إمكانية الوصول إلى محطات مترو الأنفاق وأثرها على أسعار المساكن بحي عين شمس ـ دراسة فى جغرافية العمران الحضرى باستخدام نظم المعلومات الجغرافية

السيد عبدالحق سعادة*

Elsayed.abdelhak@art.asu.edu.eg

ملخص:

تناول البحث العلاقة بين إمكانية الوصول إلى محطات مترو الأنفاق بحي عين شمس وأثره على أسعار الوحدات السكنية **الإيجار والتمليك**، وقد تم الوضع فى الاعتبار **زمن ومسافة الوصول** إلى محطات المترو سواء على **الأقدام أو باستخدام وسائل النقل** المختلفة.

وباعتبار أن إمكانية وسهولة الوصول هى العامل الأساسي المؤثر فى تحديد أسعار الوحدات السكنية مع ثبات تأثير باقى العوامل، فقد تبين من خلال استخدام وسائل التحليل المختلفة فى برنامج "Arc GIS" مثل **تحليل الشبكات** (Network Analysis)، وبتطبيق **نموذج التسعير المميز** (HPM) (Hedonic Price Model)، أن سعر المسكن ارتبط ارتباطا وثيقا بإمكانية الوصول إلى محطات مترو الأنفاق، وأن التباين الزمنى والمكاني (المسافة) بين الوحدات السكنية ومحطات المترو نتج عنهما تباين أيضا فى الأسعار.

واتضح من خلال دراسة العوامل المؤثرة فى إمكانية الوصول دور الموقع **وكثافة الشوارع** (Kernel) علاوة على الكثافة السكانية واستخدامات الأرض بحي عين شمس فى تباين أسعار الوحدات السكنية.

الكلمات المفتاحية: إمكانية الوصول ـ سعر الوحدة السكنية ـ محطات المترو ـ حي عين شمس ـ تحليل الشبكات ـ نموذج التسعير المميز (HPM).

*أستاذ مساعد – قسم الجغرافيا ـ كلية الآداب – جامعة عين شمس

أ ـ المقدمة:

ارتبط العمران بالنقل ارتباطا وثيقا، وأصبح موضوعا مطروحا على الساحة العلمية خاصة مع التطور السريع لاقتصاديات المدينة الناتج عن تطور شبكة النقل والاتجاه إلى ما يعرف بالنقل المستدام، والذى ساعد على الحركة من المدينة وإليها، وبالتالي أثر على أسعار المساكن.

وتسعى الحكومة حاليا (٢٠٢٠م) لمحاولة ضبط أسعار العقارات وذلك عن طريق زيادة المعروض من الوحدات السكنية وإنشاء شبكات الطرق.

لقد زادت وتعدت متطلبات السكان مع نهاية القرن العشرين بسبب الانفتاح الاقتصادي وتحسن مستوى المعيشة، علاوة على الازدحام المرورى فى معظم أحياء القاهرة نظرا للكثافة السكانية المرتفعة وضيق الشوارع، وبالتالي زيادة التطلع فى طلب بعض الخدمات مثل التعليم والصحة وكذلك وسائل الترفيه، وأصبحت لها المكانة الأولى ليأتي بعدها البعد أو القرب (المسافة) عن هذه الخدمات، وفى هذه الحالة يفضل بعض السكان الإنفاق على تكلفة النقل فى سبيل الحصول على خدمة أفضل من أجل تحسين نوعية الحياة.

ويفضل السكان شراء مساكنهم فى وسط المدينة أو بالقرب منه؛ بسبب انخفاض تكلفة الانتقال، ولكن المعروض من المساكن محدود فى هذا الحيز مما يؤدى ذلك إلى ارتفاع الأسعار، وفى هذه الحالة يضطر السكان اختيار مساكنهم بعيدة عن المركز الحضرى؛ حيث يؤدى ذلك إلى زيادة تكلفة الانتقال، مما يترتب عليه تدنى نوعية الحياة، بالإضافة إلى بطء تطوير المناطق الحضرية والبعد تدريجيا عن الخصائص الحضرية، لذلك جاءت هذه الدراسة لمحاولة البحث عن أثر إمكانية الوصول على أسعار المساكن لتقديم بعض الإرشادات لتحسين بناء وتخطيط المناطق الحضرية.

ويعد تقييم أو تحديد أسعار العقارات سواء كانت أراضي أو وحدات سكنية أو محلات تجارية من الظاهرات المعقدة التى تتأثر بالعديد من العوامل الجغرافية وغير الجغرافية، وفى مقدمتها الموقع والقدرة الشرائية وزيادة الطلب وخصائص السكان، وخصائص العقار وموقع المحطة، وإمكانية الوصول ممثلة فى البنية التحتية للنقل، وكذلك وسائل النقل التى تضع فى اعتبارها المسافة والوقت والتكلفة ومستوى الخدمة، وسيتم تناول الموضوع من منظور جغرافية العمران، وبخاصة العمران الحضرى، وستكون إمكانية الوصول أحد المتغيرات الثابتة، وأسعار المساكن هى المتغير التابع.

وعادة يعكس سعر العقار قيمة الأرض المنشأ عليها العقار، حيث تتعدد المصادر التى تستمد الأرض قيمتها منها، وفى مقدمتها البنية التحتية للنقل ممثلة فى إنشاء وصيانة الطرق وخطوط السكك الحديدية ومنها مترو الأنفاق.

وتأتى إمكانية وسهولة الوصول فى مقدمة العوامل الجغرافية المؤثرة فى أسعار العقارات لما لها من دور مهم فى الكشف عن التباين المكانى وأثره على أسعار العقارات، وينقسم تعريف إمكانية الوصول تقريبًا إلى نوعين: أحدهما هو المسافة إلى مركز المدينة، والآخر هو الدرجة الملائمة لحركة المرور والتي يمكن تقسيمها إلى أقصر مسافة وأقل وقت.

وبناء عليه فقد تعددت وتباينت التعريفات لإمكانية الوصول (Accessibility) من حيث الهدف الذى تصبو إليه، فقد تم تعريفها بأنها مدى الإحساس بالراحة أثناء الانتقال من محل الإقامة إلى موقع العمل بواسطة نظام نقل محدد. (ZHU Tianming et all,2010)، وكذلك الوقت اللازم أو أقصر وأسرع المسارات للوصول إلى الوجهة المطلوبة (CAO Fangdong et al.2012) ، أو أسرع المسارات وأقصرها، (LU Qian, LIN Tao,2010)

ولابد من الوضع فى الاعتبار العديد من العوامل التى قد تؤثر على أسعار الوحدات السكنية، بخلاف إمكانية الوصول ومن أهمها سياسة الدولة فى توفير السكن، التمويل العقاري، المضاربات فى السوق العقاري، مكاتب العقارات وغيرها، ولكن جاء هذا البحث للتركيز على الجوانب المكانية وفى مقدمتها إمكانية الوصول.

ويعد القرب من محطات النقل العام أحد عناصر تحليل إمكانية الوصول، ويعتمد مدى هذا القرب على وقت الرحلة وتكلفتها وعدد الرحلات ، وهناك شبه إجماع على أن مثل هذه القياسات ذات جدوى؛ لأن إمكانية وسهولة الوصول إلى وسائل النقل تؤثر بشكل إيجابي على استخدامها ، فالمفاضلة بين وسائل النقل تعتمد على العديد من العوامل من أهمها العوامل الفردية (النفسية والظرفية) ، والمكانية (الكثافة السكانية والنشاط / الخدمة) ، والبنية التحتية (شبكة الطرق ، والطرق ، أو محطات التوقف) ، والزمانية (سرعة السفر ومدته) ، والعوامل السياسية (سياسات النقل).

ونظرا لأن حي عين شمس يعد ضمن الأحياء غير المخططة التى تأخذ استخدامات الأرض فيها صفة العشوائية. فقد يكون ذلك أكثر كفاءة من وجهة النظر الفردية، ولكن قد يقابل هذه الكفاءة آثار سلبية فى أنماط استخدام الأرض غير المنظمة (Ottensmann, 1998)

ويعد مترو الأنفاق أحد وسائل النقل العام الحديثة فى المدن، فقد ساهم بدور كبير فى تخفيف العبء عن وسائل النقل التقليدية فى المدن القديمة والتى تتميز بكثافة سكانية مرتفعة ، حيث ساهم فى حل مشكلة الاختناقات المرورية، علاوة على الحد من استخدام السيارات الخاصة، مما ساهم ذلك فى الحفاظ على البيئة، علاوة على كونه أحد وسائل النقل الآمنة والسريعة ودقة مواعيد الرحلات اليومية، مما جعله من أفضل وسائل النقل، وفى المقابل فقد ساهم بدور كبير فى تخطيط المدن الجديدة ورفع جودة الحياة بها.

هذا على المستوى المحلى بالنسبة لمترو الأنفاق، أما على المستوى الإقليمي، فقد ساهم مترو الأنفاق فى الربط بين المناطق الحضرية المتجاورة، حيث ربط بين المدن السكنية وكل من المدن الصناعية والتجارية، مما ساهم فى سهولة رحلة العمل اليومية بين هذه المدن، وأما على المستوى الاقتصادي فيتميز استخدام مترو الأنفاق بانخفاض تعريفة الانتقال والتي تناسب معظم فئات المجتمع مقارنة باستخدام السيارات الخاصة، علاوة على اختزال زمن الرحلة إلى ما يقرب من النصف والذى يمكن استغلاله فى زيادة ساعات العمل، أو الراحة الجسدية التي تعود لصالح العمل أيضا، لذلك فإن الاهتمام بالتوسع فى انتشار شبكات مترو الأنفاق يعد أحد المحاور لتحقيق التنمية المستدامة.

ب ـ الخلفية النظرية لموضوع الدراسة:

لا شك أن أسعار المساكن تتأثر بالعديد من المتغيرات، وتعد نظرية الريع التنافسي[١] من أهم النظريات التى تدعم الخلفية النظرية لموضوع الدراسة حيث أنها تهتم بالتركيب المكانى للمدينة، وتدرس العلاقة بين تكاليف المرور وأسعار الأراضي المنشأ عليها المساكن، والتى تعد العامل الرئيسي فى تحديد سعر المسكن.

وهناك بعض النظريات التى وضعت إمكانية الوصول ضمن متغيراتها وكذلك ضمن العلاقات المكانية التى تربط المواقع الجغرافية ببعضها البعض مثل نظرية الموقع Location Theory)، وأثبتت أن المنشآت العقارية تتأثر بخصائص الموقع ومن أهمها المنشآت الخدمية والبنية التحتية وشبكة ووسائل النقل بالإضافة إلى استخدامات الأرض، حيث تتباين أسعار العقارات بتباين مواقعها، فمن الممكن أن يتضاعف سعر العقار بمجرد إختلاف الموقع.

[١] **الريع التفاضلي أو التنافسي (أو ريع الخصوبة)** : وهو الريع الناشئ عن اختلاف درجة خصوبة الأراضي الزراعية ، ولما كانت الأسعار تتحدد وفق تكلفة الناتج على الأرض الحدية (الأقل خصوبة) ، لذلك فإن أصحاب الأراضي ما قبل الحدية هم الذين يحصلون على هذا النوع من الريع.

ويعد النقل الحضرى أحد العناصر الرئيسية فى تناول موضوع دراسة إمكانية الوصول لمحطات مترو الأنفاق لما له من دور فى حل العديد من المشكلات المرورية والبيئية وتقوية العلاقات المكانية بين أرجاء المدينة، وبالتالي الرفع من نوعية الحياة للسكان.

ونظرا لأن تكلفة البناء فى نفس المساحة ثابتة تقريبا ، وقيمة الأرض مرتبطة بالموقع، لذلك فإن أسعار المساكن تتغير بنسب ثابتة تبعا للمساحة، وحسب نظرية "أروسو" والتى تتلخص فى "كلما تفردت الأرض بخصائص موقعها كلما ارتفعت قيمتها وبالتالي ارتفعت أسعار المساكن".

وتعتمد قيّم الأراضي على سهولة الوصول إلى مركز المدينة أو قربها النسبي للأنشطة الحضرية ومراكز الخدمات وأماكن العمل (يحيي الفرحان& آخرون، ٢٠١٠، ص ١٩٢)، وعندما يفاضل السكان بين مواقع سكنهم يضعون فى اعتبارهم بعض المتغيرات مثل أسعار الأراضي وتكلفة الانتقال وسهولة وإمكانية الوصول لوسائل النقل والخدمات، وبالتالي كلما توافرت الاحتياجات المتغيرة مثل انخفاض تكلفة الانتقال وإمكانية وسهولة الوصول كلما استمتع السكان بالخدمات عالية الجودة مما يترتب عليه التنافس على أسعار المساكن فى هذه المنطقة.

وقد تناول العديد من الباحثين أثر إمكانية الوصول على أسعار المساكن من وجهة نظر إمكانية الوصول وعلاقتها بالاقتصاد، ولكن يجب لفت الأنظار والاهتمام بخصائص إمكانية الوصول وعلاقتها بالرضا السكنى فقد تتوفر إمكانية وسهولة الوصول وسعر المسكن المناسب، ولكن لا يتوافر الرضا السكنى وبالتالي فلا جدوى من تحقيق أى فائدة أو عائد مالم يكون هناك رضا سكنى

(LIU Hailong, BAO Anming, (LIU Hailong et al,2008) .
CHEN Xi, etc.(2008)

ويعد القرب من محطات النقل العام من نقاط انطلاق مختلفة أحد عنصر إمكانية الوصول الأكثر شيوعا (Saghapour, , Moridpour, & Thompson, 2016) .

وتوجد بعض العوامل غير المباشرة لا توضع فى الاعتبار وتؤثر أيضا فى إمكانية الوصول ، ولا تقل أهمية عن العوامل المباشرة ألا وهى وقت الرحلة وتكلفتها وعدد الوجهات المحتملة واحتياجات المستخدمين وما شابه ذلك بغض النظر عن الأساليب المختلفة، ويوجد إجماع على أن العوامل السابقة حاسمة وذات أهمية كبيرة .. لأن إمكانية وسهولة الوصول إلى وسائل النقل العام تؤثر بشكل إيجابي على استخدامها. (Collins & Chambers (2005) &(Buehler, (2011)

وتتعدد مجالات قياس إمكانية الوصول نظرا لتعدد أهدافها، فقد قام "ليف أوسلاند وجويليم برايس" (٢٠١٢) بدراسة العلاقة بين أسعار المساكن وإمكانية الوصول إلى مكان العمل فى جلاسكو (إسكتلندا) من خلال بناء نموذج قائم على الجاذبية، وتبين تباين أثر إمكانية الوصول على أسعار المساكن من منطقة إلى أخرى. Liv Osland, Gwilym Pryce.(2012)

وقد خلص Zheng et al (2014) من خلال تطبيق نموذج الانحدار اللوجستي إلى أن سهولة إمكانية الوصول لها القدرة على سرعة تحويل الأراضى الزراعية إلى استخدامات أخرى.(2014) Zheng Siqi, Sun Weizeng , Wang Rui

وقد يكون للمدينة غير المخططة كثافة وظيفية أقل، وتنوعا أكبر، وتكتل اقتصادي أقل فاعلية عن تلك الموجودة فى مدينة مخططة Liu, X., Pan, Q., King, L., & Jin, Z. (2018) لذلك فإن تباين سياسات استخدام الأرض سيكون لها تأثير متباين أيضا على أسعار المساكن، مما ينعكس ذلك على تباين أثر إمكانية الوصول فى أسعار المساكن.

وعلى الجهة الأخرى فقد تناولت العديد من الأبحاث المسافة المثلى لإمكانية الوصول إلى وسائل النقل العام، واستقرت على أن المسافة المقبولة والأكثر شيوعا هى ٤٠٠ متر للوصول إلى محطات النقل العام، و ٨٠٠: ١٠٠٠ متر للوصول إلى محطات المترو والسكك الحديدية، حيث أن هذه المسافات تتوافق مع من ٥ : ١٠ دقائق سيرا على الأقدام.(Saghapour Moridpour, & Thompson, (2016 ، بينما وضعت دراسات أخرى حدود فاصلة تتراوح بين مسافة كيلومتر واحد إلى كيلومترين من محطة السكة الحديد (على سبيل المثال) Du, & Mulley. 2006) & Gibbons, Agostini, &Palmucci, 2008). (Machin. 2005)

وبناء على ما سبق فإن عائد المنفعة لا يتغير فى حالة السكن بالقرب أو البعد عن الخدمات عالية الجودة، ولكن قيمة المسكن هى المتغيرة نظرا لزيادة المسافة وما يترتب عليها من زيادة فى تكلفة الانتقال.

ج ـ الدراسات السابقة:

تعددت الدراسات التى تناولت إمكانية الوصول وأثرها على أسعار العقارات سواء كانت أراضي فضاء أو وحدات سكنية أو محلات تجارية، ولكن من وجهة نظر اقتصادية بحتة، ولم تتطرق إليها من وجهة نظر مكانية، لذلك لم يظهر أثر العلاقات المكانية على تغيرات استخدام الأرض فى هذه الدراسات.

ويعد التغير فى قيمة الأرض هو المتحكم الرئيسي فى أسعار المساكن وليست تكلفة المباني، ويؤكد ذلك زيادة أسعار المساكن والذى يصل إلى ذروته بالقرب من محطات المترو نظرا لارتفاع قيمة الأرض بسبب إمكانية وسهولة الوصول.

ويساهم تباين استخدام الأرض أيضا فى العوامل الهامة المؤثرة على اتخاذ القرارات بشأن المواقع السكنية والتجارية، مما أدى ذلك إلى تباين قيم العقارات السكنية،

ومن أهم الدراسات التى تناولت أثر إمكانية الوصول على أسعار المساكن دراسة **Liu, X., Pan, Q., King, L., & Jin, Z. (2018).**

فقد وجد (Liu) علاقة بين أسعار المساكن والبعد عن محطات مترو الأنفاق ، وكانت زيادة الأسعار كالتالي ١٤,٣%، ٨,٩%، ٣,٩%، وذلك فى حالة البعد بالمسافات التالية ٠,٥كم، ١كم، ١,٥كم على الترتيب، ووجد علاقة عكسية كبيرة بين إمكانية الوصول وأسعار المساكن، وارتباط سلبى قوى بين أسعار المساكن وتكلفة النقل، وأيضا هناك علاقة سلبية قوية بين إمكانية الوصول لمحطات المترو وأسعار الوحدات السكنية، وقد تبين انخفاض أسعار الوحدات السكنية المجاورة لمحطات المترو مباشرة، ثم ارتفاع الأسعار فى نطاق ٢٠٠ متر، ثم الانخفاض المتدرج بالبعد عن محطات المترو، فى المقابل زيادة أسعار المحلات التجارية زيادة فائقة وبخاصة المقابلة والمجاورة لمحطات المترو مباشرة، ثم الانخفاض المتدرج فى الأسعار بالبعد عن محطات المترو. Liu K, Wu Q, Wang P. (2015)

وفى دراسة أجراها Pan and Ma (2009)وPan (2013) ، واستخدم فيها نموذج التسعير المميز أو قيمة المتعة (HPM) لمعرفة أثر نظام السكك الحديدية الخفيفة فى هيوستن، ونموذج المربعات الصغرى العادى (OLS)، ومن خلال بناء قاعدة بيانات للمساكن لمعرفة خصائصها وأسعارها استخدم فيها الانحدار متعدد المستويات (MLR) ، وتبين من خلال الدراسة الأثر الإيجابي لمحطات السكك الحديدية على أسعار العقارات، ولكن اتضح أن القرب المباشر من محطات السكك الحديدية ومواقف السيارات له آثار سلبية كبيرة وبخاصة على العقارات التى تبعد ٤٠٠ متر تقريبا عنها.

وقد اعتمدت الدراسة السابقة فى تحليلها على بيانات تم جمعها فى فترة زمنية قصيرة نسبيا ، أى ما يقرب من ثلاث سنوات بداية من تشغيل محطات السكك الحديدية الخفيفة، وتبين أن هذه الفترة غير كافية لتوضيح التغيرات فى أسعار المساكن وبخاصة القريبة من المحطات.

وقد قام كلا من Malekzadeh and Chung (2020) بدراسة عامة وشاملة على مناهج تقييم إمكانية الوصول إلى وسائل النقل العام وصنفها إلى ثلاث مجموعات هى ١. إمكانية الوصول إلى محطات النقل العام كموقع، ٢. إمكانية الوصول مع الوضع فى الاعتبار خيارات الركاب فى الوصول إلى الوجهة المطلوبة من خلال مراعاة زمن الرحلة وتكلفتها. ٣. إمكانية الوصول المتكاملة والتى تضع العديد من البدائل للوصول إلى الوجهة المطلوبة عن طريق أقصر وأسهل طريق للوصول.

واتضح من خلال الدراسة المقارنة بين خطوط المترو فى كل من هيوستن وتكساس وفى شنغهاى أيضا أن لهما تأثيرا إيجابيا واضحا على قيم العقارات السكنية، وتباينت هذه الآثار مع تباين البعد عن المحطات وكذلك الفترة الزمنية بينها.

وكان الربط بين النقل والعمران مجرد فكرة نظرية ومحل تجربة، ولكن مع التطور السريع لاقتصاديات المدينة تغيرت فكرة السكان عن كيفية الانتقال، وبالتالي أصبح لشبكة النقل داخل المدينة أهميتها، لما لها من دور فى إمكانية وسهولة الوصول، مما انعكس ذلك على أسعار المساكن، وأصبح هناك إجماع على أن أسعار المساكن تتأثر بالموقع.

ويتضح مما سبق أن معظم الدراسات التى تناولت إمكانية الوصول وأثرها على أسعار المساكن، ركزت على المدن وخاصة المدن الكبيرة، وتبين وجود علاقة واضحة بين تكلفة المرور وأسعار المساكن، وأن معظم السكان لا ينظرون إلى مكان العمل فقط كشرط فى اختيار الوحدة السكنية، بل هناك متغيرات أخرى ظهرت مع زيادة دخل السكان مثل التطلع للخدمات الصحية والتعليمية ذات المستوى الرفيع، وكذلك النظر لمناطق الترفيه عالية المستوى بغض النظر عن المسافة، ومن الواضح أن تكاليف المرور فى المناطق الحضرية على مختلف مستويات التنمية حساس بدرجة كبيرة لتكاليف الإسكان.

Spatial Changes of Urban Housing Prices: Analysis of Traffic Costs Based on Taiyuan

وتناول هذا البحث "**التغيرات المكانية لأسعار المساكن الحضرية وعلاقتها بتكاليف المرور بالتطبيق على مدينة تايوان**". من منطلق أن تكاليف المرور تعد عاملا رئيسيا فى اختيار المسكن، لما لها من دور فى راحة السكان خلال حصولهم على الخدمات المختلفة سواء كانت صحية أو تعليمية، واعتبرت الدراسة أن نطاق ١كم ملائمة لحركة السكان ، مع الوضع فى الاعتبار الممرات المتفرعة من الشوارع الرئيسية كأساس لقياس إمكانية الوصول، واعتمد البحث على استمارة الاستبيان وبعض المعاملات الرياضية مثل نموذج التسعير المميز، واتضح من خلال الدراسة أن تكاليف المرور تفسر بنسبة ٤١,٧% من قيمة الوحدة السكنية، وتبين أنه كلما اقترب المسكن من محطات الركوب زاد سعر المسكن بنسبة ٢,١%، كلما اقترب المسكن من الشوارع الرئيسية زاد سعر المسكن بنسبة ١,٣%، كلما اقترب المسكن من المدرسة زاد سعر المسكن بنسبة ٧,٣%، كلما اقترب المسكن من المستشفيات الكبرى زاد سعر المسكن بنسبة ٣,٢%.

The effect of the Dubai Metro on the value of residential and commercial properties,

تناول هذا البحث " **تأثير مترو دبي على قيمة العقارات السكنية والتجارية" من خلال تأثير مترو دبي على قيمة المساكن والممتلكات التجارية**. وتم تقدير مدى التأثير على التجمعات السكنية والتجارية فى نطاق تأثير المترو بالاستعانة ببعض المعاملات الاحصائية والرياضية مثل نموذج التسعير المميز، وقد أوضحت النتائج تأثيرًا إيجابيًا للمترو على قيم البيع لكل من العقارات السكنية والتجارية ، على الرغم من أن التأثير أقوى للعقارات التجارية، وكشف النموذج أيضًا أن تأثير المترو على قيمة المساكن

والممتلكات التجارية هو الأكبر في حدود ٧٠١ إلى ٩٠٠ متر من محطة المترو وحوالي ١٣%، و ٧٦% بالمائة على التوالي.

The impacts of light rail on residential property values in a non-zoning city: A new test on the Houston METROR ail transit line .

تناولت هذه الدراسة "تأثيرات النقل بالسكك الحديدية الخفيفة على قيم العقارات السكنية في مدينة مندمجة، بالتطبيق على خط النقل METROR في هيوستن بالولايات المتحدة الأمريكية" على الرغم من إجراء دراسة سابقة لها على نفس المدينة ولكن بعد فترة وجيزة من إنشاء هذا الخط، والتى نتج عنها أن تأثير النقل بالسكك الحديدية يتغير بشكل كبير على مسافات متباينة من المحطات، ولكن جاءت هذه الدراسة بعد فترة تخطت العشر سنوات وتم استخدام بعض المعاملات الاحصائية والرياضية فيها مثل الانحدار الخطى العادي(OLS)، واستخدام الانحدار الخطى متعدد المستويات (MLR)، بالإضافة إلى استخدام الارتباط الذاتى المكانى فى عملية النمذجة، واتضح من خلال الدراسة أن خط النقل METRORail في هيوستن له تأثير إيجابى على قيم العقارات السكنية

A spatial analysis of public transport accessibility in Slovenia,

تناول هذا البحث "التحليل المكاني لإمكانية الوصول إلى وسائل النقل العام في سلوفينيا" وذلك من حيث قرب المحطات ومعدل التقاطر، واستخدم فيه الباحث الحجم السكانى فى نطاق ما بين (٥٠٠ : ١٠٠٠متر) من محطات التوقف على مدار عدد من الأيام والرحلات، وتم فيه تحليل الاختلافات المكانية، وكذلك الكثافة السكانية، وعلاقة المحلات العمرانية بشبكة النقل، وتبين أن إمكانية الوصول المناسبة تنحصر ما بين (٥٠٠ : ١٠٠٠متر)، وهناك مناطق تفتقر إلى إمكانية الوصول بسبب الكثافة السكانية المنخفضة ونقص الخدمات خاصة فى الريف، وكشفت الدراسة أن المناطق التى تتمتع

بإمكانية وصول أفضل كان معدل النمو السكانى بها منخفض، وأن المناطق ذات الكثافة السكانية المرتفعة تقع بالقرب من وسائل النقل، وهذا يؤكد فرضية أن التخطيط المكانى الاستراتيجي لا يتم اتباعها باستمرار، وأن النقل والتخطيط المكانى غير متكاملين بشكل كاف.

Study On The Relationship Between Housing Price And Transportation Accessibility In Urban District Of Tianjin, China

عرض هذا البحث لـ"دراسة العلاقة بين سعر السكن وإمكانية الوصول إلى وسائل النقل في المناطق الحضرية في تيانجين ، الصين" من حيث إمكانية الوصول وعلاقتها وسائل النقل وسعر المسكن فى منطقة تيانجين بالصين، وذلك من خلال ثلاثة متغيرات هى (التقارب والبينية والاستقامة Betweenness , Closeness &Straightness ، من خلال تقدير كثافة Kernel، وتم تحليل العلاقة بين سعر المسكن وإمكانية الوصول إلى وسائل النقل مع استبعاد بعض العوامل الأخرى مثل سنة البناء والبعد عن المترو والتعليم، وقد أشارت النتائج إلى سعر السكن يرتبط ارتباطا وثيقا بإمكانية الوصول إلى وسائل النقل، وسيؤدى تحسين شبكة الطرق إلى إحداث تأثيرات مختلفة على إمكانية الوصول إلى وسائل النقل وارتفاع أسعار المساكن، وعلى الحكومة الوضع فى الاعتبار قرب واستقامة شبكة الطرق.

لذلك جاء البحث بهدف الكشف عن أثر إمكانية الوصول إلى وسائل النقل المختلفة وبخاصة محطات مترو الأنفاق على أسعار المساكن، واستخدام تحليل الشبكات (Network Analysis) فى الكشف عن هذا التأثير لما لذلك من دور فى عمليتي التنمية والتخطيط الحضري.

د ـ أهداف البحث:

ـ الكشف عن مدى تباين العلاقة غير الخطية بين إمكانية الوصول إلى محطات النقل وبخاصة محطات مترو الأنفاق وأسعار المساكن.

ـ ركود سوق العقارات بسبب العديد من المتغيرات وفى مقدمتها ـ تباين أسعار الوحدات السكنية بسبب التباين المكانى ممثلا فى الموقع الجغرافى.

ـ أثر إمكانية الوصول على أسعار المساكن .

ـ مدى انعكاس خطة شبكة الشوارع واستخدامات الأرض على أسعار المساكن.

هـ ـ طريقة البحث والتناول:

١ـ جمع المادة العلمية وإدخال البيانات:

يعد حي عين شمس أحد الأحياء غير المخططة بمحافظة القاهرة، وتم اختياره كمنطقة لموضوع هذا البحث لوقوعه بين خطى مترو (حلوان – المرج)، (المنيب –عدلي منصور) لمعرفة أثر إمكانية وسهولة الوصول إلى محطات المترو على أسعار المساكن بالحي، وتم جمع المادة العلمية عن أسعار المساكن وكذلك عن الخدمات بالحي عامي ٢٠٢٥م،٢٠٢٤م، من خلال رئاسة حي عين شمس، والجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء، والدراسة الميدانية بالاستعانة باستمارة الاستبيان ملحق (١) [٢•] والمقابلات الشخصية، ومن خلال وسائل التواصل الاجتماعي، وقد وضع الباحث فى الاعتبار أوقات الذروة لذهاب وإياب العمال والموظفين، وقد تم التردد على مواقف السيارات صورة (١) والأتوبيسات ومحطات المترو، للحصول على بيانات إمكانية وسهولة الوصول ومسار الرحلات، بالإضافة إلى المقابلات الشخصية مع مسوقى العقارات من حراس العمارات السكنية وغيرهم (السماسرة)، بالإضافة إلى مكاتب التسويق العقاري، ونظرا لأن

• ٢) تم تصميم استمارة الاستبيان بهدف استكمال البيانات التى كان من الصعب الحصول عليها، بالإضافة إلى متابعة خط سير الركاب، ومعرفة وسيلة الوصول المفضلة لديهم، وقد تم توزيع الاستمارات على عينة عشوائية من السكان، وقد روعي أثناء التوزيع مراعاة البعد والقرب من محطات مترو الأنفاق، وكذلك أماكن انتظار الركاب، بالإضافة إلى وضع العلاقة بين مقر الوحدات السكنية وموقعها من الشارع الرئيسي، وقد استغرق توزيع وجمع الاستمارات خمسة أيام خلال شهر مايو ٢٠٢٥، وتم الاستعانة ببعض طلاب الدراسات العليا فى تنفيذ هذه المهمة، وتم فرز الاستمارات للتحقق من صحتها ومنطقيتها، ثم تفريغها من خلال برنامج Excel، وتم عمل العمليات والتحليلات اللازمة لتحقيق أهداف الدراسة من خلال استخدام معادلة خط الانحدار Regression، والخروج بالنتائج التى يتطلبها البحث، وفى مقدمتها Hedonic Price.

الاختلاف فى سعر المسكن ما بين البائع والمشترى لا يختلف كثيرا، فقد اعتبره الباحث سعرا موحدا تعتمد عليه الدراسة .

٢ ـ الوصف الإحصائي لمصادر البيانات:

اعتمدت الدراسة على بيانات ٢٠٠ مبنى سكنى، منها ١٥٠ مبنى يتراوح تاريخ إنشاؤها ما بين ٥ أعوام إلى ٥٠ عاما، وتبعد عن محطات المترو بحد أقصى٢كم، و٥٠ مبنى تبعد عن محطات المترو أكثر من ١كم، وبلغ إجمالى العينة من الوحدات السكنية ٦٥٠ وحدة سكنية، تتراوح أسعارها ما بين ٦٠٠ ألف جنيها إلى ١,٨ مليون جنيها، وتتراوح مساحات هذه الوحدات السكنية ما بين ٦٥ م٢، و١٦٠ م٢، وتوزعت على الطوابق المختلفة بكل مبنى بداية من الطابق الأرضي وحتى الطابق ١٢، وتم الاستعانة بمكاتب العقارات والسماسرة وحراس العمارات فى الحصول على معظم البيانات التى اعتمد عليها البحث .

٣ ـ الأساليب المتبعة فى الدراسة :

ـ الأسلوب الإحصائي من خلال برنامج Excel.

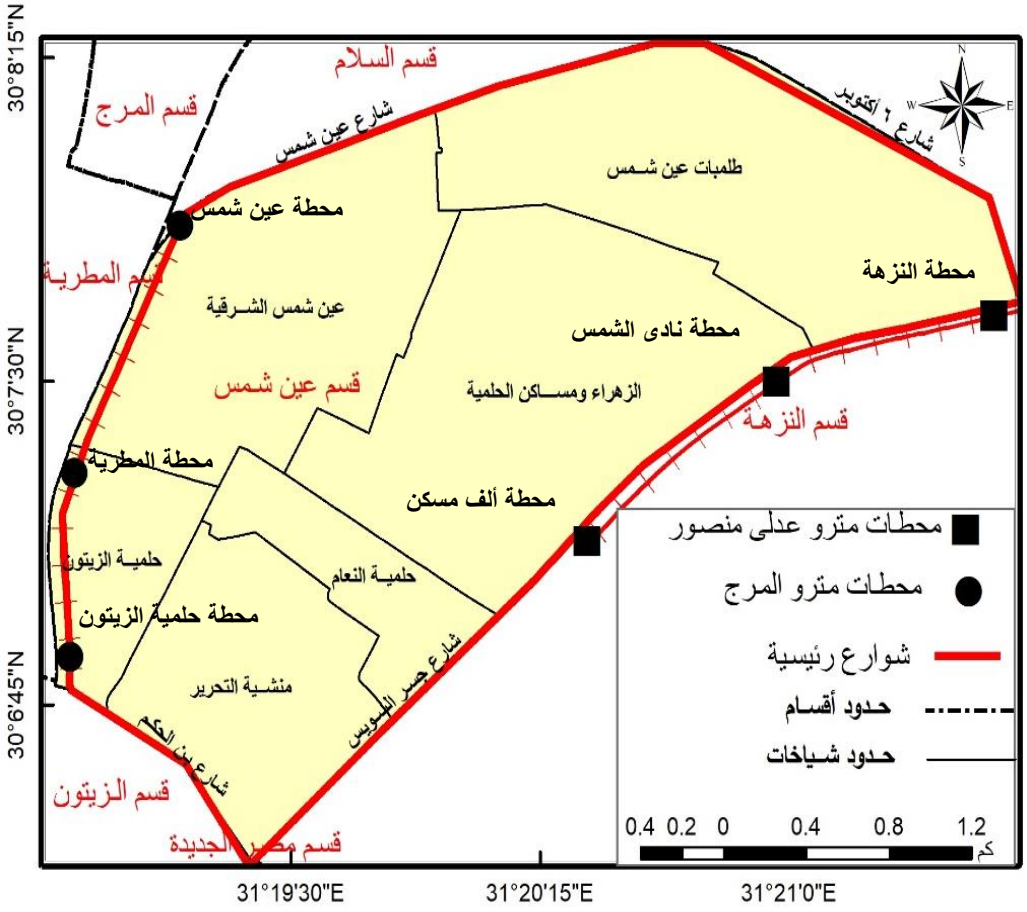
ـ الأسلوب الكارتوجرافي.

ـ نظم المعلومات الجغرافية من خلال برنامج Arc GIS

٤ ـ منطقة الدراسة.

سيتم تطبيق هذه الدراسة على أحد أحياء مدينة القاهرة وهو حي عين شمس أو ما يطلق عليه فى تعداد السكان (قسم عين شمس) شكل (١)، ,وهو ضمن أحياء شرق القاهرة، وستتناول الدراسة حي عين شمس والمعروف بعين شمس الشرقية، والذى يضم ست شياخات هى الزهراء ومساكن الحلمية، حلمية الزيتون، حلمية النعام، طلمبات عين شمس، عين شمس الشرقية، منشية التحرير، وتقع منطقة الدراسة بين شارع جسر السويس شرقا، وشارع عين شمس غربا، وشارع ٦ أكتوبر شمالا، وشارع بن الحكم جنوبا، ويحدها

شمالا أحياء السلام والمرج والمطرية، وجنوبا أحياء مصر الجديدة والنزهة والزيتون، وشرقا كلا من حى السلام والنزهة، وغربا كلا من حى المطرية والزيتون.



شكل (١) الموقع والتقسيم الإداري لحى عين شمس عام ٢٠١٧م

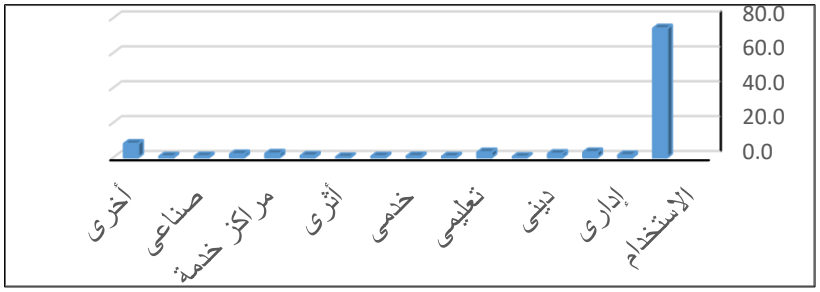
وجاء اختيار هذا الحى نظرا لموقعه بين محورين رئيسيين لمترو الأنفاق، وهما خط مترو عدلي منصور شرقا (شارع جسر السويس)، وخط مترو المرج– حلوان غربا (شارع عين شمس) ، بالإضافة إلى تباين النمط العمرانى وكذلك الخصائص السكانية به، وبالتالي تباين أسعار العقارات، علاوة على تنوع الخدمات به مثل الخدمات الصحية والتعليمية، والتي تؤثر جميعها فى خدمة موضوع الدراسة وهو إمكانية وسهولة الوصول وأثرها على أسعار الوحدات السكنية.

وتتأثر إمكانية الوصول ببعض العوامل مثل شبكة الشوارع والكثافة السكانية واستخدامات الأرض، لذلك سيتم تناول هذه العوامل للكشف عن الأثر الحقيقي لإمكانية الوصول على أسعار المساكن فى حي عين شمس.

٥ ـ استخدامات الأرض:

يهدف تحليل خريطة استخدام الأرض بحي عين شمس إلى محاولة معرفة الأسس والمعايير التى بناء عليها ظهرت الصورة الحالية لهذا الاستغلال، ومحاولة تقييم ذلك من خلال الوصول إلى أنماط، والكشف عن تلك الأنماط على التخطيط العمرانى، والآثار البيئية الناتجة عن تلك الأنماط.

يتضح من جدول (١)، وشكلى (٣،٢) تنوع استخدامات الأرض بمنطقة الدراسة، حيث ضمت ١٤ استخداما بالإضافة إلى استخدامات أخرى، استحوذ الاستخدام السكنى على النسبة الأكبر، حيث سجل ما يقرب من ثلاثة ارباع الاستخدامات (٧٤%)، وهذا دليل على الكثافة العمرانية والسكانية المرتفعة بمنطقة الدراسة. بلغ متوسط مساحة المسكن ١٤٠م٢، وبلغت كثافة المساكن ٣٠ مسكن/فدان، وهذا مؤشر أيضا على الكثافة العمرانية الأفقية المرتفعة، ويؤكد متوسط عدد الطوابق على ارتفاع الكثافة والذى بلغ ٤ طوابق لكل مبنى، وهذا يستدعى معدلات مرتفعة من خدمة النقل، لذلك كان مترو الأنفاق من أهم الوسائل التى ساهمت فى حل هذه المشكلة.



المصدر: إعداد الباحث اعتمادا على الهيئة العامة للتخطيط العمرانى ٢٠١٧م، حي عين شمس، الدراسة الميدانية ٢٠٢٤م.

شكل (٢) استخدامات الأرض بحي عين شمس عام ٢٠٢٤.

جدول (١) استخدامات الأرض بحي عين شمس عام ٢٠٢٤.

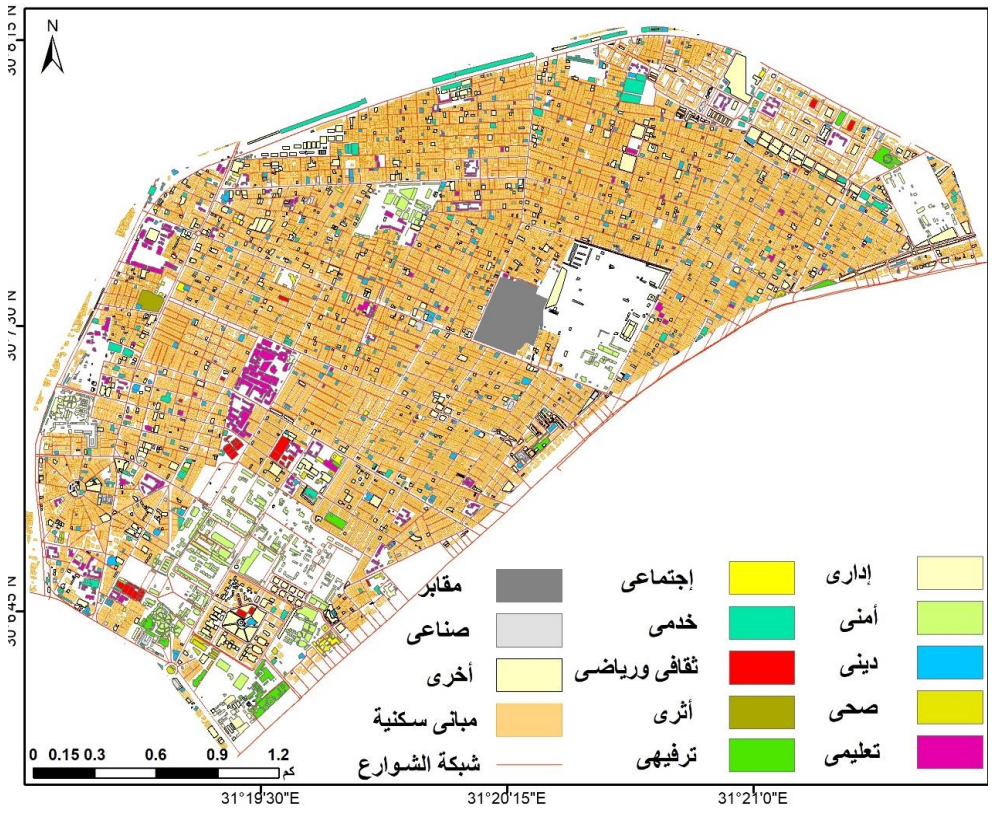
الاستخدام	عدد المبانى	المساحة /فدان	%
سكنى	24119	804.8	74.0
إدارى	254	14.17	1.3
أمنى	403	32.94	3.0
دينى	351	22.57	2.1
صحى	42	3.632	0.3
تعليمى	225	32.38	3.0
اجتماعى	91	6.012	0.6
خدمى	157	7.571	0.7
ثقافى ورياضى	51	6.716	0.6
أثرى	1	2.229	0.2
ترفيهى	71	11.08	1.0
مراكز خدمة	185	23.81	2.2
مقابر	2	20.58	1.9
صناعى	103	7.383	0.7
تجارى	832	6.468	0.6
أخرى	3135	85.56	7.9
الإجمالى		1088	100.0

المصدر: إعداد الباحث اعتمادا على الهيئة العامة للتخطيط العمرانى ٢٠١٧م، حي عين شمس، الدراسة الميدانية ٢٠٢٤م.

من الملاحظ تخلل الأنشطة الخدمية داخل المنطقة السكنية مع تباين مساحات تلك الاستخدامات والتوزيع غير المخطط لها وخاصة الخدمات التعليمية والصحية والأمنية والترفيهية.

ظهرت بعض الاستخدامات الأمنية بمساحات كبيرة وخاصة الأراضي التابعة للقوات المسلحة، بالإضافة إلى احتلال المقابر الخاصة بالمسلمين والأقباط مساحة كبيرة فى وسط الكتلة السكنية.

انخفضت نسبة الاستخدامات الأخرى عن ٣%، وانحصرت بعض الاستخدامات بين ٢ ، ٣ % وتمثل فى مراكز الخدمة ٢,٢%، الاستخدام التعليمي والأمني بنسبة ٣% لكل منهما، بينما شغل الاستخدام الديني نسبة ٢,١%.



المصدر: إعداد الباحث اعتمادا على الهيئة العامة للتخطيط العمرانى ٢٠١٧م، الدراسة الميدانية ٢٠٢٤م، وبرنامج Arc GIS.

شكل (٣) استخدام الأرض بحي عين شمس عام ٢٠٢٤م

سجلت بعض الاستخدامات نسبة ١ : ٢%، وتمثلت فى الاستخدام الإداري والترفيهي، ومراكز الخدمة، بينما تدنت نسبة باقي الاستخدامات إلى أقل من ١%، وبلغت أدناها فى الاستخدام الأثري.

٦ ـ الكثافة السكانية:

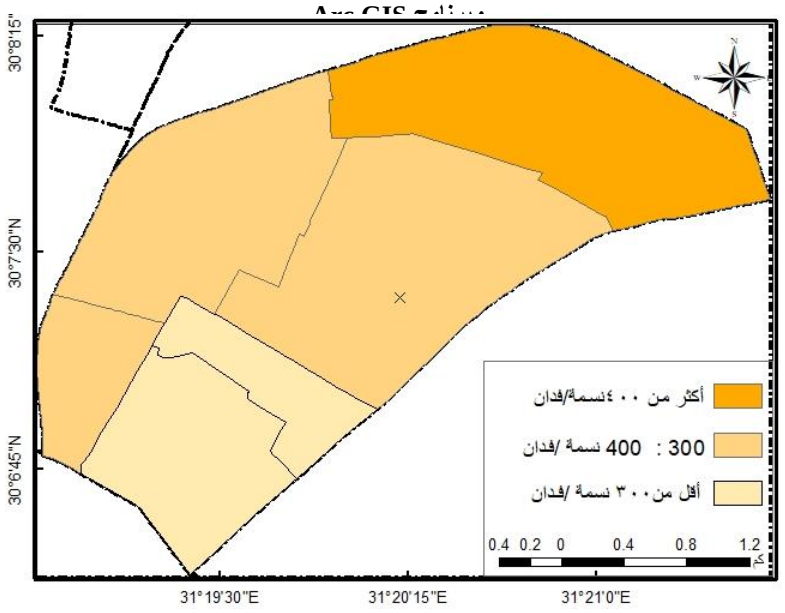
بلغ الحجم السكانى لمنطقة الدراسة ٦١٤ ألف نسمة عام ٢٠١٧م جدول (٢)، بمساحة ٨,٣ كم٢ بما يعادل ١٩٨٣ فدان، بكثافة سكانية ٣١٠ ألف نسمة/فدان شكل (٤)، وهى كثافة مرتفعة بالنسبة لنظيرتها بمحافظة القاهرة والتى بلغت ٩٠ نسمة/فدان ، وتباينت هذه الكثافة داخل شياخات الحى، فبلغت أقصاها بشياخة الزهراء ومساكن الحلمية ٣٧٨ نسمة/فدان، وأدناها بشياخة منشية التحرير ٦٢ نسمة/فدان عام ٢٠١٧، وبلا شك

فإن التباين الواضح فى كثافة السكان سيكون له أبلغ الأثر فى تباين أسعار المساكن لما له من دور فى تغير خصائص شبكة ووسيلة النقل المستخدمة فى كل شياخة.

جدول (٢) الكثافة السكانية بشياخات حي عين شمس عام ٢٠١٧م

الشياخة	السكان	المساحة بالفدان	نسمة/فدان
الزهراء ومساكن الحلمية	206210	544.88	378
حلمية الزيتون	27419	132.95	206
حلمية النعام	18366	129.51	142
طلمبات عين شمس	207248	497.08	417
عين شمس الشرقية	138591	413.64	335
منشية التحرير	16557	265.10	62
جملة حي عين شمس	614391	1983.16	310

المصدر: إعداد الباحث اعتمادا على بيانات الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء، تعداد ٢٠١٧م،



المصدر: إعداد الباحث اعتمادا على بيانات الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء، تعداد ٢٠١٧م، وبرنامج Arc GIS.

شكل (٤) الكثافة السكانية بشياخات حي عين شمس عام ٢٠١٧م

و ـ المنهجية:

استندت الدراسة على العديد من المتغيرات التى لها الدور الأكبر فى تفسير وتحليل أثر إمكانية الوصول إلى محطات مترو الأنفاق على أسعار المساكن فى حي عين شمس، وتناول موضوع الدراسة من خلال محورين أساسيين هما إمكانية الوصول وأسعار المساكن، أما بالنسبة لإمكانية الوصول فقد ارتبطت دراستها بشبكة الشوارع ووسيلة النقل وزمن ومسافة وتكلفة الوصول، أما أسعار المساكن فارتبطت دراستها بخصائص المساكن وملكية المسكن (تمليك – إيجار)، وموقع المسكن من استخدامات الأرض، وخصائص السكان.

وتم الوضع فى الاعتبار العوامل المؤثرة على أسعار الوحدات السكنية وتبين أنها لا تقتصر على إمكانية الوصول إلى محطات المترو، ولكن هناك العديد من العوامل منها ما يخص المبنى والوحدة السكنية ومنها خاص بموقع المبنى وخصائص السكان، أما ما يخص المبنى والوحدة السكنية فتمثل فى سنة الإنشاء، مساحة المبنى، رقم الطابق، عدد الطوابق، النوافذ، ونسبة المساحة المبنية، أما ما يخص الخصائص المكانية للمبنى فتمثل إمكانية الوصول إلى مقرات العمل وكذلك إلى مراكز التسوق، وإلى العديد من الخدمات الصحية والتعليمية بالإضافة إلى متوسط الدخل ومعدلات الجريمة، وكذلك الكثافة السكانية بشياخات منطقة الدراسة، توزيع المنشآت الخدمية، شبكة الشوارع، العوامل المنافسة لمترو الأنفاق ممثلة فى وسائل النقل الأخرى، مواقف السيارات، إمكانية الوصول لمحطات مترو الأنفاق، عدد محطات الركوب، حركة المرور .

ونظرا لأن موضوع الدراسة لا يتسع إلى جميع هذه المتغيرات لذلك سيتم التركيز على إمكانية الوصول لمحطات مترو الأنفاق وأثرها على أسعار الوحدات السكنية، لذلك سيتم ثبات باقي العوامل المؤثرة على أسعار المساكن، وإن كان فى بعض الأحيان سيتم الإشارة إليها إذا استدعت الحاجة لذلك.

وستعتمد الدراسة فى تحقيق أهدافها على العديد من مصادر البيانات منها الخرائط والدراسة الميدانية والاستبيان والمقابلات الشخصية، وذلك للحصول على بيانات البنية التحتية مثل خطوط نقل مترو الأنفاق وشبكة الشوارع ومواقف السيارات، على مستوى الشياخات لجميع أنواع وسائل النقل العام المتاحة في منطقة الدراسة، وكذلك دراسة الحركة المرورية وخصائص الركاب والمركبات ورحلة العمل اليومية، علاوة على دراسة خصائص السكان والمساكن والمنشآت الخدمية،، وكذلك أسعار الوحدات السكنية التمليك والإيجار وسيتم تطبيق بعض الأساليب الإحصائية وتقنيات نظم المعلومات الجغرافية من خلال واجهات تطبيق برنامج Arc GIS .

تم إنشاء قاعدة بيانات باستخدام بيانات السكان، بالإضافة إلى خصائص المباني والوحدات السكنية ، مع الوضع فى الاعتبار أوقات العمل الرسمية، علاوة على خصائص شبكة الشوارع من خلال الخرائط التفصيلية للحي، وتحديثها من خلال مكاتب العقارات والسماسرة وحراس العقارات.

وعادةً ما تستخدم الدراسات حول إمكانية الوصول إلى وسائل النقل العام مسافة مقبولة للمشي اليومي وكانت المسافات الأكثر شيوعًا والمقبولة عمومًا هي ٤٠٠ متر لمحطات وسائل النقل العام و ٨٠٠ متر للنقل بالسكك الحديدية، والتي تتوافق مع خمس وعشر دقائق من المشي على الاقدام Saghapour, T., Moridpour, S. & Thompson, R. G. (2016)، ولكن تباينت إلى حد ما نتائج الاستبيان الذى تم تطبيقه على سكان منطقة الدراسة فقد جاءت المؤشرات بالنسبة للمسافة الجغرافية والمسافة الزمنية كالتالي:

ـ علاقة طردية بين منظومة النقل الحضرى وأسعار المساكن، فكلما ارتقت منظومة النقل كلما كان ذلك أدعى للاستثمار العقاري وكذلك للسكن فى هذه المناطق، وقد اتضح ذلك من خلال المقارنة لأسعار المساكن قبل وبعد إنشاء محطات مترو الأنفاق.

ـ أقصى مسافة يمكن سيرها على الأقدام هى ١٠٠٠متر، وأقصى مدة زمنية يمكن سيرها على الأقدام هى ١٥ دقيقة، وبناء على هذين المعيارين تم التعامل مع المسافة أو الوقت الزائد عن هذا المتوسط على أن تكون وسائل النقل الأخرى هى البديلة، وبناء عليه تم تحديد نطاقات جغرافية (مسافة) أكبر تزيد عن ١كم، أما بالنسبة للمسافة الزمنية فلم تزد كثيرا عن زمن السير على الأقدام.

ارتكزت الدراسة فى إدخال ومعالجة وتحليل البيانات على بعض البرامج الإحصائية وبعض برامج نظم المعلومات الجغرافية فى تحليل الشبكات(Network Analysis) وتحديد نطاقات النفوذ (Services area) اعتمادا على الزمن والمسافة، واستخدام طريقة Kernel لتقدير الكثافة ، ومحاولة الربط بين متغيرين مختلفين فى التمييز وهما شبكة الشوارع وتوزيع المساكن، والبحث فى إمكانية الوصول من مقر السكن إلى وسائل النقل، بالإضافة إلى استخدام نموذج التسعير المميز أو قيمة المتعة (HPM) لمعرفة وزن العوامل الجغرافية المؤثرة على قيم الوحدات السكنية، وكذلك العلاقات الارتباطية بين مسافة وزمن ووسيلة الوصول إلى محطات مترو الأنفاق وبين أسعار الوحدات السكنية.

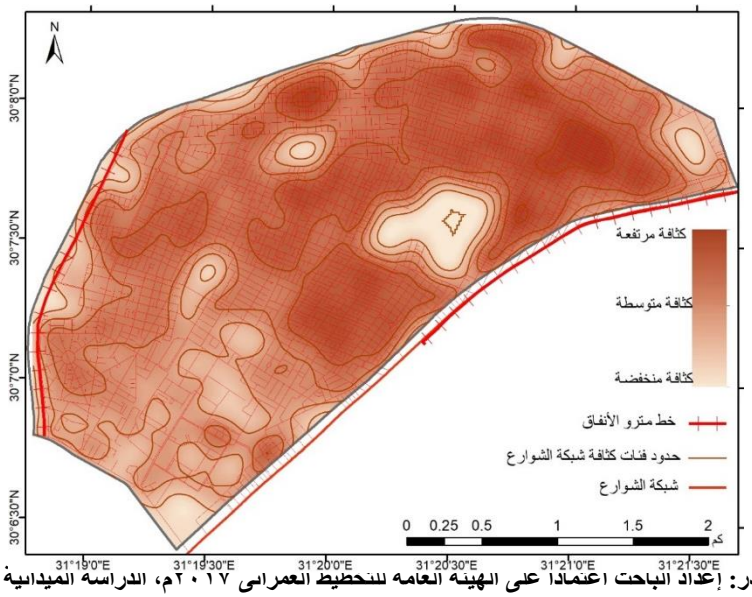
١ ـ تحليل الشبكات (Network Analysis):

يعتمد تحليل شبكات الشوارع بمنطقة الدراسة على عدد من المتغيرات وهى مواقع محطات المترو، وشبكة الشوارع التى تربط الوحدات السكنية بمحطات المترو، والبعد الزمنى والمكاني بين الوحدات السكنية ومحطات المترو بناء على طريقة الوصول سواء سيرا على الأقدام أو من خلال وسائل النقل المتاحة، وبالربط بين المتغيرات السابقة من خلال الأدوات التى يتيحها برنامج Arc GIS، مثل (Network Analysis)، وبالاستعانة بـ "Services Area"، فقد تم إجراء ما يلى:

ـ شبكة الشوارع:

بلغت أطوال الشوارع بحي عين شمس ٢٦,٥ ألف كم ما بين شوارع رئيسية وفرعية وحارات على اختلاف اتساعها وجودة رصفها وأطوالها، حيث تفاوتت أطول الشوارع بمنطقة الدراسة، حيث امتد شارع عين شمس مسافة ٣,٨كم، والذى يحد منطقة الدراسة شمالا، وبلغ أقصر الشوارع امتدادا بطول ٥١م ممثلا فى الحارات، وبلغ أقصى اتساع للشوارع ٢٥م ممثلا فى شارع ٦ أكتوبر الواقع شرقي منطقة الدراسة والبالغ طوله ٣,٦كم، وشارع جسر السويس الواقع جنوبي منطقة الدراسة والبالغ طوله ٤,٤كم ، وشارع بن الحكم الواقع غربي منطقة الدراسة والبالغ طوله ١,٧كم، وتعد هذه الشوارع بمثابة محاور الحركة الرئيسية بحي عين شمس، بالإضافة إلى بعض الشوارع الرئيسية الأخرى التى تتخلل منطقة الدراسة، وتعد خطوط سير لوسائل النقل المختلفة، والتى تربط بين الشوارع الرئيسية ومحطات مترو الأنفاق مثل شارع أحمد عصمت، شارع متحف المطرية، شارع منشية التحرير ، شارع ابراهيم عبدالرازق، شارع محمد أبو النجا، شارع أحمد عرابي، شارع العشرين، شارع الزهراء ، شارع أبو الفتوح، شارع الجمعية الزراعية، بالإضافة إلى شوارع أخرى تكون أحيانا بديلا عن هذه الشوارع فى حالة الازدحام المرورى.

يتضح من شكل (٥) ومن خلال تقدير كثافة Kernel (KDE) ارتفاع كثافة شبكة الشوارع بحي عين شمس، حيث تزداد كثافة الشوارع فى وسط وشرقى منطقة الدراسة، وذلك بسبب الكثافة السكانية المرتفعة، وضيق الشوارع، وعشوائية التخطيط، كل ذلك كان دافعا لظهور وسيلة نقل أخرى فكان مترو الأنفاق.



المصدر: إعداد الباحث اعتمادا على الهيئة العامة للتخطيط العمراني ٢٠١٧م، الدراسة الميدانية ٢٠٢٤م، وبرنامج Arc GIS.

شكل (٥) تقدير كثافة شبكة الشوارع بحي عين شمس بطريقة Kernel (KDE)

٢ ـ مترو الأنفاق:

تعتبر شبكة النقل لمترو الأنفاق من أهم المشاريع التي تعظم البنية التحتية للمدن، حيث أنها تؤثر على إمكانية الوصول إلى مقرات العمل ومواقع الشركات واختيار الأسر لمحل الإقامة وكذلك على قيم الممتلكات، وتؤكد على ذلك نظرية فون ثيونن Von Thünen (١٨٢٦) بأن إمكانية الوصول إلى السوق لها دور كبير فى تباين أسعار الأراضي الزراعية وتباين استخداماتها.

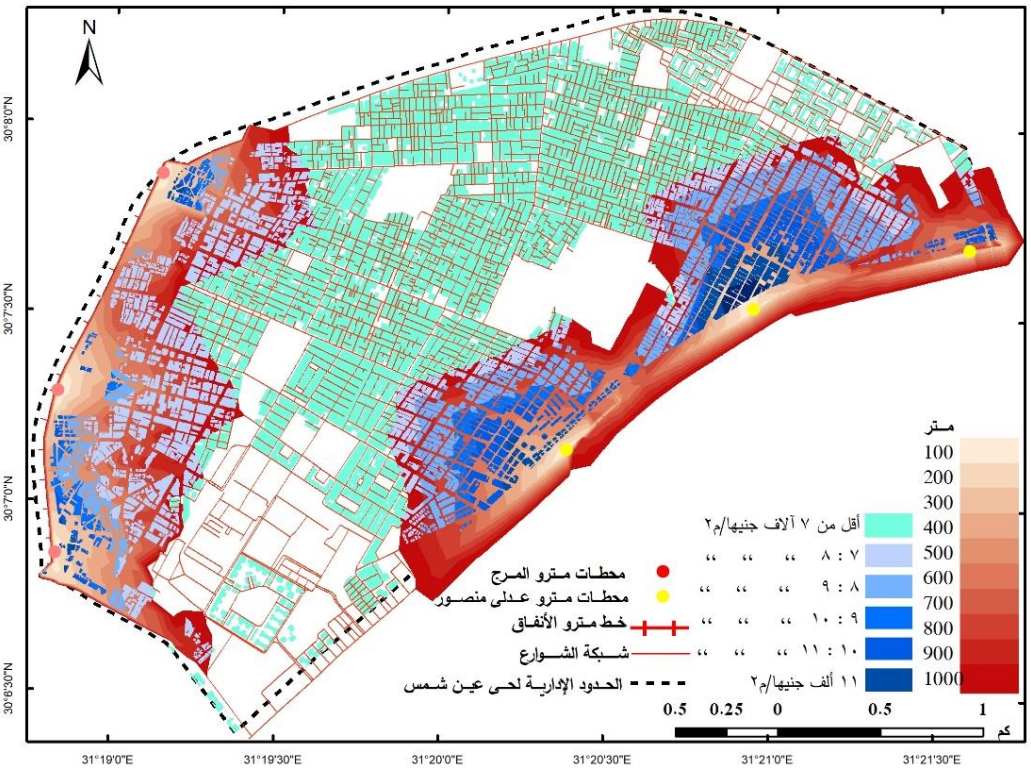
يعبر منطقة الدراسة محورين أساسيين من محاور مترو الأنفاق بالقاهرة الكبرى، أما المحور الأول فيتمثل فى أقدم خطوط مترو الأنفاق إنشاء وتشغيلافى القاهرة وهو الخط الأول بطول ٤٤كم، والمعروف بخط (المرج – حلوان) والذى تم إنشاؤه وتشغيله عام ١٩٨٧، ويضم ٣٥ محطة منها خمس محطات فى الأنفاق، استحوذت منطقة الدراسة على ثلاث محطات هى عين شمس صورة (١) والمطرية صورة (٢) وحلمية الزيتون صورة (٣)، وجاء ترتيبها الرابعة والخامسة والسادسة من جهة المرج.

تمثل المحور الثانى فى الخط الثالث بطول ٤١كم، والمعروف بخط (عدلي منصور–محور روض الفرج–جامعة القاهرة)، وبدأ تشغيل المرحلة الأولى منه عام ٢٠٢٠م، ويضم ٣٤ محطة منها ٢١ محطة فى الأنفاق، ومحطتان على السطح، و١١ محطة علوى، واستحوذت منطقة الدراسة على ثلاث محطات، هى النزهة صورة (٤)، نادى الشمس صورة (٥)، ألف مسكن صورة (٦)، وجاء ترتيبها السادسة والسابعة والثامنة من جهة محطة عدلي منصور.

ونظرا لوجود علاقات تبادلية بين العديد من المتغيرات التى تتطلبها الدراسة حيث يستدعى موضوع الدراسة تناولها، لذلك لجأت الدراسة إلى معرفة ما يلى: أسعار الوحدات السكنية التمليك والإيجار، وكذلك وسيلة الوصول من خلال السير على الأقدام أو من خلال استخدام وسائل النقل المختلفة، علاوة على البعد الزمنى والمكاني بين الوحدات السكنية ومحطات مترو الأنفاق، ومن خلال المتغيرات السابقة تم الربط بين بعضها البعض من منطلق العلاقات الارتباطية القوية بينها والتي تراوحت بين ٠,٨، ٠,٩، لذلك فقد تم إجراء التحليل كالتالى:

ز ـ التحليل والمناقشة:

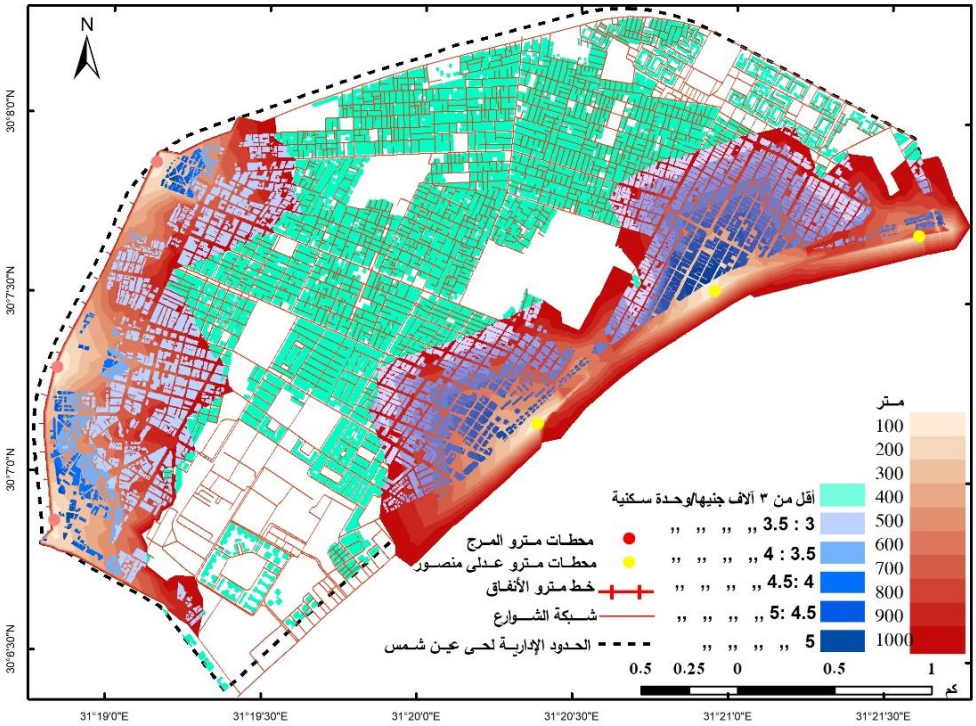
١ـ العلاقة بين سعر المتر المربع في الوحدات السكنية التمليك وإمكانية الوصول على الأقدام فى نطاق مكاني (مسافة) محدد. وقد تم تنفيذ ذلك من خلال عمل نطاقات خدمة "Services Area" حول محطات مترو الأنفاق اعتمادا على المسافة الجغرافية، بدأت بنطاق ١٠٠م، وانتهت بنطاق ١٠٠٠م شكل (٦)، بفاصل ١٠٠م لكل نطاق، وتم تحديد هذه النطاقات بناء على الاستبيان الذى تم تطبيقه على سكان منطقة الدراسة، وتبين أن الفرد لديه القدرة على السير لمسافة لا تتعدى ١كم، وبناء عليه تم تحديد سعر الوحدات السكنية التمليك فى كل نطاق، ومنها تم تحديد سعر المتر المربع.



المصدر: إعداد الباحث اعتمادا على الهيئة العامة للتخطيط العمرانى ٢٠١٧م، الدراسة الميدانية ٢٠٢٤م، وبرنامج Arc GIS.

شكل (٦) العلاقة بين القيمة المادية لسعر المتر المربع للوحدات السكنية التمليك والبعد(المسافة)عن محطات المترو سيرا على الأقدام بحي عين شمس عام ٢٠٢٤م

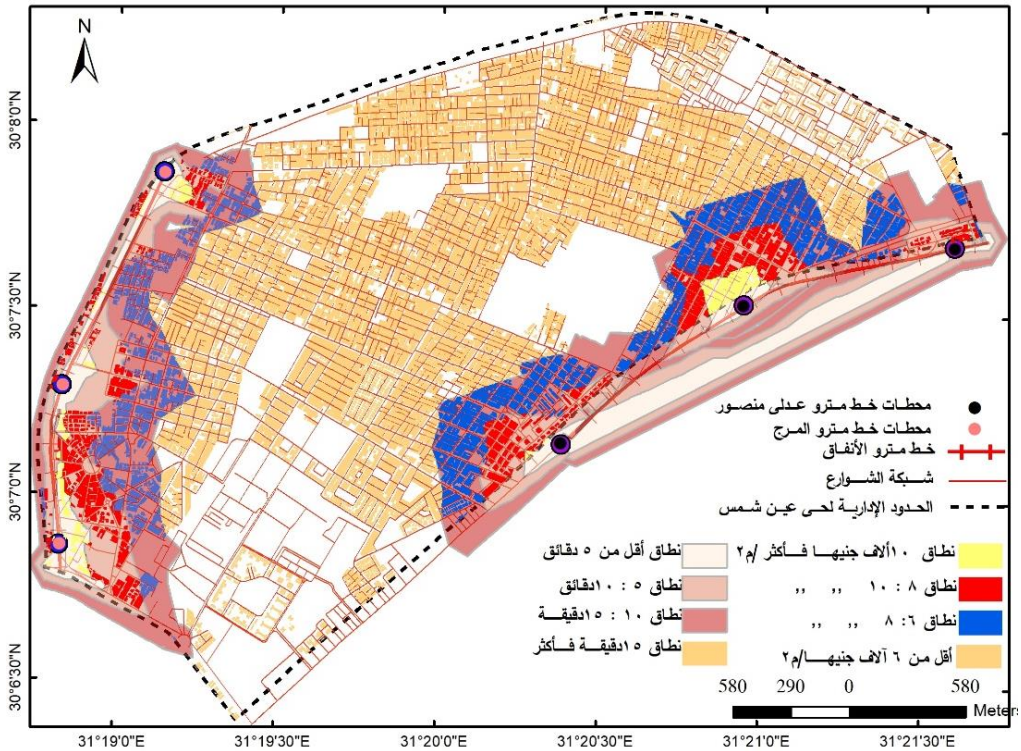
٢ ـ العلاقة بين القيمة النقدية الشهرية للوحدات السكنية الإيجار وإمكانية الوصول على الأقدام فى نطاق مكانى (مسافة) محدد. حيث تم عمل نطاقات خدمة " Services Area" حول محطات مترو الأنفاق اعتمادا على المسافة الجغرافية، بدأت بنطاق ١٠٠م، وانتهت بنطاق ١٠٠٠م شكل (٧)، بفاصل ١٠٠م لكل نطاق، وتم تحديد هذه النطاقات بناء على الاستبيان الذى تم تطبيقه على سكان منطقة الدراسة، وتبين أن الفرد له لقدرة على السير لمسافة لا تتعدى ١كم، وبناء عليه تم تحديد سعر الوحدات السكنية الإيجار فى كل نطاق، ومنها تم تحديد متوسط سعر الإيجار الشهرى للوحدة السكنية مع الوضع فى الاعتبار متوسط مساحة الوحدة السكنية.



المصدر: إعداد الباحث اعتمادا على الهيئة العامة للتخطيط العمرانى ٢٠١٧م، الدراسة الميدانية ٢٠٢٤م، وبرنامج Arc GIS.

شكل(٧)العلاقة بين القيمة الايجارية للوحدات السكنية والبعد (المسافة) عن محطات مترو الأنفاق سيرا على الأقدام في حي عين شمس عام ٢٠٢٤م

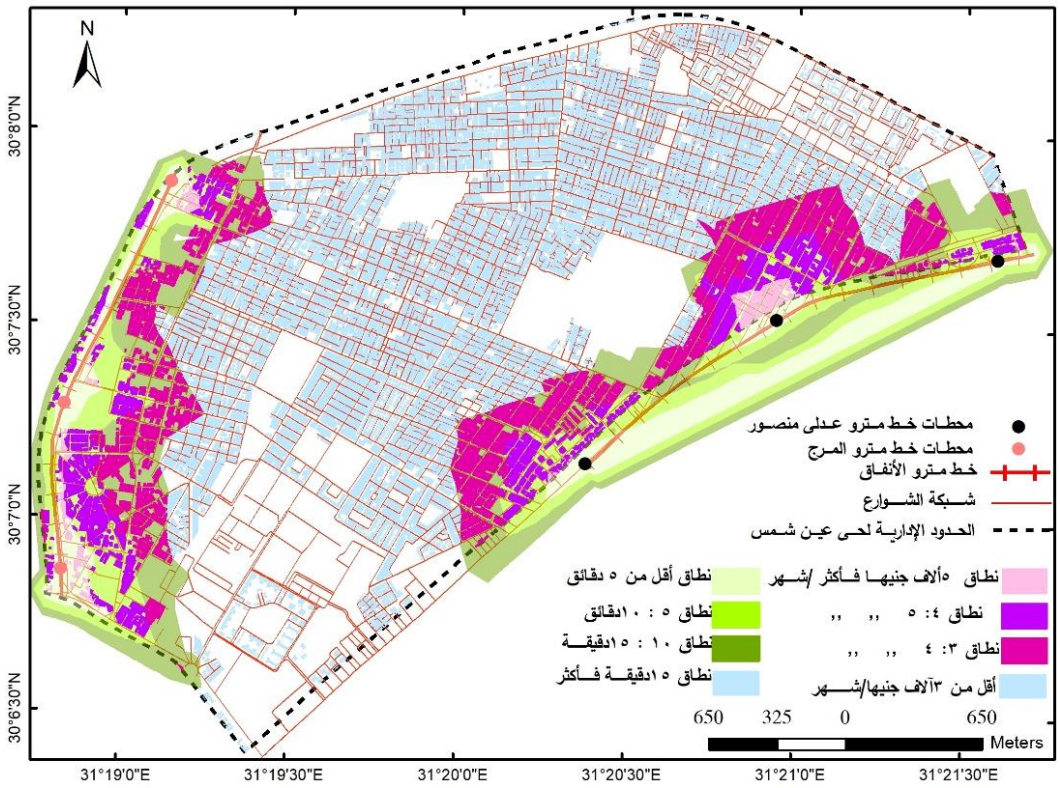
٣ ـ العلاقة بين سعر المتر المربع في الوحدات السكنية التمليك وإمكانية الوصول على الأقدام فى نطاق زمنى محدد. تم عمل نطاقات خدمة "Services Area" حول محطات مترو الأنفاق اعتمادا على الفترة الزمنية التى يتحملها الفرد للوصول إلى محطات مترو الأنفاق، بدأت بنطاق أقل من ٥ دقائق، وانتهت بنطاق ١٥ دقيقة فأكثر، بفاصل ٥ دقائق لكل نطاق شكل (٨)، وتم تحديد هذه النطاقات بناء على الاستبيان الذى تم تطبيقه على سكان منطقة الدراسة، وتبين أن الفرد له لقدرة على السير لزمن لا يتعدى ١٥ دقيقة، وبناء عليه تم تحديد سعر الوحدات السكنية التمليك فى كل نطاق، ومنها تم تحديد سعر المتر المربع.



المصدر: إعداد الباحث اعتمادا على الهيئة العامة للتخطيط العمرانى ٢٠١٧م، الدراسة الميدانية ٢٠٢٤م، وبرنامج Arc GIS.

شكل (٨) العلاقة بين القيمة المادية لسعر المتر المربع للوحدات السكنية التمليك والبعد الزمني عن محطات المترو سيرا على الأقدام بحي عين شمس عام ٢٠٢٤م

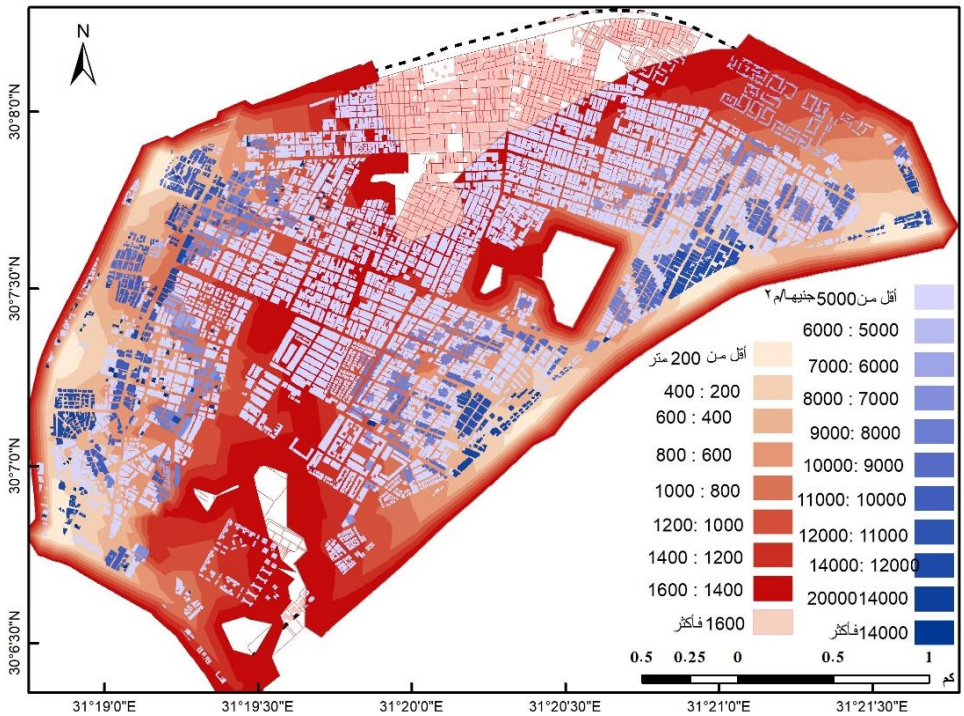
٤ ـ العلاقة بين القيمة النقدية الشهرية للوحدات السكنية الإيجار وإمكانية الوصول على الأقدام فى نطاق زمنى محدد. وقد تم تنفيذ ذلك من خلال عمل نطاقات خدمة "Services Area" حول محطات مترو الأنفاق اعتمادا على الفترة الزمنية التى يتحملها الفرد للوصول إلى محطات مترو الأنفاق، بدأت بنطاق أقل من ٥ دقائق، وانتهت بنطاق ١٥ دقيقة فأكثر، بفاصل ٥ دقائق لكل نطاق شكل (٩)، وتم تحديد هذه النطاقات بناء على الاستبيان الذى تم تطبيقه على سكان منطقة الدراسة، وتبين أن الفرد له لقدرة على السير لزمن لا يتعدى ١٥ دقيقة، وبناء عليه تم تحديد سعر الوحدات السكنية الإيجار فى كل نطاق، ومنها تم تحديد متوسط سعر إيجار الوحدة السكنية مع الوضع فى الاعتبار المساحة.



المصدر: إعداد الباحث اعتمادا على الهيئة العامة للتخطيط العمرانى ٢٠١٧م، الدراسة الميدانية ٢٠٢٤م، وبرنامج Arc GIS.

شكل (٩) العلاقة بين القيمة الايجارية للوحدات السكنية والبعد الزمني عن محطات مترو الأنفاق سيرا على الأقدام في حي عين شمس عام ٢٠٢٤م

٥ ـ العلاقة بين سعر المتر المربع في الوحدات السكنية التمليك وإمكانية الوصول بوسائل النقل فى نطاق مكانى (مسافة) محدد. وتم تنفيذ نطاقات خدمة " Services Area" حول محطات مترو الأنفاق اعتمادا على المسافة الفعلية والمرتبطة بمتوسط سرعة وسيلة النقل والتى تم تقديرها ٤٠كم/ساعة، مع الوضع فى الاعتبار متوسط عدد الوقفات أثناء السير، وبدأ بتحديد نطاق ٢٠٠م، وانتهى بنطاق ١٦٠٠م حتى التقى نطاق خدمة محطات مترو عدلي منصور بنطاق خدمة محطات مترو المرج، وعند التقاء النطاقين تبين أن عددا من الوحدات السكنية تدخل ضمن نطاق الخدمة لكلا الخطين شكل (١٠)، وتم تحديد هذه النطاقات بناء على الاستبيان الذى تم تطبيقه على سكان منطقة الدراسة، وتبين أن سرعة السيارة لا تتعدى٤٠كم/ساعة تقريبا، وعليه تم تحديد سعر الوحدات السكنية التمليك فى كل نطاق، ومنها تم تحديد سعر المتر المربع.

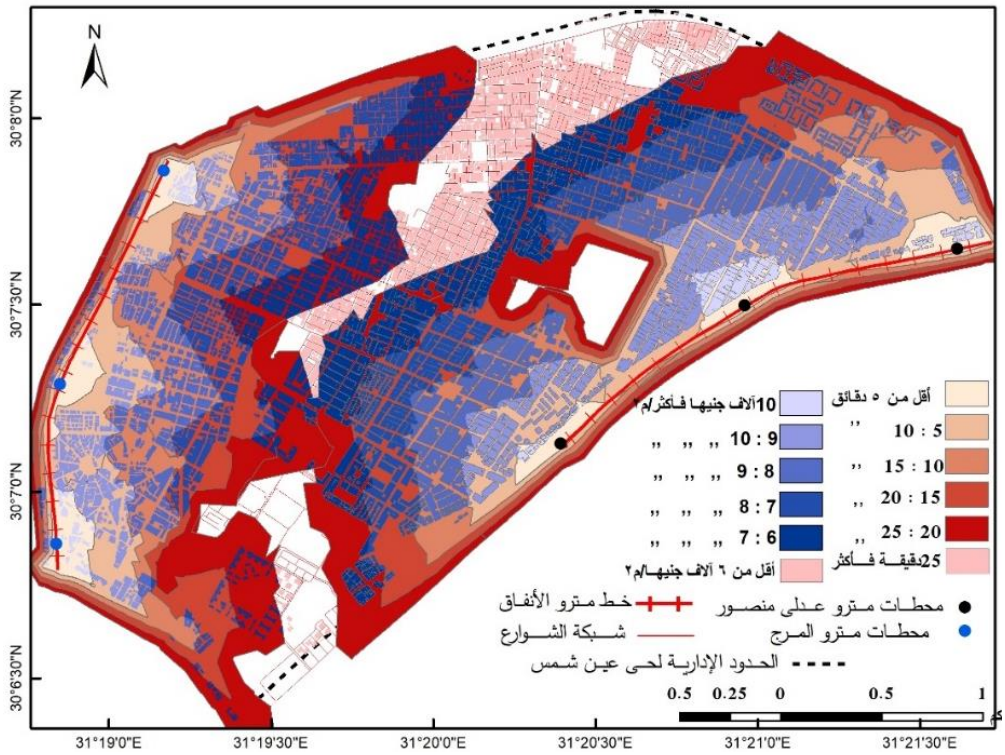


المصدر: إعداد الباحث اعتمادا على الهيئة العامة للتخطيط العمرانى ٢٠١٧م، الدراسة الميدانية ٢٠٢٤م، وبرنامج Arc GIS.

شكل (١٠) العلاقة بين القيمة المادية لسعر المتر المربع للوحدات السكنية التمليك حسب البعد المكانى (المسافة) عن محطات المترو بوسائل النقل في حي عين شمس عام ٢٠٢٤م

٦ ـ العلاقة بين سعر المتر المربع في الوحدات السكنية التمليك وإمكانية الوصول بوسائل النقل فى نطاق زمنى محدد. وتم ذلك بناء على عمل نطاقات خدمة " Services Area" حول محطات مترو الأنفاق اعتمادا على الفترة الزمنية والمرتبطة بمتوسط سرعة وسيلة النقل والتى تم تقديرها ٤٠كم/ساعة، مع الوضع فى الاعتبار متوسط عدد الوقفات أثناء السير، وقد بدأ بتحديد نطاق ٥ دقائق، وانتهى بنطاق ٢٥ دقيقة حتى التقى نطاق خدمة محطات مترو عدلي منصور بنطاق خدمة محطات مترو المرج، وعند التقاء النطاقين تبين أن عددا من الوحدات السكنية دخل ضمن نطاق الخدمة لكلا الخطين شكل (١١)، وتم تحديد هذه النطاقات بناء على الاستبيان الذى تم تطبيقه على سكان منطقة الدراسة، وتبين أن سرعة السيارة لا تتعدى ٤٠كم/ساعة أى ٦٥م/دقيقة تقريبا،

وبناء عليه تم تحديد سعر الوحدات السكنية التمليك فى كل نطاق، ومنها تم تحديد سعر المتر المربع.



المصدر: إعداد الباحث اعتمادا على الهيئة العامة للتخطيط العمرانى ٢٠١٧م، الدراسة الميدانية ٢٠٢٤م، وبرنامج Arc GIS.

شكل (١١) العلاقة بين القيمة المادية لسعر المتر المربع للوحدات السكنية التمليك حسب البعد الزمنى عن محطات المترو بوسائل النقل في حي عين شمس عام ٢٠٢٤م

ح ـ نموذج التسعير المميز (HPM) Hedonic Price Model):

يبحث هذا النموذج مدى تأثير إمكانية الوصول إلى محطات مترو الأنفاق على أسعار الوحدات السكنية فى نطاق محدد، ويتميز هذا الأسلوب بإعتماده على السلوك الحقيقي للأفراد وليس على السلوك المتوقع، بالإضافة إلى أنه لا يتطلب معلومات عن الدخل أو يعتمد على المقارنة فى تقييم الممتلكات العقارية كما فى الأساليب التقليدية،

ولكن يتطلب قدرا معقولا من بيانات التسعير بالإضافة إلى بعض المعاملات الإحصائية، وتعتمد بيانات هذا النموذج فى المقام الأول على الخصائص المكانية للموقع.

ويعد هذا النموذج أحد النماذج المستخدمة فى معرفة العلاقة بين النقل بالسكك الحديدية والمترو وسعر المسكن، حيث أن سعر المسكن يخضع فى تسعيره إلى ثلاثة نماذج هى : نموذج دالة الطلب، ونموذج تكلفة النقل، ونموذج التسعير المميز، حيث يركز نموذج الطلب على العلاقة بين العرض والطلب، والذى يعد أكثر تعقيدا فى تحديد سعر المسكن، أما نموذج تكلفة النقل فيعتمد على تكلفة الحركة أو الانتقال، ولكن مصداقيته ضعيفة، أما نموذج التسعير المميز **(HPM)** فيراعى العديد من المتغيرات بما فيه إرضاء وقناعة للطرفين وبخاصة الأبعاد المكانية، حيث يضع فى الاعتبار السمات المميزة لهذا العقار، وفى هذه الحالة يتباين سعر العقار حسب المميزات ودرجة الرضا عن العقار.

ويعرف نموذج تسعير المتعة **(HPM)** (Hedonic Price Model)، أو انحدار المتعة (Hedonic regression)، أو ما يعرف بالطريقة الهيدونية للتسعير، بأنه أسلوب يمكن من خلاله تحديد سعر سلعة ما يتم تسويقها من خلال معرفة معلومات كافية عنها، أو معرفة العوامل الداخلية والخارجية المؤثرة فى هذه السلعة، والمثال الأكثر شيوعا لتطبيق تسعير المتعة هو سوق الإسكان، والذى يتم فيه معرفة خصائص المسكن (المساحة، الشكل، الخصائص، الحالة)، وكذلك خصائص النطاق المحيط به (إمكانية الوصول، الخدمات الصحية والتعليمية، البنية الأساسية، الخصائص البيئية، أسعار المساكن المجاورة ... إلخ)، ومن خلال ذلك يمكن تقدير أثر كل عامل على سعر المسكن.

ويشار الي النموذج بالمعادلة التالية Annamoradnejad ،Issa ؛Habibi ، Jafar (٢٠١٩).

$$p= f (x1, x2, \ldots, xn)$$

حيث تشير (p) إلى سعر العقار ، وتشير (f) إلى دالة خطية أو غير خطية ، وتشير (x1, x2, …, xn) إلى خصائص المسكن سواء كانت مكانية أو وصفية . Zubeida Aladwan, Mohd Sanusi S. Ahamad. Hedonic Pricing (2019)

ويستخدم هذا النموذج بصورة متكررة فى تقييم الممتلكات العقارية فى العديد من الأبحاث، مع الاستفادة بنظم المعلومات الجغرافية فى تحديد مواقع وخصائص الظاهرات الجغرافية، حيث يتعامل هذا النموذج مع حجم مناسب من البيانات، تمكنه من إجراء العديد من التحليلات التى تؤهله لبناء نماذج تقييم العقارات وكذلك التنبؤ بسعر العقار مستقبلا.

وتعتمد فكرة هذا النموذج على أن مشترى العقار يعرض لخصائص العقار تفصيليا وفى مقدمتها خصائص الموقع.

وسيتم تطبيق هذا النموذج على أحد العوامل المحيطة بالمسكن ولها أثر واضح على أسعار المساكن مع الوضع فى الاعتبار ثبات باقي العوامل وهو إمكانية الوصول إلى محطات مترو الأنفاق من خلال وسيلتين هما السير على الأقدام، ووسائل النقل المتاحة والأكثر انتشارا بمنطقة الدراسة وهى؛ السرفيس الداخلي والتوكتوك ووسائل النقل العام التابعة للمحافظة.

ـ تطبيق نموذج التسعير المميز (HPM):

تم تحديد ١٠٠ مبنى سكنى على خريطة استخدام الأرض بحي عين شمس، وبالاستعانة أيضا ببرنامج جوجل إيرث، مع الوضع فى الاعتبار تباين المسافة بين المباني وبين محطات المترو التى تخدم منطقة الدراسة سواء خط المرج أو خط عدلي منصور.

تم زيارة هذه المباني على الطبيعة ومعرفة أسعار الوحدات السكنية بهذه المباني او القيمة الايجارية لها مع ثبات أثر المتغيرات التى تؤثر على أسعار الوحدات السكنية وقيمتها الايجارية مثل المساحة وعدد الغرف والطابق والتشطيبات والمصعد وخصائص المبنى، والقرب من الخدمات وبناء على هذه البيانات تم تصميم نموذج عائد المتعة (Hedonic Price).

ط ـ التحليل والتفسير والمناقشة:

تعد النتائج التى ترتبت على تحليل إمكانية الوصول إلى محطات مترو الأنفاق وأثرها على أسعار المساكن فى حي عين شمس من أهم المؤشرات التي يمكن من خلالها ضبط السوق العقاري، والكشف عن المناطق التى يصعب الوصول منها إلى محطات مترو الأنفاق ومحاولة البحث عن وسيلة نقل أخرى أو محاولة تذليل الصعاب للوصول بسهولة ويسر إلى محطات المترو، وكذلك الربط بين الكثافة السكانية ومعدل تقاطر وسائل النقل التى تربط بين الوحدات السكنية ومحطات المترو، علاوة على محاولة البحث عن الشوارع البديلة فى حالة تعثر حركة النقل فى الشوارع الرئيسية

تراوح سعر المتر المربع **للتمليك** للوحدات السكنية بحي عين شمس فى **نطاق ١كم** ما بين ٧ : ١١ ألف جنيها، حيث اعتمد سكان هذا النطاق على **السير على الأقدام** للوصول إلى محطات المترو، وتباين هذا السعر بناء على القرب أو البعد عن محطات مترو الأنفاق فى الحي، علاوة على ظهور تباين طفيف فى الأسعار بين الوحدات السكنية فى نطاق مترو المرج ونظيراتها فى نطاق مترو عدلي منصور، هذا التباين تراوح بين ٥٠٠ : ١٠٠٠ جنيها للمتر، حيث تفوق سعر المتر المربع فى النطاق الثانى عن النطاق الأول نظرا لسهولة وإمكانية الوصول علاوة على قرب محطات مترو عدلي منصور من حي مصر الجديدة.

تباينت معدلات الزيادة فى سعر المتر المربع بتباين المسافة، فكانت معدلات الزيادة أكبر فى نطاق أقل من ٥٠٠ متر، حيث بلغ معدل الزيادة فى هذا النطاق ما يقرب من ١٠٠٠ جنيها/١٠٠ متر قربا من محطات مترو الأنفاق، بينما تناقص هذا المعدل إلى أقل من ٥٠٠ جنيها فى نطاق ٥٠٠ متر فأكثر بعدا عن مترو الأنفاق.

ارتبط سعر **الإيجار** للوحدات السكنية بسعر التمليك، فكلما زاد سعر المتر المربع للشقة التمليك زاد سعر الإيجار لنفس الوحدة السكنية، لذلك ارتفع سعر الإيجار للوحدات السكنية **بالقرب من محطات مترو الأنفاق** وذلك لسهولة الوصول إليها **سيرا على الأقدام**، حيث تراوح سعر الإيجار الشهري ما بين ٣٠٠٠ : ٥٠٠٠ جنيها، حيث بلغ سعر الإيجار لبعض الوحدات السكنية القريبة من محطات المترو (أقل من ٥٠٠ متر) إلى ٧٠٠٠ جنيه شهريا، بينما بلغ إيجار الوحدة السكنية بنفس المواصفات المكانية والشكلية للوحدة السكنية السابقة٥٠٠٠ جنيها، وذلك بسبب بعدها عن محطات المترو بما يزيد عن ٥٠٠ متر.

يعد **زمن الوصول** أحد المؤشرات لسهولة وإمكانية الوصول إلى محطات المترو، ومن العوامل الرئيسية المؤثرة على سعر الوحدات السكنية سواء كانت **إيجارا أو تمليكا**، فزمن الوصول **سيرا على الأقدام** يقلل تكلفة الانتقال والالتزام بتوقيت العمل، وبالتالي ينعكس ذلك على سعر الوحدة السكنية، فقد اتضح من خلال تحليل الشبكات حسب زمن الوصول أن الوحدات السكنية التى تبعد عن محطات المترو بأقل من خمس دقائق سيرا على الأقدام بلغ متوسط سعر المتر المربع بها ١٠ آلاف جنيها فأكثر، ، وقد بلغ سعر المتر المربع فى بعض المناطق المجاورة لمحطات المترو ١٢ ألف جنيها، بينما تراجعت الأسعار بالبعد الزمنى عن محطات المترو حيث انخفض سعر المتر المربع إلى ٦ آلاف جنيها للوحدات السكنية التى تجاوز فيها زمن الوصول لمحطات المترو ١٥ دقيقة سيرا على الأقدام، أما الوحدات السكنية التى تراوح زمن الوصول إلى محطات المترو من ٥ : ١٥ دقيقة سيرا على الأقدام فتراوح سعر المتر المربع بها من ٦ : ١٠ آلاف جنيها مع

الوضع فى الاعتبار أن معدلات الزيادة فى سعر المتر المربع يزداد كلما قل زمن الوصول إلى محطات المترو.

انعكس أيضا أثر زمن الوصول إلى محطات مترو الأنفاق سيرا على الأقدام على سعر الإيجار للوحدات السكنية، فقد اتضح من خلال الدراسة الميدانية واستمارة الاستبيان وتحليل الشبكات أن متوسط سعر الإيجار الشهري للوحدة السكنية بلغ ٥٠٠٠ جنيها فى نطاق خمس دقائق من محطات المترو سيرا على الأقدام، وقد تدنى هذا المتوسط إلى ٣٠٠٠ جنيها فى نطاق ١٥ دقيقة نظرا لعدم القدرة على السير، بالإضافة إلى زيادة تكلفة الانتقال، لأن الفرد فى هذه الحالة قد يستعين بوسيلة نقل، أما فى نطاق ١٠ : ١٥ دقيقة فقد تراوح إيجار الوحدة السكنية ما بين ٤ : ٥ آلاف جنيها، وفى هذه الحالة يقرر الفرد الوصول إلى محطات المترو سيرا على الأقدام لكونها أقل تكلفة وأكثر انجازا للوقت.

بلغ منتصف المسافة بين خطى مترو الأنفاق المرج وعدلي منصور ١,٦كم، أى أن خط التقسيم (نقطة القطع) الفاصل بين نطاق خدمة محوري مترو الأنفاق هو ١,٦كم، يعنى ذلك وجود نطاق يبلغ عرضه ١,٢كم تقريبا لكلا الخطين يضم ما يقرب من ٢٥% من الوحدات السكنية يستخدم وسائل النقل المختلفة، لأن هذا النطاق يبعد عن محطات المترو أكثر من ١كم، لذلك انخفضت أسعار الوحدات السكنية التمليك فى هذا النطاق، وكذلك انخفض متوسط سعر الإيجار الشهري، حيث بلغ متوسط سعر المتر المربع أقل من ٧ آلاف جنيها، وقد يزيد هذا السعر أو يقل حسب معدل تقاطر وسائل النقل، بينما تقلص متوسط سعر الإيجار الشهري للوحدة السكنية إلى ٣ آلاف جنيها.

يفاضل بعض السكان بين السكن بالقرب من محطات المترو مقابل سعر وحدة سكنية أعلى وزمن وصول وتكلفة نقل أقل، مقابل السكن بعيدا عن محطات المترو مقابل سعر وحدة سكنية أقل وتكلفة نقل أعلى وزمن وصول يكاد يتساوى مع زمن الوصول فى حالة السكن بالقرب من محطات المترو، وقد تبين من خلال الدراسة أن معظم السكان

يفضلون السكن بالقرب من محطات المترو ، لذلك تباين سعر الوحدات السكنية فى حالة البعد عن محطات المترو واعتماد السكان على وسائل النقل، فكلما قل زمن الوصول زاد سعر الوحدة السكنية، ولكن معدل الزيادة أقل بالنسبة لزمن الوصول سيرا على الأقدام، فقد بلغ متوسط سعر المتر المربع فى نطاق ٥ دقائق؛ ١٠ آلاف جنيها فأكثر، بينما تدنى هذا السعر إلى ٦ آلاف جنيها للوحدات السكنية التى تبعد عن محطات المترو ٢٥ دقيقة، أما الوحدات السكنية الواقعة فى نطاق ٥ : ١٥ دقيقة فقد تراوح سعر المتر المربع بها مابين ٨ : ٩ آلاف جنيها.

ـ تحليل ومناقشة نتائج نموذج التسعير المميز (HPM):

يعد نموذج عائد المتعة (Hedonic Price) يفسر ما يقرب من ٩٩,٢% من التباين فى أسعار الوحدات السكنية، حيث بلغ معامل (R2= ٠,٩٩٢) جدول (٣)، وهذا أكبر دليل على أن النموذج فى غاية الدقة، وأن بُعد المسكن (المسافة) وزمن الوصول من أقوى المتغيرات المؤثرة على سعر المسكن.

جدول(٣) معامل(R^2) لتوضيح درجة تفسير عائد المتعة لأثر إمكانية الوصول على أسعار المساكن بحي عين شمس

	Regression Statistics
0.996	Multiple R
0.993	R Square
0.993	Adjusted R Square
19908.454	Standard Error
100	Observations

المصدر: إعداد الباحث اعتمادا على نموذج التسعير المميز (HPM).

علاقة ارتباطية عكسية قوية جدا بين أسعار المساكن وكلا من البعد الزمنى والمكاني عن أقرب محطات المترو جدول (٤)، حيث بلغت –٠,٩٩٤ بالنسبة للمسافة، –٠,٩٨٥ بالنسبة إلى الزمن، أما العلاقة الارتباطية بين المسافة والزمن فبلغت –٠,٩٧٤

ويعنى ذلك أنه كلما زادت المسافة والفترة الزمنية للوصول إلى محطات المترو كلما انخفض سعر الوحدة السكنية.

جدول (٤) المعاملات الإحصائية للعلاقة بين إمكانية الوصول وأسعار المساكن بحي عين شمس عام ٢٠٢٤م

المتغير	المتوسط	الانحراف المعيار	الحد الأدنى	الحد الأقصى	معامل الارتباط /السعر
المسافة إلى المترو (متر)	٩٩٣	٥٦٥	١١٠	١٩٧٥	٠,٩٩٤-
الزمن إلى المترو (دقيقة)	١٠,١	٥,٩	١,١	٢٢,٥	٠,٩٨٥ -
سعر الوحدة (ألف جنيها)	٩٦٢	١٣٨	٧٠٥	١١٨٠	٠,٩٧٤-

المصدر: إعداد الباحث اعتمادا على نموذج التسعير المميز (HPM).

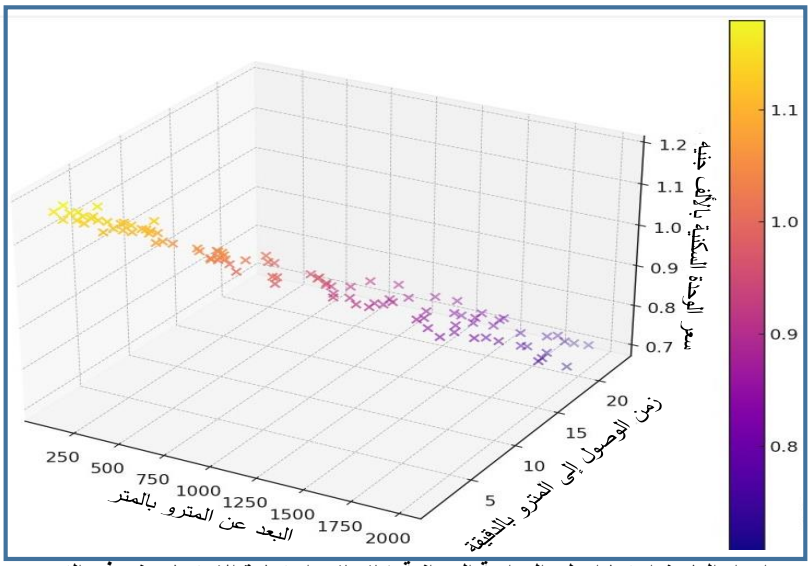
- كلما بعد المسكن عن أقرب محطة للمترو بمسافة ١متر انخفض سعر المسكن بمقدار ٢٧٧,٥ جنيها جدول (٥).
- كلما زاد زمن الوصول من المسكن إلى أقرب محطة للمترو بمقدار دقيقة واحدة انخفض سعر المسكن بمقدار ١٢٥٧٨ جنيها.
- بلغ متوسط المسافة بين الوحدات السكنية وأقرب محطة لمترو الأنفاق ٩٩٣م، بينما بلغ متوسط زمن الوصول بين الوحدات السكنية وأقرب محطة لمترو الأنفاق ١٠,١ دقائق، وبلغ متوسط سعر الوحدة السكنية ٩٦٢ ألف جنيه.

جدول(٥) العلاقة بين المسافة والزمن عن محطات المترو وتغير أسعار المساكن

Upper 95.0%	Lower 95.0%	Upper 95%	Lower 95%	P-value	t Stat	Standard Error	Coefficients	
2013872	1997832	2013872	1997832	0.00	496.3	4040.91	2005852	Intercept
-246.14	-308.93	-246.14	*-308.93	0.00	-17.5	15.82	-277.53	Distance to _Metro_(min)
-9578	-15578	-9578	-15578	0.00	-8.32	1511.50	-12578	Time to _Metro_(min)

المصدر: إعداد الباحث اعتمادا على نموذج التسعير المميز (HPM).

- بلغ متوسط أقل مسافة إلى محطات المترو ١١٠م، ومتوسط أقل زمن دقيقة واحدة تقريبا، بينما بلغ الحد الأدنى لسعر الوحدة السكنية ٧٠٥ ألف جنيها شكل (١٢).
- بلغ متوسط أقصى مسافة لبعد الوحدات السكنية عن محطات المترو ١٩٧٥م، ومتوسط أقصى زمن ٢٢,٥ دقيقة، بينما بلغ الحد الأقصى لسعر الوحدة السكنية ١,١٨ مليون جنيها.



المصدر: إعداد الباحث اعتمادا على الدراسة الميدانية ٢٠٢٤م، استمارة الاستبيان، نموذج التسعير المميز(HPM).

شكل (١٢) العلاقة بين سعر الوحدة السكنية وكلا من زمن الوصول والبعد عن محطات مترو الأنفاق بحي عين شمس عام ٢٠٢٤

ى ـ النتائج والتوصيات:

جاءت نتائج هذه الدراسة لتعكس ما يلي:-

- ان هناك ارتباط قوى بين إمكانية الوصول إلى محطات مترو الأنفاق بحي عين شمس وبين أسعار الوحدات السكنية سواء التمليك أو الإيجار.

- وجود ارتباط عكسي قوى بين أسعار الوحدات السكنية التمليك أو الإيجار وبين القرب (المسافة) من محطات مترو الأنفاق، أى أنه كلما زادت المسافة انخفض سعر الوحدة السكنية.
- ان هناك ارتباط عكسي قوى بين أسعار الوحدات السكنية التمليك أو الإيجار وبين زمن الوصول إلى محطات مترو الأنفاق، أى أنه كلما زاد زمن الرحلة انخفض سعر الوحدة السكنية.
- تقل أسعار الوحدات السكنية بالبعد عن محطات المترو وخاصة فى نطاق ٥٠٠ : ٨٠٠ متر ثم تزداد بمعدل طفيف فى نطاق ٨٠٠ : ١٢٠٠متر ثم تنخفض بمعدل طفيف مرة أخرى وذلك فى اتجاه نقطة القطع بين محوري مترو الأنفاق.
- ترتفع أسعار الوحدات السكنية على الشوارع الرئيسية بمعدل أكبر من الوحدات السكنية فى الشوارع الفرعية، وبخاصة الواقعة فى نطاق ١كم فأكثر، وذلك نظرا لسرعة الحصول على وسيلة نقل للوصول إلى محطات المترو.
- ان هناك انخفاض ملحوظ فى أسعار الوحدات السكنية المجاورة لمحطات مترو الأنفاق نتيجة للضوضاء.
- يظهر ما يعرف بالقيمة الحدية فى نطاق نقطة القطع أو ما يعرف بنطاق خط التقسيم الفاصل بين نطاقي خدمة خطى مترو الأنفاق، بمعنى يحدث شبه استقرار وتقارب فى الأسعار فى هذا النطاق، نتيجة لتشابه معطيات إمكانية الوصول، لأن معظم الوحدات السكنية فى هذا النطاق تعتمد فى انتقالها على وسائل النقل المختلفة ولا مجال للسير على الأقدام، فبالتالي وفى هذه الحالة تتقارب المسافات وكذلك زمن الوصول.
- تنخفض أسعار الوحدات السكنية فى الشياخات ذات الكثافة السكانية المرتفعة، وبخاصة الشياخات الواقعة فى نطاق أكثر من ١٠٠٠ متر مثل شياخة طلمبات عين شمس.

- تتأثر أسعار الوحدات السكنية عالية الثمن بنسبة كبيرة بتغير إمكانية الوصول، مقابل شبه ثبات فى أسعار الوحدات السكنية منخفضة ومتوسطة السعر.
- ساهمت إمكانية الوصول إلى حد كبير فى تغير استخدام الأرض فى حي عين شمس، حيث تغير استخدام العديد من الوحدات السكنية وخاصة فى الطابق الأرضي من الاستخدام السكنى إلى الاستخدام التجاري والخدمي، مما ساهم ذلك فى زيادة أسعار هذه الوحدات زيادة فائقة قد تصل إلى الضعف.
- ان هناك علاقة ارتباطية عكسية قوية بين أسعار المساكن وكلا من البعد الزمنى والمكاني عن أقرب محطات المترو، حيث بلغت -٠,٩٩٤ بالنسبة للمسافة، -٠,٩٨٥ بالنسبة إلى الزمن، أما العلاقة الارتباطية بين المسافة والزمن فبلغت ٠,٩٧٤ويعنى ذلك أنه كلما زادت المسافة والفترة الزمنية للوصول إلى محطات المترو كلما انخفض سعر الوحدة السكنية.
- كلما بعد المسكن عن أقرب محطة للمترو بمسافة ١متر انخفض سعر المسكن بمقدار ٢٦٧,٧ جنيها، وكلما زاد زمن الوصول من المسكن إلى أقرب محطة للمترو بمقدار دقيقة واحدة انخفض سعر المسكن بمقدار ١٢٧٧٠ جنيها

وفي هذا الإطار جاءت توصيات الدراسة متمثلة في:-

- نظرا لأن مشروع مترو الأنفاق أحد مشاريع التخطيط الحضرى، لذلك لابد من الربط بينه وبين وسائل النقل الأخرى للعمل كمنظومة واحدة تهدف إلى تنظيم الحركة المرورية داخل حي عين شمس الذى يعد جزءً من مدينة القاهرة بهدف حل مشكلة الاختناقات المرورية.
- محاولة الربط بين محوري مترو الأنفاق بحي عين شمس من خلال تنظيم حركة وسائل النقل بما يخدم ويسهل الوصول إلى محطات مترو الأنفاق بالحي، وذلك من خلال تدعيم شبكة النقل والممثلة فى شوارع الحي بوسائل نقل متطورة وآدمية وصديقة للبيئة.

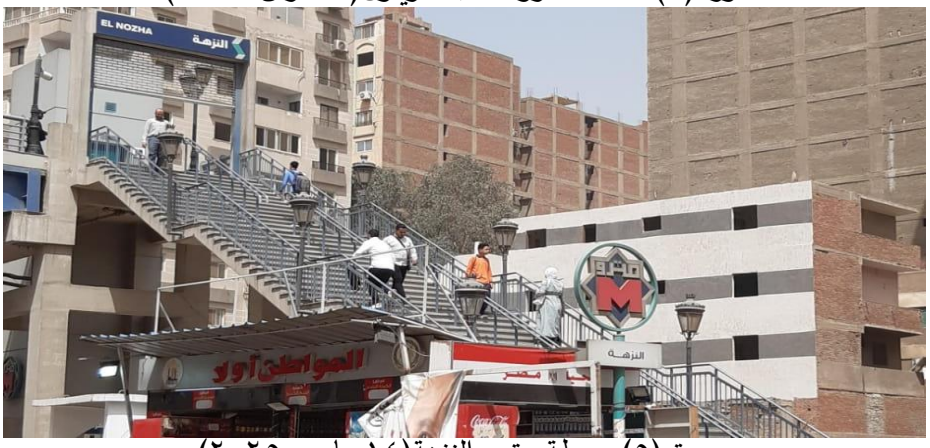
- محاولة ضبط السوق العقاري من خلال تقنين وضع مكاتب التسويق العقاري والسماسرة الجائلين، ووضع قواعد وقوانين تمنع وتضبط السوق العقاري بهدف وضع أسعار الوحدات السكنية فى الفئة المناسبة لها.

صورة (١) مجمع مواقف النقل الجماعى بميدان الألف مسكن (١٤ مارس ٢٠٢٥)

صورة (٢) محطة مترو عين شمس(٤ مارس ٢٠٢٥)

صورة (٣) محطة مترو المطرية(٤ مارس ٢٠٢٥)

صورة (٤) محطة مترو حلمية الزيتون(٤ مارس ٢٠٢٥)



صورة (٥) محطة مترو النزهة(١٤ مارس ٢٠٢٥)

صورة (٦) محطة مترو نادى الشمس(١٤ مارس ٢٠٢٥)

صورة (٧) محطة مترو ألف مسكن(١٤ مارس ٢٠٢٥)

ملحق (١) استبيان عن أثر إمكانية الوصول على أسعار الوحدات السكنية.

١ ـ اسم الشياخة التى تقيم بها ؟

٢ ـ اسم الشارع الذى تقيم به ؟

٣ ـ كم يبلغ اتساع الشارع؟

أ ـ أقل من ٦م ب ـ ٦ : ٨ م ج ـ ٨ : ١٠ م د ـ أكثر من ١٠ م

٤ ـ هل الشارع مرصوف؟

أ ـ نعم ب ـ لا

٥ ـ ما نوع المبنى الذى تقيم به؟

أ ـ منزل ب ـ عمارة ج ـ برج د ـ فيلا

٦ ـ كم يبلغ عدد الطوابق بالمبنى؟

أ ـ ٢ فأقل ب ـ ٣ : ٤ ج ـ ٥ : ٦ د ـ أكثر من ٦

٧ ـ ما ترتيب الطابق فى المبنى الذى تقيم به ؟

أ ـ ٢ فأقل ب ـ ٣ : ٤ ج ـ ٥ : ٦ د ـ أكثر من ٦

٨ ـ هل يوجد مصعد بالمبنى ؟

أ ـ نعم ب ـ لا

٩ ـ ما موقع وحدتك السكنية من الطابق؟

أ ـ حبيسة ب ـ خلفية ج ـ جانبية د ـ أمامية

١٠ ـ كم تبلغ مساحة وحدتك السكنية؟

أ ـ أقل من ٨٠م٢ ب ـ ٨٠ : ١٠٠م٢ ج ـ ١٠٠ : ١٢٠م٢ د ـ ١٢٠م٢ فأكثر

١١ ـ ما هى ملكية الوحدة السكنية؟

أ ـ إيجار ب ـ تمليك ج ـ أخرى

١٢ ـ ما مستوى تشطيب وحدتك السكنية ؟

أ ـ عادى ب ـ متوسط ج ـ جيد د ـ ممتاز

١٣ ـ ما درجة الاستمتاع بوصول ضوء وأشعة الشمس إلى مسكنك ؟

أ- عادى ب - متوسط ج - جيد د - ممتاز

١٤ - كم يبلغ سعر وحدتك السكنية ؟

أ- أقل من ٤٠٠ ألف جنيها ب - ٤٠٠ : ٦٠٠ ج - ٦٠٠ : ٨٠٠ د - ٨٠٠ فأكثر

١٥ - ما هى متوسط المسافة التى يمكن قطعها للوصول إلى محطات الركوب؟

أ - ٢٠٠ م ب - ٤٠٠م ج - ٦٠٠م د - ٨٠٠م هـ - ١٠٠٠م

١٦ - كم عدد محطات الركاب القريبة منك على بعد ١ كم تقريبا؟

أ- لا يوجد ب - محطة واحدة ج - محطتان د - ثلاث محطات هـ - أكثر من ثلاث محطات

١٧ - كم تبلغ المسافة بين وحدتك السكنية ومحطة الركاب ؟

أ- أقل من ٢٠٠م ب - ٢٠٠ : ٤٠٠م ج - ٤٠٠ : ٦٠٠م د - ٦٠٠م فأكثر

١٨ - هل تستقل وسيلة انتقال للوصول إلى محطة الركاب ؟

أ- نعم ب - لا

١٩ - ما هو عدد البدائل المتاحة كوسيلة للانتقال ؟

أ- ١ ب - ٢ ج - ٣ د - ٤

٢٠ - ما هى الوسيلة المفضلة لك للانتقال ؟

أ- تاكسي ب - أتوبيس ج - ميكروباص د - المترو هـ - الأقدام

٢١ - كم تبلغ المسافة بين وحدتك السكنية وبين أقرب مركز طبى ؟

أ- أقل من ١/٢كم ب - ½ : ١كم ج - ١ : ١,٥كم د - ١,٥كم فأكثر

٢٢ - كم تبلغ المسافة بين وحدتك السكنية وبين أقرب مدرسة ؟

أ- أقل من ١/٢كم ب - ½ : ١كم ج - ١ : ١,٥كم د - ١,٥كم فأكثر

٢٣ - كم تبلغ المسافة بين وحدتك السكنية وبين أقرب مركز تجارى

أ- أقل من ١٠٠م ب - ١٠٠ : ٢٠٠م ج - ٢٠٠ : ٣٠٠م د - ٣٠٠م فأكثر

٢٤ - كم تبلغ المسافة بين وحدتك السكنية وبين أقرب منطقة ترفيهية ؟

أ- أقل من ١/٢كم ب - ½ : ١كم ج - ١ : ١,٥كم د - ١,٥كم فأكثر

شكرا لحسن تعاونكم

مراجع باللغة العربية:

١ ـ حصة بنت محمد العتيبي، محمد إبراهيم الدغيري (٢٠٢٥)، إمكانية الوصول الحضري للنقل العام في حاضرة الدمام. مجلة مركز البحث وتطوير الموارد البشرية – رماح، يونيو، ع ١١٦، الأردن

٢ ـ حنان حسين محمد الحطم، أسماء أبا الخيل (٢٠٢٢)، المواقع المثلى لمحطات شبكة قطار الرياض – دراسة فى جغرافية النقل الحضرى، المجلة الجغرافية العربية – الجمعية الجغرافية المصرية، المجاد ٥٣، العدد ٨٠، ديسمبر.

٣ ـ عادل محمد شاويش (٢٠٢٠)، الاتجاهات الحديثة فى دراسات النقل وإمكانية الوصول وأثره التنموى فى المناطق الريفية، المجلة العربية للدراسات الجغرافية، المؤسسة العربية للتربية والعلوم والآداب، ع٥.

٤ ـ عايد محمد طاران. (٢٠١٨) استخدام نظم المعلومات الجغرافية (GIS) لقياس سهولة الوصول إلى مراكز الرعاية الصحية في مدينة المفرق. مجلة كلية الآداب، العدد الخاص، الجزء الأول، الأردن.

٥ ـ عايد محمد طاران. (٢٠٢٠) قياس سهولة الوصول باستخدام نظم المعلومات الجغرافية، مجلة المجمع العلمي المصري، مج ٩٥.

٦ـ مرفت عبد اللطيف غلاب ، ٢٠١٥ . التقييم الجغرافي لإمكانية المكانية للوصول للخدمات الصحية بريف مركز كفر الدوار باستخدام نظم المعلومات الجغرافية، المجلة العربية لنظم المعلومات الجغرافية– الجمعية الجغرافية السعودية –، المجلد ٨، العدد ١، كلية الآداب، جامعة الملك فيصل، المملكة العربية السعودية.

٧ ـ هيفاء بنت يحيى بن عبيد بن ناصر البلاع. (٢٠٢٠) تحليل سهولة الوصول إلى الحدائق والفسح الخضراء في المدينة المنورة باستخدام أساليب الجيومعلوماتية، المجلة العربية للدراسات الجغرافية، المؤسسة العربية للتربية والعلوم والآداب، ع٥.

٨ ـ ياسر محمد عبد الموجود حسن، حشيش، محمود عبد المنعم الحسيني (2024)، امكانية الوصول إلى الخدمات الصحية الحكومية في مدينة أسيوط، دراسة في الجغرافيا الاقتصادية

باستخدام نظم المعلومات الجغرافية، مجلة كلية الآداب بالوادي الجديد، المجلد ١٠، العدد ١٩، ابريل.

٩- يحيى الفرحان وآخرون (٢٠١٠) جغرافية العمران، الشركة العربية المتحدة للتسويق والتوريدات، الطبعة الاولى، القاهرة

١٠ ـ يوسف محمود فهمي، (٢٠١٤)، النقل الحديدي الخفيف (الترام) فى القاهرة الكبرى، دراسة فى جغرافية النقل الحضرى، باستخدام (GIS)، ماجستير، قسم الجغرافيا، كلية الآداب، جامعة عين شمس.

مراجع باللغة الإنجليزية:

1–Agostini, C. A., and G. A. Palmucci. 2008. The anticipated capitalization effect of a new metro line on housing prices. Fiscal Studies 29.

2 – Buehler, R. (2011) Determinants of transport mode choice: A compari-son of Germany and the USA. Journal of Transport Geography, 19(4).

3– CAO Fangdong, HUANG Zhenfang, WU Jiang, etc.(2012).The Relationship between Tourism Efficiency Measure and Location Accessibility of Chinese National Scenic Areas. ACTA Geographica Sinica 67.

4 – Collins, C. M. & Chambers, S. M. (2005) Psychological and situational influences on commuter-transport-mode choice. Environment and Behavior, 37(5).

5 – Du, H., and C. Mulley. 2006. Relationship between transport accessibility and land value. Local model approach with geographically weighted regression. Transportation Research Record 1977.

6 – Gibbons, S., and S. Machin. 2005. Valuing rail access using transport innovations. Journal of Urban Economics 57.

7 – Huaping Zhao and Xu Wei 2019 ,Spatial Changes of Urban Housing Prices: Analysis of Traffic Costs Based on Taiyuan, IOP Conference Series: Materials Science and Engineering.

8 – Huang L.-X.,Chen L.-J., Hao J.-M., Wang D.-C.,Jin L.-G., Zhao D.(2017).”Study On The Relationship Between Housing Price and Transportation Accessibility In، Urban District of Tianjin, China” Research Center in Public Administration and Public Services, Theoretical and Empirical Researches in Urban Management , Vol. 12, No. 2 (May).

9 – Jernej Tiran, Nika Razpotnik Visković, Matej Gabrovec, Simon Koblar(2022). A spatial analysis of public transport accessibility in Slovenia, Urbanistični inštitut Republike Slovenije Urbani Izziv, junij / June 2022, Vol. 33, No. 1.

10 – L-U Qian, LIN Tao.(2010).Research on the housing price of Shanghai metro suburbs based on the highway accessibility. Journal of Shanghai Normal University 39(4).

11 — LIU Hailong et al. (2008) LIU Hailong, BAO Anming, CHEN Xi, etc.(2008).The Effect of Transport Accessibility on Regional Economic Performance. ACTA Geographica Sinica 63(4).

12 – Liu K, Wu Q, Wang P. (2015) Econometric analysis of the impacts of rail transit on property values: the number 1 and 2 lines in Nanjing. Resources Science,37(01).

13 – Liu, X., Pan, Q., King, L., & Jin, Z. (2018). Analyzing the changes of employment subcenters: A com-parison study of Houston and Dallas. Urban Studies.

14 – Liv Osland,Gwilym Pryce.(2012).Housing Prices and Multiple Employment Nodes: Is the Relationship Nonmonotonic. Housing Studies 27(8).

15 – Mills, E. S. (1972) .Studies in the structure of the urban economy .Baltimore:Johns Hopkins University.

16 – Ottensmann, J. R. (1998). Market-based exchanges of rights within a system of performance zoning. Planning and Markets. Retrieved from http://www-pam.usc.edu

17 – Pan, Q., Pan, H., Zhang, M., & Zhong, B. (2014). The effects of rail transit on residential property values: A comparison 1 study on the rail transit lines in Houston and Shanghai. Transportation Research Record.

18 – Qisheng Pan (2019) "The impacts of light rail on residential property values in a non- zoning city: A new test on the Houston METRORail transit line .The Journal of Transport and Land Use ,Vol 10 No.1.

19 – Saghapour, T., Moridpour, S. & Thompson, R. G. (2016) Public transport accessibility in metropolitan areas: A new approach incorporating population density. Journal of Transport Geography, 54.

20 – Zheng Siqi, Sun Weizeng , Wang Rui (2014).Land Supply and Capitalization of Public Goods in Housing Prices: Evidence from Bei Jing. Journal of Regional Science 54(4).

21 – Pan, Q., & Ma, L. (2009). The impacts of light rail on residential property values: A case study of the Houston METRORail transit line. Paper presented at the TRB 88th Annual Meeting, January 11-15, Washington, DC.

22 – Malekzadeh, A. & Chung, E. (2020) A review of transit accessibility models: Challenges in developing transit accessibility models. International Journal of Sustainable Transportation, 14(10).

23 – Saghapour, T., Moridpour, S. & Thompson, R. G. (2016) Public transport accessibility in metropolitan areas: A new approach incorporating population density. Journal of Transport Geography, 54.

24 – Sara I. Mohammad, Daniel J. Graham ,Patricia C. Melo ,2017. The effect of the Dubai Metro on the value of residential and commercial properties, The Journal of Transport and Land Use, Vol 10 No.1.

25 – Zubeida Aladwan, Mohd Sanusi S. Ahamad. Hedonic Pricing (2019) Hedonic Pricing Model for Real Property, Valuation Via Gis - A Review. Civil And Environmental Engineering Reports, Malaysia. CEER 29 (3).

.

Accessibility to Underground Stations and Its Impact on Housing Prices in Ain Shams district

A Study in Urban Geography

Using Geographic Information Systems

Abstract

The study examined the relationship between accessibility to metro stations in Ain Shams **neighborhood** and its impact on the prices of residential units, both rental and ownership. The time and distance required to reach metro stations, whether on foot or using various means of transportation, were taken into account.

Considering that accessibility and ease of travel are the primary factors influencing housing prices, with all other factors held constant, it was found through the use of various analytical methods in Arc GIS, such as Network Analysis and the Hedonic Price Model (HPM), that housing prices were closely linked to accessibility to metro stations, and that temporal and spatial variations (distance) between residential units and metro stations also resulted in price variations.

A study of the factors affecting accessibility revealed the role of location and street kernel density, in addition to population density and land use in Ain Shams **neighborhood**, in determining the variation in housing unit prices.

Keywords: Accessibility . Housing unit price . Metro stations . Ain Shams **district** . Network analysis . Hedonic pricing model (HPM)