أهمية مسارات الحركة والنهايات البصرية للفضاءات المعمارية في تعزيز تجربة المستخدم
(مركز بنغازي الطبي كحالة دراسية)

فتحية عبد العزيز جمعة
عضو هيئة التدريس بكلية الهندسة
جامعة بنغازي
Email: Fathea.Gumma@uob.edu.ly

بشرة ابراهيم سعيد
عضو هيئة التدريس بكلية الهندسة
جامعة بنغازي
Email: Beba.arc93@gmail.com

الملخص:

تشكل مسارات الحركة والنهايات البصرية من أهم العناصر الأساسية في تصميم البيئات المعمارية، حيث تساهم هذه العناصر في تعزيز وتحسين تجربة المستخدم والتأثير على مشاعره وتفاعلاته مع الفضاء المعماري. فالقدرة المعرفية والادراكية لمستخدمي الفراغات المعمارية تعتمد على قدرة البيئة المبنية على توجيه شاغليها وزوارها للتحرك بأمان من خلال تمكينهم من التمييز بين المسارات والانتقال بسلاسة وسهولة داخل المساحات المعمارية وخارجها. ونظرًا لأن لغة الهندسة المعمارية هي لغة فنية بصرية محددة تشكلها المحددات الرئيسية لمحاور الحركة والنهايات البصرية، فإن التصميم للفراغ المعماري إضافة الى متطلباته الوظيفية والجمالية والتعبيرية المتنوعة يعطي الأولوية لفاعلية الاستخدام لهذا التصميم. وهذا أمر ضروري بسبب الحاجة إلى التعايش، مما يستلزم دراسة مجموعة من العناصر من أهمها محاور الحركة والنهايات البصرية، حيث تعمل هذه العناصر معًا لتحقيق التمييز بين المكونات والكيانات، وبالتالي نقل المعنى وتعكسه على المستخدم. من هنا جاءت هذه الدراسة لتسليط الضوء على أهمية محاور الحركة والنهايات البصرية في تعزيز وتحسين تجربة المستخدمين للفضاءات المعمارية وخاصة في مباني المستشفيات لما لها من أهمية كبيرة في عمليات التصميم، بحيث يجب أن يتوازن تصميم المستشفى بين الوظائف العملية وتجربة المرضى والزوار، ويتعين توفير توجيه واضح وآمن للحركة داخل المبنى لضمان راحة وسلامة الجميع.

الكلمات المفتاحية: محاور الحركة– النهايات البصرية– الفراغ المعماري– التكوين المعماري— الاستمرارية البصرية.

Abstract

Circulation paths and visual terminations are among the most essential elements in the design of architectural environments, as these elements contribute to enhancing and improving the

user experience, affecting their emotions and interactions with the architectural space. The cognitive and perceptual abilities of users within architectural spaces depend on the built environment's capacity to guide its occupants and visitors to move safely by enabling them to distinguish between paths and transition smoothly and easily within and outside architectural spaces.

Since the language of architecture is a specific visual art form shaped by the primary determinants of circulation paths and visual terminations, the design of architectural spaces, in addition to meeting various functional, aesthetic, and expressive requirements, prioritizes effective usability. This is crucial due to the necessity for coexistence, which requires studying a set of elements, most importantly circulation paths and visual terminations. These elements work together to differentiate between components and entities, thus conveying and reflecting meaning to the user.

This study, therefore, aims to highlight the importance of circulation paths and visual terminations in enhancing and improving user experience in architectural spaces, especially in hospital buildings. Due to their significant role in design processes, hospital designs must balance practical functions with the experiences of patients and visitors, ensuring clear and safe wayfinding within the building to guarantee the comfort and safety of everyone.

Keywords: Circulation Paths– Visual Terminations– Architectural Space– Architectural Composition– Visual Continuity.

المقدمة

تؤثر مسارات الحركة تأثيراً مباشر على تجربة المستخدم للفراغات المعمارية ومدى ارتباطه بها، فهي التي تحدد الذاكرة المكانية والاستمرارية البصرية لتلك الفراغات. فمسارات الحركة والنهايات البصرية هي عناصر أساسية لتكوين الفضاء المعماري، لما توفره المحاور الحركية إحساسًا بالاتجاه للمستخدمين، مما يساعدهم على توجيه أنفسهم في الفضاء. وكذلك النهايات المرئية تحدد حدود الفضاء المعماري وتخلق جوًا ممتعًا من الناحية الجمالية، تشكل محاور الحركة والنهايات المرئية معًا جزءًا لا يتجزأ من أي تصميم معماري ناجح، مما يوفر إحساسًا بالنظام والهيكل مع السماح بالتعبير الإبداعي (OZGUR، 1999,). فأهمية الفراغ المعماري تكمن في التوجيهات المحددة، والتي تبرز في أهمية عنصرين أساسين أولهما: عنصر المحور (المسار)؛ وهو أحد واهم العناصر التكوينية المعمارية للفراغ، وهو أساس كل تصميم او تكوين معماري وهو أبسط وسيلة لتنظيم الأشكال والمساحات في العمارة والتصميم الداخلي. فالمحور الحركي يعتبر خيالي وغير مرئي إلا لعين العقل. والعنصر الثاني عنصر النهايات البصرية أو المرئية وهي عناصر أساسية في التصميم المعماري تساعد على خلق إحساس

بالحركة والتدفق في الفضاء، فضلاً عن توفير الاستمرارية البصرية، من خلال فهم كيفية عمل هذه العناصر معًا. وحيث ان عملية التصميم تنتج عن تفاعل بين عدة معطيات للوصول الى حل للإشكالية التصميمية المطروحة بمعالجات بصرية متنوعة، وان الفراغ يتم قياسه بصورة متساوية من قبل العين. فيمكن للمهندسين المعماريين إنشاء مساحات ممتعة من الناحية الجمالية وعملية للمستخدم وإنشاء مساحات جذابة بصريًا، من خلال فهم بعض العوامل الرئيسية التي يجب مراعاتها عند تصميم محاور الحركة والنهايات البصرية في الفراغ المعماري وذلك لضمان تحقيق التأثير المرغوب وتحسين تجربة المستخدمين فيه ومدى إدراكهم العام للبيئة وذاكرتهم المكانية عند استخدام الفراغ في المستقبل (راغب، 2015).

المشكلة البحثية

الإشكالية البحثية لهذه الدراسة تكمن في فقد المحاور الحركية والنهايات البصرية أهميتها في الفراغ المعماري في المباني العامة وخاصة مباني المستشفيات في مدينة بنغازي والتي من أبرزها مركز بنغازي الطبي، مما تساهم في فقدان المستخدمين التوجيه الصحيح للطريق وصعوبة تحديد مكانهم في الفراغ، وصعوبة التوجه إلى أماكن الحركة الرأسية، وعدم القدرة على التمييز بين الفراغات الوظيفية المختلفة، من خلال صعوبة تحديد فراغات معينة، وكذلك فقدان دلالات هامة تكون ذاكرة مكانية للفراغ، مما ينجم عنه الشعور بالضياع.

أهداف الدراسة

تهدف الدراسة الى التعرف على أهمية مسارات الحركة والنهايات البصرية في الفراغ المعماري ودورها في تحسين تجربة المستخدم على الشعور والتفاعل معه، وذلك من خلال استخدام مؤشرات القياس الانطباعية لأهمية مسارات الحركة والنهايات البصرية للفراغات المعمارية. وذلك بغية إعطاء الأولوية لهذه العناصر في التصميم والتخطيط لتحسين قابلية الاستخدام والتنقل والرضا العام لجميع المستخدمين لذلك الفراغ.

هيكلية الدراسة

- مسارات الحركة في الفضاءات المعمارية.
- النهايات البصرية وتكاملها مع مسارات الحركة.
- مسارات الحركة والنهايات البصرية في المستشفيات.
- محاور الحركة والنهايات البصرية لمركز بنغازي الطبي.
- الخلاصة.

1. مسارات الحركة في الفضاءات المعمارية

1.1. مفهوم محاور الحركة

مفهوم "مسارات أو محاور الحركة" في الفضاءات المعمارية يشير إلى التصميم الذي يهدف إلى توجيه حركة الأشخاص داخل المبنى أو المكان بطريقة فعالة ومنسقة. تلك المسارات والمحاور لها دور مهم في توجيه التدفقات البشرية، وتحسين تجربة المستخدمين، وتوفير سلامة وأمان داخل الفضاء. فمحاور الحركة هي تلك الشرايين الرئيسية والفرعية الحاملة للحركة داخل المباني، حيث محاور الحركة لا تعني فقط شريط التنقل للحركة بل يستخدم لربط الفراغات الوظيفية والتكوين الحجمي للمباني وطرق حلها وعادةً ما تحتوي تلك المحاور على صفاتها المادية أو المعنوية وتعتبر محاور الحركة عنصر من عناصر التجميل (عواد 2020). فمحور الحركة في التصميم هو عبارة عن الخطوط الخيالية أو الوهمية التي تستخدم لتوجيه حركة العين والنظر في الفضاء الداخلي للمكان. فباستخدام محور الحركة بشكل صحيح، يمكن تعزيز الانسيابية والتوازن في التصميم وجعل الفضاء أكثر جاذبية وسهولة في الاستخدام.

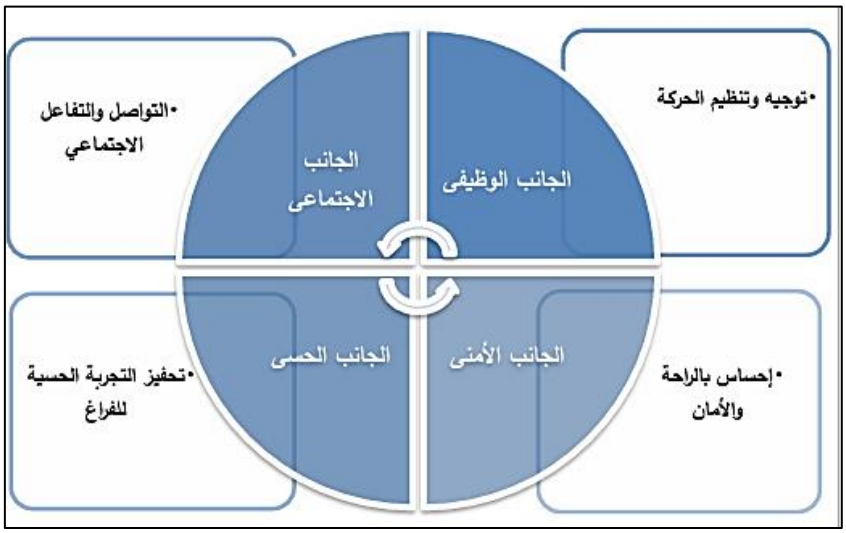
ويعتبر مصطلح استكشاف المسار "Wayfinding" مصطلح علمي خاص بمجال أبحاث البيئة والسلوك، فعملية استكشاف المسارات تعرف بأنها قدرة البيئة المبنية على إرشاد شاغليها والأفراد الزائرين لها للسير والحركة بأمان، من خلال القدرة على تمييز الممرات، والانتقال بيسر وسهولة داخل الفراغات المعمارية وخارجها. اضافة الى ذلك تعرف بالعملية الاستراتيجية، أو السياسة التي يستخدمها الناس ليجدوا طريقهم خلال الأماكن المألوفة، أو الجديدة بالنسبة لهم، وذلك بناء على قدراتهم الإدراكية والمعرفية، بالإضافة إلى عاداتهم (Nassrah 2017).

2.1. أهمية محاور الحركة

تشكل محاور الحركة أهمية بالغة في الفضاءات المعمارية بشكل عام لما لها من دور في توجيه وتنظيم الحركة المتعلقة بتوجيه الأشخاص وتنظيم تدفقهم داخل المبنى، الأمر الذي يتطلب إنشاء مسارات وممرات واضحة ومرئية تساعد في التعرف بسهولة على الاتجاهات الصحيحة للانتقال بين المناطق المختلفة داخل المبنى اضاقة الى أنها تساعد في تجنب الازدحام وتحسين تجربة المستخدمين. حيث تشير مسارات الحركة إلى الطرق والمسارات التي يتبعها المستخدمون داخل الفضاءات المعمارية، سواء كانت ممرات داخلية أو مسارات خارجية، ويتحدد مدى تنظيم الفراغات المعمارية إلى تصميم وترتيب والربط بين الفراغات الداخلية والخارجية في الفراغات المعمارية، ويهدف هذا التنظيم إلى تحقيق الوظائف والاحتياجات المختلفة للمستخدمين وتوفير تجربة استخدام مريحة وجميلة. ويتطلب تنظيم الفراغات المعمارية المعرفة

بالمبادئ التصميمية والمعايير الوظيفية والتقنية المعمارية (الورفلي، 2020). فأهمية تصميم محاور الحركة في الفراغات المعمارية تساهم بصورة فعالة في تحسين تجربة المستخدم وتعزيز جودة الحياة داخل المباني من عدة جوانب على النحو التالي:

- **الجانب التنظيمي:** تساعد مسارات الحركة على توجيه الأشخاص وتنظيم حركتهم داخل المساحات المعمارية، فعندما يكون هناك ترتيب واضح للطرق، يمكن للأفراد التنقل بسهولة دون شعور بالتشتت أو الضياع. كذلك تساعد مسارات الحركة المصممة بشكل جيد في توجيه المستخدمين إلى الوجهات المطلوبة دون إرباك.
- **الجانب الاجتماعي:** تصميم المسارات بطريقة تشجع على التواصل والتفاعل الاجتماعي بين الأفراد، على سبيل المثال، إذا كان هناك فضاء مفتوح يربط بين مختلف الأماكن داخل المبنى، فإن ذلك قد يشجع الناس على التواصل وتبادل الأفكار.
- **الجانب الحسي:** تحفيز التجربة الحسية لدى المستخدمين للفراغ وذلك من خلال الإضاءة، أو التنوع في المواد والألوان، أو العناصر المعمارية المثيرة للاهتمام على جانبي الطريق.
- **الجانب الذهني:** التنوع والتشكيل والترتيب في مسارات الحركة بشكل متناسق وجميل يساهم بشكل كبير في إثراء التجربة البصرية للأفراد، ويجذب انتباههم ويحفز إبداعهم.
- **الجانب الأمني:** يمكن لتصميم مسارات الحركة أن يؤدي إلى إحساس بالراحة والأمان من حيث توفير ممرات واسعة ومضاءة جيدًا يمكن أن يخلق شعورًا بالأمان للمارة، ويقلل من مخاطر الحوادث أو الاصطدامات.



شكل (1): أهمية محاور الحركة في تعزيز تجربة المستخدم للفراغ المعماري

المصدر: الباحث

3.1.خصائص محاور ومسارات الحركة

كل مسارات الحركة ذات طبيعة مختلفة لها نقطة بداية ونهاية باتجاه الهدف، كما ان تقاطع والتقاء المسارات هو دائما نقطة اتخاذ قرار للشخص الذي يقترب منه ويساهم في قياس كل مسار او محور عند نقطة التقاطع في التمييز بين الطرق الرئيسية والطرق الثانوية، وإذا تساوت الفراغات عند التقاطع فيجب منح فراغ كاف بما يسمح للناس بالتوقف وتوجيه أنفسهم وفق احتياجاتهم. وبما أن يهدف تصميم محاور ومسارات الحركة في الفضاءات المعمارية إلى تحسين تجربة المستخدم وتعزيز التدفق والوظائف العملية للمساحة، ولتحقيق ذلك يعتمد المصممون على تصنيف مسارات الحركة وفق أهميتها على النحو التالي:

- **مسارات الحركة الرئيسية:** تشمل الممرات الرئيسية التي يستخدمها الأشخاص للتنقل من مكان الى مكان آخر. ويتم تحقيق هذه المسارات عن طريق تحديد المناطق التي تحظى بأعلى درجة من التردد وتطبيق وسائل الحركة المتنوعة لتسهيل الوصول إليها وتحقيق الراحة.
- **مسارات الحركة الثانوية:** تشمل الممرات الثانوية التي يمكن للأشخاص استخدامها للتنقل بين فراغات مختلفة داخل المكان نفسه، ويتم تحقيق هذه المسارات عن طريق توجيه الأفراد بشكل سلس وواضح عبر استخدام العناصر التصميمية مثل الإضاءة والألوان والأرضيات المختلفة.

فجميع هذه المسارات يجب أن تُخطَّط لها بعناية لتلبية متطلبات الاستخدام اليومي، وتعزيز السلامة والأمان، وتحقيق التواصل السلس بين المساحات المختلفة. فهي تساهم في ترتيب العناصر والفراغات حول المحاور وفق أهميتها، وتنسقها وفق وظائفها المحددة. فعند تصميم المسارات والمحاور في الفضاءات المعمارية، يجب أن يؤخذ في الاعتبار مجموعة من العوامل لضمان تحقيق أقصى قدر من الفعالية والراحة للمستخدمين:

- **الوظيفة:** يجب أن يتماشى التصميم مع الغرض الأساسي للفضاء المعماري، مثل العمل أو الترفيه أو التعليم أو الخ..، وهذا يؤثر في تنظيم التدفقات وتوجيه الحركة.
- **التنقل** :يجب أن يكون التصميم بسيطاً ومريحًا للتنقل، مع تجنب التشابك والعوائق غير الضرورية.
- **الوضوح والبساطة:** يجب أن تكون المسارات واضحة وبسيطة لتجنب إرباك المستخدمين
- **التنوع** :ينبغي أن يتيح التصميم خيارات متعددة للمسارات والمحاور الحركية (أفقية– رأسية)، لتناسب احتياجات مختلفة للأفراد والمجموعات.

- **التوجيه البصري** :ينبغي استخدام عناصر التصميم مثل الألوان والأشكال والإضاءة لتوجيه الانتباه وتحديد المسارات والمحاور الرئيسية، إضافة الى استخدام العلامات والإشارات لتوجيه المستخدمين بفعالية.
- **السلامة** :يجب أن يتم تصميم المسارات والمحاور بحيث تكون آمنة للمستخدمين وتقلل من خطر الحوادث، مثل وجود مخرجات الطوارئ وتجنب العوائق الخطرة.
- **التفاعل** :يمكن استخدام التصميم لتعزيز التفاعل الاجتماعي والتواصل بين الأفراد، من خلال إنشاء مناطق تجمع أو مناطق للتفاعل.
- **التكامل مع الفضاءات:** يجب أن تتكامل المسارات مع التصميم العام للفضاء المعماري لتعزيز التجربة الكلية.
- **التأثير النفسي** :يمكن لتصميم المسارات والمحاور أن يؤثر على المزاج والتجربة العامة للمستخدمين، ويمكن استخدام هذا الأثر بشكل استراتيجي لتحقيق أهداف معينة، مثل خلق جو من الهدوء أو الحيوية.

2. النهايات البصرية في الفراغ المعماري

1.2. النهايات البصرية

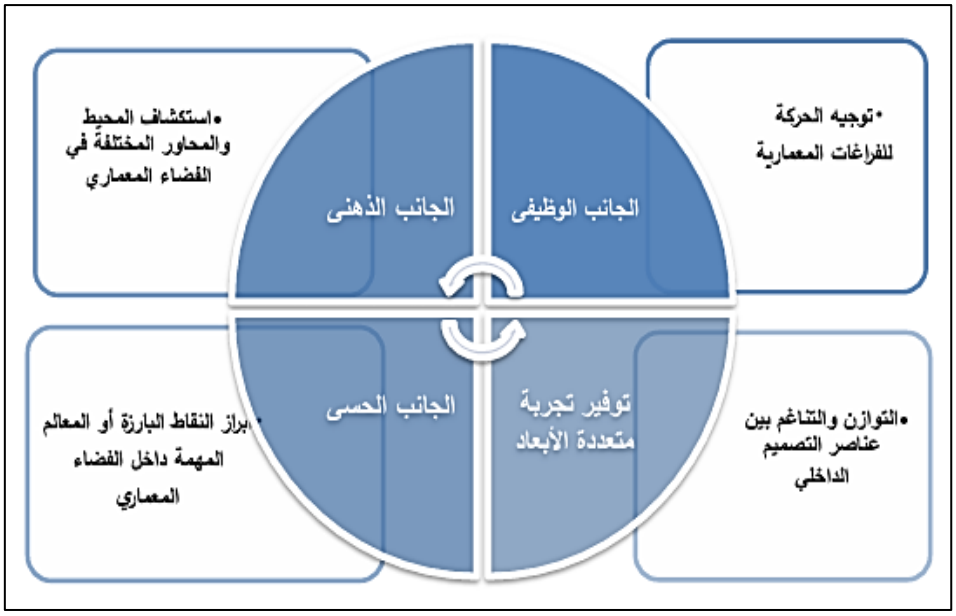
النهايات البصرية في الفراغ المعماري تشير إلى التفاصيل والعناصر الجمالية التي تشكلها نهايات مسارات الحركة للمباني، وكذلك خارجها. تتضمن هذه النهايات البصرية مجموعة متنوعة من العناصر مثل المواد المستخدمة، والألوان، والأشكال، ونسق النوافذ والأبواب، وعناصر الزينة والتفاصيل المعمارية الأخرى، تهدف النهايات البصرية إلى إضفاء الطابع والشخصية على المبنى وتوفير تجربة جمالية للمستخدمين. وتعكس هذه العناصر الجمالية رؤية المصمم والمفهوم العام للمشروع المعماري (هاني 2014). وقد تختلف النهايات البصرية باختلاف نمط التصميم والمبنى نفسه. فمثلاً، قد تكون النهايات البصرية في التصميم الكلاسيكي تشمل التفاصيل المزخرفة والزخارف الفنية الدقيقة، في حين قد تكون النهايات البصرية في التصميم الحديث تنحصر في خطوط بسيطة وألوان محايدة واستخدام الزجاج والمعادن. فمهمة النهايات البصرية في التصميم المعماري هي إبراز الجمال الفريد للمبنى وتعزيز هويته المعمارية (سليمان 2010).

ويؤثر الفراغ المعماري على النهايات البصرية بمدى التأثير المرئي والجمالي الذي يحدثه تصميم المبنى وتنظيم الفراغات فيه. فالفراغ المعماري يعد أحد العناصر الهامة في التصميم المعماري، حيث يمكن أن يؤثر على الشعور العام للمكان والتجربة البصرية للمستخدمين. وتصميم الفراغ المعماري يمكن أن يؤدي إلى إحساس بالانفتاح والواسعة، أو الشعور

بالتعتيم والحميمية. وبالتالي فإن الفراغات الكبيرة والمفتوحة قد تعطي انطباعًا للجمال والأناقة، في حين أن الفراغات الصغيرة والمغلقة قد تعزز الشعور بالدفء والأمان. بالإضافة إلى ذلك، يمكن أن تؤثر عناصر الفراغ المعماري على التوزيع والتوجيه المرئي للضوء والهواء، مما يؤدي إلى تجربة بصرية مريحة ومنعشة. كذلك تناسب توزيع الفراغات والأبعاد واستخدام مواد التشطيب المعماري الصحيحة يمكن أن يؤدي إلى تحقيق تأثيرات بصرية رائعة وتعزيز جمالية المكان. وبالاعتماد على التصميم والاستخدام المقصود للمبنى أو المكان، يمكن أن يكون تأثير الفراغ المعماري إيجابيًا على النهايات البصرية ويعزز تجربة المستخدمين في المكان.

2.2.أهمية النهايات البصرية في الفراغ المعماري

- أهمية تصميم النهايات البصرية بعناية ذات أهمية بالغة جدا لتلبية احتياجات وتطلعات المستخدمين ولتحسين تجربتهم داخل الفضاء المعماري، وللمساهمة في خلق بيئة مريحة وجاذبة وتعزيز الارتباط الإيجابي. حيث يمكن تلخيص هذه الأهمية في النقاط التالي ذكرها:
- **الجانب الوظيفي:** فالنهايات البصرية المميزة والجذابة يمكن أن تستخدم لتوجيه الحركة للفضاءات المعمارية من خلال استخدام تغييرات في اللون أو الإضاءة أو الأشكال لإشارة إلى الاتجاه المرغوب للحركة.
- **الجانب الذهني:** يمكن استخدام النهايات البصرية لتعزيز الاستكشاف وذلك من خلال تشجيع المستخدمين على استكشاف المحيط والمحاور المختلفة في الفضاء المعماري والتعرف عليها بسهولة، وذلك يتم عن طريق إضافة جمالية وجاذبية للمحاور والمسارات المختلفة.
- **الجانب الحسي:** يمكن استخدام النهايات البصرية لإبراز النقاط البارزة أو المعالم المهمة داخل الفضاء المعماري، مما يسهل على المستخدمين تحديد مواقعهم وتوجيه حركتهم.
- **توفير تجربة متعددة الأبعاد:** يمكن استخدام النهايات البصرية لخلق تجربة متعددة الأبعاد داخل الفضاء المعماري، حيث يمكن تحقيق هذا من خلال التوازن والتناغم بين عناصر التصميم الداخلي للمساعدة في خلق تجربة متكاملة وجذابة للمستخدم وذلك باستخدام مواد مختلفة، أو تغييرات في الارتفاع، أو توجيه الإضاءة بطرق مختلفة.



شكل (2): أهمية النهايات البصرية في تعزيز تجربة المستخدم للفراغ المعماري
المصدر : الباحث

3.2. عناصر النهايات البصرية

كما تم ذكره سابقاً النهايات البصرية في التصميم المعماري تعني العناصر التي تؤثر في المظهر النهائي للمبنى وتضيف لمسة جمالية للتصميم. بحيث يمكن لهذه العناصر أن تساهم في خلق تجربة بصرية مميزة وجميلة للمستخدمين وتعزز قيمة وجاذبية المبنى. وقد تتضمن النهايات البصرية عدة عناصر مثل:

- **التفاصيل التصميمية:** التفاصيل الصغيرة في التصميم مثل الزخارف، الأشكال الهندسية والأنماط المعمارية المتكررة يمكن أن تعطي للمبنى نهايات بصرية مميزة وجذابة.
- **التنسيق البصري:** يجب أن تكون النهايات البصرية منسقة مع التصميم العام للفضاء لتحقيق التوازن البصري.
- **المواد:** اختيار المواد المناسبة للتشطيبات المعمارية يلعب دورًا رئيسيًا في النهايات البصرية. يمكن استخدام المواد مثل الحجر، الزجاج، الخشب، الفولاذ المقاوم للصدأ والخرسانة الملونة لإضفاء جمالية وتفرد على المبنى.
- **الألوان:** اختيار ألوان التشطيبات والدهانات بعناية يساهم في النهايات البصرية. يمكن استخدام الألوان المتناسبة لتحقيق مظهر جميل ومتوافق مع بيئة المبنى.
- **الإضاءة:** تصميم الإضاءة الجيدة يؤثر بشكل كبير على نهايات المبنى. يمكن استخدام إضاءة مختلفة لإبراز المواد والتفاصيل التصميمية وإضفاء جو مميز داخل وخارج المبنى.

- **اللوحات الاسترشادية:** تفاصيل الارشادات يمكن تركيبها على الجدران في النهايات البصرية لتسهيل الحركة.

3. مسارات الحركة والنهايات البصرية في المستشفيات

- تعتبر مسارات الحركة والنهايات البصرية ذات أهمية كبيرة في تصميم المستشفيات، بحيث يجب أن يتوازن تصميم المستشفى بين الوظائف العملية وتجربة المرضى والزوار، ويتعين توفير توجيه واضح وآمن للحركة داخل المبنى لضمان راحة وسلامة الجميع (الفران 2004), وتتلخص أهمية مسارات الحركة والنهايات البصرية في المستشفيات في النقاط التالية:
- **تحسين قابلية الوصول:** يجب أن تكون المسارات والنهايات البصرية قابلة للوصول ومرنة بما يكفي لتلبية كافة الاحتياجات، وخاصة ذوي الاحتياجات الخاصة، وبحيث أن تكون مسارات الحركة مصممة لتسهيل حركة المستخدمين وتنقلهم بسهولة سواءً باستخدام الكراسي المتحركة أو العكازات أو أجهزة المساعدة الأخرى المتاحة.
- **تحسين تدفق المرضى والزوار:** تصميم مسارات الحركة والنهايات البصرية بطريقة تسهل تدفق وتوجيه المرضى والزوار في المستشفى، ويجب أن يكون هناك تعيين واضح للمداخل والمخارج والممرات الرئيسية والإرشادات اللازمة للوصول إلى الأماكن المختلفة داخل المبنى.
- **تحسين تجربة المرضى:** يساعد تصميم المسارات المنسقة والنهايات البصرية في تحسين تجربة المرضى وإحساسهم بالراحة. اضافة الى أنها تقلل من حدة التوتر والارتباك وتوفر بيئة هادئة. كما يمكن استخدام العناصر البصرية المناسبة، مثل البيئة الطبيعة أو الاصطناعية أو الأعمال الفنية، لتخفيف التوتر وتعزيز الشعور بالهدوء والاسترخاء.
- **تعزيز السلامة والأمان:** يمكن توجيه المرضى والزوار بسهولة من خلال الاستخدام المناسب للإشارات والرموز البصرية، فتحسين الرؤية والقابلية للملاحظة لعلامات السلامة وتحذيرات الطوارئ والمخارج في الحالات الطارئة يساهم في تعزيز راحة البال والثقة لدي الأشخاص الذين يستخدمون المستشفى.

1.3. مؤشرات القياس الانطباعية لأهمية مسارات الحركة والنهايات البصرية للفراغات المعمارية

من خلال ما تم ذكره عن أهمية مسارات الحركة والنهايات البصرية للفراغات المعمارية في تعزيز تجربة المستخدم يمكن استنباط مجموعة من المقاييس التي توضح الانطباع التحليلي لهذه التجربة على النحو التالى:

- **المقياس الأول: اتصال الفراغات الوظيفية بالمسارات**

حيث يشير هذا المقياس إلى كيفية ارتباط الفراغات الوظيفية المختلفة داخل المبنى بالمسارات والحركة الداخلية، ويهدف هذا المقياس إلى تقييم مدى فعالية تصميم هذه الفراغات بحيث تتناسب مع مسارات الحركة. مما يسهل الوصول إلى تلك الفراغات واستخدامها بطريقة تخدم الوظائف التي صممت من أجلها، ويعد هذا الاتصال مهمًا لضمان تجربة مستخدم مريحة وفعالة داخل المبنى.

- **المقياس الثاني: عمق الفضاءات ومتوسط الخطوات**

مقياس عمق الفضاءات ومتوسط الخطوات يشير إلى مدى تعمق الفضاءات داخل المبنى ومدى تعقيد الوصول إليها من خلال عدد الخطوات اللازمة للوصول من نقطة إلى أخرى، ويقيس هذا المقياس مدى سهولة أو صعوبة التنقل داخل المبنى من خلال تحليل المسافة بين الفضاءات الوظيفية المختلفة ومتوسط عدد الخطوات المطلوبة للوصول إليها. ويساعد هذا التحليل في تقييم كفاءة تصميم المبنى من حيث تقليل الجهد المبذول للوصول إلى مختلف الفضاءات، مما يعزز من تجربة المستخدم وفاعلية الأداء الوظيفي للمبنى.

- **المقياس الثالث: علاقة الفضاءات والنقاط الدالة**

يهدف هذا المقياس إلى تقييم مدى فعالية تصميم المبنى في توجيه المستخدمين إلى وجهاتهم بسرعة وبدون ارتباك، من خلال استخدام نقاط دالة واضحة ومرتبة بما يتماشى مع ترتيب الفضاءات الوظيفية. حيث يشير هذا المقياس إلى كيفية ارتباط الفضاءات الوظيفية داخل المبنى بالنقاط الدالة أو المميزة التي تساعد في توجيه الحركة داخل المبنى. تشمل النقاط الدالة معالم معمارية أو عناصر تصميمية بارزة تسهم في تحديد الاتجاهات وتسهيل عملية التنقل بين الفضاءات.

- **المقياس الرابع: اهم الجدران المهمة والواقعة على بصر الزائر**

الجدران تلعب دورًا مهمًا في تشكيل الانطباع الأولي وتوجيه التركيز البصري، كما أنها قد تحتوي على عناصر تصميمية أو ديكوريه تساهم في تعزيز هوية المبنى وإرشاد الزائرين وبالتالي توفير تجربة متعددة الأبعاد. حيث يشير هذا المقياس إلى تحديد الجدران أو الأسطح الرئيسية في المبنى التي تكون في نطاق رؤية الزائر عند دخوله أو تنقله داخل الفضاءات. ويهدف هذا المقياس إلى تقييم مدى تأثير هذه الجدران على تجربة الزائر ومدى نجاحها في إيصال الرسالة التصميمية للمبنى.

1.3.نموذج تطبيقي: تجربة التصميم لمسارات الحركة والنهايات البصرية في مركز جونز هوبنكز الطبي (Johns Hopkins Hospital)

مركز جونز هوبكنز الطبي (JHM) هو مؤسسة طبية عالمية متعددة التخصصات يقع في ولاية بالتيمور, ماريلاند ، الولايات المتحدة الأمريكية, تأسس عام 1889 م. ويعد هذا المستشفى من أقدم المستشفيات في الولايات المتحدة، حيث نشأت فيه أولى مجالات الطب مثل جراحة الأعصاب، كذلك تم في هذا المستشفى إجراء عملية استئصال الثدي لسرطان الثدي وبعض التدخلات الجراحية الأخرى لأول مرة. ووفق تصنيف المجلة الأمريكية (US News & World Report)يعد المستشفى الآن أحد أكبر وأحدث المراكز الطبية الجامعية في العالم على مدار العشرين عامًا الماضية الذي يعزز تجربة المستخدمين بصور ايجابية. حيث يتميز مستشفى جونز هوبكنز بتصميمه الهادئ والوظيفي، فالمبنى يوجه الزوار والمرضى بشكل ممتاز من خلال استخدام الإشارات واللافتات، بالإضافة إلى الإضاءة الطبيعية والاصطناعية التي تعزز الراحة وتجذب الانتباه. وتم تصميم بعض مبانيه لتخلص من الضوضاء غير الضرورية وتوفير بيئة أكثر هدوء (https://www.hopkinsmedicine.org/the-johns-hopkins-hospital 2023).

تم التركيز على مراحل التخطيط لتصميم المستشفى وذلك بدمج التقنيات الطبية الجديدة والمتطورة لتحدي الحلول التقليدية لتصميم المستشفيات. وهذا يأتي هذا نتيجة الرعاية المركزة حول المريض في المستشفى، والتفاعل بين المرضى والموظفين، والمرافق المطلوبة للمعدات الطبية والإجراءات من أجل تحقيق تدفق مستمر للعمليات.

شكل (3): مركز جونز هوبنكز الطبي
المصدر: (Vinnitskaya 2012)

في المنشأة الجديدة التي تم اضافتها من قبل الفريق المصمم مجموعة (Perkins+Will) لمستشفى جونز هوبكنز في بالتيمور، ماريلاند، تعتبر تجربة التصميم تجربة شاملة للشفاء، تشمل دمج الهندسة المعمارية مع التصميم الحضري والتي تهدف إلى التأكيد على الرعاية المركزة حول المريض بشكل محوري. حيث تشكل المنشأة الجديدة مجمع يضم مساحة تبلغ 1.6 مليون قدم مربعة ضمن برجين مكونين من 12 طابقًا يوفران الرعاية الصحية للأطفال والبالغين، وتنطلق الأبراج من قاعدة مكونة من ثمانية طوابق وتتميز بأشكال منحنية ومفصلة، وألوان، ومساحات حدائق خارجية. يضم البرجان 560 غرفة مريض خاصة، و33 غرفة عمليات متطورة، وأقسام طوارئ جديدة واسعة للبالغين والأطفال. عمل المهندسون المعماريون والمصممون عن كثب من أجل توفير تصميم يأخذ في الاعتبار الإقامة لأحدث التقنيات الطبية مع التصميم النفسي والبيئي للرعاية الموجهة للمريض (Vinnitskaya 2012).

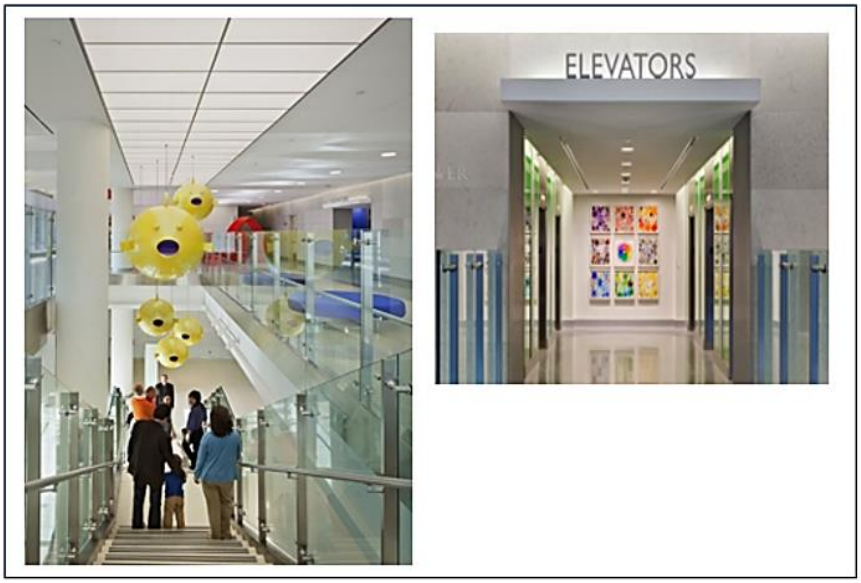
وتناولت تجربة التصميم للمستشفى التركيز على أهمية محاور الحركية والنهايات البصرية بشكل خاص بدلاً من التركيز حصرًا على الوظيفة، كما يتم تصميم معظم المستشفيات. حيث يأخذ التصميم في الاعتبار الفوائد النفسية لتوفير سهولة التنقل والتحفيز البصري، مثل الألوان، والمساحات المفتوحة، والمساحات الخضراء، ووفرة الضوء الطبيعي في البيئة. وذلك من خلال العمل بشكل وثيق مع مصممي المناظر الطبيعية، ومجموعات من المهندسين، والفنانين ومن أبرزهم سبنسر فينش.

شكل (4): مسارات الحركة في مركز جونز هوبنكز الطبي

المصدر: (Vinnitskaya 2012)

شكل (5): توظيف مسارات الحركة والنهايات البصرية في مركز جونز هوبنكز الطبي

المصدر: (Vinnitskaya 2012)



شكل (6): معالجة مسارات الحركة والنهايات البصرية في مركز جونز هوبنكز الطبي

المصدر: (Vinnitskaya 2012)

ومن خلال الأشكال الموضحة (4)، (5)، (6) باستخدام مؤشرات القياس التي توضح الانطباع التحليلي لتجربة التصميم لمسارات الحركة والنهايات البصرية لمبنى مستشفى جونز هوبكنز الطبي تبين للدراسة ما يلي:

- **المقياس الأول: اتصال الفراغات الوظيفية بالمسارات**

يتميز مستشفى جونز هوبكنز الطبي بتصميمه الذكي والوظيفي، حيث يوفر مسارات حركة واضحة ومنظمة تسهل التنقل داخل المبنى والانتقال بين أقسامه من خلال محاور الحركة التوجيهية القابلة للوصول والمرنة بما يكفي لتلبية كافة الاحتياجات للمستخدمين.

- **المقياس الثاني: عمق الفضاءات ومتوسط الخطوات**

فمحور المدخل الرئيسي للمبنى يوجه المستخدم إلى قاعة استقبال ذات سقف زجاجي يمتد على طول طابقين مع حديقة للتأمل. إضافة الى أن قصر مسافات المؤدية الى الفضاءات الخدمية مما يسهل عملية الوصول. ويشكل الانطباع الأول للمساحة المصممة السكينة والهدوء ودمج الطبيعة في التصميم. حيث يتم توجيه الحركة داخل المستشفى بوضوح من خلال استخدام الألوان والإشارات، بالإضافة إلى توفير مناطق استقبال مريحة ومرتبة.

- **المقياس الثالث: علاقة الفضاءات والنقاط الدالة**

يؤدي التكوين المكاني لتخطيط المستشفى الى توفير مناطق تجمع أو مناطق للتفاعل كنقاط دالة أو علامات استرشادية. بالإضافة إلى ذلك، عملت المجموعة المصممة بشكل وثيق مع منسق الفن في مؤسسة بلومبرغ الخيرية ومع جامعة جون هوبكنز لجمع 500 عمل فني من قبل أكثر من 70 فنانًا، والتي تم دمجها في تصميم المبنى، إضافة الى الحدائق العلاجية تخلق بيئة مغذية ومبهجة. فالنهايات البصرية فيه بالبساطة والأناقة، مما يعزز الهدوء والراحة للمرضى والزوار.

- **المقياس الرابع: اهم الجدران المهمة والواقعة على بصر الزائر**

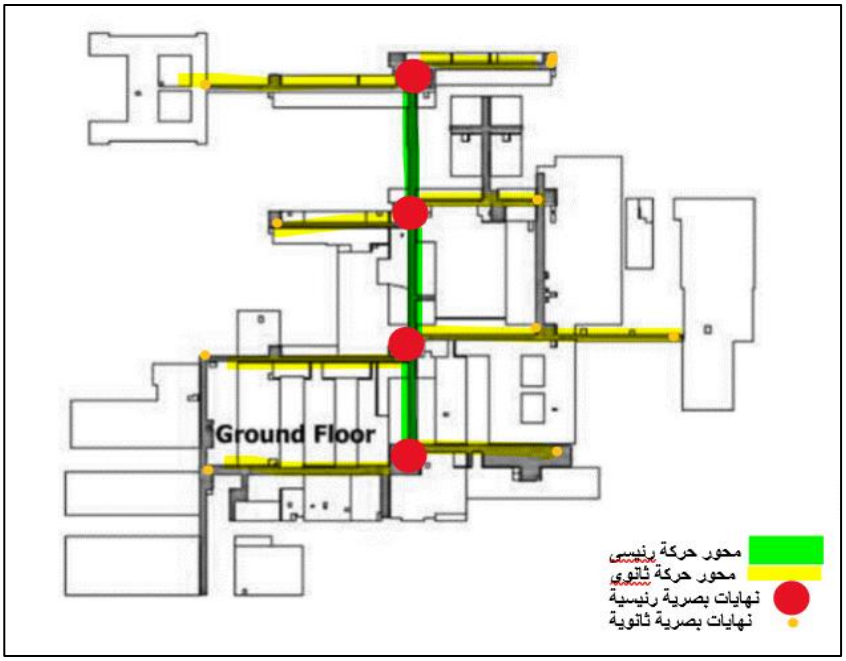
يعتبر اختيار المواد للداخلية مهمًا تمامًا مثل وجود الضوء الطبيعي في خلق تجربة معمارية إنسانية للرعاية الطبية. تم اختيار الرخام والحجر الجيري والتيرازو والخشب لأناقتهم وتوقيتهم، مع وضعها مقابل الألوان الجريئة والضوء في المناطق الأخرى.

4. تجربة التصميم لمسارات الحركة والنهايات البصرية في مركز مدينة بنغازي الطبي (Benghazi Medical Center) (الحالة الدراسية)

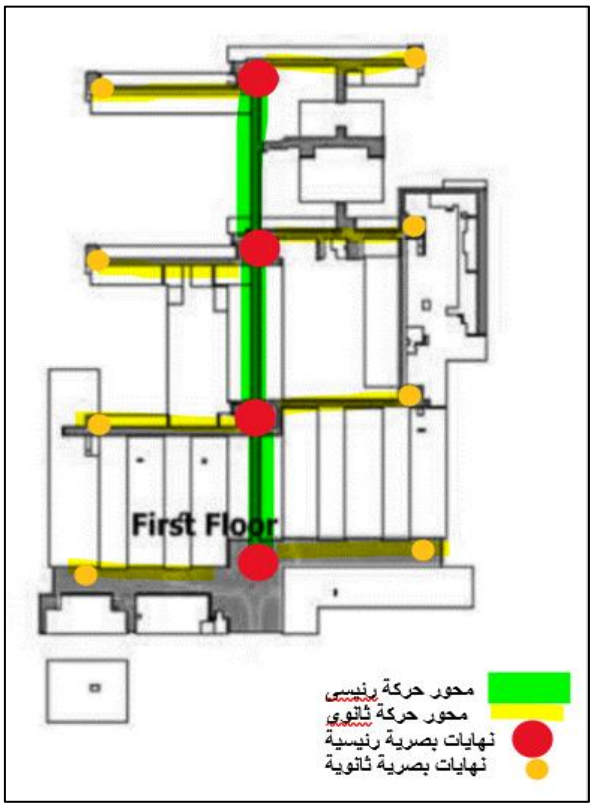
يعتبر مركز مدينة بنغازي الطبي والذي يعرف (بمستشفى 1200 سرير) أحد أهم وأكبر المستشفيات بمدينة بنغازي في دولة ليبيا، حيث تم إنشاءه في سبعينيات القرن العشرين، وتأجل إكماله حتى بداية سنة 2006م، وتم افتتاح المرحلة الأولى من المركز في مارس 2009م. ويقع المبنى الحكومي على مساحة 29 هكتارا ويضم 36 عناية في التخصصات الدقيقة من الجراحة التخصصية والعامة والأمراض الباطنية والقلب وأخيرًا الولادة، إضافة إلى مجمع عيادات التدريس والمتابعة لحوالي 25 تخصّصًا طبيا أساسيا وفرعيا دقيقا. فمركز بنغازي الطبي كدراسة حالة تؤكد على أهمية الدور الحيوي لمسارات الحركة والنهايات البصرية في تعزيز تجربة المستخدم للفضاءات المعمارية. ويؤثر تخطيط المركز الطبي، بما في ذلك الممرات ومناطق الانتظار وغرف العلاج، في كيفية تنقل الأفراد في الفضاء وكيفية تصورهم لبيئتهم

المحيطة. ولإجراء منطقة الدراسة تم اختيار الطابق الأرضي والأول لدراسة مسارات الحركة والنهايات البصرية في مركز بنغازي الطبي، حيث يحوي الدور الأرضي قسم الطوارئ وعيادات النساء والولادة وقسم التصوير، في حين أن الدور الأول يختص بالعيادات الخارجية.

شكل (7): مركز بنغازي الطبي
المصدر: Google.com

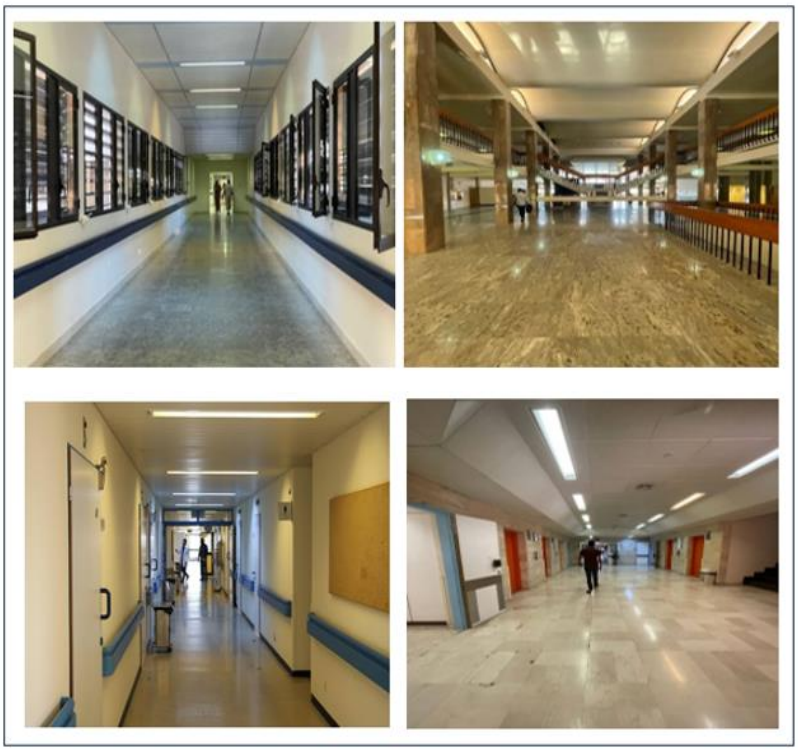


شكل (8): كروكي يوضح مسارات الحركة والنهايات البصرية لمخطط الطابق الأرضي لمركز بنغازي الطبي
المصدر: مركز بنغازي الطبي بتصرف الباحث



شكل (9): كروكى يوضح مسارات الحركة والنهايات البصرية لمخطط الطابق الأول لمركز بنغازي الطبي

المصدر: مركز بنغازي الطبي بتصرف الباحث



شكل (10): مسارات الحركة والنهايات البصرية لمخطط الطابق الأرضي لمركز بنغازي الطبي

المصدر: Google.com

ونظراً لمحدودية المعلومات التي تم الحصول عليها من داخل المستشفى، فقد اعتمدت الدراسة على الدراسة الوصفية التحليلية باستخدام مؤشرات القياس التي توضح الانطباع التحليلي لتجربة التصميم لمسارات الحركة والنهايات البصرية وفق التصميم القائم وواقع الحال للمستشفى للطابق الأرضي والأول وذلك من خلال الزيارة الميدانية لعين المكان على فترات مختلفة كمستخدم وزائر لفراغ المستشفى، تبلورت هذه المقاييس فيما يلي:

- **المقياس الأول: اتصال الفراغات الوظيفية بالمسارات**

حيث يتضح من الأشكال (8)، (9) , (10) إضافة الى الزيارة الميدانية ان خلق التغيير الوظيفي للمساحات تسبب بالعديد من المشاكل من خلال ربط العلاقات الوظيفية للمستشفى بسير العمل. على سبيل المثال. في الآونة الأخيرة، تحولت عيادة أمراض النساء إلى عيادة للأذن والأنف والحنجرة، وعيادة الأسنان التي لم يتم تجهيزها بعد إلى عيادة موظفين. فعدم تكامل المسارات مع الفضاء المعماري وكذلك افتقار المبنى الى المساحات المفتوحة والمريحة والمنظمة لنهايات الممرات بما تتناسب مع طبيعة المستخدم والعناصر الداخلية للمبنى ضعفت من أهمية توجيه حركة الزوار بشكل واضح وبسيط وتعزيز التجربة الكلية للمستخدمين.

- **المقياس الثاني: عمق الفضاءات ومتوسط الخطوات**

الإدارة التشغيلية للمبنى تعاني من خلل بإغلاق بعض المداخل واعتمادها على مدخل واحد او اثنين للزوار مما يؤدي الي عمق المسافات للزوار وارتفاع متوسط الخطوات التي يقضيها المستخدم للوصول. فعدم اتاحة التصميم الخيارات المتعددة للمسارات والمحاور الحركية (أفقية– رأسية)، لتناسب احتياجات مختلفة للأفراد والمجموعات، إضافة الى عدم توضيح وربط مسارات الحركة بالطريقة المثلى والاعتماد على أطول مسافة يتخطاها المستخدم والزائر وضياعه داخل الممرات وعدم توجيههم إلى الممرات الواسعة والمصاعد والدرجات المؤدية إلى المرافق المختلفة بسهولة ويسر.

- **المقياس الثالث: علاقة الفضاءات والنقاط الدالة**

يؤدي التكوين المكاني لتخطيط المستشفى وتكرار المشاهد الداخلية المماثلة وعدم توفير مناطق تجمع أو مناطق للتفاعل كنقاط دالة أو علامات استرشادية إلى ضياع وتشتت المستخدم والزائر بسهولة وعدم القدرة على التمييز، مما يضعف التصميم من تعزيز التفاعل الاجتماعي والتواصل بين الأفراد. كذلك النهايات البصرية غير منسقة مع التصميم العام للفضاء لتحقيق التوازن البصري، فعدم الاهتمام بالتفاصيل الصغيرة في تصميم النهايات البصرية مثل الزخارف، الأشكال الهندسية والأنماط المعمارية المتكررة ضعف من أهميتها.

- **المقياس الرابع: اهم الجدران المهمة والواقعة على بصر الزائر**

يعتمد مركز بنغازي الطبي يعتمد على الخط الطولي واقصى مسافة يتخطاها الزائر وضياعه داخل الممرات. فعدم الاهتمام باستخدام العناصر المرئية التي تحقق التوازن والتناغم بين عناصر التصميم الداخلي ثلاثي الأبعاد لإضفاء جو من الجمال والإبداع وتحفيز الإلهام للمستخدمين يضعف من تعزيز تجربتهم المتعددة الأبعاد في داخل الفضاء.

فمن خلال ما تم ذكره يمكن القول إن فقدان المحاور الحركية والنهايات البصرية أهميتها في الفراغ المعماري لمركز بنغازي الطبي يساهم في فقدان المستخدمين التوجيه الصحيح للطريق وصعوبة تحديد مكانهم في الفراغ، وصعوبة التوجه إلى أماكن الحركة الرأسية، وعدم القدرة على التمييز بين الفراغات الوظيفية المختلفة، من خلال صعوبة تحديد فراغات معينة، وكذلك فقدان دلالات هامة تكون ذاكرة مكانية للفراغ، مما ينجم عنه الشعور بالضياع. وقد يرجع أساب كل ذلك الى الجانب التنظيمي المتعلق بإدارة وتنظيم وتشغيل المركز بصور أكثر فاعلية، الا أن صعوبة الحصول على معلومات من قبل إدارة المركز لم تعطى الدراسة مجالاها بشكل أوسع وأشمل.

الخلاصة

مما سبق دراسته يمكن القول بأن مسارات الحركة والنقاط المرئية النهائية تلعب دوراً حاسماً في تعزيز تجربة المستخدم داخل الفضاءات المعمارية. ويتجلى هذا الدور بشكل خاص في المرافق العامة وخاصةً المراكز الطبية، حيث يؤثر تصميم البيئة مباشرةً على رفاهية المرضى والموظفين والزوار. علاوة على ذلك، تسهم الاعتبارات التصميمية بشأن مسارات الحركة والنهايات البصرية من خلال الوصولية والتوجيه والجمالية والسلامة داخل المراكز الطبية بشكل استراتيجي شعورًا بالراحة مما يعزز بيئة علاجية إيجابية إضافة الى المساهمة في تحسين تجربة المستخدم والرفع من مستوى تفاعله.

ان تصميم محاور الحركة والنهايات البصرية بصورة فعالة يعتبر عنصرًا أساسيًا في تحقيق الوظائف المختلفة للمبنى وتلبية احتياجات المستخدمين المختلفة. بحيث تنتج تفاعل ما بين عدة معطيات للوصول الى حل للإشكالية التصميمية المطروحة بمعالجات بصرية متنوعة؛ اللون والمواد والضوء...الخ. وخاصة أن الفراغ يتم قياسه بصورة متساوية من قبل العين من خلال مجموعة من المؤشرات القياسية المختلفة والتي تعتمد على الإدراك الحسي والذهني لمستخدم الفراغ وتحدد مدى تأثيره عليه بصورة إيجابية تفاعلية أو العكس. فالتأثير السلبي الذي يحدث عندما تفتقر الفضاءات المعمارية إلى محاور حركية واضحة ونهايات بصرية محددة، يمكن أن يؤدي ذلك إلى تجربة مستخدم مربكة وغير موجهة، مما يقلل من فعالية التصميم المعماري وقدرته على توفير توجيه وظيفي وجمالي للمستخدمين.

التوصيات

للتأكيد على أهمية دور مسارات الحركة والنهايات البصرية لمركز بنغازي الطبي في تعزيز تجربة المستخدم تقترح الدراسة ما يلي:

- يجب أن يأخذ في الاعتبار أهمية تركيز المركز على تهيئة التصميم النفسي والبيئي للرعاية الموجهة للمريض.
- تشغيل المداخل والمخارج والتقييد بالتصميم المنشأ عليه المبنى، وفصل الأقسام وتقسيم الفراغات حسب العيادات الى مناطق حركة باستخدام الألوان وعناصر التمييز.
- تقليل من عمق الحركة للزوار لتجنب التشتت داخل الفراغ، وخلق فراغات مفتوحة ومريحة عند مناطق تغيير مسارات الحركة.
- استخدام الالواح الارشادية الالكترونية في الارشادات، واستخدام الصور التوضيحية بحيث تكون بسيطة دون تعقيد.
- استعمال الإضاءة الطبيعية والمناظر الخارجية في التأكيد على طبيعة الفراغ وتحسين البيئة الداخلية.
- النظر في استخدام الإضاءة الصناعية والألوان والمواد بشكل يعزز من النهايات البصرية للفضاءات المعمارية.
- ينبغي إجراء تقييم دوري لتجربة المستخدم داخل الفضاءات المعمارية لتحديد المزيد من الفرص لتحسين مسارات الحركة والنهايات البصرية.
- يمكن استخدام تعليقات المستخدمين ودراسات الحالة لتحديد المجالات التي تحتاج إلى تحسين وتطوير.

المراجع

- أحمد عواد جمعة عواد. (2020). **اعادة الصياغة البصرية للمحاور الهامة لتحسين الصورة البصرية بالمدن السياحية التاريخية. بكلية الهندسة بشبرا** – جامعة بنها – القاهرة.
- المغاري، أحمد راغب. (2015). **دور محاور الحركة والنهايات البصرية في تشكيل الصورة الذهنية للمدينة: حالة دراسية** – مدينة غزة. ماجستير كلية الهندسة الجامعة الاسلامية غزة، الصفحات 1 – 131.
- محمد احمد سليمان. (2010). **منهج لتجميل البيئة البصرية للمدينة العربية.** كلية الهندسة– جامعة الزقازيق – فرع بنها، الصفحات 1–21.
- ميرنا نصرة. (2017). **نظم الاتصال ومحاور التكوين.** كلية الهندسة المعمارية. جامعة تشرين. سوريا.
- صلاح الدين الفيتوري الورفلي. (2020). دور تصميم المساحات الداخلية في جودة التصميم المعماري. المجلة العربية للنشر العلمي، العدد: السادس عشر.
- هاني خليل صالح الفران. (2004). **الخصائص والعناصر البصرية والجمالية في المدينة" دراسة تحليليه لوسط مدينة نابلس.** رسالة ماجستير جامعة النجاح الوطنية – كلية الدراسات العليا – نابلس فلسطين، الصفحات 1–202.
- هاني هاشم ودح & ميسون خالد جندي. (2014). **أثر التكوين البصري للفراغات المعمارية في استكشاف مسارات الحركة الداخلية في الكليات الطبية.** مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية. صفحة المجلد 36 العدد 5.

- Irina Vinnitskaya. (2012). **The Johns Hopkins Hospital / Perkins+Will**.
- https://www.archdaily.com.
- https://www.hopkinsmedicine.org/**the-johns-hopkins-hospital**.(2023).