بعض الإتجاهات التكنولوجية الحديثة للتصميم الداخلي والأثاث في الأبنية التعليمية لمدارس الدمج

Some modern technological trends of interior design and furniture in educational buildings for integration schools

أ.د/ اسماء حامد عبد المقصود

أستاذ التصميم الداخلى الادارى كليه الفنون التطبيقيه - جامعه حلوان وعميد كليه الفنون التطبيقيه السابق

Prof. Asmaa Hamed Abd-Elmaqsod

Professor of Administrative Interior Design, Faculty of Applied Arts - Helwan University and former Dean of the Faculty of Applied Arts

asmaa_hamed@a-arts.helwan.edu.eg

أ.د/ حسين كامل النبوى

أستاذ تصميم المنشآت السياحية بقسم التصميم الداخلى والاثاث

Prof. Hussein Kamel El-Nabawi

Professor of Tourism Design, Department of Interior Design and Furniture

الباحثة/ لمياء ابوالحمد سيد عبد اللطيف

طالبة ماجستير بكلية الفنون التطبيقية – جامعة حلوان

Researcher. Lamiaa Aboelhamd sayed abdellatif

Master's student at the Faculty of Applied Arts - Helwan University

eng_lamia_id@yahoo.com

ملخص البحث : -

يعرض البحث نبذة مختصرة عن بعض الإتجاهات التكنولوجية الحديثة للتصميم الداخلي والأثاث في الأبنية التعليمية لمدارس الدمج ،واثره على التصميم الداخلى فى مدارس الدمج ، فالدمج يعتبر من اهم الركائز والخطوات الهامة فى المجتمع فهي أحد الخطوات المتقدمة التي أصبحت برامج التأهيل المختلفة تنظر إليها كهدف أساسي لتأهيل ذوي الاحتياجات الخاصة ، والمقصود بأسلوب الدمج هو تقديم كافة الخدمات لذوي الاحتياجات الخاصة في بيئة بعيدة عن العزل وهي بيئة الفصل الدراسي العادي بالمدرسة العادية ، وللدمج قواعد وشروط علمية وتربوية لابد أن تتوافر قبل وأثناء وبعد تطبيقه ، وايضا ادراك اثرا التكنولوجيا على التصميم الداخلى فى مدارس الدمج واثره على وظيفتها وخلق بيئة تفاعلية التى تدمج بين النشاط الذهنى والحركي للمستخدم ، وتفتقر مدارس الدمج فى مصر عناصر التصميم الداخلى

لتحقيق الاتجاهات التكنولوجية الحديثة ولذلك يجب وضع اسس ومعايير للتصميم الداخلي في مدارس الدمج ودراسة : الموقع ، المساحة ، التجهيزات والتي يدخل فيها (الإضاءة الطبيعية والصناعية، التهوية الطبيعية والصناعية، الدهانات، الأرضيات..) ، المعدات ،بالاضافة الي الدراسة الجيدة للاتجاهات الحديثة في التصميم الداخلي ومنها التصميم التكنولوجي للابنية التعليمية, التصميم الذكي لعملية الدمج في الابنية التعليمية ، فهو نتاج تطور الأساليب والفكر المعماري، وهي عبارة عن دمج واتحاد ما بين الفكر التكنولوجي الحديث والفكر المعماري فكلاهما يهدف لتلبية احتياجات المستخدمين .

الكلمات المفتاحية : -

الدمج – الطلاب ذوي الاحتياجات الخاصة – التعليم المعزز بالتكنولوجيا – التصميم الداخلى الذكي – التصميم الداخلى التفاعلى .

Abstract:

The research presents a brief overview of some modern technological trends for interior design and furniture in educational buildings for integration schools, and its impact on the interior design in integration schools. Special needs, and the method of inclusion is intended to provide all services for people with special needs in an environment far from isolation, which is the environment of the regular classroom in the regular school, and for inclusion there are scientific and educational rules and conditions that must be available before, during and after its application, as well as realizing the impact of technology on the interior design in inclusion schools and its impact on its function and creating an interactive environment that integrates the mental and motor activity of the user, and the integration schools in Egypt lack the elements of interior design ،To achieve modern technological trends, therefore, foundations and standards for interior design must be established in the integration schools and a study of: the site, the area, the equipment that it includes (natural and artificial lighting, paints, floors. equipment,The interior, including the technological design of educational buildings, the intelligent design of the integration process in educational buildings .

Key words:

Integration - students with special needs - technology-enhanced education - smart interior design - interactive interior design.

مشكلة البحث : تتحدد مشكلة البحث فى الاتى :

عدم تهيئة التصميم الداخلى لمدراس الأطفال بالتكنولوجيا الذكية وعدم تطبيق مفهوم الإستدامة مما يعوق دمج الأطفال ذوي الاحتياجات الخاصة بتلك المدارس.

هدف البحث :

- الوصول الى معايير مستحدثة للتصميم الداخلي التفاعلي المعاصر ليواكب نظم التعليم الحديثة لدمج ذوي الاحتياجات الخاصة في الابنية التعليمية مع الطلاب الاصحاء .
- إقتراح مناطق تصميمية مرنة داخل الابنية التعليمية باعادة التشكيل لتعدد الوظائف بها مما يسمح لذوي الإحتياجات الخاصة بسهولة الحركة والوصول الى كافة المرافق.
- ربط مكونات الفراغات المدرسية بالأنظمة الذكية حتى تتكيف مع متطلبات الأفراد المتغيرة و مراعاة الإستخدام الأمثل لها.

أهمية البحث:

- الإستفادة من التصميم التفاعلي والأساليب التكنولوجية الحديثة فى تأثيث الفصول التعليمية .
- التأكيد على تصميم ممرات ومسارات الحركة بالأنظمة السمعية والبصرية ومعالجات الأرضيات المناسبة حسب كل حالة .
- تطوير التصميم الداخلى والأثاث بهدف التنويع فى الخدمات التربوية المقدمة للاطفال ذوي الاحتياجات الخاصة .

فروض البحث :

- يمكن تحقيق متطلبات التصميم الداخلى من خلال تطبيق التكنولوجيا الذكية المناسبة لاحتياجات الأطفال من ذوي الاحتياجات الخاصة لدمجهم داخل صفوف المدارس .

حدود البحث :

حدود موضوعية : التصميم الداخلى لمدارس الدمج باستخدام التكنولوجيا الذكية ومفهوم الإستدامة

حدود زمنية : العصر الحالي .

حدود مكانية : الابنية التعليمية لدمج اطفال ذوي الاحتياجات الخاصة في جمهورية مصر العربية .

مناهج البحث:

المنهج الوصفى التحليلي الذى يشمل تجميع المواصفات التصميمية و الفنية للابنية التعليمية لدمج ذوي الاحتياجات الخاصة ثم تحليل و تفسير الحقائق و المعلومات عن مفهوم الدمج داخل الابنية التعليميمة ، تعتمد على دراسة معايير التصميم الداخلي ودراسة الاتجاهات الحديثة للتصميم الداخلى داخل الابنية التعليمية .

المقدمة :

التعليم هو مسؤولية مركبة متعددة الجوانب تشترك فيها جميع مؤسسات المجتمع وانظمته المختلفة . فالتعليم حق لكل فرد من أفراد المجتمع بغض النظر عن مستوى قدراته أو مواهبه . و على المدارس أن تتيح الفرصة لكل طالب أيا كانت قدراته لتلقى الفرص التعليمية التي تفي باحتياجاته و احتياجات مجتمعه و التي تؤهله للإندماج في هذا المجتمع كمواطناً صالحاً و عضواً فعالاً ، لقد ظهرت التربية الخاصة لتلبية احتياجات شريحة من أفراد المجتمع والتى تتطلب بعض الترتيبات الخاصة حتى تنمو و تتربى وتتعلم مثل باقي أفراد المجتمع.

ومع تطور التربية الخاصة وما تضمنته من كشف وتشخيص واستخدام أساليب تربوية خاصة، وترتب على ذلك أن بعض المدارس أصبحت ترفض تعليم بعض الطلاب على أساس إنهم غير قادرين على التعلم ، بالرغم من أنه قبل ظهور التربية الخاصة كان هؤلاء الأطفال يتلقون تعليمهم مع أقرانهم العاديين في المدارس - وإن كان بأساليب غير فعالة ودون أن يتم التخطيط له ، وبعد عقود من العزل في المؤسسات والفصول الخاصة أدركت المجتمعات الإنسانية أن ذلك لم يقدم الحلول المرجوة لتربية و تعليم هؤلاء الأفراد ، وأخذت تتراجع عن موقفها وتزايدت الدعوات لإعادة الأطفال ذوي الحاجات الخاصة إلى المدارس العامة مما أدى إلى ظهور حركة الدمج، ولقد زاد الإهتمام فى دول الخليج في الآونة الأخيرة بذوي الاحتياجات الخاصة وخدماتهم وأصبح هناك تغيير في النظرة إليهم سواء على مستوى صناع القرار أو على المستوى المجتمعى ، ويعتبر دمج ذوي الإحتياجات الخاصة مع زملائهم في المدارس من أهم الخطوات المتقدمة التي أصبحت برامج التأهيل المختلفة تنظر إليها كهدف أساسي لتأهيل ذوي الاإحتياجات الخاصة حديثاً ، لذلك لابد من تصميم مدارس الدمج بتقنيات ذكية لتهيئة الكيان التشكيلي الوظيفي الذي يأوي الطلاب اليه بكل حواسهم ومتطلباتهم ، وذلك من خلال دمج كلا من مفهوم التصميم الداخلي والتكنولوجيا الذكية فالتصميم الداخلي الذكي هو صياغة للحيز الفراغى الداخلي عن طريق مجموعة من العناصر التى يتم التحكم فيها إلكترونيا بواسطة آلة يتم برمجتها لتنفيذ الأعمال المطلوبة منها للتكيف والاستجابة و كذلك الحد من التأثير السلبي على البيئة من خلال الطاقة وفعالية الموارد وتحسين البيئة الداخلية وفقا لما يقابلها من ظروف ومتغيرات . [١]

١- الدمج :

١/١- تعريف الدمج :

فالدمج هو إتاحة الفرص للأطفال ذوي الإحتياجات الخاصة للإنخراط في نظام التعليم للتأكيد على مبدأ تكافؤ الفرص .

ويهدف الدمج بشكل عام إلى مواجهة الإحتياجات التربوية الخاصة بهم ضمن إطار المدرسة العادية ووفقا لأساليب ومناهج ووسائل تعليمية مناسبة، ويشرف على تقديمها جهاز تعليمي متخصص إضافة إلى كادر التعليم في المدرسة العامة. [٢]

١/٢- الهدف من الدمج :

الهدف الأساسي من عملية الدمج تغيير نظم التصنيف من هذا النوع والتأكيد على أن جميع الطلبة وخصوصا من ذوي الاحتياجات الخاصة قابلون للتعليم والتدريب إذا قدمت لهم البرامج المناسبة والفعالة ، أما التعامل معهم كذوي احتياجات خاصة يقود إلى صور نمطية سلبية تتضمن استنتاجات وتعميمات متحيزة ضدهم تتمثل في النظر إليهم كغير قادرين على التعلم ،وهذا يشكل أكبر عائق لتعليمهم بوجه عام ولدمجهم في الصفوف العادية بشكل خاص . [٣]

٢ - تكنولوجيا التعليم

١/٢ تعريف تكنولوجيا التعليم وتطبيقها فى مدارس الدمج : [٤]

تعرف بأنها «النظرية والتطبيق في تصميم وتطوير البرامج الخاصة بالأفراد سواء العاديين اوذوي الإحتياجات الخاصة لتيسير عملية التعليم والتعلم، والتعامل مع مصادر التعلم المتنوعة لإثراء خبراتهم .وفى تعريف آخر:«أي مادة أو قطعة، أو شيء معدل أو مصنوع وفقًا للطلب بهدف «زيادة الكفاءة العلمية أو الوظيفية للاطفال في مداس الدمج».

٢/٢ دور تكنولوجيا التعليم في تقديم حلول لذوي الإحتياجات الخاصة :

يتلخص دور تكنولوجيا التعليم في تقديم حلول لذوي الإحتياجات الخاصة من خلال :

- حلول مادية: متمثلة في توفير الأجهزة والمواد والوسائل والمصادر التعليمية والبرمجيات أو اقتنائها.
- حلول فكرية: تشتق من نظريات التعليم والتعلم وتحويلها إلى كفايات تعليمية لتوفير بيئة تعليمية مناسبة لهؤلاء الأفراد .
- حلول تصميمية: تتمثل في مراعاة الأساليب التقنية عند تصميم وتطوير مصادر التعلم والبرامج والمواد التعليمية .

٣- متطلبات التصميم الداخلى التكنولوجي في البيئة التعليمية لمدارس الدمج :

١/٣ متطلبات التصميم الداخلى التكنولوجي في البيئة التعليمية طبقاً لتصنيف الفئات التالية:

١/٣-١متطلبات التصميم الداخلى التكنولوجي في البيئة التعليمية فئات ذات قدرات سمعية محدودة

يعانى ضعاف السمع من وصول الصوت وتفهم الكلمات ، وخاصة في بيئة ذات نسبة ضجيج عالية الامر الذي يتطلب :

١- مراعاة الاعتبارات التصميمية والتجهيزات والمساحه والابعاد للفصل الدراسي

٢- استخدام الاضاءة القوية والجيدة فى الاسقف والحوائط .

٣- استخدام الالوان الجيدة فى تحديد المسارات والارشادات

٥- مراعاة العزل الصوتي الجيد للفراغات حتى لا تتسرب الضوضاء من الخارج .

٦- استخدام الاثاث المتعدد الوظائف وان يكون ذات مرونه عالية ومن مواد صديقة للبيئة

٧- ان تكون الارضيات من مواد غير منزلقة حتى لا تسبب الا صابات للاطفال .

٨- مراعاة شروط الامن والامان فى التصميم الداخلى للمدارس

٢-١/٣ متطلبات التصميم الداخلى التكنولوجي في البيئة التعليمية فئات ذات قدرات بصرية محدودة
يعانى ضعيف البصرمن صعوبة القراءة وصعوبة الحركة والتوجه الامرالذي يتطلب الى رفع مستوى ادراك الطفل لعناصر الفراغ المحيط به وذلك من خلال : [٥]

١- مراعاة الاعتبارات التصميمية ومسارات الحركة لضعاف البصر .

٢- مراعاة التجهيزات الازمة للفراغات التعليمية و التكميلية والخدمات المساندة .

٣- رفع كفاءة الفراغ وتطويره باستخدام مواد سهلة التعرف عليها من خلال الملمس و اللون ووجود الاضاءة القوية المناسبة .

٤- تجنب العوائق وفروق المناسيب في مسارات الحركة .

٥- ان تزود الجدران والممرات والادراج بمقابض ممتدة للاستناد عليها والمساعدة.

٦- ان تكون الارضيات من مواد غير منزلقة .

٧- مراعاة تصميم الافنية والفراغات لخصائص نمو تلاميذ الاعاقة البصرية .

٨- مراعاة شروط الامن والامان قى التصميم الداخلى للمدارس .

٩- استخدام الصوروالوسائل التكنولوجية الحديثة في ايصال المعلومة للطفل (اله برايل).

١٠- استخدام الوسائل التي تخاطب باقي الحواس كالصوت والرائحة والمواد ذات الملمس المميز .

٣-١/٣ متطلبات التصميم الداخلى التكنولوجي في البيئة التعليمية فئات ذات قدرات حركية محدودة [٦]

١- مراعات وجود مسارات على شكل منحدرات تيسر عملية الانتقال من مكان لآخر.

٢- ان تكون ابواب الفصول الدراسية ذو أبعاد تناسب دخول وخروج الكرسى المتحرك.

٣- تزويد الجدران والممرات والادراج بمقابض ممتدة للاستناد عليها والمساعدة.

٤- تزويد الأدراج بمواد مانعة للانزلاق وذلك لحماية الطلاب من خطر الانزلاق.

٥- ان تتوافر مصاعد تخدمال فئات ذات القدرات حركية محدودة في المدارس

٦- ان يحتوي الفراغ التعليمي على أثاث مناسب لخصائص الطلاب الجسمية.

٧- صناعة الأرضيات من مادة قويه التحمل ومقاومه للاحتكاك.

٨- ان يتوافر بالمبنى المدرسي دورات مياه خاصة للمعاقين حركيًا .

٩- ان تكون الخامات والأجهزة المختلفة المستخدمة فى الأنشطة المختلفة مصنوعة من أدوات خفيفة يمكن للمعاق حركيا التعامل معها

٤-١/٣ متطلبات التصميم الداخلى التكنولوجي في البيئة التعليمية فئات ذا قدرات عقلية محدودة [٧]

١- ان يكون نصيب التلميذ لا يقل عن ٥.٢ م ٢ من مساحة الفراغ التعليمي.

٢- ان تكون أرضيات الفراغ التعليمي لا تسمح بالانزلاق

٣- يفضل ان يكون الاثاث الموجود بالفراغ التعليمي ذا أحرف دائرية لمنع اصابة الطفل أثناء الحركة

٤- ان تستخدم حوائط عازلة للصوت مثل الحوائط المزدوجة.

٥- تستخدم ألوان فاتحة فى دهانات الحوائط.

٦- تستخدم دهانات غير لامعة ولاتعكس بريقا.

٧- تتوافر الاضاءة الطبيعية والصناعية الجيدة.

٨- استخدام الوسائل وتكنولوجيا التعليم المناسبة التى تركز على البصر والسمع حيث أن إيصال معلومة أو تأهيلهم لفعل ما أو تحسين أداء يحتم استخدام طريقة تناسب حاجاتهم .

٢/٣- المتطلبات الوظيفية لتصميم الأثاث و الاسطح بالبيئات التعليمية كما يلي : [٨]

١-إمكانية تغيير عناصر الأثاث و اسطح العمل بالبيئات التعليمية واستبدالها كمردود للاقتصاد الوظيفي .

٢-. المتانة ودقة الإنتاج (التصنيع وتوافقها مع المتطلبات التكنولوجية المتطورة .

٣- ملائمة شكل قطع الأثاث و اسطح العمل بالبيئات التعليمية وعمليات الصيانة والإصلاح .

٤- تجنب التصميم الزائد Over -Design وذلك عن طريق .

٣/٣ - المتطلبات الجمالية فى البيئات التعليمية (مدارس الدمج): [٩]

ونعني فيها القيم والأسس الجمالية التي تنتج عن تنظيم العلاقات بين المفردات الشكلية للبيئات التعليمية ، يتحقق ذلك في البيئات التعليمية من خلال الربط بين المظهر المرئي لكل من الخطوط والمساحات المكونة للفراغ الداخلي مع وحدات الأثاث و الوسائل التعليمية المستخدمة بالبيئة التعليمية، حيث أن التأثير النفسي والحسي يرتبط بالملمس بشكل كبير، كما يرتبط بالعلاقات الشكلية لأنواع الملامس و الخامات المتجاورة والمتتابعة.

٤/٣ مواصفات خامات الأثاث العامة المناسبة (تلغى جملة المتطلبات المرتبطة...للبيئات التعليمية) لمدارس الدمج:[١٠]

٤/٣- ١ يجب على المصمم الداخلي دراسة متطلبات العصر للأثاث غير التقليدى لربطه بالبيئة التعليمية من خلال عدة عوامل :

أ- التعرف على الظروف والمتغيرات الاجتماعية والاقتصادية والبيئية.

ب- التعرف على إمكانية الفراغ بالبيئة التعليمية للمكان وعدد الأفراد ونوعية النشاط والعلاقة بينهما.

ج- إمكانية تعدد الوظائف في قطعة الأثاث داخل الحيز الفراغي بالبيئة التعليمية.

د- المرونة والسهولة في تحريك قطع الأثاث داخل الحيز الفراغى بالبيئة التعليمية.

٤/٣- ٢ - الخامات الجديدة و التقنية Technology and New Materials: [١١]

دائما كانت هناك دعوة للمصممين للتحفيز على التعرف على المواد لإظهار إمكانيتهم،فألياف الكربون Carbon Fibre - على سبيل المثال تكون ذات طبيعة جامدة فيما يتعلق بوزنها ومثل هذه المواد عالية الأداء ممكن استخدامها فيما وراء حدودها Beyond required limits مثل المقعد الذي صممه "البرتو ميدا alberto meda .

شكل (١) يوضح مقعد Light light - تصميم ألبرتو ميدا Alberto Meda، مصنوع من ألياف الكربون Carbon fiber

٤- التصميم الداخلى الذكي داخل الابنية التعليمية (مدارس الدمج) : [١٢]

يعتبر التصميم الداخلي الذكي صياغة للحيز الفراغى الداخلي عن طريق مجموعة من العناصر يتم التحكم فيها إلكترونيا بواسطة آلة يتم برمجتها لتنفيذ الأعمال المطلوبة منها للتكيف والاستجابة و كذلك الحد من التأثير السلبي على البيئة من خلال الطاقة وفعالية الموارد وتحسين البيئة الداخلية ، و كان مجرد التفكير بالفراغات الداخلية الذكية مجرد حلم يحلم به المصمم الداخلي والمستخدمين للفراغ، ومع دخول الذكاء الاصطناعي إلى مجال الهندسة المعمارية كان لابد من طرقه لباب التصميم الداخلي وربط مكونات الفراغات بالأنظمة الذكية لإيجاد فراغات تتكيف ومتطلبات الأفراد المتغيرة مع مراعاة الإستخدام الأمثل للفراغات.

١/٤- اهداف التصميم الداخلى الذكي داخل الابنية التعليمية (مدارس الدمج) :

١- تكامل وتنسيق أنظمة الحيز والكتلة الفراغية.

٢ - تحكم شاغلي الفراغ في أنظمة الكتلة الفراغية سواء كانوا بداخلها أو خارجها عن طريق تقنيات الاتصال الحديثة.

٣- خفض تكاليف التشغيل ومصادر الطاقة.

٤- التدرج إلى الاستدامة والتصميم الأخضر من خلال استخدام خامات صحية وغير ضارة بيئيا .

٢/٤ أهمية التصميم الداخلى الذكي :

١- تحسين كيفية الهواء الداخلي ومستويات الراحة الداخلية والارتقاء بمستويات الراحة السمعية والبصرية والحرارية.

٢- إتاحة تفاعل وتعاون أكثر سواء كان مادي أو إلكتروني

٣- زيادة قدرة الأطفال من ذوي الاحتياجات الخاصة على التحكم الآلي في أنظمة المبني والبيئة الداخلية . [١٣]

٤- إدارة المبني (التحكم البيئي في أنظمة المبني وتحكم الشاغلين).

٥- إدارة الفراغ (التحكم في التغيرات بتحقيق التوافق والمرونة).

٦- تقليل تكاليف التشغيل .

٧- البعد عن التحكم المستقل وتحقيق التحكم الكلي في كل عناصر وانظمة المبنى . [١٤]

٢/٤- تعريف الاجهزة والانظمة الذكية المستخدمة فى التصميم الداخلى للتحكم فى البيئة الداخلية [١٥]

١/٢/٤الأجهزة الذكية:

هي عناصر التصميم الداخلى من أسقف، حوائط، وأرضيات، وأبواب، ونوافذ، وأثاث، ودهانات ، على أن تتمتع هذه العناصر ببعض سمات الذكاء من مرونة وقدرة على الاستجابة وتفاعل مع المستخدم .

٢/٢/٤- الأنظمة الذكية:

تعتبر الأنظمة الذكية هى العمود الفقرى للتصميم الداخلى الذكى، فبدونه يصبح التصميم الداخلى تقليدى وليس ذكياً، وترتبط درجة ذكاء التصميم الداخلى بمدى تقدم هذه الأنظمة وشمولية تحكمها فى جميع أجزاء المبنى .

٣/٤- أنظمة التحكم البيئى الذكية لرفع كفاءة الفراغات الداخلية لمدارس الدمج :

كفاءة الفراغات الداخلية:من خلال توفير بيئة داخلية صحية وآمنة ومريحة للمستخدمين قادرة علي الاستجابة والتفاعل مع التغيرات البيئية والظروف الداخلية يتم من خلال:

٣/٤-١- أنظمة التحكم البيئى الذكيةالعالية الآداء في التدفئة والتهويةHVAC (heating , ventilation): [١٦]

نظام التدفئة والتهوية HVAC هو نظام تكييف مركزي، يتحكم في درجة الحرارة والرطوبة وتدفق الهواء ونوعية الهواء بشكل عام، يعمل على توفير الطاقة في المبني ويقلل من تكاليف الصيانة، السيطرة علي الدخان في حالة نشوب حريق.

٣/٤-١- الأنظمة الذكية التي يتم من خلالها ادارة المبنى (Smart systems): [١٧]

تعرف الأنظمة أنها ذلك الجزء المادي المتمثل بمفاتيح التحكم وقنوات الاتصال كالأسلاك ووسائل الإدخال وغيرها والتي تلعب دورا مهما في اقتصاديات المبنى والكيفية التي يتعامل معها .

٣/٤-٢- الذكاء الاصطناعي Artificial Intelligent : [١٨]

يتكون الذكاء الاصطناعي او المادي من شقين اساسيين هما المعلومة و التقنية و شقين أخريين هما الوسائل و الأدوات للتعامل مع تلك المعلومات و التي تتم عن طريق الحاسب ولذلك فهو يعرف علي أنة حقل علم الحاسب الالي المهتم بتصميم حواسب ألية و الات تستطيع أن تنفذ الاشياء و العمليات التي تتطلب ذكاء الانسان.

٣/٤-٣- سمات نظام التدفئة والتهوية داخل مدارس الدمج HVAC: [١٩]

- التحكم بدرجات الحرارة للفراغات المعمارية ككل ولكل فراغ معماري بالمبني على حده.
- تقليل التبريد بشكل أتوماتيكي في حالة عدم الإشغال.
- مراقبة درجات الحرارة وضبطها طبقا للبيانات المدخلة مسبقا، مع تسجيل البيانات.

٣/٤-٤- أنظمة التحكم البيئى الذكية للتحكم في الإضاءة داخل مدارس الدمج : [٢٠]

وتعد من أهم الأنظمة في الفراغات التعليمية، فالإضاءة يمكن أن تحسن الأداء البشري والإنتاجية من خلال توفير الاضاءة الكافية وتؤثر علي العوامل الفسيولوجية والنفسية والتي تؤثر بشكل أكبر على أداء الطلاب وإنتاجيتهم .

يجب أن تكون الاضاءة الطبيعية هي المصدر الرئيسي للحصول على الإضاءة أثناء النهار، يحقق ضوء النهار في الفراغات التعليمية تحسنا بنسبة ٢٠ % في أداء الطلاب ويساعد علي خلق شعور بالراحة الجسدية والعقلية .

٣/٤-٥ - الأنظمة الذكية للترفيه والتكامل (أنظمة الواي فاي والإنترنت، الأنظمة الذكية السمعية والبصرية، الأنظمة الذكية للمراقبة بالفيديو) : [٢١]

أ- أنظمة الواي فاي والإنترنت:

١- إمكانية مراقبة المبني من خلال الهاتف الذكي عن طريق شبكة كاميرات المراقبة المتصلة تلقائيا بشبكة الواي فاي.

٢- الاتصال والتحكم في كاميرات المراقبة الخارجية عن طريق شبكات الواي فاي .

٣-إمكانية فتح و غلق الأبواب بدون مفتاح، وذلك من خلال نظم الاتصال اللاسلكي.

٤- إمكانية السيطرة والتحكم في الإضاءة والستائر بالفراغ من خلال شبكة الواي فاي، الذي يسمح بتوفير الطاقة .

٤/٣-٦- الأنظمة الذكية السمعية والبصرية : [٢٢]

تستخدام شاشات العرض ومكبرات الصوت من خلال تلك الأنظمة ، واستخدام ألواح الكتابة التفاعلية أو الإلكترونية للعرض ويمكن تسجيلها لاسترجاعها في أي وقت لاحق، تطبق في الفراغات التعليمية حيث يستخدمها المعلم بالكتابة علي ألواح الكتابة (السبورة) ويمكن استرجاعها أوتوماتيكيا من قبل الطالب عبر شبكة البيانات أوانترنت .

٤/٣-٧- الأنظمة الصوتية المرئية: (شاشات العرض للاتصال الداخلي): [٢٣]

أجهزة العرض يمكن أن تكون إسقاط أمامي أو إسقاط خلفي. الاسقاط الأمامي أقل تكلفة من الإسقاط الخلفي وهو عبارة عن عكس الصورة، أما شاشة الإسقاط الخلفي فيفضل استخدامها مع الإضاءة الجيدة (بيئة مضاءة جيدا).

٤/٣-٨- الأنظمة الذكية للمراقبة بالفيديو: [٢٤]

تسهم بشكل أساسي في السيطرة الأمنية المتكاملة علي المبني، حيث تسهم في الاتصال ومن ثم التحكم عن بعد سواء بنظام سلكي أو لاسلكي بكل الوظائف ولا سيما الخارجية منها والتي تستلزم خدمات أمنية

تسمح تلك الأنظمة بإمكانية الحصول علي معلومات حول حدث معين وعرض لقطات فيديو حية أو بالرجوع لتسجيلات فيديو سابقة، مع امكانية وضع أنظمة تحليلية للفيديو تمكن من الكشف عن أي تغيرات بالبيئة المحيطة .

٤/٣-٩- أنظمة الأمان والسلامة:

من خلال استخدام أنظمة التحكم ومراقبة الدخول وتحديد الهوية السابق ذكرها، وأنظمة الكشف عن الدخان وتوفير الأنظمة الخاصة بمقاومة الحرائق .

٤/٤ - تطبيقات التصميم الداخلي الذكي : [٢٥]

يجب ان تكون مراحل التصميم الأولى بأساليب جديدة لزيادة كفاءة الفراغات في المباني التقليدية، وعادة ما يتم تجاهل اختيار الأثاث ومراعاة حجمه ووزنه، حيث كان يصمم بشكل ثابت يصعب تحويل وظائفه، ومع دخول الأنظمة الذكية لمجال التصميم الداخلي وظهرت التقنيات والحلول الذكية ومن هذة الامثلة المختلفة :

٤/٤ -١- جدران التقسيم المتحركة كتطبيقات للتصميم الداخلى الذكى:

يحد وجود الجدران الثابتة في المبنى من مرونة التصميم، الأمر الذي دفع المصممين الى ادخال جدران التقسيم المتحركة والتي يمكن من خلالها فصل ودمج الفراغات فمثلا يمكن دمج فصول مع بعضها ، كما يمكن فصل مساحة كبيرة الى فصل دراسي عادى او غرفة المصادر.

شكل(٢) يوضح شكل جدران التقسيم المتحركة

٥/٤ تطبيقات التصميم للأسطح التفاعلية داخل مدارس الدمج: [٢٦]

يعتبر النظام التفاعلي من ضمن الأنظمة الذكية التى تعمل على تطوير التصميم الداخلي والاثاث داخل الابنية التعليمية (مدارس الدمج) وتعمل ايضا على تطوير مهارات ذوي الاحتياجات الخاصة .

ترتبط الاسطح المستوية كالحوائط والارضيات والاسقف والاثاث بمتطلبات جمالية تصميمية ومعمارية ، ولكن مع التطور التكنولوجي والتى توصلت الى تنفيذ العديد من وسائل تحقيق التفاعلية بحيث تصبح هذه المسطحات هي نفس السطح البيئي التفاعلي ، وتتحول من عناصر معمارية الى جلد ذكي يستطيع ان يشعر ويتحكم ويستجيب للمؤثرات . والأسطح التفاعلية :هي أسطح لها القدرة على التغيير والاستشعار فهي أسطح معمارية تتكون من نسيج ذكي يستشعر ويتحكم ويستجيب للمؤثرات[٢٧]

١/٥/٤- [٢٨]الاعتبارات التصميمية لتصميم بيئة الانشطة التعليمية التفاعلية

١ - دراسة الاحتياجات النفسية و الفراغية للطلاب ،الاهتمام بأعمال التشطيب الداخلي وتوفير جميع التجهيزات والأثاث التفاعلي بما يتناسب مع خصائص الطلاب المستفيدين من الفراغ نفسه والوسائل التعليمية التفاعلية الحديثة.

٢- الاهتمام بترتيب أماكن جلوس الطلاب داخل بيئة الأنشطة التعليمية التفاعلية بما يضمن وجود مسافات مناسبة .

٣- دراسة العلاقات الوظيفية لجميع عناصر بيئة الأنشطة التعليمية التفاعلية المختلفة المكونة للمبنى المدرسي.

٤- دراسة المعايير البيئية التي تساعد على إيجاد جو بيئي صحي متكامل من اضاءة وتهوية وصوتيات .

٥- مراعاة أن يكون التصميم العام لبيئة الأنشطة التعليمية التفاعلية يراعي ما يلي : [٢٩]

أ- تحديد التوجه الأمثل لفصول بيئة الأنشطة التعليمية التفاعلية وأسلوب التدريس، وكثافة الغرفة، ومستوى التشطيب.

ب- يجب أن يكون حجم بيئة الأنشطة التعليمية التفاعلية نسبة العرض:الطول٢:٣ او٣:٤ ،أما الغرف طويلة ليست مقبولة.

ج- الحيز المربع لكل طالب، يؤدي لزيادة المرونة في ترتيب الأثاث، وخطوط أفضل للرؤية.

د- يجب أن تكون فصول الأنشطة التعليمية التفاعلية موجودة في الطوابق السفلية لتقليل معدلات الحركة التى تستخدم المصاعد والسلالم.

٢/٥/٤ أنواع الأسطح الفاعلية:

١-٢/٥/٤ الواجهات التفاعلية داخل مدارس الدمج :

يتمثل الهدف الرئيسي من الواجهات التفاعلية هو عمل غلاف نشيط يعبر عن خصائصه ويستجيب للظروف البيئية داخل وخارج المبني بهدف إضفاء روح البهجة وجذب انتباه الأطفال وخصوصا من ذوي الاحتياجات الخاصة عن طريق جذب الانتباه البصري لهم، ومن أمثلة المباني التي استخدمت فيها الواجهات التفاعلية مبني Kunsthaus Graz بأستراليا للمصمم المعماري بيتر كوك Peter Cook و وكولين فورنييه Colin Fournier تم تنفيذه عام ٢٠٠٣م .

٢-٢/٥/٤الحائط الليزر:

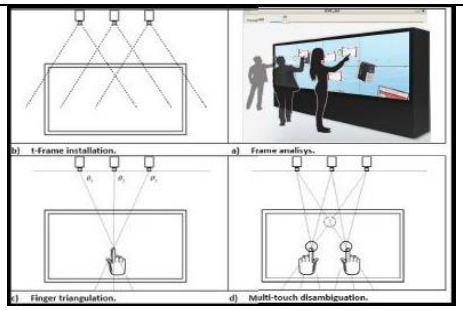
ويعتمد علي المسح الضوئي بالليزر وجمع البيانات المحيطة و تحليل انعكاسات الصور لتحديد قرب أو بعد الشخص والأشياء عن الحائط.

٣-٢/٥/٤- أنواع الحوائط التفاعلية داخل مدارس الدمج: [٣٠]

يكون الهدف الرئيسي من تصميم الحوائط التفاعلية فى مدارس الدمج هو الاتصال والتفاعل المباشر بينها وبين الطلاب وخصوصا من الطلاب ذوي الاحتياجات الخاصة .وتصنف إلى أنواع هى : [٣١]

٤/٥/٢-٣-١ - سطح تفاعلي ذو مكونات ميكانيكية Aegis Hypo surface :

ويكون فيه التفاعل فيزيائي Physical interactivity بين عناصر التصميم والمستخدم .



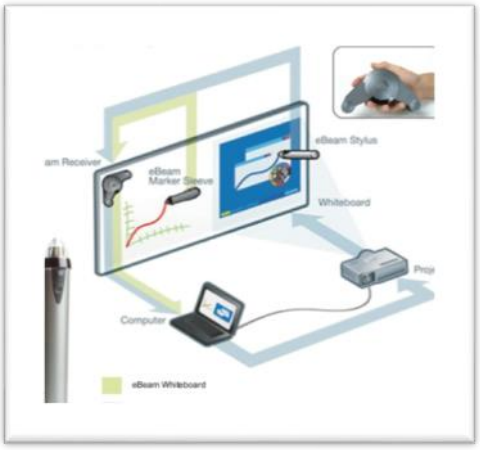
شكل (٧) يوضح أشكال الحوائط التفاعلية بنظام T – Frame [٣٢]

٤/٥/٢-٣-٢ الحوائط التفاعلية باستخدام أجهزة الاسقاط Interactive Projection walls: [٣٣]

تتحول الحوائط إلى شاشة إسقاط Projection Screen لعرض التصميمات الرقمية وبالتالي يتم المزج بين ما هو حقيقي وما هو افتراضي .

٤/٥/٢-٣-٣- السبورة التفاعلية : [٣٤]

هي عبارة عن شاشة عرض كبيرة ترتبط بجهاز كمبيوتر وجهاز عرض وعادة ما يتم تركيب الشاشة على الجدران ويتم التقاط حركة الاصبع أواى مؤشر آخر على مدى الصورة المسقطة على اللوحة البيضاء، تعتمد السبورة التفاعلية على عدة أنواع من تكنولوجيا الاستشعار عن بعد لتعقب التفاعل على سطح الشاشة وهي: -



شكل (١٣) يوضح عناصر تكوين السبورة التفاعلية

٤/٥/٢-٣-٣-أ - مزايا السبورة التفاعلية: [٣٥]

١- توفير وقت المعلم الذي يحتاجه للكتابة على السبورة حيث يمكن كتابة الدروس مسبقة وإضافة التعليقات والملاحظات أثناء الشرح.

٣- لا يحتاج المتعلم لنقل ما يكتبه المعلم على السبورة، حيث يمكن **طباعته وتوزيعه على الطلاب أو حفظه ، وإرساله لهم عبر البريد** الإلكتروني E . mail .

٤/٥/٢-٣-٤ الحوائط التي تعمل باللمس Wall touch screen : [٣٦]

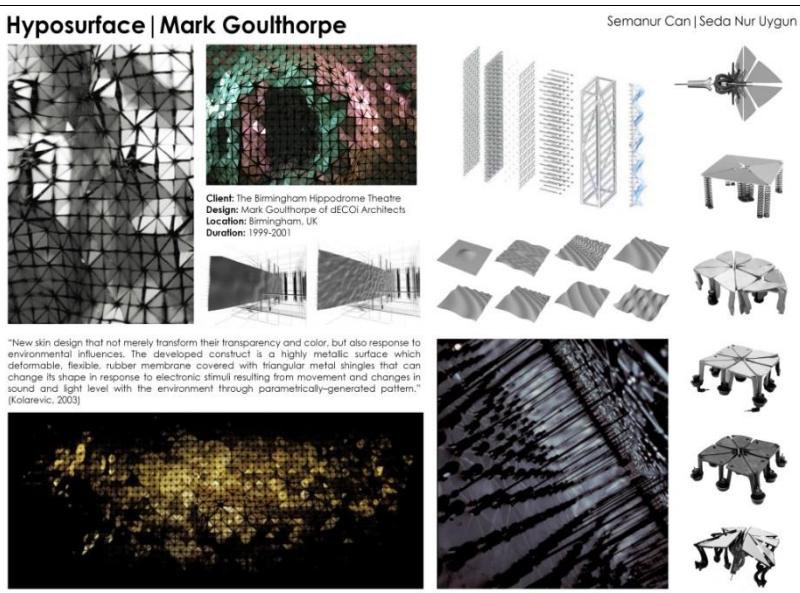
تتكون من شاشات تعمل باللمس ، و ذلك من خلال استخدام شاشات الكريستال السائل " liquid crystal displays LCD " وهي حساسة للضوء تتكون من خامات ذكية تنظف نفسها ذاتيا وتقوم بالتفاعل مع حركات اليد .

شكل (٨) يوضح أشكال الحوائط التفاعلية بنظام التى تعمل باللمس [٣٧]

٤/٥/ ٢-٤ أنواع الأسقف التفاعلية داخل مدارس الدمج: [٣٨]

يتم استخدام الاسقف المصنعة من الشاشات الرقمية وهي من الامثلة الحديثة لتكنولوجيا الشاشات وتعطي ايحاء بالبعد الثالث فى التصميم وتستخدم كوسيلة لجذب الانتباه وخاصة عند الاطفال من ذوي الاحتياجات الخاصة .وتصنف الأسقف التفاعلية إلى أنواع هى:

٤/٥/٢-٤-أ- أسقف تفاعلية ذات مكونات ميكانيكية Aegis Hypo surface : [٣٩]



شكل (٩) يوضح الأسقف التفاعلية ذات مكونات ميكانيكية [٤٠]

يكون التفاعل فيه مادي Physical interactivity بين عناصر التصميم و المستخدم . يمكن ان يستخدم هذة النوعية من الاسقف فى غرف المسارح وغرف الالعاب للاطفال فهي تؤثر على أنماط الفكر والإبداع للاطفال وخصوصا من ذوي الاحتياجات الخاصة فهو سطح معدني متعدد الأوجه لديه القدرة على أن يتغير كاستجابة في الوقت الحقيقي للمنبهات الإلكترونية من البيئة مثل الحركة والصوت والضوء وما إلى ذلك.

٤/٥/٢-٤-ب- الأسقف المصنعة من الشاشات الرقمية Media display: [٤١]

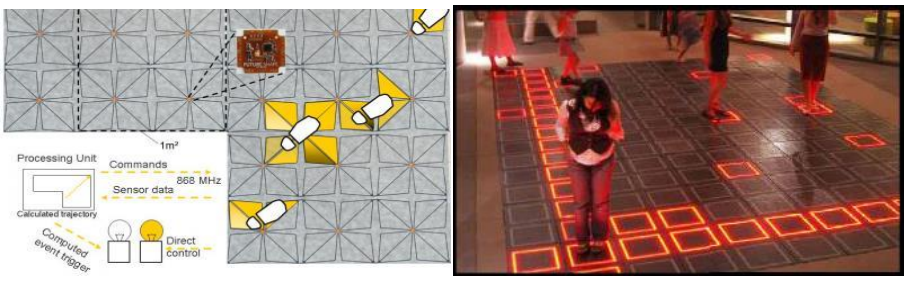
شكل (١٠) يوضح شكل غرفة دراسات الارض فى مدرسة ابتدائية تستخدام الأسقف التفاعلية ذات مكونات ميكانيكية [٤٢]

يتم استخدام الأسقف المصنعة من الشاشات الرقمية Media display ،و تعطي إيحاء بالبعد الثالث في التصميم . تُعد الخريطة الموجودة عبر السقف بمثابة أداة تعليمية رائعة للطلاب وخصوصا من ذوي الاحتياجات الخاصة في غرفة دراسات الارض ، تتميز غرفة دراسات الأرض الجديدة بالمركز بخريطة كبيرة ملونة كاملة للعالم على السقف ، يقول المصمم كيفن هارينج: "كان هدفنا خلق بيئة تعليمية جذابة ومثيرة وميزانية محدودة". "أردنا إبهار الطلاب أثناء سيرهم في كل غرفة ، مع دمج العناصر التعليمية في كل جزء من الغرفة ، بما في ذلك السقف."

٤/٥/٢-٥- أنواع الارضيات التفاعلية داخل مدارس الدمج : [٤٣]

بدأت الأرضيات التفاعلية Interactive Floor في عام ٢٠٠٢ على يد " مات بيل" مؤسس نظام " Reactrix" ويتم تغيير شكل الأرضية تبعا لحركة الاشخاص وأثرها علي الأرضية . وتقوم على العروض التفاعلية المعتمدة على التفاعل مع الانسان ، وتعد هذه التقنية الحديثة إحدى وسائل تكنولوجيا العرض الضوئي التي تقدم تجربة تفاعلية ممتعة ومشاركة تفاعلية مؤثرة .[٤]وتصنف إلى عدة أنواع هى :

أ- أرضيات تفاعلية ذات مكونات ميكانيكية :



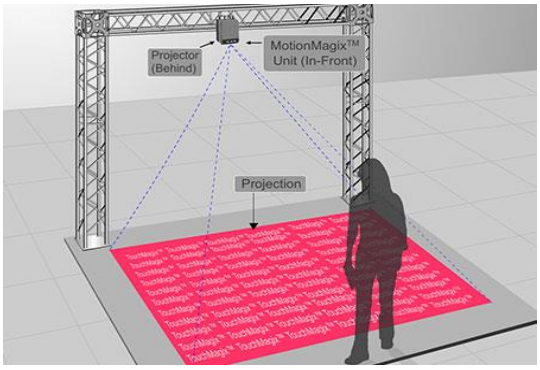
شكل (٤) توضح الأرضيات التفاعلية المستندة إلى الاستشعار الميكانيكية

ب- الأرضيات التفاعلية بإستخدام المواد الكهروضغطية : Piezoelectric materials : [٤٥]

شكل (٥) الارضيات التفاعلية المكونة من بلاطات يتم تثبيت مجسات أسفلها للتفاعل مع حركة الإنسان.

ج- الأرضيات التفاعلية باستخدام أجهزة الإسقاط Interactive Projection Floor: [٤٦]

تعتمد فكرة عمل هذا النوع من الأرضيات على تسليط جهاز الإسقاط الضوئي (من السقف على الأرضية على بعد أكبر من ٢ متر بحيث تظهر الصورة على الأرضية مع تزويد الأرضية بمجسات لتتفاعل مع حركة الاطفال عليها .



شكل (٦) يوضح استخدام الأرضيات التفاعلية والتي تجمع بين إدراك حركة الجسم وأثر هذه الحركة على الأرضية . [٤٧]

٥- تطبيقات الأثاث الذكي :

يكون عالي الكفاءة وقابل للتغيير والتكيف ومتطلبات الأفراد في الفراغ وكذلك موفرة في المساحات، فعلى سبيل المثال الأسطح الأفقية كالطاولات والأرفف يمكن تحويلها إلى أسطح رأسية مخفية في الجدران والأرضيات والسلالم .

٦- تطبيقات الأثاث التفاعلى داخل مدارس الدمج: [٤٨]

تاثرتصميم الاثاث بمفاهيم التصميم الداخلي الجديدة، والتي نشأت نتاج تطوروالتي نشأت نتاج تطور التكنولوجيا الحديثة في الحاسب الالي، فظهر مفهوم الاثاث التفاعلى الذي اعتمد علي دمج مجسات ومعالج بيانات صغير داخل الاثاث وربطها بشبكات مركزية، وجعله جزا لا يتجز من الاثاث بحيث يتفاعل مع المستخدم .

١/٦- المنضدة المكتبية التفاعلية واللوح التفاعلى: [٤٩]

حيث يتم عرض البيانات علي مسطح من البرسبيكس جهاز عرض خاص . وتعتمد المنضدة التفاعلية لطاولات الطلاب على إمكانية التعلم التعاوني بسبب الواجهة الكبيرة والمشتركة التي يمكن للعديد من الأشخاص رؤيتها والتفاعل معها في آن واحد ومع ذلك ، فإن عملية التعلم التعاوني معقدة وتخضع لمجموعة متنوعة من العوامل الخارجية للتكنولوجيا ، مثل مهارات التعاون للطلاب ، وديناميكيات المجموعة الطلابية ·وهناك عدة أنواع منها مايلي :

١/١/٦- النموذج الاول :

نوع يستخدام فيه قطاعات من الومنيوم خفيفة في الهيكل الحامل مع تجاليد من نفس الخامة لتحقيق المتانة وخفة الوزن ، واستخدام اللون المعدني اللامع ليعطي الإحساس بالتجديد .

شكل (١٤) يوضح نموذج الاول من المنضدة التفاعلية

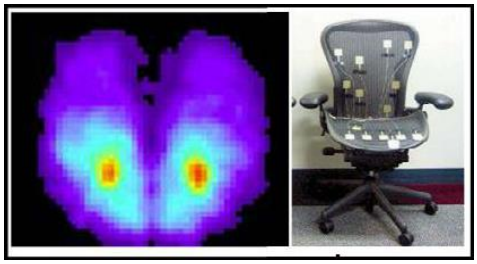
٢/١/٦- النموذج الثاني :

يستخدام فيه قطاعات معدنية خفيفة من المواسير في الهيكل الحامل لتحقيق المتانة وخفة الوزن لسهولة الإستخدام ، واستخدام اللون الأسود ليعطي الإحساس بالثقل والقوة .

شكل (١٥) يوضح النموذج الثاني من المنضدة التفاعلية

٢/٦ الكراسي الحسية التفاعلية Interactive Sensing Chair :

أ- نوع من الكراسي التفاعلية التى تعتمد بشكل رئيسي على التصميم الحسي Sensorial Design وهذه الكراسي تبني وظيفتها على تفاعل الكرسي مع حواس المستخدم من ناحية الوضع الاستخدامي.



شكل (١١) يوضح الكراسي التفاعلية المعتمدة على خرائط الضغط الموجودة داخل الكمبيوتر

ب- النموذج الثاني من الكراسي الحسية التفاعلية Interactive Sensing Chair عبارة عن كراسي تبني وظيفتها على ويتم يتم ذلك بواسطة وسائط حرارية حيث تم تطوير نموذج الكرسى التفاعلي عبر إضافة طبقة من التكسية على الكرسي و التي تعمل كأنها جلد صناعي Artificial Skin هذه الطبقة مزودة بالمجسات و متصلة بالكمبيوتر. [٥١]

شكل (١٢) يوضح الكراسي التفاعلية المعتمدة على إضافة طبقة تفاعلية من التكسية

٣/٦- المكتب الذكي Smart Desk : [٥٢]

شكل (١٦) يوضح المكتب الذكي

٤/٥ –الطاولة الحرارية :

شكل(٣) يوضح شكل الطاولة الحرارية كمثال للمواد المتلونة حرارية المصدر: (Watson, ٢٠١٦)

- النتائج :

من خلال الدراسة تظهر لنا عدة نتائج يمكن ايجازها فى ما يلي : -

١- - يجب ان يكون الفراغ التعليمي قادر علي تحفيز الطلاب وخصوصا من ذوي الاحتياجات الخاصة

٢- التصميم الداخلى التفاعلى يساعد فى تحديث وتجميل شكل الفراغات داخل مدارس الدمج كما انه يساعد الطلاب وخصوصا من ذوي الاحتياجات الخاصة على التعلم السريع وقدرة استيعابية اكتر لما فيه من عوامل ابهار عند الاستخدام .

٣- التصميم الجيد لمدارس الدمج يعتمد على دراسة متطلبات التصميم الداخلى التكنولوجي في البيئة التعليمية لمدارس الدمج التى يجب معرفتها جيدا قبل تطبيق التقنيات الحديثة على التصميم .

٤- استخدام الخامات الذكية فى التصميم الداخلى لمدارس الدمج تعطي مرونه وسهولة فى تحريك قطع الاثاث داخل الفراغ ويمكن ايضا استخدام قطع الاثاث باكثر من وظيفة .

٥- يفضل استخدام جدران التقسيم المتحركة والتي يمكن من خلالها فصل ودمج الفراغات فمثلا يمكن دمج فصول مع بعضها ، كما يمكن فصل مساحة كبيرة الى فصل دراسي عادى او غرفة المصادر، وذلك وفق حاجة المستخدم، ولهذه الجدران القدرة على توفير العزل الصوتي والحراري اضافة الى الخصوصية اللازمة وكذلك امكانية عمل فتحات أبواب ونوافذ فيها .

٥- تعتبر الحوائط التفاعلية هي نوع خاص من تطبيقات الحاسب الآلي على الجدران المعمارية الداخلية والخارجية، يكون الهدف الرئيسي من تصميم الحوائط التفاعلية فى مدارس الدمج هو الاتصال والتفاعل المباشر بينها وبين الطلاب وخصوصا من الطلاب ذوي الاحتياجات الخاصة .

التوصيات :

١- ضرورة اهتمام وزارة التربية والتعليم إسلوب الدمج فى الأبنية التعليمية واعتماده بشكل اساسي وتقديم كافة الخدمات والرعاية لذوي الاحتياجات الخاصة .

٢- - ضرورة اهتمام وزارة التربية والتعليم بتطبيق التكنولوجيا الذكية داخل مدارس الدمج فهي تخلق بيئة صحيه وتفاعلية اجتماعيا وفكريا بين الطلاب ، كما توفر بيئة آمنة ومريحة ومرنة لذوي الاحتياجات الخاصة وتوفيرالدعم المالي والخبرات اللازمة لهم .

٣- يجب على اعضاء هيئة التدريس الالمام بمتطلبات التصميم الداخلى التكنولوجي في البيئة التعليمية لذوي الاحتياجات الخاصة ومعرفة احتياجتهم ومتطلباتهم .

٤- يجب على المصممين الداخليين تحقيق شروط التصميم الداخلى التفاعلي لتحقيق بيئة تفاعلية بين الطلاب العاديين وذوي الاحتياجات الخاصة والوصول لابعاد جديدة فى العلاقة بينهم .

٥- ضرورة اهتمام المصممين الداخليين بتوفير الأثاث الذكي عالي الكفاءة وقابل للتغيير والتكيف وموفر في المساحات داخل الفراغ كالأسطح الأفقية كالطاولات والأرفف يمكن تحويلها إلى أسطح رأسية مخفية في الجدران والأرضيات .

٦- يجب على المصممين بادخال الحوائط التفاعلية فى مدارس الدمج لانها تعمل على الاتصال والتفاعل المباشر بينها وبين الطلاب وخصوصا من الطلاب ذوي الاحتياجات الخاصة .

٧- يجب على المصممين استخدام الأرضيات التفاعلية فى مدارس الدمج للأطفال فهي تجربة تفاعلية ممتعة ومشاركة تفاعلية مؤثرة بين الاطفال .

٨- يجب ان تتشارك تقنية الأسقف التفاعلية مع الأرضيات التفاعلية بمدارس الدمج للأطفال كإحدى وسائل تكنولوجيا العرض الضوئي التي تقدم تجربة تفاعلية ممتعة ومشاركة تفاعلية مؤثرة بين الاطفال .

٩- يجب على الانشائيين الاتجاه لانشاء المباني الذكية مما لها دور فى تحقيق افضل حلول للبيئة المحيطة بها .

المراجع :

الرسائل العربية :

١- امنية مجدي عبد العزيز – معايير الاستدامة بالتقنيات الذكية في التصميم الداخلى لمؤسسات رعاية الاطفال المعوقين حركيا فى مصر من ٦:١٢ سنة –رسالة دكتوراه - قسم التصميم الدخلى والاثاث –كلية الفنون التطبيقية – ٢٠١٧ .

٢- آلاء رفيق سالم مكي- آليات تطبيق متطلبات العمارة الذكية على المباني الإدارية - ماجستير- كلية الهندسة – الجامعة الاسلامية – غزه -٢٠١٧ .

٣-ايمان محمد أحمد الجويلى، تصميم الفراغ الإلكترونى كإمتداد رقمى للفراغات الداخلية المستقبلية ، دكتوراه ، قسم الديكور، كلية الفنون الجميلة، جامعة الأسكندرية، ٢٠١١.

- محمد السيد ستيت – التكنولوجيا الذكية فى العمارة المعغاصرة – رسالة ماجستير جامعة عين شمس – كلية الهندسة – قسم عمارة – ٢٠٠٥ .

٤- منى محمد پراهيم، البيئة والخامات الطبيعية في التصميم الداخلي بين الوظيفة والقيم الجمالية، رسالة دكتوراة ، كلية الفنون الجميلة، جامعة الاسكندرية، ٢٠٠١.

٥- هدير مصطفى أحمد خميس- فلسفة التصميم الداخلي التفاعلي لتطوير بيئة الأنشطة التعليمية للمرحلة الثانوية – رسالة دكتوراة – كلية الفنون التطبيقية – جامعة حلوان – ٢٠١٩ .

٦- هياء أحمد القندي ، التراث الفني الكويتي في صياغة معاصرة للتصميم الداخلي المبني البعثات الدبلوماسية ، رسالة دكتوراة غير منشورة، كلية الفنون التطبيقية ، جامعة حلوان، ٢٠١٣ .

الكتب العربية :

١- حسن الباتع محمد عبد العاطى ، تكنولوجيا تعليم ذوى الاحتياجات الخاصة والوسائل المساعدة – كتاب- دارنشر الجامعة الجديدة – الاسكندرية - مصر- ٢٠١٤ .

٢- ا/د عايدة عباس ابو غريب - وثائق معايير الجودة لمباني ذوي الإعاقات في جمهورية مصر العربية - وثيقة - مصر - ٢٠٠٩ .

الابحاث المنشورة :

١- أسامة عبد النبي قنبر "الأبنية الذكية والإستدامة بمصر- بلورة مفهوم ووضع منهج"، -بحث منشور - مجلة العلوم الهندسية، كلية الهندسة، جامعة أسيوط – ٢٠١٢

٢- خالد علي يوسف علي - العمارة الذكية و متطلبات الحي السكني - بحث في ندوة الاسكان الثالثة - الهيئة العليا لتطوير مدينة الرياض

٣- دعاء عبد الرحمن محمد – اثر استخدام الثورة الرقمية والخامات الذكية فى تصميم الفراغ الداخلى التفاعلى – بحث منشور – المؤتمر الدولى الثاني - كلية الفنون التطبيقية - جامعة حلوان – ٢٠١٢ .

- دينا محمود رشاد النجيري – دور المصمم الداخلى فى تطوير مكتبات الاطفال – بحث منشور – مجلة الفنون والعلوم التطبيقية – كلية الفنون التطبيقية – جامعة دمياط – ٢٠٢٠ .

٤- راندا مصطفى الديب – المؤتمر العلمي الاول –المشكلات التى تواجه عملية دمج الاطفال ذوي الاحتياجات الخاصة – كلية التربيه جامعه بنها .

٥- عطية السعيد شاهين ، الحر صياغة موضوعية المعايير التصميم التخلي - بحث مقدم في المؤتمر العلمى الخامس - كلية الفنون التطبيقية - ١٩٩٥ .

٦- علا محمد سمير " :أثر استخدام النسج الذكي في تطور التصميم الداخلى التفاعلى - "مؤتمر كلية الفنون التطبيقية - جامعة حلوان - ٢٠٠٨م

٧- نوف تركي الزهراني - مقال بعنوان تاريخ الدمج وتجارب الدول الأخرى - ٢٠١٤ .

٨ - هبة محمد عبده - دور التكنولوجيا الذكية في رفع كفاءة الأداء الفراغات الداخلية – مؤتمر – جامعه القاهره - مصر - ابريل ٢٠١٩

المراجع الاجنبية :

- Abigail C. Evans, Jacob O. Wobbrock and Katie Davis, Modeling Collaboration Patterns on an Interactive Tabletop in a Classroom Setting CSCW '16, 27-MARCH2, 2016, san Francisco ca usa

- Andrea Mehlose & Martin Wellner, Modern Furniture 150 Years of Design, H. F. Ullmam, Tandem Verlag GMBH, Germany, 2009, p. 276.

- Asem Obeidat and Raed Al-Share (July 2012), " Quality Learning Environments: Design-Studio Classroom", Vol. 4, No. 2, Canadian Center of Science and Education, Canada.

- Barbosa, J., Araújo,C., Mateus, R. and Bragança L. (2015). Smait interior design of buildings and its relationship to land use. Architectural Engineering and Design Management. Taylor and Francis Group.

- Classroom Design Guide , Planning Architectural and Engineering Services & Classroom Management Committee Revision 1, 2016, P6

- Dempski, K., Harvey, B., Supporting Collaborative Touch interaction with High Resolution Wall Displays. In 2nd Workshop on Multi-User and Ubiquitous User Interfaces. Jan. 2005 at IUI 2005

- Hayward V, Astley OR, Cruz-Hernandez M, Grant D, Robles-De-La-Torre G Haptic interfaces and devices. Sensor Review 24(1), pp. 16–29 (2004).

-Imran Patel, Ceramic Based Intelligent Piezoelectric Energy Harvesting Device, book edited by Costas Sikalidis, ISBN 978-953-307-350-7, Published: September 6, 2011 under CC BY-NC-SA 3.0 license, .

- James Sinopoli (2010), "Smart Building System for Architecture, Owners and Builders", The united states, Elsevier Inc

-Michael Fox , Miles Kemp.- Interactive Architecture - Princeton Architecture Press, New York, 2009.

-rlote & Peter Fiell, Designing the 21st Century, Taschen, GMBH KOLN, 2001, .

-Soro, A, Paddeu, G. and Lobina, M.L., Multitouch Sensing for Collaborative Interactive Walls , Human-Computer Intemction Symposium, Boston: Springer, 2008.

شبكة المعلومات الدولية الانترنت :

1- http://educapsy.com/blog/integration-ayant-besoin-432
2- http://www.almarefh.net/
3- https://www.designboom.com/readers/rombo-chair-by-jc-karich/
4- https://www.arab-cio.org/smart-library
5- https://www.researchgate.net
6- - https://www.museum-joanneum.at/en/kunsthaus-graz/architecture
7- http://www.interactive floor.com
8- - https://www.mmt.io/multi-touch-video-wall-multi-user-interactive/
9- - http://www.jcdec auxna.com/airport/product/interactive-digital-wall-display
10- http://www.officefurnitureinnoida.com/9050/furniture/chic-gaming-seat-ps4a4t-interactive-gaming-chair-games-accessories-zavvi/.
11- https://nuriterzi.wordpress.com/2019/04/19/aegis-hyposurface-and-megafaces/
12- https://spaces4learning.com/articles/2017/03/01/ceiling-design.aspx

---

[١] امنية مجدي عبد العزيز – معايير الاستدامة بالتقنيات الذكية في التصميم الداخلى لمؤسسات رعاية الاطفال المعوقين حركيا فى مصر من ٦:١٢ سنة –رسالة دكتوراه – قسم التصميم الدخلى والاثاث –كلية الفنون التطبيقية ٢٠١٧

[٢] راندا مصطفى الديب – المؤتمر العلمي الاول –المشكلات التى تواجه عملية دمج الاطفال ذوي الاحتياجات الخاصة –كلية التربيه جامعه بنها

[٣] http://educapsy.com/blog/integration-ayant-besoin-432

[٤] حسن الباتع محمد عبد العاطى (٢٠١٤) ، تكنولوجيا تعليم ذوى الاحتياجات الخاصة والوسائل المساعدة –كتاب - الاسكندرية – دار الجامعة الجديدة

[٥] وثائق معايير الجودة لمباني ذوي الإعاقات في جمهورية مصر العربية.

[6] http://www.almarefh.net/

[٧] **وثائق معايير الجودة لمباني ذوي الإعاقات في جمهورية مصر العربية.**

[٨] - هدير مصطفى أحمد خميس- فلسفة التصميم الداخلي التفاعلي لتطوير بيئة الأنشطة التعليمية للمرحلة الثانوية – رسالة دكتوراة – كلية الفنون التطبيقية – جامعة حلوان – ٢٠١٩ – ص 87

[٩] - هياء أحمد القندي ، التراث الفني الكويتي في صياغة معاصرة للتصميم الداخلي المبني البعثات الدبلوماسية ، رسالة دكتوراة غير منشورة، كلية الفنون التطبيقية ، جامعة حلوان، ٢٠١٣ ، ص ٨٠

[١٠] - هدير مصطفى أحمد خميس- فلسفة التصميم الداخلي التفاعلي لتطوير بيئة الأنشطة التعليمية للمرحلة الثانوية – رسالة دكتوراة – كلية الفنون التطبيقية – جامعة حلوان – ٢٠١٩ – ص ٩٠-٩١

[11] rlote & Peter Fiell, Designing the 21st Century, Taschen, GMBH KOLN, 2001, p. 195.

[١٢] امنية مجدي عبد العزيز – معايير الاستدامة بالتقنيات الذكية في التصميم الداخلى لمؤسسات رعاية الاطفال المعوقين حركيا فى مصر من ٦:١٢ سنة –رسالة دكتوراه – قسم التصميم الدخلى والاثاث –كلية الفنون التطبيقية ٢٠١٧

[١٣] المرجع السابق

[١٤] محمد السيد ستيت – التكنولوجيا الذكية فى العمارة المعغاصرة – رسالة ماجستير جامعة عين شمس – كلية الهندسة – قسم عمارة – ٢٠٠٥ – ص ١٩٧

[15] https://www.arab-cio.org/smart-library

[١٦] James Sinopoli (2010), "Smart Building System for Architecture, Owners and Builders", The united states, Elsevier Inc

[١٧] هبة محمد عبده - دور التكنولوجيا الذكية في رفع كفاءة الأداء الفراغات الداخلية – مؤتمر– عمارة القاهره - – ابريل ٢٠١٩ https://www.researchgate.net/publication/339285706

[١٨] ميسون محي الدين هلال - أحمد حسين أحمد - المعلوماتية و أثرها في التصميم المعماري - بحث منشور - مجلة الهندسة و التكنولوجيا - مجلد ٢٨ - العدد ١٩ - كلية الهندسة - قسم الهندسة المعمارية - جامعة تكريت - بغداد - ٢٠١٠م

[١٩] أسامة عبد النبي قنبر ٢٠١٢، "الأبنية الذكية والإستدامة بمصر- بلورة مفهوم ووضع منهج"، مجلة العلوم الهندسية، كلية الهندسة، جامعة أسيوط

[٢٠] هبة محمد عبده - دور التكنولوجيا الذكية في رفع كفاءة الأداء الفراغات الداخلية – مؤتمر – ابريل ٢٠١٩ – عمارة القاهره - https://www.researchgate.net

[٢١] James Sinopoli (2010), "Smart Building System for Architecture, Owners and Builders", The united states, Elsevier Inc

[٢٢] أسامة عبد النبي قنبر ٢٠١٢، "الأبنية الذكية والإستدامة بمصر- بلورة مفهوم ووضع منهج"، مجلة العلوم الهندسية، كلية الهندسة، جامعة أسيوط

[٢٣] هبة محمد عبده - دور التكنولوجيا الذكية في رفع كفاءة الأداء الفراغات الداخلية – مؤتمر – ابريل ٢٠١٩ – عمارة القاهره - https://www.researchgate.net

[٢٤] أسامة عبد النبي قنبر ٢٠١٢، "الأبنية الذكية والإستدامة بمصر- بلورة مفهوم ووضع منهج"، مجلة العلوم الهندسية، كلية الهندسة، جامعة أسيوط

[٢٥] Barbosa, J., Araújo,C., Mateus, R. and Bragança L. (2015). Smait interior design of buildings and its relationship to land use. Architectural Engineering and Design Management. Taylor and Francis Group. 12(2), 97-106

[٢٦] امنية مجدي عبد العزيز – معايير الاستدامة بالتقنيات الذكية في التصميم الداخلى لمؤسسات رعاية الاطفال المعوقين حركيا فى مصر من ٦:١٢ سنة –رسالة دكتوراه – قسم التصميم الدخلى والاثاث –كلية الفنون التطبيقية ٢٠١٧ ص ٢٥١

[٢٧] هبة محمد عبده - دور التكنولوجيا الذكية في رفع كفاءة الأداء الفراغات الداخلية – مؤتمر – ابريل ٢٠١٩ – عمارة القاهره - https://www.researchgate.net

[٢٨] هدير مصطفى أحمد خميس- فلسفة التصميم الداخلي التفاعلي لتطوير بيئة الأنشطة التعليمية للمرحلة الثانوية – مرجع سابق تم ذكره ص١٥٠

[٢٩] Classroom Design Guide , Planning Architectural and Engineering Services & Classroom Management Committee Revision 1, 2016, P6

[٣٠] - امنية مجدي عبد العزيز – معايير الاستدامة بالتقنيات الذكية في التصميم الداخلى مرجع سابق تم ذكره ص ٢٦١

[٣١] - هدير مصطفى أحمد خميس- فلسفة التصميم الداخلي التفاعلي لتطوير بيئة الأنشطة التعليمية للمرحلة الثانوية – مرجع سابق تم ذكره ص ٢٠

[٣٢] https://www.mmt.io/multi-touch-video-wall-multi-user-interactive/

[٣٣] Soro, A, Paddeu, G. and Lobina, M.L., Multitouch Sensing for Collaborative Interactive Walls , Human-Computer Intemction Symposium, Boston: Springer, 2008, p. 207 2 - http://labomc.it/tframe

[٣٤] -هدير مصطفى أحمد خميس- فلسفة التصميم الداخلي التفاعلي لتطوير بيئة الأنشطة التعليمية للمرحلة الثانوية – رسالة دكتوراة – كلية الفنون التطبيقية – جامعة حلوان – ٢٠١٩ ص ١٨

[٣٥] - https://www.almasriacompany.com

[٣٦] Dempski, K., Harvey, B., Supporting Collaborative Touch interaction with High Resolution Wall Displays. In 2nd Workshop on Multi-User and Ubiquitous User Interfaces. Jan. 2005 at IUI 2005

[٣٧] http://www.jcdec auxna.com/airport/product/interactive-digital-wall-display

[٣٨] - دعاء عبد الرحمن محمد – اثر استخدام الثورة الرقمية والخامات الذكية فى تصميم الفراغ الداخلى التفاعلى – بحث منشور – المؤتمر الدولى الثاني - كلية الفنون التطبيقية - جامعة حلوان - ٢٠١٢ – ص ١٤

[٣٩] - دينا محمود رشاد النجيري – دور المصمم الداخلى فى تطوير مكتبات الاطفال – بحث منشور – مجلة الفنون والعلوم التطبيقية – كلية الفنون التطبيقية – جامعة دمياط – ٢٠٢٠ ص ٢٠

[٤٠] https://nuriterzi.wordpress.com/2019/04/19/aegis-hyposurface-and-megafaces/

[٤١] - هدير مصطفى أحمد خميس- فلسفة التصميم الداخلي التفاعلي لتطوير بيئة الأنشطة التعليمية للمرحلة الثانوية – مرجع سابق تم ذكره ص ٣٢

[٤٢] https://spaces4learning.com/articles/2017/03/01/ceiling-design.aspx

[٤٣] -هدير مصطفى أحمد خميس- فلسفة التصميم الداخلي التفاعلي لتطوير بيئة الأنشطة التعليمية للمرحلة الثانوية – مرجع سابق تم ذكره ص ٢٧- ٢٨

[٤٤] - Hayward V, Astley OR, Cruz-Hernández M, Grant D, Robles-De-La-Torre G Haptic interfaces and devices. Sensor Review 24(1), pp. 16–29 (2004).

[٤٥] Imran Patel, Ceramic Based Intelligent Piezoelectric Energy Harvesting Device, book edited by Costas Sikalidis, ISBN 978-953-307-350-7, Published: September 6, 2011 under CC BY-NC-SA 3.0 license, p16

[4] _- - http://www.interactive floor.com

[٤٧] _ -هدير مصطفى أحمد خميس- فلسفة التصميم الداخلي التفاعلي لتطوير بيئة الأنشطة التعليمية للمرحلة الثانوية – مرجع سابق تم ذكره ص ٣٠

[٤٨] _- دعاء عبد الرحمن محمد – اثر استخدام الثورة الرقمية والخامات الذكية فى تصميم الفراغ الداخلى التفاعلى – مرجع سابق تم ذكره ص ١٥

[٤٩] _هدير مصطفى أحمد خميس- فلسفة التصميم الداخلي التفاعلي لتطوير بيئة الأنشطة التعليمية للمرحلة الثانوية – رسالة دكتوراة – كلية الفنون التطبيقية – جامعة حلوان
– ٢٠١٩ ص ١٦٨

[٥٠] _هدير مصطفى أحمد خميس- فلسفة التصميم الداخلي التفاعلي لتطوير بيئة الأنشطة التعليمية للمرحلة الثانوية – رسالة دكتوراة – كلية الفنون التطبيقية – جامعة حلوان
– ٢٠١٩ ص ١٦٨

[٥١] _- علا محمد سمير " :أثر استخدام النسج الذكي في تطور التصميم الداخلى التفاعلى - "مؤتمر كلية الفنون التطبيقية - جامعة حلوان -٢٠٠٨م - ص ١٣.

[٥٢] _هدير مصطفى أحمد خميس- فلسفة التصميم الداخلي التفاعلي لتطوير بيئة الأنشطة التعليمية للمرحلة الثانوية – مرجع سابق تم ذكره ص ٥١