Journal of Engineering Sciences
Assiut University
Faculty of Engineering
Vol. 47
No. 6
November 2019
PP. 942–956

تطبيق مبدأ الوصول الشامل بما يلائم الإستخدام الآمن لذوي الإعاقة البصرية دراسة حاله :المسارات الخارجية لمباني الجامعات

ريهام عثمان السيد أبوالسعود

قسم الهندسة المعمارية - المعهد العالي للهندسة والتكنولوجيا – أكاديمية القاهرة الجديدة

Received 2 July 2019; Accepted 2 October 2019

ملخص البحث

تسعى الدول لتطبيق مفهوم التصميم الشامل في إطار جهودها الراميه لبناء مفهوم المجتمع الشامل والذي يعتمد على دمج ذوي الهمم ومنهم ذوي الإعاقة البصرية في المجتمع، وذلك بتسهيل حركتهم ومساعدتهم على إستكمال دراستهم لتحويلهم إلى أطراف منتجه. لذا يعد التنسيق الحضري لمسارات الحركة جزء مهم في بناء هذا المجتمع فيحرص على أن يجعلها سهلة الإستخدام وآمنه لذوي الإعاقة البصرية، حيث أن التصميم الشامل يمثل لهم كيفية الوصول إلى أهدافهم في مسار آمن بدون عوائق وبدون أن يعرضهم لمخاطر محتملة. ومن هنا ظهر مفهوم المسار الشامل والذي يمثل بمسار موجة مكون من بلاطات بارزه سهل إتباعها من قبل ذوي الإعاقة البصرية حيث توفر لهم بروزات البلاطة معلومات إرشادية يسهل التعرف عليها وفهمها من خلال حاسة اللمس وأحيانا النظر لذوي الإعاقة الجزئية. ولكن يتسبب إستخدام المسار البارز في بعض الحالات حدوث تشتت أومخاطر للمستخدم خاصة في الأماكن المفتوحة، المسارات المتقاطعة، السلالم ..إلخ) وذلك يرجع أيضا إلى عدم توفر وسائل إرشادية مساعدة ومكملة للمسار.

لذا تهدف الورقة البحثية لرصد وتحليل مفهوم المسار الشامل والمشاكل التصميمية التي يمكن أن تحدث عند تطبيق تقنية البلاطات البارزة، ثم قياس مدى تطبيقها للطلاب من ذوي الإعاقة البصرية في مسارات الحركة الخارجية والمؤدية إلى المباني الجامعية.

كما يهدف البحث إلى قياس نسب تفضيل المستخدمين للنوعيات المختلفة من التسهيلات المكمله للمسارالشامل والتي تسهل حركة المستخدم لتكون قاعدة أساسية في تحديد أولويات التطبيق بالنسبه للمصمم قائمة على إحتياجات وتفضيلات هذة الفئة من المستخدمين.

الكلمات الدالة: التصميم الشامل، مسارات ذوي الإعاقة البصرية، التسهيلات المكمله للمسار الشامل، المسارات الخارجية في المباني الجامعية.

1. مقدمة

يسعى المعماري في أي مجتمع إلى تذليل العقبات امام مستخدمي المباني وتسهيل الوصول لها للاستفادة من الأغراض الرئيسية التي أنشأت من أجلها ، ويعد مقياس مدى نجاح التصميم المعماري والعمرانى هو مدى قدرة المصمم على تصميم مسارات الحركة دون عوائق أو استنزاف للوقت او المجهود ، لذا فإن المصمم عندما يطرح آليات التصميم يضع نصب عينيه التسهيلات اللازمة لتوصيل المستخدمين بداية من المداخل وحتى الوصول إلى النشاطات المختلفة [1]، وتعد المباني الجامعية من المباني التي تتطلب دراسة مستفيضة لتسهيل الوصول بالنسبة لجميع المتعاملين مع المبنى خاصة فى حالة تعدد فئات واحتياجات مستخدمي المبنى لتشمل الفرد الصحيح وغير الصحيح (المعاق) حيث تمثل حالات الإعاقة المختلفة تحديا للمعماري عند وضع التصميم لتسهيل الوصول بيسر وسهولة لذوى الإعاقة كما ذكر في الباب الثالث من

قانون الإعاقة الأمريكى (The Americans with Disabilities Act (ADA": للمعاق حق إنساني مساو تماما للصحيح للمشاركة فى بناء المجتمع والعمل دون تمييز" [2]، وليس هذا فقط بل ان الشخص السليم يتعرض لفترات من حياته يصبح فيها معاقا لفترة مؤقتة ، فتواجد عوائق بنائية قد يعيق المستخدم السليم الذى تعرض لحادث مؤقت بأي طرف من اطرافه او سمعه او بصره وهو ما يلزم المعماري هنا لوضع هذا الأمر في الاعتبار عند التصميم ، لذا يجب على المعماري ان يدرس الاحتياجات المطلوبة وكيفية تأهيل المبانى لتخدم هذه الشرائح ومن هذا المنطلق ظهر مفهوم التصميم الشامل والذي يشمل مبدأ الوصول الشامل.

1.1. أهمية البحث

تكمن أهمية البحث في تحليل الأساليب التصميمية المتبعة لتسهيل حركة ذوي الإعاقة البصرية في الممرات الخارجية والتقنيات المتبعه لتحقيق مبدأ الوصول الشامل والآمن لهم والوقوف على المشاكل التصميمية أو أوجه القصور التي يمكن أن تواجه مستخدميها، ومن ثم قياس مدى تطبيقها في واقعنا المحلي والعربي وما مدى تأهيل الممرات الخارجية والمؤدية لمباني التعليم الجامعي لإستخدامها من قبل ذوي الأعاقة البصرية بإعتبار أنهم جزأ لا يتجزأ من المجتمع.

1.2. مشكلة البحث

يقدر عدد ذوي الإعاقة البصرية في العالم ب 285 مليون منهم حوالي 40 مليون إعاقة بصرية كليه و245 إعاقه جزئية، تشير الإحصائيات بأنه 7 ملايين من ذوى الإعاقة الكلية يعيشون في مصر والعالم العربي ويعانون من نقص الخدمات المقدمة لهم وقلة فرص تدريبهم وتأهيلهم للتعامل مع المجتمع بشكل فعال [3]، لذا تسعى الدول الآن لإعدادهم أكاديميا وتجهيزهم لسوق العمل حيث يعد الطلاب ذوي الإعاقة البصرية جزء لا يتجزأ من النظام التعليمي عموما والجامعي خاصة. تم إجراء بعض الدراسات التي تناولت الصعوبات التي تواجه الطلاب المعاقين بصريا أثناء تلقيهم التعليم الجامعي في واقعنا المحلي معتمده على المقابلات المباشرة معهم والإستبيانات وخلصت الى أن من الصعوبات الأساسية التي يواجهونها يوميا هو ما يتعلق بحركتهم واضطرارهم الدائم بالاعتماد على غيرهم وعدم دمجهم في التصميم بدراسة إحتياجاتهم ومتطلباتهم [4].

لذا تتلخص الإشكالية البحثية في قياس مدى تطبيق تقنيات الوصول الشامل في التعامل مع مسارات حركة المعاقين بصريا في المباني الجامعية، ولتحقيق هدف البحث تم رصد التقنيات المستخدمة لتطبيق مبدأ الوصول الشامل وكيفية معالجة الصعوبات الخاصة بمسارات الحركة سواء بعدم قدرة المستخدم على تحديد الإتجاهات أو إحساسه بالفراغات ومدى تطبيقها في المباني الجامعية، ثم قياس نسب تفضيل المستخدمين للنوعيات المختلفة من التسهيلات المكمله للمسار الشامل والتي تسهل حركه المستخدم لتكون قاعدة أساسية لتحديد أولويات التطبيق بالنسبة للمصمم قائمة على احتياجات وتفضيلات هذه الفئة من المستخدمين.

3.1. منهجية البحث

إنقسم البحث لجزء نظري إعتمد على المنهج الإستقرائي في رصد مفهوم الوصول الشامل والتقنيات المستخدمة لتحقيقه والمشكلات التصميمية التي يمكن أن تعوق الهدف منه، ثم المنهج التحليلي في رصد وتحليل مدى تطبيق المبدأ في المباني الجامعية وقياس مدى وجود قصور في التطبيق، وجزء تطبيقي إعتمد على المنهج التحليلي الإحصائي من خلال أداة قياس للوصول إلى نسب تفضيل ذوي الإعاقة البصرية لما يفضلوا إستخدامه من الوسائل المكملة للمسار الشامل لتكون في أولويات إختيارات المصمم العمراني في تصميم المسار الشامل لذوي الإعاقة البصرية ، يوضح شكل (1) المحاور الرئيسية للبحث وتصنيفها تبعا للمنهجية.

شكل (1): محاور البحث – المصدر : الباحث

2. التصميم الشامل

ظهر مبدأ التصميم الشامل (Universal Design) من قبل المهندس المعماري (Ronald L. Mace) لوصف مفهوم تصميم بيئي مستدام ملائم لجميع الفئات والأعمار والإعاقات لتكوين بيئه جماليه صالحة للاستعمال وإلى أقصى حد ممكن من قبل الجميع ، ويسمى أيضا "تصميم للجميع" أو "التصميم العام"[5]، ولكن يعد جولدسميث سلوين (Goldsmith Selwyn) مؤلف كتاب تصميم لذوي الاحتياجات الخاصة رائدا في مفهوم الوصول الشامل للأشخاص ذوي الاحتياجات الخاصة وكان المرجع الأول للمصممين فى مجال الوصول الشامل على المستوى العالمي ثم تلتها بعد ذلك حركة (تصميم بلا عوائق) التى ازدهرت فى ثمانينيات وتسعينيات القرن الماضي" إن التصميم الشامل ضروري لـ (10%) وداعم لـ (40%) ومريح لـ (100%) من عدد السكان " [1].

وظهرت مفاهيم التصميم الشامل بمفهوم البيئة الخالية من العوائق - وحركة أوسع للمعاقين- والتكنولوجيا المساعدة على التكيف مع دمج الجماليات في هذه الاعتبارات الأساسية وهو ما يفرض على المصمم والمخطط ضرورة التفكير دائما في كيفية توفير بيئة ملائمة للجميع، فالتصميم الشامل يشير إلى أفكار واسعة الطيف لإنتاج المباني والمنتجات والبيئات التي يمكن الوصول إليها بطبيعتها إلى كل عادى او معاق [5].

2.1. مفهوم الإعاقة البصرية

تعرف منظمة الصحة العالمية للإعاقة البصرية بأنها حالة يفقد فيها الشخص قدرته على استخدام حاسة البصر بكفاءة ممّا يؤثر على أدائه [6] ويكون ذلك بسبب وجود عجز جزئي أو كلي في الجهاز البصري كما هو موضح في شكل (2) وتصنف درجات الإعاقه البصرية الى [7]:

- الإعاقة البصرية الشديدة: حالة يؤدي الشخص فيها الوظائف البصرية على مستوى محدود.
- الإعاقة البصرية الشديدة جدا: حاله يجد فيها الإنسان صعوبة بالغة في تأدية الوظائف البصرية الأساسية.
- شبه العمى: حالة اضطراب بصري لا يعتمد فيها على البصر.
- العمى : فقدان القدرات البصرية تماما.

شكل (2): يوضح الاختلاف في مجالات رؤية صورة لتقاطع طريق بدرجات الإعاقه البصرية المختلفة – المصدر: Janet M. Barlow," Designing for Individuals who are visually impaired or blind", NACTO Designing Cities Conference October 25, 2012

وتتمثل مشكلة المعاق بصريا في الحركة والتنقل من مكان إلى أخر ويعتمد اعتماد كلى على الأجهزة المساعدة كالعكازات أو أية أجهزه مساندة أخرى لذا فيجب الأخذ في الاعتبار أبعاد هذه الأجهزة من حيث طبيعة إستخدامها ومجالات الحركة بها [6]، ولا تتمثل مشكلة المعاق في وسائل الحركة الخاص به فقط وإنما يوجد عوائق أخرى يجب مراعتها ليتجنب المشاكل في الحركة والتي سيتم استعراضها خلال البحث.

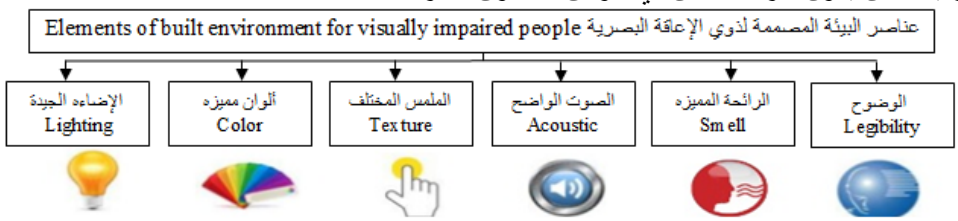
2.2. معايير تصميم مسارات الحركه لذوى الإعاقه البصرية

يمكن للمعماري ان يقوم بتسهيل حركة المعاقين بصريا بتطبيق معايير وإشتراطات تصميم مسارات الحركة بما يلبي إحتياجاتهم [8] [9] [10]، كالتالي:

- إستخدام مواد للأرضيات تشكل تضاد واضح مع البيئه المحيطه ، سهل التعرف عليها بخاصية الملمس فقط في حالة إعاقة البصر كليا – اللون و إستخدام إضاءة قوية في حالة إعاقة البصر جزئيا.

- تصمم المسارات بصوره استمرارية حتى يستطيع المستخدم الاعتماد على العصا في تحديد الطريق (تبسيط المسارات الاساسية لتصبح الى الامام - الخلف - يمين - يسار).
- الإعتماد على الوسائل المساعدة التي تخاطب باقى الحواس سواء باستخدام الصوت -الرائحة -الملمس.
- عدم وضع عوائق بصرية او مستويات تعوق الحركه وتشكل خطر للمستخدم.

لذا ظهر الإحتياج لتوفير مسار خاص بذوي الإعاقة البصرية يعتمد على الملمس -اللون... إلخ شكل (3). ويشكل خط سير آمن ومناسب وسهل الاستخدام يعتمد على الملمس بشكل أساسي كواحده من وسائل التوجيه والإرشاد نتيجة للصوت الناتج من اصطدام العصا به [11] وكذلك الذبذبات التى يشعر بها المستخدم كما أن المسار يجب أن يكون حر تماما من اي عوائق قد تعوق الحركة.



شكل (3): عناصر البيئة المصممة لذوي الإعاقة البصرية – المصدر: El Ghandour, Sahar,(2016)

3.2. التقنيات المستخدمة لتسهيل حركة ذوى الإعاقه البصرية

تم الاتفاق دوليا على استخدام تقنية معينة لتسهيل حركة المعاقين بصريا، بدأت في اليابان ثم بدأت الدول الأخرى في أوائل التسعينات في تطبيقها وهي الخطوط الصفراء "yellow tactile paving or Tactile Ground Surface Indicators (TGSI) شكل (4) وهي بلاطات ذات عرض ثابت (بلاطة بعرض30 :40 سم) وتكون مادة البلاطة صلبة ومطاطية وتصمم بشكل مستمر منتظم على طول مسار الحركة وينكسر في إتجاهات مختلفة عند التقاطعات [12].

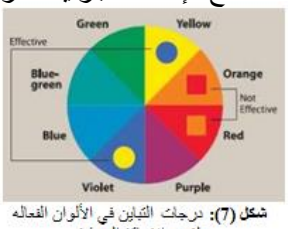
تختلف بروزات البلاطات المستخدمة في المسار عن المستخدمة في التقاطعات أو نهاية المسار ليشعر بها المستخدم بقدمه او بعصاه المعتمد عليها شكل (5)، (6)، ويتم تشبيهها بطريقه برايل المستخدمة في القراءة فالاولى تكون بروزات طولية عمودية على إتجاه المستخدم والثانية بروزات دائرية ذات مسافات منتظمة واتجاهات حيادية يدرك بها المستخدم نهاية المسار سواء بتغيير المسار في إتجاه آخر أو يبدأ في إستعمال آخر مختلف كمسارات حركة السيارات (تم اختبار هذه البروزات بما لا يضايق حركة الكراسي المتحركة او عربات الاطفال).

شكل (4): شكل مسار الحركة المصدر: https://en.wikipedia.org

شكل (5): اختلاف شكل البلاطات عند تغيير إتجاه المسار المصدر: Stahl A, Alme´n M and Wemme M (2004)

شكل (6): اختلاف شكل البلاطات في نهاية المسار

تشير الدراسات الى أن درجة التباين في الألوان المقبولة لمساعدة ضعاف البصر (الإعاقة الجزئية) هي 70% لتسمح بإدراك العناصر الرئيسية كمسارات الحركة شكل (7) ، لذا تم اختيار اللون الأصفر تحديدا في تقنية الخطوط الصفراء لما له من تأثير متباين على الوان الأرضيات المألوفه [13] ومع ذلك نجد أن بعض المسارات تم تصميمها بنفس الفكرة ولكن مع عدم الالتزام باللون الأصفر والاعتماد على عمل بروزات بنفس لون الأرضية المستخدمة أو باستخدام الحديد Steel وهى قد تكون مناسبه وفعاله مع حالات الإعاقة الكلية ولكن لا تقوم بدورها كاملا مع الإعاقة الجزئية لقدرتهم على تميز الألوان المتباينة [12]شكل (8).



شكل (7): درجات التباين في الألوان الفعاله لذوي الإعاقة الجزئية
المصدر: Emre,Demir,-2017

شكل (8): تقنية البلاطات البارزه بإستخدام ماده الحديد بلونها الأصلي وتثبيتها على الأرضية
المصدر: Mizuno,Tomomi, (2008)

في حالات مسارات الحركه الممتدة أو المتقاطعة مع الدرج يتم التعامل معها بطرق مختلفه ولكن جميعها تعتمد على إستخدام البلاطات ذات البروزات الدائرية إما بتغطية المسافات الأفقيه للسلم كامله أو الأجزاء الأماميه منها (شريحة بعرض 10سم) فقط أو الإكتفاء بوضع البلاطات البارزة قبل إستخدام الدرج كما هو موضح في شكل (9).

شكل (9): الحالات المختلفة لتطبيق تقنية البلاطات الصفراء مع وجود سلالم -المصدر: https://www.totaltactilez.co.nz

4.2. المشكلات التصميمية في مسارات حركة ذوى الاعاقة البصرية

مع تطبيق تقنية الخطوط الصفراء لذوي الإعاقة البصرية ظهرت بعض المشكلات والمعوقات التصميمية والتي يمكن أن تمنع مسار الحركة في تأدية وظيفته [14] [15]، وفيما يلي بعض منها:

- تصميم المسارات بشكل ديكوري مربك للمستخدم ، شكل (10).
- كثرة الإنحناءات على طول المسار مما يصعب الحركة ويسبب التشتت خصوصا مع قلة المسافة الأفقية للانحناءة شكل(11).

شكل (10): تصميم الممر بشكل ديكوري
المصدر: Fairuzzana, Ahamd Padzi, (2013)

شكل (11): تصميم المسار بإنحناءات قصيرة
المصدر: https://99percentinvisible.org/article/death-tactile-paving

- عدم حساب طبيعة نمو العناصر النباتية مثل الأشجار أثناء التصميم مما يعيق الحركة شكل (12).
- تصميم المسار مع وجود معوقات تمنع الحركة وتسبب مخاطر للمستخدم (أشجار – أعمدة إنارة ..إلخ) شكل (13).

شكل (12): إعاقة الحركة بإنتشار الشجرة
المصدر: Mizuno, Tomomi, (2008)

شكل (13): تصميم المسار بالتعارض مع وجود عناصر تصميمية أخرى
المصدر: https://99percentinvisible.org/article/death-tactile-paving

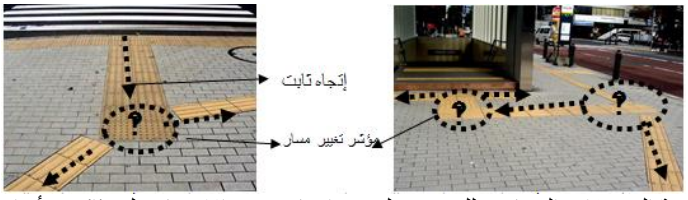
- تصميم المسارات في حيز استخدامات أخرى (منطقة إنتظار السيارات – أكشاك الكهرباء ...إلخ)، شكل (14).
- قطع مسار الحركة بصورة فجائية من دون تغير نوع البلاط (انتهاء المسار وبدأ طريق السيارات).
- تصميم مسار المشاة بوجود نهاية مغلقة شكل (15).

شكل (14): تصميم المسار بالتعارض مع إستخدامات أخرى
المصدر: Fairuzzana, Ahamd Padzi, (2013)

شكل (15): نهايات مغلقة لمسار المشاة
المصدر: Mizuno, Tomomi, (2008)

5.2. التسهيلات المساعدة الوصول الشامل

من المكملات الأساسيه لتأمين مسار حركة ذوي الإعاقة البصرية هي إرشادات الطريق لتحديد الإتجاهات فلا يمكن الإكتفاء بتغيير نوعيه البلاطات البارزة فهي مؤشر هام على وجود إختلاف في طريقة السير سواء بالإتجاه يمينا أو يسارا أو الصعود أو الهبوط أو بعبور طريق سيارات ولكن غير كافي لفهم المستخدم كيفية الوصول لهدفه شكل (16).



شكل (16): يوضح أهمية التسهيلات المساعدة للمستخدم لتحديد إتجاهه دون الإعتماد على ذاكرته أو إستخدامه السابق للمسار
المصدر: الباحث عن http://www.digitaljournal.com

فكان لابد من التفكير في طرق مناسبه لمساعدة المسار في تأدية وظيفته بشكل آمن معتمدة على حواس المستخدم فقط أو معتمدة على الوسائل التكنولوجيه [7] [13] [16]، فيما يلي عرض لبعض الطرق:

1.5.2. مساعدات تصميمية معتمدة على الحواس فقط

- إستخدام اللافتات الإرشادية Street Signs بطريقة برايل وتثبيتها على أعمدة الإنارة على طول مسار الحركه شكل (17).
- إستخدام حواجز جانبية رأسية Handrail عليها إرشادات التوجية بطريقة اللمس (خاصة في المنحدرت والسلالم) شكل (18).
- استخدام وحدات التدفئة لاعطاء مسار معين لاحساس المستخدم بمصدر الحرارة.
- المنحدرات المائلة بالبلاطات ذات البروزات الدائرية تدل على بداية طريق سيارات شكل(19).
- إستغلال الأسوار أو الحوائط الجانبية في كتابه إرشادات التوجيه عند تغيير نوعية الحركة بطريقة برايل شكل (20).

شكل (17): لافتات مثبتة على أعمدة - المصدر: Atkin, R, (2010)
شكل (18): حواجز جانبية Handrail المصدر: https://en.wikipedia.org
شكل (19): المنحدرات البارزة للتنبيه على طرق السيارات https://en.wikipedia.org
شكل (20): إرشادات التوجيه على الأسوار الجانبية -المصدر: http://themaninjapan.net

2.5.2. مساعدات معتمدة على استخدام وسائل تكنولوجية

- إستخدام لافتات مثبتة على بداية تغيرات المسارات Signal crossings with audio tactile عن طريق لمسها توجه المستخدم عن طريق إرشادات صوتية مع إعتبارات أن تكون بشدة صوت أعلى من أصوات الطريق المحيط ، شكل (21) .
- إستخدام شاشات مثبته عموديا على طول المسار والارشادات مكتوبه بطريقة برايل تسمى الخرائط الذكية Smart Sign شكل(22).
- إستخدام تطبيقات الهواتف النقالة أو الساعات الذكية يتم عن طريقها توجية المستخدم صوتيا لإتجاه المبنى المطلوب الوصول إليه، شكل (23).

شكل (21): لافتات ذات إرشادات صوتية المصدر: Atkin, R, (2010)
شكل (22): الخرائط الذكية المصدر: https://en.wikipedia.org
شكل (23): الساعات الذكية

مما سبق يمكن تجميع معايير التصميم الشامل لتسهيل حركة ذوي الإعاقة البصرية في أربع نقاط رئيسية وهي ضمان الوصول السهل بما يحقق سهولة إستخدام المسار من خلال التوجيه الواضح مع تحقيق الأمن والسلامة وتمثل هذة المعايير أساس فكرة تقنية مسارات المشاة الصفراء كما هو موضح في جدول (1) مع تصنيف المشكلات التصميمية التي يجب على المعماري تجنبها عند إستخدام هذه التقنية طبقا للمعايير.

جدول (1): معايير التصميم الشامل لتسهيل حركة ذوي الإعاقه البصريه – المصدر : الباحث

معايير التصميم الشامل لتسهيل حركة ذوي الإعاقة البصرية			تقنية مسارات المشاة الصفراء للوصول الشامل	المشاكل التصميمية التي يجب تجنبها
مرونة محاور الحركة	وصول سهل	توضيح وتميز المسارات	تصمم المسارات بصورة استمرارية (تبسيط المسارات: لتصبح الى الامام - الخلف - يمين - يسار).	يتكون المسار من خطوط طويلة بارزة بأبعاد قياسية تدل المستخدم على السير المستقيم	كثرة الإنحناءات على طول المسار
	سهولة الاستخدام	وضوح وتميز المواد المستخدمة	إستخدام مواد للأرضيات تشكل تضاد واضح مع المحيط سهلة التعرف عليها (الملمس- اللون)	-إستخدام بلاطات ذات بروزات ثابتة بأبعاد قياسية صلبة مطاطية ذات لون أصفر صريح وواضح	تصميم المسارات بشكل ديكوري مربك للمستخدم
	توجيه سهل	وضوح الأهداف	تميز الأهداف المراد الوصول اليها بالإعتماد على الوسائل المساعده التي تخاطب باقي الحواس سواء باستخدام الصوت -الرائحة -الملمس.	تختلف بروزات البلاطات المستخدمةفي المسار عن المستخدمة في التقاطعات أو نهاية المسار (بروزات طوليه عمودية- بروزات دائرية منتظمة باتجاهات حيادية)	تصميم مسار المشاه بوجود نهاية مغلقة -قطع مسار الحركة بصورة فجائية من دون تغير نوع البلاط
				-التوجيه باستخدام تسهيلات مساعده تعتمد على الحواس -الوسائل التكنولوجيه	
	الأمن والسلامه	تأمين حركة الأشخاص وتقليل الحوادث	عدم وضع عوائق بصرية او مستويات تعوق الحركة وتشكل خطر للمستخدم	عرض الممر ثابت يتبع عرض البلاطة (40:30 سم) ويتم تصميمه بعيد عن العناصر المعمارية الأخرى	تصميم المسارات في حيز استخدامات أخرى - عدم حساب طبيعة نمو العناصر النباتية عندالتصميم تصميم المسار مع وجود معوقات تمنع الحركة وتسبب مخاطر للمستخدم
				التعامل مع السلالم والمنحدرات بتميزها عن مسارات الحركة	

3. تطبيق تقنية مسارات المشاه الصفراء في المباني الجامعية

إن من حقوق المواطنين – سواء كانوا اصحاء او معاقين – ان يتم تمكينهم من التعليم والعمل حتى يتم تقديم الفرصة لهم للمشاركة في التعليم ثم النهوض بالاقتصاد بدلا من أن يكونوا عبئا على المجتمع ، لذا لابد من زيادة الخدمات لهذه الفئة تحديدا حتى يشعروا بقدرتهم على العطاء والمساهمة فى بناء المجتمع.

ويشهد الحرم الجامعي التركيز على إعاقات رئيسية تقابل الطلاب الذين يسعون للدراسة (الإعاقة الحركية – الإعاقة السمعية– الإعاقة البصرية – ضعيفو البصر – عمى الألوان – الإعاقات المركبة) وتعد كل إعاقة من هذه الإعاقات تحديا هاما امام المخطط والمعماري الذى يقوم بتصميم مباني الحرم الجامعي بتحقيق سهولة الوصول الشامل وتتمحور هذه المعايير حول تهيئة الفراغات والطرقات المخصصة للمشاة مع توافر مساحات كافية لاستيعاب الجميع [16] وتركز الورقة البحثية على كيفية التعامل مع أنواع الإعاقات البصرية المختلفة في مسارات الحركة المؤدية للمباني الجامعية .

1.3. جامعة الملك سعود بالرياض

سعت جامعة الملك سعود بالرياض إلى تطبيق مبادئ الوصول الشامل بالجامعة بداية من العام 2010 [17]، وذلك مع انتشار مبادئ الوصول الشامل خاصة وانه تم ربط العديد من معدلات التقييم العالمية للتعليم مثل التقييم الأكاديمي للكليات بتطبيق آليات الوصول الشامل بمباني الجامعة وهو ما يساهم فى التطور التعليمي وقدرة الجامعة فى قبول طلاب من ذوي الإعاقة للمشاركة فى بيئة التعليم والاستفادة من قدراتهم فى تطوير مجتمعاتهم.

وبدأت الجامعة بتأهيل كلية التربية لأنها تحوى نسبة كبيرة من الطلاب ذوى الإعاقة (الحركية والبصرية) ولاقت التجربة نجاحا واشادة من قبل العديد من الهيئات جعلها تسعى لتطبيق التجربة على بقية مبانى كليات الجامعة ، كما تسعى الجامعه لعمل شراكات تعاون مع العديد من الجامعات الأمريكية والكندية المطبقة لاشتراطات الوصول الشامل بها لمضاهاتها بمباني الحرم الجامعي [17].

1.1.3. معايير تطبيق الوصول الشامل

- إستخدام تقنية الخطوط الصفراء البارزه في مسارات المشاة المؤديه للمباني الجامعية داخل الحرم الجامعي كما هو موضح في شكل (24).

شكل (24): مسارات المشاة الصفراء البارزه داخل الحرم الجامعي
المصدر: http:// ksu.edu.sa/ar/8-2019

- تطبيق مبدأ إستخدام البلاطات المختلفة في نوعية البروزات (طولية – دائرية) على حسب نهايات المسارات أو تغيير الإتجاهات مع عدم الإلتزام باللون الأصفر في بعض الأحيان وإستخدام مادة ال Steel في عمل البروزات على البلاط الأصلي شكل (25)

شكل (25): تغير بروزات البلاطات في نهايه المسار بإستخدام مادة الحديد
المصدر: http:// ksu.edu.sa/ar/8-2019

2.1.3. التسهيلات المساعدة للوصول الشامل

- إستخدام الأبواب الأوتوماتيكية الحركة لسهولة متابعة مسار المشاة خارج وداخل المبنى، شكل (26).
- استخدام الخرائط الذكية في نهايات مسارات الحركة (شاشات بحروف بارزة للمساعدة على التوجه للأماكن المطلوبة، شكل (27).

شكل (26): إستخدام الأبواب الأوتوماتيكية
المصدر: http:// ksu.edu.sa/ar/8-2019

شكل (27): الخرائط الذكية في نهاية بطريقة برايل
المصدر: http:// ksu.edu.sa/ar/8-2019

- تم إستحداث تقنية حديثة في الجامعات السعودية لذوي الإعاقة البصرية تحديدا لإستخدامها داخل الحرم الجامعي بالتبادل مع الخرائط الذكية معتمده على تكنولوجيا الهواتف النقالة مستمده من نظام ال GIS والذي يغطى مسافه لاتقل عن 5 متر يسمى نظام الإتصال الضوئي المرئي VLC: Visible Light Communication للمسافات التي تقل عن 1متر وحتى 5متر كما هو موضح في شكل (28) يتم عن طريقها توجيه المستخدم للإتجاه المطلوب الوصول إليه في حاله حدوث تشتت أو حيره في أحد تقاطعات المسارات الصفراء وقد تم تعميمه على بعض الجامعات السعودية ولكن في الفراغات الداخلية لإعتماده على مصابيح معينه تنقل البيانات بإستخدام الإضاءة وجاري دراسة تطبيقها في الفراغات الخارجية لإعتمادها على أعمدة الإنارة الموجوده بالمسار لتثبيت المصابيح بها (المسافات بين الأعمدة – تأثير أشعة الشمس عليها ..إلخ من الدراسات المطلوبة لتعميم الفكرة) [18].

Technology الوسيلة التكنولوجية	Indoor/Outdoor مجال الإستخدام	Accuracy الدقه تكون حتى:	Range مدى التغطيه
VLC		< 50 cm	< 8 m

شكل (28): إستخدام تكنولوجيا ال VLC لتحديد الإتجاهات معتمدة على المصابيح في نقل البيانات
المصدر: M. Serra ˜o - S. Shahrabadi - M. Moreno -J.M.H.du buf, (March 2014)

2.3. الجامعة الأردنية - عمان [19]

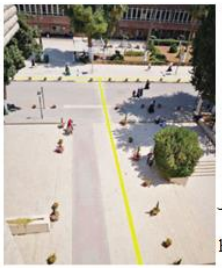
بدأت الحكومه الأردنية سبتمبر 2018 في تطبيق قانون حقوق الأشخاص ذوي الإعاقة (الذي أقر في عام 2017) في الجامعة الأردنية ، وبسبب أن الطلبة من ذوي الإعاقة البصرية يواجهون في الجامعة العديد من التحديات والصعوبات من أهمها صعوبة التنقل بين الكليات والأقسام المختلفة داخل الحرم الجامعي بشكل مستقل فقد تم تسمية المشروع "مشروع الطريق الآمن" والذي يخدم أكثر من 200 طالب وطالبة من ذوي الإعاقة البصرية في الجامعة الأردنية ويصل الى 1400 متر ضمن سلسلة من الأنشطة المنطلقة من مشروع "حقوق ودمج الأشخاص ذوي الإعاقة" والذي تنفذه الجامعة الأردنية بدعم من برنامج الوكاله الأمريكية للتنمية الدولية (USAID: United States Agency International Development) لدعم مبادرات المجتمع المدني وبحسب الاتفاقية الموقعة مع الجامعة يقوم البرنامج بتزويدها بالبلاطات الأرضية التي تشكل المسار وتتكفل الجامعه بتنفيذ المشروع على الأرض.

تم اختيار منطقة المسار بناء على اقتراحات عدة وبإشراك الطلبة ذوي الإعاقة البصرية والجهات المسؤولة من الجامعة الأردنية، وبالتالي تحديد الطريق الأكثر استخداما من قبل الطلبة كنموذج تجريبي أولي على مستوى الجامعة بشكل خاص والأردن بشكل عام وصمم ليبدأ من المدخل الرئيسي للجامعة إلى الأنشطة المختلفة من مباني الكليات والمكتبة ومكتب شؤون الطلاب.

الهدف الأساسي من المشروع هو تأسيس أول ممر مصمم هندسيا ومخصص لاستخدام ذوي الإعاقة البصرية الكلية والجزئية سواء كانوا يستخدمون العصا ام لا وتحقيق الاستقلالية لهؤلاء الطلبة وضمان تكافؤ الفرص وعدم التمييز في الوصول إلى التعليم بين الطلبة، وأيضا تصنيع بلاطات المسار محليا وإعداد البنية التحتية وأعمال التركيب لها ، إلا أنها باءت بالفشل في حينها لعدم توفر المواد الخام والقوالب، وبعد الدعم من USAID وطرح العطاءات في الجرائد الرسمية تم التوصية على القالب من خارج الأردن وتم تصنيعها محليا.

1.2.3. معايير تطبيق الوصول الشامل

- يتكون المسار من خطوط طويلة بارزة تدل الشخص على السير المستقيم ونقاط أخرى دائرية بارزة تكون بمثابة إشارات تحذيرية قبل نزول الدرج وصعوده وقبل المنعطفات أو تغيير المسار.
- تتميز البلاطات الأرضية باللون الأصفر ليتمكن الطلبة الذين لديهم ضعف بصر من تمييزه والاستدلال على الطريق من خلاله شكل (29).
- كما تم تصميمه مع مراعاة بعده عن أماكن الأشجار – الطرق – المقاعد الموزعه داخل الجامعة لتوفير عنصر الأمان للمستخدم شكل(30).



شكل (29): بداية المسار من مدخل الجامعة وتمييزه باللون الأصفر
شكل (30): مراعاة تصميم المسار بعيدا عن العناصر النباتية
المصدر: http://ju.edu.jo/Lists/News/Disp_FormNews -8/2019

2.2.3. التسهيلات المساعدة للوصول الشامل

- تم وضع مقترحات مكمله للمشروع لمساعدة الطريق الآمن من تحقيق الغرض من إنشاؤه مثل توفير لافتات إرشادية تناسب إمكانياتهم داخل الحرم وتساعدهم في تحديد اتجاهاتهم (خرائط ذكية – لوحات إرشادية بطريقة برايل موزعة على المسار) وتساعدهم أيضا على التفريق بين المدخل – المنحدر – السلم، وقد وضعت الحكومة الأردنية المقترحات في خطط تنفيذية لاحقة زمنيا مرتبطة بالإمكانيات المادية.

3.3. جامعة القاهرة - مصر

تبنت مؤسسة "حلم" لدعم ذوي الإعاقة مشروع مسار المشاة المعاقين بصريا تحت عنوان مبادرة "انطلق مفيش حواجز"، حيث بدأ المشروع بتوقيع بروتوكول تعاون مع محافظة الجيزة يهدف لعمل نموذج يتم تطبيقه بجميع الشوارع بمحافظة الجيزة لتكون مهيأة لاستقبال "ذوي الإعاقة"، تم إختيار محيط جامعة القاهرة بالجيزه لعمل أول مسار مشاه بإستخدام تقنية البلاطات الصفراء البارزة في مصر في ابريل2017 وقد تم محليا تصميم وتصنيع نوعين من البلاط البارز المخصص لذوي الإعاقة البصرية بالتعاون مع مؤسسة "فودافون" لتنمية المجتمع ويمتد المسار لأكثر من 2 كيلو متر طولي ومن المتوقع أن يستفيد من المشروع أكثر من 1400 طالب طبقًا للبيان الإحصائي بإجمالي المترددين بجامعة القاهرة والذين يعانون من إعاقة بصرية جزئية أو كلية.

1.3.3. معايير تطبيق الوصول الشامل

- صمم المسار طوليا ليخدم مداخل جامعة القاهرة خارجيا بإستخدام البلاطات الطويلة البارزة ذات اللون الأصفر المميز لها والبلاطات ذات البروزات الدائرية لتكون بمثابة إشارات لتغيير الإتجاه أو الوصول للمدخل كما هو موضح في شكل (31).
- تم تصميمه مع مراعاة بعده عن العناصر النباتية الموجوده بالمسار .

شكل(31): إستخدام البلاطات الصفراء البارزة طوليا بطول مسار المشاة -المصدر: http:// Dostor,.Org /4-2017

2.3.3. التسهيلات المساعدة للوصول الشامل

إقتصر إستخدام التسهيلات المساعدة للمسار الآمن على وضع المنحدرات المائلة بالبلاطات ذات البروزات الدائرية كمؤشر على إنتهاء المسار وبداية الطريق، وإقتصرت خطة التطوير على توسيع التجربة في طرق أخرى بالمحافظة (طريقي العروبة والمنصورية) ثم تعميمها داخل الحرم الجامعى للتسهيل على الطلبة الوصول الى المباني الجامعية داخل الحرم الجامعي.

4.3. نتائج تحليل تطبيق مبدأ الوصول الشامل في المباني الجامعية

تم تجميع نتائج تحليل كيفية تطبيق مبدأ الوصول الشامل لذوي الإعاقات البصرية المختلفة في مسارات الحركة المؤدية للمباني الجامعية في جدول (2) ويتضح من الجدول أن بعض الدول العربية أدركت المشكلة التي تواجه طلبة الجامعات المعاقين بصريا لذا بدأت في تطبيق أساس مبدأ الوصول الشامل في المباني الجامعية من خلال تقنية المسارات الصفراء لتسهيل حركة ذوي الإعاقة البصرية ومساعدتهم في إتمام دراستهم الجامعية، ولكن يظهر القصور في إستخدام التسهيلات المساعدة سواء لأسباب تمويلية أو لعدم إدراك أهميتها ليحقق المسار الآمن وظيفته على أكمل وجه.

لذا إهتمت الورقة البحثية في تحديد درجة تفضيل المستخدمين من ذوي الإعاقة البصرية لنوعيات التسهيلات المطلوبة لإكتمال مبدأ الوصول الشامل دون الإعتماد على أشخاص مساعدين ولرفع الحرج عنهم فتم عمل إستبيان للوقوف على نسب التفضيل المختلفة لتكون قاعده مساعدة لتحقيق أولويات التطبيق في خطط الدول التنفيذية للوصول الشامل.

جدول (2): تطبيق تقنية مسارات المشاة الصفراء للوصول الشامل في المباني الجامعية – المصدر: الباحث

معايير التصميم الشامل لتسهيل حركة ذوي الإعاقة البصرية			تطبيق تقنية مسارات المشاة الصفراء للوصول الشامل		
			جامعة الملك سعود بالرياض	الجامعة الأردنية - عمان	جامعة القاهرة - مصر
مرونة محاور الحركة	وصول سهل	توضيح وتميز المسارات	تصمم المسارات بصوره استمرارية	●	●	●
	سهولة الاستخدام	وضوح وتميز المواد المستخدمة	إستخدام بلاطات ذات بروزات تابته بأبعاد قياسيه صلبة مطاطية	●	●	●
			إستخدام بلاطات ذات لون أصفر صريح وواضح	○ تم استخدام ألوان غير اللون الأصفر (Steel) في بعض الممرات	●	●
	توجيه سهل	وضوح الأهداف	إختلاف نوعية البروزات في البلاطات المستخدمة	●	●	●
			استخدام وسائل مساعده معتمده على الملمس – الرائحة – الصوت - الحراره	● استخدام الخرائط الذكية والأبواب الأوتوماتيكية الفتح	○ إعتمد التوجيه على الاختلاف في نوعية البروزات من دون استخدام تسهيلات مساعده	○ إقتصر الإستخدام على المنحدرات المائلة ذات البروزات الدائرية عند نهاية المسار
	الأمن والسلامه	تأمين حركة الأشخاص وتقليل الحوادث	عدم وضع عوائق بصرية او مستويات تعوق الحركه وتشكل خطر للمستخدم	●	●	●
			التعامل مع السالم والمنحدرات يتميزها عن مسارات الحركة	● إستخدام البلاطات البارزه دائريا لتميز السالم	○	○

4. قياس نسب تفضيل التسهيلات المكمله لمسار الوصول الشامل

تم تصميم إستبيان يخاطب المعمارين من جهه والطلبة الجامعيين أو حديثي التخرج من ذوي الإعاقة البصرية الكلية أو الجزئية من جهه أخرى لقياس نسب تفضيل نوعي التسهيلات المكملة لمسار الوصول الشامل سواء كانت معتمدة على الحواس فقط أو معتمدة على الوسائل التكنولوجية الحديثة، إنقسم الإستبيان الى قسمين الأول يقيس نسبة تفضيل كل وسيلة مساعدة للمستخدم في المسار والجزء الثاني يربط وسائل المساعدة بمجموعة من الاعتبارات لمعرفة سبب التفضيل.

1.4. المشاركين في الاستبيان

إستهدف الإستبيان بشكل أساسي المعمارين والطلبة الجامعيين من ذوي الإعاقة البصرية ولكن لصعوبة الوصول إليهم وقلة عددهم لعدم وجود التسهيلات الكافية لإتمامهم المرحلة الجامعية قتم توسيع نطاق العينة بعدم حصرها في الجامعات المصرية كما تم إضافة حديثي التخرج لزيادة عينة الطلاب وبإعتبارهم واجهوا نفس المشاكل في المرحلة الجامعية.

تم توجية الإستبيان لعدد (80 شخص) إنقسمت إلى فئتين الأولي تتمثل في المصممين المعماريين (55 مشارك) والثانية تتمثل في الطلاب الجامعيين أو حديثي التخرج من ذوي الإعاقة البصرية (30 طالب) منقسمين الى إعاقة كلية (15 مشارك) وإعاقة جزئية (15 مشارك). إعتمدت طرق التواصل على المقابلات الشخصية أوإستبيان مرسل عن طريق الإنترنت ويتم إجابة الأسئلة بالنسبة للطلاب من خلال أشخاص مساعده يشرحوا الهدف من الإستبيان ثم يساعدوهم في تدوين الإجابة.

2.4. بنود القياس

تكون الإستبيان من ورقتان وإنقسمت أسئلة الإستبيان الى قسمين متمثلة في 9 وسائل مساعدة صنفت الى وسائل مساعدة تعتمد على الحواس فقط أو تعتمد على التكنولوجيا الحديثة:

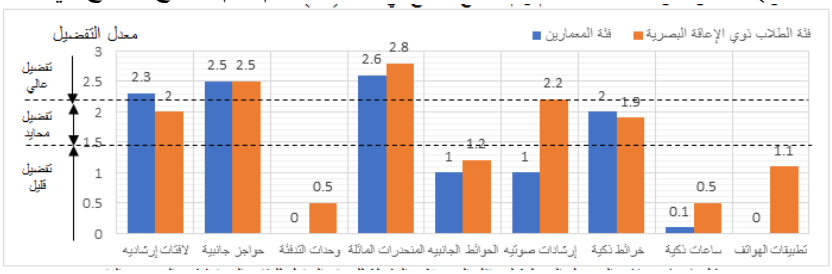
- **الجزء الأول:** قياس نسبة التفضيل للوسائل المساعدة لمعرفة أي الوسائل يفضلها المستخدم وأي تصنيف تتبعه وإعتمدت على إستخدام ثلاثة مقاييس للإجابة مفضل(3) – محايد (2) – غير مفضل (1) لكل وسيلة مساعده (مقياس ليكرت).
- **الجزء الثاني**: يربط وسائل المساعدة بمجموعة من الإعتبارات لمعرفة سبب التفضيل بتوجيه خمس أسئلة تغطي الإعتبارات المختلفة وعلى المشارك الإجابة بإستخدام مقياسي إجابة أوافق أولا أوافق.

اعتبارات وظيفية: التفضيل لسهولة الاستخدام – التفضيل لكون الوسيلة جزء من التصميم سهل إدراكه.
اعتبارات حسيه ونفسية: التفضيل يرجع إلى التعود والتآلف (الوسيلة مألوفة لدى المستخدم بعيدا عن مسار الحركة).
اعتبارات اقتصادية: التفضيل لكونها وسيله متوفره محليا وسهل الحصول عليها – التفضيل لأن تكلفتها غير مرتفعة.

3.4. نتائج الإستبيان

1.3.4. نتائج الجزء الأول نسب التفضيل

تم حساب متوسط معدلات التفضيل بالنسبه للفئات المشاركة من 1 إلى3 بإعتبار الأرقام (3:2.3) تدل على أن الوسيلة مفضلة للمستخدم، ومن (2.2: 1.8) فيدل على أن التفضيل محايد، وفي حالة المتوسط الحسابي (0: 1.7) فيدل على أن الوسيلة تعتبر غير مفضلة للمستخدم وتم تجميع النتائج في شكل (32).



شكل (32): معدلات التفضيل المختلفة لوسائل التسهيلات المكملة للمسار الشامل للفئات المشاركة – المصدر: الباحث

ويتضح من نتائج الإستبيان أن نسب التفضيل عالية في الوسائل المعتمدة على الحواس فقط أكثر من المعتمدة على التطبيقات التكنولوجية ماعدا وسيلة التدفئة في النوع الأول فلها معامل تفضيل قليل والخرائط الذكية فقط في النوع الثاني فلها معامل تفضيل محايد.

2.3.4. نتائج الجزء االثاني أسباب التفضيل

تم تحليل نتائج المشاركين وعددهم 80 مشارك للوصول إلى نسب مئوية لأسباب التفضيل أو عدم التفضيل (نسبة من إختاروا أوافق أو لا أوافق) منقسمة إلى أسباب وظيفية – نفسية – اقتصادية، فعلى سبيل المثال أحد وسائل المساعدة وهي اللافتات الإرشادية Street Signs جدول (3) بتجميع نتائج الإستبيان لل 80 مشارك وجد أن 96% منهم صنفوها على إنها وسيلة مفضلة لأسباب وظيفية كونها جزء من التصميم وسهولة إستعمالها لإعتمادها على طريقة برايل المعروفة والمنتشرة بين هذة الفئة من المستخدمين، ولإعتبارات اقتصادية أيضا كونها وسيلة غير معقده وبالتالي يمكن توافرها وتكلفتها متوسطه نسبيا، ولم يتم إختيارها لإعتبارات نفسيه حيث أن المستخدمين لم يعتادوا على وجودها وغير منتشرة في واقعنا المحلى والعربي على عكس المنحدرات المائلة مثلا فهى وسيلة معتادة ومألوفة لديهم.

جدول(3): نتائج استبيان المشاركين لأسباب تفضيل أحد الوسائل المساعدة – المصدر: الباحث

تسهيلات مساعدة لتحديد الاتجاهات في نقاط إلتقاء المسارات	أسباب التفضيل	السؤال	أوافق	لا أوافق	نسبة الموافقه	متوسط
إستخدام اللافتات الإرشاديه Street Signs بطريقة برايل وتثبيتها على أعمدة الإنارة على طول مسار الحركة	إعتبارات وظيفية	سهلة الإستعمال بالنسبة للمستخدم	80	-	%100	%96
		هي جزء من التصميم سهل إدراكه	72	8	%92	
	إعتبارات نفسية	وسيله مألوفة للمستخدم خارج مسارالحركة	30	50	%38	%38
	إعتبارات إقتصادية	وسيلة متوفرة وسهل الحصول عليها	73	7	%92	%93
		تكلفتها غير مرتفعه	75	5	%94	

جدول(4): نتائج إستبيان المشاركين لأسباب الوسائل المساعدة بنوعيها– المصدر: الباحث

أسباب التفضيل	مساعدات معتمده على الحواس فقط							مساعدات معتمده على التكنولوجيا		
	لافتات إرشادية	حواجز جانبية	وحدات تدفئة	منحدرات مائلة	حوائط جانبية	إرشادات صوتية	الخرائط الذكية	الساعات الذكية	تطبيقات الهواتف
إعتبارات وظيفية	%96	%89	%5	%97	%85	%60	%58	%3	%7
إعتبارات نفسية	%38	%90	%6	%95	%78	%65	%11	%9	%5
إعتبارات إقتصادية	%93	%97	%15	%84	%78	%45	%43	%16	%12

خلصت نتائج الإستبيان إلى أن هناك ربط بين إختيارات المشاركين ونسب تفضيلاتهم وبين بعض الإعتبارات سواء كانت وظيفية – نفسية – اقتصادية على حسب وسائل المساعدة فعلى سبيل المثال كانت الإجابات الخاصة بإستخدام تطبيقات الهواتف والساعات الذكية بأنها وسيله غير مفضلة وخلصت نتائج أسباب عدم التفضيل لإعتبارات نفسية وإقتصادية حيث أنها مكلفة وغير مألوفة لأغلب الذين يعانون من الإعاقة البصرية ولكن الخرائط الذكية صنفت على أنها وسيلة مفضلة بشكل حيادي وذلك لكونها جزء من التصميم سهل استخدامة غير معتمد على المستخدم ولكن معتمد على تصميم المكان، جدول (4) يوضح تأثير الإعتبارات المختلفة على نتائج إختيارات المشاركين.

5. النتائج

- خلصت الدراسة البحثية إلى تحديد مفهوم المسار الشامل كجزء من مفهوم التصميم الشامل والذي يدمج ذوي الهمم ممن يعانون من الإعاقات المختلفة كفئة هامة من مستخدمي المباني عامة والمباني الجامعية خاصة لمساعدتهم على إستكمال دراستهم والتحول من إعتبارهم عالة اقتصادية على مجتمعاتهم إلى النظر إليهم كجزء من الثروة البشرية التي يجب تنميتها والاستفادة منها إلى أقصى حد ممكن وخاصة مع تزايد عددهم في المجتمع المصري والعربي، ويشمل مفهوم المسار الشامل إعتبارات أساسية منها سهولة الإستخدام وسهولة الوصول بأمان مع إعتبارات التوجيه السهلة والمألوفة بالنسبه للمستخدم.
- من المشاكل التي يواجهها طلبة الجامعات من ذوي الإعاقة البصرية هي قدرتهم على التحرك دون عوائق ودون الإعتماد على غيرهم وبدراسه تطبيق مبدأ الوصول الشامل والمتمثل في تقنية البلاطات الصفراء البارزة في المباني الجامعية تم التوصل إلى قيام ثلاث دول عربية فقط من بينهم مصر في البدء في إستخدام التقنية وتطبيقها سواء داخل الحرم الجامعي أو خارجه في الطرق الرئيسية المؤدية له، ولكن ظهر قصور في حالتين من حالات الدراسة في إستخدام الوسائل الإرشادية المتنوعة خاصة في الأماكن التي يمكن أن يحدث للمستخدم تشتت وحيره بها مثل تقاطعات المسارات والسلالم ويرجع ذلك إلى عدم الوعي بأهميتها المكملة لوظيفة المسار أو لعدم وجود إمكانيات مادية.
- اقتصرت التجربة المصرية على مسار واحد خارج جامعة القاهرة يؤدي إلى المداخل الرئيسيه للجامعه ووضع مقترح لاستكمال التجربة بتطبيقه في شارع رئيسي آخر بنفس المحافظه بدلا من إستكماله داخل الجامعه لإستكمال مسار الطلاب إلى مداخل المباني الجامعية أو باستكمال المسار بوسائل التوجيه المناسبة.
- خلصت نتائج استبيان درجات التفضيل المختلفة للوسائل المساعدة والمكمله للمسار إلى أن الطلاب ذوى الإعاقة البصرية يفضلون الوسائل المعتمدة على حواسهم والتي تكون جزء من التصميم ذاته مثل الإشارات الصوتية أو الإشارات والحواجز الجانبية التي توجه المستخدم بكتابات بارزه بطريقة برايل وذلك يرجع إلى إعتبارات نفسية ووظيفية حيث أن هذه النوعية من الإرشادات تتميز بطريقة إستخدام سهلة ومألوفة لديهم على عكس الساعات الذكية وتطبيقات الموبايل فهى غير منتشرة لتكلفتها المادية العالية وإعتمادها على الشحن وبالتالي لا يمكن للمستخدم الإعتماد عليها إلا تحت ظروف معينة.
- يفضل المستخدم الوسائل المعتمدة على حاسة السمع وحاسة اللمس عن الوسائل المعتمدة على حاسه الحرارة لتغيير المناخ في واقعنا المحلى والعربي داخل المبنى وخارجه وتغير درجات الحرارة بتغيير الفصول لذا تعتبر وسيله غير مستخدمة وغير مألوفه لدينا.

6.التوصيات

توصيات على مستوى التصميم

- يوصي البحث بتطبيق مبدأ الوصول الشامل في جميع مسارات الحركة المستهدفة من قبل ذوي الإعاقات المختلفة وخاصة المباني التعليمية والجامعية لكي يستطيعوا أن يندمجوا في المجتمع ويستثمروا قدراتهم وطاقاتهم ويتحولوا إلى أطراف منتجة في المجتمع.
- دراسة المشاكل التصميمية التي يمكن أن تواجه مستخدم المسار الشامل ذو تقنية البلاطات البارزة ودراسه الموقع قبل التصميم لتحديد محددات التصميم بدقة والمخاطر المحتملة التي يمكن أن تعوق تصميم المسار.

- كما يوصي البحث باعتبار التسهيلات والوسائل المساعدة في توجيه المسار جزأ لا يتجزأ من المسار ذاته لتوفير عنصر الآمان ولمساعدتهم في التوجيه الصحيح وعدم حدوث تشتت لهم مما يحقق الهدف من المسار على الوجه المطلوب.
- توصيات على مستوى الباحثين :
- تطوير الكود المصري للمعاقين عموما والمعاقين بصريا خاصة ليواكب مستجدات العصر من وسائل مختلفة وضعت لتسهيل حركة هذه الفئة ووضع أسس وإعتبارات تصميمية لهذة الوسائل كمرجع تصميمي أساسي للفراغات المستهدفة لهم.
- ضرورة تطبيق مفهوم التصميم الشامل في باقي عناصر الفراغات الخارجية (الفراغات المفتوحة – فراغات اللعب -...) ودراسة إحتياجات هذه الفئات لوضع بنود أساسية يلجأ لها المصمم عند التصميم.
- يوصي البحث بإستكمال الدراسات التصميمية الخاصة بنظام الإتصال الضوئي المرئي :VLC Visible Light Communication لتطبيقة على الفراغات والمسارات الخارجية بدراسة كيفية تثبيت المصابيح اللازمة لتشغيلة والإعتبارات التصميمية الخاصه بها (المسافات بين الأعمدة – تأثير أشعة الشمس عليها ..إلخ من الدراسات المطلوبة لتعميم الفكرة) .

المراجع

[1] NPRA (Norwegian Public Roads Administration) (2011) Handbook 278: Universal Design of Roads and Streets. NPRA, Oslo, Norway

[2] M. Guimares, (2005), "An Assessment of Understanding Universal Design through Online Visual Resources and Role-Playing Simulation Exercises".

[3] http://www.npbc.org.sa/numbers.htm,20-9-2019, National Prevention of blindness committee

[4] بهاء، محمد حجاج- 2015، "تصور مقترح لتطوير مراكز الرعاية لذوي الإعاقه البصريه بالجامعات المصرية في ضوء خبرة الولايات المتحده الأمريكية"- مجلة البحث العلمى- كلية التربية – جامعة عين شمس-العدد 16.

[5] Gulliksen,Jan, (2014) "Universal design, inclusive design, accessible design, design for all ",Springer-Verlag Berlin Heidelberg.

[6] الكود المصري لتصميم الفراغات الخارجية والمباني لاستخدام المعاقين" 2003، الباب الأول - ص5.

[7] Atkin, R, (2010) "Sight Line: Designing Better Streets for People with Low Vision. Helen Hamlyn Centre, Royal College of Art", London, UK

[8] Fearnly,Nils- Matthews, Brayen-"Standards for usable and safe environments for sight impaired", Municipal Engineer Volume 168 Issue ME, ICE Publishing, Published online 12/01/2015.

[9] El Ghandour, Sahar,(2016)"Towards More Pedestrian-Friendly Streets in Cairo", Master AUC.

[10] Tawil1, M., Reicher, C., Ramadan, K. &Jafari, M. (2014) "Towards More Pedestrian Friendly Streets in Jordan: The Case of Al Medina Street in Amman". Journal of Sustainable Development; Vol. 7, No. 2; Published by Canadian Center of Science and Education.

[11] Norgate SH (2012) Accessibility of urban spaces for visually impaired pedestrians. Municipal Engineer 165(4): 231–237. Norwegian Ministry of Environment (1999) Accessibility for All. Circular T-5/99. Norwegian Ministry of Environment, Oslo, Norway

[12] Stahl A, Alme´n M and Wemme M (2004) Orienting Using Tactile Guiding Surfaces – Blind Test Tactility of Surfaces with Various Materials and Structure. Swedish Transport Administration, Publication 2004:158, Sweden.

[13] Emre,Demir, "Walking Stick That recognized the colors for visually impaired people", American Journal of Engineering Research (AJER)Volume-6, Issue-9-2017.

[14] Fairuzzana, Ahamd Padzi, (2013) "Incongruent Installation of Tactile Ground Surface Indicator toward Visual Impaired People's Need: Masjid Jamek station", AMER International Conference on Quality of Life www.sciencedirect.com.

[15] Mizuno,Tomomi, (2008) "Installation errors and corrections in tactile aground surface indicators in America, Oceania and Asia", https://www.researchgate.net.

[16] الجوير، ابراهيم بن راشد - نوفمبر2010، "واقع تطبيق الإشتراطات العامه والخاصة بخدمات المعوقيين في مباني الكليات المفتتحة حديثا بالحرم الجامعي لجامعة الملك بن سعود"، مجلة البحوث الهندسية، جامعة أسيوط، العدد13 - رقم6.

[17] http:// ksu.edu.sa/ar/8-2019 برنامج الوصول الشامل بجامعة الملك سعود.
[18] M. Serra ˜o - S. Shahrabadi - M. Moreno -J.M.H.du buf, (March 2014) "Computer Vision and GIS for the navigation of blind persons in buildings", Universal access in the information society, Researchgate.Net.
[19] http://ju.edu.jo/Lists/News/Disp_FormNews1.aspx?ID=9270 -8/2019 - المسار الآمن بالجامعة الأردنية.

APPLYING UNIVERSAL ACCESS PRINCIPLES FOR THE SAFE USE OF VISUALLY IMPAIRED PEOPLE CASE STUDY: UNIVERSITY OUTDOOR PATHS

ABSTRACT

Making streetscape accessible, usable and safe for visually impaired people is an important part of creating an inclusive society. In their efforts towards such a society, many governments have introduced the concept of universal design (UD) especially in their university spaces. For visually impaired people, a universally designed is one in which they can find their way, while not being exposed to dangerous situations. A lead line is defined as a chain of natural leading elements and specialized tactile paving that is easy to follow for visually impaired people, in which elements provide visual and tactile information that is easy to recognize and understand. But in some cases, tactile paving may cause confused and risk situations to users especially in complex situations (open places, shared spaces, crossings, stairs…etc.). Also, that may due to the lack of using sign guidance which can complementary to the path.

The purpose of this study is to discuss consistency and system faults when tactile paving is laid out. Second aim is to evaluate how they apply this system in university outdoor spaces. Finally, the study aims to evaluate the impaired people preference towards the necessary signs to complement the universal path as a step to prioritize to design for them.

Keywords: Universal Design, Visually Impaired People Paths, Universal Path Signs, University Outdoor Paths.