Journal of Engineering Sciences Assiut University Faculty of Engineering
Vol. 49, No. 6
November 2021
PP. 871 - 911

تطوير منهج لتضمين العناصر التفاعلية في التصميم الداخلي لمباني رياض الأطفال

سهام محمود حسن نوفل[١]، مصطفي محمد سيد[٢]، عصام الدين كمال محروس[٣]، خالد صلاح سعيد عبد المجيد[٤]

[١]مدرس مساعد بقسم الهندسة المعمارية – جامعة أسيوط sehammnofal@eng.aun.edu.eg
[٢] مدرس بقسم الهندسة المعمارية – جامعة أسيوطmostafa.ahmed@aun.edu.eg
[٣] أستاذ بقسم الهندسة المعمارية – جامعة أسيوط essameldeen.mahrous@eng.au.edu.eg
[٤] أستاذ مساعد بقسم الهندسة المعمارية -جامعة أسيوط khaled@aun.edu.eg

Received 7 August 2021; Revised 1 October 2021; Accepted 1 October 2021

الملخص:

في ظل ما تشهده البشرية من تطور تقني وعلمي، فقد تبنت العديد من النماذج العالمية في الآونة الأخيرة فكرة التصميم الداخلي التفاعلي للفراغات المختصة بالأطفال، وذلك لما تسهم به الخصائص التفاعلية لعناصر التصميم الداخلي من قيمة تساعد في تحقيق أهدافها الوظيفية والجمالية. تتمثل مشكلة هذه الورقة البحثية في عدم وجود منهج تصميمي لتحسين رياض الأطفال بتضمين الأساليب والعناصر التفاعلية في التصميم الداخلي لفراغاتها الداخلية والتي يمكن أن تساهم في تحقيق المهارات المستهدفة من هذه البيئة، لذا فأن الهدف الرئيسي للورقة البحثية هو تطوير منهج تصميمي لتحسين التصميم الداخلي لمباني رياض الأطفال باستخدام العناصر التفاعلية، ولتحقيق هدف البحث تم استخدام المنهج الوصفي التحليلي في وصف وتحليل الأنشطة الأساسية المستهدفة من البيئة الداخلية لمباني رياض الأطفال، وفي تحليل مناهج التصميم السابقة، ثم المنهج الاستنباطي في تطوير منهج العملية التصميمية وفقاً للرؤية المتبناة والأدوات المختلفة التي يحتاجها المصمم عند العمل بها. وقد خلصت الورقة البحثية إلى إمكانية تطوير العملية التصميمية وأدواتها لتصبح قادرة علي تقديم تصميم داخلي تفاعلي يساعد على تطوير وتحسين البيئة الداخلية لرياض الأطفال ليحقق المهارات المستهدفة منه من خلال تقديم تطوير مقترح للعملية التصميمية والأدوات اللازمة لتضمين العناصر التفاعلية في التصميم الداخلي لرياض الأطفال. واختتم البحث بأهم النتائج وبعض التوصيات للمصمم الداخلي والجهات ذات الصلة برياض الأطفال والجهات البحثية.

الكلمات المفتاحية: مناهج التصميم، رياض الأطفال، العناصر التفاعلية، التصميم الداخلي.

١- مقدمة (المشكلة والأهداف والمنهجية):

في ظل ما تشهده البشرية من تطور تقني وعلمي نتج عنه ثورة في التقنيات التفاعلية في كافة مجالات الحياة، فقد تبنت العديد من النماذج العالمية في الآونة الأخيرة فكرة التصميم الداخلي التفاعلي في الفراغات المختصة بالأطفال، وذلك لما تسهم فيه الخصائص التفاعلية لعناصر التصميم الداخلي من قيمة تساعد في تحقيق أهدافها الوظيفية والجمالية، إلا أنها لم تحظ بالنصيب الكافي من التطبيق في الواقع المصري. ومن هنا تأتي أهمية الورقة البحثية من حيث ضرورة توفير ما يلزم المصمم من إجراءات وأدوات وأدلة تساعده في عملية تضمين العناصر التفاعلية التي قد تؤثر بالإيجاب على سلوك الطفل، وتؤدي إلي تحقيق الأهداف والمهارات المرجوة من التصميم الداخلي للفراغات الداخلية لمباني رياض الأطفال، وهو ما ينعكس في النهاية علي الطفل ومن ثم على المجتمع بشكل عام.

١-١ مشكلة البحث:

تتمثل مشكلة هذه الورقة البحثية في غياب الخطوات لمنهجية والأدوات والأدلة اللازمة للمصمم الداخلي لتضمين الأساليب والعناصر التفاعلية في عملية التصميم الداخلي لمباني رياض الأطفال وهو ما يعني **"عدم وجود منهج تصميمي لتحسين رياض الأطفال بتضمين الأساليب والعناصر التفاعلية في التصميم الداخلي لفراغاتها الداخلية"**

لذا فأن السؤال المحوري للبحث يتمثل في:

كيف يمكن للمصمم الداخلي استخدام العناصر التفاعلية في تطوير وتحسين البيئة الداخلية لرياض الأطفال وما هي احتياجاته لذلك؟

وللإجابة علي السؤال المحوري للبحث، فأنه يجب البحث عن إجابات للأسئلة الثانوية التالية:

- ما هي الأهداف الوظيفية الأساسية التي يسعي التصميم الداخلي إلى المساهمة في تحقيقها في مباني رياض الأطفال؟
- ما هي الأساليب والتقنيات التفاعلية لعناصر التصميم الداخلي التي تساعد في تحقيق الأهداف الوظيفية؟
- ماهي الخطوات الإجرائية التي يمكن أن تتبع للوصول إلي التصميم الداخلي التفاعلي لمباني رياض الأطفال؟ وماهي أدواته اللازمة؟

١-٢ هدف الدراسة:

تهدف هذه الورقة البحثية إلي تقديم إجابة علي السؤال المحوري لها من خلال اقتراح تطوير لمنهج تصميمي لتحسين البيئة الداخلية لفصول رياض الأطفال باستخدام العناصر التفاعلية لتحقيق الأهداف والمهارات المرجوة داخل هذه الفصول، وبما يمثل حلاً مقترحاً لمشكلة البحث.

١-٣ منهجية الدراسة:

لتحقيق هدف البحث، تتبع الدراسة المنهج الوصفي التحليلي في تحديد المهارات الأساسية المستهدفة من البيئة الداخلية لمباني رياض الأطفال، تحليل عمليات التصميم والتطوير السابقة، ثم المنهج الاستنباطي في استنتاج الخطوات اللازمة لعملية التطوير، ومن ثم تطوير منهج شامل يسعي إلي تحسين رياض الأطفال باستخدام العناصر التفاعلية.

٢- المهارات المستهدفة لرياض الأطفال وعلاقتها بالأساليب التفاعلية:

تهدف رياض الأطفال إلي مساعدة الأطفال ما قبل سن المدرسة علي تحقيق التنمية الشاملة لكل طفل في المجالات العقلية والبدنية والحركية والوجدانية والاجتماعية [١]، ومن هنا قامت الأنشطة الممارسة داخل مباني رياض الأطفال علي أهداف محددة لتحقيق حاجات الطفل والتي تحددت في خمس محاور[٢] وهي:

المحور الأول: يرتبط بالطفل ذاته (نموه الجسمي – العقلي – الاجتماعي – الديني).

المحور الثاني: يرتبط بأهداف اجتماعية وقومية وعالمية تتصل بنمو الشعور الوطني.

المحور الثالث: يرتبط بالتهيئة للمرحلة الابتدائية.

المحور الرابع: يرتبط بأمن الطفل وسلامة بيئته.

المحور الخامس: يرتبط بتنمية المفاهيم نحو تنمية حب العمل والعلم.

٢-١ الأهداف والمهارات المستهدفة لمرحلة رياض الأطفال:

من خلال تحليل حاجات الطفل في المرحلة العمرية المستهدفة في الدراسة فقد تم تصنيف الحاجات إلي حاجات نمو جسمي، وحاجات نمو عقلي، وحاجات تتعلق بالذات، وحاجات تتعلق بالسلوك التفاعلي، وحاجات تتعلق ببنائه النفسي وبالتالي تم تصنيف المهارات الأساسية المستهدفة طبقا لتلبية احتياجات الطفل النفسية والاجتماعية في فراغ الروضة ليستطيع أن يتأقلم بداخلها ويمارس حياة سوية، التي يحاول المصمم أخذها في الاعتبار عند تطوير التصميم الداخلي لفصول رياض الأطفال، وتتلخص في الآتي: [جدول ١]

جدول ١: الأهداف والمهارات المستهدفة من الأنشطة الممارسة داخل مباني رياض الأطفال

الأهداف	المهارات المستهدفة
أهداف نفسية [٣] [٤]	مهارة الثقة مهارة الاعتماد على الذات. مهارة المسئولية
أهداف اجتماعية [٥] [٦]	مهارة التعاون مهارة التعامل في مجموعات.
أهداف معرفية وإدراكية [٦]	مهارة الاستكشاف مهارة حسن استخدام الحواس. مهارة الفهم والإدراك (الأشكال، الألوان، الأحجام، الكميات ....).
أهداف حركية [٧]	مهارة الحرية. مهارة النشاط والحركة واللعب.
أهداف إبداعية [٥]	مهارة التحدي والإبداع.

٢-٢ التقنيات والأساليب التفاعلية:

وهي تنقسم إلى أساليب تفاعلية مادية وأساليب تفاعلية رقمية وأساليب تفاعلية افتراضية، ويقدم جدول ٢ الأساليب والعناصر التفاعلية التي يمكن استخدامها في تطوير الفراغات الداخلية لمباني رياض الأطفال من خلال استغلال محددات الفراغ (حوائط – أرضيات – أسقف – عناصر فرش)، والتي يمكن من خلالها تتيح تصميم فراغ داخلي متعدد الاستخدامات ويساعد في تطوير البيئة الداخلية من خلال التصميم التفاعلي.

جدول٢ : التقنيات والأساليب التفاعلية المقترحة لتطوير رياض الأطفال: [٨]

الأسلوب التفاعلي		أسلوب التأثير علي عناصر الفراغ				التأثير علي الطفل	تحقيق الأهداف
		حوائط	أرضيات	أسقف	فرش		
التصميم التفاعلي المادي	حوائط بالتلوين	توفير جزء من حائط أو حائط بالكامل للتلوين.				يساعد الطفل علي الحركة وتمييز الألوان وتفريغ الطاقة	- الاعتماد علي الذات - التعاون -التعامل في مجموعات - استخدام الحواس
	حوائط بالمغناطيس	تكسية جزء من أحد الحوائط بكسوة حديد.				يساعد الطفل علي التفكير، والابداع، وتحديد الأشكال والالوان.	- الاعتماد على الذات - استخدام الحواس. - والتحدي والابداع
	حوائط بالتركيب	تصميم حائط بالفك والتركيب أو مكعبات				معرفة علاقات جديدة، وربط الأشكال ببعضها البعض	يساعد في تحقيق معظم الأهداف
	حوائط مركبة	يصمم الحائط بأي شكل تفاعلي				يؤثر علي الطفل نتيجة لما تم التصميم عليه، فمن الممكن فهم مفاهيم جديدة، أو التدريب علي عمل معين	- الاعتماد على الذات، - المسئولية، - استخدام الحواس - بيئة استكشافية - التحدي والابداع
	حوائط بالتسلق	معالجة حائط من الشبك أو المواسير للتسلق				يساعد الطفل علي الحركة والنشاط وتدريب عضلي للطفل	- الثقة -الاعتماد على الذات - بيئة استكشافية - الحركة والنشاط - التحدي والابداع
	أرضيات بالنسيج		تصمم الأرضية بنسيج يخدم الوظيفة المطلوبة			يساعد الطفل علي التفكير مع الحركة وفهم الهدف منها، واللعب الجماعي	-التعامل في مجموعات - الحرية والنشاط - استخدام الحواس
	أرضيات بالمسارات		مساحة واسعة من الارضية			يساعد الطفل علي الحركة والحرية والنشاط.	- بيئة استكشافية - الحركة والنشاط - استخدام الحواس
	أرضيات بالتركيب		مساحة واسعة من الارضية تستخدم كفراغ لنشاط او لعبة.			يساعد الطفل علي التدريب الفكري والذهني مع الحركي والبصري.	-الاعتماد علي الذات - الحرية والنشاط - استخدام الحواس - الثقة -التعامل في مجموعات - التحدي والابداع

الأسلوب التفاعلي		أسلوب التأثير علي عناصر الفراغ				التأثير علي الطفل	تحقيق الأهداف
		حوائط	أرضيات	أسقف	فرش		
	حوائط وارضيات	تصمم الحوائط والأرضيات معا كعنصر تفاعلي واحد سواء بالفك والتركيب أو بالنسيج أو بالمسارات والخطوات				يساعد الطفل علي الحركة ويساعد في أنغماس الطفل داخل البيئة التفاعلي	- الثقة - استخدام الحواس الحركة والنشاط
التصميم التفاعلي الرقمي	الحوائط الرقمية	يمكن استخدامها كشاشة عرض				تربط الطفل بالتكنولوجيا الحديثة مع تفاعله البصري والسمعي والذهني للنشاط التفاعلي المستخدم	- الاعتماد على الذات. - التعاون - التعامل في مجموعات. - بيئة استكشافية. استخدام الحواس.
	الأرضيات الرقمية		يمكن استخدامها كشاشة عرض			تربط الطفل بالتكنولوجيا الحديثة مع تفاعله البصري والسمعي والذهني للنشاط التفاعلي المستخدم، والتفاعل الحركي	- الاعتماد علي الذات. - التعاون - التعامل في مجموعات. - بيئة استكشافية. - استخدام الحواس. - الحرية والنشاط.
التصميم التفاعلي الافتراضي	الاسطح الافتراضية	تستخدم كشاشات عرض	تستخدم كشاشات عرض			جذب الطفل نحو الشاشة التفاعلية	- التعامل في مجموعات. - بيئة استكشافية. - استخدام الحواس. - الحرية والنشاط. - التحدي والابداع
	النظارات الافتراضية					فصل الطفل عما حوله وانغماسه في الواقع الافتراضي	- بيئة استكشافية. - استخدام الحواس. - التحدي والابداع
	الكهف	تستخدم كشاشات عرض (٣ حوائط علي الأقل)	تستخدم كشاشة تفاعلية	تستخدم كشاشة عرض	لا يوجد فرش حقيقي	انغماس الطفل في البيئة التفاعلية	- بيئة استكشافية. - استخدام الحواس. - التحدي والابداع - الحرية والنشاط.
	الهولوجرام	عمل قواطيع بين الفراغات سهلة التغيير ومتعددة الاستخدامات	تستخدم كأرضية للمجسمات الافتراضية			زيادة القدرة التخيلية للطفل	- بيئة استكشافية. - استخدام الحواس.

ومن الجدول السابق أمكن حصر العناصر والأساليب التفاعلية التي يمكن أن تساهم في التصميم الداخلي بتحقيق كل مهارة من المهارات المستهدفة كما بجدول ٣.

جدول ٣: نموذج دليل العناصر التفاعلية التي تساعد في تحقيق المهارات المطلوبة. (الباحث)[1]

		المهارة / العناصر التفاعلية	الثقة	الاعتماد على الذات	المسئولية	التعاون	التعامل في مجموعات	الاستكشاف	استخدام الحواس	الحرية والنشاط	التحدي والابداع
تصميم تفاعلي مادي	حوائط	بالتلوين		✓		✓	✓		✓		
		بالمغناطيس		✓					✓		✓
		بالتركيب	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓
		مركبة		✓	✓			✓	✓		✓
		بالتسلق	✓	✓				✓	✓	✓	
	أرضيات	بالنسيج					✓		✓	✓	
		بالمسارات						✓	✓	✓	
		بالتركيب	✓	✓		✓	✓		✓	✓	✓
	حوائط وارضيات		✓						✓	✓	
تصميم تفاعلي رقمي	حوائط	بالحساسات				✓	✓	✓	✓	✓	
		متغير اللون		✓		✓	✓	✓	✓	✓	
		متغير الشكل		✓		✓	✓	✓	✓	✓	
		مواد ذكية		✓		✓	✓		✓	✓	
	أرضيات	بالحساسات				✓	✓	✓	✓	✓	
		متغير اللون		✓		✓	✓	✓	✓	✓	
		متغير الشكل		✓		✓	✓	✓	✓	✓	
		مواد ذكية		✓		✓	✓		✓	✓	
تفاعلي افتراضي		النظارات						✓	✓		✓
		الأسطح الافتراضية					✓	✓	✓	✓	✓
		الكهف						✓	✓	✓	✓
		الهولوجرام						✓	✓		

✓ عناصر تفاعلية تساهم في تحقيق المهارة

عناصر لا تساهم في تحقيق المهارة

٣- مناهج التصميم:

عملية التصميم هي خطوات يستخدمها المهندسون المعماريون والعلماء والمفكرون لحل مجموعة متنوعة من المشكلات. فكل معماري أو مصمم يضع خطوات متسلسلة للوصول إلي الهدف المطلوب. وقد تم تقديم العديد من النماذج لمنهجية التصميم بشكل عام والتصميم المعماري بشكل خاص والتصميم الداخلي بشكل أدق.

وقد ظهرت فلسفة علم مناهج التّصميم من القلق حول النّزاع بين الفنّ (الحدس)، والعلم (العقلانيّة). تطلب الأمر إلى تصنيف أو دراسة تطور طرائق التصميم، ومن أشهر تلك التصنيفات هو تصنيف كريستوفر

[1] – بالرجوع إلي جدول ٢ (التقنيات والأساليب التفاعلية المقترحة لتطوير رياض الأطفال) بالإضافة إلي جدول ١ بملحق ٣ (علاقة الأساليب التفاعلية بالأهداف والمهارات المطلوبة) وجدول ٢ بملحق ٤ (دليل العناصر التفاعلية المستخدمة للتطوير لتحقيق كل المهارات المرجوة.) ، منها تم استنتاج هذا الجدول.

جونز Christopher Jones الذي نشره في الطبعة الأولى ١٩٧٠م من كتابه Design methods: Seeds of human futures. ميز جونز بين ثلاث نظريات للتصميم كما يأتي:

٣-١ مناهج التصميم التقليدية (الصندوق الأسود):

عرف هذا المنهج بالتصميم الذاتي اللاواعي، فعملية التصميم فيه طورت دون وعي بوجود مفهوم فكري مدروس لطرق التصميم في حل المشكلة، بل كانت وليدة الحاجة الاجتماعية والحضارية والثقافية الفعلية للعمارة. [٩]

وسميت هذه المنهجية (بالصندوق الأسود) لأن هذه الطريقة تعتمد علي إبداع المصمم، والمصمم يعتمد علي خبرته وعلي طبيعة المشكلة التصميمية، مما يجعل التنبؤ وتنظيم العملية التصميمية صعبا وكذلك الحلول .[١٠]

فالعمليات التي تجري داخل فكر المصمم لا يمكن رؤيتها ولا يمكن تفسيرها لأنها مجهولة علي المصمم نفسه. [١١] [شكل ١]

شكل ١: مدخل الصندوق الأسود في عملية التصميم [١٢]

٣-٢ مناهج الحداثة في التصميم (الصندوق الزجاجي):

تكون عملية التصميم في هذا المنهج مكشوفة يدركها المصمم بوعيه، فحاولت هذه الطريقة تحديد المشاكل بوضع هيكلة واضحة تسهل علي العقل حلها بإتباع خطوات تطبيقية [١٣]، وسمي هذا المنهج (بالصندوق الشفاف أو الزجاجي)، وكان يعتمد علي ثلاث مراحل أساسية [١٤] وهي: التحليل والتركيب والتقييم. [شكل ٢]

شكل ٢: مدخل الصندوق الشفاف في عملية التصميم [١٢]

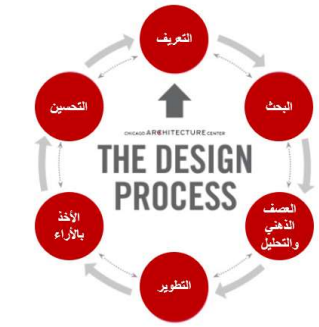
٣-٣ مناهج ما بعد الحداثة:

هو تحول لمنهج الصندوق الزجاجي إلي طريقة نظام ذاتي التنظيم، وأن يكون التصميم نتيجة لإستراتيجية وعملية تصميم موضوعية، وليست نتيجة للعملية المنطقية مثل الصندوق الزجاجي، ولا نتيجة للوثبة الإبداعية الغامضة للصندوق الأسود .[١٥]

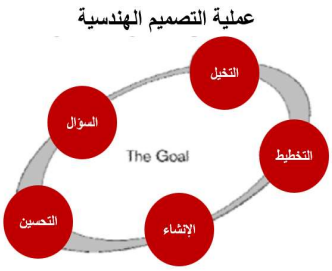
وفيها يدخل مستعملي المباني في العملية التصميمية، وأن تكون لدي المصمم القدرة علي البحث عن أفكار وحلول متلازمة مع تقييم عملياته في ان واحد [١٦]. ويتطور النظام ذاتي التنظيم من ثلاث مراحل أساسية

وهي: التحليل والتركيب والتقييم، وهذه الخطوات الثلاث قد تزداد لتصل لأكثر من ذلك إلا ان هذه الزيادة ليست إلا تقسيمات وإضافات ثانوية لهذه الخطوات الرئيسية، فنجد عدة تقسيمات ومراحل تصميمية مختلفة كالتالي:

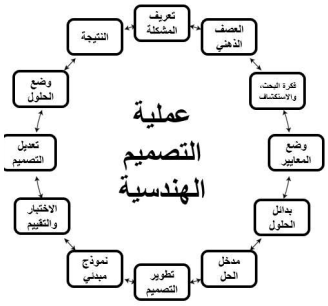
- تتكون عملية التصميم من ٦ مراحل (التعريف – التجميع – التحليل والعصف الذهني – التطوير – التقييم والأخذ بالآراء- التحسين). **[شكل ٣]**
- خطوات عملية التصميم الهندسي من ٥ مراحل (السؤال – التصور – التخطيط – الابداع – التحسين). **[شكل ٤]**
- وفي مصدر أخر تكونت خطوات عملية التصميم الهندسي من ١٢ خطوة كالتالي (التعريف – العصف الذهني – البحث – وضع معايير – بدائل حلول – تحديد المدخل – التطوير – عمل نموذج مبدئي – التقييم – إعادة التصميم – الإبداع – تحديد النتائج). **[شكل ٥]**



شكل ٣ : خطوات العملية التصميمية Chicago Architecture [17] Center



شكل ٤ : خطوات العملية التصميمية التي طورها EiE Program [١٨]



شكل ٥ : خطوات العملية التصميمية [١٨]

وبالتالي يمكن الخلوص إلي أن منهجيات التصميم بشكل عام تشتمل علي عدد من الخطوات الأساسية مثل التعريف والتحليل والعصف الذهني والتطوير والتقييم والتحسين، وخطوات مكملة أو متضمنة بها يراها كل مصمم وتساعده في الوصول للمنتج التصميمي المطلوب.

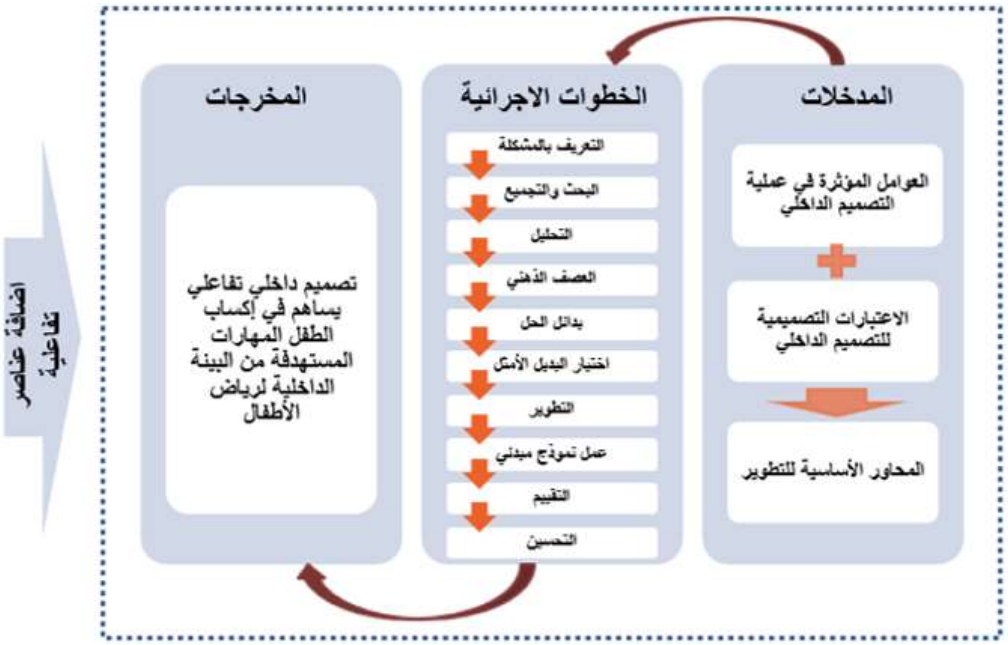
٤- تطوير منهج لتضمين العناصر التفاعلية للتصميم الداخلي لرياض الأطفال:

يعتمد البحث علي مناهج تصميم ما بعد الحداثة بشكل عام وعلي تضمين الخطوات التصميمية المختلفة ما يلزم من أدلة وأدوات تساعد في تضمين العناصر التفاعلية في المنتج التصميمي وتتكون المنهجية من ٣ مراحل أساسية وهي:

- مدخلات المنهجية.
- الخطوات الإجرائية (عملية التطوير).
- مخرجات عملية التطوير.

ويعرض الشكل ٦ الإطار المنهجي المقترح لعملية تطوير البيئة الداخلية لرياض الأطفال من منظور تفاعلي.

JES, Assiut University, Faculty of Engineering, Vol. 49, No. 6, November 2021, pp. 871 – 911



شكل ٦: مراحل عملية التطوير للبيئة الداخلية لرياض الأطفال (الباحثون)

- **الخطوات الاجرائية (عملية التطوير):**

وتتكون خطوات عملية التصميم المعماري أو التطوير من الخطوات الأتية [شكل ٧]:

١. التعريف بالمشكلة: في هذه المرحلة يتم عرض المشكلة. **٢.البحث والتجميع:** في هذه المرحلة يتم تجميع كل البيانات التي تخص المشكلة التصميمية والمستخدمين لها **٣.التحليل ووضع المعايير.** وهي المرحلة التي يتم بها فهم كيفية تأثير جميع البيانات والمعلومات التي تم تجميعها. **٤.العصف الذهني:** في هذه المرحلة يتم توليد أكبر عدد ممكن من الأفكار وحلول جديدة حول مشكلة معينة عند فهم وتحديد الإمكانيات المتاحة، ثم تدوين جميع الأفكار ثم **تقييمها.** **٥.بدائل الحلول** في هذه المرحلة يتم عمل بدائل حلول للتصميم.	**6.اختيار البديل الأمثل** وهي تقديم الفكرة الي أكبر عدد ممكن والاخذ بالتعليقات الهادفة، ثم اختيار البديل الأمثل. **٧.التطوير** في هذه المرحلة يتم تطوير أفكار حل المشكلة المحددة. **٨.عمل نموذج مبدئي** تعد عملية النمذجة اداة مهمة للمساعدة في شرح التصميم ومشاركة المستخدمين وتسمح بتحديد الأخطاء قبل بناء التصميم الفعلي. **٩.التقييم** هي عملية مرحلية تتم على مدار مراحل المشروع كلها من خلال جمع وتحليل المعلومات لتحديد مدى تحقيق المشروع لأهدافه وقياس نتائج وأثر المشروع على المستخدمين. **١٠.التحسين** وهي اختيار البديل الأمثل وتحسينه

شكل ٧: مراحل الخطوات الاجرائية لعملية تطوير التصميم الداخلي لرياض الأطفال (الباحث)

خطوة ١: التعريف Define

جدول ٤: إطار العمل في الخطوة رقم ١ (التعريف بالمشكلة)

الهدف الرئيسي من الخطوة ١	التعريف بالمشكلة والمشكلة الرئيسية وفهمها فهما جيدا دون الدخول في تفاصيل تحليلها		
الخطوات الفرعية		**الأدوات المستخدمة**	**المخرجات**
خطوة ١,١	تجميع بيانات عن تاريخ المشكلة	زيارة الروضة المطلوب تطويرها والقيام بدراسة استطلاعية علي فراغاتها.	تاريخ المشكلة
خطوة ٢,١	تجميع بيانات عن أسباب المشكلة		أسباب المشكلة
خطوة ٣,١	تجميع بيانات عن مظاهر المشكلة		مظاهر المشكلة

خطوة ٢: البحث والتجميع *Research & Collect*

جدول ٥: إطار العمل في الخطوة رقم ٢ البحث والتجميع

الهدف الرئيسي للخطوة ٢	تجميع كل البيانات الخاصة بالمشكلة البحثية التي تساعد المصمم في فهم جميع جوانب المشكلة ومحاولة الوصول إلى حلول		
المدخلات	**الخطوات الفرعية**	**الأدوات المستخدمة**	**المخرجات**
دراسة استطلاعية للروضة	خطوة ١,٢ بيانات عامة عن الروضة	نموذج ١ بملحق ١: نموذج بيانات عامة عن الروضة	بيانات عن الروضة
دراسة استطلاعية للفصل	خطوة ٢,٢ بيانات خاصة بالفصل	نموذج ٢ بملحق ٢: نموذج بيانات خاصة عن الفصل (حالة الدراسة).	بيانات خاصة بالفصل
ملاحظة ودراسة المصمم الداخلي	خطوة ٣,٢ دراسة المحددات بصرية	نموذج ٣ بملحق ١: نموذج المحددات البصرية للبيئة الداخلية	المحددات البصرية للفصل
ملاحظة ودراسة المصمم الداخلي	خطوة ٤,٢ دراسة المحددات سمعية	نموذج ٤ بملحق ١: نموذج المحددات السمعية للبيئة الداخلية	المحددات السمعية للفصل
استبيانات للمدرسات	خطوة ٥,٢ دراسة صفات المستخدمين	نموذج ٥ بملحق ١: نموذج بيانات عامة عن المستخدمين لحالة الدراسة	صفات المستخدمين
معلومات من المدرسات والإدارة	خطوة ٦,٢ دراسة المنهج التعليمي	نموذج ٦ بملحق ١: نموذج بيانات عامة عن المنهج التعليمي للمستخدمين	نوعية المنهج التعليمي

خطوة ١,٢: بيانات عامة للروضة:

يتم جمع بيانات عامة عن الروضة موقعها وتصنيفها ومساحتها وما هو عدد الأطفال المستخدمين لها ويستخدم نموذج (نموذج١ بملحق ١) نموذج البيانات العامة للروضة في تجميع كل البيانات المتاحة (يمكن إضافة خانات حسب الاحتياج).

خطوة ٢,٢ : بيانات خاصة بالفصل (مكان الدراسة):

يتم اختيار فصل كعينة دراسية ويتم جمع جميع البيانات التي يمكن أن تفيد المصمم في عملية التطوير مثل مساحة الفصل وعدد الأطفال المستخدمين للفراغ ودراسة محددات الفراغ من محددات رأسية مثل الحوائط ومعرفة أماكن الفتحات من نوافذ وأبواب وتحديد أماكنهم، ومحددات أفقية مثل الأرضيات والأسقف ومعرفة ارتفاع الفصل، وكل ما يخص البيئة الداخلية مثل عناصر الفرش والمكملات مثل السبورة وأي شيء أخر يؤثر علي الأطفال. ويتم جمع البيانات الخاصة بالفصل من خلال استخدام نموذج كما (نموذج ٢ بملحق ١). (يمكن إضافة خانات حسب الاحتياج).

خطوة ٣,٢: محددات بصرية:

تحديد نوعية الإضاءة المستخدمة وأماكنها ومستواها وهل توجد مشاكل في الرؤية بسبب الإضاءة أم لا ومعرفة الألوان المستخدمة في الفراغ من ألوان تشطيبات وعناصر فرش وغيرها ويتم تجميع هذه البيانات في (نموذج ٣ بملحق ١) نموذج المحددات البصرية للفراغ (يمكن إضافة خانات حسب الاحتياج).

خطوة ٢,٤: محددات سمعية:

تحديد هل توجد مشاكل صوتية داخل الفصل وما أسبابها وما هي الخصائص الصوتية للخامات المستخدمة ويتم تجميع البيانات الخاصة بالصوتيات في (نموذج ٤ بملحق ١) نموذج المحددات السمعية للفراغ (يمكن إضافة خانات حسب الاحتياج).

خطوة ٢,٥: صفات المستخدمين:

يتم تجميع بيانات عن الأطفال المستخدمين للفراغ من أعمار وأطوال وعدد وما هو المستوي الاجتماعي والثقافي لهم وما هي احتياجات هذه المرحلة العمرية وخصائصها وأي ملاحظات أخري يمكن أن تفيد التصميم ويستخدم (نموذج ٥ بملحق ١) نموذج بيانات المستخدمين في تجميع كل البيانات الخاصة بالأطفال المستخدمين للفصل عينة الدراسة (يمكن إضافة خانات حسب الاحتياج).

خطوة ٢,٦: المنهج التعليمي:

تحديد نوع المنهج التعليمي المتبع في الروضة ومعرفة محتوي المنهج التعليمي لاستخدامه في التصميم التفاعلي المستخدم لزيادة تفاعل الطلاب وربط التصميم بالمنهج المستخدم لتفعيل العنصر التفاعلي والاهتمام به. ويستخدم (نموذج ٦ بملحق ١) نموذج المنهج التعليمي في حصر البيانات الخاصة بالمنهج التعليمي المستخدم (يمكن إضافة خانات حسب الاحتياج).

خطوة ٣ : التحليل *Analyze*

جدول ٦: إطار العمل في الخطوة رقم ٣ التحليل

<table dir="rtl">
<tr><td>الهدف الرئيسي للخطوة ٣</td><td colspan="5">فهم كيفية تأثير جميع البيانات والمعلومات التي تم تجميعها في المرحلة السابقة.</td></tr>
<tr><td>المدخلات</td><td colspan="2">الخطوات الفرعية</td><td colspan="2">الأدوات المستخدمة</td><td>المخرجات</td></tr>
<tr><td rowspan="3">مخرجات الخطوات ٢,٥، ٦,٢</td><td rowspan="3">خطوة ١,٣</td><td rowspan="3">درجة تحقق المهارات داخل الفراغ</td><td>المهارات النفسية</td><td>استبيانات للمعلمات وأولياء الأمور (ملحق ٢)</td><td rowspan="3">نموذج ٧ بملحق ١: نموذج دراسة تحقق المهارات المطلوبة داخل الفراغ.</td></tr>
<tr><td>المهارات الاجتماعية</td><td>استبيانات للمعلمات (ملحق ٢) مع ملاحظة وضع مقاعد الأطفال ومعرفة الأنشطة المقامة</td></tr>
<tr><td>المهارات المعرفية والفسيولوجية</td><td>بملاحظة الباحث للأطفال والبيئة المحيطة بهم</td></tr>
<tr><td>مخرجات الخطوة السابقة</td><td>خطوة ٢,٣</td><td>حصر الأهداف غير المحققة</td><td colspan="2">نموذج ٨ بملحق١: نموذج حصر المهارات غير المحققة والأدلة.</td><td>المهارات غير المحققة</td></tr>
<tr><td>مخرجات الخطوة السابقة</td><td>خطوة ٣,٣</td><td>تحديد أسباب عدم التحقق</td><td colspan="2">شكل ٩ بملحق١: نموذج تحديد أسباب عدم تحقق المهارات.</td><td>نموذج ١٠ بملحق ١: نموذج تحديد موجهات التصميم.</td></tr>
</table>

خطوة ١,٣: درجة تحقيق المهارات المستهدفة داخل الفراغ

نبدأ بحصر ما هي المهارات المحققة والغير محققة، فيأتي تحديد المهارات النفسية عن طريق مقاييس نفسية معترف بها تم استخدامها من قبل، ثم المهارات الاجتماعية مثل التعاون والمجموعات عن طريق استبيانات للمعلمات المسئولات عن الفصل مع وضع مقاعد الأطفال ومعرفة الأنشطة المقامة داخل الفراغ التي تم جمع البيانات عنها فيما سبق، ثم تأتي المهارات المعرفية والفسيولوجية بملاحظة الباحث للأطفال والبيئة المحيطة بهم، يتم حصر المهارات في نموذج دراسة تحقق المهارات (نموذج ٧ بملحق ١).

خطوة ٢,٣: حصر المهارات غير المحققة بالداخل.

بعد عمل الدراسات الشاملة للوضع الراهن للروضة ومحددات الفراغ وخصائصه، يجب عمل دراسات واستبيانات لقياس مدي تحقق الأهداف داخل الفراغ، ثم التركيز على المهارات التي لم تحقق في (نموذج ٨ بملحق ١) نموذج حصر المهارات الغير محققة وما هي الأدلة والشواهد علي عدم تحققها.

خطوة ٣,٣: تحديد أسباب عدم التحقق.

يتم تحديد الأسباب الرئيسية في عدم تحقيق كل مهارة ليستطيع المصمم الوصول إلي طريقة لتحقيق هذه المهارة، فيتم تحديد هذه الأسباب في (نموذج ٩ بملحق ١) نموذج تحديد أسباب عدم التحقق (يمكن إضافة خانات حسب الاحتياج).

ومنها يصل المصمم إلي بعض القرارات والموجهات التصميمية التي يبدأ بها عملية التطوير للبيئة الداخلية لفراغات رياض الأطفال عن طريق إضافة عناصر تفاعلية تساعد في تحقيق الأهداف المطلوبة ويتم وضعها في نموذج تحديد القرارات التصميمية وموجهات الحلول (نموذج ١٠ بملحق ١).

خطوة ٤: العصف الذهني *Brainstorm*

جدول ٧: إطار العمل في الخطوة رقم ٤ العصف الذهني.

الهدف الرئيسي من الخطوة ٤	هو توليد أفكار جديدة لتطوير البيئة الداخلية لرياض الأطفال	
المدخلات	**الخطوات الإجرائية الفرعية**	**المخرجات**
مخرجات الخطوات السابقة	- تطوير بيئة رياض الأطفال في ضوء مقومات الأمن والسلامة. - تطوير بيئة رياض الأطفال لتحسين جودة التفاعل والتعليم. - تطوير بيئة رياض الأطفال لقدرتهم علي الأبداع والابتكار. - تطوير رياض الأطفال لتهيئتهم للمرحلة الابتدائية. - تطوير رياض الأطفال بتغيير الشكل التقليدي في عناصر الفرش والسبورة.	بدائل متعددة ومتنوعة تشتمل علي عناصر التصميم التفاعلية

خطوة ٥: بدائل الحل *Solution alternatives*

جدول ٨: إطار العمل للخطوة رقم ٥ بدائل الحل

الهدف الرئيسي للخطوة ٥	وضع عدة بدائل للحلول التطويرية باستخدام عناصر التصميم التفاعلية.			
المدخلات	**الخطوات الفرعية**		**الأدوات المستخدمة**	**المخرجات**
دليل العناصر التفاعلية	خطوة ١,٥	إمكانية تطبيق وتنفيذ عناصر التطوير التفاعلية داخل الفراغ.	ملحق ٣	معرفة انواع العناصر التفاعلية المختلفة
	خطوة ٢,٥	وصف للعناصر التفاعلية التي يمكن استخدامها في البيئة الداخلية لرياض الأطفال.	ملحق ٤	إمكانية مساهمة العناصر التفاعلية للتصميم الداخلي علي الأهداف المطلوبة
مخرجات الخطوة السابقة ٢,٥	خطوة ٣,٥	حصر بدائل التصميم التفاعلي لتحقيق المهارات المطلوبة	ملحق ٥	جدول٣: نموذج حصر بدائل الحلول بالعناصر التفاعلية التي تساعد في تحقيق المهارات المطلوبة

يقوم المصمم من خلال دليل العناصر التفاعلية المستخدمة بتصميم كل عنصر من هذه العناصر التفاعلية بعدة أشكال وصور، وعدة خامات، التي تعتمد علي دراسات الوضع الراهن للروضة والبيئة الداخلية لها من محددات فراغية وبصرية وسمعية، وخصائص الطفل وعمره واحتياجاته، والمستوي العلمي والثقافي والاجتماعي للأطفال، وأيضا علي المنهج التعليمي المخصص للفئة العمرية لهم، ويمكن التصميم المنفرد لعنصر واحد أو التكامل بين عدة عناصر تفاعلية يحددها المصمم بما يلبي احتياجاته، ويمكن اقتراح العناصر التفاعلية التي تسعي إلي تحقيق كل مهارة بوجه عام باستخدام (جدول رقم ٣) دليل العناصر التفاعلية المستخدمة لتطوير البيئة الداخلية لرياض الأطفال لتساهم في تحقيق الأهداف المرجوة.

عند حصر استخدام العناصر التفاعلية لتحقيق المهارات تم استنتاج:

- ينحصر تحقيق المهارات النفسية والمهارات الاجتماعية للأطفال علي التصميم التفاعلي المادي، والتصميم التفاعلي الافتراضي لا يؤثر عليها.
- ولتحقيق المهارات المعرفية والفسيولوجية يمكن استخدام كلا من ال٣ أساليب التصميم التفاعلية.
- أما المهارات الإبداعية فنجد أن التصميم التفاعلي الرقمي ليس له تأثير في تحقيقها.
- الحوائط التفاعلية المادية بالفك والتركيب أو النظام المركب تقريبا يحقق معظم المهارات المرجو تحقيقها.
- ومهارة استخدام الحواس كل البدائل التفاعلية يمكن أن تحققها.

فبعد دراسة الوضع الراهن للروضة وحصر المهارات غير المحققة يمكن للمصمم اختيار البديل الذي يساعد في تحققها بالرجوع لجدول ٣، ولكن يأتي بعد تصميم وتنفيذ البدائل المختارة المقارنة فيما بينهم لاختيار البديل الأمثل الذي يحقق كلا من الأهداف والمرونة في الاستخدام والتكلفة وغيرها.

خطوة ٦: أختيار البديل الأمثل *Choose the perfect alternative*

جدول ٩: إطار العمل للخطوة رقم ٦ وهي اختيار البديل الأمثل

الهدف الرئيسي للخطوة ٦	اختيار البديل الأمثل الذي يمكن أن يساعد في تحقيق المهارات غير المحققة داخل الفصل.		
المدخلات	الخطوات الفرعية	الأدوات المستخدمة	المخرجات
مخرجات الخطوة ٥	- تأكيد المعايير. - الأوزان النسبية للمعايير ودرجة تأثيرها. - دراسة البديل المحقق لأكبر عدد من المهارات المستهدفة. اختيار أكثر بدائل تفاعلية ملائمة.	اختيار النماذج المطلوب استخدامها من نموذج ١١ إلى نموذج ١٨ بملحق ١	نموذج رقم ١٩ بملحق ١: نموذج تحقيق البدائل لأكبر عدد من المهارات المستهدفة

بعد عملية حصر المهارات غير المحققة ومعرفة أسباب عدم تحققها يقوم المصمم بمراجعة (ملحق ٤ وملحق ٥) ولمعرفة أنواع العناصر التفاعلية التي تساهم في التصميم الداخلي لفراغات رياض الأطفال وعمل مقارنة في نموذج (شكل ١٩بملحق ١) بين هذه العناصر للوصول الي أكثر البدائل التفاعلية الملائمة للتصميم.

فيتم حصر جميع المهارات غير المحققة التي يرجي تحقيقها بالتصميم بالعناصر التفاعلية واختيار البدائل المشتركة أو التي تحقق أكبر عدد من هذه الأهداف المذكورة في كلا من شكل ١١ إلي ١٨ بملحق ١، وعمل مقارنة واختيار البديل الأمثل الذي يسهل تطبيقه داخل البيئة الداخلية للروضة في شكل ١٩ بملحق ١.

خطوة ٧: التطوير *Develop a design*

جدول ١٠: إطار العمل للخطوة رقم ٧ وهي التطوير

الهدف الرئيسي للخطوة٧	هو تصميم عنصر تفاعلي لتطوير البيئة الداخلية لرياض الأطفال		
المدخلات	الخطوات الفرعية	الأدوات المستخدمة	المخرجات
مخرجات الخطوة رقم ٦	تحديد الخامات المطلوبة والتقنيات والأجهزة المطلوبة والخبرات المطلوبة والمكان المخصص للعنصر التفاعلي داخل الفراغ	نموذج رقم ٢٠ بملحق ١: نموذج تصميم العنصر التفاعلي المختار وتحديد احتياجاته	تصميم تطويري للعنصر التفاعلي المختار داخل الفراغ ويمكن للمصمم استخدام أكثر من عنصر تفاعلي في التصميم

خطوة ٨: عمل نموذج مبدئي *Make a model or prototype*

جدول ١١: إطار العمل للخطوة رقم ٨ وهي عمل نموذج مبدئي

الهدف الرئيسي للخطوة ٨	شرح التصميم ومشاركة المستخدمين لتفادي أي أخطاء يمكن أن تحدث قبل عملية التنفيذ الحقيقي	
المدخلات	الأدوات المستخدمة	المخرجات
التصميم الناتج من الخطوة السابقة رقم ٧	- نموذج مبسط بأي خامات بسيطة وتستخدم لتقييم الحجم والنسبة والشكل - نموذج مبدئي عالي الجودة يتم انتاجه لتقييم حل التصميم ويتم اختباره وتقييمه قبل التنفيذ للمنتج التصميمي لأنه يعمل تقنيا. - عمل عرض علي شاشة الكمبيوتر بتصميم نموذج للمنتج علي أي من برامج الرسم، ويمكن أن تظهر به تفاصيل المنتج بالكامل. - استخدام نظام الواقع الافتراضي بتصميم المنتج وعرضه علي المستخدمين باستخدام نظارات الواقع الافتراضي.	نموذج مبدئي للتصميم التطويري للعنصر التفاعلي.

خطوة ٩: التقييم *Evaluate*

جدول ١٢: إطار العمل للخطوة رقم ٩ وهي التقييم

الهدف الرئيسي للخطوة ٩	تقييم التصميم التطويري ومدي تحقيقه للهدف المطلوب ومدي ملائمته للفراغ والمستخدمين.		
المدخلات	الخطوات الفرعية	الأدوات المستخدمة	المخرجات
مخرجات الخطوة ٨	تقديم وعرض الفكرة علي أكبر عدد من المستخدمين	الملاحظة والاستبيانات	معرفة سلبيات التصميم علي النموذج المبدئي والوصول لحلول لهذه السلبيات والأخذ بآراء المستخدمين والمتخصصين
	تقديم وعرض الفكرة لعدد من المتخصصين	عرض النموذج المبدئي واستطلاع الرأي باستخدام أدوات عرض ملائمة (فيديو – نموذج مبدئي – VR)	
	التقييم من قبل المصمم نفسه	نموذج ٢١ بملحق ١: نموذج لعملية تقييم التصميم	

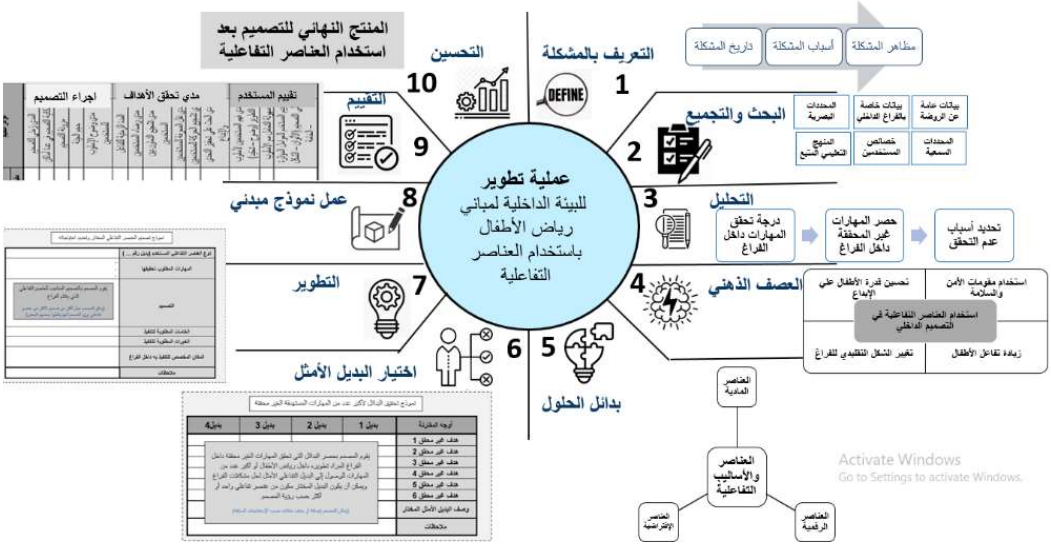
وتتم مرحلة التقييم من قبل المصمم نفسه في (نموذج ٢١ بملحق ١) وبالاستعانة بالمستخدمين بعملية الملاحظة وبعض الاستبيانات أو الأسئلة التي تساعد في الوصول لإجابات لهذه المرحلة.

خطوة ١٠: التحسين *Improve*

جدول ١٣: إطار العمل للخطوة رقم ١٠ التحسين

الهدف الرئيسي للخطوة١٠	الوصول إلي التصميم النهائي التفاعلي داخل الفراغ الداخلي لرياض الأطفال		
المدخلات	**الخطوات الفرعية**	**الأدوات المستخدمة**	**المخرجات**
مخرجات الخطوة ٩	تحديد العنصر التفاعلي المختار	مخرجات خطوة ٨،٩	التصميم النهائي التفاعلي لتطوير البيئة الداخلية لرياض الأطفال
	تحديد المكان المخصص له داخل الفراغ	رؤية المصمم بالاستعانة بالمستخدمين	
	تحديد الخامات المطلوبة للتنفيذ	بناءا علي نوع العنصر التفاعلي المختار	
	تحديد الخبرات المطلوبة للتنفيذ		

يعرض الشكل ٨ الخطوات الإجرائية للمنهج التصميمي المطور لتحسين البيئة الداخلية لمباني رياض الأطفال.



شكل ٨: الخطوات الإجرائية للمنهج التصميمي المطور لتحسين التصميم الداخلي لرياض الأطفال بتضمين العناصر التفاعلية

٥- الخاتمة:

٥-١ النتائج:

بناء على ما تم من دراسات في هذه الورقة البحثية، يمكن إجمال النتائج في النقاط الآتية:

- لتطوير منهج تصميمي لتحسين مباني رياض الأطفال يحتاج المصمم إلي معرفة المدخلات الأساسية والتي تتكون من العوامل المؤثرة في التطوير والتي تتكون من (عوامل وظيفية – عوامل طبيعية – عوامل إنسانية – عوامل تكنولوجية) مع الأخذ في الاعتبار العوامل التي تؤثر بالسلب والعوامل التي تؤثر بالإيجاب، ثم الاعتبارات التصميمية لعملية التطوير والتي تتكون من (عوامل فكرية – عوامل تشكيلية – عوامل اقتصادية – عوامل تكنولوجية).

- قدمت الورقة البحثية الخطوات الإجرائية المتبعة لتطوير منهج التصميم المقترح والذي تكون من ١٠ خطوات رئيسية (التعريف بالمشكلة، البحث والتجميع، التحليل، العصف الذهني، بدائل الحل، اختيار البديل الأمثل، التطوير، عمل نموذج مبدئي، التقييم، ثم التحسين) للوصول إلى التصميم الداخلي التفاعلي المناسب للبيئة المطلوب تطويرها.

التوصيات:

بناء على ما تم من دراسات في هذه الورقة البحثية، فإنه يمكن الخلوص لمجموعة من التوصيات وهي:

- يجب علي المصمم مراعاة احتياجات الطفل في هذه المرحلة العمرية، وخصائصه، ومعرفة الأهداف الرئيسية من كل فراغ داخل رياض الأطفال وربط التصميم الداخلي بهذه الأهداف والمساهمة في تحقيقها.
- يجب تصميم فراغات كافية لاستيعاب الأطفال وعناصر التصميم التفاعلي التي يمكن أن تساهم في تحسين البيئة الداخلية بداخلها.
- لابد للمصمم الداخلي إضافة عناصر وأساليب تفاعلية لمحددات الفراغ الداخلية تساهم في إكساب الطفل المهارات المطلوبة من بيئة رياض الأطفال.
- ضرورة فهم العلاقة بين كل عنصر من العناصر التفاعلية والمهارات المساهم في تحقيقها لاستغلالها الاستغلال الأمثل.
- دراسة المناهج الحديثة لرياض الأطفال وتصميم فراغات تتناسب مع احتياجات هذه المناهج والتي تحقق متطلبات الأطفال من النمو وتنمية القدرات والمهارات.
- ضرورة إمداد المتخصصين في مجال التربية وعلم النفس بكافة المعلومات المعمارية الخاصة بالروضة وتوضيح كيفية تأثير التصميم الداخلي للمبني علي سلوك وتفاعل الطفل.
- ضرورة إجراء الدراسات والبحوث اللازمة التي تساهم في الاهتمام بالبيئة الداخلية لمباني رياض الأطفال لما لها من دور كبير في تنشئة الطفل وإكسابه مهارات جديدة معرفية وحركية وإدراكية وإبداعية.
- يجب توجيه مجال الأبحاث المعمارية والتربيوية والنفسية لتطوير بيئة رياض الاطفال لتحسين أداء المبني لما له من تأثير علي الأطفال.

٦- المراجع:

١. جمهورية مصر العربية: قانون رقم ١٢ لسنة ١٩٩٦ بإصدار قانون الطفل ولائحته التنفيذية الصادرة بقرار مجلس الوزراء برقم ٣٤٥٢ لسنة ١٩٩٧، المادة ٥٧، الهيئة العامة لشئون المطابع الأميرية، ص٢١.

2. Hansen, J.S:" **Early childhood education encyclopedia of education**" (2 ed). Vol. 2, New York, Thomson. 2003

٣. أحمد، سهير كامل و محمد، شحاتة سليمان (٢٠٠٢): "**تنشئة الطفل وحاجاته بين النظرية والتطبيق**"، مركز الإسكندرية للكتاب، الإسكندرية، مصر

٤. الشوربجي، نبيلة عباس (٢٠٠٣): "**المشكلات النفسية للأطفال (أسبابها وعلاجه)**"،دار النهضة العربية، القاهرة، مصر.

٥. حنا، وجورجيت، تودري مرقص و دميان جورج (٢٠٠٥): "**قضايا ورؤى معاصرة في تربية الطفل**"، الدار العالمية للنشر والتوزيع، القاهرة.

٦. صاصيلا، رانيا (٢٠١٠):"**تصور مقترح لضمان جودة البيئة التربوية في رياض الأطفال في الجمهورية العربية السورية**"، مجلة جامعة دمشق، كلية التربية، المجلد ٢٦، سوريا.

٧. حسين، ولاء حسين (٢٠٠٨): " **تقييم الأداء الوظيفي لفراغات رياض الأطفال – دراسة تطبيقية**"، رسالة ماجستير في الهندسة المعمارية، كلية الهندسة، جامعة عين شمس، مصر.

٨. نوفل، سهام و عبد المجيد، خالد و سيد، مصطفي و محروس، عصام الدين (٢٠٢١م): "**دور عناصر التصميم الداخلي التفاعلية في دعم المستهدفات الوظيفية لفراغات رياض الأطفال**"، مجلة العلوم الهندسية، كلية الهندسة جامعة أسيوط، العدد ٤٩ رقم ٤، ص٥٣٥، ٢٠٢١م.

9. Alexander, C. (1964):"**Notes on the Synthesis of Form**"; 1st edition; Harvard University Press; Cambridge; Massachusetts.
10. Ashraf Lotfy R. M. Ismail; "**Singularity and pluralism in multimedia: a key theoretical approach to the multimodal**"; The 13th European conference on Education in computer Aided architectural Design in Europe; Multimedia & Architectural Disciplines.http://dpce.ing.unipa.it/Webshare/Wwwroot/ecaade95/Pag_40.htm
11. Jones, C. J. (1981): "**Design Methods**"; John Wiley & Sons Ltd.; New York.

١٢. عبد الباري، سلوي يوسف (٢٠١٩): " **وضع منهجية للتصميم تدعم الإبتكار والقدرات الإبداعية لدي طلاب التصميم**"، مجلة العمارة والفنون، العدد السابع عشر، ص ٢٣٤.

١٣. حميد، أحمد طالب (١٩٩٩): " **أثر الفكر الإسلامي في منهجية التصميم المعماري**"، رسالو ماجستير، كلية الدراسات العليا، الجامعة الأردنية، الأردن، ص١٦.

١٤. محجوب، ياسر: " **مقدمة في التصميم المعماري**"، http://meltingpot.fortunecity.com/cameroon/84/index.html

15. Yen, Ching-Chiuan, Woolley, Martin & Hsieh, Kuo-Jung. (2000): "**A method for the accumulation of design theory / practice knowledge in practice**"; Working papers in Art & Design; Volume two; the concept of knowledge in art and design; proceeding of research into practice conference. http://www.herts.ac.uk/artdes/research/papers/wpades/vol2/yenfull.html.
16. Moloney, Jules. (2002): "**Studio Based Research in Architecture: the legacy & New Horizons offered by digital Technology**"; Working papers in Art & Design; Volume one; the foundation of practice-based research; proceeding of research into practice conference. http://www.herts.ac.uk/artdes/research/papers/wpades/vol1/moloney2.html
17. Cunningham, C., & Hester, K. (2007). **Engineering is elementary: An engineering and technology curriculum for children**. Paper presented at the American Society of Engineering Education Annual Conference and Exposition, Honolulu, HI.
18. International Technology and Engineering Educators Association, 2013

Developing a Method for Embodying Interactive Elements in the Interior Design of Kindergarten Buildings

Considering the current technological and scientific development, many global models have recently adopted using interactive interior design for children ,which contribute in achieving functional and aesthetical goals. The main problem of this paper is the lack of design methods and tools that help the designer to deal with interactive elements in improving kindergarten interior design to achieve targeted skills. So, the main aim of the paper is to develop a design method to improve the interior design of kindergarten buildings using interactive elements. To achieve the goal of the research, the descriptive analytical approach was used in describing and analyzing the basic activities targeted in kindergarten buildings, analyzing the previous design methods, then the deductive approach in developing the design process as well as the various tools that the designer needs it when working with it according to the adopted vision. The conclusion of the paper is confirming the possibility of developing design process and its tools - to be able to use in producing kindergarten interactive interior design to achieve targeted skills - by presenting a developed design method with its necessary tools to include interactive elements in the interior design of kindergarten buildings. The research concluded by addressing the main results of the study with some recommendations for the interior designer, kindergarten-related agencies, and research agencies.

JES, Assiut University, Faculty of Engineering, Vol. 49, No. 6, November 2021, pp. 871 – 911

ملحق ١:

نموذج رقم ١:

نموذج بيانات عامة عن الروضة

العنصر	الوصف	
اسم الروضة		
المساحة		
تصنيفها		
عدد الأطفال المستخدمين		
موقعها	صور الوضع الراهن	

شكل 1: نموذج بيانات عامة عن الروضة (الباحث)

نموذج رقم ٢:

نموذج جمع البيانات الخاصة بالفصل الدراسي

العنصر		الوصف	صورالوضع الراهن
مساحة الفراغ			
عناصر الفراغ	محددات رأسية		
	محددات أفقية		
	عناصر فرش		
	مكملات		
عدد المستخدمين			

شكل 2: نموذج بيانات خاصة عن الفصل (حالة الدراسة). (الباحث)

نموذج رقم ٣:

نموذج المحددات البصرية للبيئة الداخلية

العنصر	الوصف	صور الوضع الراهن
مستوي الإضاءة		
نوع الإضاءة		
مشكلات الرؤية		
ألوان التشطيبات		
الوان الفرش		

شكل3: نموذج المحددات البصرية للبيئة الداخلية (الباحث)

نموذج رقم ٤:

نموذج المحددات السمعية للبيئة الداخلية

العنصر	البيان	ملاحظات
مستوي الصوت ووضوحه		
الخصائص الصوتيه للخامات		
مستوي الضوضاء الخارجية		

شكل4: نموذج المحددات السمعية للبيئة الداخلية (الباحث)

نموذج رقم ٥:

نموذج بيانات عامة عن المستخدمين

العنصر	البيان	ملاحظات
عددهم		
متوسط العمر		
متوسط الطول		
خصائصهم		
احتياجاتهم		
المستوي العلمي والاجتماعي		

شكل5: نموذج بيانات عامة عن المستخدمين لحالة الدراسة

نموذج رقم ٦:

نموذج بيانات عامة عن المنهج التعليمي

نوع المنهج المستخدم	المفهوم التقليدي	المفهوم الحديث
المحتوي التعليمي		
الأنشطة التعليمية المستخدمة		
الأمكانيات التفاعلية بالفصل		
ملاحظات أخري		

شكل6: نموذج بيانات عامة عن المنهج التعليمي للمستخدمين (الباحث)

JES, Assiut University, Faculty of Engineering, Vol. 49, No. 6, November 2021, pp. 871 – 911

نموذج رقم ٧:

نموذج دراسة تحقق المهارات المطلوبة داخل الفراغ

المهارات		محققة	محققة نسبيا	غير محققة
مهارات نفسية	الثقة			
	الإعتماد علي الذات			
	المسئولية			
مهارات اجتماعية	التعاون			
	التعامل في مجموعات			
مهارات معرفية	الإستكشاف والتحفيز			
	استخدام الحواس			
مهارات فسيولوجية	الحرية			
	النشاط واللعب والحركة			
مهارات ابداعية	التحدي والابداع			
ملاحظات				

شكل 7: نموذج دراسة تحقق المهارات المطلوبة داخل الفراغ. (الباحث)

نموذج رقم ٨:

نموذج حصر المهارات الغير محققة

المهارة الغير محقق	الأدلة والشواهد

شكل8: نموذج حصر المهارات الغير محققة والأدلة. (الباحث)

نموذج رقم ٩:

نموذج تحديد أسباب عدم تحقق المهارات

المهارة الغير محقق	أسباب تصميمية	أسباب تنظيمية	أسباب ادارية	أسباب فراغية	أخري	ملاحظات

شكل9: نموذج تحديد أسباب عدم تحقق المهارات. (الباحث)

نموذج رقم ١٠

نموذج تحديد موجهات التصميم الناتجة عن القرارات التصميمية

القرارات التصميمية لعملية التطوير	موجهات الحلول
الحيز المكاني المناسب لعمل التصميم التفاعلي	
الألوان التي يمكن استخدامها.	
نوعية المواد الخام.	
امكانية تفاعل أكثر من طفل في نفس الوقت.	
سلامة الأطفال وتجنب المخاطر.	
عمل تصميم يتلائم مع سن وعقلية الأطفال.	
التقنيات الحديثة الممكن استخدامها.	
نوعية التحكم بها.	
الأشكال والأدوات التي تصلح للتصميم.	
الارتفاعات المسموح بها للتصميم.	

يذكر المصمم أهم الموجهات التي تساعد علي حل المشكلة ويمكن له اضافة أو حذف بعض العناصر بحسب الاحتياج

شكل 10: نموذج تحديد موجهات التصميم الناتجة عن القرارات التصميمية للقراع (الباحث)

نموذج رقم ١١:

نموذج اختيار العنصر التفاعلي الأمثل لتحقيق الثقة عند الأطفال

العناصر التفاعلية / اوجه المقارنة	حوائط بالتركيب	حوائط بالتسلق	أرضيات بالتركيب	حوائط وأرضيات معا
وقت				
تكلفة				
خبرات مطلوبة				
خامات مطلوبة				
مكان يسمح بالتصميم				
مرونة التصميم				
حجم العينة المستهدفة				
مدي وضوح الأسلوب للمستخدم				
أكثر بدائل تفاعلية ملائمة لتحقيق الثقة	- - -			

شكل 11: نموذج اختيار العنصر التفاعلي الأمثل لتحقق الثقة عند الأطفال داخل رياض الأطفال

نموذج رقم ١٢:

نموذج اختيار العنصر التفاعلي الأمثل لتحقيق الإعتماد علي الذات عند الأطفال

العناصر التفاعلية / اوجه المقارنة	حوائط بالتلوين	حوائط بالمغناطيس	حوائط بالتركيب	حوائط بالتسلق	حوائط مركبة	حوائط بالتسلق	أرضيات بالتركيب	حوائط تفاعلية رقمية	أرضيات تفاعلية رقمية
وقت									
تكلفة									
خبرات مطلوبة									
خامات مطلوبة									
مكان يسمح بالتصميم									
مرونة التصميم									
حجم العينة المستهدفة									
مدي وضوح الأسلوب للمستخدم									
أكثر بدائل تفاعلية ملائمة لتحقيق الإعتماد	- - -								

شكل 12: نموذج اختيار العنصر التفاعلي الأمثل لتحقيق الإعتماد علي الذات داخل رياض الأطفال

JES, Assiut University, Faculty of Engineering, Vol. 49, No. 6, November 2021, pp. 871 – 911

نموذج رقم ١٣:

نموذج اختيار العنصر التفاعلي الأمثل لتحقيق التعاون عند الأطفال

العناصر التفاعلية / اوجه المقارنة	حوائط بالتلوين	حوائط بالتركيب	أرضيات بالتركيب	حوائط رقمية	أرضيات رقمية
وقت					
تكلفة					
خبرات مطلوبة					
خامات مطلوبة					
مكان يسمح بالتصميم					
مرونة التصميم					
حجم العينة المستهدفة					
مدي وضوح الأسلوب للمستخدم					
أكثر بدائل تفاعلية ملائمة لتحقيق التعاون	- -				

شكل 13: نموذج اختيار العنصر التفاعلي الأمثل لتحقيق التعاون في بيئة رياض الأطفال

نموذج رقم ١٤:

نموذج اختيار العنصر التفاعلي الأمثل لتحقيق التعامل في مجموعات عند الأطفال

العناصر التفاعلية / اوجه المقارنة	حوائط بالتلوين	حوائط بالتركيب	أرضيات بالتركيب	أرضيات بالنسيج	حوائط رقمية	أرضيات رقمية
وقت						
تكلفة						
خبرات مطلوبة						
خامات مطلوبة						
مكان يسمح بالتصميم						
مرونة التصميم						
حجم العينة المستهدفة						
مدي وضوح الأسلوب للمستخدم						
أكثر 3 بدائل تفاعلية ملائمة لتحقيق التعامل في مجموعات	- - -					

شكل14: نموذج اختيار العنصر التفاعلي الأمثل لتحقيق التعامل في مجموعات في بيئة رياض الأطفال

نموذج رقم ١٥:

نموذج اختيار العنصر التفاعلي الأمثل لتحقيق الإستكشاف عند الأطفال

العناصر التفاعلية / اوجه المقارنة	حوائط بالتسلق	حوائط مركبة	أرضيات بالمسارات	حوائط تفاعلية رقمية	أرضيات تفاعلية رقمية	نظارات افتراضية	الكهف	الهولوجرام
وقت								
تكلفة								
خبرات مطلوبة								
خامات مطلوبة								
مكان يسمح بالتصميم								
مرونة التصميم								
حجم العينة المستهدفة								
مدي وضوح الأسلوب للمستخدم								
أكثر 3 بدائل تفاعلية ملائمة	- - -							

شكل 15: نموذج اختيار العنصر التفاعلي الأمثل لتحقيق الإستكشاف في بيئة رياض الأطفا

نموذج رقم ١٦:

نموذج اختيار العنصر التفاعلي الأمثل لتحقيق استخدام الحواس عند الأطفال

العناصر التفاعلية / اوجه المقارنة	حوائط بالتكوين	حوائط بالمغناطيس	حوائط بالتركيب	حوائط بالتسلق	حوائط مركبة	أرضيات بالتسجيل	أرضيات	أرضيات بالمسارات	حوائط تفاعلية رقمية	أرضيات تفاعلية رقمية	نظارات الواقع الافتراضي	الكهف	الهولوجرام
وقت													
تكلفة													
خبرات مطلوبة													
خامات مطلوبة													
مكان يسمح بالتصميم													
مرونة التصميم													
حجم العينة المستهدفة													
مدي وضوح الأسلوب للمستخدم													
أكثر 3 بدائل تفاعلية ملائمة لتحقيق استخدام الحواس	- - -												

شكل 16: نموذج اختيار العنصر التفاعلي الأمثل لتحقيق استخدام الحواس في بيئة رياض الأطفال

JES, Assiut University, Faculty of Engineering, Vol. 49, No. 6, November 2021, pp. 871 – 911

نموذج رقم ١٧

نموذج اختيار العنصر التفاعلي الأمثل لتحقيق الحرية والنشاط عند الأطفال

العناصر التفاعلية / اوجه المقارنة	حوائط بالتركيب	حوائط بالتسلق	أرضيات بالنسيج	أرضيات بالمسارات	أرضيات وحوائط معا	أرضيات بالتركيب	حوائط تفاعلية رقمية	أرضيات تفاعلية رقمية	الكهف
وقت									
تكلفة									
خبرات مطلوبة									
خامات مطلوبة									
مكان يسمح بالتصميم									
مرونة التصميم									
حجم العينة المستهدفة									
مدي وضوح الأسلوب للمستخدم									
أكثر 3 بدائل تفاعلية ملائمة لتحقيق الحرية	- - -								

شكل 17: نموذج اختيار العنصر التفاعلي الأمثل لتحقيق الحرية والنشاط في بيئة رياض الأطفال

نموذج رقم ١٨

نموذج اختيار العنصر التفاعلي الأمثل لتحقيق التحدي والإبداع عند الأطفال

العناصر التفاعلية / اوجه المقارنة	حوائط بالمغناطيس	حوائط بالتركيب	حوائط مركبة	أرضيات بالتكوين	نظارات الواقع الافتراضي	الكهف
وقت						
تكلفة						
خبرات مطلوبة						
خامات مطلوبة						
مكان يسمح بالتصميم						
مرونة التصميم						
حجم العينة المستهدفة						
مدي وضوح الأسلوب للمستخدم						
أكثر 3 بدائل تفاعلية ملائمة لتحقيق التحدي والإبداع	- - -					

شكل 18: نموذج اختيار وتصميم العنصر التفاعلي الأمثل لتحقيق التحدي والإبداع في بيئة رياض الأطفال

نموذج رقم ١٩:

نموذج تحقيق البدائل لأكبر عدد من المهارات المستهدفة الغير محققة

أوجه المقارنة	بديل 1	بديل 2	بديل 3	بديل4
هدف غير محقق 1				
هدف غير محقق 2				
هدف غير محقق 3				
هدف غير محقق 4				
هدف غير محقق 5				
هدف غير محقق 6				
وصف البديل الأمثل المختار				
ملاحظات				

يقوم المصمم بحصر البدائل التي تحقق المهارات الغير محققة داخل الفراغ المراد تطويره داخل رياض الأطفال أو أكبر عدد من المهارات للوصول إلي البديل التفاعلي الأمثل لحل مشكلات الفراغ ويمكن أن يكون البديل المختار مكون من عنصر تفاعلي واحد أو أكثر حسب رؤية المصمم.

(يمكن للمصمم إضافه أو حذف خانات حسب الإستنتاجات السابقه)

شكل19: نموذج تحقيق البدائل لأكبر عدد من المهارات المستهدفة

نموذج رقم ٢٠:

نموذج تصميم العنصر التفاعلي المختار وتحديد احتياجاته

نوع العنصر التفاعلي المستخدم (بديل رقم ...)	
المهارات المطلوب تحقيقها	- - -
التصميم	يقوم المصمم بالتصميم المناسب للعنصر التفاعلي الذي يلائم الفراغ (يمكن للمصمم عمل أكثر من تصميم لأكثر من عنصر تفاعلي، يرى المصمم أنهم يكملوا بعضهم البعض)
الخامات المطلوبة للتنفيذ	
الخبرات المطلوبة للتنفيذ	
المكان المخصص للتنفيذ به داخل الفراغ	
ملاحظات	

شكل 20: نموذج تصميم العنصر التفاعلي المختار وتحديد احتياجاته

JES, Assiut University, Faculty of Engineering, Vol. 49, No. 6, November 2021, pp. 871 – 911

نموذج رقم ٢١:

نموذج لعملية تقييم التصميم

	عوامل التقييم	التقييم			
		مقبول	الى حد ما	مرفوض	ملاحظات
عوامل اجرائية للتصميم	المدي زمني للتصميم				
	إمكانية التصميم في عدة أماكن				
	مرونة التصميم				
	حجم العينة				
	مدي وضوح الإسلوب للمستخدمين				
تقييم مدى تحقيق الأهداف	المدة الزمنية للتفاعل				
	مدي رضاء المستخدمين				
	مدي تشجيع التعاون بين المستخدمين				
	مدي نقل المعرفة للمستخدمين				
	مدي تشجيع الحركة للمستخدمين				
	مدى الحث علي تحفيز التحدي والإبداع				
تقييم تجربة المستخدم	مدي فهم المستخدمين لأسلوب التطوير (وضوح – تعقيد)				
	سهولة التعامل مع الأسلوب				
	تقييم المستخدم للعوامل المؤثرة علي التصميم (الألوان – الشكل – الخامة				

يقوم المصمم في هذا الجزء باضافة أو حذف الأهداف المطلوب تحقيقها من قبل التصميم المقترح، أو وضع الخانات المناسبة لعملية التقييم.

شكل 21: نموذج لعملية تقييم التصميم

نموذج رقم ٢٢:

نموذج لعملية تقييم التصميم

	عوامل التقييم	التقييم			
		مقبول	الى حد ما	مرفوض	ملاحظات
عوامل اجرائية للتصميم	المدي زمني للتصميم				
	إمكانية التصميم في عدة أماكن				
	مرونة التصميم				
	حجم العينة				
	مدي وضوح الإسلوب للمستخدمين				
تقييم مدى تحقيق الأهداف	المدة الزمنية للتفاعل				
	مدي رضاء المستخدمين				
	مدي تشجيع التعاون بين المستخدمين				
	مدي نقل المعرفة للمستخدمين				
	مدي تشجيع الحركة للمستخدمين				
	مدى الحث علي تحفيز التحدي والإبداع				
تقييم تجربة المستخدم	مدي فهم المستخدمين لأسلوب التطوير (وضوح – تعقيد)				
	سهولة التعامل مع الأسلوب				
	تقييم المستخدم للعوامل المؤثرة علي التصميم (الألوان – الشكل – الخامة				

يقوم المصمم في هذا الجزء باضافة أو حذف الأهداف المطلوب تحقيقها من قبل التصميم المقترح، أو وضع الخانات المناسبة لعملية التقييم.

شكل 21: نموذج لعملية تقييم التصميم

ملحق ٢:

استبيان لتحديد تحقق الأهداف النفسية والاجتماعية المطلوبة
داخل فصول رياض الأطفال

تقوم الباحثة سهام محمود نوفل "مدرس مساعد بقسم الهندسة المعمارية جامعة أسيوط" بعمل استبيان - خاص ببحث الدكتوراه - لمدرسات الفصل المقصود بالدراسة (المثال التطبيقي) للوصول إلي مدي تحقق الأهداف النفسية المطلوبة (الثقة – الاعتماد علي النفس)، والأهداف الاجتماعية (التعاون – التعامل في مجموعات) للأطفال داخل فصول مباني رياض الأطفال للمساعدة في تطوير التصميم الداخلي للبيئة الداخلية لهذه الفصول بشكل يساعد في تحقيق الأهداف الغير محققه بها من خلال تقييم المعلمات للأطفال.
وتشكر الباحثة سيادتكم بأخذ بعض وقتكم الثمين، لاستكمال هذه الدراسة فمدخلات حضراتكم القيمة ضرورية وهامة لإكمال هذه المهمة بالشكل المطلوب، مع خالص الشكر والتقدير.

البيانات الخاصة بالطفل:

الاسم (اختياري)	
الجنس	**ذكر** ☐ **أنثي** ☐
المستوي الدراسي	**ممتاز** ☐ **متوسط** ☐ **ضعيف** ☐
ملاحظات عن المستوي الاجتماعي	

أولا: مدي تحقق هدف الثقة عند الأطفال في فصول رياض الأطفال:

١) هل يستجيب الطفل لكي مباشرة عند تكليفه بمهمة أو عند توجيه الكلام له؟

دائما ☐ **احيانا** ☐ **نادرا** ☐ **لا يستجيب** ☐

٢) يتردد الطفل عند التجاوب معكي أو مع زملائه سواء في الدراسة أو في الكلام عامة؟

دائما ☐ **احيانا** ☐ **نادرا** ☐ **لا يستجيب** ☐

٣) يصيبه ارتباك أو خجل عند دخول أي شخص غريب الي الفصل؟

دائما ☐ **احيانا** ☐ **نادرا** ☐ **لا يستجيب** ☐

٤) يعتذر الطفل مباشرة عند الخطأ؟

دائما ☐ **احيانا** ☐ **نادرا** ☐ **لا يستجيب** ☐

٥) جرئ عند التحدث أو المشاركة في الفصل؟

دائما ☐ **احيانا** ☐ **نادرا** ☐ **لا يستجيب** ☐

٦) عنده الثقة عند القفز او الحركة داخل الفصل؟							
دائما	☐	احيانا	☐	نادرا	☐	لا يستجيب	☐

ثانيا: مدي تحقق هدف الاعتماد علي الذات عند الأطفال في فصول رياض الأطفال:

٧) يستطيع الطفل أن يصل الي متعلقاته بسهولة؟							
دائما	☐	احيانا	☐	نادرا	☐	لا يستجيب	☐

٨) يستطيع الطفل تحريك الكرسي والترابيزة بمفرده؟							
دائما	☐	احيانا	☐	نادرا	☐	لا يستجيب	☐

٩) يختار الطفل لون معين للكرسي أو ألعابه؟							
دائما	☐	احيانا	☐	نادرا	☐	لا يستجيب	☐

ثالثا: مدي تحقق هدف التعاون عند الأطفال في فصول رياض الأطفال:

١٠) لا يريد اعطاء اشياءه لأحد من زملائه؟							
دائما	☐	احيانا	☐	نادرا	☐	لا يستجيب	☐

١١) يحب مساعدة زملائه ومعاونتهم؟							
دائما	☐	احيانا	☐	نادرا	☐	لا يستجيب	☐

رابعا: مدي تحقق هدف التعامل في مجموعات عند الأطفال في فصول رياض الأطفال:

١٢) يلعب الطفل مع مجموعة من اصدقائه؟							
دائما	☐	احيانا	☐	نادرا	☐	لا يستجيب	☐

١٣) يحب الطفل الجلوس وسط مجموعة من اصدقائه؟							
دائما	☐	احيانا	☐	نادرا	☐	لا يستجيب	☐

١٤) يحب الطفل الجلوس بمفرده ويفضل الانطواء ؟							
دائما	☐	احيانا	☐	نادرا	☐	لا يستجيب	☐

بيانات خاصة بالبيئة الداخلية للفصل (عينة الدراسة) تملئ من خلال المدرسات:
تساعد هذه البيانات في التعرف علي خصائص البيئة الداخلية للفراغ

١) هل من وجهة نظر حضرتك مساحة الفصل مناسبة لعدد الأطفال؟	
نعم ☐	لا ☐
ملاحظات:	

٢) تقام أنشطة مختلفة داخل الفصل بخلاف الدراسة والشرح؟	
نعم ☐	لا ☐
اذا كانت الاجابة نعم فما هي الأنشطة المقامة داخل الفصل:	

٣) أرضيات الفصل سهلة التنظيف؟	
نعم ☐	لا ☐
ملاحظات:	

١) هل أرضيات الفصل تساعد علي تزحلق الأطفال؟	
نعم ☐	لا ☐
ملاحظات:	

٢) هل توجد أصوات خارجية تعوق الأطفال عن السماع جيدا داخل الفصل؟	
نعم ☐	لا ☐
ملاحظات:	

١) هل مستوي الصوت واضح داخل الفصل؟	
نعم ☐	لا ☐
اذا كانت الاجابة لا فما هي المعوقات:	

٣) من وجهة نظرك الاضاءة الطبيعية في الفصل كافية ومريحة للقيام باللأنشطة داخل الفصل؟	
نعم ☐	لا ☐
ملاحظات:	

٤) توفر الاضاءة الصناعية يحسن من الرؤية داخل الفصل؟

JES, Assiut University, Faculty of Engineering, Vol. 49, No. 6, November 2021, pp. 871 – 911

نعم ☐	لا ☐
ملاحظات:	

١) هل توجد مشكلات في الرؤية داخل الفصل؟	
نعم ☐	لا ☐

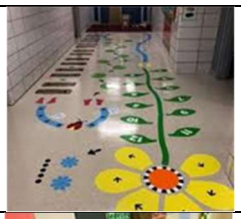
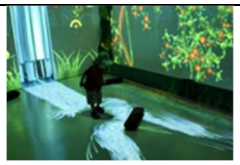
ملحق ٣:

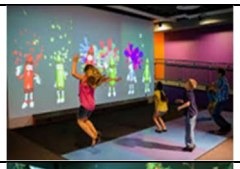
جدول ١: علاقة الأساليب التفاعلية بالأهداف والمهارات المطلوبة.

المهارة	الأساليب التفاعلية الملائمة	النماذج	
الثقة	**التصميم التفاعلي المادي:** الحوائط التفاعلية بالتسلق: بمواد خام أمنة علي الأطفال عند الوقوع حتي لا يفقد الطفل الثقة عند المحاولة مرة أخري وشعوره بانجاز عمل ما، أو الأرضيات الفلين واستخدام الالعاب الحركية عليها.		
الاعتماد على الذات	**التصميم التفاعلي المادي:** الحوائط التفاعلية بالمكعبات أو الألوان أو الفك والتركيب أو بالمغناطيس: لابد من توافر عناصر تفاعلية سهلة الاستخدام والادراك من قبل الاطفال وسهل الوصول اليها والتحكم بها		
	التصميم التفاعلي الرقمي : يمكن استخدام الحوائط أو الأرضيات التي يعرض بها العاب أو منهج تعليمي فيساعد علي تفاعل الأطفال واعتمادهم علي ذاتهم.		
المسئولية	**التصميم التفاعلي المادي:** بتحديد لكل طفل جزء مخصص له مسئول عن تنظيمه والتحكم فيه. تحديد أماكن لمتعلقات الأطفال داخل الفراغ واعطاءهم المسئولية في ترتيب الأشياء مرة أخري		

المهارة	الأساليب التفاعلية الملائمة	النماذج	
التعاون	**التصميم التفاعلي المادي:** حائط تفاعلي بالمكعبات، أو بالتلوين، أو حائط تفاعلي مركب: لتحقيق هدف التعاون بين الأطفال فلابد من الأخذ في الاعتبار المساحة التي تسمح بجلوس الأطفال حول هذا العنصر		
	التصميم التفاعلي الرقمي: حوائط أو أرضيات تفاعلية رقمية متغيرة الشكل أو اللون يمكن استخدام التصميم الرقمي في تصميم نشاط جماعي ليحث الأطفال علي التعاون بينهم البعض.		
التعامل في مجموعات	**التصميم التفاعلي المادي:** أرضيات تفاعلية. حوائط تفاعلية علي هيئة نسيج متعامد أو حلقي أو غيره.		
	التصميم التفاعلي الرقمي: أرضيات أو حوائط عبارة عن شاشات تفاعلية لانجاز مهمة عن طريق اشتراك مجموعة من الأطفال معا من حساسات باللمس أو القفز.		
الاستكشاف	**التصميم التفاعلي المادي:** حائط مكون من الوحدات الزجاجية الملونة الشفافة تعمل علي استكشاف العلاقة بين الضوء واللون والظل. حائط مادي مركب: حائط من الأنابيب الفارغة يمكن بها استكشاف التوصيل من مكان لأخر عن طريق ممرات داخلية. حائط أبيض موجه عليه الضوء في فراغ مظلم يستكشف بها الطفل الظلال مع البعد والقرب من مصدر الضوء.		
	التصميم التفاعلي الرقمي: يمكن التصميم الرقمي لحائط أو أرضية باستخدام اجهزة الاستشعار أو عن طريق الخامات الذكية متغيرة اللون أو الشكل.		
	التصميم التفاعلي الافتراضي: يعمل التصميم الافتراضي علي شعور الطفل بالتواجد الفعلي في العالم الافتراضي وامكانية خلق اي بيئة مهما كانت خيالية أو صعبة التحقق.		

JES, Assiut University, Faculty of Engineering, Vol. 49, No. 6, November 2021, pp. 871 – 911

المهارة	الأساليب التفاعلية الملائمة	النماذج	
استخدام الحواس	**التصميم التفاعلي المادي:** الحوائط التفاعلية المتراكبة ذات المتاهات والمسارات تعمل علي تحفيز التدريب البصري والحسي للأطفال. الأرضيات التفاعلية ذات المسارات لاستخدام حاسة البصر والتفرقة بين الأشكال والألوان والتفاعل الحركي للأطفال بالقفز والحركة علي الاشكال والتدريب الفكري في تعلم شئ جديد. حوائط تفاعلية مكونة من البارز والغاطس أو الناعم والخشن تعمل علي تحفيز واستخدام حاسة اللمس، مع امكانية استخدام التدريب الفكري والذهني للأطفال في تكوين صور أو أشكال، مع التفاعل البصري في تحديد الأشكال والألوان. الحوائط التفاعلية للتسلق لتحفيز التفاعل الحركي للأطفال. الحوائط التفاعلية بالمكعبات أو الألوان تعمل علي التدريب البصري والذهني والفكري للأطفال في تكوين شكل واضح. الحوائط التفاعلية التي تصمم من أنابيب أو مواسير ذات أقطار أو اطوال مختلفة تستخدم للتدريب السمعي للأطفال.		
			
	التصميم التفاعلي الرقمي: السبورة التفاعلية والتي بها يمكن عرض المحتوي التعليمي للأطفال مع تفعيل جميع حواسه الأرضيات التفاعلية عند المشي أو القفز عليها.		
	التصميم التفاعلي الإفتراضي: الكهف: وبه يمكن شعور الطفل الكامل بالتواجد داخل مكان ما، الهولوجرام: وبه يمكن تجسيد عنصر معين يتفاعل معه الأطفال، نظارات الواقع الافتراضي أو البروجيكتور التفاعلي.		
الحرية	**التصميم التفاعلي المادي:** حوائط تفاعلية تعتمد علي الخطوط المتعامدة التي تحث علي الصعود.		

المهارة	الأساليب التفاعلية الملائمة	النماذج	
التحدي والإبداع	أرضيات تفاعلية تعتمد علي الخطوط المنحنية والمنكسرة التي تعطي احساس بالنشاط والحركة. الحوائط التفاعلية التي تعتمد علي الأشكال المختلفة لتعطي احساس بالحيوية والحركة للاطفال والتي تعتمد علي الألوان الزاهية التي تحفز الحركة. الأرضيات التفاعلية التي تعتمد علي نسيج واضح يدركه الأطفال ويعطي احساس بالحركة والحرية. الحوائط التفاعلية التي تعتمد علي الفك والتركيب مع مراعاة استخدام الالوان الزاهية الصريحة التي تجذب الاطفال.		
	التصميم التفاعلي الرقمي: الحوائط التفاعلية باللمس، أو ذات الحساسات الأرضيات التفاعلية ذات الحساسات بالمشي.		
	التصميم التفاعلي الافتراضي: يمكن تصميم بيئة افتراضية كاملة عن طريق الكهف، أو شاشات علي الحوائط أو الارضيات يتفاعل معها الأطفال عن طريق الحركة والنشاط		
	التصميم التفاعلي المادي: الحوائط التفاعلية ذات الثقوب وترك الأطفال لتخيلهم وابداعهم في تكوين الأشكال. الحوائط التفاعلية المغناطيسية، أو حوائط للرسم والكتابة وترك الطفل لينتج ما يستطيع.		
	التصميم التفاعلي الافتراضي: تصميم بيئة صعب الوصول إليها أو مناطق خطرة.		

ملحق رقم ٤:
جدول٢ : دليل العناصر التفاعلية المستخدمة للتطوير لتحقيق كل المهارات المرجوة.

المهارة	العنصر التفاعلي	الوصف
الثقة	يتم تحقيق الثقة لدي الأطفال بطرق تزرع الثقة في نفس الأطفال بقدرتهم علي تحقيق عمل معين ورؤية نتيجة ما فعلوه. **التصميم التفاعلي المادي:** ١. الحوائط التفاعلية بالتسلق ٢. الارضيات التفاعلية المائلة بالتسلق. ٣. الأرضيات التفاعلية بالحركة والقفز. ٤. الألعاب التفاعلية بالفلين والاسفنج.	فيمكن استخدام التصميم التفاعلي المادي للحوائط مثل حوائط التسلق أو الارضيات المائلة بالتسلق ايضا بمواد خام مناسبة أمنة علي الأطفال عند الوقوع أو الاحتكاك حتي لا يفقد الطفل الثقة عند المحاولة مرة أخري وشعوره بانجاز عمل ما، أو الأرضيات الفلين أو الاسفنجية واستخدام الالعاب الحركية عليها بالقفز والحركة، ولابد من توفير الراحة باستخدام مفردات وعناصر التصميم الداخلي التي توفر هذه الراحة مثل الألوان في التصميم واختيار الألوان التي تناسب المساحات الواسعة والألوان التي تناسب المساحات والأحجام الصغيرة، بالاضافة الي ان سهولة استخدام العنصر التفاعلي وسهولة فهمه من أهم المحاور التصميمية في تحقيق الثقة لدي الأطفال.
الاعتماد علي الذات	لتحقيق الاعتماد علي الذات يمكن استخدام : **- التصميم التفاعلي المادي** ١. الحوائط التفاعلية بالمكعبات ٢. الحوائط التفاعلية بالألوان. ٣. الحوائط التفاعلية بالفك والتركيب. ٤. الحوائط التفاعلية بالمغناطيس. ٥. الحوائط التفاعلية المركبة.	لتحقيق هدف اعتماد الطفل علي ذاته لابد من توافر عناصر تفاعلية سهلة الاستخدام والادراك من قبل الاطفال وسهل الوصول اليها والتحكم بها وسهولة فهم الهدف منها، مع توفير عنصر الأمان باستخدام عناصر ومواد خام أمنة وصديقة للبيئة وعدم استخدام عناصر ذات احجام أو أوزان ثقيلة أو مواد حادة، وايضا يعتمد الطفل علي نفسه عند مراعاة الراحة في استخدام العنصر ومراعاة مقياس الطفل في ابعاد العنصر التفاعلي، فيمكن تصميم حائط كاملا كقاعدة للمكعبات وامكانية تركيبة بقطع المكعبات أو حائط به شكل أو صورة ويجزأ الي أجزاء(لعبة البازل) لتكوين الصورة، او حائط يمكن الكتابة او الرسم عليه وتوفير الأقلام والالوان المسموح بها، أو عمل حائط معدني وتوفير حروف وأرقام وأشكال مغناطيسية وترك الاطفال بعمل اشكال
	- التصميم التفاعلي الرقمي: ٦. الحوائط التفاعلية بالحساسات. ٧. حوائط متغيرة اللون أو الشكل. ٨. حوائط تفاعلية بمواد ذكية.	**-** يمكن استخدام الحوائط أو الأرضيات التي يعرض بها العاب أو منهج تعليمي رقمي فيساعد علي تفاعل الأطفال واعتمادهم علي ذاتهم ومراعاة مدي ادراك الأطفال عند استخدام التفاعل الرقمي في تصميم المحتوي له.

المهارة	العنصر التفاعلي	الوصف
المسئولية	**- التصميم التفاعلي المادي.** ١. الحوائط التفاعلية بالمكعبات ٢. الحوائط التفاعلية بالألوان. ٣. الحوائط التفاعلية بالفك والتركيب. ٤. الحوائط التفاعلية بالمغناطيس. ٥. الحوائط التفاعلية المركبة.	لتحقيق المسئولية للأطفال في فراغات رياض الأطفال الداخلية لابد من اعطاء الطفل الشعور بالملكية الخاصة لشئ مفضل اليه فيشعر الطفل بالمسئولية نحوه ويمكن معالجة هذا بالطرق الأتية: بتحديد لكل طفل جزء مخصص له مسئول عن تنظيمه والتحكم فيه، وتحديد أماكن لمتعلقات الأطفال داخل الفراغ واعطاءهم المسئولية في ترتيب الأشياء مرة أخري. يأتي محور السهولة في الاستخدام في الاسبقية لتحقيق هدف المسئولية عند تطوير البيئة الداخلية لمباني رياض الأطفال فبتحديد جزء مخصص في العنصر التفاعلي لكل طفل يعطيه الاحساس المباشر بالمسئولية تجاهه، وايضا يؤثر ايضا محور الجمال والجذب للأطفال في جذبهم للعنصر وحبهم له والايحاء بالمسئولية تجاهه.
التعاون	**- التصميم التفاعلي المادي:** ١.حائط تفاعلي بالمكعبات. ٢. حائط تفاعلي بالتلوين. ٣. أرضيات تفاعلية بالتركيب والتكوين للأشكال.	باستخدام بعض عناصر التصميم التي تصمم لنشاط معين يعتمد فيه علي عدة أفراد مثل تصميم حائط بالمكعبات أو التلوين ذو حجم كبير ومقسم الي عدة اجزاء أو مناطق لامكانية تعاون الأطفال معا لتكملة النشاط، أو تصميم أرضية تفاعلية علي هيئة لعبة بتكوين صورة عن طريق الفك والتركيب.
	- التصميم التفاعلي الرقمي: ٤.حائط تفاعلي عبارة عن شاشات باللمس باستخدام خامات متغيرة الشكل أو اللون. ٥.أرضيات تفاعلية متغيرة الشكل او اللون للوصول الي هدف معين عن طريق مجموعات	يمكن استخدام التصميم الرقمي في تصميم لعبة أو نشاط جماعي ليحث الأطفال علي التعاون بينهم البعض، ويمكن يستخدم بأي صورة رقمية سواء شاشات أو ارضيات تتأثر باللمس متغيرة اللون أو الشكل، أو باستخدام مواد ذكية.
التعامل في مجموعات	**- التصميم التفاعلي المادي:** ١- حوائط تفاعلية بالتلوين. ٢- حوائط تفاعلية بالفك والتركيب. ٣- أرضيات تفاعلية بالنسيج. ٤- أرضيات تفاعلية بالتكوين	- يستخدم تصميم أرضيات علي شكل خطوط حلقية أو دائرية يمكن بها تجمع عدد من الأطفال في مجموعات صغيرة، أو أشكال هندسية منتظمة تميل الي الادراك مثل الدائرة او المربع فتساعد علي تقرب الأطفال لبعض وتكوين مجموعات وقيام كل مجموعة باستخدام عنصر تفاعلي واحد. أو عمل أشكال أو خطوط بألوان مختلفة فينتمي كل مجموعة الي لون محدد، أو باستخدام نسيج هندسي تفاعلي.

المهارة	العنصر التفاعلي	الوصف
	- التصميم التفاعلي الرقمي: ٥- حائط تفاعلي عبارة عن شاشات باللمس باستخدام خامات متغيرة الشكل أو اللون. - أرضيات تفاعلية متغيرة الشكل او اللون للوصول الي هدف معين عن طريق مجموعات	- تصميم أرضيات أو حوائط عبارة عن شاشات تفاعلية لانجاز مهمة عن طريق اشتراك مجموعة من الأطفال معا من حساسات باللمس أو القفز. -
بيئة محفزة استكشافية	**- التصميم التفاعلي المادي:** ١. حوائط تفاعلية مركبة. ٢. الحوائط التفاعلية بالتسلق. ٣. الأرضيات التفاعلية بالمسارات.	- يمكن بالتصميم المادي خلق بيئة تحث علي الاستكشاف وفهم مفاهيم جديدة للأطفال عن طريق اللعب أو اتباع خطوات معينة مثل حائط مكون من الوحدات الزجاجية الملونة الشفافة توضع مقابلة للضوء تعمل علي استكشاف العلاقة بين الضوء واللون والظل، أو حائط من الأنابيب الفارغة يمكن بها استكشاف التوصيل من مكان لأخر عن طريق ممرات داخلية، أو حائط أبيض موجه عليه الضوء في فراغ مظلم يستكشف بها الطفل الظلال مع البعد والقرب من مصدر الضوء. - ويمكن تصميم بيئة استكشافية عن طريق حوائط تفاعلية تعتمد علي التسلق، أو عن طريق أرضيات ذات مسارات ومتاهات بهدف الوصول الي نقطة محددة أو اكتشاف عنصر محدد.
	- التصميم التفاعلي الرقمي: ٤. حائط تفاعلي عبارة عن شاشات باللمس باستخدام خامات متغيرة الشكل أو اللون. ٥.أرضيات تفاعلية متغيرة الشكل او اللون.	- يمكن للمصمم باستخدام عنصر تفاعلي رقمي يعطي للطفل بيئة استكشافية باستخدام الخامات التي تتأثر باللمس سواء أرضيات أو حوائط بحيث يلمسها الطفل تعطي رد فعل مختلف مثل ظهور شكل أو لون معين، أو باستخدام الخامات الذكية المتغيرة الشكل واللون.
	- التصميم التفاعلي الافتراضي: ٦. بالنظارات أو الأقنعة. ٧. الكهف. ٨. الهولوجرام.	التصميم للواقع الافتراضي اساسه التحفيز والتشويق فيمكن باستخدام نظام الكهف.للأطفال أو الحوائط أو الارضيات الافتراضية خلق بيئة مهما كانت خيالية أو صعبة التحقق فتعمل علي تدريب الأطفال علي القيام بمهام دون اي غرامات مالية أو خسائر محتملة وتجنب الأخطار المتوقع حدوثها في العالم الحقيقي. أو باستخدام الهولوجرام وتجسيد عنصر صعب تواجده داخل بيئة رياض الاطفال سواء للتعلم أو الترفيه. - أو باستخدام نظارات الواقع الافتراضي لرؤية والتعايش مع بيئة افتراضية للطفل.

المهارة	العنصر التفاعلي	الوصف
استخدام الحواس	**- التصميم التفاعلي المادي:** ١. الحوائط التفاعلية المركبة. ٢. الحوائط التفاعلية للتسلق. ٣. الحوائط التفاعلية بالمكعبات أو الألوان. ٤. الحوائط التفاعلية بالفك والتركيب. ٥. الأرضيات التفاعلية بالمسارات. ٦. الأرضيات التفاعلية بالتكوين. ٧. الأرضيات التفاعلية بالنسيج.	- تصميم الحوائط ذات المتاهات والمسارات تعمل علي تحفيز التدريب البصري والحسي للأطفال، و الحوائط التفاعلية التي تصمم من أنابيب أو مواسير ذات أقطار أو اطوال مختلفة تستخدم للتدريب السمعي للأطفال، أو مكونة من البارز والغاطس أو الناعم والخشن تعمل علي تحفيز واستخدام حاسة اللمس. - وحوائط التسلق تعمل علي تحفيز التفاعل الحركي للأطفال. - الحوائط التفاعلية بالمكعبات أو الألوان تعمل علي التدريب البصري والذهني والفكري للأطفال في تكوين شكل واضح. - الحوائط التي تعتمد علي الفك والتركيب تعمل علي امكانية استخدام التدريب الفكري والذهني للأطفال في تكوين صور أو أشكال، مع التفاعل البصري في تحديد الأشكال والألوان. - والأرضيات التفاعلية ذات المسارات او التكوين لاستخدام حاسة البصر والتفرقة بين الأشكال والألوان والتفاعل الحركي للأطفال بالقفز والحركة علي الاشكال والتدريب الفكري في تعلم شئ جديد. - وتصمم الارضيات ذات النسيج للأطفال لتساعد علي القفز والحركة وتعمل علي حفظ الطفل توازنه وتركيزه في الخطوات التي يتخذها.
	- التصميم التفاعلي الرقمي: ٨. السبورة التفاعلية. ٩. الأرضيات التفاعلية ذات اجهزة الاستشعار عند المشي او القفز عليها. ١٠. الحوائط التفاعلية بالحساسات أو متغيرة الشكل أو اللون.	- يمكن ايضا استخدام التصميم الرقمي في تفعيل حواس الطفل فبه يمكن استخدام حاسة اللمس والبصر والسمع وايضا تفعيل ذهني وحركي للأطفال، فيمكن استخدام السبورة التفاعلية والتي بها يمكن عرض المحتوي التعليمي للأطفال مع تفعيل جميع حواسه من بصر وسمع ولمس وذهني.
	- التصميم التفاعلي الأفتراضي: ١١. الكهف: ١٢. الهولوجرام: ١٣. نظارات الواقع الافتراضي أو البروجيكتور التفاعلي.	- يمكن خلق عالم افتراضي للأطفال يستخدم فيه الطفل جميع حواسه، فيمكن خلق بيئة كاملة علي الحوائط والارضية والجدران. فبنظام الكهف يمكن شعور الطفل الكامل بالتواجد داخل مكان ما، أما الهولوجرام يمكن تجسيد عنصر معين داخل الفصل يتفاعل معه الأطفال، اما بالنظارات أو البروجيكتور ويمكن عن طريقهم عرض بيئة تفاعلية تحفيزية للاطفال.

المهارة	العنصر التفاعلي	الوصف
الحرية والنشاط	**- التصميم التفاعلي المادي:** ١. حوائط تفاعلية بالتسلق. ٢. الحوائط التفاعلية المركبة. ٣. الحوائط التفاعلية التي تعتمد علي الفك والتركيب ٤. أرضيات تفاعلية بالمسارات ٥. الأرضيات التفاعلية بالنسيج.	يتحقق النشاط للاطفال داخل فراغات رياض الأطفال عن طريق توظيف التصميم الداخلي في عناصره ومفرداته بطرق تعطي احساس بالنشاط. - تعتمد علي الخطوط المتعامدة التي تحث علي الصعود. - التي تعتمد علي الأشكال المختلفة لتعطي احساس بالحيوية والاثارة والحركة للاطفال وايضا التي تعتمد علي الألوان الزاهية التي تحفز الحركة. - وتصميم الأرضيات التي تعتمد علي تحديد المسارات علي الخطوط المنحنية والمنكسرة التي تعطي احساس بالنشاط والحركة. - او الأرضيات التي تصمم علي هيئة نسيج واضح يدركه الأطفال ويعطي احساس بالحركة والحرية والتنقل من مكان لمكان مع مراعاة استخدام الالوان الزاهية الصريحة التي تجذب الاطفال.
	- التصميم التفاعلي الرقمي: ٦. الحوائط التفاعلية باللمس او ذات الحساسات بالحركة عن بعد. ٧.الأرضيات التفاعلية ذات الحساسات بالمشي أو القفز عليها.	يمكن للمصمم الداخلي تحقيق هدف النشاط لدي الأطفال داخل فراغات رياض الأطفال باستخدام عناصر التصميم التفاعلي الرقمي عن طريق تصميم برنامج يعتمد علي حركة ونشاط الأطفال بالقفز أو المشي أو الحركة من مكان الي أخر يعتمد علي تغير لون أو شكل أو اصدرا أصوات.
	- التصميم التفاعلي الافتراضي: ٩. الكهف. ١٠. حوائط أو أرضيات افتراضية.	- يمكن تصميم بيئة افتراضية كاملة عن طريق الكهف، أو شاشات علي الحوائط أو الارضيات يتفاعل معها الأطفال عن طريق الحركة والنشاط
التحدي والابداع	**- التصميم التفاعلي المادي:** ١. الحوائط التفاعلية بالفك والتركيب. ٢. الحوائط التفاعلية المغناطيسية، أو حوائط للرسم والكتابة.	يسهم التصميم التفاعلي المادي بشكل كبير في ابداع الأطفال وابتكارهم لامكانية رؤية الشكل أو العنصر الابداعي لفترة طويلة وامكانية تغيره أو التعديل فيه بسهولة، ومن أمثلة العناصر التصميمية التفاعلية: - الحوائط التفاعلية بالفك والتركيب ذات الثقوب وترك الأطفال لتخيلهم وابداعهم في تكوين الأشكال واستخدام الألوان وتناسقها. - الحوائط التفاعلية المغناطيسية، أو حوائط للرسم والكتابة وترك الطفل لينتج ما يستطيع مع توفير الخامات المطلوبة سواء أقلام أو ألوان وحروف مغناطيسية.
	- التصميم التفاعلي الافتراضي: ٣. النظارات أو الأقنعة. ٤. الكهف.	- ويمكن عن طريق تصميم بيئة افتراضية صعب الوصول اليها أو مناطق خطرة.