Journal of Al-Azhar University Engineering Sector

Vol. 14, No. 53, October, 2019, 1616-1632

DESIGN DETERMINANTS FOR PEDESTRIAN CIRCULATION FOR EGYPTIAN RAILWAY STATIONS

***Esraa Hany Fadel[1], Mohamed Ezzat Said [1], Mohamed Farid Aho El Ela[1] and Hisham Adly Mohamed[2]**

[1]Epartment of Architecture , Shoubra Faculty of Eng. Banha University, Egypt.
[2]Department of architecture, faculty of Eng. Al salam higher institute,Cairo, Egypt.
*Corresponding author E-mail: Esraa_hany94@yahoo.com

ABSTRACTS

The acceleration of the implementation of development plans (Urban) **(1)** in the modern era stressed the importance and development of rail ways systems in the horizontal urban spread and decentralization, which was as well as public transport systems of land is characterized by ease of operation and relatively low cost used to transport volumes and large quantities of goods for long distances As well as passenger transport at high speeds, full comfort, safety and environmental emission control **(2)** It should be noted that the four models initiated by the Railways as an element for the models In 2007, the design determinants of the passenger circulation and the impact of space per person **(3)** within these models were re-evaluated of the recent social, economic and technological developments in the country, in order to comfort pedestrian and encourage the use of public transportation systems and railways in particular. By studying the design determinants of some global experiments, we can propose after the design determinants of Egypt.

KEY WORDS: Determinants Of The Design Of Railway Stations, Design. Elements Of Railway Stations, Traffic Paths Within Railway Stations, Design Models For Railway Stations, Design Determinants Of The Pathways Of The Movement Of Observers To The Global Experiences

المحددات التصميمية لعناصر حركة المشاة في محطات سكك حديد مصر

إسراء هاني فاضل السيد[١] ، محمد عزت سعيد[١] ، محمد فريد ابو العلا[١] ، هشام عدلي محمد[٢]

[١]قسم الهندسة المعمارية - كلية الهندسة بشبرا - جامعة بنها- جمهورية مصر العربية
[٢] قسم الهندسة المعمارية -- معهد السلام العالي للهندسة والتكنولوجيا- القاهرة –جمهورية مصر العربية

الملخص:

إن تسارع تنفيذ خطط التنمية (العمرانية) **(١)** في العصر الحديث أكد أهمية الاهتمام والتطوير لنظم السكك الحديدية في الانتشار العمراني الأفقي واللامركز ية الشديدة التي كانت فضلا عن نظ م النقل العام البري وتتميز بـ سهولة التشغيل وقلة التكلفة نسبيا حيث يستعمل لنقل حجوم وكميات ضخمة من البضائع لمسافات طويلة وكذلك نقل الركاب بسرعات عالية وراحة كاملة وأمان تام وإمكانية التحكم في الانبعاثات البيئية **(٢)** .
ويخدر بالإشارة إلي المحطات التي بادرت هيئة السكك الحديدية بوضعها كعنصر مبدئي لأربعة نماذج

وفي عام ٢٠٠٧ م تم إعادة تقييم المحددات التصميمية لمسارات حركة المشاة وتأثير نصيب الفرد (٣) داخل تلك النماذج في ظل التطورات الاجتماعية والاقتصادية والتكنولوجية التي تشهدها البلاد في الآونة الأخيرة وبما يحق ق الراحة للمسافرين ويشجع علي استخدام نظم النقل العام والسكك الحديدية علي وجهة الخصوص .

ومن دراسة النماذج المصرية وعدم وجود محددات تصميمية وا ضحة لمسارات حركة المشاة . ومن خلال دراسة المحددات التصميمية لبعض التجارب العالمية نتمكن من اقتراح بعد المحددات التصميمية لمصر .

الكلمات المفتاحية : المحددات التصميمية لمحطات السكك الحديدية، - العناصر التصميمية لمحطات السكك الحديدية، مسارات الحركة داخل محطات السكك الحديدية ، النماذج التصميمية لمحطات السكك الحديدية، المحددات التصميمية لمسارات حركه المشاة للتجارب العالميه .

١ - المقدمة :-

تلعب السكك الحديدية دور ا هاما في منظومة النقل العام لما تتمتع بة من مز ايا كبيرة من حيث استهلاك الوقود وتكاليف التشغيل وتحقيق الأمن والحفاظ علي البيئة.

وتعتبر مسارات الحركة من أكثر العناصر قوه وتأثيرا في محطات السكك الحديدية وبشكل عام حيث تتقابل المسارات وتتقاطع مكونه العديد من الفراغات وترجع أهميه المسارات إلي قوتها في التصميم والي طبيعيه مستخدميها وما لهم من احتياجات (٤)

ومن الضروري دراسة مسارات المشاة كعنصر مستقل له معايير خاصة بة ومعايير تربطه بالمستخدم وكنتيجة لما يعانيه المشاة وتعانيه مسارات الحركة من عدم وضوح تأثيرها

يتناول البحث دراسة لنماذج محطات السكك الحديدية المستخدمة في مصر ودراسة مساحات الفراغات بها وإعداد المستخدمين ومسارات الحركة لهما و نصيب الفرد داخل المحطات ودراسة المحددات التصميمية للتجارب العالمية

ومن خلال ذلك ينقسم البحث إلي :-

١- دراسات الوضع الراهن

٢- المشكلات القائمة .

٣-المحددات التصميمة لمسارات حركة المشاة داخل التجارب العالمية

(١-١) المشكلة البحثية :-

١- عدم وجود انسيابية في حركة الركاب (القادمين – المغادرين) داخل المحطات . وحدوث تكدس للمحطات في ساعات الذروة

٢- قصور في تحقيق أمان المشاة علي الأرصفة .

٣- تداخل في حركة وانتظار المشاة للفئات المختلفة داخل المحطات

(١- ٢) اهداف البحث :-

تهدف الدراسة إلي تحقيق الأهداف الرئيسية الآتية :-

١- تقييم حركة المشاة داخل المحطات

٢- تحقيق معدلات أمان لحركة المشاة خاصة للأرصفة .

٣- تحديد معايير واضحة يمكن استخدامها عند الحاجة إلي إنشاء محطات جديدة

٢-دراسات الوضع الراهن :-

(٢-١) النماذج المستخدمة لتصميم محطات السكك الحديدية :-

قامت هيئة السكك الحديدية بوضع أربعة نماذج مختلفة لمحطات السكك الحديدية في مصر وتم تصنيف هذة النماذج طبقا لوظيفة المحطات داخل الشبكات . ولقد اقتصر تصميم هذه النماذج علي تحديد التوزيع المكاني والعلاقات الوظيفية للعناصر المختلفة .

وفي عام ٢٠٠٧ م تم تطوير النماذج السابقة من قبل وحده التصميمات والبحوث والدرا سات المعمارية (٥)

وكان الغرض من هذا التطوير استخدام هذة النماذج المطورة عند إنشاء محطات جديدة .

وقامت وحدة التصميمات والبحوث والدراسات المعمارية (٥) بتقسيم الجمهورية إلي ثلاث مناطق جغرافية وهي منطقة الدلتا ، ومنطقة شمال مصر ، سواحل مصر علي التوالي (A , B .C)

وكان الغرض من ذلك وضع تصور مبدئي للوجهات المعمارية للمحطات

الا أن النماذج الأولية لهيئة السكك الحديدية تم تطويرها من خلال الحل المعماري لتلك العلاقات الوظيفية للعناصر مع وضع برنامج مساحي للأنشطة الرئيسية وكانت النماذج المطورة كالأتي :-

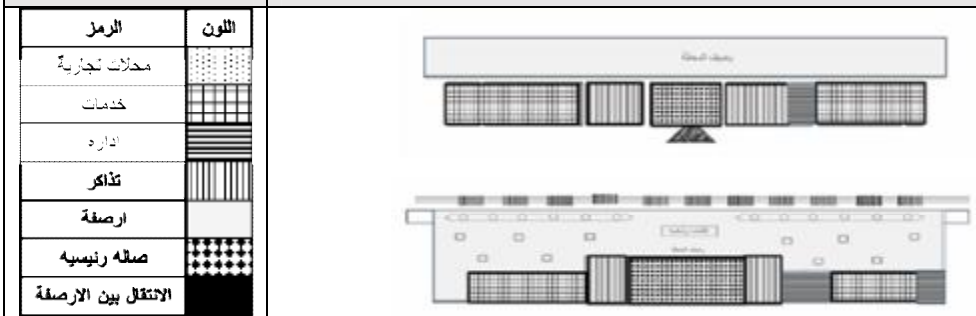
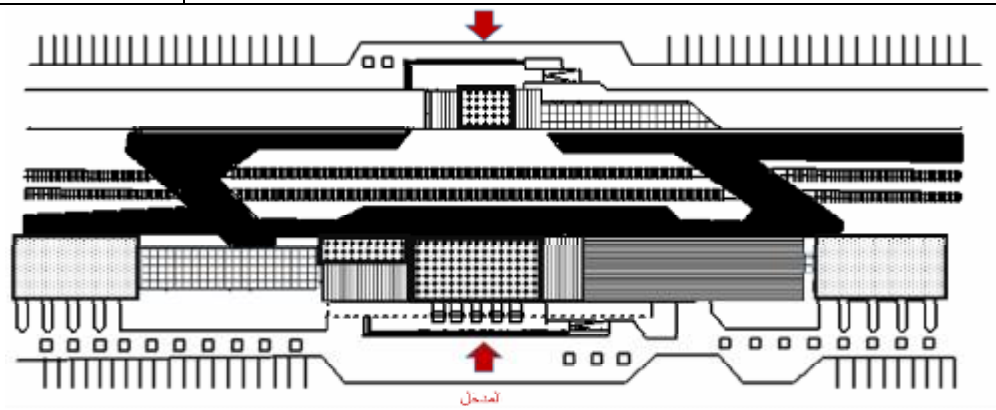
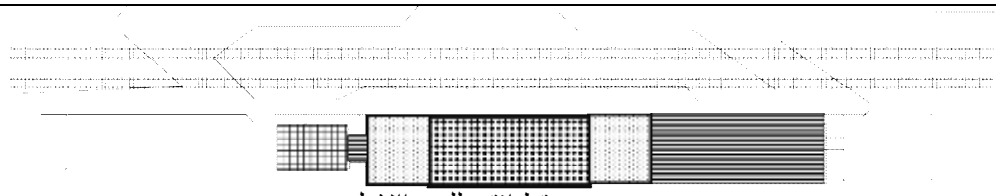
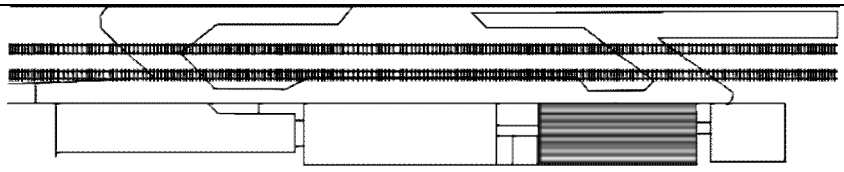
- نموذج A1
- نموذج A2
- نموذج A3
- نموذج A4

وكانت الحلول المعمارية للنماذج الأربعة لمساحات محطات تتراوح مابين (١٥٠ -١٥٠٠) م٢ واشتملت علي حل للعناصر الرئيسية

(المداخل – منافذ بيع التذاكر – الارصفة – المحلات التجارية – صالات الانتظار – الفراغات الإدارية – الخدمات)

نموذج (A1) (٥)

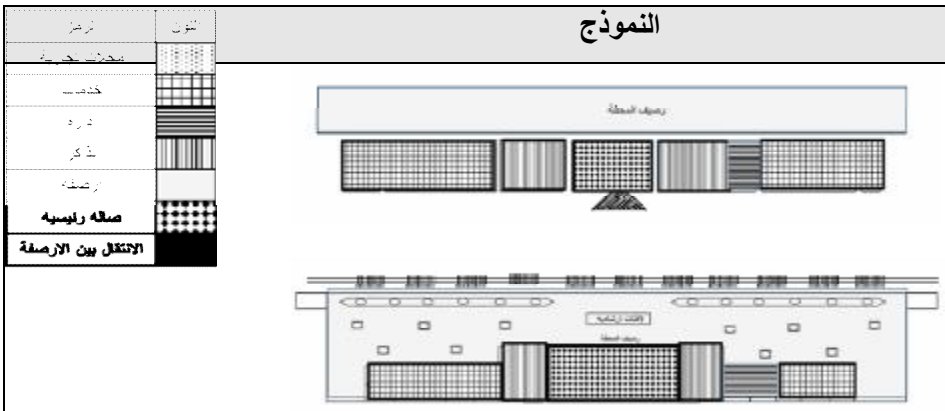
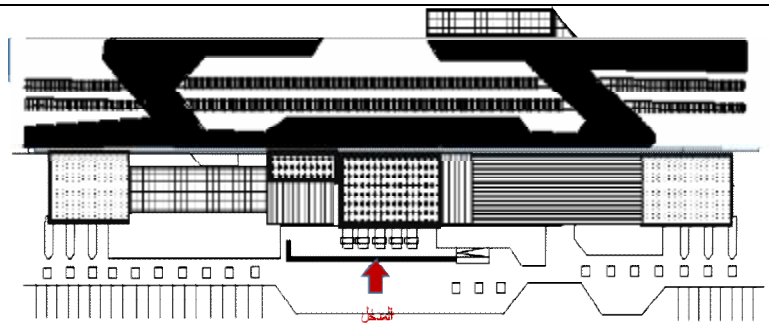
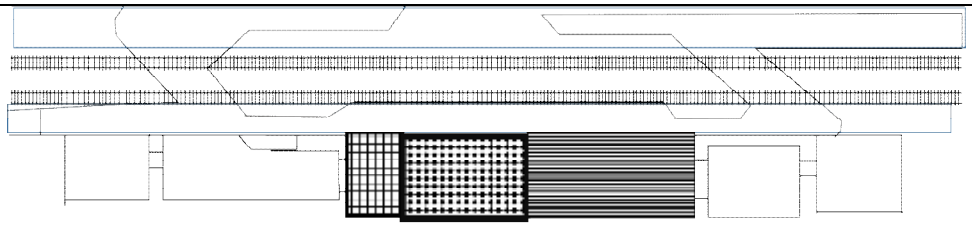
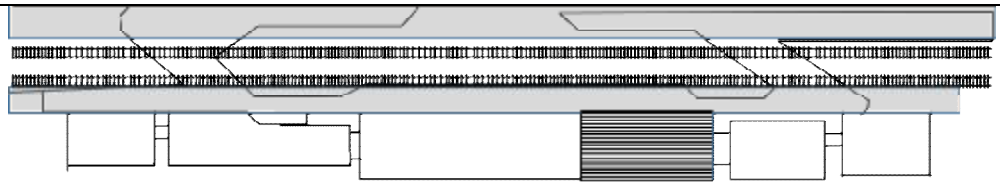
ويمثل النموذج المحطات الأكبر مساحة وقد تصل مساحات المحطات من (١٢٠٠ م٢ إلي ١٥٠٠ م٢)

	النموذج
نماذج الهيئة القومية لسكك حديد مصر	
النماذج المقترحة من وحدة التصميمات والبحوث والدراسات المعمارية	 مسقط افقي للدور الارضي ويوضح الانتقال بين الارصفة
	 مسقط افقي للدور الاول
	 مسقط أفقي للدور الثاني

جدول رقم (١) – نموذج (A1) ، المصدر:-(مشروع تطوير محطات السكك الحديدية ،وحده التصميمات والبحوث والدراسات المعمارية ، كليه الهندسة جامعة عين شمس ، ٢٠٠٧ م

- **نموذج (A2)** (٥)

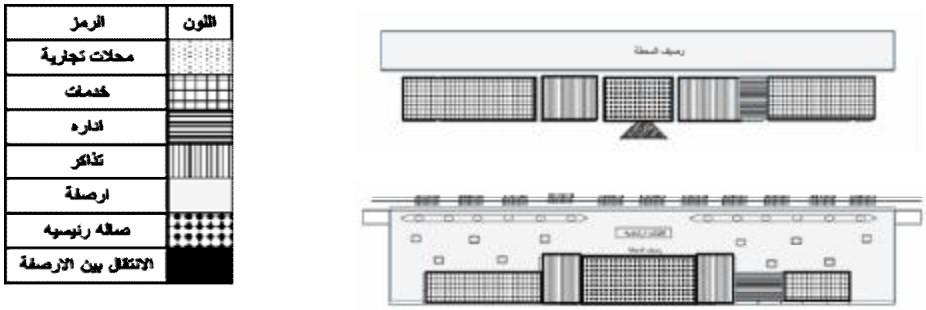
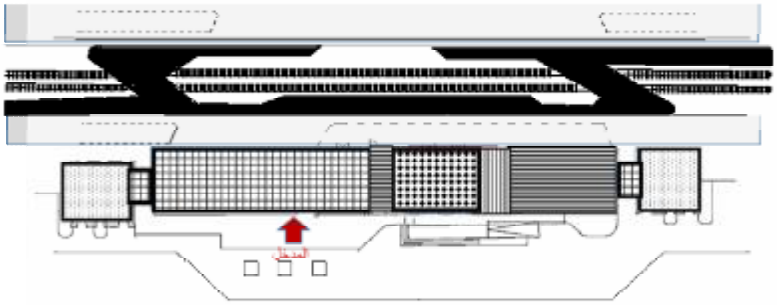
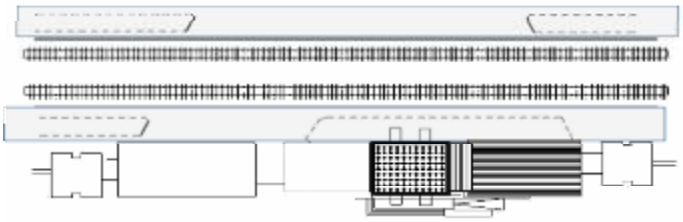
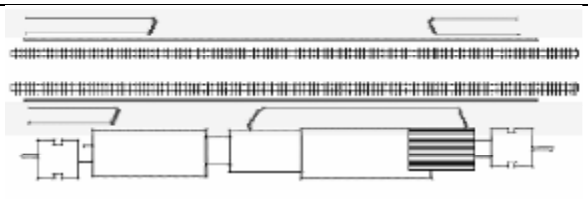
ويمثل النموذج المحطات التي تتراوح مساحتها من (٨٠٠ م٢ الي ١٠٠٠ م٢)

	النموذج
نماذج الهيئة القومي لسكك حديد مصر	
النماذج المقترحة من وحدة التصميمات والبحوث والدراسات المعمارية	 مسقط افقي للدورالارضي ويوضح الانتقال بين الارصفة  مسقط افقي للدورالاول  مسقط افقي للدورالثاني

جدول رقم (٢) – نموذج (A2) / المصدر:-(مشروع تطوير محطات السكك الحديديه ،وحده التصميمات والبحوث والدراسات المعماريه ، كليه الهندسة جامعة عين شمس ، ٢٠٠٧ م)

- **نموذج (A3)** (٥)

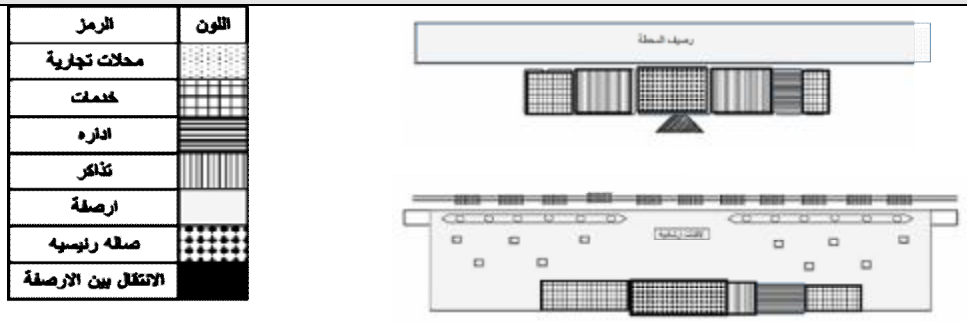
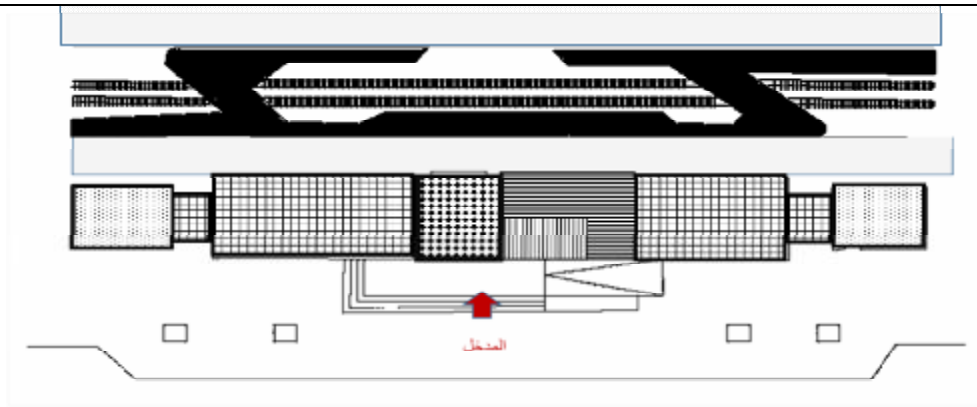
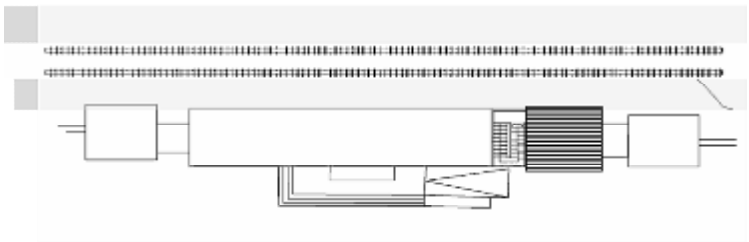
ويمثل النموذج المحطات التي تتراوح مساحتها من (٤٠٠ م٢ الي ٦٠٠ م٢)

	النموذج
نماذج الهيئة القومي لسكك حديد مصر	
النماذج المقترحة من وحدة التصميمات والبحوث والدراسات المعمارية	 مسقط افقي للدور الارضي ويوضح الانتقال بين الارصفة
	 مسقط افقي للدورالاول
	 مسقط افقي للدور الثاني

جدول رقم (٣) - نموذج (A3) / المصدر:-(مشروع تطوير محطات السكك الحديديه ،وحده التصميمات والبحوث والدراسات المعماريه ، كليه الهندسة جامعة عين شمس ، ٢٠٠٧ م)

- **نموذج (A4)**(٥)

ويمثل النموذج المحطات التي تتراوح مساحتها من (١٢٠ م٢ الي ١٥٠ م٢)

	النموذج
نماذج الهيئة القومي لسكك حديد مصر	
النماذج المقترحة من وحدة التصميمات والبحوث والدراسات المعمارية	 مسقط افقي للدورالارضي ويوضح الانتقال بين الارصفة  مسقط افقي للدورالاول

جدول رقم (٤):- و نموذج (A4) ، **المصدر:-(مشروع تطوير محطات السكك الحديديه ،وحده التصميمات والبحوث والدراسات المعماريه ، كليه الهندسة جامعة عين شمس ، ٢٠٠٧ م)**

نماذج المحطات(نموذج (A1) و نموذج (A2) و نموذج (A3) و نموذج (A4))الذي تم تطويرهم من قبل وحدة التصميمات والبحوث من خلال الفكره الاولية التي اقترحتها هيئة السكك الحديدية والتي تتمثل في جدول رقم (١) وجدول رقم (٢) وجدول رقم (٣) وجدول رقم (٤) علي التوالي

اقتصرت النماذج علي (العناصر الرئيسية – مساحات العناصر) ولم تحدد (المساحات التفصيلية للفراغات المختلفة داخل العناصر الرئيسية - مسارات الحركة وتقاطعاتها – نصيب الفرد داخل العناصر الرئيسية للمحطة – المحددات التصميمة المستخدمة

(٢-٢) البرنامج المساحى للنماذج المطورة (٥)

من خلال دراسة البرنامج المساحي توصل الي عدم وجود مرونة في التصميم تسمح باستيعاب الاعداد المتزايدة للمستخدمين ويتضح ذلك في العناصر الرئيسية المكونة للنماذج وبالنسبة للارصفة لاتصاف مساحتها الي اجمالي مساحة المحطات وفي حالة الحاجة الي حساب مساحات الارصفة فتخصم منهـــــا (مساحة الشريط الامن – المساحة المخصصة كحرم للفراغات ذات المداخل علي الارصفة – المساحات المخصصة كاماكن للجلوس والانتظار إن وجدت)

العناصر الرئيسية	النسبة	المســـــــــاحة نموذج (A1)	نموذج (A2)	نموذج (A3)	نموذج (A4)
محلات تجارية	% ٢٠	٣٠٠ م٢	٢٠٠م٢	١٢٠ م٢	٣٠ م٢
خدمات	% ٥	٧٥ م٢	٥٠ م٢	٣٠ م٢	٥ م٢
اداره	% ٣٠	٤٥٠ م٢	٣٠٠ م٢	١٨٠ م٢	٤٥ م٢
تذاكر	% ٢٠	٣٠٠ م٢	٢٠٠ م٢	١٢٠ م٢	٣٠ م٢
صاله رئيسيه	% ٢٥	٣٧٥م٢	٢٥٠م٢	١٥٠ م٢	٣٥م٢
الاجمالي	%١٠٠	١٥٠٠م٢	١٠٠٠ م٢	٨٠٠ م٢	١٥٠ م٢

جدول رقم (٥) – مساحات الفراغات

/ المصدر:-(مشروع تطوير محطات السكك الحديديه ،وحده التصميمات والبحوث والدراسات المعماريه ، كليه الهندسة جامعة عين شمس ، ٢٠٠٧ م)

(٢-٣) فئات واعداد المستخدمين (٦)

تنقسم فئات المستخدمين لتلك النماذج للمحطات للأتي

١- القادمون

٢- المغادرون

٣- الموظفون (موظفين التذاكر – ناظر المحطة – معاونين – الشرطة – السعاه - ..... الخ)

٤- الفنيين (المراقب – الملاحظ – فني الحركة – حرفي التشغيل – قندلجي – مساعد – مناور – فني انتاج – محصل تذاكر ..... الخ)

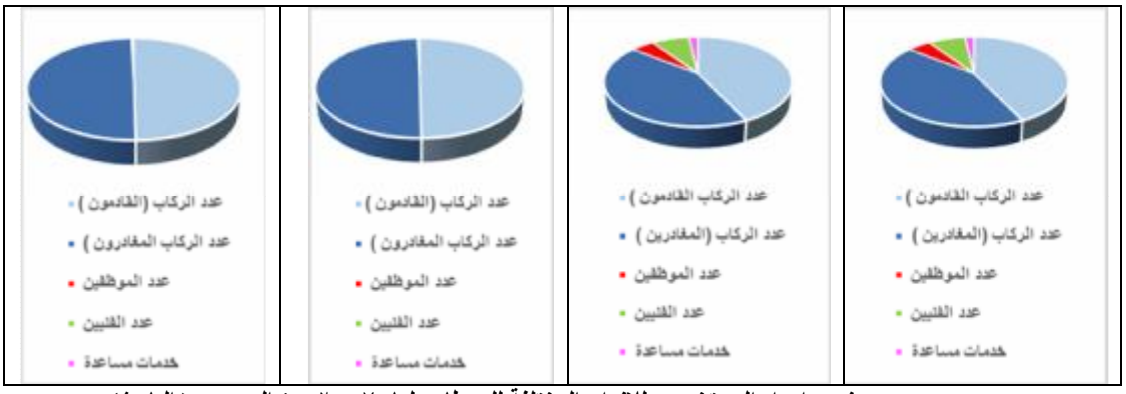
٥- الخدمات المساعده (الامن الصناعي – الامن الاداري – النظافة)

- **فئات واعداد المستخدمين للانواع المختلفة للمحطات عام (٢٠٠٧) م (٦)**

طبقا للفئات المستخدمين واماكن تواجدهم ومسارات الحركة لهم وايضا طبقا للمساحات المخصصة للعناصر الرئيسية جدول رقم (٥) يمكن توزيع اعداد المستخدمين لكل فئة في عام ٢٠٠٧ م (عام تصميم تلك النماذج) (جدول رقم (٦))

	الاعـــــــداد			
الفئات	نموذج (A1)	نموذج (A2)	نموذج (A3)	نموذج (A4)
عدد الركاب (القادمون)	٢٥٣٢٣	٦٩٠٦	٢٩٤٥	٥٥٨
عدد الركاب (المغادرون)	٢٥٣٢٣	٦٩٠٦	٢٩٤٥	٥٥٨
عدد الموظفين	٩٥	٣٠	١٨	١٠
عدد الفنيين	٩٠	٢٠	٢٠	١٢
خدمات مساعدة	٣٥	٢٣	١١	١٠
الاجمالي (فرد / اليوم)	٥٠٨٦٦	١٣٨٨٥	٥٩٣٩	١١٤٨
الاجمالي (فرد / الساعة)	٢١١٩	٥٧٨	٢٥٠	٥٠

جدول رقم (٦) – اعداد المستخدمين لعام ٢٠٠٧ م / المصدر:-(الهيئة القومية لسكك حديد مصر)



نسب اعداد المستخدمين للانواع المختلفة للمحطات لعام ٢٠٠٧ م / المصدر:-(الباحث)

- **فئات واعداد المستخدمين للانواع المختلفة للمحطات في اليوم الواحد عام (٢٠١٨) م**(٦)

تم ايضا توزيع اعداد المستخدمين لكل فئة لعام ٢٠١٨ م علي النماذج الاربعة وذلك لتقدير احجام حركة المشاة داخل المحطات طبقا للنموذج المطور والوضع الراهن ٢٠١٨ م (جدول رقم (٧))

جدول رقم (٧) – اعداد المستخدمين لعام (٢٠١٨) م / المصدر:-(الهيئة القومية لسكك حديد مصر)

	الاعـــــــــداد			
الفئات	**نموذج (A1)**	**نموذج (A2)**	**نموذج (A3)**	**نموذج (A4)**
عدد الركاب (القادمون)	٢١٩٣١١	١٠٠.٠٠٠	٥٤٩٣	٦٥٣
عدد الركاب (المغادرون)	٢١٩٣١١	١٠٠.٠٠٠	٥٤٩٣	٦٥٣
عدد الموظفين	١٠٨	٣٠	١٨	١٠
عدد الفنيين	١٥٥	٢٠	٢٠	١٢
خدمات مساعدة	٤٠	٢٣	١١	١٠
اجمالي (فرد/ اليوم)	٤٣٨٩٢٤	٢٠٠٠٧٣	١١٠٣٥	١٣٣٨
اجمالي (فرد/الساعة)	١٨٢٨٨	٨٣٣٦	٤٦٠	٥٥

نسب اعداد المستخدمين للانواع المختلفة للمحطات لعام (٢٠١٨) م / المصدر:-(الباحث)

٣- المشكلات القائمة :-

(٣- ١) – نصيب الفرد

تظهر النماذج المطورة عدم وجود محددات تصميمية واضحة لعناصر حركة المشاة داخل المحطات ويظهر ذلك جليا عند تحليل ودراسة مسارات حركة المشاة للفئات المختلفة ومقارنة نصيب الفرد في كل من عام ٢٠٠٧ م (عام تصميم النماذج) (جدول رقم (٨)) وعام ٢٠١٨ م (جدول رقم (٩)) من المساحة المخصصة لة داخل الفراغات المختلفة

نصيب الفرد داخل انواع المحطات المختلفة لعام (٢٠٠٧) م

العناصر الرئيسية	نموذج (A1)			نموذج (A2)			نموذج (A3)			نموذج (A4)		
	المساحة م٢	متوسط عدد الافراد في الفراغات فرد/ الساعة	نصيب الفرد م٢	المساحة م٢	متوسط عدد الافراد في الفراغات فرد/ الساعة	نصيب الفرد م٢	المساحة م٢	متوسط عدد الافراد في الفراغات فرد/ الساعة	نصيب الفرد م٢	المساحة م٢	متوسط عدد الافراد في الفراغات فرد/ الساعة	نصيب الفرد م٢
اجمالي المحطة	١٥٠٠	٢١١٩	٠.٧٠	١٠٠٠	٥٧٨	١.٧٠	٨٠٠	٢٥٠	٣.٢٠	١٥٠	٥٠	٣

جدول رقم (٨) – نصيب الفرد داخل الفراغات المختلفة لعام (٢٠٠٧) م / المصدر:-(الباحث)

نصيب الفرد داخل انواع المحطات المختلفة لعام (٢٠١٨) م

	نموذج (A1)			نموذج (A2)			نموذج (A3)			نموذج (A4)		
	المساحة م٢	متوسط عدد الافراد في الفراغات فرد/ الساعة	نصيب الفرد م٢	المساحة م٢	متوسط عدد الافراد في الفراغات فرد/ الساعة	نصيب الفرد م٢	المساحة م٢	متوسط عدد الافراد في الفراغات فرد/ الساعة	نصيب الفرد م٢	المساحة م٢	متوسط عدد الافراد في الفراغات فرد/ الساعة	نصيب الفرد م٢
اجمالي المحطة	١٥٠٠	١٨٢٨٨	٠.٠٨	١٠٠٠	٨٣٣٦	٠.١١	٨٠٠	٤٦٠	١.٧	١٥٠	٥٥	٢.٧

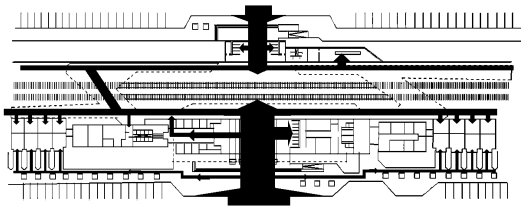
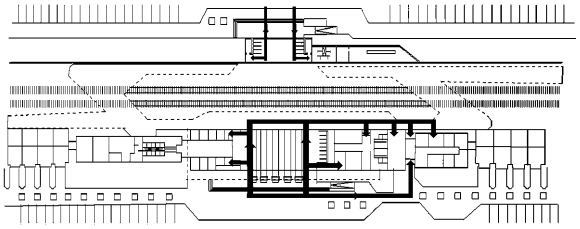
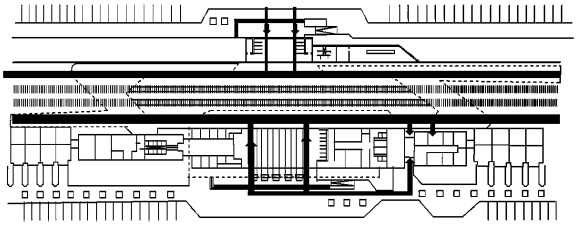
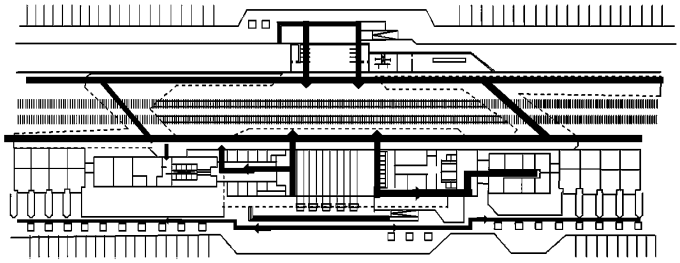
جدول رقم (٩) – نصيب الفرد داخل الفراغات المختلفة لعام (٢٠١٨) م / المصدر:-(الباحث)

وبالتالي فان نصيب الفرد داخل المحطات يقل بزياده اعداد المستخدمين و تصبح مساحات الفراغات غير كافية للاستخدام وذلك طبقا للتغيرات الاجتماعية والاقتصادية والزيادة السكانية

بالاضافة الي ذلك فان نقص نصيب الفرد داخل الفراغات المختلفة يوثر سلبيا علي الحركة داخل الفراغ مما يودي الي حدوث تقاطعات للفئات المختلفة لمستخدمي المحطة (٧)

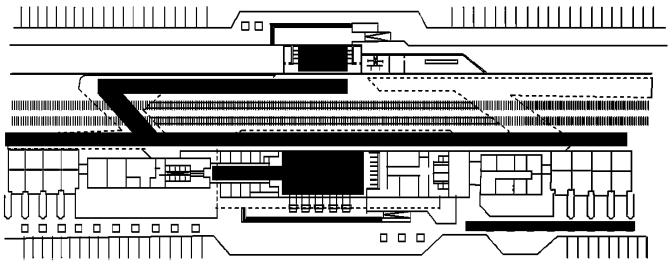
(٣- ٢) - مسارات حركة المشاة للفئات المختلفة المستخدمة للمحطات

من خلال دراسة نماذج المحطات وفئات المستخدمين واماكن تواجدهم داخل الفراغات المختلفة سيتم دراسة مسارات الحركة لاحد النماذج (**نموذج (A1)**) وذلك لتحديد احجام واتجاهات الحركة لكل فئة

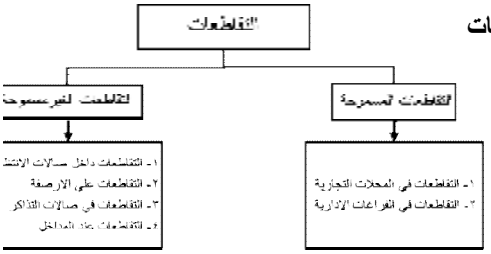
	النموذج
مسارات الحركة للركاب (قادمون – مغادرون)	
تحديد مسارات الحركة للموظفين	
تحديد مسارات الحركة للفنيين	
تحديد مسارات الحركة للعاملين بالخدمات المساعده	

جدول رقم (١٠) – تقاطعات مسارات الحركة داخل نموذج / المصدر:-(الباحث)

من خلال تحديد مسارات الحركة للفئات المستخدمة للمحطة وجد انه هناك فراغات تتفاطع فيها مسارات الحركة بين الفئات المختلفة وتتدرج هذة التقاطعات فيما بينها فاهناك اماكن اكثر تقاطعا مثل الارصفة والصالات الرئيسية وصالات الانتظار وصالات التذاكر وتكون اغلب هذه التقاطعات بين كل من القادمون والمغادرون وهناك اماكن اقل في التقاطع مثل المحلات التجارية والمكاتب الادارية

تحديد اماكن التقاطعات لمسارات حركة المشاة	

التقاطعات المسموحة وغير المسموحة :-



ومن خلال دراسه **مسارات الحركة للفئات المختلفة المستخدمة للمحطات وتحديد اماكن التقاطعات في الفراغات المختلفة**

والفئات التي تتقاطع في كل فراغ ادي ذلك الي التوصل الي اماكن التقاطعات المسموحة والتقاطعات غير المسموحة (جدول رقم (١١) وجدول رقم (١٢))

التقاطعات المسموحة لمختلف المستخدمين

العناصر الرئيسية	مسافرين	واصلين	موظفين	فنيين	خدمات مساعده
المحلات التجارية					
الادارة					

جدول رقم (١١) – التقاطعات المسموحة لمسارات

- **حركة المشاة داخل نموذج (A1) / المصدر:-(** الباحث)

التقاطعات غيرالمسموحة لمختلف المستخدمين

العناصر الرئيسية	مسافرين	واصلين	موظفين	فنيين	خدمات مساعده
صالات الانتظار					
الارصفة					
صالات التذاكر					
المداخل					

جدول رقم (١٢) – التقاطعات الغير المسموحة لمسارات

- **حركة المشاة داخل نموذج (A4) / المصدر:-(** الباحث)

٤- المحددات التصميمة لمسارات حركة المشاه داخل التجارب العالمية (٨)، (٩)

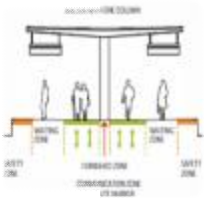
اهتمت التجارب العالمية بدراسة كل من الجانب الوظيفي ودراسة الفراغات الحركية وبالاخص دراسة مسارت حركة المشاة داخل المحطات وكان لذلك تاثير ايجابي في تطوير وتحسين كفاءة المحطات

وكان السبب الرئيسي لاختيار تجربة الهند التشابهة الكبير بين الهند ومصر من حيث الكثافة السكانية العالية ومن ذلك فقد وضعت الهند برنامج تطويري لمحطات السكك الحديدية بها ويتناول العديد من المحددات اللازمة لانشاء محطات جديدة

وكانت لتاريخ ونجاح اول سكك حديدية في العالم سبب في اختيار تجربة السكك الحديدية في بريطانيا (انجلترا)

وتعتبر تجربة كل من الهند ومصر من التجارب المشتقة من التجربة البريطانية ٠

المداخل	١- توفر مداخل المحطة الرابط بين المحطة والشوارع المحيطة وان توفر سهولة الدخول والخروج للركاب والا تتاثر بالانشطة والتدفقات المحيطة ٢- يحديد عدد المداخل وسعة المدخل الواحد وفقا لعدد مستخدمي المحطة في ساعات الذروة ٣- توفير مدخل واحد علي الاقل لخدمة المعاقيين بشكل كامل	١- ان تكون هناك علاقة وربط بين المداخل للمحطات والشوارع المحيطة . وسهولة الدخول بالامتعة ٢- توفير للمحطة عدة مداخل وفقا لعدد المستخدمين
الصالات الرئيسية	١-الفصل بين صالات الوصول والمغادرة في موقع مركزي اسفل او اعلي الارصفة ٢- توفير اماكن انتظار في كل العناصر الخدمية للركاب وتكون ذات مساحات كافية وفي الغالب تكون في صالات الرئيسية واماكن اتخاذ القرار واماكن الدوران ٣- تقع الصالات الرئيسية في المحطة في المنطقة غير المدفوعة الاجر وتساعد علي الوصول للمناطق مدفوعة الاجر التي تحتوي علي كافة الخدمات .	١- تخصيص اماكن للجلوس في كل من الصالات الرئيسية وعلي الارصفة في بعض الاوقات ٢- توفير مساحات كافية لمستخدمي الكراسي المتحركة ٢- توفير غرف للانتظار والاستراحات علي الارصفة وتسهيل الوصول والمغادرة وتتوافر بها الخدمات ويصل اليها اصوات الاعلانات وتكون حوائطها بالزجاج لتسهيل الروئية للقطارات ولها اكتر من باب
صالات التذاكر	١- يجب أن تكون منطقة إصدار التذاكر في المحطة محددة بشكل مكاني ومريح. تقع خارج تدفق التيار الرئيسي ، بالقرب من بوابات الدخول إلى المنطقة المدفوعة وبالقرب من عرض معلومات القطار الرئيسي ٢- تخصيص اماكن للانتظار كافية للافراد والامتعة داخل صالات التذاكر	١- تخصيص اماكن انتظار في صالات التذاكر ويجب ان تكون نظيفة ومريحة ومتاحة للجمهور ٢- استخدام اللوحات والشاشات الالكترونية للمساعد الجمهور في صالات التذاكر ومعرفتهم لارقامهم بدلا من الانتظار وقوفا لفترات طويلة ٣-توفير اكثر من مكان لبيع التذاكر حيث يساعد علي سهوله الاستخدام والحركة
المحلات التجارية	١- توفير المحلات التجارية في صالات الوصول والمغادرة وفي كل من المناطق المدفوعه والغير مدفوعة	١- توفير المحلات التجارية في المحطات المختلفة وتتواجد في الصالات الرئيسية وصالات الوصول والمغادرة .

	المحددات المستخدمة في تصميم محطات السكك الحديدية في الهند (٨)	المحددات المستخدمة في تصميم محطات السكك الحديدية في انجلترا (٩)
الارصفة	- يلزم وجود مصاعد وسلالم من مستوي اعلي او اقل في مستوي الرصيف لتسهيل الانتقال بين الارصفة لتوفير إمكانية وصول امنة ٢- يقسم الرصيف الي مناطق محذور الوقوف بها ومناطق التي تليها تمثل مناطق الانتظار ويليها مناطق الحركة ٣-تخصيص جزء من القطاع العرضي للارصفة للخدمات المتمثلة في (لوحات معلومات القطار – لوحات اعلانية – اعدة النفايات واعادة التدوير – مخارج طواري – مرافق الحماية من الحرائق – بعض المقاعد لكبار السن وذوي الاحتياجات الخاصة) بحيث لا يعوق مسارات المشاة والا تحتوي الارصفة علي الاكشاك 	- ينقسم الرصيف الي اجزاء اولها عند الحافة جزء محذر الوقوف علية ولا يقل عن ٥٠٠ ملم ثم نطقة للوقوف ويليها منطقة للانتظار ويوجد خط يفصل بين المنطقة المحذوره عن منطقة الانتظار وتكون منطقه الانتظار علي بعد ١٥٠٠ ملم من الخط ٢- ينبغي ان تكون مداخل الارصفة من المصاعد والسلالم والسلالم المتحركة وتكون موازيه للرصيف لتوفير عامل الامان و يجب ان تكون الارضيات خشنة تمنع الانزلاق ٣- يتم الانتقال بين الارصفة من خلال الانفاق او الكباري الحد
الفراغات الادارية	١- الفراغات الادارية قريبة من المدخل الرئيسي والصالات الرئيسية . ولكن يتم عمل مداخل خاصة بالموظفين والفنيين ولهما مخرج اخر للوصول الي فراغات المحطة ٢- ينبغي أن تكون جميع مرافق الموظفين منفصلة إلا في المحطات الأصغر حجماً فيتم دمجها مع باقي فراغات المحطة	١- توفير مداخل منفصلة للموظفين بعيدا عن حركة الركاب . ويجب ان تكون الفراغات الادارية قريبة من الصالات الرئيسية وصالات التذاكر .
نصيب الفرد	٢.٢٠ م٢ من اجمالي مساحة المحطة	١.٥٠ م٢ من اجمالي مساحة المحطة

جدول رقم (١٣) – المحددات التصميمة لمسارات حركة المشاة داخل محطات سكك حديد الهند / المصدر:-(الباحث)

جدول رقم (١٤) – المحددات التصميمة لمسارات حركة المشاة داخل محطات سكك حديد بريطانيا (انجلترا) /المصدر:-(الباحث)

- النتائج والتوصيات :-

ان عدم وجود محددات تصميمية واضحة في التجربة المصرية نتج عنة ظهور العديد من المشكلات سالفة الذكر (بند رقم ٣) . ويوكد ذلك ان التجارب العالمية (بند رقم ٤) تظهر تلك المشكلات حيث اخذ في الاعتبار عند وضع التصميمات للمحطات ان تكون طبقا لمجموعة من المحددات الواضحة التي تتناسب مع السياق الثقافي للمجتمع المعني بالتصميم ويمكن ان يتم تقسيم المحددات التصميمية الي

- محددات داخلية (مبني المحطة)
- محددات خارجية (نطاق مباشر)

- **المحددات التصميمة الداخلية :-**
  - الفصل بين صالات الوصول وصالات المغادرة
  - توفير وسائل الراحة المختلفة داخل الصالات الرئيسية (اماكن انتظار – محلات تجارية – مراكز ونقاط المساعدة والمعلومات - .....الخ) ويجب توفير مساحات كافية لكل نشاط دون التعارض مع غيره
  - سهولة الوصول من والي فراغات المحطة الاخري وبالاخص الانتقال الي الارصفة
  - الفصل بين الصالات الرئيسية وصالات التذاكر . و ان تتواجد صالات التذاكر بجانب المداخل في كل من صالات الوصول والمغادرة
  - توفير اماكن انتظار خاصة لصالات التذاكر وتحتوي علي بعض شاشات العرض لمساعدة الجمهور
  - تصمم صالات التذاكر لاستيعاب الركاب في ساعات الذروة
  - توفير المحلات التجارية في المحطات المختلفة وتتواجد في كل من صالات الوصول والمغادرة
  - تقسم الارصفة الي مناطق محذور الوقوف بها وهي مناطق حرم الرصيف ومناطق الشريط الامن وينقسم الي جزئين منطقة للحركة ومنطقة للانتظار
  - وفي حالة الارصفة الجانبية عند تواجد مداخل لفراغات علي الارصفة فتتضاف مساحات مخصصة كحرم لهذه الفراغات
  - تخصيص جزء من القطاع العرضي للارصفة للخدمات المتمثلة في (لوحات معلومات القطار – لوحات اعلانية – اعدة النفايات واعادة التدوير – مخارج طواري – مرافق الحماية من الحرائق – بعض المقاعد لكبار السن وذوي الاحتياجات الخاصة) بحيث لا يعوق مسارات المشاة والا تحتوي الارصفة علي الاكشاك
  - توفير مداخل منفصلة للعاملين عن مداخل الركاب وتكون قريبة من الصالات الرئيسية
  - نصيب الفرد داخل المحطات يتراوح من ٢.٢٥ م٢ الي ١.٥٠ م٢ من اجمالي مساحة المحطة وفقا للتجارب العالمية
- **المحددات التصميمية الخارجية (نطاق مباشر) :-**
  - تعدد مداخل المحطة والفصل بين المداخل والمخارج للمحطة . وعلاقات المداخل بالشوارع المجاورة
  - توفر مدخل المحطة الربط بين المحطة والمناطق المحيطة و يسهل تصميم المحطة عمليات النقل المريحة الي خطوط النقل الاخري وان يسهل سهوله الدخول والخروج للركاب
  - سهولة التوسع للصالات الرئيسية في المستقبل
  - فصل مواقف السيارات ذات المسافات القصيرة عن مواقف السيارات ذات المسافات الطويلة وتوفير مساحات اضافية لاستيعاب اكبر عدد من السيارات في ساعات الذروة ٠

المراجع :-

المراجع بالغة العربية:-

١. اهمية السكك الحديدية في تفعيل قطاع النقل ، دراسة بحثية ، المجلة العلمية للاقتصاد والتجارة ، مصر ، ٢٠١٣ م
٢. اسس ومعايير التنسيق الحضاري لمراكز المدن ، دراسة بحثية ، المجلس الاعلي للتخطيط والتنمية العمرانية ، طبقاً للقانون رقم ١١٩ لسنة ٢٠٠٨ ولائحتة التنفيذية ، ٢٠١٠ م ،
٣. عبدالتواب ، محمد عبدالرحمن ، رسالة ماجيستير بعنوان تأثير الاحتياجات الإنسانية على مسارات حركة المشاة ، كلية الهندسة جامعة بنها ، ٢٠١٤ م
٤. مشروع تطوير محطات السكك الحديديه ،دراسه بحثيه ،وحده التصميمات والبحوث والدراسات المعماريه ، كليه الهندسة جامعة عين شمس ، ٢٠٠٧م
٥. الهيئة القومية لسكك حديد مصر ، الادارة المركزية للتسويق والمبيعات ،(٢٠١٨) م
٦. رياض ، جلال ، رسالة ماجيستير بعنوان دراسة ممرات المشاة لمدينة البويرة ، جامعة محمد

المراجع بالغة الانجليزية :-

1. Cairo vision 2050, The Strategic Urban Development Plan of Greater Cairo Region
2. Manual for standards and specifications for railway stations, Ministry of Railways, Government of India, June 2009
3. Design standards for accessible rail stations,a joint code of Practice by the Department for Transport and Transport Britain , march 2015