التصميم بإدماج الطبيعة كمدخل لتكامل الفراغات للأطفال في مراحل التعليم المبكرة

م/ دينا مصطفى عباس[١]، ا/ طارق مصطفى صبحي[٢]

الملخص:

في المدن الحضرية الكثيفة، ينفصل العديد من الأطفال عن الطبيعة، بالرغم من فرص التعلم والاستكشاف التي توفرها الطبيعة للطفل وما لها من تأثير إيجابي في تنمية مهارات الطفل وتلبية احتياجاته ورفاهيته. ويمكن لفراغات اللعب المفتوحة داخل الحدائق العامة أن تكون فرصـــة لتلبية احتياجات الطفل الوظيفية والنفســـية والاجتماعية. وتكون ايضًـا فرصـة لإعادة الاتصـال والتجربة المباشـرة مع الطبيعة؛ حيث ان لدى الطفل نزعة بيولوجية فطرية تعرف بـــ"البايوفيليا او حب الطبيعة". لذلك تهدف هذه الدراسـة الى اسـتنتاج سـمات وانماط "التصـميم البايوفيلي او التصـميم الحيوي" المناسبة لتحقيقها في تصـميم ملاعب الأطفال، وإيجاد افكار تطبيقية لهذه الأنماط لتطبيقها في تصـميم ملاعب الأطفال لتلبية احتياجاتهم داخل الفراغ مع مراعاة معايير السـلامة CPSC وبالتالي تحسين تصميم ملاعب الأطفال.

Abstract:

In dense urban cities, many children are cut off from nature, despite the opportunities for learning and exploration that nature provides to the child and its positive impact on the development of the child's skills and fulfill his needs and well-being. Children's playgrounds can be an opportunity to reconnect and experience directly with nature; As the child has an innate biological tendency known as "Biophilia or love of nature". Therefore, this study aims to investigate the attributes and patterns of "Biophilic design" that are appropriate to be implemented in the design of children's playgrounds, and to find practical ideas for these patterns to be applied in the design of children's playgrounds, with safety standards of the CPSC and thus improving the design of children's playgrounds.

الكلمات الدالة: بايوفيليا، التصـــميم الحيوي، الملاعب الحيوية، تجربة الطفل في الطبيعة، تفاعل الطفل والطبيعـــة.

Key words: biophilia, biophilic design, biophilic playground, children's nature experience, child–nature interaction.

[١] باحثة بمرحلة الماجستير، كلية الهندسة بالمطرية، جامعة حلوان.
DEANDO1233@m-eng.helwan.edu.eg

[٢] أستاذ متفرغ بقسم الهندسة المعمارية، كلية الهندسة بالمطرية، جامعة حلوان.
jardinogrouptwo@gmail.com

المقدمة:

هناك دورا هاما تلعبه الطبيعة في تعزيز الصحة النفسية والرفاهية للطفل، وعند التجارب المباشرة وغير المباشرة مع الطبيعة والتفاعل الإيجابي معها من خلال الأنشطة داخل فراغ اللعب المفتوح. سيكون تطبيق أنماط وسمات التصميم الحيوي داخل تصميم ملاعب الأطفال لزيادة الاتصال بين الطفل والطبيعة وتعزيز تعلم ورفاهية الطفل.

هدف البحث:

يهدف البحث إلى معرفة كيفية دمج أنماط التصميم الحيوي داخل تصميم ملاعب الأطفال لخلق فراغات لعب مفتوحة متكاملة مع الطبيعة تؤثر إيجابيا على مهارات الطفل وتلبي احتياجاته داخل الفراغ.

المشكلة البحثية:

بالرغم من التأثير الإيجابي للطبيعة وعناصرها على الطفل الا ان ملاعب الأطفال السائدة تقليدية وغير متكاملة تماما مع الطبيعة ولا توفر التفاعل المباشر معها، وإضاعة فرصة توظيف عناصر الطبيعة داخل تصميم فراغات اللعب وتحويلها الى أماكن متنوعة في الأنشطة وغنية بيئيا لتعلم الطفل واكسابه الخبرات الذاتية عن طريق التجربة والاستكشاف داخل الفراغ.

منهجية البحث:

اتبعت الدراسة الأسلوب الكيفي في التحليل عن طريق الملاحظة والتحليل ورصد مدى تطبيق أنماط التصميم الحيوي على الحالات الدراسية المختارة وبالتالي تم تقسيم البحث إلى ثلاث اجزاء– جزء نظري وآخر تحليلي، وتحليل مقارن:

اولاً الجزء النظري لفهم مفاهيم وانماط التصميم الحيوي في فراغ اللعب المفتوح.

ثانياً تحليل مثال عالمي واختيار فراغ لعب تم تطبيق نهج التصميم الحيوي به؛ لاستنتاج السمات الحيوية المناسبة مع تصميم فراغ اللعب المفتوح، واختيار مثال محلي لتحليل مدى تطبيقه للأنماط الحيوية.

ثالثًا عمل تحليل مقارن بين المثالين لاستنتاج الأنماط المناسبة داخل فراغ اللعب المفتوح.

١. الدراسة النظرية

١.١ مفاهيم البايوفيليا والتصميم الحيوي:

وصف كليرت "البايوفيليا Biophilia" عام ٢٠٠٨ بأنها "تقارب إنساني متأصل للانتماء الى النظم والعمليات الطبيعية". اما في الستينات من القرن الماضي، تم تصور البايوفيليا لأول مرة من قبل عالم النفس الاجتماعي إريك فروم. ثم شاع هذا المفهوم من قبل "إدوارد ويلسون" في الثمانينات من القرن الماضي باسم "حب الطبيعة Biophilia".[١]

تعود اصـــول المصـــطلح "الحيوية البيولوجية Biophilia" إلى الجذور اليونانية، "Bio" تعني "الطبيعة او الحيوية" ، و" Philia" تعني "انتماء او حب"، لذا "Biophilia" تعنى حرفيا "حب الطبيعة Love of nature أو الأنظمة الحية "، فوصفها "إريك فروم" بأنها " توجه نفسي للانجذاب إلى الكائنات الحية والعمليات الطبيعية، وكل ما هو حي وحيوي"[2].

ومن ثم تم اسـتخدم هذا المفهوم من قبل عالم الأحياء الأمريكي في جامعة هارفارد "إدوارد او. ويلسـون Edward O. Wilson"، في عام ١٩٨٤ في كتابـه "Biophilia"، وقد عرفها بـأنها " الميل الفطري للتركيز على الحياة والعمليات الحيوية، وهي الحد الذي نتعرف فيه على الكائنات الحية الأخرى"[3] كما قال إن البايوفيليا " مجموعة مركبة من قواعد التعلم التي تم تطويرها على مدى آلاف السنين من التطور والتفاعل بين الإنسان والبيئة".[٤]

ووصـف كلآ من "سـتيفين كليرت" و"إدوارد او. ويلسـون" في كتابهم " The Biophilia Hypothesis" عام ١٩٩٣، "الحيوية البيولوجية Biophilia" بأنها " الانتماء الفطري للبشـر والكائنات الحية؛ الفطرية تعني الوراثية وبالتالي جزء من الطبيعة الإنسـانية المطلقة لحاجة البشـر للاتصـال مع الطبيعة والعمليات الحيوية مرة اخرى"، والتي تؤثر إيجابيا على صحة الإنسان الجسدية والعقلية والترفيهية.[٥]

وانطلاقا من فرضية البايوفيليا (Biophilia)، فإن مفهومها داخل مجال العمارة يُعرف بالتصميم الحيوي (Biophilic Design) وهو "منهج يعزز التواصل المفيد بين البشر والطبيعة داخل المباني وخارجها أيضا من خلال تنسيق المواقع". وهكذا ايضاً نعرف (التصميم الحضري الحيوي Biophilic urban design) بأنه "التواصل مع الطبيعة وإدماجها بتصميم المدن، وإدراك الحاجة الفطرية للتواصل مع الطبيعة التي تتعامل مع جميع حواسنا، بالأصوات والروائح والملمس ورؤية المناظر الطبيعية والشعور بالشمس والرياح".[٤]

٢.١ أنماط التصميم الحيوي من اجل الطفل Patterns of Biophilic Design for children

لفهم كيفية تطبيق مفهوم التصـميم الحيوي داخل فراغ اللعب المفتوح لتعزيز الصـحة والرفاهية للطفل، تم اقتراح إطار جديد للتصـميم الحيوي في عام ٢٠١٤ من قبل كرامر وبراوننج في التصـميم الحيوي، والذي اثبت ان العلاقة بين الإنسـان والطبيعة تنقسـم إلى ثلاث فئات– الطبيعة في الفراغ Nature in the space، او متماثلات الطبيعة Natural analogues، او طبيعة الفراغ Nature of the space؛ حيث قام باحثوا Terrapin بتقسيم الأربعة عشر نمطا على الثلاث فئات، وهم كالاتي:[٦]

1.2 الفئة الأولى: الطبيعة في الفراغ

وتشـير هذه الفئة الى الاتصـال المباشـر مع عناصـر الطبيعة في الفراغ او المكان، وتشـير الى دمج العناصـر الطبيعية في تصـميم فراغ اللعب. وهذا يتيح لنا اسـتخدام محفزات لجميع الحواس الخمس وإنشـاء فراغات حسـية. وتنقسـم هذه الفئة الى سـبع أنماط؛ حيث ان "P" تشـير الى الأنماط Patterns، "(P1) الاتصـال المرئي مع الطبيعة" من خلال فراغ لعب يتمتع برؤية مباشـرة وإطلالات على عناصـر الطبيعة والأنظمة الحية والعمليات الطبيعية، وفي نمط "(P2) الاتصـال الغير مرئي مع الطبيعة" يمكن الجمع بين

العديد من التجارب الحسية "الغير مرئية" داخل أنشطة اللعب في الفراغ؛ كالمحفزات السمعية واللمس والشم والتذوق، اما في نمط "(P3) المحفزات الحسية الغير متوقعة" فتمثل الروابط العشوائية العابرة والغير متوقعة مع الطبيعة والتي لايمكن التنبؤ بها بدقة، ويمثل نمط "(P4) التغير الحراري وتدفق الهواء" الظروف البيئية (أي التغيرات في درجة الحرارة والرطوبة وتدفق الهواء والظل) والتي تحاكي الطبيعة داخل فراغ اللعب، ويعزز نمط "(P5) عنصر المياه" تجربة المكان من خلال رؤية وسماع ولمس الماء؛ يجعل منها تجربة متعددة الحواس، اما في نمط "(P6) حركة وانتشار ضوء النهار" يمكن الاستفادة من تغيير شدة الضوء والظل بمرور الوقت خلال اليوم داخل الفراغ المفتوح وخلق فراغات ديناميكية، ويمثل نمط "(P7) الاتصال بالانظمة الطبيعية" الوعي بالعمليات الطبيعية، وخاصة التغيرات الموسمية والزمنية في النظام البيئي داخل تصميم فراغ اللعب؛ مما يجعل الطفل على معرفة بالفصول الأربعة ودورة الحياة للكائنات.[٧]

٢.٢ الفئة الثانية: متماثلات الطبيعة

تشير هذه الفئة إلى التمثيلات الرمزية أو محاكاة الطبيعة. مثل الزخارف العضوية والمواد والألوان والأنماط الطبيعية داخل الفراغ. وتنقسم هذه الفئة الى ثلاثة أنماط؛ "(P8) الاشكال والانماط الطبيعية" يستخدم النماذج والأشكال المستعارة من الطبيعة كأشكال أجهزة اللعب في فراغ اللعب وهذا يسمح للطفل بإجرات تفاعلات مرئية بالطبيعة مما يعطي إحساسا بالاثارة والمغامرة، ويتم تطبيق نمط "(P9) المواد الخام من الطبيعة" في فراغات اللعب من خلال إدماج المواد الخام (مع الحد الأدنى من المعالجة) وتعكس البيئة المحلية لخلق شعور مميز بالمكان، ويهدف نمط "(P10) النظام والتعقيد" الى ثراء المعلومات والتفاصيل داخل تصميم الفراغ مثل دمج المتماثلات والهندسة الكسرية في التصميم، والتسلسل الهرمي المماثل لتلك الموجودة في الطبيعة.

٣.٢ الفئة الثالثة: طبيعة الفراغ

تمثل التكوينات المكانية في الطبيعة والتي ترتبط بالاستجابات النفسية والفسيولوجية. وتنقسم هذه الفئة الى أربعة أنماط؛ "(P11) آفاق طبيعية" يمثل رؤية الأفق الطبيعية من حولنا "دون عوائق" وعلى مسافة مناسبة للتأمل والمراقبة، وهي تعطي شعور بالراحة والانفتاح على الطبيعة، اما "(P12) ملجأ وأماكن الاختباء" هو مكان للاختباء بحيث يقوم الطفل بسلسلة من الأنشطة داخله كالكهوف والخيام واسفل المنحدرات، والابراج كملاذ تأملي، و"(P13) الغموض" هو وعد بمزيد من التجارب مع الفراغ وهذا من خلال حجب جزء من الفراغ لخلق بيئة تشجع على الاستكشاف والتعمق في الفراغ، واخيرًا "(P14) المخاطرة" وهو السماح بتجربة المخاطرة بجانب عنصر حماية فعالة مثل جسر مشاه فوق منطقة برية داخل الحديقة.

بعد الدراسة النظرية تم الوصول الى ان تصميم ملاعب الأطفال المستوحاة من عناصر الطبيعة (أنماط التصميم الحيوي) هي المفضلة عند الأطفال وتؤثر إيجابا في تنمية مهاراتهم ورفاهيتهم.

٢. الدراسة التحليلية:

بناء على الدراســة النظرية والتي امكن من خلالها التعرف على مفهوم وانماط التصــميم الحيوي وتأثيرها الإيجابي على نمو الطفل وتلبية احتياجاته داخل فراغ اللعب، يتم تحليل نموذج عالمي لفراغ لعب مفتوح بإعتبارها تجربة تفاعلية للتصميم الحيوي "Biophilic Design" على فراغ اللعب. وايضاً نموذج محلي لحديقة طفل وتحليل مدى تطبيقه لهذه الأنماط؛ حيث ان "P" تشير الى الأنماط Patterns.

معايير اختيار عينات الدراسة:

تم اختيار العينات الدراسية التي تحقق المعايير الأساسية الاتية:

- اختيار مشروعات طبقت اغلب مبادئ التصميم الحيوي في تصميم ملعب الطفل.
- ان تكون مشروعات مخصصة للفئة العمرية محل الدراسة.
- يقع المشروع في منطقة حضرية كثيفة.
- ان يكون المثال المختار علامة مميزة داخل الحيز العمراني له.

١.٢ تحليل الحالة الدراسية العالمية

تم اختيار مثال لفراغ لعب مفتوح "Singapore Nature Playgarden" داخل حديقة "Hortpark" في ســنغافورة، بما يتوافق مع المعايير الســابقة وبما يحقق اهداف الدراســة التحليلية. وهي أول حديقة ألعاب على نهج التصميم الحيوي أطلقتها NParks.

١.١.٢ وصف فراغ اللعب:

الموقع: حديقة لعب طبيعية تقع داخل حديقة HortPark ، شارع 33 Hyderabad Rd في سنغافورة.

المساحة: ١٠ هكتار.

المستخدم: للأطفال الذين تتراوح أعمارهم بين 3 و 6 سنوات.

الهيئة المصممة: مجلس المنتزهات الوطنية(NParks) .

تاريخ الانشاء: في 19 مارس2019 ، تم أعلان عن افتتاح الحديقة.

٢.١.٢ عناصر المشروع:

تنقسم حديقة اللعب الطبيعية Nature Playgarden الى تسع مناطق لعب في حديقة HortPark وهم:[٨]

شكل (١): مناطق اللعب التسعة داخل الحديقة – المصدر[9]

١. اكواخ البناء The Building Huts: ينقسم الى جزئين؛ جزء تمتلئ ارضيته بالرمل والجزء الاخر يمتلئ بالحصى.

٢. أعمدة الخيزران The Singing Seeds

٣. الغابة السحرية The Magical Woods

٤. القناة المائية The Steam

٥. المطبخ The Kitchen

6. بستان أشجار التين The Big Fig Adventure

7. وادي الاخشاب The Log Valley

8. مسار الكنز The Treasure Trail: ينقسم الى مسار الغابة، ومسار الفاكهة وهذا المسار يوصل الطفل الى منطقة اللعب التاسعة

٩. العرين السري The Secret Den

٣.١.٢ تحليل مدى تطبيق أنماط التصميم الحيوي داخل فراغ اللعب Nature Playgarden.[١٠]

١.٣.١.٢ الفئة الأولى: الطبيعة في الفراغ:

(P1) اتصال مرئي مع الطبيعة

تم زراعة أنواع مختلفة من النباتات والشجيرات المحلية في جميع انحاء حديقة اللعب ، مثل مجموعات من فصائل نباتات Dillenia الأصلية مثل:Dillenia excelsa, D. philippinensis and D. suffruticosa وشجرة الكاكاو. ويمكن للأطفال مراقبة الطيور والنحل التي تلقح الأزهار وتحفز حواس الشم والتذوق مع ثمار أنواع .Dillenia؛ تعلم الطفل مراحل النمو ودورة الحياة في الطبيعة.

شكل (٢) النباتات المتنوعة مع مراقبة الأطفال لها والتعلم منها

كما يوجد حديقة الفاكهة في منطقة لعب "بستان أشجار التين" ويمكن للطفل استكشاف هذه الحديقة واثارة حاسة التذوق لديه حيث انها حديقة صالحة للأكل.

شكل (٣) منطقة لعب " بستان التين"– المصدر[١١]

يوجد نقاط تعلم ولوحات ارشاديةعند أنواع النباتات الأصلية (زهور وفواكه) تشرح للطفل معلومات توضيحية لكل نوع داخل حديقة اللعب. كما يوجد مكان لتعليم الطفل كيفية الزراعة.

شكل(٤) لوحات ارشادية لأنواع النبات– المصدر[١٢]

(P2) الاتصال الغير مرئي مع الطبيعة

لتحفيز حواس الطفل عن طريق انشاء اتصال حسي مع الطبيعة عن طريق الأصوات والخامات المختلفة للمعدات. تم استخدام أعمدة الخيزران المعلقة بأحجام مختلفة في منطقة مخصصة للعب الموسيقى Musical Play؛ حيث يتم سماع دقات مختلفة عند تحريك الأطفال للاعمدة لتحفيز حواسهم ، وأرجوحة موسيقية مجوفة وعجلات مليئة بالبذور من شجرة Saga Treeوشجرة المطاط وقرون بذور Rattleweed، حيث يمكن للأطفال أن يهزوا ويدوروا للاستماع إلى قرع البذور المتدحرجة.

شكل (٥) منطقة لعب The singing seeds– المصدر[١٣]

(P3) المحفزات الحسية الغير متوقعة

تتكون منطقة لعب The Singing Seeds المخصصة للعزف الموسيقي من أعمدة الخيزران المعلقة بأحجام مختلفة ، مما يخلق أجراسًا مختلفة عند حركة الهواء لها عشوائيا. وايضاً صوت سقوط المياه المفاجئ في منطقة The Streem

شكل (٦) يوضح أعمدة الخيزران المتدلية

(P4) التغير الحراري وتدفق الهواء

وجود النباتات وعنصر المياه يؤثر إيجابا على درجة حرارة فراغ اللعب بالإضافة الى تنقية الهواء والحد من التلوث

شكل (٧) القناة المائية، وعنصر النباتات

(P5) عنصر المياة

تتدفق المياه عبر سلسلة من القنوات المنحوتة من جذوع الأشجار .يتم تحفيز حواسهم من خلال رؤية ولمس الماء مما يعزز تجربة المكان. سيكونون قادرين على التحكم في تدفق المياه أثناء قيامهم ببناء السدود الخاصة بهم في لعبهم التخيلي .ويمكنهم استكشاف المواد التي يمكن ان تطفو او تغرق، ويسمح باللعب بتدفق المياة و قيامهم ببناء السدود الخاصة بهم كجزء من اللعب التخيلي .

شكل (٨) القناة المائية

(P6) حركة وانتشار ضوء النهار

يخلق نفاذ ضوء الشمس المتدفق عبر أعمدة الخيزران في منطقة لعب "العرين السري" إضاءة منتشرة مع تغيرات في الضوء والظل مع مرور الوقت داخل مكان الاختباء، مما يضيف بُعدًا إضافيًا إلى المساحة.
او نفاذ ضوء الشمس من فتحات الانفاق الخشبية في منطقة لعب The Magical Woods او من خلال الحشائش. او من خلال الاكواخ الخشبية في منطقة لعب The Building Huts

شكل (٩) يوضح انتشار وحركة الضوء- المصدر[١٤]

(P7) الاتصال بالانظمة الطبيعة

اتصـــال منطقة اللعب بالعناصـــر الجغرافية المحيطة كإتصـــالها بحديقة Hortpark الطبيعية والتي يوجد بداخلها فراغ اللعب هذا والذي يندمج خطوط تصميمه مع خطوط تصميم الحديقة

شكل (١٠) يوضح اتصال فراغ اللعب بحديقة Hortpark

٢.٣.١.٢ الفئة الثانية: متماثلات الطبيعة

(P8) الاشكال والانماط الحيوية

اشـكال بيضـاوية كالتغطية في العرين السـري وممرات وانفاق انبوبية في الغابة السـحرية، وأيضـا اشـكال حلزونية مثل شكل القناة المائية في منطقة The stream ، واشكال هرمية كما في منطقة اكواخ البناء.

شكل (١١) يوضح الاشكال المختلفة للأنشطة– المصدر١٣

تلة خشـبية في منطقة لعب The Big Fig تسـمح للأطفال بتحدي أنفسـهم وهم يتسـلقون أو يوازنون أو يقفزون. مقاعد الجلوس تشبه جذوع الشجر القديمة ليستريح عليها الأطفال.

شكل (١٢) الأنشطة المصممة على اشكال الطبيعة

(P9) استخدام المواد من الطبيعة

اسـتخدام مواد الطبيعة المعاد تدويرها (الخشـب والصـخور والرمل والاحجار والطين والخيزران) في مناطق اللعب التســـعة في حديقة اللعب. فأنشـــطة اللعب جميعها من مواد طبيعية حيث توجد داخل منطقة لعب "أشـجار التين"، قطع كثيرة من الأشـجار التي وضـعت كدرجات (steps) فوق بعضـها مكونة تلة خشـبية، للتســلق والتوازن والقفز لتطوير المهارات الحركية واللياقة البدنية بالإضــافة الى انشــاء اتصــال مادي مع الطبيعة.

شكل (١٣) التلة الخشبية في منطقة لعب "أشجار التين"

وايضـآ منطقة لعب "أعمدة الخيزران" والكثير من العصـي المتدلية لتصـدر أصـوات عند الحركة، وايضـاً منطقة لعب "اكواخ البناء" الأكواخ مصـنوعة من الخشـب ويمكن للأطفال البناء عليها باسـتخدام الأغصـان الخشبية أو السعف المجفف الكبير الموجود في مناطق اللعب، كما يوجد نشاط حوض الرمل ، وهناك ايضاً نشـاط يسـتخدم أنواع الفواكه والنباتات الأخرى في منطقة لعب تسـمى "المطبخ" على طاولة محاطة بأشـجار الفاكهة في The Treasure Trailحيث يمكن للأطفال التظاهر بالطهي باستخدام بعض أدوات الطهي.

شكل (١٤) خامات الأنشطة من الطبيعة– المصدر ١٤

(P10) النظام والتعقيد

تنوع الأنشـــطة والتفاصـــيل والفرص المتغيرة بطرق مفهومة داخل منطقة اللعب وثراء المعلومات التي يتعلم منها الطفل داخل تصميم الفراغ

شكل (١٥) يوضح تفاصيل الأنشطة المختلفة داخل فراغ اللعب

٣.٣.١.٢ الفئة الثالثة: طبيعة الفراغ

(P11) آفاق طبيعية

اختيـار موقع لعـب في منطقـة غنيـة بـالموائـل والنظـام البيئي كـالمروج حيـث تم تصـــــميم Nature Playgarden في حديقة HortPark الطبيعية، وتحيط به المسـاحات الخضـراء وأصـوات الطبيعة.وهي

مزيج من المناطق الجبلية والرمال ومسارات جذوع الأشجار ورقاقات الخشب المصممة خصيصًا لتطوير الشعور بالمغامرة والاكتشاف.

شكل (١٦) يوضح عناصر حديقة Hortpark المحيطة بفراغ اللعب (آفاق طبيعية)

(P12) ملجأ/ أماكن الاختباء

في منطقة لعب "العرين السـري" حيث يمكن للطفل الاختباء فيه وقضـاء بعض الوقت بمفرده او اللعب مع مجموعة صـغيرة من الأطفال تحت بستان من الخيزران. والانفاق في" الغابة السـحرية وهي موطن لسلسلة من الأنفاق والمخابئ للأطفال لاستكشافها وهناك هياكل صغيرة للاختباء فيها .

شكل (١٧) الملجأ/ أماكن الاختباء Refuge

(P13) الغموض

هناك سـمة مثيرة للاهتمام والفضـول وهي هيكل خشـبي مع عدسـة مكبرة على السـطح العلوي. يمكن للأطفال وضـع أشياء صـغيرة تحتها لمراقبة تفاصيلها عن قرب . وايضاً الممرات المنحنية تثير الاستكشاف لانها لا تكشف عن الفراغ.

شكل (١٨) تصميم فراغ اللعب الذي يثير الغموض– المصدر ١٥

(P14) المخاطرة

لايـــــــوجد

٢.٢ تحليل الحالة الدراسية المحلية:[١٥–١٦–١٧]

تم اختيار مثال لفراغ لعب بما يتوافق مع المعايير السـابقة وبما يحقق اهداف الدراسـة التطبيقية وهو **حديقة الأطفال الثقافية "الحوض المرصود".**

١.٢.٢ وصف الحديقة:

شكل(١٩) موقع حديقة الحوض المرصود- المصدر ١٥

الموقع: تقع الحديقة في منطقة حي السيدة زينب بوسط مدينة القاهرة، على الشارع الرئيسي بجوار جامع أحمد بن طولون.

المساحة: ١٢ ألف متر مربع

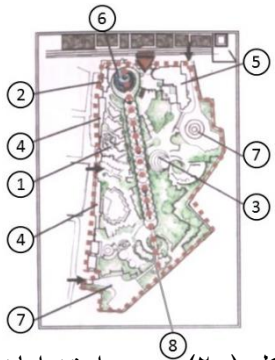
المصمم المعماري: أ.د. عبد الحليم إبراهيم (رحمه الله)

تاريخ الانشـاء: تم انشـائها عام ١٩٩١ وقد حدث بها تطوير عام ١٩٩٨

الجوائز: حاز على جائزة الآغاخان للعمارة (الإسـلامية) عام ١٩٩٢

٢.٢.٢ عناصر الحديقة:

عبرت الحلقـات المتـداخلـة عن المراحـل العمريـة المتلاحقـة للطفل.



شكل (٢٠) يوضح استخدامات ارض الحديقة

١) مسرح
٢) مكتبة خارجية
٣) المسرح الرئيسي
٤) حدائق المعارض
٥) إدارة ومكتبة
المدخل الرئيسي
المداخل الفرعية
٦) السلسبيل (نبع المعرفة)
٧) ساحات خدمة
٨) متحف الطفل

٣.٢.٢ تحليل مدى تطبيق أنماط وسمات التصميم الحيوي:

١.٣.٢.٢ الفئة الأولى : الطبيعة في الفراغ

(P1) اتصال مرئي مع الطبيعة

اسـتخدام أنواع محلية من النباتات والأشـجار الضـخمة مع كثافات عالية من النخيل لتحقيق عدة وظائف فراغية (تحديد الفراغ، التوجيه، علامة مميزة)، البيئية (التظليل، صد الرياح)، بصـرية (زوايا الرؤية)

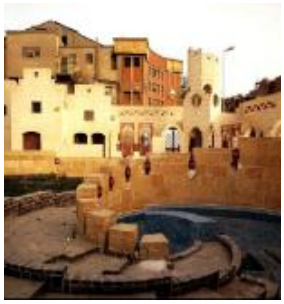
شكل (٢١) يوضح وظائف النباتات المختلفة- المصدر ١٥

تحقيق انسـجام موفق بين مباني الحديقة (اللغة المعمارية المسـتعملة) والطبيعة الحدائقية والمسـاحات الخضراء التي سيطرت على التصميم بنسبة ٨٨٪

شكل (٢٢) يوضح نسبة المساحات المزروعة في الحديقة

(P2) الاتصال الغير مرئي بالطبيعة

صـوت المياه من النافورة يثير حاسـة السـمع لدى الطفل ولكن لايوجد نباتات عطرية او أي مثيرات للحواس الأخرى للطفل.



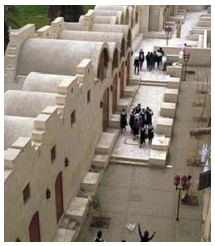
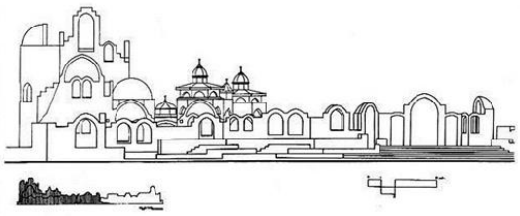
شكل (٢٣) النافورة– المصدر١٦

(P3) المحفزات الحسية الغير متوقعة

لايـــــــوجد

(P4) التغير الحراري وتدفق الهواء

توفير المعالجات البيئية المناسـبة لاماكن لعب الأطفال؛ اسـتخدام العقود، والأقبية كتغطية للأسـقف لما له من مميزات في معالجة المناخ فيعمل كمنظم لدرجات الحرارة وآشعة الشمس.

شكل (٢٤) الاتيليهات المغطاة بالأقبية شكل (٢٥) قطاع طولي بالحديقة يظهر استخدام العقود والأقبية

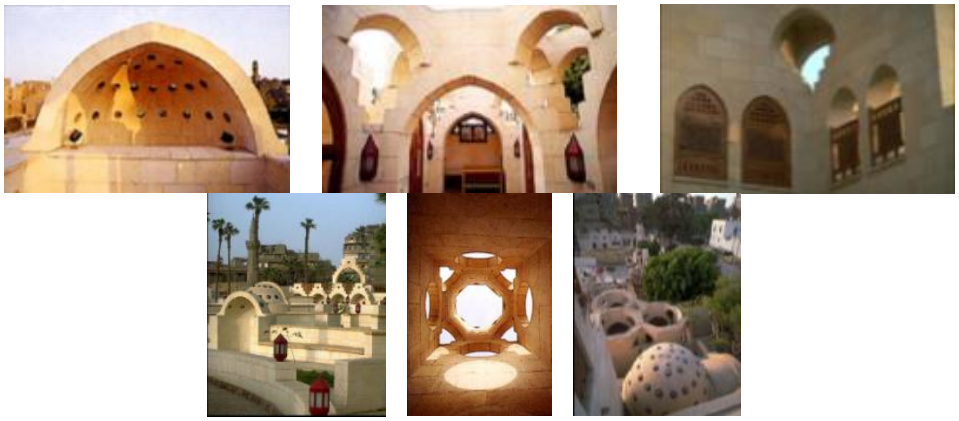
(P5) عنصر المياة

تمركزت النافورة الكبيرة (السـلسـبيل) بجوار المدخل الرئيسـي بجدرانها الحلزونية محاكاةً لمئذنة مسـجد احمد بن طولون على الامتداد البصـري لها. تزاوج مسـار الحركة مع العنصـر المائي الذي يمثل علامة مميزة ومحور وظيفي– بصري للربط بين عناصر المشروع ببعضها (مما يساعد على تكوين صورة ذهنية للحديقة بسهولة). ولكن لايوجد أنشطة لعب تربط الطفل بالعناصر المائية الموجودة.

شكل (٢٦) عنصر المياه

(P6) حركة وانتشار الضوء

تم تطبيق هذا النمط بشكل كبير من خلال مباني الحديقة ونفاذ ضوء الشمس من فتحات الاقواس والقباب داخل الافنية والفراغات المفتوحة؛ وهذا اعطى اضاءة طبيعية منتشرة مع تغيرات في الضوء والظل مع مرور الوقت داخل الفراغات، مما يضيف بُعدًا إضافيًا الى الفراغ.



شكل (٢٧) يوضح الفتحات ونفاذ ضوء الشمس

(P7) الاتصال بالانظمة الطبيعية

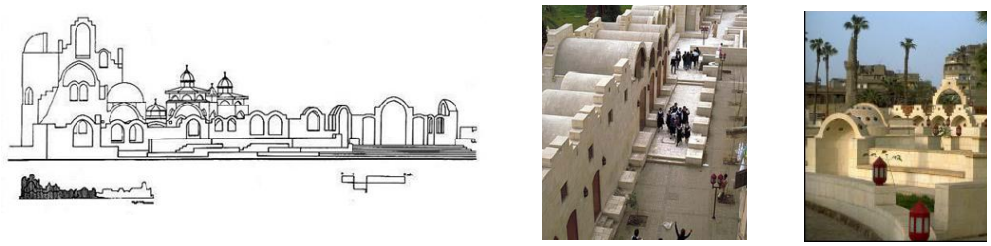
ربط المعماري بين البناء وثقافة المجتمع من خلال استخدام عناصر تتجسد فيها روح المجتمع. فخرجت الحديقة متجانسة كلياً مع المحيط البيئي الموجود.

شكل(٢٨) يوضح مدى تجانس الحديقة مع البيئة المحيطة

٢.٣.٢.٢ الفئة الثانية: متماثلات الطبيعة

(P8) الاشكال والانماط الحيوية

استخدام المفردات المعمارية التراثية الموجودة في المحيط مثل العقود، والقباب وانصاف القباب كتغطية لاسقف المعارض والمحلات والمكتبة. وايضآ استخدام الايونات المستطيلة والدائرية المفتوحة مع الافنية المتعددة المفتوحة (مما يعطي فرص لخلق فراغات متعددة للعب)



شكل (٢٩) قطاع طولي في الحديقة يظهر استخدام العقود والاقبية

وايضاً تصميم النافورة بجدران حلزونية الشكل، كما استخدم المعماري الشكل الحلزوني داخل تصميم المسقط الافقي (وهو رمزاً للنمو وهو الشئ المميز للأطفال وجعله السمة الرمزية الأساسية للحديقة)؛ حيث عبرت الحلقات المتداخلة عن المراحل العمرية المتلاحقة للطفل.

شكل (٣٠) يوضح الاشكال الحلزونية

(P9) الاتصال بالخامات الطبيعية

استخدام مواد البناء المحلية المحيطة بالطفل بحيث يتمكن الطفل من الربط بين العناصر المحيطة ببيئته وتوظيفها كالحجر الأبيض كمادة محلية متوافرة في البيئة للانشاء فخلق نوع من الربط بين الحديقة وما حولها من مباني. واستخدام النجيل والرمل في الارضيات. وايضاً استخدام التشكيلات الخشبية في الفتحات وتصميم وحدات الإضاءة.

شكل (٣١) استخدام الخامات المحلية في الحديقة

(P10) النظام والتعقيد

ظهر المشروع النهائي بمظهر معقد لكثرة التفاصيل والمناسيب. ومع ذلك فالمسقط الافقي به اتزان ديناميكي يشعر به الطفل داخل الفراغات الصغيرة. ولكن لايوجد أنشطة لعب كافية مصممة من عناصر الطبيعة.

شكل (٣٢) يوضح تفاصيل المناسيب

٣.٣.٢.٢ الفئة الثالثة: طبيعة الفراغ

(P11) آفاق طبيعية

المساحات الخضراء حيث ان النسب تميل الى المفتوح (والتي تم استغلالها في تجمعات الأطفال، مما يهيئ للطفل الفرصـــة لتطوير وتنمية ادراكه والتعود على المشـــاركة والتفاعل مع البيئة الطبيعية) ولكن تم اختيار موقع الحديقة في منطقة لايوجد بها مصادر الطبيعة كالجبال او الأنهار ....

شكل (٣٣) يوضح عدم وجود عوائق للرؤية بين داخل وخارج الحديقة

(P12) ملجأ/ أماكن الاختباء

الأبراج العالية وخصـوصـية الفراغات توصـل معنى هام للطفل وتعطيه فرصـة اكبر للعب والاختباء؛ حيث تعتبر الأبراج كملجأ جزئي (ذو عدة جوانب مغطاة) وملاذ تأملي.

شكل (٣٤) يوضح الملجأ الجزئي (الأبراج)

(P13) الغموض

طول مســـار الحركة الرئيســـي يثير الفضـــول والاهتمام، هناك فراغات محددة بأســـوار تثير الغموض عند الطفل. وايضاً المناسيب المختلفة تثير من فضول الطفل لاستكشاف الفراغ.

شكل (٣٥) يوضح الاماكن التي تثير الفضول والاستكشاف

(P14) المخاطرة

لايـــــــوجد

٣. تحليل مقارن للحالات الدراسية

جدول ١ يقارن بين عناصر التقييم للحالات الدراسية– المصدر الباحثة

	أنماط التصميم الحيوي	Nature Playgarden, singapore	حديقة الحوض المرصود، السيدة زينب
الطبيعة في الفراغ	(P1) اتصال مرئي مع الطبيعة	●	◎
	(P2) الاتصال الغير مرئي مع الطبيعة	●	◎
	(P3) المحفزات الحسية الغير متوقعة	●	–
	(P4) التغير الحراري وتدفق الهواء	◎	●
	(P5) عنصر المياة	◎	●
	(P6) حركة وانتشار ضوء النهار	●	●
	(P7) الاتصال بالأنظمة الطبيعية	●	●
متماثلات الطبيعة	(P8) الأشكال والأنماط الحيوية	●	●
	(P9) الاتصال بالخامات الطبيعية	●	●
	(P10) النظام والتعقيد	●	◎
طبيعة الفراغ	(P11) آفاق طبيعية	●	○
	(P12) ملجأ/ أماكن الاختباء	●	◎
	(P13) الغموض	●	●
	(P14) المخاطرة	–	–
رموز	● قوي ◎ متوسط	○ ضعيف	– لايوجد

تشـــير النتائج إلى أن الأنماط الأكثر فعالية وقوة في دراســـات الحالة التي تم تحقيقها والتي تســـاعد في تنمية مهارات الطفل وتلبية تفضـــيلاته داخل فراغ اللعب، هي أنماط مرتبطة بفئة الطبيعة في الفضـــاء: الاتصـــال المرئي بالطبيعة ، والاتصال غير المرئي بالطبيعة ، والتغير الحراري وتدفق الهواء، وعناصر المياة، والاتصال بالأنظمة الطبيعية ، فإن النمط التالي الأقوى المتعلق بمتماثلات الطبيعة هو الاشـــكال والانماط الحيوية، الاتصال المادي بالطبيعة ، اما الفئة الأخيرة للانماط القوية متعلقة بطبيعة الفراغ وهي الملاذ وأماكن الاختباء، والغموض. تختلف الأنماط الأخرى في النتيجة ولكنها لا تعني أنها غير فعالة ، ولكن الأمثلة المختارة ليســـت شاملة لتطبيق جميع الأنماط في التصميم، انظر الجدول ١.

٤. الاستنتاج:

١- ينبغي على مصممي فراغ اللعب التفكير والابداع في كيفية تطبيق أنماط التصميم الحيوي على أنشطة اللعب، لما له من تعزيز الاتصال المباشر وغير المباشر مع الطبيعة، وقدرته على تعزيز الميزات الحالية للمكان وخلق أنشطة تفاعلية.

٢- تصميم فراغ اللعب بحيث يشمل عناصر الطبيعة المحيطة (من تضاريس ونباتات واشجار ورمل وجذوع الأشجار والاحجار وعنصر المياة وغيرها...)

٢- اثبتت الدراسة ان الأطفال الذين يلعبون في ملاعب حيوية Biophilic Playground يتمتعون بمهارات حركية وتوازن افضل مقارنة بالأطفال الذين يلعبون في الملاعب التقليدية.

٣- كلما كان فراغ اللعب يلبي الاحتياجات والمتطلبات الفعلية للطفل والتنوع في الأنشطة بداخله كلما كان الفراغ اكثر نجاحاً وجاذبية واكثر استخداماً.

٤- يسهل نهج التصميم الحيوي الاتصال الجغرافي والبيئي والثقافي بالفراغ ومعرفة هوية المكان.

٥- يجب ان يعود المخطط الى أساسيات التصميم الجيد، مع تقييم احتياجات نمو الطفل ومراعاة تفضيلات الأطفال داخل فراغ اللعب.

٦- يجب ان توفر فراغات اللعب انشاءات وعناصر تأثيث جيد للفراغ والاضاءة الجيدة لتلبية احتياجات المستخدمين.

ويوصي البحث باختيار موقع فراغ اللعب بالقرب من مصادر الطبيعة كالانهار والبحار والحدائق والغابات، والاستفادة من هذه المصادر الطبيعية داخل أنشطة اللعب للطفل، وإزالة أي عوائق مرئية تعوق المنظر الطبيعي على مرمى البصر. مع استخدام المحفزات السمعية والبصرية وروائح الطبيعة داخل أنشطة اللعب. وخلق التجارب والأنشطة التي بها تحدي وتحفيز للرهبة كالمرور من تحت عنصر مياه او فوقه او خلاله، او كالقرب من حيوانات مفترسة او عناكب او ثعابين (مع وجود عنصر امان).

المراجع

[1] Stephen R. Kellert, Judith Heerwagen, and Martin Mador, *Biophilic Design: The Theory, Science and Practice of Bringing Buildings to Life* (John Wiley & Sons, 2011).

[2] Erich Fromm, *The Anatomy of Human Destructiveness*, 1st ed. (New York: Holt, Rinehart and Winston, 1973).

[3] Edward O. Wilson, *Biophilia* (Cambridge, Mass: Harvard University Press, 1984).

[4] Timothy Beatley, *Biophilic Cities: Integrating Nature into Urban Design and Planning* (Island Press, 2011).

[5] Stephen R. Kellert and Edward O. Wilson, *The Biophilia Hypothesis* (Island Press, 1993).

[6] William Browning, Catherine Ryan, and Joseph Clancy, "14 PATTERNS OF BIOPHILIC DESIGN," *Terrapin Bright Green, LLC*, 2014.

[7] "Biophilic Boulder: Children's Environments That Foster Connections to Nature on JSTOR," accessed December 17, 2022, https://www.jstor.org/stable/10.7721/chilyoutenvi.22.2.0112.

[8] Rokhshid Ghaziani, Mark Lemon, and Paramita Atmodiwirjo, "Biophilic Design Patterns for Primary Schools," *Sustainability* 13, no. 21 (2021): 12207.

[9] "HortPark – The Gardening Hub," National Parks Board, accessed December 20, 2022, https://www.nparks.gov.sg/gardens-parks-and-nature/parks-and-nature-reserves/hortpark.

[10] "Nature Playgarden at HortPark," National Parks Board, accessed December 20, 2022, https://www.nparks.gov.sg/gardens-parks-and-nature/parks-and-nature-reserves/hortpark/nature-playgarden.

[11] "Cheekiemonkies: Singapore Parenting & Lifestyle Blog: No Slides or See-Saws at the New Nature Playgarden at HortPark but It's a Must-Visit for Pre-Schoolers! Cheekie Monkies," accessed December 20, 2022, https://www.cheekiemonkie.net/2019/04/nature-playgarden-at-hortpark-kids-review.html.

[12] "New Biophilic Playground at HortPark Encourages Children to Explore, Discover & Appreciate Nature – Mothership.SG – News from Singapore, Asia and around the World," accessed December 20, 2022, https://mothership.sg/2019/03/playgarden-hort-park-children-nature/.

[13] Trina Fang, "NParks' Biophilic Playground: Nature Playgarden in HortPark," *Little Day Out* (blog), March 21, 2019, https://www.littledayout.com/nparks-new-biophilic-playground-nature-playgarden-hortpark/.

[14] "HortPark Nature Playgarden: Nature Play for Kids Ages 3 to 6 Years Old," accessed December 20, 2022, https://www.sassymamasg.com/play-hortpark-nature-playgarden-playground/.

[١٥] محمد ثبات إسماعيل حسنين, "رصد وتقييم معايير تصميم الفراغات العمرانية وتأثيرها على أنشطة واحتياجات الطفل" (رسالة ماجستير, جامعة القاهرة, ٢٠٠٨).

[١٦] ريهام حمدي حسين عمر, "الحديقة كبيئة فعالة لتنمية القدرات المتكاملة للطفل المصري" (رسالة دكتوراه، غير منشورة, جامعة القاهرة, ٢٠٠٥).

[١٧] هبة الله محمد طاهر هاشم, "البيئة العمرانية كمحفز لتنمية قدرات الطفل الابداعية" (رسالة ماجستير، غير منشورة, جامعة القاهرة, ٢٠١٦).