معامل انعكاس عالي وفيما يلي بعض معاملات الانعكاس لمحددات الفراغ:

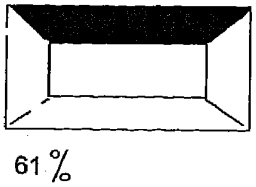
- **الأرضيات**: إن تكون ألوانها فاتحة بقدر الإمكان كما يوصي بان تكون ذات معامل انعكاس ضوئي يقع فيما بين 30 إلي 40%.
- **الحوائط**: يوصي بأن تكون ذات معامل انعكاس ضوئي يتراوح بين 50 إلي 60%.
- **الأسقف**: يوصي بأن تكون ألوان الأسقف تساعد علي انتشار الضوء بأكبر قدر ممكن ومعامل انعكاس يتراوح بين 70 ألي 90%.
- **أسطح الأثاث**: يوصي بأن تكون ألوانها ذات معامل انعكاس قدره 40% وخاصة مسطحات العمل من مناضد حوامل ... الخ وذلك بحيث يتراوح معامل الانعكاس لها 35: 50%.

- **النوافذ والأبواب**: يوصي بان تدهن بالألوان والدرجات التي توجد الحد الأدنى من التباين الضوئي وعلي ذلك فانه من غير المرغوب فيه إن تحدد النوافذ بإطار من اللون القاتم لأن ذلك يسبب درجة كبيرة من التباين مع تألق الضوء المنبعث عبر النافذة كما انه من غير المرغوب فيه أيضا إن يتم طلاء إطار لوني حول الباب أو تطلي الأبواب بالألوان القاتمة في الحجرات ذات الحوائط المطلية بالألوان الفاتحة. وفيما يلي دراسة توضح مدي تأثير ألوان مسطحات الفراغ (أسقف – حوائط أرضيات) علي شدة الإضاءة داخل الفراغ انظر الإشكال رقم (21) ، (22) ، (23) ، (24) ، (25).
- نفترض الحجرة الموضحة بالشكل رقم (21) مطلية باللون الأبيض واقل كمية من الإضاءة عند النقطة **(X)** أيا كان هذا المقدار فإننا نفترض إن يكون 100%.
- عند طلاء السقف باللون الأسود كما بالشكل رقم (22) تقل كمية الإضاءة عند النقطة **(X)** بمقدار 61% من كمية الإضاءة في الحالة الأولي.
- في حالة طلاء الحائط الخلفي المقابل لحائط الشباك باللون الأسود كما بالشكل (23) فان الضوء الساقط عليه سيمتص كله وقد ينعكس جزء قليل جداً وكمية الإضاءة عند النقطة**(X)** تقل بنسبة 50 % بالمقارنة مع كمية الإضاءة في الحالة الأولي.

عند طلاء الأرضية باللون الأسود كما بالشكل رقم (25) تقل كمية الإضاءة عند النقطة **(X)** بمقدار 32% من كمية الإضاءة في الحالة الأولي.

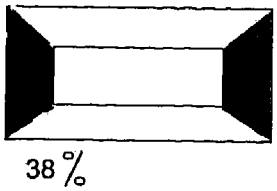


شكل رقم (21)

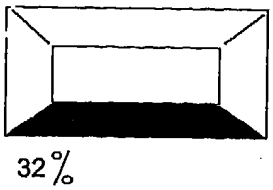


شكل رقم (22)

شكل رقم (23)



شكل رقم (24)



شكل رقم (25)

ومن هذه الدراسة يتضح إن السقف أهم الأسطح في التحكم في كمية ضوء النهار النافذ إلي الفراغ والساقط علي مسطح العمل ثم يليه في الأهمية الحوائط ثم الأرضيات لذلك يراعي عند اختيار ألوان مسطحات الفراغات الدراسية معامل الانعكاس الضوئي للألوان وذلك حتى يكون هناك اكبر قدر من الاستفادة من ضوء النهار .**(د.مهجة محمد، 1429هـ، ص23)**

الفصل الرابع

العوامل المؤثرة في تصميم البيئة الداخلية لمراسم التصميم

2-4-1 الاعتبارات التصميمية:

❶ عوامل الارجنومكس.

❷ عوامل البشرية.

الخصائص والاعتبارات التصميمية:

وهي تشمل خصائص الفضاء الدراسي في مراسم التصميم بكافة جوانبه التصميمية كما يلي:

أولاً : الاعتبارات الارجنومكس:

2-4-2علم دراسة الأعضاء (الارجونوميكس) ... ما هو؟

الارجونوميكس أو هندسة العوامل البشرية هو العلم الذي كرسه العالم لجلب وتقييم ومعالجة وعرض البيانات المتعلقة بالجسم البشرى وعلاقته بتصميم المنتجات وظروف وبيئات العمل. ويعرف هذا العلم بأنه كم من المعلومات عن القدرات البشرية ومعوقات حركته والصفات البشرية الأخرى المتعلقة بالتصميم. كما يعرف مصطلح "ارجونومية التصميم" بأنه تطبيق هذا الكم من المعلومات في تصميم الأدوات والماكينات والنظم والمهام والوظائف والبيئات لاستخدام كفء آمن ومريح.

ومن آخر تعريف للارجونوميكس يمكن الاعتداد به عمليا وأكاديميا هو التعريف الذي قد أصدره المجلس التنفيذي لرابطة الارجونوميكس العالمية فئ أغسطس 2003 ليحمل في طياته توسيعا للمفهوم فهو يعرف الارجونوميكس بأنه نطاق من العلم يتعلق بفهم التفاعل بين البشر والمكونات الأخرى في نظام حياتهم وأنه هو المهنة التي تطبق النظريات العلمية والمبادئ والبيانات والأساليب المناسبة في تصميم ما يمكن إن يحقق للبشر حياة مريحة آمنة وأداء أفضل لمهام حياتهم الشخصية والعملية.

الارجونوميكس هو علم متعدد المداخل أو ما يسمى بالعلوم البينية **interdisciplinary** التي ظهرت منذ أكثر من نصف قرن كأسلوب مثمر وناجح للحصول على المعلومات وتوفيرها للآخرين في مجال تصميم المنتجات.

وقد أعطى هذا العلم أسماء عديدة في مختلف بلاد العالم مثل العوامل البشرية **Human factors** وهندسة العوامل البشرية **human factors engineering** والبيانات الحيوية **Bio-data** وغيرها.**(عبدالنبي أبو المجد، 2000م)**

2-4-3 تعريف علم دراسة الاعضاء (الارجونوميكس Ergonomics definitions)

الإرجونومية تعنى بالتوافق والملائمة والمطابقة. التوافق بين البشر والأشياء التي يستخدمونها والأشياء التي يفعلونها والبيئة التي يعملون خلالها وينتقلون في أرجائها والتي يلهون ويلعبون فيها. إذا ما تحقق هذا التوافق والملائمة بشكل جيد فإن الضغوط التي تقع على البشر تقل. وسيشعرون بالراحة أكثر وسيمكنهم أداء مهامهم أسرع وأسهل وسيقعون في عدد أقل من الأخطاء.**(http//www.ergo_eg.com/cog.php)**

جمعية العوامل البشرية والارجونوميكس:

التأكد من أن الآلات والأدوات والأثاث المتعلق بأداء مهمة أو وظيفة ما يلاءم العاملين الذين يؤدون هذا العمل أو المهمة هو نطاق من العلوم الهندسية يسمى الارجونوميكس أو الهندسة البشرية. يمكن لمكان عمل مصمم بشكل مناسب إن يقلل من إجهاد العامل ويزيد من أمان الوظيفة أو العمل الذي يؤديه.

موسوعة كومبتون:

هو علم هندسي يتعلق بالملائمة الفيزيائية والنفسية بين الآلات والبشر اللذين يتعاملون معها ويستخدمونها. إن على الارجونوميست (ممتهن الارجونوميكس) أن يقيم هذه التفاعلات وان يحاول تحسين أدائها وان يقلل من الإجهاد وعدم الراحة. وتتضمن تطبيقات الارجونوميكس التصميم للسيارات وتحديد مواضع المفاتيح وعناصر التحكم والقياس فى الماكينات والأثاثات .

القاموس القانوني:

الارجونوميكس هو علم توفيق المنتجات والعمليات ولائمتها لصفات وخصائص البشر وقدراتهم بغرض تحسين حياتهم وتعظيم الإنتاجية.

كتاب مكاسب الارجونوميكس لمؤلفه راني ليودر:

هو الجانب التطبيقي من تصميم المعدات وتصميم مكان العمل يتم بغرض تعظيم الإنتاجية بتقليل إجهاد المشغل وتحسين راحته. ويسمى العلم أيضا باسم التكنولوجيا الحيوية كما يسمى بالهندسة البشرية.

والارجونوميكس احد عوامل التصميم واستخدامه في تصميم أماكن العمل ينتج عنه ملائمة عالية وتوافق يريح العامل ويزيد من إنتاجيته وراحته وأمانه.**(http://www.erg_eg.co\cog.php)**

1-4-4 نشأة علم دراسة الاعضاء(Ergonomics**):**

سمع العالم لأول مرة باسم الارجونـومكيس يستخدم رسميا في يوم الثاني عشر من يوليو عندما أطلقه البروفيسور ميوريل **Prof. Hugh Murrell** وذلك في اجتماع الأدميرالية البريطانية وتم قبول الاسم رسميا ليستخدم في المجالات الأكاديمية والمحافل العلمية بدءا من عام 1950. ولكن أصل الاسم الذي اشتق من كلمتي **Ergo** بمعنى عمل و **Names** بمعنى قوانين طبيعية للعمل يرجع إلى العالم البولندي **Wojciech Jagtrzebowski** الذي استخدم المصطلح لأول مرة بما يعنى وجود قانون يحكم عمل وأداء العمال عام (1859م).

وكان الشكل الرسمي لتنظيمات الارجونوميكس فى العالم هو ظهور جمعية الارجونومكيس البريطانية التي تكونت عام (1952م) من أعضاء من العديد من التخصصات شملت علم النفس وعلم وظائف الأعضاء وعلم الإحياء وغيرهم. كما ضمت الجمعية لدى إنشاءها عددا من المصممين الذين اكتشفوا أهمية الارجونوميكس في مجال عملهم منذ الوهلة الأولى.

إما في الولايات المتحدة فإن جمعية العوامل البشرية الأمريكية **USA Human Factors Society** قد تأسست عام 1957 لكن علم هندسة العوامل البشرية الذي استخدم بديلا عن الارجونوميكس في أمريكا قد تميز بالاستخدامات والتطبيقات العسكرية كما طور العلماء الأمريكيون منذ بدء معرفتهم بالارجونوميكس مفهوم دور الإنسان كوحدة من نظام معقد الارجونوميكس فن التصميم لراحة ورفاهية البشر **.(مرجع سابق)**

2-4-5 علم القياس(الانثروبومترى) فى التصميم:

يواجه كل مصمم بشكل مستمر مشكلة إيجاد ارتباط بين أبعاد المنتجات والأدوات التي يصممها وبين من يستخدمونها من البشر. وقبل الثورة الصناعية مباشرة لم يكن قد ظهرت إلى حيز الوجود مثل تلك المشاكل لأن قياسات المنتجات كان يحصل عليها من أنماط تقليدية محفوظة سجلت المحاولات التي جرت لتكييفها مع الإنسان عبر القرون من خلال محاولات التجربة والخطأ. وأمثلة هذه عديدة لعل أشهرها قوالب الأحذية الخشبية التي يتوارثها صناع الأحذية من جيل إلى جيل. ولكن المصمم المعاصر ليس لديه مثل هذه الأنماط ولا ينبغي له أن يكون، كما انه ليس بقدرته التجريب واحتمال الصواب والخطأ. إن المطلوب من مصمم اليوم هو أن ينتج تصميماته صحيحة صائبة من أول مرة. إن الأساليب المطروحة هنا هي الخطوة الأولى نحو خلق نظام يمكنه تدريجيا أن يمكننا من تحقيق مهارة وحذق الأساليب التقليدية في أبعاد منتج جديد نصممه سواء كان هذا المنتج تقليديا أو غير تقليدي.**(وفاء بسيوني،1980م)**

علم وظائف الاعضاء والتصميم للمعاقين حركيا:

يمكن ربط القصور الحركي بالتشوه والألم والأنسجة الرابطة أو للمفاصل أو الضعف العضلي و أمراض الجهاز العصبية أو الجروح والإصابات. وعند تصميم مكان العمل هؤلاء الناس ينبغي على المصمم لمواجهة الإعاقة الأخذ في الاعتبار القوة أو مدى الوصول أو الحركة لأطرف الجسم.

المناطق أو التنظيم الفراغي لمكان العمل أو بيئة المنزل ينبغي أن تشكل انعكاسا منطقيا للقصور في مثل هذه القدرات.إن الأشياء والأدوات التي تتطلب الإمساك أو القبض باليد ينبغي أن تستفيد من التصميم الذي يعكس قدرات المستخدم.

وتتضمن الأمثلة إضافة آليات مغناطيسية تسهل التحكم والوصول والتناول. إضافة وسائل لتحريك أو حمل الأشياء التي يمكن أن تسقط نتيجة ضعف قوة القبض. العربات وأحزمة الكتف والوسائل التي تعمل على زلق الأشياء يمكن أن تكون مفيدة في هذا المجال وتشكل الأدوات المصممة ارجونوميكيا وأشرطة وأدوات التناول المساعدة والماسك والأربطة يمكن أن تساعد وغيرها في منع الأشياء من السقوط.ينبغي أن يكون لمناضد العمل أو حتى تلك المستخدمة في غرف الطعام حواف عالية تمنع الأشياء من السقوط . وتشمل التعديلات التي تقلل من استخدام الأيدي، سماعات الرأس وأجهزة التعرف على الصوت والإدخال الصوتي للبيانات وطلب الأرقام التليفونية أوتوماتيكيا. وتعوض أجهزة التحكم والتشغيل عن بعد **remote control activation** والمعدات الالكترونية التي تعمل آليا ونصف آليا تعوض كثيرا من عواقب القصور في قوى ومهارات اليد. كما أن تصميم وسائل التحكم اليدوي لا ينبغي أن تقتضى الحركة الدقيقة للتحكم فيها.**(عبد النبي ابوا المجد ،200،ص100)**

قياس الفراغ: Space Measurement

لقد جرت محاولات عديدة لقياس المساحات والحجم التي ينبغي أن توضع فيها المعدات والأدوات وأجزاء الماكينات وأدوات التحكم بحيث يمكن الوصول إليها بسهولة بواسطة المستخدم. فى عدد معين من الحالات تتم هذه القياسات باستخدام أفراد من المستهلكين ذوى الحجم المتوسط وفى حالات أخرى امتدت لتغطى أفراد ذوى حجم وقياسات اكبر أو اقل من هذا المتوسط. ولهذه الطريقة استخدامات محدودة لأنها لا تأخذ فى الاعتبار عديد من العوامل التي تؤثر على إحلال أي شيء استخدامي يجب الوصول إليه مثل القوى المبذولة، وزاوية اليد والرسغ عند القبض واتجاه حركة التحكم فى المقبض ودرجة انحناء الجسم التي يمكن تحملها، وتكرارية الحركة والمدى الزمني لهذه الحركة. كل هذه العوامل وغيرها كثير ينبغي أن تكون معلومة قبل الشروع فى توصيف مساحة وحيز العمل بدرجة عالية من الدقة يمكن الوثوق بنتائجها.

وفى هذا الصدد يواجه المصمم صعوبتان رئيسيتان:

أ- عندما يكون المنتج مصمما لكي يستخدمه شخص واحد تكون المشكلة هي تقرير ما هي أفضل أبعاد للمنتج للتتناسب مع المستخدم. وهذا لا يمكن أن يتم قبل أن يكون هناك اتفاق على اعتبارات وقواعد يمكن من خلالها الحكم على ما هو أكثر مناسبة للمستخدم. إن الإخفاق فى الوصول إلى مثل هذه القواعد والمعايير النقدية قد تكون سببا فى قصور بعض الأساليب المقدمة فى هذا الفصل.

ب- أما عندما يكون المنتج مصمما لعدد كبير من الناس فإن المشكلة تكون أكثر تعقيدا لأنها تكمن فى خلق ارتباط بين أبعاد المنتج والحجوم المختلفة لأجسام المستخدمين.

وهنا يلجأ المصمم إما إلى الأساليب التقليدية المتعارف عليها في مجال (Ergonomics) و إلى ما هو أكثر معاصرة من هذه الأساليب وهو ما نسميه بالأساليب الحديث.

الأساليب التقليدية:

وتنقسم الطرق والأساليب التقليدية في مجال(Ergonomics) والتي تساعد المصمم للوصول إلى حل لمشكلة أبعاد المنتج واتصاله بالجسم البشرى إلى أربعة مجموعات :

أ- قياس أبعاد الجسم.

ب- قياس الحيز والفراغات.

ت- محاولات التوليف.

ث- متابعة ومراقبة السلوك.

وهذه المجموعات مرتبة بحيث تتزايد الثقة فيها تصاعديا وكذلك فإن كل واحدة منها تكون أسهل فى الاستخدام من التي تليها، ولكن كل منها أيضا اقل ارتباطا من التي تليها بوضع الجسم فى الفراغ وأبعاده الوظيفية وهى أمور كثيرا ما تحدد نوعية وطابع المستخدم وتؤثر بشكل مباشر في تصميم المنتجات.**(ربيع نذير الحرستاني، 2013م، ص235)**

2-4-6 الأثاثات:

يعتبر فضاء المرسم المعماري هو المكان الأساسي لتواجد الطلبة لساعات طويلة من النهار فهو فضاء العمل والدراسة معا للمشاريع المقررة لهم ومن متطلباته وجود مناضد للرسم ومقاعد للجلوس مريحة تساعد الطالب على الجلوس لفترة طويلة بدون أن يشعر بالتعب كذلك حاجة الطالب

إلى توفر أجهزة حديثة للتعلم (مثل الحاسبات) التي تدخل ضمن مفهوم الأثاث داخل المراسم لتطوير العمل وزيادة الأداء للطلبة، لكن التنظيم التقليدي للأثاث الذي يجمع ويرتب بشكل صفوف, يعكس ثقافة المكننة والمصنع التي تترتب وفق منطقة لتؤدي وظيفة فقط. لكن الصف التعليمي اكبر من هذا بكثير حيث انه يمثل ثقافة بأكملها وشكل اجتماعي ونفسي. فالنتيجة تنعكس على الأداء ونتائج العملية التعليمية علي السواء لذلك فان التنظيم المرن داخل الفضاء التعليمي و بصيغ متغيرة ومختلفة يوفر إمكانية التفاعل بين الطلبة وبالتالي يساعد في زيادة أداء الطلبة داخل الفضاء التعليمي. فتقسيم الطلاب إلى ستة مجموعات تتكون كل منها علي أربعة طلاب من خلال ترتيب الأثاث يساعد الطلبة على التفاعل مع بعضهم و يزيد حب العمل بينهم مما يساعد بالنتيجة على زيادة أداءهم داخل المرسم المعماري.

لذلك فان هنالك مقاييس للجسم البشري مطلوبة او تحدد أبعاد الأثاث والفراغ الداخلي من أهمها :

فمثلا في حالة جلوس تحدد أبعاد:

أ. الرجل السفلية من الكعب إلي الركبة.

ب. الرجل العليا من الركبة إلي الإرداف.

ج. عرض الإرداف.

د. عرض الأكتاف.

وفي حالة الجلوس للعمل علي سطح عمل أفقي (مثل مناضد الرسم والتصميم) تحدد إبعاد كل من:

أ. النقطة القريبة إلي سطح العمل.

ب. ارتفاع الكوع.

ج. سمك الفخذ.

د. مدي امتداد الأيدي للأمام.

هـ. ألمدي البصري.

وفي حالة الوقوف للعمل علي سطح راسي"مثل حوامل التصوير والنحت واستخدام الدواليب والأرفف يراعي:

أ. النظرة إلي اقرب نقطة من السطح والمدى البصري.

ب. امتداد الأيدي لأعلي ولأسفل.

ج. مدي امتداد الأيدي للإمام.

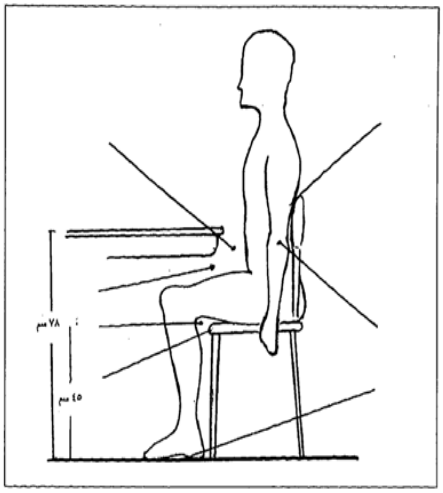
د. مدي تناول الأيدي للجزء العلوي.

هـ. مدي تناول الأيدي للجزء السفلي.

و. مدي تناول الأيدي للأرفف العلوية ورؤيتها.

ز. الوضع الحركي في استخدام الأرفف السفلية.

- مما سبق يتضح أن الدراسات الاجنومية والانثروبومترية من أهم العوامل التي تؤثر علي تصميم العمارة الداخلية للأبنية التعليمية المختصة بدراسة الفنون وخاصة تصميم وإنتاج أثاث هذه المنشات من منضدة للرسم والتصميم والمقاعد وحوامل التصوير والنحت ودواليب حفظ اللوحات والأدوات وتصميم معدات الحركة بين المناضد والصفوف وتحديد إبعاد الحيزات الدراسية. **(نجلاء سامي عبد العزيز، 2000م، ص69)**



شكل رقم (26)

- قياس مستوي الارتفاع عند الجلوس.
- ارتفاع اللوح الكتفي.
- مستوي ارتفاع البصر عن سطح الأرض.
- مستوي ارتفاع الكوع عن سطح الأرض.
- مستوي ارتفاع الإرداف.
- مستوي ارتفاع الفخذ.
- القياس من مفصل الركبة إلي الكعب.
- القياس من الكعب إلي الجزء العلوي للركبة.
- عرض الأكتاف.
- القياس من مفصل الركبة إلي الإرداف من الخلف .
- القياس من مؤخرة الإرداف إلي الجزء الأمامي للركبة.
- مسافة مناسبة بين الساق والمقعد.
- لا يوجد ضغط علي مفصل الركبة.
- وجود مسافة بين الفخذ والمنضدة.
- مسافة مناسبة بين المنضدة والمقعد للحركة.
- استناد الظهر في وضع مناسب.
- الكوع يكون عند مستوي سطح المنضدةتقريباً .
- القدم مع مستوي علي سطح الأرض.

2-4-7 تصميم مكان العمل Work Place Design :

الكثير من الأنشطة تتم داخل قاعات الدراسة العملية في كليات ومعاهد الفنون وذلك مابين الأنشطة التي تتم في وضع الجلوس أو النشاط التي تتم في وضع الوقوف والحركة حول العمل، والتأكيد هنا علي التأثيرات المختلفة لتصميم مكان العمل) من حيث الحيز **Space** والتسهيلات **Facilities** علي الطلاب ولضمن ذلك الأداء الأفضل والراحة .

لذا فان الجانب الهام من التصميم هنا هو ترتيب مكونات عمل الأثاثات والأجهزة **Arrangement of Contents**) داخل فراغ الدراسات وكيفية استخدام الطلاب للتسهيلات والوسائل.

وعند دراسة مكان أو وضع المستخدم والمكونات في مكان العمل في العلاقات الاجتماعية بين الأشخاص أنفسهم تحتاج للدراسة، حيث يجب أن تؤثر بسهولة في العلاقات الاتصالية بين الأشخاص وربما يكون من أول القرارات التي تتخذ عند تصميم مكان العمل هو إذا كان المستخدمجالساً علي مقعد أم واقفا إثناء مزاولته النشاط الدراسي.**(ربيع نذير الحرستاني، 20013م)**

حيث يمكن تقسيم مسطحات العمل إلي:

أ. مسطحات يعمل عليها الطالب وهو جالس مثل المناضد المتحركة (مناضد الرسم الهندسي والتصميم).

ب. مسطحات يعمل عليها الطالب وهو قائم مثل إعمال النحت والخزف وأحيانا التصوير الزيتي والرسم.

أولاً : المسطحات التي يعمل عليها الطالب وهو جالس:

يراعي عند تجهيز هذه المسطحات ما يلي:

1) تجهيز مكان العمل بمقعد يؤكد علي وضع العمل الأفضل للمهام للمطلوب تأديتها.
2) مراعاة خط الرؤية للمستخدم بحيث تكون المكونات ووسائل العرض في مدي خط الرؤية المتوقع للمستخدم.
3) يجب تجهيز مكان العمل بمعينات **Support** موضوعة بشكل مناسب يحث يمكن للمستخدم إن يقلل من الآثار العكسية للإجهاد الزائد مثل وجود مسند لكل من اليدين والظهر والقدمين في المقعد.
4) تقليل الحاجة للمستخدم لان يحرك جذعه **Torso** إثناء أداء النشاط.

5) حركات الذراعين واليدين المتكررة يجب إن تكون في الاتجاه المألوف الذي تتحرك فيه الإطراف المفصلية حول النقاط المحورية مثل الكتف والكوع والركبة ومفصل الرس.

ثانياً: مسطحات يعمل عليها الطالب وهو قائم:

إن الوقوف إثناء مزاولة العمل يسمح بحرية الحركة وهذا أمر مفيد جدا لبعض الأنشطة الفنية مثل النحت ويتم تحديد إبعاد هذه المسطحات طبقاً للامتداد الطبيعي المريح للزراعيين للأعلى والحد الأقصى لامتداد الذارعين للإمام بالإضافة ألي طبيعة النشاط والحركة حول العمل **.(عبد النبي أبو المجد،2000م)**

وعند تصميم مكان العمل للمستخدم القائم يراعي الأتي:

1. مع مراعاة تقليل الانحناء لدي المستخدم والعمل بطريقة مستقيمة
2. تجنب ترتيبات مكان العمل التي تجبر المستخدم إن يقف ملاصقاُ تماماً أو مائلاً لمكون خطر مثال العناصر المتحركة أو المدببة والحادة والساخنة.
3. يجب تجهيز مكان العمل بسطح مستوي وان يكون هناك مساحة كافية للمستخدم لإيجاد انتشار متوازن وكاف لقدميه لكي تتحرك كلما كان ذلك ضرورياً .
4. تجهيز أرضيات مكان العمل بسطح غير منزلق **Nonslip**.
5. تجهيزات الأرضيات بسطح مرن وذلك في حالة الوقوف لفترات طويلة.
6. ترتيب مكونات العمل المرئية بحيث يمكن رؤيتها بدون حركة زائدة.

ثالثاً: علاقة أسطح العمل بالمواد والخامات المستخدمة في العمل:

وهذه العلاقة مهمة جداً بالنسبة للمستخدم بحيث يجب مراعاة إبعاد وإحجام وطبيعة الخامات والأدوات المستخدمة في العمل.

رابعاً: المتطلبات الاجتماعية لمكان العمل:

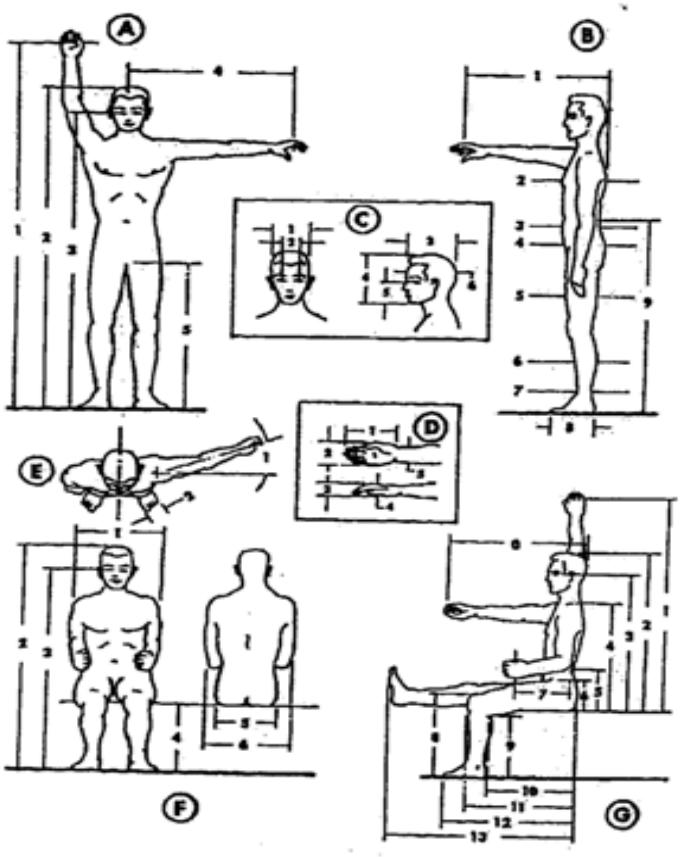
من المهم إن نتذكر إن للبيئة دوراً مهماً في تفاعل المستخدمين مع بعضهم البعض اجتماعيا وهذه التفاعلات يمكن إن تؤثر علي الداء كذلك الترتيب الفيزيقي لكل من المستخدمين والأثاث والوسائل والتجهيزات قد يعوق أو يسهل هذه التفاعلات والاستخدام الجماعي **(Social Use)** للفراغ وهو جانب مهم من تفاعل الإنسان مع بيئته والتي تشمل إفراد آخرين لذا يجب علي المصمم الاهتمام بتأثير إبعاد البيئية الاجتماعية علي الأداء والأمن الاجتماعي والراحة والتي من أهمها الفراغ الشخصي والتملك**.(وفاء محمد بسيوني،1980م،ص80)**

بعض قياسات جسم الإنسان(رجال) العمر من 45-18) **سنة تفيد في تصميم مكان العمل و الإبعاد موضحة في الجدول التالي:**

جدول رقم (2)

	العنصر ألبعدي	الإبعاد/ سم		
A	1. الوصول الراسي	195.6	210.8	226.1
	2. طول القامة (الارتفاع)	165.1	175.3	185.4
	3. ارتفاع مستوي النظر إلي الأرض	154.9	165.1	175.3
	4. وصول الذراع الجانبي من خط محور الجسم	73.7	80.0	86.4
	5. الزاوية (انفراج الرجلين) إلي الأرض	76.2	83.8	91.4
B	1. وصول الزراع إلي الإمام	71.7	77.5	83.8
	2. محيط الصدر	88.9	99.1	109.2
	3. محيط الخصر (الوسط)	71.1	83.8	96.5
	4. محيط الورك	86.4	96.5	106.7
	5. محيط الفخذ	50.8	57.2	63.5
	6. محيط الساق	32.0	36.8	40.6
	7. محيط الكاحل (رسخ القدم)	20.3	22.9	25.4
	8. طول القدم	24.9	26.8	28.7
	9. الكوع إلي الأرض	104.1	110.5	116.4
C	1. عرض الرأس	14.5	15.4	16.3
	2. المسافة الممتدة بين حدقتي العين	5.8	6.4	7.0
	3. طول الرأس	18.5	19.7	30.8
	4. ارتفاع الرأس	21.3	23.6	25.9
	5. من الذقن إلي العين	8.9	10.8	12.7
	6. محيط الرأس	54.6	57.2	59.7
D	1. طول اليد	17.5	18.9	20.3
	2. عرض اليد	9.4	10.3	11.1
	3. تخانة اليد	2.7	3.0	3.6
	4. محيط الكتف	27.2	29.3	31.5
	5. محيط الرس	16.0	17.5	19.1

	العنصر ألبعدي	الإبعاد/ سم		
		%5	%50	%45
E	1. حركة (إدارة الذراع) للخلف	40	40	40
	2. عرض القدم	8.9	9.5	10.2
F	1. عرض الكتف	43.2	45.7	48.3
	2. ارتفاع الجلسة إلي الأرض (كرسي قياس)	132.1	137.2	142.2
	3. العين إلي الأرض (كرسي قياسي)	120.3	125.6	130.8
	4. كرسي قياسي	45.7	45.7	145.7
	5. عرض الورك	33.0	35.6	38.1
	6. العرض بين المرفقين (الكوعين)	38.1	44.5	50.8
G	1. وصول الذراع (قبض الأصابع)	76.2	82.6	88.9
	2. الوصول الراسي	114.3	124.5	134.6
	3. العين إلي المقعد	74.7	79.9	85.1
	4. الكتف إلي المقعد	53.3	58.4	36.3
	5. مسند المرفق	17.8	22.9	27.9
	6. مسافة الفخذ	12.2	14.4	16.5
	7. طول الساعد	34.5	37.8	41.1
	8. مسافة اعلي الركبة إلي الأرض	50.8	54.6	58.4
	9. ارتفاع الساق من أسفل	39.9	43.0	46.2
	10. طول المقعد	34.2	48.9	54.6
	11. طول ردف – مقدمة الركبة	53.3	60.3	76.3
	12. مسافة ردف – مقدمة القدم	81.3	86.6	94.0
	13. طول الردف – باطن القدم	99.1	108.0	116.8
	الوزن	**59.80كجم**	**75.42كجم**	**91.05كجم**



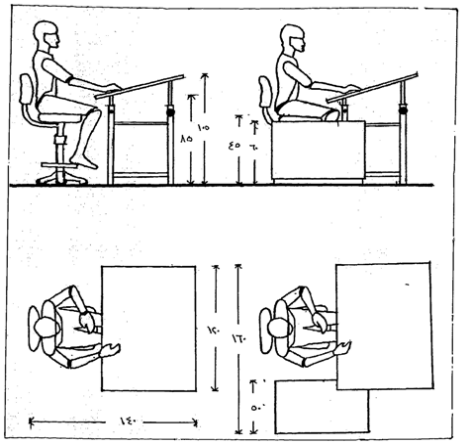
شكل رقم (27)

2-4-8 : المتطلبات الفيزيائية لمكان العمل Physical Requirements:

الاعتبارات الانثروبومترية Anthropometrics Considerations:

حيث يختص علم الانثربومتري كأحد جوانب العوامل الإنسانية المؤثرة علي التصميم الداخلي كما سبق في الفصل الثامن ص80 من هذا الباب – بقياسات جسم الإنسان وتتضمن أبعاد الجم الإنساني ومدي الحركة لأعضاء الجسم والقوي العضلية.

وأهمية تصميم البيئية لتناسب مقاييس الجسم الإنساني وترتبط بتأكيد أن المستخدم يكون قادراً عل التلطيف مع بيئة العمل.



شكل رقم (28) نشاط التصميم والرسم الهندسي (المقاسات بالسنتيمترات)

والإبعاد بالنسبة للإفراد الكبار حجما **(Large)** يجب إن تستخدم المسافات المرغوبة بين قطع الأثاث وبالنسبة للإفراد الصغار حجما **(Small)** فيجب إن تستخدم لتحديد مدي الوصول (للحد الداني والحد القاصي) ولتحقيق من – أو ثبات- إن كل التخطيط ليكون مقبولاً يفضل استخدام نموذج الحجم الطبيعي **Mock-Up** ذي الثلاثة إبعاد مع عينات حقيقية للأشخاص المستخدمين وعند تخطيط وضع الإنسان والأثاث في مكان العمل تبعاً لمقاييس البشري لمجموع المستخدمين يراعي الأتي:

(أ) إن تلاؤم الارتفاعات أسطح العمل إبعاد الجسم الإنساني ونوع العمل المطلوب أداءه.

(ب) في حالة المكونات التي تحتاج لوضع الجلوس – أو الوقوف – إثناء العمل يراعي وضع وطريقة الأداء بما يتفق مع إبعاد الجسم الإنساني والوظائف المطلوبة.

(ج) الفراغ الملائم الذي يسمح بحركة أجزاء الجسم وذلك لأداء الحركات والأوضاع الضرورية والمختلفة مع إمكانية تغيير وضع الجسم إثناء الاستخدام.**(وفاء محمد بسيوني،1980م،ص12)**

اعتبارات الاتصال Communication Considerations **:**

وتشمل اعتبارات الاتصال كل من:

أ. اعتبارات الحركة Movement Considerations:

الحركة من وضع لأخر مثل حركة العين واليدين والقدمين وراحة الجسم كله والمبدأ المنظم لترتيب الإنسان والمكونات في مكان العمل لكي يتم تقليل الحركة بين المكونات بفضل إن توضع المكونات الأكثر أهمية والأكثر استخداماً بحيث يسهل الوصول إليها وان يتم تجميع المكونات أو مكان العمل حسب الوظيفة كما يجب إن يتبع المستخدم التسلسل في مكونات إلي أخر من حيث الاستخدام.

ب. اعتبارات القدرة علي الرؤية Visibility Considerations:

يكون الهدف تحقيق ما يأتي في مكان العمل:

1. الوصول لأفضل فهم واستيعاب لبيانات الرؤية إثناء العمل.
2. الحفاظ علي المستوي المميز واللائق للأداء.
3. الحصول علي رؤية مريحة ومقبولة مع ضمان اكبر قدر من الأمان.

ومتطلبات الرؤية يمكن إن تعاق إذا كانت:

1. الإضاءة ضئيلة جدا وغير كافية للمستخدم لكي يكون قادر علي الرؤية بدقة.
2. خطوط الشعاع البصري يعترض بعض قطع الأثاث أو أجزاء منها أو مستخدم آخر.

ومن ثَّم فإن الإضاءة يجب إن تكون مناسبة ومتفقة مع المتطلبات الضرورية لتأدية الوظيفة وخاصة عند القيام بالإعمال الدقيقة ويراعي إن يسمح للمستخدم بان تكون في الوضع الصحيح بالنسبة لاتجاه الضوء إثناء العمل وبما ليعوق الإدراك البصري والدقة في التميز.

ج. اعتبارات السمع Auditory Considerations

رغم إن وسائل الاتصال المستخدمة في مكان العمل تكون في محيط الرؤية بصفة أساسية إلا أن هناك اتصال أخر هام يتمثل في إمكانية تقديم معلومات للمستخدم عن طريق السمع ويستخدم الاتصال السمعي عندما:

1. لأتسمح بيئية الاستخدام بالاتصال البصري (مثال الأماكن المظلمة).
2. تكون الرسالة عاجلة بحيث يجذب المنبه السمعي الانتباه أكثر من المنبه البصري.
3. تتطلب وظيفة المستخدم التحرك إلي كثير من المواقع وذلك لان المنبه السمعي يمكن أن يصل للمستخدم من إي اتجاه.

د. اعتبارات الآمان Safety Considerations:

للوصول إلي قدر عالي من معامل الأمان داخل مراسم يراعي الأتي:

1. تصميم أساليب التحكم في تعديل إبعاد وضبط الأثاث بحيث يمكن تشغيلها بسهولة وأمان.
2. يجب إن يكون مكان العمل أمن – وذلك من خلال وضع وتصميم الأثاث والتجهيزات حيث يجب إن لأتكون هناك إمكانية لان تؤدي هذه المكونات إلي جرح أو خدش أو حشر أو حرق لجسم أو إطراف المستخدم حالة التلامس.
3. نعومة الحواف والأجزاء البارزة في الأثاث والحوائط والتجهيزات وضرورة كونها ملفوفة وغير حادة الزاوية فيما عدا ما تستدعيه الضرورة.
4. اعتبارات وجود أجهزة الإنذار ضد الحريق ووجود أجهزة الإطفاء. **(إسحاق الجبيلي ،2011،ص11)**

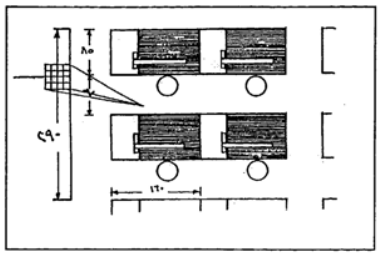
2-4-9 حيز التصميم والرسم الهندسي The Design Studio **:**

يفترض في حيز دراسة التصميم والرسم الهندسي إن يقوم الطلاب بعمل رسوماتهم وتصاميمهم وتنفيذ مشاريعهم تحت إشراف الأساتذة والمساعدين وهو مكان ترتب فيه مناضد الرسم الخاصة بالطلاب وأدواتهم وخاماتهم وإعمالهم وفي هذا الفراغ يقضي الطلاب وقاتا طويلة يحدث فيها تفاعلاً بين الطلاب وحيث إن مهمة التصميم في الغالب هي عملية وطريقة تفكير يتم خلالها العديد من العناصر وإمكانيات وقيود المعرفة التصميمية المتكاملة في أفضل أحوالها لذا تزود بيئية حيز التصميم النسيج الذي يربط ويجمع تدريجياً العديد من عناصر تعلم التصميم والرسم الهندسي لذا يجب إن يؤدي تصميم الفراغ الذي تتم فيه العمليات السابقة إلي تعلم تعاوني بدون قيود بحيث يؤدي إلي تنمية عادات التعلم والاكتشاف والتجريب والطلب والتكامل والاشتراك في جمع المعرفة شكل رقم (27) ودراسة التصميم تدخل في نطاق العديد من التخصصات في كلية الفنون مثل(التصميم المعماري، التصميم الداخلي، التصميم الصناعي..الخ).**(http://edi/msstat.edu/studio.html)**

1-9-6 السياسات الأساسية العامة لتصميم حيز التصميم:

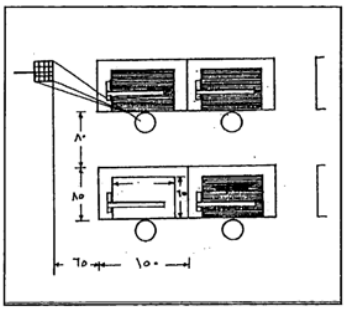
1. يجب إن تخضع مساحة وإبعاد الحيز لقواعد القياسات الخاصة باحتياجات الفرد داخل المكان ولإحجام تجهيزات المكان وذلك مع مراعاة اختلاف التخصصات والخطط الدراسية.
2. مراعاة العوامل البيئية الخاصة بقاعات الدراسة (الإضاءة، التهوية، النظام الصوتي) كما سبق في الفصلين السابقين.
3. تنسيق الأثاث في علاقة مناسبة مع زاوية الإضاءة (الطبيعية والصناعية).
4. يجب إن تكون القاعات موجهة نحو الشمال الشرقي وتكون النوافذ مزودة بستائر ممكنة السحب من أسفل إلي اعلي أو العكس.

5. يجب إن يتمكن الطلاب دون تغير موضعهم العمل في مدي رحب ويتم ذلك بتجميعهم بشكل مناسب مع استخدام الكراسي القابلة للحركة شكل رقم (27).
6. مساحة النوافذ يجب إن تتراوح من ¼ إلي 3/1 من مساحة القاعة.
7. يجب إن تكون الإضاءة دائماً من اليسار الأمامي بالنسبة للطلاب شكلي (28-29).
8. مراعاة درجات ألوان السقف والحوائط والأرضيات والانعكاس الضوئي كما سبق.
9. توزيع الأبواب داخل القاعة وملامتها مع حركة الدخول والخروج وعدد الطلاب.



شكل رقم (29)

توزيع مناضد الرسم بحيث يوجد مكان لخزن الأدوات إلي يسار المنضدة وتكون المساحة التي يحتاجها الفرد في هذه الحالة من 3.00م2 إلي 3.50م2 تقريباً شاملة ممرات الحركة (المقاسات بالسنتيمتر).



شكل رقم (30)

مناضد ثابتة مع وجود لوحة متحركة اعلي المنضدة وتكون المساحة اللازمة للفرد في هذه الحالة 3.30م2 إلي 3.75م^2 شاملة ممرات الحركة (المقاسات بالسنتيمتر).

ممرات الحركة:

1. مراعاة إن المسافة التي يستغلها المستعمل لضلف والدواليب تتراوح من 52:60 سم وعند استخدام الإدراج السفلية تصل هذه المسافة إلي 90 سم (شكل 30).
2. تناسب عرض الممرات الرئيسية داخل القاعة مع مساحة القاعة وعدد الطلاب شكل (31)

3. حساب ممرات الحركة مع احتمال إن المار سوف يكون حامل لبعض الأشياء والأدوات وذلك كما يوضح الشكل (31).
4. في حالة عمل ممر حركة لمرور فردين يجب إلا يقل عرض الممر عن 100 سم.
5. مراعاة مساحة الحركة في مقدمة القاعة وعند أبواب الدخول والخروج.

2-4-10 الأثاث الخاص بحيز التصميم:

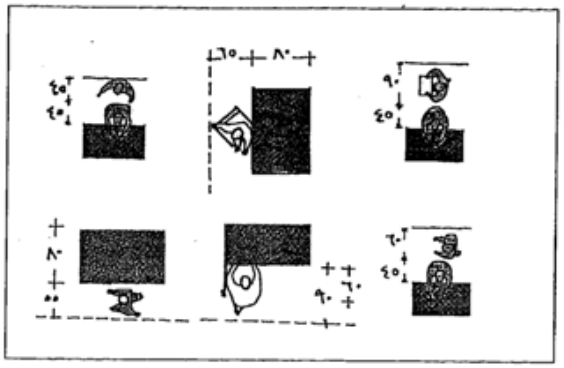
أن الخصائص الوظيفية لأثاث قاعات الدراسة العملية يجب إن تتوافق والمحيط العام لتلك القاعات إضافة ألي نوعية النشاطات المتوقعة والفترات الزمنية للاستخدام والمعايير العامة التي تحدد الأثاث المستخدم بقاعات الدراسة العملية، لابد وان تشمل علي ما يلي:

- الكفاءة والجودة.
- المتانة والتحمل.
- سهولة الصيانة
- الأمان في الاستخدام.
- الراحة والمرونة في الاستخدام .
- الشكل الجمالي للأثاث.
- مدي الانتفاع.

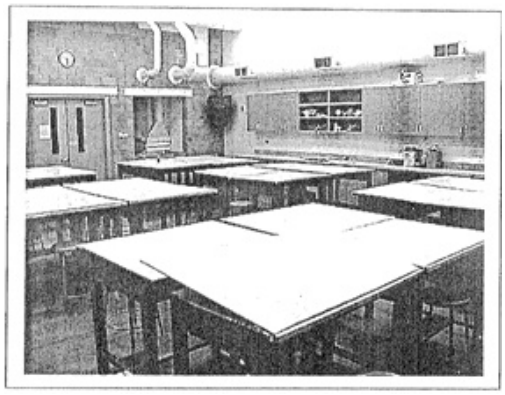
كل ذلك مع أهمية إن تتناسب قطع الأثاث مع مختلف أساليب ونظم التنسيق الداخلي بما يتناسب مع طرق التدريس المختلفة.(**د.هدي محمود وآخرون .2002)**

وبصفة عامة يمكن تقسيم الأثاث الخاص بحيز التصميم والرسم الهندسي إلي:

1. المقاعد : سواء كانت المقاعد الثابتة الأبعاد التي يمكن تعديل إبعادها.
2. المناضد: وتشمل أيضا المناضد الثابتة الإبعاد والمناضد التي يمكن تغيير إبعادها درجة زاوية ميل سطح العمل.
3. وحدات الحفظ والتخزين (دواليب، خزانات، أرفف، أدارج ... الخ).



شكل رقم (31) الإبعاد اللازمة لممرات الحركة في حيز التصميم (المقاسات بالسنتيمتر)



شكل (32) وجود ممرات حركة مناسبة بين مناضد الرسم

2-4-11 المقاعد:

يعتمد اختيار المقعد الخاص بقاعات الدراسية العلمية علي نوعية الاستخدام، مدة الاستخدام واختلاف مقاييس أجسام المستخدمين وبشكل عام فان المقاعد القابلة لتعديل الإبعاد والحركة تتناسب أكثر مع طبيعة المستخدمين وطبيعة الدراسة العلمية في مجال الفنون لما لها من مرونة لمختلف المقاسات الإنسانية وفعاليتها في الأداء الوظيفي.

وهناك عدة خصائص وظيفية تؤثر علي اختيار المقعد:

أ. **إبعاد المقعد:** حيث إن المقعد من أهم العناصر وقطع الأثاث المميزة لقاعات الدراسة العلمية لذلك فان المرونة المطلوبة له تكون كبيرة حتى يؤدي الوظيفة بكفاءة عالية ومرونة المقعد تتمثل في سهولة التعديل الممكن ليتناسب مع مختلف المقاييس الإنسانية فيتراوح ارتفاع القاعدة عن سطح الأرض بين 40 سم حد ادني إلي 75 سم في مقاعد مناضد الرسم الهندسي.

ب. **ميلان المقعد:** إن كل جزء من أجزاء المقعد يمكن التحكم في درجة ميلانه منفردة فمثلاً نجد إن كل من قاعدة المقعد ومسند الظهر **Backrest** قد يتحرك بضعة درجات إلي الأمام والي الخلف إلي اعلي أو إلي الأسفل لتلاءم الاختلاف العضوي للأعضاء ولحجامها المختلفة.

ج. الشكل العام للمقعد: يراعي إن يكون الحرف الأمامي لقاعدة المقعد ربع دائري حتى لا يتسبب في الضغط علي الجزء الخلفي لساقي المستخدم.

- ونظراً لطول فترات استخدام مقاعد قاعات الدراسة العملية فان تصميم المقعد يجب أن يبعث علي راحة الجزء السفلي من الظهر فيساعد مستخدم المقعد علي اليقظة والانتباه.

- المقعد اليد يتميز بعدة تعديلات في أوضاعه يعطي حرية وراحة في الحركة الطبيعية للإنسان وخاصة إثناء الجلوس لفترات طويلة أو الدوران لرؤية احد المتحدثين أو حتى لرؤية السبورة أو شاشة العرض.
- إما وجود (عجل) للمقعد فهي ميزة ضرورية بالنسبة لمقاعد قاعات الدراسة العملية حتى تسهل حركة المستخدم وتساعد في إعادة وتغيير التنسيق الداخلي للقاعات كما لايحدث أي نوع من الضجيج إثناء تحريك المقاعد.

والإشكال التالية توضح بعض أنواع المقاعد الخاصة بقاعات الدراسة العلمية:

أولا : المقاعد الثابتة الإبعاد الإشكال من (32-34)

ثانياً : المقاعد المتحركة والمتغيرة الإبعاد الإشكال من (34- 36 -37)

شكل رقم (33)

مقعد مصنع من الخشب ارتفاع قاعدته 46 سم وقطر القاعدة 40 سم ويوجد بارتفاعات 61 سم ، 76سم

شكل رقم (34)

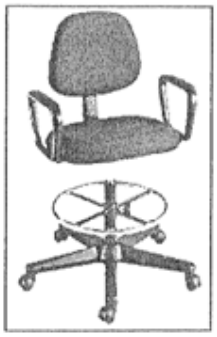
مقعد معدني ذو قاعدة من خامة البلاستيك إبعاده هي : قطر القاعدة 35 سم والارتفاع يوجد منه ارتفاع القاعدة 65 سم ، 80 سم مع وجود مسند للقدم

شكل رقم (35)

مقعد معدني ذو قاعدة خشبية بإطار معدني أبعادة الارتفاع 61 سم مع وجود مسند للقدم وقطر للقاعدة 36سم

شكل رقم (36)

مقعد قابل لتغيير ارتفاع القاعدة ودرجة ميل الظهر ارتفاع القاعدة يتغير في مدي بين 47.5 إلي 67.5 هيكل المقعد معدني ومسند الظهر والقاعدة من الخشب المضغوط يتميز المقعد بوجود مسند



شكل رقم (37)

مقعد قابل لتعديل الإبعاد سواء لميل وارتفاع الظهر أو الارتفاع للقاعدة هذا مع وجود مسند القدم ومسند للزراعيين ويتراوح ارتفاع القعدة بين 47.5 إلي 65 سم وإبعاد القاعدة 45 عرض، 42.5 عمق الظهر والمقعد مبطنان بمادة نسيجية والأرجل ذات (عجلات) لحرية الحركة.

(نموذجان للمقاعد العضوية **Ergonomic Chairs** المناسبة لحرية الحركة وأعاد التنسيق وقابلية التعديل الذاتي في جميع الاتجاهات).**(د.وائل محمد جليل،2011)**

2-4-12 المناضد:

ويمكن تصنيفها إلي فئتين:

- مناضد الاستخدامات العامة.
- المناضد التخصصية (إي الخاصة بإغراض معينة كمناضد الرسم الهندسي).

أ. معيار كفاءة المنضدة:

العناصر التالية تمثل المعايير التي تراعي إثناء اختيار مناضد قاعات التصميم والرسم الهندسي بحيث يتم الأخذ في الاعتبار المتطلبات الحالية والمستقبلية لتلك المسطحات والمنضدة المثالية هي التي يندمج فيها كافة عناصر المرونة وللتحمل مع توفر الشكل الجمالي إضافة إلي التصميم الجيد الذي يواجه مختلف المتطلبات الخاصة بطبيعة الدراسة والاستخدام.

ب. الشكل الخارجي والإبعاد المختلفة:

إن التصميم العام للمنضدة لابد وان يجمع الشق الجمالي إلي العناصر الأخرى المكونة لها كخامة السطح العلوي لها، الهيكل الأساسي، تفاصيل الأحرف، الألوان المكونة لتلك العناصر وهناك عدة إشكال وأنواع وإبعاد وخامات مختلفة لمناضد الرسم الهندسي والتي سوف توضحها الإشكال القادمة.

ج. المواصفات العامة:

- السطح العلوي يجب إن تستخدم فيه خامة ذات مستوي سطوع لوني متوسط مع البعد عن كل مسببات الزغللة أو الإرهاق للعين فالألوان الفاتحة تسبب انعكاسات قوية للإضاءة والداكنة تسبب تزاد قوي وخاصة مع الورق الأبيض المستخدم في الدراسة.
- أرجل المنضدة لها أهمية في المساعدة علي العمل فيراعي إن تسمح للمستخدم بحرية الجلوس وبدون قيود لحركة الإقدام إما العنصر الأكثر أهمية هو كفاءة وسهولة استخدام وسائل التحكم في تغيير إبعاد المنضدة وتغيير زاوية ميل المسطح الأفقي للمنضدة (وذلك في حالة المناضد المتحركة).
- إن متانة المناضد هو عنصر صناعي ولكنه له تأثير كبير علي زيادة العمر الافتراضي وتقليل تكاليف الصيانة وخاصة مع كثرة تحريكها لإعادة الترتيب حسب نظام التنسيق الذي يتوافق مع طبيعة الدراسة.

د. المواصفات الخاصة بطبيعة الدراسة:

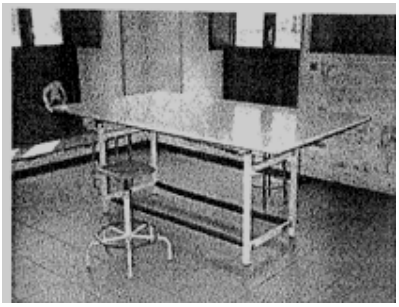
- تتحدد مساحة السطح العلوي للمنضدة با لاستعمال الذي يستخدم من اجل وإمكانية تجميع أكثر من وحدة وإبعاد وحجم الحيز التعليمي.
- يتحدد ارتفاع سطح المنضدة عن سطح الأرض بالحد الذي يكون عنده المرفق فوق سطح المنضدة في وضع مريح إثناء العمل.
- يجب إن تكون أحرف سطح المنضدة من خامة صلبة مقاومة للتآكل وتامة الاستواء والاعتدال وذلك لزوم استعمال أدوات الرسم الهندسي.
- يراعي في مناضد الرسم الهندسي إن تكون قابلة لتعديل إبعاد ارتفاع نسبة ميل سطح المكتب.
- إمكانية تثبيت المناضد في الأرضية للحفاظ علي الترتيب وممرات الحركة.
- وجود مكان بالمنددة لوضع الأدوات والخامات أو وجود منضدة خاصة لذلك.
- وجود مكان بحرف سطح المنضدة العلوي لوضع الأقلام ولا أدوات الصغيرة بحيث لأيتم سقوطها إثناء تحريك سطح المنضدة.
- وجود مكان أمن لوضع إثناء العمل علي سطح المنضدة بحيث لأيتم سكبها وذلك في حالة استخدام الألوان المائية. **(http://www.fortewis.edu)**

والإشكال التالية توضح بعض أنواع مناضد الرسم الهندسي:

أولاً : المناضد الثابتة الإبعاد، شكل (38) .

ثانياً: المناضد القابلة لتغيير زاوية ميل سطح العمل، الإشكال من (38-44).

ثالثاً: مناضد شفافة الرسومات شكل (45-46).



شكل رقم (38)

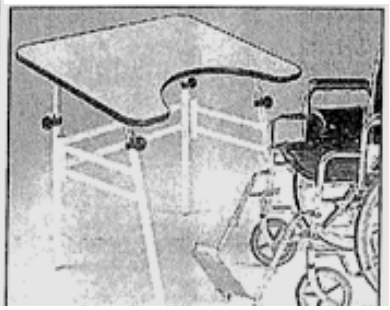
منضدة ذات سطح أفقي غير قابل لتغيير درجة الميل ، مع إمكانية تعديل ارتفاع هيكل المنضدة من المعدن المطلي باللون الأبيض وسطح المنضدة مغطي بطبقة من الملامين الأبيض الغير لامع ويتميز بمقاومة التآكل وسهولة التنظيف إبعاد السطح 100 × 200 سم والارتفاع يتغير في مدي من 75 إلي 90 سم.

شكل رقم (40)

شكل رقم (39)

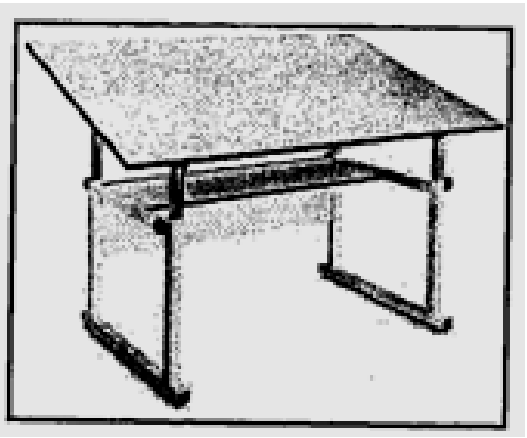
نموذجان لمنضدة ذات سطح عمل من الملامين الأبيض قابل لتعديل زاوية الميل من صفر إلي 80 كما يمكن تعديل ارتفاع سطح العمل من 80 سم إلي 110 سم الهيكل مصنوع من المعدن ويتميز النموذج الأول بوجود مكان للأدوات والألوان ويمكن تحريكه من خلال (العجلات) السفلية إما النموذج الثاني فيتميز بوجود وحدة إضاءة ومسطرة مثبتة في المنضدة تتحرك بطريقة السحب وتتميز بالدقة في اخذ القياسات ورسم الخطوط.

شكل رقم (42)



شكل رقم (41)

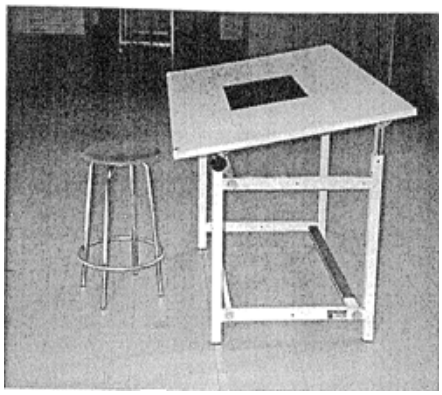
منضدة رسم مهندسي مصممة لاستخدام المعاقين منضدة خشب (خشب ارو) ذات سطح به إبعاد سطح العمل العلوي 75× 110سم، جزء ثابت وآخر قابل لتغير زاوية الميل، مساحته 61×61 سم وارتفاع حرف المنضدة الأمامي 80سم.



شكل رقم (43)　　شكل رقم (44)

منضدة معدنية ذات قرص من الملامين بها جزء ثابت وأخر قابل لتغير زاوية الميل من صفر إلي 45 ارتفاع الجزء الثابت للمنضدة 76 سم والمساحة الكلية لسطح المنضدة 60 × 90 سم.

منضدة معدنية فولاذ ذات سطح من الملامين مساحتها 79 × 107 سم قابلة لتغير زاوية ميلهـــا من صفر إلي 35 وسطح المنضدة قابل للارتفاع من 74 إلي 112سم.

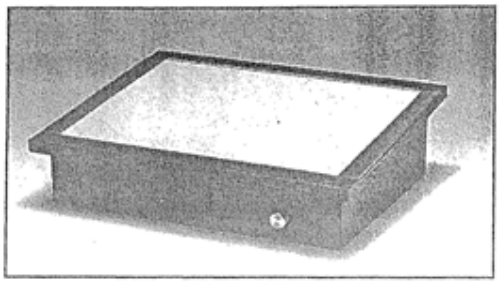


شكل رقم (45)

منضدة ذات سطح ملامين ابيض إبعاده 100 × 150 سم قابل لتعديل زاوية الميل من صفر إلي 40 درجة وتغيير الارتفاع من 47 سم إلي 117 سم قوائم المنضدة مصنوعة من الفولاذ المطلي باللون الأبيض.

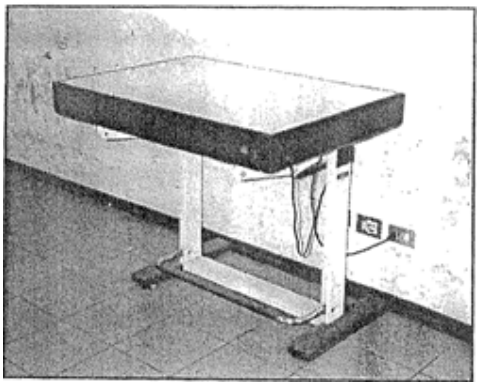
شكل رقم (46)

منضدة ذات سطح ملامين ابيض إبعاده 80 × 120 سم ويمكن لتعديل ميل السطح من صفر إلي 45 درجة وارتفاع المنضدة يتراوح بين 74 سم إلي 112 سم وهيكل المنضدة من الفولاذ المطلي باللون الأبيض.



شكل رقم (47)

نموذج لوحدة شف الرسومات المتنقلة والتي يتم وضعها علي مستوي مرتفع وهي بزاوية ميل ثابتة مساحة السطح الزجاجي 75 × 105سم.



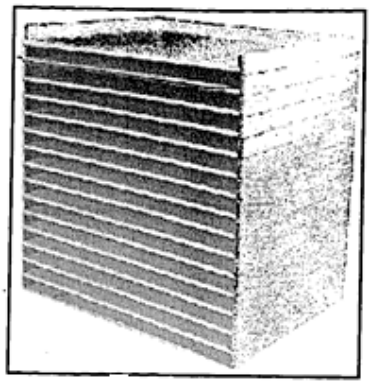
شكل رقم (48)

منضدة شف الرسومات قابلة لتغيير زاوية ميل السطح الإبعاد 80 × 120 لسطح العمل ومتوسط الارتفاع 80 سم.

2-4-13 الخزانات ودواليب حفظ الأدوات واللوحات:

تعد الخزانات ودواليب حفظ الأدوات واللوحات من قطع الإعمال الهامة جدا في حيزات دراسة الفنون لما لها من دور في حفظ متعلقات الطلاب المتعددة المرتبطة بطبيعة الدراسة وعند تصميم أو اختيار هذه الوحدات لابد إن يتوفر فيها بعض الشروط والتي من أهمها ما يلي:

- يراعي وجود هذه الدواليب في مؤخرة القاعة أو خارجها وذلك للحفاظ علي الهدوء داخل القاعة.
- إن تكون هذه الدواليب والخزانات مقاومة للحريق أو تسرب المياه إثناء أعمال النظافة.
- توفير إعداد من هذه الوحدات يتناسب مع إعداد الطلاب.
- المتانة من العناصر التي يجب توفرها في هذه الوحدات نظر لكثرة استخدامها.
- توفر الشكل الجمالي لها وان تكون ألوانها منسجمة مع لون الفراغ وقطع الأثلاث الأخرى.
- كما يراعي في خزانات ودواليب حفظ الأدوات إن تكون إبعادها مناسبة للأدوات واللوحات التي يستخدمها الطلاب.
- وتختلف إشكال وأنواع دواليب وخزانات حفظ الأدوات والإشكال التالية توضح بعض هذه الأنواع : الإشكال (من 48-53).

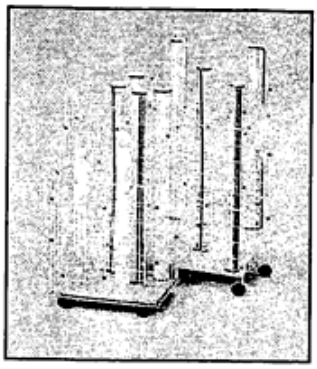


شكل رقم (49)

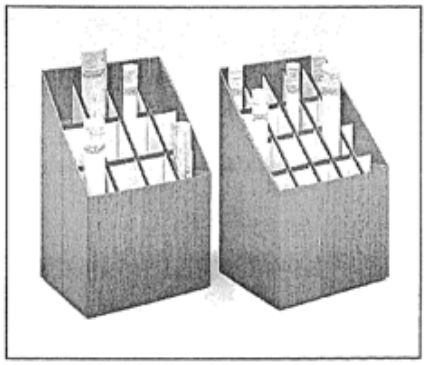
خزانة لحفظ اللوحات الورقية والرسومات مكونة من وحدات قابلة للفك والتركيب حتى ارتفاع 150 سم إبعاد الوحدة الواحدة 10 سم ارتفاع 106 سم عرض 81 سم عمق مصنوعة من البوليثلين **Polyethylene** المدعم لزيادة "بالفولاذ" لزيادة قوة التحمل.

شكل رقم (50)

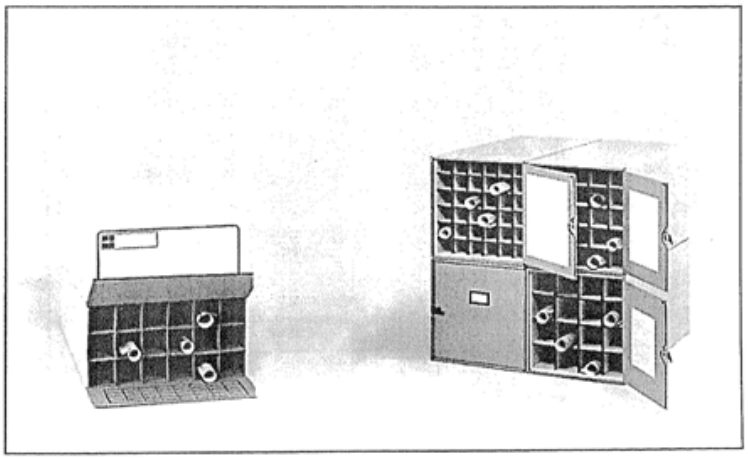
خزانة لوحات ورقية ورسومات وهي مكون من جزئيين كل جزء يحتوي علي أربعة أدرج الحجم الكلي لها 130 سم عرض × 100 عمق × 105 سم ارتفاع مجهزة بإقفال للغلق وأماكن لكتابة أسماء المحتويات أو المستخدمين وهي مصنعة من خامات خشبية.



شكل رقم (51)



شكل رقم (52)



شكل رقم (53)

شكل رقم (54)

إشكال ونماذج مختلفة لوحدات حفظ الرسومات.**(http://www.fortewis.edu)**

اعتبارات المواد والتكنولوجيا الأرضيات:

مواد الأرضيات يجب إن تختار بعناية بحيث :

- تكون سهلة التنظيف وتتحمل الغسيل المستمر لها لا يصدر عنها أي نوع من الضوضاء الناتجة من تحريك المناضد.
- تتحمل العمل الشاق عليها تكون غير موصلة للرطوبة وغير باردة في الشتاء.
- يجب إن تكون ألوان الفصل فاتحة على قدر المستطاع ويفضل إن تكون الأسقف بيضاء كي تساعد على انعكاس الضوء. (م.عماد درويش ،2001م،ص30)

2-4-14 المتطلبات ذوي الاحتياجات الخاصة

الأبواب:

أ- أن يكون الحد الأدنى لفتحة الباب **(100)** سم ويزود الباب من أسفل بشريحة من الخشب أو المطاط بارتفاع **(30)** سم لدفعها بالرجل أو بواسطة الكرسي المتحرك.

ب- أن تكون الأبواب ذات المسطحات الزجاجية بالكامل مزودة بعلامات واضحة ملونة في مستوى النظر لتمييزها وتجنب الاصطدام بها.

ت- أن تكون الأبواب المصمتة مزودة الأبواب بفتحات زجاجية وبمساحات مناسبة تمكن من الرؤية الواضحة.

ث- أن تكون المقابض والكوالين مثبتة وعلى ارتفاع لا يقل عن **76** سم ولا يزيد عن **(137)**سم من سطح الأرض ويراعى فيها البساطة وسهولة الاستعمال والشكل المناسب.

ج- المقابض بأنواعها تكون سهلة الاستعمال ومصممة بشكل مناسب.

ح- أبواب الطوارئ تفتح للخارج مع عمل المنحدرات اللازمة.

النوافذ :

أ- سهولة فتحها والرؤية الواضحة مع توفير الإضاءة الصناعية الكافية.

ب- أن تميز المسطحات الزجاجية الكبيرة بعلامات واضحة ملونة لتفادي الارتطام بها.

ت- أن تكون النوافذ من الأنواع التي يمكن للمعاق حركيًا فتحها وهو جالس علي الكرسي

ث- أن تثبت مقابض النوافذ على ارتفاع لا يقل عن **(76)** سم ولا يزيد عن **(137)** سم فوق مستوى سطح الأرض.

ج- ألا يزيد ارتفاع جلسة الشباك عن **(80)** سم فوق سطح الأرض. **(وفاء بسيوني، 1980م)**

2-4-15 الأمن والسلامة:

تعريف مباني التعليم:

يقصد بالمباني التعليمية أنها هي المؤسسات التعليمية بجميع مراحلها وأنواعها والتي يلتقى فيها الطلاب الدروس والمحاضرات أو التي يتم تدريبهم فيها على بعض المهن، أي أنها تشمل المدارس والكليات والمعاهد ومراكز التدريب.

2-4-16 المتطلبات التصميمية العامة في المباني التعليمة.

وتشمل هذه المتطلبات متطلبات الموقع والمسافة بين المباني، ومتطلبات تصميم النوافذ والفتحات ثم متطلبات تجزئة المبنى إلى قطاعات حريق.

متطلبات الموقع والمسافة بين المباني:

يجب أن يكون موقع المبنى على مسافة آمنة بينه وبين المباني المحيطة به مع مراعاة المواد المستخدمة في تشطيب المبنى ومواد تغطية الأسطح، ويلاحظ أن المسافة اللازمة لمنع انتشار الحريق بين المباني تتوقف على مساحة الفتحات الموجودة في المبنى فكلما زادت نسبة مساحات الفتحات كلما زادت المسافة بين المباني .جدول رقم (3)

جدول رقم (3) متطلبات المسافة بين المباني اللازمة لمنع انتشار الحريق

مساحة الفتحات في المبنى	مقاومة الحائط الخارجي للحريق	ارتفاع المبنى 8متر	ارتفاع المبنى 8-24متر
		متطلبات المسافة بين المباني	
اقل من 50 %	0.5 – 1.5 ساعة	2	5
أكثر من 50 %	0.5 – 1.5 ساعة	3	5.7

متطلبات تصميم النوافذ والفتحات:

الحد الأدنى للمسافة الفاصلة بين نافذتين تقع في نفس المستوى لا تقل عن 0.30 متر على واجهة مستوية، ولا تقل عن 1.20 متر إذا كانت النوافذ في ركن المبنى، أما المسافة الرأسية بين نافذتين لا تقل عن 0.30 متر، أو تفصل بمظلات أفقية بارزة تكون مقاومة للحريق لمدة لا تقل عن نصف ساعة . وإذا كان هناك اختلاف في مناسيب قطاعات الحريق*(قطاع حريق بارتفاع دورين والآخر بارتفاع دور واحد) فيجب أن يكون السقف المنخفض ذو مقاومة للحريق لا تقل عن ساعة ، ويكون السقف المنخفض بدون فتحات لمسافة لا تقل عن 2.40 متر ولكن يستثنى من ذلك إذا كان الحائط الخارجي بدون فتحات. (حمزة الجيلي، 2009م، ص11)

متطلبات تجزئة المبنى إلى قطاعات حريق.

كل غرفة دراسية أو مجموعة غرف تشكل قطاع حريق• مستقل، كما يلاحظ أن الممرات التي تكون جزء من طريق النجاة والتي لا يزيد طولها عن 30 متر تشكل قطاع حريق، كما تشكل مناطق سلالم الهروب قطاع حريق، أيضاً تشكل غرف مفاتيح الكهرباء وأجهزة توليد الطاقة قطاعات منفصلة، ويشترط ألا يتجاوز ارتفاع قطاع الحريق عن دورين فيما عدا السلالم.

• يقصد بقطاع الحريق هو تقسيم المبنى إلى أجزاء يسمى كل جزء قطاع حريق تساعد حوائطه وأرضيته على مقاومة الحريق الذي يبدأ في ذلك القطاع، أو منع انتقال الحريق إلى قطاع مجاور ،وبذلك يسهل عملية السيطرة عليها وإطفائها

17-4-2 متطلبات تصميم وسائل الهروب:

لتحقيق الآمان والحماية من الحريق في المباني فإنه يلزم توفير وسائل للهروب تمكن مستعملي المبنى من الانتقال من منطقة حريق إلى منطقة آمنة داخل المبنى أو خارجه مباشرة، وتشمل وسائل الهروب عناصر الحركة الرأسية والأفقية من سلالم ومخارج .وعند تصميم وسائل الهروب يجب أن يراعى فيها الآتي:

أ- عدد شاغلي المبنى: يتم حساب درجة أشغال المبنى بحصر عدد الأشخاص في كل قطاع حريق ثم إيجاد المجموع الكلي لشاغلي للمبنى، وفي حالة عدم معرفة عدد الأشخاص الموجودين في المبنى يتم حسابهم من خلال المساحة المخصصة لكل شخص وهي 3م2/شخص، أو 0.33شخص/م^2.

ب- الوقت اللازم للإخلاء: ويقصد به الزمن اللازم لانتقال الشخص من أي جزء من المبنى إلى منطقة الآمان، ويجب أن يكون اقصر ما يمكن، وبناء على ذلك يتم تصميم المخارج بحيث يتم الإخلاء في فترة زمنية تتراوح بين دقيقتين وثلاثة دقائق، ويتوقف هذا الزمن على مواد الإنشاء المستخدمة في المبنى ومدى مقاومتها للحريق.

ج- مسافة الانتقال: وهي المسافة التي يقطعها الشخص من مكان تواجده داخل المبنى إلى منطقة الآمان. وتخضع مسافة الانتقال لعدة عوامل منها الخطورة وعدد الشاغرين. وتشير الدراسات إلى أن سرعة الانتقال للأشخاص العاديين هي 12م/دقيقة، وعليه تحسب مسافة الانتقال بضرب السرعة في زمن الانتقال.**(إسحاق الجبالي،2011م، ص 115)**

متطلبات تصميم الممرات والسلالم.

تحسب عروض الممرات والسلالم على أساس عدد الأفراد الذين يستخدمونها في حالة الطوارئ جدول رقم (4). ويلاحظ أنه عندما يتطلب الأمر وجود طريقين للهروب أو أكثر يجب أن يكون عرض كل منها يسمح بإخلاء المبنى في حالة تعذر استخدام الآخر، ويجب ألا يقل عرض الممرات في المباني التعليمية عن 1.30متر.

جدول رقم (4) الحد الأدنى لعرض الممرات والسلالم في المباني(متر).

نوع وسائل الهروب	عدد الأشخاص المستخدمين				
	100	150	200	250	300
الأبواب والممرات (العرض م)	0.80	0.85	1.0	1.25	1.50
السلالم (العرض م)	0.75	1.0	1.30	1.65	2.0

ويلاحظ أنه يمكن استخدام سلم محمي واحد إذا كانت درجة أشغال المبنى اقل من 50 شخصا وكانت مسافة الانتقال من أية غرفة دراسية إلى الصالة المحمية لا تزيد عن 7.5متر. كما تزود المباني التي يزيد ارتفاعها على دورين بممرات محمية، ويتم الوصول إلى السلالم المحمية عن طريق صالة محمية، وأن تحاط الصالة المحمية بإنشاء مقاوم للحريق له نفس درجة مقاومة بقية قطاع الحريق وان يفتح الباب في اتجاه السلم.

متطلبات تصميم المخارج:

يلزم توفير المخارج اللازمة لكل مبنى وفقا للاعتبارات والمعدلات المتعارف عليها عالميا كما يلي:

- ألا يقل اتساع وحدة المخرج وهي المسافة المطلوبة لمرور شخص واحد عن 52.5سم.
- معدل تدفق الأشخاص من المخرج وهو عدد الأشخاص الممكن خروجهم من وحدة المخرج خلال دقيقة ويقدر بـ 25 شخصا.
- الوقت اللازم للإخلاء وتقسم المباني إلى ثلاثة أنواع لكل نوع زمن محدد للإخلاء، فمباني النوع الأول وهي المباني المقامة من مواد مقاومة للحريق وينبغي إخلائها خلال مدة لا تزيد عن ثلاثة دقائق، أما مباني النوع الثاني (المباني المقامة من مواد مقاومة للحريق ويدخل ضمنها مواد سهلة الاحتراق) فينبغي إخلائها في مدة لا تزيد عن 2.5 دقيقة، أما مباني النوع الثالث (وهي المباني المقامة من مواد سهلة أو سريعة الاحتراق) ينبغي إخلائها في مدة لأتزيد عن دقيقتين.

وبناء على ذلك يتم حساب عدد وحدات المخارج المطلوبة للمبنى بالمعادلة الآتية:

عدد الأشخاص الموجودين في المباني (الطاقة الاستيعابية)

عدد الوحدات= معدل تدفق الأشخاص من وحدة المخرج(25 شخص) × الوقت اللازم للإخلاء

ويحسب كسور الوحدة بوحدة كاملة، وإذا كان المطلوب للمبنى توفير ثلاث وحدات فأكثر وجب أن يكون له أكثر من مخرج، وليقل عرض المخرج عن وحدتين أي 105سم، وبحد أدنى 1.30متر.

وعموما يجب أن يتوفر في المخارج الآتي:

أ- أن يتوفر لكل مبنى مخرجين على الأقل في كل طابق، وأن يزود كل قطاع حريق بباب واحد يؤدي إلى ممر محمي أو إلى صالة محمية أو سلم محمي.

ب- إلا يقل عدد المخارج عن اثنين لقطاعات الحريق التي تزيد مساحتها على 150م2 ويبلغ عدد اشغليها 50 شخصا فأكثر، بحيث تؤدي هذه المخارج إلى طرق نجاة.

ت- أن تؤدي المخارج إلى خارج المبنى مباشرة، أو إلى قطاع حريق آخر في نفس الطابق له مسلك مباشر إلى خارج المبنى أو إلى سلم محمي أو ممر محمي يؤدي إلى الخارج مباشرة.

2-4-18مواقع المخارج والسلالم:

تحدد أماكن مواقع المخارج في المبنى بحيث تقلل مسافة انتقال اشغليها وتوفر طرقا بديلة، وعندما يتوفر سلمان في المبنى فيجب أن تكون مواقعها بعيدة عن بعضها ما أمكن مع تجنب وجود ممرات ذات مخرج واحد. ويجب فصل سلالم النجاة عن صالات المصاعد بواسطة أبواب حريق، كما يجب أن يوصل المخرج النهائي مستعملي المبنى في الطابق الأرضي على الشارع أو إلى منطقة مكشوفة متصلة بشارع أو طريق، أي أنها تؤدي إلى مناطق آمنة خارج المبنى.**(مرجع سابق)**

2-4-19 متطلبات تصميم الأبواب:

تتمثل متطلبات تصميم الأبواب في الآتي:

أ- تكون كافة الأبواب المؤدية إلى سلالم الهروب والصالات المحمية من النوع المقاوم للحريق والدخان.

ب- تركب الأبواب بحيث تفتح في اتجاه الحركة عند الهروب – تفتح للخارج- من الممر أو الصالة كما يجب أن تفتح أبواب الغرف التي يوجد بها أكثر من 50 شخصا في اتجاه الحركة عند الهروب.

ت- أن تكون الأبواب المستخدمة لتجزئة الممرات من النوع الحاجز للدخان.

ث- أن تكون أبواب الطوارئ سهلة الفتح وذاتية الارتداد.

ج- توضع بجانب الأبواب الدوارة والأبواب التلقائية الانزلاق إما أبواب متأرجحة أو تكون هذه الأبواب مصممة بحيث تتحول إلى أبواب تفتح للخارج في حالة الطوارئ.

ح- أبواب الممرات والصالات يمكن الإبقاء عليها مفتوحة بوسيلة كهرومغناطيسية أو وسيلة أخري تتصل بنظام كاشف يمكنها من القفل عند حدوث الحريق.

2-4-19 المتطلبات التصميمية لحماية وسائل الهروب من الدخان:

أوضحت الدراسات أن سرعة انتشار الدخان تصل إلى 25سم/ثانية قبل اندلاع الحريق، أما بعد اشتعال الحريق فتصل سرعة الدخان إلى 50 سم/ثانية، ولذلك فقد تنتهي النيران في المباني

بسرعة بينما تظل مشكلة الدخان لساعات طويلة، لذلك يجب اتخاذ كافة التدابير لحماية وسائل الهروب من الدخان كما يلي:

أ- **استخدام قاطع الدخان**: قاطع الدخان هي أبواب ذاتية الإغلاق وذات مقاومة للحريق، ومهمة هذه الأبواب هي منع انتشار الدخان وانتقاله، ولفصل السلالم عن الطوابق المارة خلالها، ولتقسيم المباني إلى وحدات مانعة للحريق.

ب- **المخرج البديل**: يجب توفير المخرج البديل للانتقال عبره عندما تحاصر الإنسان النيران والدخان والأبخرة الساخنة. ويؤدي المخرج البديل إلى مسالك للخروج منفصلة. وتتحدد المخارج البديلة بحيث تكون بديلة لبعضها، وعلى ذلك يجب أن تكون في اتجاهات مختلفة لأن أي مخرجين في اتجاه واحد لا تعتبر بديلة لبعضها البعض.

ت- **عمل فتحات لخروج الدخان**: تزود السلالم والصالات بأماكن كافية للتخلص من الدخان. فيجب أن يكون للسلالم المحمية فتحة تهوية علوية ذات مساحة لا تقل عن1م2. أما الصالات المحمية فتكون مزودة إما بنوافذ قابلة للفتح أو فتحات تهوية إلى الخارج ، أو ممرات راسية للدخان مفتوحة أعلاها وأسفلها إلى الهواء الخارجي ، وبحيث تكون مساحة قطاع الدخان 1م2 أو لأتقل عن 25% من مساحة أرضية الصالة.

حماية وسائل الهروب: بزيادة الضغط وتستخدم هذه الطريقة بدلا من التهوية لتظل خالية من الدخان، ويراعى عند تصميم نظام زيادة الضغط المحافظة على الترتيب التنازلي للضغط من السلالم إإلى الصالة إإلى الممرات. وتكون السلالم الخاصة للهروب مناطق ضغط عالي وذلك عن طريق ضخ الهواء إليها بمراوح قوية في نقطة واحدة أو من خلال عدة نقاط لتفادي مشكلة اختلال الضغط عند فتح الأبواب المؤدية للسلالم. (حمزه الجبالي .2009م)

2-4-20 متطلبات مواد الإنشاء والتشطيب لوسائل الهروب:

تقسم مواد إنشاء المبنى على مواد إنشاء أساسية وغير أساسية وتشمل مواد الإنشاء الأساسية الحوائط والأرضيات والأسقف والأعمدة. وغير أساسية كمواد التشطيب ويشترط فيها الآتي:

- أن تكون مواد التشطيب (سواء لإعمال البياض أو الدهان أو الأسقف المعلقة أو تجليد الحوائط وورق الحائط ومتغطيات الأرضيات) من مواد غير قابلة للاشتعال أو مقاومة للحريق.

- أن تشيد سلالم الهروب من مواد غير قابلة للاشتعال. ويمكن الاستعانة بالسلالم الخارجية في المباني التي يتجاوز ارتفاعها ثلاث أدوار وتقل درجة الاشغال فيها عن خمسين شخصا على أن يتم إقامتها على حائط مصمم ومقاوم للحريق. أبواب سلالم الطوارئ ومتطلبات.

معدات مكافحة الحريق:

1- وجود طفايات يدوية لجميع المراسم.

2- وجود تركيبات ثابتة مثل:

أ- شبكة خراطيم مطاطية لجميع الطوابق.

ب- شبكة فوهات خارجية حسب حجم المبني

ت- معدات إنذار صوتية وضوئية .

ث- شبكة إنذار يدوي بجميع الطوابق.

ج- شبكة إنذار تلقائي في قاعات التدريس والمعامل والممرات

ح- كاشف دخان وغاز.

خ- نظم الأمان ضرورة وجودة شهادة أمان ضد النار خاصة بتجهيزات بقاعات المحاضرات والتدريس.

د- ضرورة وجود مسئولين عن إدارة الأزمات أثناء الطوارئ.

ذ- ضرورة وجود نظام موثق و آلية لاختبار مدي كفاءة التعامل مع الأزمات

ر- ضرورة وجود نظام لاختبار سلامة أدوات الإطفاء بشكل دوري.

ز- ضرورة وجود ملف بيئي لكل مبني يسجل فيه صلاحية المنشأة والمرافق هندسيًا وفنيًا.

س- ضرورة وجود دورات تدريبية للعاملين بالمؤسسات التعليمية وتتضمن أدوات الإطفاء وأنواعها – وكيفية اختبار سلامتها- العيوب المطلوب تلافيها- خطط التطوير والتحديث – مهام المسئولين عن إدارة الأزمات أثناء الطوارئ – وكيفية مواجهة تلك الأزمات – متابعة الأمان والسلامة للمباني والمرافق.

ش- الخرائط يجب توافر خريطة داخل وخارج كل قاعة ومختلف أماكن المبني توضح مداخل ومخارج الطوارئ . اللوحات واللافتات الإرشادية • أن تكون في مستوى النظر ليسهل قراءتها ورؤيتها .

ص- أن تكون الكتابة بلون مميز ومغاير للون أرضية اللوحة (ألوان متباينة) وفي حالة إضاءتها فتكون بشكل جيد وألا تسبب أسطحها أي انعكاسات ضوئية من شأنها إعاقة الرؤية والقراءة.

ض- استخدام وسائل إيضاح بحروف وكتابات بارزة (برايل) للمعاقين بصرياً بجانب الوسائل العادية.

ط- اللوحات واللافتات الإرشادية أن تكون في مستوى النظر ليسهل قراءتها ورؤيتها .

ظ- أن تكون الكتابة بلون مميز ومغاير للون أرضية اللوحة (ألوان متباينة) وفي حالة إضاءتها فتكون بشكل جيد وألا تسبب أسطحها أي انعكاسات ضوئية من شأنها إعاقة الرؤية والقراءة.

ع- استخدام وسائل إيضاح بحروف وكتابات بارزة (برايل) للمعاقين بصرياً بجانب الوسائل العادية.

غ- وجود شبكة اتصالات داخلية إنتركوم ووضعها أجهزة بأماكن مختلفة.**(د.خالد السيول،2004،ص113)**

الفصل الخامس

الدراسات والرسائل الجامعية السابقة:

الدراسات السابقة:

1- دراسة الكحلوت (2005م) والتي بعنوان " أثر البيئة التعليمية على الأداء الأكاديمي لطلبة الجامعة الإسلامية بغزة " هدفت إلى بيان أثر البيئة التعليمية على الأداء الأكاديمي لدى طلابها، وتكونت عينة الدراسة من طلاب قسم الهندسة المعمارية في الجامعة، وقد استخدم الباحث الاستلانة لجمع المعلومات الخاصة بدراسته، واشتملت على المحاور التالية: البيئة الخارجية، والبيئة الداخلية، ومشاكل الطلاب الذاتية، وأسفرت عن عدد من النتائج كان من أبرزها: أن انخفاض المستوى ألتحصيلي للطلاب يرجع في غالبه إلى البيئة التعليمية سواءً البيئة الخارجية، أو الداخلية بالإضافة إلى البيئة الذاتية الخاصة بالطالب، كما أفادت الدراسة أن العمل على تطوير البيئة التعليمية لطلاب الجامعة يعمل على الرقي بمستوياتهم العلمية.

2- دراسة (سمر سلمان أبو شعبان،) والتي بعنوان "مقومات البيئة الجامعية المثالية كما يراها طالبات الجامعات الفلسطينية" فلسطين بحث عن مفهوم البيئة،وأخيراً مما تقدم يتبين أن هناك علاقة اعتمادية داخلية بين الإنسان وبيئته فهو يتأثر ويؤثر عليها وعليه يبدو جلياً أن مصلحة الإنسان الفرد أو المجموعة تكمن في تواجده ضمن بيئة سليمة لكي يستمر في حياة صحية سليمة.

3- دراسة (وفيق حلمي الأغا و إيهاب وفيق الأغا، 2010م) والتي بعنوان "استراتيجيات مقترحة لمعايير ضمان جودة الأداء الجامعي، جامعة الأزهر - غزة، أكتوبر 2010م" ساهمت بقدر كبير في تحديث العملية التعليمية لاشك أن الوقت قد حان لكي تتبني المؤسسات التعليمية الجامعية فلسفة جودة التعليم الجامعي أو إدارة الجودة الشاملة، فلا يعنى المصطلح المجرد شيئا بقدر ما يحتويه من رسالة تحسين الأداء والمنتج التعليمي حتى الإتقان، لذا عمدنا من فحوي هذه الرؤية أن نركز علي المفهوم والأهمية للجودة كمصطلح وجودة التعليم كمصطلح مرتبط والجودة الشاملة كمصطلح مركب مرتبط بالمصطلحين، كما إننا في المقدمة حاولنا أن ننبه القاري أن هناك مصطلحات كانت لها معنى وأهمية في وقتها، ساهمت بقدر كبير في تحديث العملية التعليمية ثم رويدا تلاشى الجانب الأكبر منها ولم يتبقى سوى اليسير الذي تتناقله الأقلام العلمية على استحياء بعد أن كانت هذه المصطلحات (الكفايات – الإستراتيجية) مشاريع قومية الهدف منها تحسين الأداء التعليمي الجامعي في منطقتنا العربية، حيث إن الجودة ف ي التعليم الجامعي تعتمد علي كثير من الركائز والمعايير العلمية التي

يجب الاهتمام بها حتى نستطيع مواكبة الدول الم تقدمة والسير علي خطي تعليمية صحيحة وواثقة لا يشوبها إي نوع من أنواع الفشل المحتمل مستقبليا لذا علينا مراعاة كافة المؤشرات والمعايير الخاصة بذلك.

4- دراسة (أسامة حسن إسماعيل علي، 2003م) والتي بعنوان "العمارة الداخلية للمنشات التعليمية المتخصصة بدراسة الفنون التشكيلية، رسالة ماجستير، جامعة حلوان 2002_2003م" وتعرض البحث لتناول الأبنية التعليمة المتخصصة بدراسة الفنون وذلك من خلال دراسة العمارة الداخلية لها وتجهيزها وإعدادها الإعداد الذي يتوافق مع التخصصات الدراسية المختلفة وبما يتحقق نجاح العملية التعليمة إن التصميم الجيد لي إي منشاة يودي إلي أداء الجيد للأنشطة المختلفة داخل هذا المشاء وذلك إذا روعي في التصميم المعايير والأسس العلمية والعوامل البيئية ومدي توافقها ولائمتها للوظيفة والنشاط الذي يتم داخل المشاء مع عدم إغلاق جوانبه النفسية والعضوية والجمالية وتأثيرها علي المستخدم.

5- الدليل الإرشادي لمعاير المساحة والموارد البشرية والتجهيزات والمواصفات للمباني والمرافق والتجهيزات العامة والمرافق لي كليات التعليم العالي جامعه الأزهر _مصر" وتمثل البنية التعليمية بما تتضمنه من موارد مادية وبشرية وتجهيزات جزءاً أساسياً من المنظومة التعليمية، لذلك أولت الهيئة القومية لضمان جودة التعليم والاعتماد إعداد الدليل اهتماماً خاصاً تماشًيا بما هو متبع في هيئات **Norms** الإرشادي لمعايير الموارد المادية والبشرية الاعتماد العالمية. بأنها معايير وصفية تحدد الحد الأدنى من الشروط الواجب توافرها **Norms** وتعرف في المباني الجامعية وملحقاتها وكذلك التجهيزات المطلوبة اللازمة للحكم علي مدي ملائمة المباني الجامعية وتجهيزاتها للمعايير المتفق عليها عالميًا لتحقيق ضمان جودة التعليم وسلامة وأمان ورضاء الطلاب والعاملين بالمؤسسة.

6- دراسة (ماجدة إبراهيم علي الباري، 2012م) والتي بعنوان دورا لبيئة الصفية الجامعية في تعليم مهارات التفكير 2011_2012م، جامعة بغداد/كلية التربية ابن الهيثم" الهدف من هذه الورقة توضيح مفهوم البيئة الصفية:

- توضيح مفهوم التفكير ومهارات التفكير.
- بيان نوع العلاقة بين التفكير ومهارته بعملية التعلم والتعليم.
- توضيح كيفية تنمية التفكير ومهاراته.
- بيان دور البيئة الصفية في تنمية التفكير ومهارته.

7- دراسة **(جاهد بن مقصود تارم، 2007م) والتي بعنوان " العلاقة بين رضا المستخدمين وكفاءة الأداء في المباني التعليمية، Jahed M. Tarim ، قسم العمارة، كلية تصاميم البيئة جامعة الملك عبد العزي١٩ العدد ٢ جمادى الآخرة ١٤٢٨ هـ -يوليو ٢٠٠٧م"** الهدف من هذه الورقة العلاقة بين رضا المستخدمين وكفاءة الأداء علاقة طردية، أي: كلما زاد رضا المستخدمين زادت كفاءتهم الإنتاجية (تم إثبات هذه النظرية في دراسات سابقة، وتمت الإشارة إليها في أدبيات البحث). ويعد تارم: العلاقة بين رضا المستخدمين وكفاءة الأداء ٩٠ رضا المستخدمين من أهم الأهداف المرجو تحقيقها في مجال هندسة إدارة المرافق والمنشآت، والتي تتلخص في النقاط التالية:

١- الاستغلال الأمثل للفراغات والمعدات والطاقة والأشخاص.

٢- تقليل التكلفة الأولية في تحسين الفراغات.

٣- المحافظة على مرونة الصيانة وسهولتها.

٤- المحافظة على سلامة العمال والمستخدمين.

٥- توفير أجواء مرضية ومشجعة للمستخدمين.

ركزت الدراسة على قياس معدلات رضا المستخدمين عن الفراغات المتاحة لهم ومعرفة جوانب التميز والقصور من وجهة نظرهم ومن ثم رفع التوصيات لتطوير مستوى الفراغ وتحسينه في الأماكن المختلفة بما يلاءم رضاهم ويعمل بشكل تلقائي على رفع كفاءتهم.

الباب الثالث

منهجية الدراسة وإجراءاتها

3-1 مدخل:

تناول البحث في هذا الباب وصفا للطرق والإجراء المتبعة في تنفيذ هذه الدراسة ويشمل ذلك وصفا لمجتمع الدراسة وعينة وطريقة إعدادها والإجراء التي تم التوجيه وتحليل البنيات واستخراج النتائج كما يشمل هذا الباب تحديدا ووصفا لي منهج البحث وقدمت إجراء الدراسة علي عدة مراحل

3-2 منهج الدراسة:

اتبع الباحث الوصف أو التحليلي ومن خلال الاستبيان والمقبلات والملاحظات كأدوات بحثية لجميع الحقائق والمعلومات المتعلقة للمعوقات ومشاكل تصميم مراسم التصميم في كليات الخاصة بالتصميم في السودان ..كما اتبعت الباحثة المنهج التجريبي لتصميم نموذج لمرسم تصميم تتوفر فيه كل العناصر التصميم وكل عناصر والاعتبارات التصميمية والبيئية وذلك تم وفق رؤى فلسفية وفكرية معنية .

3-3 أدوات الدراسة:

اعتمدت الباحثة علي جمع المعلومات عن طريق الاستلانة والمقابلة والملاحظة في عدد من الزيارات لي لجامعات داخل ولاية الخرطوم وهيا كليات تصميم كما قامت الباحثة بزيارة الكليات ومقابلة الطلاب والتصوير وجمع معلومات من خلال الأسئلة والملاحظة كما قامت الباحثة الاستفادة من الصور والنتائج والاستلانة للوصول إلي حلول للمشاكل التي توجد في مراسم التصميم.

3-4 خطوات تطبيق الدراسة:

المرحلة الأولي: إجراءات الاستبيان:

3-4-1 مجتمع الدراسة:

يتكون مجتمع الدراسة من طلاب وطالبات التصميم من كليات مختلفة للتصميم داخل ولاية الخرطوم .وتم اختيار هذه عينات عشوائيا وهيا جامعة الخرطوم كلية الهندسة قسم العمارة وجامعة السودان كلية الفنون قسم التصميم الداخلي و كلية الخرطوم التطبيقية قسم التصميم الداخلي.

3-4-2 عينة الدراسة:

طلاب التصميم ,من تخصصات مختلفة في مجال التصميم داخل ولاية الخرطوم وهيا كليات العمارة والتصميم الداخلي والتصميم الصناعي .عدد طلاب جامعة الخرطوم قسم العمارة (60)

وتم اخذ (20)عينة .وعدد طلاب الخرطوم التطبيقية قسم التصميم الداخلي (43) وتم أخد (20) عينة عشوائية و طلاب جامعه السودان وعدد الطلاب (30) وتم اخذ عدد(20) عينة عشوائية .حيث قامت الباحثة بتوزيع (60) استمارة استبانه علي المستهدفين طالبات وطلاب كعينة عشوائية واستجاب (60) طالب إلي إن الاستجابة كانت100%من المستهدفين وتم جمع (60) استمارة بعد ملئها بمعلومات المطلوبة إلي نسبة 100%.

3-4-3 حجم العينة:

اقتصرت حجم العينة إل (60) حالة كانت من مجتمع الدراسة وهم طلاب تصميم السنة الرابعة من الثلاثة تخصصات مختلفة في مجال التصميم وللوصول إلي نتائج دقيقة قامت الباحثة توزيع عينة الدراسة علي كليات التصميم.

- جامعه الخرطوم _كلية الهندسة _قسم العمارة.
- جامعه السودان _كلية الفنون الجميلة _قسم التصميم الصناعي.
- كلية الخرطوم التطبيقية _قسم التصميم داخلي.

وهم طلاب السنة الرابعة .وفيما يلي وصفا دقيقا ومفصلا لا أفراد العينة البحثية.

3-4-4 مجال الدراسة:

المراسم والأثاثات والأدوات الموجودة بكليات التصميم والفنون وهي:

1-كلية الهندسة –كلية العمارة والتصميم –الخرطوم.

2-كلية الفنون الجميلة والتطبيقية –قسم التصميم الداخلي –قسم التصميم الصناعي.

3-كلية الخرطوم التطبيقية –قسم التصميم الداخلي.

حيث تم عمل دراسة واقعية وتحليلية لمواقع المباني وقياساتها ومدي مراعاتها للأسس وعناصر واعتبارات التصميم.

كما تم عمل دراسة واقعية وافية تشير لواقع الأثاث الموجود داخل هذه المراسم.

3-4-5 البيانات الشخصية:

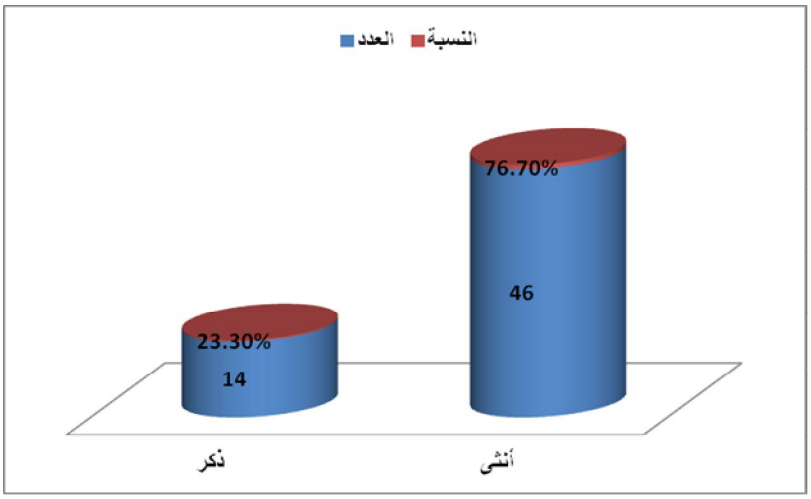
1/ النــوع

جدول رقم (5)

النوع	العدد	النسبة
ذكر	14	%23.3
أنثى	46	%76.7
المجموع	60	%100

المصدر: إعداد الباحثة من خلال الدراسة الميدانية، 2014م

شكل رقم (55)



المصدر: إعداد الباحثة من خلال الدراسة الميدانية، 2014م

من الجدول أعلاه رقم(5) و الشكل (54) أن أغلبية أفراد العينة من الإناث عدد (46) فرد بنسبة (76.7%) ومن الذكور عدد (14) فرد بنسبة (23.3%)

2/ الجامعة

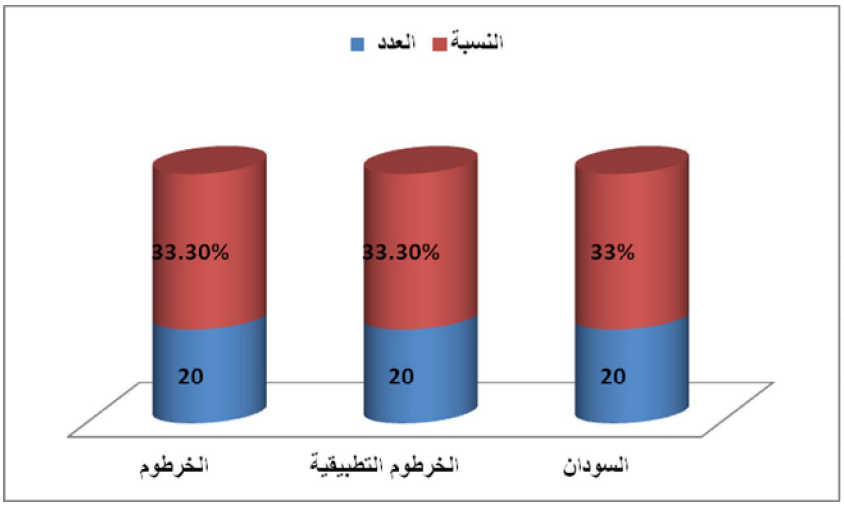
تم اختيار هذه الجامعات عشوائيا داخل ولاية الخرطوم وهيا كليات تصميم

جدول رقم (6)

الجامعة	العدد	النسبة
الخرطوم	20	%33.3
الخرطوم التطبيقية	20	%33.3
السودان	20	%33.3
المجموع	**60**	%100

المصدر: إعداد الباحثة من خلال الدراسة الميدانية، 2014م

شكل رقم (56)



المصدر: إعداد الباحثة من خلال الدراسة الميدانية، 2014م

من الجدول أعلاه رقم(6) و الشكل (55) أن أفراد العينة من جامعات مختلفة بأعداد متساوية من جامعة الخرطوم عدد (20) بنسبة (33.3%) جامعة الخرطوم التطبيقية عدد (20) بنسبة (33.3%) ومن جامعة السودان عدد (20) بنسبة (33%).

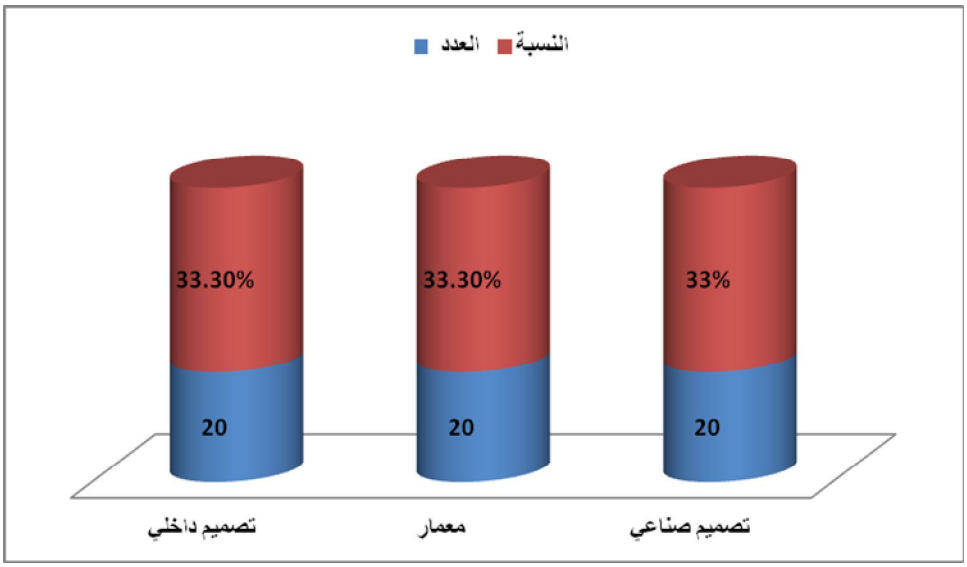
3/ التخصص

جدول رقم (7)

التخصص	العدد	النسبة
تصميم داخلي	20	%33.3
معمار	20	%33.3
تصميم صناعي	20	%33.3
المجموع	**60**	%100

المصدر: إعداد الباحثة من خلال الدراسة الميدانية، 2014م

شكل رقم (57)



المصدر: إعداد الباحثة من خلال الدراسة الميدانية، 2014م

من الجدول أعلاه رقم(7) و الشكل (56) أن أفراد العينة متخصصات مختلفة بأعداد متساوية كان عدد تخصص التصميم الداخلي (20) بنسبة (33.3%) و عدد تخصص المعمار (20) بنسبة (33.3%) و عدد تخصص التصميم الصناعي (20) بنسبة (33.3)

3-4-6 محاور الاستبيان

تم تصميم استبانه لجمع المعلومات من تصميم الباحث واحتوت علي محورين وحكمت بواسطة أربعة محكمين (قائمة بأسمائهم وعناوينهم).

3-4-6-1 المحور الأول: الخصائص البيئية

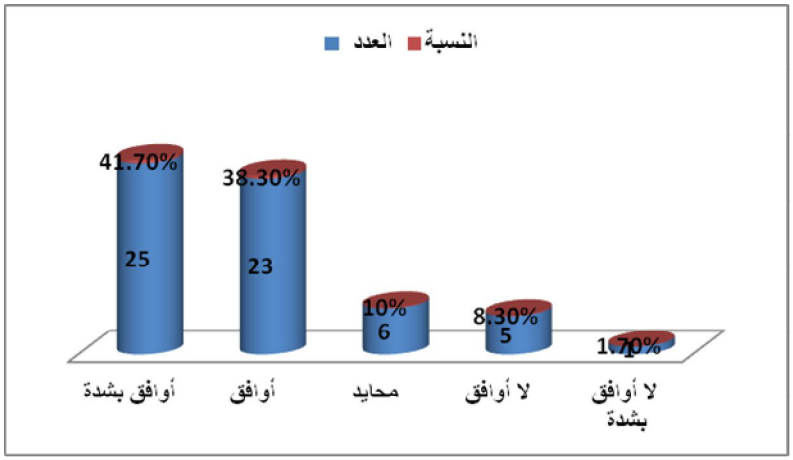
1/ التوزيع التكراري لإجابات أفراد عينة الدراسة علي العبارات المحور الأول

جدول رقم (8)

العبارة	الإجابة	التكرار	النسبة المئوية	القيمة الاحتمالية
هل النظام الصوتي له أثر علـــى الاســـتماع الجيـــد للمحاضرة ؟	أوافق بشدة	25	%41.7	0.00
	أوافق	23	%38.3	
	محايد	6	%10	
	لا أوافق	5	%8.3	
	لا أوافق بشدة	1	%1.7	
المجمـــــــوع		**60**	**%100**	

المصدر: إعداد الباحثة من خلال الدراسة الميدانية، 2014م

شكل رقم (58)



المصدر: إعداد الباحثة من خلال الدراسة الميدانية، 2014م

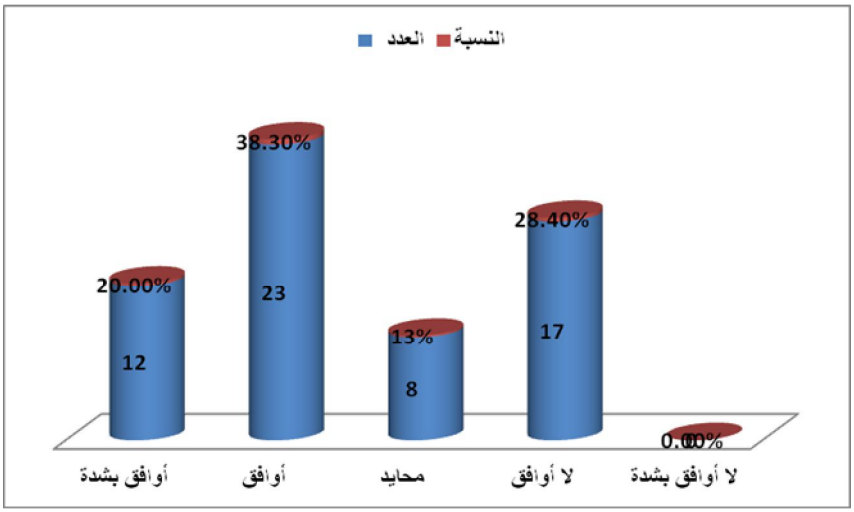
نلاحظ أن القيمة الاحتمالية لاختبار مربع كأي تساوي (0.000) وهى أقل من (0.05) أي أن نتيجة الاختبار معنوية أي أنه توجد فروق معنوية بين إجابات المبحوثين على العبارة أعلاه .

جدول رقم (9)

العبارة	الإجابة	التكرار	النسبة المئوية	القيمة الاحتمالية
هل هناك صعوبة في رؤية شاشة العرض أو السبورة ؟	أوافق بشدة	12	%20	0.00
	أوافق	23	%38.3	
	محايد	8	%13.3	
	لا أوافق	17	%28.4	
	لا أوافق بشدة	0	%0	
المجمـــــــــوع		**60**	**%100**	

المصدر: إعداد الباحثة من خلال الدراسة الميدانية، 2014م

شكل رقم (59)



المصدر: إعداد الباحثة من خلال الدراسة الميدانية، 2014م

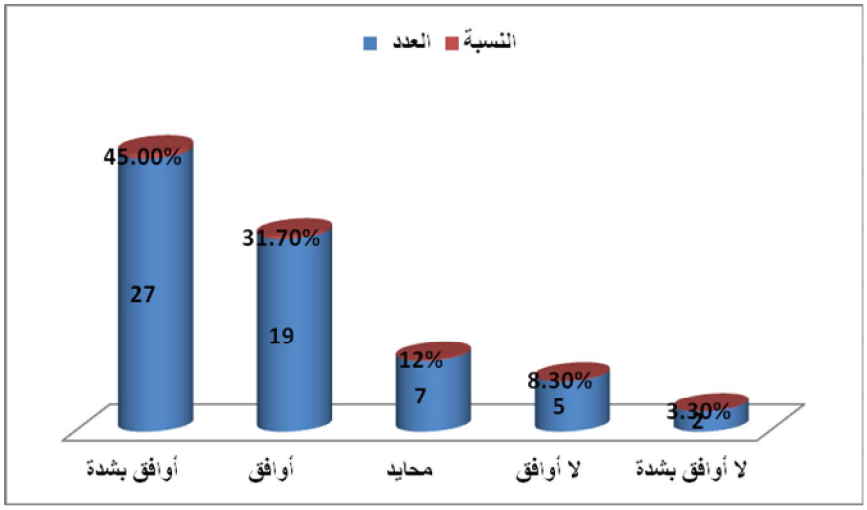
نلاحظ أن القيمة الاحتمالية لاختبار مربع كأي تساوي (0.038) وهى أقل من (0.05) أي أن نتيجة الاختبار معنوية أي أنه توجد فروق معنوية بين إجابات المبحوثين على العبارة أعلاه.

جدول رقم (10)

العبارة	الإجابة	التكرار	النسبة المئوية	القيمة الإحتمالية
هل توجد مصادر ضوضاء تؤثر علي عملية التركيز؟	أوافق بشدة	27	%45	0.00
	أوافق	19	%31.7	
	محايد	7	%11.7	
	لا أوافق	5	%8.3	
	لا أوافق بشدة	2	%3.3	
المجمـــــــــوع		**60**	**%100**	

المصدر: إعداد الباحثة من خلال الدراسة الميدانية، 2014م

شكل رقم (60)



المصدر: إعداد الباحثة من خلال الدراسة الميدانية، 2014م

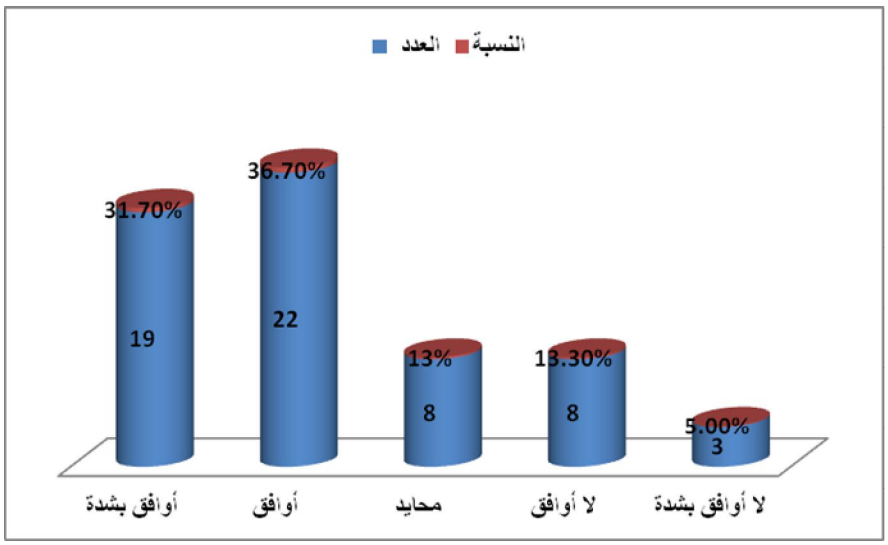
نلاحظ أن القيمة الاحتمالية لاختبار مربع كأي تساوي (0.000) وهى أقل من (0.05) أي أن نتيجة الاختبار معنوية أي أنه توجد فروق معنوية بين إجابات المبحوثين على العبارة أعلاه .

جدول رقم (11)

العبارة	الإجابة	التكرار	النسبة المئوية
هل عدم وجود تهوية طبيعية كافية تؤثر في عملية الرسم ؟	أوافق بشدة	19	%31.7
	أوافق	22	%36.7
	محايد	8	%13.3
	لا أوافق	8	%13.3
	لا أوافق بشدة	3	%5
المجمـــــــــوع		**60**	**%100**

المصدر: إعداد الباحثة من خلال الدراسة الميدانية، 2014م

شكل رقم (61)



المصدر: إعداد الباحثة من خلال الدراسة الميدانية، 2014م

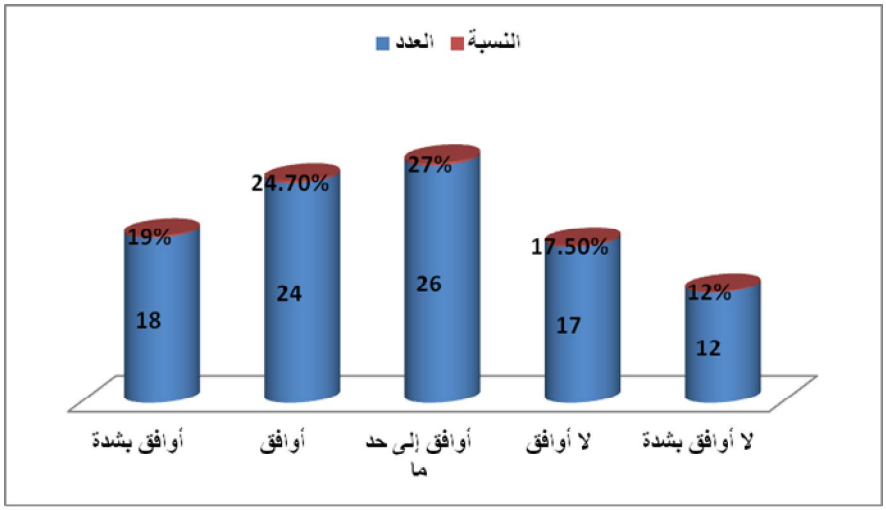
نلاحظ أن القيمة الاحتمالية لاختبار مربع كاي تساوي (0.000) وهي أقل من (0.05) أي أن نتيجة الاختبار معنوية أي أنه توجد فروق معنوية بين إجابات المبحوثين على العبارة أعلاه.

جدول رقم (12)

العبارة	الإجابة	التكرار	النسبة المئوية
هل للتهوية الصناعية تأثير مع وجود تهوية طبيعية كافية ؟	أوافق بشدة	25	%41.7
	أوافق	24	%40
	محايد	6	%10
	لا أوافق	5	%8.3
	لا أوافق بشدة	0	%0
المجمـــــــــــوع		**60**	**%100**

المصدر: إعداد الباحثة من خلال الدراسة الميدانية، 2014م

شكل رقم (62)



المصدر: إعداد الباحثة من خلال الدراسة الميدانية، 2014م

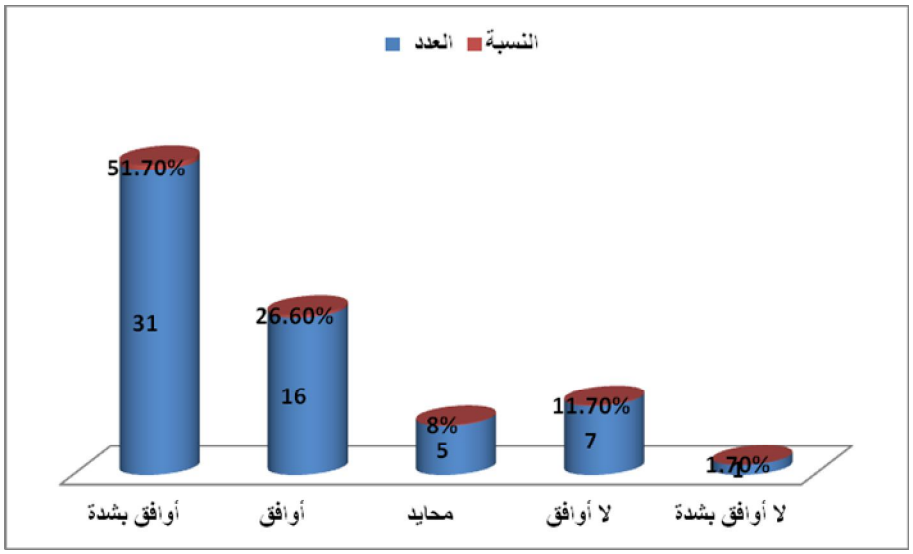
نلاحظ أن القيمة الاحتمالية لاختبار مربع كأي تساوي (0.000) وهى أقل من (0.05) أي أن نتيجة الاختبار معنوية أي أنه توجد فروق معنوية بين إجابات المبحوثين على العبارة اعل .

جدول رقم (13)

العبارة	الإجابة	التكرار	النسبة المئوية
هل وجود إضاءة طبيعية له تأثير علي عملية الرسم ؟	أوافق بشدة	31	%51.7
	أوافق	16	%26.6
	محايد	5	%8.3
	لا أوافق	7	%11.7
	لا أوافق بشدة	1	%1.7
المجمـــــــــوع		**60**	**%100**

المصدر: إعداد الباحثة من خلال الدراسة الميدانية، 2014م

شكل رقم (63)



المصدر: إعداد الباحثة من خلال الدراسة الميدانية، 2014م

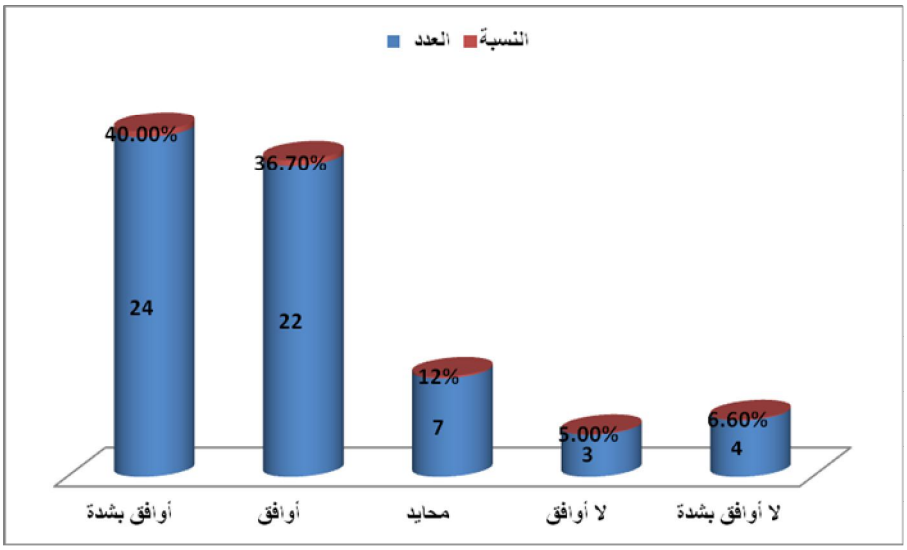
نلاحظ أن القيمة الاحتمالية لاختبار مربع كاي تساوي (0.000) وهى أقل من (0.05) أي أن نتيجة الاختبار معنوية أي أنه توجد فروق معنوية بين إجابات المبحوثين على العبارة أعلاه.

جدول رقم (14)

العبارة	الإجابة	التكرار	النسبة المئوية
هل عدم التحكم في الإضاءة الطبيعية تأثير في أداء عملية الرسم ؟	أوافق بشدة	24	%40
	أوافق	22	%36.7
	محايد	7	%11.7
	لا أوافق	3	%5
	لا أوافق بشدة	4	%6.6
المجمـــــــــوع		**60**	**%100**

المصدر: إعداد الباحثة من خلال الدراسة الميدانية، 2014م

شكل رقم (64)



المصدر: إعداد الباحثة من خلال الدراسة الميدانية، 2014م

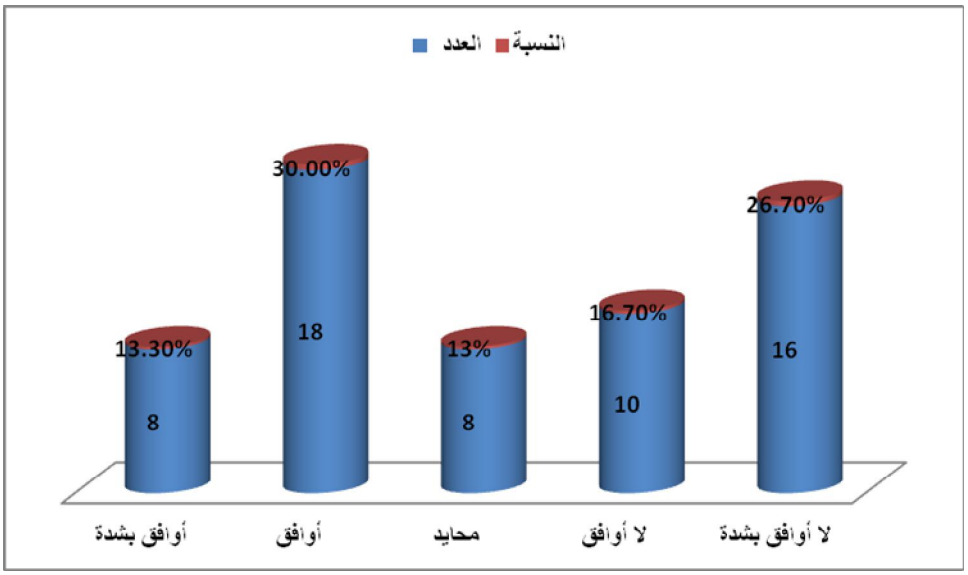
نلاحظ أن القيمة الاحتمالية لاختبار مربع كاي تساوي (0.000) وهى أقل من (0.05) أي أن نتيجة الاختبار معنوية أي أنه توجد فروق معنوية بين إجابات المبحوثين على العبارة أعلاه.

جدول رقم (15)

العبارة	الإجابة	التكرار	النسبة المئوية
هل تتوفر إضاءة صناعية مناسبة مع طبيعة العمل ؟	أوافق بشدة	8	%13.3
	أوافق	18	%30
	محايد	8	%13.3
	لا أوافق	10	%16.7
	لا أوافق بشدة	16	%26.7
المجمـــــــــوع		**60**	**%100**

المصدر: إعداد الباحثة من خلال الدراسة الميدانية، 2014م

شكل رقم (65)



المصدر: إعداد الباحثة من خلال الدراسة الميدانية، 2014م

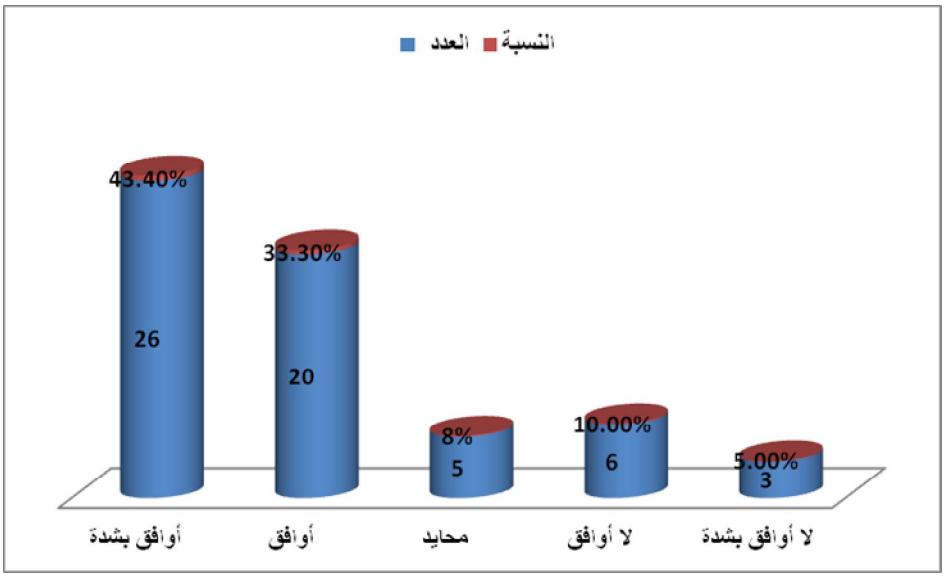
نلاحظ أن القيمة الاحتمالية لاختبار مربع كأي تساوي (0.019) وهى أقل من (0.05) أي أن نتيجة الاختبار معنوية أي أنه توجد فروق معنوية بين إجابات المبحوثين على العبارة أعلاه .

جدول رقم (16)

العبارة	الإجابة	التكرار	النسبة المئوية
هل النظام اللوني داخل المرسم له تأثير علي التركيز والنظر ؟	أوافق بشدة	26	%43.4
	أوافق	20	%33.3
	محايد	5	%8.3
	لا أوافق	6	%10
	لا أوافق بشدة	3	%5
المجمـــــــــــوع		**60**	**%100**

المصدر: إعداد الباحثة من خلال الدراسة الميدانية، 2014م

شكل رقم (66)



المصدر: إعداد الباحثة من خلال الدراسة الميدانية، 2014م

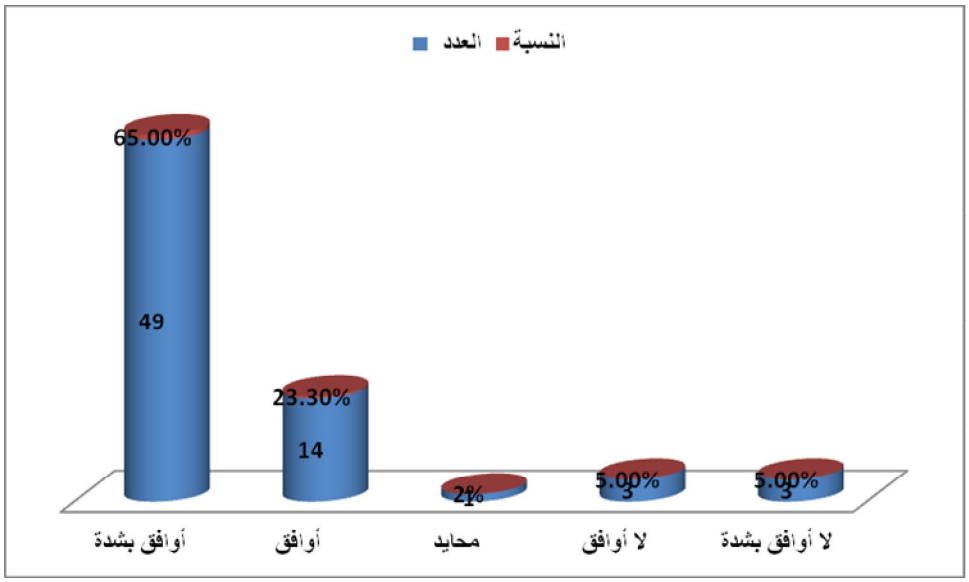
نلاحظ أن القيمة الاحتمالية لاختبار مربع كأي تساوي (0.000) وهى أقل من (0.05) أي أن نتيجة الاختبار معنوية أي أنه توجد فروق معنوية بين إجابات المبحوثين على العبارة أعلاه .

جدول رقم (17)

العبارة	الإجابة	التكرار	النسبة المئوية
هـل عـدم تجهيـز المرسـم بوسـائل العـرض التعليمية يؤثر في عملية العرض ؟	أوافق بشدة	49	%65
	أوافق	14	%23.3
	محايد	1	%1.7
	لا أوافق	3	%5
	لا أوافق بشدة	3	%5
المجمـــــــــوع		**60**	**%100**

المصدر: إعداد الباحثة من خلال الدراسة الميدانية، 2014م

شكل رقم (67)



المصدر: إعداد الباحثة من خلال الدراسة الميدانية، 2014م

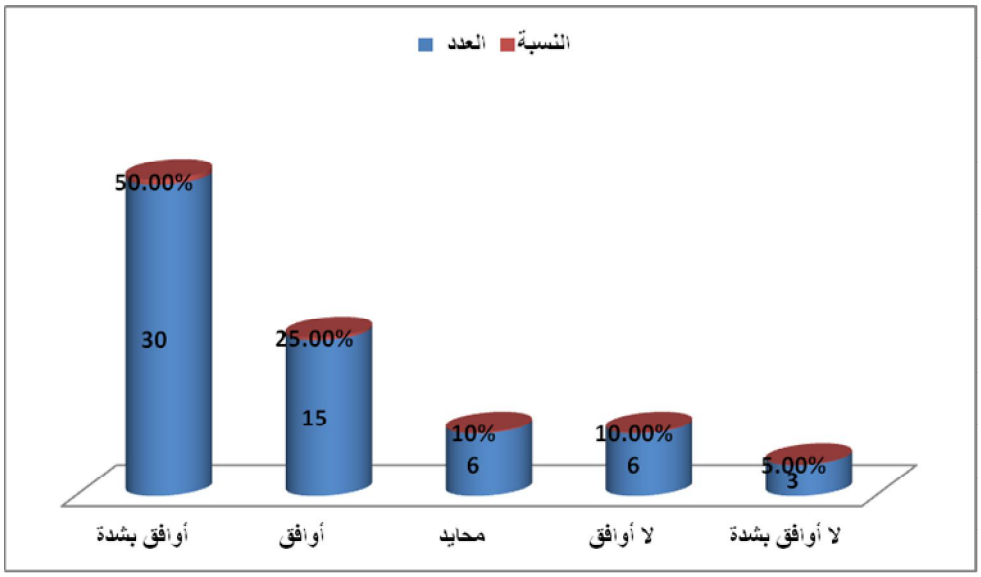
نلاحظ أن القيمة الاحتمالية لاختبار مربع كآي تساوي (0.000) وهى أقل من (0.05) أي أن نتيجة الاختبار معنوية أي أنه توجد فروق معنوية بين إجابات المبحوثين على العبارة أعلاه .

جدول رقم (18)

العبارة	الإجابة	التكرار	النسبة المئوية
هل توزيع شدة الإضاءة له تأثير على أداء العمل ؟	أوافق بشدة	30	%50
	أوافق	15	%25
	محايد	6	%10
	لا أوافق	6	%10
	لا أوافق بشدة	3	%5
المجمـــــــوع		**60**	**%100**

المصدر: إعداد الباحثة من خلال الدراسة الميدانية، 2014م

شكل رقم (68)



المصدر: إعداد الباحثة من خلال الدراسة الميدانية، 2014م

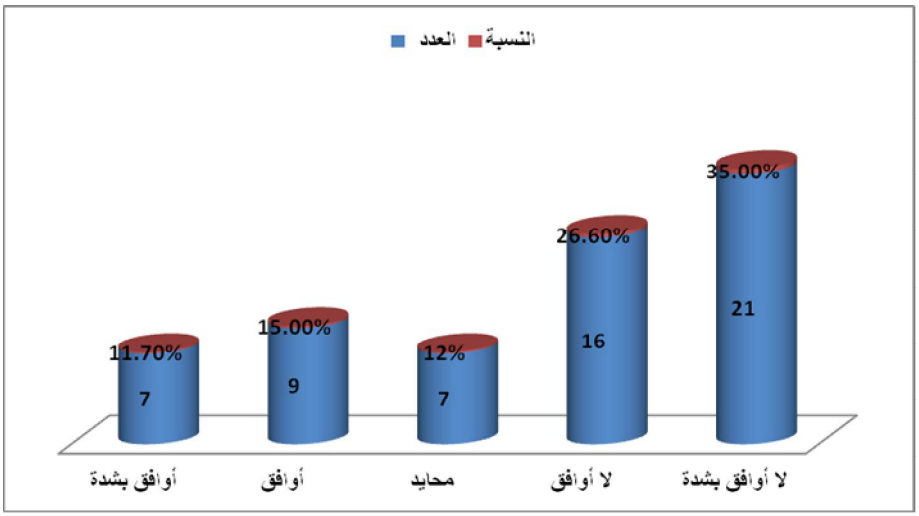
نلاحظ أن القيمة الاحتمالية لاختبار مربع كأي تساوي (0.000) وهى أقل من (0.05) أي أن نتيجة الاختبار معنوية أي أنه توجد فروق معنوية بين إجابات المبحوثين على العبارة أعلاه .

جدول رقم (19)

العبارة	الإجابة	التكرار	النسبة المئوية
هل تتوفر وسائل الأمان ضد الحريق ؟	أوافق بشدة	7	%11.7
	أوافق	9	%15
	محايد	7	%11.7
	لا أوافق	16	%26.6
	لا أوافق بشدة	21	%35
المجمـــــــوع		**60**	**%100**

المصدر: إعداد الباحثة من خلال الدراسة الميدانية، 2014م

شكل رقم (69)



الدمصدر: إعداد الباحثة من خلال الدراسة الميدانية، 2014م

نلاحظ أن القيمة الاحتمالية لاختبار مربع كأي تساوي (0.011) وهى أقل من (0.05) أي أن نتيجة الاختبار معنوية أي أنه توجد فروق معنوية بين إجابات المبحوثين على العبارة أعلاه .

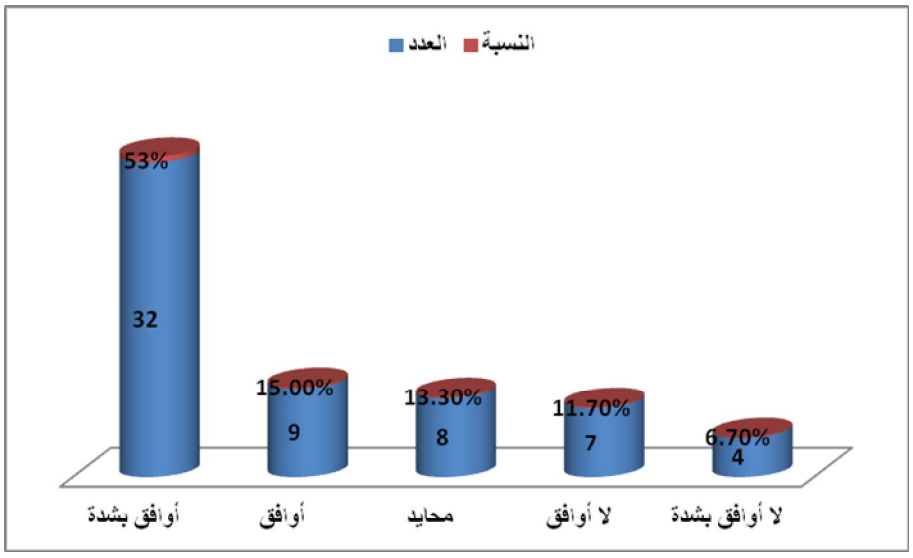
3-4-6-2 المحور الثاني: الخصائص التصميمية

جدول رقم (20)

العبارة	الإجابة	التكرار	النسبة المئوية	القيمة الاحتمالية
هل توجد صعوبة في الحركة بين الممرات تؤثر علي أداء العمل ؟	أوافق بشدة	32	%53.3	0.00
	أوافق	9	%15	
	محايد	8	%13.3	
	لا أوافق	7	%11.7	
	لا أوافق بشدة	4	%6.7	
المجمـــــوع		**60**	**%100**	

المصدر: إعداد الباحثة من خلال الدراسة الميدانية، 2014م

شكل رقم (70)



المصدر: إعداد الباحثة من خلال الدراسة الميدانية، 2014م

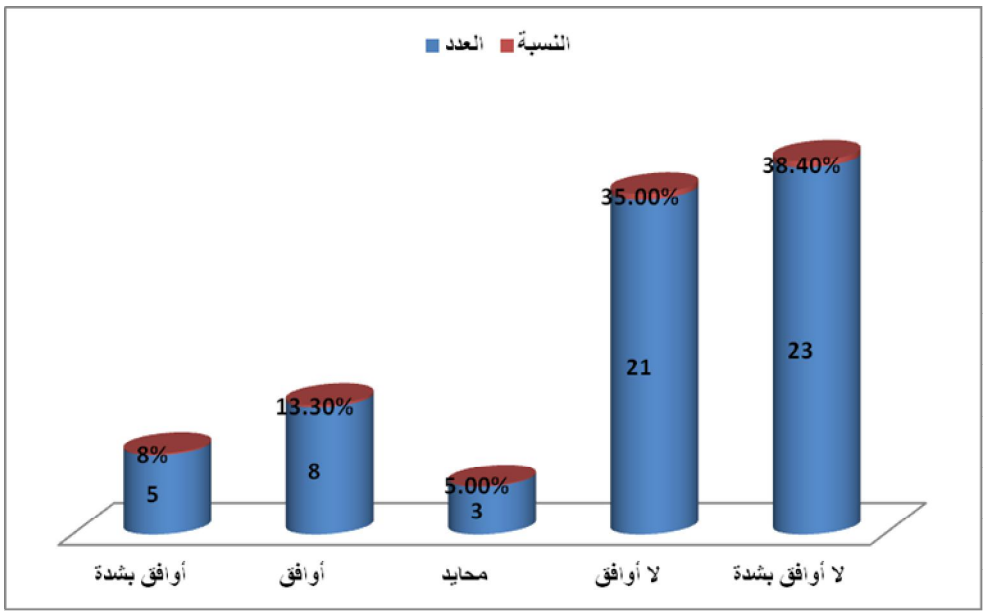
نلاحظ أن القيمة الاحتمالية لاختبار مربع كأي تساوي (0.000) وهى أقل من (0.05) أي أن نتيجة الاختبار معنوية أي أنه توجد فروق معنوية بين إجابات المبحوثين على العبارة أعلاه

جدول رقم (21)

العبارة	الإجابة	التكرار	النسبة المئوية	القيمة الاحتمالية
هل يتوفر لك مقعد مريح لعملية الجلوس لساعات طويلة مما يتناسب مع طبيعة العمل؟	أوافق بشدة	5	%8.3	0.00
	أوافق	8	%13.3	
	أوافق إلى حد ما	3	%5	
	لا أوافق	21	%35	
	لا أوافق بشدة	23	%38.4	
المجمـــــــــوع		**60**	**%100**	

المصدر: إعداد الباحثة من خلال الدراسة الميدانية، 2014م

شكل رقم (71)



المصدر: إعداد الباحثة من خلال الدراسة الميدانية، 2014م

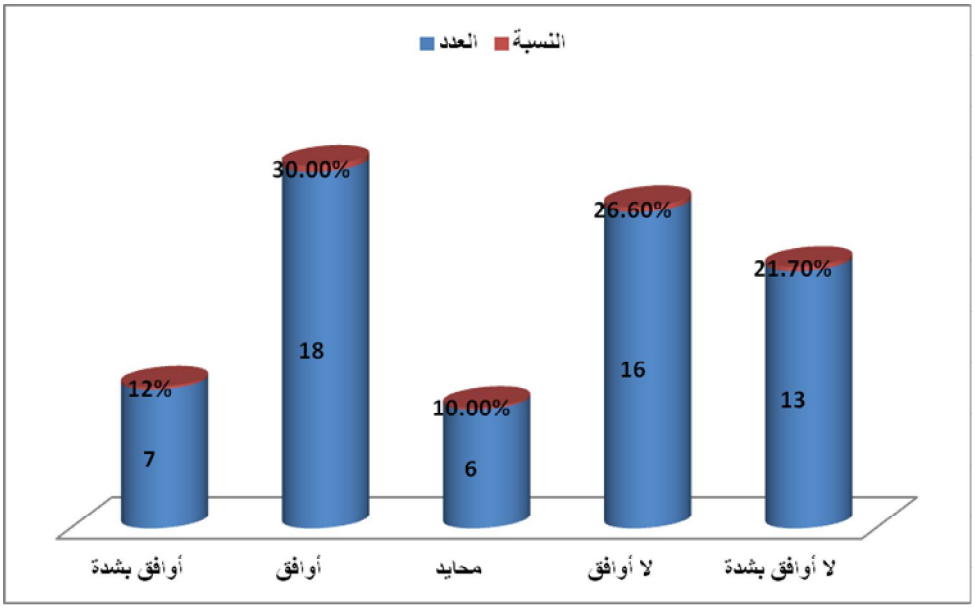
نلاحظ أن القيمة الاحتمالية لاختبار مربع كأي تساوي (0.000) وهى أقل من (0.05) أي أن نتيجة الاختبار معنوية أي أنه توجد فروق معنوية بين إجابات المبحوثين على العبارة أعلاه

جدول رقم (22)

العبارة	الإجابة	التكرار	النسبة المئوية	القيمة الاحتمالية
هل يمكن تحريك الأثاث وترتيبه بسهولة داخل المرسم مما يسهل عملية الحركة والعمل؟	أوافق بشدة	7	%11.7	0.00
	أوافق	18	%30	
	محايد	6	%10	
	لا أوافق	16	%26.6	
	لا أوافق بشدة	13	%21.7	
المجموع		**60**	**%100**	

المصدر: إعداد الباحثة من خلال الدراسة الميدانية، 2014م

شكل رقم (72)



المصدر: إعداد الباحثة من خلال الدراسة الميدانية، 2014م

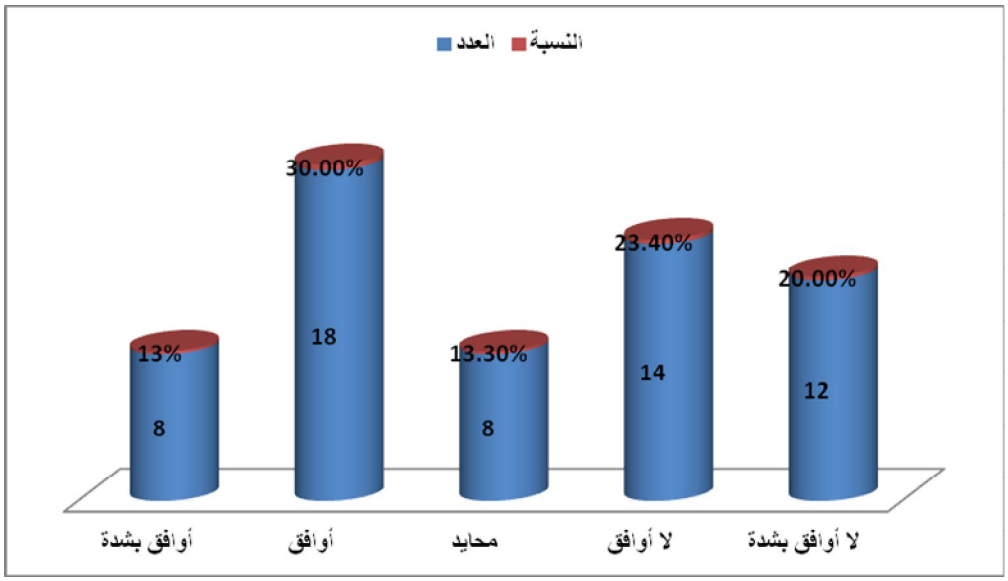
نلاحظ أن القيمة الاحتمالية لاختبار مربع كأي تساوي (0.040) وهى أقل من (0.05) أي أن نتيجة الاختبار معنوية أي أنه توجد فروق معنوية بين إجابات المبحوثين على العبارة أعلاه

جدول رقم (23)

العبارة	الإجابة	التكرار	النسبة المئوية	القيمة الاحتمالية
هل الخامات والمواد المصنع منها الأثاثات مقاومة للتلف وهل لها القدرة علي تحمل طبيعة العمل؟	أوافق بشدة	8	%13.3	0.00
	أوافق	18	%30	
	أوافق إلى حد ما	8	%13.3	
	لا أوافق	14	%23.4	
	لا أوافق بشدة	12	%20	
المجمـــــــوع		**60**	**%100**	

المصدر: إعداد الباحثة من خلال الدراسة الميدانية، 2014م

شكل رقم (73)



المصدر: إعداد الباحثة من خلال الدراسة الميدانية، 2014م

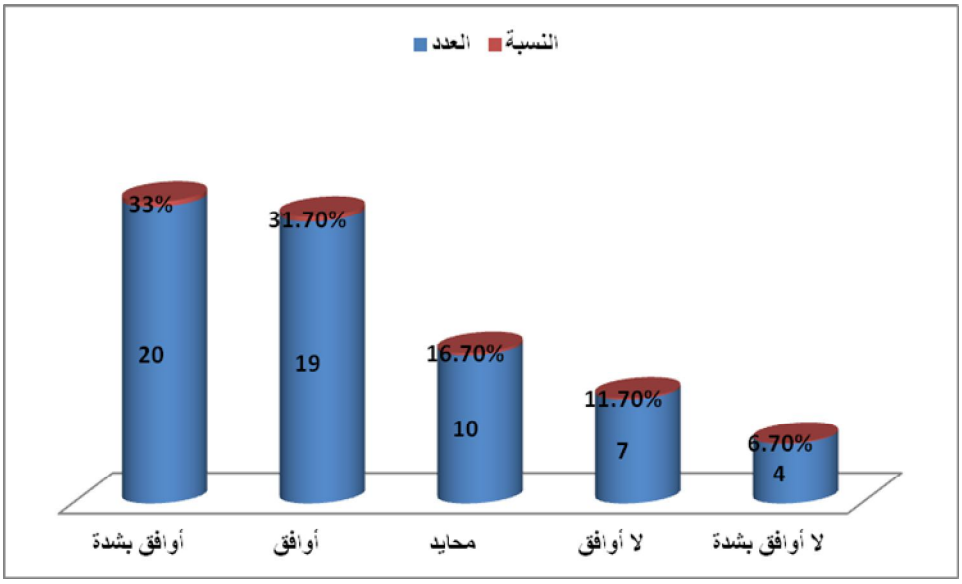
نلاحظ أن القيمة الاحتمالية لاختبار مربع كأي تساوي (0.018) وهى أقل من (0.05) أي أن نتيجة الاختبار معنوية أي أنه توجد فروق معنوية بين إجابات المبحوثين على العبارة أعلاه.

جدول رقم (24)

العبارة	الإجابة	التكرار	النسبة المئوية	القيمة الاحتمالية
هل عدم مقدرة تحريك سطح العمل بسهولة يوثر علي أداء العمل ؟	أوافق بشدة	20	%33.2	0.00
	أوافق	19	%31.7	
	أوافق إلى حد ما	10	%16.7	
	لا أوافق	7	%11.7	
	لا أوافق بشدة	4	%6.7	
المجمـــــــــوع		**60**	**%100**	

المصدر: إعداد الباحثة من خلال الدراسة الميدانية، 2014م

شكل رقم (74)



المصدر: إعداد الباحثة من خلال الدراسة الميدانية، 2014م

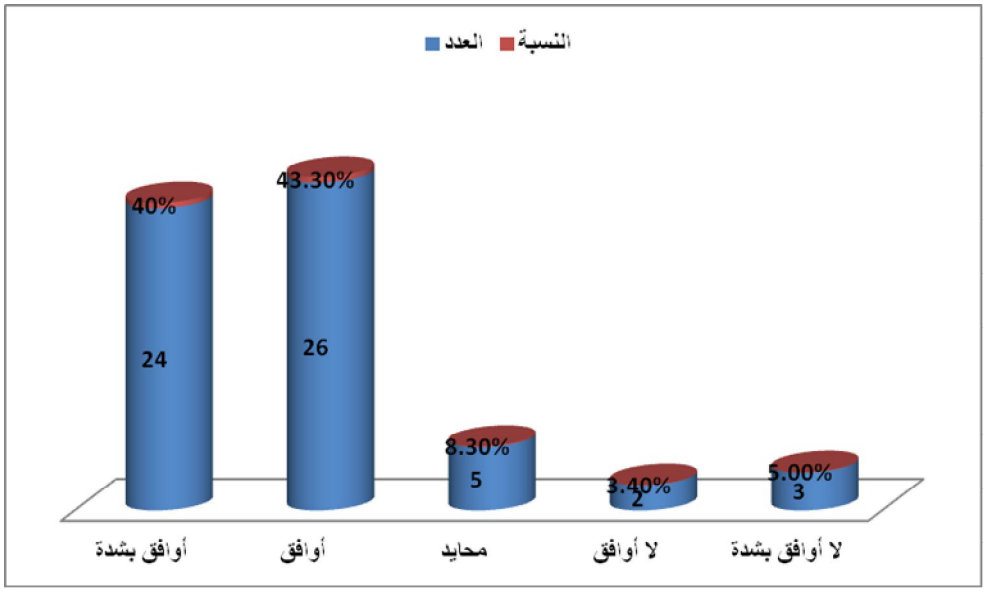
نلاحظ أن القيمة الاحتمالية لاختبار مربع كأي تساوي (0.002) وهى أقل من (0.05) أي أن نتيجة الاختبار معنوية أي أنه توجد فروق معنوية بين إجابات المبحوثين على العبارة أعلاه

جدول رقم (25)

العبارة	الإجابة	التكرار	النسبة المئوية	القيمة الاحتمالية
هل أبعاد و مقاييس الأثاثات لها تأثير في أداء العمل؟	أوافق بشدة	24	%40	0.00
	أوافق	26	%43.3	
	أوافق إلى حد ما	5	%8.3	
	لا أوافق	2	%3.4	
	لا أوافق بشدة	3	%5	
المجمـــــــوع		**6**	**%100**	

المصدر: إعداد الباحثة من خلال الدراسة الميدانية، 2014م

شكل رقم (75)



المصدر: إعداد الباحثة من خلال الدراسة الميدانية، 2014م

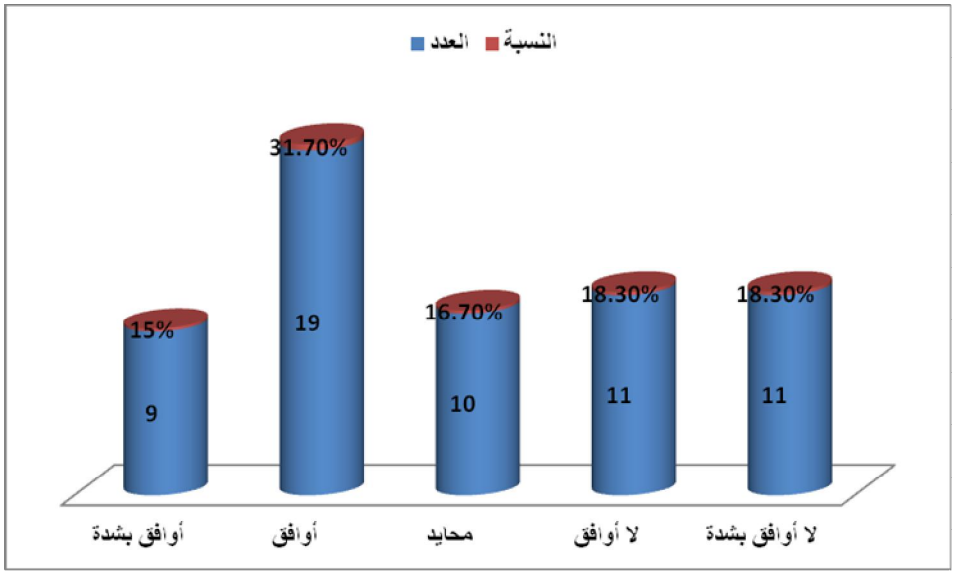
نلاحظ أن القيمة الاحتمالية لاختبار مربع كأي تساوي (0.000) وهى أقل من (0.05) أي أن نتيجة الاختبار معنوية أي أنه توجد فروق معنوية بين إجابات المبحوثين على العبارة أعلاه.

جدول رقم (26)

العبارة	الإجابة	التكرار	النسبة المئوية	القيمة الاحتمالية
هل هناك لوحة رسم مناسب ومريحة وتتوفر فيها عوامل الأمن والسلامة مع طبيعة العمل ؟	أوافق بشدة	9	%15	0.00
	أوافق	19	%31.7	
	محايد	10	%16.7	
	لا أوافق	11	%18.3	
	لا أوافق بشدة	11	%18.3	
المجمـــــــوع		**60**	**%100**	

المصدر: إعداد الباحثة من خلال الدراسة الميدانية، 2014م

شكل رقم (76)



المصدر: إعداد الباحثة من خلال الدراسة الميدانية، 2014م

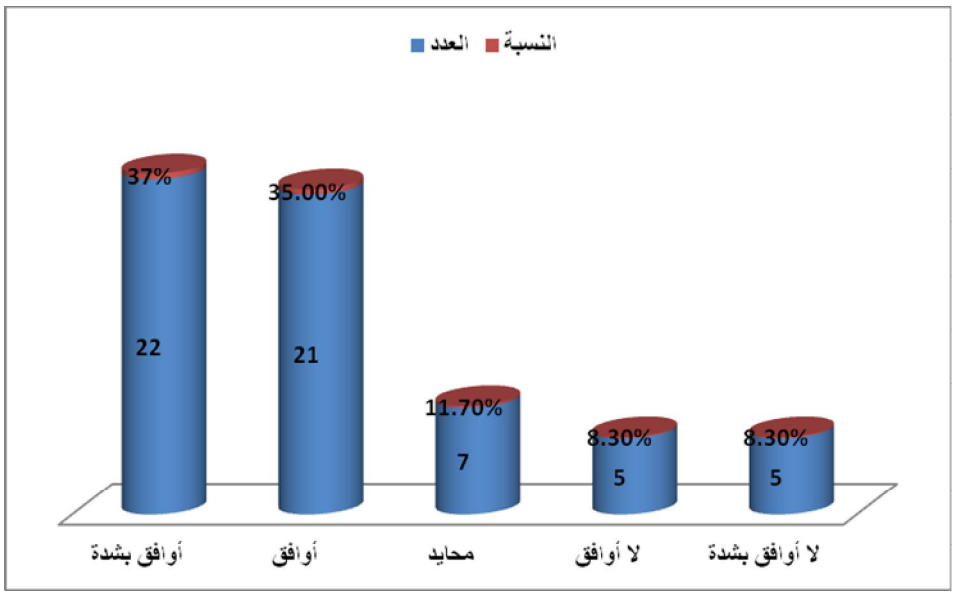
نلاحظ أن القيمة الاحتمالية لاختبار مربع كأي تساوي (0.023) وهى أقل من (0.05) أي أن نتيجة الاختبار معنوية أي أنه توجد فروق معنوية بين إجابات المبحوثين على العبارة أعلاه .

جدول رقم (27)

العبارة	الإجابة	التكرار	النسبة المئوية	القيمة الاحتمالية
هل عدم توفر منضدة جانبيـــــة لوضـــــع الأدوات أثنـــــاء أداء العمـــل يـــؤثر علـــي العمل؟	**أوافق بشدة**	**22**	%36.7	0.00
	أوافق	**21**	%35	
	محايد	**7**	%11.7	
	لا أوافق	**5**	%8.3	
	لا أوافق بشدة	**5**	%8.3	
المجمـــــــوع		**60**	**%100**	

المصدر: إعداد الباحثة من خلال الدراسة الميدانية، 2014م

شكل رقم (77)



المصدر: إعداد الباحثة من خلال الدراسة الميدانية، 2014م

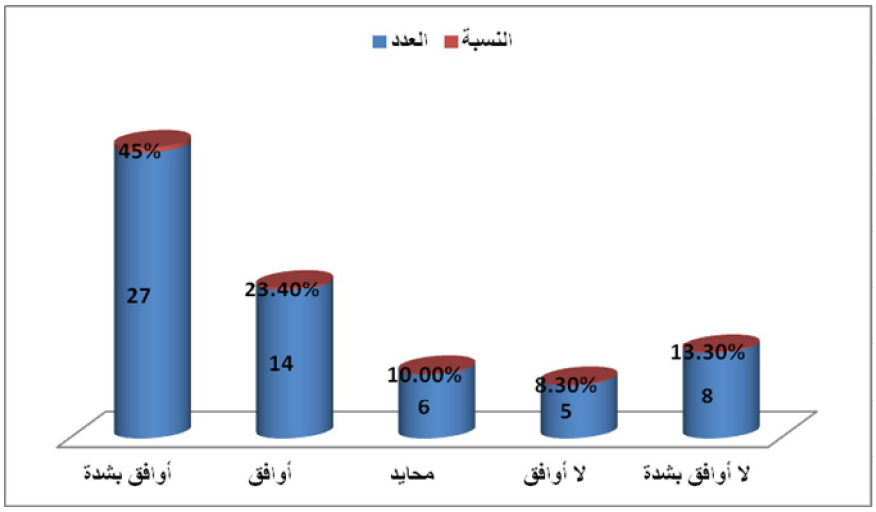
نلاحظ أن القيمة الاحتمالية لاختبار مربع كأي تساوي (0.000) وهى أقل من (0.05) أي أن نتيجة الاختبار معنوية أي أنه توجد فروق معنوية بين إجابات المبحوثين على العبارة أعلاه.

جدول رقم (28)

العبارة	الإجابة	التكرار	النسبة المئوية	القيمة الاحتمالية
هل عدم توفر دولاب لحفظ اللوحات والأدوات يؤثر علي أداء العمل؟	أوافق بشدة	27	%45	0.00
	أوافق	14	%23.4	
	محايد	6	%10	
	لا أوافق	5	%8.3	
	لا أوافق بشدة	8	%13.3	
المجموع		**60**	**%100**	

المصدر: إعداد الباحثة من خلال الدراسة الميدانية، 2014م

شكل رقم (78)



المصدر: إعداد الباحثة من خلال الدراسة الميدانية، 2014م

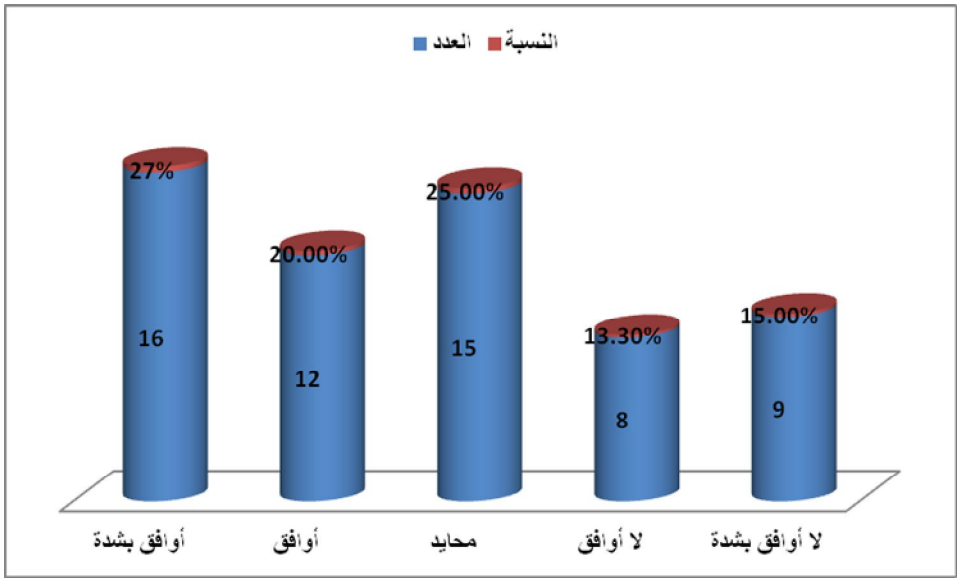
نلاحظ أن القيمة الاحتمالية لاختبار مربع كأي تساوي (0.000) وهى أقل من (0.05) أي أن نتيجة الاختبار معنوية أي أنه توجد فروق معنوية بين إجابات المبحوثين على العبارة أعلاه

جدول رقم (29)

العبارة	الإجابة	التكرار	النسبة المئوية	القيمة الاحتمالية
في حالة الإجابة بنعم هل هوا مناسب مع أبعاد وحجم الأدوات واللوحات؟	أوافق بشدة	16	%26.7	0.00
	أوافق	12	%20	
	محايد	15	%25	
	لا أوافق	8	%13.3	
	لا أوافق بشدة	9	%15	
المجمـــــــوع		**60**	**%100**	

المصدر: إعداد الباحثة من خلال الدراسة الميدانية، 2014م

شكل رقم (79)



المصدر: إعداد الباحثة من خلال الدراسة الميدانية، 2014م

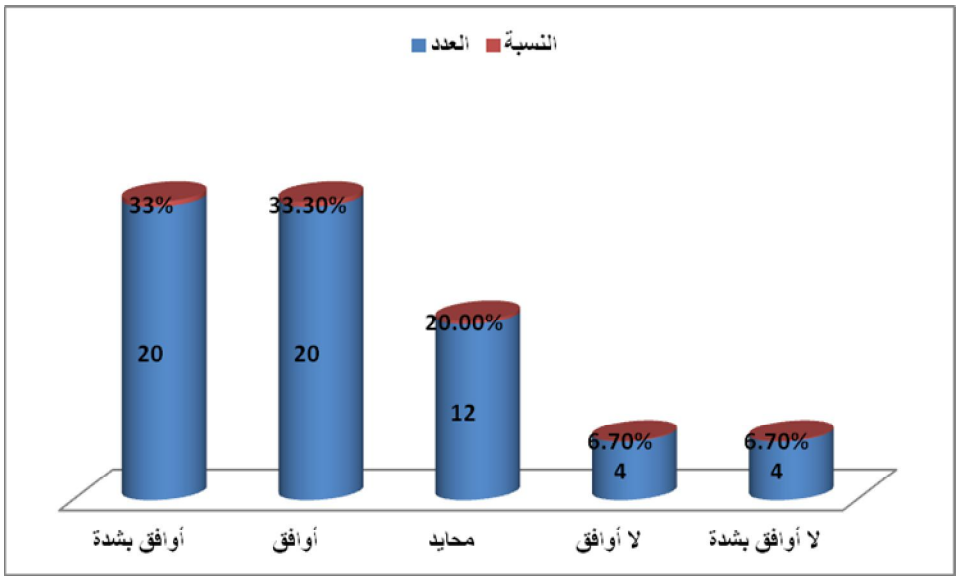
نلاحظ أن القيمة الاحتمالية لاختبار مربع كأي تساوي (0.030) وهى أقل من (0.05) أي أن نتيجة الاختبار معنوية أي أنه توجد فروق معنوية بين إجابات المبحوثين على العبارة أعلاه

جدول رقم (30)

العبارة	الإجابة	التكرار	النسبة المئوية	القيمة الاحتمالية
هل يوجد تأثير في عدم توفر وسائل تعليمية متقدمة؟	أوافق بشدة	20	%33.3	0.00
	أوافق	20	%33.3	
	محايد	12	%20	
	لا أوافق	4	%6.7	
	لا أوافق بشدة	4	%6.7	
المجمـــــــوع		**60**	**%100**	

المصدر: إعداد الباحثة من خلال الدراسة الميدانية، 2014م

شكل رقم (80)



المصدر: إعداد الباحثة من خلال الدراسة الميدانية، 2014م

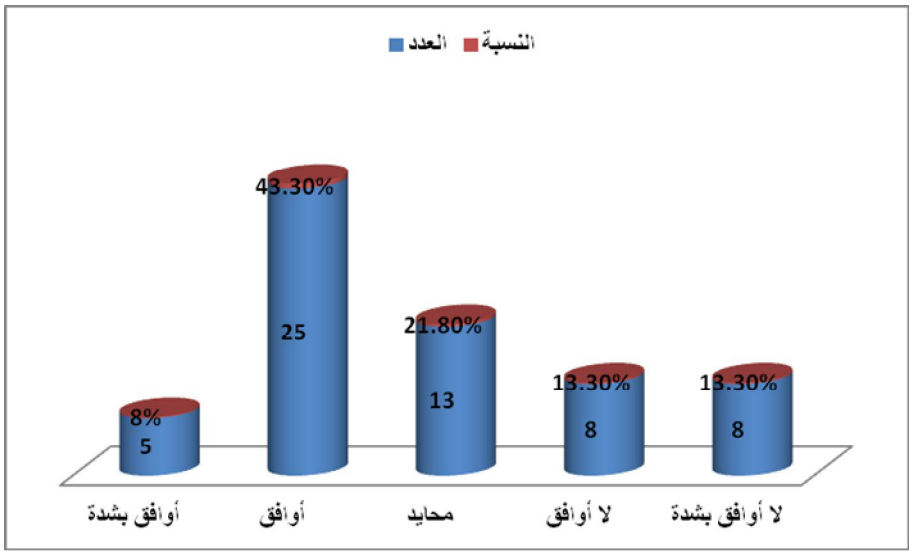
نلاحظ أن القيمة الاحتمالية لاختبار مربع كأي تساوي (0.000) وهى أقل من (0.05) أي أن نتيجة الاختبار معنوية. أي أنه توجد فروق معنوية بين إجابات المبحوثين على العبارة أعلاه

جدول رقم (31)

العبارة	الإجابة	التكرار	النسبة المئوية	القيمة الاحتمالية
هـــل مـــواد تشـــطيب الأرضـيات مناسـبة مـع طبيعة العمل ؟	أوافق بشدة	5	%8.3	0.00
	أوافق	25	%43.3	
	محايد	13	%21.8	
	لا أوافق	8	%13.3	
	لا أوافق بشدة	8	%13.3	
المجمـــــوع		**60**	**97**	**%100**

المصدر: إعداد الباحثة من خلال الدراسة الميدانية، 2014م

شكل رقم (81)



المصدر: إعداد الباحثة من خلال الدراسة الميدانية، 2014م

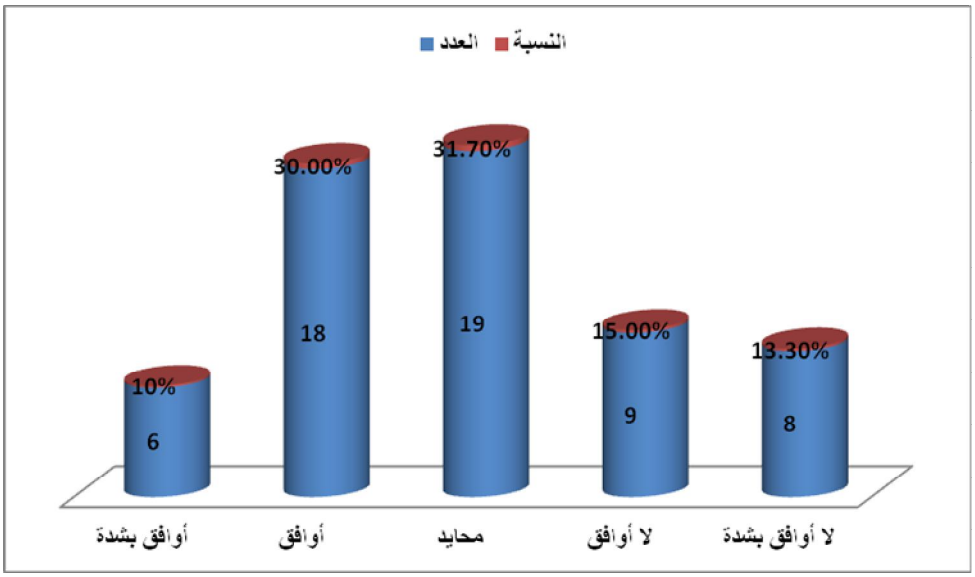
نلاحظ أن القيمة الاحتمالية لاختبار مربع كأي تساوي (0.000) وهى أقل من (0.05) أي أن نتيجة الاختبار معنوية أي أنه توجد فروق معنوية بين إجابات المبحوثين على العبارة أعلاه .

جدول رقم (32)

العبارة	الإجابة	التكرار	النسبة المئوية	القيمة الاحتمالية
هل مواد تشطيب الحوائط مناسبة مع طبيعة العمل وهل قابلة للتنظيف؟	أوافق بشدة	6	%10	0.00
	أوافق	18	%30	
	محايد	19	%31.7	
	لا أوافق	9	%15	
	لا أوافق بشدة	8	%13.3	
المجمـــــوع		**60**	**%100**	

المصدر: إعداد الباحثة من خلال الدراسة الميدانية، 2014م

شكل رقم (82)



المصدر: إعداد الباحثة من خلال الدراسة الميدانية، 2014م

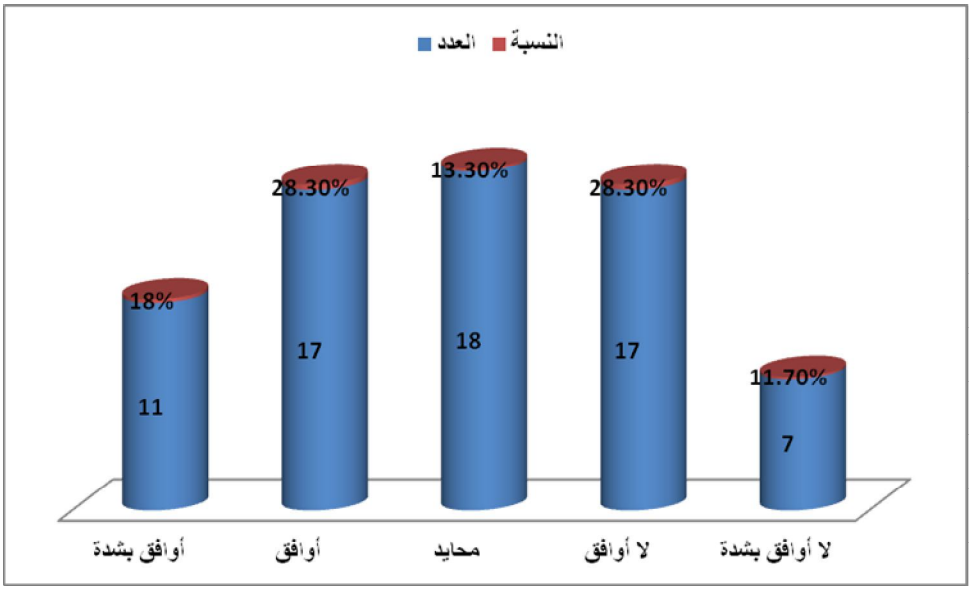
نلاحظ أن القيمة الاحتمالية لاختبار مربع كأي تساوي (0.016) وهى أقل من (0.05) أي أن نتيجة الاختبار معنوية أي أنه توجد فروق معنوية بين إجابات المبحوثين على العبارة أعلاه

جدول رقم (33)

العبارة	الإجابة	التكرار	النسبة المئوية	القيمة الاحتمالية
هـل يتـوفر لـك مسـاحة كافيـة لعـرض اللوحـات والتصاميم؟	أوافق بشدة	11	%18.4	0.00
	أوافق	17	%28.3	
	محايد	8	%13.3	
	لا أوافق	17	%28.3	
	لا أوافق بشدة	7	%11.7	
المجمـــــوع		**60**	**%100**	

المصدر: إعداد الباحثة من خلال الدراسة الميدانية، 2014م

شكل رقم (83)



المصدر: إعداد الباحثة من خلال الدراسة الميدانية، 2014م

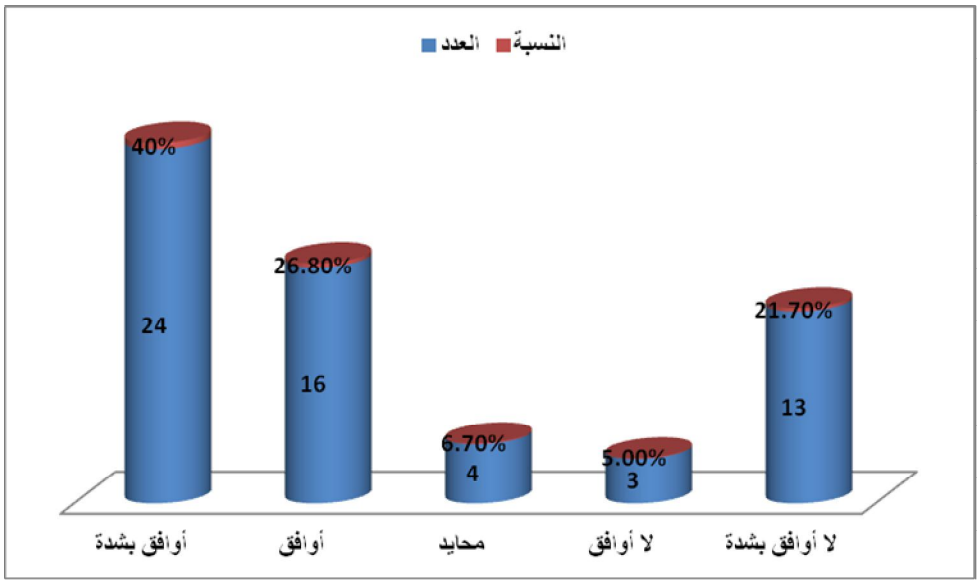
نلاحظ أن القيمة الاحتمالية لاختبار مربع كأي تساوي (0.015) وهى أقل من (0.05) أي أن نتيجة الاختبار معنوية أي أنه توجد فروق معنوية بين إجابات المبحوثين على العبارة أعلاه .

جدول رقم (34)

العبارة	الإجابة	التكرار	النسبة المئوية	القيمة الاحتمالية
هـل نقـص العوامـل البيئيـة السـابقة يـؤثر سلبا علي أدائك وعلي عمليـــة الإبـــداع والابتكـار والتحصـيل العلمي ؟	أوافق بشدة	24	%40	0.00
	أوافق	16	%26.8	
	محايد	4	%6.7	
	لا أوافق	3	%5	
	لا أوافق بشدة	13	%21.7	
المجمـــــوع		**60**	**%100**	

المصدر: إعداد الباحثة من خلال الدراسة الميدانية، 2014م

شكل رقم (84)



المصدر: إعداد الباحثة من خلال الدراسة الميدانية، 2014م

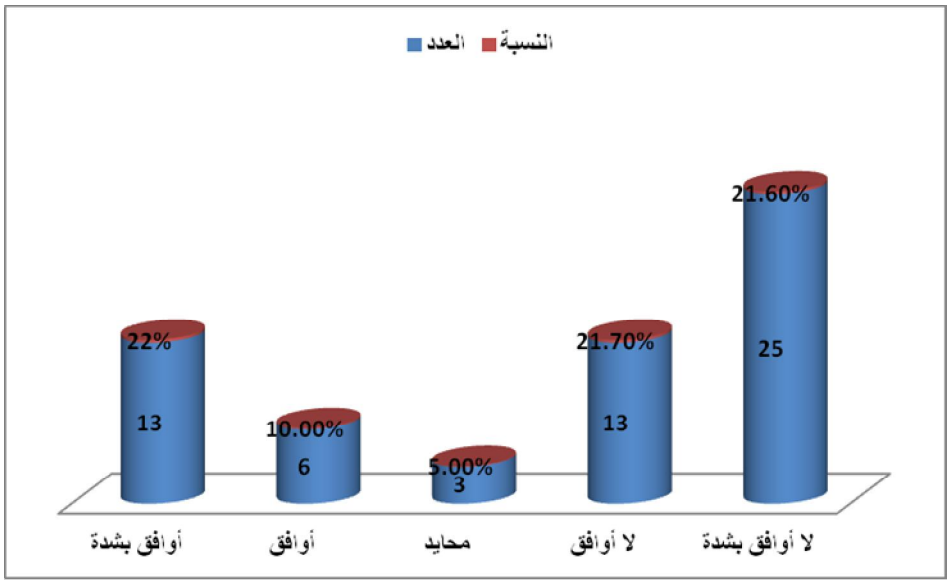
نلاحظ أن القيمة الاحتمالية لاختبار مربع كأي تساوي (0.000) وهى أقل من (0.05) أي أن نتيجة الاختبار معنوية أي أنه توجد فروق معنوية بين إجابات المبحوثين على العبارة أعلاه.

جدول رقم (35)

العبارة	الإجابة	التكرار	النسبة المئوية	القيمة الاحتمالية
هل تتوفر أثاثات خاصة لذوى الاحتياجات الخاصة ؟	أوافق بشدة	13	%21.7	0.00
	أوافق	6	%10	
	محايد	3	%5	
	لا أوافق	13	%21.7	
	لا أوافق بشدة	25	%41.6	
المجمـــــــوع		**60**	**%100**	

المصدر: إعداد الباحثة من خلال الدراسة الميدانية، 2014م

شكل رقم (85)



المصدر: إعداد الباحثة من خلال الدراسة الميدانية، 2014م

نلاحظ أن القيمة الاحتمالية لاختبار مربع كأي تساوي (0.000) وهى أقل من (0.05) أي أن نتيجة الاختبار معنوية أي أنه توجد فروق معنوية بين إجابات المبحوثين على العبارة أعلاه.

3-4-7 المرحلة الثانية: إجراءات الزيارات الميدانية

قامت الباحثة بزيارة الميدانية إلي كليات التصميم داخل ولاية الخرطوم وأول زيارة ميدانية كانت ألي جامعة الخرطوم كلية الهندسة قسم العمارة وهي زيارة لمراسم التصميم الزيارة الثانية لجامعة السودان كلية الفنون قسم التصميم الصناعي والزيارة الثالثة كانت لكلية الخرطوم التطبيقية قسم التصميم الداخلي وتم رصد تصوير المشاكل المراسم من مشاكل تصميمية ومشاكل بيئية.

3-4-8 مشاكل مراسم التصميم في الجامعات السودانية:

3-4-8-1 مشاكل مراسم التصميم في جامعه السودان (قسم التصميم الصناعي)

من المشاكل الموجودة في مراسم التصميم يكمن في وظيفة المبني فقد كان عبارة عن ورشة وتم تحويلها إلي مرسم وهي تحت مستوي الأرض يتم النزول أليها من ثلاثة درجات نزولا وتم تقسيم بفواصل داخلية من الخشب والحديد مع عدم مراعاة العوامل البيئية من تهوية وإضاءة وصوت ولم يتم مراعاة العوامل التصميمية التي يجب العمل عليها.

المرحلة الثانية: إجراءات الزيارات الميدانية

قامت الباحثة بزيارة الميدانية إلي كليات التصميم داخل ولاية الخرطوم وأول زيارة ميدانية كانت ألي جامعة الخرطوم كلية الهندسة قسم العمارة وهي زيارة لمراسم التصميم الزيارة الثانية لجامعة السودان كلية الفنون قسم التصميم الصناعي والزيارة الثالثة كانت لكلية الخرطوم التطبيقية قسم التصميم الداخلي وتم رصد تصوير المشاكل المراسم من مشاكل تصميمية ومشاكل بيئية.

3-4-8 مشاكل مراسم التصميم في الجامعات السودانية:

3-4-8-1 مشاكل مراسم التصميم في جامعه السودان (قسم التصميم الصناعي)

من المشاكل الموجودة في مراسم التصميم يكمن في وظيفة المبني فقد كان عبارة عن ورشة وتم تحويلها إلي مرسم وهي تحت مستوي الأرض يتم النزول أليها من ثلاثة درجات نزولا وتم تقسيم بفواصل داخلية من الخشب والحديد مع عدم مراعاة العوامل البيئية من تهوية وإضاءة وصوت ولم

يتم مراعاة العوامل التصميمية التي يجب العمل عليها.

صورة رقم (1)

المصدر: تصوير الباحثة من خلال الدراسة الميدانية، 2014م

صورة رقم (2)

المصدر: تصوير الباحثة من خلال الدراسة الميدانية، 2014م

ومن المشاكل التصميمية عدم وجود عوامل امن وسلامة داخل المرسم إهمال متطلبات ذوي الاحتياجات الخاصة.

صورة رقم (3)

المصدر: تصوير الباحثة من خلال الدراسة الميدانية، 2014م

عدم تذويد المرسم بوسائل التعليمة الحديثة وغيرها من الوسائل التعليمة عدم وجود تهوية طبيعية كافية وقد تم الاستعارة بتهوية صناعية بجهاز تكيف واحد لي مرسم بمساحة12*8 متر مربع ومن المشاكل التصميمية عدم وجود طاولات رسم كافية عدم وجود دواليب حفظ عدم وجود طاولات رسم متخصصة بتصميم.

صورة رقم (4)

المصدر: تصوير الباحثة من خلال الدراسة الميدانية، 2014م

من المشاكل عدم توزيع الإضاءة الصناعية بطرية صحية مع يناسب وظيفة الفراغ. الألوان داخل المرسم قاتمة وهيا ألوان الفواصل الخشبية عدم وجود مساحة عرض كافية.

صورة رقم (5)

المصدر: تصوير الباحثة من خلال الدراسة الميدانية، 2014م

3-4-8-2 مشاكل مراسم التصميم في جامعه الخرطوم (قسم العمارة)

من المشاكل التي توجد داخل هذه المراسم مشاكل تصميمية وبيئية وتتمثل في الإضاءة الطبيعية غير كافية والإضاءة الصناعية غير موزعة بطريقة علمية تناسب طبيعة العمل في المرسم الأثاثات غير مطابقة للمواصفات عمد وجود أماكن عرض مخمصة للإعمال والتصاميم خازنات حفظ الأدوات لأتناسب وأدوات الدراسة.

صورة رقم (6)

المصدر: تصوير الباحثة من خلال الدراسة الميدانية، 2014م

عدم وجود تقنيات حديثة مفاتيح الكهرباء بعيدة عن أماكن جلوس الطلاب طاولات الرسم أكثر من مساحة المرسم مما يعيق عملية الحركة داخل المرسم مقاعد الرسم غير مريحة لعملية الرسم والجلوس ساعات طويلة مواد تشطيب الحوائط غير قابلة للتنظيف

صورة رقم (7)

المصدر: تصوير الباحثة من خلال الدراسة الميدانية، 2014م

صورة رقم (8)

المصدر: تصوير الباحثة من خلال الدراسة الميدانية، 2014م

من المشاكل عدم مراعاة المتطلبات الخاصة بذوي الاحتياجات الخاصة وعدم وجود وسائل امن وسلامة ضد الحريق.

صورة رقم (9)

المصدر: تصوير الباحثة من خلال الدراسة الميدانية، 2014م

3-4-8-3 مشاكل الاستوديوهات التصميم في جامعة الخرطوم التطبيقية (قسم التصميم الداخلي)

مشاكل المراسم وهي مشاكل بيئية وتصميمية وتكمن في الإضاءة الصناعية والتهوية الصناعية غير كافية مع وجود تكيف مائي وتعتبر هذه التهوية غير كافية مع وجود 4 مراوح فقط لمساحة 10*8 المتر مربع

صورة رقم (10)

المصدر: تصوير الباحثة من خلال الدراسة الميدانية، 2014م

صورة رقم (11)

المصدر: تصوير الباحثة من خلال الدراسة الميدانية، 2014م

صورة رقم (12)

المصدر: تصوير الباحثة من خلال الدراسة الميدانية، 2014م

من المشاكل طاولات الرسم غير مطابقة لمواصفات ومواد التشطيب غير أمنة وغير قابلة للتحريك

عدم وجود طاولات جانبية لوضع الأدوات أثناء عملية الرسم.

مقاعد الرسم غير مريحة وغير مطابقة للمواصفات مع وجود صعوبة في الحركة.

صورة رقم (13)

المصدر: تصوير الباحثة من خلال الدراسة الميدانية، 2014م

صورة رقم (14)

المصدر: تصوير الباحثة من خلال الدراسة الميدانية، 2014م

من المشاكل المعمارية وجود أعمدة تعيق الروية كما تعيق ترتيب الأثاث داخل القاعة وعدم الاستفادة من الساحات. المرسم غير مجهز بوسائل تعليمية حديثة عدم وجود أماكن.

صورة رقم (15)

المصدر: تصوير الباحثة من خلال الدراسة الميدانية، 2014م

مخصصة لعرض الإعمال والرسومات. عدم وجود دولاب لحفظ الأدوات والرسومات مفاتيح الكهرباء والمفاتيح التكيف موضوعه بطريق غير علمية.

مواد تشطيب الحوائط غير قابلة للتنظيف عدم وجود طفايات حريق ووسائل امن وسلامة.

عدم مراعاة متطلبات ذوي الاحتياجات الخاصة من فتحات وأثاثات.

الباب الرابع

الفصل الأول

مناقشة البيانات والتحليل

4-1مدخل:

للإجابة علي التساؤلات الدراسة والتحق من فرضياتها من خلال الاستبانة سيتم عرض وتحليل أراء عينة الدراسة وابرز نتائج ومخرجات الزيارات الميدانية بخصوص مشاكل المراسم القائمة ألان في الجامعات المعنية في السودان ودور المصمم الداخلي في معالجة المشاكل والمساهمة في تحسين بيئة مراسم التصميم.

تم اخذ العينة من طلاب التصميم بمختلف التخصصات التصميم من تصميم داخلي وتصميم صناعي وتصميم معماري داخل ولاية الخرطوم وهي عينات عشوائية تم اختبرها داخل ولاية الخرطوم من طلاب الصف الرابع.

4-1-1 وقد ضمت أسئلة البيانات وملاحقها من عينات لتحقيق ثلاثة فرضيات في جدول المصاحب للدراسة وهي تتوزع كالآتي :

أ- الفرضية الأولي: تدور الفرضية الأولي حول :-

إهمال البيئة الداخلية لمراسم التصميم توثر سلبا علي تحصيل وأداء عملية التصميم والرسم والتلوين حيث شملت هذه البيئة جوانب النظام الصوتي وصعوبة الرؤية ومصادر الضوضاء ووجود تهوية الطبيعية الكافية والصناعية وتوزيعها كما شملت التحكم في الإضاءة الطبيعية والغير الطبيعية .وتناولت كذلك النظام اللوني ووسائل العرض و الأمان و الأدوات المستخدمة في الإجلاس بتنوعها وتوزيعها في الفراغ واعتبارات قياساتها وتجهيزات .

ب-الفرضية الثانية: تدور حول ما يمثله التصميم الداخلي في بيئة الداخلية لمراسم التصميم من تطبيق لأسس ومعايير التصميم الداخلي وإعادة تفعيل لقواعد وأسس التصميم من خلال عناصر البيئة الداخلية .

ج-الفرضية الثالثة: تدور حول احتياجات كليات التصميم من متطلبات بيئية ومعايير تصميمية عالمية . تفتقر إليها كليات التصميم داخل ولاية الخرطوم

4-1-2 مناقشة البيانات ونتائجها:

4-1-2-1 المحور الأول: الخصائص البيئية

للإجابات إفراد عينة الدراسة علي عبارات المحور بالنسبة المئوية بالوقوف علي المحور الأول لي العناصر البيئية :

1- السؤل الأول ورجوعا لي الجدول يوضح ان41%أوافق بشدة و10%محايد و1.7%لا وافق بشدة وهذه النسبة النسب توكيد إن النظام الصوتي له تأثير علي أداء الطالب.

2- إما السؤال الثاني مدي صعوبة روية السبورة وكانت 38.3% أوافق بشدة و 13.3%محايد و5%لا أوافق بشدة وهذا يوضح أن روية السبورة من احدي من احد المشاكل التي توثر علي الطالب.

3- السؤال الثالث يتحدث عن مدي تأثير بضوضاء وكانت 45%أوافق بشدة و 11.7%محايد و3.3%لأوافق بشدة وهذه النسب توضح إن الضوضاء من المشاكل التي توثر علي الطالب.

4- السؤال الرابع يتحدث عن تأثير التهوية الطبيعية وأداء عملية الرسم وكانت النتائج 36%أوافق بشدة و13% محايد و4%لا أوافق بشدة وهذه النسب توضح إن من المشاكل التي توثر علي الطالب وجود إشكالية في التهوية الطبيعية ومدي تأثيرها علي الطالب.

5- السؤال الخامس يتحدث عن التهوية الصناعية ومدي تأثيرها مع وجود تهوية طبعيه كافية وكانت النتائج 41% أوافق بشدة و10%محايد و5%لا أوافق بشدة وهذه النسب توضح إن التهوية الصناعية لها تأثير واضح مع وجود التهوية الصناعية .

6- السؤال السادس يتحدث عن الإضاءة الطبيعية ومدي تأثيرها وكانت النسب 51.1%أوافق بشدة و8.4%محايد و1.7 لا أوافق بشدة وهذه النسب توضح إن عدم وجود تهوية طبيعية كافية توثر علي عملية الرسم

7- السؤال السابع يتحدث عن عدم التحكم في الإضاءة الطبيعية ومدي تأثيرها علي الأداء وكانت النسب 40%أوافق بشدة و11.7%محايد و6.6%لا أوافق بشدة وهذه النتيجة إن عدم القدرة علي التحكم في الإضاءة احدي المشاكل التي تعيق عملية الرسم.

8- السؤال الثامن يتحدث عن الإضاءة الطبيعية ومدي الاستفادة منها وكانت النسب 45%أوافق و13.3%محايد و لا أوافق بشدة 26.7% وهذه النسبة وتشير إن الإضاءة توثر في عملية الرسم.

9- السؤال التاسع يتحدث عن النظام اللوني ومدي تأثيرها علي الطالب وكانت النسب أوافق بشدة 43.4%ومحايد 5%لا أوافق 10% وهذه النسب تركد إن الأوان في بيئة المرسم لها تأثير علي تركيز الطالب.

10- السؤال العاشر يتحدث عن مدي تأثيرها عملية العرض عند عدم وجود وسائل متقدمة للعرض ونسب تشير إن 65%أوافق بشدة ومحايد 10.7 لا أوافق بشدة 5% وهذه النتيجة وتشير لي مشاكل ومدي تأثيرها علي أداء الرسم.

11- السؤال الحادي عشر يتحدث عن الإضاءة الصناعية ومدي تأثيرها علي أداء الرسم وتبين النسب أن 50%أوافق بشدة و10 % محايد و4%لا أوافق بشدة وهذه النتائج ألي إشكالية ومدي تأثير الإضاءة الصناعية داخل المرسم.

12- السؤال الثاني عشر يتحدث عن وسائل الأمان ضد الحريق وهي جزء من البيئة الداخلية للفراغ وتهيئة المراسم وتشير النسب 11.7%أوافق بشدة و11.7 محايد و35%لا أوافق بشدة وهذه النسب تشير لوجود إشكالية في بيئة المرسم لعدم تأمينها من الحرائق.

4-1-2-2 الخصائص التصميمية

1- السؤال الأول من الخصائص التصميمية عن توزيع الأثاث وصعوبة الحركة بين الممرات داخل المرسم ومدي تأثيرها علي أداء الرسم وتشير النسب إلي 53%أوافق بشدة و13%محايد و67%لا أوافق بشدة وهذه النسبة تشير لي إن توجد إشكالية في الحركة داخل المرسم.

2- السؤال الثاني هل تتوفر مقعد مريح لعملية الرسم لساعات طويلة إشارة إلي النسب إلي إن 8.3 %أوافق و5%محايد لا وافق بشدة 38.40%وهذه النسب تشير لوجود مشاكل تصميمية في مقاعد.

3- السؤال الثالث هل توجد إمكانية تحريك الأثاث وترتيبه لتسهيل عملية الرسم والحركة داخل المرسم وتشير النسب إلي 30%وافق بشدة و105محايد و26ز6%لا أوافق بشدة وهذه النسب تشير لي بإشكالية في ترتيب الأثاث.

4- السؤال الرابع يتحدث عن الخامات والمواد المصنع منها الأثاث داخل المرسم ومدي قدرتها علي تحمل وتشير النسب لي 13%أوافق بشدة و13.3%محايد ولا أوافق بشدة20.% وهذه النسبة تشير إلي مشكلات المواد المصنوع منها الأثاث غير مطابقة للمواصفات .

5- السؤال الخامس يتحدث عن عدم مقدرة تحريك سطح العمل ومدي تأثيرها تشير النسب إلي إن 33.%لا أوافق بشدة و16.7محايد و6.7%لا أوافق بشدة وتشير النسبة إلي وجد إشكالية في تحريك سطح العمل مما يوثر علي عملية الرسم.

6- السؤال السادس يتحدث عن مدي تأثير مقاييس الأثاث مقاييس الأثاث في أداء العمل وتشير النسب إلي 43.3%وافق بشدة و8.3%محايد و5%لا أوافق بشدة وهذه النسبة تشير لي وجود إشكالية في المواصفات ومقاييس الأثاث ومدي تأثيرها علي الطالب.

7- السؤال السابع يتحدث عن طاولة الرسم وتوفرها داخل المرسم ومدي توفرها عوامل الراحة و الأمن والسلامة وتشير النسب إلي 31%أوافق بشدة ومحايد 16.7%ولأوافق بشدة 18%وهذه النسب تشير إن لا يوجد طاولات رسم مطابقة للمواصفات.

8- السؤال الثامن يتحدث عن المنضدة الجانبية لوضع أدوات إثناء العمل يوثر علي العمل وتشير النسب 36.7%أوافق بشدة و11.6%محايد و8.3%لا أوافق بشدة وهذه النسبة تشير إلي عدم توفر هذه منضدة له تأثير في أداء العمل.

9- السؤال التاسع يتحدث عن عدم توفر دولاب لحفظ الأدوات ولوحات الرسم ومدي تأثيرها علي أداء العمل وتشير النسب إلي 45%أوافق بشدة و10%محايد و8.3%لا أوافق بشدة وهذه النتيجة تشير ولجدود إشكالية في دواليب حفظ الأدوات ولوحات الرسم.

10- السؤال العاشر هو جزء من السؤال التاسع وفي حالة الجواب نعم يوجد دولاب لحفظ الأدوات هل يتناسب مع إبعاد وحجم ألوحات وتشير النسب إلي 26.7%أوافق بشدة و25%محايد و13.3%لا أوافق وهذه النسبة تشير إلي عدم توفر دولاب لحظ الأدوات يوثر علي أداء الطالب.

11- السؤال الحادي عشر عن الوسائل التعليمية المتقدمة وعدم توفرها وقياس مدي عدم توفراها فجات النسب إلي 33.3%بلا أوافق بشده و20 %محايد و6.7%لا أوافق بشدة مما يؤكد إن عدم توفرها يشكل احد مشاكل البيئة التعليمية.

12- السؤال الثاني عشر يتحدث عن مواد تشطيب الأرضيات وملامتها مع طبيعة العمل داخل المرسم وكانت النسب 8.3%أوافق و31.7%محايد و 13.3%لا أوافق بشدة وهذه النسبة تشير إلي إن الأرضيات غير مناسبة إلي حد ما.

13- السؤال الثالث عشر هل مواد التشطيب الحوائط مناسبة مع طبيعة العمل وهل قابلة للتنظيف وكانت النسب تشير إلي 31.7%أوافق بشدة و31.3%%محايد و13.3%لا أوافق بشدة وهذه النسبة تشير تقارب في النتائج وان مواد تشطيب الحوائط تمثل إشكالية إلي حدا ما.

14- السؤال الرابع عشر هل يتوفر لك مساحة كافية لعرض اللوحات والتصاميم وكانت الإجابة أواق بشدة 28.3%محايد و13.3%محايد و11.7% لا أوافق بشدة وهذه النسبة تشير إلي عدم توفر أماكن عرض كافية ومدي حجم وتأثير هذه الإشكالية علي الطالب.

15- السؤال الخامس عشر عن نقص العوامل البيئية السابقة ومدي تأثيرها اعلي عملية الإبداع والتصميم والابتكار والتحصيل العلمي وكانت الإجابات 40% أوافق بشدة و67%محايد و5%لا أوافق بشدة وهذه النسب تشير إن نقص احد عوامل البيئة يشكل إشكالية علي البيئة التعليمة ومدي تحصيل الطالب.

16- السؤال السادس عشر هل يتوفر أثاث لذوى الاحتياجات الخاصة وأشارت النسب إلي الأتي 12%أوافق بشدة ومحايد 5% ولا أوافق بشدة 41%وهذه النسبة توقد وجود إشكالية في المتطلبات الخاصة بمراسم التصميم.

الفصل الثاني

تحليل الكاي اسكويا

أولاً: الخصائص البيئية

4-2-1 الخصائص البيئية

جدول رقم (64)

الفرضية	القيمة الاحتمالية	الوسيط	التفسير
هل النظام الصوتي لـــه أثـــر علـــى الاســـتماع الجيـــد للمحاضرة؟	0.000	1	القيمة الاحتمالية لاختبار مربع كأي تساوى (0.000) وهى أقل من 0.005 أي أن نتيجة الاختبار معنوية أي توجد فروق معنوية بين إجابات المبحوث على العبارة (الفرضية) ولمعرفة لصالح من تقبل الفروق نلاحظ لقيمة الوسيط (1) نعني (أوافق بشدة)
هل هناك صعوبة فـــي رويـــة شاشـــة العرض أو السبورة؟	0.038	2	القيمة الاحتمالية لاختبار مربع كأي تساوى (0.038) وهى أقل من 0.005 أي أن نتيجة الاختبار معنوية أي توجد فروق معنوية بين إجابات المبحوث على العبارة (الفرضية) ولمعرفة لصالح من تقبل الفروق نلاحظ لقيمة الوسيط (2) نعني (أوافق)
هل توجد مصادر ضوضاء تؤثر علي عملية التركيز؟	0.000	1	القيمة الاحتمالية لاختبار مربع كأي تساوى (0.000) وهى أقل من 0.005 أي أن نتيجة الاختبار معنوية أي توجد فروق معنوية بين إجابات المبحوث على العبارة (الفرضية) ولمعرفة لصالح من تقبل الفروق نلاحظ لقيمة الوسيط (3) نعني (أوافق بشدة)
هـــل عـــدم وجـــود تهوية طبيعية كافية تـــؤثر فـــي عمليـــة الرسم؟	0.000	2	القيمة الاحتمالية لاختبار مربع كأي تساوى (0.000) وهى أقل من 0.005 أي أن نتيجة الاختبار معنوية أي توجد فروق معنوية بين إجابات المبحوث على العبارة (الفرضية) ولمعرفة لصالح من تقبل الفروق نلاحظ لقيمة الوسيط (2) نعني (أوافق)
هـــــل للتهويـــــة الصناعية تأثير مع وجود تهوية طبيعية كافية؟	0.000	1	القيمة الاحتمالية لاختبار مربع كأي تساوى (0.000) وهى أقل من 0.005 أي أن نتيجة الاختبار معنوية أي توجد فروق معنوية بين إجابات المبحوث على العبارة (الفرضية) ولمعرفة لصالح من تقبل الفروق نلاحظ لقيمة الوسيط (1) نعني (أوافق بشدة)
هل وجود إضاءة طبيعيـــة لـــه تـــأثير علي عملية الرسم؟	0.000	1	القيمة الاحتمالية لاختبار مربع كأي تساوى (0.000) وهى أقل من 0.005 أي أن نتيجة الاختبار معنوية أي توجد فروق معنوية بين إجابات المبحوث على العبارة (الفرضية) ولمعرفة لصالح من تقبل الفروق نلاحظ لقيمة الوسيط (1) نعني (أوافق بشدة)

المصدر: إعداد الباحثة من خلال الدراسة الميدانية، 2014م

الفرضية	القيمة الاحتمالية	الوسيط	التفسير
هل عدم التحكم في الإضاءة الطبيعية تأثير في أداء عملية الرسم؟	0.000	1	القيمة الاحتمالية لاختبار مربع كأي تساوى (0.000) وهى أقل من 0.005 أي أن نتيجة الاختبار معنوية أي توجد فروق معنوية بين إجابات المبحوث على العبارة (الفرضية) ولمعرفة لصالح من تقبل الفروق نلاحظ لقيمة الوسيط (1) تعني (أوافق بشدة)
هل تتوفر إضاءة صناعية مناسبة مع طبيعة العمل؟	0.019	3	القيمة الاحتمالية لاختبار مربع كأي تساوى (0.019) وهى أقل من 0.005 أي أن نتيجة الاختبار معنوية أي توجد فروق معنوية بين إجابات المبحوث على العبارة (الفرضية) ولمعرفة لصالح من تقبل الفروق نلاحظ لقيمة الوسيط (2) نعني (أوافق)
هل النظام اللوني داخل المرسم له تأثير علي التركيز والنظر؟	0.000	2	القيمة الاحتمالية لاختبار مربع كأي تساوى (0.000) وهى أقل من 0.005 أي أن نتيجة الاختبار معنوية أي توجد فروق معنوية بين إجابات المبحوث على العبارة (الفرضية) ولمعرفة لصالح من تقبل الفروق نلاحظ لقيمة الوسيط (1) تعني (أوافق بشدة)
هل عدم تجهيز المرسم بوسائل العرض التعليمية يؤثر في عملية العرض؟	0.000	1	القيمة الاحتمالية لاختبار مربع كأي تساوى (0.000) وهى أقل من 0.005 أي أن نتيجة الاختبار معنوية أي توجد فروق معنوية بين إجابات المبحوث على العبارة (الفرضية) ولمعرفة لصالح من تقبل الفروق نلاحظ لقيمة الوسيط (1) تعني (أوافق بشدة)
هل توزيع شدة الإضاءة له تأثير على أداء العمل؟	0.000	1	القيمة الاحتمالية لاختبار مربع كأي تساوى (0.000) وهى أقل من 0.005 أي أن نتيجة الاختبار معنوية أي توجد فروق معنوية بين إجابات المبحوث على العبارة (الفرضية) ولمعرفة لصالح من تقبل الفروق نلاحظ لقيمة الوسيط (1) تعني (أوافق بشدة)
هل تتوفر الأمان ضد الحريق؟	0.011	5	القيمة الاحتمالية لاختبار مربع كأي تساوى (0.011) وهى أقل من 0.005 أي أن نتيجة الاختبار معنوية أي توجد فروق معنوية بين إجابات المبحوث على العبارة (الفرضية) ولمعرفة لصالح من تقبل الفروق نلاحظ لقيمة الوسيط (5) تعني (لا أوافق بشدة)

المصدر: إعداد الباحثة من خلال الدراسة الميدانية، 2014م

4-2-2 الخصائص التصميمية

جدول رقم (65)

الفرضية	القيمة الاحتمالية	الوسيط	التفسير
هل توجد صعوبة في الحركة بين الممرات تؤثر علي أداء العمل؟	0.000	1	القيمة الاحتمالية لاختبار مربع كأي تساوى (0.000) وهى أقل من 0.005 أي أن نتيجة الاختبار معنوية أي توجد فروق معنوية بين إجابات المبحوث على العبارة (الفرضية) ولمعرفة لصالح من تقبل الفروق نلاحظ لقيمة الوسيط (1) نعني (أوافق بشدة)
هل يتوفر لك مقعد مريح لعملية الجلوس لساعات طويلة مما يتناسب مع طبيعة العمل؟	0.000	5	القيمة الاحتمالية لاختبار مربع كأي تساوى (0.000) وهى أقل من 0.005 أي أن نتيجة الاختبار معنوية أي توجد فروق معنوية بين إجابات المبحوث على العبارة (الفرضية) ولمعرفة لصالح من تقبل الفروق نلاحظ لقيمة الوسيط (5) نعني (لا أوافق بشدة)
هل يمكن تحريك الأثاث وترتيبه بسهولة داخل المرسم مما يسهل عملية الحركة والعمل؟	0.040	2	القيمة الاحتمالية لاختبار مربع كأي تساوى (0.040) وهى أقل من 0.005 أي أن نتيجة الاختبار معنوية أي توجد فروق معنوية بين إجابات المبحوث على العبارة (الفرضية) ولمعرفة لصالح من تقبل الفروق نلاحظ لقيمة الوسيط (2) نعني (أوافق)
هل الخامات والمواد المصنع منها الأثاثات مقاومة للتلف وهل لها القدرة علي تحمل طبيعة العمل؟	0.019	2	القيمة الاحتمالية لاختبار مربع كأي تساوى (0.019) وهى أقل من 0.005 أي أن نتيجة الاختبار معنوية أي توجد فروق معنوية بين إجابات المبحوث على العبارة (الفرضية) ولمعرفة لصالح من تقبل الفروق نلاحظ لقيمة الوسيط (2) تعني (أوافق)
هل عدم مقدرة تحريك سطح العمل بسهولة يؤثر علي أداء العمل؟	0.002	1	القيمة الاحتمالية لاختبار مربع كأي تساوى (0.002) وهى أقل من 0.005 أي أن نتيجة الاختبار معنوية أي توجد فروق معنوية بين إجابات المبحوث على العبارة (الفرضية) ولمعرفة لصالح من تقبل الفروق نلاحظ لقيمة الوسيط (1) نعني (أوافق بشدة)
هل أبعاد و مقاييس الأثاثات لها تأثير في أداء العمل؟	0.000	2	القيمة الاحتمالية لاختبار مربع كأي تساوى (0.002) وهى أقل من 0.005 أي أن نتيجة الاختبار معنوية أي توجد فروق معنوية بين إجابات المبحوث على العبارة (الفرضية) ولمعرفة لصالح من تقبل الفروق نلاحظ لقيمة الوسيط (2) نعني (أوافق)

المصدر: إعداد الباحثة من خلال الدراسة الميدانية، 2014م

الفرضية	القيمة الاحتمالية	الوسيط	التفسير
هل هناك لوحة رسم مناسب ومريحة وتتوفر فيها عوامل الأمن والسلامة مع طبيعة العمل؟	0.023	2	القيمة الاحتمالية لاختبار مربع كأي تساوى (0.023) وهى أقل من 0.005 أي أن نتيجة الاختبار معنوية أي توجد فروق معنوية بين إجابات المبحوث على العبارة (الفرضية) ولمعرفة لصالح من تقبل الفروق نلاحظ لقيمة الوسيط (2) تعني (أوافق)
هل عدم توفر منضدة جانبية لوضع الأدوات أثناء أداء العمل يؤثر علي العمل؟	0.000	1	القيمة الاحتمالية لاختبار مربع كأي تساوى (0.000) وهى أقل من 0.005 أي أن نتيجة الاختبار معنوية أي توجد فروق معنوية بين إجابات المبحوث على العبارة (الفرضية) ولمعرفة لصالح من تقبل الفروق نلاحظ لقيمة الوسيط (1) نعني (أوافق بشدة)
هل عدم توفر دولاب لحفظ اللوحات والأدوات يؤثر علي أداء العمل؟	0.000	1	القيمة الاحتمالية لاختبار مربع كأي تساوى (0.000) وهى أقل من 0.005 أي أن نتيجة الاختبار معنوية أي توجد فروق معنوية بين إجابات المبحوث على العبارة (الفرضية) ولمعرفة لصالح من تقبل الفروق نلاحظ لقيمة الوسيط (1) تعني (أوافق بشدة)
في حالة الإجابة بنعم هل هوا مناسب مع أبعاد وحجم الأدوات واللوحات؟	0.030	1	القيمة الاحتمالية لاختبار مربع كأي تساوى (0.000) وهى أقل من 0.005 أي أن نتيجة الاختبار معنوية أي توجد فروق معنوية بين إجابات المبحوث على العبارة (الفرضية) ولمعرفة لصالح من تقبل الفروق نلاحظ لقيمة الوسيط (1) تعني (أوافق بشدة)
هل يوجد تأثير في عدم وجود وسائل تعليمية متقدمة؟	0.000	2	القيمة الاحتمالية لاختبار مربع كأي تساوى (0.000) وهى أقل من 0.005 أي أن نتيجة الاختبار معنوية أي توجد فروق معنوية بين إجابات المبحوث على العبارة (الفرضية) ولمعرفة لصالح من تقبل الفروق نلاحظ لقيمة الوسيط (2) تعني (أوافق)
هل مواد تشطيب الأرضيات مناسبة مع طبيعة العمل ؟	0.000	2	القيمة الاحتمالية لاختبار مربع كأي تساوى (0.000) وهى أقل من 0.005 أي أن نتيجة الاختبار معنوية أي توجد فروق معنوية بين لإجابات المبحوث على العبارة (الفرضية) ولمعرفة لصالح من تقبل الفروق نلاحظ لقيمة الوسيط (2) تعني (أوافق)

المصدر: إعداد الباحثة من خلال الدراسة الميدانية، 2014م

الفرضية	القيمة الاحتمالية	الوسيط	التفسير
هل مواد تشطيب الحوائط مناسبة مع طبيعة العمل وهل قابلة للتنظيف؟	0.016	3	القيمة الاحتمالية لاختبار مربع كأي تساوى (0.016) وهى أقل من 0.005 أي أن نتيجة الاختبار معنوية أي توجد فروق معنوية بين إجابات المبحوث على العبارة (الفرضية) ولمعرفة لصالح من تقبل الفروق نلاحظ لقيمة الوسيط (3) تعني (محايد)
هل يتوفر لك مساحة كافية لعرض اللوحات والتصاميم؟	0.015	2	القيمة الاحتمالية لاختبار مربع كأي تساوى (0.015) وهى أقل من 0.005 أي أن نتيجة الاختبار معنوية أي توجد فروق معنوية بين إجابات المبحوث على العبارة (الفرضية) ولمعرفة لصالح من تقبل الفروق نلاحظ لقيمة الوسيط (2) نعني (أوافق)
هل نقص العوامل البيئية السابقة يؤثر سلبا علي أدائك وعلي عملية الإبداع والابتكار والتحصيل العلمي؟	0.000	1	القيمة الإحتمالية لإختبار مربع كآي تساوى (0.000) وهى أقل من 0.005 أي أن نتيجة الاختبار معنوية أي توجد فروق معنوية بين إجابات المبحوث على العبارة (الفرضية) ولمعرفة لصالح من تقبل الفروق نلاحظ لقيمة الوسيط (1) تعني (أوافق بشدة)
هل تتوفر أثاثات خاصة لذوى الاحتياجات الخاصة؟	0.000	5	القيمة الاحتمالية لاختبار مربع كآي تساوى (0.000) وهى أقل من 0.005 أي أن نتيجة الاختبار معنوية أي توجد فروق معنوية بين إجابات المبحوث على العبارة (الفرضية) ولمعرفة لصالح من تقبل الفروق نلاحظ لقيمة الوسيط (5) تعني (لا أوافق بشدة)

المصدر: إعداد الباحثة من خلال الدراسة الميدانية، 2014م

الفصل الثالث

العمل التطبيقي

4-3-1 مدخل:

نبذة عن التصميم :

عبارة عن مبني بمساحة 50×16 متر مربع المبني في الأساس هو عبارة عن ورشة وتم تحويلها لي مراسم للتصميم الداخلي والصناعي عبارة عن أربعة مراسم مختلفة الأبعاد وسوف يتم من خلال التصميم الجديد دمج كل المراسم وتصميم مرسم بموصفات علمية ناتج عن دراسة لمتطلبات التصميم وعناصر وخصائص التصميم الداخلي لخلق بيئة جيدة لطالب التصميم.

صورة رقم (16)

صورة من قوقل للجناح الغربي لجامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا (كلية الفنون الجميلة والتطبيقية - قسم التصميم الداخلي والصناعي)

يستند التصميم علي البيئة المحيطة بالفراغ والمناخ ودرجات الحرارة ومدي تأثيرها علي التصميم المقترح

الطبيعة الجغرافية والمناخية لمدينة الخرطوم

درجات الحرارة:

تعتبر الخرطوم واحدة من المدن الرئيسية الأكثر حرارة في العالم. فقد تتجاوز درجات الحرارة فيها 48 درجة مئوية في منتصف الصيف، إلا أن المتوسط السنوي لدرجات الحرارة القصوى يبلغ حوالي 37.1 درجة مئوية، مع ستة أشهر في السنة يزيد المتوسط الشهري لدرجة الحرارة فيها عن 38 درجة مئوية، ولا يوجد في جدول حالة الطقس الخاص بالخرطوم معدلاً لدرجة الحرارة الشهرية يقل عن 30 درجة مئوية، وهو ما تتم ملاحظته في جداول خاصة بمدن رئيسية أخرى ذات مناخ صحراوي حار مماثل كالرياض، أو بغداد أو فينيكس بولاية أريزونا. وفي كل الأحوال فأن درجات الحرارة في الخرطوم تهبط بمعدلات كبيرة خلال الليل، إلى أدنى من 15 درجة مئوية في شهر يناير / كانون الثاني وقد تصل إلى 6 درجات مئوية عند مرور جبهة هوائية باردة.

الأمطار:

يسود الخرطوم في معظم أشهر السنة المناخ الصحراوي الحار الجاف باستثناء شهري يوليو / تموز وأغسطس / آب، حيث تسقط الأمطار المدارية الشديدة، بمعدل يزيد قليلاً على 155 مليمتر سنوياً في المتوسط، وفي الفترة من ديسمبر / كانون الأول وحتى فبراير / شباط حيث تنخفض درجة الحرارة نسبياً .

وفي الشتاء وهي الفترة من ديسمبر / كانون الأول وحتى فبراير / شباط يكون الجو لطيفاً إلى حد ما، حيث تنخفض درجات الحرارة في الصباح وحتى الظهيرة وبعد غروب الشمس. وتتراوح درجة الحرارة خلال هذه الفترة ما بين 32 درجة مئوية 28 درجة مئوية.

حركة الرياح:

ثمة ظاهرة مناخية في السودان تعرف بالهبوب وهو عبارة عن عاصفة ترابية نشطة تحدث في مناطق وسط السودان بما فيها الخرطوم وذلك عندما تهب رياح جنوبية رطبة في شهري مايو / أيار ويوليو / تموز ويمكن أن تقلل بشكل مؤقت مدى الرؤية إلى الصفر .

متوسط حالة الطقس في الخرطوم													
درجة الحرارة													
الشهر	يناير	فبراير	مارس	ابريل	مايو	يونيو	يوليو	اغسطس	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر	المتوسط
الدرجة القصوى (بـ م°)	30,8	33,0	46,8	40,1	41,9	41,3	38,4	37,3	39,1	49,3	35,2	31,8	
المتوسطة (بـ م°)	23,2	25,0	28,6	31,8	34,5	34,3	32,2	31,3	32,6	32,4	28,1	24,5	29,9
الصغرى;(بـ م°)	15,6	17,0	20,5	23,6	27,1	27,3	25,9	25,3	26,0	25,5	21,0	17,1	
هطول الأمطار													
الشهر	يناير	فبراير	مارس	ابريل	مايو	يونيو	يوليو	اغسطس	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر	السنوي
متوسط هطول الأمطار (ملم)	0	0	0	0,4	4,0	5,4	46,3	75,2	25,4	4,8	0,7	0	162,2
المصدر:خدمة معلومات الطقس العالمي(المنظمة العالمية للأرصاد الجوية													

http://ar.wikipedia.org

4-3-2 الفكرة التصميمية :

يتميز التصميم المقترح بقدرة المرونة والتكيف مع الظروف المحيطة وذلك من خلال توجيه الفناء كما روعي في التصميم دراسة مسارات الحركة لتحقيق المعاير التصميمية السهولة ولاستمرارية بما يتحقق وكفاءة المشي والتعامل و الاستفادة من الفراغ متعددة الاستخدامات.

جدول التشطيبات يوضح عناصر الفراغ وطريقة ونوعية مواد التشطيب المستخدمة في المشروع المقترح

جدول التشطيبات :

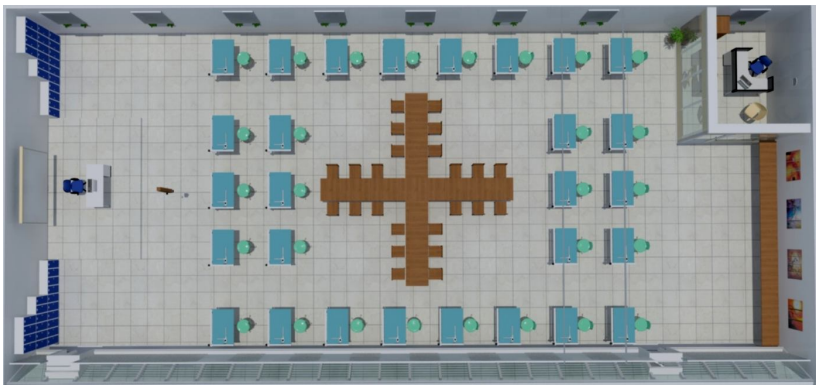
الأرضيات	الأرضية سيراميك مقاس 40*48السيراميك : يعتبر من أكثر أنواع الأرضيات استخداما ، وذلك لما يتميز به من قدرة على التحمل ومقاومة الرطوبة والحرارة ، وسهولة تنظيفه ومقاومة البقع والخدش ، كما أنه مقاوم للصوت
الحوائط	(البي في سي) وهو عازل جيد للصوت والحرارة والأتربة **وهو زجاج** المزدوج: هو عبارة عن طبقتين من الزجاج بينهما منطقه فارغة مغلقه بأحكام، من أهم فوائد الزجاج المزدوج توفير الشفافية و تقليل الفقد الحراري من خلال عمل الفراغ بين طبقتي الزجاج كعازل حراري – ويفضل في هذا النوع من القطاعات أن يكون الزجاج الداخلي شفاف 6ملم والخارجي سيكوريت أو عاكس او مظلل أو شفاف 8ملم بينهم فراغ محكم الإغلاق لا يقل سماكته عن 8ملم. القواطع أعمدة ألمنيوم من الداخل كحامل للزجاج وهذا عازل للصوت والحرارة.
السقف	سقف مستعار من مادة الجبس بورد وهي ألواح جبسية مغلفة بطبقة من الكرتون بسماكة 2سم قابلة للتشكيل سهولة التركيب ومقاومة للحريق والحرارة.
التكيف	تكيف مركزي بتحكم إلى بخاصية تنقية الهواء وحدات بمقاس 40*40
إضاءة	عبارة عن مجموعة من اللبات نيون بيضاء مزدوجة بطول 40 سم.
نباتات	السرخس: زراعة هذا النبات لأغراض الزينة فله أيضا العديد من الفوائد الجمالية الأخرى التي يتمتع بها حيث يعمل كمرطب طبيعي، كما يقوم بامتصاص الملوثات العالقة في الجو وإطلاق غبار الماء.
الدهانات	دهان بلاستيكي قابل للغسيل والتنظيف والتمدد اللون ابيض ناصع.

المصدر :إعداد الباحثة

4-3-3 التصاميم المقترحة :

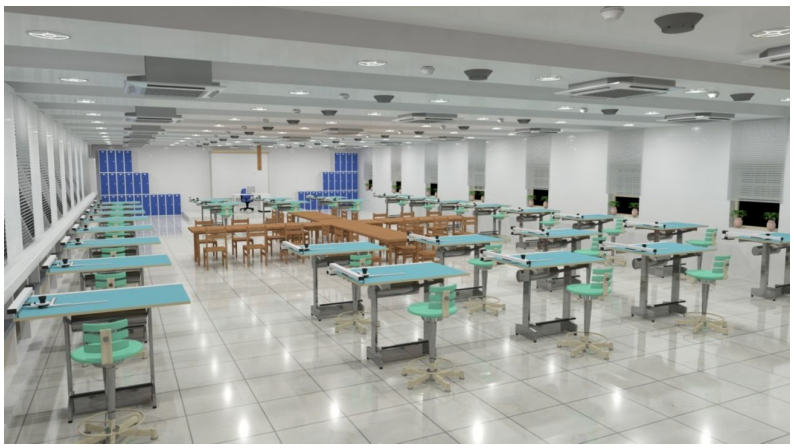
وقد تم عمل دراسة تصميمية متكاملة لحل هذه المشكلات الموجودة داخل المراسم مع مراعاة أسس وعناصر والاعتبارات التصميمية المختلفة.هذه الصور توضح شكل المرسم من الداخل وترتيب الأثاث والسقوفات والأرضيات والفتحات وتطبيق كل أسس وعناصر التصميم وتوزيع الإضاءة والتكيف وأجهزة إطفاء الحريق مع مراعاة المتطلبات الخاصة بذوي الاحتياجات الخاصة داخل المرسم.

صورة رقم (17)



مسقط أفقي لتوضيح توزيع الأثاث وترتيبه والحركة

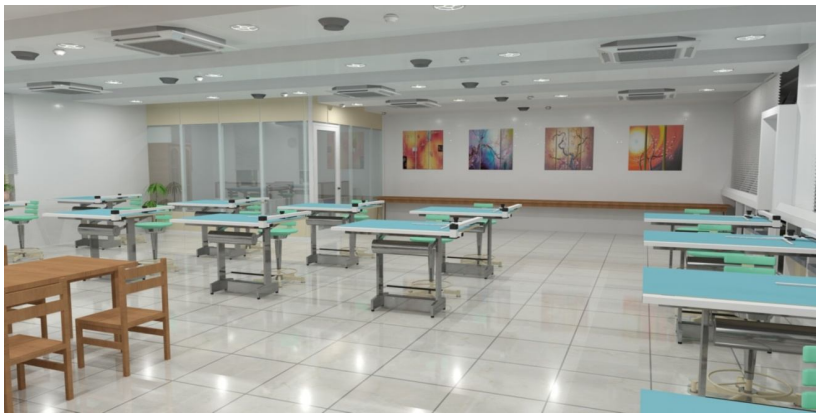
صورة رقم (18)



المصدر: تصميم الباحثة من خلال الدراسة الميدانية، 2014م

رقم (19)

منظور لتوضيح توزيع الأثاثات وشكل الأرضيات والفتحات وأجهزة الأمان



صورة رقم (20)

منظور داخلي للمرسم

المصدر: تصميم الباحثة من خلال الدراسة الميدانية، 2014م

صورة رقم (21)

واجهة خارجة لشكل المرسم لتوضيح مواد التشطيب والشكل العام للمرسم ومدي الاستفادة من الإضاءة الطبيعية من خلال تصميم واجهة الزجاجة مع وجود كاسرات.

المصدر: تصميم الباحثة من خلال الدراسة الميدانية، 2014م

صورة رقم (22)

منظور داخلي للمكتب لتوضيح الأثاثات وابعادها والمواد والخامات المصنع منها

المصدر: تصميم الباحثة من خلال الدراسة الميدانية، 2014م

صورة رقم (23)

منظور داخلي لتوضيح وإظهار المواد والإضاءة ومدي تأثيرها، وممرات الحركة

المصدر: تصميم الباحثة من خلال الدراسة الميدانية، 2014م

الفصل الرابع

الخاتمة والنتائج والتوصيات والمقترحات

مدخل:

تقدم الباحثة في هذا الباب أهم النتائج التي توصلت إليها هذه الدراسة واثبات الفروض ومن يتم التوصيات ومقترحات من بحوث وعمل تطبيق ممثل في تصاميم لمراسم التصميم.

4-4-1الخاتمة:

هدفت هذه الدراسة إلي الوقف والمعالجة مشاكل تصميم مراسم التصميم في السودان ومعرفه أسبابها وإيجاد حلول تخفف من حده المشاكل التي تواجهه مراسم التصميم وآبدات دور المصمم الداخلي في إبراز الجماليات وخلق بيئة مثاليه متكاملة لمساعده طالب التصميم علي الإبداع في مجال التصميم لمساعده المجتمع في حل المشاكل ألتصميميه وخلق بيئة جميله. نرى من خلال تحليل البيانات ومناقشة النتائج الاستبيان والزيارة الميدانية وتلخيص النتائج أظهرت إن مراسم التصميم تفتقر إلي خصائص البيئة التصميمية وعدم الاهتمام بمعاير وعدم إظهار وتمكين دور المصمم الداخلي في مراسم التصميم يلعب دورا هاما في خلق بيئة تعليمية متكاملة من خلال تطبيق خصائص البيئية والتصميمية وهذا ينتج عنة بيئة داخلية مهيأة لطالب التصميم للمساعدة في عملية زيادة التحصيل العلمي وخلق جيل من المصممين المبدعين لخدمة المجتمع في كافة المجالات .ومن خلال أسئلة البحث بعد التحليل للتحقق من فرضيات البحث بعد تحليل للتحقق ثم تأكيد تلك الفرضيات ومعرفة مدي أهميتها في تحسين البيئة الاخلية للمرسم ومدي تاثيها علي لطالب .

4-4-2 النتائج:

بعد إن تحقق فرضيات الدراسة من خلال إجراءات الدراسة بين أسس التصميم:

1- أن الجامعات والكليات في السودان غنية ووافرة بمناهج والكليات والقاعات ومراسم تصميم في كافه التخصصات التي نختص بتصميم من تصميم داخلي أو صناعي أو معماري في جامعات كثيرة منها جامعه الخرطوم قسم ألعماره وجامعه السودان كليه الفنون الجميلة قسم التصميم الصناعي وكليات الخرطوم قسم التصميم الداخلي وغيرها من الجامعات حكوميه وأهلية.

2- تزخر الجامعات السودانية بطلاب مستوفين ومبدعين في مجالات التصميم وكما نلاحظ الكليات بمراسم بمساحات كبيره ومقررات دراسية ممتازة جدا علي مستوي عالي.

3- إن المصمم الداخلي بطبيعة دراسة له القدرة علي الابتكار والتصميم والإبداع وتحسين بيئة مراسم التصميم من خلال تطبيق عناصر التصميم وحل كل المشكلات البيئية ولتصممية وهي من خلالها تتم عمليه خلق بيئة مثاليه لقدره الطالب علي التصميم ولإبداع وزيادة التحصيل العلمي وهذا ما هدف إليه البحث.

4- ومن خلال الدراسات السابقة والبحوث ومن هذه الدراسة.

إن المصمم الداخلي هو نقطه تحكم في كل البيئات الداخلية من خلال تصميم وخلق بيئة متكاملة.

من خلال النتائج التي توصلت إليها من خلال الدر اسه تقدم الباحثة التوصيات الآتية:

4-4-3 التوصيات:

1. الاهتمام بمراسم التصميم في الجامعات والكليات ووضع المواصفات ألتصميمه والمعايير الخصائص ألتصميمه وأسس تنفيذية.
2. دراسة وتطوير مراسم التصميم من خلال الدراسات والبحوث وتطبيق أسس وخصائص التصميم.
3. تشجيع المصممين الداخلين بالاهتمام ببيئة مراسم التصميم لتشجيع طلاب التصميم من الابتكار والإبداع في دراسة التصميم لخلق حيل من المصممين المبدعين في مجال التصميم.
4. إجراءات المزيد من الدراسات في مجال التصميم مراسم التصميم.

5-5 المقترحات:

1- الاستفادة من قدرات المصمم الداخلي في قدرته في معالجه البيئة الداخلية التعليمية.

2- ثم تشجيع الباحثين في إجراء دراسات تفصيلية وخاصة بيئة المصمم داخل ألمنشئه التعليمية.

3- تطبيق الدراسة علي كل كليات التصميم وقياس مدي التحصيل واثر البيئة المثالية علي طالب التصميم.

المراجع والمصادر:

المراجع العربية:

1- إبراهيم الدمليخي الألوان نظرياً وعملياً ، مطبعة الكندي،1983م، حلب، سوريا.

2- إبراهيم الدمليخي، الألوان نظرياً وعملياً، مطبعة الكندي، 2009م ، حلب سورية.

3- إسحاق الجبالي، السلامة العامة، ناشر باين الأفكار الدولية،2011م، المملكة العربية السعودية.

4- اسر علي ذكي وحسن المكستويتي، الإضاءة، الناشر مشكاة المعارف،1984م، الإسكندرية.

5- أيمن سعد محمد، خامات وتقنيات التصميم الداخلي، مكتبة المجتمع العربي للنشر والتوزيع،2008م، عمان، الأردن.

6- أيمن سعدي محمد، علم الديكور الحديث، مكتبة المجتمع العربي للنشر والتوزيع،2003م، عمان، الأردن.

7- توفيق الحمد عبد الجواد، تاريخ العمارة والفنون في العصور الوسطي، 1997م.

8- جرجس خوري، التصميم الداخلي مبادئ أساسية، الطبعة الأول، دار قابس لبنان للطباعة والتوزيع، 2005م، لبنان.

9- جريس خوري وغيداء توكلينا ومها الأحمر و ربيع الحرستاني ومصطفي قبيس، التصميم الداخلي مبادئ أساسية، دار قابس للنشر والطباعة، لبنان، بيروت، 1994م.

10- جمال احمد عبد المجد، الصوتيات في المباني التعليمية، دار الفكر2004م ، بيروت.

11- حسن جمعة، الألوان من السيكلوجية إلي الديكور، مكتبة الدراسات والاستشارات الهندسية، دار ابلة للنشر والتوزيع، 2008م، عمان، الأردن.

12- حسن عزت أبو المجد، الظواهر البصرية في التصميم الداخلي، 2003م.

13- حمزة الجيلي، الأمن والسلامة المهنية في المنشات التعليمية، دار أسامة للنشر، 2009م، عمان الأردن.

14- خالد السيول، الصحة والسلامة في البيئة المدرسية، دار المنهج للنشر،2004م ،عمان الأردن.

15- ربيع محمد نذير،عناصر التصميم والإنشاء المعماري، دار قايس للطباعة والنشر. 2007م

16- ربيع نذير لحرستاني،عناصر التصميم الإنشاء، دار الكتب العلمية،2013م، القاهرة.

17- رلا عصام نجيب،، تاريخ الفن، دار المستقبل للنشر والتوزيع،1998م الأردن.

18- رمضان احمد محمود، طبعة أولي ، الناشر المشكاة للمعارف،2009م، الإسكندرية.

19- رند حازم اغا، تكنولوجيا العمارة والتصميم الداخلي، دار مجدلاوي للنشر والتوزيع. 2011م، عمان، الأردن.
20- روبرت جلام سكوت (أسس التصميم) ترجمة/ محمد محمود وعبد الباقي إبراهيم، دار النهضة، مصر للطباعة والنشر .(الكتاب الاصلي منشور 1999م)، 2005م، القاهرة.
21- سعيد محمد عبد الرحيم، العناصر المناخية في التصميم المعماري، دار النشر العلمي والبحث، جامعة الملك سعدود، الرياض، 1994م
22- شادي أبو سرين، نظام تكيف الهواء، مكتبة المجتمع العربي للنشر،2005م، عمان، الأردن.
23- شفيق العوضي، د.محمد عبد الله سراج، المناخ والعمارة في المناطق الحارة، دار النشر عالم الكتاب. 1989م.
24- عادل الشيخ حسن، البيئة مشكلات وحلول ، دار ايازوري العالمية للنشر والتوزيع. 2000م، عمان، الأردن.
25- عبد الرحمن مصطفي احمد، التصميم الداخلي،، مصر، دار الفكر العربي،2009م.
26- عدلي عبد الله ومحمد عبدالله الدرايسة،قواعد التصميم الداخلي، طبعة الأولي، مكتبة المجتمع العربي للنشر والتوزي،2011م، عجمان، الأردن.
27- عدلي محمد عبد الهادي ومحمد عبدالله الدرايسة،2008م، التصميم الداخلي (1+2)،عمان، الأردن، مكتبة المجتمع العربي للنشر والتوزيع.
28- عدلي محمد عبد الوهاب، محمد عبدالله الدرايسة، مبادئ الألوان، (مبادئ أساسية)، مكتبة المجتمع العربي للنشر والتوزيع. 2011م، الأردن، عمان
29- عدلي محمد عبد الوهاب ومحمد عبد الله الدراسية، خامات وتقنيات التصميم الداخلي، طبعة الأولي، مكتبة المجتمع العربي للنشر، 2010م، عمان، الأردن.
30- عماد درويش،أعمال الدهان واكساء الجدران والأرضيات، دار دمشق للطباعة للنشر والتوزيع، دمشق.
31- عود طارق حسن، الإضاءة والصوتيات في العمارة، النشر العلمي والطباعة،1427هـ، الرياض.
32- محمد احمد محمود رحمة،التلوث الضوضائي وفق الصوتيات، دار راتب، 2010م،بيروت.
33- محمد الأمين علي، عبد الباسط عبد الله، محمد إدريس، خضر محمد عثمان، بدون تاريخ،الفنون والتصميم للصف الأول والثاني الثانوي، مؤسسة التربية للطباعة والنشر،2000م، الخرطوم.

34- محمد ثابت البلداوي، التصميم الداخلي لغة، فكرية .إبداع، الطبعة الأولي دار ابلة ،2009م.
35- محمد ثابت البلداوي، الخامات واستخدامها في التصميم الداخلي ، دار ابلة للتوزيع والنشر. 2009م، عمان، الأردن.
36- محمد عايش عبد الغني و باسم محمد عايش، التصميم الداخلي والديكور، الطبعة الأولي مكتبة المجتمع العربي للتوزيع والنشر،2006م.
37- محمد عبد الفتاح، أسس التصميم والعمار، جامعه الملك سعود النشر العلمي والمطابع،2000م، الرياض.
38- محمد ماجد عباس خلوصي، التصميم الداخلي والألوان، طبعة الأولي،1996م.
39- محي الدين طارق، اللون علماً وعملا، دمشق، طبعة أولي، جوهرة الشام،2008م، الشام، سوريا.
40- مصطفي احمد، التصميم الداخلي خامات ومواد ومعدات ، دار الفكر العربي،2001م، القاهرة.
41- مصطفي احمد، التصميم الداخلي فن الصناعة، القاهرة، دار الفكر العربية،2001م، القاهرة.
42- مصطفي احمد،خامات الديكور، دار الفكر العربي، الطبعة الثانية،2011م، القاهرة.
43- معتصم عزمي الكدابلية ومحمد سعد حسان، مدخل التصميم الداخلي، مكتبة المجتمع العربي للنشر،2005م،عمان،الاردن .
44- معتصم عزمي الكدابلية و م.محمد سعد حسان، مدخل التصميم الداخلي، مكتبة المجتمع العربي. 2005م، عمان، الأردن.
45- منذر حسن رباح، القياس والتحكم في أنظمة التبريد والهواء، مكتبة المجتمع العربي للنشر والتوزيع،2008م، عمان، الأردن.
46- مهجة محمد إسماعيل مسلم، نظريات اللون والإضاءة، طبعة الأولي، دار الزهراء الرياض. 1429هـ، الرياض.
47- الن كونيا،1989م، ترجمة وتعليق، د.احمد الخطيب، مكتبة الانجوا المصرية،2011م، مصر.
48- هدي محمود ود.لبني اسعد عبد الرازق و د.محمد ثابت البلداوي، تصميم الأثاث مفاهيم وتقنيات، دار ابلة للنشر والتوزيع، 2000م،عمان، الأردن.
49- وائل محمد البلداوي،تصميم الأثاث مفاهيم وتقنيات، مكتبة المدينة ، 2011م ، مصر.
50- يحي الدرديري، تطبيقات علي العمارة والبيئة والتصميم الشمس للفناء الداخلي، الطبعة الأولي ،مكتبة مدبولي،2002م، القاهرة.

51- يحي حسن خوري، التصميم الداخلي مبادئ أساسية، قبس للطباعة والتوزيع،ط2، 2009م، بيروت.

52- يحي حمودة، الإضاءة داخل المباني، الناشر دار المعارف،1984م، القاهرة.

53- علي أحمد وآخرون، سلوك الإنسان الفردي والسلوك في المنظمات، مكتبة عين شمس القاهرة، 1995م.

54- عبد الحميد، شاكر، العملية الإبداعية في فن التصوير، عالم المعرفة، سلسلة الكتب الثقافية ، يصدرها المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب ،١٩٨٧م، الكويت.

55- عبد الرحمن محمد عيسوي، علم النفس ومشكلات الفرد، منشأة المعارف بالإسكندري.

56- عبد العزيز القوصي، علم النفس أسسه وتطبيقاته التربوية، النهضة المصرية، 1970م، مصر.

المراجع الإنجليزية :

1. Jon ,T,charles Barnett , Walter moleski and , David vacom (Editors) 1,Designing
2. for Human Behavior ,Architecture and The Behavioral sciences , Community
3. development series 16, Editor, USA; pp78 , 1974.
4. (Moorhead ,steven :" landscape architecture" rockport publishers ,gloucetser,Massachusetts,(1982)
5. Neufeldt,Victoria (editor in chief) ;"websters new world dicitionany" ,pocket books.(1995)
6. (Porteous Douglas, Environment & Behavior, Addison- Wesley Publishing company inc. USA 1977,P.10)
7. (Moorhead ,steven :" landscape architecture" rockport publishers ,gloucetser,Massachusetts,(1982)
8. Neufeldt,Victoria (editor in chief) ;"websters new world dicitionany" ,pocket books.(1995)
9. (jon ,lang:creating architectueal theory ,the role of the behavioral sciences in enviro nment al design , van nostrand reinhold ,new York ,(1997).

الدراسات والرسائل الجامعية :

57- دليل أسس التصميم البيئي للمدارس،1999م، معهد الدراسات والبحوث، جامعة عين شمس،القاهرة .

58- محمود حسن إبراهيم صلاح،2000م، التقدم العلمي وأثره في العمارة الداخلية، رسالة دكتوراه، كلية الفنون الجميلة حلوان، مصر.

59- سوزين مشيل عزيز،1988م،تقيم السلوك الحراري كأداة التصميم لمجموعات السكنية في مصر، رسالة دكتوراه، كلية الهندسة جامعة القاهر ،مصر.

60- جمال احمد عبد الحميد،1998م، الصوتيات في المباني التعليمية، رسالة ماجستير، كلية الهندسة جامعة القاهرة،مصر.

61- أسامة حسن إسماعيل علي،2003م، العمارة الداخلية للمنشات التعليمية المتخصصة بدراسة الفنون التشكيلية، رسالة دكتوراه، جامعة حلوان،مصر.

62- نجلاء سامي عبد العزيز،2000م، تكامل العمارة الداخلية مع متطلبات التكنولوجيا لقاعات المؤتمرات، رسالة دكتوراه، كلية الفنون الجميلة بالقاهرة،مصر.

63- وائل محمد جليل،2001م، الاستفادة من الرجنومية جسم الإنسان في الإبداع التصميمي للكراسي المعدنية ثابت الاتجاهات التصميمية الحديثة، رسالة دكتوراه، كلية الفنون الجميلة جامعة حلوان،مصر .

64- وفاء محمد بسيوني،1999م، اعتبارات ارجنومية في التصميم للأمن الصناعي، رسالة دكتورة، كلية الفنون التطبيقية، جامعة حلوان،مصر.

65- علية عبد الهادي، منهج التأثيث للمسكن الاقتصادي الحضري المعاصر ،رسالة دكتوراه، كلية الفنون الجميلة، جامعة حلوان، 1986م، ص 80-87).

المواقع الالكترونية :

66- http:\\www.cefpi.org
67- http:\\www.desigs hove.com
68- http:\\www.nonoisa.org-guidelines
69- http:\\www.edi\mssstate.studio-
70- http:\\www.clicl bilch.com
71- http:\\www.goody.com .tw
72- http:\\www.cefpi.org
73- http:\\www.coe.uga.ede
74- http:\\www.design share.com
75- http:\\www.ergo_eg.com\cog.php
76- http:\\www.edi\msstat.edu\studio.html
77- http:\\www.fotewis.edu
78- http://magazine.islamtoday.net
79- **(http://wikipedia.org\)**

قائمة بأسماء المحكمين والعناوين

م	الاسم	العنوان
1	**أ.عبد العزيز الطيب حسن**	جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا /كلية الفنون الجميلة والتطبيقية /قسم التصميم الصناعي
2	**بروف .عبدوا عثمان عطا**	جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا /كلية الفنون الجميلة والتطبيقية /قسم النحت
3	**أ.طارق عابدين إبراهيم**	جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا /كلية الفنون الجميلة والتطبيقية /قسم التلوين
4	**د.زهير نافع عبد الرازق**	كلية الجريف شرق التقنية /قسم التزين المعماري

المصدر :أعداد الباحثة من الدراسة الميدانية 2014م

استبيان الطلاب

عزيــزي الطالــب/الطالبــة/.....الفرقــة.....

القسم .....اسم الكلية .....

التحية الطيبة وبعد

الباحثة بصدد نيل درجة الماجستير ببحثها المرسوم عن (التصميم الداخلي ودوره في تحسين بيئة مراسم التصميم) في السودان .ويهدف البحث للوصول إلي بيئة تعليمية مثالية من خلال تطبيق أسس التصميم أتباعا إلي الأسس التصميمية لذلك يسعدني مشاركتكم بالرأي الواضح والمحدد للوصول إلي الأهداف المرجوة مع خالص تحياتي .

الباحثة/ ألاء محمد الفاضل

مساعد تدريس كلية الجريف شرق التقنية

ملحوظة:

- إجابتك علي الاستبيان تستخدم لإغراض البحث العلمي فقط.

الخصائص البيئية:

الرقم	الســـؤال	أوافق بشدة	أوافق	محايد	لا أوافق	لا أوافق بشدة
.1	هل ساعد النظام الصوتي له أثر على الاستماع الجيد للمحاضرة ؟					
.2	هل هناك صعوبة في روية شاشة العرض أو السبورة ؟					
.3	هل توجد مصادر ضوضاء تؤثر علي عملية التركيز؟					
.4	هل عدم وجود تهوية طبيعية كافية تؤثر في عملية الرسم ؟					
.5	هل للتهوية الصناعية تأثير مع وجود تهوية طبيعية كافية؟					
.6	هل وجود إضاءة طبيعية له تأثير علي عملية الرسم ؟					
.7	هل عدم التحكم في الإضاءة الطبيعية تأثير في أداء عملية الرسم ؟					
.8	هل تتوفر إضاءة صناعية مناسبة مع طبيعة العمل ؟					
.9	هل النظام اللوني داخل المرسم له تأثير علي التركيز والنظر؟					
.10	هل عدم تجهيز المرسم بوسائل العرض التعليمية يؤثر في عملية العرض؟					
.11	هل توزيع شدة الإضاءة له تأثير على أداء العمل؟					
.12	هل تتوفر الأمان ضد الحريق؟					-

الخصائص التصميمية:

الرقم	السـؤال	أوافق بشدة	أوافق	محايد	لا أوافق	لا أوافق بشدة
.1	هل توجد صعوبة في الحركة بين الممرات توثر علي أداء العمل ؟					
.2	هل يتوفر لك مقعد مريح لعملية الجلوس لساعات طويلة مما يتناسب مع طبيعة العمل؟					
.3	هل يمكن تحريك الأثاث وترتيبه بسهولة داخل المرسم مما يسهل عملية الحركة والعمل؟					
.4	هل الخامات والمواد المصنع منها الأثاثات مقاومة للتلف وهل لها القدرة علي تحمل طبيعة العمل؟					
.5	هل عدم مقدرة تحريك سطح العمل بسهولة يوثر علي أداء العمل ؟					
.6	هل أبعاد و مقاييس الأثاثات لها تأثير في أداء العمل؟					
.7	هل هناك لوحة رسم مناسب ومريحة وتتوفر فيها عوامل الأمن والسلامة مع طبيعة العمل؟					
.8	هل عدم توفر منضدة جانبية لوضع الأدوات أثناء أداء العمل يؤثر علي العمل؟					
.9	هل عدم توفر دولاب لحفظ اللوحات والأدوات يؤثر علي أداء العمل؟					
10	في حالة الإجابة بنعم هل هوا مناسب مع أبعاد وحجم الأدوات واللوحات؟					
11	هل يوجد تأثير في عدم وجود وسائل تعليمية متقدمة؟					
12	هل مواد تشطيب الأرضيات مناسبة مع طبيعة العمل ؟					
13	هل مواد تشطيب الحوائط مناسبة مع طبيعة العمل وهل قابلة للتنظيف؟					
14	هل يتوفر لك مساحة كافية لعرض اللوحات والتصاميم؟					
15	هل نقص العوامل البيئية السابقة يؤثر سلبا علي أدائك وعلي عملية الإبداع والابتكار والتحصيل العلمي؟					
16	هل تتوفر أثاثات خاصة لذوى الاحتياجات الخاصة؟					

بسم الله الرحمن الرحيم

الأستاذ: الدكتور /الدكتور_____ / المحترم

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته

الموضوع : تحكيم استبانة

بالإشارة للموضع أعلاه أرجو من سيادتكم تحكيم عبارات الاستبانة المرفقة من حيث ملائمة العبارات للمحاور وصياغتها، والدقة العلمية، والسلامة اللغوية، علماً بأن الاستبانة تتعلق ببحثي التكميلي لنيل درجة الماجستير في التصميم الداخلي .

بعنوان: دور التصميم الداخلي في القاعات الدراسية الخاصة بالمراسم

أهداف الاستبيان:

قامت الباحثة بتصميم الاستبانة المكونة من محورين .

المحور الأول: الخصائص البيئية :

المحور الثاني: الخصائص التصميمية

الاستبانة موجهة لطلاب السنة الأخيرة للتخصصات الآتية:

- تصميم داخلي
- تصميم صناعي
- هندسة معمار

ملحوظة:

أرجو منكم التكرم بتحكيم هذا الاستبيان ووضع الملاحظات إن وجدت حتى أقوم بتوزيعها علي الفئة المستهدفة فيما بعد نظراً لخبرتكم العلمية والعملية فإنه يشرفني مساهمتكم في تحكيم الإستبانة وأرجو تفضلكم بقراءتها وإبداء الرأي بمدى مناسبتها لموضوع الدراسة، أرجو أن استفيد من ملاحظتكم .

مع فائق الشكر والتقدير وحسن تعاونكم

لكم مني جزيل الشكر

الباحثة/ آلاء محمد الفاضل