تعزيز إمكانية الوصول والاستدامة في تصميم المدارس: منهج قائم على الأدلة للتصميم الشامل في العمارة الداخلية

د/ أميرة حمدي

مدرس العمارة الداخلية، قسم الديكور، كلية الفنون والتصميم، جامعة فاروس بالإسكندرية، الإسكندرية ٢١٦٤٨، مصر.

المجلة العلمية المحكمة لدراسات وبحوث التربية النوعية

المجلد التاسع – العدد الرابع – مسلسل العدد (٢٢) – أكتوبر ٢٠٢٣م

رقم الإيداع بدار الكتب ٢٤٢٧٤ لسنة ٢٠١٦

ISSN-Print: 2356-8690 ISSN-Online: 2974-4423

موقع المجلة عبر بنك المعرفة المصري https://jsezu.journals.ekb.eg

البريد الإلكتروني للمجلة E-mail JSROSE@foe.zu.edu.eg

تعزيز إمكانية الوصول والاستدامة في تصميم المدارس: منهج قائم على الأدلة للتصميم الشامل في العمارة الداخلية

د/ أميرة حمدي

مدرس العمارة الداخلية، قسم الديكور، كلية الفنون والتصميم، جامعة فاروس بالإسكندرية، الإسكندرية ٢١٦٤٨، مصر.

Amira.hamdy@pua.edu.eg

ملخص البحث:

لا تزال العمارة الداخلية للمرافق التعليمية في المدارس المصرية تعاني من قصور واضح في تلبية احتياجات جميع الطلاب، وخاصةً ذوي الإعاقات الجسدية ومستخدمي الكراسي المتحركة. ورغم استثمار الحكومة بكثافة في تطوير البنية التحتية التعليمية، إلا أنها ركزت بشكل رئيسي على البنى التحتية المادية ومواد التدريس دون مراعاة الاعتبارات المكانية والوظيفية والجمالية المهمة. وكانت النتائج خلق بيئات غير دامجة ولا تدعم الجانب النفسي والاجتماعي للطلاب من ذوي الإعاقة.

تسعي الدراسة إلى سد هذه الفجوة في تصميم العمارة الداخلية من خلال استكشاف كيفية مساهمة مبادئ التصميم الشامل وإمكانية الوصول المستند إلى الأدلة (EB-UDA)، مدعومة بنظريتي التعلم البنائي (CLT) والنظرية النقدية للإعاقة (CDT)، في إعادة صياغة تصميم العمارة الداخلية للمدارس لتشجيع مبادئ الشمول والمساواة في البيئات التعليمية. تُبرز الدراسة ضعف إلمام مهندسي الديكور الداخلي باحتياجات المستخدمين من حيث الإدراك والوظائف، وخاصةً الطلاب ذوي الإعاقة في غياب المفاهيم التصميمية التي تراعي المرونة في التخطيط، والأثاث القابل للتعديل، والتجهيزات الحسية، وتكامل التكنولوجيا المساعدة ضمن الحيزات التعليمية.

تهدف الدراسة الي تحديد أفضل الممارسات التصميمة للبيئات التعليمية الشاملة، و تعزيز الاستدامة في ضوء عناصر التصميم الشامل المستند إلى الأدلة في تصميم العمارة الداخلية للمدارس، واقتراح بعض الاستراتيجيات للحفاظ على التوازن بين الجوانب الوظيفية والجمالية، مع ضمان توفير إمكانية الوصول لجميع المستخدمين. كما تتيح الدراسة توظيف نظريتي CLT وCDT و دمجهما في إطار تصميمي يُحسّن التفاعل المكاني، والتواصل البصري، والمشاركة الشاملة لكل طالب.

تتبع الدراسة نهجًا وصفيًا تحليليًا واستقرائيًا، حيث يتم تحليل نماذج تصميمية قائمة وتقييم تأثير المفاهيم النظرية على الإدراك التصميمي ووجود التأثير المعرفي لنظرية التصميم الشامل على العمارة الداخلية. تُشدد الدراسة على إعادة النظر في البيئات التعليمية، ليس فقط كفراغات مادية، بل كبيئات قابلة للتكيّف وآمنة نفسياً وشاملة اجتماعياً.

ستُسهم هذه الدراسة في تطوير البيئات التعليمية الشاملة في مصر، حيث أن لغة التصميم المقترحة قائمة على الشمول الاجتماعي والأدلة النظرية. كما ستساعد المصممين وواضعي السياسات على تهيئة بيئات داخلية تُمكّن الطلاب ذوي الإعاقات الجسدية من ممارسة حقهم الكامل في التعليم داخل بيئة تعليمية آمنة وشاملة ومتجاوبة مع احتياجاتهم المتنوعة.

الكلمات المفتاحية: التصميم الشامل وإماكنية الوصول، التصميم المستند الي الأدلة، البيئات التعليمية، نظرية التعلّم البنائي، النظرية النقدية للإعاقة، تصميم العمارة الداخلية.

Enhancing Accessibility and Sustainability in School Design: Evidence-Based Approaches to Universal Design in Interior Architecture

Abstract:

Interior architecture of educational facilities within Egyptian schools continues to be vastly lacking in regard to the variety of needs all students especially the ones with physical disabilities and people that use wheelchairs. Although, the government has invested heavily in the development of educational infrastructure, it has mainly focused on physical infrastructures and teaching materials without paying attention to the important spatial considerations, functions and aesthetics. The outcomes have been settings that are not inclusive at all and entirely supportive psychologically.

The given study addresses the necessity that arises due to the dire need to mend this design gap by examining how the Evidence-Based Universal Design and Accessibility (EB-UDA) principles, backed with the Constructivist Learning Theory (CLT) and Critical Disability Theory (CDT), can redesign the interior architecture of schools to encourage inclusion and equality of education. The study gives attention to the low level of familiarity of interior architects to the needs of perception and functionality of users, especially that of students with disabilities, and the lack of infrastructural designs of flexible space, adjustable furniture, sensory accommodations, and the use of assistive technologies in the present designs consulted by interior architects.

The study will focus on determining the best inclusive education design, including sustainability in the light of evidence-based universal design elements that can be practiced in case of interior school design, and suggest some strategies of maintaining the balance between designs and aesthetics without compromising accessibility. The integration of CLT and CDT allows the study to present a design framework that brings about an improvement in spatial interaction, visual communication, and inclusive participation of every student.

The study has a descriptive-analytical and inductive approach, based on the analysis of the current solutions in the analyzing of the existence of the cognitive influence of the inclusive design theory on the interior architecture. It stresses on the thought of reconsidering the educational

spaces not just as physical ones but as dynamic, psychologically secure, and socially inclusive ones.

The study will lead to improvement of inclusive education in Egypt since the design language that is being proposed is both evidence based and socially responsible. It will assist the designers and policymakers to create interior environments that enable students with physical disabilities to exercise their right to education at all levels within accessible and equitable learning environments.

Key Words: Universal Design and Accessibility UDA, Evidence-based Design, Educational environments, Constructivist Learning Theory, Critical disability Theory, Interior Architecture Design.

المقدمة

التصميم الشامل وإماكنية الوصول UDA Universal Design & Accessibility[٢] هو الفكرة الأكثر تأثيراً علي تعزيز التعليم لذوي الاعاقة الجسدية بشكل كبير في البيئات التعليمية والمدارس على وجه التحديد. نظرًا لأن المدرسة هي أحد الأماكن التي يتواجد فيها الطلاب بما في ذلك أولئك الذين يعانون من إعاقات جسدية ومستخدمي الكرسي المتحرك، فهناك حاجة لدمجهم في تصميم العمارة الداخلية للفراغات الداخلية[٤] . يرتبط التصميم الشامل وإماكنية الوصول UDA بالتصميم المستند الي الأدلة EBD Evidence-Based Design والذي بدورة يقوم بعملية تطبيق استراتيجيات النظريات التي بموجبها تقدم الأساس العلمي والفلسفي لتأدية منهجية التصميم المستند الي ادلة EBD مما يضمن أن تكون القرارات التصميمية مدعومة بمعرفة نظرية مثبتة ومبنية على البحث والتجربة. يمنح هذا النهج الاطار التصميمي للعمارة الداخلية في الفراغات التعليمية والمدارس التي أثبتت فعاليتها في خلق بيئة تعليمية لجميع الطلاب ذوي الإعاقات [٣] والذي يحتضن أيضًا المساواة لجميع الأشخاص للمشاركة في الأنشطة المدرسية.

تعتبر المدارس من أهم الفراغات في البيئات التعليمية وأكثرها استقلالا [١]. إن الجمع بين التصميم التصميم الشامل وإماكنية الوصول المستند الي الأدلة (EB-UDA) ومبادئ التصميم الداخلي وظيفيا و جماليا، أدى الى افضل السياسات لتصميم بيئات تعليمية شاملة للجميع [٣]. ذلك بدوره أدى الى ظهور جيل جديد من المصممين الداخليين ليلاحقوا الفراغ التعلميمي و خاصة المدارس بفكر جديد. تخصص الحكومة المصرية ميزانيات ضخمة للفراغات التعليمية والمدارس الحكومية، ولكنها مع الأسف تهتم دائما بالنواحى التجهيزية والمعدات غافلة عن المعايير التصميمية الوظيفية والمكونات الجمالية للفراغات الداخلية وتهمل الاعتبارات اللازمة لمستخدمي الفراغ من ذوي الاعاقة الجسدية و مستخدمي الكرسي المتحرك، حيث أنها توفر أمهر المعلمين وأفضل الاساليب الداعمة للعملية التعليمية لكنها تغفل عن حاجة الطالب الذي يعاني من اعاقة بدنية لبيئة داخلية تخفف الحالة النفسية السيئة له ، وهذا القصور الواضح فى تلك المنشأت الحيوية (الفراغات التعليمية) استلزم البحث عن الجوانب السلبية فى المنشات التعليمية والمدارس ذلك فى

محاولة لإيجاد تصميم داخلى يحقق بيئة صحية تساهم فى تكامل المنظومة تعليمية وتوفير حالة من التوازن النفسى والأنفعالى للطلاب الأصحاء و الطلاب ذوي الاعاقة الجسدية على حد سواء [٥]، حيث يثرى ذلك ويعمق الانطباع الايجابى على مستوى الخدمات المقدمة في المدارس ومنه يعزز العملية التعليمية.

في هذا البحث، نناقش استخدام مفهوم التصميم الشامل وإماكنية الوصول المستند الي الأدلة (EB-UDA)في التصميم المعماري الداخلي لمساحات التعلم وتطبيق مبادءه وتأثيره على العملية التعليمية. من خلال دراسة الإطار التصميمي للمدارس التي هي فى وقتنا الحالى من أهم أماكن البيئات التعليمية [٣] فى مجالات الحياة العامة منذ بدايتها كفكرة و تطورها و اهميتها و نوعياتها و تاثيرها فى المجتمع ومن ثم الحالة الاقتصادية و الاجتماعية و ما يتبع ذلك من تاثير فى نمو و حضارة البلاد فى هذا المجال . وهذا يتطلب دراسة وافية للاحتياجات الوظيفية و التصميمية لتلك الفراغات التعليمية لتشمل جميع المستخدمين من الطلاب بكافة اماكنياتهم الحالة[٨]، يمكن لمطور المفهوم تحديد كيفية تلبية مساحة التعلم المصممة لمتطلبات أنماط التعلم المتنوعة وأنشطة التعلم والتفاعلات [٨]، فضلاً عن تعزيز الإنجازات الأكاديمية والاجتماعية.

يركز هذا البحث على التصميم الشامل وإماكنية الوصول المستند الي الأدلة (EB-UDA) مع فتح آفاق جديدة لدمج الطلاب من ذوي الإعاقات جسدية ومستخدمي الكرسي المتحرك[٦] في تصميم العمارة الداخلية للفراغات الداخلية للفراغات التعليمية والمدارس توفى بمتطلبات المبني وظيفيا في حين تلبية المطالب الجمالية العالية functional buildings while meeting high esthetic demands فى ظل التصميم المبتكر. كل هذا يحدث تحت رعاية ضوء الأمل بتصميم بيئات تعليمية تحفز التعلم وشاملة للجميع [٥].

يهدف هذا البحث إلي رصد توجيه الباحثين ومصممي العمارة الداخلية فى مجال البيئة التعليمية إلى استغلال النظريات الفلسفية المتعلقة بالتصميم الشامل وإماكنية الوصول المستند الي الأدلة (EB-UDA) [١٠]التي بموجبها تقدم الأساس العلمي والفلسفي لتأدية منهجية التصميم المستند الي ادلة EBD وترجمتها إلي خطوط إرشادية وعناصر تصميمية بحيث تتفاعل مع البيئة المحيطة لتلبية المحددات الفراغية للبيئة التعليمية لتعزيز العملية التعليمية[٦]. مما سيضفي معنى وحياة على بيئة تعليمية لجميع الطلاب ومنح ذوي الإعاقة الجسدية منهم الشعور بالأمان و الطمانينة و الانتماء[١] في سياق بيئة تعليمية أمنة للمدارس لممارسة نشاطاتهم المختلفة و هذا يتطلب دراسة وافية للاحتياجات الوظيفية و التصميمية[٥] و الاستفادة من تقنيات العصر الحديث لادخالها فى مجالات الحياه العملية بالاضافة الى دراسة التجهيزات الخاصة بالعمارة الداخلية و تصميم الحيز الداخلى للاماكن المخصصة و دراسة مسارات الحركة و عناصر التأثيثFurnishing [١] و كذلك بعض اماكن الخدمات العامة داخل المنشاة التعليمية أو المدارس.[٦]

يقوم البحث بمحاولة ايجاد الفرضية التصميمية التى تسعى لتطبيق التصميم الشامل وإماكنية الوصول المستند الي الأدلة (EB-UDA)[١٠] ومبادئ التصميم الداخلي وظيفيا و جماليا على تصميم العمارة الداخلية للبيئات التعليمية والمدارس ودمج هذة النظم لايجاد استراتيجية فراغية داخلية متوازنة للتصميم الداخلي للبيئات التعليمية والمدارس مما يفتح المجال مستقبلا لتكون محل الدراسة والتطبيق.[١]

مشكلة البحث

١- لا يخفى على احد مدى القصور في تصميم العمارة الداخلية للبيئة التعليمية في المدارس فيما يتعلق بتوفير مساحات تعليمية شاملة وتوفر إمكانية الوصول التي تلبي احتياجات جميع الطلاب، بما في ذلك ذوي الإعاقة الجسدية ومستخدمي الكرسي المتحرك.

٢- تخصص الحكومة المصرية ميزانيات كبيرة لتطوير الفراغات التعليمية و تحديدا المدارس لتعزيز العملية التعليمية، هذه الجهود تصب في المعايير التجهيزية والعناصر التعليمية، وتفتقر الي الالمام بالنواحي التصميمية الوظيفية والجمالية للفراغات الداخلية. هذا القصور يؤدي إلى غياب بيئات داعمة نفسياً وعملياً لذوي الإعاقة الجسدية، مما يعرقل اندماجهم الكامل في العملية التعليمية.

٣- قلة الوعي لدي مصمم العمارة الداخلية للفراغات التعليمية والمدارس وعدم الالمام الجيد بخواص و طبيعة مستخدمي الفراغ بمفاهيم التصميم الشامل (UDA) وإمكانية الوصول المستند إلى الأدلة (EB)و للعلاقات الوظيفية المتبادلة بين مكونات الفراغ المختلفة لتلائم جميع الطلاب بمن فيهم من ذوي الاعاقة الجسدية. يترتب علي ذلك القصور في توفير فراغات الحركة الملائمة و المتطلبات الفراغية الوظيفية على جوانب معينة من إمكانية الوصول مثل الوصول الخالي من العوائق للأفراد الذين يستخدمون الكراسي المتحركة. ومع ذلك، لا تزال المعرفة الحالية بالعلاقة المعقدة بين تكامل التصميم الشامل من مرحلة التصميم، بما في ذلك الاعتبارات الخاصة بالتخطيطات المرنة والأثاث القابل للتعديل والتعديل الحسي وتكامل التكنولوجيا المساعدة المعقدة وتجربة التعلم الإجمالية للأطفال غير متوفرة.

٤- على الرغم من أن تصميم العمارة الداخلية للمرافق التعليمية يحظى بقدر لا بأس به من الاهتمام بمجال الدراسة، إلا أن القليل من الأبحاث أوضحت التحقيق لمبدأ المساواة في الفرص التعليمية لجميع الطلاب.

٥- القصور في توضيح امكانية إستلهام المعطيات المعرفية والنظام البنائي لنظرية التعلم البنائي CLTو النظرية النقدية للإعاقة CDT في صياغة الإطار التصميمي لحيز العمارة الداخلية للمدارس، تحليل العلاقة بين التصميم الشامل وإمكانية الوصول المستند إلى الأدلة (EB-UDA)وتأثيرهما على جودة الفراغات التعليمية لخلق بيئات تعليمية شاملة لجميع الطلاب.

تساؤلات البحث:

١- ما افضل الممارسات التصميمة لبيئات تعليمية شاملة للجميع ؟

٢- ما عناصر التصميم الشامل المستند الي الأدلة التى يمكن الإستعانة بها لتعزيز العملية التعليمية ومدي علاقتها بتصميم العمارة الداخلية للفراغات التعليمية والمدارس؟

٣- كيف يتسنى للمصمم الداخلى أن يوازن بين الاحتياجات الوظيفية والجمالية لتلبية متطلبات جميع المستخدمين، بمن فيهم ذوو الإعاقة الجسدية في تصميم المدارس؟

٤- ما امكانية الإستعانة بنظرية التعلم البنائي CLTو النظرية النقدية للإعاقة CDT لتحقيق التواصل البصرى المطلوب، الى جانب المعالجات التصميمية الاخرى بالحيزات الداخلية للتصميم الشامل وإمكانية الوصول القائم على الأدلة في البيئات التعليمية والمدارس؟

أهداف البحث:

تكمن أهداف البحث في الأتي:

١- الوصول إلى افضل الممارسات التصميمة لبيئات تعليمية شاملة للجميع.

٢- تحديد عناصر التصميم الشامل المستند الي الأدلة التى يمكن الإستعانة بها لتعزيز العملية التعليمية ومدي علاقتها بتصميم العمارة الداخلية للفراغات التعليمية والمدارس.

٣- التوصل الى كيفية تمكين المصمم الداخلى لأن يوازن بين الاحتياجات الوظيفية والجمالية لتلبية متطلبات جميع المستخدمين، بمن فيهم ذوو الإعاقة الجسدية في تصميم المدارس.

٤- الإستعانة بنظرية التعلم البنائي CLTو النظرية النقدية للإعاقة CDT لتحقيق التواصل البصرى المطلوب، الى جانب المعالجات التصميمية الاخرى بالحيزات الداخلية للتصميم الشامل وإمكانية الوصول القائم على الأدلة في البيئات التعليمية والمدارس.

أهمية البحث:

١- يساهم البحث في سد الفجوة التصميمة في البيئات التعليمية والمدارس من خلال القاء الضوء علي مفاهيم نظرية التعلم البنائي CLTو النظرية النقدية للإعاقة CDTكاحدي محركات العملية الادراكية للتصميم الشامل وإمكانية الوصول المستند الي الأدلة في المدارس لتحقيق أعلى قدر من كفاءة التعليم لمستخدمي الحيزات الداخلية للبيئات التعليمية.

٢- يعزز البحث النهج التصميمي القائم على البحث والادلة والنظريات لتطوير استراتيجيات العمارة الداخلية لتستوعب تصميم مساحات تعليمية شاملة وفعالة بشكل صحيح لتعزيز التكامل الاجتماعي.

٣- يدعم البحث تمكين الطلاب ذوي الإعاقة الجسدية من ممارسة حقوقهم في التعليم داخل بيئة آمنة وشاملة.

فروض البحث:

١- للتصميم القائم علي الأدلة في الحيزات الداخلية لبيئات تعليمية شاملة للجميع أهمية بيئية كبيرة.

٢- يمكن للمصمم الموازنة بين الاحتياجات الوظيفية والجمالية لتلبية متطلبات جميع المستخدمين، بمن فيهم ذوو الإعاقة الجسدية في تصميم المدارس.

٣- هناك دورا اساسيا لمفاهيم نظرية التعلم البنائي CLTو النظرية النقدية للإعاقة CDT كاحدي محركات العملية الادراكية للتصميم الشامل وإمكانية الوصول القائم على الأدلة في فى الحيزات الداخلية للبيئات التعليمية والمدارس.

حدود البحث :

يتحدد البحث في دراسة نظرية التعلم البنائي CLTو النظرية النقدية للإعاقة CDT وتفسير ماهيتهما والتعرف على مبادئهما وربطهما بتصميم العمارة الداخلية للبيئات التعليمية و خاصة المدارس وما يتبعه من علاقات تشكيلية وتصميمية تتطبق في صياغات تصميمات العمارة الداخلية.

يتناول البحث إدراج مبادئ وقوانين نظرية التعلم البنائي CLTو النظرية النقدية للإعاقة CDT في صياغة تصميم العمارة الداخلية بإستخدام مبتكر لكيفية الدمج بين التصميم المستند الي الأدلة EBD وعناصر تصميم العمارة الداخلية المختلفة ببعضها لمنحها أهمية كاملة والتي من خلالها يخاطب مصمم العمارة الداخلية متداولي البيئة التعليمية والمدارس من ذوي الإعاقة الجسدية ومستخدمي الكرسي المتحرك.

منهجية البحث

المنهج المتبع بالدراسة هو المنهج الوصفي التحليلي حيث يصف البحث ويحلل بعض الحلول العملية والاعتبارات التصميمة لإنشاء بيئات تعليمية شاملة للجميع والإستقرائي لتأثير مفاهيم نظرية التعلم البنائي CLT والنظرية النقدية للإعاقة CDT كاحدي محركات العملية الادراكية للتصميم الشامل وإمكانية الوصول UDA المستند الي الأدلة EBD في البيئات التعليمية والمدارس .

محاور البحث

المحور الاول:

١. خلفية نظرية للتصميم الشامل القائم علي الادلة وإمكانية الوصول في البيئات التعليمية والمدارس

a. تعريف التصميم الشامل وإمكانية الوصول في البيئات التعليمية والمدارس
b. مبادئ التصميم الشامل وامكانيات الوصول في العمارة الداخلية

c. التصميم القائم علي الادلة وتأثيره علي تعزيز العملية التعليمية وتحسين البيئة الداخلية لمنظومة العمارة الداخلية للمدارس

i. نظرية التعلّم البنائي CLT Constructivist Learning Theory

ii. النظرية النقدية للإعاقة CDT Critical Disability Theory

المحور الثاني:

٢. التحقيق في الممارسات العملية للتصميم القائم علي الادلة وتأثيره علي التصميم الشامل وأمكانية الوصول في البيئات التعليمية والمدارس

١.٢ إستراتيجية التصميم الشامل وامكانية الوصول وفق مبادئ نظرية التعلم البنائي والنظرية النقدية للإعاقة CLT & CDT في حيز العمارة الداخلية للمدارس.

٢.٢ تطبيق مفاهيم التصميم الشامل وإمكانية الوصول القائم على الأدلة وفق مبادئ نظرية التعلم البنائي والنظرية النقدية للإعاقة CLT & CDT في حيز العمارة الداخلية للمدارس.

المحور الثالث:

٣. الحلول العملية والاعتبارات التصميمة لإنشاء بيئات تعليمية شاملة للجميع تطبيقا للتصميم الشامل القائم علي الادلة وإمكانية الوصول في المدارس

٣.١ الاطار التصميمي للتصميم الشامل وإمكانية الوصول Universal Design and Accessibility Frameworks

المحور الاول:

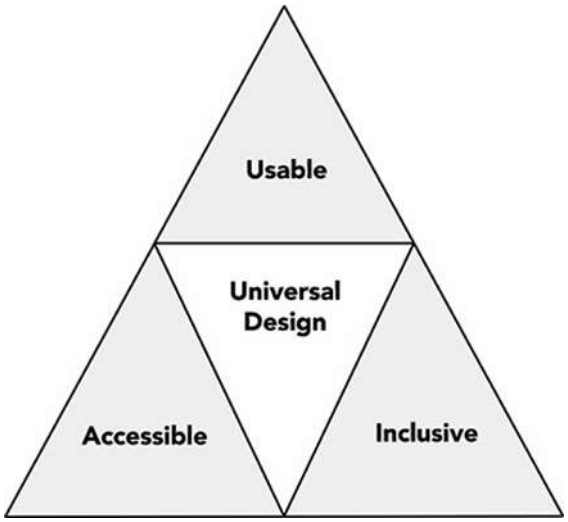
١. خلفية نظرية للتصميم الشامل المستند إلي الادلة وإمكانية الوصول في البيئات التعليمية والمدارس[٣]

d. تعريف التصميم الشامل وإمكانية الوصول في البيئات التعليمية والمدارس

التصميم الشامل (Universal Design and Accessibility UDA) هو نهج تصميمي يهدف إلى انشاء فراغات يسهل الوصول اليها دون عوائق لكل فراغتها الداخلية [١] ويمكن استخدامها من قبل جميع الأفراد، بغض النظر عن قدراتهم أو إعاقاتهم أو أعمارهم [٢]حيث يؤكد ذلك النهج مفهوم الشمولية.

إن التطبيق الخاص بالتصميم الشامل وإمكانية الوصول UDA لمفهوم العمارة الداخلية يتمثل في مجموعة من المبادئ و الذي اقترحتها **Center for Universal Design (CUD)** في عام ١٩٩٧ [١] لمبادئ التصميم الشامل(Universal Design Principles)، والتي تشكل أساسًا لتطوير بيئات التعليم ويسعى لتلبية احتياجات مستخدمي الفراغات التعليمية وخاصة المدارس مع تسليط الضوء على الطلاب ذوي الاحتياجات التعليمية الفريدة من خلال توفير تصميم مرن ومتعدد الاستخدامات يسهل الوصول إليه واستخدام مما يعزز من العملية التعليمية للطلاب ذوي

الإعاقة [٢] والتي تركز على تطبيق مبادئ التصميم الشامل (UD) في بيئات التعلم ويعتبر ذلك بمثابة دعوة للباحثين ومصممي العمارة الداخلية لترجمة مبادئ UD إلي اعتبارات في سياق تصميم العمارة الداخلة لبيئات التعلم وتحديدا المدارس [٣] .



شكل رقم (١) يوضح مفهوم التصميم الشامل وإمكانية الوصول UDA

المصدر: Disabilities, Opportunities, Internetworking, and Technology, University of Washington (2020). *Equal Access: Universal Design of Instruction By* Burgstahler, S.

١.٢ مبادئ التصميم الشامل وامكانيات الوصول Universal Design and Accessibility في العمارة الداخلية

يساهم التصميم الشامل وإمكانية الوصول المدعومة بعناصر تصميم العمارة الداخلية في خلق بيئات تعليمية[11] تتسم بالشمولية والمرونة. يقوم التصميم الشامل في العمارة الداخلية علي سبعة مبادئ رئيسية تم الاتفاق عليها من قبل **Center for Universal Design (CUD)** عام (1)١٩٩٧. هذه المبادئ تضع الطلاب ذوي الإعاقة في إطار العملية التصميمية، مما يؤكد دمج الطلاب من ذوي الإعاقات جسدية[13] ومستخدمي الكرسي المتحرك في تصميم العمارة الداخلية للفراغات الداخلية للبيئات التعليمية والمدارس توفى بمتطلبات المبني وظيفيا. وهذة المبادئ هي:

شكل رقم (2) يوضح مبادئ التصميم الشامل وإمكانية الوصول

المصدر: Center for Universal Design. (1997). *The principles of universal design*. North Carolina State University

تطوير: الباحثة، ٢٠٢٣

١.٣ التصميم المستند إلي الادلة وتأثيره علي التصميم الشامل و إمكانية الوصول لمنظومة العمارة الداخلية للمدارس

بالنظر إلى أهمية المدرسة كبيئة تعليمية رئيسية لجميع الطلاب، بمن فيهم من ذوي الاعاقة الجسدية ومستخدمي الكرسي المتحرك[11]، تظهر الحاجة إلى ربط مفاهيم التصميم الشامل وإمكانية الوصول (UDA) بما تستند عليه من النظريات التي بموجبها تقدم الأساس العلمي والفلسفي لتأدية منهجية التصميم المستند الي ادلة EBD مما يضمن أن تكون القرارات التصميمية مدعومة بمعرفة نظرية مثبتة ومبنية على البحث والتجربة[16] بحيث تكون تلك النظريات متعلقة بالتصميم الشامل وتطبيقاته في تصميم العمارة الداخلية للبيئات التعليمية . يهدف هذا المفهوم (التصميم الشامل و إمكانية الوصول المستند الي الأدلة Evidence-Based Universal Design and Accessibility)الي تطوير الممارسات القائمة [13]على الأدلة للتصميم الشامل والعلاقات التصميمية بين فراغات الداخلية للمنشأة التعليمية لدعم المتعلمين من ذوي الإعاقة الجسدية ومستخدمي الكرسي المتحرك.

يساعد التصميم الشامل وإمكانية الوصول المستند إلي الأدلة (EB-UDA)علي تعزيز العملية التعليمية وتحسين البيئة الداخلية وتعزيز مبدا التصميم للجميع: ووضع اطار تصميمي

لإنشاء مرافق تعليمية يسهل الوصول إليها. كما يضع إطار تصميمي واحد لبيئات التعلم وإثبات العلاقات بين عناصر التصميم الداخلي المتعددة بشكل شامل لتستوعب تصميم مساحات تعليمية مرنة وفعالة بشكل صحيح لتعزيز التكامل الاجتماعي.

يرتكز نهج التصميم الشامل وإمكانية الوصول المستند إلي الأدلة (EB-UDA) لسد الفجوة التصميمة في البيئات التعليمية والمدارس علي أسس علمية وفلسفية [16]مثل مفاهيم نظرية التعلم البنائي CLTو النظرية النقدية للإعاقة CDTكاحدي محركات العملية الادراكية للتصميم الشامل وإمكانية الوصول المستند الي الأدلة في البيئات التعليمية لتحقيق أعلى قدر من كفاءة التعليم لمستخدمي الحيزات الداخلية للبيئات التعليمية و لتمكين الطلاب ذوي الإعاقة الجسدية من ممارسة حقوقهم في التعليم داخل بيئة آمنة وشاملة[11]، بما يضمن توفير مساحات تعليمية مدمجة ومتوازنة تلبي المتطلبات الوظيفية والجمالية على حد سواء.

١.٣.١ نظرية التعلّم البنائي CLT Constructivist Learning Theory

تحفز نظرية التعلم البنائي المتعلمين علي التفاعل مع بيئتهم وخبراتهم لبناء المعرفة. تدعم هذه النظرية المرونة والقدرة على التكيف في التصميم لاستيعاب طرق مختلفة للتفاعل. تؤكد نظرية التعلم البنائي CLT على أهمية تمكين الطلاب من التعلم النشط – وهي مبادئ أساسية في أطر التعليم من أجل التنمية المستدامة التي توفر وسائل متعددة للتمثيل والتعبير والمشاركة.[16]

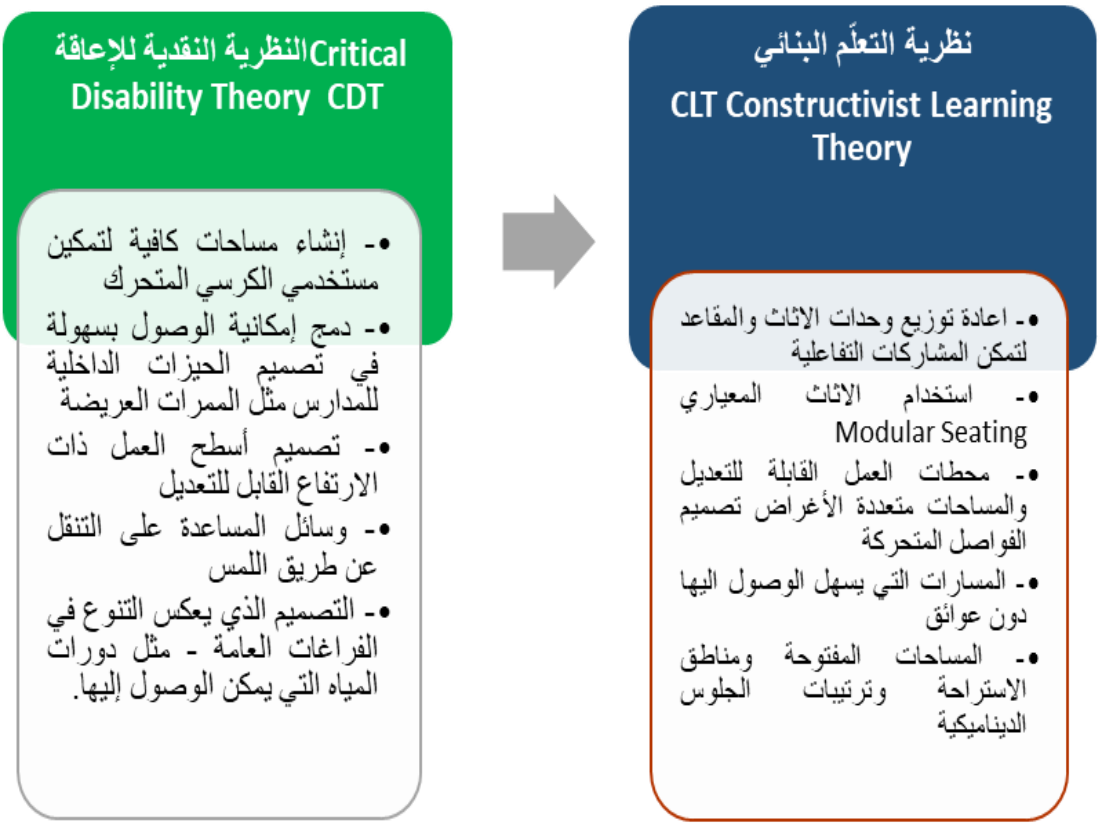
فيما يتعلق بالتصميم المعماري الداخلي للبيئات التعليمية، تؤكد نظرية التعلم البنائي على تحفيز الاعتبارات التصميمية التي تحفز التفاعل والاستكشاف[16] والتعاون. من الأمثلة التطبيقية لنهج التصميم الشامل وإمكانية الوصول لمستند إلي مفاهيم نظرية التعلم البنائي CLT هو توزيع وحدات الاثاث والمقاعد واستخدام الاثاث المعياريModular Seating [9] بشكل يسمح للمتعلمين بالتعامل مع محيطهم بما يتناسب مع مختلف الأنشطة وأساليب التعلم كما تتوافق مع تصميم الفواصل المتحركة ومحطات العمل القابلة للتعديل[1] والمساحات متعددة الأغراض والمسارات التي يسهل الوصول اليها دون عوائق[15]. ويمكن للعناصر المعمارية مثل التخطيطات ذات المخطط المفتوح والإضاءة الطبيعية [1]أن تعزز المشاركة في اطار تخطيطات مكانية تشجع على التعاون والتفاعل[10] – مثل المساحات المفتوحة ومناطق الاستراحة وترتيبات الجلوس الديناميكية ، مما يخلق بيئات مادية تعزز بشكل فعال تجارب التعلم لجميع الطلاب. و تُلبي احتياجات الأنشطة التعليمية المختلفة وتدعم أنماط التعلم التفاعلي المختلفة.

النظرية النقدية للإعاقة CDT Critical Disability Theory

تنتقد نظرية الإعاقة النقدية المقاربات التقليدية للإعاقة باعتبارها عجزًا فرديًا وتنظر إليها بدلًا من ذلك على أنها بنيات اجتماعية. تركز هذة النظرية علي توفير بيئات شاملة للجميع بغض النظر عن الاعاقات وتمكن جميع مستخدمي الفراغ التعليمي خاصة ذوي الاعاقة الجسدية منهم من

إزالة الحواجز في تصميم العمارة الداخلية للمدارس. كما تلقي النظرية النقدية للإعاقة الضوء علي ضرورة إنشاء مساحات لتمكين مستخدمي الكرسي المتحرك و دمج إمكانية الوصول بسهولة [١٦] في تصميم الحيزات الداخلية للمدارس مثل الممرات العريضة، وأسطح العمل ذات الارتفاع القابل للتعديل، ووسائل المساعدة على التنقل عن طريق اللمس، والتحسينات البصرية والسمعية التي تضمن المساواة في الوصول للجميع. بالإضافة إلى ذلك، التصميم الذي يعكس التنوع في الفراغات العامة – مثل دورات المياه التي يمكن الوصول إليها.

تستنكر نظرية الإعاقة النقدية الحواجز التصميمة التي تعيق ذوي الإعاقة الجسدية ومستخدمي الكرسي المتحرك من التفاعل الكامل في البيئات التعليمية وخاصة المدارس. يعتبر التصميم الشامل وإمكانية الوصول المستند إلي الأدلة ED–UDA [١٠] من أهم التطبيقات لنظرية الاعاقة النقدية على تصميم العمارة الداخلية للمدارس، يهدف هذا الدمج الي حلول تصميمية مستدامة تُمكّن جميع الطلاب من الوصول إلى بيئة تعليمية متكافئة.



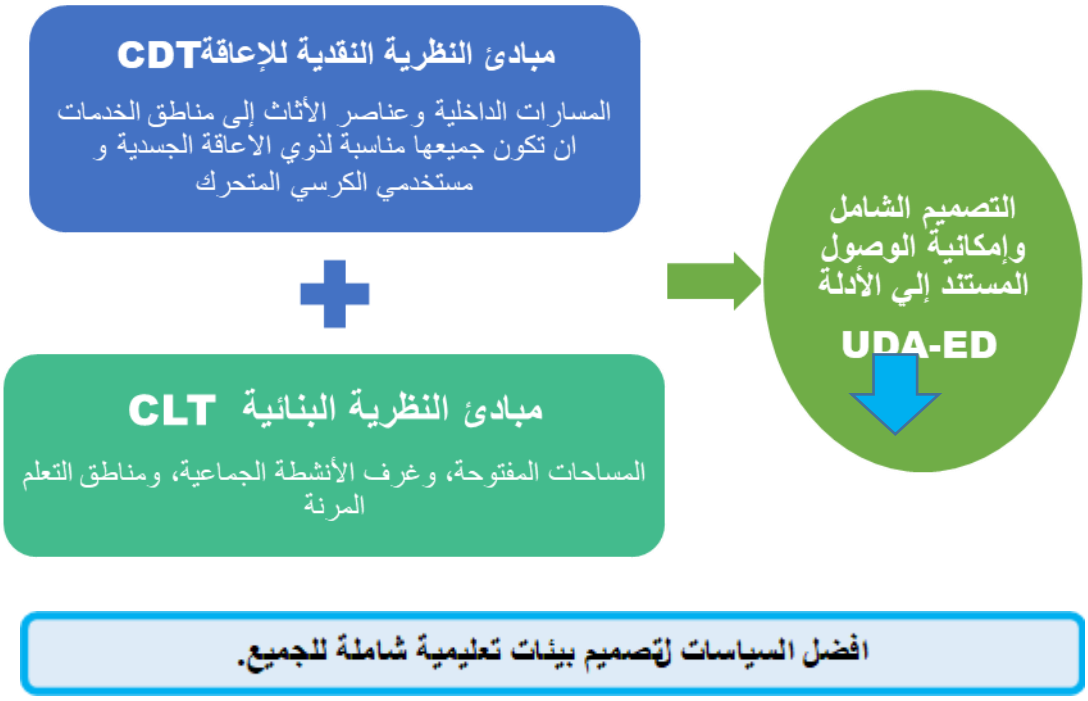
شكل رقم (3) يوضح مبادئ النظرية النقدية للإعاقة ومبادئ نظرية التعلم البنائي وعلاقتها بالتصميم المعماري الداخلي للبيئات التعليمية – المصدر: الباحثة، ٢٠٢٣

المحور الثاني:

٢. التحقيق في الممارسات العملية للتصميم القائم على الادلة Evidence-Based Design وتأثيره على التصميم الشامل وأمكانية الوصول UDA في البيئات التعليمية والمدارس[١٠]

١.٢ إستراتيجية التصميم الشامل وامكانية الوصول UDA وفق مبادئ نظرية التعلم البنائي والنظرية النقدية للإعاقة CLT & CDTفي حيز العمارة الداخلية للمدارس.[١٦]

يعتبر دمج التصميم الشامل وامكانية الوصول UDA مع مبادئ النظرية النقدية للإعاقة CDT هو أفضل الحلول التي تستنكر المعوقات الفراغية في البيئة التعليمية من اجل تصميم العمارة الداخلية للمدارس تسم بالشمولية والتكامل الاجتماعي[٧] من المسارات الداخلية وعناصر الأثاث[١٠] إلى مناطق الخدمات ان تكون جميعها مناسبة لذوي الاعاقة الجسدية و مستخدمي الكرسي المتحرك. كما يؤكد دمج تطبيق التصميم الشامل وامكانية الوصول UDA مع مبادئ النظرية البنائية CLT تصميم عمارة داخلية للمدارس تحفز الابداع والابتكار لكل مستخدمي البيئة التعليمية وتصميم مساحات تعليمية مرنة تسمح بالمشاركات التفاعلية مثل: المساحات المفتوحة، وغرف الأنشطة الجماعية، ومناطق التعلم المرنة.و التي تؤكد على تحقيق المرونة الوظيفية في الممارسات العملية للتصميم القائم على الادلة Evidence-Based Design.[٨]



شكل رقم (٤) يوضح إستراتيجية التصميم الشامل وامكانية الوصول UDA وفق مبادئ نظرية التعلم البنائي والنظرية النقدية للإعاقة CLT & CDTفي حيز العمارة الداخلية للمدارس.[١٣]

المصدر: الباحثة، ٢٠٢٣

٢.٢ تطبيق مفاهيم التصميم الشامل وإمكانية الوصول القائم على الأدلة وفق مبادئ نظرية التعلم البنائي والنظرية النقدية للإعاقة CLT & CDT في حيز العمارة الداخلية للمدارس.[١٢]

جدول رقم (١) يوضح مبادئ التصميم الشامل وإمكانية الوصول المستند إلي الأدلة UDA–ED في العمارة الداخلية وترجمتها الي اعتبارات تصميمية في حيز العمارة الداخلية للمدارس.

المصدر: الباحثة، ٢٠٢٣

مبادئ التصميم الشامل وامكانيات الوصول UDA في العمارة الداخلية	تطبيق مفاهيم التصميم الشامل وإمكانية الوصول القائم على الأدلة	ترجمة الاستراتيجيات المتبعة والاطار التصميمي الي الممارسات العملية
المساواة في الاستخدام	تصميم يلبي احتياجات جميع المستخدمين دون تمييز.	 مثال: أبواب أوتوماتيكية مناسبة للجميع، بما في ذلك مستخدمي الكراسي المتحركة.
المرونة في الاستخدام	يسمح باستخدام التصميم بطرق مختلفة تناسب الأفراد المختلفين.	 مثال: طاولات دراسية قابلة للتعديل حسب ارتفاع المستخدم

الاستخدام البسيط والبديهي	يسهُل فهم تصميمه بغض النظر عن خبرة المستخدم أو قدراته المعرفية.	مثال: إشارات مرئية واضحة وموجدة للإرشاد داخل المدرسة.
وضوح المعلومات	يضمن إيصال المعلومات بفعالية باستخدام وسائط متعددة (سمعية وبصرية).	 مثال: لوحات توجيهية تدمج النصوص والصور مع رموز برايل.
التسامح مع الخطأ	يقلل من المخاطر أو العواقب السلبية للأخطاء غير المقصودة.	 مثال: أرضيات مانعة للانزلاق في المناطق العامة.

الجهد المنخفض	يقلل من الجهد البدني المطلوب لاستخدام العناصر أو المساحات.	 مثال: مقابض أبواب سهلة التشغيل.
الحجم والمساحة المناسبان للاستخدام والوصول	يوفر مساحة كافية للحركة والوصول لجميع المستخدمين[١٦].	 مثال: مساحات واسعة تتيح التنقل بالكراسي المتحركة.

المحور الثالث:

٣. الحلول العملية والاعتبارات التصميمة لإنشاء بيئات تعليمية شاملة للجميع تطبيقا للتصميم الشامل القائم علي الادلة وإمكانية الوصول في المدارس

تهدف تطبيقات التصميم الشامل القائم علي الادلة وإمكانية الوصول في الحيزات الداخلية للمدارس إلى ايجاد الحلول العملية والاساليب التصميمة لإنشاء بيئات تعليمية شاملة للجميع و تتضمن الأساليب الرئيسية ما يلي:

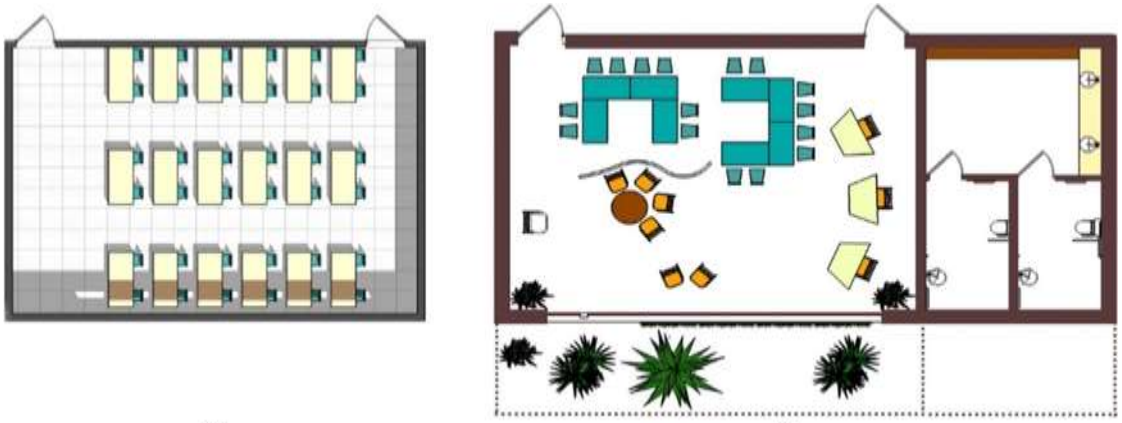
الممارسات العملية للتصميم الشامل وإمكانية الوصول المستند إلي الأدلة UDA–ED:

تؤكد هذه الأطر على دمج الاعتبارات التصميمة اللازمة للتصميم الشامل[١٠] وتسهيل إمكانية الوصول منذ مراحل الاولي للتخطيط، مثل المكاتب القابلة لضبط الارتفاع، والوصول السلس لأجهزة التنقل.

أساليب التصميم الشامل وإمكانية الوصول المستند إلي الأدلة UDA–ED[١٥]: تركز هذه الأساليب على احتياجات الشمولية والمرونة في الفراغات الداخلية للتصميم المعماري للمدارس، بما في ذلك مساحات التعلم المرنة من خلال الأثاث القابل للتكيف ومراكز التكنولوجيا التي يمكن الوصول إليها ومساحات التعلم متعددة الأغراض التي يمكن إعادة تكوينها للأنشطة الفردية أو الجماعية[١٥]. يشمل ايضا التصميم أنظمة إرشادية واضحة ومحطات عمل مريحة وأدوات مساعدة موضوعة بعناية لتعزيز قابلية الاستخدام للجميع.

وطبقا لنتائج هذه المرحلة فإننا ، سوف نقوم بوضع الاطار التصميمي للتصميم الشامل وإمكانية الوصول المستند إلي الأدلة UDA–ED [١٣] لتوضيح اهم الاعتبارات التصميمة والمعالجات الجمالية وخاصة عناصر التصميم التي يمكن الاستفادة منه في تعزيز التعلم وتمكين الطلاب ذوي الاعاقة الجسدية ومستخدمي الكرسي المتحرك.

يتم عمل الاطار التصميمي Design Framework للتصميم الشامل وإمكانية الوصول المستند إلي الأدلة UDA–ED [١] في حيز العمارة الداخلية للمدارس عن طريق دراسة نموذج للحركة و التوظيف الفراغى و المعالجات التصميمية لمحدداتها و عناصر التأثيث و الاضاءة و الاستفادة من التقنيات الحديثة للتوصل الى تصميم مبتكر وظيفيا و جماليا و التى يمكنها التفاعل بشكر ايجابى مع مستخدم الفراغ من ذوي الاعاقة الجسدية ومستخدمي الكرسي المتحرك[١٠] . يضمن الجمع بين هذه الأساليب أن التصميم المعماري ومبادئ التصميم الشامل لخلق بيئات تعليمية شاملة للجميع على سبيل المثال، فإن إنشاء مساحات متعددة الاستخدامات بجدران متحركة ومحطات عمل مشتركة يدعم التعلم التعاوني والمستقل مع ضمان إمكانية الوصول للطلاب ذوي الاحتياجات المختلفة[٣] . من خلال تطبيق هذه الأطر، يمكن للمؤسسات التعليمية تحويل المساحات المادية إلى بيئات ديناميكية تجسد مُثُل التصميم الشامل للتعليم.



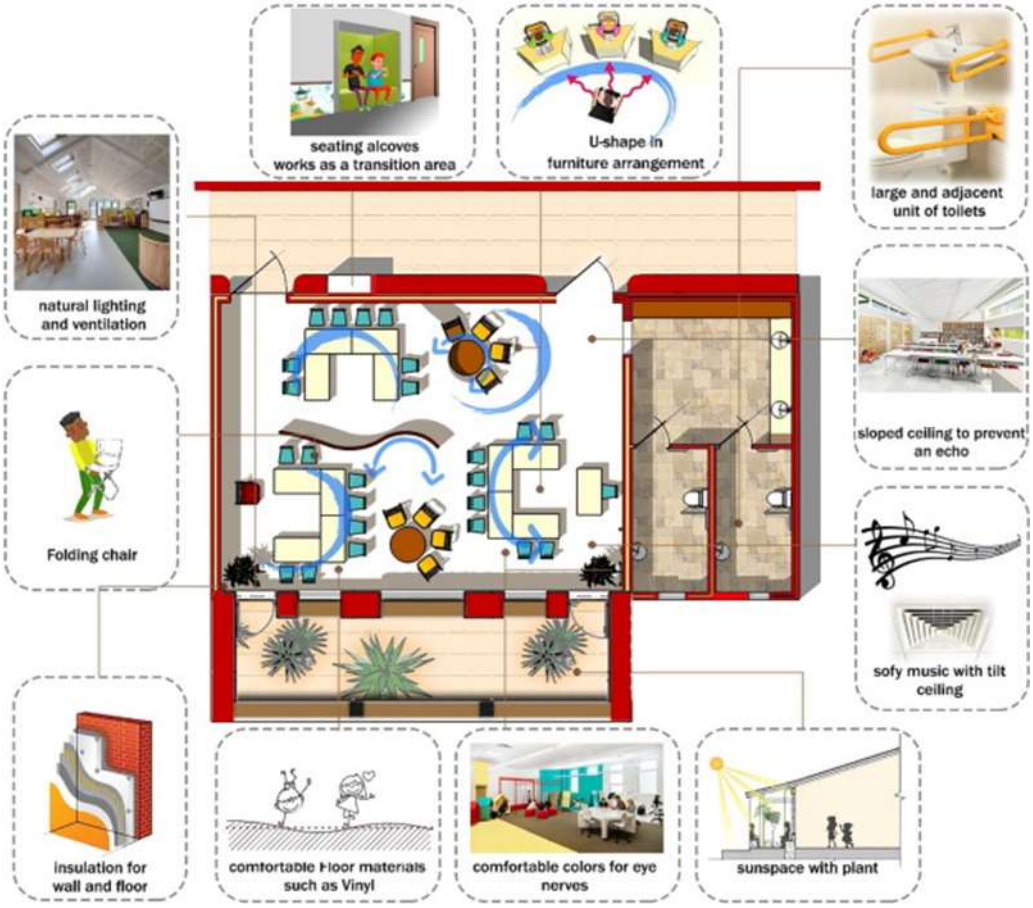
صورة رقم (١) توضح الحلول المختلفة للمسقط الافقي لاحدي الفصول التعليمية بالمدارس. الحل (a)يوضح توزيع عناصر التأثيث بالصورة التقليدية للطلاب الأصحاء . الحل (b) يوضح توزيع عناصر التأثيث تأكيدا لفكرة المرونة وشمولية التصميم [١]

المصدر: Jebril, T., & Chen, Y. (2021). The architectural strategies of classrooms for intellectually disabled students in primary schools regarding space and environment. *Ain Shams Engineering Journal*, *12*(1), 821–835. [١]https://doi.org/10.1016/j.asej.2020.06.001

٣.١ الاطار التصميمي Design Framework للتصميم الشامل وإمكانية الوصول المستند إلي الأدلة UDA–ED في حيز العمارة الداخلية للمدارس [١٣]

يتم الاستفادة في هذا المحور من توجه التصميم الشامل وإمكانية الوصول المستند إلي الأدلة UDA–ED في حيز العمارة الداخلية للمدارس في الترجمة إلي حلول تصميمة علمية

لتوجيه الباحثين فى مجال البيئة التعليمية إلى تحديد كيفية تطبيق الأبحاث السلوكية [١٠] والنظريات المتعلقة وترجمتها إلي خطوط استرشادية وعناصر تصميمية بحيث تتفاعل مع البيئة المحيطة لتلبية المحددات التصميمية للبيئة التعليمية لتحفيز التعلم .

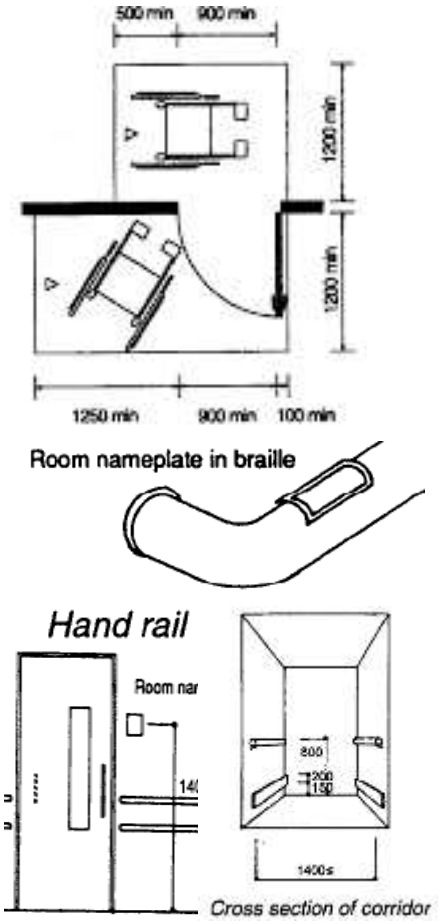


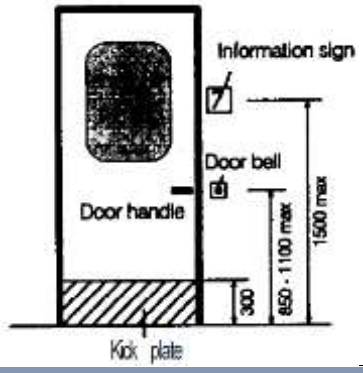
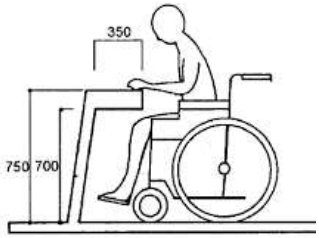
صورة رقم (٢) توضح الاطار التصميمي لاحدي الفصول التعليمية بالمدارس. تطبيقا للتصميم الشامل وإمكانية الوصول المستند إلي الأدلة UDA-ED في حيز العمارة الداخلية للمدارس.[١]

المصدر: Jebril, T., & Chen, Y. (2021). The architectural strategies of classrooms for intellectually disabled students in primary schools regarding space and environment. *Ain Shams Engineering Journal*, *12*(1), 821–835. [١]https://doi.org/10.1016/j.asej.2020.06.001

جدول رقم (٢) يوضح الاطار التصميمي للتصميم الشامل وإمكانية الوصول المستند إلي الأدلة UDA-ED في حيز العمارة الداخلية للمدارس.

المصدر: الباحثة، ٢٠٢٣

التصميم الشامل وإمكانية الوصول المستند إلي الأدلة UDA-ED في حيز العمارة الداخلية للمدارس.		
١	دمج التصميم الشامل المستند إلي الأدلة UDA-ED منذ مراحل التخطيط لتوضيح الاعتبارات الهندسية والأرغونومية في التصميم الداخلي للفراغات التعليمية [١٠]	
الاطار التصميمي للممارسة العملية	١-إمكانية الوصول دون عوائق بالممرات و فراغات الخدمات العامة.[١١] ٢-توفير ممرات واسعة بعرض لا يقل عن ١.٥ متر لتسهيل حركة الكراسي المتحركة. ٣-تصميم المنحدرات بزوايا ميل لا تزيد عن ١الجميع:١٢ لضمان سهولة الوصول. ٤-أبواب بعرض لا يقل عن ٩٠ سم، مع تجهيزات فتح أوتوماتيكية لتسهيل الاستخدام. ٥-تثبيت عناصر التحكم (مثل مقابض الأبواب والمفاتيح الكهربائية)[١١] على ارتفاع يتراوح بين ٨٥-١٠٠ سم لسهولة الوصول.	

٢	دمج التصميم الشامل المستند إلي الأدلة UDA-ED لتسهيل امكانية الوصول دون عوائق في بيئات تعليمية تدعم المستخدمين بفعالية	
الإطار التصميمي للممارسة العملية	١-ضمان تصميم مخارج طوارئ ميسرة وواضحة تناسب جميع المستخدمين.[١١] ٢-استخدام مواد مضادة للانزلاق لتأمين الأرضيات.[١١] ٣- تجهيز المسارات بإشارات واضحة مقروءة و علي ارتفاع مناسب لتكون بارزة للأشخاص مستخدمي الكرسي المتحرك.[١٢] ٤-رسومات إمكانية الوصول والاتصال للحركة	 
٣	الأثاث والتجهيزات الداخلية مساحات التعلم المرنة والتكيفية لتعزيز قابلية الاستخدام والشمولية في المساحات بشكل فعال.	
الإطار التصميمي للممارسة العملية	١-إنشاء مساحات التعلم الفردي في بيئة العمل داخل الفصول وتصميم الأثاث لجميع القدرات ٢-توفير أثاث متعدد الاستخدامات وقابل للتعديل لتلبية احتياجات الطلاب ذوي الإعاقة.[٩] ٣-أثاث قابل لتعديل الارتفاع[٩]: المكاتب والطاولات والكراسي التي تستوعب الأفراد ذوي القدرات والتفضيلات البدنية المختلفة، مما يضمن الراحة المريحة وسهولة الوصول. ٤-مناطق التعلم القابلة للتكيف [٩]: تكوينات مكانية مرنة مع قواطع متحركة وأثاث نموذجي ومساحات مشتركة يمكن أن تتحول بين الاستخدامات التعاونية والفردية، بما يتماشى مع أساليب التدريس الديناميكية.	

٤	التكنولوجيا التعليمية و تشجيع التفاعل الاجتماعي في سياق تصميم العمارة الداخلية للبيئات التعليمية	
الإطار التصميمي للممارسة العملية	١-تصميم اماكن تنشط المناقشات التفاعلية الاتصال والإبداع وبيئات التعلم ٢-دمج تقنيات حديثة مثل اللوحات الذكية والشاشات التفاعلية لتعزيز التفاعل التعليمي. ٣-تجهيز محطات عمل تلبي احتياجات الطلاب ذوي الإعاقة.[٧] ٤-إنشاء مناطق مفتوحة ومساحات تعاونية مثل غرف الأنشطة الجماعية. ٥-تصميم طاولات مستديرة ومناطق عمل مشتركة لتعزيز التعاون بين الطلاب. ٦-استخدام ألوان وتصميمات جاذبة تعزز التفكير الإبداعي. ٧-توفير مساحات مرنة للأنشطة العملية والمشاريع.[١٣]	

التوصيات

يوصي البحث بأهمية تقييم اداء للتصميم الشامل وإمكانية الوصول المستند إلي الأدلة UDA-ED [١٠] في حيز العمارة الداخلية للمدارس بعد الإشغال لتحديد مدي تلبية التصميم احتياجات المستخدم من الطلاب ذوي الاعاقة الجسدية ومستخدمي الكرسي المتحرك، وكذلك تحديد نجاحات وإخفاقات التصميم. لذلك يقع على عاتق القائمين بالتدريس بكليات الفنون والتصميم وغيرها من المؤسسات التعليمية ضرورة نشر الوعي بأهمية إلمام المصممين بالمعارف الفلسفية والنظرية وغيرها من العلوم التي تساعد على صياغة تصميمات أكثر تماسك وفعالية.

المجالات المستقبلية للدراسة

إن مستقبل تصميم الشامل وإمكانية الوصول المستند إلي الأدلة UDA-ED [١٠] في حيز العمارة الداخلية للبيئات التعليمية لا يزال مذهل في ازدياد والتكنولوجيا [٧]وظهور الذكاء الاصطناعي. فمن الممكن ان يصبح الأثاث داخل الفصول التعليمية ذكي أو ذاتي التكيف مع ذوي الاعاقة الجسدية و مستخدمي الكرسي المتحرك، مما يوفر تجربة فريدة وودية تمامًا [٩] كما يمكن تبني منصات التعلم التكيفي والواقع الافتراضي والذكاء الاصطناعي في أطر التصميم الشامل وإمكانية الوصول المستند إلي الأدلة UDA-ED لجعلها أكثر سهولة في الاستخدام مع توفير الفراغات التعليمية المصممة لتتكيف مع مثل هذة المنصات.

صورة رقم (٣و ٤) توضح التوجه المستقبلي للبحث في دراسة تبني منصات التعلم التكيفي والواقع الافتراضي والذكاء الاصطناعي في أطر التصميم الشامل وإمكانية الوصول المستند إلي الأدلة UDA–ED

المصدر: https://www.intelligentliving.co/

بدأت المدارس الخاصة والبيئات التعليمية ذات التمويل المادي القوي ادراك أن تطبيق مبدأ التصميم الشامل وإمكانية الوصول المستند إلي الأدلة UDA–ED من شأنه أن يجذب عدداً أكبر من الطلاب ذوي الاعاقة الجسدية ومستخدمي الكرسي المتحرك لما يشعرهم ذلك من انتماء و ترحيب في العملية التعليمية [٨] ومن شأنه أن يزيد من رضا أولياء الأمور واهتمامهم [٧]، وأن يساعد في تنشيط الانتاجية بتلك المنشات. ولن يؤدي هذا إلى جعل العالم أكثر سهولة في الوصول للأشخاص ذوي الإعاقة الجسدية فحسب، بل سيجعل الأمور أفضل للجميع ـ فضلاً عن إثبات أن فكرة التصميم الشامل وإمكانية الوصول المستند إلي الأدلة UDA–ED قابلة للتحقيق.

المراجع العلمية:

1- **Jebril, T., & Chen, Y.** (2021). The architectural strategies of classrooms for intellectually disabled students in primary schools regarding space and environment. *Ain Shams Engineering Journal, 12*(1), 821–835. https://doi.org/10.1016/j.asej.2020.06.001:contentReference[oaicite:0]{index=0}.

2- **Center for Universal Design.** (1997). *The principles of universal design.* North Carolina State Universityeinfeld, E., & Maisel, J.** (2012). *Universal design: Creating inclusive environments.* Hoboken, NJ: John Wiley & Sons .

3- **MM., Scott, S. S., & Shaw, S. F.** (2006). Universal design and its applications in educational environments. *Review of Higher Education* .

4- Edyburn, D. L. (2010). Would you recognize universal design for learning if you saw it? Ten propositions for new directions for the second decade of UDL. *Learning Disability Quarterly, 33*(1),33–41. https://doi.org/10.1177/073194871003300103:contentReference[oaicite:0]{index=0}:contentReference[oaicite:1]{index=1}.

5- **UNESCO.** (2019). *in education: All means all.* Retrieved from unesdoc.unesco.org .

6- imó-Pinatella, D., Alomar-Kurz, E., Font-Roura, J., Giné, C., Matson, J. L., & Cifre, I. (2013). Questions about behavioral function (QABF): Adaptation and validation of the Spanish version. *Research in Developmental Disabilities, 34*(4), 1248–1255. https://doi.org/10.1016/j.ridd.2013.01.004
7- Rethinking the Future. (n.d.). Incorporating Universal Design Principles for Inclusive and Accessible Built Environments. Retrieved from www.re-thinkingthefuture.com
8- Ielegems, E., Herssens, J., & Vanrie, J. (2021). The UDI 3-Framework: Unravelling a Design Context in Which Knowledge on Universal Design Can Be Built. In Advances in Industrial Design: Proceedings of the AHFE 2021 Virtual Conferences on Design for Inclusion, Affective and Pleasurable Design, Interdisciplinary Practice in Industrial Design, Kansei Engineering, and Human Factors for Apparel and Textile Engineering, July 25-29, 2021, USA (pp. 261-274). Springer International Publishing.
9- Jian, I. Y., Luo, J., & Chan, E. H. (2020). Spatial justice in public open space planning: Accessibility and inclusivity. Habitat International, 97, 102122.
10- Schindler, S. B. (2014). Architectural exclusion: Discrimination and segregation through physical design of the built environment. Yale LJ, 124, 1934.. https://doi.org/10.3390/buildings14030836
11- UNESCO. (2019). School Accessibility and Universal Design in School Infrastructure. Retrieved from unesdoc.unesco.org
12- Burgstahler, S. (2013). Introduction to universal design in higher education: Promising practices. In S. Burgstahler (Ed.), *Universal Design in Higher Education: Promising Practices*. University of Washington. Retrieved from https://www.washington.edu/doit.
13- Rao, K., Ok, M., & Bryant, B. R. (2014). A review of research on Universal Design for Learning (UDL): Examining the evidence and impact of UDL guidelines. *Journal of Special Education Apprenticeship*, *5*(1), 1–23. Retrieved from ERIC
14- Jackson, M. A. (2018). Models of disability and human rights: Informing the improvement of built environment accessibility for people with disability at neighborhood scale?. Laws, 7(1), 10.
15- Van der Linden, V., Dong, H., & Heylighen, A. (2016). From accessibility to experience: Opportunities for inclusive design in architectural practice. NA, 28(2).
16- Meyer, A., Rose, D. H., & Gordon, D. (2014). *Universal Design for Learning: Theory and Practice*. CAST Professional Publishing. Retrieved from CAST UDL resources.