مفهوم استدلال الطريق كأحد الاحتياجات النفسية في تصميم المراكز الصحية للأطفال

طالب الماجستير/المعيد: علي محمد فرج – كلية الهندسة المعمارية – جامعة حمص

إشراف الدكتورة: ميساء حمدون – مشرف مشارك الأستاذ الدكتور: لؤي مرهج

الملخّص:

تعد مباني المراكز الصحية من أكثر أنواع المباني التي يخشى الطفل زيارتها، لما تحمله من انطباع سلبي في أذهانهم بصرامة أنظمتها وإجراءاتها التي تقيد حرية الحركة والأنشطة داخل أروقتها، مما يضعف قدرة الأطفال على توقع ما سيحدث خلال زيارتهم. ويعد فرض مثل هذه الأجواء من التحديات التي تشكل ضغوطاً نفسية للطفل المريض، الذي يحتاج بشكل فطري إلى السيطرة على البيئة المادية المحيطة به وعدم العجز أمام المجهول. لذا، من الضروري البحث عن سبل لتحسين علاقة الطفل مع هذه المراكز، ويعد أبرزها توفير مساحات تسمح له بالاستكشاف الذاتي لمحيطه، وتعزز قدرته على استدلال الطريق واكتشاف الفراغات المختلفة، وتعزز ثقته بنفسه وتزيح عنه مشاعر القلق والخوف. ومن هذه الأهمية، سلط البحث الضوء على دراسة مفهوم الاستدلال الطرقي كأحد الاحتياجات النفسية في تصميم المراكز الصحية للأطفال، وفق منهجية وصفية نظرية تنطوي على التعريف بالمراكز الصحية للأطفال وأقسامها، ودراسة مفهوم الاستدلال الطرقي بعناصره المختلفة (الفاعلة الأساسية، الإضافات المعمارية)، إضافةً إلى توضيح نظرية التركيب الفراغي وأثرها في التصميم الداعم لعملية الاستدلال. ومنهجية تحليلية اعتمدت على تحليل عدة مراكز صحية عالمية للأطفال، وصولاً إلى مجموعة من النتائج التي توضح أثر مفهوم استدلال الطريق في تصميم المراكز الصحية للأطفال ومحددات التصميم اللازمة لذلك.

الكلمات المفتاحية: ، الاحتياجات النفسية، المراكز الصحية للأطفال، استدلال الطريق، التركيب الفراغي، برنامج "خريطة العمق".

The Concept of Wayfinding as One of The Psychological Needs in Designing Children's Healthcare Centers

Abstract:

The buildings of health centers are among the most terrifying buildings for a child to visit, because of the negative impression they have in their minds, and their procedures that restrict freedom of movement and activities within their corridors, which weakens the ability of children to expect what will happen during their visit. The imposition of such an atmosphere is one of the challenges that constitute psychological pressure for the sick child, who innately need control over the physical environment surrounding him and not to be incapacitated in the face of the unknown. Therefore, it is necessary to search for ways to improve the child's relationship with these centers, the most prominent of which is the provision of spaces that allow him to self-explore of his surroundings, and enhance his ability to wayfinding and discover various spaces, in away enhance his self-confidence and relieves him of anxiety and fear. Given this importance, the research has shed light on studying the concept of wayfinding reasoning as one of the psychological needs in designing Children's health centers, employing a descriptive theoretical framework that examines facility typologies, analyzes wayfinding components (The fundamental active, architectural interventions), In addition to clarifying the theory of space syntax and its impact on design supporting the wayfinding process. And an analytical methodology that relied on analyzing several international children's healthcare centers, reaching a set of results that illustrate the impact of the wayfinding concept in designing children's healthcare centers and the necessary design parameters for this.

Keywords: Psychological needs, children's health centers, Wayfinding, Space Syntax, Depth Map.

مقدمة:

يشكل تصميم المراكز الصحية للأطفال تحدياً مركباً، يتطلب فهماً دقيقاً للاحتياجات الإنسانية (المادية والنفسية) لهذه الفئة العمرية الحسَّاسة، خاصةً مع تزايد الوعي بأهمية البيئة المبنية في تحسين التجربة العلاجية وتقليل مستويات القلق المرتبطة بالفضاءات الطبية. ويبرز مفهوم الاستدلال الطرقي لمسارات الحركة (Wayfinding) كأحد الاحتياجات النفسية والتصميمية الجوهرية، التي تعزّز إحساس الأطفال بالسيطرة على البيئة المحيطة بهم، وتُعد من أجدر النقاط بالاهتمام في أبنية الرعاية الصحية؛ كونها الأبنية الأكثر تعقيداً من حيث تخطيط الممرات والعلاقات الوظيفية بين الأقسام. الأمر الذي يشكل عائقاً رئيسياً أمام سهولة الوصول والتجوال داخل المبنى، لا سيَّما لدى الأطفال الذين تختلف تصوراتهم المكانية عن البالغين، مما يستلزم تبني أساليب استدلالية واضحة أمراً ضرورياً؛ لتجنب التشويش البصري أو الشعور بالضياع، ولتحسين توجيه الأطفال نحو المسارات المطلوبة، وتعزيز ثقة الأطفال في التعامل مع البيئة الداخلية لهذه المراكز الصحية. وبدوره سينعكس إيجاباً على الحالة النفسية للمرضى الصغار، ويخفّف من توترهم، ويسهم في خلق بيئة علاجية متكاملة.

أهمية البحث: تكمن أهمية البحث في رفع الكفاءة التصميمية للمراكز الصحية المخصصة للأطفال؛ لتصبح أكثر قدرة على تلبية الاحتياجات النفسية للطفل، المتعلقة بالسيطرة على بيئته المحيطة، لتخفيف مستويات القلق والتوتر لديهم عند زيارة هذه المراكز.

هدف البحث: يهدف البحث إلى تحديد تأثير الاستدلال الطرقي كأحد الاحتياجات النفسية في عملية تصميم المراكز الصحية للأطفال؛ للوصول إلى محددات تصميمية تسهم في خلق بيئة علاجية داعمة، تحقق للأطفال سهولة الحركة والتنقل داخل هذه المرافق.

منهجية البحث: تعتمد منهجية البحث على منهجين أساسيين:

- منهج وصفي: من خلال التعريف بالمراكز الصحية للأطفال وأقسامها، وتوضيح مفهوم الاستدلال الطرقي فيها وعناصره التصميمية الرئيسية والإضافات المساعدة، وعلاقة نظرية التركيب الفراغي (Space Syntax) بالاستدلال الطرقي.

- منهج تحليلي: باختيار عدد من المراكز الصحية العالمية للأطفال، وفق معايير تعتمد على اختلاف آلية تطبيق الاستدلال الطرقي فيها، أن تكون من بلدان جغرافية متنوعة وتشمل أعمال معماريين مختلفين. وتحليل مدى تطبيق هذه المراكز لعناصر الاستدلال الطرقي (الرئيسية، الإضافات)، ودراسة العلاقات الفراغية فيها اعتماداً على نظرية (Space Syntax)، بالاستعانة ببرنامج (Depth map) لاستخراج مخططات التكامل، الاتصال، والعمق البصري، لتقييم مدى ملائمة التصميم للاستدلال بطريقة كمية.

الدراسة النظرية:

1- المراكز الصحية للأطفال:

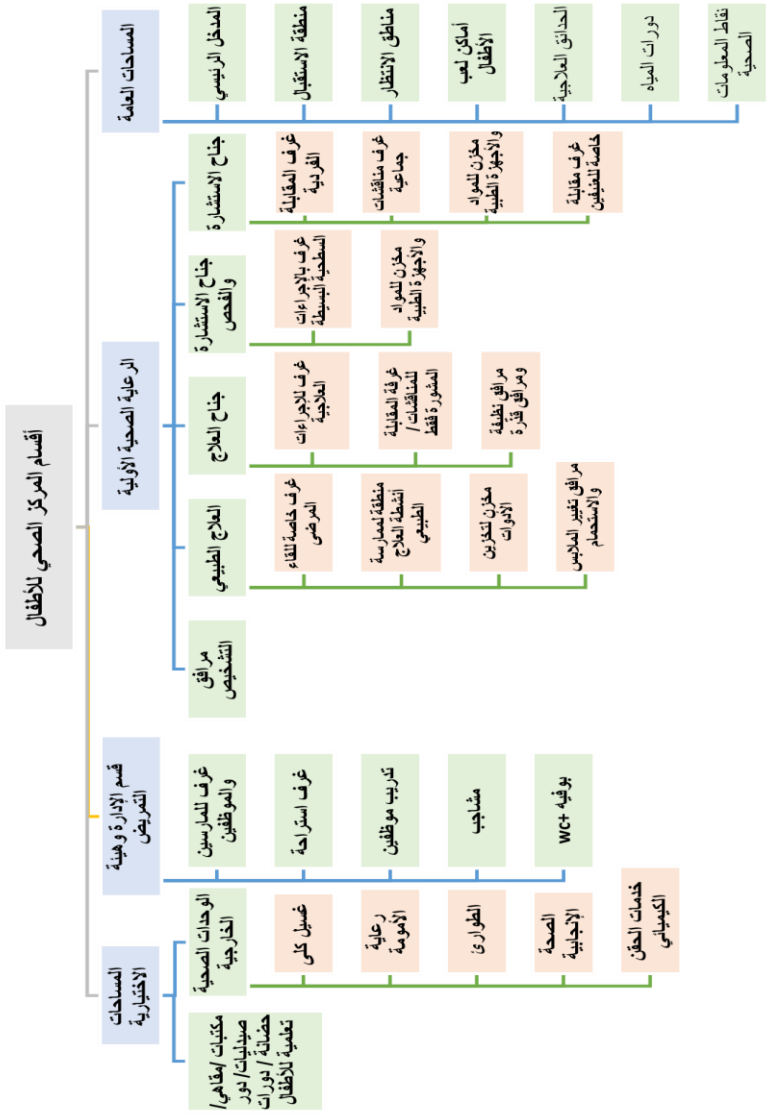
1-1 تعريف المراكز الصحية للأطفال:

هي مرافق طبية مخصصة لرعاية صحة الأطفال والرضع. تقدم خدمات متعددة للأطفال وأولياء الأمور، كالرعاية الصحية الوقائية وتشمل: التطعيمات، فحوصات النمو والتطور، وتقديم المشورة حول التغذية السليمة والنمط الصحي. كما تقدم خدمات العلاج والتشخيص للحالات المرضية المختلفة للأطفال، بما في ذلك: العدوى، والأمراض المزمنة. بالإضافة إلى خدمات الرعاية النفسية والاجتماعية للأطفال وأسرهم، مثل: التوتر، القلق، والمشاكل السلوكية. وتقديم الرعاية المستمرة من خلال تتبع حالة الأطفال على المدى الطويل.[20]

1-2 أقسام المراكز الصحية للأطفال:

تتألف المراكز الصحية الأولية المخصصة للأطفال من مجموعة من المساحات تشمل: المساحات العامة، الرعاية الصحية الأولية والمجتمعية، المساحات المخصصة للعاملين والموظفين والأطباء، فضلاً عن المناطق الاختيارية التي يمكن إضافة أقسامها وفقاً لمستوى الخدمات المقدمة في المركز. ويُسمح في هذا المستوى من الرعاية الصحية بإجراء العمليات الجراحية البسيطة تحت التخدير الموضعي، شريطة توافر المتطلبات الفنية اللازمة وحصول المركز على موافقة الوزارة المختصة. يمكن تخصيص مساحة لاستقبال الحالات التي

تحتاج إلى نقاهة قصيرة بعد الإجراءات الطبية، شريطة ألا تتجاوز مدة الإقامة 24 ساعة، مع حظر إجراء التخدير العام أو الشوكي أو تنفيذ أي عمليات تتطلب هذا النوع من التخدير، كما يُمنع توفير إقامة مديدة للمرضى في هذه المساحة.[1] ويوضح المخطط (1) أقسام ومكونات المركز الصحي للأطفال بشكل مفصل.



المخطط (1) مخطط هيكلي يوضح أقسام المركز الصحي للأطفال – المصدر (عمل الباحث استناداً الى [1])

1-2-1 المساحات العامة ومسارات الحركة (Public spaces and Movement paths):

يُعدُّ شكل الفراغ واحتواؤه عاملاً أساسياً في توجيه الحركة داخله، كما يُساعد الفرش سواء أكان من عناصر طبيعية أم صناعية من وضع الانسان على تحديد اتجاهات الحركة داخل الفراغ وتأكيدها [2]. ومن الفراغات التي تلعب دوراً هاماً في ذلك: الفراغات العامة ومسارات الحركة.

1-2-1-1 المساحات العامة: تعتبر من أهم المساحات في المراكز الصحية للأطفال التي تخدم المرضى والزوار والكادر الطبي، وتتعدد حسب نوعية النشاط والدور الوظيفي في المركز. حيث تطورت الوظيفة من مساحات للانتظار إلى عناصر أساسية للتفاعل الاجتماعي، تلامس الأطفال بشكل مباشر عند دخولهم المركز وتولّد انطباعهم الأول ومدى إدراكهم للفراغ. يتوافر في هذه الفراغات الإرشادات الدلالية للانتقال للأقسام الأخرى، كما تنطلق منها شرايين الحركة الرئيسية الأفقية والرأسية [1]. فبمقدار ما تكون هذه الفراغات مُلبية لاحتياجات الطفل، ستتمكن من التغلب على مخاوفه والحد من توتره، وتمكنه من الانتقال المريح والواضح ضمن أقسام المركز.

2-2-1-2 مسارات الحركة: تُشكّل الشرايين التي تربط الأقسام المختلفة وتزودها بالإمدادات المطلوبة، وبالتالي يكون الهدف بالنسبة للمستخدمين- إضافة إلى الوصول للمكان المطلوب والتنقل- أن يجدوا طريق الخروج بنجاح. وتنقسم إلى نوعين: عناصر اتصال رأسية (أدراج ومصاعد ومنحدرات)، وعناصر اتصال أفقية (ممرات حركة أفقية)[3].

2- مفهوم إيجاد الطريق(Wayshowing)-(Wayfinding):

1-2 تعريف عملية إيجاد الطريق (Wayfinding):

يصف مصطلح "إيجاد الطريق" العمليات التي يمر بها الأشخاص لإيجاد طريقهم في الفراغات، وكيفية حل المشكلات التي تعترضهم خلال حركتهم. وتشمل هذه العمليات: إدراك الناس للبيئة، والمعلومات المتاحة عن الطريق، وقدرتهم على توجيه أنفسهم مكانياً،

والعمليات المعرفية وصنع القرار الذي يقومون به. ويساعد إيجاد الطريق في تخفيف وطأة قلق الناس، وقد ثبت أنه يحسن تجربة المريض. فعملية إيجاد الطريق يمكن أن تكون الامتدادَ لما يجعل المستخدمين قريبين من الوصول إلى وجهتهم ضمن الحدود المسموح بها من الوقت والجهد. وهو مصطلح مختص بالقدرة على الوصول لمكان ما، ويتضمن العمليات الإدراكية العديدة المتغيرة، كالقدرة على تحويل معلومات البيئية المادية إلى خريطة ذهنية. [2]

2-2 تطور مفهوم إيجاد الطريق عبر الزمن:

تنقسم التطورات في دراسات العثور على الطريق إلى ثلاث فترات متداخلة:

فترة ما قبل "باسيني"[1] (PE-Pre-Passini Era Pre) من 1960 إلى 1970، وفترة "باسيني" (PE-Passini Era) من أواخر السبعينات إلى التسعينيات، وفترة ما بعد "باسيني" (PE-post-Passini Era Po) من منتصف 1990 حتى الآن.

بدأت الفكرة في عام 1960 عندما طرح مفهوم "إيجاد الطريق" لأول مرة من قِبَل المخطط الحضري كيفن لينش(Kevin Lynch)، حيث استخدم هذا المصطلح في كتابه المرجعي "صورة المدينة (The Image of the City). أشار لينش في عمله إلى أن أدوات مثل الخرائط وأرقام الشوارع وعلامات الاتجاه تُعدّ من وسائل "اكتشاف الطريق". كما توصل إلى أن عملية اكتشاف الطرق ترتبط بتشكيل صور ذهنية للبيئة المحيطة، بناءً على الإدراك الحسي والذاكرة. وأبرز " لينش" أن المكونات الرئيسة للخرائط المعرفية تتمثل في خمسة عناصر أساسية هي: المسارات، المعالم، المناطق، الحدود، والعقد.[2]

في الحقبة الثانية، تم صياغة مفهوم تحديد مسارات الطريق بشكل أكبر من خلال توسيع مفهوم التوجه المكاني من خلال دراسة المعماري وعالم النفس البيئي "Romedi Passini" في منتصف سبعينيات القرن العشرين حيث قام بمتابعة هذا التسلسل التاريخي وتوسيع نظرية لينش وطور التوجيه من مفهوم التوجه المكاني إلى حل المشكلات المكانية ويعزا له

[1] Romedi passini مهندس معماري وعالم نفس بيئي درس في جامعة مونتريال اهتم بتطوير معايير التصميم لتسهيل التوجه المكاني.

الفضل، لأن تطوير جميع حلول مشاكل إيجاد الطرق سواء كانت نظريات أم مبادئ أم إرشادات يعتمد بقوة على التفكير الأصلي لـ Lynch وPassini. حيث طور "باسيني" الدراسة لتشمل المساحات المعمارية واللافتات والاتصالات الرسومية الأخرى.[2]

في الحقبة الثالثة، ببداية عام 1977، ظهرت مجموعة من الدراسات المختلفة تباعاً عن مفهوم إيجاد الطريق، التي كان منها دراسة "بيل هيلر Bill Hillier"[2] الذي وصف بأن الدرجة التي تسهل بها البيئة رسم الخرائط المعرفية على أنها "ذكاء"، بالاعتماد على مفهوم التركيب الفراغي (Space Syntax) في إدراك الطريق، وعلى التقنيات التحليلية التي طورها في أواخر السبعينيات لتحديد وجمع المعلومات الطوبولوجية، ومقارنة الحالات.[2]

وما تزال إلى اليوم تُستخدم تقنيات التحليل الفراغي التي تعتمد على نهج نظرية التركيب الفراغي لقياس ومقارنة خصائص الفراغات مع بعضها البعض، للوصول إلى أفضل الحلول. وأبرز هذه التقنيات برنامج (Depth map) .

3- الاستدلال الطرقي في المراكز الصحية للأطفال:

إن بيئة المنشآت الصحية بشكلٍ عام تفرض على المرضى جواً من الإجراءات والقواعد تُقيد حركتهم ونشاطاتهم ضمنها، وبالتالي لا يمكنهم التنبؤ بما سيجري معهم أثناء الزيارة. [9] فالطفل بحاجةٍ للإحساس بالسيطرة على البيئة المحيطة به، وأنه غير مُغلب على أمره أو خائف من شيء، ولذلك يجب ترك الفرصة له لاستكشاف ما حوله بنفسه وتجربة مهاراته الخاصة، مما يُولّد لديه مشاعر المنافسة. [10] ولكي يتحقق ذلك، يجب على المصمم جعل البيئة المحيطة بالطفل مفهومةً وواضحةً وقريبةً من تصوراته. ولعل أبرز الجوانب التي تعمل على زيادة الشعور بالسيطرة عند الأطفال في المراكز الصحية هو موضوع الاستدلال الطرقي واستكشاف الفراغات، الذي يؤدي فقدانه عند الأطفال إلى شعورٍ بضعف التحكم بالبيئة المحيطة، وما ينتج عنه من أعراضٍ صحيةٍ كزيادة ضغط الدم

[2] بيل هيلر Bill Hillier أستاذ علم التشكل المعماري والحضري بجامعة لندن ورئيس كلية Bartlett School للدراسات العليا ومدير مختبر التركيب الفراغي Space Syntax Laboratory في جامعة لندن. حاصل على شهادة الدكتوراه العليا في جامعة لندن ومؤلف لعدد كبير من المقالات التي تتناول جوانب مختلفة من الفراغ وكيفية عمله والرائد الأصلي لأساليب تحليل الأنماط المكانية المعروفة باسم "التركيب الفراغي- Space Syntax".

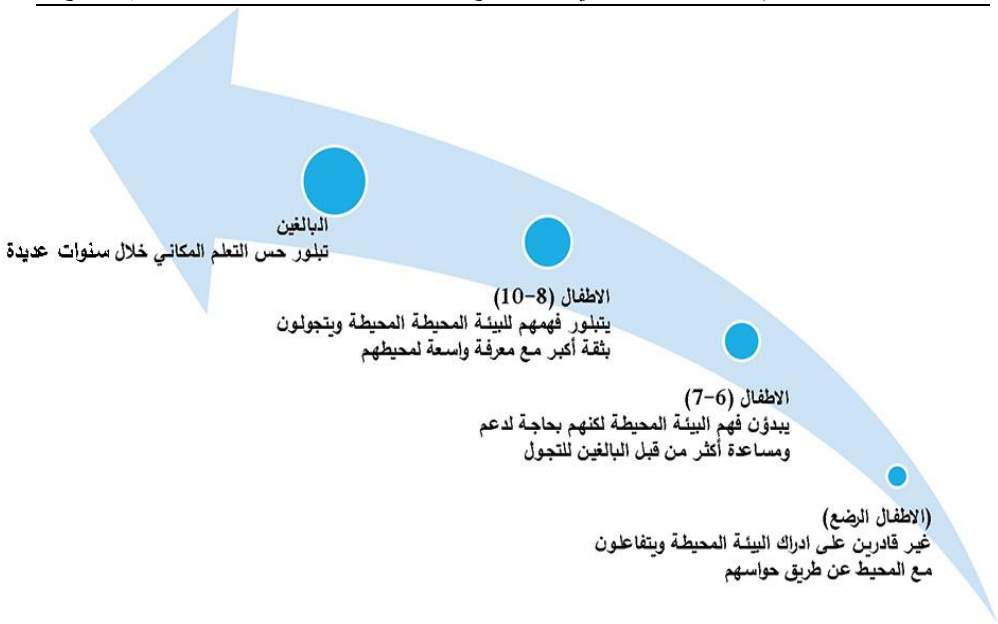
والاكتئاب والمشاعر السلبية وتثبيط جهاز المناعة. ولتعزيز هذه الحاجة، يجب تزويد الأطفال بالخيارات، حتى لو لم تكن هذه الخيارات مثاليةً، لكنها تشعره بالاستقلالية.[9]

3-1 إدراك الأطفال للبيئة المحيطة وعملية استدلال الطريق:

ترتبط عملية إدراك الفراغ عند الأطفال باختلاف مراحلهم العمرية، التي تتسم كل منها بمجموعة من الخصائص تتيح للطفل فهم البيئة المحيطة به. ويمر الطفل بثلاث مراحل أساسية:

- مرحلة الطفولة المبكرة (2-5 سنوات): تُعد مرحلة مهمة تشهد نمواً سريعاً، وبشكل خاص من الناحية العقليّة. حيث تتكون لدى الطفل مفاهيم مختلفة تكون في أغلبها حسية، مثل: مفهوم العدد، والزمان، والمكان. كما يصبحُ قادراً على التعلم عن طريق المحاولة والخطأ ويستطيع إدراك المحيط بتكويناته البسيطة [11].
- مرحلة الطفولة المتوسطة (6-9 سنوات): يتمكّن الطفل من إدراك الأشياء بصورة كلّية ويميل إلى التفكير الواقعي أكثر من الخيال. إضافة إلى أن حاسة اللمس تنمو لديه بشكل قوي مما يساعده في التعرف على العالم المحيط به عبر اللمس والبصر. حيث يبدؤون بسن السابعة فهم بيئتهم وبالتالي هم بحاجة إلى دعم ومساعدة من البالغين للتجوال في بيئتهم المحيطة [12].
- مرحلة الطفولة المتأخرة (9-12 سنوات): ينمو جسد الطفل في هذه المرحلة، كما تتطور شخصيته وقدرته اللغوية. ومع تقدم العمر، يكتسب الأطفال معلومات أكثر عن الأماكن من حولهم، وتتحسن قدرتهم على وصف التغيرات في المحيط. وهكذا يبدأ الأطفال في إدراك العالم الذي يعيشون فيه كنظام عبر عناصره الواضحة لهم. [12]

وبالتالي فإن الانتقال من مرحلة الطفولة المتأخرة إلى المراهقة أو البلوغ، سيزيد من مهارة الأطفال بتحليل أعمق للبيئة المكانية وتكوين الخرائط الذهنية الخاصة بهم اعتماداً على معطيات المكان، لا سيّما أنهم في هذه المرحلة يميلون للاعتماد على أنفسهم بدلاً من الإرشاد المباشر من قبل الأهل. ويعود ذلك إلى النضج النسبي للوظائف التنفيذية في الدماغ، مثل التخطيط المسبق، وحل المشكلات، والقدرة على التذكر المكاني. [12]



المخطط (2) مخطط يوضح تطور إدراك الأطفال للبيئة المحيطة – المصدر: (عمل الباحث)

وبشكل عام، تتطلب عملية التجوال في بيئة غير مألوفة – خاصةً عندما تكون صعبة – دعماً عبر عناصر تصميمية تساعد الأطفال على فهم الفراغ المحيط بهم. ولكي يُدرك الأطفال الفراغ من حولهم بأشكاله الهندسية، فعليهم أولاً إدراك العناصر المكونة له، سواء كانت خطوطاً مستقيمة أو منحنية. وفي هذا السياق، يرى "بياجيه"[3] أنَّ الطفل كلما كان أصغر سناً، زاد تفضيله للأشكال المنحنية على ذات الزوايا الحادة، خاصةً في مرحلة الطفولة المبكرة؛ لأنَّ الانسيابية التي تتمتع بها الأشكال المنحنية تُشبع حاجته للإحاطة (الاحتواء)، وتوحي له بالأمان. وهذا بدوره يعزز حب الاستطلاع والاكتشاف والاستدلال ضمن البيئات غير المألوفة. لذلك، يشعر الطفل بالراحة في فراغ مُصمم بأشكال منحنية،

[3] جان بياجيه Jean Piaget :عالم نفس وفيلسوف سويسري. كرس حياته لدراسة النمو العقلي لدى الأطفال ووضع كتابين بهذا الصدد. وأثرت نظريته حول التطور المعرفي للطفل في الكثير من مجالات التربية مثل علم نفس النمو.

وهو ما يُفسر شيوعَ الأشكال المنحنية في المنشآت المخصصة لمرحلة الطفولة المبكرة، بينما تُستخدم الأشكال ذات الزوايا في المدارس ومباني الأطفال الأكبر سنًّا.[13]

3-2 العناصر الفاعلة في تسهيل إيجاد الطريق في المراكز الصحية للأطفال:

تتشابه الخصائص المكانية لأقسام المراكز الصحية عموماً، وبالتالي يصعب تمييزها على المستخدمين. فهي تعدّ بيئة غير مألوفة ومعقدة، خاصة للأطفال الذين لم تتبلورْ بعد قدراتهم الإدراكية للتنقل فيها دون ضياع. [2]

يتأثر مفهوم الاستدلال الطرقي بمحورين أساسيين: **يرتبط الأول بعناصر التصميم المعماري Architecture Design Elements. ويرتبط الثاني بعناصر الإضافات المعمارية، Architecture Additions Element** ويضم كل من هذين المحوريين مجموعة من العناصر.[2]

3-2-1 المحور الأول: عناصر التصميم المعماري الرئيسية في الحركة والاستدلال.

تعد القدرة على تصميم وتخطيط فراغات مرئية بالكامل من قبل المرضى والزوار أمراً مهماً في تمكينهم من إنشاء الخريطة الذهنية للمبنى، وهو ما أكدت عليه نظرية التركيب الفراغي (Space Syntax) للمعماريين "هيلير وهانسون". ويمكن المساعدة في تحقيق ذلك من خلال دمج تصميمات مميزة وفراغات أتريوم لاستكمال الخريطة الذهنية بترتيب منطقي لأنظمة الحركة الأفقية والرأسية. ففي حين تتوافق الأنظمة الأفقية (كالممرات والمسارات العامة) بشكل أفضل مع المعالم المميزة (Landmarks) وطريقة تخطيط الممرات ضمن المركز، نجد أن الأنظمة الرأسية (كالمصاعد والأدراج) تتوافق بشكل أمثل عند النقاط الهامة (Decision Points) في الممرات، مع ارتباطها بمكاتب الاستقبال والترحيب ونقاط المعلومات.[14]

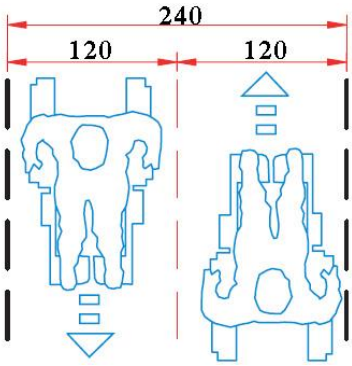
3-2-1-1 مسارات الحركة الأفقية (الممرات Corridors):

تمثل مسارات الحركة الأفقية الشرايين التي تصل أقسام المركز الصحي ببعضها البعض. وتعتبر المعايير التصميمية الأساسية لنجاح ممرات الحركة في تحقيق الاستدلال الطرقي هي: الوضوح الاتجاهي، والقدرة على الرؤية، والتنوع، ووجود المعالم البارزة، وسهولة العثور

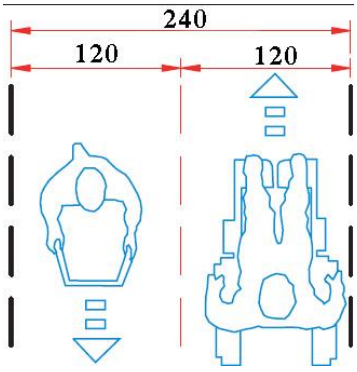
على الطريق. وغالباً ما تحتاج الممرات الطويلة إلى معالجات تصميمية لزيادة الجذب البصري وتقليل الشعور بالرتابة.[2]

ومن الاعتبارات التصميمية لأبعاد الممرات:

- ألا يقل عرض مسارات الحركة الأفقية الخاصة بالمرضى سواء ممر أو منحدر داخلي عن 240cm. ويجب أن يكون المستوى أفقياً أو مائلاً بنسبة لا تزيد عن 1:12 لمسافة لا تتجاوز 9 m.
- لا يُسمح بأي فروق في منسوب أرضية الممرات الرئيسية إلا مع وجود منحدرات.
- عند تقاطع ممرين، يُراعى شطف الزاوية القائمة أو تصميمها على شكل ربع دائرة، أو أن يتقابل الممران في بهو مربع الشكل بأبعاد 3×3 متر.
- ممرات خالية تماماً من أي عوائق مثل: بروزات الأعمدة، والأكتاف، والأثاث الثابت، والأرفف البارزة، وأسطوانات إطفاء الحريق البارزة؛ لضمان تجنب اصطدام المرضى أو العربات المتحركة بها.
- يجب ألا يقل الحيز المتاح لحركة كرسي متحرك في اتجاه واحد عن ١٢٠ سم، وفي حالة وجود كرسيين متحركين في اتجاهين متعاكسين لا يقل الحيز عن ٢٤٠ سم كما في الشكل(2،1).



الشكل (1) أبعاد الممر (كرسيين متحركين)- المصدر: Health Building Note 00-04



الشكل (2) أبعاد ممر (كرسي متحرك- عكاز)- المصدر: Health Building Note 00-04

- في حال دوران الكرسي المتحرك دورة كاملة (360 درجة)، يجب توفير دائرة دوران لا يقل قطرها عن 1.5 متر. أما في الممرات ذات الحركة العالية والمتنوعة، فيجب توفير حيزات داخل الحوائط للوقوف المؤقت للكراسي المتحركة.
- عند اختيار ألوان الممرات، يجب أن تتناقض ألوان الأرضيات مع الجدران، مع تجنب أنظمة الألوان الأحادية والابتعاد عن الجدران والأرضيات ذات النقوش العالية (الشكل3).

الشكل (3) تصميم الممرات في مركز شرينرز الطبي للأطفال في كالفورنيا - المصدر: www.archello.com

يُفضل استخدام أشكال بسيطة وجذابة للأطفال، مع الحرص على أن تقلل أسطح الأرضيات والجدران من انعكاس الضوء، وأن تكون مقاومة للانزلاق. كما يُنصح بعدم استخدام فرش التغطية الناعمة مثل السجاد السميك. [3]

3-2-1-2 المدخل والفراغات العامة الداخلية (entrance & public areas):

أ. المدخل الرئيسي: يجب أن يتميز مدخل المركز الصحي للأطفال بسهولة الوصول ووضوح التكوين (الشكل4،5،6)، مع استخدام لوحات إرشادية واضحة تعتمد على رموز بسيطة ورسومات جذابة للأطفال. كما يُفضل استخدام ألوان متباينة ومبهجة لخلق بيئة مرحبة تُشعر الطفل بالأمان والترحيب منذ لحظة دخوله.

الشكل (4) مدخل قسم الطوارئ في مركز providence sacred heart للأطفال – واشنطن- المصدر: www.arcdaily.com

يُوصى بتطبيق الأبواب الزجاجية عند المدخل الرئيسي لضمان استمرارية بصرية بين المساحات الداخلية والخارجية (الشكل5) ، مع مراعاة تصميم عدد وكمّ الأبواب بشكل يتناسب مع تدفق المرور لتجنب الازدحام. وفي حال استخدام الأبواب الأتوماتيكية أو الدوارة، لا بد من توفير أبواب جانبية إضافية لضمان المرونة وسهولة الحركة في حالات الطوارئ أو عند زيادة عدد المرتادين.[9]

الشكل (5) مدخل مركز آديس الصحي للأطفال – صربيا- المصدر: www.arcdailv.com

يجب أن يتميز باب المدخل لأي منطقة استقبال أو خدمة بعرض لا يقل عن 1.2 متر لتسهيل حركة الكراسي المتحركة ومرافقيهم، مع الأفضلية للأبواب الأوتوماتيكية العاملة بالخلايا الضوئية، خاصةً في المداخل الرئيسية التي ينبغي ألا يقل عرضها عن 1.7 متر. وفي حال وجود اختلاف في المناسيب، يجب توفير منحدرات مجاورة لدرج الدخول لضمان انتقال آمن وسهل لمستخدمي الكراسي المتحركة بين المستويات المختلفة.[15]

الشكل (6) مدخل مركز San Ysidro الصحي للطفولة والأمومة – كاليفورنيا- المصدر: www.syhealth.org/clinics

كما يجب تخصيص مداخل ومخارج واضحة مع نقاط تحكم تتيح الرؤية الكاملة، بحيث يشمل التصميم: مدخل رئيسي واحد، مدخل منفصل للأطفال الأصحاء، وآخر للعيادات الخارجية، ومدخل للموظفين، بالإضافة إلى مدخل خدمة مستقل.[22]

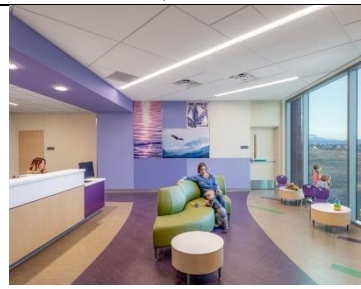
الشكل (7) منطقة الانتظار والاستقبال في مركز شرينرز الطبي للأطفال – كاليفورنيا
المصدر: www.arcdaily.com

ب. منطقة الاستقبال: يجب أن يُوضع مكتب الاستقبال الرئيسي في مواجهة المدخل مباشرةً ليكون مركزاً للمعلومات، مع تهيئة جزء منه بارتفاع مناسب (75–85 سم) لمستخدمي الكراسي المتحركة، وجزء آخر منخفض الارتفاع (60–70 سم) ليتناسب مع الأطفال (الشكل7)، بحيث يكون المكتب في موقع مرئي وخالٍ من حركة المارة لتمكين موظفي الاستقبال من أداء مهامهم بكفاءة مع الحفاظ على اتصال بصري دائم مع الزوار وأبواب الدخول والخروج ومنطقة الجلوس، مما يضمن سهولة المراقبة والتواصل مع جميع الزوار.[15]

الشكل (8) منطقة الانتظار الواسعة في مركز كينيدي الطبي للأطفال – أيرلانغر- الولايات المتحدة - المصدر:
https://aiaga.org/design-award/childrens

ت. منطقة الانتظار: تساهم مساحات الانتظار الواسعة في رضا المراجعين وتعكس جودة الخدمة المقدمة ضمن المركز(الشكل 8)، بينما تسبب الأماكن الضيقة والمزدحمة توتراً للأطفال وذويهم.

يجب ترتيب أثاث منطقة الانتظار بعناية لتحديد مسارات الحركة ومناطق الجلوس بوضوح مع تجنب الزوايا الحادة واستخدام الأسطح المضادة للصدمات، (الشكل 9)، لتقليل خطر الإصابات أثناء حركة الأطفال والمرافقين. كما يجب توفير أماكن انتظار تتيح للأطفال من خلال توزيع أثاثها الجلوس مع أصدقائهم أو أفراد عائلتهم (الشكل10).[10]



الشكل (9) ترتيب أثاث منطقة الانتظار لتوضيح مسارات الحركة - المصدر: www.fmsp.com

الشكل (10) منطقة الانتظار في مركز Cohen الطبي للأطفال – نيويورك – المصدر: www.fmsp.com

ث. عناصر الاتصال الشاقولي (المصاعد / الأدراج):

تُمثّل القلب الواصل رأسياً ضمن المركز، حيث تجمع المصاعد والسلالم والمنحدرات والسلالم الكهربائية في فراغ واحد يربط بين الأقسام المختلفة. يُفضّل وضعها في موقع واضح وسهل الوصول من المدخل الرئيسي، مع زيادة عددها حسب حجم المركز. تُصمّم السلالم بعيداً عن المسارات الرئيسية، مع مراعاة أبعاد مناسبة ودرابزين آمن يتناسب مع جميع أعمار الأطفال، لضمان سهولة وسلامة الاستخدام للجميع.

3-2-2 المحور الثاني: عناصر الإضافات المعمارية المساعدة:

تشمل دراسة عناصر الإضافات المعمارية المساعدة العناصر التالية:

3-2-2-1 الإضاءة Lighting:

الشكل (11) إنارة الفراغات العامة بالضوء الطبيعي في المراكز الصحية للأطفال- المصدر: www.archdaily.com

تستمد الفراغات المعمارية إضاءتها من مصدرين رئيسيين: الضوء الطبيعي (أشعة الشمس) والضوء الصناعي بمختلف أنواعه وتوزيعاته الضوئية.

أ. **ضوء النهار الطبيعي:** يعتبر الضوء الطبيعي (أشعة الشمس) ذا فوائد علاجية ونفسية كبيرة، حيث يحفز امتصاص فيتامين (د) عن طريق الجلد ويقلل من حالات اليرقان الوليدي، كما يمنح الأطفال شعوراً بالدفء والراحة النفسية،

مما يجعله الخيار الأمثل للمراكز الصحية والابتعاد عن الإضاءة الصناعية قدر الإمكان.

الشكل (12) إطلالة الممرات على البيئة الخارجية في مركز تكساس لطب الأطفال– المصدر: www.archdaily.com

يعد الاتصال الخارجي View out عاملاً أساسياً في تصميم المراكز الصحية للأطفال، حيث يُسهم هذا الاتصال البصري مع البيئة الخارجية (الشكل12) في تحقيق ثلاث فوائد رئيسية: أولاً يعزز التواصل مع الطبيعة مما يخفف آلام المرضى الصغار ويسرع تعافيهم، ثانياً يُسهل عملية التوجيه المكاني حيث تساعد الذاكرة البصرية في تذكر المعالم الخارجية، وثالثاً يُحسن الحالة النفسية وفقاً للمعايير البريطانية في تصميم المراكز الصحية للأطفال التي تؤكد أهمية توفير منظر خارجي حتى لو كان بسيطاً، سواء كان مشهداً طبيعياً أو معمارياً بعيداً.[16]

ب. الاضاءة الكهربائية Electric light: يتشكل المظهر المرئي للمساحة المضاءة بناء على الطريقة التي تتكامل بها معدات الإضاءة مع التصميم المعماري. وبالتالي يجب تحقيق التكامل بين الضوء الطبيعي والصناعي من خلال إضاءة وظيفية مدروسة تتيح الرؤية الواضحة وأداء المهام بكفاءة، مع اختلاف مستويات شدة الإضاءة حسب متطلبات كل قسم كما هو موضح في الجدول(1)، لضمان توفير بيئة بصرية مريحة.[2]

الجدول (1) شدة الإضاءة تبعاً للوظيفة– المصدر: Lighting and color for hospital design.

القسم المدروس	شدة الإضاءة–لوكس (lux)
مناطق الحركة circulation areas	150– 50
مناطق القراءة reading	500 – 200
مناطق–الفحص–والعلاج Examination/treatment	750 – 500

3-2-2-2 دور التصميم اللوني في دراسة الحركة وأنظمة اللافتات:

تساعد الألوان الذاكرة في تذكر الشكل والنمط وتعتبر جزءاً حيوياً من الترميز واللافتات.

وتقسم دراسة التصميم اللوني إلى مرحلتين متتاليتين:

أ. **التصميم اللوني في دراسة الحركة:** تُسهم الألوان في توفير نظام توجيهي بصري فعّال يبدأ من المدخل الرئيسي للمبنى، حيث تعمل كعلامات بصرية تُسهّل فهم التخطيط العام وتحديد المسارات الرئيسية ومناطق التجمع، مما يُتيح للمستخدمين إدراك مسارات الحركة بشكلٍ حدسي واتخاذ قرارات التوجيه الصحيحة دون الحاجة إلى جهدٍ كبير، كما تُساعد هذه الأنظمة اللونية في توفير معلومات بصرية مستمرة خلال التنقل تضمن وصولاً سهلاً إلى الوجهات المطلوبة مع التأكيد على نقاط الوصول الرئيسية من خلال تغييرات لونية أو علامات واضحة تساعد بالوصول إلى المكان المطلوب بشكلٍ لا لبس فيه (الشكل13).[2]

الشكل (13) إمكانية توظيف التصميم اللوني للوصول إلى الوجهة المطلوبة، المصدر: www.designboom.com

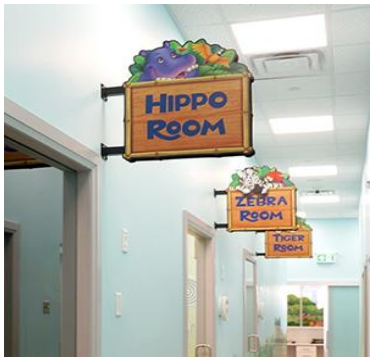
ب. **التصميم اللوني لأنظمة اللافتات:** تعد الخرائط أداة إرشادية فعّالة، حيث يُمكّن الترميز اللوني البسيط والمنطقي المستخدمين من فهم الصورة الشاملة للمكان وتحديد المسارات بسهولة، حتى عند النظر من خارج مناطق الحركة، مما يُحسّن التجربة المكانية ويُقلل من الجهد الذهني المطلوب للتوجيه.[16]

3-2-2-3 أنظمة اللافتات Signage system :

الشكل (14) اللافتات الإرشادية الجدارية برموز بسيطة واضحة –المصدر: www.designboom.com

يُعتمد عليها للاستدلال في معرفة مسارات الحركة؛ إذ "إن الناسَ دائماً ما يبحثون عن الدلالات والإشارات التي تمدُّهم بالقدر الكافي من المعلومات التي ترشدهم وتُخبرهم بالطريق، وذلك بأقل قدر من الجهد ودون التعرض للإحراج" [17]. وتشمل دراسة موقع اللافتة الصحيح وبساطتها (الشكل14)، والتقليل من استخدام

المصطلحات الطبية التي تشتت عملية التوجيه ضمن المركز كما في (الشكل15) حيث استخدمت أسماء الحيوانات الأليفة للإشارة إلى العيادات . يشير "آرثر وباسيني (Arthur and Passini) " في دراستهما إلى أن المعلومات غير القابلة للتطبيق مباشرةً، أو التي لا تكون ذات صلة ويتم دمجها ضمن مجموعة معقدة من المعلومات، قد لا تُدرك على الإطلاق من أي فئة عمرية، ولا يتم فرزها أو تذكرها. ويؤكدان أن "وضع المعلومات في المكان الخطأ يُعدّ تماماً مثل عدم وجود معلومات على الإطلاق".[2]



الشكل (15) لافتات إرشادية برموز وعبارات مألوفة للأطفال على غرف العيادات – المصدر : www.designboom.com

3-2-2-4 المعالم المضافة عند نقاط التجميع:

تعرف نقاط القرار "بالعقد" Nodes أو "نقاط الاختيار"، هي التقاطعات التي تلتقي بها المسارات، حيث يحتاج الأشخاص إلى اتخاذ قرار بشأن المسار الذي يجب اتباعه أو المكان الذي ينبغي التوجه إليه. في هذه النقاط، تزداد نسبة التشويش لديهم، مما يجعلهم بحاجة ماسة إلى إشارات ودلائل محيطية واضحة. ويمكن تعريفها أيضاً بأنها نقاط الالتقاء بين مسارات الحركة، أو المواضع التي يحدث فيها تغيير في اتجاه المسارات الأساسية، أو تحول في الأدلة البيئية المُرشدة، أو أماكن وجود م داخل ومخارجَ مهمة.[18]

وتتضمن العُقَد أعمالاً نحتية ومجسّمات فنية، مثل الأحواض المائية، التي تستخدَم كنقاط علام تسهل عملية الاستدلال عليها. [19] فعلى سبيل المثال، قد تحتوي العقد في المراكز الصحية المخصصة للأطفال على لوحات جدارية تصور أغاني أطفال مشهورة أو منحوتات لشخصيات كرتونية محببة لهم، مما يعزز وضوحها ويجعلها أكثر ألفة (الشكل16).

الشكل (16) أعمال فنية في نقاط التجميع بمركز أندلسية لعيادات الأطفال– السعودية – المصدر: www.idskids.com

كما أن العقد المرتبطة باتصال بصري مع العالم الخارجي، أو تلك المطلة على فناء داخلي، توفر أدلة إضافية تساعد المستخدمين في تحديد طريقهم. وبالتالي، فإن تعزيز نقاط القرار بعناصر بارزة ومميزة – سواء كانت فنية أو إرشادية – يزيد من فعاليتها في توجيه المستخدمين ومساعدتهم على التنقل بسهولة ووضوح.

أنواع المعالم المميزة: التماثيل، المنحوتات، اللوحات الجدارية أو عناصر جذب أخرى. وتوضع عند المصاعد والأدراج وفي الممرات الطويلة والتقاطعات.[2]

4– نظرية صيغة تركيب الفراغ (space syntax) وعلاقتها باستدلال الطريق:

4–1 مفهوم نظرية صيغة تركيب الفراغ (space syntax):

أطلق "هيلير وهانسون" (Hanson) في سبعينيات القرن العشرين نظرية (Space Syntax) في جامعة لندن كنهج يبحث في تحليل العلاقة بين التخطيط المكاني والظواهر السلوكية والبيئية، حيث تعتمد نظرية صيغة التركيب الفراغي على وصف وتحليل وقياس العلاقات التركيبية للتنظيم الفراغي للأبنية والبنى الهيكلية الحضرية بشكل كمي، فهي تبحث في العلاقة بين المتغيرات السلوكية والأنماط الفراغية المختلفة، إذ تعنى بتقييم وفهم الفراغات ضمن دراسة شمولية لمجمل فراغات المنظومة العامة التي تحكمها جملة من الظواهر الاجتماعية والإدراكية والقوانين المشكلة لبنيتها العضوية التكوينية، حيث يتم تنظيم الفراغات

والمحاور والعلاقات بين الأفراد باختلاف درجة الفصل والعزل الفراغي (Separation) أو التجمع والدمج الحيوي للفراغات (Aggregation).[4]

دخلت المنهجية المجال المعماري والاجتماعي في العام 1980، وتمكنت الدراسات الخاصة بهذه النظرية من التوصل إلى مؤشرات قياسية حول الخصائص التركيبية للتنظيم الفراغي بالاعتماد على طرق منهجية علمية بطرح مفاهيم أبرزها: **عمق الفراغ (depth of space) وتكامل الفراغ (Integration) والاتصال (Connectivity)**، والتي "يمكن من خلالها التوصل لحسابات وقيم رقمية رياضية، لتحديد موقع الفراغ ضمن المنظومة الفراغية ككل، ومقدار انفتاحه وتحكمه بالحركة من وإلى الفراغات الأخرى". وتوصلت هذه الدراسة إلى طبيعة العلاقة بين الفراغ والمجتمع من خلال التحكم بدرجة العزل أو التكامل الخاصة بالفراغات ضمن تنظيم معين. وفي هذا السياق حدد "هيلير" الخصائص التركيبة البنيوية للتنظيم الفراغي بالتناظر– عدم التناظر– الانتشار– عدم الانتشار[4] وفقاً للتالي:

4-1-1 خاصية التناظر– عدم التناظر(Asymmetry-Symmetry): تشير هذه الخاصية إلى درجة التماثل أو الاختلاف في التكوين الفراغي بين أجزاء الشبكة المعمارية حيث يعكس **(التناظر Symmetry)** توازناً بالعلاقات الفراغية، حيث تتشابه الأجزاء في خصائصها البصرية والوظيفية، مما يسهل التنقل والإدراك البصري. أما **(عدم التناظر Asymmetry)** يعكس تفاوتاً في التكوين، مثل وجود مسارات رئيسية مقابل ثانوية، أو اختلاف في كثافة الاستخدام، مما يؤثر على توزيع الحركة والتفاعلات الاجتماعية.[5]

4-1-2 خاصية الانتشار–عدم الانتشار (Distributed- Non distributed): تعبر عن الخيارات في طرق الوصول لكافة فراغات المبنى فكلما ازداد العدد للوصول إلى فراغ معين ازداد انتشاره في النظام وبالعكس. يعتمد قياس هاتين الخاصتين على المؤشرات القياسية [5]:

درجة التكامل(Integration Value): يرتبط هذا المتغير بخاصية (التناظر-عدم التناظر) التي تعبر عن العمق النسبي (Relative Depth) للفراغ نسبة إلى بقية الفراغات، ويتم حساب درجة تكامل الفراغ وفقاً للخطوات الآتية:

أولاً: حساب معدل عمق الفراغ (Mean Depth); كما يأتي:

- إنشاء مخطط المحاذاة (Justified-Graph) بوضع الفراغ المراد قياس عمقه النسبي في قاعدة المخطط بوصفه فراغاً أساسياً، ثم ترتب فوقه بقية فراغات المبنى بمستويات حسب عدد الفراغات التي يتوجب المرور خلالها للوصول إلى كل الفراغات من الفراغ الأساس، ويتم تمثيل كل فراغ بدائرة صغيرة، أما الترابط بين الفراغات فيتم تمثيلها بخطوط رابطة Links.[4]
- يحسب عمق كل فراغ في المخطط عن الفراغ الأساس، حيث يمثل عمق كل فراغ عدد الفراغات التي يتوجب المرور خلالها للانتقال من الفراغ إلى الفراغ الأساس.

يحسب معدل عمق الفراغ بالمعادلة الآتية: $MD=\sum D/(K-1)$ حيث أن:

D: الخطوات التي يبعدها الفراغ عن فراغات النظام الأخرى.

K: عدد فراغات النظام.

M.D: معدل عمق الفراغ (Mean Depth)

ΣD: مجموع مقادير العمق لجميع الفراغات في المبنى عن الفراغ الأساس.

ثانياً: حساب قيمة تكامل الفراغ (عدم التناظر النسبي Relative asymmetry):

وهي قيمة العمق النسبي (Relative Depth) لهذا الفراغ عن جميع الفراغات الأخرى التي يحتويها المخطط، وذلك من خلال المعادلة الآتية:

$$\mathrm{R.A}=\frac{2(MD-1)}{K-2}$$

R.D: عدم التناظر النسبي (Relative Asymmetry).

M.D: معدل العمق للفضاء (Mean Depth).

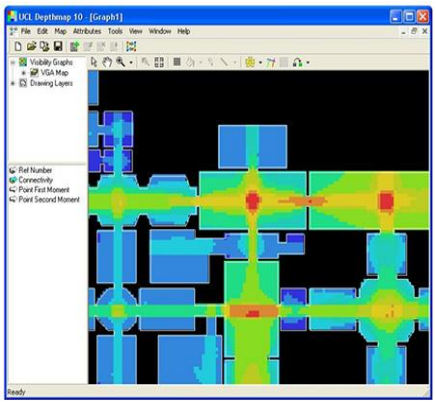
K: عدد فراغات النظام.

تتراوح قيمة عدم التناظر النسبي بين الصفر(أعلى تكامل–اندماج للفراغ) والواحد (أعلى عزل للفراغ). [6] وهنا يمكن التأكيد أن نهج (space syntax) يوفر قاعدة معلوماتية

لتقييم الفراغات عند الانتهاء من مرحلة الأفكار النظرية للتصميم. حيث يستخدم في الوقت الحالي في العديد من الدراسات المطبقة على الجامعات والمؤسسات الثقافية، معتمداً على تحليل المكونات المكانية عبر رسوم بيانية تخطيطية تتناول النظام الفراغي بشكل متكامل. حيث يتم تحليل مجالات الرؤية والتشكيل البصري من نقاط مختلفة، بالإضافة لتحليل المحاور والفواصل بين الفراغات والوظائف.[7]

4-2 التطبيقات الحاسوبية لنظرية (space syntax):

تُستخدم منهجية (Space Syntax) كطريقة وصفية لتحليل النظم الفراغية والخصائص الشكلية والهياكل المورفولوجية[4]. وقد تطور تطبيق المنهجية من التمثيل اليدوي البسيط إلى استخدام التطبيقات الحاسوبية (Software)، حيث صُمّمت العديد من البرامج ضمن مختبرات تخصصية. نذكر منها برنامج (Depth map-UCL) المصمم من قبل تورنر (Turner) في وحدة "بارتليت" للبحوث (Bartlett) في جامعة لندن، الذي يعالج المنظومة الفراغية للمخططات ثنائية الأبعاد (D2) بصيغة (Dxf)، بملء المساحات المتصلة في المخطط بشبكة من النقاط (Grid of points)، مُحدّداً المواقع المرئية لمختلف نقاط المنظومة وفقاً لمخطط التكامل البصري (Visual Integration)، الذي يتم خلاله تمثيل الارتباطات البصرية بين مختلف نقاط المنظومة. [8]



الشكل (17) تطبيق برنامج (Depth map) في تحليل الفراغات – المصدر:(pinelo.J ,Turner .A 2010)

اعتمد البرنامج كتطبيق مرجعي لتحليل العلاقات البصرية والحركية للنظم المعمارية والعمرانية بشكل كمي، بتطبيق تحليل العلاقات البصرية [21] (Visibility graph analysis-VGA) تبعاً لمقاييس محددة (كالترابط والاتصال والعمق)، التي يُعبَّر عنها بقيم رقمية وفقاً للتدرج اللوني الذي يبدأ من اللون الأزرق كأقل قيمة للارتباط البصري،

مروراً باللون الأخضر والأصفر، وصولاً للون الأحمر الذي يمثل أعلى درجات الاتصال (Connectivity) للفراغ.[8]

كما تعبر خاصية التكامل (Integration) عن العمق النسبي للفراغ نسبة إلى الفراغات الأخرى، حيث تشير القيم المنخفضة للفراغات إلى درجة عالية من التكامل (درجة عالية من العمومية)، بينما تشير القيم المرتفعة إلى درجة تكامل منخفضة (درجة عالية من الخصوصية). يعبر اللون الأحمر عن مكان التكامل الإيجابي (الاندماج الجيد)، أما اللون الأزرق الداكن فيشير إلى أماكن التكامل السلبي (اندماج ضعيف)[8] .

وبالاعتماد على المعادلة الرياضية لعلاقة الفراغات مع بعضها ومدى انفتاحها حسّيًا، يتبين أن القيمة الأقل (التي تقارب الصفر) تكون الأكبر، أي أن الفراغ يكون أكثر تكاملية وأهمية من حيث السيطرة بالنسبة للفراغات الأخرى.[8]

5- الدراسة التحليلية:

لدراسة تأثير الاستدلال الطرقي في تصميم المراكز الصحية للأطفال، اعتمدت الدراسة على عدة معايير لاختيار نماذج الدراسة التحليلية، وفق الآتي:

- **اختلاف آليات تطبيق الاستدلال الطرقي في المراكز المختارة.**
- **الأمثلة من بلدان جغرافية متنوعة.**
- **الأمثلة من أعمال معماريين مختلفين.**

وهذه المراكز هي :

أ. مركز "ايكاتشاي" لطب الاطفال (EKH) Ekachai children health center – تايلاند – 2019.

ب. مركز عيادات "وايلدرميث بيل" للأطفال Children's Clinic Wildermeth Biel – سويسرا – 2008.

ت. مركز "سياتل" لعيادات الأطفال الجنوبية Seattle Children's South Clinic – الولايات المتحدة – 2015.

سيتم تحليل نماذج حقل الدراسة بناءً على المحاور الرئيسية المستخلصة من الدراسة النظرية، والتي تمثل أبرز الجوانب المتعلقة في عملية إيجاد الطريق في المراكز الصحية للأطفال، وفقاً لما يلي:

أولاً: العناصر التصميمية الرئيسية الفاعلة في عملية الاستدلال:

وذلك من خلال تحليل التصميم المتبع لمسارات الحركة والممرات وشكل الفراغات العامة الداخلية، ثم تقييمها باستخدام برنامج (Depth Map) لإنتاج المخططات التحليلية للعلاقات البصريّة (VGA). ويهدف التحليل إلى استخراج القيم الرقمية الدالة على خصائص الفراغات، وفقاً لخصائص الارتباط البصري (Connectivity)، التكامل البصري والاندماج (Visual Integration)، والعمق.

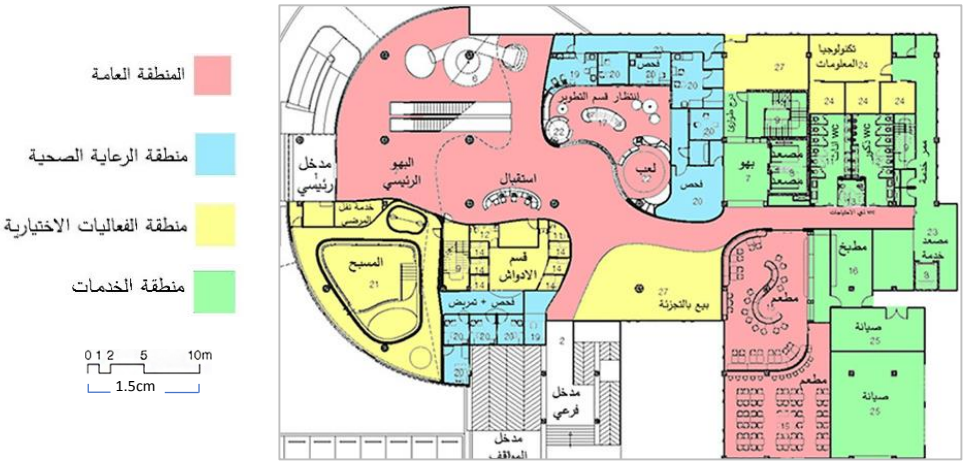
ثانياً: عناصر الإضافات المعمارية المساعدة: الإضاءة والدلالات اللونية وأسلوب اللافتات الإرشادية والمعالم المميزة ونقاط الجذب، وربطها بالتطور الإدراكي للأطفال وفقاً للفئات العمرية المختلفة.

5-1 المثال الأول: مركز "ايكاتشاي" لطب الاطفال Ekachai children (EKH) health center

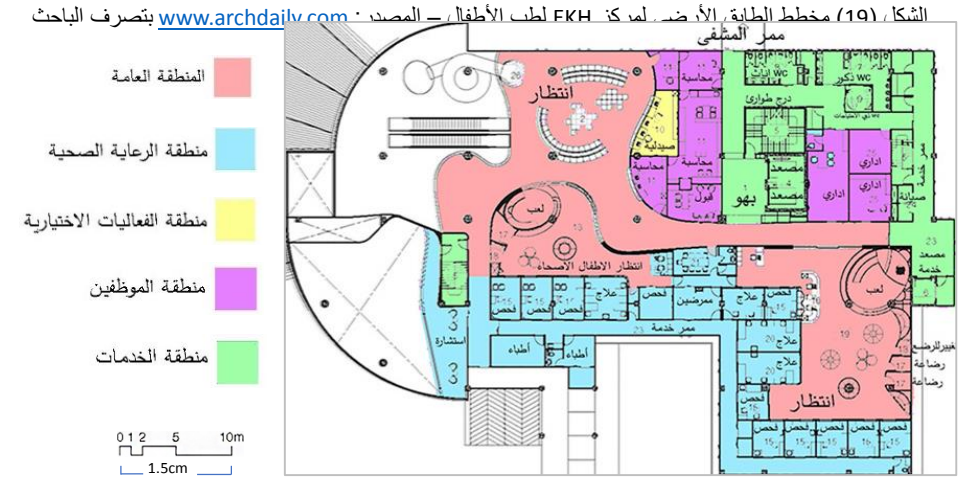
الموقع: "ساموت ساخون" – تايلاند، نوع المركز: مركز صحي شامل. المهندسون المعماريون: IF(Integrated Field) عام البناء: 2019، المساحة الاجمالية للمركز 7200m^2، عدد الطوابق: 5 طوابق بارتفاع 18 متر.

الشكل (18) مركز EKH لطب الأطفال– تايلاند
المصدر:www.archdaily.com

الاختصاصات الطبية: عيادات عامة للأطفال والمراهقين. يعتبر مركز EKH لطب الأطفال من المراكز الرائدة التي تأخذ احتياجات الطفل المريض بعين الاعتبار، حيث انطلق من مفهوم (اللعب هو الشفاء) الذي يركز على خلق بيئة مريحة وممتعة للأطفال المرضى. من الجوائز المعمارية التي حصل عليها المركز جائزة الهندسة المعمارية للبناء والتصميم 2020 عن فئة التصميمات الداخلية للرعاية الصحية. [23] ويتكون من الأقسام الآتية (الشكل19،20):



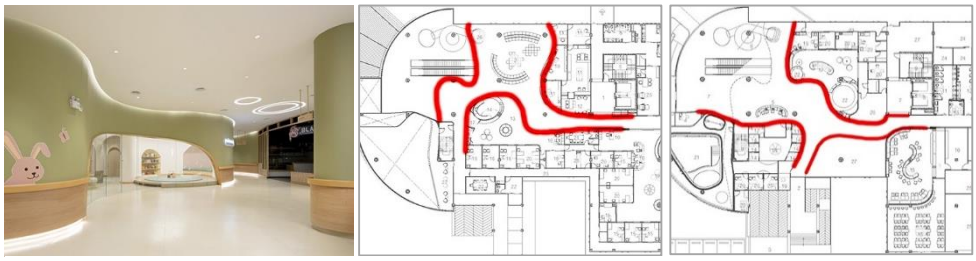
الشكل (19) مخطط الطابق الأرضي لمركز EKH لطب الأطفال – المصدر: www.archdaily.com بتصرف الباحث



الشكل (20) مخطط الطابق الأول لمركز EKH لطب الأطفال – المصدر: www.archdaily.com بتصرف الباحث

أولاً: العناصر التصميمية الرئيسية الفاعلة في عملية الاستدلال:

أ. تحليل عناصر الحركة الأفقية (الممرات): تم تصميم ممرات المركز بخطوط منحنية، مما ساعد في دمج الممرات والبهو بشكل تدريجي، مما يضمن الانتقال السلس ضمن الأقسام دون تقابل أو انكسار أو زاوية أثناء حركة الطفل ضمن المركز.



الشكل (21) التخطيط المنحني للممرات وانعكاسه على الفراغات الداخلية في مركز EKH الصحي للأطفال - المصدر: www.archdaily.com بتحليل الباحث

ب. الفراغات العامة الداخلية (public/general areas):

المدخل الرئيسي: يتسم بالوضوح والكبر، حيث انعكست الخطوط المنحنية على الواجهة الرئيسية أيضاً، من خلال مدخل بأقواس ربع ونصف دائرية خشبية، وواجهة زجاجية ضخمة، سمحت للأطفال باكتشاف الفراغ الداخلي للمركز قبل الدخول إليه، وأعطته إحساس بالاحتواء. فكل هذا يشجع الطفل على الاكتشاف ويحفز عملية إدراكه للفراغ والاستدلال (الشكل22).

الشكل (22) المدخل الرئيسي لمركز EKH الصحي للأطفال - المصدر: www.archdaily.com

مناطق الانتظار: تم تصميم مناطق الانتظار بحيث يتبع لكل قسم ركن انتظار خاص به. وبكل ركن، يتنوع الفرش بحيث يؤكد على التصميم المنحني للفراغات، ويراعي فصل الحركة للمشاة، وسهولة التوجيه، ويضمن للأطفال الصغار الوصول المباشر لمختلف الفعاليات ضمن المساحة. بالإضافة لدمج مناطق اللعب ضمن هذه المساحات. (الشكل23)

الشكل (23) مناطق الانتظار في مركزEKH -الصحي للأطفال- المصدر:www.archdaily.com

الشكل (24) الدرج المتحرك في مركز EKH-الصحي للأطفال- المصدر: www.archdaily.com

ت. عناصر الاتصال الشاقولي: يقع عنصر الاتصال الشاقولي الرئيسي المخصص للأطفال في منطقة الدخول، وهو عبارة درج متحرك في وسط البهو، الذي يعتبر من أكثر العناصر فعالية كونه يقع في منطقة الدخول ومرئياً للجميع، ويسهل على الأطفال عملية الانتقال الشاقولي السهل (الشكل24).

ث. تقييم التصميم ببرنامج Depth map:

تم إعداد مخططات التكامل والاتصال والعمق في المركز، حيث يشير اللون الأزرق الغامق إلى الأقسام الغير نشطة والأكثر انعزالاً، بينما اللون الأحمر إلى المناطق الأكثر حيوية.

تحليل المسقط الأفقي للطابق الأرضي:

يلاحظ من مخطط الاتصال (Connectivity) والذي يعبر اللون الأحمر فيه عن المنطقة الأكثر مرئية من قبل الفراغات الأخرى وتمثل أعلى نقطة اتصال بصري – أنها تقع عند منطقة الاستقبال. ومن مخطط التكامل (Visual Integration) والذي يعبر اللون الأحمر فيع عن النقطة التي تتقاطع فيها أطول الخطوط البصرية – أنها تقع في قلب المسقط.

Connectivity (الاتصال)　　Visual Integration (التكامل البصري)

الشكل (25) مخطط الاتصال والتكامل البصري في الطابق الأرضي لمركز EKH لطب الأطفال – المصدر: إعداد الباحث ببرنامج Depth map

الجدول (2) التحليل الإحصائي الوصفي لمؤشر الاتصال والتكامل والعمق البصري في الطابق الأرضي لمركز EKH لطب الأطفال – المصدر: إعداد الباحث ببرنامج Depth map

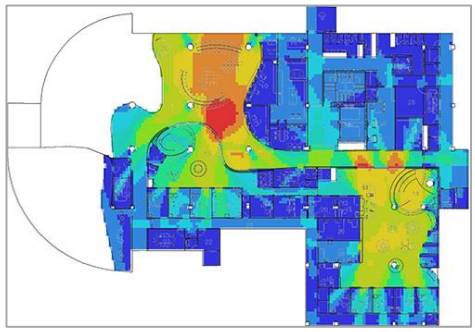
Ground floor الطابق الأرضي	Average المتوسط	Count العد	Standard Deviation الانحراف المعياري	Minimum الحد الأدنى	Maximum الحد الأعلى
Connectivity (الاتصال)	286.4	4751	210.3	5	861
Visual Integration (التكامل البصري)	4.43	4751	1.01	2.1	7.7
Visual Mean Depth متوسط العمق البصري	2.7	2621	0.42	1.9	4.9

تحليل المسقط الأفقي للطابق الأول:

من خلال مخطط الاتصال، يُلاحظ في منطقة الانتظار الرئيسية – التي يراها الطفل بعد الصعود بالدرج المتحرك – أنها تشكل أعلى قيمة نشاط (اللون الأحمر). ويُلاحظ من مخطط التكامل أن أعلى درجات الاندماج تكون ضمن الممر الواصل بين منطقتي الانتظار، وهذا مؤشر لوضوح هذا الممر للأطفال. وبشكل عام، يُلاحظ أن التوجه المتبع بالتصميم بخطوطه المنحنية قد خلق اندماجاً فراغياً بين مكونات المسقط، حيث ظهرت أعلى قيم من التكامل والاتصال في الممرات والفراغات العامة بفضل هذا النمط من التخطيط

والذي يلبي حاجة الأطفال الأصغر سناً بالاستدلال التلقائي بتكويناته المنحنية.

Visual Integration (التكامل البصري)



Connectivity (الاتصال)

الشكل (26) مخطط الاتصال والتكامل البصري في الطابق الأول لمركز EKH لطب الأطفال – المصدر: إعداد الباحث ببرنامج Depth map

ثانياً: عناصر الإضافات المعمارية المساعدة:

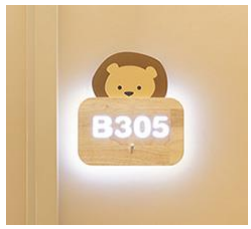
أ. **الإنارة:** تأمين إضاءة طبيعية للفراغات العامة الرئيسية كالبهو العام عند منطقة الدخول ومنطقة الانتظار الرئيسية في الطابق الأول، فضلاً عن اتصالها بمنظر خارجي (الشكل 27). لكن في الطرف المقابل، نلاحظ أن بعض الفراغات الداخلية ومناطق الانتظار الفرعية في الأقسام تعتمد على الإضاءة الاصطناعية.

الشكل (27) الإضاءة الطبيعية عبر الاتصال الخارجي بالبيئة المحيطة في مركز EKH لطب الأطفال- المصدر: www.archdaily.com

ب. **استخدام الألوان للدلالة:** تم اعتماد الألوان من درجات "الباستل" الفاتحة التي تعطي نوعاً من الراحة والهدوء للجو العام للمركز، مع التأكيد على التباين المريح لألوان الأرضيات والجدران والأبواب والأعمدة ليساعد في تحديد الوجهة بوضوح.(الشكل28)

الشكل (28) التباين اللوني المريح والمساعد على الاستدلال في مركز EKH لطب للأطفال – المصدر: www.archdaily.com

ت. أنظمة اللافتات: رغم الأشكال الجذابة للافتات الارشادية والمناسبة للأطفال الصغار، إلا أنها لم تكن واضحة نسبياً بسبب صغر حجمها وارتفاعها الغير مناسب ببعض الأماكن، كمناطق الانتظار وعلى أبواب غرف العيادات. (الشكل29)



الشكل (29) اللافتات الإرشادية في مركز EKH لطب للأطفال – المصدر : www.archdaily.com

ث. المعالم المميزة في نقاط القرار: يساهم انتشار الرسومات الفنية ضمن الأقسام في مساعدة الأطفال على إدراك الفراغ. كما أن وجود الدرج المتحرك والمنزلق الكبير في البهو الرئيسي يُشكّل نقطة علام مميزة في موقع استراتيجي، مما يساعد الطفل على الاستدلال.

الشكل (30) الرسومات الفنية ونقاط العلام في مركز EKH الصحي للأطفال - المصدر:www.archdaily.com

2-5 المثال الثاني: مركز عيادات "وايلدرميث بيل" للأطفال Children's Biel Clinic Wildermeth

الشكل (31) مركز "وايلدرميث" بيل لعيادات الأطفال– سويسرا – المصدر: www.bauzeit.com/de/project

الموقع: بيل – سويسرا، نوع المركز: مركز صحي شامل. المهندسون المعماريون: Bauzeit Architects

عام البناء: 2008 وتقدر المساحة الاجمالية للمركز: 2845 m^2 . ويتألف من طابقين.

تأسس مركز "وايلدرميث" للأطفال كجزء من مجمع مشفى بيل المركزي، حيث جاء تلبية لتقليل التكاليف التشغيلية للمشفى ولتحسين جودة الخدمات الطبية للأطفال.

بني المركز فوق مساحة مخصصة لمواقف السيارات، مما استدعى استخدام الخرسانة المسلحة في بناء الطابق الأرضي فقط، بينما استخدمت الهياكل الفولاذية للطابق الأول لتخفيف الأحمال على الإنشاءات التحتية للمواقف. يمتاز التصميم بالانفتاح على الطبيعة المحيطة، كما أن موقعه ضمن منطقة هادئة يعزز تجربة الطفل المريض ويساعده على الاسترخاء.[24]

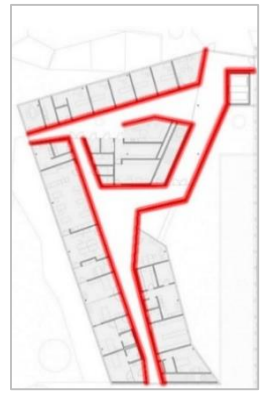
الشكل (32) مسقط الطابق الأرضي لمركز "وايلدرميث" لعيادات الأطفال – المصدر: www.archdaily.com

الشكل (33) مسقط الطابق الأول لمركز "وايلدرميث" لعيادات الأطفال – المصدر: www.archdaily.com

أولاً: العناصر التصميمية الرئيسية الفاعلة في عملية الاستدلال:

أ. تحليل عناصر الحركة الأفقية (الممرات): تم تصميم ممرات المركز بخطوط منكسرة تُشكّل زوايا منفرجة بدلاً من الزوايا القائمة، مع تجنب الانعطافات الحادة التي تعيق الرؤية.

هذا التصميم يُعزّز الانفتاح البصري بين الأقسام، مما يُسهّل حركة الأطفال داخل المركز ويتيح لهم مجال رؤية أوسع (الشكل34).



الشكل (34) تخطيط الممرات المفتوح وانعكاسه على الفراغات الداخلية في مركز "وايلدرميث" لعيادات الأطفال – المصدر: www.archdaily.com بتحليل الباحث

ب. الفراغات العامة الداخلية (public/general areas):

الشكل (35) الواجهة الخارجية من الحديقة لمركز "وايلدرميث" لعيادات الأطفال – المصدر: www.archello.com

الشكل (36) مناطق الانتظار المنتشرة في الأقسام في مركز "وايلدرميث" لعيادات الأطفال – المصدر: www.archello.com

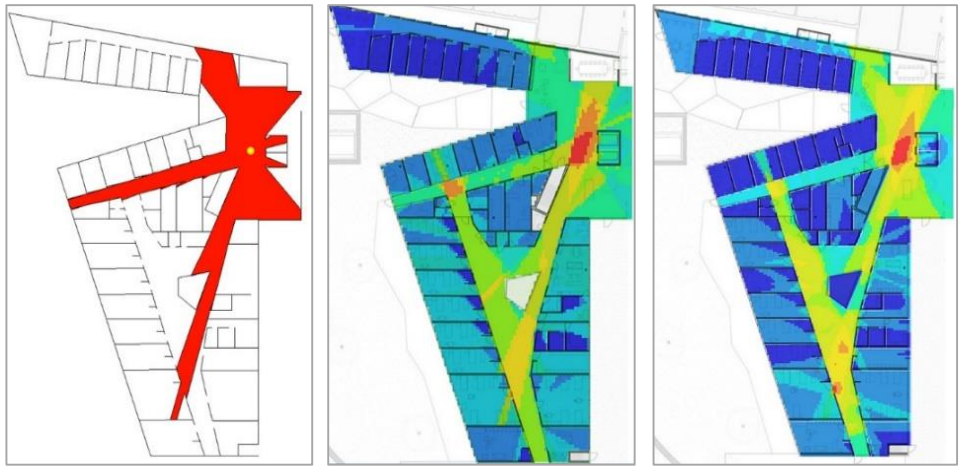
المدخل الرئيسي: يتم الدخول إلى المركز عبر المدخل الرئيسي للمستشفى التابع له، حيث يمكن ملاحظة الشكل الخارجي (الشكل35) للمركز من الطريق العام والحديقة المحيطة. هذا التصميم يسمح للأطفال بالتفاعل مع التكوين الخارجي للمركز، لكن عدم وجود مدخل منفصل واضح خاص به قد يؤثر على سهولة الوصول والتوجيه.

منطقة الانتظار: تتخذ مناطق الانتظار شكلاً مفتوحًا بصرياً، حيث تنتشر في جميع الأقسام والطوابق، مما يتيح سهولة الوصول والاستدلال المباشر إلى الفعاليات. هذا التوزيع يضمن انتظاراً مريحاً للأطفال وذويهم، مع الحفاظ على التواصل البصري بين الأجزاء المختلفة للمركز.

ت. عناصر الاتصال الشاقولي: يقع الدرج الرئيسي والمصاعد في منطقة المدخل، حيث يمكن رؤيتها والوصول إليها بسهولة مباشرةً عند الدخول.

ث. تقييم التصميم ببرنامج Depth map:

تحليل المسقط الأفقي للطابق الأرضي: يظهر تحليل مخطط الاتصال والتكامل البصري أن التصميم المفتوح للممرات يحقق قيم عالية من التكامل البصري والحيوي في النقاط الاستراتيجية للمركز، وهي: المصاعد، منطقة الاستقبال، والباثيو في قلب المركز. كما يوضح مخطط زوايا الرؤية قدرة الطفل على رؤية معظم الفراغات الداخلية حتى العمق المركزي، مما يعزز إدراكه المكاني (الشكل37).



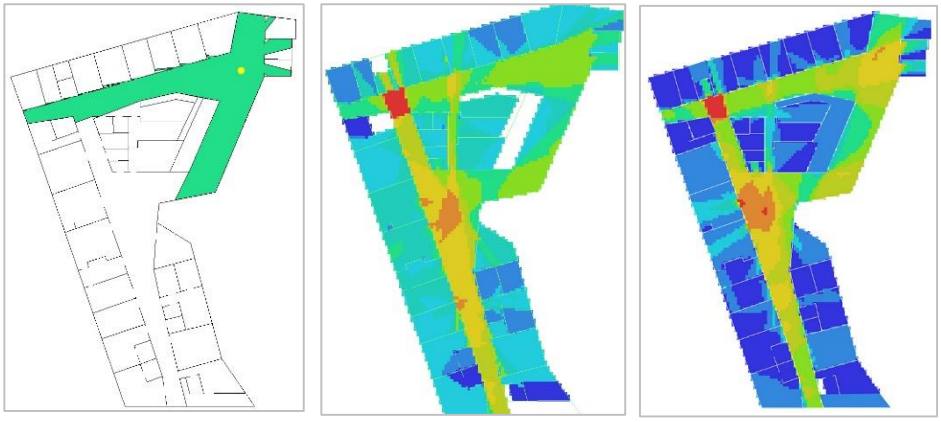
زوايا الرؤية | التكامل البصري[HH] Visual Integration | Connectivity (الاتصال)

الشكل (37) مخططات الاتصال والتكامل البصري وزوايا الرؤية للطابق الأرضي لمركز "وايلدرميث" لعيادات الأطفال
المصدر: إعداد الباحث ببرنامج Depth map

الجدول (3) التحليل الإحصائي الوصفي لمؤشر الاتصال والتكامل والعمق البصري في الطابق الأرضي لمركز وايلدرميث لطب الأطفال – المصدر: إعداد الباحث ببرنامج Depth map

Ground floor الطابق الأرضي	Average المتوسط	Count العد	Standard Deviation الانحراف المعياري	Minimum الحد الأدنى	Maximum الحد الأعلى
Connectivity (الاتصال)	588.7	9620	497.2	21	2172
Visual Integration [HH] (التكامل البصري)	5.56	9620	1.56	3.05	10.65
Visual Mean Depth متوسط العمق البصري	1.89	190	0.295	1.39	2.74

أما في الطابق الأول، فيتركّز أعلى قيم التكامل البصري في الممر المركزي، حيث يشكل نقطة التقاطع لأطول خطوط الرؤية، مما يمنحه أعلى مستوى من الاتصال والاندماج البصري في المركز. (الشكل38)



زوايا الرؤية | التكامل البصري[HH] Visual Integration | Connectivity (الاتصال)

الشكل (38) مخططات الاتصال والتكامل البصري وزوايا الرؤية للطابق الأول لمركز "وايلدرميث" لعيادات الأطفال المصدر: إعداد الباحث ببرنامج Depth map

ثانياً: عناصر الإضافات المعمارية المساعدة:

أ. **الإنارة:** يتميز التصميم بتوفير إضاءة طبيعية للفراغات الحيوية مثل الممرات والبهو الرئيسي ومنطقة الدخول من خلال نهايات مفتوحة للممرات تسمح بدخول الضوء، بالإضافة إلى "باثيو" زجاجي مركزي ينشر أشعة الشمس في كامل المساحة، مما يخلق بيئة بصرية واضحة تساعد الأطفال على إدراك الفراغات والتوجيه بسهولة داخل المركز. (الشكل39)

الشكل (39) الإضاءة الطبيعية في الممرات لمركز وايلدرميث" لعيادات الأطفال – المصدر: www.archello.com

ب. **استخدام الألوان للدلالة:** إن لون الأرضيات والجدران متقارب في الدرجة اللونية، وهذا يؤدي

إلى تشتيت الأطفال. وقد تم استخدام الزجاج الملون الذي يُضفي نوعاً من الإشراق للفراغات الداخلية، والذي يتغير لونه تبعاً لظروف الإضاءة الخارجية. (الشكل40)

الشكل (40) تأثير الزجاج الملون في الفراغات الداخلية – المصدر: www.archello.com

ت. **أنظمة اللافتات:** لا توجد لافتات إرشادية واضحة للأطفال أو الأهل، مما لا يساعد في التعرف على أسماء الأقسام أو الغرف. ويكتفي المركز بترقيم الأقسام فقط.

ث. **المعالم المميزة في نقاط القرار:**

يعد وجود عنصر "الباثيو" الزجاجي في البهو الرئيسي عاملاً مهماً في تعزيز إدراك الفراغ لدى الأطفال، حيث يتميز بموقعه ضمن المسقط الأفقي، ويدخل الانارة الطبيعية للفراغات الداخلية. كما يحتوي "الباثيو" على بعض الأعمال الفنية، إضافة إلى وجود اللوحات الفنية في نهاية الممرات، مما يحفز الأطفال على الاستكشاف والاستدلال. (الشكل41)

الشكل (41) العناصر المميزة في المناطق الاستراتيجية في مركز "وايلدرميث" الصحي للأطفال– المصدر: www.archello.com

3-5 المثال الثالث: مركز سياتل لعيادات الأطفال الجنوبية Seattle Children's South Clinic:

الموقع: ضاحية سياتل – إيفرت – الولايات المتحدة، نوع المركز: مركز صحي شامل، المهندسون المعماريون:ZGF Architect

عام البناء: 2015، بمساحة اجمالية: 3450 m^2 ومؤلف من طابق واحد بارتفاع 7 أمتار، ويضم اختصاصات طبية متنوعة في مجال طب الأطفال والعلاج الفيزيائي.

الشكل (42) مركز سياتل لعيادات الأطفال الجنوبية - المصدر: www.architectmagazine.com

بُني مركز سياتل لطب الأطفال بهدف خدمة المنطقة الجنوبية في ضاحية سياتل في واشنطن، حيث تُعتبر منطقة مكتظة بالسكان ومركزاً حيوياً يضم مجموعة من الشركات الطبية التي يرتادها الأسر والمرضى بشكل متكرر. وجاء إنشاؤه لتخفيف الضغط على مستشفى سياتل للأطفال الموجود في نفس المنطقة، والسماح له بالتركيز على الحالات الحادة التي تحتاج إلى مستوى عالٍ من التخصص.

قام المركز على إعادة استخدام متجر (Circuit City) المهجور وهو مركز بيع للإلكترونيات يوفر مساحة كبيرة تسمح بإنشاء مركز صحي فيها.

الشكل (43) المسقط الأفقي لمركز سياتل لعيادات الأطفال – المصدر: www.architectmagazine.com بتصرف الباحث

أولاً: العناصر التصميمية الرئيسية الفاعلة في عملية الاستدلال:

أ. تحليل عناصر الحركة الأفقية (الممرات): أدى التخطيط المتعامد للممرات بهذه الطريقة إلى خلق تقاطعات متكررة لا تلتقي عند نقاط تجميع أو تفتح على بهو ثانوي. كما أن طول الممرات الكبير يُشير إلى المسافات الطويلة التي يجب على الطفل قطعها للوصول إلى

الشكل (44) تخطيط الممرات الطويلة وانعكاسه على الفراغات الداخلية لمركز سياتل لعيادات الأطفال – المصدر: www.architectmagazine.com بتحليل الباحث

وجهته. ويؤدي هذا التصميم إلى تشتيت انتباه الأطفال من مختلف الفئات العمرية، مما يعيق عملية الاستدلال المكاني لديهم. (الشكل44)

ب. الفراغات العامة الداخلية (public/general areas):

المدخل الرئيسي: تشكل منطقة الدخول بتصميمها الملفت عنصر جذب للطفل، حيث تتميز الواجهة الرئيسية للمركز بمظلة دخول كبيرة مرتفعة على أعمدة تشبه الأقلام الملونة، وتعطي إيحاءً بالترحيب والطابع الودي، كما تساعد الطفل على تمييز المدخل بسهولة (الشكل45).

الشكل (45) المدخل الرئيسي لمركز سياتل لعيادات الأطفال – المصدر: www.architectmagazine.com

مناطق الانتظار: تتوزع مناطق الانتظار في البهو العام منفصلة عن أقسام العيادات، مما يتطلب قطع مسافات أطول للوصول إليها. وكان من الأفضل توزيعها في مختلف أنحاء المركز بالقرب من الأقسام العلاجية، لتوفير أماكن استراحة قريبة تسهل عملية الوصول (الشكل46).

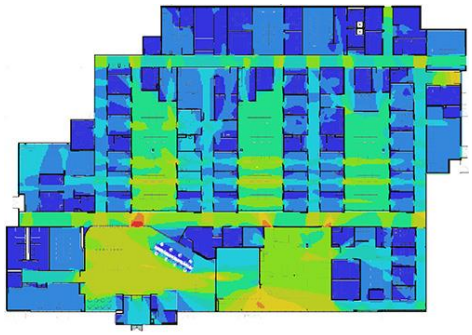
الشكل (46) منطقة الانتظار في مركز سياتل لعيادات الأطفال – المصدر: www.architectmagazine.com

ت. عناصر الاتصال الشاقولي:

يقتصر المركز على طابق واحد فقط، دون وجود أي عناصر اتصال شاقولي (مصاعد أو أدراج). واعتمد التصميم على الانتشار الأفقي، مما يؤدي بالضرورة إلى زيادة طول الممرات التي يتعين على الطفل قطعها.

ث. تقييم التصميم ببرنامج Depth map:

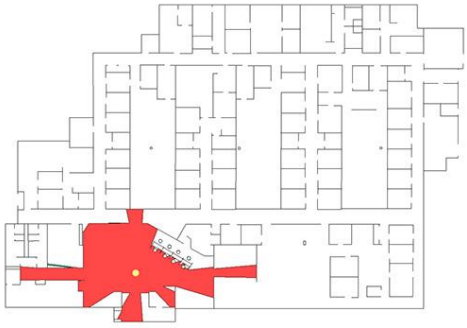
يظهر مخطط الاتصال أن أعلى قيم للاتصال البصري تتركز في البهو العام ومنطقة الأنشطة البدنية، بينما يقع فراغ اللعب في موقع معزول يصعب الاستدلال عليه مباشرة. كما تشكل الممرات أخفض قيم للاتصال البصري نتيجة التقاطعات والممرات المتعامدة والطويلة (الشكل47).



الشكل (47) مخططات الاتصال لمركز سياتل لعيادات الأطفال المصدر: إعداد الباحث ببرنامج Depth map

ويبين مخطط التكامل أن نقاط الذروة تظهر عند تقاطعات الممرات، والتي بحاجة لمعالجة (الشكل48). وتوضح مخططات زوايا الرؤية المجال البصري المتاح للطفل في التقاطعات الهامة، حيث يتضح أن الطفل سيمر بثلاثة تقاطعات ليبصر ممر العيادات، مما يشكل عائقاً للاستدلال. (الشكل49)

الشكل (48) مخططات التكامل البصري لمركز سياتل لعيادات الأطفال المصدر: إعداد الباحث ببرنامج Depth map



الشكل (49) مخطط زوايا الرؤية في منطقة الدخول لمركز سياتل لعيادات الأطفال المصدر: إعداد الباحث ببرنامج Depth map

الجدول (4) التحليل الإحصائي الوصفي لمؤشر الاتصال والتكامل والعمق البصري في مركز سياتل لطب الأطفال –
المصدر: إعداد الباحث ببرنامج Depth map

Ground floor الطابق الأرضي	Average المتوسط	Count العد	Standard Deviation الانحراف المعياري	Minimum الحد الأدنى	Maximum الحد الأعلى
Connectivity (الاتصال)	627.8	21384	487.4	21	2407
Visual Integration [HH] (التكامل البصري)	4	21384	0.88	2.0	7.5
Visual Mean Depth متوسط العمق البصري	2.96	1064	0.43	2.0	4.9

ثانياً: عناصر الإضافات المعمارية المساعدة:

أ. الإنارة: يتمتع البهو العام ومناطق الانتظار بإضاءة طبيعية، بينما تفتقر الممرات الداخلية إلى ضوء الشمس والاتصال بالخارج، وتعتمد كلياً على الإضاءة الكهربائية.

ب. استخدام الألوان للدلالة: تميزت الأقسام الطبية بتنوع ألوانها، حيث جاء تصميم الممرات في كل منها بلون معين (الأصفر، البرتقالي، الأخضر). وهذا توجيه مهم يساعد الطفل في الدلالة وإدراك الفراغات، ولا سيما الممرات باعتبارها طويلة (الشكل50).

الشكل (50) ألوان الممرات لمركز سياتل لعيادات الأطفال – المصدر: www.architectmagazine.com

ت. استخدام أنظمة اللافتات: لا توجد لافتات إرشادية واضحة للأطفال أو الأهل، مما لا يساعد في التعرف على أسماء الأقسام أو الغرف. ويقتصر المركز على ترقيم الأقسام فقط.

ث. المعالم المميزة في نقاط القرار: لا توجد أي معالم مميزة تساعد في الاستدلال.

بعد الدراسة التحليلية للمراكز المختارة، يمكن تبويب خلاصة الدراسة من خلال تحديد نقاط الدراسة التحليلية بتقييم كل منها من حيث نسبة التحقيق، ليتم التوصل إلى تبيان أثر استدلال الطريق في تصميم المراكز الصحية للأطفال، والمقارنة بين المراكز من حيث تحقيق الاتصال والتكامل البصري في الفراغات العامة وفق مسطرة القياس الآتية:

الجدول (5) جدول القياس للأمثلة المدروسة – المصدر: إعداد الباحث

• محقق ○ محقق جزئياً ☒ غير محقق					
العناصر الفاعلة في عملية الاستدلال			المتطلبات	التقييم	
				مركز EKH	مركز Wildermeth	مركز Seattle
عناصر التصميم الرئيسية	مسارات الحركة الأفقية		تصميم منحني أو مفتوح	•	•	☒
			طول الممرات مناسب للطفل	•	•	☒
			عرض مناسب	•	•	•
			معالجة التقاطعات	•	•	☒
			خالية من البروزات والأثاث	•	•	•
			متصلة بمناظر خارجية	☒	•	☒
			تقييم جيد ببرنامج Depth map	•	•	☒
	الفراغات العامة	المدخل	الوضوح	•	☒	•
			تباين الألوان	○	☒	•
			الاستمرارية البصرية بين الداخل والخارج	•	☒	○
		الاستقبال	مرئي عند الدخول	•	•	•
			فصل عن مسارات الحركة	•	•	•
			تقييم جيد للموضع ببرنامج Depth map	•	•	•
		منطقة الانتظار	مساحة واسعة	•	•	•
			فصل عن مسارات الحركة	•	•	•
			توزيع الأركان ضمن الأقسام	•	•	☒
			فرش يراعي الأطفال شكلاً ولوناً	•	•	•
			تقييم جيد ببرنامج Depth map	•	•	•
	عناصر الاتصال الشاقولي		في أماكن استراتيجية	•	•	
			تقييم جيد للموضع ببرنامج Depth map	•	•	
عناصر الإضافات المعمارية المساعدة	الإنارة		طبيعية في الممرات	☒	•	☒
			طبيعية في مناطق الانتظار	•	•	•
			تكامل الإنارة الصناعية مع التصميم	•	•	•
	التصميم اللوني		في الممرات	•	☒	•
			في اللافتات الإرشادية	○	☒	☒
			في مناطق الإنتظار	•	○	•
	اللافتات الإرشادية		أشكال مألوفة للأطفال	•	☒	☒
			بارتفاع وحجم مناسب	☒	☒	☒
			بأماكن استراتيجية	○	☒	☒
	معالم الجذب		منحوتات أو تماثيل قريبة للطفل	☒	○	☒
			لوحات فنية	•	•	•
			ألعاب للطفل	•	☒	☒

نتائج الدراسة التحليلية:

1- تنوع شكل الفراغ وطبيعته في المراكز الصحية، فمنها أعتمد على التكوين المنحني للسطوح الداخلية والممرات كما في مركز "ايكاتشاي" ومنها على التصميم المفتوح والمدمج مع مسارات الحركة كما في مركز "وايلدرميث". وأخرى على التخطيط المتعامد كما في مركز "سياتل".

2- ساهم التصميم المنحني والمفتوح للممرات في تخفيف تأثير طول الممرات، كما في مركزَي "إيكاتشاي" و"وايلدرميث"، في حين أن التصميم المتعامد دون معالجة مناسبة للتقاطعات يؤدي إلى تشتيت الأطفال، كما ظهر في مركز "سياتل".

3- عانت الممرات من غياب الاتصال البصري مع البيئات الخارجية، رغم الحاجة الملحة لهذا العنصر الإضافي لتخفيف التجربة السلبية الناجمة عن طول الممرات بالنسبة للأطفال كما في مركز "سياتل".

4- حقق التصميم المنحني والمفتوح للممرات أعلى مستويات الاتصال والتكامل البصري، مما سهّل على الأطفال عمليات الاستكشاف والتنقل، كما في مركزَي "إيكاتشاي" و"وايلدرميث.

5- أدى التوزيع الأفقي لعناصر المركز الصحي إلى خلق ممرات طويلة أعاقت عملية الاستدلال والوصول إلى الأقسام، مما نتج عنه قيم مرتفعة للعمق البصري وقيم متدنية للاتصال والتكامل البصري، كما في مركز "سياتل".

6- حقق التصميم المفتوح للممرات والفراغات العامة قيماً منخفضة لمتوسط العمق البصري، مما يدل على كونه الخيار الأمثل للأطفال من حيث سهولة الوصول إلى مختلف الفراغات، كما في مركز "وايلدرميث".

7- تميز تصميم المداخل بتشكيل معماري جذاب وألوان زاهية خلقت عنصر جذب بصري قوي مع استمرارية بصرية واضحة كما في مركزَي "إيكاتشاي" و"سياتل" ، بينما افتقر مركز "وايلدرميث" إلى مدخل خاص به.

8- وضعت مكاتب الاستقبال الرئيسية في جميع المراكز بمواقع استراتيجية ضمن البهو العام، تتميز بقيم اتصال بصري عالية تسهم بشكل فعّال في تسهيل عملية الاستدلال.

9- صممت مناطق الانتظار لتلبية حاجة الأطفال الصغار في الاحتواء من خلال التشكيل الفراغي المنحني والفرش الذي يراعي شكله الطفل، مما يساعدهم في إدراك الفراغات كما في مركز "ايكاتشاي".

10- أدى فصل مناطق الانتظار عن أقسام العيادات إلى تشتيت الأطفال وإعاقة عملية استدلالهم، كما في مركز "سياتل"، في حين ساهم توزيع مناطق الانتظار ضمن الأقسام في تسهيل الوصول وتحسين الإدراك المكاني كما في مركزَي "إيكاتشاي" و"وايلدرميث".

11- تميزت عناصر الاتصال الشاقولي بأهمية استراتيجية في جميع المراكز المدروسة، باستثناء مركز "سياتل" الذي اعتمد حلاً أفقياً في تصميمه مقتصراً على طابق واحد.

12- ساهمت الإضاءة الطبيعية في تعزيز التكامل الفراغي وتحسين الإدراك البصري للأطفال في مركز "وايلدرميث"، في حين افتقرت المراكز الأخرى –وخاصة في ممراتها– إلى هذا التوجيه.

13- ساهم التصميم اللوني والرسومات الجدارية في الممرات بتسهيل عملية الاستدلال في جميع المراكز المدروسة، باستثناء مركز "وايلدرميث" الذي افتقر إلى هذا الأسلوب.

14- اقتصر استخدام نظام اللافتات الإرشادية على مركز "إيكاتشاي" فقط، لكنها لم تحقق الفعالية المطلوبة في الاستدلال البصري بسبب صغر حجمها وعدم وضوحها الكافي.

15- وظفت عناصر جذب حركية في مواقع استراتيجية، أبرزها منزلق ضخم في البهو الرئيسي صمم لتحفيز التفاعل الحركي كما في مركز "إيكاتشاي" ، بينما اعتمد مركز "وايلدرميث" على "باثيو" زجاجي مركزي مزود بأعمال فنية جاذبة للأطفال ولوحات جدارية ملفتة.

النتائج العامة:

1- يتحقق الاستدلال المكاني في المراكز الصحية للأطفال بنوعين رئيسين من العناصر: عناصر التصميم الأساسية وعناصر الإضافات المعمارية، حيث يلعب كل منهما دوره في تعزيز إدراك الطفل أثناء عملية التنقل.

2- يجب توجيه التصميم ليؤكد على الخصائص التكوينية والعلاقات البصرية للعناصر الفاعلة (الممرات والفراغات العامة)، كعامل مهمين على نظام الاستدلال للأطفال الأصغر سناً، نظراً لقدرتها على التوجيه التلقائي يتناسب مع إدراك هذه الفئة العمرية.

3- تحويل التصميم التقليدي للممرات إلى مسارات منحنية أو مفتوحة تدمج الأقسام معاً، وتحقق أقصى قدر من الاتصال والتكامل البصري، لضمان استدلال مريح يعزز الاحتياج النفسي للطفل.

4- إن التصميم المنحني لمسارات الحركة مع نظام لوني متسق ورسومات قصصية متسلسلة على جدران الممرات يعزز الحس الاستكشافي عند الأطفال ويحسن قدرتهم على الاستدلال المكاني.

5- يجب تضمين عناصر الإضافات المعمارية، كالمعالم المميزة عند التقاطعات وربطها بمناظر خارجية عند التعامل مع التصميم المتعامد ذو الممرات الطويلة مما يخفف سلبيات التصميم ويحسن ملاءمته للفئات العمرية الصغيرة.

6- توجيه التصميم نحو الانتشار الطابقي لفراغات المركز – مع تصميم أدراج ومصاعد يسهل رؤيتها – يحقق وصولاً أسهل وأسرع للأطفال، ويُقلل من قيم العمق البصري الناتجة عن التوزيع الأفقي لعناصر للمركز.

7- ضرورة دمج مناطق الانتظار مع الفراغات العامة باستخدام أثاث بتصاميم دائرية أو متموجة أو متدرجة لونياً لتعزيز قدرة الأطفال على تمييز مناطق التوقف والتجمع والتنقل بشكل سلس ضمن المركز.

8- إن التصميم المنفتح نحو الخارج، والذي يؤمن فراغات مضاءة طبيعياً ومرتبطة بصرياً ببيئات خارجية، يعزز الاستدلال الطرقي للأطفال في الفراغات العامة والممرات.

9- ضرورة تضمين أنواع الموضوعات واللافتات الإرشادية الأقرب للمواضيع الخيالية لاستقطاب أكبر للأطفال الأصغر سناً، واستغلالها في الممرات الطويلة المشتتة للأطفال.

10- يجب تبني أنظمة استدلال متدرجة متعددة الحواس وقابلة للتعديل، متناسبة مع خصائص كل فئة عمرية لضمان تجربة استدلال فعالة لجميع الأطفال.

التوصيات:

1- يوصي البحث للجهات الحكومية المعنية بأهمية إنشاء مراكز صحية محلية أولية متخصصة للأطفال تأخذ بعين الاعتبار احتياجاتهم المادية والنفسية وألا تكون مجرد مكان يخشى الطفل زيارته بل تساعده في التغلب على مرضه وتحسن تجربته العلاجية.

2- يوصي البحث للمهندسين والمصممين بالاستعانة بالتطبيقات الحاسوبية المختلفة التي تساعد المصمم بفهم علاقة الفراغات مع بعضها البعض في مراحل التصميم المبكرة والتي يمكن من خلالها الوصول لحلول تصميمة ناجحة وخاصة عندما يتعلق الأمر بالتصميم للأطفال.

3- يوصي البحث للباحثين بإجراء المزيد من الدراسات المتعلقة بالاحتياجات الإنسانية للأطفال في بيئة المنشآت الصحية وذلك لأهميتها في تغيير نظرتهم وتعزيز تجربتهم في هذا النوع من المباني.

المراجع:

1- Department of Health, 2009-**Health Building Note 11-01: Facilities for primary and community care services**. Estates & Facilities Division, Strategic Asset Management - Primary Care, England.

2- SHEKHO, N 2022-**The role of circulation and communication space in forming mental image of hospital buildings and the ease of movement inside-Latakia City Hospitals**. (Master Thesis), Latakia University, Syria, In Arabic.

3- Department of Health, 2013-**Health Building Note 00-04: circulation and communication spaces**. England.

4- HILLIER, B1984-**The social logic of space**. Cambridge, University Press. London

5- HANSON, J, HILLIER, B1987-**The Architecture of Community: Some New Proposals on the Spatial**

Consequences of Architectural and Planning Decisions. Comport, Architecture and Behaviour.

6- ALKARBAJI, A 2009-**Characteristics of the spatial and visual organization of the components of the university of mosul campus**. Al-Rafidain Engineering Journal, Vol.17 No.4. In Arabic.

7- HILLIER, B 2004-**Space is the machine: A Configurational Theory of Architecture**. Cambridge University Press. London.

8- PINELO, J, TURNER, A 2010-**Introduction to UCL Depthmap 10**. University College London, London.

9- PINHAO, C 2016-**CHILDREN'S HOSPITALS The role of architecture in children's recovery and development**. (Master Thesis), Tecnico lisboa university, Portugal.

10- HOUSSIEN, Y 2011-**The Interior Architecture of Children's Hospital**. (Master Thesis), Helwan University, Egypt. In Arabic.

11- ALHEJAZY, M 2017-**Kindergarten child psychology**. Dar Al-Kotob Al Ilmiyah, 2nd Edition Lebanon, 240p. In Arabic.

12- HAMED, Z 2005-**Developmental Psychology Childhood and Adolescence**. Alam Al Kotob,497p. In Arabic.

13- ABDALLA, N 2022- **The Role of Architectural Treatments in the Efficiency of Children Development Spaces in Syria**. (Master Thesis), Latakia University, Syria. In Arabic.

14- Ministry of Health, NSW, 2014-**Wayfinding for Healthcare Facilities**. Australia.

15- RASHDAN, W 2005-**Design and technological standards for the interior design of specialized hospitals**. (PhD Thesis), Helwan University, Egypt. In Arabic.

16- DALKE, H 2004- **Lighting and Color for hospital design**. TSO (The Stationery Office) – London South Bank University, London.

17- ALKASSIR, M 2020-**The buildings of mental health facilities and their suitability to the standards and modern techniques in Syria**. (Master Thesis), Homs University, Syria. In Arabic.

18- FRANCIS, C 2007- **Architecture form, space, and order**. USA. Third edition.

19- YAZAJI, S 2013-**Architectural treatments for interior space in Children's hospital environments**. (Master Thesis), Homs University, Syria. In Arabic.

المواقع الإلكترونية:

20- https://www.pregnancybirthbaby.org.au/child-health-centres

21- http://www.spacesyntax.net

22- https://healthynewbornnetwork.org/ar/resource/2018/standards-for-improving-the-quality-of-care-for-children-and-young-adolescents-in-health-facilities

23- https://awards.re-thinkingthefuture.com/ekh-children-hospital-by-if-integrated-field/

24- www.bauzeit.com/de/project

25- www.architecturalrecord.com