JAUES

Journal Of Al Azhar University Engineering Sector

Vol. 12, No. 43, April 2017, 833-841

نظم الإرشاد والتوجيه داخل البيئة المبنية

عادل فتحى عباس، عمرو الجوهرى، خالد دويدار
قسم العمارة – كلية الهندسة – جامعة عين شمس

ABSTRACT

Guidance systems is one of the most important elements inside the building, which directly affect in assisting the occupants of the building to take decisions that lead to access their goal. Guidance system design is a main part of the building design , and depends on several key elements, the most important of which is the nature of the building and activities located inside. Also the nature of the persons expected their presence inside the building, whether working or visitors or permanent residents.Guidance systems consists of several types such as guidance signs , audio-visual systems and handicapped guidance systems , also the systems for warning the building occupants in emergency situations. Design of guidance system requires many studies such as identifying points of access, analysis of spaces of the built environment, a study of trends in the anticipated movement, identify paths of different movement in addition to the analysis of patterns of users of this built environment .There are many of standard criteria for guidance systems such as design appropriate to the needs of all occupants of the building, the flexibility of use, as well as to the simplicity and clarity and compatibility with the expectations of the people.

مقدمــة

تعد نظم الإرشاد من اهم العناصر التصميمية داخل البيئة المبنية والتى تؤثر بصورة مباشرة فى مساعدة شاغلى الفراغ على اتخاذ القرارات التى تؤدى الى الوصول الى هدفهم.

أى إنها تلعب دورا رئيسيا فى عملية التعرف على الطريق حيث تعمل على تحقيق اتصال مرئى أو سمع ى بين الشخص والبيئة المبنية المتواجد داخلها .

و يتوقف تصميم النظام الخاص بالإرشاد على عدة عناصر أساسية يأتى على رأسها طبيعة البيئة المبنية والأنشطة والاستخدامات داخل جميع فراغاتها بخلاف طبيعة الاشخاص المتوقع تواجدهم داخل تلك الفراغات سواء كانوا عاملين أو زائرين أو مقيمين إقامة دائمة.

وتنقسم نظم الارشاد الى عدة أنواع منها اللوحات والخرائط الارشادية والنظم المسموعة والمرئية والنظم الخاصة بذوى الاحتياجات الخاصة ، بخلاف نظم توجيه شاغلى المبنى فى حالات الطوارئ.

وهناك العديد من المعايير والمحددات القياسية الخاصة بتصميم تلك النظم تهدف الى تيسير عملية التعرف على المسار بغض النظر عن طبيعة أو ثقافة الاشخاص المتواجدين داخل المبنى و بصفه عامه تعتمد منظومة إرشاد وتوجيه الاشخاص بمختلف توجهاتهم واحتياجاتهم داخل البيئة المبنية على ما يلى:

- § التوجيه بواسطة العناصر والفراغات المعمارية وكافة مكونات البناء الفراغى من حوائط وأرضيات .
- § التوجيه بواسطة الرموز والأشكال والكتابات.
- § التوجيه بواسطة الرسائل المسموعة.

التوجيه عن طريق اللمس سواء عن طريق الخرائط البارزة أو الارضيات ذات التشكيلات البارزة.

١.موضوع البحث

لا تأخذ أنظمة الارشاد والتوجيه القدر الكافى من الاهتمام فى مصر ، خاصة فى مرحلة تصميم المبنى وغالبا مايقوم بتصميمها وتنفيذها شركات متخصصة ينصب اهتمامها على توزيع اللافتات داخل فراغات المبنى دون عمل الدراسات التصميمية الخاصة بفراغات ومسارات المبنى مما لا يحقق الهدف من تلك الانظمة وخاصة فى حالات الطوارئ.

٢.فرضية البحث

تلعب نظم الارشاد والتوجيه دورًا هامًا فى توجيه الافراد ومساعدتهم فى العثور على مسارات الهروب فى حالات الطوارئ حتى وصولهم الى البيئة الطبيعية خارج المبنى .

٣.الهدف من البحث

دراسة كيفية تصميم نظام أرشاد وتوجيه يحقق متطلبات شاغلى المبنى مع أستعراض المحددات والمعايير التصميمية الخاصة بنظم الارشاد وخاصة ما يتعلق بحالات الطوارئ.

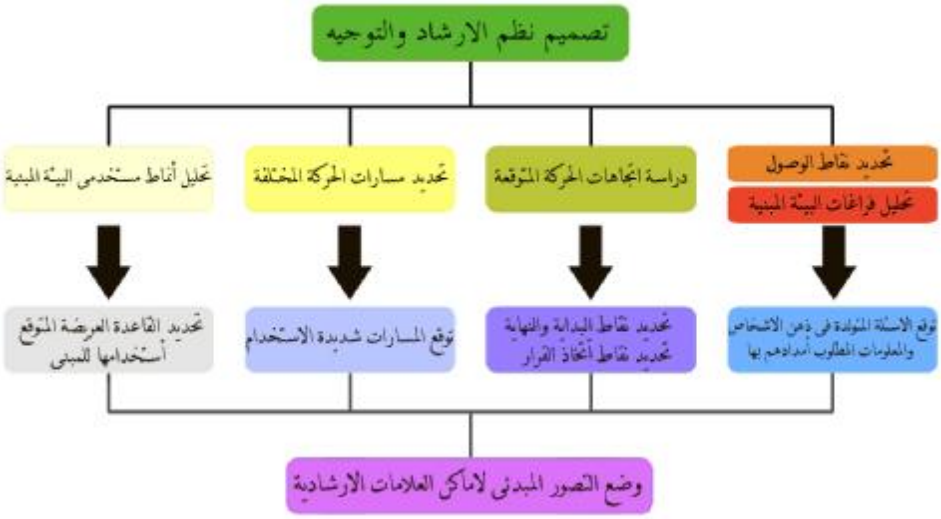
٤.نظم الإرشاد والتوجيه(١) Direction and Guidance Systems

يقصد بهذا المفهوم الوسائل التى تحقق الاتصال بين الانسان والبيئة المبنية المتواجد بها سواء كان هذا الاتصال مرئياً أو سمعيا بهدف مساعدته فى أدراك مكانه داخل تلك البيئة بالإضافة الى توجيهه للتعرف على مساره خطوة بخطوة حتى يصل الى هدفه بسرعة وسهولة .

٥.الدراسات الأولية الخاصة بتصميم نظم الارشاد والتوجيه

تتوقف عملية تصميم انظمة إرشاد وتوجيه الافراد د اخل البيئة المبنية بصورة اساسية على التركيب الفراغى الخاص بتلك البيئة - spatial configuration مما يستلزم دراسة الفراغات والعناصر المختلفة داخل تلك البيئة بصورة تفصيلية لوضع تصور مبدئى لمسارات الحركة المتوقعة والتى تربط بين تلك الفراغات والوقت اللازم لحر كة الاشخاص خلال تلك المسارات بالإضافة الى العوائق المتوقع أن تصادفهم سواء فى البحث عن المسار أو أثناء التحرك من خلاله.

شكل رقم (١) العلاقة التفاعلية بين الانسان والبيئة المبنية



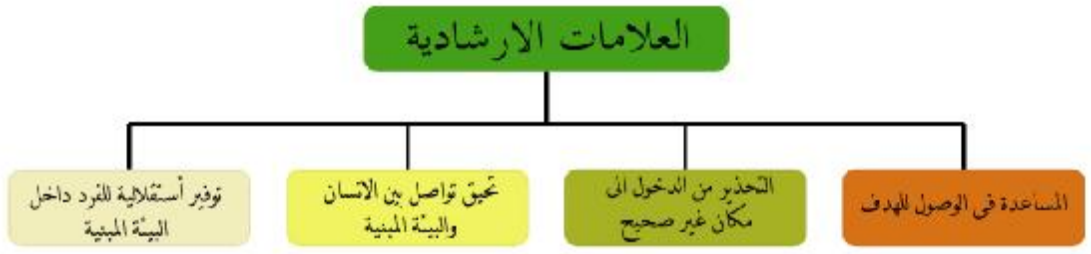
شكل رقم (٢) : الدراسات الاولية الخاصة بتصميم نظم الارشاد والتوجيه

(1) http://www.segd.org ,accessed 2014-4-25

٦.العلامات الارشادية Guidance Signs

من أهم عناصر الارشاد داخل البيئة المبنية حيث تقوم بـ أمداد الاشخاص بالمعلومات اللازمة بهدف المساعده فى اتخاذ القرارات التى تمكنهم من الوصول الى هدفهم ، وتتنوع تلك المعلومات بين تعليمات مكتوبة ورموز وأشكال توضيحية.

وتتمثل أهمية العلامة الارشادية فى أيجاد علاقة تواصل بين الانسان والمكان مما يخفف من الرهبة المتولدة لدى الفرد حال تواجده فى بيئة مبنية لم يتواجد بها من قبل بالاضافه الى خلق نوع من الاستقلالية داخل تلك البيئة بدلا من الاعتماد على سؤال مرتادى المكان أو العاملين به لتحديد المسار المطلوب للوصول الى هدفه[1]



شكل رقم (٣) : أهمية العلامات الارشادية داخل البيئة المبنية

٧.أنواع العلامات الارشادية

أ. **علامات تحديد الهوية Identification signs**

هى العلامات الخاصة بأسماء الفراغات والمداخل والغرف والخدمات وعناصر الحركة الرأسية و تكون بحجم مناسب نظرا لأنها تقرأ من مسافة قريبة

ب. **علامات التوجيه Directional signs**

تهدف الى التوجيه المباشر عن طريق الاسهم وتؤثر تلك العلامات بصورة مباشرة فى العثور على المسار مما يتطلب وضعها فى اتجاه عمودى على اتجاه مسارات الحركة كذلك توضع فى مناطق اتخاذ القرار مثل نقاط تقاطع المسارات او عند اماكن عناصر الاتصال

ت. **علامات المعلومات Information signs**

تشمل الخرائط التوضيحية والتعليمات وكذلك لوحات الارشاد الخاصة بخطوات اخلاء المبنى فى حالات الطوارئ وتقوم الخرائط بتحديد موقع الشخص بالنسبة للمنسوب المتواجد به والمسارات المتوافرة

ث. **علامات الأمان والحماية Safety & Protection Signs**

تستخدم للمساعدة في السيطرة على حركة الاشخاص و توفير الامان اللازم بالإضافة الى إدارة المبنى من خلال توفير المعلومات حول الأخطار المتوقعه والتحذير من السلوكيات الخاطئة والتوجيه الى مسارات وم خارج الحريق ومناطق التجمع الامنه فى حالات الطوارئ

شكل رقم (٤) أنواع العلامات الارشادية

(1) Hogan, Dennis and Crawford, John – Way Finding Design Guidelines, Australian Cooperative Research Center For Construction Innovation ,2007

٨.توظيف عناصر المبنى فى منظومة الارشاد والتوجيه

بخلاف العلامات الارشادية التقليدية السابق ذكرها فانه يمكن توظيف العناصر المختلفة المكونة للبيئة المبنية مثل الحوائط وا لأرضيات والأبواب كوسيلة مساعده ضمن منظومة الارشاد والتوجيه ،حيث يمكن استخدام الحائط بالكامل كلوحة إرشادية تحتوى كافة المعلومات والرسومات والرموز المطلوبة وباستخدام نفس الالوان والمتطلبات الخاصة باللوحة الارشادية كما أن التوظيف الجيد لألوان الحوائط والارضيا ت يمكن أن يساهم بصورة فعاله فى عملية التعرف على المسار

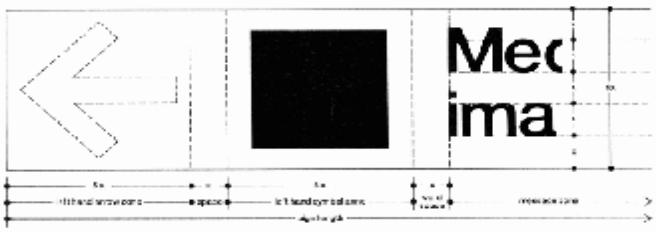
شكل رقم (٥) : استخدام الحوائط كعلامات إرشادية (١)

شكل رقم (٦) : استخدام الالوان فى الارضيات والحوائط فى عملية الارشاد والتوجيه (٢)

٩.الاسس التصميمية الخاصة بالعلامات الارشادية

أ. التباين بين لونى الخلفية و المحتوى
ب. العلاقة بين مسافة الرؤية وارتفاع الحرف
ت. العلاقة بين ارتفاع الحرف و أبعاد العلامة الارشادية
ث. نوع الخط المستخدم فى كتابة محتوى العلامة الارشادية

شكل رقم (٧) أسس تصميم العلامات الإرشادية

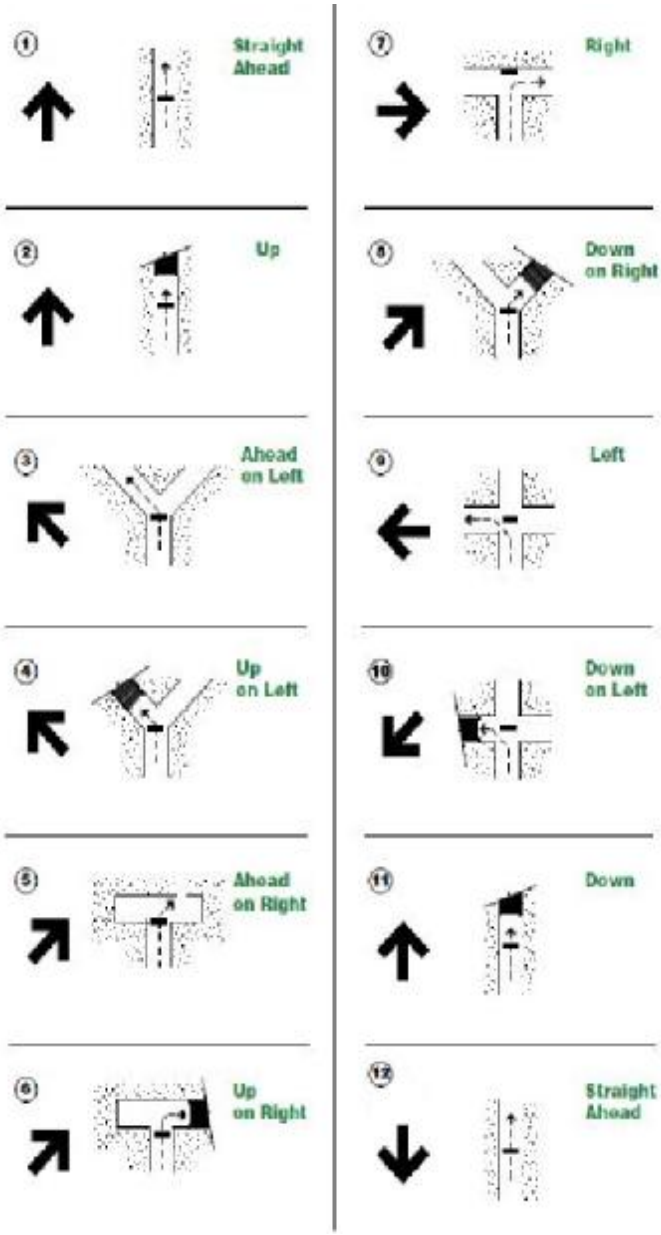


(1) www.signsite.com.au/directional-signs,accessed 2014-6-30

(2) المرجع السابق

١٠.المكان المناسب لوضع العلامة الارشادية [١]

يفضل أن تكون العلامة الارشادية عمودية على اتجاه الحركة وذلك لضمان سهولة ووضوح الرؤية وخاصة فى مناطق اتخاذ القرار مثل تقاطع المسارات وتغيير الاتجاهات



شكل رقم (٨) : أمثله لوضع اللوحات وفقا لاتجاه الحركة (٢)

١١.نظم ارشاد وتوجيه ذوى الاحتياجات الخاصة

يعرف الشخص ذى الاحتياجات الخاصة بأنه كل من واجه عوائق أو حواجز تحول دون تفاعله مع البيئة المحيطة به - سواء كانت تلك البيئة طبيعية أو مبنية - ويأتى على رأس هذه العوائق صعوبة الانتقال والتعرف على المسار خلال تلك البيئة. [٣] و في مصر يبلغ عدد ذوي الاحتياجات الخاصة حوالى ٩ مليون شخص وهي نسبة تمثل حوالى ١٠% من تعداد سكان مصر منهم حوالى ٨٥٠.٠٠٠ شخص اى حوالى ١% من اجمالى عدد السكان فاقدى البصر[٤] ، وتوجد متطلبات أضافية ترتبط بعملية ارشاد وتوجيه ذوى الاحتياجات الخاصة تبعاً لنوع الاعاقة وذلك وفقا للجدول التالى:[٥] :

(1) Arthur ,Paul & Passini ,Romedi - Wayfinding: people, signs, and architecture, McGraw-Hill Book Co.,p50, 1992

(2) المرجع السابق

(3) [illegible]

(4) [illegible]

(5) The European cooperation in scientific and technical research (COST) , p.201,1999

نوع الاعاقة	المتطلبات اللازمة
ذوى الاعاقة السمعية والنطق	• التوجيه الى اقرب مكان مخصص لتقديم المساعده الشخصية • التوجيه الى مسارات ومخارج الهروب فى حالات الطوارئ
ذوى الاعاقة البصرية	• التوجيه الى اقرب مكان مخصص لتقديم المساعده الشخصية • التوجيه الى مسارات الحركة وعناصر الاتصال الرأسى المجهزة لهم • التنويه عن السلالم والدرج وأية عناصر تعترض المسار التوجيه الى مسارات ومخارج الهروب فى حالات الطوارئ
ذوى الاعاقة الحركية	• التوجيه الى اقرب مكان مخصص لتقديم المساعده الشخصية • التوجيه الى مسارات الحركة وعناصر الاتصال الرأسى المجهزة لهم • التوجيه الى اقرب مكان انتظار أو خدمات رئيسية • التنويه عن السلالم والدرج وأية عناصر تعترض المسار • التوجيه الى مسارات ومخارج الهروب فى حالات الطوارئ

جدول رقم (١) : المتطلبات الاضافية لتوجيه و ارشاد ذوى الاحتياجات الخاصة

نوع الاعاقة	اعاقة سمعية	اعاقة النطق	اعاقة بصرية	اعاقة حركية
العلامات الارشادية التقليدية	●	●	×	●
أنظمة التوجيه المسموعة	×	●	●	●
العلامات والخرائط البارزة	×	×	●	×
بلاطات الارضيات البارزة	×	×	●	×

جدول رقم (٢) : نظم ارشاد وتوجيه ذوى الاحتياجات الخاصة

§ البلاطات البارزة Tactile Directional Surface

عباره عن بلاطات ذات نتؤات بارزة يتعرف عليها فاقدو الابصار باستخدام الوسائل المساعده الخاصة بهم ويتم تركيبها بطول المسار المطلوب توجيهم من خلاله ، كذلك تستخدم مباشرة قبل السلالم العادية والمتحركة للتحذير من مخاطر السقوط كما تستخدم فى لفت الانتباه عند المناطق الهامة مثل أماكن اللوحات الارشادية البارزة أو مخارج الهروب فى حالات الطوارئ.

شكل رقم (٩) : البلاطات البارزة [١]

§ العلامات الارشادية والخرائط البارزة Tactile & Braille Signs & maps

هى علامات وخرائط شبيهه الى حد ما بالعلامات التقليدية لكنها تتميز ببروز الكتابات والرموز والأشكال حتى يستطيع فاقد البصر ا لتعرف على محتواها عن طريق اللمس وبالتالى تحديد مكانه داخل المبنى وتحديد

(1) http://www.signio.net/ydelser/digital-signage.aspx ,accessed 2014-9-1

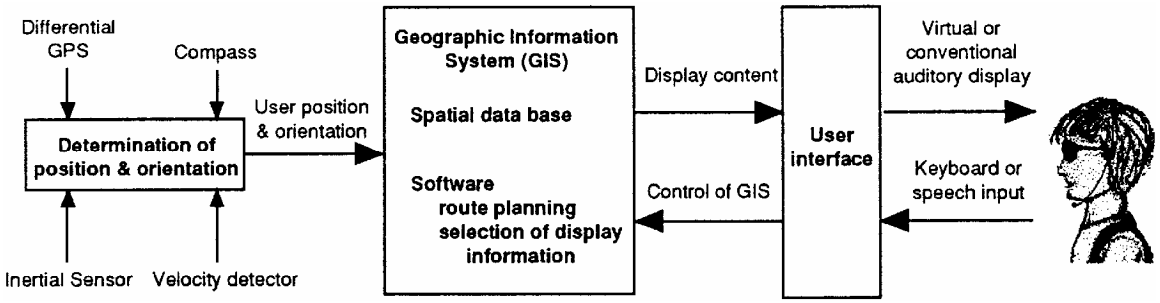
الهدف الذى يبحث عنه، أو معرفة أسم الفراغ الذى يتواجد أمامه.

ويتم تركيبها على ارتفاع لايتعدى ١.٤٠ م كى تكون فى متناول يد الشخص بالإضافة الى تزويدها بوسيلة للفت الانتباه والإرشاد اليها مثل البلاطات البارزة أو سماعات تبث رسالة مسجلة تشير الى وجود لوحة بارزة فى تلك المنطقة.

شكل رقم (١٠) : العلامات الارشادية والخرائط البارزة (١)

§ الانظمة الشخصية الموجهه عن بعد[٢] Remote Personal System

تحاكى تلك الانظمة فكرة عمل النظام العالمى لتحديد المواقع Global Positioning System (GPS) ، حيث يتم تزويد فاقد البصر بجهاز صغير Personal Device خلال تواجده داخل البيئة المبنية ويتصل هذا الجهاز بغرفة التحكم المركزى بنظام ارسال واستقبال بواسطة الاشعة تحت الحمراء Radio Frequency Identification (RFID) و يتم تحديد موقع الشخص بدقه فى الابعاد الثلاثة بواسطة مستشعراتSensors موزعة فى كافة أنحاء المبنى متصلة هى الاخرى بغرفة التحكم المركز وبالتالى يتم توجيه الرسائل اللازمة لإرشاد فاقد البصر وتوجيهه الى هدفه او الى اقرب منفذ هروب فى حالات الطوارئ.



شكل رقم (١١) : المكونات الخاصة بأنظمة الارشاد الموجهه عن بعد (٣)

النظم المتقدمة للإرشاد والتوجيه (٤)

(1) www.signsexpress.ie ,accessed 2014-6-21
(2) Loomis, Golledge, Klatzky: Navigation System for the Blind, Presence, Vol. 7, No. 2, (p193–203) ,April 1998
(3)Varaždin, Croatia - Wayfinding without Sight, Faculty of Organization and Informatics - Boston ,September 2012

§الخرائط لتفاعلية Interactive Maps

عبارة عن شاشة تفاعلية تعمل باللمس تتصل بجهاز كمبيوتر يحتوى على جميع المعلومات والمكونات الخاصة بالبيئة المبنية حيث يستطيع الشخص معرفة مكانه الحالى وتحديد هدفه بمجرد لمس الجزء المطلوب حيث يقوم النظام بتحديد المسار الامثل اللازم للوصول الى هذا الهدف.

شكل رقم (١٢) : الخرائط التفاعلية (١)

١٢.الإرشاد بواسطة رمز الاستجابة السريع Quick Response (QR)

تقنية متطورة تقوم بتحويل البيانات لترميز خاص على شكل مربعات صغيرة طولاً وعرضاً ، وتعتبر تلك التقنية الان من أحدث الوسائل المستخدمة فى نظم الارشاد داخل وخارج البيئة المبنية حيث يستطيع الشخص بواسطة برنامج صغير مثبت على هاتفة المحمول تصوير ذلك الرمز بواسطة كاميرا الهاتف ومن ثم يقوم البرنامج بعرض كافة البيانات المرتبطة بهذا الرمز والتى تحتوى على جميع المعلومات والإرشادات والعناصر الخاصة بتلك البيئة المبنية .

شكل رقم (١٣) : أمثلة لعلامات الارشاد بواسطة رمز QR (٢)

١٣.معايير تقييم الاداء لنظم الارشاد داخل البيئة المبنية[٣]

١- سهولة تعرف شاغلى الفراغ باختلاف أنواعهم وثقافاتهم على مضمون العلامات الارشادية من حيث الكتابات والرموز .
٢- الوضوح وسهولة الرؤية سواء كانت الاضاءة طبيعية أو صناعية .
٣- جودة الخامات ومدى مقاومة العلامة للظروف الجوية المختلفة.
٤- تمكين الشخص من تحديد موقعة بدقة فى أى مكان داخل المبنى.
٥- المساعدة على اتباع المسار الصحيح للوصول من نقطة الى نقطة داخل الفراغ.
٦- المساعدة فى العودة الى المسار الصحيح فى حالة فقد المسار أو اتباع مسار خاطئ.
٧- سرعة الوصول الى الهدف بأقل مجهود مبذول.
٨- سرعة الوصول الى مخرج الهروب الملائم فى حالات الطوارئ.

١٤.النتائج

§ تؤثر نظم الارشاد بصورة مباشرة فى مساعدة شاغلى الفراغ على اتخاذ القرارات التى تؤدى الى الوصول الى هدفهم وتعمل على تحقيق اتصال مرئى أو سمعى بين الشخص والبيئة المبنية الـ متواجد داخلها كما أنها تعتبر جزء لا يتجزأ من مكونات التركيب الفراغى للبيئة المبنية.

§ يعتبر تصميم النظام الخاص بالإرشاد جزا لا يتجزأ من منظومة تصميم البناء الفراغى ككل ويتوقف على عدة عناصر أساسية يأتى على رأسها طبيعة هذا البناء الفراغى والأنشطة والاستخدامات داخل جميع الفراغات المكونة

---

(1) [illegible]

(2) http://www.signio.net/ydelser/digital-signage.aspx ,accessed 2014-9-1

(3) Hogan, Dennis and Crawford, John – Way Finding Design Guidelines, Australian Cooperative Research Center For Construction Innovation ,2007

له بخلاف طبيعة الاشخاص المتوقع تواجدهم داخل تلك الفراغات سواء كانوا عاملين أو زائرين أو مقيمين إقامة دائمة.

- § تنقسم نظم الارشاد الى عدة أنواع منها اللوحات والخرائط الارشادية والنظم المسموعة والمرئية والنظم الخاصة بذوى الاحتياجات ا لخاصة ، بخلاف نظم تحذير و توجيه شاغلى المبنى فى حالات الطوارئ كما توجد أنظمة متقدمة للإرشاد والتوجيه مثل الخرائط التفاعلية.
- § يتطلب تصميم نظام خاص بالإرشاد والتوجيه مجموعه من الدراسات مثل تحديد نقاط الوصول ،تحليل فراغات البيئة المبنية ،دراسة اتجاهات الحركة ا لمتوقعة ، تحديد مسارات الحركة المختلفة بالإضافة الى تحليل أنماط مستخدمى البيئة المبنية.
- § توجد معايير قياسية خاصة بالعلامات الارشادية مثل ملائمة التصميم لاحتياجات وتوجهات كافة شاغلى المبنى ،المرونة فى الاستخدام بالإضافة الى البساطة والوضوح والتوافق مع توقعات الاشخاص.
- § كذلك توجد العديد من المحددات التصميمية الخاصة بتصميم تلك النظم تهدف الى تيسير عملية التعرف على المسار بغض النظر عن طبيعة أو ثقافة الاشخاص المتواجدين منها على سبيل المثال:
  - o يجب وجود تباين بين لون خلفية العلامة واللون الخاص بالكتابات والرموز
  - o هناك علاقة طرديه بين أقصى مسافة رؤية للعلامة وارتفاع الحرف المستخدم فى كتابة محتواها
  - o يجب اختيار المكان المناسب لتثبيت العلامة به.

١٥.التوصيات

١. يجب أن يشارك المصمم المعمارى فى عملية الدراسات الخاصة بتصميم نظم الارشاد والتوجيه داخل المبنى الذى قام بتصميمه ، حيث أنه أكثر الناس دراية بمحتويات ذلك المبنى من مسارات وفراغات ويمكنه التنبؤ بسهولة بالمشاكل التى قد تواجه شاغلى المبنى أثناء عملية البحث عن المسار وخاصة فى حالات الطوارئ

٢. يجب أن يكون المعمارى على دراية بعلوم البيكتوجراف ، وهى التى تختص بالمزج بين الكتابات والرسوم والرموز وذلك كى يتمكن من المشاركة فى وضع التصور المبدئى للوحات الخاصة بالإرشاد والتوجيه ، وتقييم مدى ملائمتها لطبيعة المبنى وشاغليه.

٣. يجب اختبار نظام الارشاد والتوجيه قبل وأثناء البدء فى تشغيل المبنى وذلك أما عن طريق مراقبة شاغلى المبنى من عاملين و مترددين وتحديد نقاط الضعف ومناطق اتخاذ القرار مثل تقاطع المسارات وأماكن سلالم ومنافذ الهروب ، والتى يتعذر على الافراد العثور عليها بسهولة ، مما يستدعى مزيداً من اللافتات الارشادية وعلامات التوجيه.

٤. يجب أن تقوم السلطات المختصة بمراجعة مدى تحقيق المبنى لمتطلبات الكو د المصرى للحماية ومكافحة الحريق من التأكد من وجود نظام ارشاد وتوجيه يسهل عملية أخلاء المبنى فى حالات الطوارئ ، ولا تتم الموافقة على تشغيل المبنى بدون ذلك.

٥. وبالمثل فأن نظم أرشاد وتوجيه ذوى الاحتياجات الخاصة لاتقل أهميه عن النظم التقليدية ، بل تحتاج الى اهتمام مضاعف نظراً لمدى أحتياج هؤلاء الاشخاص لتك الانظمة فى الاحوال العادية وفى حالات الطوارئ.

المراجع

١. فريد ، مى فوزى : " دور نظم الارشاد فى التعرف على مسارات الحركة فى المبانى العامة " رسالة دكتوراه غير منشورة ، كلية الهندسة ، جامعة عين شمس ، ٢٠٠٨

٢. جوده ، فتحى سعد : المواصفات العربية الفنية المعاصرة للعلامات الارشادية ، الجمعية الاردنية للوقاية من حوادث الطرق ،

3. Arthur ,Paul & Passini ,Romedi - Wayfinding: people, signs, and architecture, McGraw-Hill Book Co., 1992

4. Hogan, Dennis and Crawford, John – Way Finding Design Guidelines, Australian Cooperative Research Center For Construction Innovation, 2007

5. Wayfinding and Signing Guidelines for Airport Terminals and Landside, Transportation Research Board ,Washington, 2011

6. The European cooperation in scientific and technical research COST,1999