ENGINEERING RESEARCH JOURNAL (ERJ)

Vol. 1, No. 49 Jul. 2021, pp 278-299

Journal Homepage: http://erj.bu.edu.eg

ملائمة تصميم محطات مترو الانفاق لذوى الاحتياجات الخاصة

" تقييم الوضع الراهن لمحطة مترو شبرا الخيمة "

جامعة بنها - كلية الهندسة بشبرا - قسم الهندسة المعمارية

م / حسين شحاتة محمد شحاتة ا.د / ايمان هانم احمد عفيفى ا.د / محمد فريد ابو العلا

قسم هندسة العماره ـكلية الهندسة بشبرا جامعة بنها

ملخص الورقة البحثية :

يناقش البحث قضية حركة ذوى الاحتياجات الخاصة (المعاقين حركياً) داخل وخارج محطات مترو انفاق القاهرة وخاصة ان تعداد المعاقين حركياً يصل الى 7500000 شخص في مختلف البلدان العربية حسب ما نشرت منظمة اليونسكو وفى مصر يصل عدد المعاقين حركياً 2مليون شخص حسب تعداد الجهاز المركزى للتعبئة العامة والاحصاء عام 2017 وهذه المشكلة جزء أساسي من الحياة اليومية للعديد من الاشخاص ذوى الاعاقة الحركية وفي كثير من الأحيان يواجه ذوى الاحتياجات الخاصة عدة صعوبات من قلة العلامات الارشادية وتواجد الاعلانات التجارية بجوار العلامات الارشادية مما يسبب عدم رؤية لذوى الاحتياجات الخاصة وعدم وجود مصاعد فى بعض محطات الخط الاول. وقد خلص البحث الى عمل مقارنة بين الكود المصرى 601 والمعايير الاوروبية لذوى الاحتياجات الخاصة فى محطات المترو والسكة الحديد وتم استخلاص من المقارنة اقتراح كود خاص بالمعاقين لمحطات مترو الانفاق من قبل الباحث وتم تطبيق الكود الجديد على تعديل محطة مترو شبرا الخيمة ليناسب احتياجات ومتطلبات ذوى الاحتياجات الخاصة بالمحطة.

The research discusses the issue of disabled with special needs [mobility disability] inside and outside Cairo underground stations, especially The UNESCO estimates have published that the people with the mobility disability are about 75000000 persons in various Arab countries, and In Egypt, the number of mobility disability people reaches 2 million, according to the 2017 census of the Central Agency for Public Mobilization and Statistics. this problem is an essential part of the daily life of many people with mobility impairment In many times, people with special needs face several difficulties in this, the lack of indicative signs, the presence of commercial advertisements located next to the indicative signs, Which causes a lack of vision for people with special needs and the absence of elevators in some stations of the first line. The research has summed up a comparison between the Egyptian code 601 and the European criterion [standards] of disabled with special needs at the underground stations and railway lines. A special code for disabled was extracted [debriefed] by the researcher that could be used at the underground stations. The new code has already applied on modifying SHOBRA El kheima underground station, to suit the disabled people's needs and requirements at the station

المشكلة البحثية:

هناك الكثير من المعوقات التى تواجة ذوى الاحتياجات الخاصة بصفة عامة ومترو الانفاق بصفة خاصة سواء فى الدخول الى المحطة او الخروج منها وعدم وجود مصاعد او منحدرات باغلب محطات الخط الاول ووجود صعوبة فى الان الرأسى أو لأفقى فى المحطات ومن المشكلات الاساسية لذوى الاحتياجات الخاصة فى محطات مترو الانفاق هى .

1-عدم الاهتمام بذوى الاحتياجات الخاصة فى تصميم محطات المترو بصفة عامة وبصفة خاصة (المعاقين حركياً).

2-عدم تطبيق الكود (رغم القصور) على تصميم المحطات وعدم متابعة المسئولين للتاكيد من تطبيق الكود

اهداف البحث :

1- دراسة المعايير التصميمية فى الكود المصرى وتعديل الكود لذوى الاحتياجات الخاصة (على الاخص الاعاقة الحركية) فى محطات المترو

2- تطبيق المعايير على محطات المترو (محطة مترو شبرا الخيمة كدراسة حالة)

3- الوصول الى توصيات عامة للمحطات وتوصيات خاصة لتعديل تصميم بعض محطات المترو لتلائم ذوى الاحتياجات الخاصة (الاعاقة الحركية)

منهجيه البحث : انقسم البحث الى جزئين .

الجزء الاول : ويعتمد على المنهج الاستقرائى حيث :

يتناول الدراسات النظرية لمحطات مترو الانفاق ومتطلبات ذوى الاحتياجات الخاصة (الاعاقة الحركيه) للوصول الى المعايير التصميمية التى تلائم ذوى الاحتياجات الخاصة

.ثانياً : المنهج الاستنباطى : دراسة المشكلة بشكل كلي حيث يتم
مقارنة الكود المصرى 601 والمعايير والكود الاوروبي واقتراح كود من قبل الباحث

ثالثاً : المنهج التطبيقى :

ويشمل تطبيق الكود والمعايير التصميمية لمحطات المترو المقترح من قبل الباحث على محطة شبرا الخيمة

فرضية البحث

عدم ملائمة تصميم محطات مترو الانفاق لاستخدام ذوى الاحتياجات الخاصة وخاصة (المعاقين حركياً)

1- مقدمة

. قد لا يكون غريبا عندما نجد مبانى - عامة كانت أو خاصة - غير مؤهل لاستخدام المعوقين جسديا فى الانتقال الرأسى والأفقى وفى الموصلات العامة بصفة خاصة (**مترو الانفاق**) فى مصر . لكن فى الدول المتقدمة يسعى المعماري في تذليل العقبات امام مستخدمي المباني للمعاقين وتسهيل الوصول لهم .

2- ذوى الاحتياجات الخاصة

- ما هى الاعاقة :هي مصطلح يعبّر عن عجز الشخص على القيام بنشاط معيّن نتيجة مشكلة عضوية في جسدة رافقته منذ الولادة، أو أصابته بعض التعرّض لحادث .

3- انواع محطات مترو الانفاق فى مصر:

أ - محطات انتهائية :

وهي التي ينتهى عندها خطى المترو فى كلا الجهتين وتقع على اطراف المدينة و هي تتمثل بالنسبة للخط الاول فى مصر فى محطتى المرج شمالا وحلوان جنوبا وبالنسبة للخط الثاني محطة شبرا الخيمة شمالا والمنيب جنوبا

ب - محطات مركزية :

وهي المحطات الواقعة في مركز مدينة القاهرة وتتمثل في محطات (الشهداء - العتبة - محمد نجيب - السادات - احمد عرابي - جمال عبد الناصر) وعددها 6محطات.

ج - محطات وسطية :

وهي كافة المحطات الواقعة بين المحطات المركزية والمحطات النهائية و يصل عددها إلى 40 محطة على كلا الخطين

د - محطات نفقية :

وهي المحطات التي تقع تحت سطح الأرض ولا يظهر منها سوى المخارج و المداخل وهذا النوع يحقق استمرارية كاملة للبيئة المحيطة مثل المحطات المركزية حيث انها كلها نفقية ولا تؤثر على البيئة السطحية ولا تقطع امتداد مجال الرؤية الكاملة للأشخاص وسهولة الحركه المروريه.

ه - المحطة السطحية :

وهي محطة مبنية على سطح الأرض و في منسوب الشوارع المحيطة ولكنها لا تحقق استمرارية للبيئة وتقطعها او تفصلها الى جزئين يتم التواصل بينهما من خلال كباري علوية مثل محطة (كوتسيكا – المعادي - ومحطة المطرية) .

4- المحيط الخارجى للمحطات

هى الشوارع والميادين ,ارصفة المشاة ,المنحدرات ,الجراجات واماكن سيارات المعاقين الموجودة بجوار مبانى محطات المترو والخدمات العامة المقدمة من مواصلات النقل العام والسرفيس[17].

[17] م / احمد محمد ممدوح " رصد وتوثيق تطور النقل وصولا الى مترو الانفاق وتاثيرها على الراكز الحضرية دراسة تطبيقية على القاهرة الكبرى " رسالة دكتوراة " جامعة القاهرة " عام 2009م

5-عناصر الكود والمعايير الاوروبية لمراعاة ذوى الاحتياجات الخاصة فى (مترو الانفاق) اصدار عام 2016م

جدول رقم (1) عناصر الكود والمعايير الاوروبية	
عناصر الكود الاوروبى خارج المحطة	مواقف السيارات للمعاقين
	عدد السيارات المخصص للمعاقين
	ارصفة المشاة
	المنحدرات الخارجية
	علامات على طريقة بريل للمعاقين بصريا
	مقاعد مخصصة للمعاقين
	علامات ارشادية مكتوبة
عناصر الكود الاوروبى داخل المحطة	ابواب الية او نصف الية للمداخل
	المصاعد
	المنحدرات المتحركة
	السلالم المتحركة
	استعلامات داخل المحطات
	تخصيص عامل للشخص المعاق حركياً لمساعدة على دخول القطار
	حمامات مخصصة للمعاقين
	علامات على طريقة بريل للمعاقين بصرياً
	مقاعد مخصصة للمعاقين
	علامات ارشادية مكتوبة
	علامات ارشادية الية
	شاشات رقمية ارشادية
	خرائط
	شريط اصفر فى حالة الصيانة
عناصر الكود الاوروبى في التدريب	تدريب جميع الموظفين على كيفية معاملة ذوى الاحتياجات الخاصة
عناصر الكود التقنية المستخدمة	عمل موقع على الانترنت مخصص للمعاقين
	غرفة نقاط المساعدة
	ربط بين مترو الانفاق والمواصلات الاخرى
	التنبية على الركاب على شبكة الانترنت بموقع مترو الانفاق فى حالة الاعطال الموجودة فى المحطة او خط المترو

1-5 الكود المصرى لذوى الاحتياجات الخاصة رقم 601:

يهدف الكود المصرى لتصميم الفراغات الخارجية والمباني لذوى الاحتياجات الخاصة لتيسير استخدامها من قبل المعاقين حركياً وبصرياً وسمعياً وتأهيل المباني العامة القائمة ويعتبر هذا الكود إلزامي في تصميم الأعمال الواقعة في نطاقه والموضحة في أبوابه.

2-5 عناصر الكود المصرى601 لذوى الاحتياجات الخاصة فى المبانى العامة : اصدار عام 2015 الطباعة 2017

جدول رقم (2) عناصر الكود المصرى601 لذوى الاحتياجات الخاصة فى المبانى العامة		
م	الكود والمعايير الخارجية للمبانى العامة	الكود والمعايير الداخلية للمبانى العامة
1	ارضية المسار	مداخل الابواب

2	ارصفة المشاة	الممرات الداخلية
3	المنحدرات وميولها	السلالم
4	الكوبيستات	المصاعد
5	اماكن انتظار السيارات	الاعلامات الارشادية
6	الدرابزين	الاذاعة الداخلية
7	الكراسى الثابتة	ماكينات الصرافة
8		الكراسى الثابتة
9		مكاتب الاستعلامات
10		الحمامات

6 - أسباب أختيار المعايير الأوروبية

المترو هو نهاية تطور وسائل النقل القضيبى بالجر الكهربائى من حيث السرعة والتجهيز وكانت لندن هي أولى المدن التي انتشر بها هذا الأسلوب فقد أنشأت عام 1863 م خط مترو قضيبى سريع ذو طريق منفصل تماما وهو الخط العمرانى خط مترو بوليتان وكان طولة 6كم داخل نفق ثم توالت الافتتحات في بودابيست عام 1896م ثم جلاسجو عام 1897م ثم باريس عام 1900م ثم برلين 1902م وباريس من الدول التي تطورت بشكل كبير في مترو الانفاق سواء في السرعة اوعدد الخطوط منذ افتتاح اول مترو عام 1902م حتى الان وقد أصبحت شبكة مترو انفاق باريس الان هي الوسيلة الرئيسية للانتقال في المنطقة المركزية لباريس لذى تم الاستعانة بفرنسا لما لها من خبرة كبيرة في هذا المجال وقد قامت بعمل دراسة لانشاء خطوط مترو بالقاهرة الكبرى عام 1954م كحل لمشكلة المواصلات بالمدينة . لذى قام الباحث باختيار الكود الاوروبى لمترو الانفاق لوجود تطور كبير فى خدمات ذوى الاحتياجات الخاصة ومدى مراعاتهم بشكل كبير فى كل محطات المترو وتعتبر من الدول التى ساهمت بانشاء مترو الخط الاول والثانى فى مصر هى الشركات الفرنسية لما لها من خبرة كبيرة فى انشاء خطوط المترو لذى تم اختيار الكود الأوروبي لان الدول الاوروبية ساهمت فى تطوير خطوط مترو الانفاق واصبح منزل صغير ينقل الركاب بكل راحة وامان كما يسهم الاتحاد الاوروبى فى اعطاء منح لمترو انفاق القاهرة بشكل سنوى فى تطوير المرفق [18]

2 م / احمد محمد ممدوح عبد الكريم – رصد وتوثيق تطور وسائل النقل وصولاً الى مترو الانفاق وتاثيرة على المراكز الحضرية – ص 73 , 87 - رسالة دكتوراة – جامعة القاهرة – عام 2009م

جدول رقم (3) مقارنة بين المعايير الأوروبية للمعاقين فى المحيط الخارجى لمحطات المترو والسكة الحديد والمحيط الخارجى لمحطات مترو أنفاق القاهرة

الفراغات والخدمات المقدمة للمعاقين	تصميم محطة قطار يسهل الوصول إليها للاشخاص من ذوي الاحتياجات الخاصة : كود الممارسة Accessible Train Station Design for Disabled People:A Code of Practice	الكود المصرى لتصميم الفراغات الخارجية والمبانى لاستخدام المعاقين كود رقم / 601 اصدار / 2015م طباعة / 2017م	الكود المقترح من الباحث
	المعايير والكود الاوروبي	المعايير والكود المصرى	
1- الارضيات	يجب أن تكون الأسطح الأرضية للطرق الخالية من العوائق لها خصائص مضادة للانعكاس يجب أن تكون أسطح الأرضيات صلبة ومتساوية ونظيفه ومقاومة للانزلاق عندما تكون رطبة أو جافة عند الضرورة يجب معالجة الأرضيات المتهالكة فورللطرق الرئيسية داخل االمحطة يجب أن يكون لها أسطح أرضية متناسقة.	- في حالة وجود مسطحات من الرمال أو الحشائش تعوق حركة المعاق يجب عمل ممرات مشاه تسمح بحركة الكراسي المتحركة مع تجنب وجود درج سلالم فيها . - يجب أن يكون سطح المسار متصلة ومستوية بدون التوءات تعوق الحركة وأن يكون ذا ملمس يمنع الانزلاق - في حالة المسارات التي تكون في نفس مستوى الأسطح المحيطة بها، يجب تمييزها بأن تكون ذات ملمس ولون مختلف، سواء كان ذلك بكامل عرض المسار او من خلال استخدام صف طولي من البلاطات بتوسط المسار بعرض لا يقل عن 30 مترا. - في حالة وجود فرق في المنسوب يزيد عن ٠٢ مترة بين المسار والسطح المحيط به، يجب استخدام حواجز للحماية ويجب أن تكون حواف المسار مشطوفة. ويجب ألا يقل ارتفاعها عن ٠,١٠ مترا مقاسه من المنسوب الأعلى	**- يجب أن تكون الأسطح الأرضية للطرق الخالية من العوائق لها خصائص مضادة للانعكاس** **- يجب أن تكون أسطح الأرضيات صلبة ومتساوية ونظيفه ومقاومة للانزلاق عندما تكون رطبة أو جافة عند الضرورة** **- يجب معالجة الأرضيات المتهالكة فورا للطرق الرئيسية داخل المحطة** **يجب أن يكون لها أسطح أرضية متناسقة واى تغييرات في اللون او الملمس تستخدم لتمييز تكون حافة الرصيف لتنبية المعاق البصرى من اي مخاطر وشيكة او عند النزول الى السلالم** **- في حالة وجود مسطحات من الرمال أو الحشائش تعوق حركة المعاق يجب عمل ممرات مشاه تسمح بحركة الكراسي المتحركة مع تجنب وجود درج سلالم فيها**
2- الاضاءة	يجب أن تكون اماكن المخصصة للمعاقين سواء المداخل اوالسلالم اوفي نهاية المنحدرات تكون مضاءة بحد أدنى 100 لوكس تقاس على مستوى الطابق الضوء الاصطناعي الأبيض أكثر فعالية من ضوء الاصطناعي ألاصفر من حيث الألوان والتأثيرات القوية مع الأضواء	يجب توفير الإضاءة الكافية بالفراغات والمناطق المختلفة كى تسمح لضعاف البصر بالرؤية المناسبة طبقا للمتطلبات الوظيفية للفراغات. كما يجب توزيع الإضاءة بأسلوب جيد لعدم إلقاء ظلال، ووضوح الحواف للعناصر المتواجدة على مسار الحركة مثل الدرج. يجب أن تكون الإضاءة أقرب للإضاءة الطبيعية لعدم تغير درجات الألوان المتعارف عليها دولياً مستوى الإضاءة لا يقل عن (١٠٠) لاكس عند مداخل المبنى للمشاه - مستوى الإضاءة لايقل عن (٣٠) لاكس عند أرضية عناصر الحركة الخارجية مثل الممرات، السلالم، المنحدرات	**- يجب أن تكون اماكن المخصصة للمعاقين سواء المداخل اوالسلالم اوفي نهاية المنحدرات تكون مضاءة بحد أدنى 100 لوكس تقاس على مستوى الطابق وتكون مضاءة بالضوء الابيض لانه اكثر فعالية من الضوء الاصفر** **- يجب أن تكون الإضاءة أقرب للإضاءة الطبيعية لعدم تغير درجات الألوان المتعارف عليها دولياً** **- يجب تجنب الاضاءة الصفراء لأنها قد تسبب مشاكل للاشخاص الذين قد يكون لديهم نوبات صرع.**
3- مواصلات النقل البديل - مخطط لها مسبقًا فى حالات الطوارئ	يجب على مدير المحطة تنفيذ الإجراءات التي تشمل تقديم مساعدة بديلة لذوى الاحتياجات الخاصة أثناء الصيانة أو الاستبدال أو الإصلاح للمرفق الذى يستخدمة المعاقين وتوفير هذا دون أي رسوم إضافية	لايوجد	**- يجب على مدير المحطة او ناظر المحطة تنفيذ الإجراءات التي تشمل تقديم مساعدة بديلة لذوى الاحتياجات الخاصة أثناء الصيانة أو الاستبدال أو الإصلاح للمرفق الذى يستخدمة المعاقين وتوفير هذا دون أي رسوم إضافية**
4- علامة ارشادية تحديد موقع الاقتراب من المحطة	يجب أن يكون هناك طريق واحد خال من العوائق على الأقل شريطة أن يربط نقاط الخدمات مع بعض يجب ألا يزيد عدد العلامات التوضيحية عن خمسة.فى اللوحة الواحدة مع سهم اتجاهي يتم اتصال بين مشغل المحطة (الناظر) للعمل مع السلطات المحلية للتأكد من أن المحطات يوجد بها لافتات واضحة وثابتة في الشارع	لايوجد	**-يجب أن يكون هناك طريق واحد خال من العوائق على الأقل شريطة أن يربط نقاط الخدمات مع بعض** **- يجب ألا يزيد عدد العلامات التوضيحية عن خمسة.فى اللوحة الواحدة مع سهم اتجاهي** **- يجب على المسئولين الحى او المجلس المحلي متابعة العلامات الارشادية الدالة على محطة المترو** **يتم اتصال بين مشغل المحطة (الناظر) للعمل مع السلطات المحلية للتأكد من أن المحطات يوجد بها لافتات واضحة وثابتة في الشارع**
5- اماكن لسيارات المعاقين فى جراج السيارات	حيث توجد منطقة وقوف السيارات الخاصة بالمحطة يجب أن تكون هناك أماكن وقوف السيارات مؤهل لاستخدام المعوقين	يجب توفير أماكن انتظار سيارات المعاقين بكافة أنواع ساحات الانتظار سواء المفتوحة أو المبنية . يجب أن يتم اختيار أماكن انتظار سيارات المعاقين بحيث تكون أقرب مايمكن من المداخل مع مراعاة	**- يجب توفير أماكن انتظار سيارات المعاقين بكافة أنواع ساحات الانتظار سواء المفتوحة أو المبنية**

	ويمكن الوصول إليه من قبل المعاقين وتكون قريب من المداخل .	توفير مسار يصلح لحركة المعاقين للوصول إلى المداخل . بالنسبة لأماكن الانتظار متعددة الطوابق، يجب تحقيق سهولة الوصول بواسطة مصعد واحد مجهز على الأقل	**- يجب أن يتم اختيار أماكن انتظار سيارات المعاقين بحيث تكون أقرب مايمكن من المداخل مع مراعاة توفير مسار يصلح لحركة المعاقين للوصول إلى المداخل .** **- بالنسبة لأماكن الانتظار متعددة الطوابق يجب تحقيق سهولة الوصول بواسطة مصعد واحد مجهز على الأقل**
6- عدد السيارات المخصصة للمعاقين فى موقف السيارات	سوف تعتمد أماكن وقوف السيارات على عدد المعوقين الذين معهم سيارات وسعة موقف السيارات. والحد الأدنى للمساحات المخصصة لسيارات المعاقين يجب أن تكون 5 في المائة من السعة الإجمالية لموقف السيارات. اذا كانت المساحات المخصصة للمعاقين مشغولة لاكثر من 10ساعات لابد من زيادة مساحات اخرى للمعاقين فى الموقف	في أماكن انتظار السيارات يجب توفير الحد الأدنى لعدد الأماكن المخصصة لانتظار سيارات المعاقين وهو بمعدل مكان واحد لكل 25 مكان بالنسبة للمائة مكان الأولى ثم تزيد لو تواجد اماكن اكثر من مئة بحيث تصبح كل 50 سيارة مكان للمعاقين	**- سوف تعتمد أماكن وقوف السيارات على عدد المعوقين الذين معهم سيارات وسعة موقف السيارات. والحد الأدنى للمساحات المخصصة لسيارات المعاقين يجب أن تكون 5 في المائة من السعة الإجمالية لموقف السيارات.** **- اذا كانت المساحات المخصصة للمعاقين مشغولة لاكثر من 10ساعات لابد من زيادة مساحات اخرى للمعاقين فى الموقف**
7- ابعاد المكان المخصصة لسيارة المعاقين الواحدة فى موقف السيارات	أماكن وقوف السيارات المخصصة للمعوقين يجب أن يكون طوله 4800 مم (بالإضافة إلى سلامة 1200 × 3600 مم واسعة لاستيعاب نقلة من السيارة إلى كرسي متحرك. يمكن توفير المساحة من خلال الدمج مسافات في أزواج 4800 مم × 2400 مم مع منطقة نقل مشتركة 1200 مم يجب أن تكون مصممة لتسهيل الوصول في كلا النوعين من المركبات دون خرق السلامة والمخاطر للمعاقين أو السائقين	- في حالة الانتظار الخارجي، يجب ألاتزيد المسافة بين مكان انتظار السيارة ومدخل المبنى على 50 مترا. - في حالة الانتظار الداخلي يجب أن تكون أماكن الانتظار بالقرب من المصاعد أو بالقرب من المخارج بقدر الإمكان. - يجب ألا يقل عرض المكان المخصص لانتظار سيارات المعاقين عن 3.60مترا	**-أماكن وقوف السيارات المخصصة للمعوقين يجب أن يكون طوله 4800 مم (بالإضافة إلى سلامة 1200 × 3600 مم واسعة لاستيعاب نقلة من السيارة إلى كرسي متحرك** **- في حالة الانتظار الداخلي يجب أن تكون أماكن الانتظار بالقرب من المصاعد أو بالقرب من المخارج بقدر الإمكان.** **يجب ألا يقل عرض المكان المخصص لانتظار سيارات المعاقين عن 3.60مترا** **- في حالة الانتظار الخارجي، يجب ألاتزيد المسافة بين مكان انتظار السيارة ومدخل المبنى على 50 مترا.**
8- نقاط الالتقاء والتبديل بين المترو والسكة الحديد والموصلات الاخرى	يجب أن يكون هناك طريق واحد خال من العوائق على الأقل شريطة أن يربط النقاط التالية والخدمات: • نقاط التوقف لأوضاع التوصيل الأخرى النقل داخل المحطة يقتصر (على سبيل المثال سيارات الأجرة والحافلات والترام والمترو والعبارات وما إلى ذلك) • مواقف السيارات • مداخل ومخارج يسهل الوصول إليها.	لايوجد	**- يجب فى المحطات الرئيسية او المحطات التى بها كثافة من الركاب لابد من وجود عمليات تبديل بين محطات المترو والمواصلات الاخرى مثل السكة الحديد – سيارات الاجرة – النقل العام مواقف السيارات وان تكون عملية التبديل يسهل الوصول اليها من قبل المعاقين حركياً**
9- المقاعد	يجب أن تكون المقاعد مدعومة من الخلف مع مساند للذراعين. يجب وضع المقاعد بحيث لا يعيق ضعاف البصر أو المشاة ويجب أن تكون قابلة للكشف عن طريق العصا البيضاء. لابد من وجود مساحة كافية تحت أو بجوار هذه المقاعد للسماح بالمساعدة الكلب للاستلقاء بعيدا عن طريق المشاة.	لايوجد	**- يجب أن تكون المقاعد مدعومة من الخلف مع مساند للذراعين.** **- يجب وضع المقاعد بحيث لا يعيق ضعاف البصر أو المشاة ويجب أن تكون قابلة للكشف عن طريق العصا البيضاء لفاقدين البصر وضعاف البصر.** **- لابد من وجود مساحة كافية تحت أو بجوار هذه المقاعد للسماح بالمساعدة الكلب للاستلقاء بعيدا عن طريق المشاة.**
10- ارصفة مشاة وممرات دون عوائق		يجب أن تكون أغطية غرف التفتيش خارج مسار المشاة وفي حالة الاضطرار إلى وجود غرف التفتيش في المسار فإنه يجب أن تكون في نفس مستوى المسار. - في حالة الأغطية ذات الثقوب المستطيلة (غرف تفتيش صرف مياه الأمطار) يجب أن توضع بحيث تكون الفتحات في اتجاه عمودي على اتجاه الحركة، - العوائق البارزة الجانبية التي لا يزيد ارتفاعها على 2م يجب ألا يزيد بروزها على 0.10 سم داخل	**- يجب أن تكون أغطية غرف التفتيش خارج مسار المشاة وفي حالة الاضطرار إلى وجود غرف التفتيش في المسار فإنه يجب أن تكون في نفس مستوى المسار** **- في حالة الأغطية ذات الثقوب المستطيلة (غرف تفتيش صرف مياه الأمطار) يجب أن توضع بحيث تكون الفتحات في اتجاه عمودي على اتجاه الحركة،** **- العوائق البارزة الجانبية التي لا يزيد ارتفاعها على 2م يجب ألا يزيد بروزها على 0.10 سم داخل**

		مسارات الحركة- يجب ألا يقل ارتفاع اللافتات المعلقة في مسارات الحركة عن ٢,٠٠ م	**داخل مسارات الحركة- يجب ألا يقل ارتفاع اللافتات المعلقة في مسارات الحركة عن ٢,٠٠ م**

جدول رقم (4) مقارنة بين المعايير الأوروبية للمعاقين فى الفراغات الداخلية لمحطات المترو والسكة الحديد والفراغات الداخلية لمحطات مترو أنفاق القاهرة

الفراغات والخدمات المقدمة للمعاقين	تصميم محطة قطار يسهل الوصول إليها للاشخاص من ذوي الاحتياجات الخاصة : كود الممارسة Accessible Train Station Design for Disabled People:A Code of Practice	الكود المصرى لتصميم الفراغات الخارجية والمبانى لاستخدام المعاقين كود رقم / 601 اصدار / 2015م طباعة / 2017م	الكود المقترح من الباحث
	المعايير والكود الاوروبى	المعايير والكود المصرى	
1- اماكن لسيارات المعاقين فى جراج السيارات	يجب توفير اماكن سيارات للمعاقين اذا تواجدت منطقة وقوف السيارات الخاصة بالمحطة يجب أن تكون هناك أماكن وقوف السيارات مؤهل لاستخدام المعوقين ويكن الموقف قريب إلى المداخل ويمكن الوصول إليه سهل .	- يجب توفير أماكن انتظار سيارات المعاقين بكافة أنواع ساحات الانتظار - يجب أن يتم اختيار أماكن انتظار سيارات المعاقين بحيث تكون أقرب مايمكن من المداخل. بالنسبة لأماكن الانتظار متعددة الطوابق، - يجب تحقيق سهولة الوصول بواسطة مصعد واحد مجهز على الأقل.	**- يجب توفير أماكن انتظار سيارات المعاقين بكافة أنواع ساحات الانتظار** **. يجب أن يتم اختيار أماكن انتظار سيارات المعاقين بحيث تكون أقرب مايمكن من المداخل. بالنسبة لأماكن الانتظار متعددة الطوابق،** **- يجب تحقيق سهولة الوصول بواسطة مصعد واحد مجهز على الأقل.**
2- اماكن الانتظار على الارصفة - وبمكاتب الاشتراكات		فى الأماكن المخصصة للتعاملات وتلقى الخدمات الإدارية والتي بها أماكن انتظار توفير نسبة 5% من إجمالي أماكن الانتظار أو أماكن الجلوس الثابتة لاستخدام المعاقين عن طريق إخلاء فراغ بحيث يتسع لانتظار معاق علي كرسي متحرك	**فى الأماكن المخصصة للتعاملات وتلقى الخدمات الإدارية والتي بها أماكن انتظار توفير نسبة 5% من إجمالي أماكن الانتظار أو أماكن الجلوس الثابتة لاستخدام المعاقين**
3- التقدم دون عائق	الطريق الخالي من العوائق هو الطريق التي يمكن التنقل بحرية من قبل جميع فئات المعاقين قد يتضمن منحدرات أو مصاعد ويجب أن يكون هناك طريق واحد خالٍ من العوائق على الأقل شريطة أن يربط على الأقل النقاط والخدمات التالية بالمحطة : • نقاط التوقف لأوضاع التوصيل الأخرى للنقل داخل المحطة يقتصر على سيارات الأجرة والحافلات والترام والمترو • مواقف السيارات • المداخل والمخارج التي يسهل الوصول إليها • مكاتب المعلومات • نظم المعلومات الأخرى • مكاتب التذاكر • الاستعلامات • مناطق الانتظار • مرافق الأمتعة • مراحيض • االارصفة	- يجب أن يكون الممر خالية من العوائق مثل بروزات الأعمدة والأكتاف والأثاث والأرفف البارزة ودواليب إطفاء الحريق وغيرها لتفادي الاصطدام بها. - يجب أن يكون سطح الممر مستوية بدون نتوءات تعوق الحركة وأن يكون ذا ملمس لا يساعد على الانزلاق.	**الطريق الخالي من العوائق هو الطريق التي يمكن التنقل بحرية من قبل جميع فئات المعاقين قد يتضمن منحدرات أو مصاعد ويجب أن يكون هناك طريق واحد خالٍ من العوائق على الأقل شريطة أن يربط على الأقل النقاط والخدمات التالية بالمحطة :** **• نقاط التوقف لأوضاع التوصيل الأخرى للنقل داخل المحطة يقتصر على سيارات الأجرة والحافلات والترام والمترو** **• مواقف السيارات** **• المداخل والمخارج التي يسهل الوصول إليها** **• مكاتب المعلومات • نظم المعلومات الأخرى** **• مكاتب التذاكر • الاستعلامات** **• مناطق الانتظار • مرافق الأمتعة** **• مراحيض • االارصفة .**

4- العلامات الارشادية – مثل خرائط ومعلومات تفصيلية بالمحطة والاماكن الهامة	يجب إضاءة الخرائط جيدًا بحيث تكون مستويات الإضاءة لا يقل عن 200 لوكس. - من المستحسن أن تظهر خرائط المحطة التي تظهرتخطيط المحطات الكبيرة مصممة بحيث ، يقدر الشخص الذى على كرسي متحرك على رؤيتها المستخدمين والأشخاص الذين يعانون من إعاقات بصرية أوصعوبات التعلم يمكن وضع الخرائط على ارتفاعات مختلفة يجب توفير خرائط الشوارع موضح بها محطات الحافيلات وسيارات الأجرة وأرقام هواتف الخدمات.	لايوجد	**يجب إضاءة الخرائط جيدًا بحيث تكون مستويات الإضاءة لا يقل عن 200 لوكس.** **- من المستحسن أن تظهر خرائط المحطة التي تظهرتخطيط المحطات الكبيرة مصممة بحيث يقدر الشخص الذى على كرسي متحرك على رؤيتها والأشخاص الذين يعانون من إعاقات بصرية أوصعوبات التعلم يمكن وضع الخرائط على ارتفاعات مختلفة** **يجب توفير خرائط الشوارع موضح بها محطات الحافيلات وسيارات الأجرة وأرقام هواتف الخدمات.**
5- نقاط بيع التذاكر - مكاتب الحجز وخدمة العملاء	إذا كان هناك حاجز زجاجي بين الراكب وشباك التذاكر يجب أن تكون قابلة للإزالة أو ، إذا لم تكن قابلة للإزالة يجب تركيب نظام الاتصال الداخلي. يتكون الحاجز من زجاج شفاف يجب أن يكون شباك على الاقل مزودة بالمعدات اللازمة لتمكين شخص يعاني من ضعف السمع او على كرسى متحرك من تقديم الخدمة لة لفهم ما يقال عن طريق جهاز السمع الخاص بهم يجب تركيب الأجهزة التي تعرض السعر للشخص الذي يشتري التذكرة	يجب توفير مكان واحد على الاقل لاستخام المعاقين . يجب ألا يزيد ارتفاع سطح المكتب سواء استقبال او استعلامات او شباك تذاكر عن ٨٠, سم من منسوب الأرضية وأن يسمح للركبتين بحيز فراغي بعمق من 40 إلى 50 سم	**يجب تركيب نظام الاتصال الداخلي .** **يجب أن يكون شباك على الاقل مزودة بالمعدات اللازمة لتمكين شخص يعاني من ضعف السمع او على كرسى متحرك من تقديم الخدمة لة لفهم ما يقال عن طريق جهاز السمع الخاص بهم** **يجب تركيب الأجهزة التي تعرض السعر للشخص الذي يشتري التذكرة** **يجب ألا يزيد ارتفاع سطح المكتب سواء استقبال او استعلامات او شباك التذاكر عن ١,٨٠ سم من منسوب الأرضية وأن يسمح للركبتين بحيز فراغي بعمق من 40 إلى 50 سم**
6- آلات بيع التذاكر الالى	لتوفير آلات بيع التذاكر الالية يجب أن تكون بالطريق الخالي من العوائق في المحطة ارتفاع الة بيع التذاكر يتراوح بين 700 مم و 1200 مم. لوحة المفاتيح يجب أن تكون مرئية من قبل كل من يجلس على كرسي متحرك والشخص الواقف أمام الآلة آلات التذاكر وآلات البيع الأخرى يجب أن تكون مضاءة بشكل جيد ، بحيث تكون المعلومات و تعليمات التشغيل مرئية بوضوح عندما الاستخدام. يجب أن تكون المعلومات على الشاشة سهلة ومفوه للركاب ضعاف البصر.	لايوجد	**لتوفير آلات بيع التذاكر الالية يجب أن تكون بالطريق الخالي من العوائق في المحطة ارتفاع الة بيع التذاكر يتراوح بين 700 مم و 1200 مم.** **لوحة المفاتيح يجب أن تكون مرئية من قبل كل من يجلس على كرسي متحرك والشخص الواقف أمام الآلة** **يجب أن تكون مضاءة بشكل جيد ، بحيث تكون المعلومات و تعليمات التشغيل مرئية بوضوح . يجب أن تكون المعلومات على الشاشة سهلة ومفوه للركاب ضعاف البصر.**
7-عبور المسار - مترو الأنفاق والسكة الحديد	إذا سمح باستخدام معابر تغيير مسار المستوى بواسطة الركاب لذلك ، مطلوب كجزء من الطريق الخالي من العوائق حتى يصل الية المعاق البصرى يجب أن تكون متاحة لجميع الفئات يجب على المشغلين التأكد من أن تصميم المعبر يصمم بحيث يسع الكرسي المتحركة يجب توفير العلامات المرئية واللمسية لتحديد حدود سطح المعبر وفقًا لمعايير الطريق الخالي من العوائق يجب أن يكون عرض الأنفاق 1600 مم على الأقل ارتفاع 2300 ملم. يجب أن يكون المعابر بة علامات باللمس على طريقة بريل لتحديد حدود الممر لفاقدين البصر	لايوجد	**يجب على المشغلين التأكد من أن تصميم كوبرى بحيث يسع الكرسي المتحركة** **يجب توفير العلامات المرئية واللمسية لتحديد حدود سطح الكوبرى** **وفقًا لمعايير الطريق الخالى من العوائق يجب أن يكون عرض الأنفاق 1600 مم على الأقل ارتفاع 2300 ملم.** **يجب أن يكون المعابر بة علامات باللمس على طريقة بريل لتحديد حدود الممر لفاقدين البصر**

8- المصاعد	يتم توفير المصاعد ويجب أن تكون مصممة وفقا للاتى . يتسع هذه المصعد لواحد مستخدم لكرسي متحرك. 1000مم 1250 مم 450 كجم يتسع هذه المصعد مستخدم كرسي متحرك واحد والشخص المرافق. 1100 مم 1400 مم 630 كغم يتسع هذه المصعد لواحد مستخدم كرسي متحرك والعديد من الركاب الأخرين. كذلك يسمح للكرسي المتحرك أن يمكن الاستدارة في المصعد المصاعد هي الخيار المثالى لمستخدمى الكراسي المتحركة والأخرين الذين لا يستطيعون طلوع السلالم. يجب أن يكون المصعد بالقرب من السلم الثابت ج. يوصى بتجميع المصاعد معًا لتقليل أوقات الانتظار. توفير أنظمة اتصالات الطوارئ داخل المصاعد	يجب ألا تقل الأبعاد الداخلية لكابينة المصعد عن ١,٣٠x1.30م للسماح بحركة الكرسي المتحرك. كما يجب وضع كوبستة على ثلاثة جوانب من الكابينة، - يجب أن يكون باب المصعد من النوع المنزلق، وألا يقل العرض الصافي له عن ٠,٨٩ سم - في حالة الأبواب الأوتوماتيكية يجب أن تظل مفتوحة لمدة 5 ثوان على الأقل لكي تتيح الحركة منها وإليها. وتستخدم الأشعة لكي تتحكم في حركة الأبواب لتفادي غلقها على مستخدمها أثناء دخوله أو خروجه	**يجب ألا تقل الأبعاد الداخلية لكابينة المصعد عن ١,٣٠x1.30م للسماح بحركة الكرسي المتحرك. كما يجب وضع كوبستة على ثلاثة جوانب من الكابينة،** **- يجب أن يكون باب المصعد من النوع المنزلق، وألا يقل العرض الصافي له عن ٠,٨٩ سم** **- في حالة الأبواب الأوتوماتيكية يجب أن تظل مفتوحة لمدة 5 ثوان على الأقل لكي تتيح الحركة منها وإليها. وتستخدم الأشعة لكي تتحكم في حركة الأبواب لتفادي غلقها على مستخدمها أثناء دخوله أو خروجه** **-توفير أنظمة اتصالات الطوارئ داخل المصاعد**
9- السلالم الثابتة	يجب أن تكون السلالم فى المحطات الرئيسية الحد الأدنى للعرض الخالي من العوائق 1600 وعمل الدرابزين على جانبى السلم الحد الأدنى المطلوب من مستوى الضوء يجب أن تكون اضاءة السلم 100 لوكس ،تقاس على مستوى الطابق. إذا كانت الإضاءة الاصطناعية المطلوبة لتحقيق ذلك يوصى بزيادة مستويات الإضاءة إلى 150-200 لوكس فوق السلالم ويجب أن يكون الانتقال سلسًا	يجب أن تزود أرضية درج السلالم بجزء خشن ذي تقليمات موازية لأنف الانزلاق. الدرج لمنع الانزلاق - يجب ألا يقل ارتفاع القائمة عن 15 مترا وألا يزيد علي ٠,١٧ مترا، كما يجب ألا يقل عمق النائمة عن ٠,٢٧ مترا وألا يزيد على ٠,٣٠ مترا. ولا يقل عرض الدرج عن ١,٣٠ مترا مقاسة ما بين الكوبستات - يجب مراعاة عدم وجود أنوف بارزة تعوق الحركة، ويفضل عمل ميل للداخل من 0.02 مم إلى 0.03مم في القائمة وتلف حوافها حتى لا ترتطم قدم المستعمل بمقدمة النائمة إذا كانت بارزة عن القائمة	**يجب أن تكون السلالم فى المحطات الرئيسية الحد الأدنى للعرض الخالي من العوائق 1600وعمل الدرابزين على جانبى السلم** **-يجب أن تزود أرضية درج السلالم بجزء خشن ذي تقليمات موازية لأنف الانزلاق. الدرج لمنع الانزلاق** **- يجب مراعاة عدم وجود أنوف بارزة تعوق الحركة، ويفضل عمل ميل للداخل من 0.02 مم إلى 0.03مم في القائمة وتلف حوافها حتى لا ترتطم قدم المستعمل بمقدمة النائمة إذا كانت بارزة عن القائمة**
10- بوبات التذاكر وباب المعاقين الالية	يجب السماح لمستخدمي الكراسي المتحركة والعربات الضخمة والأمتعة وما إلى ذلك من عبور البوبات ويمكن التحكم فيها من قبل الموظفين أو يكون آليًا. إذا تم تركيب بوابات التحكم في التذاكر أو الحواجز يجب أن يكون واحد من الآلات على الأقل سمر سجاني بعرض لا يقل عن800 ملم وتكون قادرة على استيعاب كرسي متحرك يصل طوله إلى 1200 مم. يجب ان تتوافر باب للمعاقين غير دوارة للاستخدام من الاشخاص المعاقين حركياً يجب ان تكون المجاذيف على بوابات التذاكر التلقائية تكون مصممة بحيث لا تسبب اصابة اثناء المرور	لايوجد	**يجب السماح لمستخدمي الكراسي المتحركة والعربات الضخمة والأمتعة وما إلى ذلك من عبور البوبات ويمكن التحكم فيها من قبل الموظفين أو يكون آليًا.** **إذا تم تركيب بوابات التحكم في التذاكر أو الحواجز يجب أن يكون واحد من الآلات على الأقل ممر مجاني بعرض لا يقل عن800 ملم وتكون قادرة على استيعاب كرسي متحرك يصل طوله إلى 1200 مم.**
11- المقاعد المخصصة للمعاقين بالمحطة	على كل رصيف حيث الركاب يسمح لهم بانتظار القطارات وعند كل استراحة	لايوجد	**-على كل رصيف حيث الركاب يسمح لهم بانتظار القطارات وعند كل استراحة يجب أن يكون هناك**

	يجب أن يكون هناك ما لا يقل عن مظلة واحدة للطقس مزودة بمقاعد مريحة يجب أن تكون المقاعد مدعومة من الخلف وتزويدها بمساند للذراع. أيضا أن يكون موجود استراحة ومساحة للكراسي المتحركة يجب وضع الكراسى بعيدة بحيث لا يعيقون ضعاف البصر أو الناس ، ويجب أن تكون قابلة للكشف عن طريق العصا البيضاء لكفيف البصر . يجب أن تكون بالقرب من المداخل ومعلومات السفر والمراحيض والمرافق الأخرى ويجب أن تكون موجودة بوضوح يجب وضع علامات واضحة على المقاعد باعتبارها مقاعد ذات أولوية للمعاقين وكبار السن والنساء الحوامل أو الذين يحملون أطفال صغار.		**ما لا يقل عن مظلة واحدة للطقس مزودة بمقاعد مريحة يجب أن تكون المقاعد مدعومة من الخلف وتزويدها بمساند للذراع. أيضا أن يكون موجود استراحة ومساحة للكراسي المتحركة** **-يجب وضع الكراسى بعيدة بحيث لا يعيقون ضعاف البصر أو الناس ، ويجب أن تكون قابلة للكشف عن طريق العصا البيضاء لكفيف البصر** **-يجب وضع علامات واضحة على المقاعد باعتبارها مقاعد ذات أولوية للمعاقين وكبار السن والنساء الحوامل أو الذين يحملون أطفال صغار**
12- الحمامات المخصصة للمعاقين	يجب توفير حمام خاص للمعاقين الذكور وحمام للنساء ويكون الوصول إليها بسهولة الباب وجميع مداخل المراحيض يجب ان تكون تفتح للخارج المراحيض التي يمكن الوصول إليها بواسطة الكراسي المتحركة عرض واضح لا يقل عن 650 مم. حيث يتم توفير الدرابزين المفصلي ورسم رمز يظهر السكة في كل من العمود المستقيم	المساحة أمام المرحاض تكون خالية من أي عوائق كصناديق القمامة على سبيل المثال. - يستعمل المرحاض الأفرنجي الذي يتراوح ارتفاعه بين 40 و 45 مترا مقاسة من منسوب الأرضية حتى سطح القاعدة البلاستيكية تجهز المراحيض بمساند جانبية وخلفية لتحقيق الأمان في الجلوس والوقوف المسند الجانبي على شكل حرف ا طوله وعرضه ٠,٧٥ سم * و يتراوح ارتفاع المسند الجانبى من 75 مترا إلى ٠,٨٠ مترا * ويثبت المسند الخلفي أفقية على الحائط الخلفي للمرحاض، ويكون طوله 10 سم	**المساحة أمام المرحاض تكون خالية من أي عوائق كصناديق القمامة على سبيل المثال.** **تجهز المراحيض بمساند جانبية وخلفية لتحقيق الأمان في الجلوس والوقوف المسند الجانبي على شكل حرف ا طوله وعرضه ٠,٧٥ سم** *** و يتراوح ارتفاع المسند الجانبى من 75 سم إلى ٠,٨٠ سم** **يجب على الأشخاص ذوي الإعاقة المتنقلين الوصول إليها بسهولة**
13- الرصيف	يسمح بعرض الرصيف أن يكون متغير على طول الرصيف الحد الأدنى لعرض الرصيف بدون العوائق كما يلي: • عرض منطقة الخطر زائد عرض طريقين سريعين متعارضين 800 مم (1600 مم) المسافة من حافة الرصيف والعقبات مثل الجدران وأماكن الجلوس السلالم المتحركة والسلالم التي يبلغ طولها أكثر من 10000 مم ، وحافة الخطر تبعد حوالى 1600 مم. المسافة بين حافة االرصيف والمنطقة التى بدون العائق لا تقل عن 2400 مم. حدود منطقة الخطر يجب أن تكون حافة السكة الجانبية للمنصة تتميز بالتحذيرات البصرية واللمسية. -يجب ألا تتعارض إصلاحات الرصيف بشكل ملحوظ في الملمس أو اللون مع الموجود على سطح الرصيف ، ويجب ألا يكون هناك شقوق كبيرة أو كسر في السطح أو بتغير في المستوى. -يجب عمل مجر صرف بجوار السور		**يسمح بعرض الرصيف أن يكون متغير على طول الرصيف الحد الأدنى لعرض الرصيف بدون** **العوائق كما يلي:** **• عرض منطقة الخطر زائد عرض طريقين سريعين متعارضين 800 مم (1600 مم)** **المسافة من حافة الرصيف والعقبات مثل الجدران وأماكن الجلوس السلالم المتحركة والسلالم التي يبلغ طولها أكثر من 10000 مم ، وحافة الخطر تبعد حوالى 1600 مم.** **المسافة بين حافة االرصيف والمنطقة التى بدون العائق لا تقل عن 2400 مم.** **حدود منطقة الخطر يجب أن تكون حافة السكة الجانبية للمنصة تتميز بالتحذيرات البصرية واللمسية.** **-يجب ألا تتعارض إصلاحات الرصيف بشكل ملحوظ في الملمس أو اللون مع الموجود على سطح الرصيف ، ويجب ألا يكون هناك شقوق كبيرة أو كسر في السطح أو بتغير في المستوى. -يجب عمل مجر صرف بجوار السور لتصريف مياة الامطار ومياة غسيل الرصيف وتجنب تنزيل المياة على السكة**

	لتصريف مياة الامطار ومياة غسيل الرصيف وتجنب تنزيل المياة على السكة -يجب ان يكون الشريط التحزيرى الموجود بجوار حافة الرصيف يكون من أي لون ولكن يجب تجنب اللون الأحمر		**-يجب ان يكون الشريط التحزيرى الموجود بجوار حافة الرصيف يكون من أي لون ولكن يجب تجنب اللون الأحمر**
14- مواصلات النقل البديل - مخطط لها مسبقًا فى حالات الطوارئ	مدير البنية التحتية أو مدير المحطة يجب تنفيذ الإجراءات التي تشمل تقديم مساعدة بديلة لذوى الاحتياجات الخاصة أثناء الصيانة أو الاستبدال أو الإصلاح المرافق التي تستخدم من المعاقين يجب على مشغلي االمحطة الركاب ضمان أن النقل البديل يمكن الوصول إليه خلال هذه الأعمال الهندسية خلال الأعمال الهندسية أوصت مشغلي محطة الركاب توفير حافلات يسهل الوصول إليها ، حيثما كان ذلك معقولاً بدون رسوم إضافية	لايوجد	**-مدير البنية التحتية أو مدير المحطة يجب تنفيذ الإجراءات التي تشمل تقديم مساعدة بديلة لذوى الاحتياجات الخاصة أثناء الصيانة أو الاستبدال أو الإصلاح المرافق التي تستخدم من المعاقين** **-يجب على مشغلي المحطة الركاب ضمان أن النقل البديل يمكن الوصول إليه خلال هذه الأعمال الهندسية خلال الأعمال الهندسية أوصت مشغلي محطة الركاب توفير حافلات يسهل الوصول إليها ، حيثما كان ذلك معقولاً بدون رسوم إضافية**
15- مجر تصريف المياة المغطاة	يجب حماية المناطق المفتوحة تحت الدرج منع الركاب من الاصطدام غير المقصود مع الدعم الهيكلي ومناطق مخفضة يجب تضمين سطح تحذير محكم في أعلى وأسفل السلم بحيث من السهل لذوي الإعاقة البصرية للكشف عنة	لايوجد	**يجب حماية المناطق المفتوحة تحت الدرج منع الركاب من الاصطدام غير المقصود مع الدعم الهيكلي ومناطق مخفضة** **يجب تضمين سطح تحذير محكم في أعلى وأسفل السلم بحيث من السهل لذوي الإعاقة البصرية للكشف عنة**
16- الدرابزين	يجهز السلم بدرابزين على كلا الجانبين وعلى مستويين. يجب أن يكون الدرابزين العالي يتم وضعه بين 850 مم و 1000 مم فوق مستوى الأرضية يجب أن يكون هناك حد أدنى واضح40 ملم بين الدرابزين وأجزاء أخرى من الهيكل بخلاف التركيبات يجب أن تتناقض الدرابزين مع المحيط ألوان الحائط اذا كان هناك درابزين أو جدران في متناول اليد على طول الطريق الخالي من العوائق إلى الرصيف يجب أن يكون لديهم معلومات موجزة (على سبيل المثال رقم المنصة أو معلومات الاتجاه) بطريقة بريل وبأحرف أو أرقام منشورة خلف الدرابزين أو على الحائط على ارتفاع بين 850 مم و 1000 مم.وعمل اسهام لكى يلمسها الشخص المعاق بصريا لتوضيح الصورة لة يجب أن يحتوي الدرابزين على مادة مقاومة للانزلاق يجب تجنب الدرابزينات المعدنية اللامعة لأن الانعكاسات التي تسببها يمكن أن يضلل المعاقين بصريًا. من المستحسن أن يتم طلاءالدرابزين لانة يوفر العزل الحرارى للدرابزين	يزود السلم بدرابزين على جانبي كل قلبة، على أن يكون متصلا وممتدة في نهايتيه بمسافة لا تقل عن 30 مترا من أنف كل من اخر درجة وعند بداية السلم تبدأ ٠,٣٠ مترا بعد مسافة درجة نائمة واحدة حتى يصبح ارتفاعها ٠,٩٠سم يجب أن يميز لون الكوبستة عن لون الخلفية للحائط المحيط بالسلم يجب أن تكون أرضية البسطة التي تسبق أول درجة في القلبة أو التي تلى آخر درجة فيها من مادة خشنة الملمس	**يزود السلم بدرابزين على جانبي كل قلبة، وأن يكون متصلا وممتدة في نهايتيه بمسافة لا تقل عن 30 سم من اخر درجة وعند بداية السلم تبدا ٠,٣٠ سم** **يجب أن تتناقض الدرابزين مع المحيط ألوان الحائط اذا كان هناك درابزين أو جدران في متناول اليد** **على طول الطريق الخالي من العوائق إلى الرصيف يجب أن يكون لديهم معلومات موجزة (على سبيل المثال رقم المنصة أو معلومات الاتجاه) بطريقة بريل وبأحرف أو أرقام منشورة خلف الدرابزين أو على الحائط على ارتفاع بين 850 مم و 1000 مم.وعمل اسهام لكى يلمسها الشخص المعاق بصريا لتوضيح الصورة لة** **يجب تجنب الدرابزينات المعدنية اللامعة لأن الانعكاسات التي تسببها يمكن أن يضلل المعاقين بصريًا** **يجب أن يحتوي الدرابزين على مادة مقاومة للانزلاق**
17- السلالم المتحركة	عند تركيبها ، يجب أن تحتوي السلالم المتحركة السرعة القصوى 0.65 م / ث.	لايوجد	**-عند تركيبها يجب أن تحتوي السلالم المتحركة السرعة القصوى 0.65 م / ث.**

	الحد الأدنى المطلوب من مستوى الضوء الموجود على السلالم المتحركة تكون 100 لوكس تقاس على مستوى الأرضية. إذا مطلوب إضاءة اصطناعية لتحقيق ذلك يجب أن يكون مستوى الإضاءة المطلوب 40 على الأقل لوكس فوق مستويات الإضاءة المحيطة ودرجة حرارة لون أكثر برودة زاوية الميل الموصى بها للسلالم المتحركة من 30 إلى 35 درجة. العرض الموصى به للسلالم المتحركة هو بين 580 مم و 1100 مم. الارتفاع الموصى به لخطوات السلم المتحرك ما بين 210 مم و 240 مم السلالم المتحركة هي إضافات مفيدة للسلالم و المصاعد ولكن لا يمكن استخدامها بواسطة الكراسي المتحركة ومستخدمي الكلاب المساعدة والأشخاص الذين تفتقر إلى الثقة لاستخدام السلالم المتحركة لذلك لا ينبغي أن تستخدم كبديل عن الدرجبت يجب ان يكون السلم الثابت بجوار السلم المتحرك يجب أن يكون الموظفون متاحين للمساعدة وإيقاف السلالم المتحركة في وقت الخطر		**-الحد الأدنى المطلوب من مستوى الضوء الموجودة على السلالم المتحركة تكون 100 لوكس تقاس على مستوى الأرضية** **-زاوية الميل الموصى بها للسلالم المتحركة من 30 إلى 35 درجة. العرض الموصى به للسلالم المتحركة هو بين 580 مم و 1100 مم. الارتفاع الموصى به لخطوات السلم المتحرك ما بين 210 مم و 240 مم** **-السلالم المتحركة هي إضافات مفيدة للسلالم و المصاعد ولكن لا يمكن استخدامها بواسطة الكراسي المتحركة لاكن يمكن استخدامة من الاشخاص كبار السن او الحوامل** **-يجب ان يكون السلم الثابت بجوار السلم المتحرك يجب أن يكون الموظفون متاحين للمساعدة وإيقاف السلالم المتحركة فى وقت الخطر**
18- المنحدرات المتحركة	حيث الممرات المتحركة تتحرك يجب أن تكون بحد أقصى سرعة 0.75 م / ث وزاوية ومنحدر أقصى12 درجة	لايوجد	**حيث الممرات المتحركة تتحرك يجب أن تكون بحد أقصى سرعة 0.75 م / ث وزاوية المنحدر بحد أقصى12 درجة**

7 - مقدمة عن الدراسة الميدانية واسباب اختيار محطة شبرا الخيمة

محطة مترو شبرا الخيمة هى محطة نهائية علوية فى الخط الثانى وهى تمثل حوالى 30% من اجمالى محطات الخط الثانى والمحطة التى تتماثل محطة شبرا الخيمة هى محطة (ــ جامعة القاهرة ــ فيصل ــ ام المصريين ــ ساقية مكى) ومحطة شبرا يوجد بجوارها جميع المواصلات سواء السكة الحديد او الاتوبيسات الخاصة والعامة والمكرباصات الخاصة ومحطة شبرا الخيمة من المحطات التى تعانى من نقص فى الخدمات للمعاقين بشكل كبير ولهذا تم اختيار هذة المحطة كعينة بحث للوضع الراهن فى المحطات وعملى فى محطة شبرا الخيمه وعلى دراية بمشاكل المحطة. وقد قمت بعمل الدراسه الميدانيه وعمل مع العاملين)Open Ended Interviewsالتصوير اللآزم و تحليل الصور وعمل القياسات اللآزمه أثناء الدراسه الميدانيه . وقمت بعمل مناقشات مفتوحه (بالمحطه والركاب وخاصة ذوى الأحتياجات الخاصه. للتعرف الى ما هى المشاكل التى تواجة ذوى الاحتياجات الخاصة فى محطة شبرا الخيمة وكيف حل هذة المشاكل من وجهة نظر ذوى الاحتياجات الخاصة وهل يمكن تطبيق هذة الحلول ام لا من وجهة نظر العاملين بمحطة شبرا الخيمة .

. وبدراسة الاستعمالات وحركة المواصلات بجانب الرفع والدراسات الميدانية، نستخلص بعض التحليلات والنتائج والتعليقات على الوضع القائم و مشكلاته :

١ - تعدد الاستعمالات والأنشطة حول المحطة وبالقرب منها مما يزيد من حركة رواد المحطة والمتفاعلين مع هذه الأنشطة سواء كان :

سكان المنطقة	طلاب المدارس والجامعة	مستخدمي محطة مترو الأنفاق
باعة متجولين	أصحاب المحلات التجارية أو زبائنها	مشاة عابرين إلى مناطق مجاورة لمنطقة المحطة

٢ - إلى جانب تعدد وسائل المواصلات و تنوعها :

محطة سكة حديد	أتوبيسات نقل عام	سيارات خاصة	موتوسيكلات ، دراجات
ميكروباصات	تاكسيات	أتوبيسات المدارس	الميني باصات الخاصة

3 - المحطة مداخلها ومخارجها على الشارع مباشرة بدون رصيف أو ساحة تجمع للركاب مما يسبب الخلط بين حركة الركاب (رواد المحطة) والمشاة والحركة المرورية في الشارع فيتسبب في حدوث أزمة مرورية حقيقية

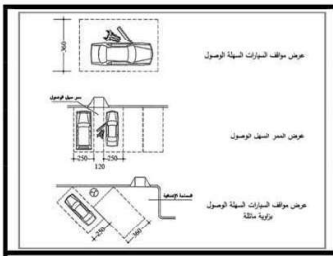
4 - وسيلة الربط والاتصال بين جانبي المحطة من خلال كوبري مشاة مما يسبب مشكلة - لعدة أسباب:

لأنه قديم ومتهالك و ضيق	لأنه الوسيلة الوحيدة للانتقال بين جانبي المحطة سواء من الداخل أو الخارج
بصرف النظر عن مستخدمي مترو الأنفاق	لأنه يعد أيضا الوسيلة الوحيدة للانتقال بين الجانبين لكل سكان ورواد المنطقة والمشاة
ازدحام الكوبري بالباعة المتجولين سواء عند المطالع أو على الكوبري مما يعوق حركة المارة ويسبب أزمة	

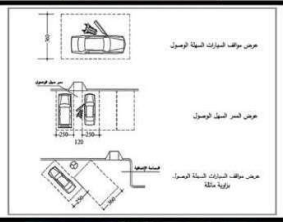
ه - توجد مشكلة كبيرة ألا وهي اشغالات الطرق المتعددة الأشكال سواء كانت أكشاك أو باعة أمام المحطات

جدول رقم (5) مقارنة بين الكود المصرى المعدل من قبل الباحث للمحيط الخارجى لمحطات المترو وبين الوضع الراهن لمحطة شبرا الخيمة

م	الكود المقترح بالمحيط الخارجى لمحطات المترو		عناصر فراغات المحيط الخارجى للكود المقترح فى محطات المترو	الوضع الراهن فى المحيط الخارجى لمحطة مترو شبرا الخيمة		
				موجود	غير موجود	صورة / اسكتش يوضح الوضع الراهن
1	الارضيات	1	يجب أن تكون الأسطح الأرضية للطرق الخالية من العوائق		√	
		2	لها خصائص مضادة للانعكاس		√	
		3	أن تكون أسطح الأرضيات صلبة ومتساوية ونظيفه ومقاومة للانزلاق		√	
		4	يجب ان تكون رطبة أو جافة عند الضرورة		√	
		5	يجب معالجة الأرضيات المتهالكة فورا		√	
		6	يجب أن تكون أسطح أرضية متناسقة		√	
		7	عمل ممرات مشاه تسمح بحركة الكراسي المتحركة		√	
		8	في حالة وجود مسطحات من الرمال أو الحشائش تعوق حركة المعاق يجب تجنب وجود درج سلالم فيها		√	
2	الاضاءة	1	يجب أن تكون اماكن المخصصة للمعاقين مضاءة بحد أدنى 100 لوكس		√	
		2	وتكون مضاءة بالضوء الابيض لانه اكثر فعالية من الضوء الاصفر		√	
		3	يجب أن تكون الإضاءة أقرب للإضاءة الطبيعية لعدم تغير درجات الألوان المتعارف عليها دولياً		√	
3	مواصلات النقل البديل - مخطط لها مسبقًا فى حالات الطوارئ	1	يجب ناظر المحطة تنفيذ الإجراءات التي تشمل تقديم مساعدة بديلة لذوى الاحتياجات الخاصة أثناء الصيانة		√	
		2	يجب ناظر المحطة تنفيذ الإجراءات التي تشمل تقديم مساعدة بديلة أو الاستبدال أو الإصلاح للمرفق الذى يستخدمة المعاقين		√	
		3	ربط بين مترو الانفاق والموصلات الاخرى مثل سيارات أجرة يمكن الوصول إليها ، دون أي رسوم إضافية وذلك فى حالات الطوارئ		√	
4	علامة ارشادية تحديد موقع والاقتراب من المحطة	1	يجب أن يكون هناك طريق واحد خال من العوائق على الأقل شريطة أن يربط نقاط الخدمات مع بعض		√	
		2	يجب ألا يزيد عدد العلامات التوضيحية عن خمسة.فى الوحة الواحدة مع سهم اتجاهي		√	
		3	جود علامة رشادية توضح اقتراب المحطة		√	
		4	يجب على المسئولين الحى او المجلس المحلى متابعة العلامات الارشادية الدالة على محطة المترو		√	
5	اماكن لسيارات للمعاقين فى جراج السيارات	1	يجب توفير أماكن انتظار لسيارات المعاقين بكافة أنواع ساحات الانتظار		√	
		2	يجب أن يتم اختيار أماكن انتظار سيارات المعاقين بحيث تكون أقرب مايمكن من المداخل مع مراعاة توفير مسار يصلح لحركة المعاقين للوصول إلى المداخل .		√	
		3	بالنسبة لأماكن الانتظار متعددة الطوابق يجب تحقيق سهولة الوصول بواسطة مصعد واحد		√	
6	عدد السيارات الخصصة للمعاقين فى موقف السيارات	1	عدد المعوقين الذين معهم سيارات وسعة موقف السيارات.		√	
		2	الحد الأدنى للمساحات المخصصة لسيارات المعاقين يجب أن تكون 5 في المائة من السعة الإجمالية لموقف السيارات.		√	
		3	اذا كانت المساحات المخصصة للمعاقين مشغولة لاكثر من 10ساعات لابد من زيادة مساحات اخرى للمعاقين فى الموقف		√	
		1	أماكن وقوف السيارات المخصصة للمعوقين يجب أن يكون طوله 4800مم		√	

7	ابعاد المكان المخصصة لسيارة المعاقين الواحدة فى موقف السيارات	2	أماكن وقوف السيارات المخصصة للمعوقين يجب أن يكون العرض 3600 مم		√		
		3	ورصيف عرضة 1200 مم لاستيعاب نقلة من السيارة الى الكرسي المتحرك		√		
		4	في حالة الانتظار الداخلي يجب أن تكون أماكن الانتظار بالقرب من المصاعد أو بالقرب من المخارج بقدر الإمكان.		√		
		5	يجب ألا يقل عرض المكان المخصص لانتظار سيارات المعاقين عن 3.60مترا		√		
8	نقاط التقاء وتبديل بين المترو والسكة الحديد والموصلات الاخرى	1	يجب فى المحطات الرئيسية او المحطات التى بها كثافة من الركاب لابد من وجود عمليات تبديل بين محطات المترو والمواصلات الاخرى مثل السكة الحديد – سيارات الاجرة – النقل العام مواقف السيارات		√		
		2	وان تكون عملية التبديل يسهل الوصول اليها من قبل المعاقين حركياً		√		
		3	وان تكون عملية التبديل خالية من اى عوائق تعوق المعاقين حركياً		√		
		4	ان تكون الممرات المؤدية الى الموصلات الاخرى خالية من السلالم الثبتة		√		
9	المقاعد	1	يجب أن تكون المقاعد مدعومة من الخلف مع مساند للذراعين.		√		
		2	يجب وضع المقاعد فى اماكن بحيث لا يعيق المشاة		√		
		3	ويجب أن تكون قابلة للكشف عن طريق العصا البضاء لفاقدين البصر وضعاف البصر.		√		
		4	لابد من وجود مساحة كافية تحت أو بجوار هذه المقاعد للسماح بالمساعدة الكلب للاستلقاء بعيدا عن طريق المشاة.		√		
10	ارصفة مشاة وممرات دون عوائق	1	يجب أن تكون أغطية غرف التفتيش خارج مسار المشاة		√		
		2	في حالة الاضطرار إلى وجود غرف التفتيش في المسار فإنه يجب أن تكون في نفس مستوى المسار		√		
			في حالة الأغطية ذات الثقوب المستطيلة (غرف تفتيش صرف مياه الأمطار) يجب أن توضع بحيث تكون الفتحات في اتجاه عمودي على اتجاه الحركة،		√		
			العوائق البارزة الجانبية التي لا يزيد ارتفاعها على 2مم يجب ألا يزيد بروزها على 0.10 سم داخل مسارات الحركة		√		
			يجب ألا يقل ارتفاع اللافتات المعلقة في مسارات الحركة عن ٢,٠٠ م		√		
لم تحقق محطة مترو شبرا الخيمة اى عنصر من الكود المقترح من الباحث للمحيط الخارجى للمحطة							

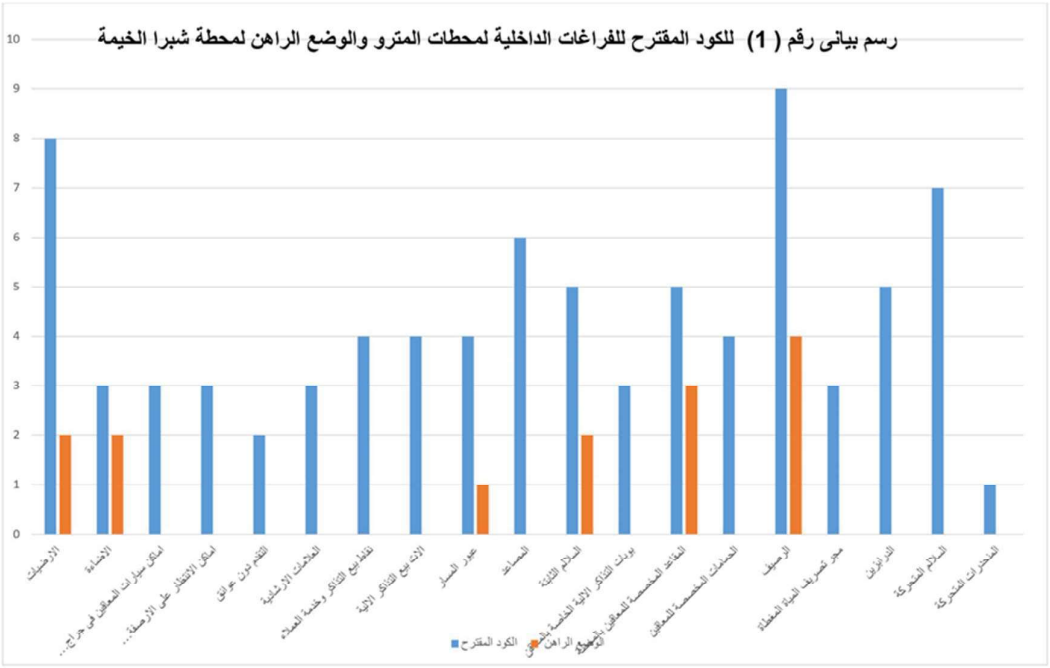
جدول رقم (6) مقارنة بين الكود المصرى المعدل من قبل الباحث للفرغات الداخلية لمحطات المترو وبين الوضع الراهن لمحطة شبرا الخيمة

م	الكود المقترح للفرغات الداخلية لمحطات المترو		عناصر فراغات المحيط الخارجي للكود المقترح فى محطات المترو	الوضع الراهن فى المحيط الخارجي لمحطة مترو شبرا الخيمة		
				موجود	غير موجود	صورة / اسكتش يوضح الوضع الراهن
1	الارضيات	1	يجب أن تكون الأسطح الأرضية للطرق الخالية من العوائق		√	
		2	لها خصائص مضادة للانعكاس	√		
		3	أن تكون أسطح الأرضيات صلبة ومتساوية ونظيفه ومقاومة للانزلاق	√		
		4	يجب ان تكون رطبة أو جافة عند الضرورة		√	
		5	يجب معالجة الأرضيات المتهالكة فورا		√	
		6	يجب أن تكون أسطح أرضية متناسقة		√	
		7	عمل ممرات مشاه تسمح بحركة الكراسي المتحركة		√	
		8	في حالة وجود مسطحات من الرمال أو الحشائش تعوق حركة المعاق يجب تجنب وجود درج سلالم فيها		√	
2	الاضاءة	1	يجب أن تكون اماكن المخصصة للمعاقين مضاءة بحد أدنى 100 لوكس		√	
		2	وتكون مضاءة بالضوء الابيض لانه اكثر فعالية من الضوء الاصفر	√		
		3	يجب أن تكون الإضاءة أقرب للإضاءة الطبيعية لعدم تغير درجات الألوان المتعارف عليها دولياً	√		
3	اماكن سيارات للمعاقين فى جراج السيارات	1	يجب توفير أماكن انتظار لسيارات المعاقين بكافة أنواع ساحات الانتظار		√	
		2	يجب أن يتم اختيار أماكن انتظار سيارات المعاقين بحيث تكون أقرب مايمكن من المداخل مع مراعاة توفير مسار يصلح لحركة المعاقين للوصول إلي المداخل .		√	
		3	بالنسبة لأماكن الانتظار متعددة الطوابق يجب تحقيق سهولة الوصول بواسطة مصعد واحد		√	
4	اماكن الانتظار على الارصفة - وبمكاتب الاشتراكات	1	توفير أماكن انتظار بنسبة 5% من إجمالي أماكن الانتظار أو أماكن المقاعد الثابتة لاستخدام المعاقين		√	
		2	يجب أن تكون المقاعد مدعومة من الخلف مع مساند للذراعين.		√	
		3	يجب وضع المقاعد فى اماكن بحيث لا يعيق المشاة		√	
5	التقدم دون عائق	1	ممرات او طريق خالي من العوائق التي يمكن التنقل بحرية من قبل جميع فئات المعاقين قد يتضمن منحدرات أو مصاعد		√	
		2	طريق واحد خال من العوائق على الأقل شريطة أن يربط على الأقل النقاط والخدماتالنقاط التالية بالمحطة • نقاط التوقف سيارات الأجرة والحافلات والترام والمترو • مواقف السيارات • المداخل والمخارج التى يسهل الوصول إليها • مكاتب المعلومات • نظم المعلومات الأخرى • مكاتب التذاكر • الاستعلامات • مناطق الانتظار • مرافق الأمتعة اليسرى • المراحيض • االارصفة		√	
6	العلامات الارشادية – مثل خرائط ومعلومات تفصيلية بالمحطة والاماكن الهامة	1	يجب إضاءة الخرائط جيدًا بحيث تكون مستويات الإضاءة لا يقل عن 200 لوكس.		√	
		2	من المستحسن أن تظهر خرائط المحطة التي تظهرتخطيط المحطات الكبيرة مصممة بحيث يقدرالشخص الذى على كرسي متحرك على رؤيتها		√	
		3	تصمم العلامات الارشادية بحيث ان المستخدمين والأشخاص الذين يعانون من إعاقات بصرية أوصعوبات التعلم يمكن رؤيتها		√	

7	نقاط بيع التذاكر - مكاتب الحجز وخدمة العملاء	1	يجب تركيب نظام اتصال داخلي بين الراكب والموظف لفهم ما يقال عن طريق التبديل جهاز السمع الخاص بهم		√	
		2	يجب أن يكون شباك على الاقل مزود بالمعدات اللازمة لتمكين شخص يعاني من ضعف السمع او على كرسى متحرك من تقديم الخدمة له		√	
		3	يجب تركيب الأجهزة التي تعرض السعر للشخص الذي يشتري التذكرة		√	
		4	يجب ألا يزيد ارتفاع بطنية سطح التعامل في شباك التذاكر عن ١,٨٠ سم من منسوب الأرضية وأن يسمح للركبتين بحيز فراغي بعمق من 40 إلى 50 سم		√	
8	آلات بيع التذاكر الالى	1	يجب توفير بيع التذاكر الالية فى المحطات الرئيسية ذات كثافة عاليا		√	
		2	يجب أن تكون بالطريق الخالي من العوائق في المحطة ارتفاع الة بيع التذاكر يتراوح بين 700 مم و 1200 مم. عرض		√	
		3	يجب أن تكون مرنية من قبل كل من يجلس على كرسي متحرك والشخص الواقف أمام الآلة		√	
		4	يجب أن تكون مضاءة بشكل جيد ، بحيث تكون المعلومات و تعليمات التشغيل مرنية بوضوح		√	
9	عبور المسار - مترو الأنفاق والسكة الحديد	1	يجب التأكد من أن تصميم كوبرى يسع الكرسي المتحركة	√		
		2	يجب توفير العلامات المرنية واللمسية لتحديد حدود سطح الكوبرى		√	
		3	وفقا لمعايير الطريق الخالي من العوائق يجب أن يكون عرض الأنفاق 1600 مم على الأقل ارتفاع 2300 ملم.		√	
		4	يجب أن يكون المعابر بة علامات باللمس على طريقة بريل لتحديد حدود الممر لفاقدين البصر		√	
10	المصاعد	1	يجب ألا تقل الأبعاد الداخلية لكابينة المصعد عن ١,٣٠x1.30م للسماح بحركة الكرسي المتحرك		√	
		2	يجب وضع كوبستة على ثلاثة جوانب من الكابينة		√	
		3	يجب أن يكون باب المصعد من النوع المنزلق، وألا يقل العرض الصافي له عن ٠,٨٩ سم		√	
		4	في حالة الأبواب الأوتوماتيكية يجب أن تظل مفتوحة لمدة 5 ثوان على الأقل لكى تتيح الحركة منها واليها		√	
		5	وتستخدم الأشعة لكي تتحكم في حركة الأبواب لتفادي غلقها على مستخدمها أثناء دخوله أو خروجه		√	
		6	توفير أنظمة اتصالات الطوارئ داخل المصاعد		√	
11	السلالم الثابتة	1	يجب أن تكون السلالم فى المحطات الرئيسية الحد الأدنى للعرض الخالي من العوائق 1600مم		√	
		2	يجب وجود الدرابزين على جانبى السلم	√		
		3	يجب أن تزود أرضية درج السلالم بجزء خشن ذي تقليمات موازية لأنف الدرج لمنع الانزلاق	√		
		4	يجب مراعاة عدم وجود أنوف بارزة تعوق الحركة		√	
		5	يجب عمل ميل للداخل من 0.02 مم إلى 0.03مم في القائمة وتلف حوافها حتى لا ترتطم قدم المستعمل بمقدمة النائمة		√	
12	بوابات التذاكر وباب المعاقين الالية	1	يجب السماح لمستخدمي الكراسي المتحركة والعربات الضخمة والأمتعة وما إلى ذلك من عبور البوبات الالية		√	
		2	ويمكن التحكم فيها من قبل الموظفين		√	
		3	إذا تم تركيب بوابات التحكم في التذاكر أو الحواجز يجب أن يكون واحد من الآلات على الأقل ممر مجاني بعرض لا يقل عن800 ملم وتكون قادرة على استيعاب كرسي متحرك يصل طوله إلى 1200 مم.		√	
14	المقاعد المخصصة للمعاقين بالمحطة	1	يجب عمل مقاعد مخصصة للمعاقين على كل رصيف حيث الركاب يسمح لهم بانتظار القطارات		√	
		2	يجب أن يكون هناك ما لا يقل عن مظلة واحدة للطقس مزودة بمقاعد	√		
		3	يجب أن تكون المقاعد مدعومة من الخلف وتزويدها بمساند للذراع		√	
		4	أن يكون موجود مساحة للكراسي المتحركة	√		

		5	يجب وضع الكراسى بعيدة بحيث لا يعيقون ضعاف البصر أو الناس ، ويجب أن تكون قابلة للكشف عن طريق العصا البيضاء لكفيف البصر	√		
14	الحمامات المخصصة للمعاقين	1	المساحة أمام المرحاض تكون خالية من أي عوائق كصناديق القمامة على سبيل المثال		√	
		2	تجهز المراحيض بمساند جانبية وخلفية لتحقيق الأمان في الجلوس والوقوف المسند الجانبي طوله وعرضه ٠,٧٥ سم		√	
		3	يكون ارتفاع المسند الجانبي من 75 سم إلى ٠,٨٠ سم		√	
		4	يجب على الأشخاص ذوي الإعاقة المتنقلين الوصول الى الحمامات بكل سهولة		√	
15	الرصيف	1	يسمح بعرض الرصيف أن يكون متغير على طول الرصيف	√		
		2	عرض منطقة الخطر زائد عرض طريقين سريعين متعارضين 800 مم (1600 مم)	√		
		3	يجب أن تكون حافة السكة الجانبية للمنصة تتميز بالتحذيرات البصرية واللمسية.		√	
		4	يجب ألا يقل اعرض الرصيف عن 2400 مم	√		
		5	المسافة من حافة الرصيف ومنطقة الخطر 300 مم		√	
		6	يجب ألا تتعارض إصلاحات الرصيف بشكل ملحوظ في الملمس أو اللون الموجودعلى سطح الرصيف	√		
		7	يجب ألا يكون هناك شقوق كبيرة أو كسر في السطح أو بتغير في المستوى		√	
		8	يجب عمل مجر صرف بجوار السور لتصريف مياة الامطار ومياة غسيل الرصيف وتجنب تنزيل المياة على السكة		√	
		9	يجب ان يكون الشريط التحزيرى الموجود بجوار حافة الرصيف يكون من أي لون ولكن يجب تجنب اللون الأحمر		√	
16	مجر تصريف المياة المغطا	1	يجب حماية المناطق المفتوحة تحت الدرج باغطية لمجر الصرف لمنع الركاب من الاصطدام غير المقصود مع الدعم الهيكلي		√	
		2	يجب تضمين سطح تحذير محكم فى أعلى وأسفل السلم بحيث من السهل لذوي الإعاقة البصرية للكشف عنة		√	
		3	يجب ان تكون فتحات اغطية مجر الصرف اقل من 30 مم لعدم عرقلة المعاقين		√	
17	الدرابزين	1	يزود السلم بدرابزين على جانبي كل قلبة		√	
		2	أن يكون متصلا وممتدة في نهايتيه بمسافة لا تقل عن 30 سم من اخر درجة وعند بداية السلم تبدأ ٠,٣٠ سم بعد درجة السلم النائمة		√	
		3	يجب أن تتناقض الوان الدرابزين مع المحيط ألوان الحائط		√	
		4	اذا كان هناك درابزين أو جدران في متناول اليد على طول الطريق الخالي من العوائق إلى الرصيف يجب أن يكون لديهم معلومات موجزة (على سبيل المثال رقم المنصة أو معلومات الاتجاه) بطريقة بريل وبأحرف أو أرقام منشورة		√	
		5	يجب تجنب الدرابزينات المعدنية اللامعة لأن الانعكاسات التي تسببها يمكن أن يضلل المعاقين بصريًا		√	
18	السلالم المتحركة	1	عند تركيبها يجب أن تحتوي السلالم المتحركة السرعة القصوى 0.65 م / ث.		√	
		2	الحد الأدنى المطلوب من مستوى الضوء الموجودة على السلالم المتحركة والثابتة تكون 100 لوكس تقاس على مستوى الأرضية		√	
		3	زاوية الميل الموصى بها للسلالم المتحركة من 30 إلى 35 درجة		√	

		4	العرض الموصى به للسلالم المتحركة هو بين 580 مم و 1100 مم		√		
		5	الارتفاع الموصى به لدرجات السلم المتحرك ما بين 210 مم و 240 مم		√		
		6	يجب عدم استخدامها بواسطة الكراسي المتحركة لاكن يمكن استخدامة من الاشخاص كبار السن او الحوامل		√		
		7	يجب ان يكون السلم الثابت بجوار السلم المتحرك يجب أن يكون الموظفون متاحين للمساعدة وإيقاف السلالم المتحركة فى وقت الخطر		√		
19	المنحدرات المتحركة	1	حيث الممرات المتحركة تتحرك يجب أن تكون بحد أقصى سرعة 0.75 م / ث وزوية المنحدر بحد أقصى12 درجة		√		



تم حساب عدد العناصر لكل فراغ فى الكود المقترح ومدى تحقيق الوضع الراهن لمحطة شبرا الخيمة لهذة العناصر واحتساب العدد المحقق

جدول رقم (7) نتائج الدراسة الميدانية لمحطة شبرا الخيمة			
م	المحيط الخارجى لمحطة مترو شبرا الخيمة	م	الفراغات الداخلية لمحطة مترو شبرا الخيمة
1	عدم وجود ربط بين محطات المترو والمواصلات المختلفة مثل (السكة الحديد – النقل العام – النقل الخاص التاكس – والسرفيس	1	عدم وجود مصاعد لنقل ذوى الاحتياجات الخاصة من الشارع الى داخل المحطة
2	عدم وجود مقاعد مخصصة لذوى الاحتياجات الخاصة طبقاً للمعايير	2	عدم وجود سلالم كهربائية متحركة
3	ارضيات ارصفة المشاة متهالكة	3	عدم وجود حمامات خاصة للمعاقين حركياً
4	وجود باعة جائلين بجوار المحطة	4	عدم وجود شباك خاص لذوى الاحتياجات الخاصة مصمم طبقاً للمواصفات الخاصة بهم
5	وجود عشوائيات بجوار المحطة	5	عدم وجود مكينات تذاكر الية لتقليل الزحام
6	عدم وجود جرجات للمعاقين	6	وجود مدخلان فقط فى المحطة مما يسبب زحام شديد وقت خروج الموظفين والطلبة
7	عدم وجود منحدرات على ارصفة المشاة	7	صغر عرض السلالم الثابتة المؤدية الى الرصيف حيث يصل عرض السلم الى 1م فقط
8	عدم صيانة العلامات الارشادية الخارجية الخاصة بالمحطة	8	جميع الدربزين التى بالمحطة متهلكة وفى بعض السلالم غير موجودة
		9	عدم وجود مقاعد مخصصة لذوى الاحتياجات الخاصة طبقاً للمعايير

وقد خلصت الدراسة الميدانية لمحطة شبرا الخيمة الى انه لابد من تعديل محطة مترو شبرا الخيمة لتناسب الزيادة السكانية وتخدم متطلبات ذوى الاحتياجات الخاصة وقد قام الباحث باقتراح بعض العناصر فى المحطة وقد راعى ذوى الاحتياجات الخاصة فى التصميم والخدمات المقدمة لهم داخل المحطة . **وقد ثبت صحة فرضية البحث من عدم ملائمة محطات المترو في الخط الأول وبعض محطات الخط الثانى والثالث لذوى الاحتياجات الخاصة (الإعاقة الحركية) من دراسة الكود المصرى والكود الاوروبى وعمل مقارنة بينهم واستخلاص كود جديد وتطبيق هذا الكود على محطة شبرا الخيمة وبعض المحطات الأخرى في الثلاث خطوط لمترو انفاق القاهرة .**

7 – 1 العناصر الموجودة المقترحة فى محطة شبرا الخيمة

- 4 مداخل ومخارج رئيسية لجميع المحطة
- 4 مداخل ومخارج خاصة لمحطة السكة الحديد
- 2 مدخل ومخرج لمحطة المترو
- **1** مدخل بوابات تذاكر للتبديل بين المترو والسكة الحديد
- محلات تجارية
- ممرات مؤدية الى المحلات التجارية كافتريات لانتظار القطار
- سلالم ومصاعد مؤدية من دور جراج السيارات والنقل العام الى ممرات المحلات ومدخل محطة المترو والى رصيف السكة الحديد
- 2 مكتب الناظر مترو وسكة حديد
- 2 مكتب شرطة مترو وسكة حديد
- 3 مكاتب صرافين تذاكر واشتراكات وخزنة اموال 2 بمحطة المترو وواحد بمحطة السكة الحديد لقطع التذاكر اثناء تبديل الركاب القادمين من محطة السكة الحديد الى المترو
- 1 مكتب تذاكر وخزنة بمحطة سكة حديد
- غرف فنية واشارات خاصة بمحطة المترو
- غرف فنية واشارات خاصة بمحطة السكة الحديد
- 2موقف خاص بالسيارات واحد خاص بالميكروباصات والسيارات الخاصة والتاكسى وواحد للنقل العام
- 4غرفة نقاط مساعدة خاصة بذوى الاحتياجات الخاصة
- 4 غرف لماكينات صرف النقود
- 4 مكينات الية لصرف التذاكر
- 2حمام خاص بالمعاقين بمحطة المترو للرجال والسيدات
- 2 حمام خاص بالمعاقين بمحطة السكة الحديد للرجال والسيدات
- 4 حمام خاص بالمعاقين السيدات والرجال بالمحلات التجارية

7-1-1 مميزات تعديل محطة شبرا الخيمة

1- سهولة التبديل بين جميع المواصلات لجميع الركاب وخاصة ذوى الاحتياجات الخاصة
2- سهولة الحركة فى المحطة
3- توفير وسائل الإنتقال رأسى فى محطة المترو والسكة الحديد
4- وجود ممرات دون عوائق
5- جمع محطة المترو والسكة الحديد والنقل العام والخاص فى مكان واحد
6- توفير منحدرات فى حالة عطل المصاعد للدخول الى المحطة او الى مواصلات النقل العام او الخاص
7- عرض السلالم الثابتة لا يقل عن 1.40 م فى السلالم المؤدية الى الرصيف
8- توفير اماكن لسيارات المعاقين فى الجراج الخاص بالسيارات واماكن لركوب المعاقين للنقل العام

جدول (8) نتائج الدراسة		
خلصت هذة الدراسة الى مجموعة نتائج ومن اهم هذة النتائج	نتائج الدراسة النظرية	زيادة اعداد ذوى الاحتياجات الخاصة بنسبة كبيرة ولابد من تاهيل محطات مترو الانفاق لكى تحتوى هذة الاعداد المترددة على المحطات
		وجود حلول مبتكرة فى تصميم محطات المترو وتفعيل دور الكود المصرى لذوى الاحتياجات الخاصة
		استخدام التكنولجيا الحديثة فى متطلبات ذوى الاحتياجات الخاصة
		التوصل الى المشاكل والعوائق التى يمكن ان تواجة ذوى الاحتياجات لخاصة فى محطات مترو الانفاق ومعرفة كيفية معالجتها وحلها
		استنتاج مقترح لتعديل الكود المصرى لذوى الاحتياجات الخاصة
	نتائج الدراسة التحليلية	تاهيل محطات الخط الاول القديمة ومراعاه معايير ذوى الاحتياجات الخاصة ومتطلباتهم مع بداية تجديد هذة المحطات
	نتائج الدراسة التطبيقية	عدم تاهيل بعض محطات الخط الاول والثانى والثالث لذوى الاحتياجات الخاصة سواء كانت المحطات القديمة او الحديثة لا يراعى فيها تطبيق كل الاشتراطات الموجودة فى الكود المصرى على الرغم من قصور هذا الكود
		عمل كود مقترح من قبل الباحث
		تعديل محطة شبرا الخيمة من قبل الباحث لتراعى متطلبات ذوى الاحتياجات الخاصة (الاعاقة الحركية)
		تطبيق الكود المقترح من الباحث على تعديل محطة شبرا الخيمة

وقد راعت تعديل محطة شبرا الخيمة هدف البحث في تطبيق الكود المعدل من قبل الباحث لتناسب ذوى الاحتياجات الخاصة (الإعاقة الحركية) والوصول الى محطة تساعد وتسهل عملية الوصول والتبديل بين جميع الموصلات العامة والخاصة والصول الى توصيات عامة للمحطات في المحيط الخارجي والفرغات الداخلية وتوصيات خاصة لتلائم ذوى الاحتياجات الخاصة.

التوصيات

1- الاهتمام بالتصميم ذوى الأحتياجات الخاصة في البيئة الخارجية والبيئة الداخلية لمحطات مترو الانفاق بما يتناسب مع تنوع الإعاقة ومفهوم الإعاقة
2- إعطاء المصممين والمخططين وأصحاب القرار، فكرة شاملة عن إمكانيات التعامل مع درجات الإعاقة ضمن فئاتها المختلفة، في اعتماد قرارات تصميمية وعمرانية مناسبة للبيئة العمرانية المحيطة بمحطات المترو والخدمات العامة وأنظمة النقل.
3- يجب تطبيق الكود المقترح فى محطات مترو الانفاق لذوى الأحتياجات الخاصة. ويتم تحديثة كل اربع سنوات حتى يتم سداد اى عوائق تعيق ذوى الأحتياجات الخاصه جديدة.
4- اذالة كل الحواجز التي تحد من حركه و انتقال ذوى الاحتياجات الخاصة في البيئة الخارجية، والداخلية لمحطات المترو.
5- عمل تعديل للمحطات القائمة التى لا تخدم متطلبات ذوى الاحتياجات الخاصة
6- الحرص على الوعى الاعلامى بعقد بعض الندوات لزيادة توعية المجتمع بمشاكل ذوى الاحتياجات الخاصة

المراجع العربى :

1- الهيئة القومية للانفاق 13 / 10 / 2020م
2- الشركة المصرية لادارة وتشغيل وصيانة مترو الانفاق 13 / 10 / 2020م الاستعلام عن المحطات واعدد الركاب من ذوى الاحتياجات الخاصة 15 / 12 / 2020م تصوير بعض المحطات ومحطة شبرا الخيمة
3- م / احمد محمد ممدوح عبد الكريم – رصد وتوثيق وسائل النقل وصولا الى مترو الانفاق وتاثيرة على مراكز الحضرية – رسالة ماجستير – جامعة القاهرة – 2009
4- م / ايمان ابو بكر حارس محمد – تاثير التركيب الفراغى على سهولة العثور على مسار دراسة تحليلية لمحطات المترو النفقية التبادلية بالقاهرة – رسالة ماجستير – جامعة القاهرة – عام 2016م

5- الكود المصرى لتصميم الفراغات الخارجية والمبانى لاستخدام المعاقين كود رقم / 601 اصدار عام 2015 طباعة 2017
6- محمد أبوالمجد محمود، " 1998 "عمارة المحطات النفقية بشبكات مترو الانفاق القاهرة الكبرى – عالم البناء العدد 302 مركز الدراسات التخطيطية والمعمارية – القاهرة مصر
7- م/ مى احمد امين محمد – تاهيل المبانى العامة لذوى الاحتياجات الخاصة – رسالة ماجستير – جامعة بنها – عام 2020 م

المراجع الاجنبية :

1- Accessible Train Station Design for Disabled People A Code of Practice 2011

2- Improving Accessibility to Transport for People with Limited Mobility (PLM) A Practical Guidance Note May, 2013

المواقع :

1- الصفحة الرئيسية للشركة المصرية لادارة وتشغيل وصيانة مترو الانفاق https://cairometro.gov.eg/ar 15 / 12 / 2020م - 3.25 م
2- موقع الرسائل العلمية المعمارية لجامعة القاهرة https://cu.edu.eg/ar/Libraries 2020/12/15م - 3م
3- موقع الرسائل العلمية المعمارية لجامعة عين شمس http://www.asu.edu.eg/ar/393/page 2020/12/15 م - 5م