

## بعض المعايير الفنية لبيئة ورش النجارة التعليمية في ضوء عناصر وأسس التصميم الداخلي

عبد الله سعود السميري

عضو هيئة تدريب في الهيئة العامة للتعليم التطبيقي والتدريب

معهد التدريب المهني، قسم العمارة

E-mail: [Ab7272@gmail.com](mailto:Ab7272@gmail.com)

### الملخص:

تعمل دول العالم في المرحلة المقبلة على تنشيط انتقال السلع والخدمات والأفراد، وبازدياد حدة المنافسة في الأسواق الداخلية والخارجية، فإن نجاحها في المنافسة مرهونٌ بمدى توافر القوة العاملة ذات الكفاءة العالية والقادرة على تشغيل آلات العمل الحديثة، وقد سخرت بعض دول الشرق الأوسط مؤسساتها التعليمية لتحسين مخرجات التعليم، بيد أن مبادراتها لن تأتي ثمارها ما لم تراعى حاجات الطالب وتحسين بيئة التعليم والتدريب، وقد هدف البحث الحالي إلى التعرف على بعض المعايير الفنية لتصميم بيئة ورش النجارة التعليمية في ضوء عناصر وأسس التصميم الداخلي، كي يمارس الطالب أنشطته المختلفة داخل الورشة بصورة وظيفية آمنة من شأنها أن تصنع علاقات سليمة بين الطالب والمدرّب/المعلم وعناصر الورشة ضمن حيز مكاني مرضي بصرياً وعاطفياً.

**الكلمات المفتاحية:** ورشة النجارة التعليمية، المعايير الفنية، التصميم الداخلي، عناصر التصميم الداخلي، أسس التصميم الداخلي.

**Abstract:**

Educational institutions strive to improve educational outcomes, but their initiatives will not bear fruit unless they consider the student's needs in improving the learning and training environment. The research aimed to identify some technical standards for designing the environment of the educational carpentry workshop in the light of the elements and foundations of the interior design so that the student engages in his various activities within the workshop In a safe and functional way, healthy relationships are established between the student, the trainer / teacher and workshop personnel within a visual and emotional space.

**Keywords:** Educational carpentry workshop, technical standards, interior design, interior design elements, foundations of interior design.

## المقدمة:

أبرمت دول الإتحاد الأوروبي وبعض دول الشرق الأوسط اتفاقيات تهدف إلى تمكين ذوي الدراسات المهنية من الشباب من تحسين معارفهم المهنية بهدف تنويع الاقتصاد وتقليل الاعتماد على النفط من خلال العديد من الوسائل التي يأتي على رأسها تفعيل وتطوير التعليم المهني من خلال الخطط المستقبلية الطموحة والمثمرة.

وقد أشارت الاتفاقية إلى العديد من نقاط الارتكاز والقوة والتي تحظى بأهمية خاصة بالنسبة للتلذذة الصناعية، وتمثل تلك النقاط في زيادة فترة التعليم المهني إلى 3 أو 4 سنوات، وإتاحة المعرفة الواسعة والمهارات العلمية والصناعية، وتوفير قدرٍ وافٍ من التدريب العملي للطلبة داخل المدارس ضمن أحدث المنظومات والمعايير العالمية، والاهتمام بهم لتخريجهم عمال وحرفيين مهرة ومبتكرين في مجالاتهم، ووضع لوائح وتنظيمات تضمن مسار العمل بشكل متقدم ومواصلة التعليم والتدريب داخل بيئة محفزة وملهمة دائماً (Mieschbuehler & Hooley, 2016).

وقد اتخذ الباحث نقطة الاتفاق والخاصة بتوفير بيئة تلمذة صناعية محفزة محوراً للبحث الحالي، حيث من المؤكد أن الوصول لبعض المعايير الفنية قد يكشف للباحثين مستقبلاً مدى الفجوة بين الواقع والمأمول.

ومن خلال عمل الباحث كعضو هيئة تدريس في قسم العمارة تخصص نجارة الأثاث في المعهد للتدريب المهني التابع للهيئة العامة للتعليم التطبيقي والتدريب في دولة الكويت، وبناءً على الخلفية العلمية لتخصص الباحث في التصميم الداخلي، فقد وجد الباحث تحدياً في الكشف عن تصور نموذجي يطرح المعايير الفنية لبيئة ورشة نجارة تعليمية من الناحية الوظيفية والجمالية في ضوء عناصر وأسس التصميم الداخلي، وعلى حد علم الباحث فإنه من النادر التطرق بالبحوث لموضوع المعايير الفنية لتصميم بيئة ورش النجارة التعليمية في ضوء عناصر وأسس التصميم الداخلي.

## فروض البحث:

تُساعد الأسس النظرية للتصميم الداخلي على علاج الفراغ الداخلي لبيئة ورش النجارة التعليمية كالتالي:

- 1- يعمل التصميم الداخلي على توفير مساحة آمنة وحررة في ورش النجارة للمدربين والطلبة.
- 2- يعمل التصميم الداخلي على حل مشكلات الإضاءة لورش النجارة التعليمية.
- 3- يعمل التصميم الداخلي على توفير التهوية الجيدة للورش النجارة التعليمية.
- 4- يعمل التصميم الداخلي على توفير بيئة تدريب ممتعة.

### أهمية البحث:

- 1- قد يسهم البحث في تبني المؤسسات التعليمية المعنية بمعايير تصميم ورش النجارة التعليمية.
- 2- قد يسهم البحث في تعزيز الإفادة من إمكانيات التصميم الداخلي للتوصل لنموذج في بيئة تدريب تتناسب وخصائص الطلبة العمرية.
- 3- قد يسهم البحث في تزويد معلمي ومدربي ورش النجارة التعليمية بالأسس العلمية عند التصميم أو التعديل على هذه البيئات.
- 4- قد تفيد نتائج هذا البحث في تقديم بعض الأسس والمبادئ العلمية المقننة في تصميم بيئات تدريب أخرى مشابهة.

### حدود البحث:

تتمثل حدود البحث في التالي - :

- 1- الحدود الموضوعية: الدراسات العملية، والتدريب الفني.
- 2- الحدود المكانية: مدارس وزارة التربية والتعليم، كليات الجامعات التطبيقية، المعاهد.
- 3- الحدود البشرية: الطلاب والطالبات في سن المراهقة.

### مشكلة البحث:

في دراسة حول تطوير بيئة عمل ورش التدريب بمعاهد الهيئة العامة للتعليم التطبيقي والتدريب بدولة الكويت، توصلت الدراسة إلى وجود قصوراً ملحوظاً في جودة الورش التعليمية في معاهد الهيئة العامة للتعليم التطبيقي والتدريب، وعدم ملاءمتها لعملية التدريب من الناحية الوظيفية (الهاشمي والهاجري، ٢٠١٧).

وفي دراسة فؤاد (٢٠١٣) بعنوان تحسين كفاءة الأداء البيئي في المدارس الحكومية وتطبيق عناصر الاستدامة في المباني التعليمية، توصل الباحث إلى ضرورة مراعاة الاحتياجات الفيزيائية والسيكولوجية في المباني التعليمية، كون أي تقصير في تناول الفراغ الداخلي يؤثر سلباً على كفاءة مستوى أداء الخدمة التعليمية المقدمة للطلاب.

وفي دراسة الغضبان (٢٠٠٦) لواقع التعليم المهني، توصلت الدراسة إلى وجود فجوة بين المخرجات العملية التعليمية وسوق العمل بسبب انخفاض جودة التعليم وعدم القدرة على توفير الاحتياجات التدريبية، وقد أدى هذا القصور إلى زيادة نسبة التسرب من التعليم المهني بنسبة تتراوح من ٣٥-٤٥%.

كما بينت دراسة هايورد وتالميدج (Hayward & Tallmadge, 1995) أن استمرارية ارتباط الطلبة بتعليمهم ونجاحهم الأكاديمي مرهون بمدى ملائمة البيئة مع الطلبة، وإن الكثافة العددية القليلة للطلبة في الورشة تضمن جودة التعليم المهني.

إن العلاقة بين الطالب والورشة التعليمية هي علاقة توافق بين الحيز المادي والمجال الإنساني، لذلك ينبغي الإجابة على الأسئلة التالية (ما الهدف من التدريب؟ من يؤديه؟ كيف يؤدي التدريب؟ أين يؤديه؟ متى يؤديه؟ مع من يؤديه؟)، فالملائمة تزداد كلما اقترب البحث عن الإجابة على هذه التساؤلات بطريقة أدق.

وتتلخص مشكلة البحث بالإجابة على السؤال الرئيس التالي:

**ما هي المعايير الفنية لتصميم بيئة ورش النجارة التعليمية في ضوء أسس وعناصر التصميم الداخلي؟**

وتتفرع منه الأسئلة التالية:

- 1- ما الهدف من التدريب في المؤسسة التعليمية؟
- 2- ما طبيعة الطلبة في المؤسسة التعليمية؟
- 3- ما عناصر الورشة التعليمية؟
- 4- ما أسس تصميم الورشة التعليمية؟
- 5- ما العلاقة بين تصميم الفراغ في ورشة النجارة التعليمية والطلبة؟

## مصطلحات البحث:

### التصميم الداخلي:

هو فن تهيئة ومعالجة فراغ أو مساحة ما بكافة أبعادها (الأرضيات والحوائط والأسقف والتجهيزات والإضاءة والتهوية)، ووضع الحلول المناسبة لكافة الصعوبات لمجال الحركة والوصول والاستخدام بأقل جهد وأكبر أمان على نحو جمالي (الدليمي، 2016، 12).

### المعايير الفنية:

يُقصد بمفهوم المعايير الفنية في هذا البحث مجموعة من المحكات والمقاييس والقواعد المنظمة لقيام الورشة التعليمية ليصح العمل والتدريب على الآلات والأجهزة والأدوات بصورة تتميز بالجودة والموضوعية.

### ورش النجارة التعليمية:

ويقصد بها بهذا البحث هي كل مكان مخصص ومجهز لتدريب الطلبة ضمن نطاق مؤسسة تعليمية رسمية - سواء كانت مدرسة أو معهد أو جامعة - وتعمل في إطار منهجي منظم وفق خطة موضوعية مسبقاً لتزويد الطلبة بمهارات النجارة الفنية المختلفة التي يحتاجها سوق العمل ويستفيد منها الطالب في حياته.

### عناصر الورشة التعليمية:

ويقصد بها بهذا البحث كل ما هو موجود داخل الفراغ الداخلي للورشة التعليمية ومن شأنه أن يُكمل وظيفة وعمل الورشة التعليمية.

### هدف المؤسسات التعليمية من التدريب:

إن الهدف من إنشاء المؤسسات التدريبية هو تنمية الموارد البشرية من أجل بناء المستقبل من خلال إعادة هيكلة مؤسسات التعليم التطبيقي وبرامجها وتطويرها بصورة مستمرة وتصميم نظام وطني للمؤهلات المهنية الوطنية، لذا فإن المؤسسات التدريبية تحرص وبشكل دائم على تطوير برامجها التعليمية لمواكبة متطلبات العصر في مجالات الإنشاءات والمشاريع الجديدة لزيادة الطاقة الاستيعابية للكليات والمعاهد (الهيئة العامة للتعليم التطبيقي والتدريب، ٢٠٢٠).

### خصائص وطبيعة الطلبة في المؤسسة التعليمية:

توجد علاقة وثيقة بين تصميم الفراغ في الورشة والطلبة، فمن الصعب فهم وتخييل تفاصيل الورشة من دون فهم طبيعة الطلبة واحتياجاتهم، وكذلك العكس صحيح، فمن الصعب فهم احتياجات الطلبة من دون فهم طبيعة الآلات والعدد والأدوات بالورشة، لذلك وجب على المصمم الداخلي فهم هذه العلاقة التبادلية والموازنة بينهما، وتحفيز الطالب ورفع الدافعية للتعلم.

يمثل الطالب محور العملية التدريبية بين المدرب والآلة في التشكيل الثلاثي (المدرّب - الطالب - الآلة)، إن التطرق إلى خصائص الطالب النفسية يتشعب بنا إلى جملة من القضايا التي لها علاقة وطيدة بتصميم بيئة الورش لفئة المراهقين وبالأمّن والسلامة ودافعيتهم للتعلم، والذي يشير إلى حالة فسيولوجية نفسية داخلية، تحرك الطالب للقيام بسلوك معين في اتجاه معين لتحقيق هدف محدد، وإذا لم يتحقق هذا الهدف يشعر الطالب بالضيق والتوتر حتى يحققه (بو حمّامة، عبد الرحيم، الشحومي، ٢٠٠٦).

يحدث النمو العاطفي والنفسي في مرحلة المراهقة تغييرات في الأمور العاطفية والنفسية؛ حيث يصبح المراهق متقلب المزاج، وقد يمتلك الكثير من الطاقة التي يحتاج إلى إطلاقها، ففي مرحلة المراهقة يكون الطالب/الطالبة أكثر عرضة للمخاطر؛ حيث إنّ الدماغ في مرحلة المراهقة يعمل بشكل مختلف عن البالغين أثناء اتخاذ القرارات وحل المشكلات؛ لذا فقد يكون المراهق أكثر اندفاعاً، مما يؤدي إلى تورطه في الكثير من الحوادث والمشاجرات، كما أنّ المراهق يخطئ عادة في فهم العواطف وتفسير النصائح الاجتماعية، وقد ينخرط في أمور وسلوكيات محفوفة بالمخاطر (حسين، ٢٠١٣).

## أولاً: عناصر الورشة التعليمية وأثرها على الطالب

### ( أ ) العناصر المادية للورشة:

#### ١. الحوائط:

يفضل المراهق بالطبع أن تكون هناك لمحة من شخصيته على جدران الورشة وأن تتميز بشكل يلائم اتجاهاته وميوله وتمنحه الثقة بالنفس، كمثل اللون الأزرق هو لون القوة والثقة والتروي، لذا فإن اللون الأزرق والذي تعتمد عليه المؤسسات والبنوك في تعاملاتها يمنح الثقة بين المؤسسات وعملائهم، فيمكن استخدام صور ذات خلفية زرقاء لرجال أشداء يقومون بعمليات نشر للأخشاب تحمل مضمون ذات رسالة توعوية وتعليمية/تدريبية تجعلها أكثر تميزاً، فالمطلوب ورشة جذابة وذات فائدة وقيمة (بقا، ٢٠٠٥، ٧٤).

#### ٢. الأرضيات:

عند تصميم أرضيات الورشة التعليمية ينبغي على المصمم أن يضع بعين الاعتبار أن تكون الأرضيات على مستوى واحد أفقي من دون عتبات أو مستويات، كذلك يوصى بشدة الابتعاد عن استخدام رماد الفحم الحجري (الخبث)، حيث أن الخبث يعمل على صدأ الآلات والأدوات، كما يفضل أن تكون الأرضية خرسانية معالجة بطبقة حماية (Epoxy) خشنة نوعاً ما (ليست ملساء) لتفادي حوادث الانزلاق التي قد تسببها مخلفات أعمال النشر والتصفية، وهي مشكلة ينبغي على المصمم الداخلي مراعاتها عند تصميم شبكة مكنسة نشارة الخشب (مجموعة البنك الدولي، ٢٠٠٧).

### ٣. الجدران العالية والأسقف الخرسانية:

تعتبر الجدران العالية في الأساس هي سمة من سمات الأماكن التاريخية النبيلة، كما تُشكل الأسقف الخرسانية جزء من النظام الأساسي للمبنى وهي تعطي الاحساس بالحرية والانفتاح والتهوية، وتحافظ الجدران العالية بمساحة كبيرة قادرة على تغيير شكل ووظيفة الورشة التعليمية في حال حُسن استغلالها وخاصةً عند خلوها من الأسقف المستعارة يمكن إضافة جزء من المساحة في العلية تصلح كمنطقة تخزين للأخشاب أو للمشروعات المنجزة يمكن الوصول إليها بواسطة سلم آمن الاستخدام.

### ٤. طاولات العمل (Workbench):



تسمى طاولات العمل في ورش النجارة (workbench) وهي بمثابة مركز النشاط (وبؤرة التركيز المهيمنة في الورشة)، وهي عبارة عن طاولات مصنوعة من الخشب الصلب كالزان أو السنديان أو خشب (الآش)، وهي مصممة لتتحمل عمليات النجارة الثقيلة

كصناعة الأثاث أو الخزائن أو التشذيب أو نحت الخشب، وهي وتشكل القاعدة التي يتم العمل عليها في عملية التدريب ولها خصوصية دون بقية عناصر الورشة، وذلك نظراً لحجمها وضخامة كتلتها، لذا وجب اختيار الموقع الأكثر تأثيراً وملاءمة (Stephen, 2016, 68)

تستوعب بعض التصاميم من طاولات العمل (Workbench) طالبين للعمل عليها وربما أكثر طبقاً لتصميمها، ولكن من المهم تعديل وضع ارتفاعها ليتناسب مع أحجام أجسامهم وهو ما يُسمى ب (الأرجنوميكس)، وهو علم هندسي مرتبط بالملائمة النفسية والفيزيائية بين الآلات والبشر، وهو تعبير يشير إلى التوافق والملائمة والمطابقة بين البشر والأشياء التي يستخدمونها إذا ما تحقق هذا التوافق والملائمة بشكل جيد فإن الضغوط التي تقع على الطلبة تقل وسيشعرون بالراحة أكثر وسيتمكن الطالب من أداء مهمته أثناء نشاطه على طاولة العمل بسهولة ويسر وأمان وبأقل عدد من الأخطاء (Landis, 1987, 211-220)

يتم توزيع طاولات العمل بالورشة بصورة مدروسة من حيث التوزان في توزيعها في الفراغ داخل الورشة، ويتم ترك مساحة كافية للعمل بأريحية من حولها، وتحاشي تصادم الطلبة أثناء تدريبهم، مع الأخذ بالاعتبار أن تكون طاولة العمل تحت نطاق الإضاءة الكافية، كما يُفضل توفير كرسي خفيفة STOOL حول طاولة العمل لمنح

الطلبة فرصة للاستراحة من الوقوف الطويل، حيث يتم توزيعها بصورة منظمة لا تعرقل حركة المرور (Stephen, 2016, 69).

#### ٥. عدد وأدوات النجارة:

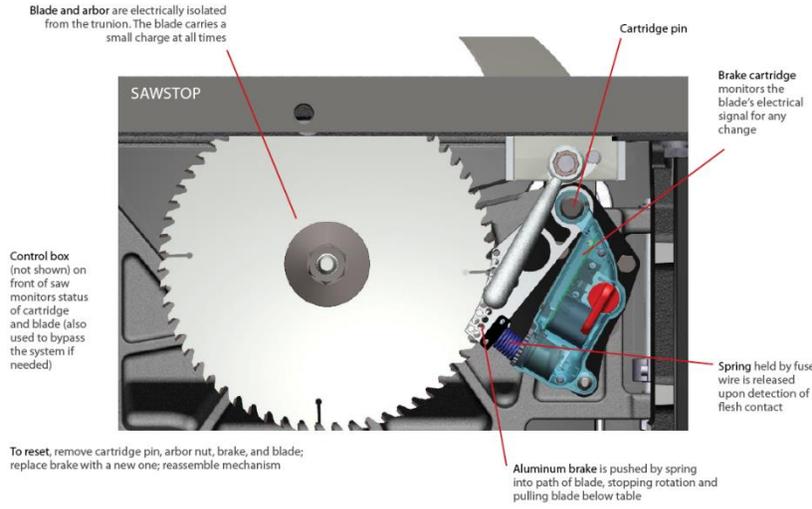


تعتبر العدد والأدوات اليدوية العمود الفقاري لأداء أي عمل في الورشة، ومن دونها يستحيل بالقيام بأي عمل حرفي، وغالبا ما تكون تكلفة شراء العدد والأدوات مرتفعة، لذلك لابد من الحفاظ عليها لإطالة عمرها من جهة، ولسهولة تناولها حين الحاجة من جهة أخرى، وينصح بترتيب هذه العدد والأدوات بحسب حجمها أو وظيفتها في علب أو في خزائن أو دروج مخصصة لهذا الغرض (درويش، ٢٠٠٨، ٩).

#### ٦. آلات النجارة:



منشار الطاولة Table Saw هو المنشار الأساسي لورشة النجارة، ويستخدم هذا المنشار في عمليات النشر الطولي للألواح الخشبية، وغالبا ما يكون منشار الطاولة في وسط الورشة كي يسهل الوصول إليه من جميع الجهات والدخول بالألواح الطويلة والألواح المعاكس من خلال ترك مساحة كافية للدخول والخروج بتلك الألواح والتي يتجاوز طولها أحيانا ٢٢٠سم، وتنطبق هذه القاعدة أيضا على آلات النجارة الثابتة الأخرى التي ترتبط معها وظيفياً لإضفاء مفهوم الاستمرارية من خلال الحفاظ على نفس اللون والعلامة التجارية (Christianson, 2018)



ويعتبر جهاز منشار الطاولة خطر نسبياً للمبتدئين، إلا أن بعض الطرازات منه مزودة بجهاز كابح سريع الحساسية يجبر قرص النشر على التوقف من دون وقوع إصابات أو بتر للأصابع، وقد تم اعتماده للتدريب في المدارس الفنية بالولايات المتحدة الأمريكية (SawStop,2020).



#### مكاس شفط نشارة الخشب (Dust Collector)

يوصى وبشدة تزويد المناشير بمكاس شفط نشارة الخشب (Dust Collector) سواء كانت وحدات منفصلة أو مركزية، وهي عبارة عن مكاس خاصة لهذا النوع من الأعمال تحافظ على سلامة أداء آلات النجارة من تكس النشارة بين مفاصلها، وتوفر العناية من تنظيفها وصيانتها (Almqvist, et al. 1999).



مسح الخشب (الرابوه)، وماكينه تسوية الأسطح (الثخانة)، وماكينه المنقار الرأسي والأفقي، بحد أدنى لكل منها ٤ متر مربعاً، ليكون حاصل مجموع المساحة المطلوبة للعمل عليها والمرور من جانبها ٢٨ متر مربع، مع المحافظة على توفير ممرات آمنة من بين طاولات العمل والماكينات تفادياً لحدوث أصابات وجروح قد تكون خطيرة.

كما تتطلب مساحة تخزين الأخشاب بحد أدنى ١٦ متر مربع، وتتطلب مساحة لخزانات العدد بحدود ٤ متر مربع، ومساحة تشطيب المشغولات ٢٠ متر مربع، ومخزن لنتاج العمل (المشغولات) ١٦ وكذلك غرفة بواجهة زجاجية للمدرب ٩ متر مربع، بالإضافة لمساحة احتياطية لآلات أخرى في المستقبل ١٥ متر مربع، ليكون الحد الأدنى لإجمالي المساحة المطلوبة للتدريب على هذا النوع من النجارة يكون ١٤٠ متر مربع على أقل تقدير، ويعمل ارتفاع السقف على زيادة الفرصة لإعادة تنظيم الورشة واطافة منطقة تخزين في منطقة علوية معلقة يتم الوصول لها من خلال سلم آمن الاستخدام، وهذا من شأنه أن يوفر في المساحة الأرضية منطقة آمنة وممتعة للعمل والتدريب (Great Britain. Department for Education, 2004, 16).

## (ب) العناصر غير المادية للورشة

### ١. الإضاءة الطبيعية

يعتبر توفير الإضاءة الجيدة من الاعتبارات الأولية في تصميم ورش النجارة بشكل عام، كما أن الإضاءة الطبيعية هي الأفضل على الإطلاق للرؤية وتمييز الأدوات والعدد، وتهيئة ذهن الطالب للتفاعل مع الأحداث المستمرة للتحقيق الهدف من التدريب، وهذا يعني أنه لا بد من تحقيق معايير الإضاءة الملائمة من الناحية الكمية والنوعية، حيث تعتمد استراتيجية التصميم المعماري للإضاءة الطبيعية بصورة كبيرة على الموقع والمناخ الجغرافي للمبنى بشكل عام، فإذا كانت المنطقة غائمة بطبيعتها كما هي في المناطق الأوروبية الشمالية الملبدة بالغيوم فإن أشعة الشمس لا يمكن الاعتماد عليها لضعف أشعتها الداخلة من النوافذ، لذا يجب أن تكون تصاميم النوافذ والمساحات الزجاجية مثبتة بالسقف كي تسمح للإضاءة بالدخول بصورة أكبر وبشكل عمودي (المؤمن، ٢٠١٩).

وفي المناطق المشمسة كما هي الحال في معظم مدن الوطن العربي؛ فإن استراتيجية التصميم تختلف وتتمحور حول تفادي أشعة الشمس المباشرة، وتوجيه دخول أشعة الشمس إلى الأرضية بدلاً من الأجزاء العليا من السماء بشكل غير مباشر، والحد من المساحات الزجاجية الكبيرة لتفادي الأحمال الحرارية الزائدة والوهج الضوئي، ولتحقيق هذه المعادلة يجب وضع طاولات العمل بالقرب من النوافذ بمواجهة الضوء، وتكون مساحة النوافذ ١/٨ من مساحة الأرض، وعتب النوافذ مرتفع بمسافة ١ – ١,٣٥ م عن الأرض.

## ٢. الإضاءة الصناعية:

أما بالنسبة للإضاءة الصناعية فيختلف شعور وسلوك الطلبة باختلاف نوع الإضاءة الصناعية، حيث أن هذا الاختلاف له تأثير فسيولوجي على الحالة من حيث الرضى أو الانقباض أو القابلية لأداء التمرين كرد فعل لشدة الإضاءة وكفاءتها، ومن هنا يتطلب الأمر أن يكون مستوى الإضاءة مناسب للعمل المطلوب أدائه، وأن تكون الإضاءة منتشرة وموزعة بصورة ملائمة، وأن يتم الحصول على توزيع جيد للتباين في مجال الرؤية داخل الورشة، وأن تكون شدة الإضاءة على طاولة العمل ( Workbench ) أكبر منها في الفراغ المحيط بها، على أن يكون هناك تدرج بين إضاءة طاولة العمل وبين الفراغ المحيط بها، وذلك لمنع حدوث ظاهرة الإبهار التي تسبب إجهاد العين وخصوصاً عند الانتقال من الأماكن المعتمة إلى الأماكن المشعة داخل الورشة، وهذا الأمر يتطلب أيضاً تفادي وجود مصادر أو أسطح عاكسة مثل الأسطح المعدنية لآلات النشر أو المسح والتي ينتج عنها انعكاسات مزعجة أو ظلال تعيق رؤية العمل ، لذا فإنه يُوصى أن تكون شدة الإضاءة في المعامل والورش ٢٠٠ لوكس (الهيئة العامة لمركز بحوث الإسكان والبناء والتخطيط العمراني، ١٩٩٠).

## بعض معايير الإضاءة من الناحية النوعية:



- يجب تفادي وجود أسطح عاكسة أو مصادر أخرى قد ينتج عنها انعكاساً يُعيق الرؤية.
- يجب الاهتمام بالألوان الداخلية لما لها من أهمية في تحديد جودة الإضاءة.
- تجنب حدوث الظلال على أسطح العمل حتى لا يتسبب ذلك في صرف انتباه الطلبة أو إجهاد أعينهم.

## ٣. الألوان:



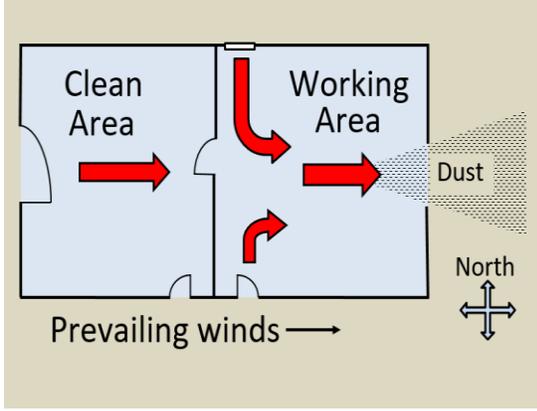
تعتبر الألوان لغة تخاطب بين الناس على اختلاف أجناسهم، ويؤثر تأثيراً مباشراً، على سبيل المثال اللون الأصفر هو لون الشمس، وهو اللون الأكثر وضوحاً مجاوراً للون الأسود، لذا فإن الدلالة لهذان اللونان مجتمعة تشير على الخطر كالدبور والنحلة والأفعى والعقرب وبقية الحيوانات الخطرة والمؤذية ويوحى النفس البشرية بالخطر، لذا غالباً ما تكون اللافتات الإعلانية التحذيرية في الورش والمصانع باللونين الأصفر والأسود، كما أنه اللون المميز للمعدات الثقيلة كالرافعات والجرافات ويوحى بقوة الآلات الصناعية (بقا، ٢٠٠٥، ٧٦).

#### ٤. الملمس



يرتبط الملمس باللون بشكل مباشر ومثال على ذلك ان اللون نفسه يمكن ان يظهر بشكل مختلف عندما يكون رطباً، جافاً، ناعماً، خشناً، والغرض من وجود الملمس هو أن يعطي الاحساس المادي الحقيقي لأسطح الخامات المستعملة مثل الخشب والحديد والطابوق والزجاج، فلو كانت الأسطح خشنة فإنها تكون عاملاً فعالاً بصرياً، في حين أن الأسطح الملساء يمكن أن تكون مريحة بصرياً، وباستخدام السطحين معاً فمن الممكن أن يبرز التركيز والإيقاع والتباين وتؤثر على تصميم وروح الورشة، وبالتالي ينعكس على المدركات البصرية والحسية للطلبة ودافعيتهم للتعلم Gatto, Albert (2000, 122) . (& Selleck, 2000, 122)

٥. التهوية



تتوقف الراحة الفسيولوجية للإنسان على التأثير بالعوامل المناخية مثل درجة الحرارة والرطوبة وحركة الهواء، وللتكييف والتهوية داخل الورشة أهمية كبيرة لارتباطهما المباشر معها، فالتهوية والتبريد الطبيعيين مهمان في تخفيف وطأة الحر ودرجات الحرارة الشديدة، وكلاهما يُشكل عبء على استهلاك الطاقة، بينما يسمح التكييف الميكانيكي بدخول هواء الصيف العليل بانسيابية داخل الورشة وإزاحة الاحتباس الحراري وتعويضه بزخات من التيارات الهوائية المتحركة المنعشة (Lundgren, Kuklane, Gao & Holmer, 2013)

٦. شفط نشارة الخشب



من الاعتبارات المهمة في تصميم ورشة النجارة التعليمية السلامة الصحية للطلبة، حيث يساعد جهاز شفط نشارة الخشب (Dust Collector) على التخلص من مخلفات عمليات النشر والتصفية التي تنتج عن الطاقة العالية للمكينات والتي تولد كميات كبيرة من النشارة المتطايرة في أرجاء الورشة وتؤثر سلباً في جودة التدريب على النحو التالي (Chukarin, Buligin, Alexeenko, & Romanov, 2017):

- ١- إن ترسب النشارة على الأرضيات يكون طبقة زلقة قد تتسبب في حوادث خطيرة.
- ٢- قد يتسبب تطاير النشارة في عملية اختناق الجهاز التنفسي.
- ٣- إن تطاير مخلفات بعض أنواع الأخشاب المُصنعة التي تحتوي على مركبات غير عضوية (كيميائية) قد تتسبب في أمراضاً خبيثة.
- ٤- تحتوي نشارة الأخشاب على نسبة من الرطوبة، وقد تتسبب بحدوث صدأ أجزاء الآلات وتعطل كفاءة عملها وسلامة العمل عليها
- ٥- إهمال تنظيف أرضية الورشة من النشارة ومخلفات عمليات النجارة يعطي مؤشرات سلبية للطلبة نحو جودة التعليم والتدريب.

## ثانياً: أسس تصميم الورش التعليمية وأثرها على الطالب

### ١- أساس الوحدة في ورشة النجارة التعليمية:



في التصميم الداخلي تعني الوحدة أن يحمل الفراغ العام إحساساً بالاستمرارية، بمعنى أن جميع أجزاء الورشة مثل (توزيع طاولات العمل والكراسي، توزيع الآلات وألوانها، الوسائل التعليمية الجدارية، إلخ..) تم تنسيقها بطابع موحد لخلق تأثير تناغمي ممتع جمالياً وفعالاً وظيفياً.

### ٢- أساس المقياس والتناسب في التصميم الداخلي:



المقياس والتناسب في التصميم الداخلي عنصران متعلقان ببعضهما، فالمقياس هو دلالة لحجم عناصر الورشة (طاولات العمل على سبيل المثال) ومدى وملاءمتها مع حجم الطلبة، أما التناسب فهو تعبير عن علاقة مقارنة بين عناصر الورشة (طاولات العمل) ومساحة الورشة.

### ٣- أساس اللون في التصميم الداخلي:



**No Entry**

تعتمد طريقة تعامل المصمم الداخلي مع الألوان على تأثيراتها النفسية والسيكولوجية وابعاد استعمالها على الفراغ الداخلي للورشة، كما أنها بمثابة أداة في يد المصمم الداخلي ليخدم نوع الوظيفة والنشاط المحدد لكل محتويات الورشة، على سبيل المثال فإن اللون الأحمر يشد الانتباه لذلك يوضع بالأماكن التي تحتاج الى التحذير أو جذب انتباه الطلبة.

### ٤- أساس التوازن في التصميم الداخلي:

هو عبارته عن ترتيب وتنسيق جميع عناصر الورشة بطريقة تعطي الاحساس بالراحة وتبعث على الرضى وتحفز الطالب على القيام بالأنشطة داخل الورشة.

### أساس الإيقاع في التصميم الداخلي:



يعتبر الإيقاع مجال لتحقيق الحركة في التكوينات الصامتة، وعندما يحاول المصمم تحقيق الإيقاع فإنه يضيف الحيوية والديناميكية داخل أرجاء الورشة بشكل متنوع وممتع، مثل الإيقاع من خلال التكرار، الإيقاع من خلال التدرج، الإيقاع من خلال التنوع.

### ٥- أساس الملمس في التصميم الداخلي:



يشير الملمس الى خواص سطح الخامة المستخدمة في ديكورات الورشة التعليمية، وهي تلك الحالة التي يوجد عليها المظهر الخارجي لأسطح الأجسام المختلفة كالأرضيات والحوائط (ناعم، خشن، لامع، غير لامع) وهذا التباين في الملمس يثير انتباه الطالب نحو الهدف من إبراز هذا التباين والاختلاف.

## نتائج البحث:

- ١- يُساعد التخطيط الجيد للتصميم قبل الشروع ببناء الورشة التعليمية على الحد من مشكلات التدريب الفنية.
- ٢- يعمل التصميم الداخلي على تنظيم عناصر الورشة بصورة جيدة.
- ٣- يُوفر التصميم الداخلي مساحات حُرّة بشكل آمن في ورشة النجارة لكلاً من الطالب والمعلم.
- ٤- يعمل التصميم الداخلي على حل مشكلات الإضاءة لورشة النجارة التعليمية.
- ٥- يعمل التصميم الداخلي على توفير التهوية الجيدة للورشة النجارة التعليمية.
- ٦- يعمل التصميم الداخلي على توفير بيئة تدريب آمنة وممتعة.

## التوصيات:

بناءً على نتائج هذه البحث، يوصى الباحث:

- ١- الاهتمام بتقنين أعداد الطلبة داخل الورشة التعليمية على ألا تتجاوز أعداد الطلبة عن ٨ طلاب.
- ٢- إدراج المناشير ذات الكابح الحساس saw stop والتي أثبتت نجاحها في عملية التدريب على النجارة في مدارس ومعاهد الولايات المتحدة الأمريكية.
- ٣- الاهتمام بالتنظيم وبالشكل الجمالي للورش التعليمية.
- ٤- الاهتمام بتوزيع نظام التهوية والتكييف والإضاءة.
- ٥- إجراء المزيد من الدراسات والبحوث ذات الصلة بالتصورات والحلول للمشكلات التي قد تواجه المعلم/المدرّب في الورشة التعليمية.
- ٦- إدراج دورات التصميم الداخلي ضمن خطة دورات مدرّبين/معلمين الدراسات العملية والفنية والتي من المتوقع أنها تساعد على حل مشكلات متعلقة بتنظيم وتصميم الورش التعليمية.

## المراجع العربية:

- ١- بقاء، عمر إبراهيم (٢٠٠٥). كيف تصمم لوحتك الإعلانية، أبو ظبي: دار المعلنين للنشر والتوزيع.
- ٢- بو حمادة، جيلالي وعبد الرحيم، أنور رياض والشحومي، عبدالله. (٢٠٠٦). علم نفس التعلم والتعليم. الكويت: الأهلية للنشر والتوزيع.
- ٣- حسين، دعاء عبد الجليل (٢٠١٣). انعكاسات التنمية المستدامة على معايير تصميم أبنية التعليم الأساسي، رسالة ماجستير، كلية الهندسة- جامعة القاهرة.
- ٤- درويش، عماد (٢٠٠٨). العدد والأدوات اليدوية والكهربائية والخردوات المتعلقة بالمهن المختلفة، سوريا: دار دمشق.
- ٥- الدليمي، مروة جبار (٢٠١٦). أسس التصميم الداخلي والديكور، عمان الأردن: شركة دار الأكاديميون للنشر والتوزيع.
- ٦- العراقي، فاطمة (٢٠١٦). المراهق مشكلات وحلول، جمهورية مصر العربية - الجيزة: وكالة الصحافة العربية.
- ٧- الغضبان، جرجس (٢٠٠٦). التعليم والتدريب المهني، دراسة منشورة، جمعية العلوم الاقتصادية السورية.
- ٨- فؤاد، أحمد حمدي (٢٠١٦). تحسين كفاءة الأداء البيئي في المدارس الحكومية، إقليم القاهرة الكبرى، (رسالة ماجستير)، كلية الهندسة- قسم العمارة: جامعة القاهرة، تم الاسترجاع من موقع <https://press.ierek.com/index.php/Baheth/article/view/418>
- ٩- مجموعة البنك الدولي (٢٠٠٧). الإرشادات بشأن البيئة والصحة والسلامة وثائق مرجعية فنية، تم الاسترجاع من موقع [https://www.ifc.org/wps/wcm/connect/corp\\_ext\\_content/ifc\\_external\\_corporate site/ho](https://www.ifc.org/wps/wcm/connect/corp_ext_content/ifc_external_corporate_site/ho) [me](https://www.ifc.org/wps/wcm/connect/corp_ext_content/ifc_external_corporate_site/ho)
- ١٠- المؤمن، عادل عبدالكريم (٢٠١٩). الإضاءة الطبيعية في العمارة الحديثة. مجلة التقدم العلمي، (أغسطس)، تم الاسترجاع من موقع <https://taqadom.aspdkw.com/>
- ١١- الهيئة العامة للتعليم التطبيقي والتدريب (٢٠٢٠). تم الاسترجاع من موقع <http://www.paaet.edu.kw/>
- ١٢- الهيئة العامة لمركز بحوث الإسكان والبناء والتخطيط العمراني (١٩٩٠). المعايير التصميمية لمدارس مرحلة التعليم الأساسي، الجزء الثاني: القاهرة.

### المراجع الأجنبية:

- 1- Almqvist, C., Larsson, P. H., Egmar, A. C., Hedrén, M., Malmberg, P., & Wickman, M. (1999). School as a risk environment for children allergic to cats and a site for transfer of cat allergen to homes. *Journal of Allergy and Clinical Immunology*, 103(6), 1012-1017.
- 2- Christianson, R. (2018). Reinvigorating a High School Woodshop. *Tech Directions*, 77(5), 18-20.
- 3- Chukarin, A. N., Buligin, Y. I., Alexeenko, L. N., & Romanov, V. A. (2017). Integrated development of noise-dust woodworking machines at the design stage. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* (Vol. 50, No. 1, p. 012014). IOP Publishing.
- 4- Great Britain. Department for Education. (2004). *Design and Technology Accommodation in Secondary Schools: A Design Guide* (Vol. 81). The Stationery Office.
- 5- Hayward, B. J., & Tallmadge, K. G. (1995). Final report. Washington, DC: American Institutes for Research, Research Triangle Institute, and RMC Research Corporation, Arlington, VA. (Fort Berthold study). Retrieved from: <https://eric.ed.gov/?id=ED385767>
- Landis, Scott. (1987) *The Workbench Book*, Taunton Press. Inc
- 6- Joseph A. Gatto, Albert W. Porter, Jack Selleck (2000). *Exploring Visual Design: The Elements and Principles 3rd Edition*, Davis Publications, Inc
- 7- Lundgren, K., Kuklane, K., Gao, C., & Holmer, I. (2013). Effects of heat stress on working populations when facing climate change. *Industrial health*, 51(1), 3-15.
- 8- Mieschbuehler, R. and Hooley, T. (2016) 'World-Class Apprenticeship Standards: Report and Recommendations', Derby and London: International Centre for Guidance Studies (iCeGS), University of Derby and Pearson Education UK.
- 9- Sawstop (2020). Retrieved from: <https://www.sawstop.com/table-saws/by-model/professional-cabinet-saw>
- 10- Stephen Corbett (2016). *The Illustrated Professional Woodworker*, South water; Hermes House, an imprint of Anness Publishing Ltd edition.