الإرشاد المكاني والملاحة الداخلية للأشخاص ذوي الإعاقات البصرية: نظرة عامة على ابتكارات الدعم من مدى.

شهباز أحمد
مركز مدى

الملخص- أصبحت التكنولوجيا جزءًا أساسيًا من حياتنا وبالتالي أصبحت العديد من مهامنا اليومية تعتمد عليها كليًا. فعلى سبيل المثال، أصبحت الأعمال الروتينية مثل التسوق لشراء الضروريات المنزلية وحجز تذاكر السفر والذهاب إلى الأماكن المختلفة عبر جميع أنواع وسائل النقل تتم بسرعة من خلال الهواتف المحمولة. ونظرًا لسهولة استخدام الهواتف المحمولة فقد ننسى أن الآخرين مثل ضعاف البصر قد يواجهون العديد من الصعوبات عند استخدامها. وغالبًا ما تكون مهمة التنقل عبر المساحات الجديدة صعبة للأشخاص ذوي الإعاقة خاصة للأشخاص ذوي الإعاقة البصرية والمتقدمين في السن ما لم يكونوا على دراية بالمسارات والمعالم الرئيسية. وينطبق هذا على كل من المساحات الداخلية والخارجية. ويعتمد الأشخاص ذوو الإعاقة عادةً على المعلومات المنشورة والخبرة وخبرات الآخرين و/ أو التكنولوجيا للتنقل عبر المناطق الخارجية والداخلية غير المعروفة للتنقل بشكل آمن ومستقل. وقد أتاحت تكنولوجيا الإرشاد المكاني إمكانية التنقل الشامل القابل للنفاذ من قبل للأشخاص ذوي الإعاقة البصرية.

الكلمات المفتاحية - الأشخاص ذوي الإعاقة البصرية، إمكانية النفاذ الرقمي، تكنولوجيا الإرشاد المكاني، الملاحة الداخلية.

1. المقدمة

تعمل التكنولوجيا على تغيير طريقة تفاعلنا مع العالم والوصول إلى الخدمات والمنتجات. وتحرص مختلف الشركات على استخدام التكنولوجيا للوصول إلى أكبر عدد ممكن من العملاء. كما أن هناك العديد من الشركات التي تفتقر إلى إمكانية النفاذ الرقمي وبالتالي تخسر شريحة كبيرة من الأشخاص دون أن تعلم. وقد كان الإرشاد المكاني أمرًا بالغ الأهمية للتنقل المستقل في مختلف البيئات، ولا يزال يمثل قدرة معقدة مرتبطة بنوعية الحياة والصحة العقلية والثروة الاقتصادية اليوم (Allen, 2007; Golledge, 2003). ويُعرف الإرشاد المكاني للأشخاص المكفوفين أو ضعاف البصر أو الصم المكفوفين أيضًا باسم "التوجيه والتنقل" و "التوجيه" و"السفر" و"التنقل لضعاف البصر". ويستخدم مصطلح " الإرشاد المكاني " لوصف التوجيه والملاحة داخل بيئة ما. حيث يمكن للمسافرين معرفة المكان الذي يتواجدون فيه وإلى أين يتجهون من خلال فهم المكان الذي كانوا فيه بالفعل. وقد تم وصفه من قبل (Wiener et al. 2010) على أنه "التحرك بشكل هادف عبر البيئة نحو وجهة ما" جنباً إلى جنب مع استخدام جميع المهارات المعرفية والحركية والإدراكية التي تعلمها الشخص المتنقل بالفعل.

وغالبًا ما تكون مهمة التنقل عبر المساحات الجديدة مهمة صعبة للأشخاص ذوي الإعاقة وخاصة للأشخاص ذوي الإعاقة البصرية والمتقدمين في السن ما لم يكونوا على دراية بالمسارات والمعالم الرئيسية. وينطبق هذا

الأمر على كل من المساحات الداخلية والخارجية. وعادةً ما يعتمد الأشخاص ذوي الإعاقة للتنقل الآمن والمستقل على المعلومات المنشورة والخبرة السابقة ومعرفة الآخرين و/ أو التكنولوجيا للتنقل عبر البيئات الخارجية والداخلية غير المألوفة. وقد أصبحت أنظمة وخدمات تحديد الطريق والملاحة اليوم ونظرًا للتقدم التكنولوجي، أكثر شيوعًا وقابلية للنفاذ عبر جميع الأنظمة الأساسية للمستخدمين النهائيين.

2. الإرشاد المكاني القابل للنفاذ للمكفوفين

يمكن أن يوفر استخدام تكنولوجيا الإرشاد المكاني القابل للنفاذ توجيهات داخلية وخارجية ممتازة للمكفوفين وبشكل عام للأشخاص ذوي الإعاقة. وبالاعتماد على حلول الملاحة الداخلية والخارجية، فإن الأماكن العامة مثل محطات المترو والمطارات ومحطات الحافلات ومراكز الترفيه ومراكز التسوق والمعالم السياحية وغيرها الكثير تنسجم الآن مع التصميم الشامل (van der Bie et al., 2019a).
ومن بين الوظائف العديدة التي توفرها المدن الذكية، تعتبر الحركة الآمنة والمريحة للمشاة داخل المباني ذات أهمية خاصة. ويتطلب التنقل الآمن والمريح أن تراعي البيئة المبنية في المدينة الذكية احتياجات التنقل المختلفة وتفضيلاته وأن تكون قابلة للنفاذ لجميع المشاة وللأشخاص ذوي الصعوبات والإعاقات الحركية. وهكذا فإنه وإلى جانب الحلول التكنولوجية المتقدمة مثل تطبيقات الإرشاد المكاني، يمكن للمشاة الحصول على المساعدة في العثور على أفضل المسارات لاستخدامها في مواقع وأوقات مختلفة. وتتكون تطبيقات الإرشاد المكاني عادةً من مكونين، بيانات إمكانية النفاذ وخوارزميات مناسبة يمكنها الاستفادة من هذه البيانات لتلبية احتياجات التنقل وتفضيلات جميع الأفراد (Al-Khalifa & Albatati, 2022).

3. الملامح الرئيسية لحلول الإرشاد المكاني القابل للنفاذ

أ. تجربة داخلية وخارجية سلسة

يجب أن يكون تطبيق الإرشاد المكاني قادرًا على توفير التوجيه والتنقل السلس بين الغرف والطوابق والمباني والمناطق الأبعد. وتشير التجربة الداخلية والخارجية السلسة إلى الانتقال السلس بين داخل وخارج المبنى. ويمكن تحقيق ذلك من خلال استخدام النوافذ أو الأبواب الكبيرة التي تسمح للضوء الطبيعي بالتدفق إلى الداخل، وكذلك من خلال استخدام الميزات الخارجية مثل الباحات والشرفات والحدائق التي يتم دمجها في تصميم المساحة. ويمكن لتوصيل المساحات الداخلية والخارجية بطريقة انسيابية أن يخلق إحساسًا بالوحدة والاستمرارية التي تعزز التجربة الكلية للتواجد في تلك المساحة. بالإضافة إلى ذلك، يمكن أن توفر التجربة السلسة الداخلية والخارجية اتصالاً بالطبيعة والهواء الطلق الأمرالذي ثبت أن له فوائد عديدة للصحة العقلية والبدنية.

ب. تحديد المواقع في الأماكن الداخلية باستخدام منارات البلوتوث منخفضة الطاقة

إن الطريقة الأسهل والأكثر فعالية من حيث التكلفة مع أقل تداخل مع شبكات تكنولوجيا المعلومات الأخرى هي استخدام منارات البلوتوث منخفضة الطاقة (BLE) التجارية والتي تأتي بحجم علبة الثقاب. وعادة ما يتم تثبيت هذه المنارات على شريط لاصق بوجهين في المواقع الأساسية داخل المباني لتقديم خدمات الموقع للهواتف المحمولة.
ويتضمن تحديد المواقع في الأماكن المغلقة باستخدام منارات البلوتوث منخفضة الطاقة (BLE) استخدام أجهزة صغيرة منخفضة الطاقة تنقل إشارة البلوتوث لتمكين تتبع الموقع داخل مساحة ضيقة مثل مبنى أو مركز تسوق. ويمكن وضع منارات البلوتوث بشكل استراتيجي في جميع أنحاء المكان لإنشاء شبكة تسمح بالتتبع الدقيق لموقع المستخدم في الوقت الفعلي. وغالبًا ما تُستخدم هذه التكنولوجيا جنبًا إلى جنب مع تطبيق جوال أو برنامج آخر لتوفير معلومات حول موقع المستخدم وأي نقاط اهتمام قريبة. فعلى سبيل المثال، قد يستخدم أحد مراكز التسوق منارات البلوتوث لمساعدة العملاء في العثور على طريقهم إلى متاجر أو مطاعم معينة، أو قد تستخدمها المتاحف لتقديم معارض تفاعلية أو جولات صوتية لزوارها. وتوفر أنظمة تحديد المواقع الداخلية القائمة على منارات البلوتوث عددًا من الفوائد منها الدقة العالية والتكلفة المنخفضة والقدرة على العمل مع مجموعة واسعة من الأجهزة.

ج. أدوات تحرير الخرائط

يجب أن يكون من السهل على المستخدمين المبتدئين الذين يتمتعون بمهارات تكنولوجيا المعلومات تحديث الخرائط الرقمية لاستيعاب التغييرات الصغيرة وإنشاء نقاط اهتمام باستخدام إيماءات السحب والإفلات البسيطة.
وتعد أدوات تحرير الخرائط مهمة لأنظمة الملاحة الداخلية لأنها تسمح بإنشاء وصيانة خرائط دقيقة وحديثة للمساحة التي يتم التنقل فيها. حيث تسمح هذه الأدوات للمستخدمين بإدخال بيانات حول تخطيط وميزات المساحة المتوفرة بما في ذلك موقع وحجم الغرف والممرات وغيرها من الميزات مثل السلالم والمصاعد ودورات المياه. ثم يتم استخدام هذه المعلومات لإنشاء خريطة رقمية تعمل على نظام الملاحة لتزويد المستخدمين بالاتجاهات والمعلومات الأخرى.
وتعتبر أدوات محرر الخرائط مهمة لأنها تسمح بإنشاء خرائط دقيقة ومفصلة قدر الإمكان. وتبرز أهمية هذا الأمر بشكل خاص في المساحات الكبيرة أو المعقدة حيث قد يكون من الصعب التنقل بدون خريطة واضحة. بالإضافة إلى ذلك، تسمح أدوات تحرير الخريطة للمستخدمين بتحديث الخريطة مع تغير المساحة بمرور الوقت. فإذا تمت إضافة متجر جديد إلى مركز تسوق على سبيل المثال، يمكن تحديث الخريطة لتعكس هذا التغيير.
وتعد أدوات تحرير الخرائط بشكل عام مكونًا أساسيًا لأنظمة الملاحة الداخلية لأنها تتيح إنشاء خرائط دقيقة ومحدثة تعتبر ضرورية لتزويد المستخدمين بمعلومات ملاحية موثوقة إلى جانب معلومات أخرى.

4. تطبيق لازاريلو المدعوم من برنامج مدى للابتكار

انطلاقًا من التزامه بأداء دوره كممكن استراتيجي لنفاذ تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، وتماشيًا مع جهوده لتمكين قاعدة متساوية مستقلة للأشخاص ذوي الإعاقة والمتقدمين في السن للمشاركة في الحياة الثقافية عبر تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، طور مركز مدى مشروعًا مبتكرًا مع شركائه الاستراتيجيين لتنفيذ لازاريلو في المتحف ومحطة المترو ومول جاليريا (Thani et al., 2019). وتسعى هذه المبادرة إلى تمكين الأشخاص ذوي الإعاقات البصرية من زيارة مجموعة واسعة من المرافق باستخدام نظام الملاحة الداخلي الموجود حاليًا في هذه المواقع. وتهدف المبادرة إلى جعل الفن أكثر قابلية للنفاذ للجميع، وسيساعد دليل وخريطة لازاريلو المسموعان المستخدمين على تجربة التنقل المستقل والعثور على طريقهم في المواقع المتاحة (Arditi and Tian, 2013). ويساعد لازاريلو من خلال تطبيقه المجاني للهاتف المحمول الأشخاص ذوي الإعاقة على التنقل في العالم المادي والرقمي للشركات والمؤسسات العامة مما يقلل من القلق ويوفر الوقت للعملاء عبرمساعدة صوتية مسموعة ترشدهم بخبرة عبر المساحات المادية وتربطهم أيضًا بالخدمات حتى أثناء البقاء في البيت. وهكذا فإن الشركات تعمل على تحسين تجربة عملائها من ذوي الإعاقة بطريقة سهلة وبسيطة وآمنة.

إن لازاريلو هو أداة يستخدمها الأشخاص ذوو الإعاقة يوميًا لمساعدتهم على التنقل. ويمكن استخدام هذا التطبيق أيضًا كمنصة اتصال عن طريق تحميل المحتوى والخدمات لإعلام العملاء بشكل أكبر بالخدمات والفوائد المختلفة. وقد تم تصميم لازاريلو للأشخاص ذوي الإعاقة الذين يستخدمون الهواتف الذكية بأنظمة Android أو IOS. كما يمكن استخدامه من قبل الأشخاص ذوي الإعاقة البصرية الذين يستخدمون برامج قراءة الشاشة توك باك (Talkback) وناريشن (Narration). حيث يتلقى الأشخاص ذوي الإعاقات البصرية توجيهات مسموعة مع معلومات لإرشادهم في البيئة المحيطة بهم. وبالنسبة للأشخاص ذوي الإعاقات الجسدية، فإنه يوفر لهم معلومات حول الطرق القابلة للنفاذ ويوضح أفضل طريقة للمناورة الحركية دون مشاكل.

5. الخاتمة

من بين الميزات العديدة التي توفرها المدن الذكية، يحوز التنقل الآمن والمريح للمشاة داخل البيئة المبنية على أهمية خاصة. ويتطلب التنقل الآمن والمريح أن تكون البيئات المبنية للمدن الذكية في متناول جميع المشاة وذوي الإعاقات الحركية نظرًا لاحتياجات التنقل المختلفة وتفضيلاتهم. ومن خلال هذا الأمر إلى جانب الحلول التكنولوجية المتقدمة مثل تطبيقات الإرشاد المكاني، يمكن للمشاة الحصول على المساعدة في العثور على أفضل المسارات لاستخدامها في مواقع وأوقات مختلفة. وتتكون تطبيقات الإرشاد المكاني عادةً من مكونين، بيانات إمكانية النفاذ وخوارزميات مناسبة يمكنها استخدام تلك البيانات لتلبية احتياجات التنقل وتفضيلات جميع الأفراد. وتوفر تكنولوجيا الإرشاد المكاني القابلة للنفاذ حلولًا رائعة لتوجيه المكفوفين والأشخاص ذوي الإعاقة بشكل عام في الأماكن الداخلية وخارجها. وقد أصبحت الأماكن العامة مثل محطات المترو والمطارات ومحطات الحافلات ومراكز الترفيه ومراكز التسوق والمواقع السياحية وغيرها تنسجم الآن مع التصميم الشامل من خلال الاعتماد على حلول الإرشاد المكاني والتوجيه الداخلي والخارجي.