المؤتمر العلمي لكلية الهندسة جامعة الأزهر - ٢٠٠٣

ملخص ورقة بحثية مقدمة من :

أ . د . م . عمر محمد الحسيني
الأستاذ المساعد بقسم التخطيط العمراني
كلية الهندسة – جامعة عين شمس

م. محمد عبده الفيومي
المدرس المساعد بقسم التخطيط العمراني
كلية الهندسة – جامعة عين شمس

عنوان البحث :
التأثير المتبادل بين النمو العمراني و تخطيط شبكات النقل الجماعي
(دراسة حالة : مترو أنفاق القاهرة الكبرى)

شهد القرن العشرين تطورا كبيرا في شبكات ووسائل النقل والمواصلات ، مما انعكس على زيادة مساحة الكتلة العمرانية في العواصم والمدن الكبرى في فترة زمنية وجيزة ، واصبح هناك علاقة تبادلية بين النمو العمراني وشبكات النقل لها انعكاساتها المباشرة على التطور العمراني خاصة بالعواصم والمدن الكبرى .

وبناء على ذلك يتناول البحث هذه العلاقة من خلال دراسة تحليلية عامة بناء على أمثلة مناظرة عالمية مع التركيز على دور النقل الجماعي وبالأخص شبكة مترو الأنفاق . و من ثم دراسة التأثير المتبادل بين شبكات النقل والنمو العمراني في القاهرة الكبرى.

وبما أن مترو الأنفاق وسيلة مواصلات رئيسية وفي طريقها لتصبح الأولى على مستوى إقليم القاهرة الكبرى ، ولوجود تأثير مباشر وقوي على المناطق المحيطة بمساره ومحطاته ، فقد تناول البحث بعد ذلك تأثير شبكة مترو الأنفاق على النمو العمراني في القاهرة الكبرى ، من خلال دراسة محطات المترو وتصنيفها من حيث العلاقة المتبادلة مع البيئة العمرانية المحيطة وفي النهاية يتم دراسة حالة مع عرض للحلول والتوصيات المطلوبة للاستفادة من وجود محطات مترو الأنفاق والتغلب على المحددات والمشاكل التي قد تنتج عن عدم الأخذ في الاعتبار أهمية التأثير الفعلي لهذه المحطات على النمو العمراني .

ومن هنا يكون البحث قد عرض صورة حيه للعلاقة المتبادلة بين النمو العمراني وشبكات النقل الجماعي على المستوى العالمي وعلى مستوى القاهرة الكبرى، وتم التركيز على مترو الأنفاق بإقليم القاهرة الكبرى كوسيلة نقل جماعية هامة لنعطي حلول وتوصيات للمشاكل الحالية وتكون نصب أعيننا في تخطيط شبكات مترو الأنفاق المستقبلية.

(١) النمو العمراني و شبكات النقل حديثا:

شهد القرن العشرون تطورا كبيرا في شبكات ووسائل النقل والمواصلات، مما انعكس على زيادة مساحة الكتلة العمرانية في العواصم والمدن الكبرى في فترة زمنية وجيزة، وأصبح هناك علاقة تبادلية بين النمو العمراني وشبكات النقل بما لها من انعكاسات مباشرة على التطور العمراني خاصة بالعواصم والمدن الكبرى.

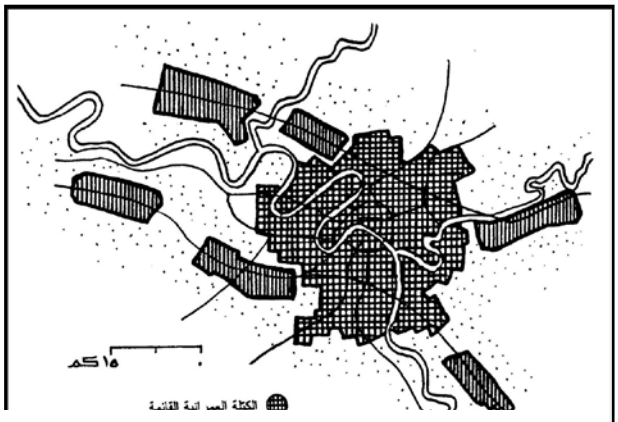
(١-١) النمو العمراني :

ومن هنا نلقي نظرة عامة على التطور العمراني في بعض المدن العالمية ،فقد أدت الثورة الصناعية منذ نهاية القرن الثامن عشر إلي تغيير نمط الحياة بالمدن الأوروبية والدول الصناعية الكبرى أمثال : الولايات المتحدة الأمريكية، الاتحاد السوفيتي (سابقا)، وأدى التكدس والتزاحم بهذه المدن إلي انتشار الأمراض الاجتماعية و الصحية،وتكونت لجان طوارئ لبحث مشكلات المدن الصناعية، وأصبح من الضروري وجود قوانين لحماية السكان، وهياكل تخطيطية من شأنها تنظيم عملية البناء والإسكان. (١)

و قد ظهر مفهوم التخطيط الإقليمي، وتركزت تلك الخطط والبرامج علي تنظيم استعمالات الأراضي لمناطق الامتدادات العمرانية الجديدة، وتطوير المناطق القائمة ، من هنا رأينا أن معظم المدن العالمية الكبرى اعتمدت في مخططاتها علي اللامركزية و على محاولة امتداد المدينة من خلال محاور تنموية،أو إقامة مدن وتجمعات عمرانية جديدة خارج الكتلة العمرانية،مع الحفاظ علي حزام أخضر حول المدينة – الكتلة العمرانية – للحد من نموها مع إمكانية الامتداد العمراني للكتلة الرئيسية بأسلوب النمو المحوري خارج حدود الحزام الأخضر أو مناطق خلخلة عمرانية ، ويعتمد النمو المحوري علي شبكة ذات كفاءة عالية ووسائل مواصلات متطورة على مستوى الاقليم و التي من شأنها التحكم في توجيه النمو المستقبلي.

و سواء استهدفت الإستراتيجية العمرانية الحد من النمو العمراني عن طريق الحزام الأخضر أو توجيه النمو المحوري خارج الكتلة العمرانية، فقد أعطت تلك المناطق المفتوحة والخضراء القوة القانونية لحمايتها وضمان عدم التعدي الحالي والمستقبلي عليها، كما كانت المخططات تشترك في عدم استهداف مدن مليونية سواء متاخمة للعمران القائم أو علي مسافات متباعدة.

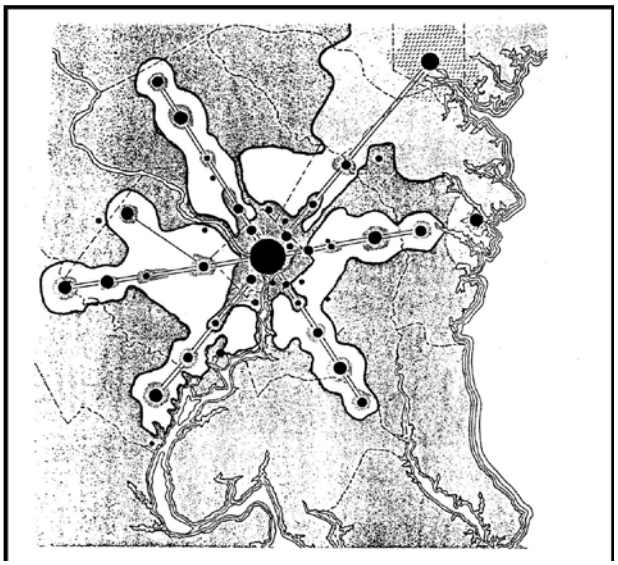
و كان من أهم أهداف معظم المخططات الاقليمية حماية القرى والمجتمعات الريفية والأراضي الزراعية للحد من الهجرة من الريف إلي الحضر،والحفاظ علي الريف بوصفه كيان له أهميته في المجتمع و له دور أساسي في إمداد المدينة بالغذاء ليعطى اكتفاء ذاتيا متوازيا مع دور التجمعات الصناعية بنفس الإقليم.



شكل (١) مخطط التنمية بعيد المدى لمدينة باريس(١) ١٩٦٥ م

ومن هنا نستخلص أن إمتدادات المدن وتطور الكتلة العمرانية بها انحصر في اتجاه محاور الحركة الرئيسية وإنشاء تجمعات عمرانية أو مدن جديدة على هذه المحاور مثل مدينة باريس شكل (١)، وأيضا الاهتمام بإحاطة المدينة بحزام أخضر لوقف امتداد الكتلة العمرانية وإنشاء مدن وتجمعات جديدة خارج الحزام الأخضر مثل مدينة

لنـدن، وقـد وضـح فـي مخططـات هـذه المـدن الاعتماد بصور رئيسية على خطوط المواصلات الرئيسـية فـي توجـه نمـو المدينـة وإنشـاء مراكـز إداريـة وخـدمات علـى طـول هـذه المحـاور مثـل مدينة واشنطن شكل (٢).



شكل (٢) مخطط التنمية العمرانية لمدينة واشنطن ١٩٦١ ــ ٢٠٠٠ م[١]

(١-٢) شبكات ووسائل النقل :

تطورت شبكات ووسائل النقل بصورة جذرية مع التقدم العلمـي والتكنولوجي،فكـان الانتقـال يعتمـد قديما على السير على الأقدام وركوب الدواب ثم العربات التي تجرها الخيول،كل هذا كان له تأثيرا على شكل المدينـة والنمو للكتلـة العمرانيـة،فكانت المدينـة صـغيرة لقصـر مسـافات السير وتميـزت الشـوارع بالضـيق وتعـرج لتـتلاءم مـع طبيعـة حركة المواصلات.

وبتقدم وسائل وشبكات النقل أصبح هنـاك شبكات نقل كهربـائي وخطـوط سكك حديديـة وشبكات مترو الأنفاق،وشبكات متكاملة من النقل الجماعي أثرت بصـورة واضـحة علـى سرعة امتداد الكتلـة العمرانيـة لقصر زمن الانتقال أصبحت شبكات ووسائل النقل هي العنصر الرئيسـي المؤثر علـى تشكيل المدينـة وامتدادها ومن العوامل الرئيسية التي من الضروري دراستها عند وضع مخططات أي مدينة،وقد أثبتت الدراسات العديدة التي أجريت في مجال تخطيط النقل والمواصلات أن الاعتماد علي وسيلة نقل واحدة لا يعتبر الحل الأمثل وكان البديل هو التخطيط علي أساس تكامل وسائل النقل الجماعي مع بعضهـا البعض (تـرام - أتـوبيس ــ سيارة خاصـة ــ تـرو للـي بـاس ــ مترو) ، ومـن خـلال هذا التكامل بـدأت تظهر مجموعة من العناصر العمرانية الجديدة التي من شأنها تحقيق هذا التكامل علي أكمل وجه ، مثل ساحات أو منـاطق تعـدد وتبـادل الوسـائل، وأمـاكن انتظـار السـيارات المرتبطـة بالمحطات،ومسـارات المشـاة، وعناصر التنسيق العمراني المختلفة التي تربط بين المحطات ، وتخطيط المواقع المحيطة. [١٣]

(٢) النقل الجماعى و العمران بإقليم القاهرة الكبرى.

بما أن القاهرة الكبرى تعتبر من أكبر العواصم العالمية فكانت نموذج جيد وواضح لدراسة العلاقة التبادلية القوية بين تطور شبكات النقل والمواصلات الجماعية والنمو العمراني للمدينة.

(٢-١) النمو العمراني :

إقليم القاهرة الكبرى مساحته ٢٨٧٧٠٠٠ هكتار[١]، يحتوي على كتلة عمرانية متصلة و عمران ريفي ومناطق زراعية وصحراوية قد تضخم نتيجة الزيادة و النمو الطبيعي للسكان، و كان من الطبيعي أن يمتد هذا النمو علي المناطق الصحراوية، و لكن ما حدث في البداية كان الاتجاه نحو الأراضي الزراعية في الشمال و الغرب بصورة كبيرة، حتى بلغ معدل النمو سنة ١٩٧٠، ٣٣٠ هكتار سنوياً مما هدد الظهير الزراعي بشكل كبير فتم وضع المخطط العام لسنة ١٩٧٠ حتى عام ١٩٩٠[٦] الذي كان من أهم أهدافه الحد من النمو علي الأراضي الزراعية، و الاتجاه إلى الصحراء عن طريق المدن و المجتمعات العمرانية الجديدة، و لكن في عام ١٩٨٢ اتضح عدم نجاح مخطط ١٩٧٠، فقد استمر التعدي و النمو علي الأراضي الزراعية بشكل أكبر، حتى وصل النمو إلى ٥٩٠ هتكار سنوياً، و لم يتم التقدم بخطي كبيرة في إنشاء المدن الجديدة فتم تعديل مخطط ١٩٧٠ بمخططات ١٩٨٢ [٥]، ١٩٨٦ ، ١٩٩١ لسنة الهدف ٢٠٠٠[٣]،واستهدف بقوة خفض أو منع النمو علي الأراضي الزراعية نهائياً، وزيادة المشروعات الجديدة خاصة داخل الطريق الدائري. كما أعيد تكوين و تشكيل التجمع الحضري الرئيسي للقاهرة الكبرى عن طريق القطاعات المتجانسة.. وبالفعل بدأ النمو علي الأراضي الزراعية يقل بصورة ملحوظة فوصل عام ١٩٩١ إلى ١٥٠ هكتار سنوياً ثم عام ٢٠٠٠ إلى ٦٠ هكتار سنوياً، و بدأت المدن و المجتمعات العمرانية الجديدة في النمو و جذب العمران و السكان إليها، و لكن لم يتم بالصورة المطلوبة، فما زال النمو بطيئاً إلى حد كبير، ولم يحقق بعد ما كان مخطط لهذه المدن. ولهذا يجب الاتجاه في الفترة القادمة إلى الزيادة من كفاءة المدن و المجتمعات العمرانية الجديدة بعمل تصور متكامل لشبكات ووسائل النقل الجماعي بأسلوب يتيح زيادة فرص العمل بها لتجذب السكان و العمران إليها، ويقل التكدس و التعدي علي الأراضي الزراعية. [٢]

(٢-٢) شبكات ووسائل النقل الجماعي :

بالنسبة للطرق و النقل فبالرغم من المحاولات المتتالية من المخططات لرفع كفاءة المرور و النقل والمواصلات فإن عدد السكان المتزايد، وبالتالي عدد السيارات و عدد الرحلات اليومية المتزايد بسرعة أكبر من المتوقع، كل ذلك أدى إلي زيادة التكدس و الزحام علي الرغم من فاعلية مشروعات كثيرة مثل الكباري العلوية، والمحاور الإقليمية الجديدة و لهذا لوحظ أن الحل لهذه المشكلة بطريقة جذرية يتم بالعمل علي نقل أنواع كثيرة من الأنشطة التي تسبب تزاحم مروري إلى مناطق جديدة مخططة حيث يمكن تقديم أساليب نقل جيدة بها، بمعني آخر الحد من الاستثمارات في المناطق المكتظة هذا من ناحية، ومن ناحية أخرى حث المواطنين علي تفضيل استخدام النقل العام الجماعي (مثل مترو الأنفاق) بدلاً من السيارات الخاصة. و أيضا مشروعات الطرق الدائرية، والمحاور الرئيسية التي تربط أجزاء الإقليم ببعضها بدون المرور بالكتلة العمرانية ووسط المدينة يعتبر من أهم الحلول لهذه المشكلة المعقدة سابقة الذكر. [٩]

(٢-٣) العلاقة التبادلية بين شبكات ووسائل النقل الجماعي والنمو العمراني بإقليم القاهرة الكبرى :

في بادئ الأمر كانت المدن صغيرة ومخططة للمشاة وليس لوسائل النقل. ففي عام ١٨٠٠م لم يكن نصف قطر مدينة القاهرة يزيد عن ٢,٥ كم، وكانت وسيلة الانتقال الوحيدة والتي تتحكم في المقاييس العمرانية هي السير علي الأقدام أو بعربات تجرها الدواب. وإذا كان أتساع المدينة ليس بظاهرة جديدة، فإن إدخال نظام النقل الحديث يأتي بتغييرات جذرية في شكلها العمراني ، فقد أدي إنشاء خطوط الترام بين وسط المدينة وضواحيها إلي تخفيف الكثافة داخل المدينة وازدهار الضواحي ، وانتشرت النواة العمرانية حول محطات الترام، ثم التحمت مع بعضها لقرب المسافة بينها. وبذلك تكون عملية التعمير قد نتجت عن التوسعات المتتالية المتصلة والكثيفة للكتلة العمرانية ، وارتبط النمو المكاني للمدينة ارتباطا وثيقا بمحاور النقل الثابتة مما أدي إلي امتدادها خطيا موازاة لخط الترام مما أعطي للمدينة شكلا يمكن تشبيهه بـ " أصابع القفاز " اتجاهه شمال شرق – غرب (محور مصر الجديدة – الأهرامات). وعرفت شبكة الطرق بتخطيطها الإشعاعي إذ تنطلق من المركز (مثل ميدان رمسيس وميدان العتبة والميادين المجاورة وهي ميدان عبد المنعم رياض و ميدان التحرير). [٩]

أما محطات السكك الحديدية ، وهي محطة رمسيس شمالا و محطة باب اللوق جنوبا ، فتجذب تدفقات المرور عند حدود وسط المدينة،وتربطها بالضواحي البعيدة ، وتساهم شبكات السكك الحديد في تحديد نطاق الكتلة العمرانية وتشكيلها علي هيئة نجمة ، ومحور النمو الذي سوف يتم علي أساسه التخطيطات المستقبلية.

واعتبارا من الستينيات والسبعينيات ساهم انتشار السيارات الخاصة ووسائل النقل العام الأكثر مرونة من حيث خط سيرها في تغيير شكل التوسع العمراني الذي اتسم بملء المساحات الفارغة، و اقتحام مساحات جديدة.

(٣) شبكة مترو الأنفاق و علاقة الشبكة بالعمران :

ونتيجة للنمو العمراني المستمر وامتداداته المتشعبة أصبح هناك تقصير في استيعاب شبكة النقل والمواصلات لحجم وكم وزمن الرحلات اليومية من جهة،وسوء حالة شبكة النقل والمواصلات من جهة أخري.
وبناء علي ذلك فقد تم إنشاء شبكة مترو الأنفاق بإقليم القاهرة الكبرى.

(٣-١) تطور شبكة مترو أنفاق القاهرة :

منذ عام ١٩٥٤ أجريت العديد من الدراسات لحل مشكلة النقل و المرور داخل القاهرة الكبرى و ذلك باشتراك مكاتب خبرة أجنبية عديدة، حيث أجمعت كافة التقارير المقدمة من هذه المكاتب في هذا الشأن علي أن حل مشكلة النقل و المرور بإقليم القاهرة الكبرى يتطلب إنشاء شبكة من خطوط مترو الأنفاق،حيث تجاوزت مطالب النقل علي بعض محاور النقل الرئيسية الحجم الذي يمكن تغطيته بوسائل النقل السطحي من "أتوبيسات- منيي باس – ترام – أتوبيس نهري – مترو مصر الجديدة – ميكروباس – سكك حديد الضواحي ".[٧]

وقد أثبتت تلك الدراسات تغلب الطلب علي النقل الجماعي علي النقل الخاص ، مما يستدعي وجود وسيلة نقل سريعة و عالية السعة لنقل هذا الحجم الكبير من الركاب في فترة زمنية وجيزة.

ومن هنا تم تقديم عدة اقتراحات من جهات عديدة[٧] : تقرير الخبراء الفرنسيين عام ١٩٥٤ [٤]- تقرير الخبراء الفرنسيين عام ١٩٦٤ - تقرير الخبراء البريطانيين عام ١٩٦٤ - تقرير الخبراء السوفييت عام ١٩٦٦ - تقرير الخبراء اليابانيين عام ١٩٦٦ - دراسة هيئة تخطيط القاهرة الكبرى عام ١٩٦٩[١٠]- دراسة بيت الخبرة الفرنسي Sofretu عام ١٩٧٣

شكل (٣) الوضع الحالي لشبكة مترو الأنفاق[١١]

(٣-٢) الوضع الحالي لمترو الأنفاق :

كما هو موضح بشكل (٣) مكون من خطين الأول والثاني والخط الثالث تحت الانشاء وتوجد دراسات لتصل عدد خطوط الشبكة إلى ستة خطوط كما هو موضح في الشكل (٤).

ومن هنا كان مترو الأنفاق نقلة حضارية وتكنولوجية لوسائل النقل و المواصلات بالإقليم، وكان له تأثير فعال علي الرحلات اليومية وسرعتها وسهولتها وامتدادها (حيث وصل عدد مستخدمي المترو حوالي ٢,٣ مليون راكب يوميا في الخطين الأول والثاني، ٤٠ % من حركة ركاب النقل الجماعي في القاهرة الكبرى) وأيضا كان له تأثيرا فعال علي المناطق

العمرانية المحيطة به حيث أثرت و تأثرت إيجابيا وسلبيا به،وبما أن علاقة شبكة مترو الإنفاق تكون من خلال محطاته ، فقد كان محور الدراسة الرئيسي هو دراسة تأثير هذه المحطات علي المناطق العمرانية المحيطة بها و التي لها علاقة مباشرة بها،و دراسة المشكلات والسلبيات الناتجة عن هذه العلاقة لوضع حلول لها ولتفاديها في المستقبل.

شكل (٤) مخطط شبكة مترو الأنفاق لتكون ٦ خطوط.[١١]

(٤) تأثير المحطات على المناطق العمرانية المحيطة بها (نتائج عامة).

نظراً لعدد المحطات الكبير (٥٠ محطة) والتباينات الواضحة بين محطات الخط الأول والثاني لمترو الأنفاق (حيث تم إنشاؤهما في مناطق عمرانية مختلفة وبوسائل فنية مختلفة تماما) تهدف هذه الدراسة إلى وضع تصنيفاً ينطبق على كافة محطات المترو. يتيح هذا التصنيف التعرف سريعاً على أوجه الشبه والاختلاف بين المحطات وإظهار خصائص ومميزات كل منها.
وقد قام الباحثان من خلال تعاون علمي مشترك مع مجموعة بحثية فرنسية بعمل دراسة متكاملة لجميع المحطات وتصنيفها تبعا للمعايير التي سوف يلي شرحها.

(٤-١) تصنيف محطات مترو الأنفاق :

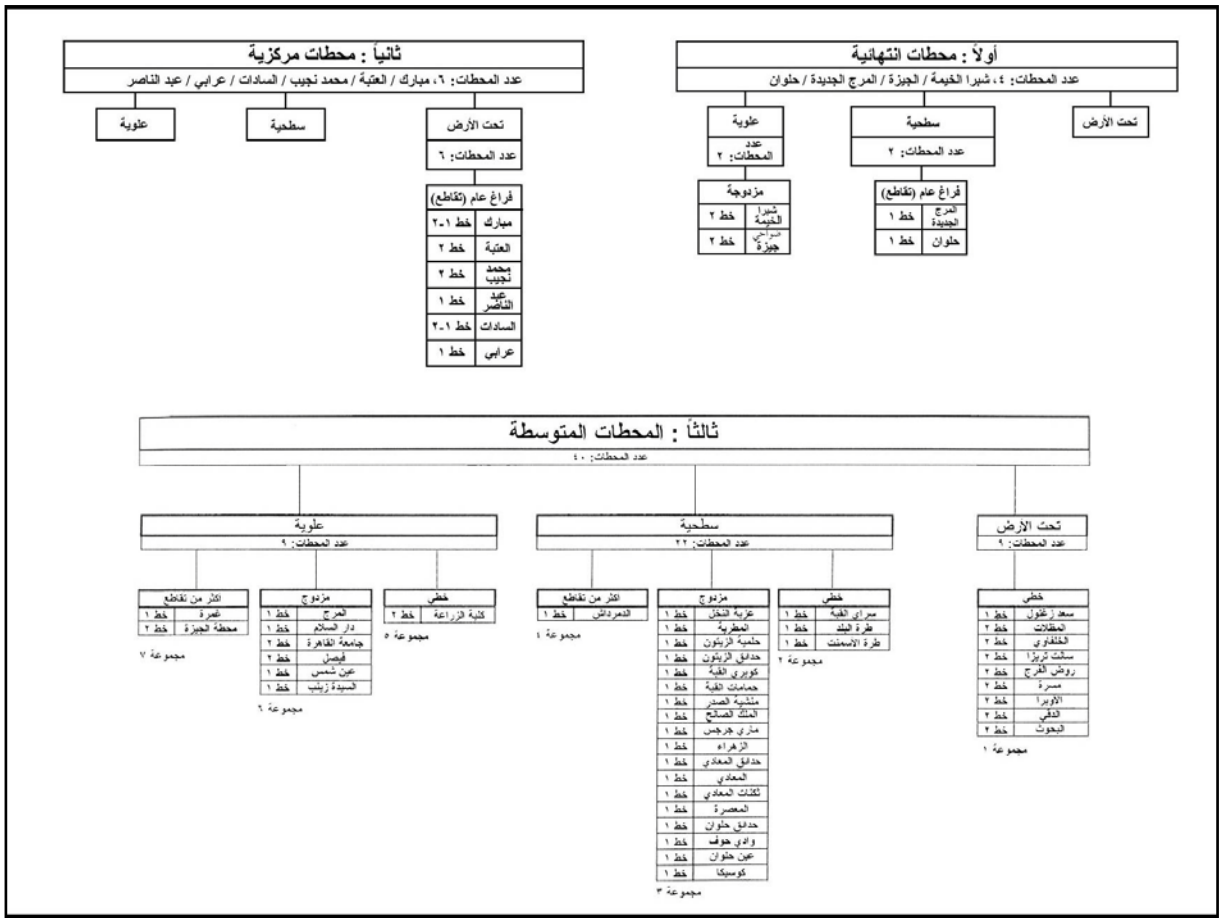
وقد تطلب ذلك أولاً وضع جدولاً نظمت بياناته على أساس معايير تم تحديدها بدقة، ومنه أمكن وضع بطاقة وصفية لكل محطة على حدة دون استبعاد أي منها مهما كانت الاختلافات بين المحطات.
من خلال هذا الجدول ، شكل (٥) ، تم تحديد المحطة وفقاً لأربعة معايير رئيسية: يحدد المعياران الأول والثاني موضع المحطة على الشبكة ووضعها الفراغي في البيئة المحيطة. وهذه المعايير السائدة تعتمد على بيانات ثابتة ودائمة،أما المعياران الآخران فيتم من خلالهما وصف المخارج المباشرة للمحطات والوضع القائم للمنطقة المحيطة من حيث الاستعمالات المميزة (أبنية وأنشطة) والتبادل مع وسائل النقل.

١	الموضع		محطة انتهائية	
			محطة مركزية	
			محطة متوسطة	
٢	الوضع الفراغي مع البيئة المحيطة	نوع المحطة	تحت الأرض	
			سطحية أو على الأرض	
			علوية أو فوق الأرض	
		نمط الفراغ المحيط	استمرارية	
			انفصال	متماثل
				غير متماثل
		العلاقة المباشرة	خطي	
			مزدوج	
			فراغ عام (تقاطع)	
			متعدد العلاقات	
٣	الوضع القائم – استعمالات مميزة		مساكن	
			تجاري مؤقت	باعة متجولين
				أكشاك
			أسواق منظمة	
			أنشطة صناعية	
			أنشطة متعددة	
			مبنى أو نشاط مميز	
٤	التبادل مع وسائل النقل		تبادل مع خط مترو	
			تبادل مع وسائل نقل حضرية	مخططة
				غير مخططة
			تبادل مع وسائل نقل إقليمية	
			تبادل متعدد الوسائل	
			أماكن مجمعة لانتظار السيارات	

شكل (٥)

تم تصنيف المحطات أولا وفقاً للمعايير المكانية من حيث الموضع (انتهائية- مركزية- متوسطة)، ثم نوع المحطة (تحت الأرض- سطحية – علوية) وأخيراً العلاقة المباشرة بين المحطة وشبكة الطرق

(خطي- مزدوج – فراغ عام أو تقاطع –متعددة العلاقات) ،ثم الوضع القائم للمحطة والاستعمالات المميزة من أنشطة وخدمات التي تدور حولها. وقد تم الاعتماد في التصنيف على المعيارين الأول والثاني باعتبارهما ثابتان أما المعياران الآخران متغيران فلم يعتمد عليهما في التصنيف. بناء على هذا التصنيف يمكن تقسيم المحطات إلى عشرة أنماط ، مما يتيح تحديد معايير الدراسات والتحليلات لكل من المحطات ذات الخصائص المشتركة ومن جهة أخرى تبني نظرة شاملة للأنماط المتنوعة للتأثير المتبادل والأنشطة القائمة حول المحطات ، شكل (٦).



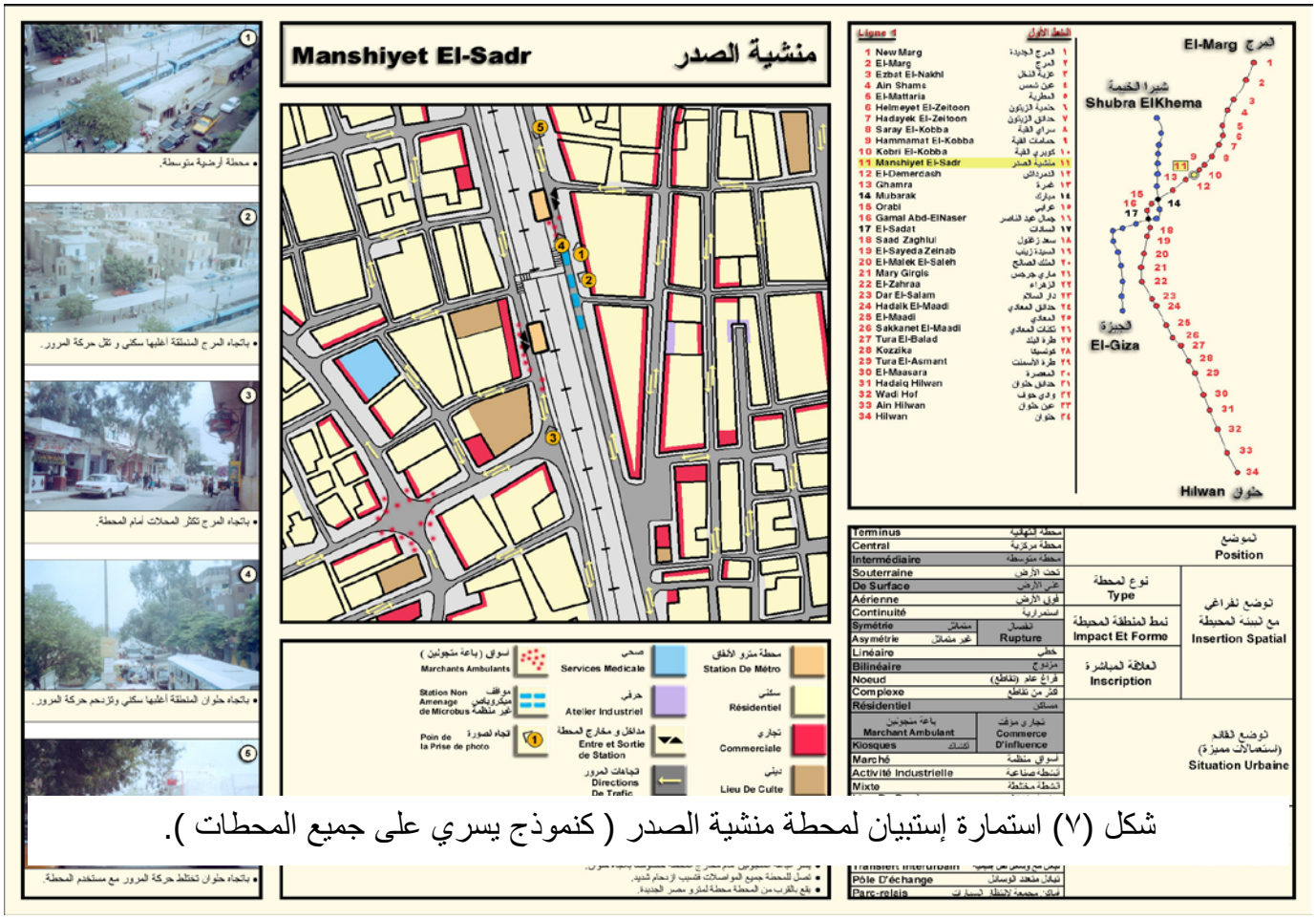
شكل (٦)

وقد تم تصميم استمارة من خلالها يسهل التعرف على كل محطة وخصائصها ، يعرض العلاقات التبادلية (السلبية أو الايجابية مع المناطق المحيطة بها)، شكل (٧).

ويتناول الجزء التالي من البحث عرض لدراسة حالة : محطة منشية الصدر.

(٤-٢) دراسة حالة : محطة منشية الصدر:

(٤-٢-١) تحليل عام لمنطقة المحطة ومشكلاتها :



شكل (٧) استمارة إستبيان لمحطة منشية الصدر (كنموذج يسري على جميع المحطات).

بدراسة الاستعمالات وحركة المواصلات بجانب الرفع والدراسات الميدانية ، نستخلص بعض التحليلات والنتائج والتعليقات علي الوضع القائم و مشكلاته :

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

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

٢ -إلي جانب تعدد وسائل المواصلات وتنوعها :

- o أتوبيسات نقل عام .
- o ميكروبا صات .

- تاكسيات .
- سيارات خاصة .
- موتوسيكلات ، دراجات ، كارو، .....
- مترو الأنفاق .
- مترو مصر الجديدة .
- أتوبيسات المدارس وآلميني باصات الخاصة .....

٣ -المحطة مداخلها ومخارجها علي الشارع مباشراً بدون رصيف أو ساحة تجمع للركاب مما يسبب الخلط بين حركة الركاب (رواد المحطة) والمشاة والحركة المرورية في الشارع فيتسبب في حدوث أزمة مرورية حقيقية لابد من حلها.

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

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

٥ -توجد مشكلة كبيرة ألا وهي اشغالات الطرق المتعددة الأشكال سواء كانت أكشاك أو باعة متجولين أو قمامة في الشارع.

٦ -الميكروباصات تسبب مشكلة بوقوفها أمام المحطة لانتظار الركاب أو للتنافس علي أسبقية الوصول أو الدوران للخلف داخل الطريق لتغيير الاتجاه في حين أن الطريق لا يسمح حتى بمجرد العبور من دون توقف .

٧ -ملاحظة عابرة – المنطقة بالجانب الأخر علي النقيض فهي منطقة هادئةً سواء في حركة المرور أو كثافته ، أو كثافة الاستعمالات ، يوجد بها فقط بعض المحلات التجارية أسفل المباني أمام المحطة وبعض الباعة المتجولين أمام المحطة والمشاة من مستخدمي المترو.

(٤-٢-٢) بدائل الحلول :

بعد الدراسة الدقيقة لوضع المحطة والمناطق التي حولها وعلاقة المحطة بها ، واستنادا إلي ما تم دراسته مسبقا للمحطات ككل وتصنيفها ودراسة علاقة كل محطة بالمنطقة التي حولها بناءً علي وضع المحطة وتصميمها ونوعها .

تم رصد بعض الأوضاع والمعلومات ومن ثم استخلاص بعض الإيجابيات من موقع المحطة للاستفادة منها ، وأيضا إيجابيات بمحطات أخري يمكن اقتباسها للاستفادة منها أيضا .

(٤-٢-٢-١) البديل الأول - شكل (٨) :

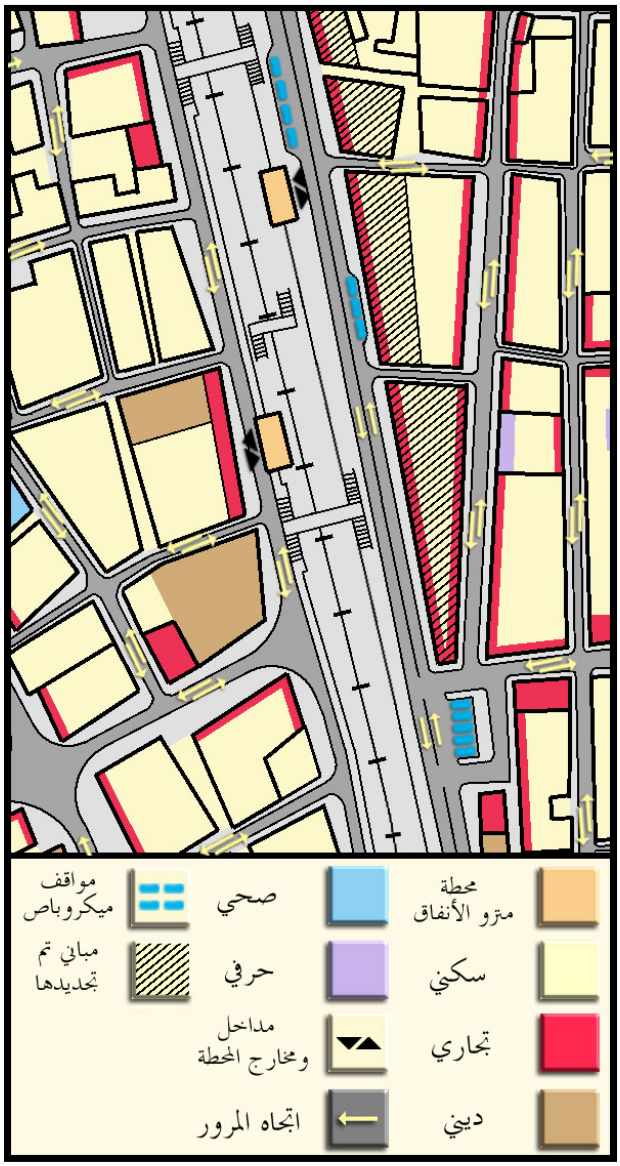
-أمام مدخل المحطة بشارع القائد (اتجاه حلوان) بالجانب المقبل للمحطة يوجد رصيف عريض به أشغالات متنوعة مثل : الأكشاك ، الباعة المتجولين، وبعض تعديات المباني خاصة أنه يوجد خط تنظيم جديد سوف يزيل المباني الأمامية المتهالكة والتي بها تعديات ، وسوف يتم توسيع الرصيف.

ومن هنا نقترح أول بديل في حل المشكلات كما يلي :

-إزالة التعديات من الرصيف العريض المقابل للمحطة ، إزالة المباني التي تقع داخل خط التنظيم ومن ثم ترميم المباني وإعادة بنائها لتكون بحالة وذات وجهات جيدة ، مع الأخذ في الاعتبار ترك الدور الأرضي ليكون محلات تجارية بدلا من الأكشاك التي يجب إزالتها (لأنها تمثل حاجة المنطقة الخدمية) كما يجب إعطاء فرصة للباعة المتجولين كي يستقروا بدكاكين صغيرة توفرها لهم الحكومة بأسعار مناسبة .

-توسيع الشارع برصيفين واسعين علي جانبيه وعمل جزيرة في المنتصف لتساعد علي تنظيم حركة المرور بالمنطقة والحد من اختلاط وتكدس الأنواع المختلفة من المواصلات بالاتجاهين .

-الاهتمام بالرصيف أمام مخرج المحطة لسهولة دخول مستخدمي المحطة وخروجهم ، كما يجب



شكل (٨)

الاهتمام بتنسيق الموقع بعمل أعمدة إنارة وشجر ومظلات ومقاعد للمشاة لانتظار وسائل المواصلات الأخرى والعمل علي أبعاد أماكن الانتظار ما أمكن عن مداخل ومخارج المحطة لكي لا تعوق حركة الدخول والخروج للمحطة .

-الاهتمام بطريقة الانتقال بين جانبي المحطة ، بإنشاء كوبري مشاة داخلي بين الرصيفين وكوبريين مشاة خارج المحطة قبل وبعد المحطة بمسافة حوالي ٥٠ متر لتم فصل مستخدمي هذين الكوبريين عن مستخدمي المحطة .

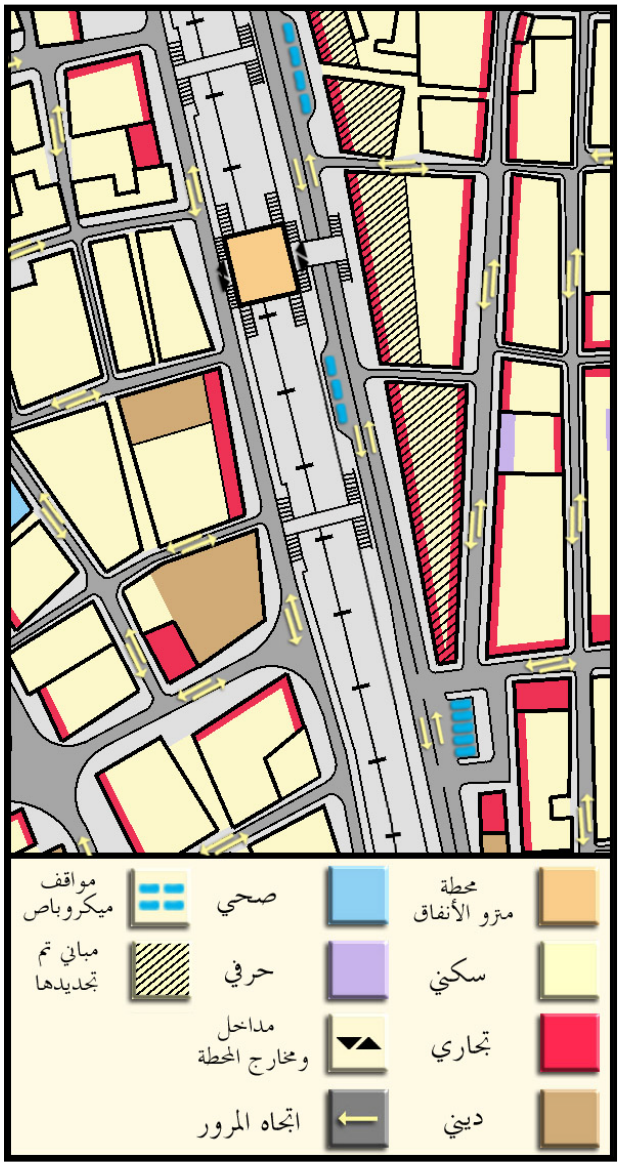
-تخصيص منطقة علي الرصيفين لتكون موقف ميكروبا صات وذلك عند منازل كباري المشاة وليس أمام مخارج المحطة ، وبأسلوب لا يعوق حركة المرور.

إيجابيات وسلبيات هذا البديل :

يعتبر من إيجابيات هذا البديل أنه حل مشكلة المرور إلى حد كبير باتجاه حلوان ، واخذ في الاعتبار أماكن وقوف الميكروباصات في حارات تهدئة . وقام بتسهيل حركة انتقال المشاة بين جانبي المحطة

من الداخل أو الخارج ، وسواء كانوا مستخدمي المحطة أو غير ذلك . وقام بتوفير عروض مناسبة من الأرصفة للمشاة .

ولكن من سلبيات هذا البديل أنه لم يوفر ساحة أمام مخرج المحطة لتستوعب تدفقات مستخدمي المحطة وتفصل بينهم وبين المرور ، ولكن المساحات أمام مخارج المحطة لم تعطي فرصة لذلك ، وأيضا لم توفر المحطة ساحات لتجمع الميكروباصات وتكون على اتصال مباشر بمخارج المحطة ، ومن السلبيات أيضا عدم وجود رصيف أمام مخرج المحطة من اتجاه المرج لعدم وجود مساحة لذلك من الممكن جعل المخرج من جانبي كتلة المحطة على الرصيف الصغير . من الممكن أن ينتشر الباعة المتجولين مرة أخرى أمام مخارج المحطة وفوق كباري المشاة وهنا الحل يكون بيد القانون لمنع هذه الظاهرة .



شكل (٩)

(٤-٢-٢-٢) البديل الثاني – شكل (٩) :

بناءً علي الدراسات السابقة لمحطات مترو الأنفاق وبدراسة حركة الركاب من وإلي المحطات و دراسة العلاقة بين المداخل والمخارج والمحطة والأرصفة والعكس ، أتضح أن من أسهل وأوضح أساليب التفاعل بين المحطة والأرصفة بالاتجاهين المحطات العلوية التي تعطي وضوح وسهولة في التوجه إلي الرصيف الخاص بالاتجاه المرغوب ، وتقل نسبة حدوث الأخطاء .

كمثال : عند الرغبة في التوجه إلي محطة بعينها والشخص بإحدى جوانب المحطة فيدخل المحطة ويبحث هل هذا هو الاتجاه الصحيح أم يذهب إلي السلم لينتقل إلي الجانب الأخر ، وفي حالة الخروج من المحطة يبحث أيضا عن المخرج وممكن بعد الخروج من المحطة أن يصعد السلم الخارجي ، ومن هنا نتجه إلي دراسة وسائل الانتقال بين جانبي المحطة من الداخل والخارج ومدى سهولتها ووضوحها وسلامتها .

ومن هنا نرى أن المحطة العلوية تسهل كل ذلك لأن بالذهاب إلي المحطة يتم الصعود وقطع التذكرة وعبور الماكينة ومن ثم نري الاتجاهين للرصيفين أمامنا لاختيار الاتجاه المرغوب بسهولة ويسر ، ونفس الأسلوب في الخروج ، فالاتجاهان يصعدان بالراكب إلي المحطة فيمكن أيضا التوجه بسهولة إلي الاتجاه المرغوب . ويصبح داخل المحطة مستخدموها فقط ، ويمكن توفير مكان للمشاة العابرين دون استخدام المحطة .

ومن هنا نقترح تحويل المحطة إلي علوية وأن تعبر كباري علوية من المحطة فوق الشارع إلي الرصيف العريض الذي تم توسيعه كما ذكر في البديل الأول ، ومن ثم تصبح الحركة للمحطة أسهل

وبدون ازدحام أمام مخارج المحطة ومن الممكن إضافة كباري مشاة أخري لتخفيف حركة المشاة عن المحطة .

هذا بالإضافة لتوسيع الشارع وحل مشكلة الميكروباصات مثل البديل الأول.

إيجابيات وسلبيات هذا البديل :

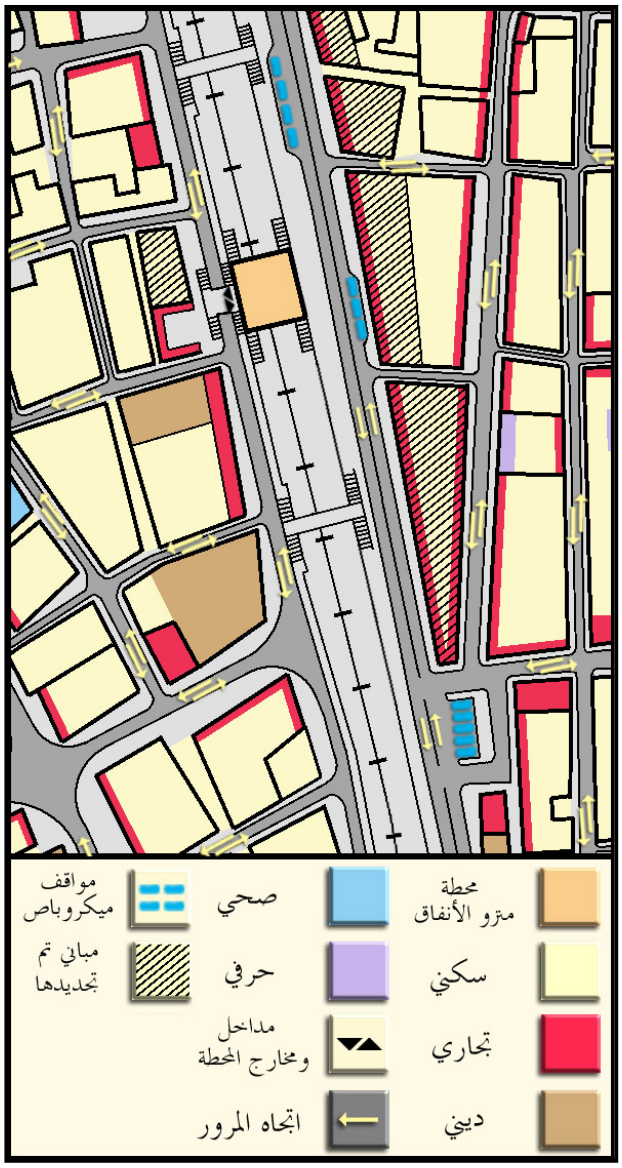
إيجابيات وسلبيات هذا البديل مثل البديل الأول ولكن تم حل مشكلة الاتصال بين رواد المحطة والمرور إلى حد كبير بجعل المحطة علوية .

(٤-٢-٢-٣) البديل الثالث – شكل (١٠) :

- المنطقة بالاتجاه الآخر تقل بها حركة وكثافة المرور والسيارات – بل تكاد تنعدم – إلا من سكان المنطقة والمحلات التجارية ، وانتشار الأراضي الفضاء التي تحتلها القمامة والعشوائيات أو محلات من دور واحد.

- ومن ثم نقترح توجيه مخارج المحطة بالكامل إلي المنطقة الأخرى مع عمل كباري مشاة داخلية بين الرصيفين وإنشاء سوق ومحلات تجارية في ساحة أمام مخرج المحطة بإحدى الأراضي الفضاء الغير مستغلة وبعد ذلك تنتقل حركة المشاة ومستخدمي المحطة من خلال كوبريين مشاة قبل المحطة وبعدها بحوالي ٥٠ متراً بالاتجاهين لتوزيع المشاة لتكون كثافتهم انخفضت ، وفي نفس الوقت فصلنا الزحام أمام المحطة والأنشطة التجارية عن الزحام الناتج عن حركة المرور وتكدسها .

- هذا بالإضافة لتوسيع الشارع وحل مشكلة الميكروباصات مثل البديل الأول.



شكل (١٠)

إيجابيات وسلبيات هذا البديل :

إيجابيات وسلبيات هذا البديل مثل البديل الأول أيضا ولكن تم حل مشكلة الاتصال بين رواد المحطة والمرور إلى حد كبير بجعل مداخل ومخارج المحطة من اتجاه المرج لفصل الازدحام أمام المحطة بعيد عن المرور الكثيف باتجاه حلوان ، وقد تم توفير ساحة أمام مخرج المحطة أيضا وهذا يعتبر من إيجابيات هذا البديل ، ولكن من سلبياته أنه أصبح مخارج المحطة بعيدة إلى حد ما عن اتجاه حلوان وتمثل مشقة خاصة لكبار السن وذو الاحتياجات الخاصة .

(٥) النتائج النهائية والتوصيات اللازمة :

(٥-١) المشكلات والسلبيات بوجه عام :

يمكن تلخيص المشكلات والسلبيات ، بعد أن تم الحصر لجميع محطات مترو الأنفاق في النقاط الرئيسية الآتية:

١ -الساحات و الفراغات التي تقع علي مخارج المحطات غير مخططة بطريقة صحيحة – إن وجدت – لتتناسب مع حجم المشاة ومستخدمي المحطات .
٢ -الباعة المتجولين والأسواق العشوائية أمام مخارج المحطات وأعلى كباري المشاة أو في الشوارع الجانبية للمحطات واختلاطها بالمشاة و مستخدمي المحطات وعدم تخطيطها مما يمثل مشكلة كبيرة في سهولة الحركة و المظهر الحضاري .
٣ -تمثل الميكروباصات مشكلة كبيرة لتجمعها بكثافة عالية أمام مخارج المحطات لانتظار روادها ، بطريقة غير مخططة في أي شارع سواء كان رئيسياً و سريع أو ضيق أو أعلي كوبري – مثل كوبري غمرة – أو بجوار خط سكة حديد ، مما يسبب إعاقة للمرور وإعاقة لحركة رواد المحطة والمشاة حول المحطة .
٤ -تواجد تكدس مروري بصفة عامة أمام مخارج المحطات نتيجة لاختلاطها بمستخدمي المحطة والمشاة والباعة المتجولين حول المحطات وأيضا لتفاعلها مع المحطة خاصة من سيارات الأجرة والأوتوبيسات .
٥ -سوء حالة المنطقة والشوارع حول المحطات مما يؤثر علي حركة المشاة والأنشطة المتفاعلة مع المحطة ولا يليق مع مشروع حضاري كبير مثل مترو الأنفاق .
٦ -مساحة الأرصفة وعروضها عند مخارج المحطات غير مناسب وخاصة المحطات تحت الأرض، حيث توجد محطات بدون أرصفة علي الإطلاق وأخرى ذات أرصفة ضيقة تسبب اختلاط بين مستخدمي المحطات والمشاة والأنشطة حول المحطات .
٧ -الاتصال بين جانبي المحطة يواجه مشكلات كثيرة ، فبعض المحطات لا يوجد بها اتصال نهائي سواء من داخل المحطة – بين الأرصفة – أو من خارجها ، وهناك محطات يكون الاتصال من خلال كباري مشاة متهالكة وقديمة ومزدحمة بالباعة المتجولين ، ومحطات أخرى تكون وسيلة الاتصال سواء كانت كوبري أو نفق مشاة بعيدا عن المحطة ومما يمثل مشقة علي مستخدمي المترو .
٨ -ساحات انتظار السيارات التي تعتبر عنصراً رئيسياً يجب مراعاته عند تخطيط محطات مترو الأنفاق ، نجد به قصورا كبيرا ، إما لعدم وجود ساحات علي الإطلاق أو لوجود ساحات صغيرة لا تفي بحاجة الانتظار، أو يكون الانتظار أسفل الكباري أو موازيا للرصيف مما يسبب إعاقة للمرور و لحركة المشاة و مستخدمي مترو الأنفاق، علاوة علي تضييق الشوارع المحيطة ، أو بعد ساحات الانتظار عن المحطات مما يسبب مشقة علي مستخدمي المترو .

ومن ثم كانت التوصيات كما يلي :

(٥-٢) التوصيات اللازمة :

بناءً علي المشاكل والسلبيات السابق ذكرها ، واعتمادا علي الاعتبارات العمرانية التي تم استخلاصها بعد استعراض تجارب الدول الأجنبية المختلفة في مشروع مترو الأنفاق – الفصل الأول لهذا الباب – تم وضع أسس ومعايير وتوصيات لازمة يمكن الأخذ بها لحل بعض المشكلات والسلبيات بالمحطات

القائمة ، ولتؤخذ في الاعتبار عند تصميم وتخطيط المحطات بالخطوط المستقبلية، وعلي هذا يمكن أن نلخص هذه الأسس والمعايير والتوصيات فيما يلي :

١ -الاهتمام بتصميم الساحات و الفراغات الواقعة علي مخارج المحطات ، ومن ثم اختيار أماكن تصميم و إنشاء المحطات بحيث تسمح بساحات وفراغات واسعة تستوعب حركة المشاة ومستخدمي محطات المترو ، وأيضا الأنشطة التي من الممكن أضافتها لخدمة رواد المحطات .
٢ -يجب العمل علي توفير أسواق وأكشاك مخططة ، ولها اتصال مباشر بمخارج المحطات لتفي بحاجة المحطات التجارية والخدمية ، وللقضاء علي ظاهرة الباعة المتجولين والأسواق العشوائية أمام مخارج المحطات .
٣ -يجب العمل علي تنظيم وسائل المواصلات المتصلة بمخارج المحطات والوصول إلي أسرع وأنسب طريقة للاتصال بين رواد مترو الأنفاق والوسائل الأخرى ، للحد من الزحام و عشوائية مواقف الميكروباصات و غيرها ، وذلك بعمل مواقف مخططة بجوار كل محطة تتصل بسهولة بالمحطة ولا تعوق حركة المرور حول المحطة وذلك لتسهل الاتصال والعلاقة بين المحطات والمناطق التي حولها .
٤ -يجب الاهتمام بالمظهر الحضاري و الجمالي للمنطقة من حيث حالة الشوارع وواجهات المباني وسور المحطة والمحطة ذاتها ، والاهتمام بتنسيق الموقع مما يعطي واجهة حضارية تتناسب مع هذا المشروع الكبير.
٥ - يجب الاهتمام بمسارات المشاة وتوفير أرصفة بعروض كافية لتخدم المحطات وفي الوقت نفسه لا تعوق حركة المشاة والأنشطة حول المحطة .
٦ -يجب الاهتمام بوسيلة الاتصال بين جانبي المحطة سواء كانت من الداخل أو الخارج ، وسواء كانت كوبري أو نفق مشاة ، لتوفير السهولة والسرعة والأمان .
٧ -يجب الاهتمام بتوفير ساحات انتظار السيارات لتفي بحاجة مستخدمي المحطة و الأنشطة حول المحطة و سواء كانت لخدمة المحطة أو لخدمة المنطقة المحيطة بها ، كما يجب توفير سهولة الاتصال بين ساحة الانتظار والمحطة ، وعدم الاختلاط المروري بين انتظار السيارات والمرور حول المحطة لتجنب الزحام والمشاكل المرورية والحوادث .
٨ -اعتبار الأنشطة المختلفة المحيطة بالمحطة من العناصر الأساسية التي ترتبط بتخطيط منطقة المحطة و بالتالي يجب اختيارها بعناية لاستغلال تدفقات الجمهور في تحقيق رواج تلك الأنشطة ، ودون أن تمثل أعباء إضافية على سكان المنطقة مثل تكدس الأنشطة وازدحام المرور ، وتتمثل هذه الأنشطة في الأنشطة التجارية والإدارية والترفيهية والساحات التي تستوعب هذه الأنشطة وأماكن انتظار السيارات ، علاوة على العناصر أو المشروعات الكبيرة التي يتم الأخذ بها في الاعتبار لتقوم المحطات بخدمتها ويسهل الاتصال بينها وبين المحطة .

المراجع :

١ - أحمد صلاح عبد الحميد عثمان (رسالة الدكتوراه) / سياسات توجيه النمو العمراني لمدينة القاهرة / كلية الهندسة / جامعة عين شمس / أكتوبر ٢٠٠١م .

٢ - أطلس القاهرة الكبرى ٢٠٠٠
الهيئة العامة للتخطيط العمراني + CEDEJ

٣ - إقليم القاهرة الكبرى المخطط الهيكلي
(تقييم ما تم تنفيذه ، تحديث المقترحات / مايو ١٩٩١)
الهيئة العامة للتخطيط العمراني + معهد التخطيط والتحضير لإقليم باريس IAURIF

٤ - اللجنة العليا لتخطيط القاهرة الكبرى ، الجهاز التخطيطي و التنفيذي ، دراسة تخطيط شبكة مترو الإنفاق و النقل السطحي الكهربائي بالقاهرة الكبرى ، الهيئة العامة لشئون المطابع الأميرية ، القاهرة ١٩٧١

٥ - المخطط العام للقاهرة الكبرى ١٩٨٢
الهيئة العامة للتخطيط العمراني + معهد التخطيط والتحضير لإقليم باريس IAURIF

٦ - المخطط الهيكلي للقاهرة الكبرى ١٩٧٠
اللجنة العليا لتخطيط القاهرة الكبرى

٧ - إيهاب محمود عقبة / رسالة ماجستير / التأثيرات العمرانية لمشروع مترو الإنفاق علي المناطق المحيطة بمساره / كلية الهندسة جامعة عين شمس ١٩٩٣

٨ - سالم محمود توفيق / هندسة النقل والمرور / دار الراتب الجامعية / ١٩٨٩

٩ - سيلام بارج / باحثة دكتوراه / مركز الدراسات والوثائق الاقتصادية و القانونية والاجتماعية (CEDEJ) ٢٠٠٠

١٠ - عبد السلام محمد الحسيني ، تاريخ حياة مترو الإنفاق ، مجلة المهندسين العدد (٣٩٣) ، القاهرة ١٩٨٧

١١ - هيئة مترو الإنفاق، ٢٠٠٢