جامعة الزقازيق – فرع بنها
كليـة الهندســة بشبـرا
قســـم العمـــارة

تأثير وسائل النقل الجماعى السريع على التغيرات العمرانية فى المدن

(تأثير مترو الأنفاق على تشكيل الكتلة العمرانية)

The effect of mass transit systems on urban changes in cities

The impact of Cairo underground metro on forming the urban mass

رسالة مقدمة من

المهندس / سعيد حسانين السيد

لنيل درجة الماجستير في التخطيط

تحت إشراف

ا.د/ محمد عزت سعيد نبيه
الأستاذ بقسم العمارة – هندسة شبرا

ا.م.د/ حسن احمد الزملي
الأستاذ المساعد بقسم العمارة – هندسة شبرا

ا.م.د/ محمد احمد سليمان
الأستاذ المساعد بقسم العمارة – هندسة شبرا

بسم الله الرحمن الرحيم

جامعة الزقازيق – فرع بنها
كليـة الهندســة بشبـرا
قســـم العمـــارة

تأثير وسائل النقل الجماعى السريع على التغيرات العمرانية فى المدن

(تأثير مترو الأنفاق على تشكيل الكتلة العمرانية)

The effect of mass transit systems on urban changes in cities

The impact of Cairo underground metro on forming the urban mass

رسالة مقدمة من
المهندس / سعيد حسانين السيد
لنيل درجة الماجستير في التخطيط

تحت إشراف

ا.د/ محمد عزت سعيد نبيه
الأستاذ بقسم العمارة – هندسة شبرا

ا.م.د/ حسن احمد الزملي
الأستاذ المساعد بقسم العمارة – هندسة شبرا

ا.م.د/ محمد احمد سليمان
الأستاذ المساعد بقسم العمارة – هندسة شبرا

عام 2005م – 1426هـ

جامعة الزقازيق – فرع بنها
كليـة الهندســة بشبـرا
قســـم العمـــارة

تأثير وسائل النقل الجماعي السريع على التغيرات العمرانية فى المدن

(تأثير مترو الأنفاق على تشكيل الكتلة العمرانية)

THE EFFECT OF MASS TRANSIT SYSTEMS ON URBAN CHANGES OF CITIES
(THE IMPACT OF UNDER GROUND METRO ON FORMATION OF URBAN MASS)

رسالة مقدمة من المهندس / سعيد حسانين السيد
لنيل درجة الماجستير في التخطيط

لجنة الحكم والمناقشة :

ا.د/ عبد المحسن عبد المنعم برادة	أستاذ التخطيط– جامعة القاهرة (ممتحن خارجي ومقرر)
ا.د/ كمال رياض مرقس	الأستاذ بقسم العمارة – هندسة شبرا (ممتحن داخلي)
ا.د/ محمد عزت سعيد نبيه	الأستاذ بقسم العمارة – هندسة شبرا (رئيس لجنة الأشراف)
ا.م.د/ حسن احمد الزملي	الأستاذ المساعد بقسم العمارة – هندسة شبرا (مشرفا)
ا.م.د/ محمد احمد سليمان	الأستاذ المساعد بقسم العمارة – هندسة شبرا (مشرفا)

شكـر وتقديـر

أتقدم بالشكر العميق إلى كل من سـاهموا فـي مسـاعدتي علـى إنهـاء هذا العمل بالصورة اللائقة من أعضاء هيئة التدريس بكلية الهندسـة بشبرا وكلية التخطيط العمراني - جامعة القـاهرة سـواء بالتوجيـه أو المعلومات أو إخراج الرسالة.

وأخص بالذكر الأستاذ الدكتور **محمد عزت سعيد نبيه** الأستاذ بقسم العمارة لما أعطـاني مـن توجيهـات تـم علـى آثارهـا بلـورة الرسـالة وتوجيهها إلى مسـارها الصـحيح ، والـدكتور **محمـد احمـد سـليمان** والدكتور **حسن احمد الزملي** الأستاذان المساعدان بقسم العمـارة – لما بذلاه من جهد كبير في متابعة وتدقيق الرسالة حتى وصـلت إلـى المستوى المطلوب .

ولا أنسى أن أتقدم بالشكر إلى المهندسة **جيهان فؤاد عبد السلام** التي لم تضن بأى جهد لتوفير المناخ المناسب للعمل بالمنزل وصبرها على أثناء دراستي وعملي في هذا البحث.

إهـــــداء

إلى عائلتي الكبيرة (أمي وأبى واخوتي) والى أسرتي

الصغيرة جيهان وآلاء والشيماء واثراء اهدي هذا العمل

الذي أتمنى أن يكون مفيدا للوطن وللجميع

سعيد حسانين

فهرس المحتويات

فهرس الموضوعات

منهاج ومكونات الدراسة.....(أ-1)

الباب الأول : العلاقة بين كتلة المدينة ووسائل النقل الجماعي

المقدمة.....(1-1)

1-1 الكتلة العمرانية للمدينة.....(2-1)

1-1-1 تعريف الكتلة العمرانية ومكوناتها الرئيسية.....(2-1)

1-1-1-1تعريف الكتلة العمرانية.....(2-1)

1-1-1-2مكونات الكتلة العمرانية.....(2-1)

2-1-1 الهيكل العمراني والوظيفي لكتلة المدينة.....(7-1)

1-2-1-1أنماط الهياكل العمرانية.....(7-1)

2-2-1-1الهيكل الوظيفي لكتلة المدينة.....(8-1)

3-2-1-1النسق العام لاستعمالات الأراضي داخل الكتلة.....(8-1)

4-2-1-1نظريات هياكل المدن من الوجهة الاقتصادية.....(9-1)

2-1- العوامل المؤثرة على الكتلة العمرانية للمدن.....(11-1)

1-2-1 العوامل الطبيعية.....(11-1)

2-2-1 العوامل الصناعية.....(11-1)

3-2-1 العوامل البشرية.....(12-1)

4-2-1 العوامل التكنولوجية.....(13-1)

1-3-2-1إمكانية الوصول.....(13-1)

2-3-2-1وسائل الاتصال.....(17-1)

5-2-1 العوامل الوظيفية والإدارية والتشريعية.....(18-1)

1-5-2-1 العوامل الوظيفية والإدارية.....(18-1)

2-5-2-1 التشريعات المنظمة للعمران.....(19-1)

6-2-1 أهمية دراسة تأثير إمكانية الوصول على الكتلة العمرانية.....(19-1)

3-1 تطور وسائل النقل وعلاقته النظرية بتطور الكتلة العمرانية.....(20-1)

1-3-1 تطور وسائل النقل.....(20-1)

2-3-1 العلاقة النظرية بين الكتلة العمرانية ووسائل النقل الجماعي للمدن.....(23-1)

1-2-3-1 الآراء والنظريات.....(23-1)

2-2-3-1 العلاقة بين كتلة المدينة ووسائل النقل الجماعي.....(24-1)

4-1 مترو الأنفاق ومشكلات النقل في المدن الكبرى.....(26-1)

1-4-1 المدن الكبرى وتضخمها بعد الثورة الصناعية.....(26-1)

2-4-1 مشكلات النقل داخل المدن الكبرى.....(26-1)

3-4-1 خصائص مترو الأنفاق.....(27-1)

1-3-4-1 الخصائص التشغيلية للمترو.....(28-1)

2-3-4-1 مميزات مترو الأنفاق.....(28-1)

3-3-4-1 مشاكل مترو الأنفاق.....(28-1)

خلاصة الباب الأول.....(30-1)

الباب الثاني : الدراسات التحليلية للتجارب العالمية لمشروعات مترو الأنفاق

مقدمة.....(1-2)

1-2 التجارب العالمية (تجربة مدينة لندن).....(2-2)

1-1-2 الخصائص العمرانية لكتلة المدينة.....(2-2)

2-1-2 تأثير تطور وسائل النقل على كتلة المدينة تاريخيا.....(3-2)

3-1-2 شبكة مترو أنفاق المدينة.....(4-2)

4-1-2 تأثير المترو على الكتلة العمرانية للمدينة.....(7-2)

1-4-1-2 النمو العمراني.....(7-2)

2-4-1-2 الخصائص العمرانية.....(7-2)

5-1-2 تأثير المترو على منظومة هيكل الحركة بالمدينة.....(9-2)

2-2 تجربة مدينة باريس.....(10-2)

1-2-2 الخصائص العمرانية لكتلة المدينة.....(10-2)

2-2-2 تأثير تطور وسائل النقل على كتلة المدينة تاريخيا.....(11-2)

3-2-2 شبكة مترو أنفاق المدينة.....(13-2)

2-2-4 تأثير المترو على الكتلة العمرانية للمدينة.....(2-14)
2-2-4-1 النمو العمراني.....(2-14)
2-2-4-2 الخصائص العمرانية.....(2-14)
2-2-5 تأثير المترو على منظومة هيكل الحركة بالمدينة.....(2-16)

3-2 تحليل تأثير مترو الأنفاق على الكتلة العمرانية ومنظومة الحركة.....(2-18)
2-3-1 تأثير وسائل النقل الجماعي على الكتلة العمرانية.....(2-18)
2-3-2 تأثير مترو الأنفاق على الكتلة العمرانية للمدينة.....(2-20)
2-3-2-1 الخصائص العمرانية للكتلة.....(2-20)
2-3-2-2 الخصائص التشكيلية للكتلة.....(2-21)
2-3-3 تأثير المترو على منظومة هيكل الحركة.....(2-22)
2-3-3-1 حركة النقل العام.....(2-22)
2-3-3-2 النقل الخاص.....(2-22)
2-3-4 تأثير المترو على الخصائص الاجتماعية.....(2-23)
2-3-5 نطاق تأثير مترو الأنفاق.....(2-23)
خلاصة الباب الثاني.....(2-25)

الباب الثالث : الدراسات الميدانية لمنطقة الدراسة

مقدمة.....(1-3)

1-3 القاهرة ومترو الأنفاق.....(2-3)
1-1-3 تأثير تطور وسائل النقل على الكتلة العمرانية للمدينة تاريخيا....(2-3)
2-1-3 مشكلات النقل بالمدينة.....(8-3)
3-1-3 شبكة مترو الأنفاق بالمدينة.....(8-3)
3-1-3-1 الدراسات الأولية لفكرة إنشاء مترو الأنفاق.....(8-3)
3-1-3-2 شبكة مترو أنفاق القاهرة.....(10-3)

2-3 اختيار منطقة الدراسة.....(13-3)
1-2-3 المعايير المقترحة لاختيار منطقة الدراسة.....(13-3)
2-2-3 تقييم المواقع المختلفة على مسار خطوط المترو.....(13-3)
3-2-3 مقومات التنمية العمرانية للمناطق المحيطة بمسار المترو.....(13-3)
3-2-3-1 الخط الإقليمي (حلوان / المرج) .....(13-3)
3-2-3-2 الخط الحضري الأول (شبرا الخيمة – ضواحي الجيزة)...(14-3)
4-2-3 تقييم المناطق حول المحطات الطرفية.....(17-3)
4-2-3 المنطقة المقترحة للدراسة.....(18-3)

3-3 خصائص الكتلة العمرانية بمنطقة الدراسة.....(21-3)
1-3-3 الخصائص التشكيلية للكتلة.....(21-3)
3-3-1-1 وصف الكتلة العمرانية.....(21-3)
3-3-1-2 النسيج العمراني.....(21-3)
3-3-1-3 الملمس Urban Texture.....(21-3)
3-3-1-4 نسق الفراغات البينية.....(24-3)
3-3-1-5 الطابع العام لواجهات الكتلة.....(26-3)
2-3-3 الخصائص العمرانية للكتلة.....(27-3)
3-3-2-1 استعمالات الاراضي.....(27-3)
3-3-2-2 ارتفاعات المباني.....(30-3)
3-3-2-3 حالات المباني.....(30-3)
3-3-2-4 مواد وأساليب الإنشاء.....(33-3)
3-3-3 المشاكل العمرانية والتشكيلية للكتلة.....(33-3)

4-3 خصائص منظومة الحركة المتخللة للكتلة.....(35-3)
1-4-3 شبكة المسارات.....(35-3)
3-4-1-1 مترو الأنفاق.....(35-3)
3-4-1-2 الطرق.....(35-3)
3-4-1-3 مسارات المشاة.....(35-3)
2-4-3 عناصر النقل والمواصلات.....(36-3)
3-4-3 تأثير المترو على النقل والمواصلات.....(36-3)
4-4-3 مشاكل النقل بالمنطقة.....(36-3)
خلاصة الباب الثالث.....(39-3)

الباب الرابع : تأثير مترو الأنفاق على الكتلة العمرانية للمناطق الطرفية

مقدمة.....(4-1)

4-1 تطور تشكيل الكتلة العمرانية قبل وبعد المترو.....(4-2)

4-1-1 النمو العمراني للكتلة.....(4-2)

4-1-2 النسيج العمراني.....(4-6)

4-1-3 نسق الفراغات.....(4-7)

4-1-4 الملمس Urban Texture.....(4-9)

4-1-5 واجهات الكتلة العمرانية.....(4-10)

4-2 منظومة التغيير والتطوير في الخصائص التشكيلية للكتلة.....(4-12)

4-2-1 التغير في أسعار الأراضي.....(4-12)

4-2-2 أساليب تطوير الكتلة العمرانية.....(4-12)

4-2-2-1 الحالة الأولى : تقسيم الأراضي.....(4-12)

4-2-2-2 الحالة الثانية : تطوير الأراضي الفضاء.....(4-13)

4-2-2-3 الحالة الثالثة : تطوير الفيلات والبيوت ذات الحدائق.....(4-14)

4-2-2-4 الحالة الرابعة : التعلية والإضافة.....(4-15)

4-3 تحليل تأثير مترو الأنفاق على الخصائص التشكيلية للكتلة.....(4-16)

4-3-1 النمو العمراني.....(4-16)

4-3-1-1 على مستوى منطقة الدراسة.....(4-16)

4-3-1-2 على مستوى المناطق المحيطة بمحطات المترو.....(4-18)

4-3-2 النسيج العمراني.....(4-18)

4-3-3 الفراغات.....(4-20)

4-3-4 الملمس .....(4-20)

4-2-5 واجهات الكتلة العمرانية .....(4-21)

خلاصة الباب الرابع.....(4-23)

5 - النتائج.....(5-1)

المراجع

المراجع باللغة العربية.....(م-1)

المراجع باللغات الأجنبية.....(م-4)

ملخص البحث

الخلاصة.....(ملخص -1)

Summary.....(Sum -1)

فهرس الأشكال

شكل رقم 1 – بنية البحث .....(أ-1)
شكل رقم 2 مكونات الدراسة .....(أ-8)

الباب الأول : العلاقة بين كتلة المدينة ووسائل النقل الجماعي

1-1 الكتلة العمرانية للمدينة

شكل رقم (1-1) دراسات الكتلة العمرانية .....(1-3)
شكل رقم (1-2)أنواع النسيج العمراني .....(1-4)
شكل رقم (1-3) الملمس العمراني .....(1-4)
شكل رقم (1-4) نماذج من الأشكال المتعددة لكتلة المدن القديمة .....(1-5)
شكل رقم (1-5) الأشكال المتعددة لكتلة المدن .....(1-6)
شكل رقم (1-6) تأثير شكل المدينة على العناصر التخطيطية المختلفة .....(1-6)
شكل رقم (1-7) الأنماط العمرانية للمدن (النمط الشريطي) .....(1-7)
شكل رقم (1-8) الأنماط العمرانية للمدن (النمط المركزي) .....(1-8)
شكل رقم (1-9) التوزيع الوظيفي لعناصر المدينة .....(1-8)
شكل رقم (1-10) نظريات التركيب الوظيفي لهياكل المدن .....(1-10)

1-2- العوامل المؤثرة على الكتلة العمرانية للمدن

شكل رقم (1-11) العوامل المؤثرة على تشكيل الكتلة العمرانية .....(1-11)
شكل رقم (1-12) تأثير الطبوغرافيا على تشكيل التجمعات العمرانية .....(1-11)
شكل رقم (1-13) العمليات المؤثرة في هيكل العمران .....(1-12)
شكل رقم (1-14) دورة السلوك الإنساني وعلاقاتها بتشكيل المدن .....(1-13)
شكل رقم (1-15) توزيع المناطق حسب إمكانية الوصول .....(1-13)
شكل رقم (1-16) العلاقة بين استعمالات الأرض وإمكانية الوصول .....(1-14)
شكل رقم (1-17) دورة التغيرات العمرانية وعلاقتها بإمكانية الوصول .....(1-14)
شكل رقم (1-18) تأثير وسائل النقل علي الارتفاعات والملمس العمراني نظريا.....(1-15)
شكل رقم (1-19) التحول من المركزية إلى اللامركزية وعلاقتها بإمكانية الوصول.....(1-15)
شكل رقم (1-20) تأثير وسائل النقل – وزيادة إمكانية الوصول علي شكل وحجم الكتلة العمرانية .....(1-16)
شكل رقم (1-21) تناسب شكل مسارات الطرق مع حركة النقل .....(1-17)
شكل رقم (1-22) الدور الوظيفي للمدينة .....(1-18)
شكل رقم (1-23) اشتراطات البناء وتأثيرها علي التشكيل العمراني للمدينة...(1-19)

1-3 تطور وسائل النقل وعلاقته النظرية بتطور الكتلة العمرانية

شكل رقم (1-24) بعض أنواع وسائل المواصلات .....(1-22)
شكل رقم (1-25) العلاقة بين وسائل النقل ومساحة المنطقة المعمورة والمسافة المقطوعة خلال 30 دقيقة .....(1-23)
شكل رقم (1-26) العلاقة بين وسائل النقل الجماعي والكتلة العمرانية للمدن نظريا.....(1-25)

1-4 مترو الأنفاق ومشكلات النقل في المدن الكبرى

شكل رقم (1-27) تطور عدد سكان باريس ولندن بعد الثورة الصناعية.....(1-26)
شكل رقم (1-28) مشاكل النقل بالمدن الكبرى .....(1-27)
شكل رقم (1-29) خصائص مترو الأنفاق في القاهرة ولندن وباريس.....(1-29)

الباب الثاني : الدراسات التحليلية للتجارب العالمية لمشروعات مترو الأنفاق

2-1 التجارب العالمية (تجربة مدينة لندن)

شكل رقم (2-1) مدينة لندن ومناطقها المختلفة .....(2-2)
شكل رقم (2-2) التطور النظري لشكل وحجم مدينة لندن.....(2-5)
شكل رقم (2-3) تأثير وسائل النقل علي الكثافات بمدينة لندن.....(2-6)
شكل رقم (2-4) توزيع الرحلات علي مركز مدينة لندن.....(2-7)
شكل رقم (2-5) تطور عدد السكان والكثافات بلندن من عام 1800 حتى عام 2000.....(2-7)

2-2 تجربة مدينة باريس

شكل رقم (2-6) مدينة باريس.....(2-10)
شكل رقم (2-7) تطور المسارات في القرن التاسع بمدينة باريس .....(2-11)
شكل رقم (2-8) تأثير وسائل النقل علي كثافات مدينة باريس.....(2-12)
شكل رقم (2-9) التطور العمراني لمدينة باريس عبر عصور تطور وسائل المواصلات.....(2-13)
شكل رقم (2-10) تطور الكثافة وعدد السكان بباريس من عام 1800 حتى عام 2000.....(2-14)

3-2 تحليل تأثير مترو الأنفاق على الكتلة العمرانية ومنظومة الحركة

شكل رقم (2-11) تطبيقات تأثير المترو علي العمران.....(2-22)
شكل رقم (2-12) نطاق تأثير مترو الأنفاق نظريا.....(2-24)

الباب الثالث : الدراسات الميدانية لمنطقة الدراسة

1-3 القاهرة ومترو الأنفاق

شكل رقم (3-1)القاهرة الكبرى عام 2000م.....(3-5)
شكل رقم (3-2) شوارع القاهرة القديمة ووسائل النقل لها.....(3-6)
شكل رقم (3-3) تأثير وسائل المواصلات علي تخطيط ضواحي مدينة القاهرة..(3-6)
شكل رقم (3-4) تطور عمران مدينة القاهرة وعلاقته بتطور وسائل المواصلات(3-7)
شكل رقم (3-5) تطور عدد السكان والمساحة المعمورة بالقاهرة الكبرى وتأثيرها بوسائل المواصلات.....(3-7)
شكل رقم (3-6) الخطوط العاملة من شبكة مترو أنفاق القاهرة .....(3-11)
شكل رقم (3-7) خصائص شبكة مترو أنفاق القاهرة.....(3-12)

2-3 اختيار منطقة الدراسة

شكل رقم (3-8) النطاقات التأثيرية لمترو الأنفاق وخصائص المناطق المحيطة بمساره (قبل التشغيل).....(3-16)
شكل رقم (3-9) الكثافات السكانية ومعدل النمو حول المحطات الطرفية لمترو الأنفاق.....(3-18)
شكل رقم (3-10) موقع منطقة الدراسة في إقليم القاهرة الكبرى.....(3-19)
شكل رقم (3-11) التقسيم الإداري لمنطقة الدراسة.....(3-20)

3-3 خصائص الكتلة العمرانية بمنطقة الدراسة

شكل رقم (3-12) التشكيل العام للكتلة العمرانية بمنطقة الدراسة.....(3-22)
شكل رقم (3-13) أنواع النسيج العمراني بمنطقة الدراسة.....(3-23)
شكل رقم (3-14) نسق الفراغات بمنطقة الدراسة.....(3-25)
شكل رقم (3-15) أنواع الواجهات بمنطقة الدراسة.....(3-26)
شكل رقم (3-16) استعمالات المباني .....(3-29)
شكل رقم (3-17) ارتفاعات المباني .....(3-31)
شكل رقم (3-18) حالات المباني.....(3-32)

4-3 خصائص منظومة الحركة المتخللة للكتلة

شكل رقم (3-19) منظومة الحركة.....(3-38)

الباب الرابع : تأثير مترو الأنفاق على الكتلة العمرانية للمناطق الطرفية

1-4 تطور تشكيل الكتلة العمرانية قبل المترو وبعده

شكل رقم (4-1) الكتلة العمرانية لمنطقة الدراسة قبل المترو عام 1988.....(4-4)
شكل رقم (4-2) الكتلة العمرانية لمنطقة الدراسة عام 2002.....(4-5)
شكل رقم (4-3) تطور النسيج العمراني لاحد اجزاء منطقة الدراسة.....(4-6)
شكل رقم (4-4) تطور الملمس العمراني للكتلة.....(4-10)
شكل رقم (4-5) تطور الواجهات بمنطقة الدراسة.....(4-11)

2-4 منظومة التغيير والتطوير في الخصائص التشكيلية للكتلة

شكل رقم (4-6) الحالة الأولى لتطوير الكتلة (تقسيم الأراضي وتطويرها)...(4-13)
شكل رقم (4-7) الحالة الثانية لتطوير الكتلة (تطوير الأراضى الفضاء)....(4-13)

شكل رقم (4-8) الحالة الثالثة لتطوير الكتلة (الهدم والتطوير).....(4-14)
شكل رقم (4-9) الحالة الرابعة لتطوير الكتلة (التعلية والإضافة).....(4-15)

3-4 تحليل تأثير مترو الأنفاق على الخصائص التشكيلية للكتلة العمرانية

شكل رقم (4-10)تطور الكتلة العمرانية علي حساب الأراضي الزراعية.....(4-16)
شكل رقم (4-11) محاور النمو والتغير في الكتلة العمرانية.....(4-17)
شكل رقم (4-12) معدل النمو العمراني وتطورالكتلة العمرانية في منطقة الدراسة وحول المحطات .....(4-18)
شكل رقم (4-13) تأثير مترو الأنفاق علي النسيج العمراني.....(4-19)
شكل رقم (4-14) تأثير المترو علي نسق ومساحات الفراغات.....(4-20)
شكل رقم (4-15) تطور الوجهات بمنطقة الدراسة وحول المحطات.....(4-22)

فهرس الجداول

3-1 تطور وسائل النقل وعلاقته النظرية بتطور الكتلة العمرانية

جـدول رقـم (1-1) أنـواع وسـائل المواصـلات وعلاقتهـا بـالنمو العمرانـي لكتلـه المدن.....(1-22)

4-1 مترو الأنفاق ومشكلات النقل في المدن الكبرى

جدول رقم (1-2) خصائص مترو الأنفاق في لندن وباريس والقاهرة.....(1-28)

1-2 التجارب العالمية (تجربة مدينة لندن)

جدول رقم (2-1) توزيع الرحلات في مركز مدينة لندن علي وسائل النقل....(2-7)

1-3 القاهرة ومترو الأنفاق

جدول رقم (3-1) تطور عدد السكان ومساحة الكتلة العمرانية للقاهرة الكبرى من عام 1800الي عام 2000م.....(3-5)

جـدول رقـم (3-2) عـدد الـرحلات اليوميـة وعـدد المركبـات لكـل وسـيله مـن وسـائل المواصلات عام 1986م.....(3-8)

جدول رقم (3-3) خصائص مترو أنفاق القاهرة.....(3-11)

2-3 اختيار منطقة الدراسة

جدول رقم (3-4) المناطق الطرفية لخطوط مترو الأنفاق الحالية بالقاهرة....(3-17)

3-3 خصائص الكتلة العمرانية بمنطقة الدراسة

جدول رقم (3-5) استعمالات الأراضي لحي المرج عام 2002م.....(3-28)

جدول رقم (3-6) ارتفاعات المباني.....(3-30)

جدول رقم (3-7) حالات المباني.....(3-30)

منهجية ومكونات الدراسة

أ – منهجية ومكونات الدراسة

المقدمة

تؤثر وسائل النقل الجماعي السريع على تطور ونمو الكتلة العمرانية وتحدث فيها تغيرات كثيرة . هذه التغيرات تستهدف تحقيق إيجابيات عمرانية لمواطني المناطق التي تصلها ، وان كان يقترن بهذه التغيرات الإيجابية تغيرات سلبية عديدة قد تعوق النمو المستهدف للكتلة العمرانية وبالتالي يجب تلافيها، ويتأتى ذلك من خلال دراسة التأثيرات المختلفة لأحد هذه الوسائل لا سيما مترو الأنفاق لما له من تأثير قوي على هذه الكتلة وخصائصها المختلفة

أ-1 المشكلة

على الرغم من وجود تغيرات الخصائص العمرانية والتشكيلية للكتلة العمرانية للمدينة نتيجة لنشأة أحد عناصر الاتصال ، إلا انه قد تكون هذه التغيرات كبيرة لدرجة يصعب التحكم فيها، مما قد تؤدى إلى تدهور هذه الكتلة وعدم تطويرها بكفاءة ، الأمر الذي يتطلب دراسة وفهم هذه المتغيرات.

أ -2 فرضية البحث

مترو الاتفاق له تأثيرات سلبية على الخصائص التشكيلية للكتلة العمرانية في المناطق التي يمر بها .

أ- 3 الهدف من البحث

يهدف البحث إلى دراسة تأثير مترو الأنفاق كأحد وسائل النقل الجماعي السريع على التغيرات العمرانية والتشكيلية للكتلة وذلك من خلال رصدها في المناطق التي يمر فيها والمقارنة بين حقبتين زمنيتين : .

الأولى : قبل دخول خط المترو إلى هذه المناطق

الثانية : بعد دخول خط المترو إليها

وبالتالي استنتاج مؤشرات التغيرات العمرانية لكتلة هذه المناطق ومعرفة مدى تأثير خط المترو فعليا على هذه التغيرات وتحديد الإيجابيات، وتعظيمها وتلافى السلبيات الناتجة عنها مما يحقق الأهداف المرجوة من تسهيل الاتصال المباشر بهذه المناطق من خلال خط المترو بما يجعل الدراسة بحثاً علمياً رائدا في المجال يؤخذ بنتائجه في حالات مشابهة مستقبلا .

أ-4 منهج البحث

سيتم اتباع المنهج التحليلي الاستقرائي لفهم ما هو واقع والتعرف على الظواهر المختلفة لتغير الكتلة ، ومعرفة الأسباب التي تنشأ عنها واكتشاف العلاقة بين هذه الظواهر وأسبابها وذلك لأحد المناطق العمرانية التي تم مد خط مترو الإنفاق إليها وذلك خلال فترة زمنية محددة حتى يتسنى لنا دراسة التطور العمراني قبل وبعد دخول المترو. ومع المنهج التحليلي الاستقرائي يتم الاعتماد على منهج البحث الميداني حيث يتم جمع البيانات عن الكتلة العمرانية في المناطق الطرفية حول مسار المترو وتبويبها وجدولتها لتقرير ما هو حادث حالياً ثم يتم استخدام المنهج التحليلي حيث نسعى للتعرف على العلاقة بين السبب والأثر للوصول إلى نتائج يمكن تعميمها على تأثير وسائل النقل الكتلة العمرانية في المناطق المشابهة عند التفكير في مد خطوط المترو إليها . والشكل رقم (1) يوضح المنهج المقترح للدراسة.

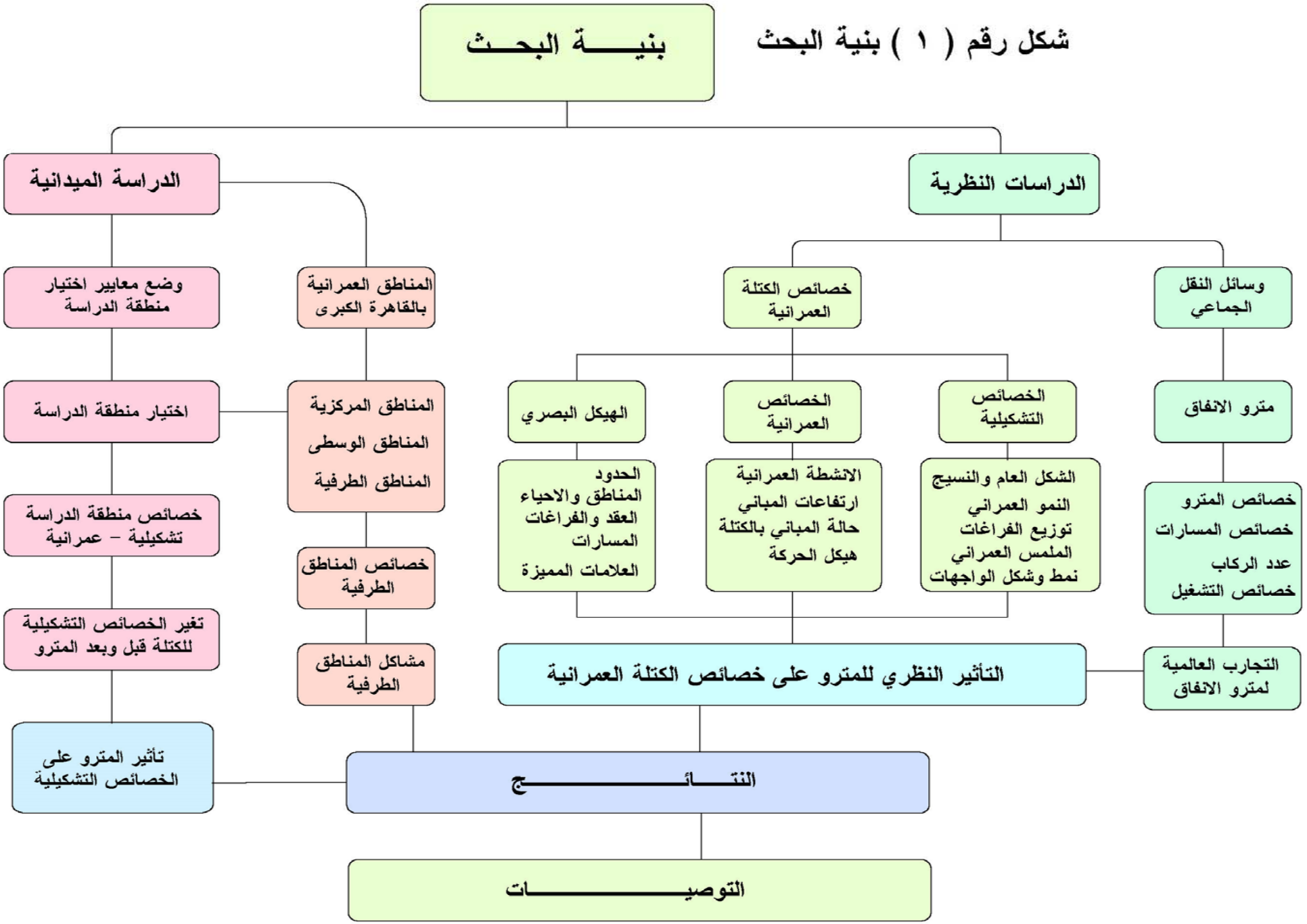
أ-5 خطة العمل

سيتم الاسترشاد بالصور الفوتوغرافية والصور الجوية والخرائط المساحية بالمقاييس المختلفة والتي صدرت في أزمنة مختلفة لمعرفة مدى التطور العمراني والتغير في استعمالات الأراضي مع عمل مسح عمراني شامل لمنطقة الدراسة لمعرفة الوضع الحالي للكتلة العمرانية من خلال التعرف على تاريخ الإنشاء للمباني وتحليل المعلومات للمقارنة بين الخصائص العمرانية والتشكيلية للكتلة العمرانية الحالية والسابقة مما يعطى مؤشرا عن التغيرات الحادثة في عمران المنطقة خلال تلك الفترة .

أ-6 المنطقة المقترحة للدراسة الميدانية :

يقترح اختيار منطقة مكونة من حى المرج وعزبة النخل والخصوص وقرية 23 يوليو وهـى أحد المناطق الطرفية للقاهرة، حيث يقسمها مسار مترو الأنفاق إلى جزأين (شرقي وغربـي) يرتبطان من خلال عدة كباري للمشاة والسيارات تعبر المسار من أعلى .

شكل رقم (١) بنية البحث



أ-7 الإطار المكاني لمنطقة الدراسة الميدانية :

تقع المنطقة المقترحة للدراسة في الشمال الشرقي من إقليم القاهرة الكبرى ، ومساحتها 5000 فدان ، وهى من المناطق الطرفية التي يمر خلالها مترو الأنفاق الإقليمي (حلوان – المرج).

وتعتبر هذه المنطقة من المناطق الهامة حيث يقطنها 250 ألف ساكن وبها العديد من الصناعات الهامة مثل تكرير البترول وصناعة الزجاج .... الخ ، هذا بالإضافة إلى وجود ثلاث محطات طرفية لمترو الأنفاق .

أ-8 الرسائل السابقة التي تناولت موضوع الدراسة

هناك العديد من الرسائل تناولت موضوع الدراسة وهى:

أ-8-1 : تأثير مترو أنفاق القاهرة على تخطيط استعمالات الأراضي كأساس لتخطيط النقل والمرور بإقليم القاهرة[1].

- الهدف

1. إثبات العلاقة بين استخدامات الأراضي في القاهرة – ونظام النقل والمرور بالقاهرة لإبراز الظواهر المتوقعة في استخدامات الأراضي نتيجة لتطوير شبكة مترو الأنفاق .
2. اقتراح نموذج نظري لتكامل الخدمة بين وسيلة مترو الأنفاق ووسائل النقل المختلفة في المناطق المحيطة .
3. تطبيق النموذج المقترح لإحداث التكامل ويتضمن وضع إطار للتنسيق بين الهيئة القومية لمترو الأنفاق والتخطيط لتدارك المتغيرات المستجدة في استخدامات الأراضي.

- منطقة الدراسة :-

بدء الباحث باستعمالات الأراضي بإقليم القاهرة الكبرى ثم شبكات النقل الحالية خاصة دور النقل العام وشبكة المترو الحالية والمقترحة ثم انتقل بعد ذلك إلى دراسة مسار الخط الإقليمي بمترو الأنفاق (حلوان – المرج) وعلاقته بوسائل النقل الأخرى ودراسة بعض المناطق حول محطات المترو وهي :-

محطة حلوان وشبرا الخيمة والتحرير والدمرداش وعين شمس والسيدة زينب وسراي القبة والمرج والمرج الجديدة .

[1] المهندس حامد عبد العظيم حجازي - رسالة ماجستير - تأثير مترو أنفاق القاهرة على تخطيط استعمالات الأراضي كأساس لتخطيط النقل والمرور في إقليم القاهرة - جامعة القاهرة – كلية الهندسة 2000م.

وقد ركز الباحث على استعمالات الأراضي حول هذه المحطات ووسائل النقل التي تخدم هذه المحطات .

- نتائج الدراسة :-

خلصت الرسالة إلى وجود علاقة قوية بين استعمالات الأراضي وتطور وسائل النقل خاصة خط مترو الأنفاق وكذلك إثبات الفرضية بان تخطيط استعمالات الأراضي يعتبر أساس لتوليد الرحلات وبالتالي يكون أساسا لوضع خطة النقل والمرور .

إضافة إلى ذلك تم التوصية بعمل طريقين موازيين لمسار المترو يكون كل منهم من حارتين على المدى القريب يتم زيادته إلى أربع حارات على المدى البعيد .

أ-8-2 : تأثير مترو الأنفاق على استعمالات الأراضي بالمناطق المحيطة – دراسة تطبيقية على مدينة الإسكندرية [2].

- الهدف

1. تكوين صورة متكاملة لتأثير مترو الأنفاق على استعمالات الأراضي بالمناطق المحيطة للاستفادة منها في التعامل مع المناطق المحيطة بالمترو سواء في مشروعات المترو الجديدة أو القائمة للمساهمة في تطوير وتنمية هذه المناطق .
2. تطبيق هذا التطور على مدينة الإسكندرية .
3. وقد كانت فرضية الرسالة هى أن مترو الأنفاق يؤثر تأثيراً إيجابياً وسلبياً على استعمالات الاراضي بالمناطق المحيطة باعتباره محور تنمية وقناة رئيسية للحركة داخل المدينة وباعتبار استعمالات الأراضي هى مصدر وغاية الرحلات المختلفة .

- منطقة الدراسة :-

1. قام الباحث بتحليل المناطق حول خطوط المترو القائمة خاصة تحليل استعمالات الأراضي ووسائل النقل المحيطة وهى خطوط (المرج – حلوان) و (شبرا الخيمة – ضواحي الجيزة) .
2. أما عن منطقة الدراسة الأساسية فهي مدينة الإسكندرية حيث قام الباحث بدراسة استعمالات الأراضي بالمدينة وتطورها العمراني وذلك لتطبيق نتائج التحليل السابقة

[2] المهندس وائل محمد يوسف رسالة ماجستير . تأثير مترو الأنفاق على استعمالات الأراضي بالمناطق المحيطة دراسة تطبيقية على مدينة الإسكندرية – جامعة الأزهر كلية الهندسة 1999.

على مترو أنفاق القاهرة لمعرفة التأثير المحتمل للمترو على المخطط العام لمدينة الإسكندرية .

- نتائج الدراسة :-

خلصت الدراسة إلى أهمية مترو الأنفاق وتأثيره على تغيير استعمالات الأراضي للمناطق المحيطة بمساره وذلك من خلال العناصر التالية :-

1. الأنشطة المحيطة .
2. انتظار السيارات .
3. وسائل النقل العام .
4. شبكة الطرق .
5. مسارات المشاة .

وقد كانت هناك تأثيرات إيجابية وأخرى سلبية للمترو على استعمالات الأراضي .

وقد تم اقتراح عدة اقتراحات في هذا الجزء تشمل :-

1. توفير استعمالات أراضي تشجع على استخدام المترو مثل إنشاء خدمات حول المحطة باعتبار المحطة مركزاً لوحدة تخطيطية .
2. تشجيع القطاع الخاص والأفراد في المشاركة في وضع المخططات وتطوير استعمالات الأراضي بالمناطق المحيطة بالمترو .

وفى الجزء العملي تم اقتراح ثلاثة خطوط جديدة للمترو إضافة إلى الخط المقترح تنفيذه هذه الخطوط هي :-

1. خط مقترح من ميدان فكتوريا - الميناء .
2. خط ضواحي مقترح إلى مدينة برج العرب الجديدة .
3. خط ضواحي مقترح إلى تجمع عمراني جديد جنوب المدينة .

مع عمل مخططات مقترحة يكون أساسها ما يلي :-

تقسيم المناطق المحيطة بالمترو .

المشاركة الشعبية .

ربط مراكز الخدمة بمحطة المترو .

التعامل مع استعمالات الأراضي القائمة .

مشاركة القطاع الخاص في تنفيذ ومتابعة هذه المحطات .

أ-8-3 التأثيرات العمرانية لمشروع مترو الأنفاق على المناطق المحيطة بمساره [3].

- الهدف

الهدف الأساسي من الرسالة هو دراسة تأثير مترو الأنفاق ومحطاته على المناطق العمرانية المحيطة به .

منطقة الدراسة :-

عبارة عن سبعة محطات هى (محطة المرج – محطة مبارك – محطة السادات – محطة السيدة زينب- محطة شبرا الخيمة – الدقي – جامعة القاهرة) حيث ركز الباحث على دراسة استعمالات الأراضي حول المحطات وذلك لإمكانيات وجود أراضي فضاء يمكن استخدامها في توفير انتظار السيارات حول المحطات لخدمة تبديل الوسيلة .

وقد اقترح الباحث ثلاث محطات لتبديل الوسيلة هى :-

1. محطة سراى القبة
2. محطة الدمرداش
3. محطة السيدة زينب

نتائج الدراسة :-

خلصت الدراسة إلى تقييم المتطلبات العمرانية المرتبطة بالمحطات من حيث استعمالات الأراضي وتناسب الأنشطة المحيطة بالمحطة حيث وجد عدم تناسب الاستعمالات مع محطة السيدة زينب في حين أنها متوسطة في محطة مبارك والسادات والمرج ذات الاستعمالات السكنية والتجارية المختلطة بالسكن .

في حين أن هناك أماكن لتغير الوسيلة عند محطة السيدة زينب ومبارك والسادات ولا توجد بجوار محطة المرج .

وبالنسبة لمسارات المشاة فإنها تفتقر إلى السهولة والوضوح والأمان في كامل المحطات خاصة في المرج .

[3] المهندس إيهاب محمود عقبة رسالة ماجستير - التأثيرات العمرانية لمشروع مترو الأنفاق على المناطق المحيطة بمساره جامعة عين شمس – كلية الهندسة 1993.

وقد أكد الباحث على التأثيرات الكبيرة لمترو الأنفاق حيث ظهرت الكباري العلوية نتيجة لعزل المسار وظهرت التعديات على سور المترو وأسفل الكباري مثل المباني والورش والقاء القمامة .

أ-8-4 تأثير تكنولوجيا النقل على تشكيل المدينة [4].

- الهدف

يهدف البحث إلي دراسة العلاقة بين تطور تكنولوجيا وسائل النقل والمواصلات على التطورات العمرانية للمدن ، وقد تم دراسة تأثير كل نوع من أنواع وسائل النقل على تشكيل المدينة .

منطقة الدراسة : مدينة القاهرة

نتائج الدراسة :-

توصلت الدراسة إلى وجود علاقة قوية بين تطور تكنولوجيا وسائل الانتقال والتغيرات الحادثة في هياكل عمران المدن حيث تؤثر على زيادة النمو العمراني واتجاهات النمو وكذلك تساهم بدور فعال في تغيير الأنشطة والاستعمالات على مستوى المدينة خاصة حول مسارات خطوط النقل .

أ-8-5 تأثير المرحلة الأولى من مترو الأنفاق على ديناميكية القطاع الجنوبي للقاهرة الكبرى [5]

- الهدف
- دراسة العلاقة بين الخط الإقليمي لمترو الأنفاق والكتلة العمرانية – وتحليل التفاعل بين الحركة والعمران – (توزيع استعمالات الأراضي – امتداد الضواحي ...)

- تحديد كافة التأثيرات التي تطرأ على اثر تشغيل المترو للوصول إلى منهجية تحليل يمكن استخدامها عند إنشاء باقي خطوط المترو .

منطقة الدراسة : المناطق المحيطة بمسار المترو من رمسيس إلى حلوان

نتائج الدراسة :-

خلصت الدراسة إلى وجود تأثيرات كبيرة وعديدة للمترو على الحركة السطحية وأسعار الأراضي ، وكذلك على استعمالات الأراضي – ساعد المترو على وجود تمركز للأنشطة مع وجود خلل وظيفي في بعض الأحيان .

من خلال الاطلاع على الرسائل السابقة تم التعرف على الأهداف المختلفة ومناطق الدراسة التي تم دراستها ميدانيا في كل بحث ، وكذلك تم التعرف على ما تم التوصل إليه من نتائج والتوصيات التي وضعت في بعض الأبحاث ، وقد تم استخلاص ما يلي :

- ركز اغلب الباحثين على دراسة تأثير المترو على استعمالات الأراضي المحيطة بمساره حيث كانت هى الأساس في رسالة المهندس وائل يوسف وضمن دراسة المتطلبات العمرانية المرتبطة بالمحطات في رسالة المهندس إيهاب عقبة . وكذلك في رسالة المهندسة سعاد بشندي التي قامت بدراسة تأثير المترو (ضمن وسائل النقل) على استعمالات الأراضي والنمو العمراني وشكل المدينة.
- أما رسالة المهندسة سحر عطية فقد قامت بدراسة التفاعلات العمرانية بين المترو والكتلة العمرانية مع دراسة الخصائص التشكيلية بشكل جزئي في صورة امتداد الضواحي والتركيز على دراسة توزيع الأنشطة والخلل الوظيفي الناتج من مترو الأنفاق .
- وكانت الرسالة الأخيرة للمهندس حامد حجازي الذي قام بدراسة العلاقة بين استخدامات الأراضي ونظام النقل والمرور بالمدينة خاصة التغيرات في استعمالات الأراضي نتيجة لتطوير شبكة المترو وتأثير ذلك التغير على الرحلات المتولدة.

وعلى الرغم من تداول بعض الخصائص التشكيلية للكتلة العمرانية في بعض هذه الرسائل والأبحاث خاصة النمو العمراني والنسيج إلا أن هناك حاجة لدراسة تأثير المترو على هذه الخصائص (النمو العمراني – النسيج – الفراغات – الملمس

[4] مهندسة سعاد يوسف حسنين بشندي - رسالة دكتوراه - تأثير تكنولوجيا النقل على تشكيل المدينة جامعة القاهرة – كلية الهندسة 1987

دكتورة سحر عطية – ندوة اثر مترو الأنفاق على الهيكل العمراني للمناطق المحيطة بمساره – وهو بحث مأخوذ من رسالة الدكتوراه بعنوان LES IMPACTS DU NOUVEAU METRO DU CAIRE ETUDE DES EFFETS DE LA 1ERE LIGNE HELWAN-RAMSIS SUR LE DYNAMISME DU SUD DE L'AGGLOMERATION CAIROTE

العمراني Urban texture – التشكيل الخارجي لغلاف الكتلة) بصفة عامة مع التركيز على الآثار السلبية للمترو على الخصائص التشكيلية للكتلة العمرانية.

أ-8-6 مضمون الرسالة مجال البحث :

تأثير وسائل النقل الجماعي السريع على التغيرات العمرانية في المدن
(تأثير مترو الأنفاق على تشكيل الكتلة العمرانية في المناطق الطرفية المحيطة بمساره).

الهدف من الرسالة :-

دراسة تأثير مترو الأنفاق على التغيرات في خصائص الكتلة العمرانية للمدن خاصة في المناطق الطرفية المحيطة بمساره حيث أمكن تقسيم تأثيرات المترو إلى ثلاث مناطق تأثيرية هى :-

1- المناطق المركزية (وسط المدينة) : وهى تأثيرات محدودة على منظومة هيكل العمران وقوية على منظومة هيكل الحركة .
2- المناطق الوسطية : وهى تأثيرات متوسطة على هيكل العمران تنبع من التغيير في شكل العمران وإضافة استعمالات جديدة وكذلك لها تأثير قوي على هيكل الحركة حيث تظهر مناطق تبديل الوسيلة .
3- المناطق الطرفية : وهى أقوى التأثيرات بالنسبة للمترو لزيادة النمو العمراني (لوجود الأراضي الفضاء) وزيادة نسبة المباني الكثافات البنائية ، وإمكانية تغيير وإضافة استعمالات جديدة وكذلك التأثير القوي على هيكل الحركة حيث تظهر المحطات النهائية لوسائل المواصلات المختلفة .

وقد تم وضع فرضية للرسالة ان للمترو آثاره السلبية على الخصائص التشكيلية للكتلة العمرانية للمناطق التي يمر بها .

ب - مكونات البحث :-

يتكون البحث من أربعة أبواب رئيسية إضافة إلى النتائج والتوصيات وهى:-.

ب-1 الباب الأول : العلاقة بين كتلة المدينة ووسائل النقل الجماعي

وهو عبارة عن دراسة نظرية تناقش تطور الكتلة العمرانية للمدينة وعلاقتها بوسائل النقل الجماعي وذلك من خلال أربعة فصول :-

- الفصل الأول : ويركز هذا الفصل على التعريف بالمدينة والكتلة العمرانية من خلال التعرف على المفهوم النظري لها ، ومن خلال مكونات الكتلة وخصائصها المختلفة (عمرانية – تشكيلية) وما يتخللها من مسارات الحركة ، كما يتناول تطور الكتلة العمرانية للمدن وأشكالها المختلفة بالإضافة إلى دراسة النمط العمراني والتركيب الوظيفي لهيكل المدينة والنسق العام لاستعمالات الأراضي وتطورها .

- الفصل الثاني : ويركز على العوامل المؤثرة على الكتلة العمرانية للمدن وتطورها وتشمل هذه العوامل :-

– العوامل الطبيعية متمثلة في طبوغرافية الموقع والموقع الجغرافي والعوامل المناخية.
– العوامل الصناعية مثل السكك الحديدية والترع والمصارف والطرق السريعة .
– العوامل الوظيفية والإدارية التي توضح علاقة وظيفة المدينة بحجمها وشكلها العمراني.
– العوامل الاجتماعية والاقتصادية التي تؤثر على المدينة مثل خصائص السكان الاجتماعية والسلوك الإنساني والعمليات الاجتماعية المؤثرة على هيكل العمران .
– إمكانية الوصول وهى من العوامل الهامة المؤثرة على شبكة المواصلات والمسارات الخاصة التي تؤثر بشدة على الخصائص العمرانية والتشكيلية لكتلة المدينة.
– العوامل التكنولوجية : ويشمل مجالات الاتصال والإنترنت لما لها من تأثير على الكتلة العمرانية خاصة في عصر العولمة.
– العوامل القانونية والتشريعية والاشتراطات البنائية: وهى من العوامل المستخدمة في تشكيل الكتلة العمرانية وتحديد خصائصها المختلفة سواء في المدن القائمة أو المدن الجديدة.

- الفصل الثالث : ويتناول وسائل النقل الجماعي وتطورها بداية من عصر السير والدواب مرورا باستخدام العربات التي تجرها الخيول – وحتى عصر السكك الحديدية والوسائل التي تسير على قضبان وأخيرا المركبات الموتورية ذات الإطارات المطاطية . ويتناول كذلك العلاقة النظرية بين وسائل النقل الجماعي والهياكل العمرانية للمدن ، ومن خلال هذا الفصل يتم التعرف على التأثير النظري لوسائل النقل الجماعي على كتلة المدينة من خلال الآراء والنظريات التي تناولها بعض الجغرافيين والمخططين وكذلك الدراسات النظرية.
- الفصل الرابع : ويركز على التطور الذي حدث نتيجة للتطور التكنولوجي بعد الثورة الصناعية، ويتناول المشاكل التي تنشا في المدن الكبرى خاصة المشاكل المرورية ، كما يتناول خصائص ومميزات مترو الأنفاق التي تساهم في حل هذه المشاكل.

ب-2 الباب الثاني : الدراسات التحليلية للتجارب العالمية لمشروعات مترو الأنفاق

هذا الباب يركز على مترو الأنفاق وخصائصه ومميزاته ومدى مساهمته في حل مشكلات النقل في المدن الكبرى وقد تم دراسة كل من مدينتى لندن وباريس كمثال للمدن العالمية حيث كان لمترو الأنفاق دوراً أساسياً في النقل والمواصلات وساهم في حل مشاكل المرور فيهما، وتتشابه إلى حد بعيد مع حالة مدينة القاهرة من حيث نمو الكتلة العمرانية والتطور الحادث في وسائل الانتقال ومشاكلها سواء المرورية أو العمرانية، وفى هذا الباب تتناول الدراسة من خلال ثلاثة فصول كما يلي :-

- الفصل الأول والثاني : ويركزان على دراسة التجارب لبعض المدن العالمية مثل لندن وباريس حيث يتم مناقشة ما يلي :
  - تأثير تطور وسائل النقل على عمران المدينة تاريخياً .
  - شبكة مترو الأنفاق بباريس ولندن .
  - التأثير على هيكل الكتلة العمرانية وخصائصها المختلفة وكذلك منظومة هيكل الحركة .
- الفصل الثالث : يتم عمل تقييم لتأثير مترو الأنفاق على الكتلة العمرانية ومنظومة الحركة داخل المدن وذلك من خلال معرفة التأثير النظري لوسائل الانتقال الجماعية والخاصة على خصائص الكتلة العمرانية والتركيز على دور مترو الأنفاق في هذه التأثيرات ، وفي هذا الفصل أيضا يتم مناقشة وتحديد نطاق التأثير للمترو على عمران المناطق المحيطة بمساره.
- وفي نهاية الباب يوجد ملخص للدراسة النظرية التي توضح التأثير النظري لوسائل النقل ومنها مترو الأنفاق على الكتلة العمرانية للمدينة.

ب-3 الباب الثالث : الدراسات الميدانية :-

يحتوي هذا الباب على أربعة فصول وهى:-

- الفصل الأول : ويتناول التجربة المحلية لمترو الأنفاق بمدينة القاهرة بجمهورية مصر العربية حيث يتم التعرف على التطور التاريخي لها، ومشكلات النقل بها والعلاقة بين نمو الكتلة العمرانية وتطورها مع تطور وسائل النقل وخاصة مترو الأنفاق .
- الفصل الثاني : يتم فيه اختيار منطقة الدراسة نتيجة لعدة معايير هامة يتم تطبيقها على المناطق الواقعة على الخط الإقليمي (حلوان – المرج) والخط الحضري الأول (شبرا الخيمة – ضواحي الجيزة) ومن ثم يتم اختيار منطقة الدراسة في المناطق الطرفية بالقاهرة .
- الفصل الثالث: ويركز على التعرف على الخصائص العمرانية والتشكيلية للكتلة العمرانية من حيث :-
  - التطور العمراني ونمو الكتلة العمرانية .
  - الخصائص العمرانية : وتشمل استعمالات الأراضي والارتفاعات والحالات ومواد الإنشاء ومركزية أو لامركزية الخدمات داخل الكتلة وكذلك نوعيات الوحدات السكنية .
  - الخصائص التشكيلية من حيث النسيج العمراني والملمس ونسق توزيع الفراغات إضافة إلى الطابع العام للواجهات (القشرة الخارجية للكتلة).

- الفصل الرابع : يتم فيه دراسة خصائص منظومة الحركة المتخللة للكتلة والتي تشمل (شبكة المسارات وعناصر النقل والمواصلات) ، كما يتم دراسة تأثير المترو على خصائص منظومة الحركة ، وكذلك مشاكل النقل داخل المنطقة.

ب-4 الباب الرابع : تأثير مترو الأنفاق على الكتلة العمرانية للمناطق الطرفية

ويتكون من ثلاثة فصول هى

- الفصل الأول : ويركز على تطور تشكيل الكتلة العمرانية لمنطقة الدراسة قبل وبعد المترو من خلال دراسة الوضع الحالي للخصائص التشكيلية قبل تشغيل المترو وبعد تشغيله ، هذه الخصائص تشمل النمو العمراني والنسيج والملمس ونسق توزيع الفراغات والتشكيل العام لوجهات هذه الكتلة.
- الفصل الثاني : منظومة التطوير والتغيير في الكتلة

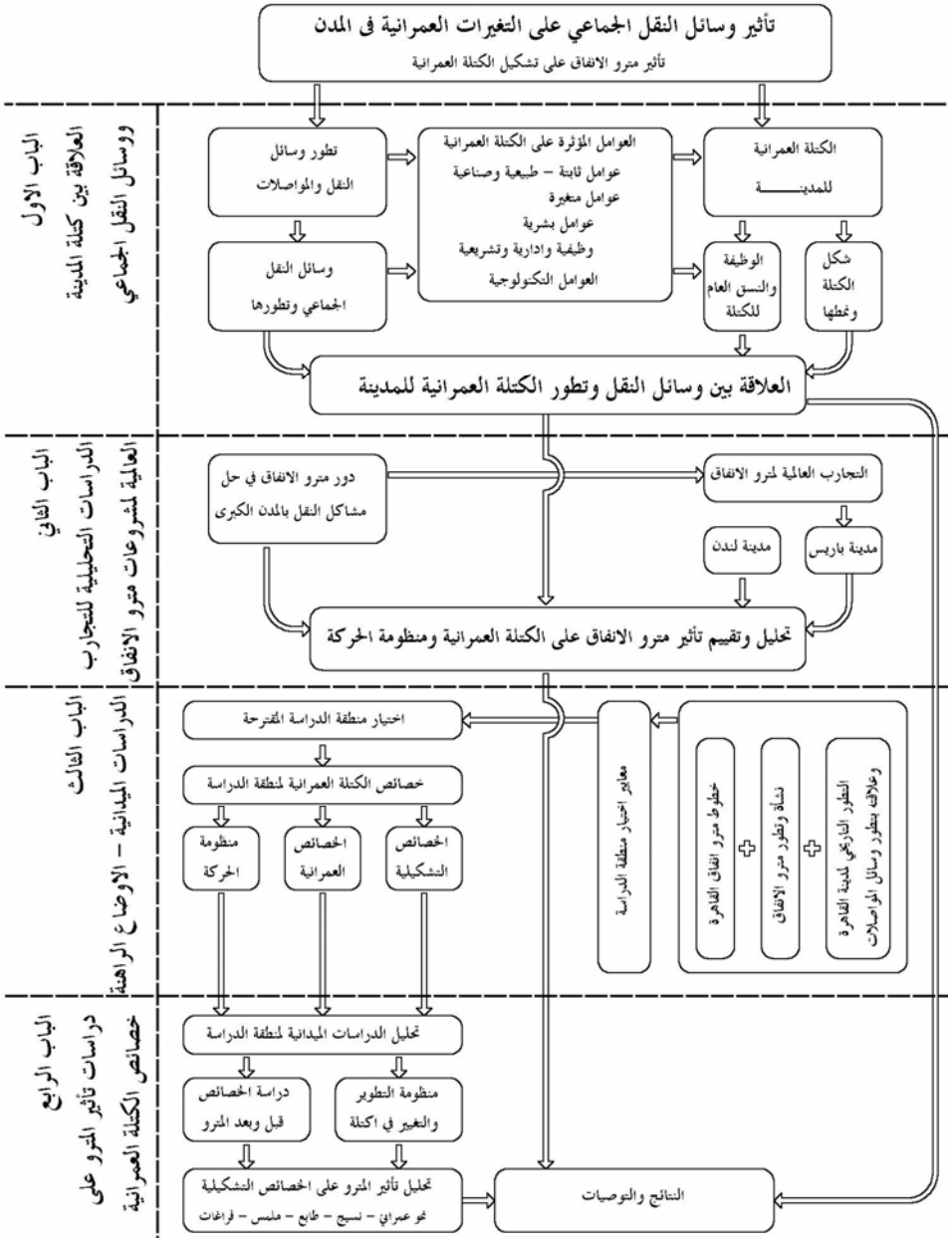
وتشمل التعرف على أساليب التطوير الحادثة بالمنطقة وتأثرها بأسعار الأراضي الناتجة من زيادة إمكانية الوصول.

- الفصل الثالث : تحليل تأثير مترو الأنفاق على الكتلة العمرانية شامل الخصائص التشكيلية المختلفة التي تم دراستها.

ب – 5 النتائج والتوصيات

والشكل رقم (2) يوضح مكونات الدراسة

شكل ر قم (٢) مكونات الدراسة



البـاب الأول : العلاقـة بـين كتلـة المدينـة ووسـائل النقـل الجماعي

المقدمة

1-1 الكتلة العمرانية للمدينة

2-1- العوامل المؤثرة علي الكتلة العمرانية للمدن

3-1 تطور وسائل النقل وعلاقته النظرية بتطور الكتلة العمرانية

4-1 مترو الأنفاق ومشكلات النقل في المدن الكبرى

خلاصة الباب الأول

الباب الأول : العلاقة بين كتلة المدينة ووسائل النقل الجماعي

مقدمة

يتناول هذا الباب نظريا تطور الكتلة العمرانية للمدينة وعلاقتها بوسائل النقل الجماعي وذلك من خلال التعريف بالمدينة والكتلة العمرانية ، وكذلك التعريف بالمفهوم النظري للمدينة وكتلتها العمرانية مع التركيز على مكونات الكتلة وخصائصها المختلفة (عمرانية – تشكيلية) وما يتخللها من مسارات الحركة ، كما يتناول تطور الكتلة العمرانية للمدن وأشكالها المختلفة بالإضافة إلى دراسة النمط العمراني والتركيب الوظيفي لهيكل المدينة والنسق العام لاستعمالات الأراضي وتطورها .

كما يتم تناول العوامل المؤثرة على الكتلة العمرانية للمدن وتطورها والتي تشتمل على العوامل الطبيعية والصناعية،العوامل الوظيفية والإدارية ،العوامل الاجتماعية والاقتصادية والعوامل التكنولوجية والقانونية والتشريعية.

كذلك يتم تناول وسائل النقل الجماعي وتطورها بداية من عصر السير والدواب مرورا باستخدام العربات التى تجرها الخيول – وحتى عصر السكك الحديدية والوسائل التى تسير على قضبان وأخيرا المركبات الموتورية ذات الإطارات المطاطية .

ويتناول كذلك العلاقة النظرية بين وسائل النقل الجماعي والهياكل العمرانية للمدن ، ومن خلال هذا الفصل يتم التعرف على التأثير النظري لوسائل النقل الجماعي على كتلة المدينة من خلخل الآراء والنظريات التى تناولها بعض الجغرافيين والمخططين وكذلك الدراسات النظرية.

واخيرا يتم دراسة التطور الذي حدث نتيجة للتطور التكنولوجي بعد الثورة الصناعية، والمشاكل التي تنشا فى المدن الكبرى خاصة المشاكل المرورية ، كما يتناول خصائص ومميزات مترو الأنفاق التي تساهم فى حل هذه المشاكل.

1-1 الكتلة العمرانية للمدينة :

تحتوي كتلة المدينة بشكل عام على مساحات مفتوحة ومباني فالمساحات المفتوحة تحوي الطرق والمناطق الخضراء والميادين والحدائق، أما المباني فتحوي المساكن والخدمات التعليمية والترفيهية والصحية ودور العبادة و..الخ.

أما مكونات المدينة فهى تتلخص في الكتلة العمرانية وما تحتويه من أنشطة والتي تمثلها الاستعمالات التي تشغل الفراغات والمباني بكامل أشكالها، حيث تتضمن الفراغات الطرق والمسارات الخاصة بوسائل الانتقال والمساحات الخضراء والساحات التي تمارس فيها الأنشطة الترفيهية والاجتماعية بين سكان الكتلة ، في حين تتضمن المباني الاستعمالات العديدة (سكني – تجاري – صناعي ...) .

1-1-1 تعريف الكتلة العمرانية ومكوناتها الرئيسية

1-1-1-1 تعريف الكتلة العمرانية:-

اولا : تعريف الكتلة العمرانية

من خلال تعريف الأمم المتحدة للكتلة العمرانية Urban agglomeration [1] بأنها تشمل كل المدينة وضواحيها أو المقاطعات التي تقع خارجها ولكنها مجاورة لها.والكتلة العمرانية الواحدة تشمل عدة مدن وضواحيها كما هو الحال في المدن المتروبوليتانية.

وهناك أيضا تعريفا مبسطا للكتلة العمرانية بانه حدود الحيز العمراني والذي يشمل كل ما هو موجود داخل الكردون الاداري للمدينة او القرية من مباني وفراغات .

ويمكن أيضا تعريف الكتلة من خلال صورة المدينة (Image of The City)[2] والتي يمكن التعرف عليها من خلال دراسة عناصرها الخمسة التالية:-

1-المناطق: وتضم القطاعات أو الأحياء أو حتى الوحدات التخطيطية.

2-المسارات: وهى فراغات طولية تتخلل الكتلة وتقوم بدور الشرايين فيها وتساهم في تسهيل الاتصال بين المناطق والاستعمالات الوظيفية داخل الكتلة.

3-الحـــدود: وهى الخطوط الفاصلة بين البلوكات والمسارات.

4-العقد والفراغات: وتحوى التقاطعات والميادين والساحات والفراغات بين المباني.

5-العلامات البصرية المميزة : وتشمل الأبراج والمباني العالية الهامة والمبانى الأثرية

[1] The net site E E A Glosser – Urban agglomerates - united nation.

[2] Kevin lynch, the image of the city – M.I.T. Press 1960.

من خلال هذه العناصر الخمسة يتم التعرف على الشكل العمراني للكتلة المدينة وتحديد ملامحها الأساسية يضاف إلى ذلك التعرف على مواصفات النسيج العمراني وملمسه الناتج من تغير الارتفاعات ونسف المباني داخل الكتلة العمرانية.

وهناك ثلاثة مكونات رئيسية للكتلة العمرانية هى (التشكيل العمراني – التكوين العمراني بما يشمله من أنشطة واستعمالات – الهيكل البصري) وسوف يتم التركيز على التشكيل العمراني والتكوين لفهم الخصائص المختلفة (عمرانية وتشكيلية) للكتلة.

- **التشكيل العمراني**

هناك تعريفات ضرورية لفهم ما هى الكتلة العمرانية ومنها تعريف التشكيل العمراني الذي يتضمن أفقياً المساحة السطحية (شكل الكتلة وأبعادها وحدودها) وأيضا يمكن أن يضم عناصر ثلاثية الأبعاد يدخل ضمنها الارتفاعات والعلاقة بين الكتل والفراغات إضافة إلى عدة عناصر أخرى.

والتشكيل العمراني للكتلة يجمع بين النسيج للعمراني والطابع العمراني والمعماري وبنية الفراغات والمباني المحيطة بها. ويطلق على التشكيل الخارجي للمدينة أي النطاق العمراني لها لقب (الحيز العمراني) وهو التعريف الذي أقره قانون التخطيط العمراني رقم 3 لسنة 1982 م[1] .

ويرى الباحث ان تعريف الكتلة العمرانية ينطبق مع تعريف الحيز العمراني للمدينة بما يشمله من فراغات ومباني ويضم ايضا المناطق الخارجية والمقاطعات التي تقع بالقرب منها وتعتمد عليها .

1-1-1-2 مكونات الكتلة العمرانية:-

الكتلة العمرانية تشتمل على المكونات الوظيفية الثابتة والتي تتمثل في استعمالات الأراضي إضافة إلى التكوين الفيزيقي لها مثل الكتل والفراغات [2].

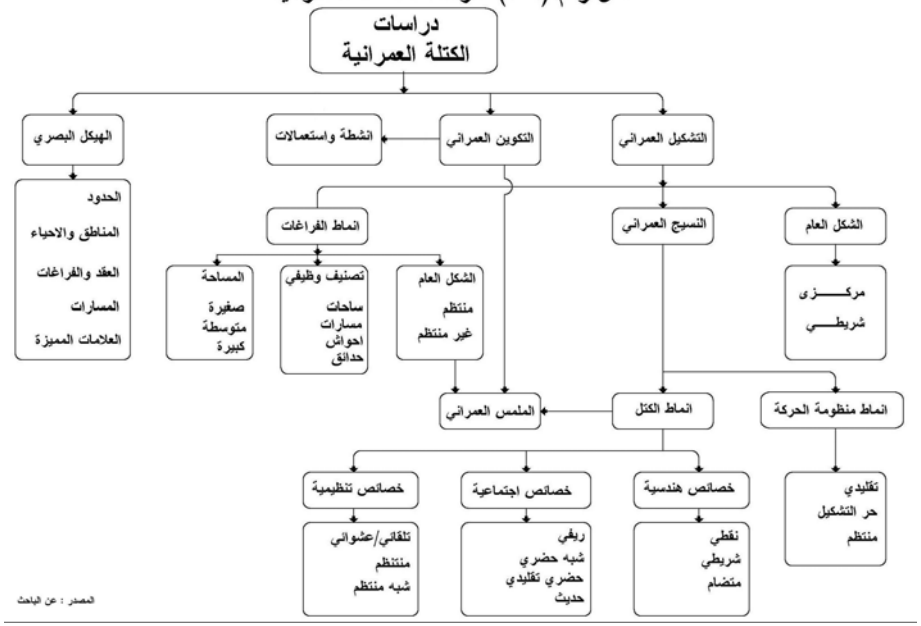
فاستعمالات الأراضي توفر القاعدة والأساس في تشكيل الكتلة من خلال المكونين التاليين.

[1] (المساحة التي تقوم الوحدة المحلية بتخطيطها وقد تكون هذه المساحة هي الواقعة داخل كردون المدينة أو أكثر منها[1]), ويحدد المجلس المختص هذه المساحة مسبقا قبل البدء في عملية التخطيط وبعد الاتفاق مع الوحدات المحلية التي تتبعا هذه الزيادة ، كما أن الأرض التي تحيط بالحيز العمراني وتقع داخل الكردون ويطلق عليها المحيط الحيوي للمدينة ويحتوي على أراضي زراعية وغابات ومنتجعات

[2] د/هشام أبو سعدة – الكفاءة والتشكيل العمراني- المكتبة الأكاديمية بالقاهرة – 1977م.

- النمط المكاني لموضع الأنشطة والعلاقة التبادلية بينها ويحكمها تلبية المتطلبات فى ضوء الاحتياجات وتوافر الإمكانيات والأدوات ويؤثر فيها أنواع الأنشطة ونسب استخدامها والمواضع المختارة لها حسب أهميتها النسبية.
- سعة ونوعية أنماط الحركة والانتقال وهى تمثل أهمية كبيرة في تشكيل الكتلة العمرانية وعن طريقها يمكن التحكم في معدلات الأداء في إطار زيادة الاتصالية [3].
- كلا المكونات يساهمان فى بلورة النسيج والتركيب العمراني وتأكيد دور استعمالات الأراضي فى التعبير عن نمط التنمية وشكل الموقع وتدرجه وانعكاسات ذلك كله على تشكيل الكتلة العمرانية. والشكل رقم (1-1) يوضح دراسات الكتلة العمرانية من الوجهة النظرية .

شكل رقم (١-١) دراسات الكتلة العمرانية



ولدراسة الكتلة العمرانية يجب التعرف على الخصائص التالية.

أ - الخصائص العمرانية وتشمل:-

- الاستعمالات (سكنى – تجارى – إداري – صناعي - فضاء – طرق)
- الارتفاعات (دور – دوريين ..) أو (منخفض الارتفاع – متوسط عالى)
- حالة المباني (جيدة – متوسطة – ورديئة)
- مواد وأسلوب الإنشاء : (خرساني هيكلي – حوائط حاملة وسقف خرساني – حوائط حاملة من الطوب وسقف خشبي.....)

ب - الخصائص التشكيلية وتشمل [1]:

- **النسيج العمراني :**

يمكن رؤية تكوين وتشكيل المدينة من خلال نسيجها العمراني السائد فيها، والذي يمكن تعريفه بأنه العلاقة التبادلية بين الكتل والفراغات العمرانية فى نطاق محدد، ويستخدم النسيج العمراني ليعني التكوين المميز لشبكات الحركة والفراغات المفتوحة لمنطقة ما، أو ليعبر عن بنية النسيج من حيث العلاقة بين الكتل المبنية والفراغات المفتوحة المحصورة بين هذه الكتل او المحيطة بها ، و يشتمل مفهوم النسيج العمراني مستويين[4]:

- المستوى الأول: ويتناول التكوين المميز لشبكات الحركة في المناطق العمرانية وتأثيره المباشر على ملامح النطاقات المحيطة، وذلك على النحو التالى:

- النسيج المتشعب (التقليدي): ويتصف بوجود شبكة من مسارات الحركة المتعرجة، وتتفرع مساراتها الرئيسية بصورة متدرجة في تكوينات عضوية أو تلقائية . وغالبا ما يتواجد هذا النوع من الأنسجة في المناطق الأكثر قدما من المدن القائمة.
- النسيج المنتظم : ويتصف بوجود شبكة من المسارات المنتظمة التي لها اتجاهات سائدة واضحة، ومنها نوعين الأول: (الأنسجة المنتظمة الشريطية) ، الثاني (الأنسجة المنتظمة الشبكية) وهي التي تقترب نسبها من المربع.
- النسيج حر التشكيل: وهو يعتمد على شبكة مسارات حرة للحركة مكونة من مجموعة منحنيات، وغالبا ما تكون في نطاق صغير من المدينة وهو أكثر ارتباطا بالمناطق

[3] ويكون ذلك عن طريق المسافة بين الاستعمالات المختلفة والزمن الذي يمكن أن يقطعه لاجتياز تلك المسافة وتكاليف الرحلة وهل هناك راحة أثناء الرحلة أم لا. وكذلك ما تحتويه أنماط تسهيل حركة وظيفياً من خلال شبكات المواصلات وشبكات البنية التحتية.

[1] أ/عصام احمد مصطفى علي – رسالة ماجستير- مرجع سابق

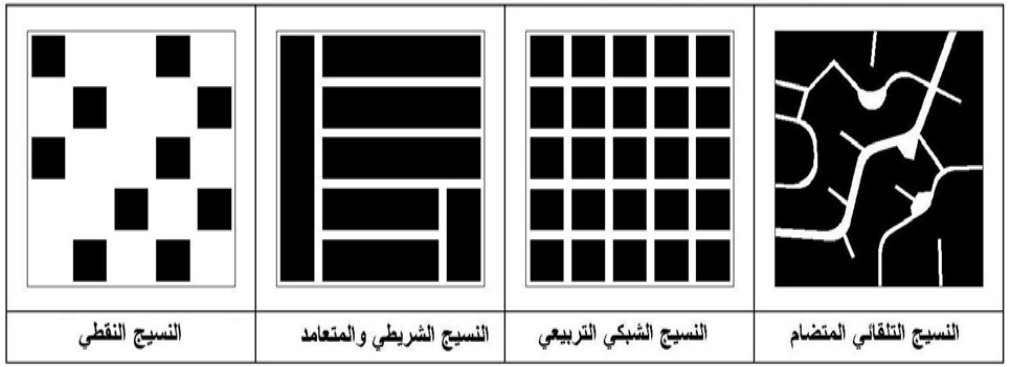
[4] دكتور محمد احمد سلمان – البحث المرجعي – منظومة تطوير التشكيل العمراني للمدن المصرية (دراسة حالة) – المجلس الاعلى للجامعات – 2004 م

السكنية حيث تقل السرعات. لما يترتب عليها من عدم وضوح في مساراتها وربما خطورة فى تقاطعاتها.

- المستوى الثاني: ويتناول ملامح التنمية العمرانية على الأراضي الواقعة بين محاور شبكة الحركة، ويتطرق إلى ملامح الكتل المبنية ومدى اتصالها أو انفصالها وتباعدها، ويعرض للملامح الناتجة من علاقات هذه الكتل بالفراغات الخارجية المحيطة بها والمحصورة [5]وتتدرج النماذج المختلفة للنسيج العمراني(شكل رقم 1-2) في هذه الحالة تحت الأنماط التالية:

- النمط الأول (النسيج النقطي): ويتصف بانفصال المباني مكونا نقط منعزلة داخل الاراضي مثل الفيلات، والمحاطة بالحدائق والفراغات الخارجية من جميع الجهات.
- النمط الثاني (النسيج الشريطي) : وتتصل فيه المباني من الجانبين مكونة حوائط عمرانية مستمرة تطل على الطرق المحيطة متميزة (مثل المساكن المتصلة) .
- النمط الثالث (النسيج المتضام) : ويتصف باتصال المباني المتجاورة من أكثر من اتجاه ، وتبدوا فيه القطاعات العمرانية محاطة بالطرق كما لو كانت مبنية بالكامل وتختفي الفراغات الخارجية ، حيث تحتويها المباني كأفنية داخلية محصورة بين المباني ويشيع هذا النسيج في العمران القديم أو التقليدي .
- النمط الرابع (النسيج الشبكي التربيعي) : وتبدوا فيه القطاعات العمرانية شبه مربعة محاطة بالطرق في شبكة تربيعية ونراه غالبا في المدن الأمريكية.

شكل رقم (١ – ٢) انواع النسيج العمراني



[5] دكتور سيد التوني – دكتورة نسمات عبد القادر – إشكالية النسيج والطابع – جامعة القاهرة 1997 م.

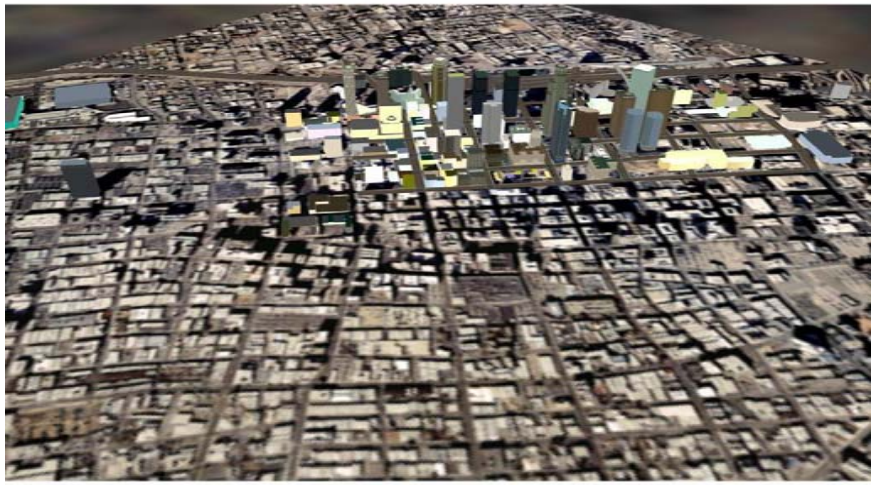
- **الملمس العمراني**

الملمس العمراني هو العلاقة بين النسيج العمراني بما يمثله من علاقة بين المصمت والمفتوح وارتفاعات المباني ومساحاتها، وهناك نوعان من الملمس العمراني هما:-

- الملمس الخشن : وينتج من تنوع الارتفاعات مع تغير احجام الكتل الصغيرة وابعادها الافقية وعدم تجانس الكتل الصغيرة المكونة لكتلة المدينة ، وعادة ما نجد هذا الملمس في المراكز الحضرية. (شكل رقم 1-3).
- الملمس الناعم : وهو نابع من التجانس بين الكتل الصغيرة والتساوي النسبي في الارتفاعات مع الانتظام في النسيج العمراني ونسق الفراغات .

- **الطابع العام لواجهات الكتلة:** ويشمل نسب الواجهات والطرز المعمارية المستخدمة – والعلاقة بين السد المفتوح ومعالجة نهايات واجهات الكتلة (الدراوي).

شكل رقم (١ – ٣) الملمس العمراني



انتشار الملمس الناعم على الاطراف والخشن في مراكز المدن

الملمس العمراني الخشن الملمس العمراني الناعم

- الفراغات العمرانية :

-يمكن رؤية تكوين وتشكيل كتلة المدينة من خلال فراغاتها والمناطق المفتوحة فيها.
ويمكن تصنيف هذه الفراغات طبقا لشكلها العام إلى نمطين هما :-

- الفراغات غير الحضرية : وهى الفراغات الطبيعية والمناطق المفتوحة التى قد تتخلل الكتلة او تحيط بها .
- الفراغات الحضرية : وهى الفراغات التي تصمم داخل الكتلة، وتقيم هذه الفراغات طبقا لطريقة تقفيلها ومعالجتها وممارسة الأنشطة التي تحتويها .
- : ويمكن تصنيف الفراغات بعدة طرق اخرى كما يلي:-
- حسب الشكل : (خطية – مساحة).
- حسب الوظيفة : (مسارات حرة مثل مسارات المشاة – الآليات- مساحات - وظيفية مثل الميادين والتقاطعات).
- حسب الملكية : (عامة – خاصة – شبه عامة)[6]
- الخصائص السابقة تساهم في توضيح الخصائص العامة للكتلة العمرانية للمدنية إضافة إلى التعرف على المدينة وتركيبها الوظيفي المتمثل في استعمالات الأراضي ومنظومة الحركة وكذلك التركيب العمراني الذي يعطى مؤشراً عن كثافات المباني وارتفاعاتها والفراغات البينية والطابع المعماري لواجهاتها.

- **الشكل العام للكتلة**

لو تتبعنا التطور التاريخي لأشكال الكتلة العمرانية للمدن منذ نشأتها إلى الآن نجدها عرفت أشكالا عديدة ولم تتخذ شكلا ثابتا ، فقديما عرف الشكل الدائري [7] والشكل المستطيل [8] كما يظهر في شكل رقم (1-4) .

وكذلك تنوعت أشكال المدن في العصور الحديثة ما بين أشكال دائرية أو مستطيلة أو مربعة أو تتكون من أشكال مركبة.

[6] دكتور سيد التوني – نسمات عبد القادر – اشكالية النسيج والطابع – جامعة القاهرة – 1997م

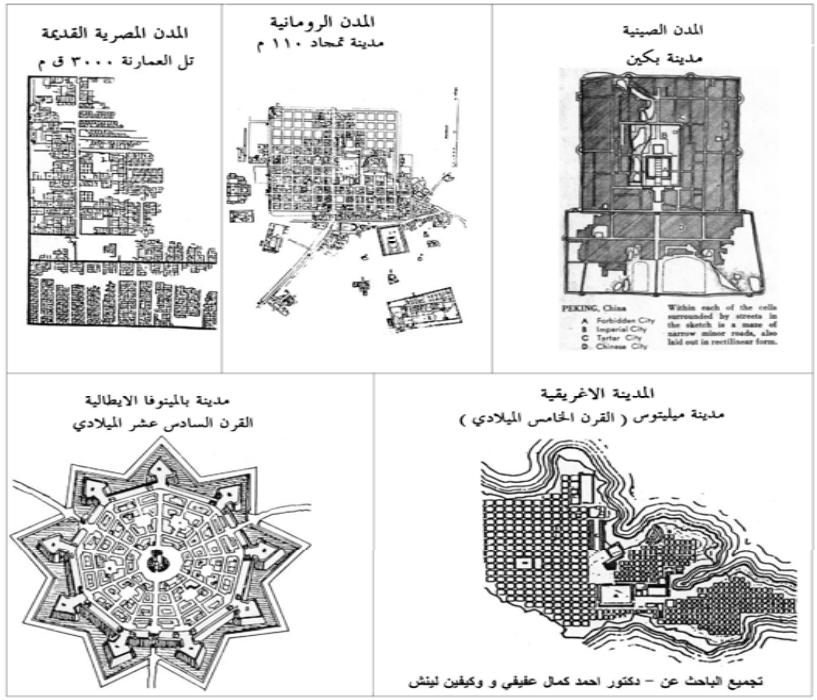
[7] فقد عرف الشكل الدائري في المدينة الإسلامية مثل مدينة بغداد التي بناها المنصور في العراق عام 762 م ، وظهرت فى المدن الأوربية في عصر الباروك كمدينة بالمينوفا الإيطالية التي بنيت 1593م.

[8] المدينة المستطيلة مثل مدينة ميليتيوس (Miletus) والتي تمثل نموذج للمدن الإغريقية التي بنيت في القرن الخامس ق.م, وهي ذات تخطيط شبكي تربيعي ، ومن المدن المربعة الشكل مدينة تمجاد وهي إحدى المدن الرومانية التي بنيت عام 110 م، وظهرت أيضا في المدن الصينية عام 800 م ، ومدينة تل العمارنة التي بناها الفراعنة عام 3000 ق م

وللشكل أهميته في التخطيط وذلك لأنه يؤثر على التخطيط بدرجة كبيرة فهناك كثير من العوامل التخطيطية يتوقف تحديدها على شكل المدينة بل وترتبط ارتباطا وثيقا بها [9] ومن هذه العوامل ما يلي :

1- التركيب الهيكلي والعضوي للمدينة
2- تخطيط استعمالات الأراضي
3- قلب المدينة أو مركزها وتدرج المراكز
4- التدرج الهرمي للطرق
5- نموذج شبكة الطرق
6- تخطيط الحركة في المدينة
7- تخطيط المناطق الخضراء
8- أسلوب النمو العمراني مستقبلا

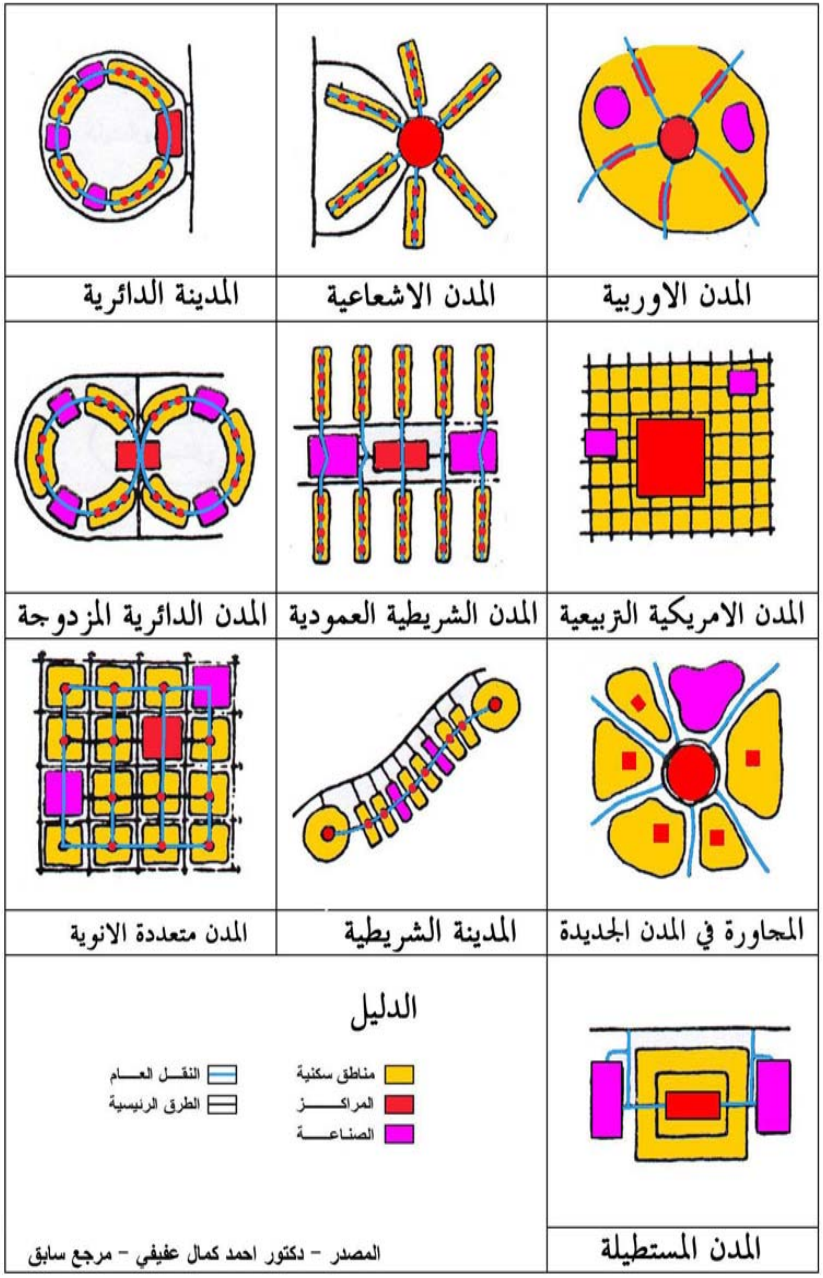
شكل رقم (١ – ٤)نماذج من الاشكال المتعددة لكتلة المدن القديمة



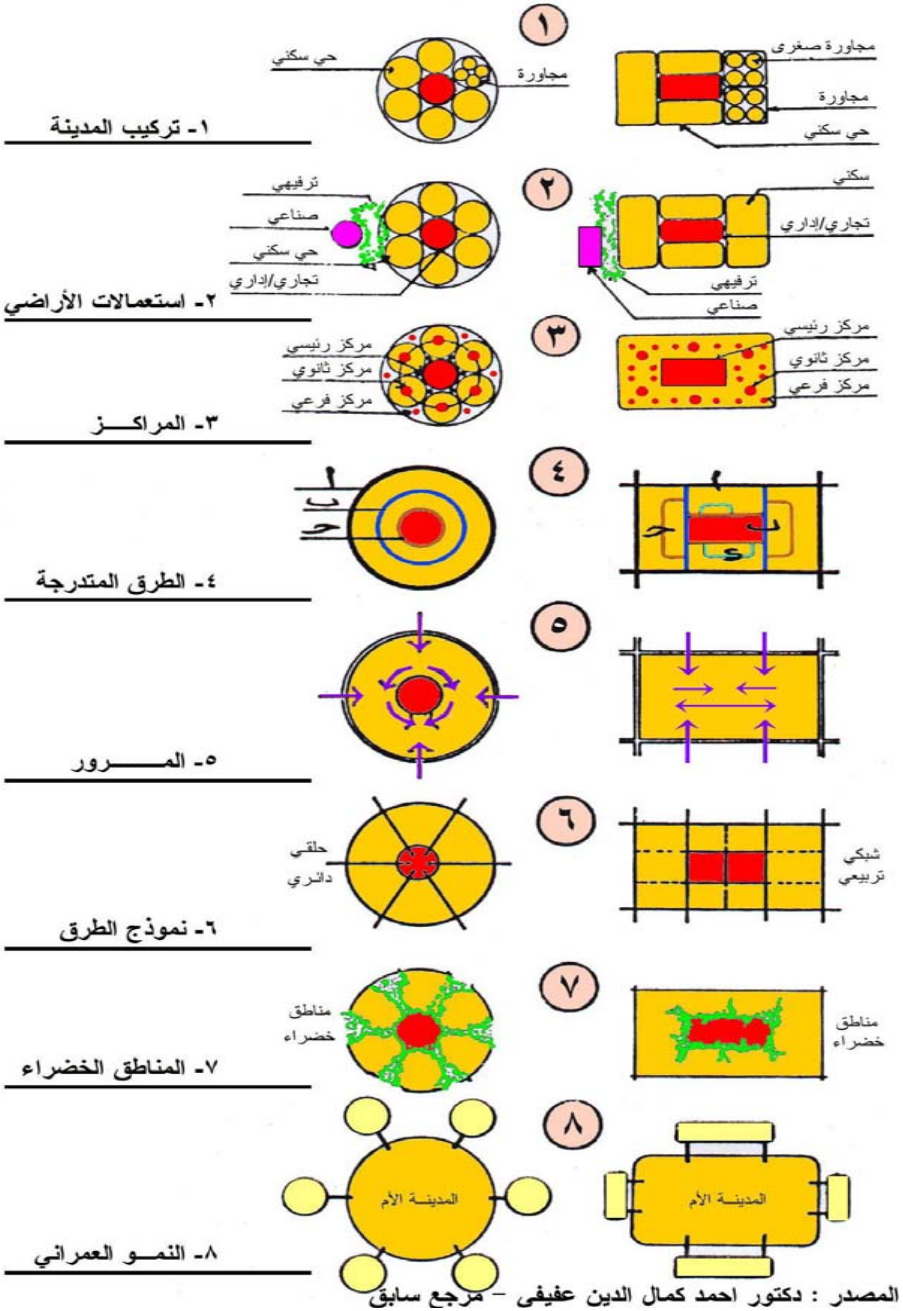
وفي شكل رقم (1-5)و (1-6) بعض النماذج المتعددة لأشكال المدن والمراكز الحضرية ومنها يتضح تأثير الشكل على تخطيط واستعمالات الأراضي والطرق والمرور.

[9] دكتور/ أحمد كمال الدين عفيفي – دراسات في التخطيط العمراني الطبعة الثانية 1991م.

شكل رقم (١-٥) الاشكال المتعددة لكتلة المدن



شكل رقم (١-٦) تأثير شكل المدينة على العناصر التخطيطية المختلفة



المصدر : دكتور احمد كمال الدين عفيفى – مرجع سابق

2-1-1 الهيكل العمراني والوظيفي لكتلة المدينة :

تترابط استعمالات الأراضي للمدينة وظيفيا في نظام متناسق ليكون ما يسمي بالهيكل العمراني للمدينة الذي يتأثر بدوره بالعوامل الاقتصادية والاجتماعية والبيئية, بالإضافة إلى القرارات السياسية والخلفية الثقافية والدينية للمجتمع، وتنعكس هذه العوامل على التشكيل العمراني فتساعد على تشكيل كتلة المدينة ونسقها الداخلي وهو ما يوضحه توزيع الأحياء والتركيب الوظيفي للمدينة ونسق استعمالات الأراضي وشبكة الطرق والمواصلات بالمدينة ، وقد ظهرت العديد من أنماط الهياكل العمرانية والوظيفية للكتلة نتناولها فيما يلي.

1-1-2-1 أنماط الهياكل العمرانية

في إطار دراسة أنماط التشكيل العام للكتلة العمرانية للمدن ظهر نمطان أساسيان (النمط الشريطي والنمط المركزي)

أولا : النمط الشريطي [10] (Linear Pattern) :-

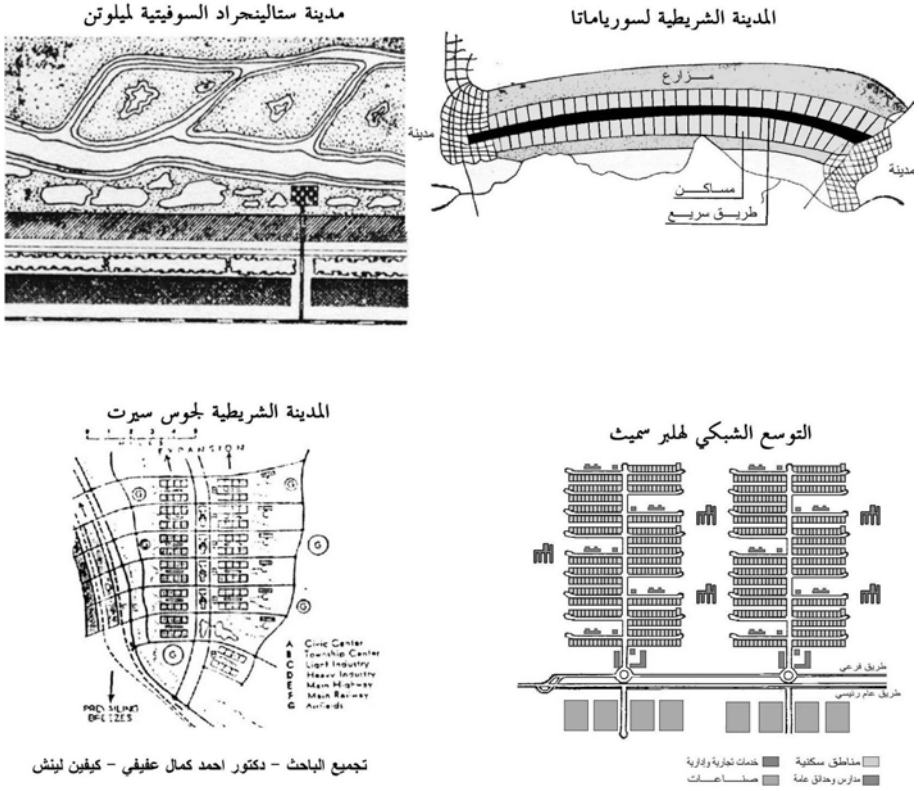
وفيه يكون النسق التشكيلي لكتلة المدينة شريطيا ومكونا من محاور طولية تقع عليها المناطق السكنية والخدمات والمنطقة الصناعية ، حيث تتمركز الأنشطة والاستعمالات الرئيسية حول شريان الحركة الرئيسي والذي يقع علي أحد جانبيه الأنشطة التجارية والخدمات العامة, تليها المناطق السكنية ثم المناطق الترفيهية وعلي الجانب الآخر من المحور الرئيسي تتمركز المنشآت الصناعية ، وقد ظهر هذا الاتجاه في أفكار رواد التخطيط من خلال المدينة الشريطية لسوريا متى (Soriay Mata) ومدينة ستالينجراد Stalingrad السوفيتية المأخوذة من فكرة المدينة الشريطية لميلتون N.A Milyutin ، والمدينة الشريطية لجوس سرت Jose Sert ،وقد جمعت هذه المدينة بين التشكيل المركزي وخصائص المدينة الشريطية . شكل رقم (1-7).

ثانيا : النمط المركزي Concentric Pattern :

ويكون النسق التشكيلي لكتلة المدينة دائريا تقع في مركزه المؤسسات التجارية والهيئات الإدارية والتعليمية ، وغالبا ما تحاط المدينة من الخارج بطريق دائري وكذلك مركز المدينة الذي تتفرع منه طرق إشعاعية تقسم المدينة إلى مجموعة من القطاعات وقد ظهر هذا الاتجاه في أفكار رواد التخطيط من خلال مجموعة من المفاهيم اهمها مفاهيم المدينة الحدائقية لابينزر هيوارد E. Howard [11] .ومن نماذج المدن ذات النمط المركزي أيضا المدينة المركزية الإشعاعية Sander & Rabuck والمدينة العالمية (VECTOR GREEN) والمدينة التابعة Satelite Town . شكل رقم (1-8).

[10] مهندس محمد احمد سليمان - رسالة دكتوراه – مرجع سابق

شكل رقم (١-٧) الانماط العمرانية للمدن (النمط الشريطي)

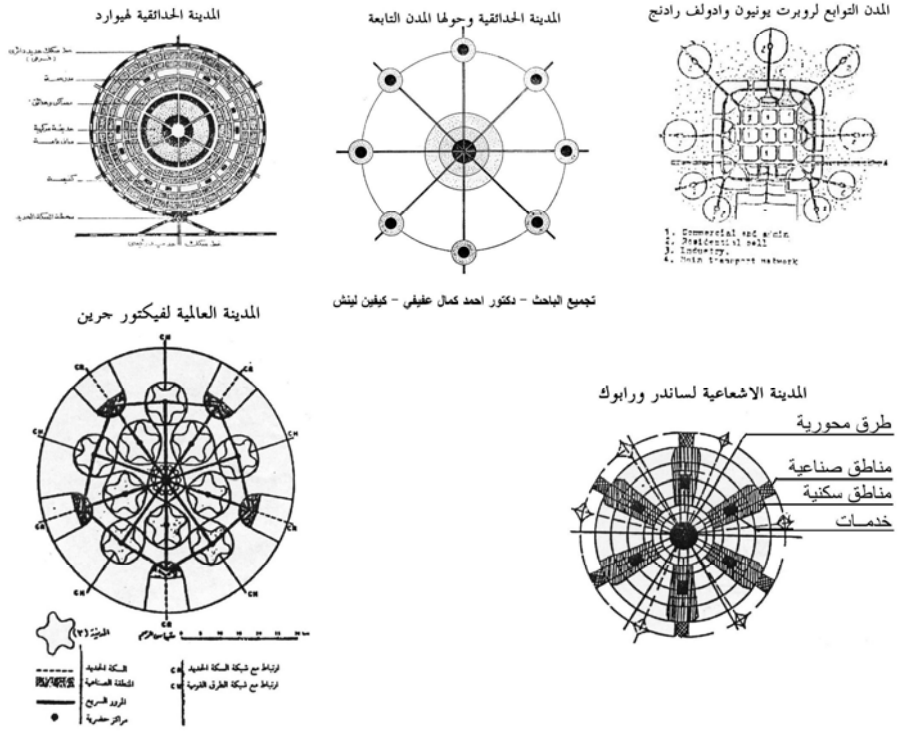


تجميع الباحث – دكتور احمد كمال عفيفي – كيفين لينش

[11] وهو مفهوم فلسفي يرتكز على بؤرة مركزية تتوسطه الحدائق وتلتف حوله مباني الخدمات العامة ، وتحيط الحدائق العامة بهذه المباني التي يليها سوق المدينة . أما المناطق السكنية فمنفردة وممتدة في نطاقات حلقية بعد ذلك يتوسطها الطريق الدائري الذي تقع عليه المباني الدينية والتعليمية ، أما المناطق الصناعية فتقع على الطريق الدائري الذي يحيط بالمدينة ،

شكل رقم (١-٨)

الانماط العمرانية للمدن (النمط المركزي)



2-2-1-1 الهيكل الوظيفي لكتلة المدينة

الهيكل الوظيفي لكتلة المدينة هو النظام الذي يربط بين عناصر استعمالات أرض المدينة المتبادلة الترابط مع بعضها البعض ، فقد تطورت مفاهيم التركيب الوظيفي للمدينة وقسمت إلى مناطق استعمالات محددة (سكنية – خدمية – صناعية ...) وظهرت نظرية المجاورة السكنية (وحدة الجوار) بواسطة C.perry سنة 1926م والتي اعتمدت فكرتها على انشاء بيئة صحية تتوسطها مدرسة يقطنها عدد معين من السكان يتراوح بين 4-6 آلاف نسمة وتحتوي على المرافق والخدمات المناسبة وتتراوح المسافة بين أبعد نقطة ومركزها ما بين 440 م الى 600 م أو ما يعادل 10 دقيقة سيرا على الأقدام . هذه المجاورة تمثل الوحدة الاساسية في تكوين المدينة واحيائها .

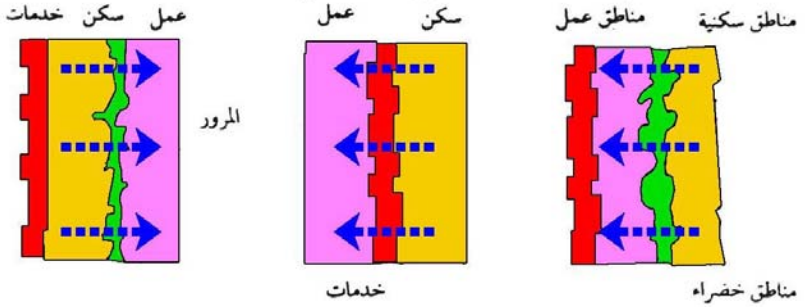
3-2-1-1 النسق العام لاستعمالات الأراضي داخل الكتلة العمرانية :

يتم تقسيم كتلة المدينة إلى مناطق استعمالات مختلفة لتحوي الأنشطة الإنسانية وأهم هذه المناطق هي التي تحوي أنشطة السكن والعمل والأنشطة الخدمية بالإضافة إلى الطرق والمرافق التي تساعد بطريقة مباشرة في قيام هذه الأنشطة والربط بينها.

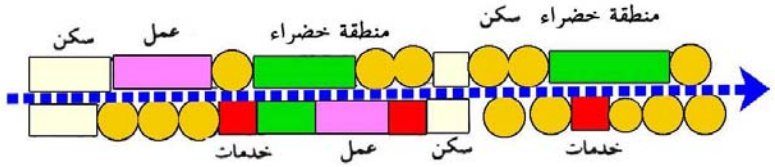
والأنشطة الرئيسية (السكن – العمل – الخدمات) تحتوي بدورها على أنشطة فرعية, فالخدمات على سبيل المثال تحتوي على خدمات ترفيهية وتجارية وصحية وتعليمية أما العمل فيتنوع ما بين اجتماعي – تجاري – إداري وأخيرا السكن الذي يضم مجموعة مستويات مختلفة : اقتصادي – متوسط – فوق المتوسط وفاخر وهناك أيضا تصنيف من حيث نوعية الوحدات (شقق – فيلات- منزل عائلي ....) .

وباختلاف الأنشطة الفرعية تختلف الأنشطة الرئيسية وبالتالي يختلف تبعا لها النسق العام لاستعمالات الأراضي . فنجد انساقا مختلفة لمناطق سكنية مختلفة المستوي داخل الكتلة وتجد تركز الأنشطة التجارية والإدارية في المركز في حين تجد المناطق الصناعية على الأطراف لتكون بعيدة عن المناطق السكنية والخدمية شكل(1-9) .

شكل رقم (١-٩) التوزيع الوظيفي لعناصر المدينة



علاقة مناطق (سكن – عمل – خدمات) وتأثيرها على حركة السكان اليومية



علاقة مناطق (سكن – عمل – خدمات) في محور عمراني

عن دكتور احمد كمال عفيفي

وبدراسة النسق العام للمدينة نجد أن الأرض تنقسم وظيفيا إلى خمسة مناطق رئيسية هي[12] :

1) المناطق السكنية
2) المناطق الخدمية
3) مناطق الإنتاج
4) شبكة الطرق والمواصلات
5) المناطق الترفيهية المفتوحة

وتختلف العلاقة بين هذه الاستعمالات كما في شكل رقم (1-7) الذي يوضح التوزيع الشريطي للاستعمالات المختلفة ويوضح كذلك تأثير هذا التوزيع على حركة السكان اليومية بين هذه العناصر وهو يؤدي إلى تكوين شبكة الطرق والمواصلات داخل الكتلة العمرانية للمدينة .

4-2-1-1 نظريات هياكل المدن والتركيب الوظيفي

ظهرت مجموعة نظريات لأشكال المدن وتكوينها وهي تعكس بعض العوامل التي تتحكم في أسعار الأراضي وذلك على النحو التالي (شكل رقم 1-8) :-

أولا : المناطق المتمركزة [13] Central Zone

وهذه النظرية يطلق عليها نظرية الحلقات المركزية حيث أشار ENGLE في القرن التاسع عشر أن توزيع الاستعمالات والسكان في المدينة يتبع نمطا مركزيا يعتمد على الفصل بين الطبقات وقد استعمل مدينة مانشستر كمثال ، وهذه النظرية تنص على ان نمو الكتلة العمرانية للمدينة يتجه من القلب إلى الأطراف في صورة حلقات دائرية [14] .

وعندما تحدث التوسعات والامتدادات الحضرية تتداخل المناطق وتمتد كل منطقة داخلية إلى المنطقة التي تليها أي يكون النمو والامتدادات إلى الخارج من المركز إلى المناطق الانتقالية ثم من المناطق الانتقالية إلى المناطق المخصصة للعمال ، وهكذا يهجر النشاط الأصلي للمنطقة إلى موقع آخر، ويتغير النشاط الاقتصادي معتمدا على مدي معدل النمو السكاني .

ثانيا : نظرية القطاعات Sector Concept:

وفي هذه النظرية يكون أعلي قيمة للأراضي في قلب المدينة وتقل هذه القيمة بالتدريج كلما اتجهنا إلى الأطراف.

وفي دراسة للمدن الأمريكية عام 1939 قام بها هومر هويت Homer Hoyt ظهرت هذه النظرية معتمدة على أن سكان القطاعات يميلون إلى الهجرة داخل قطاعها متجهة إلى خارج المركز وبعيدة عنه . وتسيطر المساحات السكنية ذات المستوي العالي على نمو واتجاه نمو القطاعات السكنية الأخرى[15]

ثالثا نظرية الانوية المتعددة Multiple Nuclei Concept:-

اقترح ماكنزي هذه النظرية بناء على ملاحظاته لوجود سلسلة من الانوية في داخل الكتلة العمرانية للمدن. وقد اعتمدت هذه النظرية على وجود مدن بها مراكز متعددة في شكل استعمالات الأراضي (أكثر من المدن ذات المركز الرئيسي الواحد) وعلي أساس فكرة هاريس وأولمان Harries & Ollman نظريتهما المعتمدة على وجود مراكز تتميز في المساحات بالمناطق الحضرية الكبرى هذه المراكز تختلف في استخدامها من مركز حضري إلى آخر.

وعلي سبيل المثال نجد المركز في قلب المدينة يستخدم كنواة واحدة فريدة من نوعها يظهر بجوارها نوايا أخري في صورة مراكز مختلفة في استعمالها فنجد مركز لتجارة الجملة ومركز آخر لتجارة التجزئة ومركز تعليمي وآخر ترفيهي وثالث اجتماعي ... وهكذا [16]

---

[12] د/ أحمد كما الدين عفيفي – مرجع سابق

[13] دكتورة وفاء عبد المنعم عامر – التطور العمراني للخرطوم خلال القرن العشرين وعلاقته بنماذج التركيب الوظيفي للمدينة العربية– العدد4 – 2000 م – المجلد39 من مجلة جمعية المهندسين المصرية.

[14] المركز التجاري : ويحوي الأنشطة العامة التي تبحث عن منطقة مركزية ويوجد به المكاتب وبيوت المال والمحلات العامة.
المناطق الانتقالية : وتحيط بالمنطقة المركزية السابقة وتتميز بوجود استعمالات متغيرة ومتفاوتة وهي منطقة شديدة التحول.
منطقة سكنية للأعمال : وهي تلي المنطقة الانتقالية ويسكن هذه المنطقة سكان أغلبهم من العمال الذين يعملون بالمركز التجاري وهذه المنطقة متداخلة مع المنطقة الانتقالية .
مناطق لذوي الدخول المتوسطة : وتخصص هذه المنطقة لذوي الدخول المتوسطة ذوي الياقات البيضاء .
منطقة الضواحي : وهي منطقة الذين يقومون برحلات يومية إلى عملهم من الطبقات المتوسطة والغنية .

[15] يبدأ نمو المناطق السكنية من نقطة الأصل حول المركز الرئيسي للمدينة إلى الخارج على امتداد خطوط المواصلات أو إلى نوايا خارجية محتوية على الخدمات
يبحث سكان المناطق ذات المستوي المرتفع على المناطق المتميزة داخل المدينة .
يستمر نمو المجاورات السكنية ذات الارتفاع العالي لمسافات طويلة جاذبا معه المكاتب الإدارية والبنوك في نفس اتجاه نموه .
يميل أصحاب العمارات العالية إلى إقامتها بالقرب من وسط المدينة وفي داخل المناطق السكنية القديمة .

[16] حسب النظرية فإن هناك أربعة عوامل رئيسية تساعد على ظهور مثل هذه المراكز في استعمالات أرض الحضر وهي :

- اعتماد بعض الأنشطة على بعضها وتحتاج إلى وجودها بالقرب منها مثل وجود صناعة تكمل أو تعتمد على صناعة أخري .

رابعا : نظرية كولبي (COLBY) للتركيب الوظيفي

اعتبر فيها أن التركيب الداخلي لأي مدينة هو نتيجة للتفاعل بين قوتين

الأولى: تتمثل في القوة الطاردة المركزية حيث تنبع القوى من المركز في اتجاه الأطراف بما يعني هجرة الوظائف من المركز باتجاه الخارج .

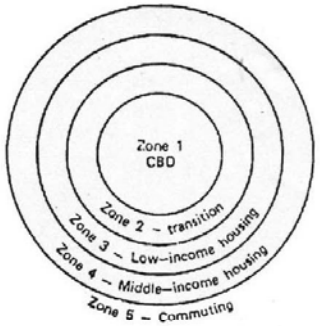
الثانية: وهى القوى الجاذبة المركزية وتجذب وظائف أخرى من الخارج إلى المركز.

خامسا : نظرية الحلقات المركزية العكسية

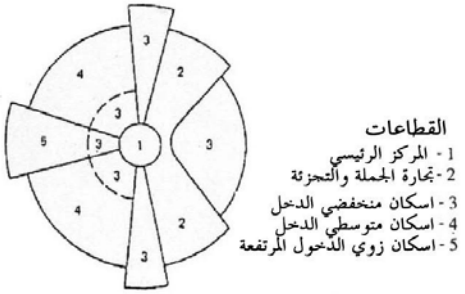
بلور جيدرون SJOBERY, GIDRON المفهوم الجديد طبقا لهذه النظرية ان المنطقة المركزية لوظائف المدينة تعمل كنطاق جذب وليست كنطاق طرد خاصة في مدن الدول النامية.

حيث يكون المنطقة المركزية وما حولها هي سكن صفوة المجتمع والطبقات العليا .

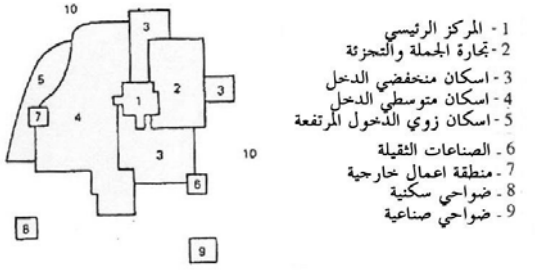
شكل رقم(١-١٠) نظريات التركيب الوظيفي لهياكل المدن



نظرية الحلقات المركزية



نظرية القطاعات



نظرية الأنوية المتعددة

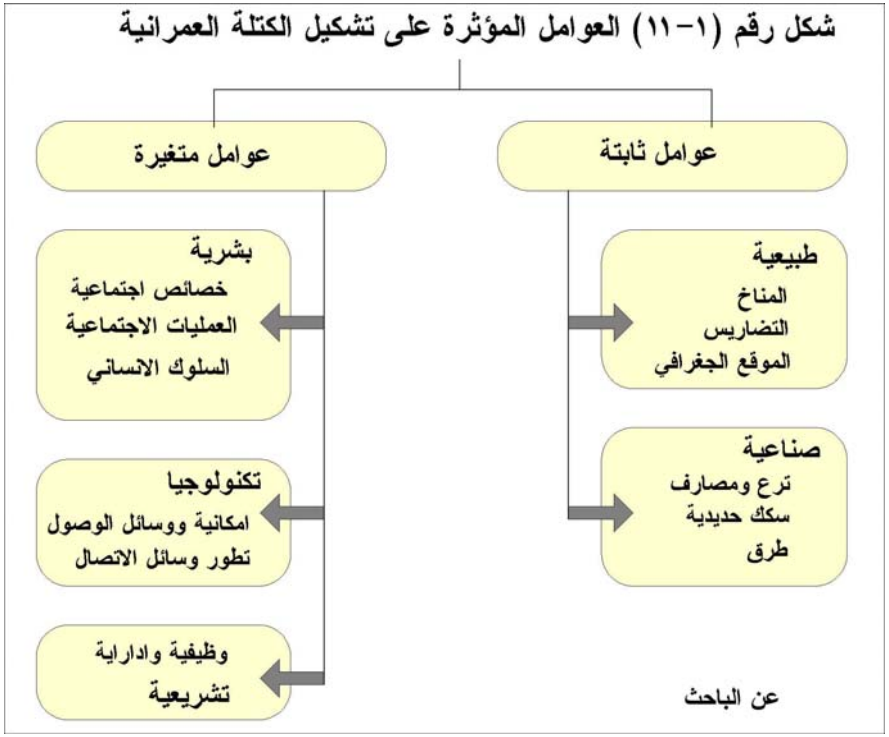
المصدر – دكتورة وفاء عبد المنعم عامر –مرجع سابق

- احتياج بعض الأنشطة للتجمع مع بعضها مثل تجارة التجزئة ومكاتب المهنيين والمراكز الطبية خارج كتلة المدينة .
- وجود بعض الأنشطة في بعض المراكز لا صلة بينها ولا تعتمد على بعضها لكن تجمعت لوجود إمكانية وصول معينة مناسبة لهذه الأنشطة ليحدث تجمع لها .
- أسعار الأراضي التي تساعد على جذب أو طرد بعض الاستعمالات فنجد الأسعار المرتفعة للأراضي توجه الاستعمال إلى التجاري والإداري أو تبعد الاستعمالات الصناعية والسكنية إلى مناطق أخرى قليلة التكاليف .

2–1 العوامل المؤثرة على الكتلة العمرانية للمدن :

هناك عوامل عديدة تؤثر على الكتلة العمرانية للمدينة وتطورها بالإضافة إلى تأثيرها على تشكيلها العمراني، وتتنوع هذه العوامل ما بين عوامل ثابتة وعوامل متغيرة كما في الشكل رقم (1-11) .

شكل رقم (١–١١) العوامل المؤثرة على تشكيل الكتلة العمرانية



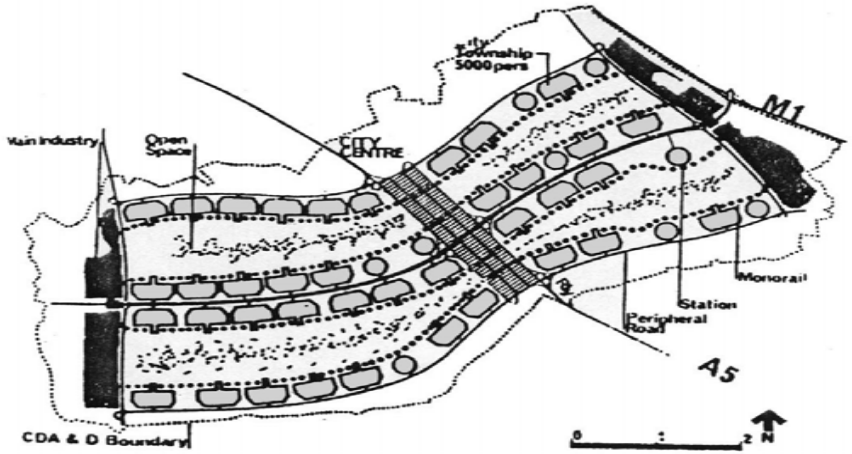
فالعوامل الثابتة هي التي تحدد العمران مثل العوامل الطبيعية كالطبوغرافيا والمناخ والموقع ، والعوامل الصناعية التي ينشاها الإنسان وتصبح محددا هاما للعمران (السكك الحديدية) .أما العوامل المتغيرة فهي التي تتعلق بالخصائص البشرية والعوامل التكنولوجية والتشريعات التي يضعها الإنسان لتنظيم العمران وإمكانية الوصول والعوامل الوظيفية والإدارية. وفيما يلي نوضح بالتفصيل تأثير هذه العوامل على الكتلة العمرانية:

1-2-1 العوامل الطبيعية

يرتبط نمو الكتلة بالموقع الجغرافي وطبيعة الأرض والعوامل المناخية، فهى من العوامل الهامة المؤثرة في تشكيل الهيكل العمراني لها، فقد تفرض نمطا معينا للكتلة يتناسب مع إمكانيات الموقع فنجد أن المدن ذات الكتلة الشريطية تتواجد على سواحل البحار أو الأنهار حيث يكون البحر محددا هاما وعائقا طبيعيا للامتداد. في حين ان المناطق ذات الطبيعة السهلة تساعد في وجود المدن المركزية، كما ان الكتلة ذات النسيج المتضام غالبا ما تكون في المناطق الحارة . كما أن تضاريس الموقع ذاته (الكونتور) والتباين في الارتفاعات الأرضية يؤثر في شكل الكتلة ونسق توزيع مراكزها سواء مركز واحد أو عدة أنوية. وشكل رقم (1-12) يوضح تأثير الطبوغرافيا على تشكيل الكتلة.

أما الموقع الجغرافي فيسهم إسهاما كبيرا في وضع الإطار العام الذي تتحدد فيه وظيفة ودور المدينة وحجم كتلتها العمرانية ومركزها الرئيسي في شبكة التجمعات بالإقليم مما يتيح لها تحديد ملامحها وخصائصها من واقع أبعادها المكانية والجغرافية[1].

شكل رقم (١–١٢) تأثير الطبوغرافيا على تشكيل التجمعات العمرانية (١)



2-2-1 العوامل الصناعية

وتشكل العوامل الصناعية الثابتة مثل الترع والكباري والسكك الحديدية مؤثرا قويا على التشكيل العمراني للكتلة، فهى تحدد نمو المدينة ومركزها ، فالمدن تنمو بصورة مطردة حول الطرق والسكك الحديدية وغالبا ما تكون ذات نمو شريطي حول هذه المسارات أو بينها مثل مدينة العلمين المحددة بالطريق الدولي شمالا والسكة الحديد مما فرض شكلا

[1] الدكتور جمال حمدان – جغرافية المدن – الطبعة الثانية – 1977 م .

شريطيا لكتلتها العمرانية. وكذلك نجد المدن في جنوب الوادي يحدها نهر النيل والسكك الحديدية فجعلت من معظمها مدنا ذات نسق شريطي .

3-2-1 العوامل البشرية:

تعتبر العوامل البشرية من العوامل الهامة التي تؤثر على تغير وتطور الهيكل العمراني للكتلة . فالمدن تبني للناس, ولهذا فيجب أن تكون متوافقة مع متطلباتهم ورغباتهم والتي تتأثر بشكل كبير بخصائص السكان الاجتماعية والاقتصادية وفيما يلي نوضح تأثير هذه العوامل.

- **اولا : الخصائص السكانية: وتشمل ما يلي:-**

- الزيادة السكانية: فنجد الزيادة السكانية خلال مدة محددة تتطلب التوسع في المباني السكنية والخدمية كالتعليم والصحة والترفيه, اى انها تؤثر على حجم العمران .

وتختلف نوعية وحجم الامتداد باختلاف نوع الزيادة السكانية فإذا كانت الزيادة السكانية معتمدة على الزيادة الطبيعية للسكان فإنها تعتبر نوعا ما تحت السيطرة ويمكن التخطيط والتحكم فيها، أما إذا كانت الهجرة هي المؤثر على هذه الزيادة فإنها عادة ما تؤدي إلى ظهور أشكال وأنماط عشوائية غير مخططة.

- التركيب العمري : ويعتمد عليها كثيرا في تخطيط المدن حيث تساعد على تقدير احتياجات المجتمع وتصنيفها ، وبصفة خاصة ما يتعلق بتقدير الوحدات السكنية والخدمات اللازمة (تعليمية وصحية ... الخ) وتحديد فرص العمالة التي يجب توفيرها .

- الحالة التعليمية والثقافية : بزيادة التعليم يزيد الوعي عند الناس ويقل استهلاكهم للبيئة ويحافظون عليها ، وكلما زاد الجهل وتفشت الأمية يتخلف المجتمع ويزيد استهلاكه ويحتاج إلى مجهود كبير في عمليات التنمية ويحتاج إلى نوعية خاصة من الخدمات [2] مما يؤثر على تطور هياكل عمران المدن .

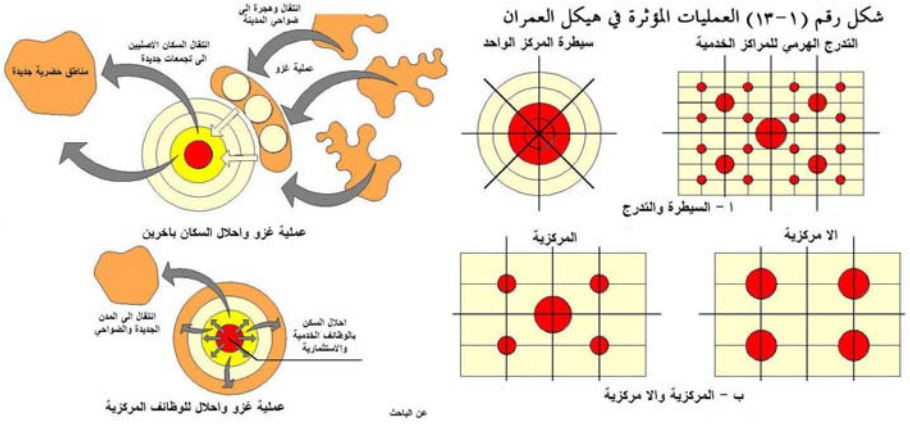
- الحالة الاقتصادية للسكان:وهى أحد المؤشرات الهامة لمستوى المساكن والخدمات[3].

ثانيا : العمليات الاجتماعية:

يتشكل المجتمع بصفة عامة نتيجة عدة عمليات اجتماعية تطويرية متتابعة على مر السنين يمكن تقسيمها إلى ثلاثة أقسام(شكل رقم 1-13) على النحو التالي :

- السيطرة والتدرج Dominance & Gradient : مثل سيطرة المركز التجاري الرئيسي على باقي مراكز المدينة أو التدرج في السيطرة حسب قوة وضخامة العنصر(المركز الرئيسي - المراكز الفرعية - مراكز المجاورات... وهكذا) .
- المركزية واللامركزية : تمركز السكان والأنشطة الحضرية في مركز حضري بكثافة كبيرة يطلق عليها المركزية حيث يوجد في الكتلة مركز واحد يحتوي على أنشطة متعددة . واللامركزية تعني تفتيت التمركز ونقل الأنشطة والسكان إلى مراكز حضرية أخرى صغيرة تمثل نوايا متعددة.

شكل رقم (١-١٣) العمليات المؤثرة في هيكل العمران



- الغزو والإحلال :

وهي عمليات تحدث كثيرا داخل الكتلة العمرانية للمدينة، ولها أشكال عديدة مثل:

الغزو الاجتماعي: حيث تغزو مجموعة من السكان مجتمع آخر يختلف عنه في العادات والتقاليد، ويحل هذا الغازي محل المجتمع الحالي .

الغزو الوظيفي: حيث تغزو الأنشطة المركزية المناطق المحيطة بها مثل الغزو التجاري والإداري الذي يحدث للمناطق السكنية المحيطة بالمركز.

الغزو التشكيلي: حيث تغزو نوعية من المباني منطقة بها نوعية مباني أخرى مثل غزو العمارات العالية المناطق المخصصة للفيلات.

---

[2] دكتور مهندس / أحمد خالد علام - التخطيط الإقليمي 1982م.

[3] فنجد ان الأسر ذات الدخول المحدودة تحتاج إلى نوعية من الإسكان والخدمات تختلف عن احتياجات الأسر ذات الدخول المتوسطة أو المرتفعة. فتجد الأسر ذات الدخول المحدودة تبحث عن الوحدات قليلة الأسعار ويرغبون في ان تكون قريبة قدر الإمكان من أماكن عملهم لتوفير نفقات الانتقال ، في حين يبحث ذوي الدخول المرتفعة عن الأماكن الراقية الغير مزدحمة ليبنوا فيها الفيلات والمنازل الخاصة حتى لو كانت بعيدة عن مناطق عملهم على أطراف الكتلة العمرانية للمدينة.

وتساهم عمليات الغزو والإحلال بدور فعال في تشكيل وتطوير الكتلة العمرانية للمدينة، كما أنها تؤثر على المجتمع وتتأثر به .

ثالثا : السلوك الإنساني:

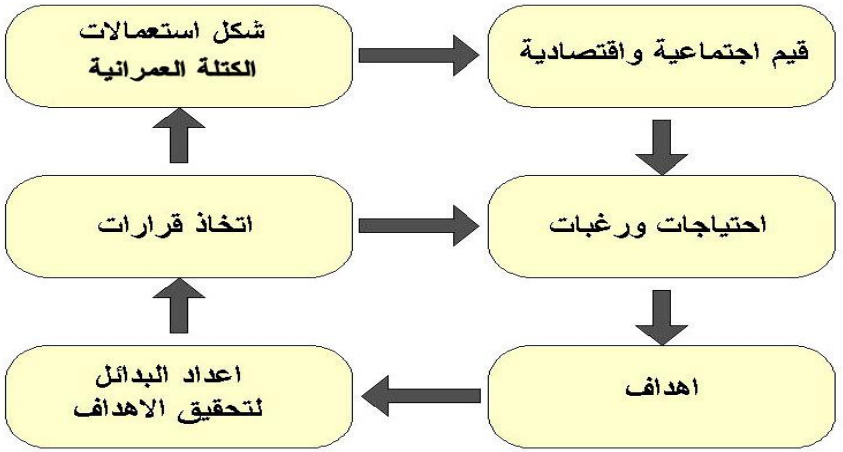
السلوك الإنساني والاجتماعي للسكان يشير إلى كيفية تجاوب وتفاعل الناس والجماعات داخل المجتمع الذي يعيشون فيه . ومن خلال أفعال هذه الجماعات تتشكل استعمالات الأراضي داخل الكتلة العمرانية للمدينة لتتناسب مع متطلباتهم ورغباتهم .

والسلوك الإنساني لـه دوره فـي أي عمـل علـى أسـاس القيم الاجتماعيـة والاقتصـادية السائدة في هذا المجتمع، وهذه الدورة تتمثل في ما يلي [4] :

1) ممارسة الاحتياجات والرغبات في إطار القيم الاجتماعية والاقتصادية السائدة.
2) تحديد الأهداف المرجوة .
3) عمل البدائل والمرادفات .
4) اتخاذ القرارات المناسبة وتقييمها وتنفيذها .
5) تغيير استعمالات كتلة المدينة .
6) التقييم والمتابعة وإعادة الدورة من جديد .

والشكل رقم (1-14) يوضح دورة السلوك الانساني وعلاقتها بتشكيل كتلة المدينة .

شكل رقم (١ — ١٤) دورة السلوك الانساني وعلاقتها بتشكيل المدينة



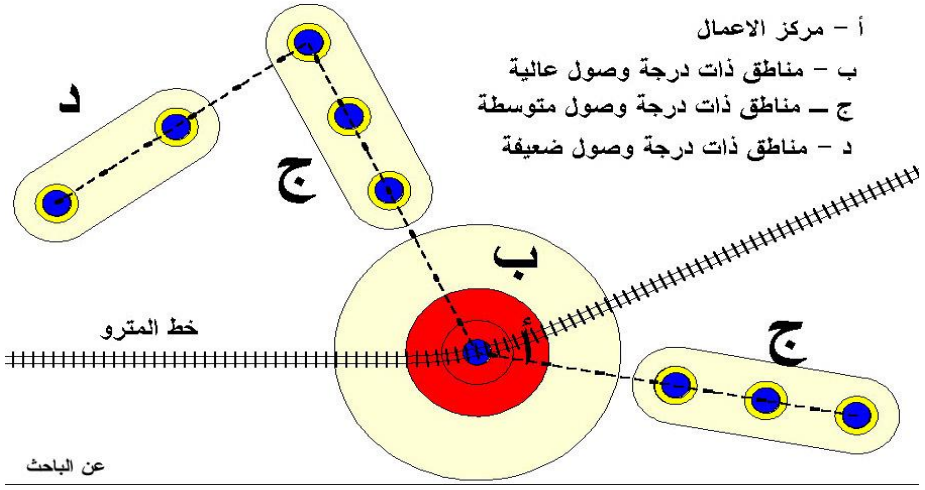
[4] دكتور مهندس أحمد خالد علام (تخطيط المدن) مرجع سابق

4-2-1 العوامل التكنولوجية

1-4-2-1 إمكانية الوصول:

- تناولت النظريات الحديثة المواصلات كأحد العناصر المحورية الهامة بالمدينة وكتلتها العمرانية، وتناولت أيضا أهمية تحقيق إمكانيات الوصول للمواقع داخل هذه الكتلة. وغالبية النظريات التي تتناول اصل المدينة والتركيب العمراني والوظيفي لها تأسست على إمكانية الوصول كأحد العناصر المسلم بها ومنها على سبيل المثال نجد أن هناك تأثيرات قوية لإمكانية الوصول على الكتلة وعناصرها المختلفة وما تحتويها من أنشطة ، وكذلك على الجوانب الاجتماعية والاقتصادية أو البيئية إضافة إلى النواحي الجمالية ولكي نتعرف على هذه التأثيرات فلابد من تعريف معني إمكانية الوصول التي لا تقاس بالمسافة بين نقطتين إحداهما المنبع والأخرى هي المقصد فقط بل يجب أن يضاف أليها العامل الزمني والتكلفة المالية ومقدار الراحة المطلوبة[5].
- يتم تصنيف المناطق حسب إمكانية الوصول كما في شكل (1-15) الذي يوضح ان هناك مناطق ذات درجة وصول عالية وأخرى متوسطة أو ضعيفة.

شكل رقم (١ — ١٥) توزيع المناطق حسب امكانية الوصول



[5] Kevin lynch, The image of the city – M.I.T. Press 1960.

- إمكانية الوصول يتم زيادتها بواسطة تقليل المسافة قدر الإمكان أو استخدام وسائل انتقال سريعة مثل السيارات ومترو الأنفاق ، او تسهيل حركة السيارات الخاصة في طرق منفصلة وسريعة. وهكذا بالنسبة لعامل التكلفة والراحة والمتعة أثناء الرحلة .
- وتأثير إمكانية الوصول على الخصائص التشكيلية والعمرانية للكتلة عملية متواصلة ولها تأثيرات متبادلة وكبيرة [6]، فالحاجة إلى إمكانية الوصول تأتي نتيجة لوجود مشكلة معينة في مدينة قائمة مثل عدم توزيع السكان بصورة متجانسة في كامل المدينة والمشاكل المرورية، او لكي تجذب السكان من مناطق المدينة المزدحمة إلى مناطق جديدة كما كان الحال في ضاحية مصر الجديدة التي أقيمت شمال شرق القاهرة عام 1906 م وكان المترو من أهم مقومات جذب السكان إليها وساهم بشدة في نمو مصر الجديدة السريع [7].

وهناك تأثيرلامكانية الوصول على الخصائص المختلفة للكتلة وهى :

- **الخصائص العمرانية**

أ ولا : استعمالات الأراضي :

أي نشاط يعتمد بقدر ما على إمكانية وصول معينة وكلما توفرت إمكانية الوصول إلى أي مكان رفع من قيمته الفعلية لما وفره من إمكانية تنوع النشاط في هذه الأراضي . ولهذا السبب فإن استعمالات الأراضي تتنافس على قطع الأراضي في المواقع ذات إمكانية الوصول المرتفعة في حين تبتعد عن المناطق التي لا يتوافر بها إمكانية للوصول .

فقد عملت وسائل النقل والمواصلات على انتشار الأنشطة في مناطق متعددة ومختلفة من المدينة سواء بعيدة عن المركز مثل إنشاء المراكز التجارية الكبيرة على حدود المدن أو في مراكز الضواحي التي كانت غير مأهولة فعمرت بالسكان وهذا لم يكن يتحقق إلا بزيادة إمكانية الوصول إلى هذه المناطق.

وقد ظهرت العديد من النظريات التي تربط بين إمكانية الوصول واستعمالات الأراضي منها نظرية (دوجلاس لي Douglas Lee) التي تتضمن افتراضيين هما :

الافتراض الأول

[6] Kevin lynch, Good city form – London 1981 7th printing 1995

[7] مهندسة سعاد يوسف حسنين بشندي - رسالة دكتوراه - تأثير تكنولوجيا النقل على تشكيل المدينة جامعة القاهرة – كلية الهندسة 1987.

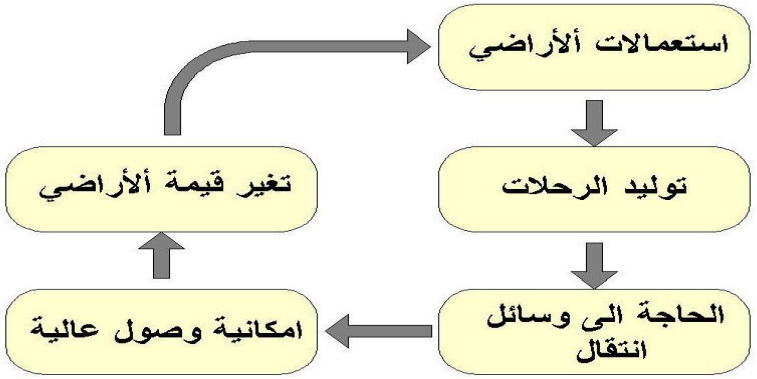
أن هندسة النقل والمواصلات تلبي تطور وتغير استعمالات الأراضي وأن التغير الحادث في استعمالات الأراضي يعتمد بصورة طبيعية على

1 - تفضيل المستعمل
2 - عملية اتخاذ قرارات الاستثمار
3 - توزيع خدمات النقل والمواصلات
4 - عوامل أخرى

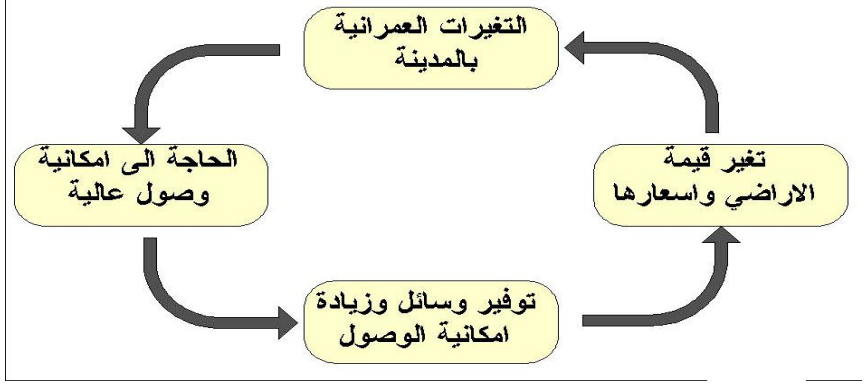
الافتراض الثاني : (شكل رقم 1-16).

اعتبار هندسة النقل تؤثر بدرجة كبيرة على النشاط الاجتماعي واستعمالات الأراضي.

شكل رقم (١ — ١٦) العلاقة بين استعمالات الاراضي وامكانية الوصول



شكل رقم (١ — ١٧) دورة التغيرات العمرانية وعلاقتها بامكانية الوصول



ومن هذين الافتراضين يتضح لنا العلاقة المتبادلة بين هندسة النقل وإمكانية الوصول واستعمالات الأراضي . فبتوفير إمكانية الوصول إلى قطعة الأرض تحل مشكلتها وتعمل كعنصر جذب للاستعمالات المختلفة مما يجعل هذه الاستعمالات تتنافس على قطعة الأرض التي تتوافر بها إمكانية أعلى للوصول ، وهناك أيضا علاقة بين التغيرات العمرانية وإمكانية الوصول كما في شكل (1-17).

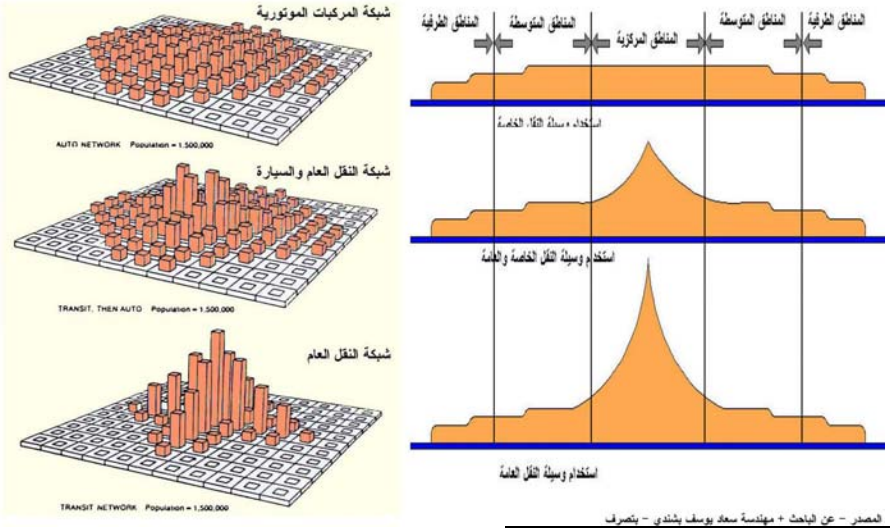
ثانيا: الارتفاعات

كلما زادت إمكانية الوصول لقطعة الأرض زادت قيمتها السعرية والمكانية وبالتالي زادت الحاجة إلى زيادة كثافة استثمارها لزيادة الربحية ، وبالتالي تزيد الارتفاعات. كما أن نوعية الوسيلة تساهم أيضا في نسق توزيع هذه الارتفاعات وتنوع ملمس الكتلة العمرانية ويتضح ذلك من الشكل النظري رقم (1-18) لمدينة تحوي 1.5 مليون نسمة[8] :

1- في حالة الاعتماد على السيارة يكون الارتفاعات متقاربة والنسيج ناعم كما يظهر في لوس أنجيلوس بالولايات المتحدة الأمريكية .

2- في حالة الاعتماد على المواصلات العامة فقط يكون هناك تركيز للارتفاعات العالية في الوسط أو مكان توافر المواصلات العامة ويكون الارتفاعات في الخارج أقل فيظهر بوضوح الملمس الخشن .

شكل رقم (١-١٨) تأثير وسائل النقل على الارتفاعات والملمس العمراني نظريا



المصدر – عن الباحث + مهندسة سعاد يوسف بشندي – بتصرف

[8] م . سعاد يوسف حسانين بشندي – رسالة دكتوراه - مرجع سابق

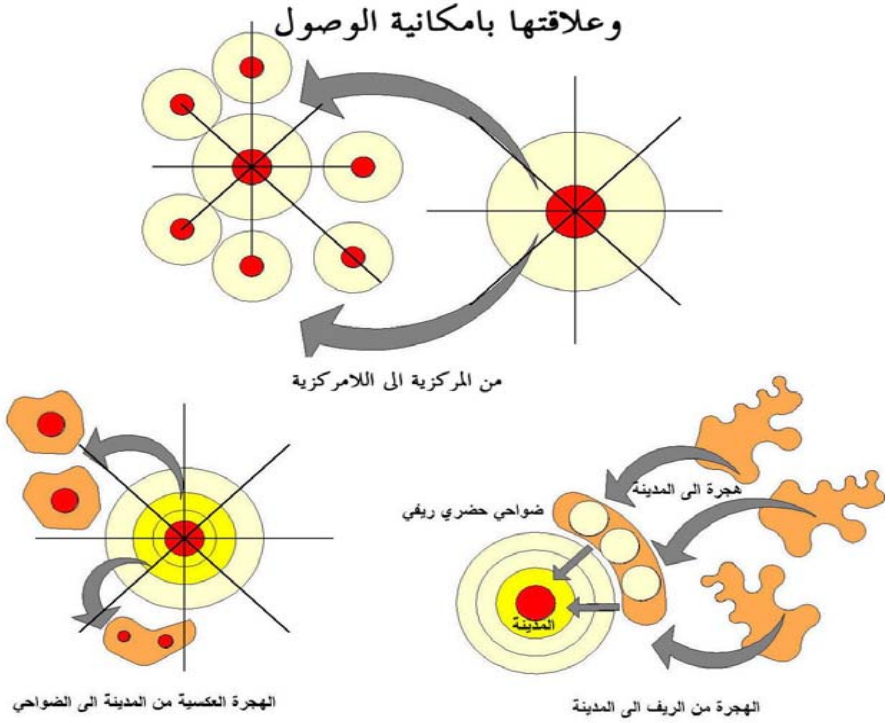
3- في حالة الاعتماد على المواصلات العامة وشبكة النقل الخاص يكون الارتفاعات متوسطة ومتدرجة من الداخل حيث المركز بمبانيه العالية الى الخارج حيث المباني السكنية الخاصة ذات الارتفاعات البسيطة.

ثالثا : التحول من المركزية إلى اللامركزية:

تحولت المدينة من المركزية المطلقة إلى اللامركزية بالانتشار وعدم تمركز الأنشطة في مكان واحد نتيجة لزيادة إمكانية الوصول التي أدت مع نهاية القرن التاسع عشر إلى تخطي حدود المدينة القديمة ذات الحركة المحدودة إلى ضواحيها والمناطق البعيدة عنها حتى وصل أن كان عدد سكان الضواحي في مدينة باريس يقارب عدد السكان في المدينة الأم وتحولت المدينة من المركزية إلى اللامركزية. شكل رقم (1-19).

وأدت كذلك إلى زيادة الهجرة من الريف إلى المدن ونمت المدينة عمرانيا وتغيرت وظيفة المركز وشكله حيث لم يستطع أن ينمو في إطار إمكانياته التنموية المحدودة ، وانتقلت بعض أنشطة المركز إلى مواقع أخرى داخل أحياء المدينة الممتدة.

شكل رقم (١-١٩) التحول من المركزية الى اللا مركزية وعلاقتها بامكانية الوصول



- ويري بعض المهتمين مثل (بول سبر يرجين - Poul spreiregen) أن استخدام وسائل النقل المختلفة في المدن المزدحمة ذات المركز الواحد أدى إلى تعدد المراكز وظهور الأنوية وانتشارها في نمط جديد للمراكز [9].

- **الخصائص التشكيلية للكتلة**

تشمل الخصائص التشكيلية للكتلة على الشكل العام لها وأنواع النسيج العمراني وكذلك الملمس العمراني ونسق الفراغات والطابع العام لواجهات الكتلة. وهناك تأثيرات عديدة لامكانية الوصول على هذه الخصائص كما يلي :

اولا: الشكل العام وحجم المدينة:

تؤثر مسارات الحركة على تشكيل الكتلة العمرانية للمدينة حيث أنها وسيلة هامة لتحقيق تشكيلات عمرانية معينة. ومع التطور الهائل في وسائل النقل يتطور تشكيل المدينة كما يلي :

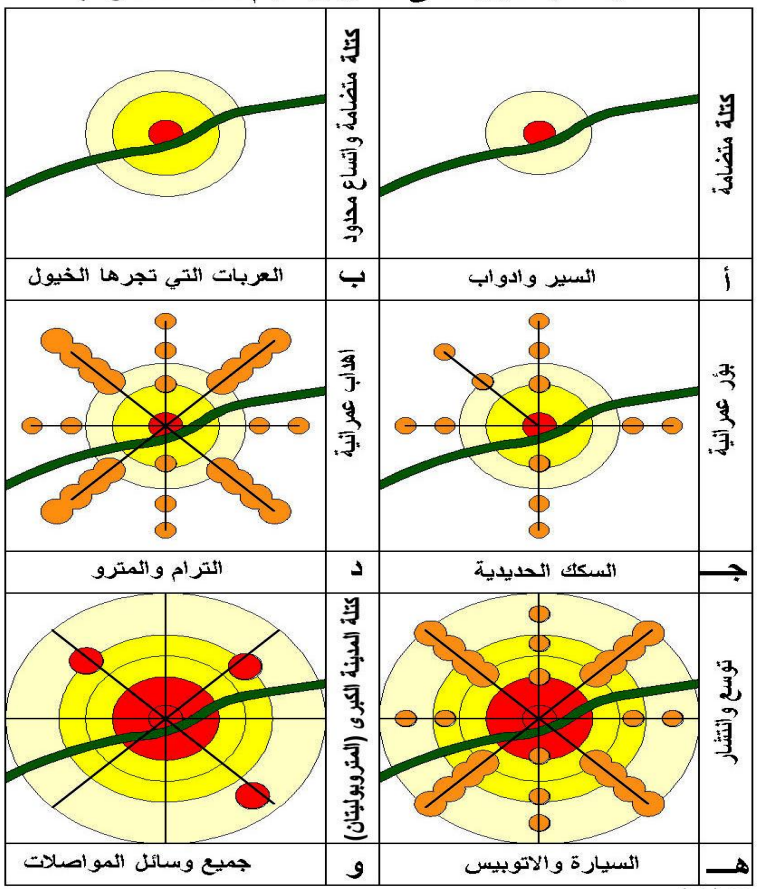
- كتلة المدينة في عصر السير والعربات التي تجرها الخيول كانت متضامة ولم يزد قطرها عن 3 -4 أميال وذلك ليمكن الوصول إلى كافة أجزائها بوسائل النقل المتاحة خلال 30 دقيقة.
- وسائل النقل والمواصلات العامة تؤدي إلى امتداد كتلة المدينة في شكل نقط على محاور او أهداب خارج المركز (ظهور الشكل النجمي او على شكل اصابع اليد) [10]وذلك نتيجة لتوافر إمكانية الوصول إليها من خلال خطوط النقل والمواصلات ذات المسارات المحددة.
- السارات الخاصة ووسائل النقل العام ذات الإطارات المطاطية تساعد على امتلاء المناطق ما بين الأهداب، شكل رقم (1-20).

ثانيا : التأثير على النسيج العمراني

أوضح ترومان Truman تأثير إمكانية الوصول على نسيج المدينة العمراني مع تطور وسائل المواصلات كالآتي :

1- في عصر السير والدواب نجد المدينة مضغوطة ذات نسيج متضام وشوارع ضيقة ومتعرجة.

شكل رقم (١ – ٢٠) تاثير وسائل النقل وزيادة امكانية الوصول على شكل وحجم الكتلة العمرانية



عن الباحث

2- في عصر وسائل النقل القضيبي مثل القطارات والمترو فنجد أن المدينة تنمو في شكل شريطي لتكون النسيج الشريطي[11] .

3- في عصر استخدام الأتوبيسات والسيارات الخاصة نجد المدينة بشكلها الحر وظهور المدن الكبرى مع توزيع الأنشطة في صورة لا مركزية ونجد انتشار النسيج النقطي في الاطراف والضواحي والنسيج الشريطي والشبكي حول محاور الحركة.

[9] م . سعاد يوسف حسانين بشندي – رسالة دكتوراه - مرجع سابق

[10] ISAAC AIDOO.TUNKUT UNAL , KAMAL RIAD – A NEW TOWN AT HAMMERSHOLT – NORTH ZEALAND – ROYAL ACADMY OF FINE ART . 1971

[11] المهندس إيهاب محمود عقبة رسالة ماجستير - التأثيرات العمرانية لمشروع مترو الأنفاق على المناطق المحيطة بمساره جامعة عين شمس – كلية الهندسة 1993.

ثالثا: الملمس العمراني

في رأي Hans Blumanfeld فإن إمكانية الوصول لا تؤثر فقط على الحجم والكثافة ولكن أيضا تؤثر على نسيج ومحتوي المدينة, أي درجة التجانس والتوافق للاستعمال سواء للناس أو المباني أو هي درجة تجانس المنطقة العمرانية . وعلي سبيل المثال تجد المباني صغيرة الحجم تمثل نسيجا ناعما وملمسا منتظما ، وكذلك الحال في المساكن العائلية في الريف والضواحي والريف المحيط . والسيارة تعطي الضواحي والريف المحيط بالمدينة هذا الملمس لأنها تساعد على ظهور الوحدات ذات الحدائق الخاصة والارتفاعات البسيطة.

أما في المدينة فتجد الملمس الخشن وتظهر البلوكات الكبيرة والمباني ذات الأحجام المختلفة الغير متجانسة والارتفاعات المتفاوتة مما يعطي نوع من التنافر ويساعد على ذلك وجود المواصلات العامة كالمترو والأتوبيس.

- **التأثير على شبكة الطرق والمواصلات:**

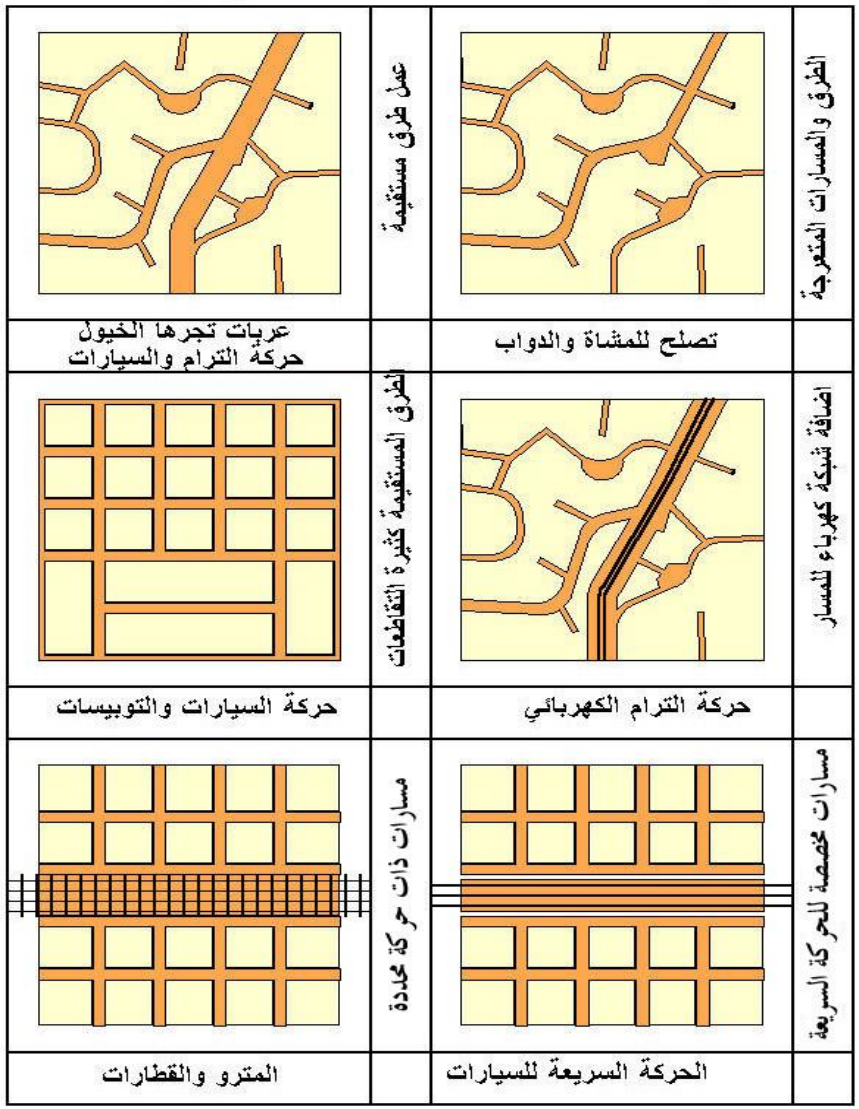
لكل وسيلة مواصلات مساراتها الخاصة تساعد في تشكيل كتلة المدينة خاصة بعد التطور الهائل في وسائل المواصلات . ففي المناطق التي كان يستخدم فيها الدواب والسير في الحركة، وكانت المسارات الضيقة ذات نهايات مغلقة ومسارات متعرجة. وبدأت تظهر المسارات المستقيمة مع بدايات العربات التي تجرها الخيول وظهور الترام والترولي باس في المدن الأوروبية كلندن وباريس والقاهرة التي ظهرت فيها الشوارع المستقيمة كشارع محمد على والموسكي وشبرا في القرن التاسع عشر وشكل رقم (1-21) يوضح تناسب شكل المسارات مع حركة النقل.

ومع زيادة التطور التكنولوجي بدأت الشوارع في الاتساع، وبدأت مساراتها تتحدد لكل نوع من الوسائل كمسارات مخصصة للقطارات وأخري للأتوبيسات ومسارات السيارات وأنفاق للمترو ولكل نوع من الوسائل يمكن أن يظهر اكثر من نوع من المسارات فمثلا تظهر الطرق الرئيسية السريعة (High Ways) وتظهر الطرق الإشعاعية وطرق محلية وثانوية وشريانية ورئيسية ولحركة القطارات على السكك الحديدية بأنواعها المختلفة ومساراتها تحت الأرض وفوقها.

2-4-2-1 وسائل الاتصال

- بتطور هذه الوسائل الاتصال يتأثر عمران المدن وتغير شكل كتلتها نتيجة الحاجة إلى مباني ومسارات جديدة والاستغناء عن بعض المباني والمسارات الحالية مما

شكل رقم (١-٢١) تناسب شكل مسارات الطرق مع حركة النقل



يساعد على إعادة هيكلة مكونات المدينة. وقد ظهر تأثير هذه الوسائل على الكتلة من خلال ما يلي :-

- ظهرت العديد من المواقع على هذه الشبكة تعلن عن منتج معين أو خدمة معينة ويمكن الاتصال بها عن طريق الهاتف أو البريد الإلكتروني E-mail ، وهذا ما

ساعد على الاستغناء عن العديد من الخدمات والمباني التي كانت ضرورية قبل وجود هذه الشبكة ومنها:

- مباني الخدمات البريدية العادية التي تتطلب نقل بري أو جوي أو بحري .
- الرحلات الخاصة بالتسوق حيث سيتم التسوق عبر الانرتنت وباستخدام الهاتف .
- الدعاية والإعلان في الشوارع حيث سيتم الاعلان بواسطة الانترنت.
- في مجال التعليم والنواحي الأكاديمية : ساهمت شبكة الإنترنت في خدمة التعليم والثقافة حيث سيتوفر من خلالها فصولا للتعليم دون الحاجة إلى وجود مباني مدارس أو جامعات أو معاهد يتم التعليم من خلالها .
- في مجال العمران : الإقلال من وجود بعض الخدمات الهامة الحالية مثل خدمات التعليم وتجارة التجزئة ورحلات التسوق والرحلات المتعلقة بالعلاقات الاجتماعية بين السكان ورحلات العمل الناتجة من انتقال الموظفين والعمال من أماكن سكنهم إلى المناطق الخاصة بالعمل الأمر الذي يعنى إمكانية تقليل عروض بعض الطرق وتقليل المساحات المخصصة لبعض الخدمات واستبدالها بعناصر أخرى. بما يعني أن الكتلة العمرانية للمدينة تمتد وتتسع وينتشر بها استعمالات خدمية في مراكز متعددة بدلا من مركز واحد .

5-2-1 العوامل الوظيفية والإدارية والتشريعية :

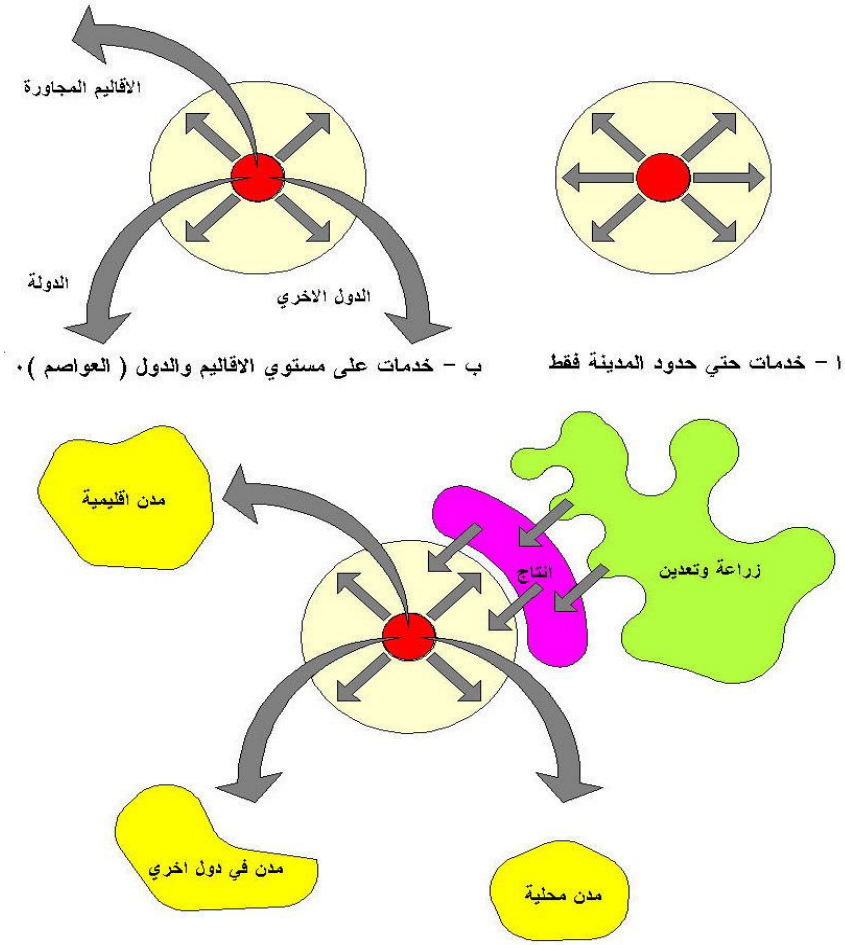
1-5-2-1 العوامل الوظيفية والادارية

تتدرج أحجام الكتلة العمرانية للمدن والتجمعات العمرانية في الإقليم تبعا لمواقعها ووظيفتها وطبقا لأهميتها داخل نطاق الإقليم. وليس هناك أوضح من توزيع المدن في القطر المصري وتناسب أحجام الكتل العمرانية لها مع الوظيفة الإدارية التي تقوم بها المدينة ، فنجد القاهرة العاصمة توجد في أهم المواقع على راس الدلتا جنوبا وهي اكبر المدن من حيث حجم ومساحة الكتلة وعدد السكان واهم المدن من حيث احتوائها على الأنشطة الوظيفية والإدارية [12] . والمدينة تشبه الكائن الذي له دور وظيفي يؤديه وهذا الدور الوظيفي للمدينة له ثلاثة اقسام كما يظهر من شكل رقم (1-22) وهى :

- القسم الأول: يمثل مجموعة الوظائف الداخلية التي تختص بنتاج حياة المدينة.
- القسم الثاني: يشمل الوظائف الخارجية التي تدر عائدا على المدينة .
- القسم الثالث: وفيه المدينة تقوم بدور الوسيط حيث يعتمد على استقبال نوعية معينة من السلع والمنتجات ومن ثم توزيعها على المناطق الأخرى .

وبصفة عامة فإن وظائف المدن متداخلة كما أن تدرجها يكون سببا رئيسيا لتطور المدن ونمو كتلتها عبر المتغيرات الاقتصادية للمجتمع الأشمل للمدينة.

شكل رقم (١ – ٢٢) الدور الوظيفي للمدينة



ا – خدمات حتي حدود المدينة فقط

ب – خدمات على مستوي الاقاليم والدول (العواصم)٠

جـ – خدمات انتقالية (دور الوسيط) للمدينة

عن الباحث

[12] دكتور مهندس / أحمد خالد علام – تخطيط المدن 1980م.

1-2-5-2 التشريعات المنظمة للعمران:

تساعد قوانين البناء والتخطيط العمراني على تنظيم العمران في المدن وتساهم هذه القوانين في تكوين البيئة العمرانية وتطويرها، وفي حالة تغيير أو تعديل هذه القوانين يكون لها تأثيراتها المباشرة على الكتلة العمرانية ويؤدي إلى ظهور انساق عمرانية مستحدثة.

- أما الاشتراطات البنائية التي يتم وضعها عند أعداد المخططات الخاصة بالمدينة فإنها تحدد بصورة مباشرة ملامح المدينة وشكل كتلتها من البداية بما يعنى عمران متحكم فيه .فتوضع خطوط التنظيم وترتد المباني إلى حدود معينة ويحدد لها ارتفاعات قصوى وكثافة ونسب بنائية وبروزات ، بالإضافة إلى تحديد نوعية الاستعمال وهذا ما حدث في اغلب المدن الجديدة حول القاهرة الكبرى. والشكل رقم (1-23) يوضح اشتراطات البناء وتأثيرها على تشكيل الكتلة بالمدن الجديدة .

شكل رقم (١ -٢٣) اشتراطات البناء
وتاثيرها على التشكيل العمراني للمدينة

الارتدادات وتحديد النسب البنائية والارتفاعات
من الادوات الاساسية للتشكيل العمراني فى المدن الجديدة

المصدر – دكتور عبد المحسن برادة –مخطط مينا جاردن سيتي – مدين ة السادس من اكتوبر –م١٩٩٥

1-2-5-3 اهمية دراسة تأثير امكانية الوصول على الكتلة العمرانية

نستخلص من الدراسة السابقة ان هناك العديد من العوامل المؤثرة على الكتلة العمرانية للمدينة تتنوع ما بين عوامل ثابتة تشمل الطبيعية والمحددات الصناعية الهامة مثل الترع والسكك الحديدية، وتشمل كذلك عوامل متغيرة مثل العوامل الإنسانية (اجتماعية – عمليات اجتماعية) وكذلك العوامل التكنولوجية والتى تشمل امكانية الوصول .

وتعتبر إمكانية الوصول في رأى الباحث من اكثر العوامل تأثيرا على المدينة وكتلتها العمرانية والتغيرات التي تحدث بهذه الكتلة سواء في الخصائص العمرانية او التشكيلية، ولهذا سيتم التركيز في الفصول التالية على دراسة تأثير إمكانية الوصول وتطور وسائلها المختلفة على الكتلة العمرانية للمدينة .

3-1 تطور وسائل النقل وعلاقتها النظرية بتطور الكتلة العمرانية للمدينة

1-3-1 تطور وسائل النقل

نتيجة لاحتياجات الإنسان والتطور التكنولوجي السريع خاصة خلال وبعد فترة الثورة الصناعية زاد التطور في وسائل النقل حيث بدأت من السير والدواب ثم العربات التي تجرها الخيول لتصل الى التنوع الكبير ما بين وسائل تسير على عجلات وأخرى تسير على قضبان حديدية وفيما يلى التطور الحادث في وسائل الانتقال .

أولا : السير والدواب

كانت المناطق العمرانية تعتمد على حركة السير والدواب وكانت البضائع تحمل على ظهر الإنسان أو الدواب ، وكانت هناك وسيلة نقل أخرى فقط هى النقل المائي التي كان لها الفضل الكبير في ظهور و نمو العديد من المدن . واعتمد حجم ومساحة الكتلة العمرانية للمدن حتى بداية القرن التاسع عشر علي المسافة التي يمكن أن يقطعها الإنسان سيرا علي الأقدام لكي يقوموا بنشاطاتهم و يصلوا إلى الاستعمالات المختلفة او إلى الأقارب . وفي تلك الحقبة الزمنية كانت كتلة المدينة متضامة ذات شوارع ضيقة متعرجة ومغلقة النهايات، لا تزيد المسافة بها عن ثلاث أميال أي ما يمكن أن يقطعه الفرد في ساعة علي قدميه. ولم يكن الفصل الوظيفي بين الأنشطة المختلفة داخل الكتلة واضحا لان الحركة بين الأنشطة كانت ضرورية وأقصر ما يمكن لاعتمادها علي حركة المشاة.

ثانيا : العربات التي تجرها الخيول :

ظهرت العربات التي تجرها الخيول في بداية القرن التاسع عشر وزادت مساحة الكتلة العمرانية للمدينة وعدد السكان حيث ارتبط نموها العمراني بسهولة المواصلات وظهرت مدن أطلق عليها مدن العربات التي تجرها الخيول حلت محل مدن المشاة[1] .

في عام 1829م تم عمل أول ميني باص Omni bus تجره الخيول الذي استخدمه العامة في لندن لخدمة الركاب[2] .

وفي الستينات من القرن التاسع عشر بدء ظهور الترام الذي تجره الخيول بسرعة أكبر ويحمل عدد أكبر من الوسائل السابقة (ميني باس وأتوبيس)، وهو أكثر منها أمنا، كما ظهر أول طريق حضري في الستينات من القرن 19 بين حديقة هايد بارك head park وبين بارك وود Park Wood بلندن. وبعد عشر سنوات تالية اصبح الترام يعمل بكامل كفاءته في لندن وضواحيها حتى عام 1870م[3] .

ثالثا : السكك الحديدية والعربات التي تسير على قضبان :

كانت بداية السكك الحديدية في مدينة لندن لأول مرة عام 1838 م مع بداية التطور التكنولوجي وتطورت لتنشأ سكك جديدة لخدمة المناطق الخارجية المرتبطة بكتلة مدينة لندن والتي توجد علي حدودها.

وحتى أواخر القرن الـ 19 لم تنمو المدن الإنجليزية عن مساحة 2 ميل من وسط المدينة وكانت القطارات هي مفتاح الزيادة السريعة في امتداد المدن في كل اتجاه وتغيرت معالم كتلة المدينة وهياكلها واستعمالات الأراضي فيها حيث أنها امتلكت وأثرت علي من 8-10 % من مساحة الأرض بصورة مباشرة وأُثرت علي وظيفة الأراضي المحيطة بها بنسبة 20 % من الأراضي الحضرية[4] .

وتطورت شبكة السكك الحديدية التي كانت تخدم مناطق علي محيط دائرة مركزها مركز المدينة ونصف قطرها 15 كم وتخدم الطبقة المتوسطة وكان ذلك ما بين عام 1840 - 1875 م وفي هذه الفترة أيضا بدء ظهور السحب الكهربائي وظهور الترام الكهربائي في الولايات المتحدة بالمدن المتوسطة الحجم في حين تأخر ظهوره في مدن أوروبا لأسباب جمالية للمدن والمناطق العمرانية .

---

[1] تطورت حركة النقل بواسطة العربات التي تجرها الخيول حتى انه في العشرينات من القرن أل 19 كانت هناك 600 رحلة لعربات تجرها الخيول لمسافات قصيرة تحمل ما بين 4 إلى 6 أشخاص ويطلق عليها Short stage وتحمل 1800 رحلة إلى الضواحي من النهاية الشرقية لإنجلترا (مدينة لندن) واليسرى إلى الجنوب والشمال . وطورت شركة يطلق عليها (Pickford) وسيلة انتقال خاصة في إنجلترا تجرها الخيول وأعدت في نفس الوقت عربة تجرها الخيول للمسافات الطويلة يطلق عليها (Stage Coach) تجرها الخيول.

[2] كان ذلك من بادينجتون إلى الشاطئ From Paddington to bark في رحلات منتظمة كل ساعة لخمسة أميال تسع 12 شخص وتقطع هذه المسافة في 40 دقيقة ، وزاد عدد الركاب بعد ذلك إلى 24 شخص وزادت عدد الرحلات ، وزاد التنافس بين الشركات المختلفة لتشغيل الميني باص وزاد الإقبال عليه لقلة تكلفة الرحلة.

[3] في عام 1878 كان هناك 237 ميل للترام في إنجلترا كلها زادت لتصل إلى 2500 ميل بحلول عام 1911 حيث أنها كانت تعمل حتى 1904 بترامات تجرها الخيول تم تحولت بالتدريج إلى العمل بالطاقة الكهربائية منذ بداية 1891 م (بداية أول ترام كهربائي ولكنه لم يدخل الخدمة إلا عام 1900) وبحلول عام 1910 م كان هناك 12 ألف ترام في المناطق الحضرية في إنجلترا تنقل 3300 مليون راكب سنويا

[4] Ove N. Arup, the Crosby and Jane Drew (Architects year book xlll the growth of cities London 1971.

استخدمت تكنولوجيا النقل القضيبي في المدن الكبيرة بسرعات عالية وذات حق طريق منفصل تماما عن وسائل النقل الأخرى أو منفصل جزئيا عن خدمات ووسائل النقل وظهرت وسائل نقل مختلفة مثل :

1 - خطوط سكك حديد الضواحي : ظهرت عام 1838 م في مدينة لندن وتم استخدام الكهرباء بها عام 1903 م وظهرت بعدها نوعين من الشبكات :

أ - شبكة نقل إشعاعية من مركز المدينة إلى الضواحي .

ب - شبكة نقل خطوط سكك حديدية لخدمة وربط المناطق العمرانية التي حول المركز.

2 – كهربة خطوط السكك الحديدية : في نهاية القرن 19 تم كهربة خطوط السكك الحديدية للضواحي . وكانت عبارة عن عربة واحدة أو عدة عربات في قطار يسير في حق طريق منفصل تماما وعلي مسافات متباعدة قد تصل إلى 18 كم لتربط المدن والقرى والضواحي وتم استخدامها في الشبكة الإشعاعية .

3 - خدمات النقل السريع داخل المدينة : وهى ذات حق الطريق المنفصل تماما وهي وسيلة ذات سرعة عالية تقلل من زحام الشوارع في المدن الكبيرة (مثل لندن وباريس) ومثال علي ذلك إنشاء أول وسيلة في نفق تحت الأرض بمدينة لندن بطول 6 كم وتربط بين محطتي سكة حديد، وكانت تعمل عام 1861م بقوة البخار ثم تحولت إلى قطار كهربائي تحت الأرض عام 1890م في نفق دائري نصف قطره 10 قدم وظهرت مسميات عديدة لهذا النوع أشهرها كلمة (مترو Metro) في فرنسا و(ال Subway) في الولايات المتحدة و (Underground) في إنجلترا .

وقد كانت بداية المترو في إنجلترا, ثم تلتها أمريكا بنظام الخطوط العلوية 1870م, ثم في فرنسا عام 1900م وفي برلين 1902م ، وتكرر إنشاء مترو الأنفاق في العديد من دول أوروبا والولايات المتحدة [5].

رابعا : المركبات الموتورية ذات الإطارات المطاطية :

صنعت أول عربة تسير بالمحرك البخاري عام 1769م لتقطع المسافة بين باريس ولانسن بسرعة 3كم/ ساعة. وفي عام 1880م اخترعت المحركات ذات الاحتراق الداخلي بواسطة (رينوار الفرنسي والألمانيان اوتو ولاجن) ، ثم طبق استخدام الوقود في المحركات عام 1887م.

وظهرت الإطارات المطاطية المنفوخة للعربات التي تسير بالمركبات الموتورية عام 1900م بعد ان تم اختراعها عام 1888م بواسطة الإنجليزي (جون دنلوب) [6]، وقد انتشرت هذه الإطارات في المدن الكبرى من دول أوربا وأمريكا الشمالية . وباختراع الالة البخارية وآلة الاحتراق الداخلي تم تحويل الأتوبيسات التي تجرها الخيول إلى أتوبيسات موتورية بين عامي 1905م إلى 1908م في الولايات المتحدة وانتشرت هذه الوسيلة في العديد من المدن.

أما السيارة الخاصة فقد انتشر استخدامها في الدول الأوربية والولايات المتحدة مع بداية القرن العشرين مستخدمين الموتور والإطارات المطاطية[7].

وبظهور المركبات الموتورية ذات الإطارات المطاطية توفرت خدمة النقل من الباب إلى الباب ولهذا ساهمت في جعل العمران يملا الفجوة بين محاور النمو الناتجة من مسارات المترو والقطارات. كذلك فقد احدث قدوم السيارة إلى البيئة العمرانية في المدن المتروبوليتانية تغييرا أساسيا وجوهريا في شكل الكتلة وكثافتها، وأصبحت الكثافة موزعة بصورة متدرجة في انحاء المدينة وساهمت بدور فعال في تقليل الكثافة وزيادة الامتدادات العمرانية نتيجة ظاهرة الحشو Infill [8] بين الأهداب العمرانية.

مما سبق نستخلص أن توافر وسائل المواصلات بصورها المختلفة كان له أثره الواضح علي النمو العمراني للكتلة ، فاتجاهات النمو تكون غالبا مع اتجاهات الحركة، أما كثافة التنمية فتعتمد على توافر الوسائل التي توفر عدد رحلات اكثر فكلما كانت هناك زيادة في عدد الرحلات المتوفرة كانت الفرصة سانحة لانتقال الناس من المناطق التي يعيشون

[5] وذلك ما بين 1890 م و 1910 م لحاجة هذه المدن لسرعات عالية وسعة نقل كبيرة لتخفيف الزحام وخدمة ثابتة التردد . وظهر العديد من وسائل النقل الأخرى مثل الترولي باص والذي ظهر في برلين 1882 م وفي باريس عام 1900 م وكان أول خط يجري بواسطة شبكة أسلاك معلقة وبقوة السحب الكهربائي للمركبة واستخدم بعدها في لندن عام 1910 م وفي مدن بريطانية الأخرى والضواحي بعد هذه الفترة. وظهرت وسائل نقل أوتوماتيكية أخري مثل المونوريل المحمول باليابان عام 1964م بارتفاع 17 قدم علي قضيب ، وفي فرنسا عام 1964م وكان ارتفاعه 32 قدم ثم ظهر القطار الطائر عام 1969م.

[6] دكتور محمود توفيق سالم - هندسة النقل والمرور – 1984 م شركة منشورات الراتب الجامعية.

[7] مع مرور الزمن زاد عدد السيارات الخاصة في الدول المتقدمة نذكر منها على سبيل المثال أن عدد السيارات لم يكن يتعدي عدد أصابع اليد الواحدة في الولايات المتحدة عام 1895م وصل إلى 8000 سيارة عام 1900م، ثم وصلت عام1960 إلى 62 مليون سيارة، وفي عام 1980 وصلت إلى 145 مليون سيارة.

[8] مهندسة سعاد يوسف حسنين بشندي- رسالة دكتوراه - تأثير تكنولوجيا النقل على تشكيل المدينة جامعة القاهرة – كلية الهندسة 1987. عن كتاب Hans Blumanfeld

فيها إلى المناطق المركزية وبالتالي تزيد كثافتها. فالنمو العمراني مرتبط بالمسار وشدته متعلقة بعدد الرحلات والذي يتوقف علي عاملين أساسيين :

1- عدد ما يمكن أن تحمله المركبة في الرحلة الواحدة .

2- عدد الرحلات التي يمكن أن تتوافر للمركبات خلال ساعة او خلال اليوم .

هذين العاملين يكونان عدد الرحلات المتوفرة خلال زمن معين للسكان وهذا الأخير هو المؤشر الهام الذي نتعرف منه علي النمو العمراني للكتلة نتيجة وسائل الانتقال.والجدول رقم (1–1) يوضح أنواع وسائل المواصلات وعلاقتها بالنمو العمراني للكتلة.

جدول رقم (1-1) أنواع وسائل المواصلات وعلاقتها بالنمو العمراني لكتلة المدن [9]

الوسيلة	المسافة خلال 30 دقيقة / كم	السرعة كم / ساعة	نوع النمو	المساحة
السير والدواب	2.25	4كم/ساعة	مركزي . مدينة متضامة .	2كم12
العربات التي تجرها الخيول	3.22	6.5	مركزي . مع وجود بؤر عمرانية خارج الكتلة العمرانية مدينة متضامة .	2كم32
الترام	8.1	60-40	عمل محاور نمو حول الشوارع التي يمر بها الترام	2كم200
القطار	50-40	100-60	عند المحطات في صورة بؤر عمرانية على امتداد شريط السكة الحديد	أهداب بسيطة وبؤر
المركبات الموتورية ذات الإطارات المطاطية	40-30	120-60	في جميع الاتجاهات وتملا الفراغات بين المحاور والأهداب	أكثر من 2كم700
المترو	25-20		على محاور مكونا أهداب عمرانية	أهداب وبؤر

والشكل رقم (1-24) نوضح أنواع وسائل المواصلات

[9] مهندسة سعاد يوسف حسنين بشندي - رسالة دكتوراه - تأثير تكنولوجيا النقل على تشكيل المدينة جامعة القاهرة – كلية الهندسة 1987

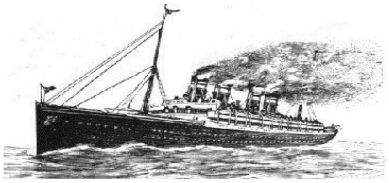
وفى الشكل رقم (1-25) نوضح تأثير وسائل المواصلات على حجم وشكل المدينة

2-3-1 العلاقة النظرية بين الكتلة العمرانية للمدن ووسائل النقل الجماعي

شكل رقم (١ – ٢٤) بعض انواع وسائل المواصلات

العربات التي تجرها الخيول

القطار البخاري



السفن والبواخر

شبكة الاسلاك المعلقة

القطار الذي يعمل بالوقود

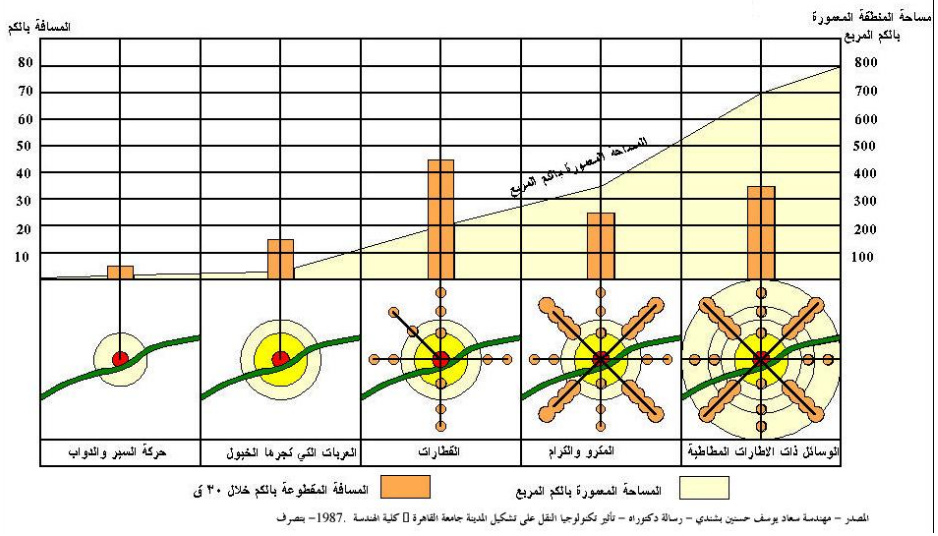
الاتوبيس

الترام

المترو

السيارات

شكل رقم (١-٢٥) العلاقة بين وسائل النقل ومساحة المنطقة المعمورة والمسافة المقطوعة خلال ٣٠ دقيقة



المصدر – مهندسة سعاد يوسف حسنين بشندي – رسالة دكتوراه – تأثير تكنولوجيا النقل على تشكيل المدينة جامعة القاهرة [] كلية الهندسة .1987– بتصرف

1-2-3-1 الآراء والنظريات:-

من خلال تجارب القرن التاسع عشر ظهرت العديد من النظريات التي تؤكد قوة العلاقة بين تطور وسائل النقل وما يحدث من تغييرات للخصائص العمرانية والتشكيلية للكتلة وذلك على النحو التالي [10]:-

- الجغرافي (ترومان Truman) افترض أن هندسة النقل والمواصلات من العوامل التي يستمر تأثيرها على المناطق العمرانية، وأن لكل وسيلة مواصلات تأثيرها على توزيع مواقع الأنشطة الرئيسية.
- وسبريرجن (Spreiregen) اعتبر أن مسارات حركة المواصلات تخدم استعمالات الأراضي وبالتالي تخدم استمرارية امتداد هيكل المدينة ، وتعتبر حركة المواصلات مكون هام لاستعمالات الأراضي.
- ودوجلاس لى Lee اعتبر أن هناك حاجة لوسائل هندسة النقل لكى تلبى تطوير استعمالات الأراضي الذي يتغير أتوماتيكيا.
- المعماري والمخطط العمراني (هانس بلومانفيلد Hans Blumenfeld) اعتبر أن إمكانية الوصول إلى الأنشطة الأخرى هي المحدد الأساسي الأول لقيمة الأرض بالإضافة إلى عناصر الموقع والتربة والمناخ. وبالتالي فإن قيمة الأراضي تزيد بزيادة إمكانية الوصول أي بزيادة وسائل النقل مما يؤثر على استعمالات الأراضي التي تتناسب فيما بينهما لكى تحصل على انسب موقع بها. فلكل استعمال درجة وقبول معينة لابد أن تتوفر لكى يدوم هذا النشاط.
- أما رأى مايكل تومسون Michael Tomson مخطط هندسة النقل والمواصلات إن المدينة عندما يزيد حجمها وزادت المسافة بين مركزها ومنافعها السكنية تزيد الحاجة إلى إمكانية الوصول الملائمة لتساهم في زيادة قيمة الأرض في مركز المدينة وتزيد الكثافة بالمناطق القريبة منه.
- أما عن تكوين نواة مركزية للكتلة أو عدة أنويه فتوجد بعض الافتراضات مثل افتراض Sperieregen استخدام الوسائل الحديثة للنقل في المدن الكبيرة تساهم في ظهور النوايا وانتشارها في شكل جديد للمركز.
- وبقول بيترهال Peter Hall أن أي نظام للنقل يزيد من سرعة الرحلة المقطوعة ويقلل من تكاليفها يساهم بدرجة كبيرة في تفضيل السكان للمعيشة بعيداً عن أماكن وظائفهم أو المناطق المركزية. ويعتمد قوة تأثيرها على تشكيل كتلة المدينة على رغبة السكان في زيادة مراكز المدينة للعمل أو للاستفادة من الخدمات، وبذلك تكون المراكز قابلة للمنافسة مع التجمعات الخارجية المحيطة بالكتلة.
- أما النمو العمراني فهو في بعض الآراء والنظريات يتأثر بدرجة كبيرة بعامل النقل والمواصلات كما في رأى Roy Cress well و Sperieregen حيث يعتبرون أن النقل والمواصلات تعتبر محدد رئيسي وهام للنمو العمراني للكتلة، وأن أبعادها مرتبطة بشبكة المسارات التي تمثل العمود الفقري لتشكيلها.
- ويرى هانز بلومنفيلد Hans Blmanfeld أن النقل والمواصلات تساهم إنشاء المستقرات العمرانية في كتلة عمرانية أكبر من ذي قبل وهى وظيفة هامة داخل المدن تساهم في تقريب الناس بعضها ببعض وبالخدمات والأعمال.
- ويرى (ترومان Trouman) أن لكل اختراع في وسائل النقل والمواصلات تأثيره الهام على تشكيل المدينة وتغيير نسيجها العمراني. فتجد مدن المشاة صغيرة الحجم أما مدن العربات آلتي تجرها الخيول تزيد في الحجم وتمتد في محاور بظهور القطارات والمترو وتتسع بظهور العربات الموتورية ذات الإطارات المطاطية.

[10] مهندسة سعاد يوسف حسنين بشندي رسالة دكتوراه غير منشورة تأثير تكنولوجيا النقل على تشكيل المدينة جامعة القاهرة – كلية الهندسة 1987.

1-3-2-2 العلاقات بين كتلة المدينة ووسائل النقل الجماعي:-

- يرتبط النمو العمراني في أي منطقة بإمكانيات الوصول ونوعية الوسيلة التي يستخدمها الركاب في الوصول من مناطق إقامتهم إلى المناطق الأخرى خاصة رحلات العمل التي تمثل في اغلب الأحيان أهم نوعية من الرحلات داخل أي مدينة أو تجمع عمراني ويمكن توضيح العلاقة بين وسائل النقل الجماعي وكتلة المدينة على النحو التالي:-

- **أولا : العربات التي تجرها الخيول:-**

- مع انتشار العربات التي تجرها الخيول ظهرت الشوارع المستقيمة الواسعة في بعض المدن مثل باريس ولندن وامتدت لتصل بين المناطق العمرانية البعيدة نسبيا ومهدت الشوارع لتتناسب مع هذه العربات خاصة بعد أن ظهر الأتوبيس الذي يجره الخيول ثم الترام والترولي باس الذي كان يحمل عدد اكبر من الركاب[11].
- وتأثرت كتلة المدينة بهذه الوسيلة فظهرت الأشرطة العمرانية حول مسارات هذه الوسيلة وظهرت مناطق عمرانية جديدة حول نقاط التوقف. واتسعت الكتلة وزادت رقعتها العمرانية بعد أن ظلت لفترة كبيرة متضامة لا يزيد قطرها عن 4 ميل ومساحتها عن 15 كم لتصل في بعض المدن إلى 100كم كما في لندن وباريس [12].
- ومع اتساع الشوارع حول مسارات هذه الوسائل بدا ظهور المباني المرتفعة وتخلخل النسيج العمراني المتضام ليضم داخله نوع أخر من النسيج العمراني الشريطي الذي نتج من هذه الوسيلة بظهور الشوارع المستقيمة الواسعة بصورة إشعاعية أو شبكية.

ثانيا : القطارات والعربات التي تسير على قضبان:-

- بظهور هذه الوسيلة ظهرت طفرة في تكوين المدينة وشكلها حيث ظهر للمرة الأولى الشكل النجمي للكتلة والذي نتج أساسا عن مسار حركة هذه الوسيلة الذي كان مقيداً بخطوط السكة الحديد سواء داخل المدينة أو خارجها.وتنقسم هذه الوسيلة إلى وسيلة نقل حضرية مثل الترام والمترو..... وأخرى للنقل الإقليمي واستخدمت القطارات في هذه المهمة.
- فوسيلة النقل الإقليمية كانت تساهم في نمو حلقات عمرانية حول المحطات التي غالبا ما تكون بعيدة عن بعضها في حين أن الوسائل الأخرى الحضرية ذات المسافات القصيرة بين محطاتها ساهمت في تكوين شرائط عمرانية (أهداب) حول مساراتها بالكامل مما يكون الشكل النجمي ،ونظراً لوجود مسارات مميزة لهذه الوسائل تميز النسيج العمراني للمدن من الداخل ومن الخارج حيث ظهرت الشوارع الواسعة التي تحتوى على قضبان حديدية. وفى بعض الأحيان نجد شبكة سلكية معلقة لتغذية الوسائل التي تسير بالطاقة الكهربية.

ثالثا : العربات ذات الإطارات المطاطية.

- انقسمت هذه الوسيلة إلى وسيلة نقل عامة وهى الأتوبيس والترولي باس ووسيلة نقل خاصة وهى السيارة الصغيرة التي تخدم من الباب للباب.
- وقد ساهمت هذه الوسائل في إعادة هيكلة كتلة المدينة بملء فراغاتها التي نتجت عن وجود المحاور العمرانية التي كونتها وسائل النقل القضيبي.
- وازدادت أهمية السيارة وخصص لها طرق خاصة وحدد لها سرعة معينة وامتدت الشوارع ورصفت بصورة جيدة. وحددت مسارات لوسائل النقل العامة لتمثل شبكة تخدم كل مناطق المدينة مما أدى إلى زيادة نمو المناطق العمرانية ونمت مناطق جديدة مثلت الضواحي وأصبحت فيما بعد لها نفس أهمية المناطق المركزية خاصة بعد أن جذبت سكان المدن إلى الهجرة إليها. وتحولت المناطق المحيطة بالمركز إلى مناطق طاردة للسكان بعد أن كانت جاذبة لهم.
- ومن خلال ما سبق نجد أن وسائل النقل تساهم بدور فعال في تشكيل عمران المدينة حيث أنها تزيد من معدل النمو العمراني عند نقط الوصول وحول مساراتها وتتشكل الانوية العمرانية حول نقاط التوقف لهذه الوسائل بمسافات دائرية، ثم اعتمدت على وجود وسائل نقل أخرى من نقاط التوقف أي نقاط بعيدة.

---

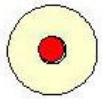
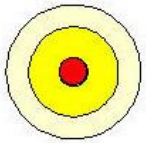
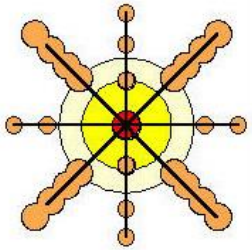
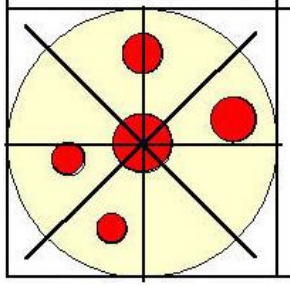
[11] P.W Daniels and A.M warrens - Movement in cities- great Britain 1980.

[12] مهندسة سعاد يوسف حسنين بشندي - رسالة دكتوراه - تأثير تكنولوجيا النقل على تشكيل المدينة جامعة القاهرة – كلية الهندسة 1987.

- وقد استخدمت هذه الخصائص والعلاقات بين وسائل النقل والهياكل العمرانية في بعض نظريات إنشاء التجمعات العمرانية التي تعتمد على النقل كأساس لتوجيه التنمية العمرانية وإنشاء هذه التجمعات.

من خلال ما سبق نجد أن الوسائل التي تسير على قضبان تعتبر من الوسائل الهامة التي تؤثر على الخصائص المختلفة للكتلة لما توفره من رحلات كثيرة في مسارات مستقيمة منعزلة في اغلب الأحيان . ومن أهم هذه الوسائل مترو الأنفاق الذي يخدم المناطق الحضرية فيكون الكتلة العمرانية ذات الشكل النجمي او العنكبوتي ويساهم بدور كبير في نقل الركاب من أماكن سكنهم الى المناطق التي يعملون بها . ولذلك فان دراسة تأثير مترو الأنفاق على الكتلة العمرانية خلال الفصول التالية سيحقق الهدف المرجو من البحث بإذن الله .

شكل رقم (١-٢٦) العلاقة بين وسائل النقل الجماعي والكتلة العمرانية للمدن نظريا

الوسيلة	العلاقة النظرية	شكل المدينة
السير والدواب	شوارع متعرجة قصيرة وضيقة شوارع ذات نهايات مغلقة مدينة متضامة ذات مساحة صغيرة وكثافة مرتفعة احادية المركز نسيج تلقائي متضام	
		مدينة متضامة
العربات التي يجرها الخيول	ظهور شوارع مستقيمة في بعض المحاور زيادة مساحة المدينة كثافة اقل استمرار المركز الواحد للمدينة نسيج تلقائي متضام مع ظهور نسيج انتقائي	
		اتساع محدود للمدينة
القطارات والعربات التي تسير على قضبان	ظهور شوارع مستقيمة مميزة ظهور العقد والاهداب العمرانية تركيز الكثافة فى القلب استمرار المركز الواحد للمدينة ظهور النسيج الشريطي حول محاور الحركة	
		ظهور الشكل النجمي للمدينة
الوسائل ذات الاطارات المطاطية	ملئ الفراغات بين الاهداب والبور العمرانية كثافة قليلة انتشار العمران فى كامل المدينة ظهور عدة انوية جديدة اتساع الشوارع وتدرجها بما يناسب حركة السيارات	

عن الباحث

4-1 مترو الأنفاق ومشكلات النقل فى المدن الكبرى

نمت الكتلة العمرانية في المدن المتروبوليتانية بشدة نتيجة لعوامل عديدة حيث اتسع عمرانها في جميع الاتجاهات وعلى مراحل متلاحقة ارتبطت إلى حد بعيد بتطور وسائل النقل والمواصلات ، مما يدعو إلى دراسة بعض هذه المدن التي احتوت على اغلب وسائل الانتقال مثل لندن وباريس والقاهرة ، وهى مدن تاريخية تطورت فيها وسائل النقل والمواصلات مع النمو التاريخي لها .

1-4-1 المدن الكبرى وتضخمها بعد الثورة الصناعية

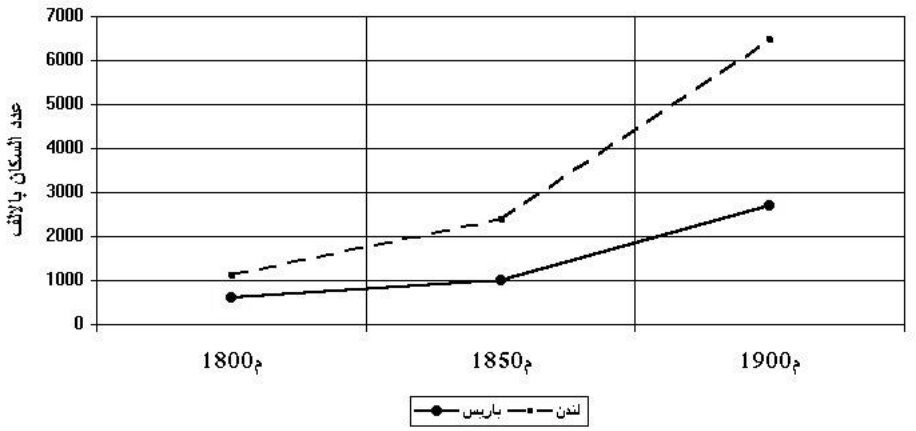
مع زيادة التقدم التكنولوجي بعد الثورة الصناعية زادت الظروف المهيأة لنمو المدن ، وحدثت طفرة في تطور وسائل النقل والمواصلات، كل ذلك كان دافعا قويا لزيادة عدد السكان وتجمعهم في مناطق الصناعات التي انتشرت في المدن الصناعية مما جعلها وجهة السكان المهاجرين في ذلك الوقت مما أدى إلى تضخم الكتلة العمرانية .وظهرت نماذج عديدة لأشكال المدن ، وامتدت بعيدا عن الكتلة المتضامة ، وزاد نمو المدينة في جميع الاتجاهات وظهرت مناطق صناعية عديدة تحيط بها المناطق السكنية للعمال والموظفين .

وزاد حجم السكان في المدن القائمة التي تحولت إلى مدن صناعية مثل مدينة لندن ، فبعد أن كان عدد سكانها عام 1800م لا يتعدى 1.12 مليون نسمة زادت إلى 2.4 مليون نسمة عام 1850م ثم إلى 6.50 مليون نسمة هذا العدد عام 1900م وكذلك مدينة باريس بفرنسا التي زاد عدد سكانها من 600 ألف نسمة عام 1800م إلى مليون نسمة عام 1850م ثم زاد ليصل إلى اكثر من 2.7 مليون نسمة عام 1900م. ومع الزيادة السكانية زادت مساحة الكتلة لتستوعب هذه الزيادة في المدن الأوربية والأمريكية [1]. شكل رقم (1-27).

2-4-1 مشكلات النقل داخل المدن الكبرى

تعتبر مشكلات النقل داخل المدن الكبرى من أهم المشاكل، وكلما تضخمت المدن ازدادت مشاكلها المرورية لزيادة عدد الرحلات وتنوعها مع اختلاف الغرض منها ، وتختلف حجم المشكلة داخل المدن ذات المركز الواحد عنها في المدن الكبرى ذات المراكز المتعددة أو المدن الشريطية . وفي جميع الحالات فان المدن الكبرى تنتج مشاكلها المرورية من وجود كم هائل من الرحلات خاصة في أوقات الذروة تتجه من مكان إلى أخر داخل المركز ولابد من إتمامها في أسرع وقت وبأقل تكلفة وفي راحة واستمتاع .

شكل رقم (١-٢٧) تطور عدد سكان باريس ولندن بعد الثورة الصناعية



.وتتنوع مشاكل النقل حسب نوع الوسيلة التي يستخدمها الركاب وذلك كما يلي :-

أولا : وسيلة السيارة الخاصة

تساهم السيارة الخاصة في نقل الركاب من الباب للباب وتعتبر من وسائل النقل المريحة والممتعة ولكن لها عدة مشاكل وهى :-

ا – تكاليف الوقود والصيانة الدورية وانتظار السيارة.

2 – زيادة التلوث داخل المدن بواسطة دخان العادم الذي يخرج منها.

3 - – تكون مرهقة وغير مجدية في بعض مناطق المدينة التي لا يوجد بها أماكن انتظار او يكثر فيها الزحام والإشارات .

ثانيا: وسائل النقل العام

وتتنوع هذه الوسائل من سيارات الأجرة الخاصة (التاكسي) وحتى الوسائل التي تحمل أعدادا كثيرة ومن هذه الوسائل :-

- وسائل نقل فردية (تقدم خدمة خاصة لنقل الركاب من الباب للباب).

[1] مهندسة سعاد يوسف حسنين بشندي - رسالة دكتوراه - تأثير تكنولوجيا النقل على تشكيل المدينة جامعة القاهرة – كلية الهندسة 1987.

- وسائل نقل بالنفر (تاكسي السرفيس) واغلبها خاصة وتسير في خطوط محددة في المسارات التي لا تغطيها وسائل النقل العام الأخرى .
- المني باس والأتوبيس وتسير أيضا في مسارات محددة طبقا لمتطلبات الجمهور.
- الوسائل التي تسير على سكك حديدية خفيفة مثل الترام والمترو والقطارات

ومع تنوع وسائل النقل العام تتنوع المشاكل وذلك على النحو التالي :-

1 – الزحام المروري في مراكز المدن وارتفاع أسعار الوقود .

2 – عدم راحة الركاب أثناء الرحلة خاصة مع الزحام الشديد ساعات الذروة وزيادة مشكلة التلوث الناتج عن العادم.

3- التلوث البصري بالاسلاك المعلقة.

4- الاحتياج لمساحات كبيرة لمسارات الحركة ومناطق المحطات والمخازن الخاصة بالقطارات وأماكن الصيانة .

5- الضوضاء الناجمة عن احتكاك العجلات بالسكك الحديدية

ثالثا : نقل البضائع

وتشمل حركة السيارات والمركبات التي تسير على قضبان وتحمل البضائع سواء بكميات ضخمة مثل قطارات البضائع او سيارات النقل الكبيرة او السفن , او التي تحمل كميات قليلة من البضائع مثل السيارات الصغيرة للنقل.

واهم مشاكل سيارات نقل البضائع هي التلوث الهوائي والضوضاء مع مشاركتها للوسائل الأخرى في الزحام خاصة في المناطق التجارية والمناطق القريبة من مركز المدينة.

ومن خلال ما سبق نجد أن المدن كلما تضخمت وزاد عدد سكانها تطلب ذلك الكثير من الحلول والوسائل لنقل الركاب والبضائع من وإلى المناطق المختلفة ومما يزيد من مشكلة المرور وتضخم المشاكل المتعلقة بها مثل التلوث بأنواعه المختلفة وزيادة تكاليف الانتقال الناتج من زيادة استهلاك الوقود والطاقة والتكاليف التي توجه للمحافظة على صحة الإنسان من الأضرار التي تسببها مشاكل النقل في المدن الكبرى والتي تتلخص فيما يلي:-

1- زيادة الزحام المروري في المناطق المركزية بالمدينة ساعات الذروة خاصة في الكتلة العمرانية للمدن الكبرى ذات المركز الواحد.

2 – زيادة التلوث الهوائي والضوضاء

3 – زيادة التلوث البصري بالأسلاك المعلقة والمسارات السطحية لوسائل النقل القضيبي.

4 – زيادة تكاليف وزمن الرحلات.

شكل رقم (١-٢٨) مشاكل النقل بالمدن الكبرى

الازمات المرورية بشوارع مركز المدينة (شارع اكسفورد بلندن)

الزحام على محطات القطارات والمترو (محطة ووترلوو)

3-4-1 خصائص مترو الأنفاق

- يعتبر مترو الأنفاق من الوسائل التي استخدمت قديما حيث يرجع تاريخ استخدامه إلى عام 1863م[2] حيث تم تسيير أول قطار نفقي يمر اسفل مركز المدينة في مدينة لندن. وتلاه العديد من خطوط مترو الأنفاق الأخرى داخل مدينة لندن وفي مدن أخري داخل إنجلترا ودول أوربية وأمريكية [3]، كما امتلكت هذه الشبكة واستخدمتها جمهورية مصر العربية التي بدأت تشغيل المشروع عام 1987م[4].

واصبح المترو ألان من الوسائل الهامة التي تستخدم داخل المدن الكبرى التي تتولد فيها رحلات نقل كثيرة يمكن أن يعجز عن استيعابها وسائل النقل الأخرى.

1-3-4-1 الخصائص التشغيلية للمترو

هناك عدة خصائص تشغيلية للمترو نوجزها فيما يلي :

- طريق منفصل تماما عن حركة الأشخاص والمركبات الأخرى.
- طريقة التوجيه تكون عن طريق الشفة والشفرة وهي الشكل المخروطي لأسطح العجل والقضبان الحديدية المميزة لتكنولوجيا القضيب وهي تشمل عملية التحميل والتوجيه . ويتم التوجيه والتحكم في السير آليا أو يدويا وبصريا أو كلاهما.
- طرقة الدفع تكون عن طريق الموتور الكهربائي .
- فترة التشغيل تكون طوال اليوم او اغلب فتراته.
- محطات الوقوف تكون على مسافات.
- يخدم المترو النقل الإقليمي والنقل الحضري داخل المدن الكبرى خاصة وهى أهم أنواع الخدمة

2-3-4-1 مميزات مترو الأنفاق

يتميز المترو عن الوسائل الأخرى بالعديد من المزايا وهى :-

- استيعاب عدد كبير من الركاب يتراوح ما بين 25 إلى 75 ألف راكب/ساعة/اتجاه.
- يستخدم المترو الطاقة الكهربائية النظيفة مما لا يجعله سببا في تلوث هواء المدن.
- لا يسبب المترو أي ارتباك في حركة المرور السطحية لكونه يسير في مسارات منعزلة عن المسارات الأخرى سواء سطحية أو نفقية.
- يعتبر المترو من الوسائل الأكثر أمنا من الوسائل الأخرى لانفصال مساره عن الوسائل الأخرى.
- يتم تسييره على فترات زمنية قصيرة قد تصل الى اقل من دقيقتين.

وهناك عدة أنظمة لتغذية المترو بالطاقة الكهربية من أعلى ومن الجانب وكل منها له مشاكله ومميزاته إلا انه من الوجهة العمرانية فان التغذية من الجانب تكون افضل حيث لا تري الأسلاك التي تساهم في تشويه العمران.

والجدول رقم (1-2) والشكل (1-29) يوضحان الخصائص المختلفة لمترو الأنفاق في ثلاثة مدن هى لندن وباريس والقاهرة والتي تشمل عدد المحطات وعدد الركاب واطوال الخطوط وعددها .

جدول رقم (1-2) خصائص مترو الأنفاق في لندن وباريس والقاهرة[5]

المدينة	عدد المحطات	أطوال الخطوط (كم)	عدد الركاب بالألف في اليوم	عدد الخطوط	بداية التشغيل
لندن	273	442	2100	11	1863م
باريس	427	302	4000	17	1900م
القاهرة[6]	85	93.5	5300	3	1987م

3-3-4-1 مشاكل مترو الأنفاق :

على الرغم من مزايا مترو الأنفاق المتعددة إلا انه يعاني من العديد من المشاكل وهي:-

- ارتفاع تكاليف تنفيذه وتشغيله وصيانته مما يحمل الدول عبئا اقتصاديا كبيرا.

---

[2] تم البدء في تنفيذ هذا الخط عام 1861م وتشغيله لاول مرة عام 1863 م بالطاقة البخارية وفي عام 1890م تم كهربته

[3] فقد بدأ في بوسطن عام 1897م بالولايات المتحدة وفي باريس التي تحتوي على أكبر شبكة مترو بفرنسا عام 1900م وفي برلين بألمانيا 1902م وطوكيو باليابان عام 1927م وفي امستردام بهولندا عام 1977م ، وبحصر المدن التي تم تخطيط شبكة مترو الأنفاق بها نجد أنها 117 مدينة منهن 54 مدينة أوربية و 33 مدينة بأمريكا الشمالية والجنوبية و27 مدينة أخري بآسيا ومدينتان باستراليا ومدينة واحدة بأفريقيا.

[4] مركز الدراسات التخطيطية والمعمارية – تحقيق العدد – مترو الأنفاق هل يحل مشكلة النقل بالقاهرة الكبرى – مجلة عالم البناء – العدد الثامن– 1981 م

[5] The net site (London.com – Egypt.com – Ratp.com)

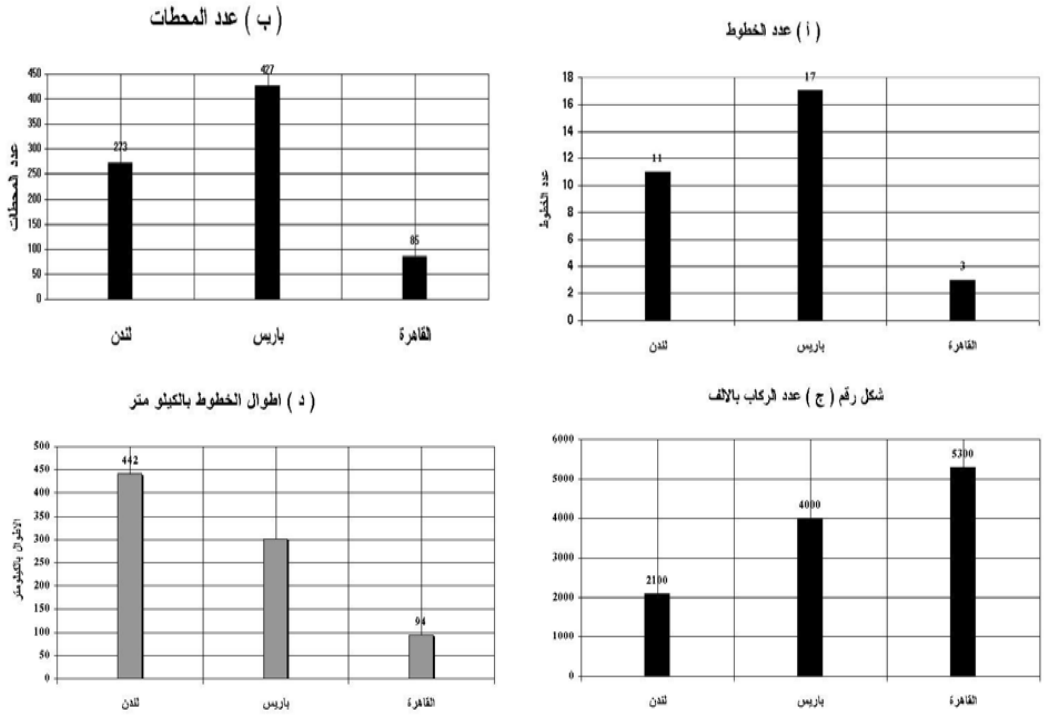
[6] وزارة الاعلام – الهيئة العامة للاستعلامات – مترو الأنفاق ... نهضة حضارية ونقلة نوعية – المرحلة الرابعة من الخط الحضري الاول (شبرا الخيمة – ضواحي الجيزة) - 2000 م

- يسبب مشاكل صحية لبعض سكان المناطق المجاورة لاستخدام الطاقة الكهربية ذات الجهد المتوسط والعالي.
- يحدث بعض الضوضاء في المناطق المحيطة بمساره وخاصة حول المحطات نتيجة لاحتكاك العجلات الحديدية بالقضبان ، وقد تم حل هذه المشكلة في بعض الدول بإضافة غطاء مطاطي للعجلات تمنع هذا النوع من التلوث.
- التشوه البصري والجمالي للمناطق التي يسير بها المترو سطحيا.

وعلى الرغم من هذه المشاكل التي تنتج عن استخدام المترو إلا انه يعتبر الوسيلة الفعالة التي يتم بها حل العديد من مشاكل النقل داخل المدن الكبرى.

ونظرا لأهمية مترو الأنفاق ودوره الهام في حل المشاكل المرورية فانه من الهام دراسة مدى تأثيره على المدن وكتلتها العمرانية .

شكل رقم (١-٢٩) خصائص مترو الانفاق في القاهرة ولندن وباريس



خلاصة الباب الأول

ظهرت مفاهيم وتعريفات عديدة منها ما يتعلق بالحجم السكاني والكثافة وكذلك من حيث القاعدة الاقتصادية وتعريف المدينة بقرارات إدارية ومن حيث المظاهر العمرانية وبمكن أن نعرف المدينة بأنها المستعمرة والمحلة التي يستقر بها السكان وتسمح لهم بالعمل فى أكثر من نشاط وتحتوى على خدمات ومباني تخدم من بداخلها أو من حولها وتتميز بالطرق الواسعة والمباني المرتفعة.

والكتلة لها أيضا تعريفات عديدة تنطبق مع الحيز العمراني للمدينة بما تشمله من فراغات ومباني وتضم أيضا المناطق الخارجية آلتي تقع بالقرب منها وتعتمد عليها.

وللكتلة مكوناتها العمرانية التي تضم الوظائف الثابتة التي تتمثل في استعمالات الأراضي وخطوط ومسارات الحركة إضافة إلى خصائص التكوين الفيزيقي لها مثل النسيج العمراني والارتفاعات والملمس وطابع الواجهات وخصائص الفراغات المتخللة للكتلة.

ويتم تقسيم خصائص الكتلة العمرانية إلى نوعين:-

الأول الخصائص العمرانية: وتشمل الاستعمالات والارتفاعات والحالات إضافة إلى الهيكل الوظيفي لتركيب الكتلة.

والثاني يتمثل في الخصائص التشكيلية وتشمل التكوين العام للكتلة وخصائص النسيج العمراني والفراغات والملمس العمراني والطابع العام لواجهاتها.

وتتأثر الكتلة العمرانية والهياكل العمرانية للمدن على عدة عوامل هي :-

- **العوامل الطبيعية والصناعية :-**

فقد وجد أن تشكيل المدينة وهياكلها العمرانية يعتمد بصورة مباشرة على الموقع وحدوده مثل (ساحلي – جبلي – سهل – دلتا - ...) كذلك فإن وجود حدود قوية تمنع النمو في اتجاه ما تنمو كتلة المدينة في اتجاه أخر حتى تجد حدوداً أخرى تعوق نموها أو يتم التغلب عليها . ومن هذه المحددات ما هو طبيعي مثل الأنهار والجبال والبحار أو صناعي من صنع الإنسان مثل السكك الحديدية أو الطرق السريعة أو الترع والمصارف .

- إمكانية الوصول والتطور التكنولوجي :-

ترافق التطور التاريخي لعمران المدن مع التطور التكنولوجي في وسائل الاتصالات والمواصلات التي سهلت إمكانية الوصول وقربت المسافات بين المناطق العمرانية وربطت الأنشطة الوظيفية داخل المدينة وقد ساهمت كل وسيلة من وسائل المواصلات بدور فعال في التأثير على شكل المدينة وخصائصها العمرانية حيث يزيد النمو العمراني وكثافة البناء والارتفاعات ويتغير تشكيل الواجهات إضافة إلى التغير في استعمالات الأراضي.

فالمدينة المتضامة ذات الشوارع المغلقة القصيرة والمتعرجة ظهرت خلال الفترة التي كان السير والدواب هما العنصران الأساسيان في الانتقال وزادت مساحة المدينة مع الحفاظ على شكلها المدمج مع زيادة عروض الطرق لاستيعاب حركة العربات التي تجرها الخيول ،وظهرت الوسائل التي تسير في مسارات محددة مثل الترام والمترو والقطارات التي تسير على قضبان حديدية لتكون الشكل النجمي او العنكبوتي للمدينة (بأهداب ومحاور نمو وبؤر) . وعندما ظهرت السيارات والأتوبيس التي تسير على عجلات بدأت المدينة تأخذ شكلاً متكاملاً حيث ملأت الفراغات بين الأهداب والبؤر العمرانية الناتجة من وسائل القضبان الحديدية .

وقلت الكثافة السكانية بعد أن كانت متركزة في النواه، وبدأ ظهور أنشطة عمرانية جديدة مثل المحلات التجارية الضخمة وتغيرت بعض الاستعمالات مثل السكني ليظهر بدلاً منها استعمالات أخرى مثل الاستعمالات المختلطة .

وانتقل السكان من بعض المناطق الداخلية المركزية إلى مناطق أخرى في الضواحي تاركة المناطق الداخلية لتغزوها استعمالات أخرى مثل الأنشطة التجارية أو الإدارية أو الخدمية والترفيهية .

- **التطور التكنولوجي :-**

ظهر تأثير التطور التكنولوجي في حياة المدينة من خلال وسائل الاتصالات عبر شبكات الهاتف والإنترنت وتعددت استخداماتها وتداخلت مع الكثير من المجالات مثل التعليم والتجارة وحتى الأعمال اصبح من السهل القيام بها ونقلها عبر الإنترنت الأمر الذي له تأثيره المرتقب على عمران المدينة حيث سيساعد على تقليل نسبة الطرق وزيادة مكونات بعض المباني وانتشار وسائل نقل خفيف بالاعتماد على أسلوب التجارة عن طريق الإنترنت والهاتف .

- العوامل الاجتماعية والاقتصادية والثقافية :-

والخصائص الاجتماعية للسكان وعاداتهم وتقاليدهم تساهم بدور فعال في تشكيل المدينة وحجمها ونسقها العمراني ونسب توزيع استعمالات الأراضي فيها . فنجد الخدمات تعتمد على نسب توزيع الأعمار السنية في الهرم السكني – وتجد الأنشطة الاقتصادية تساهم بدور فعال في إعادة توزيع الأنشطة العمرانية .

وقد وجد إن هناك عمليات اجتماعية تؤثر على هيكل العمران مثل عملية المركزية واللامركزية – الغزو والإحلال سواء ذلك الغزو من مناطق محيطة بالمدينة مثل القرى أو من مناطق مركزية تساهم في طرد السكان بالحلقة المجاورة على خارج المدينة أو في مواجهة كما حدث في المدن الأوروبية .

كما أن السلوك الإنساني له دوره في تشكيل المدينة حيث أن القيم الاجتماعية والاقتصادية ينتج عنها رغبات واحتياجات وبالتالي توضع لها أهداف ليتم عمل بدائل لتحقيقها ثم تتخذ إجراءات وقرارات لتقويم هذه البدائل وتنفيذ أحدا فيساعد على تغير شكل استعمالات ارض وهى بدورها تؤثر على إعادة تشكيل قيم الإنسان الاجتماعية والاقتصادية .

- العوامل الوظيفية والإدارية :-

فالمدينة التي تخدم نفسها تتشكل بطريقة مختلفة عن المدن التي تقدم الخدمات لإقليمها العمراني أو على مستويات أعلى وكذلك يختلف تشكيل المدينة في حالة تغير وظيفتها فتجد شكلا قلاعياً للمدن الدفاعية وشكلا أخر للمدن الصناعية وثالث لمدن الجامعات ورابع لمدن العواصم ... وهكذا .

- **القوانين والتشريعات العمرانية والاشتراطات :-**

وهى تؤثر بصورة مباشرة على عمران المدن خاصة مع عمل اى تعديل أو تغير التشريعات آلتي تغلق بالارتفاعات والردود ونسبة البناء .

وقد ظهرت أهمية مترو الأنفاق بعد الثورة الصناعية وتضخم المدن الصناعية مثل لندن وباريس التي زادت فيها مشاكل النقل سواء النقل الخاص أو النقل بالوسائل العامة مثل القطارات حيث أدت إلى زيادة التلوث الهوائي وزيادة الضوضاء أو بالعربات آلتي تجرها خيول والتي اكتظت بها الشوارع خاصة في مركز المدينة.

وظهرت نوعية أخرى من وسائل النقل وزادت أهميتها مع زيادة حجم الصناعة في هذه المدن وهى وسائل نقل البضائع سواء نقل المواد الخام أو المنتجات داخل المدن وخارجها.

كل هذا أدى إلى زيادة الحاجة إلى وجود وسيلة نقل حضرية تنقل عدداً أكبر من العاملين دون المرور على مركز المدينة فكان التفكير في مسار نفقي يمر أسفل المركز وكان ذلك عام 1863م من مدينة لندن في مسافة قدرها 6كم ليساهم في حل المشاكل المرورية وقلل من استخدام السيارات الخاصة وقلل من التلوث الناتج عنها.

الباب الثاني : الدراسات التحليلية للتجارب العالمية لمشروعات مترو الأنفاق

2-1 التجارب العالمية (تجربة مدينة لندن)

2-2 تجربة مدينة باريس

2-2 تحليل تأثير مترو الأنفاق على الكتلة العمرانية ومنظومة الحركة

خلاصة الباب الثاني

الباب الثانى : الدراسات التحليلية للتجارب العالمية لمشروعات مترو الأنفاق

مقدمة

يتناول هذا الجزء من الدراسة تقييم لبعض التجارب العالمية لمترو الأنفاق ومدى مساهمته فى حل مشكلات النقل فى المدن الكبرى وقد تم دراسة كل من مدينتى لندن وباريس كمثال للمدن العالمية حيث كان لمترو الأنفاق دوراً أساسياً فى النقل والمواصلات وساهم في حل مشاكل المرور فيهما، وتتشابه إلى حد بعيد مع حالة مدينة القاهرة من حيث نمو الكتلة العمرانية والتطور الحادث في وسائل الانتقال ومشاكلها سواء المرورية أو العمرانية، ويتم ذلك من خلال ثلاثة فصول كما يلي :-

- الفصل الأول والثاني : دراسة التجارب لبعض المدن مثل لندن وباريس حيث يتم مناقشة ما يلي :
  - تأثير تطور وسائل النقل على عمران المدينة تاريخياً .
  - شبكة مترو الأنفاق
  - التأثير على الكتلة العمرانية وخصائصها المختلفة وكذلك منظومة هيكل الحركة.

- الفصل الثالث : ويشمل تقييم لتأثير مترو الأنفاق على الكتلة العمرانية ومنظومة الحركة داخل المدن وذلك من خلال معرفة تأثير وسائل الانتقال الجماعية والخاصة على خصائص الكتلة العمرانية والتركيز على ما يقوم به مترو الأنفاق من تأثيرات ، كما يتم مناقشة وتحديد نطاق التأثير للمترو على عمران المناطق المحيطة بمساره.
- وينتهي الباب الثاني بعمل ملخص للباب الثاني والدراسة النظرية.

1-2 التجارب العالمية : (تجربة مدينة لندن)

هناك مدنا متروبوليتانية تشابه نموها في مراحله ومؤثراته المختلفة مع نمو مدينة القاهرة حيث ارتبط نموها بوسائل الانتقال وتطورها . وتعتبر مدينتى لندن وباريس من اقرب المدن تشابها في نموها مع نمو الكتلة العمرانية لمدينة القاهرة التي سيتم دراستها لاحقا ، ولهذا فان دراسة تجاربها يساهم إلى حد بعيد في فهم ومعرفة مدى العلاقة بين تطور وسائل المواصلات والكتلة العمرانية للمدينة .

وتعتبر مدينة لندن من أوائل المدن التي تطورت فيها وسائل المواصلات بأنواعها المختلفة سواء الفردية الخاصة أو وسائل الانتقال الجماعي التي ساهمت في حل كثير من مشاكل الزحام المروري داخل المدينة خاصة في مركزها . ولعل هذا التطور الهائل في وسائل النقل في هذه المدينة إضافة إلى موقعها المتميز على نهر التايمز Theams river أدى إلى نمو كتلتها العمرانية بسرعة أكبر من أي مدينة أخري .

1-1-2 الخصائص العمرانية لكتلة المدينة:-

كانت مساحة المدينة في بداية الثمانينات من القرن العشرين حوالي 1580كم2 وكثافتها السكانية 4536 نسمة/كم2 وتنقسم كتلة المدينة إلى مناطق في شكل حلقات من الداخل إلى الخارج وذلك على النحو التالي :

أولاً : المنطقة المركزية : تمثل حوالي من 1 إلى 2% من مساحة الكتلة العمرانية للمدينة (حوالي 6400 فدان)، ويقطنها 250 ألف نسمة ويعمل بها 1.25 مليون عامل وتعتمد أنشطتها على تجارة التجزئة والمكاتب المالية والإدارية والحكومية ودور النشر والخدمات والفنادق والمطاعم مع وجود نسبة صغيرة جداً من الصناعات في هذا المركز [1].

ويعتمد هذا المركز على وسائل النقل العام في نقل اغلب العمال والمواطنين من وإلى المركز حيث تمثل السيارات الخاصة حوالي 16% من إجمالي عدد الرحلات في حين تصل نسبة إجمالي عدد الرحلات بواسطة وسائل النقل العام إلى 74% والباقي للمشاة والدراجات 10 %.

ثانياً : المنطقة الداخلية : أنشئت هذه المنطقة في القرن التاسع عشر وتمتد من 4.8 كم وحتى 6.4 كم وهى منطقة سكنية للطبقات المختلفة، وتحتوي أيضا على بعض الورش والصناعات الخفيفة وهى تمتد على الشاطئ الجنوبي لنهر التايمز.

ثالثا : المنطقة الخارجية :

وهى منطقة سكنية منخفضة الكثافة مخصصة لمساكن العائلة الواحدة مع وجود بعض الصناعات في مناطق قريبة من نهر التايمز بالقرب من مطار هيثرو HEATHROW في منطقة LEAVALLY وتمتد هذه المنطقة مسافة 24كم في اتجاه مجرى النهر إلى كوبري لندن.

رابعاً: الحزام الأخضر :

تم تنفيذه عام 1935 بعد أن تم التخطيط لإنشائه عام 1890 ويعتبر الخط الفاصل بين الضواحي والمناطق العمرانية للكتلة الرئيسية.

شكل رقم (٢ – ١) مدينة لندن ومناطقها المختلفة

المصدر : العمارة مقابل الإسكان - مارتن بولي

[1] دكتور/ أحمد خالد علام – تخطيط المدن 1980م

خامساً : منطقة المترو بوليتان الخارجية Outer Metropolitan Area

وتمتد حوالي 80 كم من مركز لندن وتحتوى على مدن جديدة ممتدة خططت لتمتص الكثافة العالية داخل المدينة .

2-1-2 تأثير تطور وسائل النقل على كتلة المدينة تاريخيا

كان نمو كتلة مدينة لندن متعلقا بحجم التجارة عبر نهر التايمز في الفترة ما بين 1802م وحتى 1904م[2]، مما أدى إلى زيادة الزحام داخل مركزها خاصة مع استخدام وسائل نقل حديثة مثل القطارات والعربات التي تجرها الخيول ، وزادت الكثافة السكانية وتكدست المباني وظهرت أزمة المرور داخل المركز.

كانت الحركة في مدينة لندن حتى الثلاثينات من القرن التاسع عشر تعتمد على السير والدواب بالإضافة إلى النقل النهري ولهذا فان كتلتها العمرانية كانت تقع بأكملها داخل دائرة نصف قطرها حوالي خمسة كم2، ومساحتها لا تتعدى 15كم2 [3].

مع بداية القرن التاسع عشر بدء ظهور العربات التي تجرها الخيول تسير في طرق ثابتة ممهدة غير مرصوفة لتربط بين المناطق العمرانية داخل الكتلة والمدن القريبة والموانى الخارجية .

وبظهور الاتوبيس الذي تجره الخيول كان يتحرك في خطوط ثابتة وخدمة منتظمة لمسافة عشرون كم خارج مدينة لندن إلى الغرب والشمال مما أدى إلى زيادة نمو الكتلة في شكل نجمي أطرافها تمثل هذه المحاور التي يسير عليها الأتوبيس والعربات التي تجرها الخيول.

وكانت مساحة لندن حوالي عشرون كم2 وظهرت ما تسمى بنقطة التحول الأولى في الأربعينات من القرن التاسع عشر حيث امتدت الكتلة في صورة شريطية حول محاور الحركة لمسافة امتدت إلى حوالي 6.4 كم.

ويعد الأتوبيس الذي تجره الخيول بداية ظهور الترام الذي تجره الخيول وأنشئ أول خطين بمدينة لندن بين عامين 1861م و 1862م واستمر تطويرها حتى بدأت الخدمة المستمرة له عام 1870م، وأنشأت الشوارع الكبيرة الواسعة المتعامدة لتسير فيه شبكة الترام وتركت الشوارع المتعرجة الضيقة للأتوبيسات والعربات التي تجرها الخيول . وظهر أزمة مرور مرة أخرى في مركز المدينة عام 1850م مما استدعى المسئولين في التفكير في وسيلة أخرى لقطع المسافات الطويلة مثل القطارات وإنشاء خطوط السكك الحديدية .

- في عام 1836 افتتح أول خط سكة حديد لقطار يربط بين المدن ويعمل بالبخار وأنشأت بين عامي 1840م،1785م سكة مدن الضواحي (Urban railway) في منطقة دائرية قطرها 15 كيلو متر لتخدم العمال والطبقة المتوسطة من السكان بالضواحي وامتدت هذه الخطوط إلى القرى والمدن المحيطة بالإقليم مما شجع اغلب العمال إلى ترك مركز المدينة والسكن في المناطق الريفية البعيدة عن الزحام ولكنها قريبة من محطة القطارات التي تمكنهم من الوصول إلى المركز بطريقة سهلة وسريعة .
- ومع إنشاء خطوط الضواحي والخطوط الدائرية مثل إنشاء محطة سكة حديد لندن وبرمنجهام واستخدام الخط أولا لنقل البضائع ثم بدء في نقل الركاب إلى ميناء لندن مما ساعد على نمو الكتلة في اتجاه الشمال الشرقي من المدينة.
- وترك الأغنياء والطبقة المتوسطة المناطق حول المركز إلى المناطق البعيدة وسكنها طبقة الفقراء وتركزوا حول الهياكل المتدهورة للمصانع ومسارات السكك الحديدية وحول أماكن تجارة الجملة والميناء .
- وبظهور المترو الكهربائي عام 1890م [4] ظهر أنواع مختلفة من النمو العمراني داخل الكتلة حيث ظهرت الشرائط العمرانية الممتدة حول السكك الحديدية ونقط التوقف، وامتدت لتصل إلى حوالي 30 كم، وزادت أسعار الأراضي والكثافة السكانية والبنائية حول مساره ومحطاته.
- ومع هذه الطفرة تركزت الأعمال في المركز الذي صار يمثل حوالي 2% في هذا الوقت ويعمل به أكثر من 30% من العمال اللذين ينتقلون بوسائل النقل العام .
- ظهر الترولي باص عام 1909 وساعد مع شبكة المترو والترام الإشعاعية في زيادة تكوين أهداب عمرانية تخرج من مركز الكتلة إلى خارجها .

---

[2] أنشئت أربعة قنوات داخلية وعشرة أرصفة على نهر التايمز لتصل لندن بمناطق الشمال والوسط من إنجلترا وتم فتح مراكز صناعية صغيرة خارج مدينة لندن

[3] Ove N. Arup,the crosby and Jane Drew (Architects year book xlll the growth of cities London 1971

[4] مهندسة سعاد يوسف حسنين بشندي – رسالة دكتوراه – تأثير تكنولوجيا النقل على تشكيل المدينة جامعة القاهرة –كلية الهندسة 1987.

- ساعد ظهور السيارات والأتوبيسات التي تعمل بالوقود وتسير على إطارات مطاطية على حرية الحركة وبدء انتشار العمران بين المحاور حول أشرطة السكك الحديد والأهداب الناتجة عن المترو والتروللي باص والترام . وبزيادة عدد السيارات زادت مساحة الكتلة العمرانية للمدينة في الفترة من 1921م إلى 1939م إلى ثلاثة أضعاف في حين لم يزيد عدد السكان عن 30% فقط .
- وانتقل السكان الى الضواحي وظهرت الصناعات حول الطرق الدائرية وشبكة طرق الضواحي في مساحات كبيرة بعد أن كانت في مساحات صغيرة في مركز المدينة وحلت مكاتب الأعمال محل المصانع التي كانت في مركز المدينة، أستدعى ذلك زيادة وسائل النقل العام ومحاولة إيجاد وسيلة لترك السيارات في أماكن بعيدة عن المركز فزادت الضرائب على وقود السيارات وزادت تكلفة انتظار السيارات بالمركز، وتم توفير أماكن انتظار للسيارات حول محطات المترو والقطارات لتعمل بنظام ركن السيارات واستقلال وسيلة نقل عام (park & ride) وبعد ذلك بدء في نقل بعض الأنشطة من المركز إلى الخارج ليبدأ عصر لامركزية الكتلة معتمدا على وجود وسائل نقل تخدم هذه المناطق الجديدة من الأتوبيسات التي تخدم المسافات القصيرة والمترو الذي يخدم المسافات المتوسطة والسكك الحديدية التي تخدم المسافات الطويلة ومع توفير الطرق الموتورية ، وبزيادة سرعة الوسائل المختلفة وزيادة إمكانياتها في توفير عدد أكبر من الرحلات قلت الكثافة وزادت مساحة الكتلة العمرانية للمدينة .

- ويعتبر النقل العام بالمدينة هو الوسيلة الأساسية التي يعتمد عليها نظام النقل والمواصلات بلندن لنقل الركاب من أماكن إقامتهم إلى أعمالهم خاصة ساعات الذروة.
- وتساعد الحكومة السكان في الانتقال بوسائل النقل الجماعي والابتعاد عن استخدام سياراتهم الخاصة في الرحلات خاصة رحلات العمل اليومية وذلك بتوفير وسائل نقل جماعي سريعة (شبكات مترو الأنفاق) تتكامل مع وسائل النقل المختلفة مثل الأتوبيسات وخطوط السكك الحديدية حيث أن معدل استخدامها يعتبر من اعلي المعدلات العالمية في نقل الركاب .
- بالإضافة إلى عدم السماح للسيارات بالانتظار في الشوارع ورفع قيمة الوقود المشغل للسيارات بفرض ضرائب كبيرة عليه مما يؤدي إلى تقليل استخدام السيارات الخاصة بمركز المدينة . والذهاب إليه أو إلى المناطق المزدحمة الأخرى عن طريق المواصلات العامة، وأخيرا بدفع تعريفة معينة للدخول بالسيارة إلى مركز المدينة او السماح بدخول السيارات ذات الأرقام الفردية يوم والزوجية يوم أخر بالتبادل .

3-1-2 شبكة مترو أنفاق المدينة

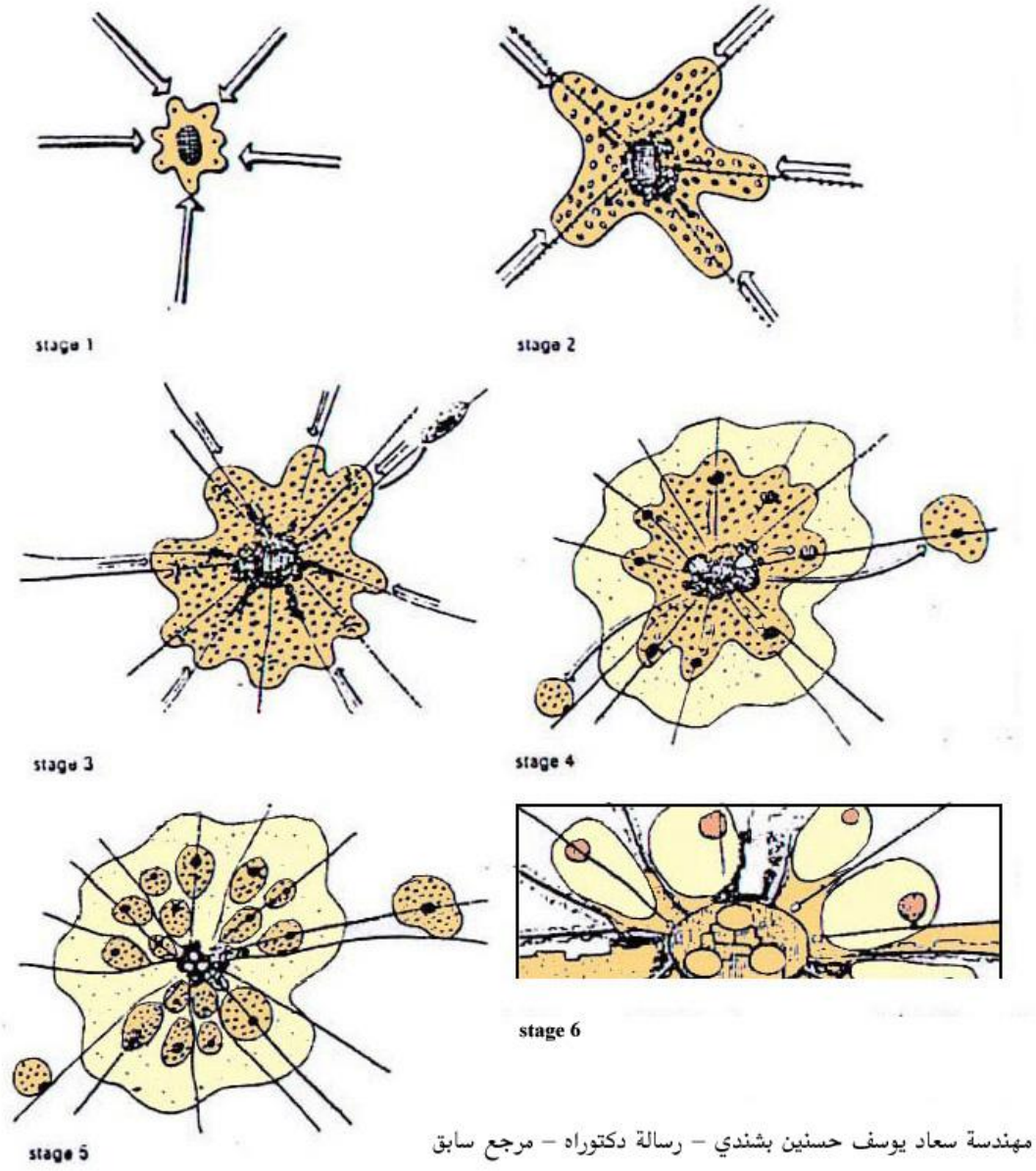
في عام 1850 كان عدد السكان بمدينة لندن حوالي 2.4 مليون نسمة وكانت المدينة متضامة ومزدحمة بشدة مما أدي إلى التفكير في مترو للأنفاق تحت المركز الرئيسي للمدينة وبدأ ذلك عام 1863م عندما افتتح أول خط حديدي في مدينة لندن بطول 6 كم تحت الأرض يربط بين محطتين للسكك الحديدية بمدينة لندن هما بادينجتون (Paddington) ومحطة فارينجدون (Farringdon) وسمي خط المتروبوليتان وكان يعمل بقوة البخار ثم تحول ليعمل بالطاقة الكهربائية عام 1890م وأنشئت بعد ذلك عدة خطوط أخري شملت الطريق الدائري حول مركز المدينة وامتد بعض الخطوط إلى الضواحي يربطها بالطريق الدائري وتم كهربة شبكة المترو بالكامل 1906م [5]، ونجحت هذه الشبكة في التأثير على عمران مدينة لندن حيث أدت إلى ربط أجزاء المدينة ببعضها وسهلت الوصول إلى مركز المدينة من مناطق المدينة المختلفة خاصة ضواحيها في سرعة وسهولة، وبدأت ظهور شبكة مترو الأنفاق في صورة متكاملة عام 1900م لتخدم هذه الشبكة سكان لندن الذي بلغ عددهم في ذلك الوقت 6.5 مليون نسمة .

وبعد هذه الشبكة بدأت بعض الامتدادات مثل خط فيكتوريا (Victoria) في عام 1969م ثم خط آخر هو خط جيوبيلي (Jubille)، حتى المطارات فقد كان من الأهمية أن يتم ربطها بواسطة شبكة المترو بتيسير حركة الركاب من هذه المطارات إلى مناطق المدينة المختلفة خاصة قلب المدينة حيث تم مد خط بيكاديللي (Piccadilly) إلى مطار هيثرو (Heathrow Airport) عام 1977م مما أدي إلى تقليل زمن الرحلة من المطار إلى قلب مدينة لندن إلى 40 دقيقة . وبلغ عدد الركاب54 مليون راكب سنويا يتم نقل اكثر من 25 % منهم بالمترو .

---

[5] سعد يوسف حسانين بشندي – مرجع سابق

شكل رقم (٢ – ٢) التطور النظري لشكل وحجم مدينة لندن



المرحلة الأولى من عام ١٧٧٠ إلى ١٨٢٠
بلدية المدينة الصناعية الحديثة كقوة دافعة مغناطيسية

المرحلة الثانية من عام ١٨٢٠ إلى ١٩٠٠
المركزية وبعض اللامركزية حول خطوط السكك الحديدية

المرحلة الثالثة من عام ١٩٠٠ إلى ١٩٣٩
الزحام : تدهور الحلقة الداخلية ولا مركزية غير مخططة

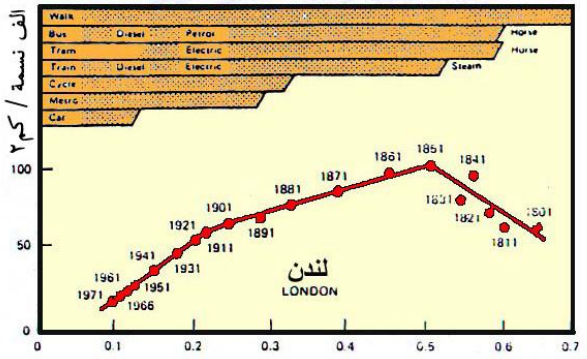
المرحلة الرابعة من عام ١٩٤٥ إلى ١٩٧٠
بعد الحرب العالمية لا مركزية مخططة إلى المدن الجديدة
وإعادة التخطيط الشامل للمناطق الداخلية

المرحلة الخامسة من عام ١٩٧٠ إلى ١٩٨٠
إعادة تشكيل المدينة

المرحلة السادسة من عام ١٩٨٠ إلى الآن
إعادة تخطيط مراكز المدينة

المصدر – مهندسة سعاد يوسف حسنين بشندي – رسالة دكتوراه – مرجع سابق

شكل رقم (٢-٣) تأثير وسائل النقل على الكثافات بمدينة لندن



أعلى كثافة سكنية لسكان لندن كانت عام ١٨٥١ في عصر السكك الحديدية حيث أن منطقة (كم٢) وبوضع المنحنى أننا عصر السكك الحديدية كانت الكثافة في تزايد مستمر ثم بدأت في الانخفاض التدريجي عام ١٨٩١ مع بداية عصر مترو الأنفاق وبدأت في الانخفاض المتواصل عام ١٩٢١ بدرجة كبيرة مع استخدام السيارة وزيادة انتشارها الضواحي .

وامتدت وسائل النقل القضيبي الخفيفة إلى باقي مطارات لندن لتساهم في نقل الركاب من والي المطارات إلى المحطات النهائية للقطارات ومنها إلى مناطق مدينة لندن أو إلى خارجها. وتساهم شبكة مترو الأنفاق في نقل حوالي 16.04 مليون نسمة سنويا من ركاب المطارات البالغ عددهم حوالي 8.1 مليون نسمة أي ما يمثل 20 % من عدد الركاب مما يقلل الحركة السطحية عبر شوارع لمدن ويقلل من الزحام فيها [6]. والشكل رقم (2-3) يوضح علاقة وسائل الانتقال والكثافة فى مدينة لندن .

وكان لمترو الأنفاق دورا كبيرا في تقليل الكثافة حيث سهل الانتقال بين الضواحي ومركز المدينة مما شجع كثير من السكان أن يسكنوا في المناطق البعيدة عن مركز المدينة وعلي أطرافها مما أدي إلى حدوث تفريغ للكثافة في المركز الرئيسي للمدينة والمناطق المحيطة به وتوزيعها على مناطق تخدمها محطات المترو في الضواحي [7]. ولكى نتفهم دور مترو الأنفاق وأهميته كوسيلة نقل جماعي لمدينة لندن يجب دراسة مركزها الذي وصل مساحته إلى 6400 فدان ويقطنه حوالي 200 ألف نسمة فقط بكثافة قدرها 31 فرد / فدان .

[6] استمر مد خطوط جديدة إلى الضواحي حتى وصل عددها إلى تسعة خطوط تمتد إلى الضواحي منها 5 خطوط تمتد خارج لندن لأكثر من 25 كم لكل منها وأصبح عدد المحطات 273 محطة في شبكة للمترو عدد خطوطها 11 خط لتخدم العديد من السكان وتوفر حوالي 762 مليون رحلة سنويا بمتوسط يومي حوالي 2.1 مليون رحلة يوميا . وتتابعت الخطوط وزادت الشبكة حتى بلغت عام 2000م الي442 كم وعدد سكانها 7 مليون نسمة في مدينة مترامية الأطراف تصل مساحتها الي1600 كم2 وكثافة السكان بها اقل من عشرون فرد / فدان.

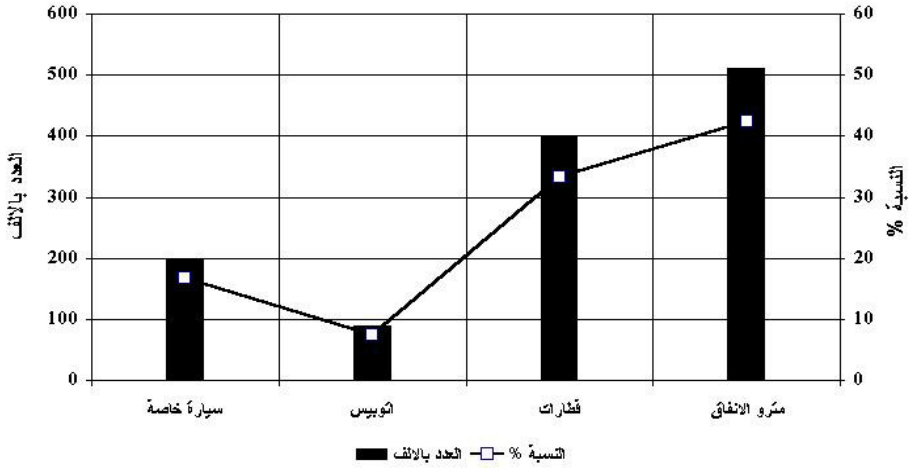
[7] Michael leapman, portrait of Britain, landscapes, treasures & traditions 1999.

هذا بالإضافة إلى أكثر من مليون نسمة يدخلون يوميا للعمل بالإضافة إلى الزائرين والسائحين وهم يعتمدون بصورة كبيرة على وسائل النقل الجماعي في انتقالاتهم خاصة مترو الأنفاق الذي يساهم في توفير وسيلة لانتقال حوالي 510 ألف رحلة تمثل حوالي 42.5 % من عدد الرحلات الإجمالي الذي يبلغ 1.2 مليون نسمة، في حين تساهم السيارات الخاصة في توفير 200 ألف رحلة تمثل 16.7 % فقط ، أما وسائل النقل الأخرى مثل الأتوبيسات والقطارات فتستوعب باقي الرحلات كما هو موضح بالجدول رقم (2-1) والشكل رقم (2-4) [8].

جدول رقم (2-1) توزيع الرحلات في مركز مدينة لندن على وسائل النقل

الوسيلة	سيارات خاصة	أتوبيسات	قطارات	مترو أنفاق	إجمالي
عدد الركاب بالألف	200	90	400	510	1.200
النسبة	% 16.7	% 7.5	% 33.3	% 42.5	% 100

شكل رقم (٢-٤) توزيع الرحلات على مركز مدينة لندن



[8] مهندسة سعاد يوسف حسنين بشندي - رسالة دكتوراه – مرجع سابق

2-1-4 تأثير المترو على الكتلة العمرانية للمدينة

2-1-4-1 النمو العمراني

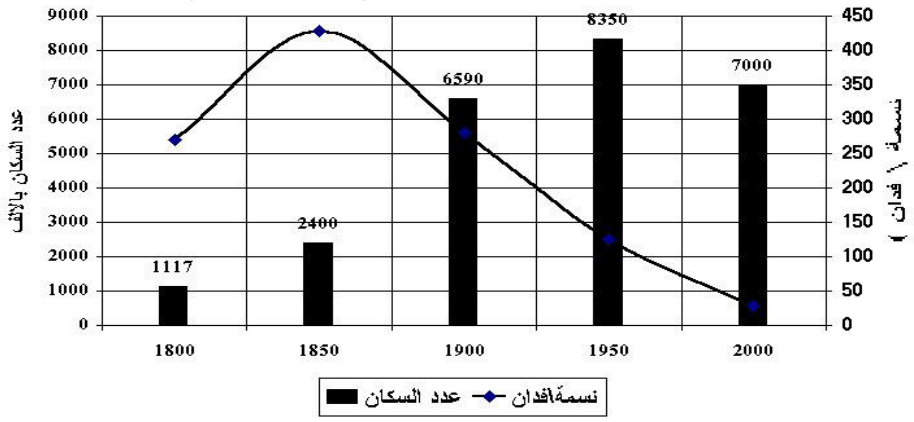
نمت كتلة مدينة لندن بشدة حول مسارات المترو مكونة أهداب عمرانية أكدت مع خطوط السكك الحديدية على الشكل النجمي لها، وزادت عملية النمو العمراني حول مسارات المترو وحول محطاته على طول المسار.

ظهر مترو الأنفاق واكتملت شبكة المواصلات مما ساعد على تحول مدينة لندن إلى كتلة رئيسية تنتشر حولها الضواحي والمدن التابعة والأهداب العمرانية على مسار خط المترو وحلت المكاتب ومناطق العمل بدلا من أماكن السكن فى مركز المدينة. وساهم ذلك في تخفيض الكثافة السكانية داخل المناطق المركزية وتشجيع السكان على الإقامة في هذه الضواحي والمدن وأحدثت بذلك تفريغا للسكان داخل مركز المدينة وحول المناطق المركزية وأدي إلى تغيير الاستعمالات داخل هذه المناطق المركزية

فقد وصلت الكثافة إلى 281 فرد / فدان عام 1811م ثم إلى 428 فرد / فدان عام 1851م مع انتشار السكك الحديدية ثم بدأ يقل تدريجيا حتى وصل إلى 29 فرد / فدان عام 1991م، وكان أهم أسباب ذلك وسائل المواصلات الحديثة خاصة المترو الذي أدي إلى إعادة توزيع السكان على ضواحي لندن ومناطقها الخارجية من زيادة اتساع الكتلة العمرانية ، وظهر الشكل النجمي لأول مرة مع ظهور هذه الأهداب التي كان اغلب السكان فيها من العمال اللذين يعملون في مركز المدينة[9] .

شكل رقم (٢-٥)

تطور عدد السكان والكثافات بلندن من عام ١٨٠٠حتى عام ٢٠٠٠



[9] مهندسة سعاد يوسف حسنين بشندي - رسالة دكتوراه – مرجع سابق

2-1-4-2 : الخصائص العمرانية

ظهر تأثير المترو على استعمالات الأراضي عندما ظهرت انوية خدمية تجارية حول محطاته بالإضافة إلى انتشار المحلات التجارية في المباني المطلة على المسارات المؤدية لمحطات المترو. وتواجدت مراكز خدمية بالضواحي جذبت معها بعض الأنشطة من قلب المدينة .

ومن تحليل استعمالات الاراضي حول محطات المترو بمدينة لندن نجد أن مترو الأنفاق ادى الى حدوث الكثير من التغيرات على الاوضاع العمرانية في مدينة لندن التي يمكن حصرها من دراسة المحطات التالية :

- محطة هامر سميث (Hammer smith)[10] :

وهي إحدى المحطات الهامة بشبكة مترو أنفاق لندن حيث يتقاطع عندها ثلاث خطوط للمترو، وتقع غرب لندن خارج المنطقة المركزية في منطقة ذات نشاط تجاري كبير .

وقد صممت المحطة أسفل مركز تجاري وإداري كبير يتوسط ميدان هامر سميث الذي تلتقي عنده عدة شوارع تتميز بانتشار الحركة التجارية بكافة أنواعها ، وقد تم ربط مداخل ومخارج المحطة بكافة الأنشطة الموجودة بالمباني سواء كانت تجارية أو ترفيهية أو خدمية وتقع جميعها بالأدوار السفلية وتم تذويدها بالسلالم المتحركة لتيسير حركة الركاب والجمهور عبر المستويات المختلفة مما يعمل على خدمة الركاب وفي الوقت ذاته استغلال تدفق الجمهور للمحطة في تحقيق العائد المناسب من تلك الأنشطة.

ويلاحظ أن الأدوار العلوية من المركز استغلت في الأنشطة الإدارية المتنوعة للاستفادة من إمكانية الوصول بسهولة إلى المبني من خلال شبكة مترو الأنفاق .

- محطة فيكتوريا (Victoria) : وهى من أهم وأكبر المحطات بوسط مدينة لندن وأكثرها ازدحاما حيث يتقاطع عندها ثلاثة خطوط للمترو، كما يخدم مبني المحطة أيضا حركة خطوط السكك الحديدية بلندن محطة نهائية وكذلك حركة المسافرين من وإلي مطاري هيثرو وجيتويك .

[10] - م / إيهاب عقبة - التأثيرات العمرانية لمشروع مترو الأنفاق علي المناطق المحيطة بمساره - رسالة ماجستير- كلية الهندسة - جامعة عين شمس - 1993

وقد تم تصميم المحطة كمبني ضخم تحيط به الشوارع من جميع الجهات ، ويحتوي على العديد من الأنشطة التي تستهدف خدمة الركاب وخدمة الحركة السياحية حول المحطة ، وقد تم توزيع تلك الأنشطة في مبني المحطة بطريقة منظمة وتوجد لافتات إرشادية تسهل حركة الجمهور إلى العناصر المختلفة (مطاعم - بنوك - شركات سياحية - محلت تجارية لمختلف الأغراض) التي تقع جميعها على ممرات عريضة تسمح بحركة الجمهور بسهولة .

- محطة بيكاديللي (Piccadlly) وهي أيضا من المحطات الهامة بوسط لندن وتقع تحت ميدان بيكاديللي الشهير حيث يتقاطع عندها خطان للمترو ، وهي تتعامل مع حوالي 50 مليون راكب سنويا .

وقد كان للمحطة مبني قديم تحت سطح الأرض تم تحويله بالكامل إلى محلات متنوعة الأنشطة للاستفادة به، وتم نقل مبني المحطة إلى موقع جديد تحت ميدان بيكاديللي الشهير الذي يتكون من مستويين أحدهما على عمق 5 أمتار من سطح الأرض يحتوي على صالة ضخمة للجمهور وبعض الخدمات من محلات وخلافه ، والآخر على منسوبين كل منهما عميق ويتصل بأرصفة خط المترو ، وتنتشر الاستعمالات التجارية والترفيهية في الشوارع المحيطة بالميدان .

ومن هنا نجد أن هناك تركيز شديد على الاستعمالات التجارية والإدارية حول المحطات تقل كثافتها كلما ابتعدنا عن المحطة ، حيث تزيد قيمة الأراضي حولها مما يلزم معه استغلال الأرض بأقصى استعمالات ممكنة للحصول على اكبر فائدة لتعويض قيمة الأرض . وفى المناطق البعيدة عن المركز انتشرت الاستعمالات السكنية في صورة ضواحي خدماتها تتجمع حول محطات النقل الجماعي خاصة محطات المترو .

5-1-2 تأثير المترو على منظومة هيكل الحركة بالمدينة

كما كان للمترو آثاره على استعمالات الأراضي والنمو العمراني للمدينة ، كان للمترو أثره الواضح على هيكل الحركة داخل المدينة حيث ساهم المترو في توفير الكثير من الرحلات التي وصلت إلى اكثر من 2.1 مليون رحلة يوميا وقد سهل عملية انتقال اكثر من 510 آلف شخص من والى مركز المدينة وتمثل 42 % من عدد الرحلات، وكان لربط شبكة المترو مع محطات السكك الحديدية النهائية التي يبلغ عددها 14 محطة أثره البالغ على سهولة الانتقال من مدينة لندن إلى ضواحيها وحتى المدن الخارجية البعيدة التي يعتمد سكانها على خطوط السكك الحديدية في الوصول إلى مدينة لندن.

ولتشجيع استخدام المترو تم توفير انتظار سيارات بجوار اغلب محطات المترو الطرفية وبعض المحطات المركزية مما شجع أصحاب السيارات على ترك سياراتهم واستخدام المترو في الانتقال إلى مركز المدينة ، وبذلك اصبح المترو من أهم وسائل الانتقال الجماعي داخل مدينة لندن سواء في مركزها او على مستوي المدينة .

وبدراسة تأثير بعض محطات مترو الأنفاق في مركز مدينة لندن على وسائل النقل العام والخاص نجد ما يلي.

- محطة هامر سميث (Hammer smith) [11] : تم توفير أماكن لانتظار السيارات داخل المبني وفوق المحطة التي تقع على خط بيكياديلي تشجيعا لفكرة ترك السيارة وركوب المترو (Park and Ride) كما تعتبر عامل جذب قوي للأنشطة المختلفة بالمركز. وأقيمت محطة نهائية لأتوبيسات النقل العام في جزء من الميدان بجوار المحطة مباشرة وذلك لربط المحطة بأرصفة الشوارع المحيطة من جهتيها لتوفير الأمان للركاب في الوصول إلى أهدافهم المختلفة أو لاستكمال رحلاتهم بوسائل مواصلات أخري.

- محطة فيكتوريا (Victoria) : وهي تخدم خطين هامين هما فيكتوريا وديستركت لم تطبق فكرة ترك السيارة وركوب المترو بالقرب من هذه المحطة بسبب وجودها بوسط المدينة وعدم الرغبة في تشجيع استخدام السيارة وذلك لتقليل الازدحام المروري بوسط المدينة، حيث اقتصر الغرض من جراجات السيارات بوسط المدينة على خدمة حركة رجال الأعمال فقط وليس مرتبطا بمترو الأنفاق على أساس أن شبكة المترو بوسط المدينة من الكثافة بحيث يستطيع الركاب الوصول إلى كافة محطاتها سيرا على الأقدام .

كما ارتبطت المحطة ارتباطا وثيقا بمواقف سيارات الأتوبيس والتاكسي وذلك أمام المدخل الرئيسي مباشرة لتقليل الحركة الأفقية للجمهور والتي تسبب الزحام وكذلك

[11] مهندس إيهاب عقبة – مرجع سابق

تقليل عبور الشوارع المحيطة بالمحطة مع جعل موقف التاكسي عبارة عن حارة منفصلة ينتظر بها عدد محدود من التاكسيات التي تتحرك باستمرار حاملة ركابا من وإلي المحطة ، وفضلا عن ذلك فهناك حارة خاصة لمرور الأتوبيسات العابرة أمام المحطة وتم وضع مداخل محطة المترو المختلفة بالميدان بالقرب من حركة وسائل النقل العام العابرة بالمنطقة ، وذلك تشجيعا لاستعمال وسائل النقل العام المختلفة في الوصول لمحطة مترو الأنفاق واستكمال الرحلة أو العكس .

- محطة بيكاديللي (Piccadlly) : وتقع في التقاطع بين خطي بيكاديلي وبيكر لوو، واقتصرت وسائل المواصلات بالقرب من المحطة على المواصلات العابرة بالمنطقة لعدم وجود مساحة لإقامة محطة نهائية للأتوبيس بالميدان ، وذلك مع الحرص على وجود مداخل المحطة بالقرب من تلك المسارات مع مراعاة ألا تعوق هذه المداخل الحركة الضخمة للمشاة حول الميدان وكذلك الحركة التجارية الكبيرة ، مع عدم وجود أماكن انتظار سيارات لتقليل المرور الآلي بوسط المدينة .

2-2 تجربة مدينة باريس:

في وسط نهر السين SEINE كانت نشأت مدينة باريس على جزيرة LE DELA CITE واتخذت الشكل الدائري غير المنتظم في نموها، ومع توافر وسائل المواصلات بحراً وجواً وبراً أصبحت باريس مركزاً لأنشطة فرنسا ومركزاً لتلاقى نظم النقل والمواصلات وتعتبر مدينة جاذبة للسياح ورجال الأعمال . وقد وصل عدد سكان مدينة باريس 9.9 مليون نسمة في بداية الثمانينات من القرن العشرين بما يمثل حوالي 19% من عدد سكان فرنسا والكثافة السكانية فيها 35160 نسمة/ كم2 أي ما يعادل ثلاثة أضعاف الكثافة في مناطق لندن الداخلية وتزيد فيها كثافة المباني لتصل إلى 87% في حين تصل في لندن ونيويورك إلى 73% فقط[1] .

2-2-1 الخصائص العمرانية لكتلة المدينة

تتكون الكتلة العمرانية لمدينة باريس إلى مناطق تأخذ صورة ثلاث حلقات من الداخل إلى الخارج وذلك كما يلي :

أولا : منطقة القلب المركزي

تتميز هذه المنطقة بازدحامها وتكدس مبانيها وضيق شوارعها وتعرجها باستثناء الطرق الدائرية والشوارع الرئيسية العريضة مثل البوليفارد والتي قام بتخطيطها هيوسمان في القرن 19 لتسهيل حركة المرور وأنشأت المباني الحكومية والمحال التجارية والمسارح والمباني التاريخية والسفارات ومحطات قطارات الضواحي على الحدود الخارجية كما حدث في لندن مما زاد من مشكلة المرور داخل هذه المنطقة .

وبالإضافة إلى الخدمات والمباني الإدارية الضخمة والمحال التجارية أنشأ العديد من مواقع الإسكان الراقي على الشاطئ الجنوبي مع وجود فراغ واحد داخل منطقة القلب المركزي بباريس وهى حديقة واسعة ويطلق عليها حديقة التوليرى THE TUILERLES GARDEN.

[1] المهندس إيهاب محمود عقبة رسالة ماجستير – التأثيرات العمرانية لمشروع مترو الأنفاق على المناطق المحيطة بمساره جامعة عين شمس – كلية الهندسة 1993.

شكل رقم (٢-٦) مدينة باريس

النسق العمراني لباريس القديمة في القرن الرابع عشر

النسق العمراني لباريس نهاية القرن العشرين

ثانيا : حلقة الضواحي الداخلية

وهى منطقة عمرانية مستمرة تحيط بالقلب المركزي تم اكتمال بناءها أثناء القرن التاسع عشر وتحتوى على النشاط الصناعي والسكني ويتركز الصناعات حول نهر السين وهى صناعات ثقيلة تشمل صناعة السيارات والصناعات الكيماوية والهندسية وتتوافر فيها العديد من خطوط السكك الحديدية والقنوات أما النشاط السكنى فيوجد بها مناطق سكنية أكثر زحاما من المناطق المركزية ويعتمدون في انتقالاتهم على المترو وقطار الضواحي والسيارات .وتعتبر هذه المنطقة مستقرة عمرانيا وسكانها يقطنون العمارات العالية في كثافات مرتفعة حيث تصل الكثافة بها إلى 25 فرد / فدان .

ثالثا : حلقة الضواحي الخارجية

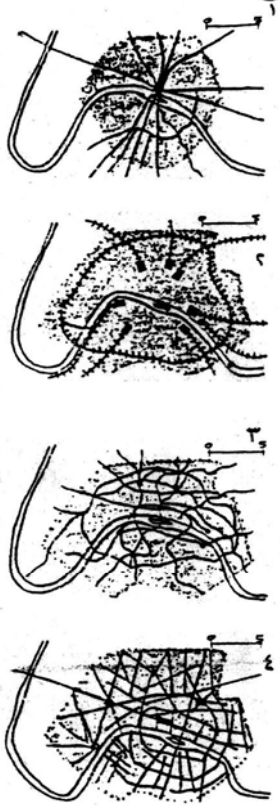
وهى منطقة غير مستمرة حيث توجد بها بعض التجمعات غير المتصلة وأنشأ بعضها بعد الحرب العالمية الثانية في صورة عمارات عالية قريبة من السكك الحديدية والأنهار أو تكون متصلة بالطرق السريعة بجوار الكتلة العمرانية للمدن القائمة أو حول المناطق المفتوحة وبهذه المنطقة ثلاث مطارات هامة هي مطار أورلي ORLY ومطار البورجيت LE BORGET ومطار شارل ديجول CHARL DE GEULLE ونتيجة لتنفيذ اللامركزية في المدينة انتقل إلى هذه المنطقة العديد من الصناعات وهى منطقة واعدة بالنمو خاصة مع توفير وسائل المواصلات وسيطرة الشباب على الهيكل السكاني لهذه المناطق .

2-2-2 تأثير تطور وسائل النقل على كتلة المدينة تاريخيا

كما حدث في مدينة لندن بتطور وسائل النقل وتأثيرها على الكتلة العمرانية والمجتمع في هذه المدينة العتيقة حيث بدأت المدينة في جزيرة داخل نهر السين وكانت الجسور قليلة جداً في العصور الوسطى ولهذا كانت القوارب النهرية هى أهم وسائل النقل المستخدمة .

- كانت الشوارع في باريس ضيقة ومتعرجة وذات نهايات مغلقة في أغلبها لأن الحركة في هذا الوقت كانت تعتمد على السير والدواب وظهرت كتلة المدينة المضغوطة أحادية المركز .
- مع ظهور العربات التي تجرها الخيول عام 1662وظهور الأتوبيس الذي يجره الخيول نافس هذا النوع النقل النهري في نظام النقل بباريس حيث اصبح يصل بين النقط الخارجية وداخل المدينة حيث تسير في طرق ثابتة ومحددة بتوقيتات معينة . هذه الطرق ظلت ضيقة حتى ظهور الترام الذي تجره الخيول الذي يخدم كامل المدينة وسعته 40 شخص واصبح جزء هاماً من نظام النقل والمواصلات، وكان الترام يسير بسرعة قدرها 9كم/ساعة على قضبان في محاور الطرق الرئيسية الواسعة (البوليفارد)، وأصبحت له نقط ثابتة للوقوف بداية من عام 1873م وأضيفت على خطوط الترام الإشعاعية خط دائري داخل الكتلة وامتدت خطوط الترام إلى الضواحي.

شكل رقم (٢–٧) تطور المسارات في القرن التاسع عشر بمدينة باريس



١- تميزت مدينة باريس في العصور الوسطى بشبكة كثيفة من الشوارع ضيقة تصلح للسير والدواب

٢- إختراق خطوط السكك الحديدية الإشعاعية محور المدينة ودوائر حول محور قلب المدينة ويصل بين الخطوط الإشعاعية خط سكك حديدي دائري .

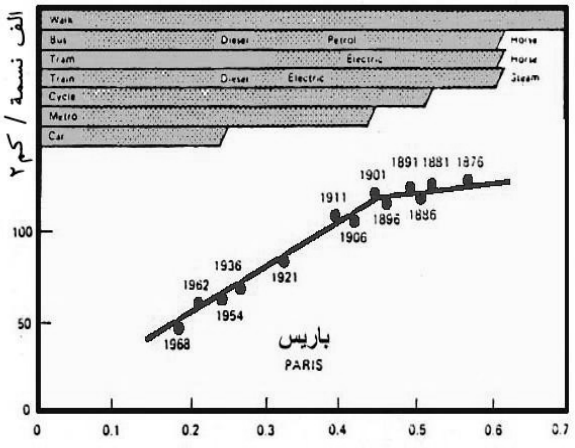
٣- شبكة خطوط مترو الأنفاق وشبكة من المسارات الداخلية السريعة تصل بين المحاور الرئيسية للمدينة

٤- تميزت تخطيط ضواحي مدينة باريس بشبكة من الشرايين والشوارع السطحية الرئيسية .

المصدر – مهندسة سعاد يوسف بشندي – مرجع سابق

- وبعد ذلك بدء عصر جديد من تقدم وسائل النقل حيث ظهرت وسيلة السكك الحديدية وذلك لتقف محطاتها على حدود الكتلة العمرانية للمدينة القديمة كما حدث لمدينة لندن وربط بين خطوط السكك الحديد الإشعاعية خط دائري ونمت الكتلة في صورة حلقية ونمت محاور عمرانية وزادت الكثافة في المدينة القديمة وازدحمت شوارعها وتركزت الأعمال في القلب وحول المحطات الرئيسية ، ولأهمية هذه الوسيلة وتأثيرها القوى على المدينة الذي جعل هيوسمان يراعيها في تخطيطه لشبكة الشوارع بالمدينة.
- في عام 1897م كانت بداية شبكة الأسلاك الكهربائية المعلقة في الضواحي وعام 1898م داخل المدينة . وقد كان هناك مائة خط ترام في مدينة باريس والضواحي . التي جعلت مدينة باريس متحف مفتوح في الهواء لمعدات السحب الكهربائي. وكان تأثير الخطوط الإشعاعية للترام محدداً قويا على تشكيل الكتلة العمرانية للمدينة حيث ظهر الشكل النجمي لها مع شكل العنكبوتية لمركزها . وفي العشرينات من القرن العشرين استخدام الترولي باص في خطوط بين المدينة وضواحيها ليحل محل الأتوبيس.
- ومع بداية القرن العشرين وفي عام 1900م استخدام المترو بمدينة باريس كنظام للنقل في المدينة الداخلية وظل يعمل داخل حدود المدينة وصمم لركاب المسافات القصيرة ليلعب نفس الدور الذي يؤديه الأتوبيس في لندن وكان له التأثير الدائم على الهيكل العمراني للكتلة بعد فشل مرور المترو إلى الضواحي خارج حدودها . وفيما بين عام 1931م ، 1939م أنشئ خطوط حديثة للمترو اخترقت حدود باريس المدينة إلى الضواحي القريبة وارتفع معدل النمو في مناطق الضواحي وظهر بعد ذلك المترو الإقليمي الحديث الذي يربط باريس وقلبها التاريخي بالضواحي البعيدة مثل لا ديفانس LE DEFENSE عن طريق المحور الشرقي الغربي بالإضافة إلى ربط المركز بالعديد من المناطق العمرانية عن طريق المحور الشمالي والجنوبي .
- ومع بداية العشرين أيضا كانت الثورة الهائلة في وسائل النقل الخاصة التي ارتبطت بظهور السيارات بمدينة باريس وبدأت هناك ملامح جديدة لتشكيل المدينة ونسيجها العمراني نظرا لحركتها في كل اتجاه مما أدى إلى ملئ الفراغات بين الأهداب والمحاور العمرانية المختلفة حول خطوط السكك ذات المسار الثابت وساعدت السيارة في ظهور عناصر حضرية خارج المركز الرئيسي. وساعدت على تكوين حي الأعمال C.B.D وعلى زيادة تنمية الأعمال . وتم توسيع الشوارع وإزالة بعض أرصفتها والأشجار التي عليها لكي تلائم حركة السيارة وزاد الزحام في مدينة باريس ومركزها مما دعي المسئولين إلى عمل طريق دائري حول الكتلة يربط الطرق الإشعاعية وتم تنفيذه في أوائل السبعينات وأنشئت المحاور الشرقية والغربية ، وتحويل أرصفة نهر السين إلى طرق سريعة وذلك بين عامي 1956م،1967م ليصلا بالطريق الدائري مما سهل عبور مدينة باريس في فترة وجيزة (15 دقيقة) ، وفي عام 1975 ويعد تخطيط مدينة باريس ظهرت مرة إنشاء الطريق الدائري INTERNAL LOOP ROCARD للسيارات الخاصة والنقل العام وبزيادة حركة السيارات زادت نمو الكتلة العمرانية في جميع الاتجاهات وزادت مساحتها وقلت الكثافة السكانية فيها.

شكل رقم (٢-٨) تأثير وسائل النقل على كثافات مدينة باريس



يوضح منحنى اتجاه الكثافات السكانية بمدينة باريس ان أعلى كثافة كانت في منتصف السبعينات والدوائر بدأت تنخفض تدريجيا مع استخدام المركبات التي تجرها الخيول واختراع السكك الحديدية ثم انخفضت فجأة مع استخدام مترو الانفاق وارتفاع نسبته انخفاض فجائي لاستخدام السيارات .

المصدر - مهندسة سعاد يوسف بشندي - مرجع سابق

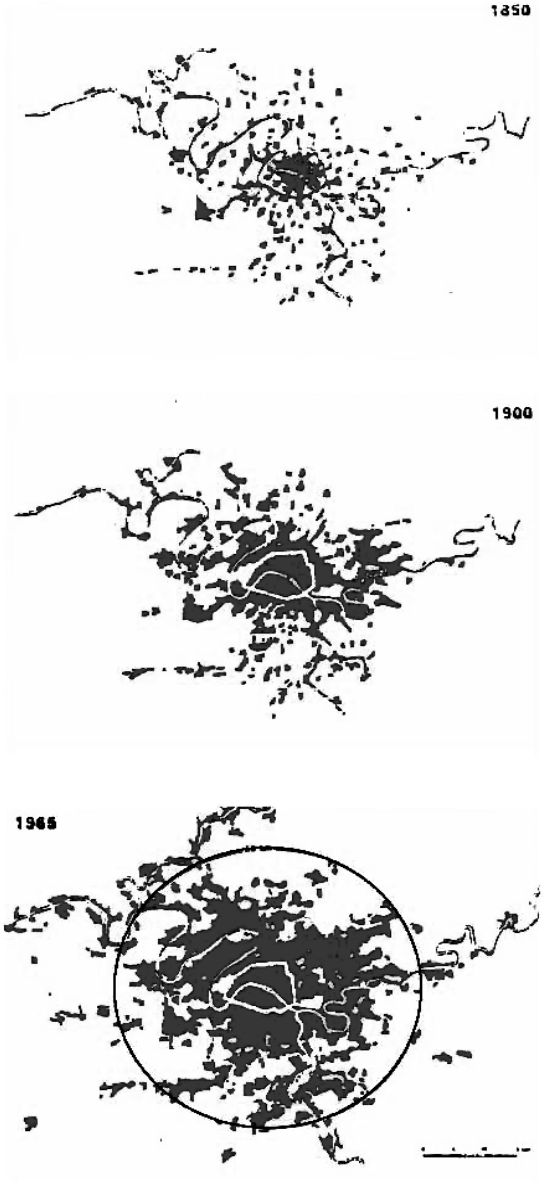
3-2-2 شبكة مترو أنفاق المدينة:

تعتمد باريس بدرجة كبيرة جدا على استخدام مترو الأنفاق في النقل والمواصلات حيث أنه منذ نشأته الأولى في عام 1900م وافتتاح أول خط فيه كان له أثره البالغ في التأثير على تطور الكتلة العمرانية للمدينة وتغييرخصائصها حيث ساعد المترو على تشجيع السكان بالانتقال من مناطق مركز المدينة وما حولها إلى خارج حدود باريس وإلي ضواحيها . ونظرا لقيمة المدينة التاريخية والجمالية اكتسبت مدينة باريس أهمية كبيرة وتوافد عليها السكان من جميع أنحاء فرنسا وزاد الزحام بسكانها وروادها وكان لزاما في التفكير في طريقة لحل المشاكل المرورية الناتجة عن هذا الزحام بعيدا عن الطرق السطحية دخل المدينة فأنشأ مترو الأنفاق ليعبر المنطقة المركزية ويعمل تحت الأرض واكتملت شبكة المترو ما بين عام 1900م وعام 1910م ونفذت بطريقة الحفر المكشوف ، وتميزت هذه الفترة وما بعدها بالنمو المذهل للضواحي متوائمة مع محطات المترو ونمت الضواحي بعد الحرب العالمية الأولى عام 1920م بشدة أكثر حتى اصبح عدد السكان في الضواحي يساوي عدد السكان في المدينة الأم . وأصبح لأول مرة حركة الوافدين من وإلي باريس من الضواحي يؤثر على حركة المواصلات وكانت النتيجة تزاحم متزايد على محطات النهايات للخطوط الخارجية خاصة ساعة الذروة فقررت المدينة مد خطوط المترو إلى ضواحيها .

وقد قامت بهذه الامتدادات شركة (CMP & Nordsvd) وأنشئت معظم خطوط الضواحي ما بين عامي 1934 م: 1937م وبقيام الحرب العالمية الثانية كان له أثره السلبي على نمو شبكة المترو حيث انكمشت الشبكة من 159 كم إلى 92.7 كم ، وقل عدد المحطات التي كانت تعمل خلال فترة الحرب إلى 85 محطة فقط بعد أن زادت عن المائة محطة قبل الحرب ورغم ذلك فإنه أصبح خلال فترة الحرب وما بعدها من أهم وسائل المواصلات داخل الكتلة . حيث أنه حل محل الأتوبيسات في الفترة ما بعد الحرب العالمية الثانية لما يوفره المترو من سرعة انتقال وكفاءة عالية حتى أصبح الأتوبيس فيما بعد وسيلة لتغذية المترو بدلا من منافسته .

ويبلغ عدد سكان مدينة باريس حوالي 9 مليون نسمة وأصبحت مساحتها 1146 كم2 وتقدر الكثافة العامة بها بحوالي 33 فرد / فدان ونظرا لتشجيع المدينة لنظام النقل العام حيث كانت تدار جميعها بواسطة هيئة النقل العام بباريس التي قسمت كتلة المدينة إلى أربعة قطاعات مركزية يمكن من خلال كل قطاع استخدام كافة وسائل النقل العام بنفس التذكرة

شكل رقم (٢ – ٩) التطور العمراني لمدينة باريس عبر عصور تطور وسائل المواصلات



تأثير المركبات التي تجرها الخيول على مدينة باريس عام ١٨٥٠ م وتأثير الممرات المائية النهرية

تأثير خطوط السكك الحديدية على تشكيل مدينة باريس وامتدادها عام ١٩٠٠م في خطوط إشعاعية

تأثير المركبات الموتورية (السيارة)

حسب الفئة الخاصة بها وسهلت بيع التذاكر وزودت المحطات بوسائل توضيحية سهلة الاستخدام مثل الخرائط وأكشاك البيع .

ولوجود بعض المشاكل الناجمة عن المترو خاصة الضوضاء التي بسببها تم تطويره حيث كان أول تطوير له عام 1956 وذلك بتغيير الإطارات من إطارات حديدية إلى أخري مذودة بإطارات مطاطية تجري على كمرات من الخرسانة أو من الخشب .

- وكان التطوير الثاني عام 1968م با نشاء شبكة إقليمية جديدة أطلق عليها نظام النقل الإقليمي السريع (Regional Express System RER) وهي شبكة مركزية تربط الكتلة العمرانية للضواحي الخارجية البعيدة عبر المنطقة المركزية بشبكة المترو الحضري (Urban Metro) وتم الانتهاء من تنفيذ هذه الشبكة الإقليمية في أواخر الثمانينات وبلغ عدد خطوطها 4 خطوط تشمل 62 محطة وبطول إجمالي يصل إلى 103 كم ومسافة متوسطة بين المحطات حوالي 1650متر وتنقل حوالي 291 مليون راكب سنويا كما بلغ عدد خطوط المترو الحضري حوالي 13 خط بطول 198 كم ويحتوي على 365 محطة بين كل محطة وأخري حوالي 550 م وتخدم 1166 مليون راكب سنويا، ولتسهيل عملية انتقال الركاب من خارج المدينة إلى كافة أرجائها كانت شبكة المترو ترتبط بعض خطوطها بمحطات السكك الحديدية النهائية بالمدينة والتي يبلغ عددها 6 محطات كما اتصلت أيضا بالمطارات المختلفة لخدمة المسافرين فاتصلت بمطار شارل ديجول شمالا أورلي جنوبا حيث يتصلان معا بخط من شبكة المترو الإقليمية ومنها إلى الشبكة الحضرية والمحطات التبادلية للمترو.

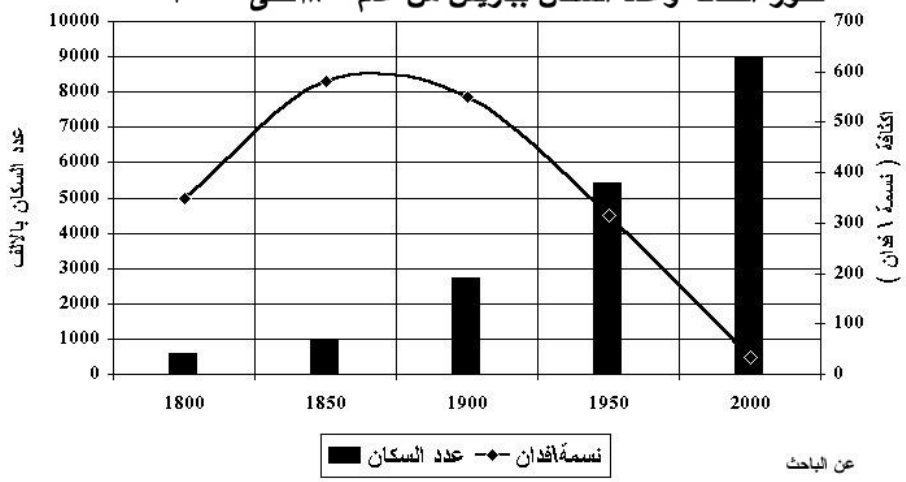
2-2-4 تأثير مترو الأنفاق على الكتلة العمرانية للمدينة :

2-2-4-1 النمو العمراني :

- كان لمترو الأنفاق تأثيره الواضح على زيادة النمو في الضواحي الخارجية من كتلة المدينة مما جعل عدد السكان في الضواحي يعادل عدد السكان في الكتلة .وتركزت المناطق السكنية حول مسارات المترو وحول محطاته.
- وفي المخطط العام لباريس عام 1965م حدد اتجاهين أساسيين لنمو المدينة هما اتجاه الجنوب الشرقي واتجاه الشمال الغربي ، ولأهمية التأثيرات العمرانية للمترو فقد تم مراعاة ان يكون أحد محفزات النمو. وعلي هذا الأساس تم تخطيط الشبكة الإقليمية للمترو (RER) لتخدم تلك المناطق وتعمل على تنميتها ، وتقرر إنشاء ستة ضواحي جديدة على مسافات من 10 - 15 كيلو متر من مركزها,
- وبمد المترو الإقليمي ساهم في تشجيع النمو للضواحي البعيدة مثل ضاحية لا ديفنس (La Defense غرب باريس التي تعتبر من أحدث ضواحي باريس وأهمها حيث أقيمت في الثمانينات من القرن العشرين. وبدأت اللامركزية لبعض وظائف القلب المركزي بخروجها إلى الضواحي على أطراف كتلة المدينة وكذلك اتسع حجمها وقلت كثافتها السكانية بصورة ملحوظة حتى وصلت إلى حوالي 30 فرد / الفدان خلال التسعينات من القرن العشرين .

شكل رقم (٢ – ١٠)

تطور الكثافة وعدد السكان بباريس من عام ١٨٠٠حتى ٢٠٠٠



2-2-4-2 الخصائص العمرانية :

في دراسة قامت بها هيئة النقل بإقليم باريس عن تأثير الشبكة الإقليمية لمترو باريس (RERعلى استعمالات الأراضي ، والتي شملت نطاق قدره 800 متر حول الخط من كلا جهتيه وشملت أكثر من 300 عينة ، كانت النتائج كالتالي [2] :

1- B.I.Simpson - City center Planning & Puplic Transport - Van Nostrand Rienhold (UK) 1988

1- تأثير الخط على اختيار مكان للسكن كان واضحا حيث أكد 50 % ممن شملتهم العينة أن للمترو دورا كبيرا في اختيارهم محل سكنهم قريبا منه.

2- ارتفعت أسعار الأراضي بعد إنشاء الخط بنسب تتراوح بين 100 % إلى 200 % ، مما يؤكد دور الخط في التأثير على استعمالات الأراضي عن طريق تأثيره في زيادة قيمة الأرض وما يتبع ذلك من حتمية استعمالها بصورة تعطي عائد اقتصادي يتناسب مع قيمتها الجديدة وبالتالي زيادة الارتفاعات .

3- أقيمت بعض الأنشطة التجارية والإدارية بالقرب من محطات الخط ، كما زاد إنشاء الوحدات السكنية . فخطوط المترو الإقليمية سهلت إمكانية الوصول إلى هذه المناطق مما أدي إلى سرعة تعميرها ، وبذلك أقيمت بعض الأنشطة التجارية والإدارية بالقرب من محطات المترو ، وبذلك فإن المترو يلعب دورا قياديا هاما في تغيير الخصائص العمرانية للمناطق التي يمر بها .

فزادت الارتفاعات والكثافة البنائية وتنوعت الاستعمالات بين السكني والتجاري والإداري.

، وتعتبر لا ديفنس (La Defense) نموذج لفكر تخطيطي حديث يربط ما بين وسائل المواصلات واستعمالات الأراضي بصورة متكاملة من البداية ، وقد تم تخطيطها تطبيقا لأفكار رائد العمارة والتخطيط لوكوربوزيه (Le Corbusier) في تصوره لمدينة الغد حيث وضعت الخدمات والطرق ووسائل المواصلات تحت الأرض. وأقيمت ناطحات السحاب على مسافات متباعدة وأصبحت معظم مساحتها حدائق ومساحات مفتوحة وممرات مشاه.

كما أقيم بها مبني ضخم صار معلما من معالم باريس يسمي بقوس النصر العظيم (The Grand Arc وهو يعتبر صورة حديثة من قوس النصر الشهير بباريس الذي أقيم عام 1810م (Arch de Triumph) ويقع على محور واحد معه عبر شارع الشانزليزيه ليعطي الضاحية أهمية كبيرة ويجعلها تطل على كافة أرجاء باريس .

وأصبحت ضاحية لاديفنس منطقة سياحية وتجارية هامة بسبب قربها من باريس وسهولة الوصول إليها بواسطة كل من شبكة المترو الحضري وشبكة المترو الإقليمي بباريس وأقيم بها العديد من المباني الإدارية والسكنية الضخمة وكذلك الخدمات السياحية والترفيهية والتجارية ويقدر عدد سكانها بحوالي 30 ألف نسمة وعدد العاملين بها حوالي 140 ألف عامل بينما بلغ عدد زوارها حوالي 25 مليون زائر سنويا [3].

وعند تخطيط محطة لاديفنس (La Defense) : وهي محطة هامة يتقاطع عندها خط المترو الحضري مع الخط الإقليمي (RER) وتقع غرب باريس .

وقد تم دراسة هذه المحطة باعتبارها محطة نهائية في ضاحية (La Defense) والتي تعتبر إحدى ضواحي باريس التي حظيت بالكثير من الاهتمام في تخطيطها المتميز وروعة مبانيها التي عبرت عن تكنولوجيا العصر في مجال البناء والعمارة ، ويتصل بهذه المحطة خطوط المترو الإقليمية والحضرية .

ومن خلال دراسة منطقة المحطة وارتباطها بالبيئة المحيطة وجد أن المحطة قد روعى في تخطيطها ما يلي :

1- وجود مركز تجاري ضخم يرتبط بموقع المحطة حيث تم إنشاؤه فوقها .

2- توافر أماكن لانتظار السيارات في منسوب متوسط بين المركز التجاري ومنسوب المحطة .

3- وجود أماكن لتغيير وسيلة المواصلات ترتبط بالمحطة .

4- العناية التامة بمسارات المشاة وعلاقتها بمخارج المحطة .

5- العناية بعناصر تنسيق وتجميل الموقع .

وفيما يلي توضيح لهذه المميزات

أ - المركز التجاري :

تم إنشاء هذا المركز التجاري فوق منطقة المحطة حيث تم استغلال موقع المحطة كمحطة نهائية بإحدى ضواحي باريس المتميزة وما تمثله من عنصر للجذب السياحي من خلال إقامة العديد من الأنشطة التجارية تحيط بمساحة ضخمة في منسوب اعلي من منسوب الشارع وفوق منطقة المحطة للاستفادة من التدفقات الكبيرة للجماهير التي يحملها المترو إلى هذه المحطة ، وقد وزعت مخارج المحطة في العديد من الأماكن بهذه الساحة لتسهيل عملية الانتقال بين المحطة والمركز التجاري والعكس من أي موقع من هذه المساحة.

هـ – تنسيق وتجميل الموقع :

2- المهندس وائل محمد يوسف رسالة ماجستير . تأثير مترو الأنفاق على استعمالات الأراضي بالمناطق المحيطة دراسة تطبيقية على مدينة الإسكندرية – جامعة الأزهر كلية الهندسة 1999.

3 المهندس إيهاب محمود عقبة – رسالة ماجستير – مرجع سابق

تم تنسيق وتجميل موقع المحطة والمركز التجاري والمرتبط بها لتعطي في النهاية صورة بصرية رائعة تعمل على تشجيع الحضور إليها وذلك من خلال توفير عناصر تنسيق الموقع المختلفة وهى:

- ممرات المشاة المدروسة والمتنوعة في مظهرها وتبليطاتها .
- أعمال التشجير المختلفة .
- توافر العنصر المائي من نافورات وشلالات.
- تزويد الموقع بأعمدة الإضاءة المتنوعة والموزعة في أنحائه .
- توافر أماكن الجلوس والمقاعد في الساحات والمناطق المفتوحة وأمام العناصر الهامة.
- تزويد الموقع بالعناصر التشكيلية كعلامات مميزة له.

وقد زاد المترو من الرواج التجاري حول محطاته خاصة محطات شارع الشانزليزيه الذي له طابع سياحي وتجاري هام وكذلك في المسارات المؤدية الى متحف اللوفر التي ذاد عليها النشاط التجاري والسياحي.

5-2-2 تأثير المترو على منظومة هيكل الحركة بالمدينة

إن أهم تأثير لمترو الأنفاق على هيكل الحركة انه جعل الوسائل الأخرى مدعمة له وليست منافسة وهو بذلك يختلف عن تأثير مترو أنفاق لندن . ولمترو باريس تأثيراته الواضحة على وسائل النقل الأخرى وكذلك مسارات الحركة كما ستضح من دراسة بعض المحطات في باريس .

أولا : وسائل النقل العام والخاص

ا - أماكن انتظار السيارات :

وضعت أماكن انتظار السيارات في منسوب الشارع وفوق المحطة وذلك لخدمة وتشجيع فكرة ترك السيارة واستخدام المترو ، وقد تم توفير انتظار السيارات أسفل المركز التجاري أيضا لخدمة رواده ولتكون عنصر جذب له من خلال توفير الراحة والأمان في إيجاد مكان للانتظار ، وقد توفرت أيضا وسائل الانتقال الرأسية بين أماكن الانتظار والمحطة والمركز التجاري والعديد من المواقع الموزعة في ساحة المركز التجاري. فضلا عن ارتباط الساحة الرئيسية بأماكن تغيير الوسيلة المختلفة الأخرى (محطة الأتوبيس - مواقف التاكسي - أماكن الانتظار) .

ب – أماكن تغيير الوسيلة :

حيث أن محطة لاديفنس هي محطة نهائية تقع بإحدى ضواحي باريس فقد تم تزويدها بأماكن لتغيير الوسيلة عن طريق مواقف التاكسي التي تقع في منسوب الشارع بمجرد الخروج من المحطة تحت الأرض وذلك لتخدم هذه المواقف حركة الركاب من والي المحطة ، كما أوجدت أيضا محطة أتوبيس رئيسية في نفس منسوب الخدمة ونقل الركاب ، وقد توفرت عملية الوصول إلى هذه الأماكن لتغيير الوسيلة من كل من المحطة السفلية والمركز التجاري العلوي وذلك عن طريق عناصر الاتصال الرأسية (السلالم المتحركة) والتي تتميز بالراحة وسهولة الانتقال بها بين المستويات المختلفة .

وفي دراسة لمحطات المترو التي تخدم شارع الشانزليزيه وجد ان مخارج المحطات الموزعة على طول الشارع والذي يعتبر المحور الرئيسي الذي يقع وسط مدينة باريس تراعي ارتباط هذه المخارج برصيف الشارع والذي روعي في تصميمه أن يكون ذا عرض كبير يلائم استعمالاته المختلفة (ممر تجاري واسع أمام المحلات - ممر لحركة الجمهور بطول الشارع).

وبالمثل حدث في محطة متحف اللوفر ، حيث تم تزويد موقع المحطة بأماكن انتظار للسيارات الخاصة والأتوبيسات السياحية وذلك لتوفير خدمة ترك السيارة وإمكانية تغيير الوسيلة.

ثانيا : مسارات الحركة

لكى يقوم المترو بدوره لابد ان يكون هناك مسارات آمنة للمشاة تؤدي إلى محطاته دون ان تتقاطع مع مسارات الوسائل الأخرى وهو ما تم مراعاته في مترو مدينة باريس حيث روعي أن يكون مخرج المحطة عند متحف اللوفر مواجها لمدخل المتحف مباشرة وأمام أماكن عبور المشاة بالشارع وذلك حتى يتم تدفق الجمهور بأقل عوائق لما لهذه المحطة من طابع سياحي وحجم حركة كبير مرتبط بزيارة المتحف .

وعند تصميم موقع المحطة وما حولها تمت دراسة مسارات المشاة دراسة تامة وشاملة سواء من الناحية الوظيفية أو من الناحية الجمالية حيث تم تأكيد المسارات لتبين الاتجاه وذلك من خلال نوعيات التبليطات التي ميزت كل اتجاه واستعمال (الممرات التجارية - الممرات

المؤدية إلى مداخل المحطة - الممرات المؤدية إلى أماكن الانتظار - الممرات المؤدية إلى أماكن تغيير الوسيلة الممرات العامة وسط الساحة) ، هذا فضلا عن اللافتات التي وفرت سهولة التعرف على الاتجاه المطلوب ، كذلك توفرت العديد من عناصر الاتصال الأفقي والراسي بين المستويات المختلفة (مستوي المركز التجاري - مستوي الشارع - مستوي المحطة) ، وذلك من المواقع المختلفة في سهولة ويسر دون أي عوائق.

أما في محطة شارع الشانزليزيه فقد تم استقطاع جزء من عرض الرصيف ليؤدي إلى السلالم المتصلة بالمحطات (مساحة من الرصيف مخصصة لأعمال التشجير - مساحة مخصصة للانتظار لعبور الشارع أو لانتظار وسيلة مواصلات أخري).

وقد تم الاهتمام بمسارات الحركة حول جميع المحطات وتنسيقها وإيجاد أماكن جلوس مع توفير المحلات التجارية التي تخدم رواد هذه المسارات .

3-2 تحليل وتقييم تأثير مترو الأنفاق على هيكلي العمران والحركة داخل المدن:-

من خلال دراستنا للتجارب العالمية لمترو الأنفاق لمدينتى باريس ولندن نجد ان هناك تأثيرات مشتركة لوسائل النقل خاصة المترو في هاتين المدينتين الرائدتين في تطور وسائل المواصلات خلال العصور المختلفة، وقد كانت هناك ملامح أساسية لتأثيره على الكتلة العمرانية للمدينة سواء على الخصائص العمرانية والتشكيلية آو هيكل الحركة داخلها وهما مرتبطان ارتباطا وثيقا ويتأثران ويؤثران على بعضهما، فعند وجود شبكة حركة متميزة داخل المدينة يساعد على نمو كتلتها العمرانية بصورة صحية الأمر الذي يتطلب زيادة في قدرات هيكلها الحركي.

2-3-1 تأثير وسائل النقل الجماعي على الكتلة العمرانية

من خلال الدراسة التحليلية لنمو المدن الكبرى مثل لندن وباريس عبر عصور تطور وسائل المواصلات يمكن استنتاج ملامح تأثير تطور تكنولوجيا وسائل المواصلات على تشكيل الكتلة العمرانية للمدينة على النحو التالي:

1- يؤثر تطور اختراعات وسائل النقل والمواصلات على عامل إمكانية الوصول الذي يؤثر بدوره في تشكيل كتلة المدينة في كل عصر من عصور وسائل المواصلات المختلفة.

2- أن تأثير عامل إمكانية الوصول يختلف باختلاف نوع وسيلة المواصلات لاختلاف الخصائص التكنولوجية وطريقة الاستخدام لكل وسيلة.

3- إن هناك علاقة تبادلية بين وسائل النقل الجماعي وتوزيع استعمالات الأراضي وقد تكون علاقة مباشرة أو غير مباشرة نتيجة تأثير التغير في قيمة الأرض كعامل وسيط ، فعندما تزيد إمكانية الوصول لموقع ما فأن قيمة الأرض ترتفع مما يزيد الحاجة إلى استثمار هذا الموقع أقصى استثمار بوضع أنواع استعمالات الأراضي التي تحقق أعلى ربح وعمل أقصى ارتفاع ممكن.

4- هناك علاقة قوية بين وسائل النقل الجماعي وحجم سكان المدينة، فلقد لعبت وسائل المواصلات بين المدن دورا رئيسيا في تضخم حجم سكان المدينة فالمدينة الكبيرة الحجم وليدة السكك الحديدية، حيث لعبت محطات السكك الحديدية دورا هاما في نشأة الضواحي حول المدن وظهرت تجمعات سكانية كبيرة نتيجة لعامل الزيادة الطبيعية وزيادة الهجرة من الريف للمدن.

5- تسبب تطور إمكانية الوصول نتيجة تطور وسائل المواصلات الجماعية في تغير نوع الأنشطة الاقتصادية. فلقد كان هناك تركز مكاني للأنشطة التجارية والحرف اليدوية في عصر السير وأعمال الإدارة والموانى في عصر النقل النهري حيث ظهرت الموانى التجارية على نهر التايمز بمدينة لندن ونهر السين بمدينة باريس، ومع دخول المركبات التي تجرها الخيول وإنشاء خطوط السكك الحديدية وخطوط الترام الكهربائي شهدت المدن نهضة صناعية في القرن التاسع عشر، وكانت هناك تنمية للخدمات والمرافق الحضرية واستحدثت خدمات جديدة. أما عصر المركبة الموتورية والطرق السريعة زاد من تنمية قطاع الصناعة وقطاع الخدمات مع إعادة هيكلة القطاع السكني .

6- تسبب التطور في وسائل النقل والمواصلات الجماعية في وجود علاقة قوية بين إمكانية الوصول وتخطيط شكل شبكة المسارات وحركة المروروداخل الكتلة، فقد ظهر تأثيره على تخطيط الشوارع التي تحولت من الضيقة المتعرجة في عصر السير والدواب إلي المستقيمة الواسعة في عصر العربات التي تجرها الخيول، وساعد وجود هذه الشبكة الواسعة على استخدام الترام الذي يجره الخيول ثم الترام الذي يعمل بقوة السحب الكهربائي ثم دخل الأوتوبيس وزاد أتساع الشوارع أكثر، وظهر المترو الذي انشا على مستويات، وظهرت شبكات الطرق الشبكية والطرق السريعة الواسعة لتستوعب حركة المركبات الموتورية الخاصة.

7- تسبب التطور في وسائل النقل الجماعي في وجود علاقة قوية بين إمكانية الوصول وحجم الكتلة العمرانية للمدينة وامتدادها ونموها العمراني من الحجم الصغير المضغوط في عصر السير الذي زاد قليلاً في عصر العربات التي تجرها الخيول ثم زاد اكثر في عصر السكك الحديدية حيث ظهر الشكل النجمي للكتلة ثم ظهرت الضواحي كما حدث في مدينة باريس بسبب خطوط الترام التي تعمل بقوة الكهرباء، واتسعت مساحة الكتلة مع دخول المركبة الموتورية والسيارة الخاصة وظهور الطرق السريعة لتظهر المدينة المتروبوليتانية.

8- ارتبط التوسع والامتداد العمراني لكتلة المدينة ارتباط وثيقا بتطور إمكانية الوصول من وسط المدينة (حيث منطقة الأعمال المركزية)إلى أحيائها الخارجية حيث مناطق التوسع العمراني الخارجي.

9- أثر تطور وسائل المواصلات الجماعية على إعادة توزيع الكثافات السكانية ومدى ارتفاعها وانخفاضها. ففي عصر السير والدواب كانت الكثافات مرتفعة ثم بدأت تنخفض تدريجياً مع الامتداد الضئيل في عصر العربات التي تجرها الخيول ومع إنشاء خطوط

السكك الحديدية بالمدن وارتفاع معدل الهجرة إليها من الريف ارتفعت مرة ثانية بالرغم من امتداد المدينة ثم بدأت في الانخفاض مع نشأة ضواحي السكك الحديدية وظهور الترام الكهربي وانتقال الصناعات من مركز المدينة إلى الضواحي، وان كان مركز المدينة قد زادت فيه الكثافة. ولكن ظهر انخفاض حاد في الكثافة بمساعدة السيارة والأتوبيس نتيجة ظاهرة ملء الفراغات (الحشو) بين الأهداب العمرانية الناتجة من عصر ما قبل الموتور.

10- اثر تطور وسائل النقل الجماعي على إعادة هيكلة استعمالات الأراضي داخل الكتلة حيث تجمعت الصناعات الثقيلة ذات الضوضاء في مناطق منفصلة بعيدا عن الاستعمالات الأخرى في مساحات أفقية كبيرة بينما تركزت الصناعات الخفيفة والخدمة المتخصصة والتجارية والاجتماعية والتعليمية بالقرب من المناطق السكنية. وتغيرت ارتفاعات المباني باختلاف توزيع الكثافات السكانية مع تطور وسيلة المواصلات، وظهر مسكن العائلة الواحدة على مساحة كبيرة من الأرض في ضواحي السكك الحديدية والترام.

11- ساعد ظهور السيارة والأتوبيس على ظهور وحدات السكن المنفصلة المحيطة بالحدائق مشكلة النسيج الدقيق والملمس المنتظم أيضا ولكنها زادت من إمكانية الوصول إلى مركز المدينة مما زاد من كثافة الاستخدامات التجارية والإدارية والترفيهية الناتجة من ارتفاع قيمة الأراضي بمنطقة الأعمال المركزية مما ساعد على نمو الارتفاع الراسي فتسبب في ظهور النسيج الخشن المنتظم الملمس.

12- تطور شكل امتداد ونمو كتلة المدينة مع تطور وسائل النقل الجماعي التي أثرت على هيكل شبكة الشوارع ففي عصر السير والدواب كانت الكتلة متضامة أحادية المركز وكانت كتلة مدينة لندن خطية حول محور النقل المائي(النهري) ونمت المدن في شكل إشعاعي بسبب شبكة خطوط السكك الحديدية والترام، وظلت المناطق البينية أقل تعمقاً نحو الخارج لتكون الكتلة نجمية الشكل، وبسبب السيارة عاد شكل المدينة إلى التكامل والتجانس حيث ساعدت على ملا الفراغات بين الأهداب.

13- يحدد مقياس المدينة بإمكانية الوصول من خلال تطور وسائل المواصلات ففي المدينة ذات الكتلة المضغوطة صغيرة الحجم في عصر السير والدواب يستطيع الإنسان فهم وإدراك تشكيلها من خلال رؤيتها من المسافات التي يقطعها سيرا على الأقدام لأنها تتميز بالمقياس الإنساني أما المدينة الحديثة (مدينة المتروبوليس) ذات الكتلة كبيرة الحجم الناتجة من حركة الوسائل الميكانيكية في المقام الأول وظهور الكباري والقناطر الضخمة والطرق السريعة فلقد أدرك الإنسان هذه الكتلة من خلال حركته بسرعة الماكينة (السيارة – الترام – القطار – الطائرة المركبة عموما) ولذا تميزت بالمقياس فوق الإنسانية.

14- أن اختلاف نمط إمكانية الوصول يؤثر على صورة المدينة البصرية والجمالية مباشرة من خلال حق الطريق المخصص لكل وسيلة مواصلات أو بطريقة غير مباشرة عن طريق تأثير إمكانية الوصول على شبكة الشوارع وعلى مجموعات العناصر الاقتصادية والخصائص التشكيلية والعمرانية.

15- إن تطور إمكانية الوصول يؤثر مباشرة على البيئة الاجتماعية من خلال توزيع الفئات أو الطبقات الاجتماعية على مناطق المدينة وضواحيها.

16- تسبب انتشار استخدام السيارة والأتوبيس في وجود مشكلة الزحام بمركز المدينة مما أثر على إمكانية الوصول إلى المركز وحول الأنشطة التجارية وباقي الاستعمالات السائدة فيه وظهر الاتجاه إلى اللامركزية بالنسبة للاستعمالات التجارية وبدأت تظهر مراكز ثانوية أخرى متعددة حول المدينة (مثل بداية ظهور مراكز تجارية ثانوية في ضواحي لندن وباريس).

17- أدى انتشار المركبة الموتورية والوسائل الحديثة للمواصلات إلى انتشار عناصر العمران خارج المدينة مدمرة الصورة البصرية للريف.

18- تؤثر مواقع خدمات المواصلات على الخصائص العمرانية خاصة استعمالات الأراضي، كما تؤثر أيضا من خلال الخدمة التي تقدمها حيث تتطلب تغير نوع الوسيلة عند المحطات أو نقط التوقف أو محطات تغير وتبديل الوسيلة وهى مكان لتغيير وتبديل الوسيلة بين واحد أو اكثر من أنواع نظام النقل والمواصلات ويمكن تقسيمها إلى:-[3]

- ترك السيارة في مكان الانتظار وركوب الوسيلة البديلة (النقل الجماعي)
- الوصول وتبديل الوسيلة بين السيارات والأتوبيس أو مركبات تكنولوجيا القضيب.
- محطات تبديل الأتوبيس – مركبات تكنولوجيا القضيب .
- وصول المشاة إلى الأتوبيس أو مركبات تكنولوجيا القضيب .
- محطة التغير بين المركبات ذات نفس النظام مثل المترو والقطار.

وتتطلب الخدمات الخاصة بكل وسيلة توفير مساحات لها مثل أماكن انتظار السيارات أو توفير جراجات خاصة بالترام أو الأتوبيس، أو توفير المحطات المناسبة وورش الصيانة

(3) P.W Daniels and A.M warrens - Movement in cities- great Britain 1980.

والإصلاح في مواقع معينة طبقا لنوع الوسيلة وخصائصها التكنولوجية والخدمات التي تقدمها.

19- عندما تكون المواصلات العامة هى الوسيلة الوحيدة السائدة لحركة الأشخاص يتكون هيكل عمراني معين ناتج من خطوط المواصلات بينما تظل المناطق الغير مخدومة بخطوط المواصلات مناطق مفتوحة لنقص عامل إمكانية الوصول إليها وذلك لأن المواصلات العامة تعمل في خطوط ثابتة ومحددة وبجداول معينة في خريطة ثابتة. بينما يحدث العكس عند استخدام السيارة وسيلة المواصلات الخاصة فهى تسير في كل اتجاه بطريقة تساعد على تشكيل هيكل العمران بشكل انتشارى وشبكة شوارع مختلفة مثل مدينة لوس أنجلوس ذات التخطيط الشبكي.

2-3-2- تأثير مترو الأنفاق على الكتلة العمرانية للمدينة:-

ان مواصفات الكتلة العمرانية للمدينة تتحدد باستعمالات الأراضي وخصائص العمران سواء الارتفاعات أو الحالات والكثافات العمرانية والنسيج العمراني ومواد وأساليب الإنشاء وهو ما يمكن ان نطلق عليه شكل وكثافة العمران. وقد كان للمترو تأثيره الهام الذي اتضح من دراسة مدينتا باريس ولندن وذلك على النحو التالي.

2-3-1-1 الخصائص العمرانية للكتلة:-

كان للمترو أهميته الواضحة عندما استخدمه السكان في الانتقال بأعداد ضخمة من مناطق العمل الموجودة في المركز إلى الضواحي البعيدة لمدينتي لندن وباريس مما سهل عليهم السكن في هذه الضواحي التي سرعان ما نمت بشدة وساعده على ظهور تغيرات عمرانية في استعمالات الأراضي في داخل كتلة المدينة ومركزها وكذلك على محيطها العمراني في الضواحي الجديدة وقد كانت أهم التغيرات في الخصائص العمرانية هى:-

1- زيادة الاستعمالات السكنية في الضواحي مع ظهور أنويه جديدة للخدمات داخلها احتوت على الخدمات الأساسية اليومية للسكان وبعض الخدمات الأسبوعية.
2- ساهم مترو الأنفاق في ظهور فراغات عمرانية داخل مركز المدينة نتجت من انتقال السكان من المركز والمناطق المحيطة به إلى الضواحي وتحولت إلى مناطق خضراء أو ساحات آو مناطق انتظار سيارات.
3- الربط بين الاستعمالات الهامة وعناصر النقل مثل الربط بين كل من المطارات ومحطات السكك الحديدية والمركز الرئيسي للمدينة لتسهيل انتقال الركاب.
4- وجود المحطة ومسار المترو وورش الصيانة يؤثر في نسبة توزيع الاستعمالات داخل الكتلة.
5- هناك ثلاثة تأثيرات أساسية للمترو على استعمالات الأراضي وهى.

- تطور للاستعمالات القائمة لتواكب الجديد حيث تغيرت أشكال المحلات التجارية وأحجامها لتصبح اكثر حجما ، كما تغيرت أنواع الإسكان إلى أنواع أخرى
- إنشاء استعمالات جديدة إضافة إلى الاستعمالات القائمة حول المحطات ركزت على الاستعمالات التجارية والإدارية وظهرت المباني ذات الاستخدام المختلط حول محطات المترو مثل المراكز التجارية.
- استبدال الاستعمالات القائمة بأخرى جديدة تناسب متطلبات الوضع الجديد. فقد تحولت العديد من الاستعمالات السكنية داخل المركز والحلقة المحيطة به إلى مناطق تجارية وادارية لتنضم بذلك إلى مركز الأعمال داخل المدينة.

7- لم يقتصر تأثير المترو على الخصائص العمرانية على ما سبق بل أدى الى تفكير بعض المخططين في الاعتماد على المترو ومحطاته كعنصر أساسي في وسائل النقل الجماعي في تخطيط المجاورات والمدن وتوزيع استعمالات الأراضي حيث اعتمد التخطيط على توجيه التنمية إلى خطوط الانتقال ونقاط التوقف على هذه الخطوط .

وعملية توجيه العمران عن طريق وسائل الانتقال تؤيد وجود مبادئ عامة تتشكل على أثرها الكتلة العمرانية للمستقرات (مجاورات ـ أحياء ـ مدن وأقاليم) هذه المبادئ هي :

1- هيكل النمو للإقليم يجب أن يكون موجهاً بوسائل الانتقال ويكون بشكل عمراني متضام .
2- بدلاً من الاستخدام الأوحد داخل المناطق يتم استبدالها بالاستخدامات المختلطة في مجاورات وعلى مسافات سير مقبولة.
3- توجه سياسات التصميم العمراني إلى المناطق العامة الرئيسية ومراعاة الأبعاد الآدمية والقيم الإنسانية والبعد عن المطالب الخاصة والتصميم بالنسبة لسرعة ومقياس السيارة .

وتهدف عملية توجيه التنمية عن طريق وسائل الانتقال إلى :

1- تنظيم النمو على مستوى الإقليم ليكون متضام ومدعم بمحطات الانتقال .
2- وضع مناطق العمل والمحال التجارية والحدائق والاستعمالات الهامة على مسافة سير مقبولة لنقط الانتقال بالنسبة للسكن .

3- إنشاء شبكة مسارات للمشاة تصل بين المسكن والمقصد .

4- توفير نوعيات المساكن المختلفة لتوفير التكاليف والتحكم فى الكثافة حول هذه النقط (المحطات) .

5- تحافظ على بيئة سكنية حساسة ومناطق مفتوحة ذات كفاءة عالية .

6- تجعل المناطق العامة هي بؤرة توجيه المباني وأنشطة المجاورة .

7- تشجع على ملئ الفراغات البينية بالكتلة وإعادة التنمية حول ممرات الحركة داخل المناطق العمرانية القائمة .

وتم تطبيق هذه الفكرة على ثلاث نوعيات من المواقع :

1- المواقع المطلوب إعادة تنميتها REDEVELOPMENT SITES .

2- المواقع التي بها جيوب فضاء لم تستغل بعد INFILL SITES .

3- المناطق الجديدة التي لم يتم تنميتها The New Growth Areas .

حيث يتم الحفاظ على الاستخدامات الحالية قدر الإمكان ، وإضافة استعمالات جديدة ضرورية للتنمية وتسمح بتوظيف هذه المواقع لتكون مؤهلة للمشاة وعمل مناطق ذات استخدامات مختلطة ويجب ان تتكامل الاستعمالات القديمة الخدمية والاقتصادية مع شكل ووظيفة المجاورة أو المنطقة للتوافق مع التنمية الموجهة لنقطة الانتقال للمحطات Transit Oriented Development - TOD) من حيث زيادة كثافتها وتوجيهها لتكون صالحة للمشاة [1].

ومن خلال هذه العملية ظهر نوعان من المناطق التخطيطية وهما :-

الاولى : ويطلق عليها المنطقة الحضرية الموجهة للتنمية(Urban TOD) وهى تقوم حول محطة رئيسية على هذا الشريان الحيوي وحولها منطقة استخدامات مختلطة لمسافة 200م بعدها يوجد من 400 إلى 500م2 كمناطق للسكن مع الاهتمام بتنسيق المواقع حول المحطة وحول مسارات المشاة وبين المناطق السكنية على امتداد الطرق الإشعاعية. ويوضح شكل رقم (2-11) فكرة هذه المناطق الحضرية حول المحطات الرئيسية التي تعتبر الأساس في المجاورة الحضرية Urban Tod .

الثانية : وهى المجاورات السكنية الموجهة بوسائل الانتقال (NEOBOURHOOD TOD) التي توجد حول المحطات الفرعية على المسارات الفرعية للنقل حيث تتكون هذه المحطات من المحطة وحولها الحديقة ثم منطقة سكنية مختلطة بالخدمات حول المحطة بعرض 200م ثم سكن ذوى الدخول المتوسطة والمرتفعة على مسافة من 400 إلى 500م . ويوضح شكل رقم (2-11) المجاورات السكنية الموجهة بوسائل النقل.

2-3-2-2 الخصائص التشكيلية للكتلة :-

هناك تأثيرات أخرى متعددة على الهيكل العمراني للمدينة سواء في النسيج العمراني آو خصائص الكتلة العمرانية مثل الارتفاعات ونسبة المباني في تحديد الكثافة العمرانية للمدينة، ومن دراستنا لتأثير المترو على كل من مدينتا لندن وباريس نجد أن هناك تأثيرات متعددة لشكل وملمس العمران وهى:-

1- زيادة النمو العمراني حول المحطات وزيادة ارتفاعات المباني حول المسار والمحطات خاصة المحطات الرئيسية والطرفية.

2- ظهور الأشكال النجمية والعنكبوتية للمدينة لأول مرة مع ظهور الأهداب العمرانية الموازية لخطوط المترو.

3- زيادة كثافة العمران حول المحطات الرئيسية لمترو الأنفاق في حين تم تفريغ الكثافة البنائية من المناطق المركزية آو المناطق التي تحيط بالمركز.

4- زيادة الارتفاعات المباني الموجودة حول مسار ومحطات المترو بما أدى إلى زيادة خشونة ملمس العمران حول المحطات ويقل تدريجيا كلما ابتعدنا عن مسار المترو.

5- وجود محطة المترو في مكان ما يؤثر على الشكل العمراني حيث يتفرع من حولها شوارع إشعاعية تمتد إلى الخارج فتكون مناطق عمرانية مثلثة رؤوسها عند محطة المترو وهو ما يبدو واضحا في المحطات الموجودة في المناطق المركزية من باريس ولندن.

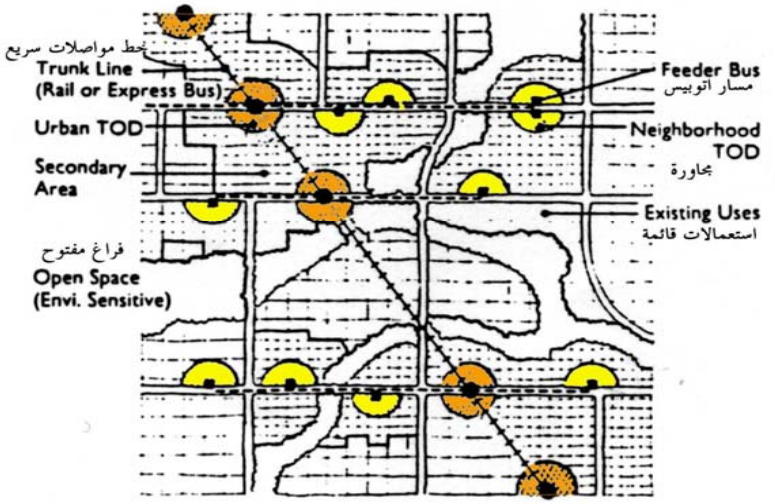
6- يختلف الشكل العمراني للمدينة عندما تكون مسار المترو سطحي حيث يكون عازلا للعمران كما في الضواحي آو نفقي كما في المناطق المركزية فترى الكباري (للمشاة والسيارات) والأنفاق من المكونات الهامة على مسار المترو التى تحدد ملامح هذه الضواحي. اما فب حالة وجوده في مسارات نفقية فانه لا يظهر كعنصر في التشكيل العمراني للمدينة.

7- النسيج العمراني كان متضاما في ا غلب مراحل التطور التكنولوجى لوسائل النقل حتى السكة الحديد ، وعند ظهور المترو ظهرت المحاور والاهداب العمرانية

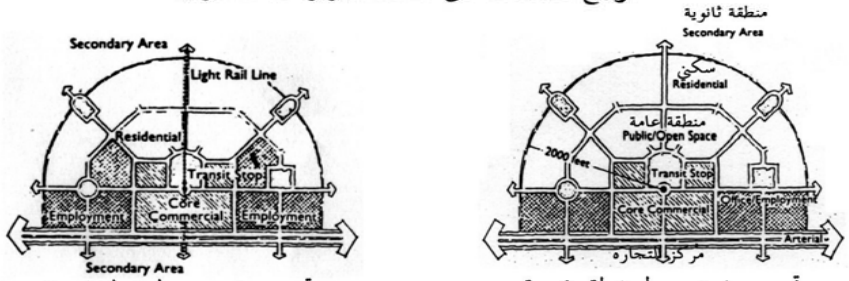
[1] Peter Cal Thorpe, the next American Metropolis, (Ecology, community and the American Dream) - Princeton - 1995.

حـول مسـاراته مـع زيـادة الكثافـة حـول المحطـات، وبظهـور وانتشـار الوسـائل ذات المحركات والإطارات المطاطية انتشر العمران وبدأ ظهـور النسيج العمرانـي الشبكي والإشعاعي والشريطي[2].

شكل رقم (٢-١١) تطبيقات تأثير المترو على العمران
(توجيه التنمية لمحطات الانتقال)



توزيع التجمعات على محطات المترو والمحطات الفرعية



تجمع حضري حول محطة رئيسية

تجمع حضري حول محطة فرعية

REF.- PETER CAL THORP - THE NEXT AMERICAN METROPOLIS

3-3-2 تاثير المترو على منظومة هيكل الحركة

[2] مثل ما حدث في محطة لاديفس من تطبيق فكر لوكوزيوريه في تطوره لمدينة الغد فظهرت الأبراج العالية على مساحات متباعدة تركت بينها مساحات خضراء كبيرة وممرات مشاه

1-3-3-2 حركة النقل العام

ساهم المترو في تقوية حركة النقل العمودية على مساره سواء كانت نقل عامة أو خاصة وتقل الحركة الموازية لمساره ويحتاج الأمر الى معابر لمسار المترو السطحي فترى كباري وأنفاق لعبور الآليات وكذلك كباري للمشاة وأحيانا الدواب.

ويمكن ان نلخص تأثير المترو على وسائل النقل العام من خلال التجارب العالمية فيما يلي:-

1- في مدينة باريس سيطرت خطوط المترو على سائر المواصلات الجماعية الأخرى وأصبحت هذه المواصلات تساند المترو بدلاً من منافسته.

2- وفى لندن فإن شبكة المترو ساهمت في تخفيض المرور داخل المركز ولم تسيطر على وسيلة أخرى كما حدث في فرنسا لكنه في الحالتين العالميتين (لندن – باريس) كان المترو يستحوذ على اغلب الرحلات المتجهة او القادمة من مركز المدينة حيث قامت وسيلة المترو بتوفير ما يزيد على 42% من عدد الرحلات وقلل الضغط على الوسائل الأخرى .

3- ساهم مترو الأنفاق في نقل الركاب من المحطات الرئيسية للأتوبيسات والسكك الحديدية التي تجلب الركاب من الضواحي وخارج المدينة.

4- أنشئت خطوط عرضية على مسار المترو لوسائل المواصلات (النقل العام) وهى تخدم بدورها حركة الركاب العمودية على مسار المترو.

5- يتميز المترو بمساره المنفصل عن مسار الوسائل الأخرى بما يجعله المفضل عن الوسائل الأخرى بالنسبة للركاب خاصة عند الذهاب الى مركز المدينة حيث يساعد على التقليل من زمن الرحلة.

6- أنشئت محطات الأتوبيس ومواقف سيارات الأجرة حول المحطات لتخدم السكان المقيمين في مناطق بعيدة عن المحطة وفى البعض الأخر حددت مناطق توقف لهذه الوسائل للمرور العابر.

2-3-3-2 النقل الخاص:-

إن النقل الخاص الذي يتم بالسيارة الخاصة هى عنصر هام من عناصر ووسائل النقل داخل الكتلة العمرانية للمدينة ويساهم في حل مشاكل السكان المرورية داخل المدينة وضواحيها ولكنها تسبب أزمة مرورية في المناطق المركزية المزدحمة.

ولهذا فإن السيارة تكون وسيلة جيدة في المناطق السكنية الخارجية كضواحي المدينة ولكنها ليست مناسبة في المناطق المركزية.

ويؤثر المترو على وسائل النقل الخاص حيث يساهم بدور فعال في تقليل استهلاك السيارة داخل المناطق المزدحمة وفى مدينة لندن وباريس كانت سياسة تشجيع أصحاب السيارات على ترك سياراتهم بجوار محطات المترو في مناطق انتظار مجانية آو برسوم بسيطة ثم استقلال المترو إلى المناطق المركزية التي يزيد فيها تكاليف رسوم انتظار السيارات.

2-3-2-3 شبكة المسارات:-

تتكون شبكة المسارات من مسارات الحركة الآلية والمتمثلة في الطرق بمختلف درجاتها وخطوط السكك الحديدية السطحية إضافة إلى مسارات المشاة .

وللمترو تأثيره الهام على هذه المسارات حيث أن وجود مترو الأنفاق ومحطاته في أي مدينة يساهم في تقليل حركة الآليات الخاصة والعامة مما يؤدى إلى تقليل الحاجة إلى هذه المسارات مثل مسارات حركة السيارات ويزيد من أهمية حركة المشاة من السكن إلى محطات المترو وبالتالي الاهتمام بالمسارات المتعلقة بها حيث يتم تزويدها بالخضرة والمحلات التجارية.

وغالباً ما تربط هذه المسارات بين المسكن ومحطة المترو مما يجعلها تنتشر في صورة إشعاعية تتجمع حول المحطة فتنتهي مسارات حركة السيارات بموقف للسيارات (انتظار سيارات) أو بمحطة أتوبيس وموقف السيارات الأجرة وتؤدى مسارات المشاة إلى المحطة مباشرة.

وغالبا ما تتطلب هذه المسارات عناصر تعبر خطوط المترو السطحية (مثل كباري السيارات والمشاة) التي تربط بين الطرق والمسارات المشاة على جهتي مسار المترو السطحية.

2-3-4 تأثير المترو على الخصائص الاجتماعية

- ساهم مترو الأنفاق في إعادة توزيع السكان في مناطق الكتلة العمرانية للمدينة بعد أن كان السكان ينتشرون حول مناطق العمل والخدمات ومحاور الحركة للسكك الحديدية وجدوا حافزا للسكن في المناطق البعيدة مما ساعد علي تقليل كثافة السكان [3] خاصة في مناطق وسط المدينة وهذا مثلما حدث في لندن بإنجلترا وباريس بفرنسا حيث بدأت الكثافات في النقصان مع انتشار استخدام مترو الأنفاق في المدينتين وزاد هذا النقصان مع استخدام السيارات .
- شجع مترو الأنفاق علي جذب شرائح اجتماعية من السكان إلي المناطق المجاورة للمحطات النهائية ذات مستوي اجتماعي متوسط وذوي دخول محدودة ومتوسطة، وهي شرائح لها وظائف في مركز المدينة.

[3] مهندسة سعاد يوسف حسنين بشندي – رسالة دكتوراه – تأثير تكنولوجيا النقل على تشكيل المدينة جامعة القاهرة –كلية الهندسة 1987.

5-3-2 نطاق تأثير مترو الأنفاق

هناك تدرج في تأثير المترو علي كتلة المناطق حوله وهي كالتالي :

1- التأثير المباشر نتيجة للتجاور : ويكون ذلك في المباني والفراغات المطلة علي محطات المترو وعلي مساره سواء كان تحت الأرض أو فوق الأرض وان اختلف هذا التأثير ، فالمسارات السطحية للمترو يكون تأثيرها سلبيا أكثر من المسارات التي تحت الأرض حيث تعمل الأولي علي فصل عمران المناطق وإحداث نوع من التشوه البصري والتلوث السمعي (الضجيج).

2- التأثير المباشر لقرب المسافة : ويعتمد ذلك علي قرب المسافة حيث التمكن من الوصول إلي محطة مترو الأنفاق سيرا علي الأقدام وفي حدود 10 دقائق بحد أقصي وقد قدرت هذه المسافة من 400 م إلي 800 م معتمدة علي كثافة المنطقة ومسارات المشاة المؤدية إلي محطة المترو[4] . أو من 500م إلى 800 م كما في دراسة المسار الثالث لمترو الأنفاق (القاهرة) [5].

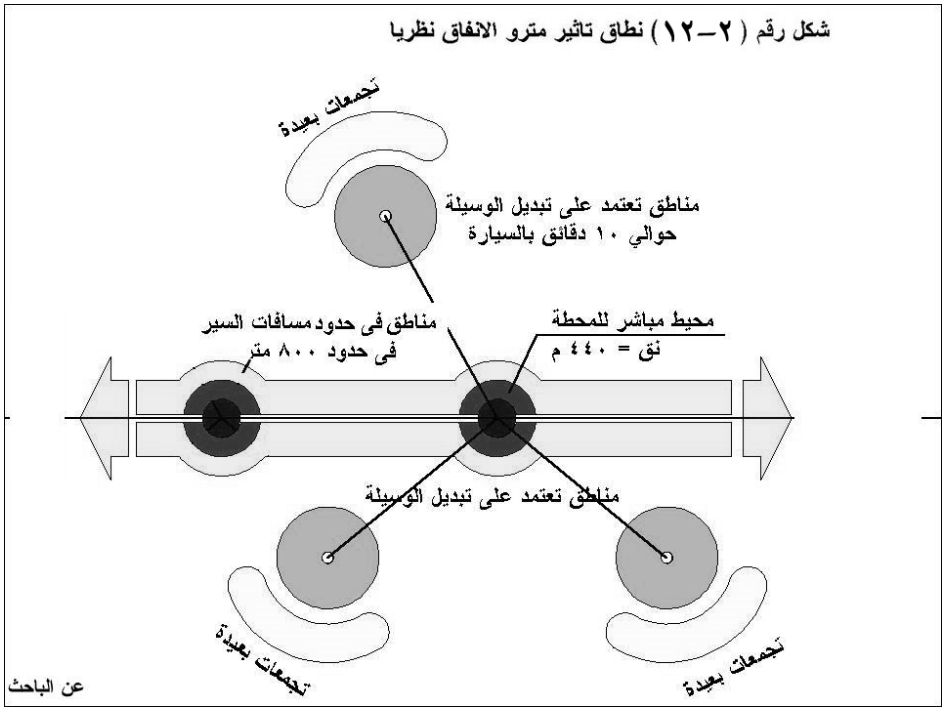
3- تأثير غير مباشر : ويوجد ذلك في المناطق البعيدة عن خط المترو ويمكن الوصول إلي محطة المترو بوسيلة أخري (عامة أو خاصة) تؤدي إلي المترو ومنه إلي مقصد الرحلة وهو تأثير ضعيف نسبيا إذا ما قورن بالتأثير المباشر بالتجاور أو في حدود المسافة القريبة بين المسكن ومحطة المترو.

4- تأثير ضعيف جدا : وهي في المناطق البعيدة عن مسار المترو ويفضل سكانها الوصول إلي مقاصدهم بوسائل أخري دون اللجوء إلي وسيلة المترو لبعدهم عنه أو زيادة زمن وتكاليف الوصول إلي مقاصدهم. وإذا قمنا بدراسة تأثير المترو علي عمران المناطق المحيطة بمحطاته ومساره نجد أنه يعتمد علي عدة عوامل وهي :

- توافر أراضي فضاء قابله للتنمية والتطوير : وهي الأراضي التي تسمح بإضافة استعمالات جديدة للمنطقة وكلما زادت هذه الأراضي في المساحة والعدد كان التأثير أكبر عليها ويظهر ذلك في المناطق الطرفية مثل حلوان والمرج وشبرا الخيمة وضواحي الجيزة .

- موقع المحطة علي المسار: فمناطق مركز المدينة يكون تأثير المترو عليها أضعف من المناطق على المحطات الوسطية والطرفية الأخرى لوجود نوع من الاستقرار العمراني لهذه المناطق وتوافر وسائل عديدة للمواصلات أما المحطات الطرفية فيكون التأثير أقوى حيث تكون المنطقة في طور النمو.
- استعمالات الأراضي حول المحطة في بداية نشأتها : فكلما كان الاستعمال سكني ويحتاج السكان للانتقال من مناطق سكنهم إلي مناطق أعمالهم كان التأثير أكبر . كذلك فان الاستعمال السكني يتحول إلى سكني تجاري بمرور الوقت
- حالات المباني حول المحطة والمسار : في حالة وجود مباني ذات الحالة الرديئة فإنه يحدث نوع من الإحلال للمباني الرديئة وبناء مباني جديدة بارتفاعات أعلي نسبيا أما المباني ذات الحالة الجيدة فإنه يصعب تغييرها وإحلالها.

شكل رقم (٢–١٢) نطاق تاثير مترو الانفاق نظريا



عن الباحث

[4] المهندس وائل محمد يوسف رسالة ماجستير . تأثير مترو الأنفاق على استعمالات الأراضي بالمناطق المحيطة دراسة تطبيقية على مدينة الإسكندرية – جامعة الأزهر كلية الهندسة 1999.

[5] ACE, Cairo university, IAURIF & SYSTRA Greater Cairo public transport plan report 1&2 (Executive summary) – Cairo 1999.

خلاصة الباب الثاني

وقد تم استخدم مترو الأنفاق في العديد من دول العالم نظرا لأهميته في نقل عدد كبير من الركاب ودوره في حل مشاكل المرور، وتم اختيار مدينتين كانا لهما السبق في استخدام وسيلة المترو كأساس لنقل الركاب داخل المدينة وخارجها وهما مدينتى لندن وباريس.

فمدينة لندن استخدمت المترو بداية من عام 1863 وتم كهربته عام 1890 وفى عام 2000م كان عدد خطوطه 11 خط وأطوالها 442كم وعدد محطاتها 273محطة وينقل يومياً 2 مليون و200 ألف راكب.

أما مدينة باريس فقد كانت بداية تشغيل المترو فيها عام 1900م وتطورت شبكته حتى وصلت عدد محطاته إلى 427 محطة موزعة على 17 خط للمترو مجموع أطوالها 302كم وتنقل 4 مليون راكب يومياً وقد استخدم حديثاً الشبكة الإقليمية (Rer) التي تنقل السكان من قلب مدينة باريس إلى الضواحي الخارجية في الشمال الغربي والجنوب الشرقي مثل ضاحية لا ديفانس. وقد كان لاستخدام مترو الأنفاق في هاتين المدينتين نتائج ملحوظة على خصائص الكتلة العمرانية حيث.

- زاد من معدلات النمو في الضواحي الخارجية وحول محطات ومسار المترو.
- قلل الكثافة السكانية في المناطق المركزية وساهم في زيادة الهجرة إلى الضواحي.
- ارتفعت أسعار الأراضي بنسب تتراوح ما بين 100% إلى 200%حول بعض الخطوط الجديدة للمترو فزادت الاستخدامات التجارية وتغيرت بعض الاستعمالات من السكنى إلى التجاري والإداري داخل المركز وزاد الاهتمام بتوجيه مسارات المشاة لمحطات المترو.
- زادت الارتفاعات للمباني وحول المسارات والمحطات.
- ظهرت الشكل النجمي والعنكبوتي للمدينة بزيادة حركة النمو العمراني حول مسارات المترو.
- ومع التأثير الكبير لمترو الأنفاق على الخصائص العمرانية لكتلة المدينة كان له تأثيره الكبير على منظومة هيكل الحركة بالمدينة حيث.

1- أصبحت الوسائل الأخرى مساندة للمترو بدلاً من منافسته خاصة في مدينة باريس.

2- قلل من استخدام وسائل النقل الخاصة(مثل السيارة) مما قلل من مشاكل المرور داخل المناطق المركزية.

3- زادت فرصة توفير مسارات مشاه آمنة لا يتقاطع معها مسارات للآليات وذلك باستخدام الفصل عن طريق المستويات(مسارات تحت الأرض – مسارات على كباري علوية- مسارات سطحية).

الباب الثالث : الدراسات الميدانية لمنطقة الدراسة

مقدمة

3-1 القاهرة ومترو الأنفاق

3-2 اختيار منطقة الدراسة

3-3 خصائص الكتلة العمرانية بمنطقة الدراسة

3-4 خصائص منظومة الحركة لمنطقة الدراسة

خلاصة الباب الثالث

الباب الثالث : الدراسات الميدانية :-

يتناول هذا الباب الدراسات الخاصة بالتجربة المحلية لمترو الأنفاق – بمدينة القاهرة بجمهورية مصر العربية حيث يتم التعرف على التطور التاريخي لمدينة القاهرة ومشكلات النقل بها والعلاقة بين نمو الكتلة العمرانية وتطورها مع تطور وسائل النقل وخاصة مترو الأنفاق . كما يتم اختيار منطقة الدراسة بعد وضع عدة معايير يتم تطبيقها على المناطق الواقعة على الخطوط العاملة وهى الخط الإقليمي (حلوان – المرج) والخط الحضري الأول (شبرا الخيمة – ضواحي الجيزة) وقد تم اختيار منطقة الدراسة شمال شرق القاهرة (منطقة المرج – عزبة النخل) وهى منطقة عشوائية عدد سكانها يزيد عن 250 ألف نسمة وبها ثلاث محطات للمترو وهى عزبة النخل – المرج – المرج الجديدة، وقد ركزت الدراسة الميدانية على التعرف على الخصائص العمرانية والتشكيلية للكتلة العمرانية من حيث :-

- التطور العمراني ونمو الكتلة العمرانية .
- الخصائص العمرانية : وتشمل استعمالات الأراضي والارتفاعات والحالات ومواد الإنشاء ومركزية او لامركزية الخدمات داخل الكتلة وكذلك نوعيات الوحدات السكنية .
- الخصائص التشكيلية من حيث النسيج العمراني والملمس ونسق توزيع الفراغات إضافة الى الطابع العام للواجهات (القشرة الخارجية للكتلة)
- التعرف على أساليب التطوير الحادثة بالمنطقة
- مشاكل النقل
- وسائل المواصلات المتاحة
- الخصائص الاجتماعية لسكان المنطقة
- أسعار الاراضي

ولمعرفة دور المترو فى التطورات والتغيرات التى طرأت على الكتلة العمرانية لهذه المنطقة تم التركيز على المناطق المحيطة بمحطات المترو التى كانت اكثر المناطق تأثراً بمرور المترو بها حيث يتم دراسة الخصائص العمرانية قبل المترو وبعد تشغيله، والتركيز على الخصائص التشكيلية للكتلة العمرانية وبالتالي معرفة دور المترو فى التأثير على تشكيل الكتلة العمرانية للمنطقة وعلى منظومة هيكل الحركة.

وينقسم هذا الباب إلى اربعة فصول هى :-

- الفصل الأول : التجارب المحلية لمترو الأنفاق : ويركز على الكتلة العمرانية لإقليم القاهرة الكبرى والمشاكل العمرانية وشبكة المترو بها.
- الفصل الثاني : اختيار منطقة الدراسة : وذلك بوضع المعايير وتطبيقها على المناطق الموجودة حول مسار ومحطات المترو لاختيار انسب المناطق لدراستها.
- الفصل الثالث : ويركز على خصائص الكتلة العمرانية لمنطقة الدراسة المكونة من (المرج وعزبة النخل والخصوص).
- الفصل الرابع : ويناقش خصائص منظومة الحركة داخل منطقة الدراسة وعناصرها المختلفة (المسارات ، وسائل الانتقال، مشاكل المرور ...) ، كما يناقش المشاكل الحالية في وسائل الانتقال .

1-3 القاهرة ومترو الأنفاق

مقدمة

لم تكن بداية القاهرة مع الفتح الإسلامي بل إن بدايتها قبل ذلك بكثير حيث تم اختيار موقعها عند رأس منطقة الدلتا في عهد الفراعنة وقد نشأت مدينة القاهرة وأصبحت عاصمة القطر المصري منذ عهد المصريين القدماء والحضارة الفرعونية حيث ظهرت مدينة منف مكان المعادي حاليا ثم بعد ذلك نشأت مدينة أون (عين شمس حاليا) وفي عهد البطالمة والرومان استمرت كعاصمة للبلاد حيث أنشئوا حصن بابليون (مصر القديمة حاليا)[1] .

وهكذا كانت القاهرة تقوم وتقوي في كل عصر من العصور القديمة ثم تنهار مرة أخري وتنشأ عاصمة أخري بجوارها في ملتقى الفرعين لنهر النيل وجاء العصر الإسلامي وقاموا بإنشاء أول منطقة لهم أطلقت عليها الفسطاط بجوار حصن بابليون عام 641 ميلادية تلاها العسكر عام 751 م ثم القطائع 871 م شمال شرق الفسطاط وقد كان العمران يتجه من الجنوب إلى الشمال الشرقي حيث يوجد مانع قوي كمحدد للعمران وهو نهر النيل جهة الغرب ، ونمت القاهرة وزادت مساحتها في عهد صلاح الدين الأيوبي الذي بدأ بإنشاء العاصمة القديمة أطلق عليها في ذلك الوقت القاهرة الأيوبية 1176 م واستمر نموها وتطورها في عهد المماليك ثم العثمانيين حتى الحملة الفرنسية علي مصر والتي قامت بشق بعض الطرق المستقيمة داخل القاهرة ، وكانت حدود العمران هي باب الحديد في الشمال والازبكية بمبانيها جهة الغرب وكانت بولاق إحدى ضواحي القاهرة وتقع شمال المدينة وتعتبر مقرا للجمارك وميناء هام للمنتجات التي تأتي من الشمال (الوجه البحري) في حين كانت مصر القديمة بها ميناء للمنتجات التي تأتي من الجنوب (الوجه القبلي) .

1-1-3 تأثير تطور وسائل النقل علي الكتلة العمرانية للمدينة تاريخيا :

- فترة ما قبل القرن التاسع عشر: كانت وسائل الاتصال بين ضفتي القاهرة علي جانبي النيل تعتمد علي المراكب الشراعية إضافة إلى وسائل الانتقال التقليدية كالسير علي الأقدام أو استخدام الدواب ، ولهذا كانت الشوارع ضيقة ومتعرجة وذات نهايات مغلقة والمدينة مضغوطة ولم يتعد مساحة الكتلة العمرانية خمسة كيلومترات مربعة وتحتوي علي ميناءين شمال وجنوب المدينة بالإضافة إلى القاهرة الفاطمية والقلعة مقر الحكم

[1] شحاتة عيسى إبراهيم–القاهرة (تاريخها ونشأتها) الهيئة المصرية العامة للكتاب -2001 (مكتبة الأسرة).

وكان عدد سكانها يصل إلى 267 ألف نسمة[2]، وعندما حدث التطور في إمكانية الوصول ووسائل الاتصال وفي القرن التاسع عشر وصلت مساحة كتلة القاهرة 15 كم2 وعدد سكانها حوالي 300 ألف نسمة ، وذلك مع تولي محمد علي حكم البلاد في الفترة ما بين (1805م و 1845م) وبداية النقل النهري عام 1840م وانتشار العربات ذات العجلات التي تجرها الخيول [3] ، وظهرت الطرق المستقيمة حيث كانت الطرق القصيرة المتعرجة ذات النهايات المغلقة لا تناسب هذا النوع من وسائل الانتقال [4].

ولم تكن العربات التي تجرها الخيول فقط هي وسيلة المواصلات في القرن التاسع عشر بل ظهرت وسيلة هامة أخري أدت دورها بصورة جيدة في زيادة نمو الكتلة وهي السكة الحديد التي كانت من أهم وسائل المواصلات [5]، وكانت الفترة ما بين 1850م و 1880م هي فترة نهضة القاهرة الجديدة والتي أنشئ فيها أهم خطوط السكك الحديدية في مصر وأدى إلى ربط القاهرة العاصمة بمعظم أجزاء الأراضي المصرية ، فساعد بدوره علي فتح باب الهجرة من الريف إلى المدينة . وتوسعت شبكة خطوط السكك الحديدية وانقسمت إلى خطوط الضواحي (الحضرية) والخطوط غير الحضرية . وكانت خطوط الضواحي من العوامل التي سهلت عملية الوصول من القاهرة واليها[6]، وساعد كذلك علي نزوح السكان إلى القاهرة من هذه الضواحي والتي كان سكانها

[2] الدكتور فتحي مصيلحى تطور العاصمة المصرية والقاهرة الكبرى (تجربة لتعمير المصرية من 4000 ق.م إلى 2000م- القاهرة 1988.

[3] دكتور شحاتة عيسى - القاهرة (تاريخها ونشاتها) – الهيئة المصرية العامة للكتاب –2001م

[4] تم توسيع الشوارع وتمهيد بعض الطرق والجسور فظهر شارع محمد علي 1845م وشارع شبرا الذي يصل إلى قصر محمد على بشبرا ، وظهرت ضاحية بولاق وجزيرة الروضة وشارع الموسكي (السكة الجديدة) وأحيطت الشوارع بالدكاكين والمحلات التجارية ومع نهاية القرن التاسع عشر أصبحت مساحة كتلة القاهرة حوالي 30.5 كم2 ووصل عدد بها السكان إلى 600 ألف نسمة وامتدت الكتلة شمالا وجنوبا وتضاعف حجمها ثلاث مرات عن بداية القرن

[5] فقد كانت القاهرة أولى المدن الأفريقية ، وكانت مصر عاشر دولة علي مستوي العالم التي يدخل بها خطوط سكك حديدية فأنشئت محطة مصر عام 1851 م .

[6] تعتبر خطوط السكك الحديدية لحلوان والمطرية أهم وأقدم هذه الخطوط حيث أنشأ خط سكة حديد حلوان في البداية عام 1873م من البساتين إلى طره لخدمة أحد مصانع البارود ثم تم مده إلى حلوان لاستغلال المياه المعدنية وذلك عام 1875 ثم تم إنشاء توصيله من البساتين إلى القلعة لخدمة القصر الحاكم .
أما خط سكك حديد المطرية فقد أنشئ في البداية من كوبري الليمون وحتى حمامات القبة بطول سبعة كيلومترات ثم أمتد ثلاثة كيلومترات حتى المطرية وذلك عام 1888 وبعدها بسنتين (1890م) أمتد الخط حتى المرج ليزيد أربعة كم أخري ثم إلى القلج 1892 ليصل طول الخط في هذه الفترة إلى 19 كم ثم أمتد عام 1911 م إلى شبين القناطر وتم ازدواج الخط بالتدريج في الفترة من 1893 م - 1960

نـازحين مـن منـاطق أخـري خـارج القـاهرة ، وحـددت هـذه الخطـوط الحضـرية النمـو العمراني لمدينة القاهرة خلال القرن العشرين .

أما عن خطوط السكك الحديدية غير الحضرية فقد تـم إنشـاء العديـد مـن الشـبكات مثـل خطوط الوجه القبلي والتي كانت محطة البداية هي محطة بـولاق الـدكرور وعنـد إنشـاء خطوط سكك حديد الوجه البحري كانت محطة السكة الحديد عند بولاق (محطـة مصـر) ، أما الخط الثالث فهو محور غرب النيل من إمبابة إلى بولاق الدكرور ثم إلى الجيزة.

ونظرا لربط ميناء بولاق بامبابة والقرى المحيطة عن طريق المعديات فقد أدى ذلك إلى نهضة عمرانية كبيرة بها وإلى التحام الكتلة العمرانية لقرى امبابة عنـد مخـرج كـوبري امبابة. وقد كان انشاء الكباري السبب الرئيسـي لامتـداد الكتلـة العمرانيـة إلـى جزيرتـي الروضة وقصر النيل وانتقالها إلى الجهة العمرانية من نهـر النيـل فأنشـأ كـوبري قصـر النيل والكوبري الأيمن (الجلاء حاليا) عام 1878م.

- فترة النصف الثاني من القرن التاسع عشر: بعد تولي الخديوي إسماعيل حكم الـبلاد فـي الفترة ما بين 1863م - 1879 م الـذي كـان ينشـد أن تكـون القـاهرة قطعـة مـن أوروبـا حيث كان مولع بمدنها خاصة باريس فأنشأ أحياء جديدة علي النسق الأوروبي محقق لـه رغباته السبعة التي أرسلها إلى مهنـدس تخطـيط المـدن الفرنسـي (هاوسـنمان) لتخطـيط القـاهرة [7]، وأدي هـذا التخطـيط إلـى ظهـور الشـوارع الواسـعة والحـدائق الكثيفـة وقـام بتحويل مقر السلطة من القلعة إلـى قصـر عابـدين وتـم تأسـيس ميـدان عابـدين. وحـدثت تطورات كبيرة في عمران القـاهرة غـرب القلعـة فـي اتجـاه النيـل بـين بـولاق والقصـر العيني وحتى حي الازبكية القديمـة غربـا وفـي اتجـاه الشـمال الشـرقي وتـم تنفيـذ مدينـة الإسماعيلية الجديدة بشوارعها الواسعة الجديدة المستقيمة المتفرعة من ساحات مركزيـة وفـي عـام 1890م أنشـئت التوفيقيـة فـي المثلـث الواقـع إلـى شـمال طريـق بـولاق بـين الازبكية وحدائق شبرا وشارع المكلة نازلي (رمسيس حاليا).

وفي الجهة الأخرى تم تأسيس ميـدان الـدقي وتـم شـق شـارع الهـرم والبـدء فـي تعمير حدائق القبة وحلوان ، وفي نهاية القرن التاسع عشر أنشـئت جـاردن سـيتي حـول قصـر الدوبارةوامتدت كتلة القاهرة الكبرى في اتجاه النيل.

- فترة النصف الأول من القرن العشرين: فقد أنشـئت مجموعـة مـن الحـدائق العامـة التـي ميـزت القـاهرة مثـل الازبكيـة وحديقـة الحيـوان والاورمـان بـالجيزة وحـدائق الحريـة بـالجزيرة ورصـف الطريـق إلـى الأهرامـات عـام 1869م وتـم مـد شـريط التـرام عـام 1899م واستبدل بخط أتوبيس بعد ذلك ، وانشـئت معظـم الأحيـاء التـي تتوسـط القـاهرة حاليا (جـاردن سـيتي والعباسية والازبكية وحـي شـبرا) كمـا أنشـأت ضـاحيتي المعـادي ومصر الجديدة والنوادي الرياضية في الجزيرة ومصر الجديدة والمعادي والجيزة .

وعلي الرغم من التوسع الهائل في كتلة القاهرة نتيجة للقطارات إلا أن الترام الذي دخـل في مدينة القاهرة أدي إلى سـهولة انتقـال أصـحاب الأعمـال والعمـال مـن منـاطق بعيـدة كالضواحي إلى مناطق قلب القاهرة [8]. وبالتالي اصبح من السهل على المواطنين السكن بالضـواحي ذات الهـواء الطلـق والبعيـدة عـن منـاطق الازدحـام بالإضـافة إلـى المزايـا الأخـرى والتـي تتمثـل فـي رخـص أسـعار الأراضـي بهـا وتـوافر قطـع أراضـى ذات مساحات كبيرة ومنازل كبيرة . وامتدادا لهذا الاتجاه كان انشـاء خـط المتـرو إلـى مدينـة جديدة أطلق عليها اسم مصر الجديدة ليربطها بالقاهرة وذلـك فـي عـام **1905**م ،وكانـت من التجارب الهامة للمواصلات العامة في القاهرة بعد شبكة الترام والاتوبيس.

---

1. نقل نهر النيل ليمر بوسط القاهرة كنهر السين الذي يخترق باريس ، وكان نهر النيل يمر في ذلـك الوقت مكان حديقتي الحيوان والأورمان وجامعة القاهرة ، وتم نقل نهر النيل إلى الوضع الحالي ليمر في وسط القاهرة .
2. تخطـيط حديقـة وسـط القـاهرة مماثلـة لحديقـة لوكسـمبورج الباريسـية فخططـت حديقـة الأزبكيـة بمعالمها وأسوارها
3. أن يشمل تخطيط القاهرة أورمان أو غابة كغابة بولونيا الموجودة خارج باريس . فأنشئت حـدائق اورمان الجيزة وحديقة الحيوان اللتان أقيمتا مكان مجري النيل القديم الذي تم ردمه .
4. نقل صورة من ميدان لاتوال في باريس ليتوسـط تخطـيط مدينـة القـاهرة ، ليتفـرع منـه الشـوارع الرئيسية ، فخطط ميدان الإسماعيلية (التحريـر حاليا) بقطره وأبعاده (المماثلة لميدان لاتوال) تتفرع منه الشوارع الرئيسية وعلي رأسها شارع باب اللوق الذي يربط الميدان بسراي عابدين .
5. يحتوي التخطـيط علـى مسـرحين عظيمـين يطـل كـل واحـد منهمـا علـي ميـدان كبيـر كمسـرح الأوبـرا والكوميدي فرانسيز بباريس ، فأقيمت دار الأوبرا مطلة علي ميدان إبراهيم باشا ومسرح الكوميدي مطلا علي ميدان العتبة الخضراء .
6. إقامة متحف كبير للفراعنة كمتحـف اللوفر ومكتبة مثل مكتبة باريس العالمية ، فأقيم المتحـف المصـري بميدان التحرير ودار الكتب والمتحف الإسلامي بميدان باب الخلق .

7. تخطيط مداخل للقاهرة علي غرار مداخل باريس التي توصل إلى قصورها ومعالمهـا الأثريـة ، فخطـط طريق الأهرام وحلوان وشارع شبرا ومحمـد علـي و (كلـوت بـك) الـذي يـربط بـين القلعـة وميـدان السـكك الحديدية (رمسيس حاليا) .
8. تم عقد اتفاق بين الحكومة المصرية واحد الشركات البلجيكية عام 1894م، وفي عام 1896 م بـدأ تسـيير أول ترام في شوارع القاهرة وامتدادها وكان يصل بين ميدان العتبة الخضراء وميـدان المنشـية ويمـر بشـارع محمد علي إلى الضواحي

ومع التوسعات العمرانية لمدينة القاهرة أصبحت الزمالك والعجوزة والدقي والمنيل والجيزة الموجودة غرب القاهرة جزء لا يتجزأ من كتلة القاهرة وكذلك الحال بالنسبة لحدائق القبة ومصر الجديدة والزيتون والمطرية في اتجاه الشمال الشرقي وكذلك تم ربط ضاحية المعادي جنوبا فيما بعد .حيث تم إنشاء أول خط للترام وكانت أطوال شبكة خطوط الترام عام 1896 هي 18 كم زادت حتى وصلت عام 1930 إلى 72 كم أي تضاعفت أربعة مرات الأمر الذي أدى إلى تلاحم الكتلة العمرانية للقاهرة مع الضواحي حيث أدى إدخال الترام إلى انتشار العمران علي شكل إشعاعي حول محاور وخطوط الترام . ونتج عن هذه الوسيلة ظهور أهداب عمرانية جديدة إشعاعية.

وكان هذا النمو الإشعاعي في العقود الأولى من القرن العشرين والذي بلغ قمته في الثلاثينات ثم أخذ في التراجع بسبب ظهور وسيلة جديدة أخري بدأت تحل محل الترام وهى الأتوبيس والسيارات الخاصة .

أدت هذه الخطوط والمواصلات العامة إلى جذب هجرة السكان من القرى المحيطة إلى القاهرة حتى وصل عدد سكانها إلى **2** مليون نسمة عام **1948**م بعد أن كان قبل الحرب العالمية الثانية حوالي مليون نسمة فقط وهذه الطفرة في الزيادة السكانية أدى إلى ازدحام الشوارع بوسائل النقل وعدم قدرة استيعاب الجمهور في سياراتها ، وحتى عام **1948**م كانت المحاور الرئيسية للمواصلات علي النحو التالي :

- كان طول خطوط شبكة الترام البلجيكي حوالي **18** كم بالإضافة إلى خطوط المنشية من ميدان العتبة والذي يمر بشارع محمد علي .
- المحور الشمالي الذي يمر بشارع شبرا ويربطها بمناطق وسط المدينة ما بين عام **1899**م و **1907**م. وادي وجود الترام إلى تحويل القصور إلى مباني عالية وتحويل الأراضي الزراعية إلى مناطق عمرانية خاصة تعتمد على أنشطة تجارة الجملة ومخازن للبضائع .
- محور الشمال الشرقي لربط مناطق وسط المدينة بالعباسية ومصر الجديدة والذي ساعد علي نقل بعض الأنشطة من مناطق وسط المدينة إلى ضاحية مصر الجديدة مثل المكاتب وبعض الأنشطة التجارية وأصبحت العباسية أحد المراكز الجديدة للمدينة .
- محور شارع الأهرام بالجنوب الغربي ومحور غرب النيل عام **1949** م.
- أدي خط ترام **26** يوليو إلى الزمالك إلى جذب النشاط التجاري عند نقط التوقف ونقط تبديل الوسيلة وبدء الزحف علي الأراضي الزراعية حول مدينة الجيزة .

وبظهور السيارة والأتوبيس[9] زادت حرية التحرك وساعد ذلك على ملء الفراغات بين الأهداب العمرانية والمحاور الناتجة عن المواصلات العامة مثل الترام والسكك الحديدية ، وبدأ في توسيع العديد من الشوارع في القاهرة حتى وصلت مساحة كتلتها العمرانية إلى 100 كم2 واصبح عدد سكانها 2.5 مليون نسمة .

●فترة النصف الثاني من القرن العشرين: في عام 1955م تم إعداد مخطط للقاهرة التي وصل تعدادها عام 1955م إلى ما يزيد عن 2.5 مليون نسمة وأعد التخطيط للقاهرة بحيث لا يزيد عدد سكانها في نهاية الخطة عام 1975م عن 3.5 مليون نسمة وزادت وسائل النقل مع زيادة خطوط الترام واستخدام الاتوبيسات والسيارات الخاصة.

بعد ذلك بدأت القاهرة في التدهور العمراني حيث تميزت خلال الفترة اللاحقة بالعشوائية خاصة بعد أن ركزت الحكومة الصناعات والخدمات في القاهرة مما شجع الكثير من سكان القرى المحيطة علي الهجرة إلى القاهرة والتي زادت في الفترة من 1967م حيث كانت هجرة سكان مدن القناة إلى القاهرة وضواحيها ، والتوجه إلى الإسكان الشعبي لمواجهة الزحف السكاني عليها في شبرا الخيمة وحلوان والعديد من المناطق الأخرى، وتبع ذلك زحف عمراني عشوائي علي المناطق الزراعية في شمال القاهرة وعلي الأراضي الصحراوية في الشرق والشمال الشرقي.

واستمر ظهور الأحياء العشوائية حتى أصبحت القاهرة كتلة من الإسكان العشوائي وصلت إلى اكثر من 75 % من الإسكان بالقاهرة تركزت في أغلب مناطق القاهرة حيث يصل عدد المناطق العشوائية بها إلى 68 منطقة مثل إمبابة وبولاق الدكرور وغيرها من ضواحي الجيزة وبعض مناطق مدينة الجيزة غرب النيل والبساتين ومنشية ناصر والمطرية والمرج وشبرا الخيمة والكثير من المناطق القديمة التي تحولت إلى إسكان عشوائي مثل حلوان .

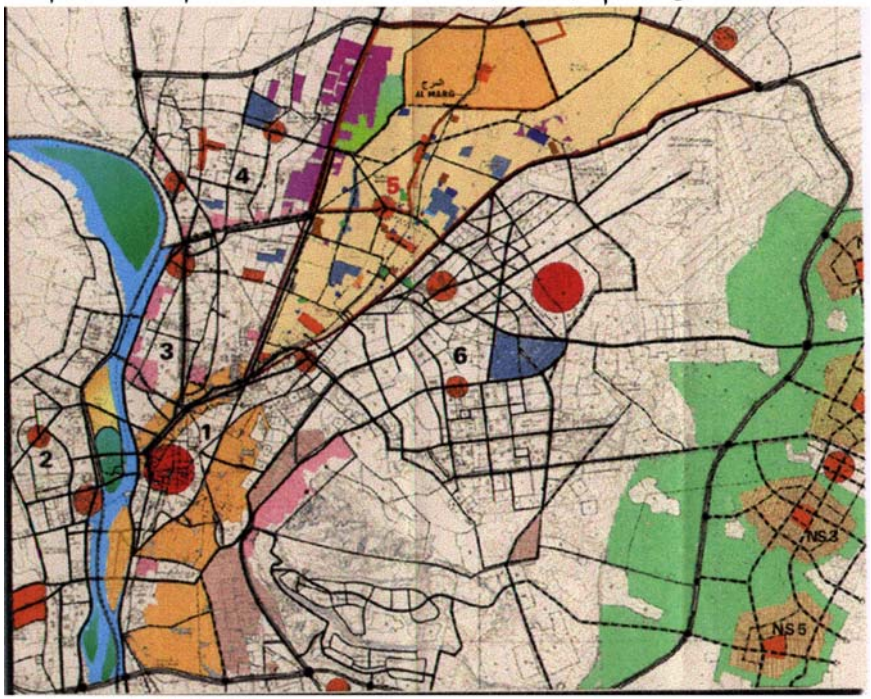
وتركزت هذه المناطق العشوائية في معظم الكتلة العمرانية لمدينة القاهرة حتى عام 1990م حيث وصلت مساحتها إلى 400 كم2 بكثافة عالية تصل إلى 25 ألف شخص /

[9] كانت بداية السيارات في مصر وظهورها عام 1903م، وزادت عدد السيارات حتى وصلت عام 1940 إلى 14 ألف سيارة

كم2 ووصل عدد سكانها إلى 10 مليون نسمة وضمت مناطق من ثلاث محافظات : القاهرة والجيزة والقليوبية [10] . مما استدعى وجود حلول عاجلة لمشاكل المرور داخل إقليم القاهرة وعندها ظهرت فكرة مترو الأنفاق .

و كان لخط مترو مصر الجديدة الدور الرئيسي في نمو أحد ضواحي القاهرة الهامة

شكل رقم (٣-١) القاهرة الكبري عام ٢٠٠٠م



المصدر – الهيئة العامة للتخطيط العمراني

وهي ضاحية مصر الجديدة التي أنشأت مع بداية القرن العشرين (1907م) وأنشأ معها المترو الذي يؤدي من مركز المدينة إلى هذه الضاحية وكان الهدف من إنشاء المترو هو جذب العديد من السكان إلى هذه المنطقة النائية (في هذا الوقت) ومع مرور الزمن ساهم هذا المترو في تنشيط الحركة العمرانية في هذه الضاحية وضواحي أخري علي خط المترو[11].

جدول رقم (3-1) تطور عدد السكان ومساحة الكتلة العمرانية للقاهرة الكبرى من عام 1800 م إلى عام 2000 م

السنة	1800م	1850م	1900م	1950م	2000م
عدد السكان	267	300	600	2500	16500
مساحة كم2	5	15	30.5	100	630
نوع الوسيلة	السير والدواب	عربات تجرها الخيول والقطارات	الترام والتروللي باص	السيارات	السيارة والمترو

في الفترة ما بين عامي 1943م وعام 1966م كانت هناك زيادة كبيرة في عدد السكان لا تقابلها زيادة مناسبة في المساحة ، الأمر الذي أدى إلى زيادة الكثافة السكانية في القاهرة واستمر ذلك حتى الطفرة العمرانية بين عامي 1976 م و 1986 م والتي كان اغلبها على حساب الأراضي الزراعية الموجودة حول الكتلة ، وفي جزء كبير من العمران على الأراضي الصحراوية شمال شرق القاهرة ، وقلت الكثافة بعد ظهور الطرق العلوية والأوتوستراد والطريق الدائري الذي تم التخطيط له عام 1983 م وبداية تنفيذه عام 1986م ، ثم جاءت مرحلة دخول مترو الأنفاق لحل مشاكل النقل بالمدينة [12].

10 الدكتور فتحي مصيلحى تطور العاصمة المصرية والقاهرة الكبرى (تجربة لتعمير المصرية من 4000 ق.م إلى 2000م- القاهرة 1988.

11 مقال النقل المشترك في المدن المصرية - جودت بك وكيل وزارة المواصلات بالحكومة المصرية مجلة العمارة عدد **6** & **7** تموز **1950** بيروت

12 الدكتور فتحي مصيلحى تطور العاصمة المصرية والقاهرة الكبرى (تجربة لتعمير المصرية من 4000 ق.م إلى 2000م- القاهرة 1988

شكل رقم (٣-٢)شوارع القاهرة القديمة ووسائل النقل بها

العربات التي تجرها الخيول

عدم تناسب الشوارع القديمة مع حركة السيارات

السير والدواب في شوارع القاهرة

الشوارع العريضة والميادين تناسب حركة السيارات (ميدان التحرير)

الشوارع المستقيمة الاشعاعية تناسب حركة العربات التي تجرها الخيول والسيارات

الشوارع القديمة المتعرجة التي تناسب حركة المشاه والدواب

شكل رقم (٣-٣)تأثير وسائل المواصلات على تخطيط ضواحي مدينة القاهرة

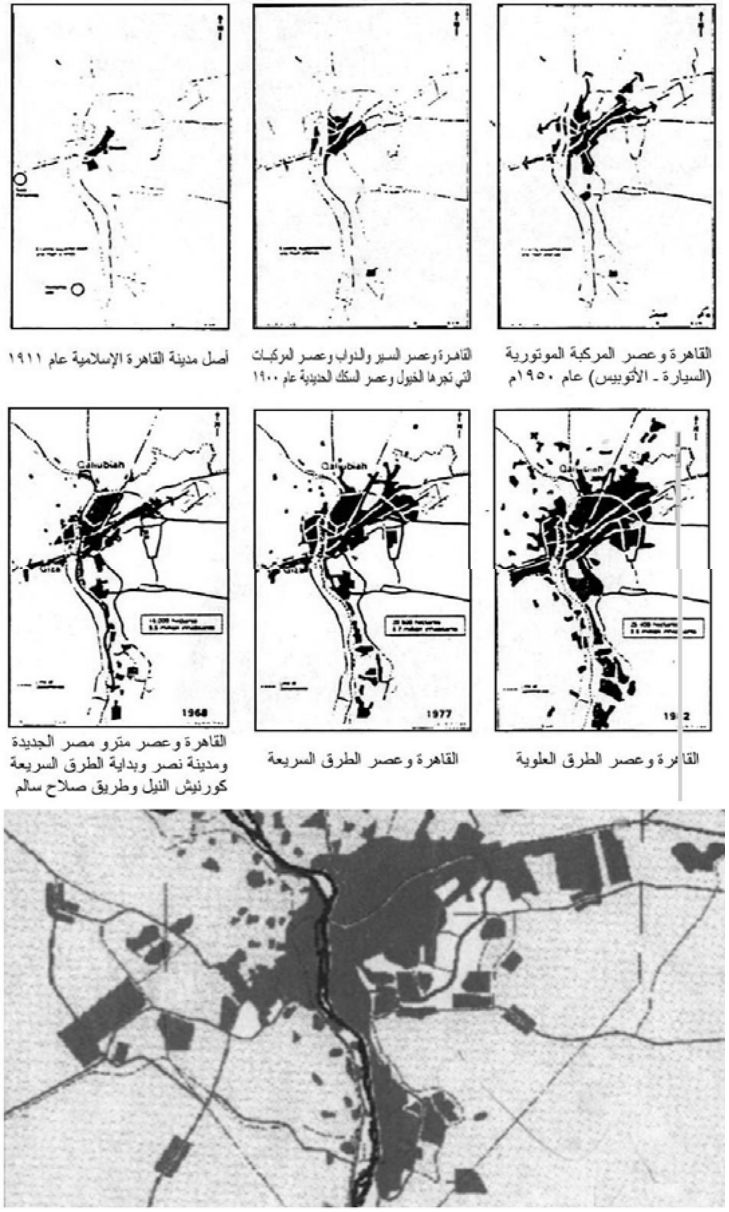
ضاحية مصر الجديدة
تأثير المترو والترام الكهربائي

ضاحية القبة
تأثير السكك الحديدية والعربات التي تجرها الخيول

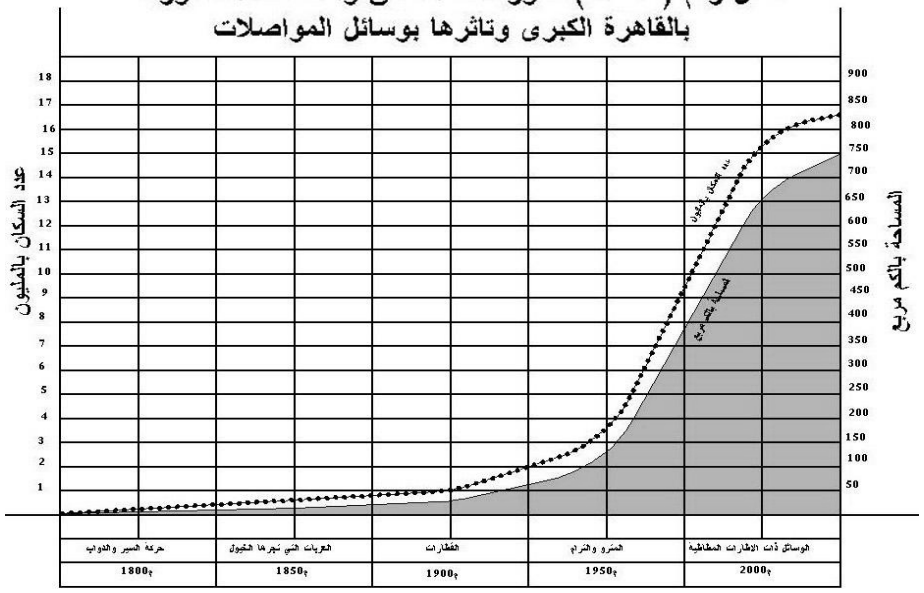
ضاحية المعادي
السيارة والسكك الحديدية

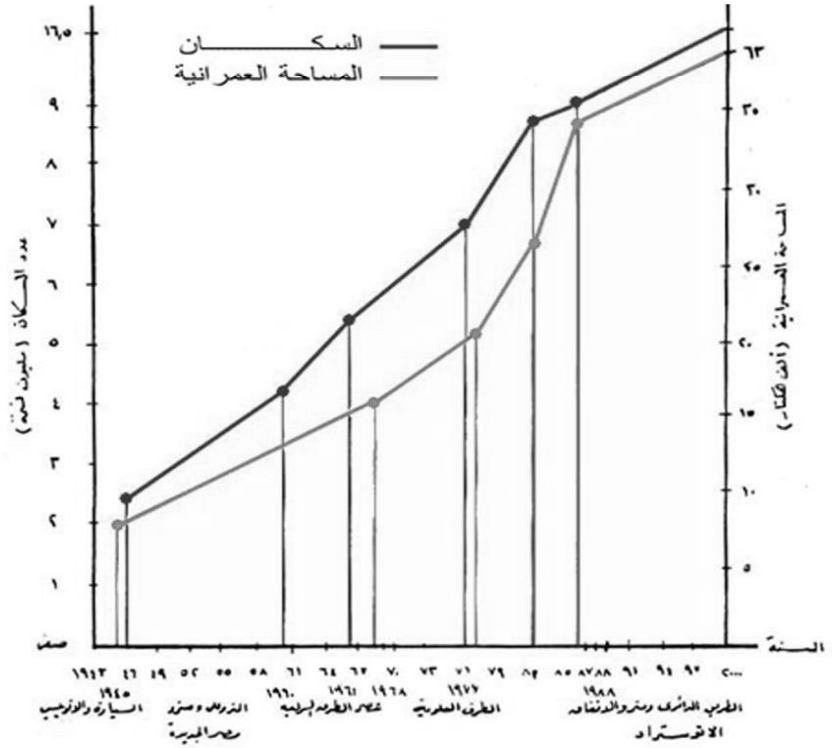
ضاحية حلوان
السكك الحديدية والعربات التي تجرها الخيول

شكل رقم (٣-٤) تطور عمران مدينة القاهرة وعلاقته بتطور وسائل المواصلات



شكل رقم (٣-٥) تطور عدد السكان والمساحة المعمورة بالقاهرة الكبرى وتاثرها بوسائل المواصلات





3-1-2مشكلات النقل بالمدينة:-

تتركز باقليم القاهرة اغلب الأنشطة الحرفية الإدارية والاقتصادية لكونها عاصمة البلاد ويتركز بها ما يزيد عن 20% من عدد سكان مصر. هذا العدد من السكان يتركز في مساحة لا تزيد عن 630كم2 من مساحة إقليم القاهرة والتي تبلغ 2600كم^2 مما يجعل هذه المدينة من أعلى مدن العالم كثافة[13].

وفى دراسة عام 1987م قدرت الرحلات اليومية للأفراد بحوالي 11.61 مليون رحلة يوميا تتوزع بنسبة 65% معتمدة على وسائل النقل العام، و 35% على وسائل النقل الخاص . وتتوزع الرحلات التي تقوم بها وسائل النقل العام على الأتوبيسات التي تنقل 2.6 مليون رحلة وتتم باقي الرحلات بالوسائل الأخرى مثل شبكة مترو مصر الجديدة والذي كان ينقل عدد كبير من الركاب [14].

وتوقعت الدراسة ان ذاك أن يكون عدد الركاب المطلوب نقلهم يوميا خلال عام 1990م حوالي 11 مليون رحلة . تقوم هيئة النقل العام بتوفير 8.4 مليون رحلة يومياً في حين تقوم الوسائل الأخرى (التاكسي) والسيارات الخاصة بباقي الرحلات. وبمقارنة هذا الاحتياج بما هو متاح عام 1987م وجد أن هيئة النقل العام يمكن أن توفر فقط 4.872 مليون رحلة مما يجعل هناك عجز فيما تقوم به من رحلات يصل لأي 3.5 مليون رحلة الأمر الذي أدى انتشار عربات التاكسي بالنفر وزاد الضغط على العربات الخاصة والتاكسي التي وصلت إلى 13 ألف مركبة مما زاد من زحام الطرق ومشاكل المرور وتكدس السيارات خلف الإشارات وزادت أزمنة الرحلات. وزادت مشاكل انتظار السيارات خاصة في مركز القاهرة.

والجدول التالي يوضح عدد الرحلات اليومية وعدد المركبات لكل وسيلة عام 1986م وقبل تشغيل مترو الأنفاق، وذلك للتعرف على الملامح الرئيسية لحركة نقل الركاب ومساهمة كل وسيلة من الوسائل ، وهى توضح أيضا حجم المشكلة التي تعاني منها الكتلة العمرانية للقاهرة.

جدول رقم (3-2) عدد الرحلات اليومية وعدد المركبات لكل وسيلة من وسائل المواصلات عام 1986م [15]

الوسيلة	عدد الركاب اليومي		الجهة المسئولة
	ألف راكب	%	
أتوبيس	3000	26	رسمية
ميني باس	20	0.1	رسمية
ترام ومترو	500	4	رسمية
سكك حديد الضواحي	590	5	رسمية
نقل غير رسمي	3500	30	أفراد - شركات ...
السيارات الخاصة	4000	35	أفراد
جملة	11610	100	

وفى دراسة للسعة التصميمية وحجم المرور الفعلي لبعض الطرق الرئيسية بوسط القاهرة عام 1985م وجد أن مستوى الخدمة لأغلب هذه الطرق أكبر من الواحد الصحيح مما يعنى ازدحام هذه الشوارع بشكل كبير يؤدى إلى خفض السرعة وتقليل حرية الحركة وانخفاض مستوى الآمان والراحة وزيادة تكاليف الرحلات. هذا بالإضافة إلى مشكلة انتظار السيارات الناجمة عن استخدام السيارات في المناطق المركزية للمدينة حيث كان يصل عدد السيارات في القاهرة هذا الوقت إلى حوالي 472 ألف سيارة خاصة .

3-1-3 شبكة مترو الأنفاق بالمدينة

3-1-3-1 الدراسات الأولية لفكرة إنشاء مترو الإنفاق [16]

بدأت الدراسات الأولية لمترو الأنفاق في الفترة ما بين **1954**م و **1966** وكان الخبراء الفرنسيين اول من قاموا بتقديم دراسة لحركة الركاب والمشاة في عدة نقاط هامة بالقاهرة خاصة حول منطقة وسط المدينة وقامت بدراسة اقتصاديات وسائل النقل العام والخاص ومن ثم اوصت اللجنة بتعديل شبكة الاتوبيس والحد من التنافس بين شركات الترام ونصحت بضم هذه الهيئات تحت ادارة واحدة تضم هذه الشركات ، وأكدت

[13] تزيد الكثافة في المنطقة المعمورة من إقليم القاهرة عن 100 شخص/فدان في حين تقل عن 30شخص في باريس ولندن

[14] الدكتور / سيد سلامة – مترو الإنفاق إنجاز وإعجاز دار المعارف 1987م

[15] المرجع – جامعة القاهرة – سوفريتو – دراسة التنسيق الحضري بين الخط الاقليمي لمترو الانفاق ووسائل النقل السطحي – التقرير النهائي – جزء 1 – 1988م

[16] الإدارة العامة للتخطيط العمراني / قسم النقل / دراسة تخطيط شبكة مترو الأنفاق والنقل السطحي الكهربائي بالقاهرة الكبرى 1971م

وجوب البدء في استخدام مترو الانفاق كوسيلة هامة للنقل ، وقد أقترح الخبراء الفرنسيين خطان لمترو الانفاق وهما :

1- خط شبرا ومحطاته هي : باب اللوق ، جامع شركس ، قصر النيل (ميدان التحرير) ، شارع فؤاد (**26** يوليو) ، عماد الدين ، قنطرة الدكة ، باب الحديد ، شارع الطويل ، شارع مسرة ، روض الفرج ، شارع راتب ، شارع شبرا ، قناة الإسماعيلية .
ويبلغ طول هذا الخط **7.1** كم ومتوسط المسافة بين المحطات **592** مترا .

2- خط الأزهر ومحطاته هي : بولاق ، ميدان الأنتكخانة (الشهداء) ، شارع الملكة (رمسيس) ، شارع فؤاد (**26** يوليو) ، شارع عماد الدين ، الأزبكية ، العتبة ، شارع الخليج المصري (بور سعيد) ، شارع الأزهر . ويبلغ طول هذا الخط **3.4** كم ومتوسط المسافة بين المحطات **486** مترا .

وفي تقرير الخبراء الفرنسيين عام **1964**م وبعد دراسة ميدانية لحركة الركاب مع توقع مجموعها لعام **1970**م وعمل مسح شامل لوسائل النقل العام بالقاهرة وما يتوقع ان يستخدم كوسيلة نقل عام في العالم . واقترحت هذه الدراسة تعديل بعض مسارات الاتوبيس مع الغاء بعض خطوط الترام خاصة في منطقة وسط المدينة مع إضافة بعض خطوط شبكة المترو السطحي واقترحت ثلاثة خطوط لمترو الأنفاق كما يلي :

1- خط مدينة الأوقاف – القلعة ومحطاته هي : مدينة الأوقاف ، امبابة ، الزمالك . أبو العلا ، ميدان الأنتكخانة ، شارع الجلاء ، **26** يوليو ، العتبة ، أحمد ماهر ، أحمد بك عمر ، القلعة ، ويمكن فيما بعد مد الخط من الناحية الغربية إلى آخر مدينة الأوقاف .

2- خط شبرا ـ السيدة زينب ومحطاته هي : شبرا الخيمة ، شبرا المظلات ، الساحل ، راتب ، روض الفرج ، مسرة الطويل ، ميدان رمسيس ، قنطرة الدكة ، **26** يوليو ، قصر النيل ، الفلكي ، النواب ، السيدة زينب ، ، ويمكن مد هذا الخط مستقبلا إلى آخر زينهم أو آخر عين الصيرة . ويبلغ طول هذا الخط حوالي **9.6** كم ومتوسط طول المسافة بين محطاته **690** مترا .

3- خط الجيزة ـ العباسية ومحطاته هي : الجيزة (أم المصريين) ، الأهرام ، حديقة الحيوانات ، الجامعة ، الدقي ، كوبري الجلاء ، الجزيرة ، التحرير ، الفلكي ، الجمهورية ، العتبة ، الموسكي ، بورسعيد ، الجيش ، عبده باشا، الأمراء ، العباسية .

ويبلغ طول هذا الخط حوالي **11.52** كم ومتوسط طول المسافة بين محطاته **677** مترا ويظهر ذلك في شكل رقم (**3-1-**؟).

قام الخبراء البريطانيين بأعداد تقريرهم عام **1964**م حيث أوصوا بزيادة وسائل النقل العامة واقتراح عمل بعض الكباري وإنشاء خطين للمترو. وفي عام **1966**م قام الخبراء اليابانيين بدراستهم الشاملة التي تضمنت إعادة لتوزيع سكان القاهرة في الحاضر والمستقبل حيث توقعوا أن يصل عدد سكان القاهرة في عام **1980**م إلى **8.768.300** نسمة. ومع دراسة الأسس التي تراعي عند اختيار خطوط شبكة مترو الأنفاق وبيانات عن الرغبات للحركة ودراسة للمنبع والمقصد وعلاقاتها بتوزيع السكان. [17]

وفي عام **1969** م قام الخبراء السوفييت بإعداد تقريرهم لمترو الأنفاق . وقد تشابهت شبكة المترو المقدمة منهم مع التقرير الذي قام به الخبراء الفرنسيين عام **1964** م .

وبعد أن تجمعت التقارير المختلفة قامت وزارة النقل ويمثلهم جهاز النقل بدراسة المشروع حيث استنتج أن المشروع الياباني هو أفضل الحلول المقترحة لحل مشاكل المواصلات وتم اقتراح شبكة كلية نهائية بواسطة جهاز النقل حيث قدمت شبكة ابتدائية

---

[17] اقترحت الدراسة أربعة خطوط لشبكة مترو الأنفاق ،

1- خط شبرا الخيمة ـ الجيزة ومساره هو : شبرا الخيمة، ترعة الإسماعيلية، شارع شبرا، ميدان رمسيس، شارع عماد الدين، ميدان السيدة زينب ، شارع السد البراني، الملك الصالح، الجيزة. ويبلغ طول الخط حتى الملك الصالح **9.8** كم ومتوسط المسافة بين محطاته **810**م.

2- خط مصر الجديدة – الجيزة ومساره هو : ميدان الجيزة ، جامعة القاهرة ، شارع المساحة ، ميدان كوبري الجلاء ، ميدان التحرير، ميدان الفلكي ، شارع عبد العزيز ، ميدان العتبة ، شارع الجيش ، ميدان باب الشعرية ، ميدان عبده باشا ، شارع العباسية ، ميدان العباسية ، شارع الخليفة المأمون روكسي ـ مصر الجديدة ، ويبلغ طولهحوالي **17** كم .

3- خط مدينة المهندسين – مدينة نصر ومساره هو : مدينة المهندسين ، الأعلام ، الزمالك، الإسعاف ، ميدان العتبة ، شارع محمد علي ، باب الخلق ، طريق صلاح سالم ، مدينة نصر ، مصر الجديدة . ويبلغ طول هذا الخط حوالي **16** كم .

4- خط المرج – حلوان ، ومساره هو : المرج ، المسار الحالي بعد كهربته ، ميدان رمسيس ، شارع الجلاء ، ميدان الشهداء ، ميدان التحرير ، شارع القصر العيني ، المالك الصالح ، أثر النبي ، المسار الحالي لخط حلوان . ويبلغ طول هذا الخط من المرج إلى حلوان **42.5** كم وطول النفق المقترح في وسط المدينة لوصل الخطين **7.5** كم .

وهذه الدراسة تعتبر من أهم الدراسات وأقواها في هذا المجال .

1970م لمترو الأنفاق مصحوبا بتوقع عدد السكان لعام 1990م وهي 8765300 نسمة في تقدير اليابانيين و956700 في تقدير الجهاز التخطيطي والتنفيذي [18].

3-1-3-2 شبكة مترو أنفاق القاهرة

مع تفاقم مشكلة المرور في القاهرة الكبرى اشتدت الحاجة لوجود مترو للأنفاق، وقد تم الانتهاء من دراسة المشروع عام 1974م وتمت الموافقة عليه عام 1976م . وتم إشهاره في سبتمبر 1980 بعد دراسة أوصت أن تكون الشبكة من ثلاثة خطوط رئيسية وهي :

أولا : الخط الإقليمي :

ويتشكل من دمج خط سكة حديد (حلوان / باب اللوق) وخط (المرج / كوبري الليمون) وربطهما بنفق تحت الأرض يبدأ من محطة سكة حديد السيدة زينب وينتهي بمحطة كوبري الليمون (غمرة) ويصل طوله النفقي إلى **4** كم ، وطوله الإجمالي حوالي **42** كم.

وفي إطار تنفيذ الخط الإقليمي كانت التكلفة التقديرية التي أوصت بها الدراسة حوالي **150**مليون دولار زادت إلى **165** مليون دولار عام **1980**م وكان تنفيذ المترو ليس لتغطية الطلب علي النقل بل لملاحقة الطلب عليه .

وينقسم الخط الإقليمي إلى ثلاثة أجزاء تنفيذية رئيسية كالتالي :

أ - الجزء الأول : وهي المسافة من السيدة زينب إلى حلوان ، وقد تم تنفيذ هذه المرحلة وتشغيلها عام **1987**م.

ب- الجزء الثاني : وهو الذي يمر تحت منطقة وسط المدينة (نفقي) ويبدأ من كوبري الليمون إلى السيدة زينب ويصل طوله إلى **4.5** كم ويحتوي علي خمس محطات نفقية وهي محطات مبارك (رمسيس) - أحمد عرابي - محطة جمال عبد الناصر (الإسعاف) - محطة السادات (التحرير) - محطة سعد زغلول أو إسماعيل أباظة .

ج - الجزء الثالث : من المرج إلى كوبري الليمون بطول **13.5** كم وهي نفس مسار خط السكة الحديد مع كهربة الخط وتنفيذ بعض الكباري عليه عند التقاطعات لزيادة كفاءة تشغيله وفصله عن الحركة الآلية الأخرى . وقد تم تنفيذه وتشغيله عام**1989** م.

ثانيا : الخط الحضري الأول :

وهو عبارة عن نفق تحت الأرض من شبرا الخيمة أسفل شارع رمسيس فشارع الجمهورية فالعتبة فشارع عبد العزيز إلى ميدان التحرير ثم يعبر النيل بجوار كوبري التحرير إلى شارع التحرير ثم إلى بولاق ويحتوي هذا الخط علي **16** محطة تحت الأرض ويبلغ طوله حوالي **13.5** كم .

وكان مقترح لهذا الخط أن يمتد من شبرا لخيمة إلى بولاق الدكرور مارا بميدان رمسيس ثم العتبة ويصل طوله إلى **13.5** كم ، وفيما بعد تم تحويل مساره بداية من محطة البحوث إلى جامعة القاهرة ومنها إلى الجيزة ثم ضواحيها ، وألغيت بعض المحطات مثل محطة أحمد بدوي أقيمت بدلا منها محطة كلية الزراعة .

ثالثا : الخط الحضري الثاني :

وهو عبارة عن نفق تحت الأرض بطول **8.5** كم يصل من إمبابة إلى **26** يوليو حتى العتبة فشارع الأزهر إلى صلاح سالم وينشأ علية عشر محطات .

وكان مساره من إمبابة إلى الدراسة ومساره يتحدد بالمناطق التالية : إمبابة - الزمالك - الإسعاف - العتبة - شارع بورسعيد - شارع الازهر - الدراسة ثم إلى شارع صلاح سالم وهذا الخط لم يتم تنفيذه بعد .

ومنذ عامين تم تغيير جزء من هذا الخط وهي الوصلة من العتبة والدراسة حي تم تغيير الخط إلى : عتبة - شارع الجيش (بدلا من الأزهر الدراسة) ثم إلى العباسية وصلاح سالم وذلك بعد يتم مد المترو إلى مطار القاهرة وكان سب الإلغاء هو عمل نفق الأزهر للسيارات الأمر الذي في رأي البعض غير جيد والذي سوف يؤدي إلى وجود كارثة مرورية في وسط المدينة بالإضافة إلى التشوهات التي سوف تسببها محطات التهوية للنفق التي وضعت في المناطق الأثرية[19] علي الرغم مما يحاوله الجهاز الفني للمشروع من إضفاء الطابع المعماري متوافق مع الآثار حوله ومحاولة إزالة الكوبري العلوي والذي لم يتم حتى إعداد هذه الدراسة عام **2003**م. وفي الجدول التالي توضح مسارات وعدد محطات كل خط من خطوط المترو ومعدل كل خط وعدد الركاب.

جدول رقم (**3-3**) خصائص مترو أنفاق القاهرة [20]

[18] الإدارة العامة للتخطيط العمراني / قسم النقل / دراسة تخطيط شبكة مترو الأنفاق والنقل السطحي الكهربائي بالقاهرة الكبرى 1971م.

[19] مقال أحمد خالد علام - مجلة جمعية المهندسين المصرية عدد 38 لسنة 1999 .

[20] وزارة الاعلام – الهيئة العامة للاستعلامات – مترو الأنفاق ... نهضة حضارية ونقلة نوعية – 2000 م

م	اسم الخط	عدد المحطات	الطول (كم)	الموقف التنفيذي	عدد الركاب بالألف
1	الخط الإقليمي حلوان – المرج الجديد	34	42.5	تم تنفيذه بالكامل	2000.0
2	الخط الحضري الأول شبرا الخيمة/ضواحي الجيزة	20	21.0	تم تنفيذه بالكامل	1800.0
3	الخط الحضري الثاني إمبابة / مطار القاهرة	31	30.0	تحت الدراسة	1500.0
	الإجمـالي	85	93.5	-	5300.0

ومن هذا الجدول نجد أن أطوال خطوط المترو بلغت **93.5** كم منها **30** كم تحت الدراسة للخط الثالث ومن المتوقع أن يوفر حوالي **5.300** مليون رحلة يوميا ويكون عدد محطاته **85** محطة . وسوف يتم زيادة الخط بمحطتين إضافيتين إلى ساقية مكي والمنيب في مرحلة جديدة [21].

[21] وزارة الاعلام – الهيئة العامة للاستعلامات – مترو الأنفاق ... نهضة حضارية ونقلة نوعية – المرحلة الرابعة من الخط الحضري الاول (شبرا الخيمة – ضواحي الجيزة) - 2000 م

شكل رقم (٣-٦) الخطوط العاملة من شبكة مترو انفاق القاهرة

الخط الاول لمترو انفاق القاهرة الكبرى

طول = ٤٤ كم
عدد المحطات = ٣٤ محطة
محطات تحت الأرض = ٥ محطات
طول النفق تحت الأرض = ٤,٧ كم

المرحلة الأولى من حلوان إلى رمسيس بطول ٢٩ كم وتم افتتاحها فى عام ١٩٨٧
المرحلة الثانية من رمسيس إلى المرج بطول ١٤ كم وتم افتتاحها فى عام ١٩٨٩

طاقة النقل التصميمية ٢ مليون راكب / يوم

عدد ركاب الخط الاول حالياً ١.٤ مليون راكب / يوم بواسطة ٤٣ قطار (٩ عربة) بزمن تقاطر ٣.٥ دقيقة

- تم إمتداد للخط بطول ١.٣ كم ومحطة المرج الجديدة حيث تم الافتتاح فى مايو ١٩٩٩

الخط الثانى

(شبرا الخيمة - ضواحى الجيزة)

طول الخط = ١٩ كم

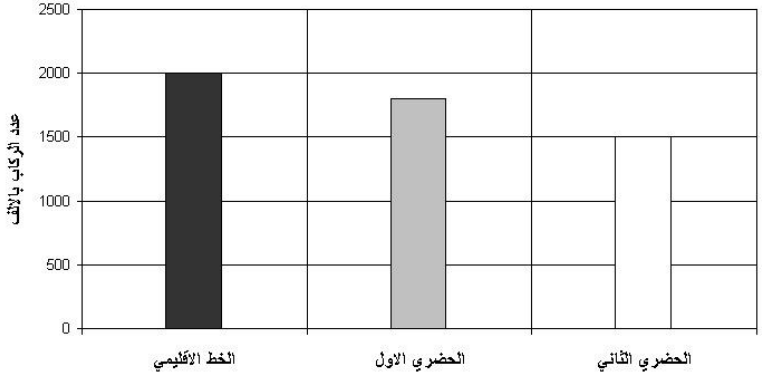
عدد المحطات ١٨ محطة

طاقة النقل التصميمية ١,٧٦ مليون راكب / يوم

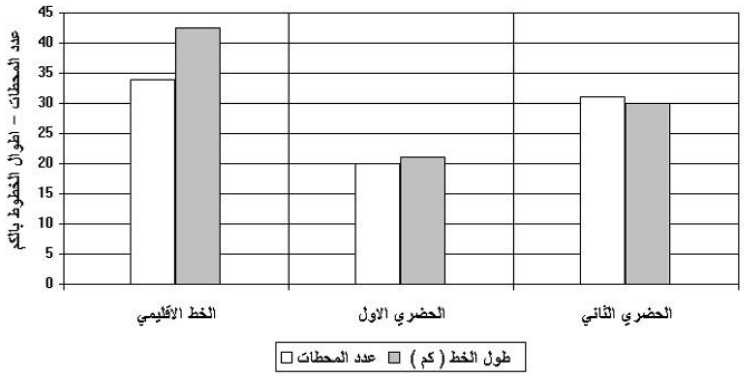
عدد ركاب الخط الثانى حاليا ١.٢ مليون راكب / يوم بواسطة ٣١ قطار (٨ عربة)

شكل رقم (٣-٧) خصائص شيكة مترو أنفاق القاهرة

(أ) عدد الركاب بالالف لخطوط مترو الانفاق بالقاهرة



(ب) عدد المحطات وطول مسار خطوط مترو انفاق القاهرة



2-3 اختيار منطقة الدراسة

بعد أن تم دراسة التجارب العالمية والمحلية لمترو الأنفاق ودراسة الخطوط التي تم تنفيذها فى القاهرة تم دراسة المعايير التي يمكن على أساسها اختيار منطقة الدراسة لتوفي بمتطلبات الدراسة واثبات صحة الفرضيات او عدم صحتها .

3-2-1 المعايير المقترحة لاختيار منطقة الدراسة :

تعتبر وسائل الاتصال من المؤثرات الهامة علي نمو الكتلة العمرانية وتغيير خصائصها التشكيلية ، ويعد أقوي هذه الوسائل وسائل النقل الجماعي خاصة مترو الأنفاق لأنه يحمل عدد كبير من الركاب خاصة في ساعات الذروة مع توفيره لعدد كبير من الرحلات خلال الساعة الواحدة التي تصل إلى حوالي 60 ألف رحلة/ساعة. ولكي يتم اختيار منطقة الدراسة يجب وضع مجموعة معايير تحقق أهداف الدراسة نوجزها في التالي :

- وجود المنطقة في نطاق التأثير المباشر لمسار المترو.
- مرور فترة زمنية على تنفيذ الخط لرصد التغيرات الحادثة للكتلة (النطاق الزمني).
- احتواء المنطقة على مقومات التنمية العمرانية (مناطق فضاء – معدل نمو مرتفع).
- أن يكون القطاع الخاص والأفراد لهم الدور الرئيسي في عمليات التنمية العمرانية.
- توافر وسائل مواصلات مساعدة في الاتجاه العمودي على المترو .

ومن خلال هذه المعايير يمكن تقييم المناطق العمرانية على مسار خطوط المترو

3-2-2 تقييم المواقع المختلفة على مسار خطوط المترو :

بدراسة شبكة مترو أنفاق القاهرة يتضح وجود خطان تم تنفيذهما وهما [1]:

- الخط الإقليمي حلوان – المرج وعدد محطاته 34 محطة بعد مد الخط حتى محطة المرج الجديدة عام 1998م ليصل إلى الطريق الدائري شمال شرق القاهرة .
- الخط الثاني هو الخط الحضري الأول شبرا الخيمة ـ ضواحي الجيزة .

ومن تحليل المناطق العمرانية التي يمر بها هذه الخطوط التي تم تنفيذها تم استخلاص مجموعة من المقومات وهى :

[1] هناك خط جاري تنفيذه وهو الخط الثالث فيجرى الدراسة لتنفيذه بنظام BOT وهو يمتد من إمبابة وحتى مطار القاهرة وهناك ثلاثة خطوط أخرى جارى دراستها لتكملة الشبكة بالقاهرة الكبرى.

3-2-3 مقومات التنمية العمرانية للمناطق المحيطة بمسار المترو:

3-2-3-1 الخط الإقليمي (حلوان / المرج)

يبدأ هذا الخط من حلوان جنوباً ويمر من وسط البلد ثم يتجه إلى الشمال ليصل إلى نهايته عند المرج . وقد كان الجزء الجنوبي من حلوان وحتى باب اللوق عليه خط المترو المكهرب القديم، أما الجزء الشمالي فقد كان امتداد السكة الحديدية من كوبري الليمون – أبو زعبل وحتى شبين القناطر ويسير عليه القطارات بالديزل.وقد تم حفر النفق ليصل بين كوبري الليمون والسيدة زينب وتطوير السكة الحديد القديمة بالجزء الجنوبي ليتم تشغيل مترو الأنفاق كمرحلة أولى عام 1987م ليصل بين حلوان جنوبا وحتى رمسيس.

أما المرحلة الثانية فقد تم تطوير باقي الخط من كوبري الليمون وحتى المرج وذلك بتجديد القضبان الحديدية وكهربة الخط ليتم تشغيل الخط بأكمله عام 1989م ليصل طول الخط إلى 42.5كم يحوى 33محطة ويستوعب 2 مليون راكب يوميا وزاد محطة أخرى أسفل الطريق الدائري عام 1998م ليصبح الخط بطول 43.5كم ويحوى 34 محطة .

وبدراسة المحطات على هذا المسار وعلاقتها بالمناطق التي تمر بها داخل اقليم القاهرة الكبرى نجد ان هناك محطات مركزية من (رمسيس حتى سعد زغلول) – محطات وسطية (من غمرة الى عين شمس و من السيدة زينب الى طرة البلد) – محطات طرفية (من عزبة النخل الى المرج الجديدة ومن كوتسيكا الى حلوان) .

- الكثافة السكانية

بتحليل الكثافة على هذا الخط عام 1986 (قبل افتتاح الخط بعام واحد) نجد :

- المناطق حول المحطات المركزية : وهي ذات كثافة مرتفعة مثل الظاهر وباب الشعرية والتي يزيد في الكثافة عن 800 نسمة /هكتار[2].
- المناطق حول المحطات الوسطية : تصل الكثافة عند مصر القديمة والسيدة زينب وحتى دار السلام جنوبا ومن غمرة حتى المطرية وعين شمس في الجزء الشمالي الشرقي إلى كثافة ما بين 400 إلى 800 نسمة /هكتار وتقل الكثافة كلما اتجهنا جنوبا حيث تقلل في المعادى وثكنات المعادى إلى كثافة تتراوح بين 200 إلى 400 نسمة / هكتار .

[2] الهكتار = 10000 م2 أي حوالي 2.38 فدان

- المناطق حول المحطات الطرفية : تقل الكثافة حول المحطات من كوتسيكا وحتى حلوان إلى اقل من 100 نسمة / هكتار، وكذلك في الجزء الشمالي بداية من عزبة النخل وحتى الطريق الدائري[3]. ويتوازى تكدس العمران مع الكثافة السكانية على هذا الخط حيث نجد كثافة المباني وتكتل العمران يزيد في المناطق المركزية والوسطى من المدينة ويقل كلما اتجهنا إلى الأطراف

- معدل النمو: بدراسة معدل النمو في هذه المناطق نجد أن معدل النمو عام 1976م وحتى عام 1986م ظل ثابتا عند 2.7% في القاهرة الكبرى عامة ، لكن وظهرت اختلافات كبيرة بين معدلات النمو في المناطق المختلفة داخل القاهرة الكبرى وذلك على النحو التالي[4] :

- المناطق حول المحطات المركزية : فقدت الأحياء المركزية بالقاهرة بعض من سكانها حيث أن القاهرة كان معدل نموها 1.8% في العام .
- المناطق حول المحطات الوسطية : يتراوح معدل النمو حول المحطات الوسطية بين 2.7 % الى 4.5% ويزيد معدل النمو كلما اتجهنا الى الشمال حيث عين شمس والمطرية وجنوبا في المعادي وطرة البلد.
- المناطق حول المحطات الطرفية : في وصل في منطقة المرج إلى 8.2% وفي قسم السلام وصل إلى اكثر من 30% وفي حي عين شمس كان المعدل7.9% والمطرية 4.6% ، وفي الجهة الأخرى كان معدل النمو في حلوان 4.2% وطرة 5.8% أصبحت مدينة 15 مايو أكثر المدن الجديدة نمواً في هذه الفترة .

مما سبق نجد أن المناطق الطرفية تستقبل السكان أكثر من المناطق الوسطى أو المركزية وبالتالي يزيد فيها مقومات التنمية العمرانية.

- استعمالات الأراضي :

تحوى المناطق على هذا الخط استعمالات متنوعة تتمثل فيما يلي :

- المناطق حول المحطات المركزية : المنطقة من سعد زغلول وحتى رمسيس تتصف بتنوع الاستعمالات ووجود الخدمات الرئيسية والمباني الإدارية والتجارية والوزارات والهيئات والشركات الكبرى .

المناطق حول المحطات الوسطية : المناطق حول محطة الدمرداش ومنشية الصدر يوجد بها بعض الاستخدامات التعليمية والترفيهية متمثلة في مباني تابعة لجامعة عين شمس وحديقة الدمرداش ونادي المطرية الرياضي مع وجود بعض المصانع على الجهة الغربية من المترو عند غمرة ، كذلك مسلة سيزوستريس وشجرة مريم السياحية في المطرية.

المناطق حول المحطات الطرفية : تتصف منطقة المرج بوجود الاستعمالات السكنية وبعض الأنشطة الخدمية مثل (التعليمية والصحية والرياضية) مثل مستشفى اليوم الواحد ونادي بركة الحاج ومركز شباب عزبة النخل ، إضافة الى وجود مصانع للزجاج والخزف والصيني وتكرير البترول وبعض الأنشطة الزراعية والإنتاج الحيواني في منطقة المرج شمالاً وعلى حدود الطريق الدائري . اما منطقة حلوان فتتصف بوجود بعض الصناعات الهامة مثل صناعة الحديد والصلب والنسيج وصناعة الأسمنت في طره، والاستعمالات الترفيهية السياحية في عين حلوان وحلوان إضافة إلى المناطق السكنية التي تسيطر على الاستعمالات في العديد من هذه المناطق .

3-2-3-2 الخط الحضري الأول (شبرا الخيمة – ضواحي الجيزة):

يربط هذا الخط القاهرة بالجيزة والقليوبية حيث يبدأ الخط شمالاً من شبرا الخيمة عابراً ترعة الإسماعيلية ثم شارع شبرا ويمر وسط المدينة ليتلاقى مع الخط الإقليمي في محطتي التحرير ورمسيس ثم يعبر النيل بفرعيه والجزيرة إلي الجيزة حتى يتلاقى مع خط السكة الحديد ويسير بجواره بداية من جامعة القاهرة وحتى محطة ضواحي الجيزة .

وقد تم تنفيذ المشروع على مراحل بدأت بالمرحلة الأولى (شبرا الخيمة - رمسيس) عام 1996م واكتملت المرحلة الثانية بوصوله إلى محطة التحرير في سبتمبر عام 1997م ليصبح طول الخط 11كم . أما المرحلة الثالثة فقد افتتحت في إبريل عام 1999م بطول 5 كم من محطة التحرير إلى جامعة القاهرة.

واكتملت الأربعة مراحل للخط الحضري الأول سنة 2000م بوصوله إلى محطة ضواحي الجيزة ليمكنه من توفير 1.8مليون رحلة يوميا ويحتوى على 18 محطة موزعة على 19 كم ويخدم 4 مليون مواطن خدمة مباشرة من مناطق شبرا الخيمة حتى ضواحي الجيزة ويتم

---

1 – نشرات هيئة مترو الأنفاق – نشره بمناسبة افتتاح المرحلة الثالثة من الخط الثاني 1999م .

4 ACE, Cairo university, IAURIF & SYSTRA Greater Cairo public transport plan report 1&2 (Executive summary) – Cairo 1999

حاليا دراسة مد الخط حتى المنيب (المرحلة الأخيرة) ليصل طوله إلى 21 كم وأغلب هذا الخط نفقي[5].

- الكثافة السكانية :

- المناطق حول المحطات المركزية : بتحليل الكثافة على هذا الخط عام 1986م نجد هناك كثافة مرتفعة بالقرب من وسط المدينة (منطقة شبرا حيث تتراوح الكثافة من 400الى800 نسمة/هكتار) .
- المناطق حول المحطات الوسطية : تقل الكثافة في المناطق الشمالية من شبرا لتتراوح بين 200 إلى 400 نسمة هكتار مناطق عابدين عند محطة محمد نجيب، وكذلك من الدقي وحتى محطة البحوث .
- المناطق حول المحطات الطرفية :

تقل الكثافة حتى تصل في الشمال عند شبرا الخيمة إلى كثافة تتراوح ما بين 100 إلى 200 نسمة / هكتار ، وكذلك عند محطات جامعة القاهرة وحتى ضواحي الجيزة [6].

- معدل النمو :

- المناطق حول المحطات المركزية : يصل معدل النمو في المناطق المركزية إلى 1.8% لتصبح من المناطق الطاردة للسكان في مدينة القاهرة (بولاق والترجمان) .
- المناطق حول المحطات الوسطية : يتراوح معدل النمو من 3 إلى5% في المناطق القريبة من خط المترو بالجيزة والقليوبية.
- المناطق حول المحطات الطرفية : هناك معدلات نمو عالية في المناطق الموجودة على الأطراف حيث يصل في المنطقة الشرقية بشبرا الخيمة إلى اكثر من 8% (حي شرق) وكذلك ضواحي الجيزة التي يزيد فيها معدلات النمو عن 6 % .

- استعمالات الاراضي :

- المناطق حول المحطات المركزية : يوجد في وسط المدينة المركز الإداري والتجاري ويوجد مركز ترفيهي عند محطة الأوبرا حيث الأوبرا وحديقة الخالدين وبعض المباني والفنادق الهامة مثل شيراتون القاهرة وفندق الجزيرة.
- المناطق حول المحطات الوسطية : تنتشر الاستعمالات التجارية والإدارية في شارع التحرير والدقي والبحوث إضافة الى الاستعمالات السكنية وجامعة القاهرة, وجود محور رئيسي يتركز فيه الاستخدامات المختلفة (شارع شبرا) والعديد من الشوارع المتعامدة عليه .
- المناطق حول المحطات الطرفية : تتركز الاستعمالات السكنية في معظم المناطق الطرفية كما يوجد منطقة صناعية هامة للنسيج في شبرا الخيمة وتوجد كلية الزراعة عند محطة كلية الزراعة (قصر محمد على سابقاً) ،وجنوبا في الجيزة نجد المناطق السكنية ومحطة قطارات وجه قبلي ، وعدة شوارع هامة مثل فيصل والهرم اللذان يحتويان على الاستعمالات السكنية والتجارية المختلطة إضافة إلى بعض الاستعمالات الترفيهية السياحية.

من خلال ما سبق نجد ان المناطق الطرفية تتميز بالتطور والتغير السريع وتحتوي على العديد من مقومات التنمية مثل توافر الاراضي الفضاء كما في المرج وشبرا الخيمة شمالا وحلوان ووادي حوف وعين حلوان جنوبا ، وضواحي الجيزة غربا .

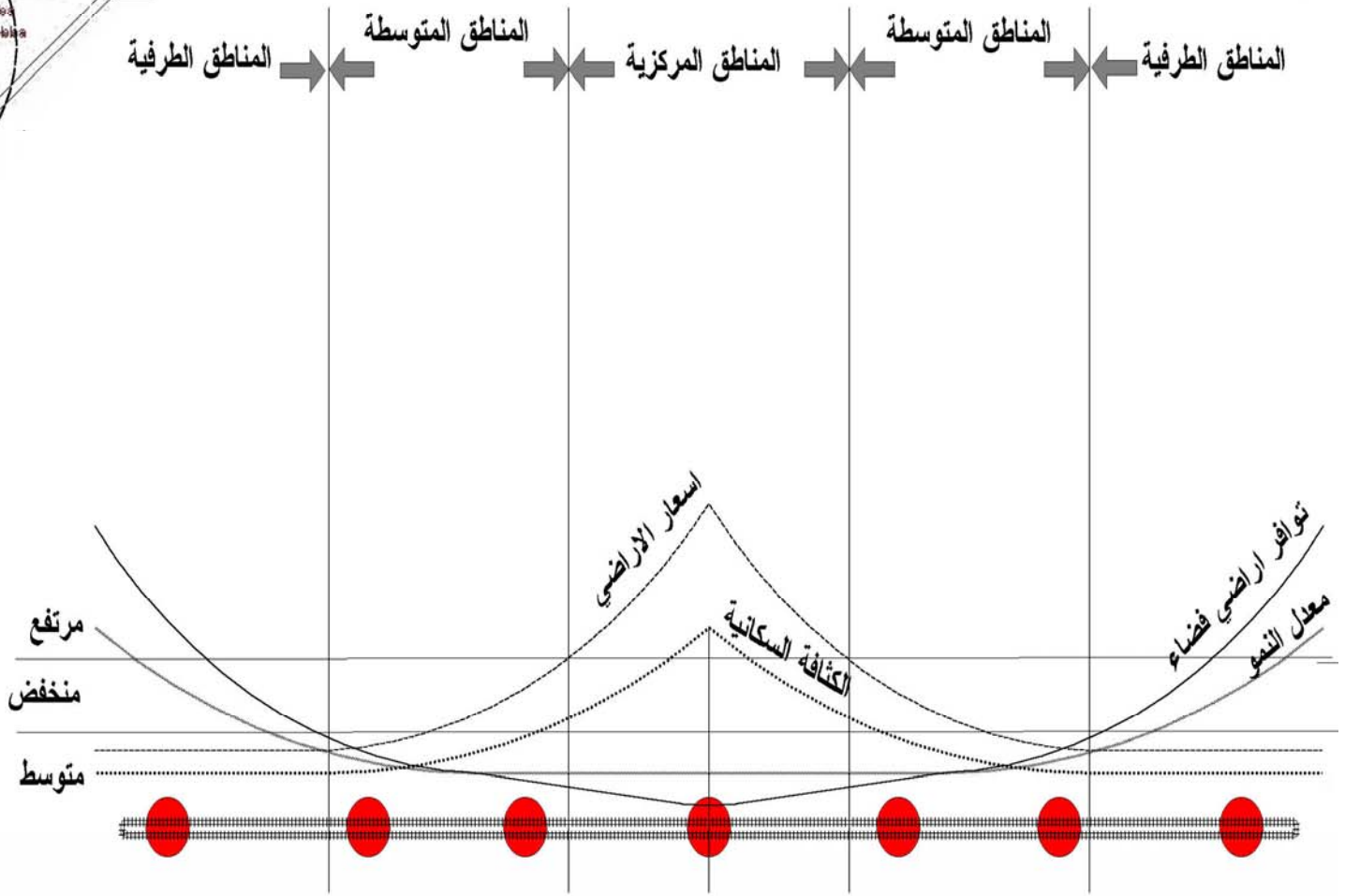
يزيد معدل النمو في هذه المناطق ليصل الى حوالي 8% في المرج وغرب شبرا الخيمة ويزيد عن 5% في منطقة حلوان ، في حين انه في المناطق المركزية والوسطية المستقرة نسبيا حيث يقل فيها معدل النمو وتزيد الكثافات السكانية ويقل فيها توافر الأراضي الفضاء .

---

[5] يكون سطحي موازيا للسكة الحديد في شبرا الخيمة ثم يعبر السكة الحديد والطريق الزراعي عن طريق كوبري علوي في محطة كلية الزراعة ثم يصبح نفقي بعد ذلك وحتى محطة البحوث ليصعد مرة أخرى إلى السطح ويسير موازيا لسكة حديد الجيزة ثم يرتفع المسار بواسطة كوبري علوي ويعود إلى السطح ثانية إلى محطة ضواحي الجيزة.

[6] ACE, Cairo university, IAURIF & SYSTRA Greater Cairo public transport plan report 1&2 (Executive summary) – Cairo 1999

شكل رقم (٣-٨) النطاقات التأثيرية لمترو الانفاق وخصائص المناطق المحيطة بمساره
(قبل التشغيل)



4-2-3 تقييم المناطق حول المحطات الطرفية

من خلال دراسة استعمالات الأراضي والكثافات ومعدل النمو في المناطق المحيطة بمسار خطى المترو ومحطاته نجد المناطق الطرفية هي اكثر المناطق نموا واقلها كثافة وتزيد فيها معدلات النمو ، ولهذا فان هذه المناطق تساهم بدراسة كتلتها العمرانية في تحقيق أهداف الدراسة وذلك لتعاظم تأثير المترو عليها وهناك اربعة مناطق طرفية حول محطات المرج وشبرا الخيمة وضواحي الجيزة وحلوان، وتتميز بالخصائص التالية :

- تعتبر حلوان من المناطق الصناعية المتخصصة في صناعة النسيج والحديد والصلب ولهما تأثير واضح على نمو المدينة وجذب السكان إليها خاصة بعد تجديد مترو الأنفاق وربط الجزء الشرقي من المترو معه وهى منطقة ذات كثافة متوسطة وبها مناطق تنمية ومعدل النمو بها 4.2% أي إنها كانت تستقبل السكان المهاجرين قبل دخول مترو الأنفاق إليها .
- تعتبر المرج أكثر المناطق جذباً للسكان حيث يصل معدل النمو إلى اكثر من 8% وحولها السلام التي يزيد فيها معدل النمو من عام 1976م و 1986م عن 24% في حين أن كثافتها العمرانية قليلة جداً إذا ما قورنت بباقي المناطق بالقاهرة الكبرى.
- أما شبرا الخيمة والجيزة فهما منطقتان سكنيتان تتوافر بهما بعض الأنشطة الصناعية مثل مصانع النسيج والمسابك في شبرا الخيمة. وبعض الحرف اليدوية في مناطق الجيزة المعتمدة على السياحة ومعدل النمو في هذه المناطق يزيد قليلاً عن 5% وهى مناطق متوسطة الكثافة وبها تكتل عمراني متوسط يسمح باستيعاب تنمية جديدة، وهذه المناطق جاذبة للهجرة من محافظات وجه بحري إلى شبرا الخيمة ومن مصر العليا إلى الجيزة وضواحيها.

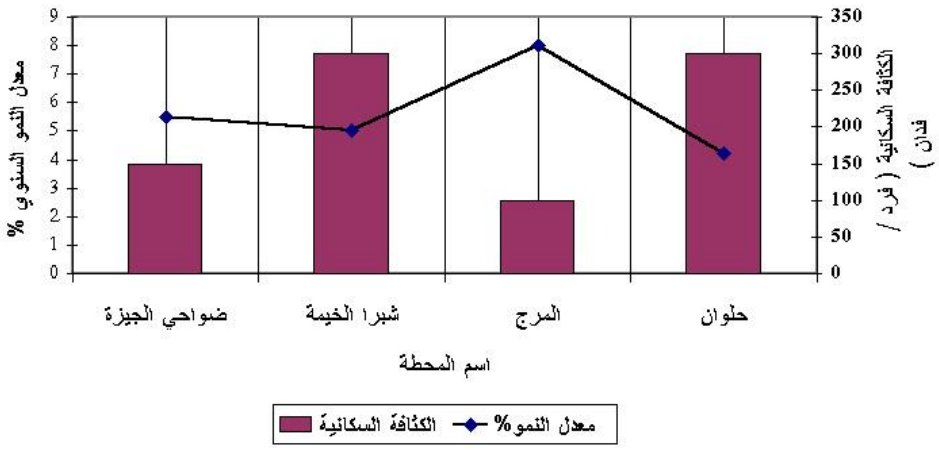
والجدول التالي يوضح المقارنة بين هذه المناطق :

جدول رقم (3-4) المناطق الطرفية لخطوط مترو الأنفاق الحالية بالقاهرة

المنطقة	حلوان - كوتسيكا	المرج والمرج الجديدة	شبرا الخيمة وكلية الزراعة	ضواحي الجيزة
الصفة	محطة طرفية	محطة طرفية	محطة طرفية	طرفية حتى الآن
خط المترو	الإقليمي	الإقليمي	الحضري الأول	الحضري الأول
سنة التشغيل	1987م	1989و1998م	1996م	2000م
الكثافة السكانية فرد لكل هكتار	من 200 إلى400	اقل من100	من 200الى400	من100الى200
معدل النمو السكاني	4.2%	اكبر من 8%	5%	5%
الكثافة العمرانية	متوسطة	قليلة إلى متوسطة	متوسطة	متوسط
الاستعمالات العامة قبل المترو	سكن صناعي	سكنى وبعض الصناعات الثقيلة	سكن صناعي	سكنى
مشاركة القطاع الخاص فى تطوير المنطقة	متوسط	كبير جدا	كبير	كبير جدا
ملاحظات	تم تبديل وتجديد السكة الحديد من باب اللوق الى حلوان بخط المترو عام 1987م	تم تبديل السكة الحديد كوبري الليمون ـ المرج بخط المترو عام 1989م	خط جديد يوازي خط السكة الحديد عند شبرا الخيمة	خط جديد يوازي خط السكة الحديد عند الجيزة وضواحيها

ومن هذا الجدول يتضح أن اكثر المناطق مناسبة للدراسة هي المرج نظر لعظم التأثير عليها وطول الفترة بين تشغيل المترو وحتى الآن وزيادة معدل النمو وقلة الكثافة قبل تشغيل المترو بما يسمح بنمو عمراني خاصة مع زيادة الهجرة المتوقعة من خارج القاهرة إليها .

شكل رقم (٣-٩) الكثافات السكانية ومعدل النمو حول المحطات الطرفية لمترو الانفاق



4-2-3 المنطقة المقترحة للدراسة :

من خلال الدراسات السابقة نجد ان :

1- أقدم الخطوط التي تم تشغيلها بالقاهرة هي الخط الإقليمي حلوان المرج حيث تم افتتاح المرحلة الأولى يوم 1987/9/27م من رمسيس حتى حلوان والمرحلة الثانية في 1989/4/12م حتى المرج .

2- عند تشغيل المترو كانت مناطق وسط المدينة طارده للسكان وذات معدل نمو القاهرة1.8% وهو أقل من معدل النمو السنوي في مصر 2.7% في حين كانت المناطق على الأطراف هي الأكثر نمو والأكثر استيعاباً للسكان.

3- الكثافة كانت متركزة عام 1987 م في المناطق الوسطى وتقل كلما اتجهت إلى الأطراف [7] .

4- المناطق الطرفية هي الأكثر تأثيرا بوصول المترو إليها حيث أدى إلى وجود تغيرات عديدة في عمران هذه المناطق بصورة ملحوظة.

5- هذه المناطق هي المحطة الأولى للهجرة السكانية من المحافظات الأخرى فنجد أن المرج هي المستقبلة للهجرة من مناطق شبين القناطر والخانكة والقلج وأبو زعبل، في حين ان الجيزة وضواحيها تكون جاذبة للهجرة من الصعيد، اما شبرا الخيمة فتستوعب الهجرة من محافظات وجه بحري.

6- اغلب سكان هذه المناطق من محدودي الدخل وذو مستوى اجتماعي منخفض ويعتبر الافراد في هذه المناطق هم الطورون الرئيسيون لعمران هذه المناطق .

7- أغلب المناطق الطرفية مناطق عشوائية حيث يوجد 13 منطقة عشوائية في حي المرج فقط تمثل 20% من إجمالي المناطق العشوائية بالقاهرة . وكذلك تنتشر المناطق العشوائية في الجيزة وضواحيها على نهاية الخط الثاني الجنوبي[8]، وكذلك شبرا الخيمة شمالاً مما يوضح أن الأفراد والقطاع الخاص لهم الدور الأساسي في الاعمار والتنمية.

8- تأثير وسائل النقل السريع في مناطق مركز المدينة أقل من التأثير علي المناطق البعيدة عن المراكز ويكون أقواها في المناطق التي في المناطق الطرفية، حيث أن هذه المناطق بها تنمية قليلة وأراضي فضاء شاسعة.

9- المناطق الطرفية تكون مستقبلة للهجرة من المناطق القريبة منها.

10- يوجد في المناطق الطرفية أنشطة صناعية مثل حلوان والمرج وشبرا الخيمة، ومناطق سكنية بها نشاطات خدمية للسكان مع وجود نشاطات اقتصادية بسيطة مثل ضواحي الجيزة .

11- يتم اختيار منطقة المرج وذلك للأسباب التالية : -

1. وجود 3 محطات للمترو في هذه المنطقة .
2. قلة أسعار الأراضي بهذه المناطق إذا ما قورن بباقي مناطق القاهرة المحيطة بمسار المترو ومحطاته .
3. توافر مقومات التنمية مثل انتشار الأراضي الفضاء الزراعية وزيادة معدل النمو وقلة الكثافات السكانية إضافة إلى وجود استعمالات اقتصادية هامة بالقرب منها.

[7] وزارة الاعلام – الهيئة العامة للاستعلامات – مترو الأنفاق ... نهضة حضارية ونقلة نوعية – المرحلة الرابعة من الخط الحضري الاول (شبرا الخيمة – ضواحي الجيزة) - 2000 م.

[8] مكتب المهندسون الاستشاريون عادل المصري وشركاه – مشروع التخطيط التفصيلي لحى المطرية والمرج من المرحلة الأولى إلى الرابعة التقرير النهائي مايو 1999).

4. وجود مسارات ووسائل نقل مساعدة لمترو الأنفاق بالاتجاه العمودي .
5. زيادة دور الافراد والقطاع الخاص في التنمية العمرانية .

والمنطقة التي تم اختيارها تقع فى المنطقة الطرفية الشمالية من القاهرة الكبرى (شكل رقم 3-2-3) ومساحتها حوالى 5000 فدان وعدد سكانها حوالى 252 الف نسمة بكثافة تقل عن 55 نسمة / فدان وتشمل المناطق التالية :-

- خمسة شياخات من حى المرج هى[9] :-

1 - المرج البحرية . 2 – المرج القبلية .
3 – عزبة النخل الشرقية (العصارة) . 4 – كفر الشرفا .
5 - بركة الحاج .

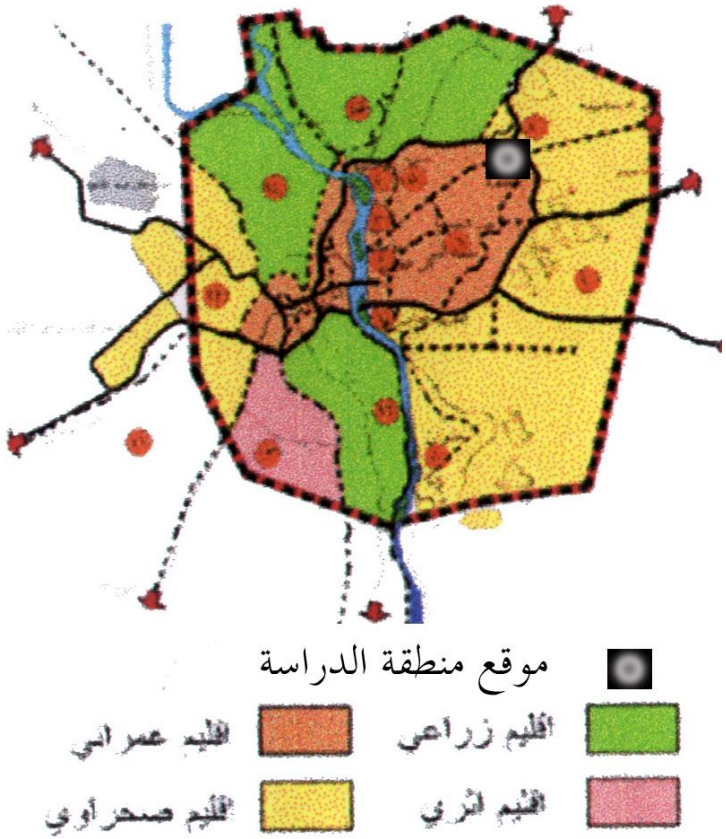
ويصل مساحة المنطقة المختارة من حى المرج الى 3250 فدان

- قرية 23 يوليو والخصوص وهما تابعتان لمحافظة القليوبية ومساحتهما تصل الى 1200 فدان .
- عزبة النخل الغربية ومساحتها حوالي550 فدان وتتبع حى المطرية بالقاهرة.
- وتحتوى منطقة الدراسة على 15 منطقة عشوائية تمثل اكثر من 22% من المناطق العشوائية بالقاهرة البالغ عددهم 68 منطقة منهم 13 منطقة في حى المرج فقط[10].

والشكل رقم (3-11) يوضح التقسيم الإداري لمنطقة الدراسة .

ومن الشكل نجد ان المنطقة يحدها من الشمال الطريق الدائري وحدود قرية 23 يوليو ، ومن الشرق كفر الباشا ، ومن الغرب ترعة الإسماعيلية ، ومن الجنوب شارع الفيروز وسكة حديد السويس والطريق المؤدي إلى المسلة .

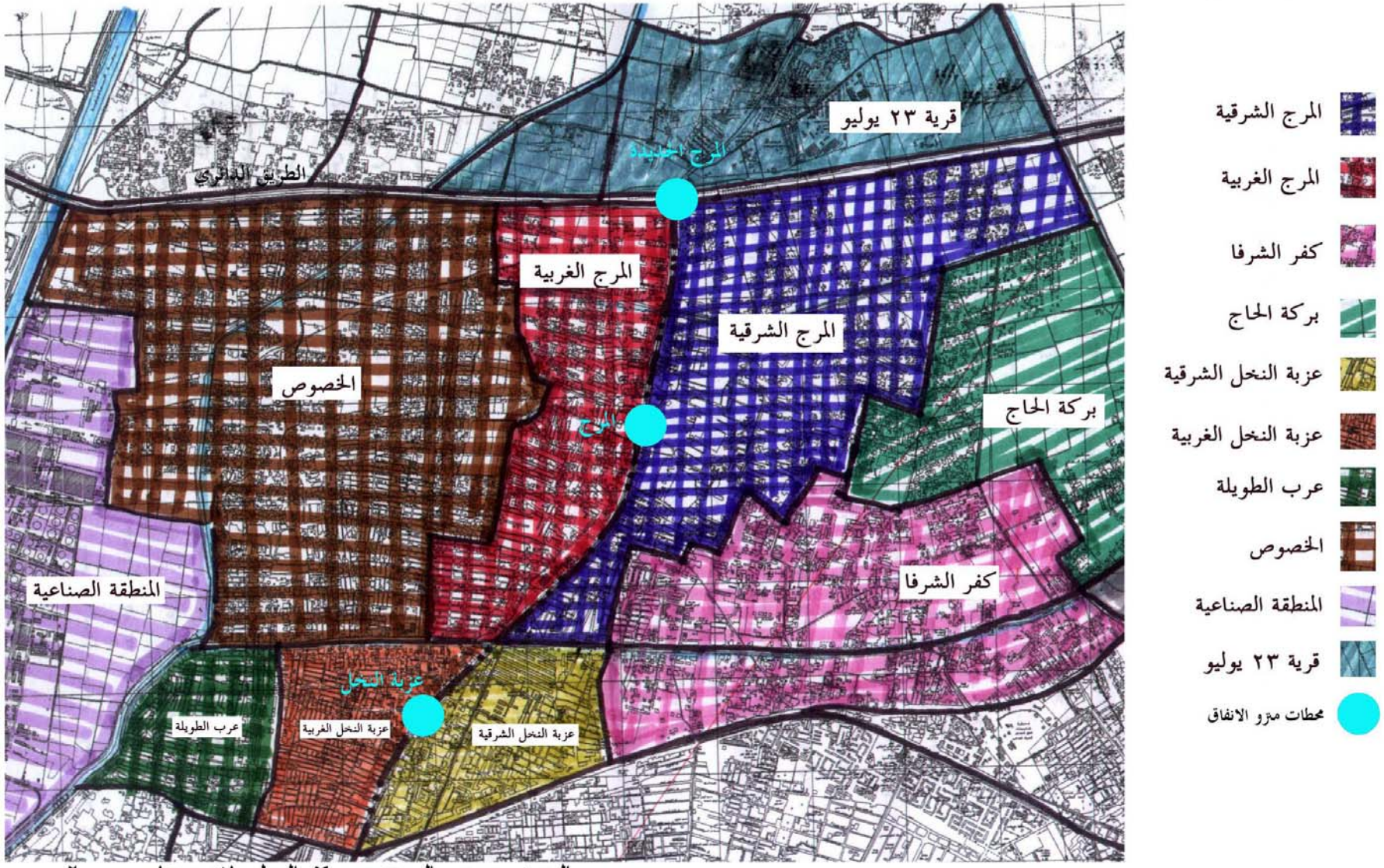
شكل رقم (٣-١٠) موقع منطقة الدراسة في اقليم القاهرة الكبرى



[9] يعتبر حى المرج من الأجزاء الهامة في منطقة الدراسة حيث يحتوي على 3 محطات للمترو ، ويصل عدد سكانه الى حوالي 252 ألف نسمة تمثل 4% من عدد سكان القاهرة بكثافة قدرها 55 شخص / فدان يقطنون مساحة تبلغ 4953 فدان 53% منها أراضى معمورة والباقي زراعية ، ويصل عدد المباني بالمنطقة حوالي 37230 مبنى ومتوسط عدد الوحدات لكل مبنى يصل الى 2.9 وحدة. ويبلغ عدد المنشآت العاملة 17957 تمثل 16.5% من عدد الوحدات ، واغلب هذه الوحدات تعمل كخدمات تجارية للسلع اليومية بالإضافة إلي الحرف وورش الصيانة . ومن ناحية التقسيم الإداري فإن حي المرج به قسم واحد (قسم المرج) وسبعة شياخات

[10] حي المرج – مركز المعلومات – 1999 م

شكل رقم (٣-١١) التقسيم الاداري لمنطقة الدراسة



المصدر – حى المرج – مركز المعلومات – عام ٢٠٠٠

3 –3 خصائص الكتلة العمرانية بمنطقة الدراسة

لكى يتم دراسة خصائص الكتلة العمرانية من خلال دراسة الخصائص التشكيلية والعمرانية لها إضافة إلى دراسة منظومة الحركة داخلها، والمشاكل التي تعاني منها هذه الكتلة .

3-3-1 الخصائص التشكيلية للكتلة

3-3-1-1 وصف الكتلة العمرانية

- بدراسة الكتلة العمرانية للمنطقة نجد أنها تتركز حول مسار المترو وفي الجهة الغربية له ، حيث تقل الفراغات المفتوحة وتزيد كثافتها العمرانية في حين تقل هذه الكثافة تدريجيا كلما ابتعدنا عن مسار المترو وكلما اقتربنا من المحطة الطرفية النهائية (المرج الجديدة) حيث تقل الكثافة العمرانية في الشمال والشمال الشرقي وتزيد المساحات الزراعية والأراضي الفضاء .
- تبدوا الكتلة العمرانية للمنطقة متماسكة في الجهة الغربية حيث يمتد العمران من مسار المترو شرقا وحتى ترعة الخصوص غربا ، أما في الجهة الشرقية من المسار يوجد المناطق شبه المنعزلة والتي تؤكد تفكك الكتلة فيها وتمثل المناطق العمرانية الجديدة التي في طور التكوين ، ويتركز اغلب هذه المناطق في الشمال الشرقي إضافة إلى الكتلة العمرانية لشياخة بركة الحاج والتي تقع شرقا والتي يضعف ارتباطها بالكتلة .
- وبدراسة تجانس الكتلة وجد أن هناك نسق عمراني متجانس ومترابط يؤكده النسيج الشريطي المنتشر في اغلب المناطق حول مسار المترو والذي يغلب على النسيج العمراني في الجهة الغربية، أما في الجهة الشرقية فإنها تفقد هذا التجانس والذي يؤكده تباين الأنسجة (متضام – شريطي – مبعثر) وسيطرة النسيج الانتقالي وتخلخل الفراغات للكتلة. والشكل رقم(3-12) يوضح شكل الكتلة العمرانية لمنطقة الدراسة.

3-3-1-2 النسيج العمراني

من تحليل النسيج العمراني لمنطقة الدراسة والتي تحتوى على الكثير من التجمعات العمرانية وبأحجام متنوعة نجد أن هناك أربعة أنواع رئيسية :

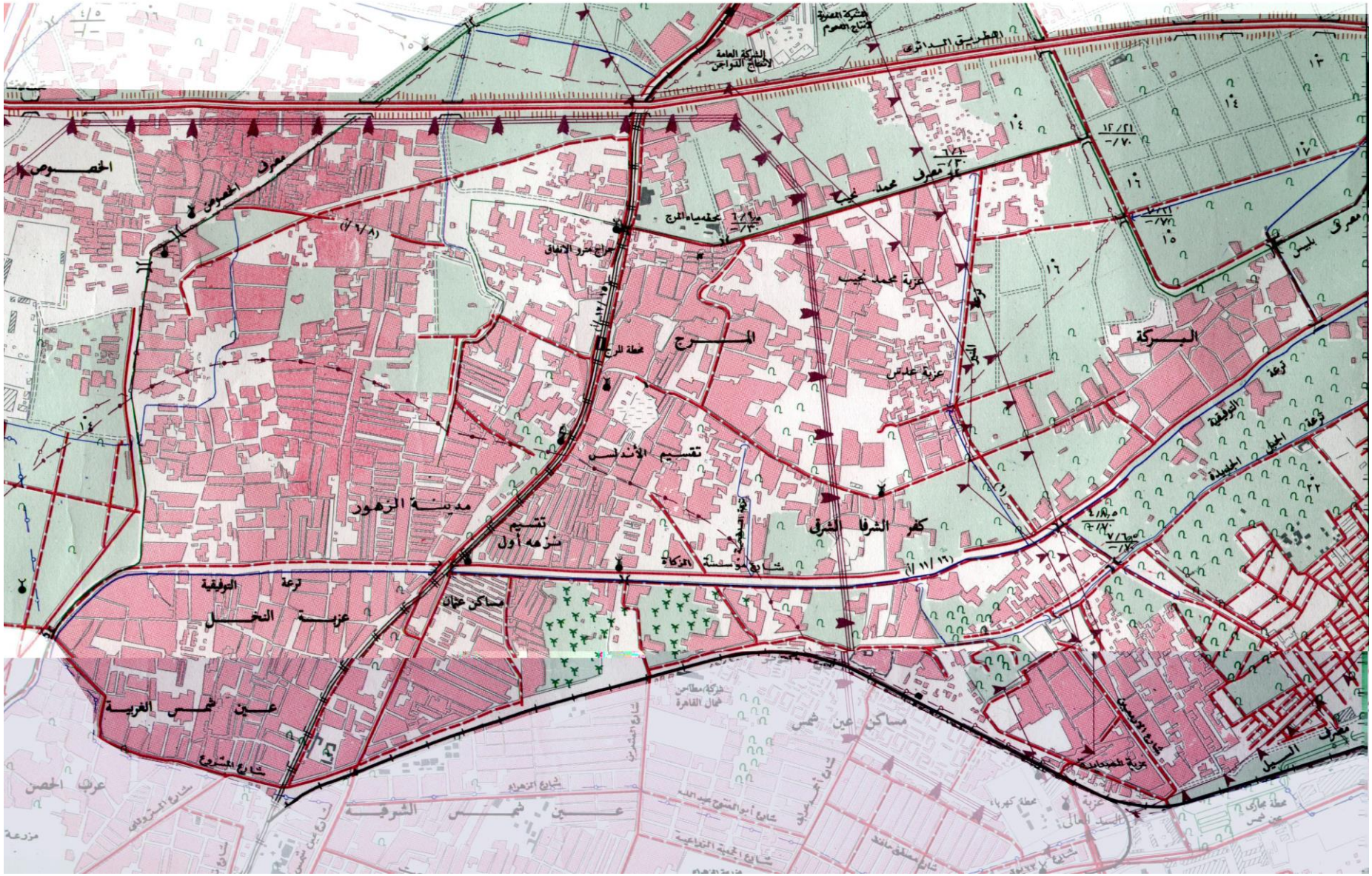
1- النسيج المتضام : ويتمثل في قرى البركة والمرج وكفر الشرفا وهذا النسيج خاصة يكون نواة القرية .
2- النسيج الانتقالي : ويمثل المرحلة الانتقالية بين النسيج المتضام والشريطي أو المتعامد ويوجد على المحيط الخارجي للقرى كما يتضح على الحدود الخارجية لقرية المرج وعزبة عرب الطويلة.
3- النسيج الشريطي : وهذا النوع من النسيج ينتشر على الحدود الخارجية للتجمعات وفي التقسيمات الحديثة مثل عزبة شوقي وعزبة عاطف وعزبة معروف وتقسيم عبد الرحمن والحدود الخارجية للقرى القديمة
4- النسيج النقطي : المنتشر ويوجد في التجمعات الجديدة (تحت التطوير) مثل مدينة الأندلس ومدينة الزهور وتقسيم مدينة محمد الغباشى وعزبة النخل الشرقية والجزء الشمالي من عزبة النخل الغربية حيث كانت الفيلات هي المباني الغالبة قبل عام 1970م ، وشكل رقم (3-13) يوضح أنواع النسيج العمراني بمنطقة الدراسة .
- ولم يختلف أنواع النسيج العمراني في عام 1988 م عن عام 1977 م حيث احتوت المنطقة على النسيج المتضام والشريطي والنقطي وكذلك النسيج الانتقالي بين النسيج المتضام والشريطي لكن زاد نسبة وجود النسيج الشريطي والنسيج النقطي المنتشر خاصة في شرق قرية المرج القديمة وكذلك شمال المنطقة (جنوب الطريق الدائري) وتلاحم عمران بعض مناطق في عزبة النخل ومدينة الأندلس والزهور لتكون النسيج الشريطي في الكثير من هذه المناطق وبدء ظهور النسيج الانتقالي حول بعض القرى والكفور مثل كفر الشرفا وبركة الحاج وشمال المرج مما يؤشر إلى النمو الحالي والمستقبلي لهذه المنطقة في الفترات التالية .

3-3-1-3 الملمس

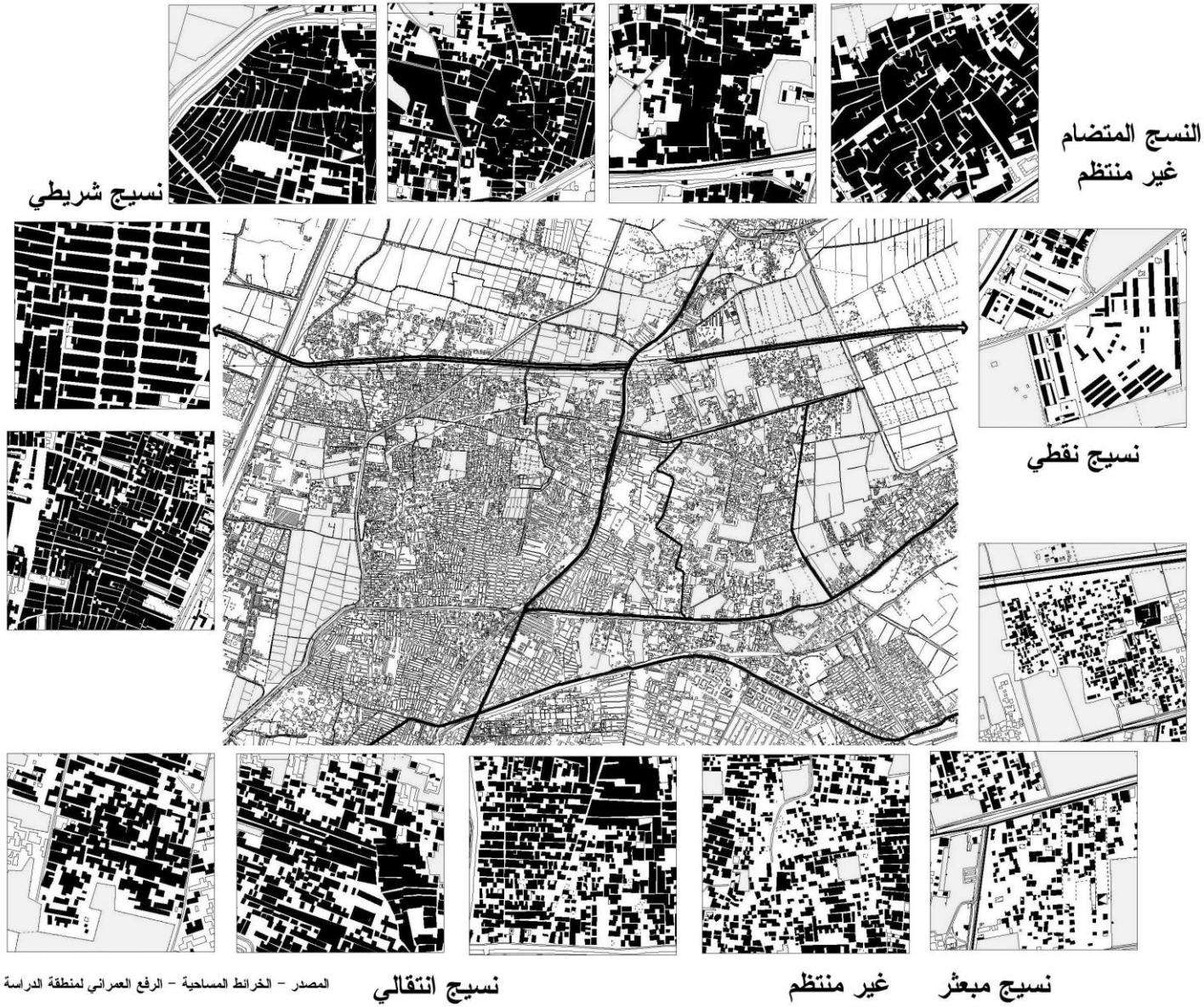
يتنوع الملمس العمراني لمنطقة الدراسة بين الملمس الناعم والخشن حيث نجد أن هناك انتشارا ملحوظا للملمس الخشن الناتج عن الطفرة العمرانية الكبيرة التي حدثت في العقدين الأخيرين من القرن العشرين خاصة بعد دخول مترو الأنفاق إلى هذه المنطقة .

ويزيد خشونة العمران كلنا اقتربنا من المسارات الرئيسية وخط مترو الأنفاق، والمناطق التي تحتوى على النسيج العمراني ذو الملمس الخشن تتنوع فيها الارتفاعات بين العالية والمنخفضة وتجد الفراغات متنوعة ومتغيرة .

شكل رقم (٣-١٢) التشكيل العام للكتلة العمرانية بمنطقة الدراسة



شكل رقم (٣-١٣) انواع النسيج العمراني بمنطقة الدراسة



المصدر – الخرائط المساحية – الرفع العمراني لمنطقة الدراسة

وقد لوحظ أن اغلب المباني العالية حديثة وبنيت في الإمتدادات العمرانية التي ظهرت بعد مترو الأنفاق في حين أن المباني المنخفضة الارتفاع قديمة يرجع تاريخ بنائها إلى قبل الثمانينات واغلب هذه المباني يتم إزالتها أو تعليتها إذا كانت تتحمل التعلية .

أما النسيج ذو الملمس الناعم فينتشر في المناطق العمرانية القديمة (قلب القرى والكفور والعزب والتي من أهمها قلب قرية المرج وكفر الشرفا وبركة الحاج وعزبة عرب الطويلة وعشش الخنازير والخصوص إضافة إلى بعض الإمتدادات الجديدة المحصورة بين شارع محمد نجيب شمال المرج والطريق الدائري، وتتميز مناطق الملمس الناعم بارتفاعات منخفضة (دور ودورين) وتعتبر في طور النمو وهى دائمة التغيير خاصة بعد مترو الأنفاق الذي شجع ملاك الأراضي على هدم منازلهم القديمة خاصة على الحدود الخارجية للكتلة العمرانية وعلى المسارات الرئيسية بها وبناء عمارات عالية لتمليكها أو تأجيرها أو توفير وحدات سكنية جديدة لأفراد الأسرة الذكور، الأمر الذي يؤدي في النهاية إلى زيادة نسبة المناطق التي تحتوي على الملمس الخشن .

3-3-1-4 نسق الفراغات البينية

لا توجد فراغات عمرانية داخل الكتلة في منطقة الدراسة ولكن هناك أراضى فضاء للامتداد أو أراضى زراعية يتم تبويرها للبناء عليها مستقبلا .

وبدراسة توزيع الفراغات داخل الكتلة العمرانية نجد أنها نوعان :-

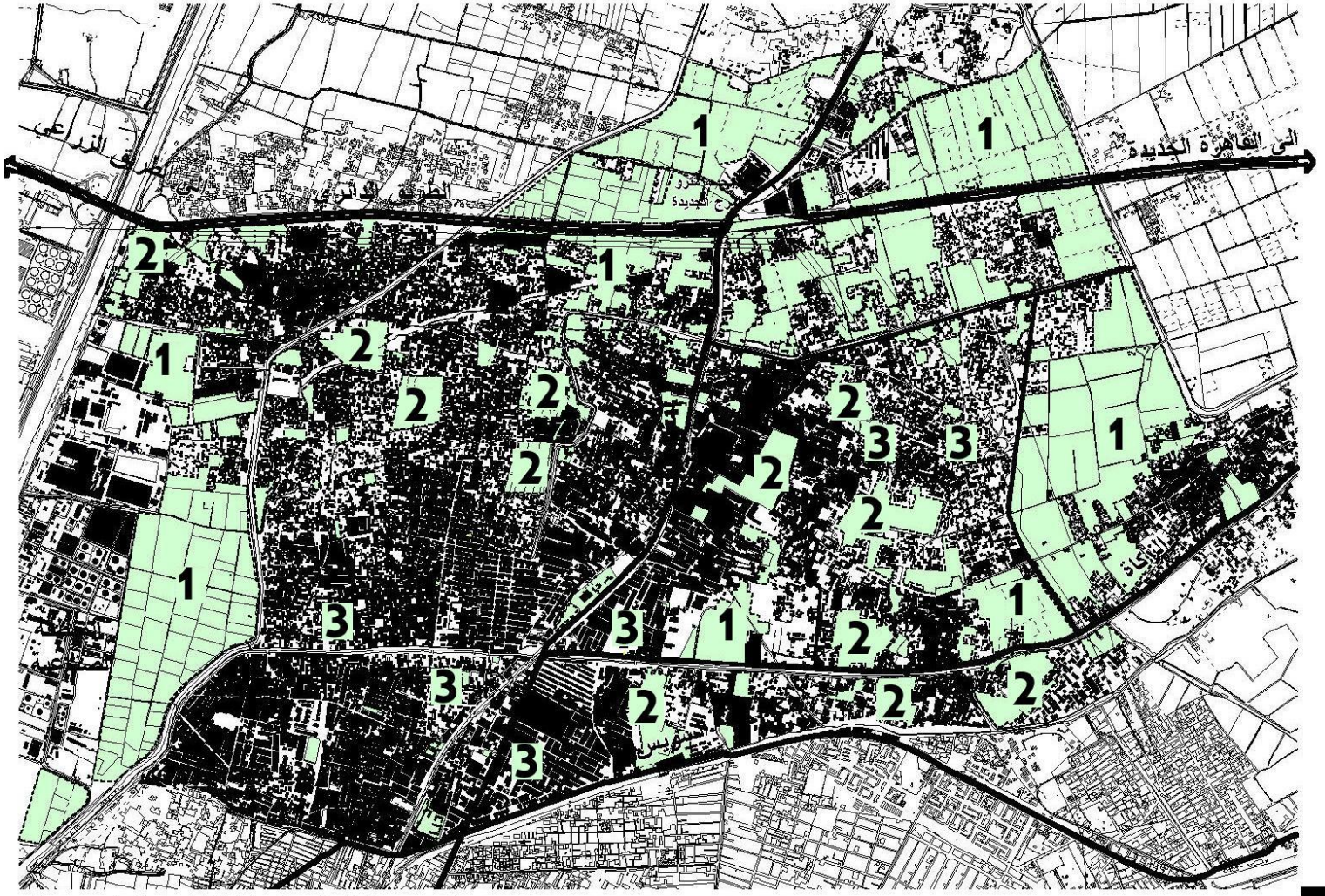
النوع الأول : وهى الفراغات العمرانية وتسيطر عليها المسارات التي تستخدم للحركة والوصول إلى الاستعمالات المختلفة داخل الكتلة ، وتعتبر المسارات والتقاطعات هى الفراغات الأساسية التي تتخلل الكتلة حيث تستخدم أيضا كمتنفس لها نظرا لعدم وجود مناطق خضراء وساحات سوى بعض الفراغات الصغيرة (بمساحات تتراوح بين 100 و 200 م2) وتنتشر في المناطق التي تم تقسيمها واعتماده من محافظة القاهرة[1] .

النوع الثاني وهى الفراغات التي تحتوي على الاستعمالات الزراعية والأراضي التي تم تبويرها لاستخدامها في الامتداد العمراني ، وتعتبر هذه الفراغات هى المسيطرة على أنواع الفراغات في الكتلة العمرانية حيث يزيد مساحتها لتصل في بعض الأحيان إلى اكثر من 100 فدان لكل فراغ وتتوزع داخل الكتلة على النحو التالي :-

- يوجد مناطق زراعية شمال الطريق الدائري وحول محطة المرج الجديدة جنوب الطريق الدائري ، وكذلك يوجد منطقة زراعية كبيرة بين الكتلة العمرانية لبركة الحاج شرقا والإمتدادات العمرانية الجديدة شرق شارع ترعة السلطوحية وجنوب شارع محمد نجيب .
- في الجهة الغربية تقل الفراغات كلما اتجهنا بعيدا عن مسار المترو، كما تقل كلما اتجهنا من الجنوب إلى الشمال حيث تقل الفراغات في عزبة النخل وحتى قرية عرب الطويلة وفي مدينة الزهور وتزيد في الشمال خاصة بالقرب من الطريق الدائري ، وهناك قطعة ارض زراعية كبيرة يزيد مساحتها عن 600 فدان تفصل كتلة عزبة النخل الغربية وقرية عرب الطويلة عن كتلة المنطقة الصناعية الهامة في الجهة الغربية.
- إضافة إلى هذه الفراغات الرئيسية المتمثلة في الأراضي الزراعية توجد فراغات أخرى متوسطة المساحة تتراوح مساحتها بين 5 و 50 فدان وتتركز في الجزء الشمالي وتقل كلما اتجهنا إلى الجنوب أو اقتربنا من مسار المترو . والشكل رقم (3-14) يوضح نسق الفراغات الرئيسية والمتوسطة داخل الكتلة العمرانية بمنطقة الدراسة والتي توضح أن الفراغات تقل في الجزء الجنوبي (عزبة النخل وقرية عرب الطويلة) وفى الجزء الأوسط غربا حيث مدينة الزهور وعشش الخنازير ، في حين تزيد في الجهة الشرقية حول قرية بركة الحاج وكفر الشرفا وتزيد أيضا شمال المنطقة حيث الإمتدادات العمرانية الجديدة جنوب الطريق الدائري ومحطة المرج الجديدة وقرية 23 يوليه .

[1] هناك 3 تقسيمات معتمدة وهى (تقسيم احمد عصمت – تقسيم القوات الجوية – تقسيم مطابع السكة الحديد) وكلها في عزبة النخل الشرقية ، واغلب الفراغات العمرانية الصغيرة توجد في هذه التقسيمات خاصة مطابع السكة الحديد

شكل رقم (٣-١٤) نسق الفراغات بمنطقة الدراسة



1 فراغات كبيرة

2 فراغات متوسطة

3 فراغات صغيرة

0 500 1000 2000 meters

المصدر – الرفع العمراني لمنطقة الدراسة عام م٢٠٠٠

5-1-3-3 الطابع العام لواجهات الكتلة :

من خلال الدراسة الميدانية لمنطقة الدراسة وجد أن هناك تنوعا في الواجهات سواء من حيث المساحة أو الارتفاع أو عرض الواجهة وتنوع عناصرها المعمارية ويمكن وصف هذه الواجهات في منطقة الدراسة على النحو التالي :-

- الواجهات قليلة الارتفاع (اقل من 8 متر) والمتمثلة في واجهات الفيلات والبيوت ذات الحدائق والبيوت الريفية وبعض منازل العائلة التي بنيت من دور ودورين ، وتتواجد هذه الواجهات في المناطق القديمة في المرج وبركة الحاج وكفر الشرفا وجنوب الترعة التوفيقية حول مسار المترو وشارع عين شمس.
- الواجهات متوسطة الارتفاع (ما بين 8 و15 متر) وهى منتشرة في كامل المنطقة حتى على الطرق الرئيسية وتمثل واجهات المنازل العائلية التي يتراوح ارتفاعها بين ثلاثة و خمسة أدوار ، وتقل هذه النماذج في المناطق القديمة ومنطقة الفيلات جنوب ترعة التوفيقية وأيضا في عزبة النخل الشرقية خاصة في المنطقة الجنوبية منها .
- الواجهات المرتفعة عن 15 متر تنتشر في عدة مناطق مثل عزبة النخل الشرقية وفي مدينة الزهور والأندلس شمال ترعة التوفيقية ، كما تنتشر على المسارات الرئيسية مثل مسار المترو وشارع عين شمس وترعة الجبل وشارع الأربعين وترعة السلطوحية وهى شوارع موازية لخط المترو كما بدأت تظهر الارتفاعات العالية في الواجهات على العديد من المسارات العمودية مثل شارع محمد نجيب وشارع الشيخ منصور وطريق مؤسسة الزكاة وسكة حديد السويس وشارع عرب الطويلة ويوسف الدجوي حول ترعة التوفيقية .
- العناصر المعمارية المستخدمة في الواجهات هى عناصر بسيطة تأخذ الشكل المربع والمستطيل سواء في البالكونات أو فتحات الشبابيك ، واغلبها فتحات قياسية تصلح لاستخدام قطع النجارة المتوافرة والمتعامل بها في السوق مثل (0.75×0.75م لفتحات الحمامات و0.80 × 0.80 للمطابخ و 2.20×1.10 للبالكونات و 1.20 × 1.20 لفتحات غرف النوم) ، وتتكون دروة البالكونات من الطوب فقط أو من الطوب مع كوبستة من الحديد أو الخشب ، ولا يوجد اى تشكيلات زخرفية أو حديد مشغول سوى في بعض الفيلات القديمة أو بعض العمارات الجديدة التي استخدم فيها الحديد المشغول والعقود بأشكالها المتعددة .

شكل رقم (٣- ١٥) انواع الواجهات بمنطقة الدراسة

البيوت ذات الحدائق

البيوت الريفية

الفيلات

المنازل العائلية

العمارات الحديثة

- الطرز المعمارية للواجهات يسيطر عليها الطراز الحديث فيما عدا بعض الفيلات والبيوت القديمة والريفية التي يغلب عليها الطابع التقليدي .
- اغلب واجهات مباني منطقة الدراسة غير مشطب بشكل جيد خاصة في المنازل الريفية ومنازل العائلة التي تظهر واجهاتها المواد الإنشائية (الخرسانة والطوب).
- تشطيب الواجهات في هذه المنطقة يظهر واضحا في اغلب المباني الجديدة التي بنيت بعد تشغيل مترو الأنفاق والتي حرص أصحابها على تشطيبها بمستوى جيد لترويجها في السوق بالبيع أو الإيجار كما لجا بعض أصحاب المنازل العائلية إلى تشطيب واجهات منازلهم بغرض توفير شقة لاحد أفرادها أو تأجيرها للمساهمة في بناء وحدات أخرى بالمنزل . هذا إضافة إلى الفيلات والبيوت ذات الحدائق التي تم تشطيبها قديما ولم يتم صيانتها مما أدى إلى سوء حالتها . وقد وجد بالدراسة أن معظم الواجهات الخاصة بالمباني الجديدة تكون مشطبة خاصة على الشوارع الرئيسية وفي بعض المناطق مثل عزبة النخل الشرقية ومدينة الأندلس والزهور.
- العروض المسيطرة على واجهات منطقة الدراسة تتراوح ما بين 7 و 12 متر وبارتفاعات تتراوح ما بين 12 و 16 متر، وفي العقد الأخير من القرن الماضي زاد عرض الواجهات ومساحتها نسبيا خاصة مع انتشار المشروعات الاستثمارية العقارية على الشوارع الرئيسية وفي المناطق الجديدة ، ويغلب على هذه المشروعات الواجهات العريضة ذات الارتفاعات العالية .

والشكل رقم (3-15) يوضح طابع الواجهات وعناصرها الأساسية المعمارية .

3-3-2 الخصائص العمرانية للكتلة

3-3-2-1 استعمالات الأراضي :

تضم منطقة المرج العديد من الاستعمالات المختلفة وهى :

أ- الاستعمالات السكنية والسكنية المختلطة :

وهى الغالبة على استعمالات حي المرج حيث تنتشر في المنطقة باستثناء بعض الجيوب والأراضي الزراعية في شمال المرج الشرقية (أقصى الشرق) وكذلك في المرج الغربية حيث تقع بعض الأراضي الزراعية والفضاء وسط الكتلة العمرانية لها .

وينتشر الاستعمال السكنى التجاري على المحاور الرئيسية وفي أغلب المناطق الجديدة ذات الشوارع العريضة ، وتتركز الاستعمالات المختلطة على الشوارع الرئيسية مثل شارع محمد نجيب بالمرج الشرقية والشوارع المطلة على المترو وشارع مؤسسة الزكاة المطل على ترعة التوفيقية حيث توجد امتدادات عمرانية حديثة في مدينة الأندلس و تنتشر الاستعمالات المختلطة أيضا في شارع عين شمس والشوارع العمودية عليه والتي تؤدى مباشرة إلى شارع الفيروز وسكة حديد السويس وتحتوى مبانيها على الاستخدام التجاري المختلط بالسكنى ومن أهم هذه الشوارع شارع النهضة الذي يعتبر السوق الرئيسي بهذه المنطقة خاصة مع انتشار الباعة الجائلين صباحا لبيع الخضراوات والفاكهة التي يجلبونها من مزارعهم بالمرج وتمثل هذه الاستعمالات 56% من استعمالات الأراضي العمرانية وتغطى مساحة 1466 فدان منها الاستعمالات السكنية المختلطة 14% في حين تمثل الاستعمالات السكنية 42%.

ب – الخدمات العامة [2]

تحتوي منطقة الدراسة على خدمات عامة مساحتها 62 فدان تمثل 2.5 % من إجمالي مساحة المنطقة ، وتشمل الخدمات الدينية والصحية والتعليمية والترفيهية والاجتماعية بالإضافة إلى الخدمات التجارية، وهي موزعة على النحو التالي :-

- الخدمات الدينية ؛

يوجد بالمنطقة 145 مسجد وجامع إضافة إلى كنيستين ومبنى خدمات للمسيحيين ودير بالمرج الغربية ، ويصل مساحة الخدمات الدينية إلى 12.5 فدان .

- الخدمات الصحية ؛

ومساحتها 6.3 فدان وتحتوي على :-

8 مراكز صحية أهمها مركز صحي الأندلس بالمرج الشرقية .

خمسة مستشفيات خاصة بها حوالي 70 سرير وواحدة عامة وهى مستشفي اليوم الواحد بالمرج الشرقية وبها 52 سرير.

كما يوجد بالمنطقة 130 عيادة و 120 صيدلية ووحدتي إسعاف.

- الخدمات التعليمية ؛ مساحتها 25 فدان وتحتوي على :-

43 مدرسة أساسية بها 955 فصل دراسي وتستوعب حوالي 50 ألف تلميذ .

تخصص 32 مدرسة خاصة عدد 121 فصل لرياض الأطفال تستوعب حوالي 3400 طفل يضاف إليها الحضانات الخاصة التي تستوعب عدد كبيرا من الأطفال .

[2] حى المرج – مركز المعلومات – النشرة السنوية – عام 2000 – 2001 – 2002

يوجد 4 مدارس ثانوي عام و3 ثانوي تجاري وواحد ثانوي صناعي بها 205 فصل دراسي وتستوعب 15787 طالب وطالبة .

- الخدمات الترفيهية : وتشمل الخدمات الترفيهية والمناطق الخضراء والخدمات الرياضية ، ويوجد بالمنطقة عدد 4 مراكز شباب ونادي بركة الحاج الرياضي وعدة مناطق خضراء لها مساحات صغيرة اغلبها في عزبة النخل الشرقية ، ويصل مساحة الخدمات الترفيهية المتوافرة بالمنطقة إلى 17 فدان .
- الخدمات الاجتماعية: مساحتها حوالي 5 فدان واغلبها يعتمد على الخدمات الحزبية والأهلية وتمارس مهام تعليم الكبار ورعاية الأمومة والطفولة ومحو الأمية.
- الخدمات التجارية: مساحتها 4.5 فدان تتمثل في 3 أسواق لتجارة الخضار والفاكهة والطيور إضافة إلى سوق لبيع السيراميك والأدوات الصحية بعزبة النخل الشرقية، بالإضافة إلى الخدمات التجارية المحلات الموجودة اسفل المباني السكنية .

جـ –الاستعمالات الحرفية والصناعية الخفيفة والمخازن :

تنتشر هذه الاستعمالات على الطرق الرئيسية الخارجية مثل الطريق الدائري وتكون مختلطة مع الاستعمالات السكنية في الشوارع الموازية للمترو والمتفرعة من الشوارع العمودية على المترو . فالمخازن الكبرى ومغالق الأخشاب تنتشر شمال المرج الغربية والشرقية على حدود الطريق الدائري في حين تنتشر المحلات المتخصصة في الصيانة والأعمال الحرفية على الشوارع الممهدة لمرور السيارات مثل شارع الشيخ منصور بالمرج الغربية .وتتركز الصناعات الخفيفة مثل صناعة الملابس والحلوى في بعض المناطق الجديدة مثل تقسيم لبيب عبد الشهيد (شارع عبيد والشوارع المتفرعة منه) وتقسيم القوات الجوية وكذلك في بعض مناطق المرج الشرقية خاصة الجديدة منها (على أطراف الكتلة القديمة) وتمثل هذه الاستعمالات 2% بمساحة قدرها 52 فدان ، منها ما هو منفصل حوالي 14 فدان واسفل المباني السكنية 38 فدان.

د-الاستعمالات الصناعية : هناك صناعات ثقيلة غرب منطقة الدراسة تقع ضمن الحدود الإدارية لمحافظة القليوبية ويصل مساحتها إلى 650 فدان بنسبة 13% [3].

هـ – شبكة الطرق : بلغ عدد الشوارع في حي المرج عام 2001م حوالي 1900 شارع بطول يزيد قليلاً عن 89كم وبعروض مختلفة. والشكل رقم (3-16) يوضح استعمالات الأراضي داخل الكتلة العمرانية بمنطقة الدراسة .

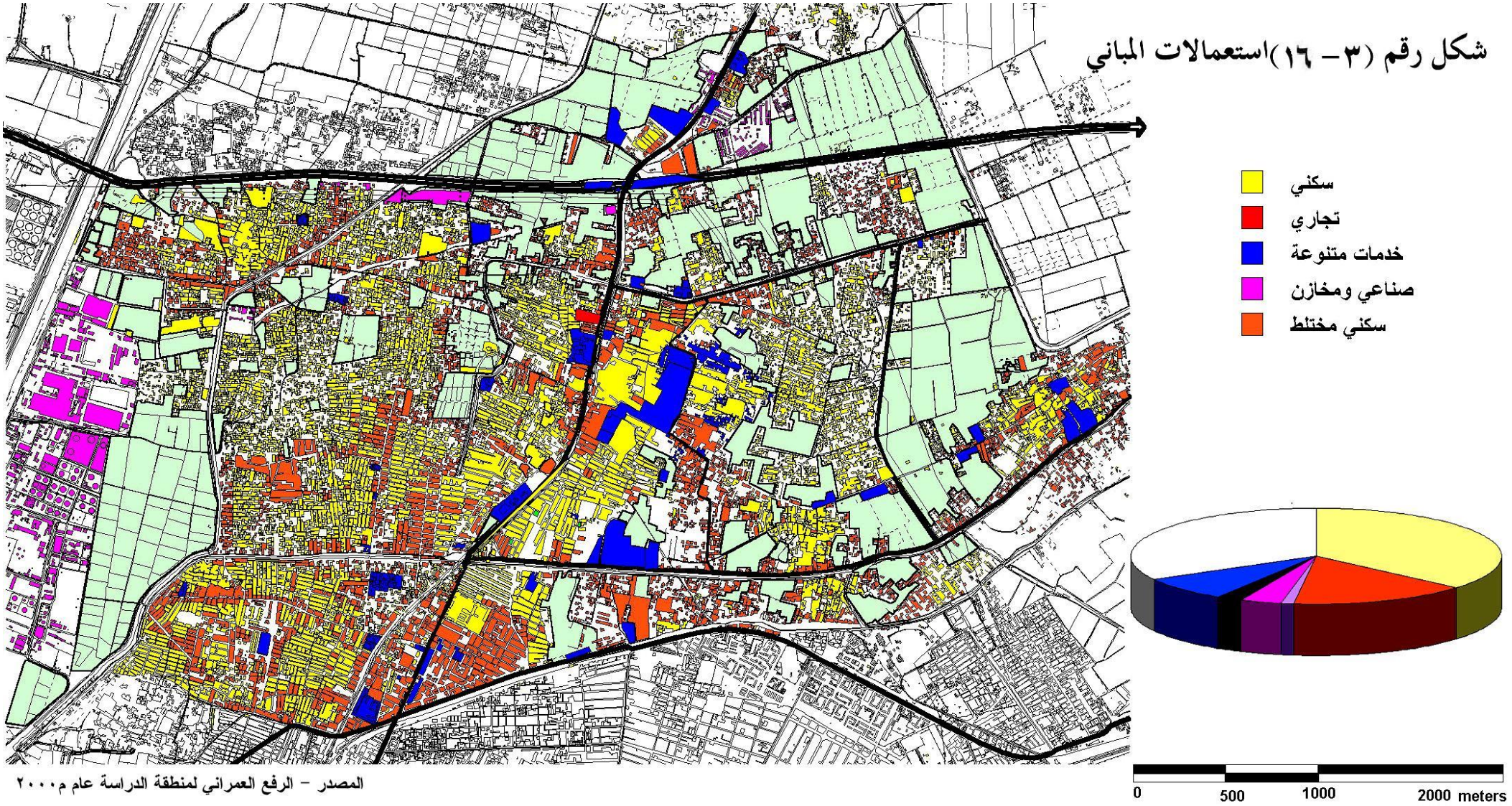
و - :- المرافق : توجد العديد من مواقع المرافق بالمنطقة أهمها محطة المرج ومرفق المياه الصالحة للشرب على شارع محمد نجيب ومحطة تنقية أخرى تقع جنوب المنطقة الصناعية على ترعة الإسماعيلية . كذلك توجد العديد من المحطات تقوية للكهرباء بالإضافة إلى مرور أسلاك الكهرباء الضغط العالي داخل المنطقة خاصة المرج الشرقية .

جدول رقم (3-5) استعمالات الأراضي لحى المرج عام 2002م [4]

الاستعمال	المساحة فدان	النسبة (%)	ملاحظات
سكنى	1021	37	
سكنى مختلط	445	16	ينتشر حول الطرق والمحاور الرئيسية للحركة وحول أماكن الخدمات الهامة
حرفي ومخازن	25	2	على الطريق الدائري وعلى الشوارع الفرعية
صناعي	650	13	الصناعات الإقليمية تابعة للقليوبية هي ومنطقة الخصوص السكنية بالإضافة إلى محطات إنتاج اللحوم والألبان والدواجن
خدمات عامة	62	2.5	تشمل التجاري والترفيهي والتعليمي والديني والصحي والخدمات العامة
طرق ومرافق	225	8.5	يشمل الترع والمصارف والطرق وخطوط السكك الحديدية
فضاء	707	27	فضاء وجيوب زراعية داخل الكتلة
إجمالي	2618	100	يصل إجمالي المساحة 4953م منها 2335م زراعة بنسبة 47.2%

[3] تحتوى هذه المنطقة على الصناعات الزجاجية والخزف والبور سلين حيث توجد شركة النصر لصناعة الزجاج وشركة المنتجات العامة للخزف والصيني .
هذا بالإضافة إلى شركة السويس لتصنيع البترول وشركة أنابيب البترول وهى تستوعب الكثير من العمالة التي تأتى إليها من جميع أنحاء القاهرة الكبرى ومنها المرج والمطرية وهذه الصناعات البترولية امتداد للصناعات المتواجدة بمسطرد غرب ترعة الإسماعيلية كما توجد مصانع للألومنيوم مملوكة لشركة السعد

[4] الباحث – اكاديمية طيبة – المسح العمراني لمنطقة الدراسة - 2002



المصدر – الرفع العمراني لمنطقة الدراسة عام م٢٠٠٠

3-2-3-2 ارتفاعات المباني :

تسيطر الارتفاعات من 3-5 أدوار على ارتفاعات منطقة الدراسة حيث تبلغ 66% من إجمالي مساحة المناطق المرفوعة والتي تبلغ حوالي 1409.5 فدان ، وتنتشر في اغلب منطقة الدراسة خاصة شمال المرج وغربها والخصوص وشمال بركة الحاج وكفر الشرفا وعزبة النخل الشرقية وحول الطريق الدائري وطريق القلج.

أما الارتفاعات من دور ودورين فتسيطر على قلب المناطق القديمة مثل القرى والعزب المختلفة في المرج وبركة الحاج وكفر الشرفا والعزب مثل عزبة الطوايلة وعزبة عاطف وعزبة معروف في عزبة النخل الغربية في حين تجدها على ترعة التوفيقية ومصرف المرج والمطرية والمنازل القديمة والفيلات في عزبة النخل الشرقية والغربية . وتصل نسبة هذه المباني إلى 22% من إجمالي المساحة . ويصل نسبة المباني العالية (أكثر من خمسة أدوار) إلى 9% وتنتشر في عزبة النخل الشرقية خاصة في تقسيمات الأراضي المعتمدة ذات الشوارع الواسعة ، وكذلك تنتشر على الشوارع الرئيسية مثل عين شمس ومؤسسة الزكاة وشرق وغرب المترو وشارع ترعة السلطوحية ومحمد نجيب.

وبدراسة الارتفاعات نجد أنها تعتمد على عدة عوامل هى :

1- مواد وأساليب الإنشاء المستخدمة : فكلما كانت حديثة زاد الارتفاع .
2- تاريخ الإنشاء : فالمباني الحديثة اكثر ارتفاعا من المباني القديمة .
3- عروض الشوارع : فكلما زاد عرض الشارع زاد الارتفاع المسموح به.
4- أهمية الشوارع (رئيسية – فرعية – مخصصة لسير السيارات) فكلما كان الشارع رئيسي أو قابل لحركة السيارات زاد الارتفاع .
5- الغرض من البناء : فإذا كان الغرض من البناء استثماري زاد الارتفاع.
6- قيمة الأرض وسعرها ، فكلما زاد السعر زاد الارتفاع .
7- وجود استعمالات مميزة مثل الخدمات والمرافق أمام المباني .
8- وجود محفزات للنمو مثل مترو الأنفاق المطور على مسار سكة حديد القاهرة – المرج عام 1989م .
9- نوع الاستعمال فالعمارات السكنية والمختلطة بالتجاري يزيد ارتفاعها عن المباني الأخرى .
10- درجة التحكم في العمران فالمناطق المخالفة يزيد فيها الارتفاع عن المسموح به.والجدول التالي يوضح ارتفاعات المباني في منطقة الدراسة

والشكل رقم (3-17) يوضح ارتفاعات المباني داخل الكتلة العمرانية.

جدول رقم (3-6) ارتفاعات المباني [5]

الارتفاع	المساحة (فدان)	النسبة (%)	ملاحظات
1-2 دور	310	22.00	
3-5 دور	930.5	66.00	
أكثر من5 دور	169.00	12.00	
إجمـــالي	1049.5	100	

3-2-3-3 حالات المباني :

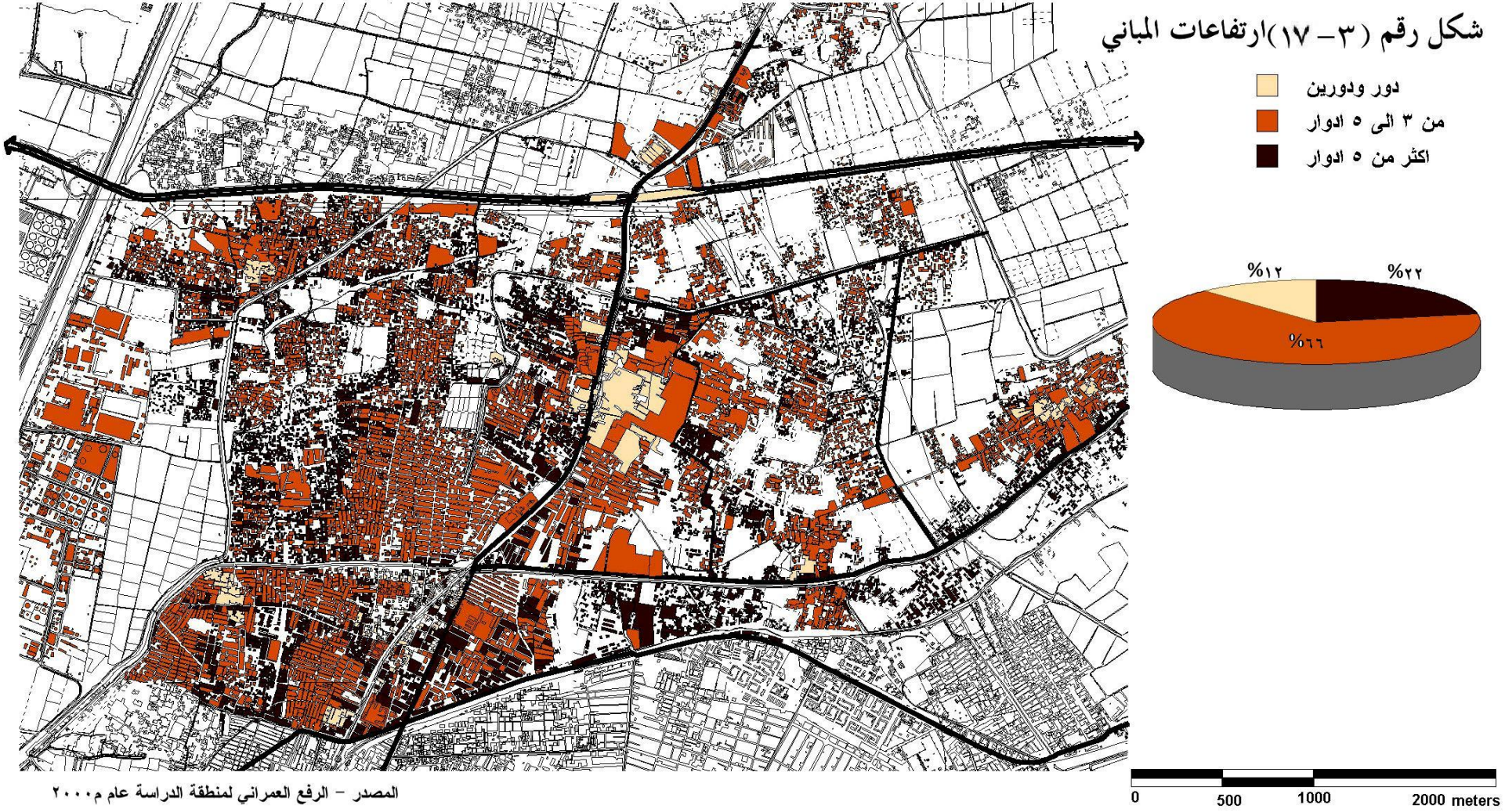
تتوافق حالات المباني مع التطور التاريخي للمناطق العمرانية لهذا فإن أكثر المناطق تدهوراً هي قلب القرى حيث تتدرج حالات المباني في قرية المرج القديمة وكفر الشرفا وبركة الحاج وأبو صير وعزبة عرب الطويلة ومعروف وعزبة عاطف في عزبة النخل الغربية بين الرديء والمتوسط في حين تجد المباني ذات الحالة المتوسطة منتشرة في الحلقات الخارجية لهذه القرى والعزب، وهى مناطق بنيت خلال الستينات والسبعينات من القرن العشرين.

وتنتشر المباني الجيدة في أغلب المناطق في حي المرج وعزبة النخل الشرقية والغربية والخصوص واغلبها مباني حديثة. والجدول التالي والشكل رقم (3-18) يوضحان حالات المباني في منطقة الدراسة .

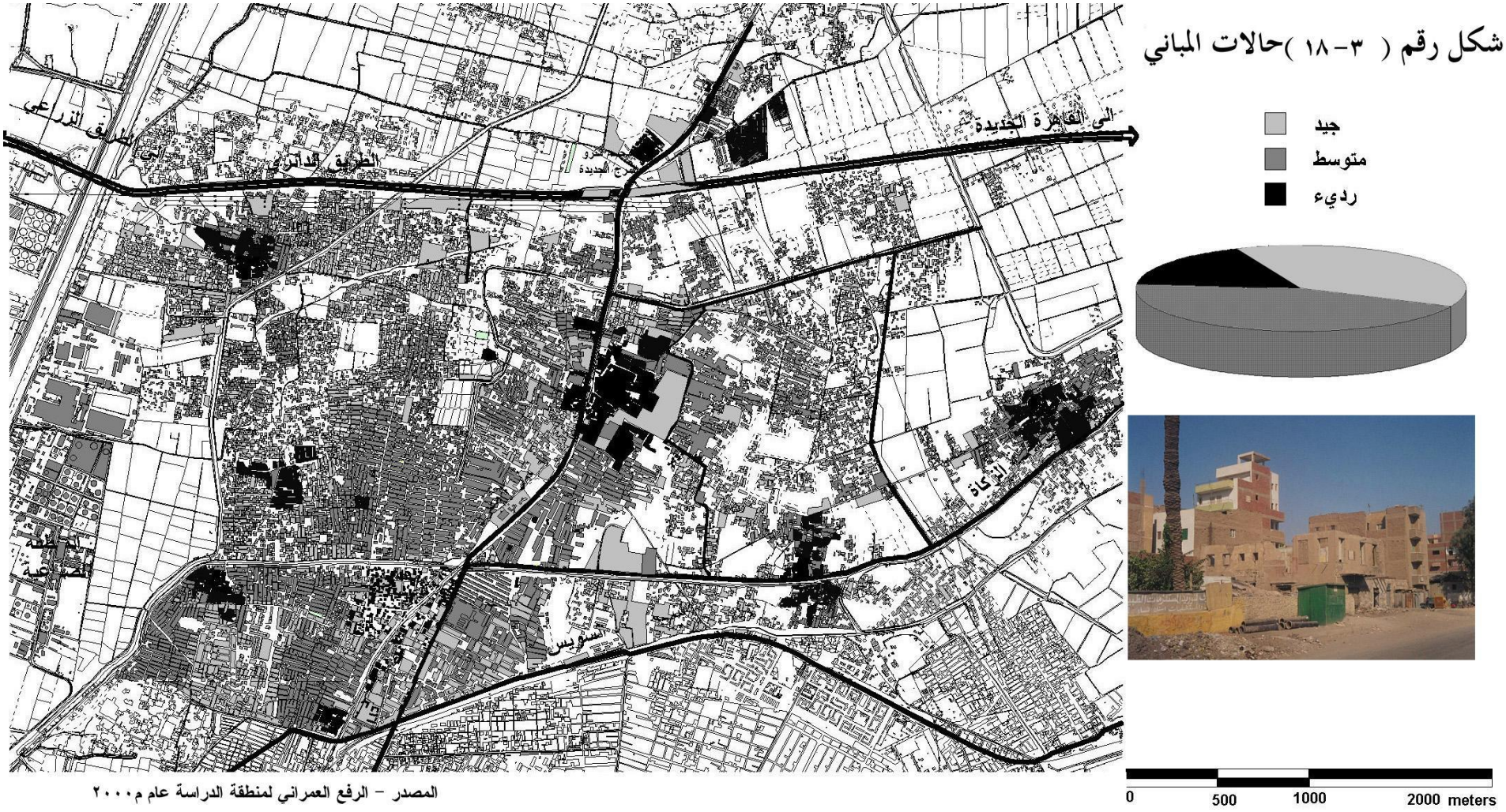
جدول رقم (3-7) حالات المباني [6]

الحالة	مساحة (فدان)	النسبة (%)	ملاحظات
جيد	452.5	32.10	
متوسط	622.6	44.17	
رديء	334.3	23.71	
إجمـــالي	1049.4	%100	

[5] الباحث – اكاديمية طيبة – المسح العمراني لمنطقة الدراسة - 2002
[6] الباحث – اكاديمية طيبة – المسح العمراني لمنطقة الدراسة - 2002



المصدر – الرفع العمراني لمنطقة الدراسة عام م٢٠٠٠



المصدر – الرفع العمراني لمنطقة الدراسة عام م٢٠٠٠

3-3-2-4 مواد وأساليب الإنشاء :

تتنوع مواد وأساليب الإنشاء المستخدمة في المباني السكنية والعامة حسب التطور التاريخي ونوع المباني والارتفاع المطلوب للمبنى ولهذا فان هناك أنواع عديدة من مواد وأساليب الإنشاء بالمرج وهى على النحو التالي [7]:

- في المناطق القديمة مثل قلب القرى والعزب القديمة مثل المرج وكفر الشرفا وبركة الحاج في الجهة الشرقية وعزبة عرب الطويلة وعزبة معروف وعزبة عاطف والوابور حيث توجد مواد الإنشاء البدائية المكونة من حوائط من الطوب اللبن أو الطين مدعمة بقش الرز وأسقف من البوص المدعم بعروق الخشاب ومغطى بالطين وغالبا ما تكون هذه المباني من دور واحد أو دورين .
- في المناطق القديمة مثل المرج وعزبة النخل الشرقية والغربية والموجود حول محطة عزبة النخل وجنوب الترعة التوفيقية يوجد مباني فيلات من حوائط حاملة من الحجر أو الطوب هذه الحوائط تتميز بسمكها الكبير وتحمل أسقف من الخشب أو الحجر والخرسانة المسلحة وارتفاعاتها من دور ودورين.
- استخدام الحوائط الحاملة والأسقف الخرسانية في المنازل العائلية ذات المساحات الصغيرة التي لا تزيد ارتفاعاتها عن 4 أدوار وذلك في الحلقات العمرانية المحيطة بالمناطق القديمة ، ونجد هذه المباني منتشرة حول قرية المرج وبين شارع عين شمس وخط المترو في المنطقة الواقعة جنوب ترعة التوفيقية وحول قلب العزب والكفور . أما المباني ذات الهيكل الإنشائي الخرساني والأسقف المعلقة فظهرت في المباني العامة والخدمات في الستينات والسبعينات وبدء يسيطر على أساليب الإنشاء في الثمانينات والتسعينات من القرن العشرين. وانتشر هذا الأسلوب في المناطق الجديدة مثل عزبة النخل الشرقية ومدينة الأندلس والزهراء وشمال قرية المرج وعلى الشوارع الرئيسية (عين شمس ومؤسسة الزكاة وشرق وغرب المترو) وحول محطة النقل الجديدة الإقليمية محطات المترو وعلى الطريق الدائري .

3-3-3 المشاكل العمرانية والتشكيلية للكتلة

تواجه هذه المنطقة مشاكل كثيرة نتجت بسبب الطفرة العمرانية وهى كما يلي:-

أ- زيادة كثافة البناء حتى أن المنطقة تكاد تخلوا من الفراغات العمرانية والمناطق الخضراء فيما عدا بعض القطع الصغيرة بين العمارات في تقسيم السكة الحديد والقوات الجوية شرق المنطقة وهى لا تتعدى 0.5% من استعمالات الأراضي .

ب- زيادة الكثافة السكانية مما أدى إلى ظهور مشكلة الصرف الصحي على الرغم من أن اكثر من 35% من هذه الوحدات ما زالت شاغرة ، وكذلك ضعف ضغط مياه الشرب والكهرباء التي أصبحت تنقطع من حين إلى أخر.

ج- زاد معدل امتلاك السيارات في المنطقة الأمر الذي أدى إلى ظهور بعض المشاكل المرورية ومشكلة انتظار السيارات خاصة على الشوارع الرئيسية وحتى في بعض الشوارع الفرعية والحارات.

د- قلت نسبة الخدمات بالمنطقة سواء على المستوى الأفقي حيث أن الخدمات لا تزيد عن 4%[8]، وكذلك على المستوى الرأسي فنجد أن هناك خدمات موجودة لكنها لا تفي بالغرض ونذكر منها :

1- الزحام الشديد في الفصول الدراسية حيث وصل متوسط الكثافة في المدارس الحكومية 45 تلميذ. وكذلك عدم وجود أفنية أو ملاعب في أغلب المدارس الخاصة ثمل مدارس الأهرام سكول – مدارس الشمس الخاصة.
2- افتقار المنطقة للخدمات الترفيهية.
3- عدم توافر أفنية أو ملاعب في الحضانات الخاصة .
4- عدم توافر حدائق أو مناطق خضراء مفتوحة حول المستشفيات .
5- زيادة نسبة التلوث الهوائي بالمنطقة بعد زيادة أعداد السيارات في حين تأثرت المباني المجاورة للمترو بالتلوث السمعي الناتج من احتكاك العجلات الحديدية بالقضبان وسير السيارات على الكباري.
6- تلوث بيئي من ترعة التوفيقية بسبب عد الاهتمام بها وإلقاء القمامة فيها.

[7] الباحث – اكاديمية طيبة – المسح العمراني لمنطقة الدراسة - 2002

[8] نسبة الخدمات المطلوبة في هذه المناطق تتراوح نسبتها بين 13% إلى 15 % وهو ما يزيد عن النسبة الحالية بأكثر من 10 % -(مهندس إبراهيم حسن شرف الدين - رسالة ماجستير – دراسة الخدمات الأساسية والتكميلية للتجمعات السكنية المختلفة – دراسة تحليلية لخدمات المجاورة السكنية في المجتمعات العمرانية الجديدة – هندسة شبرا – جامعة الزقازيق – 1989م)

7- والتدني الواضح للعمران في وجود بعض المباني القديمة المتهالكة على الشوارع الرئيسية في الجهة الشرقية شارع عين شمس وبجوار سور المترو واغلب المناطق القديمة من الجهة الغربية وحول ترعة التوفيقية.

3-4- خصائص منظومة الحركة المتخللة للكتلة

3-4-1 شبكة المسارات :

تتخلل المنطقة شبكة من المسارات المتعددة منها ما هو مخصص للمترو والآخر للسيارات وثالث للمشاه ويتم دراستها فيما يلي :

3-4-1-1 مترو الأنفاق :

يمر مسار الخط الإقليمي لمترو الأنفاق بمنطقة الدراسة ويوجد بالمنطقة 3 محطات، وتعتبر المحطات الطرفية للمسار وهى عزبة النخل والمرج التي ترتبط باحد محطات السكك الحديدية المؤدية الى شبين القناطر وأبو زعبل وأخيرا محطة المرج الجديدة (المحطة النهائية للمترو في شمال إقليم القاهرة)، هذا بالإضافة إلى محطة عين شمس الملاصقة لمنطقة الدراسة، وهى محطة هامة لارتباطها بأحد محطات السكك الحديدية (القاهرة _ السويس). هذا الجزء من المسار سطحي محاط بسور من الطوب الوردي ، ويعبر هذا المسار اربعة كباري للسيارات اهمها كوبري الطريق الدائري اعلى محطة المرج الجديدة وكوبرى عين شمس المطرية جنوب منطقة الدراسة ، واثنين من الكباري داخل المنطقة أحدهم يربط المرج الغربية بعزبة النخل الشرقية والثاني يربط المرج الشقية بالمرج الغربية . واربعة للمشاة اثنين منهم في عزبة النخل والاخران بالمرج واثنين من الكباري مخصص لسير الحيوانات.

3-4-1-2 الطرق :

تتراوح نسبة الطرق بالمنطقة حوالي 8.5% وهى اقل من نسبة الطرق والمساحات العامة بالمرج والمطرية طبقا للدراسة التخطيطية التي تمت سنة 1999م حيث توصلت الدراسة إلى أن نسبة الطرق والساحات العامة بالمرج والمطرية 11.6% [1]. وبدراسة الطرق والساحات بالمرج نجد أنها غير متدرجة وغير واضحة المعالم واغلبها غير ممهد لسير السيارات وعروضها لا يتعدى في كثير من الأحيان 6متر باستثناء بعض الشوارع الرئيسية وبعض التقسيمات. وأهم الشوارع بالمنطقة هى:-

- شارع عين شمس ويتراوح عرضه بين 20م إلى 25م2 ويمر بالمنطقة جنوباً من شمال عين شمس وحتى التقاطع مع ترعة التوفيقية بطول يصل إلى 1.5 كم .
- شارع غرب المترو وعرضه يتراوح ما بين 8 و 20 متر وشارع البترول والشيخ منصور وهى شوارع ضيقة نسبيا تتراوح عروضها ما بين 6 و 10 متر وتنقل الحركة من المرج الى الخصوص وكلها تمر بالمرج الغربية[2].
- شارع مؤسسة الزكاة وشارع ترعة السلطوحية وشارع محمد نجيب شمال المرج وتساهم في نقل الحركة الخاصة بالسيارات الملاكي والأتوبيسات وبعض سيارات الميكروباص من الشمال (الطريق الدائري والقلج و23 يوليو) إلى الجنوب حيث عزبة النخل وعين شمس عبر طريق مؤسسة الزكاة .
- شارع الفيروز الموازى لخط سكة حديد السويس بعزبة النخل الشرقية والذي صار له أهميته بعد توسعته وسفلتته وربطه بشارع جسر السويس بواسطة سارع 6 اكتوبر.
- شارع المركز الاجتماعي الذي يقع عليه العديد من الخدمات أيضا في المرج الشرقية.
- الطريق الدائري فيرجع أهميته إلى كونه محدد للمنطقة وجاذب لحركة العمران شمالاً وكذلك اتصاله المباشر بأغلب مناطق القاهرة فيسهل ربطها بالمرج.

3-4-1-3 : مسارات المشاه

لا توجد شبكة مسارات مشاة واضحة تؤدي إلى المحطات بل إنها غالبا ما تكون مشتركة مع مسار حركة الآليات باستثناء بعض المسارات ذات العروض القليلة من 4 إلى 6 متر حيث تستخدم فقط للمشاة او لانتظار السيارات أمام منازل السكان ، وتزيد حركة المشاة فى المسارات المؤدية إلى المترو أو التي تودي إلى كبارى المشاة التي تعبر مساره.

[1] مكتب المهندسون الاستشاريون عادل المصري وشركاه – مشروع التخطيط التفصيلي لحى المطرية والمرج من المرحلة الأولى إلى الرابعة التقرير النهائي مايو 1999)

[2] الباحث – أكاديمية طيبة – المسح العمراني لمنطقة الدراسة - 2002

2-4-3 عناصر النقل والمواصلات :

يوجد في منطقة الدراسة اربعة مواقف داخلية للنقل العام به إحدى عشر خطاً للأتوبيس تصل المرج بمناطق القاهرة الكبرى المختلفة وهى موزعة على النحو التالي :

أ- موقف الأقاليم للنقل الداخلي بالمرج الشرقية ويصل المرج بمدينة السلام والخانكة بواسطة خطان للأتوبيس .

ب- موقف بشارع المحطة الشرقي ويصل إلى مدينة السلام ماراً بشارع عين شمس حتى شارع إبراهيم عبد الرازق ثم ألف مسكن ثم طريق جسر السويس إلى السلام أو إلى مركز مدينة القاهرة.

ج - موقف المرج بالمرج الغربية وبه خطان أيضا للأتوبيس يصل المرج بالعتبة والقللي والسبتية، وقد تم تغيير اتجاه السير حديثا بسبب الزحام ليمر بشارع ترعة السلطوحية ومحمد نجيب إلى شارع مؤسسة الزكاة ثم إلى شارع عين شمس بعد أن كان يمر موازيا بالخط المترو (شارع غرب المترو) ثم إلى شارع عين شمس عبر كوبري المرج – عزبة النخل .

د- موقف مساكن عثمان بعزبة النخل الشرقية وبه خطان للميني باص يصل عزبة النخل ومدينة الزهور إلى العتبة والعباسية .

هـ – موقف شارع الأربعين بعزبة النخل الغربية

و – هذا بالإضافة إلى موقف إقليمي يصل المرج بمدن السويس والإسماعيلية في المرج الغربية ، والموقف الإقليمي الهام الذي افتتح مع محطة المرج الجديدة لنقل 50ألف راكب من الأقاليم إلى القاهرة والعكس .

ز - محطة المرج للسكة الحديد التي مازالت تعمل لربط المرج مع شبين القناطر بمحافظة القليوبية ويلاحظ أن أغلب هذه الخطوط سواء العامة أو الخاصة تخدم محطات مترو الأنفاق والشكل رقم (3-4-1) يوضح منظومة الحركة داخل منطقة الدراسة.

ح – بالإضافة إلى النقل العام تساهم محطات سيارات السرفيس بدور فعال في نقل الركاب إلى مناطق عديدة داخل وخارج منطقة الدراسة مثل الخصوص ومؤسسة الزكاة والمطرية ورمسيس وألف مسكن والقلج والخانكة، وهى بذلك تتكامل مع خط المترو حيث تنقل الركاب الى المناطق التي لا يصل إليها المترو .

3-4-3 تأثير المترو على النقل والمواصلات :

بدراسة تأثير المترو على النقل والمواصلات – نجد أن هناك تأثيرات مختلفة حيث :

- أصبح للمترو النصيب الأكبر من الرحلات خاصة رحلات العمل المتجهة إلى المناطق المركزية بالمدينة بعد أن كانت وسائل النقل العامة الأخرى مثل الأتوبيس والميني باص والميكروباص تنقل جميع الركاب الأمر الذي لم يكن محتملاً بسبب الزحام الشديد بهذه الوسائل والزحام المروري.
- ادى المترو الى زيادة الحركة في الاتجاهات العمودية وذلك بواسطة الميكروباصات المتجهة من محطة عزبة النخل إلى مؤسسة الزكاة والمتجهة من محطة المرج إلى الخصوص وألف مسكن والمطرية ومن المرج الجديدة إلى القلج .
- زاد انتشار الباعة الجائلين حول المحطات مما تسبب في عرقلة حركة السيارات أمام المحطات خاصة محطة المرج مما دعا الى تحويل مسار حركة النقل العام من أمامها في عام 2000 بسبب الزحام المروري أمام المحطة إلى طريق أخر هو طريق محمد نجيب- ترعة السلطوحية – طريق مؤسسة الزكاة - شارع عين شمس .

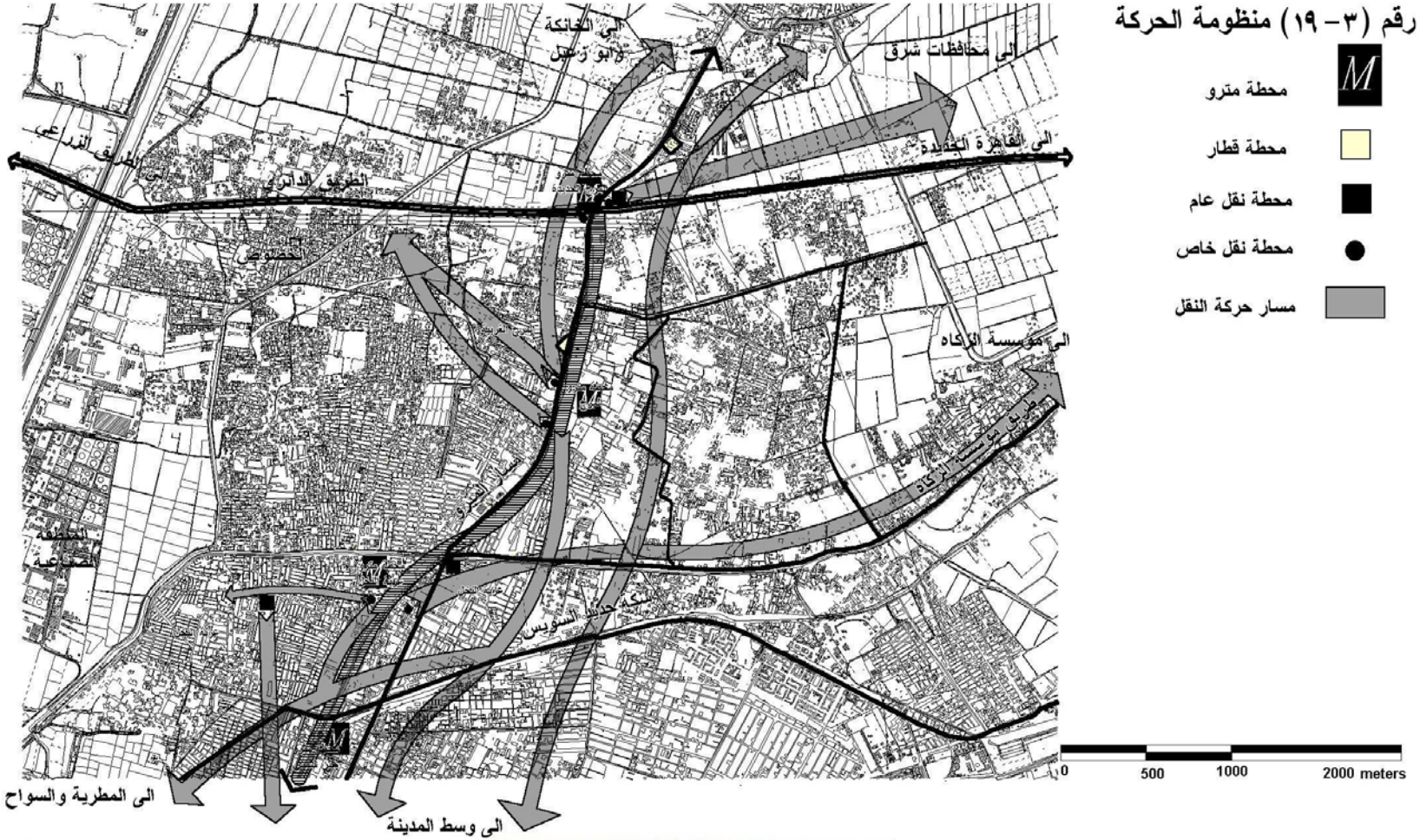
4-4-3 مشاكل النقل بالمنطقة

بالرغم من فائدة المترو فى حل مشاكل المرور في المناطق المركزية التي كانت تعاني من أزمات مرورية حادة إلا ان وجوده في المناطق الطرفية زاد من مشاكلها المرورية خاصة مع عدم توافر المتطلبات الرئيسية لوجود محطاته، وظهر هذا جليا فى منطقة الدراسة حيث ظهرت العديد من المشاكل وهي:

- الزحام المروري لوسائل النقل الأخرى الشديد أمام محطات المترو مثل محطة المرج والمرج الجديدة .
- سيارات الأجرة والميكروباس الغير مرخصة والتي لا يتوافر به عنصر الأمان والراحة للركاب وعدم النظام مما يؤدي إلى الاختناق المروري أمام محطتي المرج والمرج الجديدة وتكدس الشوارع المجاورة للمحطات بهذه الوسائل.
- انتشار الباعة الحائلين أمام هذه المحطات بطريق عشوائية مستغلين جزء من الرصيف وحارات المرور بالإضافة الى الكثافة العالية للمشاة القادمين من المناطق القريبة .

- عدم وجود وسائل نقل مريحة وسريعة تساهم في نقل الركاب في الاتجاهات العمودية على المترو مما أدى الى تكالب الناس على استخدام وسائل نقل غير مريحة عربات نقل وميكرباصات او أتوبيسات صغيرة قديمة وغير مريحة فى الانتقال من المحطات الى المناطق البعيدة مثل مؤسسة الزكاة والمرج وشياخاتها البعيدة مثل البركة وكفر الشرفا وكفر الباشا في الجهة الشرقية او الخصوص وعزبة الخنازير وعرب الطويلة غربا .
- عدم وجود وسيلة نقل عام مريحة في الاتجاه الموازي لخط المترو تساهم مع المترو في نقل الركاب اى مركز المدينة وبالتالي اشتد الزحام بالمترو مما جعل الكثير من الركاب يبحثون على وسيلة أخرى اكثر راحة مثل السيارات الخاصة في حالة امتلاكها او التاكسي الأجرة او الميكروباس وبالتالي زيادة الزحام المروري الشوارع الرئيسية بالمنطقة مثل شارع غرب المترو وشارع عين شمس وشارع ترعة السلطوحية .
- عدم توافر مساحات كافية لانتظار السيارات أمام محطات المترو خاصة فى المرج والمرج الجديدة وفى محطة عزبة النخل التي لا يوجد بها سوي عدد محدود من أماكن انتظار السيارات .

شكل رقم (٣ – ١٩) منظومة الحركة



وسائل النقل العامة والخاصة بالمنطقة

مترو الانفاق

احد محطات المترو بالمنطقة

عن الباحث

خلاصة الباب الثالث

وقد تشابه النمو العمراني لكتلة مدينة القاهرة إلى حد بعيد مع النمو العمراني لمدينتى لندن وباريس وقد مرت هذه المدينة العريقة بالعديد من التطورات في وسائل النقل الجماعي وأثرت هذه التطورات على كتلتها العمرانية كما يلى:-

- كانت الشوارع متعرجة وضيقة وقصيرة وذات نهايات مغلقة في عصر السير والدواب في بداية القرن التاسع عشر ، وكانت المدينة متماسكة ومتضامة وذات نسيج عمراني غير منتظم (تلقائي).
- عندما ظهرت العربات التي تجرها الخيول خلال عصر محمد على في منتصف القرن التاسع عشر استقامت بعض الطرق وزادت عروضها وأطوالها مثل شارع الموسكى وشارع محمد على وشارع شبرا.
- بظهور السكك الحديدية داخل القاهرة وربطها بين مدن وقرى القطر المصري زادت معدلات الهجرة من الريف إلى القاهرة وظهرت بؤر ومحاور عمرانية للنمو العمراني حول مساراتها ومحطاتها.
- خلال الفترة ما بين 1863م – 1879م (فترة حكم الخديوي إسماعيل) تم تأسيس مدينة الإسماعيلية بشوارع واسعة تتسع لحركة النقل بواسطة العربات التي تجرها الخيول وتم شق شارع الملكة نازلي وشارع الهرم للحركة السريعة.
- بنهاية القرن التاسع عشر أنشئت حدائق الاورمان والأزبكية وحديقة الحيوان بالجيزة وحدائق الحرية وإنشاء وتسيير أول خط ترام ويصل ما بين ميدان المنشية وميدان العتبة الخضراء ويمر بشارع محمد على ثم توالت بعد ذلك خطوط النقل بالأتوبيس والترام.
- ومع بداية القرن العشرين ظهرت ضاحية مصر الجديدة (1907) تربطها مع مركز مدينة القاهرة خط مترو مما أدى إلى زيادة سرعة نموها مع تكوين أهداب عمرانية إشعاعية حول مسارات النقل والمواصلات التي تضاعفت بمرور الوقت لتصل عام 1930 إلى 72كم.وزادت هذه الخطوط من معدلات الهجرة إلى القاهرة حتى وصل عدد السكان عام 1948م إلى 2 مليون نسمة بعد أن كان مليون نسمة فقط قبل الحرب العالمية الثانية.
- ومع انتشار حركة النقل الخاص (السيارات) في هذه الفترة زادت الحاجة إلى توسيع بعض شوارع القاهرة.
- واستمر النمو العمراني للكتلة في النصف الثاني من القرن العشرين مع زيادة التطور في وسائل النقل وزيادة أعدادها وتنوعت أشكال الضواحي المستجدة متأثرة بوسائل النقل المستخدمة فيها فظهرت شوارع مصر الجديدة متأثرة بالمترو والترام الكهربائي وظهرت حلوان والمعادى متأثرة بحركة السيارات والعربات التي تجرها الخيول إضافة إلى السكك الحديدية كما ظهر تأثير مرور السكك الحديدية النسيج العمراني لضاحية القبة.

ونتيجة لتضخم المدينة ظهرت العديد من المشكلات المرورية وانتشرت الأزمات المرورية في التقاطعات والميادين القريبة من وسط المدينة.

وبالتالي ظهرت الحاجة الملحة إلى حل جوهري لمشكلة النقل فظهرت عدة أفكار لاستخدام مترو الأنفاق وذلك عامى 1954-1966م وقد كانت أهم الاقتراحات هى:-

1- الاقتراح الفرنسي عام 1954م حيث اقترح الخبراء الفرنسيون .
   - الأول يبدأ من ترعة الإسماعيلية وينتهي عند باب اللوق وطوله 7.1 كم.
   - الثاني خط الأزهر – بولاق وطوله 3.4 كم.

2- الاقتراح الفرنسي عام 1964م وذلك بإنشاء 3 خطوط هما
   - الأول خط مدينة الأوقاف (القلعة).
   - الثاني خط شبرا – (السيدة زينب)
   - الثالث خط الجيزة (العباسية)

3-الاقتراح البريطاني عام 1964 بإنشاء خطين للمترو مع زيادة وسائل النقل العام.

4-الاقتراح الياباني 1996م حيث اقترح 4 خطوط للمترو ومنها:-
   - الخط الأول : (حلوان – المرج).
   - الخط الثاني : (شبرا الخيمة الجيزة).
   - الخط الثالث : (المهندسين مدينة نصر).
   - الخط الرابع من مصر الجديدة إلى الجيزة.

وتعتبر هى اقرب الحلول لما تم تطبيقه فيما سبق.

5-الاقتراح السوفيتي عام 1969م ويتشابه مع الاقتراح الفرنسي عام 1964م.

وفي عام 1980 تم إشهار مشروع مترو الأنفاق بالقاهرة ويحتوى على (3) خطوط رئيسية تم تنفيذ خطان منهم وهما:-

- الخط الإقليمي (حلوان – المرج) وتم مده إلى محطة المرج الجديدة اسفل الكوبري الدائري بالمرج ليصبح طوله 42.5 كم وعدد محطاته 34 محطة وينقل 2 مليون راكب يومياً وتم العمل به عام 1987م.
- الخط الحضري الأول(شبرا الخيمة – أم المصريين) وعدد محطاته 20 محطة وطوله 21.5 كم وينقل 1.8 مليون راكب يومياً وتم العمل به عام 1966م.
- أما الخط الثالث فلم يتم تنفيذه حتى تاريخه وبه 31 محطة وطوله 30 كم ويصل بين امبابة ومطار القاهرة.

ونظراً لأهمية تأثير مترو الأنفاق على الكتلة العمرانية لمدينة القاهرة والتي ظهرت من خلال التجارب العالمية للمترو ودراسة مدينة القاهرة فقد تم اختيار منطقة الدراسة لتحقق المعايير التالية:-

- وجود المنطقة في نطاق التأثير المباشر لمسار المترو.
- مرور فترة زمنية على تنفيذ الخط لرصد التغيرات الحادثة للكتلة (النطاق الزمني).
- احتواء المنطقة على مقومات التنمية العمرانية (مناطق فضاء – معدل نمو مرتفع).
- أن يكون القطاع الخاص والأفراد لهم الدور الرئيسي في عمليات التنمية العمرانية.
- توافر وسائل مواصلات مساعدة في الاتجاه العمودي على المترو .

ومن خلال هذه المعايير امكن تقييم المناطق العمرانية على مسار خطوط المترو

وبتقييم المناطق حول محطات المترو للخطان العاملان حالياً في القاهرة وجد أن أكثر المناطق تأثراً بمرور المترو هى المناطق الطرفية لأنها تتميز بالتطور والتغير السريع وتحتوي على العديد من مقومات التنمية مثل توافر الأراضي الفضاء كما في المرج وشبرا الخيمة شمالا وحلوان ووادي حوف وعين حلوان جنوبا ، وضواحي الجيزة غربا .

يزيد معدل النمو في هذه المناطق ليصل الى حوالي 8% في المرج وغرب شبرا الخيمة ويزيد عن 5% في منطقة حلوان ، في حين انه في المناطق المركزية والوسطية المستقرة نسبيا حيث يقل فيها معدل النمو وتزيد الكثافات السكانية ويقل فيها توافر الأراضي الفضاء .

في حين أن المناطق المتوسطة والمركزية كانت اقل تأثيراً بالمترو ونظراً لارتفاع الكثافة العمرانية والسكانية وقلة توافر المناطق القابلة للامتداد العمراني عليها وزيادة أسعار الأراضي فيها.

وبدراسة وتقييم المناطق الطرفية حول محطات المترو وجد أن هناك أربعة مناطق طرفية حول محطات المرج وشبرا الخيمة وضواحي الجيزة وحلوان، وتتميز بالخصائص التالية :

- تعتبر حلوان من المناطق الصناعية المتخصصة في صناعة النسيج والحديد والصلب ولهما تأثير واضح على نمو المدينة وجذب السكان إليها خاصة بعد تجديد مترو الأنفاق وربط الجزء الشرقي من المترو معه وهى منطقة ذات كثافة متوسطة وبها مناطق تنمية ومعدل النمو بها 4.2% أي إنها كانت تستقبل السكان المهاجرين قبل دخول مترو الأنفاق إليها .
- تعتبر المرج أكثر المناطق جذباً للسكان حيث يصل معدل النمو إلى اكثر من 8% وحولها السلام التي يزيد فيها معدل النمو من عام 1976م و 1986م عن 24% في حين أن كثافتها العمرانية قليلة جداً إذا ما قورنت بباقي المناطق بالقاهرة الكبرى.

1- ومن خلال التقييم وجد أن المرج وما حولها من افضل المناطق التي يمكن دراستها وذلك للأسباب التالية : -

1. وجود 3 محطات للمترو في هذه المنطقة .
2. قلة أسعار الأراضي بهذه المناطق إذا ما قورن بباقي مناطق القاهرة المحيطة بمسار المترو ومحطاته .
3. توافر مقومات التنمية مثل انتشار الأراضي الفضاء الزراعية وزيادة معدل النمو وقلة الكثافة السكانية إضافة إلى وجود استعمالات اقتصادية هامة بالقرب منها.
4. وجود مسارات ووسائل نقل مساعدة لمترو الأنفاق بالاتجاه العمودي .
5. زيادة دور الأفراد والقطاع الخاص في التنمية العمرانية .

والمنطقة التي تم اختيارها تقع فى المنطقة الطرفية الشمالية من القاهرة الكبرى (شكل رقم 3-2-3) ومساحتها حوالي 5000 فدان وعدد سكانها حوالي 252 ألف نسمة بكثافة تقل عن 55 نسمة / فدان وتشمل المناطق التالية :-

- خمسة شياخات من حى المرج ويصل مساحتها المنطقة 3250 فدان
- قرية 23 يوليو والخصوص وهما تابعتان لمحافظة القليوبية ومساحتهما تصل إلي 1200 فدان .
- عزبة النخل الغربية ومساحتها حوالي550 فدان وتتبع حى المطرية بالقاهرة.

وتحتوى منطقة الدراسة على 15 منطقة عشوائية تمثل اكثر من 22% من المناطق العشوائية بالقاهرة البالغ عددهم 68 منطقة منهم 13 منطقة في حى المرج فقط[3].

ومن خلال دراسة الكتلة العمرانية لمنطقة الدراسة وجد أن الكتلة تتركز حول مسار مترو الأنفاق ويزيد كثافتهما العمرانية في المنطقة الغربية في حين تقل كثافتهما كلما اتجهنا إلى الشمال والشمال الشرقي.

- وبدراسة الخصائص التشكيلية للكتلة وجد ما يلي:-

أولاً النسيج العمراني

يوجد بمنطقة الدراسة أربعة أنواع يسيطر عليها النسيج الشريطي يليه المتضام والنقطي ثم النسيج الانتقالي.

ثانياً الملمس:-

ويوجد نوعان من الملمس العمراني أولهما: الملمس الناعم في المناطق البعيدة عن مسار المترو والطرق الرئيسية لحركة المواصلات، والثاني: الملمس الخشن وينتشر حول المسارات الرئيسية ومسار ومحطات مترو الأنفاق وفى منطقة عزبة النخل الشرقية.

ثالثاً الفراغات

الفراغات الموجودة داخل الكتلة هى عبارة عن أراضى فضاء أو جيوب زراعية وليست فراغات عمرانية ويوجد فراغات بمساحات مختلفة منها أقل من فدان (فراغات صغيرة) ومنها ما يتراوح بين فدان و10 أفدنه (وهى الفراغات المتوسطة) أراضى بور او أراضى زراعية. أما الفراغات الكبيرة فهى تمثل في أغلبها حدوداً للعمران في منطقة الدراسة وتزيد مساحتها عن 10 أفدنة فيما عدا ارض نعمة هانم التي تتوسط الجهة الغربية من الكتلة.

رابعاً الطابع العام للواجهات:-

احتوت المنطقة على العديد من الواجهات تمثل طرز معمارية أنشئت في عقود مختلفة ومع اختلاف الطابع المعماري والطراز توجد اختلافات في الارتفاعات فتجد البيوت والمنازل العائلية يتراوح ارتفاعها ما بين 7و15 م ونجد كذلك العمارات العالية والضخمة.

ومع هذه الاختلافات نجد أيضا اهتمامً بالواجهات في بعض المناطق مثل عزبة النخل الشرقية وعلى بعض المسارات مثل شارع عين شمس و سكة حديد السويس (الفيروز حاليا) بعزبة النخل الشرقية وشارع غرب السكة الحديد والفريد ويوسف الدجوي بعزبة النخل الغربية وشارع البترول وشارع محمد نجيب ومؤسسة الزكاة بالمرج .

- وبدراسة الخصائص العمرانية للكتلة نجد ما يلي:-

أولاً استعمالات الأراضي

واغلبها سكنى وسكنى مختلط بالتجاري والأنشطة الحرفية لتمثل 56% من مساحة الكتلة المعمورة.في حين أنه توجد صناعات ثقيلة في الجهة الغربية على ترعة الإسماعيلية ولا توجد مناطق خضراء داخل الكتلة المبنية وتقل الخدمات بالمنطقة لتمثل 5و2من إجمالي مساحة الكتلة المبنية فقط.

ثانياً الارتفاعات

تزيد الارتفاعات في المناطق الجديدة مثل عزبة النخل الشرقية وحول المسارات الرئيسية مثل شارع عين شمس وشارع مؤسسة الزكاة وحول مسارات حركة النقل الداخلي المتعامد مع مترو الأنفاق مثل شارع محمد نجيب وطريق الشيخ منصور بالمرج وشارع عرب الطويلة بعزبة النخل الغربية إضافة إلى مسار المترو وتمثل الارتفاعات العالية (اكثر من 5 أدوار) حوالي 12% .

في حين تقل الارتفاعات كلما اتجهنا إلى الشمال وفى المناطق القديمة (قلب العزب والكفور) وعلى أطراف المنطقة وفى الخدمات والمناطق الصناعية وتمثل الارتفاعات (دور ودورين) 22% من ارتفاعات المباني .

أما الارتفاعات المتوسطة من (3 إلى 5 أدوار) فتمثل النسبة العظمى من المباني (66%) وتنتشر في كامل منطقة الدراسة.

ثالثاً الحالات:-

أغلب الحالات المتردية تكون في قلب العزب والكفور وحول ترعة التوفيقية. في حين أن الحالات الجيدة تنتشر حول المسارات الرئيسية والمناطق الجديدة مثل بعض الأجزاء في عزبة النخل الشرقية وكذلك في بؤر منعزلة وسط المناطق القديمة .

رابعاً مواد وأساليب الإنشاء

استخدمت عدة مواد وأكثر من أسلوب للإنشاء وهى:

- مباني طينية وسقف خشب أو بوصى ويوجد في قلب القرى والكفور وحول الترع.
- مباني من الطوب الأحمر أو الحجر وسقف خرسانة.
- هيكل خرسانة وطوب خفيف.

[3] حي المرج – مركز المعلومات – 1999 م

وبدراسة خصائص منظومة الحركة المتحللة للكتلة والتي تتكون من مسارات الحركة وعناصر النقل وجد أن المسارات ليس لها أى تدرج هرمي وتفتقر إلى الاهتمام واغلبها تختلط فيه حركة المشاة والسيارات وغير مسفلتة وحالتها رديئة واهم المسارات في منطقة الدراسة هى:-

- مسار مترو الأنفاق.
- الطريق الدائري
- شارع عين شمس وامتداد شارع غرب السكة الحديد حتى القلج والخانكة.
- شارع مؤسسة الزكاة.
- شارع محمد نجيب.
- شارع ترعة السلطوحية.
- شارع الفيروز وامتداد شارع 6 أكتوبر جنوب المنطقة.

أما عناصر النقل فيوجد إضافة إلى المترو عدة خطوط للأتوبيس والمينى باس تؤدى إلى مركز المدينة وجهات أخرى في أجزاء مختلفة بمنطقة الدراسة يضاف اليها محطة النقل الاقليمى اسفل الكوبري الدائري. وقد ظهرت عدة محاور للحركة المتعامدة على مسار المترو أهمها ما يلي:-

- محور الحركة من عزبة النخل الشرقية إلى مؤسسة الزكاة ومن محطة عزبة النخل إلى عرب الطويلة غربا.
- محور الحركة من محطة المرج إلى الخصوص ومن محطة المرج إلى ألف مسكن والمطرية.
- محور الحركة من المرج الجديدة إلى القلج.

هذا بالإضافة إلى محور حركة موازى لخط المترو وهو محور ترعة السلطوحية الذي اصبح يمثل أهمية كبيرة لحركة النقل العام والخاص من وإلى المرج. ومع ظهور محاور مرورية عمودية على مسار المترو كان للمترو تأثيره على منظومة الحركة داخل منطقة الدراسة حيث جذب شريحة كبيرة من الركاب المتجهين إلى وسط المدينة من وسائل النقل الأخرى ، كما ساهم في زيادة الزحام المرورى امام محطاته مثل المرج والمرج الجديدة خاصة مع ازدياد حركة المشاة من والى المحطات وانتشار الباعة الجائلين حول مسارات المشاة المؤدية للمحطة واخيراً تم إيقاف تشغيل محطة السكة الحديد (المرج) وأصبحت المحطة الأولى لخط سكة حديد شبين هى محطة 23 يوليو شمال محطة المرج.

الباب الرابع : تأثير مترو الأنفاق على الكتلة العمرانية للمناطق الطرفية

مقدمة

4-1 تطور تشكيل الكتلة العمرانية قبل المترو وبعده

4-2 منظومة التغيير والتطوير في الخصائص التشكيلية للكتلة

4-3 تحليل تأثير مترو الأنفاق على االخصائص التشكيلية للكتلة العمرانية

الباب الرابع : تأثير مترو الأنفاق على الكتلة العمرانية للمناطق الطرفية

مقدمة

بعد الدراسات الميدانية التي تمت والتعرف على الخصائص التشكيلية والعمرانية لكتلة منطقة الدراسة والتي تتسم ببعض الخصائص الهامة ومنها انتشار الاستخدامات السكنية والمباني ذات الارتفاعات والحالات المتباينة وهى الخصائص العمرانية وكذلك تنوع النسيج العمراني الذي يشمل النسيج المتضام والشريطي والنقطي وبنسب مختلفة . كما يوجد أكثر من طابع للواجهات، هذا بالإضافة إلى الفراغات العمرانية المنتشرة داخل الكتلة والتي ليس لها نظام واضح سواء من حيث تدرجها في المساحة أو أشكالها.

أيضا تم التعرف على منظومة الحركة داخل منطقة الدراسة وتم التعرف على أنواع المسارات ووسائل المواصلات المتاحة وتأثير المترو على باقي الوسائل.

كذلك التعرف على مشاكل المنطقة من خلال دراسة المشاكل الخاصة بالكتلة أو المشاكل المرورية التي تعاني منها المنطقة.

وتأسيسا على الدراسات السابقة يتناول الباب التالي تأثير المترو على الخصائص التشكيلية للكتلة العمرانية وذلك بدراسة هذه الخصائص قبل وبعد تشغيل المترو بما يؤدى إلى التعرف على التغيرات الحادثة في هذه الكتلة نتيجة لدخول المترو هذه المناطق من خلال ثلاثة فصول هى:-

- الفصل الأول : ويناقش تطور تشكيل الكتلة العمرانية قبل المترو وبعده وذلك من خلال درسة التطور الحادث في الخصائص التالية:-

- النمو العمراني للكتلة : حيث نتعرف على اتجاهات النمو العمراني لمنطقة الدراسة وتطور حجم كتلتها.
- النسيج العمراني : حيث تم حصر أنواع النسيج العمراني قبل المترو وكذلك في المرحلة اللاحقة لتشغيله ومعرفة المواقع التي يحدث فيها تغير في أنواع النسيج والانماط التي يتم تحويلها إلى أنواع أخرى من النسيج.
- نسق الفراغات : ونتعرف في هذا الجزء على أنواع الفراغات واشكالها ومساحتها والأنشطة التي تحتويها خلال فترتين الاولى قبل المرور والثانية بعد تشغيله.
- الملمس : ونتعرف من خلاله على ملمس الكتلة قبل دخول المترو وبعد تشغيله ويتم التعرف على كثافة توزيع الكتل وارتفاعاتها وعلاقة ذلك بالنسيج العمراني ودراسة الابعاد الثلاثة لكتلة العمرانية.

- الفصل الثاني : يتناول هذا الفصل دراسة لعناصر منظومة الحركة المتمثلة في المسارات ووسائل الانتقال وتحليل ومعرفة تأثير مترو الأنفاق عليها.
- الفصل الثالث : يتناول هذا الفصل تحليل ومعرفة تأثير مترو الأنفاق على الخصائص التشكيلية للكتلة من خلال التعرف على دور المترو في التغيرات التي حدثت للكتلة وخصائصها التشكيلية من خلال تحليل التغييرات في هذه الخصائص بعد المترو عنها قبل المترو.

1-4 تطور تشكيل الكتلة العمرانية قبل وبعد المترو

تطورت الكتلة العمرانية بمنطقة الدراسة تطورا ملحوظا متأثرة بالعديد من العوامل منها الطفرة العمرانية في العقدين الأخيرين واللذان يشملان فترة إنشاء المترو وتشغيله . وقد اخذ التطور صورا عديدة مثل النمو العمراني والتغير في الاستعمالات والخصائص العمرانية والتشكيلية للكتلة، وفي هذا الفصل نركز على تطور الخصائص التشكيلية التالية.

1-1-4 النمو العمراني للكتلة

أولا : قبل المترو

- الكتلة العمرانية عام 1948م

تطورت الكتلة العمرانية لمنطقة الدراسة منذ عام 1948م حيث كانت عبارة عن عدة كتل متفرقة تنتشر بين الحدائق والمناطق الزراعية التي كانت مسيطرة على استعمالات الأراضي هذا الوقت وكانت مساحتها 165 فدان فقط من إجمالي مساحة منطقة الدراسة التي تصل إلى 5000 فدان والباقي اراضي زراعية وحدائق للفاكهة. وقد كانت الكتلة العمرانية موزعة على ثلاث كتل رئيسية كبيرة هى عزبة النخل والمرج و23 يوليو ، بالإضافة إلى العديد من الكتل العمرانية الصغيرة التي تمثل أنوية القرى العزب والكفور مثل قرية الخصوص وعزبة عرب الطويلة وكفر الحاج والباشا والشرفا وعزبة عاطف وعزبة معروف في الجهة الغربية من السكة الحديد[1].

- الكتلة العمرانية عام 1977م

- بتحليل الخرائط المساحية التي التقطت صورها الجوية عام 1977 م وجد أن منطقة الدراسة كانت عبارة عن مجموعة التجمعات العمرانية في شكل قرى وعذب يحيط بها الحدائق وجنات النخيل واشجار الفاكهة وذلك على النحو التالي :-

- قرية المرج وكانت تمثل اكبر القرى في ذلك الوقت وتقسمها السكة الحديد، وكانت مساحتها حوالي (60 فدان) وكانت تمتد في جميع الاتجاهات خاصة في الاتجاه الشرقي وذلك بعد تقسيم وبيع الحدائق والأراضي الزراعية المحيطة بها .

- قرية بركة الحاج وهى ثاني اكبر تجمع قروي في هذه المنطقة حيث يصل مساحتها إلى (45 فدان) ، وتمتد في الاتجاه الشرقي والغربي أو الشمالي الغربي نظراً لوجود عوائق طبيعية متمثلة شمالا في مصرف بلبيس وجنوباً ترعة التوفيقية الممتدة من الغرب حيث ترعة الإسماعيلية إلى الشرق.

- كفر الشرفا وكان مقسوما بترعة التوفيقية ولهذا كان الاتجاه الغالب للنمو هو الشمالي والجنوبي خاصة مع وجود محدد صناعي أخر للعمران وهو خطوط كهرباء الضغط العالي في الاتجاه الغربي .

- منطقة عزبة النخل (العصارة) اكبر التجمعات وأهمها حيث وصلت مساحتها في ذلك الوقت 260 فدان تقريبا، و تعتبر الامتداد الطبيعي لعين شمس والمطرية حيث نجد التحام العمران بين عين شمس الغربية وعزبة معروف وعزبة النخل الغربية وكذلك عين شمس الشرقية وعزبة النخل التي لم يفصل بينها سوى خط سكة حديد السويس [2].

- هذه التجمعات في مجملها كتلة عمرانية مساحتها 365 فدان اضافة الى عدة تجمعات صغيرة اخرى اجمالي مساحتها 235 فدان لتصبح الكتلة العمرانية مساحتها 600 فدان .

ومن تحليل الخرائط المساحية عام 1977م نجد فراغات كبيرة وجيوب عمرانية خالية لم يتم تنميتها مثل حديقة المانجو وسط عزبة النخل الشرقية وفي الشمال منطقة مجمع الطرق والكباري والذي تم عمل مساكن شعبية فيها لاحق .

هذا بالإضافة إلى الحدائق المحيطة بهذه المنطقة شرقاً وغرباً. و في الشمال تظهر بعض التقسيمات الجديدة حول سكة حديد القاهرة – أبو زعبل شرقاً وغرباً متمثلة في مدينة الزهور غرباً وتمتد حتى تقسيم عبد الرحمن وفي الشرق مدينة الأندلس.

ولم تقتصر التجمعات العمرانية على هذا فقط بل كانت هناك العزب والكفور مثل عزبة عرب الطويلة وعزبة شوقي وعزبة عاطف وعزبة معروف والوابور والتي

[1] المصدر : الخرائط المساحية للاعوام 1977م – 1988م – 1994م – المساحة العسكرية

[2] **هذه المنطقة لها طبيعة خاصة حيث أنها في هذه الفترة كانت تبنى البيوت المحاطة بالحدائق والفيلات على أراضي بمساحات تتراوح بين 2000م2 و4000م2 وبالتالي فهي تمثل منطقة ضواحي للقاهرة ذات كثافة منخفضة وأحيانا تكون بعض هذه الفيلات للاستخدام الموسمي أو الأسبوعي فقط وليس للسكن الدائم .**

أصبحت تجمع عمراني واحد متلاحم امتد شرقا حتى عزبة النخل ، ومنطقة إلقاء القمامة التي استخدمت لتربية الخنازير ومساحتها حوالي 4 فدان في هذا الوقت.

ثانيا : بعد المترو

- الكتلة العمرانية عام 1988م

- زادت الطفرة العمرانية للكتلة بشدة في الفترة ما بين عامى 1980م حتى عام 1988م حيث زادت المساحة في هذه الفترة من 680 فدان عام 1980م الى 1240 فدان عام 1988م اى قبل تشغيل هذا الجزء من خط المترو لتمثل 25 % من اجمالي مساحة منطقة الدراسة ، وكان معدل النمو يزيد عن 8% .

- وظهرت العديد من التجمعات الجديدة شرق وغرب المنطقة وجنوب الطريق الدائري واستمر العمران في النمو وأنشئت مساكن شعبية جديدة جنوب ترعة التوفيقية في عزبة النخل الشرقية وتحولت الكثير من المزارع إلى تقسيمات أراضي مثل حديقة المانجو المملوكة لأحد الأفراد وسط عزبة النخل وبدء تقسيم بعض أراضي الفيلات إلى قطع اصغر(من 200م2 ألي 500م2) كأرض للبناء وبدء ظهور العمارات المرتفعة خاصة على الشوارع الرئيسية في عزبة النخل وعلى جانبي خط المترو.

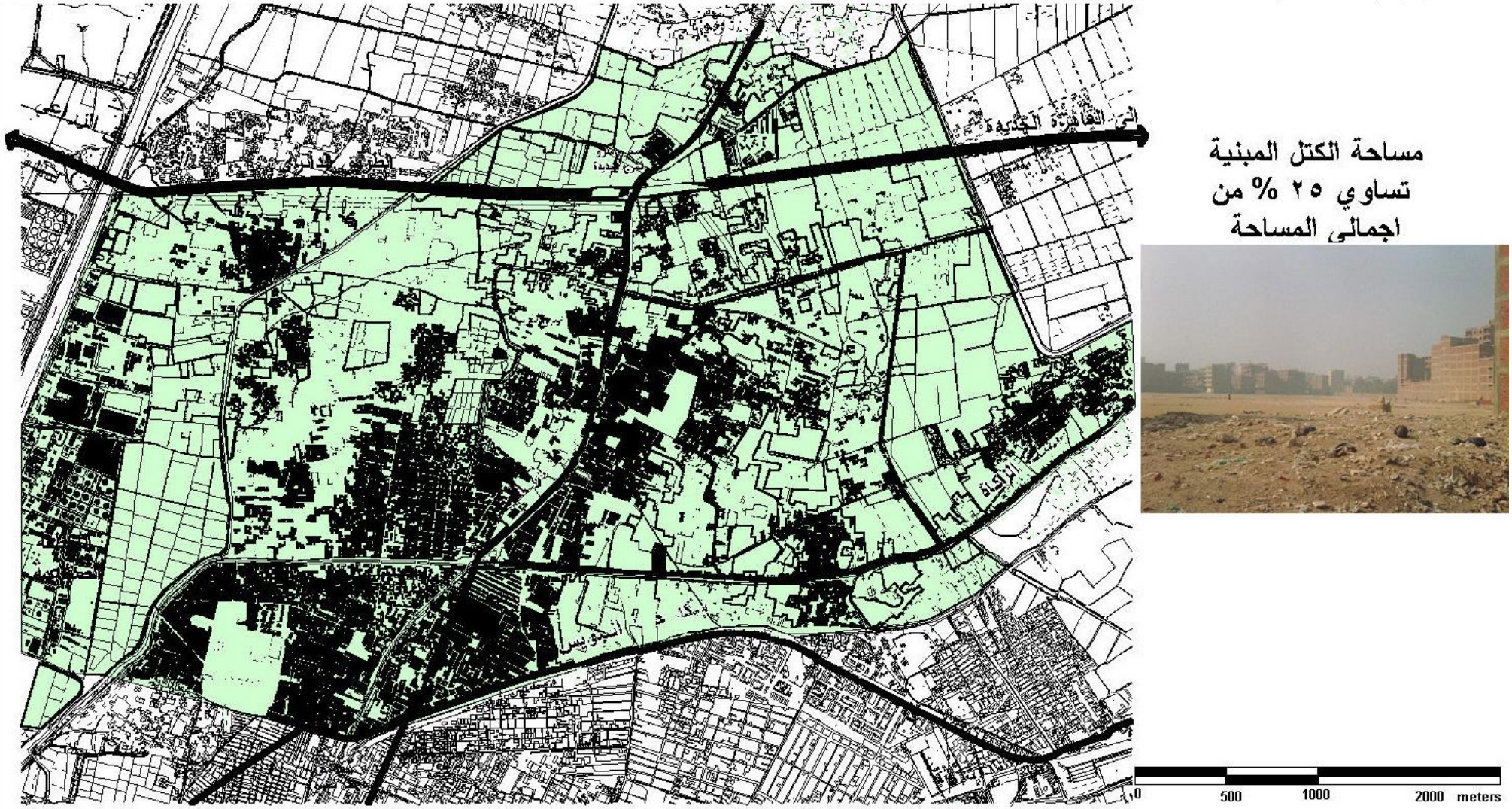
- وزاد تلاحم المناطق العمرانية وزادت كثافة العمران بالمناطق القائمة مثل مدينة الزهور والأندلس التي تلاحمت مع المرج شمالا وكفر الشرفا شرقا ومع تقسيمات الأراضي الغربية الممتدة حتى الخصوص التي حدثت بها طفرة في النمو بعد تطوير مترو الأنفاق ووصوله إلى المنطقة .

- وتحولت الأراضي الزراعية إلى مناطق تقسيم أراضي وما بقى منها اصبح جيوبا زراعية تركها أصحابها في معظم الأحوال لتتحول إلى أراضي بور ليتم تعميرها لاحقاً واصبح العمران منتشر في كامل المنطقة خاصة في المنطقة المحصورة بين سكة حديد السويس وترعة التوفيقية.

- وحتى عام 2002م استمر الزحف العمراني على المناطق الفضاء والأراضي الزراعية في جميع أجزاء منطقة الدراسة خاصة شمال وشرق المرج ، ووصلت مساحة الكتلة العمرانية المبنية الى 2680فدان اى ما يزيد عن 55% من اجمالى منطقة الدراسة بمعدل نمو وصل الى 6.5% ، وظهرت امتدادات جديدة مثل عزبة محمد نجيب وعزبة عدس بصورة واضحة بعد ان كانت في طور التكوين في العقد السابق ولم يكن لها معالم واضحة، وتغير شكل ومساحة الكتلة في عزبة النخل الشرقية والغربية ومدينة الزهور والأندلس وشمال حى المرج وغربه وكذلك في قرية الخصوص وقرية 23 يوليو بالقرب من الطريق الدائريبعد ان تحولت الأراضي الزراعية الواسعة إلى جيوب وتم تبوير اغلبها خاصة في الجهة الغربية من المترو واكتمل عمران عزبة النخل وكذلك مدينة الزهور وتقسيم الأندلس وتقسيم النزهة شرق وغرب المترو وزادت كتلة جميع الكفور في جميع الاتجاهات وتلاحم معظمها تماما مع التجمعات الأخرى.

- أنشئت داخل الكتلة بعض المراكز الخدمية كمجمع مدارس الاباصيري شمال سكة حديد (القاهرة - السويس) وشرق عزبة النخل الشرقية. وأنشئت المستشفي العام لليوم الواحد ومركز الأندلس الصحي الذي اصبح المركز الرئيسي لحى المرج، كما أنشئ مجمع المدارس في تقسيم الأندلس وقسم شرطة المرج وسجل مدني والعديد من الخدمات الأخرى التي ساهمت أيضا في إسراع نمو العمران بهذه المنطقة. والشكلان رقم (4-1) ورقم (4-2) يوضح الكتلة العمرانية قبل وبعد المترو.

شكل رقم (٤-١) الكتلة العمرانية لمنطقة الدراسة قبل المترو – عام ١٩٨٨



شكل رقم (٤-٢) الكتلة العمرانية لمنطقة الدراسة عام ٢٠٠٢

2-1-4 النسيج العمراني

احتوت المنطقة على أنواع عديدة من النسيج العمراني نتيجة تاثير عوامل عديدة اهمها عامل الزمن وبداية نشأة العمران في هذه المناطق على اراضي زراعية وقد كانت هناك أنواع تنتشر وتسيطر على العمران قبل المترو، في حين انتشرت وسيطرت انسجة أخرى على أنواع الأنسجة المختلفة بعد تشغيل مترو الانفاق. وفيما يلي نوضح تطور النسيج العمراني قبل المترو وبعد تشغيله.

أولا : قبل المترو

- هناك نوعان من النسيج العمراني سيطرا على نسيج منطقة الدراسة هما :-

- النوع الأول : النسيج المتضام وينتشر في المناطق القديمة مثل قلب العزب والقرى والكفور التي تنتشر في اجزاء عديدة من منطقة الدراسة مثل قرية عرب الطويلة وعزبة معروف والوابور وعاطف في عزبة النخل الغربية وفي الشرق في بركة الحاج وكفر الشرفا وقرية المرج القديمة وفي الشمال قرية 23 يوليو والخصوص وفي الشمال الغربي يوجد هذا النسيج في عشش الخنازير.

- النوع الثاني: النسيج النقطي الذي كان متركزا جنوب ترعة التوفيقية وبين شارع عين شمس ومسار المترو حيث فيلات عزبة النخل وبيوتها ذات الحدائق. ويوجد كذلك بعض الاجزاء التي ينتشر بها النسيج الشريطي.

- النوع الثالث : وهو نسيج انتقالي له نوعان أولهما النسيج المبعثر وينتشر حول الترع والمصارف الهامة مثل ترعة التوفيقية وترعة السلطوحية ومصرفى المرج والخصوص في الامتدادات الجديدة. والثاني هو نسيج غير واضح ينبع من النسيج المتضام في القرى والعزب والكفور وعلى أطرافه الخارجية يوجد النسيج الشريطي.

ثانيا : بعد المترو

- أثناء فترة الإنشاء اتسعت الكتلة العمرانية وانتشرت في اجزاء عديدة من منطقة الدراسة خاصة حول مسار المترو والطرق الرئيسية، وقد اصبح النسيج الانتقالي في هذه الفترة هو النسيج المسيطر على أنواع النسيج خاصة النسيج المبعثر ونتج ذلك عن فتح مناطق عديدة للتنمية العمرانية على أراضى زراعية. ومن جهة أخرى بدء ظهور النسيج الشريطي بكثافة في بعض المناطق المحيطة بمسار المترو خاصة في عزبة النخل وحول المناطق القديمة في كامل منطقة الدراسة.

- بدء ظهور تغير في النسيج العمراني النقطي القائم في مناطق الفيلات بعزبة النخل شرق وغرب المترو إلى نسيج انتقالى غير واضح.

- وفي فترة ما بعد التشغيل بدأت طفرة عمرانية في هذه الفترة وتم اكتمال التنمية في اغلب المناطق الجنوبية مما أدى إلى سيطرة النسيج العمراني الشريطي على باقي الأنسجة في منطقة الدراسة بعد اكتمال البلوكات السكنية حول شوارع مستقيمة ضيقة في اغلب الأحيان، وتحول النسيج العمراني الانتقالي إلى نسيج شريطي، وزاد معدل التحول في النسيج النقطي في منطقة الفيلات حيث بدء ظهور النسيج العمراني الشبكي والشريطي .

ويعتبر النسيج الشريطي مؤشرا هاما لاستقرار العمران بالمنطقة خاصة في السنوات التي تلت تشغيل المترو. والشكل(4- 3) يوضح النسيج العمراني قبل المترو وبعد التشغيل.

شكل رقم (٤-٣) تطور النسيج العمراني لاحد اجزاء منطقة الدراسة

النسيج العمراني قبل المترو (خريطة مساحية عام 1977م)

النسيج العمراني بعد المترو (خريطة مساحية عام 2002م)

3-1-4 نسق الفراغات

للمقارنة بين نسق الفراغات قبل وبعد المترو لابد من تحديد النقاط التي تقارن بينها وتتمثل في:-

طبقاً للمساحات والأبعاد

- مساحة كبيرة :- مساحاتها أكبر من 10 فدان
- مساحات متوسطة:- من فدان وحتى 10 فدان
- مساحات صغيرة:- تقل مساحتها عن فدان (4200م^2)

طبقاً للنمط والنوع (فراغات شريطية طولية – فراغات عى شكل مساحة).

طبقاً للشكل (فراغات منتظمة – فراغات غير منتظمة)

طبقاً للوظيفة والأنشطة التي تحتويها:-

- مسارات حركة.
- تقاطعات.
- مناطق مفتوحة وساحات.
- ملاعب رياضة
- حدائق متخصصة.

طبقاً لتوزيعها داخل المناطق.

- توزيع عشوائي غير مترابط.
- توزيع منتظم مترابط

وهناك حقبتان يتم المقارنة بين الفراغات خلالهما وهى قبل المترو وبعد المترو :

أولا : قبل المترو

كانت منطقة الدراسة تحتوى على فراغات متنوعة تزيد عن 75% من مساحة منطقة الدراسة اضافة إلى المساحات المخصصة لمسارات الحركة من طرق وممرات مشاه وسكك حديدية وتتميز هذه المساحات بالتفاوت الكبير في الكثير منها داخل المناطق العمرانية حيث كانت هناك مساحات كبيرة ومتوسطة تنتشر جنوباً بين امتدادات عزبة النخل وعزبة معروف في الجهة الغربية وعزبة عرب الطويلة وهو فراغ يكاد يفصل بين الامتدادين، مع احتواء الجهة الشرقية منها على عدة فراغات صغيرة ملكيتها خاصة تزيد هذه الفراغات في العدد والمساحة كلما بعدنا عن خط المترو.

ويزيد انتشار الفراغات داخل الكتلة وخارجها كلما اتجهنا إلى الجزء الشمالي من منطقة الدراسة حيث نجد الفراغات تزيد اعدادها ومساحاتها تدريجيا كلما اتجهنا إلى الشمال.

وبتصنيف أجزاء منطقة الدراسة حسب نسب ومساحات الفراغات نجد ان المنطقة تنقسم إلى اربعة اجزاء وهى:-

1-الجزء الجنوبي:- ويحتوى على عزبة النخل بشطريها وتمتد حتى تصل إلى كفر الشرفا والفراغات التي تنتشر بها متنوعة (صغيرة – متوسطة - كبيرة المساحة) وتحتوي الفراغات الكبيرة على حدائق الفاكهة والنخيل وبعض الافدنة الزراعية في حين أن الفراغات المتوسطة والصغيرة كانت عبارة عن أراضى فضاء او بور أو تم تقسيمها إلى قطع أراضى بيعت للأفراد لبناءها واكبر المساحات للفراغات في هذه المنطقة هى الفراغات الفاصلة بين امتداد عزبة النخل غرباً وبين امتداد عزبة عرب الطويلة جهة الشرق وكذلك الفراغات الفاصلة بين عزبة النخل والعصارة وكذلك بين العصارة وكفر الشرفا جهة الشرق.

وهى فراغات محصورة بين طريق السويس (سكة حديد السويس) جنوباً وفى الشمال شارع مؤسسة الذكاة وترع التوفيقية. في هذه المنطقة أيضا يوجد فراغ واحد وظيفي يستخدم للشباب (مركز شباب عزبة النخل) وبه عدد من الملاعب الصغيرة وكذلك توجد بعض الفراغات الصغيرة المخصصة لحدائق في تقسيم القوات الجوية جنوباً وتقسيم مطابع السكة الحديد.

2-الجزء الشرقي: ويحتوى على المرج الشرقية وبركة الحاج وبعض العزب والكفور شمال ترعة محمد نجيب وترعة المرج ويتميز هذا الجزء بانتشار الفراغات الكبيرة والمتوسطة خلاله مع وجود الكثير من الفراغات الصغيرة ايضا. واغلب هذه الفراغات زراعية خاصة الكبيرة منها والمتوسطة وان كان بعض الاراضى قد تم تبويرها لاستغلالها وتقسيمها إلى قطع أراضى أصغر لبيعها وتنميتها بواسطة الأفراد.

الفراغات الكبيرة تنتشر في هذه المنطقة في الجزء الشمالي الشرقي أما الفراغات المتوسطة والصغيرة تنتشر داخل المناطق المعمورة خاصة حول ترعة السلطوحية وجنوب ترعة المرج وترعة محمد نجيب وحول قرية المرج.

يوجد فراغ شريطي شمالي جنوبي اسفل خطوط الكهرباء الضغط العالي.

3-الجزء الغربي

ويعبر هذا الجزء من الأجزاء التي تقع في محافظتين مختلفين (القاهرة والقليوبية) وهى تحتوى على فراغات عديدة متنوعة المساحات وهذه الفراغات تزيد مساحتها كلما اتجهنا جهة الشرق والشمال والشمالى الغربي حتى بالقرب من خط المترو حيث توجد الفراغات الشريطية موازية لخط المترو في الشمال والجذوب أيضا. هذه الفراغات

زراعية تم تبوير بعضها في الشمال للبناء عليها. ويوجد فراغ شريطي أسفل خطا الكهرباء.

4-الجزء الشمالي (شمال الطريق الدائري) :-

ويمكن وصف هذا الجزء في هذه الفترة انه فراغ كبير يحتوى داخلة على بعض المباني وأغلب هذه الفرغات الكبيرة كانت تستخدم في الزراعة.

- وفى كل الأجزاء الأربعة توجد بالإضافة إلى الفراغات السابقة فراغات المسارات التي تتراوح عروضها بين 2م حتى اكثر من 40م .

ثانيا : بعد المترو

اختلفت الفراغات بعد المترو عنها قبل المترو حيث قلت مساحتها وقل عددها أيضا فاختفت الفراغات الصغيرة والمتوسطة من اجزاء عديدة من منطقة الدراسة خاصة في المنطقة الجنوبية التي تحتوى على عزبة النخل وعرب الطويلة غربا والعصارة وعزب النخل الشرقية وفى المرج الشرقية والمرج الغربية حيث قلت الفراغات ذات المساحات المتوسطة وبدأت بعض الفراغات الصغيرة تختفي من المناطق المحيطة بترعة التوفيقية وترعة السلطوحية جهة الشرق وجنوب ترعة المرج وترعة محمد نجيب وبدأت الفراغات الكبيرة الموجودة جهة الشمال والشرق تتفتت إلى فراغات أخرى ما بين متوسطة وصغيرة وبدأت تزيد المساحة المبنية في كامل المناطق وخاصة حول محطة المترو الجديدة (المرج الجديدة) عام 1998م والتي ساعدت على انتشار المباني على حساب الفراغات مما تسبب في تغير مساحاتها واشكالها. وفيما يلي وصفاً تفصيلياً للفراغات في منطقة الدراسة واجزائها الأربعة السابقة وذلك كما يلي:-

- الجزء الأول (العصارة وعزبة النخل وعزبة عرب الطويلة)

اختفت الفراغات الكبيرة والمتوسطة من الجهة الغربية وقلت نسب الفراغات الصغيرة نتيجة لنمو العمران وزيادة التنمية العمرانية بعد تشغيل المترو واستغلت الامتدادت كلها في المباني السكنية باستثناء بعض القطع صغيرة المساحة التي استغلت في عمل مدارس ومستشفيات خاصة.

ولم يتبقى من الفراغات الكبيرة سوى الفاصلة بين عزبة النخل الشرقية والعصارة وكذلك بين العصارة وكفر أشرفا.

أما الفراغات الصغيرة فيوجد بعضها في تقسيم الاباصيرى الجديد بالعصارة وكفر الشرفا واصبحت نادرة في عزبة النخل الشرقية والغربية والعزب المجاورة لها في الجهة الغربية.

- الجزء الثاني : المرج الشرقية:-

بعد المترو قلت الفراغات المتوسطة والصغيرة المتخللة للعمران وتفتتت الفراغات الكبيرة واستغل بعض منها في الامتدادت السكنية خاصة حول ترعة السلطوحية التي تم ردمها في التسعينات واصبحت من الشوارع الهامة الرابطة بين القلج وابو زعبل والمناطق الشمالية بالمناطق الجنوبية واصبح هذا الشارع مساراً هاماً يؤدى إلى شارع عين شمس وبدأت التنمية العمرانية تمتد على الفراغات المحيطة به وكذلك قلت الاراضى الفضاء (الفراغات) على شارع مؤسسة الزكاة في الجنوب من هذا الجزء نتيجة لسرعة النمو العمراني.

أما في الشمال فقد قلت مساحات الفراغات الكبيرة وتحولت إلىاخرى متوسطة وصغيرة داخل المناطق والأجزاء المعمورة.

وبالإضافة إلى الاستخدام السكنى في استغلال الفراغات كانت هناك مساحات مخصصة للخدمات مثل مستوصف الأندلس ومستشفى اليوم الواحد وبعض الخدمات التعليمية الامنية والترفيهية والاجتماعية ومبانى المرافق وكلها بنيت في موقعين احدهما وسط شارع ترعة السلطوحية والأخر على شارع مؤسسة الزكاة على مسافة حوالي 500م من خط المترو باتجاه الشرق.

- الجزء الثالث : المرج الغربية والخصوص:-

هذه المنطقة نما فيها العمران على حساب الفراغات بشدة حيث قلت الفراغات الصغيرة الموجودة في المناطق الجنوبية فيها خاصة على تعرة التوفيقية وزادت كثافة العمران على حساب الفراغات المتوسطة، وسط وشمال المنطقة فى قرية الخصوص وان كانت هناك مساحة لم يتم استغلالها تزيد عن 150 فدان تحيط بقصر نعمة هانم وكذلك بعض الفراغات الداخلية الكبيرة بالقرب من المنطقة الصناعية أما في الشمال فقد تم تفتيت الفراغات الكبيرة والمتوسطة التي كانت موجودة قبل المترو إلى مساحات متوسطة وصغيرة نتيجة النمو العمراني بسبب المترو والطريق الدائري الذى يعتبر من أهم العوامل الجاذبة للنمو العمراني.

وبالقرب من خط المترو بدأت الفراغات الزراعية تختفي ليحل محلها المبانى العالية وبعض الخدمات التعليمية الخاصة على قطع اراضى صغيرة المساحة من 2000م2 الى 3000م2.

- الجزء الرابع لمنطقة الشمالية:-

- زادت أعداد المساحات الصغيرة للفراغات بتفتيت الفراغات الكبيرة وبدءت تظهر اشرطة عمرانية داخل الفراغات الكبرى خاصة بالقرب من محطة المرج الجديدة التى اصبحت هى ومحطة النقل الاقليمية من أهم العوامل التى ساعدت على ارتفاع اسعار اراضى الفضاء(الفراغات) سواء كانت زراعية أراضى بور استغلالها في المباني وبمعدلات سريعة ومع ذلك ظل هذا الجزء من المنطقة يحتوى على فراغات بمساحات كبيرة ومتوسطة اكبر من الأجزاء الأخرى.

4-1-4 الملمس Fixture

الملمس العمراني هو احد الخصائص الهامة للكتلة العمرانية حيث تتضح مواصفاتها من خلال صورة ثلاثية الابعاد تربط بين النسيج العمراني والارتفاعات ، وقد حدث تطور ملحوظ للملمس العمراني في فترة ما بعد المترو عن ما قبل المترو ويتضح ذلك فيما يلي.

أولا : قبل المترو

تميز الملمس العمراني للكتلة في منطقة الدراسة قبل المترو بخاصتين اساسيتين هما:-

أولاً:- انتشار الملمس الناعم في أغلب أجزاء منطقة الدراسة وان كان هناك ارتفاعات مختلفة لكنها قريبة من بعضها فنجد منطقة الفيلات والبيوت ذات الحدائق فى عزبة النخل ذات ملمس ناعم وارتفاعها ما بين دور ودورين وهما ذات نسيج نقطي كما تحتوى منطقة عشش الجنازير على الملمس الناعم أيضا في نسيج متضام وارتفاعات يغلب عليها الدور الواحد . كذلك فإن الامتدادات الجديدة في هذه الفترة تميزت بالتغير السريع حيث خصصت اغلبها للمنازل الخاصة بالعائلات وتتميز بالنسيج المنتشر المبعثر. وارتفاعاتها من دورين إلى 5 أدوار تزيد حسب احتياجات أفراد العائلة وتتغير ارتفاعها بمرور الوقت مما يغير من ملمسها العمراني.

- ثانياً : الملمس الخشن يظهر في الأجزاء المحيطة بالمحاور الرئيسية لحركة المواصلات مثل خط السكك الحديدية المتجه الى السويس وشارع عين شمس بالجهة الشرقية لعزبة النخل وامتداده شارع ترعة الجبل فى الجهة الغربية من خط السكة الحديد الذي استبدل بالمترو في الفترة اللاحقة. والشكل رقم (4-4) يوضح الملمس العمراني.

ثانيا : بعد المترو

- بمجرد إحساس السكان بقرب دخول المترو اثناء فترة الانشاء بدء الزحف على هذه المناطق للسكن والاستثمار العقارى وارتفعت اسعار الاراضى وزادت الحاجة الى زيادة الارتفاعات وزادت معدلات هدم الفيلات والبيوت ذات الحدائق واستبدالها بالعمارت العالية مما ادى الى اختلاف الملمس العمرانى للكتلة فى منطقة الدراسة حيث زادت خشونته واصبح هناك مناطق واسعة ذات ملمس خشن يتغير فيها الارتفاعات بشدة في المناطق المحيطة بمسار المترو وخاصة مع وجود مباني قديمة مثل الفيلات والمنازل العائلية والبيوت الريفية القديمة التي لا يرغب أصحابها في هدمها زادت خشونة الملمس العمراني في عزبة النخل بالقرب من المترو وفى المرج والخصوص.

- ونتيجة لظهور محاور مواصلات عمودية على خط المترو تخدم محطاته زاد الارتفاع عليها وحول نقاط التوقف مما أدى الى زيادة خشونة الملمس فى مناطق بعيدة عن خط المترو مثل المناطق حول شارع مؤسسة الزكاة (كفر الشرفا – وبركة الحاج).

- هذا بخلاف المناطق الجديد التي زادت فيها خشونة الملمس مع زيادة كثافتها العمرانية نتيجة للارتفاعات التي زادت حول الشوارع العريضة أو التي بها خطوط مواصلات تؤدى إلى محطات المترو مثل شارع البترول بالمرج الغربية وشارع ترعة السلطوحية ومحمد نجيب بالمرج الشرقية واصبح هناك تباين واضح في الارتفاعات داخل المنطقة الواحدة مما أدى إلى سيطرة الملمس الخشن على كتلة هذه المناطق. والشكل رقم (4-4) يوضح الملمس العمراني للكتلة بعد المترو.

شكل رقم (٤ – ٤) تطور الملمس العمراني للكتلة

الملمس العمراني قبل المترو

الملمس العمراني بعد المترو

5-1-4 واجهات الكتلة العمرانية

هناك نوعان من الواجهات داخل الكتلة العمرانية لمنطقة الدراسة لا يمكن الفصل بينهما لكونهم متواجدين بصورة مترابطة وغير مفصولين ، وهى واجهات المباني الخدمية وواجهات المباني السكنية ، وسوف يتم التركيز على الواجهات السكنية لاسباب عديدة تخدم اهداف الدراسة وهى :-

- هذه الواجهات هى الواجهات الغالبة في المنطقة
- الافراد لهم الدور الرئيسي في تنمية المباني السكنية وبالتالي اختيار الواجهات وبالتالي يمكن التعرف على الواجهات المفضلة عند الافراد قبل وبعد المترو.

وهناك ملامح متعددة لواجهات الكتلة العمرانية تنبع من اختلاف ابعادها (الارتفاع – والعرض) ومن الطراز المستخدمة فيها وكذلك من أنواع المبانى التى تغلفها هذه الواجهات والعناصر المعمارية المتسخدمة بها وفيما يلى دراسة لملامح هذه الواجهات قبل المترو وبعده.

أولا : قبل المترو

تعتبر هذه المناطق قديمة يرجع تاريخ نشأتها الى منتصف القرن التاسع عشر حيث تم انشاء خط السكة الحديد ولهذا فإن واجهاتها تحتوى على اربعة أنواع رئيسية كانت تسيطر على انواع الوجهات قبل دخول المترو وهى:-

- واجهات البيوت الريفية والتقليدية: وهى واجهات تم إنشائها بواسطة الأفراد و بواسطة بعض المقاولين بمساعدة اصحاب المنازل وهمبنية أما بالطوب الأحمر أو الحجر والخشب وعليها لياسة طينية او اسمنية وتجد هذه الوجهات منتشرة في قلب العزب والكفور والقرى مثل المرج ، وكفر الشرفا وبركة الحاج .... وتمثل حلقة أو عدة حلقات في القلب العمراني لهذه القرى والكفور أو تمثل محيطها الخارجي عند فترة زمنية معينة (حتى بداية التسعينات من القرن الماضي).
- ثانيا : واجهات الفيلات:وهى مركزة في عزبة النخل بشطريها وتنحصر بين شارع عين شمس شرقا والمترو غربا، وكذلك فى الجهة الغربية من خط المترو ولمسافة تصل الى حوالى 300م ، هذه الواجهات تتميز باستخدام طرز معمارية حديثة ومواد انشائية من الخراسنة المسلحة والطوب مع بياض اسمنتى وتم الاعتناء بتشطيبها مع دراسة جيدة لهذه الواجهات وتنفيذ ذو تقنية عالية وقد كان أقصى ارتفاع لهذه الواجهات هو دور ودورين مع إمكانية وجود جزء في السطح يرتد إلى الخلف ومظله تمتد من هذا الجزء حتى الواجهة الأمامية .
- البيوت والمنازل العائلية : هذه النوع من الواجهات ظهر بكثرة فى السبعينات وبداية الثمانينات وهى عبارة عن واجهات ذات عروض صغيرة من 6 الى 12 متر وارتفاعها من دورين حتى خمسة ادوار واغلبها غير مشطب (يترك الطوب الاحمر كما هو) ويظهر فيه الكمرات الخرسانية، وانتشرت هذه الواجهات حول العزب وقبل المترو كانت هذه الواجهات هى المسيطرة على الواجهات في منطقة الدراسة.
- واجهات العمارات : وهى واجهات اكثر عرض وارتفاعاً من واجهات المنازل العائلية حيث وصل ارتفاعها الى اكثر من 10 ادوار وزادت عروضها لتصل الى عروض ما بين 12 و 25 متر، واحياناً يتم تشطيبها بمواد عالية الجودة واحياناً اخرى لا يتم الاهتمام بتشطيبها . وفي هذه الفترة لم يتم الاهتمام باشكال الفتحات او بأشكال البلكونات، وقد ظهرت هذه الواجهات قبل المترو بأعداد قليلة خاصة في شارع عين شمس (بعزبة النخل الشرقية) وعلى مسار خط السكة الحديد (الذي استبدل بالمترو).

ثانيا : بعد المترو

- لم تظهر أنواع جديدة عن الأنواع التى ظهرت قبل المترو ولكن زادت نسبة اعداد الواجهات الخاصة بالمنازل العائلية وكذلك العمارات العالية بكثرة على حساب باقى الواجهات. وتم الاهتمام بتشطيب الواجهات حتى العمارات القديمة بعد تعلية المنخفض منها وزادت العمارات ارتفاعاً وزادت مساحات الواجهات بعد زيادة عروضها التي وصلت احيانا الى اكثر من 50 متر، وارتفاعها الذي زاد بصورة عامة ووصل احيانا الى اكثر من 36 متر ، وتم إضافة أشكال دائرية للفتحات العقود دائرية للبالكونات واستخدمت البرامق والحديد المشغول للأدوار العلوية (نهاية الواجهات) وفى دراوى البالكونات وظهرت البالكونات الدائرية والمثلثة والمربعة في العمارات بعد أن كانت مستطيلة فقط وظهرت الأشكال المنحنية في نهايات الواجهات بعد أن كانت مستقيمة ومستوية وظهرت أفكار معمارية في الواجهات لم تكن موجودة من قبل وبزيادة الواجهات الكبيرة للعمارات والمنازل العائلية بدأت عملية اختفاء وتلاشى واجهات الفيلات في عزبة النخل قلت نسبة واجهات البيوت الريفية والتقليدية.

- وتم الاهتمام بمداخل العمارات من الواجهات الرئيسية وظهرت أدوار الميزانين في بعض العمارات لتمثل امتداد التجارى بالدور الارضى واحيانا يتم استخدام هذا الدور في الادارى. والشكل رقم (4-5) يوضح واجهات الكتلة العمرانية وعناصرها المختلفة قبل وبعد المترو.

شكل رقم(٤ – ٥) تطور الواجهات بمنطقة الدراسة

قبل المترو	بعد المترو

2-4 منظومة التغيير والتطوير في الخصائص التشكيلية للكتلة العمرانية

من خلال الدراسات السابقة وتحليلها أمكن التوصل إلى منظومة للتغيرات والتطورات الحادثة في الخصائص التشكيلية للكتلة العمرانية نتيجة لمرور مترو الأنفاق بمنطقة الدراسة بدأت بالتغير في أسعار الأراضي تلاها زيادة الكثافة البنائية وتغير في الاستعمالات والخصائص العمرانية والتشكيلية للكتلة ويتضح ذلك فيما يلي :

4-2-1 التغير في أسعار الأراضي

أدى دخول مترو الأنفاق المطور منطقة الدراسة إلى رفع أسعار الأراضي بصورة كبيرة وصلت إلى زيادة سعر المتر من 100 جنيها إلى أكثر من 1000 جنيهاً في بعض المناطق وقد زادت أسعار الأراضي في المرج الجديدة بعد تشغيل مترو الأنفاق ومحطة النقل الإقليمية خاصة في الأراضي المحيطة بهما إلى 10 أضعاف حيث كان سعر المتر 200 جنيها ووصل إلى 2000 جنيها[1].

فمترو الأنفاق كوسيلة نقل هامة ترفع من قيمة الأراضي المحيطة بمساره وحول محطاته وحتى حول محاور الحركة من محطاته إلى المناطق البعيدة التي ينتقل سكانها إلى محطة مترو الأنفاق بوسيلة أخرى مثل الميكروباص حيث ينقل سكان المرج الشرقية وبركة الحاج ومؤسسة الزكاة إلى محطة عزبة النخل وسكان القلج وأبو زعبل والخصوص الذين يستقلون سيارات الميكروباص والأتوبيسات إلى محطة المرج الجديدة والمرج مما رفع سعر الأراضي حول مسارات هذه الوسائل.

وبدراسة أسعار الأراضي في أحد المناطق التي تم تقسيمها في بداية الثمانينات وهى تقسيم لبيب عبد الشهيد في عزبة النخل الشرقية نجد ما يلي :

- كان سعر الأرض عند بداية تقسيم الأراضي يصل إلى 250 جنيها عند التقاطعات مع شارع عين شمس و135 جنيها للنواصي بين الشوارع الجانبية وشارع عبيد و75 جنيهاً لباقي القطع على شارع عبيد وكانت الأسعار في الشوارع الجانبية تتراوح بين 25 و35 جنيها حسب قربها من الشارع .
- وصل سعر المتر عام 1985م إلى 400جنيه عند التقاطع مع شارع عين شمس و220 جنيها للنواصي، ومن 100 إلى 120 جنيها في الشوارع الجانبية, وفي عام 1988م قبل دخول المترو مباشرة 900 جنيهاً للمترو على شارع عين شمس و450 جنيها للنواصي أما الشوارع الداخلية فقد وصل سعر المتر فيها إلى 250 جنيها.
- بعد دخول مترو الأنفاق قفز سعر المتر على شارع عين شمس إلى 2000 جنيها واصبح سعر المتر في أراضي النواصي بشارع عبيد اكثر من 950 جنيهاً و450 جنيهاً للقطع المطلة على شوارع ذات النهايات المغلقة (من شارع رقم 1 إلى شارع رقم 7) المتفرع من شارع عبيد بعزبة النخل الشرقية، واستمرت الزيادة في أسعار الأراضي حتى وصلت عام 1996 م إلى 1000 جنيها في الشوارع الداخلية و2000 جنيهاً على شارع عبيد تزيد في النواصي إلى 3000 جنيهاً في حين وصلت إلى اكثر من 6الاف جنيها على شارع عين شمس.
- وبعدها صارت الزيادة في أسعار الأراضي طفيفة رغم ندرة الأراضي لأسباب عديدة أهمها ظهور القانون الجديد وزيادة عدد الوحدات المعروضة للبيع عن الطلب الموجود عليها [1].
- ومن هذه الدراسة نجد أن المترو له دوره الفعال في رفع قيمة الأراضي وأسعارها الأمر الذي يغير كثير في مفهوم أصحاب هذه الأراضي في كيفية تطوير واستثمار هذه الأراضي .

4-2-2 أساليب تطوير الكتلة العمرانية

اعقب التغير في أسعار الأراضي أربعة أساليب للتطوير للكتلة العمرانية بمنطقة الدراسة تتمثل فيما يلي :

4-2-2-1 الحالة الأولى : تقسيم الأراضي :

- كانت هناك أراضى زراعية وحدائق للنخيل والفاكهة تتراوح مساحاتها ما بين 10 و 30 فدان قام أصحابها بتقسيمها إلى قطع أراضى تتراوح مساحتها بين 100 م2 و 500 م2 وتطل على شوارع يتراوح عرضها ما يبن 8 م2 و 15 م2 ، تباع هذه الأراضي

[1] الباحث - المسح الميداني لأحد أجزاء منطقة الدراسة (أسعار الأراضي حول محطة المرج الجديدة) - عام 2000م

(1) الباحث - المسح الميداني لأحد أجزاء منطقة الدراسة (أسعار الأراضي لعزبة النخل الشرقية) - عام 1999م

إلى الأفراد ليتم تطويرها لاحقا، وقد أدى ذلك إلى زيادة مساحة الكتلة العمرانية ومعدل نموها.

- هذه التقسيمات لم يتوافر فيها مساحات للخدمات كالمدارس والمستشفيات والمساجد مما جعل بعض مطوري هذه المناطق يشترون من هذه القطع الصغيرة ثلاثة أو أربع قطع لعمل مدرسة لا تساعد في توفير الاشتراطات البنائية للمدارس مثل توفير أفنية مفتوحة أو ملاعب للأطفال، بل يتم عمل الدور الأرضي كفناء وفوقه الأدوار الخاصة بعناصر المدرسة .
- وبالمثل في الخدمات الصحية والدينية باستثناء مستشفى اليوم الواحد ومركز صحي الأندلس بالمرج الشرقية. وأدى ذلك إلى عدم وضوح النسق العمراني للكتلة أو وضوح نوعية الأنشطة التي بها. والشكل رقم (4-6) يوضح الحالة الاولى لتطوير الكتلة (تقسيم الاراضي).

شكل رقم (٤ – ٦) الحالة الاولى لتطوير الكتلة (تقسيم الاراضي وتطويرها)

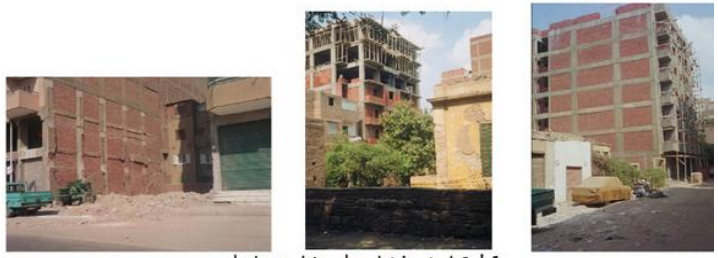
الوضع الأصلي المرحلة الثانية تقسيم أراضي المرحلة الثالثة بناء

2-2-2-4 الحالة الثانية : تطوير الأراضي الفضاء :

- عند وصول مترو الأنفاق إلى هذه المناطق كانت توجد أراضى فضاء كثيرة قام أصحابها بتطويرها بأقصى كثافة بنائية وأقصى ارتفاع ، وكانت هذه الأراضي يتراوح مساحاتها ما بين 70 و 150 م2 ، واستغل الدور الأراضي كمحلات تجارية او لمزاولة أنشطة أخرى حرفية او صناعية كما استغل الدور الأول في الأراضي على بعض الشوارع الرئيسية في النشاط الإداري وذلك للحصول على أعلى عائد استثماري من هذه الأراضي التي ارتفع ثمنها بسبب المترو [2].
- وقد أدى ذلك إلى زيادة كثافة الكتلة وتغير نسيجها إلى النسيج الشريطي وملمسها العمراني إلى الملمس الخشن في عدة أجزاء من منطقة الدراسة ، كما ظهرت أنواع جديدة من الواجهات ومعالجات معمارية لفتحاتها لم تكن موجودة من قبل . والشكل رقم (4-7) يوضح الحالة الثانية لتطوير الكتلة (تطوير الاراضي الفضاء).

شكل رقم (٤ – ٧) الحالة الثانية لتطوير الكتلة (تطوير اراضي الفضاء)

بعض قطع الاراضي الفضاء على شارع عين شمس



قطعة ارض فضاء على شارع داخلي

[2] بدراسة جزء من منطقة عزبة النخل الشرقية وجد أن الاستثمار يعتمد على السوق العقاري (بالتمليك أو الإيجار) وفي الفترة الأخيرة لجأ الكثير من الملاك بتأجير الوحدات واخذ مقدمات تتراوح بين 10000 جنيها و30000 جنيها وبإيجار شهري ما بين 100 جنيها وحتى 300 جنيها شهريا أو بالتمليك مثل عزبة النخل حيث يتراوح سعر المتر المربع من الشقق ما بين 500 الى750 جنيها.

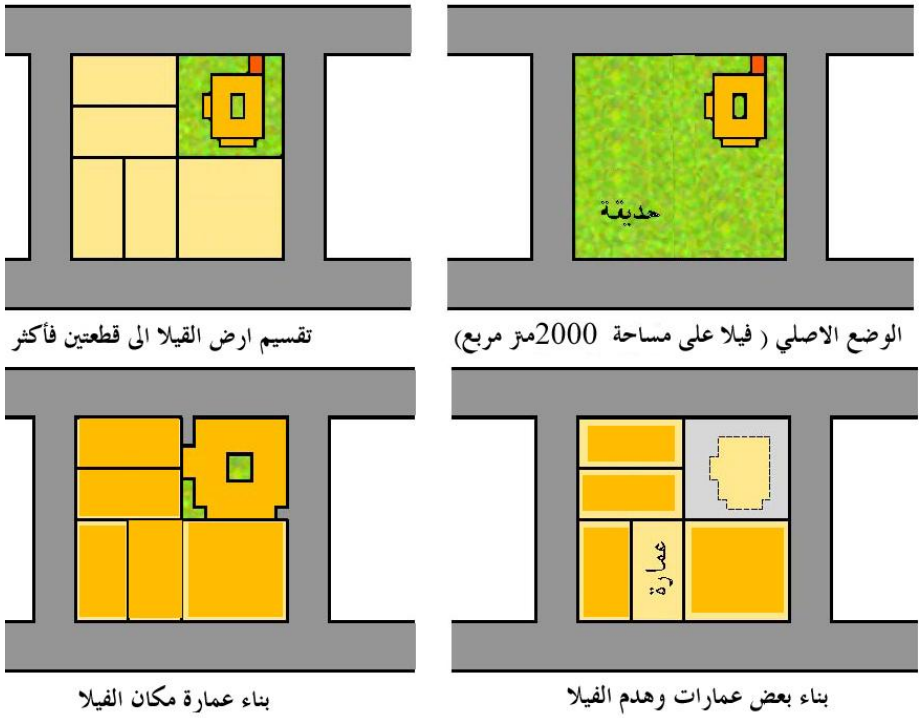
2-2-2-4 الحالة الثالثة: تطوير الفيلات والبيوت ذات الحدائق :

مع بداية القرن العشرين ظهرت تقسيمات حول خط السكة الحديد الممتد إلى الخانكة عبارة عن مسطحات تصل إلى حوالي نصف فدان 2000م2 مخصصة لبناء فيلات الضواحي وهى عبارة عن فيلا بمسطح 200 م2 مباني وباقي الأرض حديقة للفاكهة، أو يتم عمل منزل صغير لأسرة واحدة ممتدة.

مع مرور الزمن ونتيجة لعوامل عديدة أهمها الوراثة تم تقسيم هذه الأراضي إلى قطعتين أو أكثر من ذلك كما تظهر في الشكل رقم (4-8) .

ثم تطويرها في العقدين الأخيرين ببناء عمارات سكنية وتظهر هذه العملية في عزبة النخل خاصة بعد تشغيل مترو الأنفاق. أما المنازل الخاصة بالأسر المعيشية فتم أيضا هدمها وعرضها للبيع للاستفادة من ثمنها في شراء وحدات أخرى لكل أسرة ويقوم المشترى ببناء وتطوير هذه القطعة تمهيداً لبيع الوحدات وهى منتشرة على طول مسار المترو من عزبة النخل وحتى المرج وتقل كلما ابتعدنا عن مسار المترو . وقد ساهم ذلك في زيادة خشونة الملمس خاصة بالكتلة نتيجة لتغير الارتفاعات ، وكذلك تغير الطابع العام للواجهات بعد تغير أحجامها وارتفاعاتها ، كذلك تلاشى النسيج العمراني النقطي ليحل محله النسيج الشريطي والشبكي .

شكل رقم (٤-٨) الحالة الثالثة لتطوير الكتلة (الهدم والتطوير)



الوضع الاصلي (فيلا على مساحة 2000متر مربع)

تقسيم ارض القيلا الى قطعتين فأكثر

بناء بعض عمارات وهدم الفيلا

بناء عمارة مكان الفيلا

هدم الفيلات والبيوت زادت معدلاتها فترة ما بعد المترو

4-2-2-4 الحالة الرابعة : التعلية والإضافة

يقوم مالك العقار بتعلية دور أو أكثر في العقار الخاص به ليتم تأجيره أو تمليكه أو تسكين أحد أفراد آسرته ، وهذه العملية تتم في معظم المنازل العائلية في كامل منطقة الدراسة. وقد أدث عمليات التعلية إلى زيادة خشونة الملمس العمراني وتغير الواجهات الخاصة بالكتلة . والشكل رقم (4-9) يوضح الحالة الرابعة لتطوير الكتلة (التعلية والاضافة).

شكل رقم (٤ – ٩) الحالة الرابعة لتطوير الكتلة (التعلية والاضافة)

3-4 تحليل تأثير مترو الانفاق على الخصائص التشكيلية للكتلة

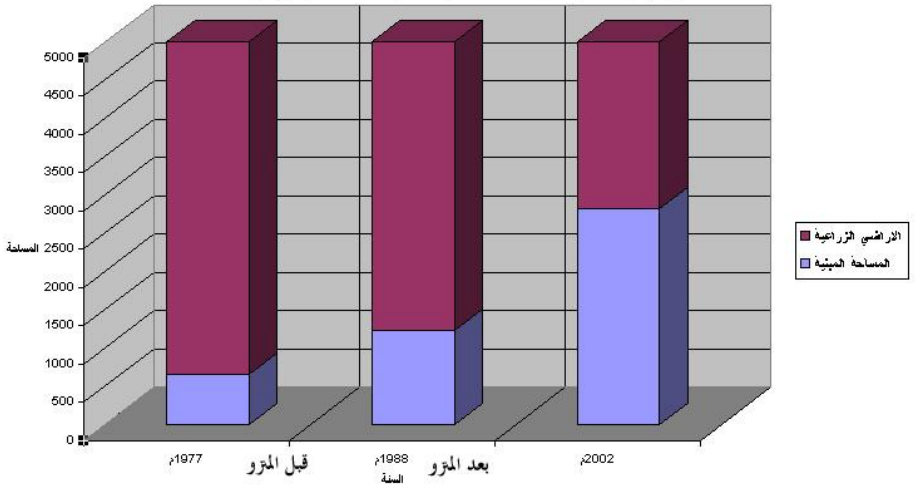
بتحليل الدراسات الميدانية بمنطقة الدراسة التي تشمل المرج والخصوص وعزبة النخل الغربية وكذلك المناطق المحيطة بالمحطات الثلاثة على خط مترو الأنفاق والمتمثلة في محطات عزبة النخل والمرج والمرج الجديدة خلال الفترة من عام 1977م وحتى عام 2002م وجد أن هناك العديد من التغيرات العمرانية والاجتماعية والاقتصادية حدثت خلال تلك الفترة وذلك نتيجة لعدة عوامل ومن أهم هذه العوامل مترو الأنفاق الذي أدى إلى وجود تطورات وتغيرات عديدة إيجابية وسلبية على الخصائص التشكيلية للكتلة العمرانية نوضحها فيما يلي.

4-3-1 النمو العمراني

4-3-1-1 على مستوى منطقة الدراسة:

زادت المساحة المعمورة من 647 فدان عام 1977م والتي كانت تعادل13% من إجمالي المساحة إلى 1234 فدان عام 1988م تمثل اكثر من 25 % من المساحة بمعدل نمو قدره 6% سنويا، ثم وصلت عام 2002م إلى 2680 فدان بمعدل نمو 6.5 لتمثل اكثر من 55% من إجمالي مساحة الحي التي تبلغ حوالي 5000 فدان . والشكل رقم (4-10) يوضح النمو العمراني لمنطقة الدراسة.

شكل رقم (٤-١٠) تطور الكتلة العمرانية على حساب الاراضي الزراعية



هذا مع زيادة النمو الرأسي الناتج من ارتفاع المباني وكذلك من متوسط عدد الوحدات في المبنى الواحد مما يعنى زيادة الكثافة البنائية والكثافة السكانية التي وصلت زيادتها إلى ما يزيد عن 8% قبل وبعد تطوير المترو وهناك أسباب عديدة للنمو العمراني بمنطقة الدراسة أهمها :

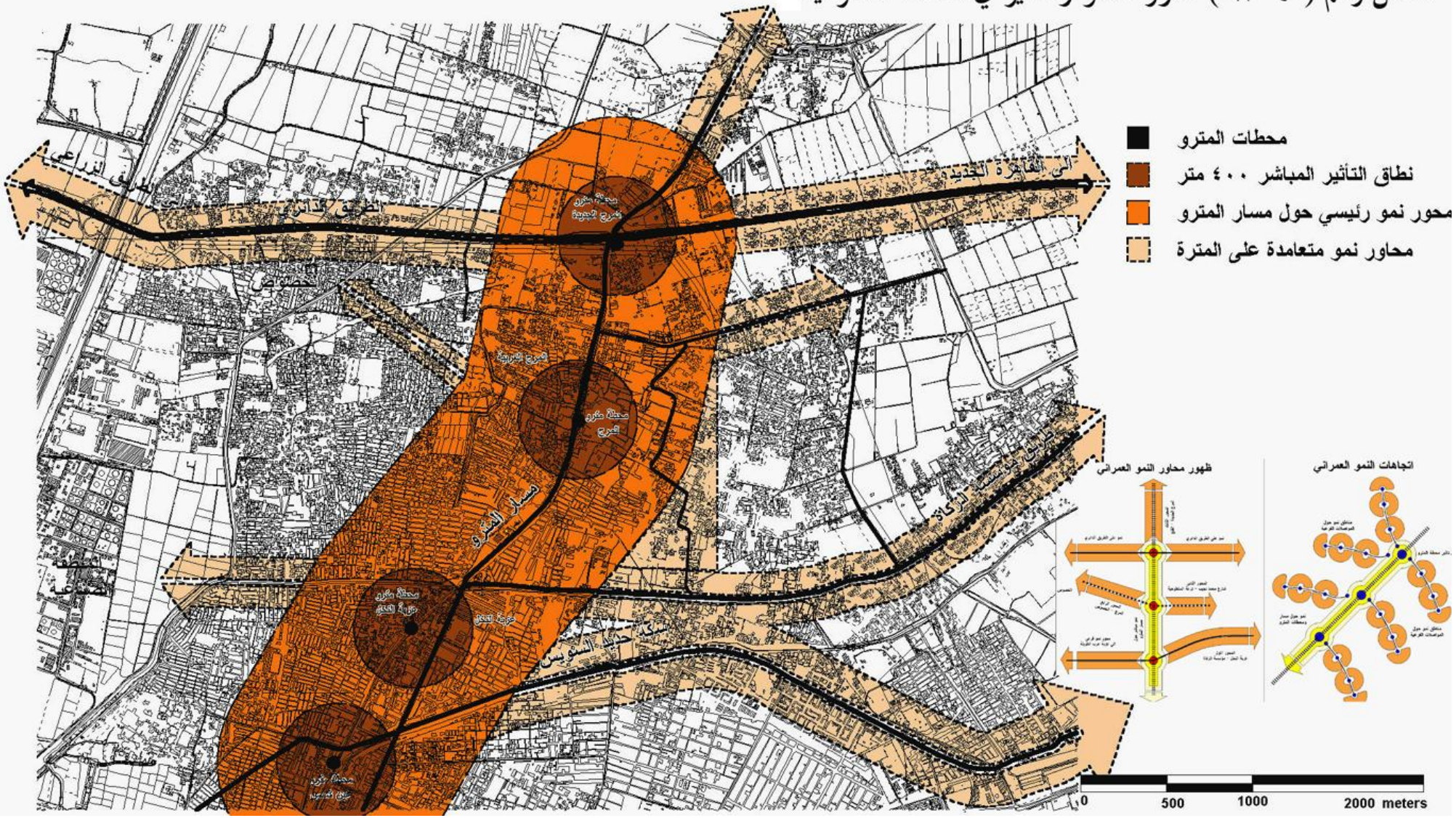
1- توافر الأراضي البكر للنمو عليها كانت مساحتها عام 1977م 4300 فدان و 3720 فدان عام 1988م ، ورغم أنها أراضي زراعية إلا أنها كانت المقصد الرئيسي للزحف العمراني داخل المنطقة .

2- وجود مناطق مزدحمة بالسكان تمثل منبع السكان الذين ازدحمت بهم هذه المناطق المركزية فأصبحت طاردة لهم إلى هذه المناطق الطرفية مثل المرج والخصوص وشبرا الخيمة وضواحي الجيزة .

3- توافر وسائل المواصلات السهلة والسريعة والمريحة خاصة مترو الأنفاق وهذا ما دفع السكان إلى السكن حول مساره وحول محطاته ومسار خطوط النقل المتعامدة عليها والتي تخدم سكان المناطق البعيدة وتنقلهم إلى محطات المترو فنجد عدة محاور للنمو نتجت بمرور وسائل المواصلات الخاصة والنقل العام بها، هذه المحاور هي :

- محور النمو الجنوبي الشرقي على طريق مؤسسة الزكاة الذي يسير عليه خطوط الميكروباص التي تنقل الركاب من المناطق المحيطة بطريق مؤسسة الزكاة إلى محطة عزبة النخل وأدت هذه الخطوط إلى زيادة النمو العمراني في بركة الحاج وكفر الشرفا واغلب الأراضي المطلة على شارع مؤسسة الزكاة.
- والمحور الثاني هو شارع محمد نجيب الذي ساهم بعد توسعته وسفلتته إلى زيادة العمران بمدينة الأحرار شمال المرج والعديد من المناطق المحيطة بمساره والتي كانت زراعية أو حدائق للنخيل والفاكهة . وقد ساهم هذا المحور في نمو المناطق حول شارع ترعة السلطوحية الذي زادت أهميته لاحتوائه على المباني الخدمية الهامة واستيعابه لحركة النقل العام والخاص بعد ردم ترعة السلطوحية .
- محور طريق القلج وزادت أهميته بعد تشغيل مترو الأنفاق حيث أدى إلى زيادة معدل النمو من 4.9% قبل المترو في قرية 23 يوليو إلى 7.9% بين عام 1988 إلى 1998م وزادت بشدة بعد تشغيل محطة المرج الجديدة ومحطة النقل الإقليمي اسفل الطريق الدائري إلى 11% في الفترة بين عامى 1998م وعام 2002م فنمت الكتلة العمرانية من قرية 23 يوليو والقلج وحتى الخانكة .

شكل رقم (٤- ١١) محاور النمو والتغير في الكتلة العمرانية

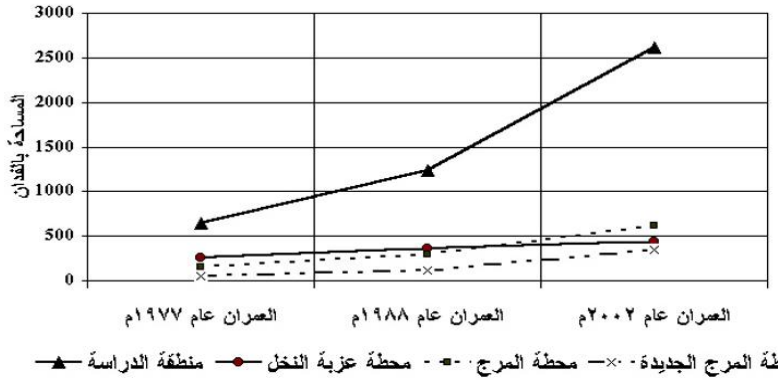


أما المحور الرابع فهو (المرج ـ الخصوص) عبر طريق الشيخ منصور الذي نما حوله المناطق العمرانية المختلفة وأهمها الخصوص.

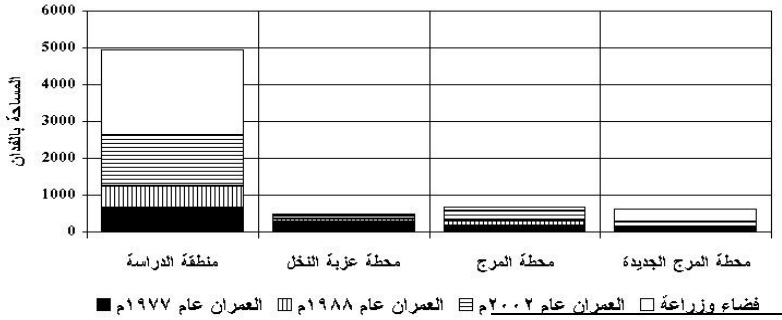
- الطريق الدائري الذي أدى إلى نمو جميع المناطق حول مساره بصورة كبيرة فاصبح جاذباً للعمران وليس محدداً لكتلة العمرانية كما كان مخططا له عام 1983م [1]. والشكل رقم (4-11) يوضح اتجاهات النمو العمراني ومحاوره في منطقة الدراسة.

شكل رقم (٤ – ١٢) معدل النمو العمراني وتطور الكتلة العمرانية في منطقة الدراسة وحول المحطات

(أ) معدل النمو العمراني بمنطقة الدراسة وحول المحطات



(ب) تطور الكتلة العمرانية فى منطقة الدراسة وحول المحطات



[1] المهندس طارق محمد على – رسالة ماجستير - التغير فى هيكل استعمالات الأراضي الواقعة على شرايين الحركة الرئيسية (دراسة تحليلية لبعض شرايين الحركة الرئيسية بالقاهرة الكبرى – جامعة القاهرة – كلية التخطيط العمرانية 2001م).

4-3-1-2 على مستوى المناطق المحيطة بمحطات المترو :

- حول محطة عزبة النخل كانت معدلات النمو العمراني متوسطة حيث كان 3 % بين عام 1977م و عام 1988م، قل الى 2.5% بين عام 1988م وعام 2002م .
- وعلى الرغم من هذه المعدلات التي ترجع الى قلة الأراضي الفضاء إلا أن هناك زيادة في النمو الراسي للعمران نتيجة زيادة الارتفاعات وزيادة الكثافة البنائية التي جعلت عدد الوحدات ينمو في الفترة ما بين 1988م و2002م بمعدل اكثر من 9%.
- حول محطات المرج والمرج الجديدة زادت الكتلة العمرانية متأثرة بالمترو المطور خاصة حول محطة المرج الجديدة التي زادت مساحتها العمرانية من 47 فدان عام 1977م إلى 114 فدان عام 1988 م بمعدل نمو 4.9% زاد إلى 8% في الفترة من عام 1988م إلى عام 1998م ليقفز المعدل الى اكثر من 11 % عام 2002م حيث وصلت مساحة الكتلة العمرانية المبنية إلى 287 فدان بمعدل نمو تمثل 47% من مساحة منطقة الدراسة حول محطة المرج الجديدة (610 فدان) مع ملاحظة زيادة معدل نمو الكتلة العمرانية بعد تشغيل محطة المترو ومحطة النقل الإقليمية.
- وحول محطة المرج كانت الكتلة العمرانية المبنية عام 1977م تمثل 22% فقط من المساحة التي تبلغ 678 فدان لتصل إلى 43% عام 1988م، بمعدل نمو 7% سنويا وزادت المساحة لتمثل82% من المساحة الإجمالية عام 2002م بمعدل نمو قدره 6.5 % على الرغم من بدء نضوب الأراضي الزراعية.
- زاد النمو الرأسي بعد تشغيل المترو المطور بزيادة الارتفاعات وتعلية المباني السكنية القديمة وهدم الفيلات والبيوت واستبدالها بعمارات سكنية مما اثر على زيادة الكثافة للكتلة العمرانية. والشكل رقم (4-12) يوضح معدلات النمو العمراني حول محطات المترو في منطقة الدراسة

4-3-2 النسيج العمراني

من خلال الدراسات التحليلية لأنواع النسيج العمراني بمنطقة الدراسة وجد إلى هناك خمسة أنواع من النسيج وهى :

1 - النسيج المتضام

2 - النسيج النقطي

3 - النسيج الانتقالي وله نوعان داخل المنطقة وهو النسيج المبعثر والنسيج الذي يمثل حلقة الوصل بين النسيج المتضام او النقطي والشريطي او الشبكي .

4 - النسيج الشريطي

5 – إضافة إلى هذه الأنواع الأساسية من النسيج العمراني ظهر نوع آخر حول محطة عزبة النخل بعد المترو وبصورة قليلة وهو النسيج الشبكي .

1- أما عن التحولات التي حدثت في النسيج العمراني بعد مترو أربعة كانت سريعة وذلك نتيجة لارتفاع أسعار الأراضي الذي أدى الى زيادة الرغبة في تقسيم الأراضي الزراعية لبيعها قطع أراضى صغيرة للأفراد للبناء عليها وأدى ذلك الى سيطرة النسيج العمراني الشريطي ذو الشكل المنتظم على أجزاء عديدة من منطقة الدراسة خاصة الجديدة منها مع انتشار نوع أخر نم النسيج الذي يعتبر من أنواع النسيج الانتقالي المتغير وهو النسيج المبعثر الذي سرعان ما يتحول الى النسيج الشريطي.

هذا بالإضافة الى النسيج النقطي والذي كان يتركز في المنطقة المحيطة بمحطة عزبة النخل وقد تحول أيضا هذا النسيج الى النسيج الشبكي والشريطي بعد هدم العديد من الفيلات والبيوت ذات الحدائق وبناء عمارات سكنية ومنازل العائلة بدلاً منها مما أدى الى زيادة الكثافة البنائية على قطعة الأرض لتمثل ما يزيد عن 90% من مساحتها بعد ان كانت لا تزيد عن 25 % منها في حالة البيوت ذات الحدائق ، و10 % من أراضى الفيلات .

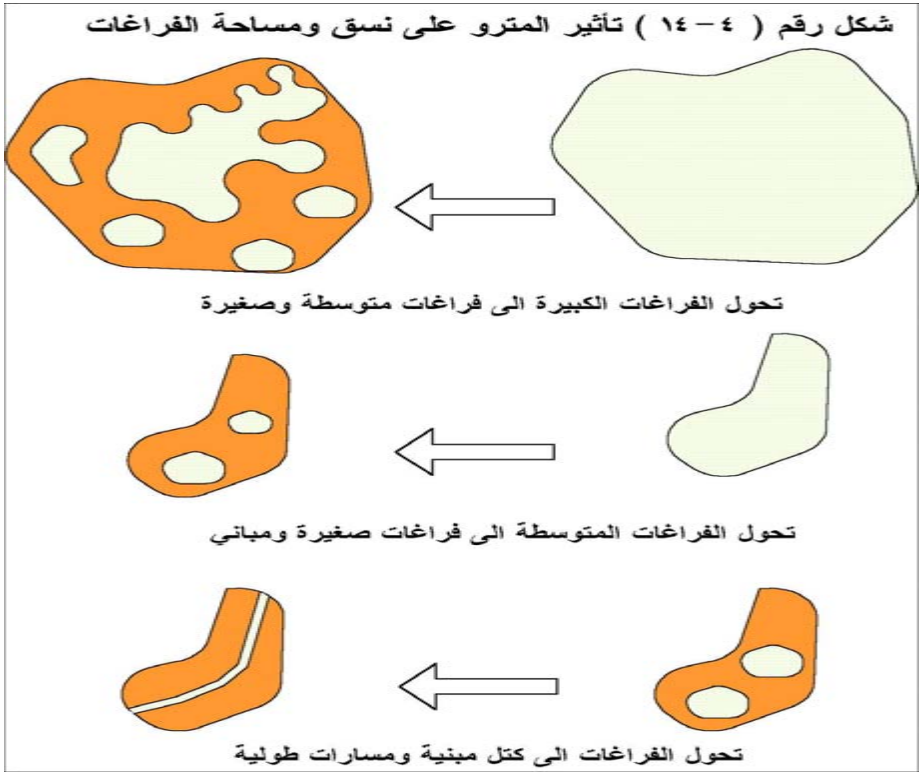
أما عن النسيج المتضام فلم يتأثر كثيرا بمرور المترو حتى بعد هدم بعض البيوت الريفية واستبداله بالعمارات السكنية أو المنازل العائلية وقد كان التأثير محدودا ومقيدا بتوسعة بعض الشوارع التي تتخللها بواسطة أجهزة التخطيط والتنظيم بحى المرج وذلك للسماح بزيادة حركة السيارات . والشكل رقم (4-3-4) يوضح تحليل تأثير مترو الانفاق على النسيج العمراني بمنطقة الدراسة.

شكل رقم (٤-١٣) تأثير مترو الانفاق على النسيج العمراني

أنواع الانسجة المتوافرة	قبل المترو	بعد المترو
النسيج المسيطر	المتضام	الشريطي
التحول في النسيج	من النسيج النقطي	الى النسيج الشريطي
النسيج الانتقالي		

3-3-4 الفراغات

ساهم مترو الانفاق في تسارع عجلة التنمية العمرانية على حساب الفراغات والأراضي الزراعية المتاخمة للعمران فى منطقة الدراسة ولهذا فإن هذا التسارع أدى الى انخفاض المناطق المفتوحة (الفراغات) إلى اقل من 45% بعد إلى كانت تمثل أكثر من 75% من مساحة منطقة الدراسة وتحولت الفراغات الكبيرة الى أخرى صغيرة ومتوسطة وتلاشت الفراغات الصغيرة والمتوسطة لتتحول الى أحد عنصرا للكتلة العمرانية وهما (مباني أو فراغات شريطية) حيث استوعبت الفراغات الشريطية مسارات الحركة وبنيت المباني بارتفاعات مختلفة، وما زالت الفراغات تقل يوماً بعد يوم بالرغم من القرارات والقوانين الصارمة حتى انه يتوقع انه تتحول هذه الفراغات الى مباني ومسارات للحركة في خلال العشر سنوات التالية إذا لم يتم السيطرة عليها. والشكل رقم (4-14) يوضح تأثير المترو على نسق ومساحة الفراغات المتخللة للكتلة العمرانية.



4-3-4 الملمس العمراني Urban Texture

الملمس العمراني للكتلة في منطقة الدراسة تأثر كثيراً بمرور مترو الانفاق حيث أدى مرور المترو إلى زيادة الارتفاعات بالأجزاء التي كانت تتميز بارتفاعاتها المنخفضة واثر ذلك على الملمس العمراني في هذه المنطقة بأجزائها الجديد والقديمة على السواء فزادت خشونة العمران في المناطق المحيطة بمحطات المترو حيث اختلفت درجة التردد بتغير الارتفاعات وزيادتها في المباني الجديدة على الأراضي الخالية والأراضي التي يتم إزالة المباني التي عليها (فيلات – بيوت) وزاد هذا التردد مع وجود مباني منخفضة الارتفاع في المناطق القديمة مثل عزبة النخل والمرج(حول المحطات وعلى المسارات العمودية للحركة وكذلك على الشوارع العريضة الرئيسية حيث ظهر نسقاً جديداً للملمس العمراني يتميز بالآتي:-

1- ظهور الواجهات المرتفعة على الشوارع الرئيسية مثل شارع عين شمس وشارع الفيروز وكذلك في بعض أجزاء من شارع ترعة الجبل وشارع مؤسسة الزكاة وامتداده غربا على ترعة التوفيقية.

2- هذه الواجهات تحصر بينها مباني ذات ارتفاعات متوسطة بين (5-8) دور في بعض المناطق الجديدة مثل عزبة النخل الشرقية وارتفاعات من (3-5) دور في عزبة النخل الغربية وفي أغلب منطقة الدراسة.

3- ظهر الملمس الخشن جلياً واضحاً نتيجة للمترو وفى عزبة النخل حيث اندمجت الارتفاعات العالية للعمارات الجديدة مع البيوت والفيلات المتبقية والمنازل العائلية المنتشرة في أغلب أنحاء منطقة الدراسة.

4- ظهر ملمس عمراني ناعم في بعض مناطق الامتداد الجديدة شمال وشرق المنطقة حيث بنيت الكثير من المنازل العائلي في نسق مبعثر للنسيج العمراني وبارتفاعات قليلة (دور أو دورين) وهى مناطق غير مستقرة (انتقالية) يتغير ملمسها العمراني مع مرور الوقت.

5- ثبت الملمس العمراني الناعم في بعض المناطق القديمة والتي تتميز بالنسيج المتضام (عزب وكفور وقرى مثل عزبة عرب الطويلة ومعروف وعاطف وبركة الحاج وقرية المرج و23 يوليو) .

4-3-5 واجهات الكتلة العمرانية :

من خلال الدراسة الميدانية وجد أن هناك تغير في شكل الواجهة وتشطيبها خاصة بعد مترو الأنفاق الذي شجع الكثير من ملاك الأراضي والعقارات بتأجير وتمليك الوحدات المملوكة لهم وكانت الواجهات هي العامل القوى الذي يجذب السكان إلى تلك المنطقة خاصة مع طفرة النمو وزيادة عدد الوحدات المعروضة. فبعد أن كانت المباني السكنية قبل المترو تخصص للعائلة وأفرادها وكانت واجهاتها صغيرة من 7-10 أمتار وارتفاعاتها تتراوح بين دورين وأربعة أدوار بدء السكان بعد المترو في تعلية مبانيهم القائمة وبدء مالكي الأراضي الكبيرة في تقسيمها إلى أراضي أكثر عرضا للواجهة وزادت الارتفاعات عن الحد المسموح به قانونا، وزادت الواجهات ضخامة عن واجهات الفترة السابقة ، واهتم المطورين بتشطيب الواجهات وتجميلها وزخرفتها أحيانا لجذب المستأجر والمالك . وظهرت لافتات شقة للإيجار بالقانون الجديد أو التمليك على واجهات جميلة مشطبة لم تكن موجودة قبل ذلك واهم أجزاء منطقة الدراسة التي ظهرت بها هذه الواجهات هي عزبة النخل الشرقية حيث يكاد أن يكون هناك اكثر من 80% من واجهات العمارات والمنازل الجديدة مشطبة[2] وبدء أصحاب المنازل القديمة في تشطيب واجهاتهم لعرض وحداتهم للإيجار.

اختفت الواجهات القليلة الارتفاع ذات التصميم المعماري المتميز (الفيلات) والذي كان يميز عزبة النخل ليحل محلها العمارات ذات الواجهات الضخمة .

انتشرت الواجهات المشطبة الكبيرة على الكثير من الشوارع الرئيسية الواسعة في المرج مثل شارع مؤسسة الزكاة وشارع ترعة السلطوحية وشارع الفيروز (سكة حديد القاهرة – السويس) وشارع محمد نجيب بعد أن كانت تفتقر هذه الشوارع إلى هذه الواجهات، أما المباني العامة فقد اهتم حي المرج بتصميم وتشطيب واجهات المباني الحكومية مثل خدمات حى المرج على شارع مؤسسة الزكاة.وشارع ترعة السلطوحية وواجهات بعض المدارس والخدمات الأمنية والحكومية المنتشرة بمنطقة الدراسة خاصة المرج الشرقية.

بعد دخول المترو المطور زاد الاهتمام بواجهات المباني بهذه المنطقة في الفترة من عام 1988م وحتى عام 2002م ، فأغلب الواجهات التي تم بنائها بعد عام 1988م يتم تشطيبها تشطيب جيد خاصة في عزبة النخل الشرقية والعصارة التي تمثل طفرة النمو الحالي في عزبة النخل ، أما في عزبة النخل الغربية فيوجد فيها بعض المناطق القديمة أو ذات القطع الصغيرة وعلى شوارع ضيقة مثل عزبة معروف وعزبة الوابور لا يتم تشطيب أغلب واجهاتها، في حين يكون المباني ذات الواجهات المشطبة على الشوارع الرئيسية والقطع الكبيرة التي يرغب أصحابها في تمليكها أو تأجيرها وقد وصل نسبة المباني ذات الواجهات المشطبة إلى ما يقرب من 50% من عدد المباني في عزبة النخل الشرقية والغربية .

وفي حالة التعلية فإن المالك يقوم بتعلية الأدوار اللازمة وعند الانتهاء منها والوصول إلى أقصى ارتفاع فإنه يقوم بتشطيب الواجهة وقد حدث ذلك في العديد من الشوارع الرئيسية والأجزاء القريبة من مسار المترو ومحطاته وعلى المسارات المتعامدة عليه . والشكل رقم (4-15) يوضح تأثير المترو على الطابع العام لواجهات الكتلة

[2] المصدر : الرفع العمراني لمنطقة عزبة النخل المحصورة بين ترعة التوفيقية شمالا ومترو الانفاق غربا ومن الشرق والجنوب الشرقي سكة حديد السويس ، وتقسيم الاباصيري من الشرق .

شكل رقم (٤-١٥) تطور الواجهات بمنطقة الدراسة وحول المحطات

من الواجهات الصغيرة للفيلات والبيوت الى واجهات العمارات الضخمة

من واجهات المنازل العائلية قليلة الارتفاع الى واجهات عمارات التمليك والايجار

تحول واجهات من دور وسورين الى عمارات مرتفعة

ظهور حوائط الواجهات المرتفعة والاهتمام بالواجهات بتشطيبها

خلاصة الفصل الرابع

من خلال دراسة الكتلة العمرانية قبل وبعد المترو والتعرف على التغيرات التي حدثت في الخصائص التشكيلية بالتركيز على الفترة ما بين 1977 م وحتى عام 2002 م وجد ما يلي:-

أولاً النمو العمراني للكتلة.

- نمت الكتلة العمرانية من 165فدان عام 1948م لتصل عام 1977م إلى 600 فدان بمعدل نمو قدره 4.1% ثم نمت إلى 680 فدان عام 1977م ثم إلى 1240فدان عام 1988م اى قبل تشغيل المترو بعام واحد بمعدل نمو يزيد عن 8%.
- في الفترة التالية لتشغيل المترو وصل حجم الكتلة العمرانية إلى 2680 فدان بزيادة قدرها 1440 فدان عن حجم الكتلة عام 1988م لتمثل 55% من مساحة منطقة الدراسة وبمعدل نمو حوالى6.5%. ولم يكن هذا المعدل غالباً في معظم أجزاء مناطق الدراسة ولكن زاد هذا المعدل حول محطة المرج الجديدة وقرية 23 يوليو إلى اكثر من 8% . في حين قل إلى 5و2% حول محطة عزبة النخل التي كان أقل من أجزاء المنطقة نمواً في الاتجاه الأفقي ولكنها كانت أكثر المناطق نمواً في الاتجاه الرأسي. حيث زادت نسبة البناء في قطعة الأراضي وتحولت الكثير من الفيلات والبيوت ذات الحدائق إلى عمارات سكنية عالية ذات كثافة ونسب بنائية عالية.

ثانياً النسيج العمراني:-

- كان النسيج العمراني قبل المترو يغلب عليه النسيج المتضام الغير منتظم (التلقائي) حيث كان مسيطراً على أنواع النسيج وكان هناك النسيج النقطي في عزبة النخل (الفيلات) وكذلك يوجد نسيج انتقالي غير واضح والنسيج الشريطي الذي بدأ ينتشر في المنطقة خاصة في المناطق الجديدة غرب المترو.
- بعد تشغيل المترو سيطر النسيج الشريطي على عمران المنطقة وتحول النسيج النقطي في عزبة النخل إلى نسيج شريطي وشريطي متعامد وظل النسيج المتضام كما هو.

ثالثاً الفراغات:-

كانت الفراغات قبل تشغيل مترو الأنفاق كبيرة وهى عبارة عن أراضى زراعية حول الكتلة كما يوجد كذلك فراغات صغيرة ومتوسطة داخل الكتلة مع وجود بعض فراغات فاصلة بين الكتل العمرانية لعزبة النخل الشرقية والمرج.

قبل المترو كانت الفراغات نوعين وهما:-

- الأول:- كانت عبارة عن فراغات كبيرة اغلبها زراعية تحيط بالكتلة أو تمثل فاصلاً عمرانياً بين أجزاء الكتلة كما هو في عزبة النخل (الشرقية والغربية).
- الثاني:- فراغات متوسطة وصغيرة تتخلل الكتلة وأغلبها أراضى فضاء أو أراضى بور.

بعد المترو تفتت الفراغات الكبيرة إلى فراغات صغيرة ومتوسطة لتصبح فواصل للعمران في المرج الغربية والشرقية وتلاشت فواصل العمران التي كانت موجودة بعزبة النخل الغربية وقلت الفراغات بعزبة النخل الشرقية.

رابعاً الملمس العمراني

زادت خشونة الملمس العمراني بعد تشغيل المترو حيث ارتفعت المباني حول محطات المترو وحول الشوارع الرئيسية في كامل منطقة الدراسة وفى بعض المناطق مثل عزبة النخل الشرقية ومع المباني الجديدة المرتفعة في المناطق الحالية ظهرت عملية هدم واحلال لبعض الفيلات والبيوت ذات الحدائق بمجموعات العمارات العالية وكذلك زادت معدلات التعلية للمباني العائلية مما زاد من خشونة الملمس.ومع الملمس العمراني الخشن كانت هناك بعض الأجزاء محافظة على ملمسها الناعم خاصة في بركة الحاج وكفر الشرفا وقرية 23 يوليو التي كانت التغيرات بها على الشوارع الرئيسية فقط.

كما ظهرت هناك مناطق جديدة للإسكان العائلي شمال المنطقة من دور ودورين في نسيج نقطي مبعثر (في طور النمو) تمثل النسيج الناعم أيضاً.

خامساً الطابع العام للواجهات:-

- قبل المترو كانت هناك سيطرة للواجهات الصغيرة للفيلات والبيوت ذات الحدائق آلتي كانت من دور ودورين وكانت الأسوار عنصراً هاماً من عناصر الواجهات في عزبة النخل وجزء من المرج حول السكة الجديدة هناك أيضا سيطرة لواجهات الإسكان العائلي متوسطة الارتفاع والتي كانت غير مشطبة حيث كانت تنتشر في كامل منطقة الدراسة حول العزب والكفور وحول بعض أجزاء من مسارات السكك الحديدية وسط جنوب المنطقة.
- يعد مترو الأنفاق ظهرت الواجهات الضخمة ذات الارتفاعات العالية وكان اغلبها مشطب واستمرت أيضا الواجهات الخاصة بالإسكان العائلي في الظهور بعد المترو مع تشطيب واجهاتها خاصة حول محطات المترو والشوارع الرئيسية والشوارع العريضة وسط المناطق القديمة.
- ومع ظهور الواجهات الضخمة المشطبة بدأت الواجهات الصغيرة للفيلات والبيوت ذات الحدائق في الاختفاء بعد هدمها وتطويرها إلى عمارات.

ومن خلال منظومة التغيير والتطوير في الخصائص التشكيلية للكتلة نجد أن مترو الأنفاق تسبب في زيادة أسعار الأراضي بطريقة سريعة أدت إلى حدوث طفرة عمرانية وتغير في شكل الكتلة عن طريق أربعة أساليب وهى:-

- تقسيم الأراضي الزراعية إلى مساحات صغيرة للبناء عليها ومن ثم تطوير هذه الأراضي.
- تطوير الأراضي الفضاء المتخللة للكتلة.
- التعلية والإضافة – حيث يتم تعلية المنازل العائلية عدة أدوار إضافية وتشطيبها في كثير من الأحيان.
- الهدم والتطوير حيث يتم هدم الفيلات والبيوت ذات الحدائق وإنشاء عمارات عالية بدلاً منها.

النتـــائج

5- نتائج الدراسة :

من خلال الدراسة اتضح أن للمترو آثاره الهامة على الكتلة العمرانية للمدن حيث كانت له تأثيرات مباشرة على منطقة الدراسة وهى :

- أدى وجود المترو إلى ارتفاع أسعار الأراضي بنسب مضاعفة في كامل منطقة الدراسة خاصة حول المحطات ومسار المترو.
- جذب سكان المناطق المزدحمة المحيطة بمركز المدينة والمناطق الريفية القريبة إلى منطقة الدراسة مما أدى إلى وجود شرائح جديدة من المجتمع لهم عادات اجتماعية واقتصادية مختلفة عن المجتمع الأصلي.
- زيادة الكثافة السكانية والعمرانية بالمنطقة.

من خلال هذه التأثيرات المباشرة ظهرت تغيرات على الخصائص التشكيلية والعمرانية وخصائص منظومة الحركة على النحو التالي :-

5-1 تأثير المترو على الخصائص التشكيلية

أولا : النمو العمراني

- أكدت الدراسة على الدور الهام الذي يقوم به مترو الأنفاق في تسريع النمو العمراني الأفقي والرأسي حول مسار ومحطات المترو.

- ظهر النمو العمراني في كامل منطقة الدراسة مع تركيزه على عده محاور أهمها محور مترو الأنفاق وعدة محاور متعامدة عليه.
- ساهم مترو الأنفاق في زيادة الكثافة البنائية وزيادة النمو الرأسي في أجزاء عديد من منطقة الدراسة وذلك بتسريع عمليات الهدم للفيلات والبيوت ذات الحدائق وإحلالها بالعمارات العالية ذات الكثافة البنائية العالية.
- زيادة معدلات النمو الرأسي بزيادة أدوار المنازل العائلية.

ثانيا : النسيج العمراني

أثر المترو على النسيج العمراني وذلك كما يلي:-

- استبدال النسيج النقطي بالنسيج الشريطي والمتعامد.
- سيطر النسيج الشريطي على أنواع النسيج بالمنطقة بعد أن كان النسيج المسيطر على العمران هو النسيج المتضام الغير منتظم ويليه النسيج النقطي.

ثالثا : الفراغات العمرانية Urban spaces

- أثر المترو على الفراغات حيث زادت سرعة تآكلها لاستخدمها في بناء المباني السكنية دون ترك فراغات عمرانية فراغات مفتوحة خضراء لخدمة المنطقة.

رابعا : الملمس العمراني Urban Texture

- أثر المترو على الملمس العمراني المنطقة حيث زادت خشونته حول المحطات وعلى المسارات الرئيسية (خاصة على مسارات حركة الآليات العمودية على خط المترو).

خامسا : واجهات الكتلة

- أدى المترو إلى زيادة سيطرة الواجهات الضخمة المترفعة على واجهات المباني الجديدة وارتفعت واجهات المنازل العائلية. وفى الاتجاه الأخر بدأت الواجهات الصغيرة لمباني الفيلات والأسوار التي أمامها تتلاشى بعد مرور المترو بالمنطقة.

5-2 تأثير المترو على الخصائص العمرانية

كان للمترو تأثيره الواضح على الخصائص العمرانية للكتلة كما يلي :

أولا : استعمالات الأراضي

- ظهر تأثير المترو على استعمالات الأراضي حيث زادت الاستعمالات السكنية والمختلطة بالتجاري والحرفي والصناعي.
- إعادة توزيع استعمالات الأراضي حول مسار ومحطات المترو حيث زادت الاستخدامات التجارية والترفيهية على حساب الاستخدامات السكنية بالدور الأرضي .
- ظهرت بعض المباني خصص الدور الأرضي فيها للتجاري والأول كإداري خاصة على الشوارع الرئيسية.
- حدثت زيادة طفيفة للأنشطة الصناعية والمنتجة وزاد التعدي على الأراضي الزراعية مما أدى إلى اعتماد المنطقة على فرص العمل المتوفرة بالمناطق المركزية بالمدينة.
- أدى النمو العمراني السريع إلى تدهور البنية التحتية بالمنطقة وانخفاض مستوى الخدمات الضرورية.

ثانيا : الارتفاعات

- سيطرت الارتفاعات العالية نسبيا على المباني الجديدة بعد مترو الأنفاق وكذلك زادت ارتفاعات المباني القائمة بالتعلية

3-5 تأثير المترو على منظومة الحركة

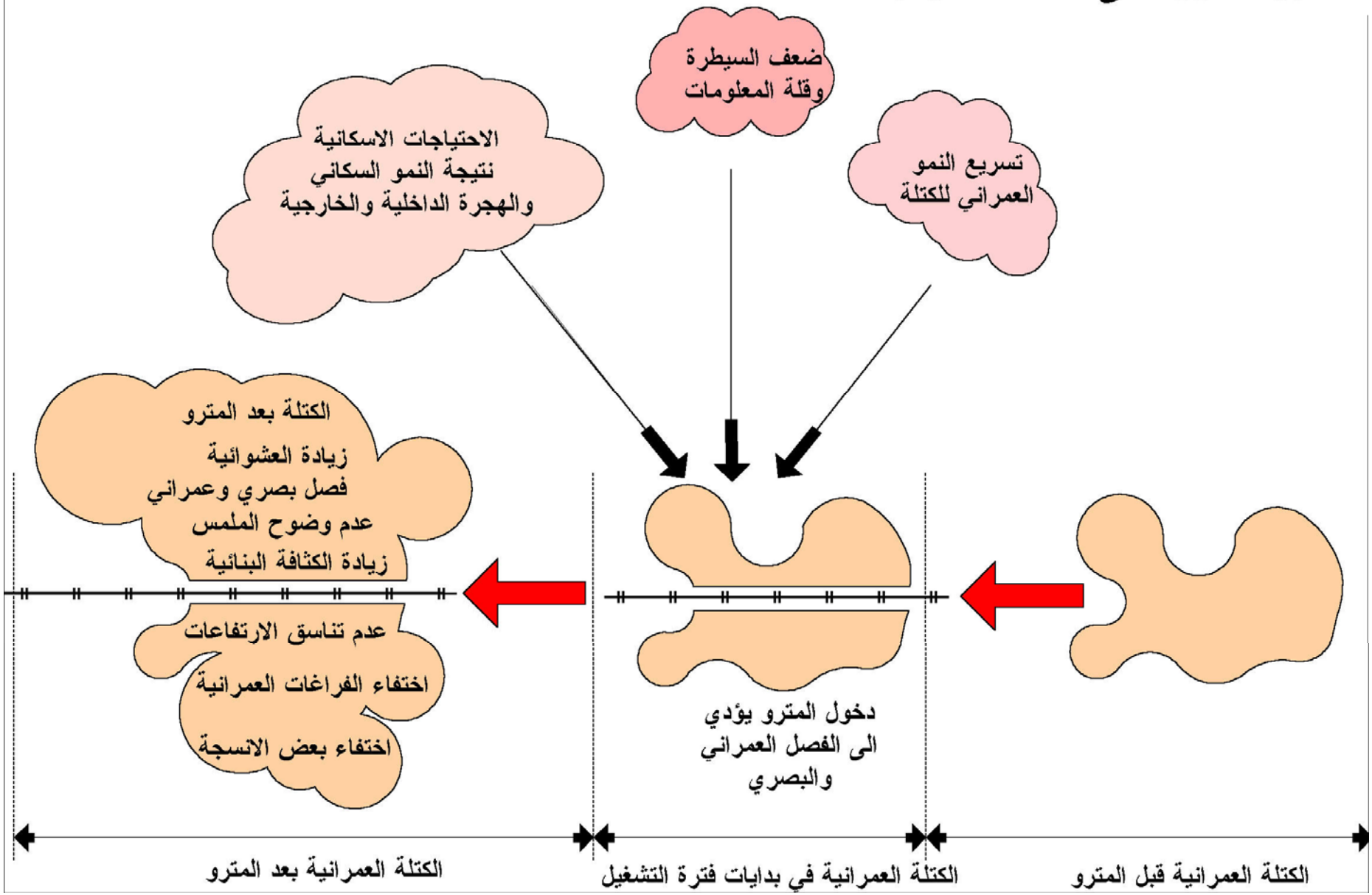
- قلل المترو من حركة المواصلات الأخرى التي تنقل الركاب إلى وسط المدينة .
- أثر مترو الأنفاق على وسائل الانتقال في حى المرج والمناطق المحيطة بمساره حيث ظهرت أهمية وجود مسارات لوسائل الحركة تتعامد مع خط المترو وتصل المناطق البعيدة بمحطات المترو.
- ظلت عروض الطرق والمسارات كما هى قبل دخول المترو فيما عدا بعض المحاور التي تم سفلتتها وتجهيزها لتكون محاور هامة لمرور السيارات، وبدأت تظهر الطرق الإشعاعية المتفرعة من محطة المرج الجديدة ليحيط بها المباني.
- زاد معدل امتلاك السيارات ببعض المناطق بسبب ارتفاع المستوى الاقتصادي للسكان خاصة القادمين من المناطق المركزية.
- أدى زيادة العمران والكثافة السكانية في منطقة المرج إلى الزحام الشديد في وسائل المواصلات ومنها المترو وكذلك حدوث أزمات مرورية.

4-5 التأثيرات السلبية للمترو

- مع النمو العمراني المصاحب لمرور مترو الأنفاق خلال منطقة الدراسة والافتقار إلى نظام ملائم لإدارة التنمية العمرانية ظهرت سلبيات عمرانية أكدت فرضية البحث بان للمترو تأثيراته السلبية على الكتلة العمرانية بالمناطق القائمة وهى :-

1. عدم التحكم في نمو الكتلة العمرانية نتيجة سرعة النمو مما أدى إلى زيادة العشوائية بها .
2. زيادة الكثافة البنائية مما أدى إلى تلاشي النسيج النفطي الممثل لحقبة عمرانية تاريخية والمميز لمنطقة الدراسة.
3. اختفاء الفراغات وندرة تواجد المساحات الخضراء العمرانية .
4. سيطرة الملمس الخشن على أجزاء عديدة من منطقة الدراسة بعد أن كانت هذه المنطقة الطرفية تتميز بالملمس الناعم.
5. اختفاء واجهات الفيلات والبيوت ذات الحدائق التي كانت مميزة لأجزاء عديدة من منطقة الدراسة وانتشار الواجهات الضخمة للعمارات.
6. عدم مجابهة الخدمات وشبكات المرافق لسرعة نمو المناطق السكنية مما أدى إلى عدم قدرتها على تأدية الدور المخصص وتدهورها .
7. أدى النمو العمراني في منطقة الدراسة على حساب الأراضي الزراعية من الدرجة الأولى والثانية إلى فقدان الدولة والشعب إلى مصدر اقتصادي وغذائي هام.

تأثير المترو على الكتلة العمرانية



المراجع

المراجع العربية

أولاً : الرسائل العلمية

1- مهندس إبراهيم حسن شرف الدين - رسالة ماجستير – دراسة الخدمات الأساسية والتكميلية للتجمعات السكنية المختلفة – دراسة تحليلية لخدمات المجاورة السكنية في المجتمعات العمرانية الجديدة – هندسة شبرا – جامعة الزقازيق – 1989م .

2- المهندس إيهاب محمود عقبة رسالة ماجستير - التأثيرات العمرانية لمشروع مترو الأنفاق على المناطق المحيطة بمساره جامعة عين شمس – كلية الهندسة 1993.

3- المهندس حامد عبد العظيم حجازي - رسالة ماجستير - تأثير مترو أنفاق القاهرة على تخطيط استعمالات الأراضي كأساس لتخطيط النقل والمرور في إقليم القاهرة - جامعة القاهرة – كلية الهندسة 2000م.

4- مهندس حسن عبد الحليم فؤاد السيد – رسالة ماجستير – العوامل الطبيعية والاجتماعية والاقتصادية التي تؤثر على تحديد مسطحات الطرق بالقاهرة وتأثير استعمالات الأراضي عليها – هندسة الأزهر – 1977 م.

5- مهندسة سعاد يوسف حسنين بشندي - رسالة دكتوراه - تأثير تكنولوجيا النقل على تشكيل المدينة جامعة القاهرة – كلية الهندسة 1987.

6- المهندس طارق محمد على – رسالة ماجستير - التغير فى هيكل استعمالات الأراضي الواقعة على شرايين الحركة الرئيسية (دراسة تحليلية لبعض شرايين الحركة الرئيسية بالقاهرة الكبرى – جامعة القاهرة – كلية التخطيط العمرانية 2001م).

7- المهندس عبد المنعم أحمد شكري السعيد – رسالة ماجستير - تأثير شبكات الطرق على استعمالات الأراضي (دراسة تحليلية للطريق الدائري حول القاهرة الكبرى) جامعة القاهرة – كلية الهندسة 1995.

8- المهندس عصام احمد مصطفي علي – رسالة ماجستير – التنميط العمراني في مصر كمدخل لدراسة اقتصاديات المناطق السكنية - كلية التخطيط العمراتني جامعة القاهرة – 1986م

9- المهندس محمد أحمد سليمان – رسالة دكتوراه- التشكيل العمراني والمعايير التصميمية لمراكز المدن (منهج لتطوير مراكز المدن الثانوية) - هندسة شبرا – جامعة الزقازيق – 1996م.

10-المهندس وائل محمد يوسف رسالة ماجستير . تأثير مترو الأنفاق على استعمالات الأراضي بالمناطق المحيطة دراسة تطبيقية على مدينة الإسكندرية – جامعة الأزهر كلية الهندسة 1999.

11-المهندس وليد عدنان صيداوى رسالة دكتوراه غير منشورة دراسة تحليلية لرصد أهم العوامل المؤثرة فى التوزيع المكاني للاستعمالات – نحو منهج لإدراك وتوجيه التعبير المكاني للاستعمالات (دراسة حالة إقليم القاهرة الكبرى جامعة القاهرة – كلية الهندسة 1997.

12-مهندس ياسر محمود السباعي بحث غير منشور - مترو الأنفاق وتأثيره على النقل الحضري بالقاهرة الكبرى – وزارة الموصلات المعهد القومي للنقل 1996م.

13-مهندس ياسر محمود السباعي بحث غير منشور - تشغيل الخط الحضري وأثره على حجم الطلب وأداء الخط الإقليمي وزارة المواصلات المعهد القومي للنقل 1998م.

ثانيا : التقارير والمشروعات والكتب المنشورة

1- دكتور/ أحمد خالد علام – تخطيط المدن 1980م.

2- دكتور/ أحمد خالد علام - التخطيط الإقليمي 1982م.

3- دكتور/ أحمد خالد علام – دكتورعصمت عاشور أحمد – التلوث وتحسين البيئة 1993م.

4- دكتور احمد كمال الدين عفيفي – مترو الأنفاق واستعمالات الأراضي – العدد الثالث – 1990 م – المجلد التاسع والعشرون من مجلة جمعية المهندسين المصرية .

5- دكتور/ أحمد كمال الدين عفيفي – دراسات في التخطيط العمراني الطبعة الثانية 1991م.

6- الباحث – أكاديمية طيبة – المسح العمراني لمنطقة الدراسة - 2002

7- الدكتور السيد الحسيني – المدينة (دراسة فى علم الاجتماع الحضري) – القاهرة 1985.

8- (السيد جودت بك) 1950 (من ص47 الى ص 54) مجلة العمارة عدد 6-7 مقال النقل المشترك فى المدن.

9- تقى الدين ابي العباس احمد بن على المقريزي – المختار من الخطط المقريزية (المواعظ والاعتبار بذكر الخطط والآثار) مكتبة الأسرة – مهرجان القراءة للجميع – القاهرة 1998م
10- الدكتور جمال حمدان – جغرافية المدن – الطبعة الثانية – 1977 م .
11-دكتور زكي حواس – محاسب حامد شافعي - تكاليف المقاولات وتقاسيم الاراضي والطرق – عالم الفكر – القاهرة – 1988م
12- الدكتور سيد التوني – الدكتورة نسمات عبد القادر – اشكالية النسيج والطابع – القاهرة -1977م
13-دكتور سيد التوني – نسمات عبد القادر – اشكالية النسيج والطابع – جامعة القاهرة – 1998م.
14- الدكتور سيد سلامة – مترو الإنفاق إنجاز وإعجاز دار المعارف 1987م.
15-شحاتة عيسى إبراهيم – القاهرة (تاريخها ونشأتها) الهيئة المصرية العامة للكتاب - 2001 (مكتبة الأسرة).
16- دكتور عبد الباقي إبراهيم - مركز الدراسات التخطيطية والمعمارية – تأصيل القيم الحضارية حتى بناء المدينة الإسلامية المعاصرة 1982م.
17- دكتور عبد الحميد عبد الواحد – تخطيط طريقين على جانب مترو الأنفاق (رمسيس المرج) – العدد الثاني – 1990 م – المجلد التاسع والعشرون من مجلة جمعية المهندسين المصرية.
18- دكتور عبد الرحمن زكي – الفسطاط وضاحيتاها العسكر والقطائع – العدد 158- المكتبة الثقافية – 1966م .
19- الدكتور فتحي مصيلحى تطور العاصمة المصرية والقاهرة الكبرى (تجربة لتعمير المصرية من 4000 ق.م إلى 2000م- القاهرة 1988.
20- دكتور محمد احمد سليمان – البحث المرجعي – منظومة تطوير التشكيل العمراني للمدن المصرية (دراسة حالة) – المجلس الأعلى للجامعات – 2004 م
21- دكتور محمد توفيق سالم – هندسة النقل والمرور (القاهرة) 1984م.
22- التطور العمراني والحضاري لمدينة القاهرة أ.د محمد عباس الزعفراني - وزارة التعمير – الهيئة العامة للتخطيط العمراني – ندوة عن التحولات الحضرية فى إطار التخطيط العمراني والإقليمي للقاهرة الكبرى يونيو 1991 (عرض منهج القطاعات المتجانسة بإقليم القاهرة الكبرى حالة تطبيقية بالقطاع المتجانس رقم 1 (وسط القاهرة).
23- د/هشام أبو سعدة – الكفاءة والتشكيل العمرانى- المكتبة الاكاديمية بالقاهرة – 1977م.
24- دكتورة وفاء عبد المنعم عامر – التطور العمراني للخرطوم خلال القرن العشرين وعلاقته بنماذج التركيب الوظيفي للمدينة العربية – العدد الرابع – 2000 م – المجلد التاسع والثلاثون من مجلة جمعية المهندسين المصرية.
25- مكتب المهندسون الاستشاريون عادل المصري وشركاه – مشروع التخطيط التفصيلي لحى المطرية والمرج من المرحلة الأولى إلى الرابعة التقرير النهائي مايو 1999).
26-الإدارة العامة للتخطيط العمراني / قسم النقل / دراسة تخطيط شبكة مترو الأنفاق والنقل السطحي الكهربائي بالقاهرة الكبرى 1971م.
27-منظمة العواصم والمدن الإسلامية- الإسكان فى المدينة الإسلامية - أعداد مركز الدراسات التخطيطية و المعمارية – القاهرة 1984م.
28- الهيئة العامة لشئون المطابع الأميرية – قانون 3 لسنة 1982 بإصدار قانون التخطيط العمراني – القاهرة 1984م .
29- مركز الدراسات التخطيطية والمعمارية – بدء تنفيذ المرحلة الأولى من مشروع مترو أنفاق القاهرة – مجلة عالم البناء – العدد الثاني عشر – 1981 م
30- مركز الدراسات التخطيطية والمعمارية – تحقيق العدد – مترو الأنفاق هل يحل مشكلة النقل بالقاهرة الكبرى – مجلة عالم البناء – العدد الثامن– 1981 م
31- مركز الدراسات التخطيطية والمعمارية – تحقيق العدد – الجراجات متعددة الأدوار ، هل هى الحل – ام هى مشكلة جديدة – مجلة عالم البناء – العدد 39 – 1983 م .
32- التعداد العام للسكان والإسكان عام 1976 – النتائج التفصيلية – محافظة القاهرة – 1978م .
33- التعداد العام للسكان والإسكان عام 1976 – النتائج التفصيلية – محافظة القليوبية – 1978م .

34- التعداد العام للسكان والإسكان عام 1986 – النتائج التفصيلية – محافظة القاهرة – 1988م .
35- التعداد العام للسكان والإسكان عام 1986 – النتائج التفصيلية – محافظة القليوبية – 1988م .
36- التعداد العام للسكان والإسكان عام 1996 – النتائج التفصيلية – محافظة القاهرة – 1998م .
37- التعداد العام للسكان والإسكان عام 1996 – النتائج التفصيلية – محافظة القليوبية – 1998م .
38- جامعة القاهرة – سوفريتو – دراسة التنسيق بين الخط الإقليمي لمترو الأنفاق ووسائل النقل السطحي (التقرير النهائي) جزءان – ديسمبر 1987م .
39- الهيئة العامة للتخطيط العمراني – المجموعة الفنية للتحضر والبنية الأساسية – معهد التخطيط والتحضر لإقليم باريس – تخطيط التنمية الحضرية حتى عام 2000 م لإقليم القاهرة الكبرى – 1980 م .
40- الهيئة العامة للتخطيط العمراني – دليل عمل تقسيم الأراضي– القاهرة 1985 م.
41- الهيئة العامة للتخطيط العمراني – معهد التنظيم والتنمية لإقليم ايل دي باريس – مخطط التنمية بعيد المدى لإقليم القاهرة الكبرى – تطبيق منهج القطاعات المتجانسة – القطاع المتجانس رقم 5 – المطرية وعين شمس والمرج - التقرير النهائي - 1988 م.
42- وزارة الاسكان والمرافق والمجتمعات العمرانية - الهيئة العامة للتخطيط العمراني – خريطة التنمية والتعمير لجمهورية مصر العربية عام 2017 م –التقرير النهائي – القاهرة 1998 م .
43- وزارة الاعلام – الهيئة العامة للاستعلامات – مترو الأنفاق ... نهضة حضارية ونقلة نوعية – المرحلة الرابعة من الخط الحضري الاول (شبرا الخيمة – ضواحي الجيزة) - 2000 م.

المراجع الأجنبية:-

1- David Lewis – the growith cities - London 1971.

2- Ervin y. Galantay, new towns : Antiquity to the present U.S.A 1975.

3- Gary Hach Kenvin Lyneh – the site planning MIT England 1984.

4- ACE, Cairo university, IAURIF & SYSTRA Greater Cairo public transport plan report 1&2 (Executive summary) – Cairo 1999.

5- IBRAHIM HASAN SHARAF AL-DIN - SPATIAL STRUCTURE OF SERVICES FOR URBAN COMMUNITIES – THE IMPACT OF SERVICE SPATIAL PATERNS ON SERVICE STANDARDS FOR NEW COMUNITIES – SHOUBRA ENG. – ZAGAZIG UNIVERISTY – 1995,

6- ISAAC AIDOO.TUNKUT UNAL , KAMAL RIAD – A NEW TOWN AT HAMMERSHOLT – NORTH ZEALAND – ROYAL ACADMY OF FINE ART . 1971

7- Kevin lynch, The image of the city – M.I.T. Press 1960.

8- Kevin lynch, Good city form - London 1481 7th printing 1995.

9- Matthew self, moving people from street to platform,2000.

10- Michael leap man, portrait of Britain, landscapes, treasures & traditions 1999.

11- Ove N. Arup,the crosby and Jane Drew (Architects year book xlll the growth of cities London 1971.

Peter Cal Thorpe, the next American Metropolis (Ecology, community -12 and the American Dream) - Princeton - 1995.

13- Philip Wilkinson, Super Structures 1996.

14- P.W Daniels and A.M warrens - Movement in cities- great Britain 1980.

15- Said Hassanien Al-sayed, urban renewal and Housing in a part of CBD of greater Cairo, Egypt I.H.S Rotterdam the Netherlands 1992.

16- SAHAR ATYAH - LES IMPACTS DU NOUVEAU METRO DU CAIRE ETUDE DES EFFETS DE LA 1ERE LIGNE HELWAN-RAMSIS SUR LE DYNAMISME DU SUD DE L'AGGLOMERATION CAIROTE.

ملخص البحث

الخلاصــة

- **مقدمة**

تؤثر وسائل النقل الجماعي السريع على تطور ونمو الكتلة العمرانية وتحدث فيها تغيرات كثيرة . هذه التغيرات تستهدف تحقيق إيجابيات عمرانية لمواطني المناطق التي تصلها ، وان كان يقترن بهذه التغيرات الإيجابية تغيرات سلبية .

وقد أولت الدولة اهتماما كبيرا في الأوقات الحالية بإنشاء خطوط جديدة لمترو الأنفاق بالقاهرة الكبرى وعمل امتدادات لخطوطه الحالية، ولهذا فان الاهتمام بدراسة تأثيراتها العمرانية يصبح موضوعا ذو أهمية وخاصة إذا ارتبط بتقييم التأثيرات التي حدثت بعد تنفيذ الخطوط السابقة لتعظيم إيجابياتها وخفض السلبيات الناتجة عنها وذلك عند تنفيذ الإمتدادات الجديدة .

ومن هنا جاء الهدف من البحث وهو دراسة تأثير مترو الأنفاق كأحد وسائل النقل الجماعي السريع على التغيرات العمرانية والتشكيلية للكتلة وذلك من خلال رصدها في المناطق التي يمر فيها والمقارنة بين حقبتين زمنيتين : .

الأولى : قبل دخول خط المترو إلى هذه المناطق

الثانية : بعد دخول خط المترو إليها

وبالتالي استنتاج مؤشرات التغيرات العمرانية لكتلة هذه المناطق ومعرفة مدى تأثير خط المترو فعليا على هذه التغيرات وتحديد الإيجابيات، وتعظيمها وتلافى السلبيات الناتجة عنها مما يحقق الأهداف المرجوة من تسهيل الاتصال المباشر بهذه المناطق من خلال خط المترو .

- **الكتلة العمرانية وإمكانية الوصول**

ظهرت مفاهيم وتعريفات عديدة للمدينة منها ما هو مرتبط بالحجم السكاني والكثافة او من حيث القاعدة الاقتصادية وكذلك من حيث المظاهر العمرانية.

والكتلة لها أيضا تعريفات عديدة تنطبق مع الحيز العمراني للمدينة بما تشمله من فراغات ومباني وتضم أيضا المناطق الخارجية آلتي تقع بالقرب منها وتعتمد عليها.

وللكتلة مكوناتها العمرانية التي تضم الوظائف الثابتة التي تتمثل في استعمالات الأراضي وخطوط ومسارات الحركة إضافة إلى خصائص التكوين الفيزيقي لها مثل النسيج العمراني والارتفاعات والملمس العمراني وخصائص الفراغات المتخللة للكتلة.

ويتم تقسيم خصائص الكتلة العمرانية إلى نوعين:-

الأول الخصائص العمرانية: وتشمل الاستعمالات والارتفاعات والحالات إضافة إلى الهيكل الوظيفي لتركيب الكتلة.

والثاني يتمثل في الخصائص التشكيلية وتشمل التكوين العام للكتلة وخصائص النسيج العمراني والفراغات والملمس العمراني والطابع العام لواجهاتها.

وتتأثر الكتلة العمرانية والهياكل العمرانية للمدن بعدة عوامل تشمل العوامل الطبيعية والصناعية، إمكانية الوصول والتطور التكنولوجي ، العوامل الاجتماعية والاقتصادية والثقافية إضافة إلى العوامل الوظيفية والإدارية وكذلك القوانين والتشريعات العمرانية والاشتراطات

وقد ترافق التطور التاريخي لعمران المدن مع التطور التكنولوجي في وسائل الاتصالات والمواصلات التي سهلت إمكانية الوصول وقربت المسافات بين المناطق العمرانية وربطت الأنشطة الوظيفية داخل المدينة وقد ساهمت كل وسيلة من وسائل المواصلات بدور فعال في التأثير على شكل المدينة وخصائصها العمرانية حيث يزيد النمو العمراني وكثافة البناء والارتفاعات ويتغير تشكيل الواجهات إضافة إلى التغير في استعمالات الأراضي.

- **أهمية مترو الأنفاق**

ظهرت أهمية مترو الأنفاق بعد الثورة الصناعية وتضخم المدن الصناعية مثل لندن وباريس التي زادت فيها مشاكل النقل سواء النقل الخاص أو النقل بالوسائل العامة مثل القطارات حيث أدت إلى زيادة التلوث الهوائي وزيادة الضوضاء أو بالعربات آلتي تجرها خيول والتي اكتظت بها الشوارع خاصة في مركز المدينة.

وظهرت نوعية أخرى من وسائل النقل وزادت أهميتها مع زيادة حجم الصناعة في هذه المدن وهى وسائل نقل البضائع سواء نقل المواد الخام أو المنتجات داخل المدن وخارجها.

كل هذا أدى إلى زيادة الحاجة إلى وجود وسيلة نقل حضرية تنقل عدداً أكبر من العاملين دون المرور على مركز المدينة فكان التفكير في مسار نفقي يمر أسفل المركز وكان ذلك

عام 1863م من مدينة لندن في مسافة قدرها 6كم ليساهم في حل المشاكل المرورية وقلل من استخدام السيارات الخاصة وقلل من التلوث الناتج عنها.

- **أهمية إمكانية الوصول**

وقد تم استخدم مترو الأنفاق في العديد من دول العالم نظرا لأهميته في نقل عدد كبير من الركاب ودوره في حل مشاكل المرور، وتم اختيار مدينتين كانا لهما السبق في استخدام وسيلة المترو كأساس لنقل الركاب داخل المدينة وخارجها وهما مدينتى لندن وباريس.

فمدينة لندن استخدمت المترو بداية من عام 1863 وتم كهربته عام 1890 وفى عام 2000م كان عدد خطوطه 11 خط وأطوالها 442كم وعدد محطاتها 273محطة وينقل يومياً 2 مليون و200 ألف راكب.

أما مدينة باريس فقد كانت بداية تشغيل المترو فيها عام 1900م وتطورت شبكته حتى وصلت عدد محطاته إلى 427 محطة موزعة على 17 خط للمترو مجموع أطوالها 302كم وتنقل 4 مليون راكب يومياً وقد استخدم حديثاً الشبكة الإقليمية (Rer) التي تنقل السكان من قلب مدينة باريس إلى الضواحي الخارجية في الشمال الغربي والجنوب الشرقي مثل ضاحية لا ديفانس. وقد كان لاستخدام مترو الأنفاق في هاتين المدينتين نتائج ملحوظة على خصائص الكتلة العمرانية.

- **الدراسة الميدانية**

- تشابه النمو العمراني لكتلة مدينة القاهرة إلى حد بعيد مع النمو العمراني لمدينتى لندن وباريس وقد مرت هذه المدينة العريقة بالعديد من التطورات في وسائل النقل الجماعي وأثرت هذه التطورات على كتلتها العمرانية التي استمر فيها النمو العمراني خلال النصف الثاني من القرن العشرين مع زيادة التطور في وسائل النقل وزيادة أعدادها وتنوعت أشكال الضواحي المستجدة متأثرة بوسائل النقل المستخدمة فيها.

ونتيجة لتضخم المدينة ظهرت العديد من المشكلات المرورية وانتشرت الأزمات المرورية في التقاطعات والميادين القريبة من وسط المدينة.

وبالتالي ظهرت الحاجة الملحة إلى حل جزري لمشكلة النقل والمرور فظهرت عدة أفكار لاستخدام مترو الأنفاق وذلك عامى 1954-1966م وقد كان من الاقتراحات:-

الاقتراحان الفرنسيان عام 1954م بإنشاء خطان وعام 1964م بإنشاء 3 خطوط للمترو ، والاقتراح البريطاني عام 1964 بإنشاء خطين مع زيادة وسائل النقل العام ، وكذلك الاقتراح الياباني 1966م حيث اقترح 4 خطوط ثم الاقتراح السوفيتي عام 1969م ويتشابه مع الاقتراح الفرنسي عام 1964م.

وفي عام 1980 تم إشهار مشروع مترو الأنفاق بالقاهرة ويحتوى على (3) خطوط رئيسية تم تنفيذ خطان منهم وهما:-

- الخط الإقليمي (حلوان – المرج) وتم مده إلى محطة المرج الجديدة اسفل الكوبري الدائري بالمرج ليصبح طوله 42.5 كم وعدد محطاته 34 محطة وينقل 2 مليون راكب يومياً وتم العمل به عام 1987م.
- الخط الحضري الأول(شبرا الخيمة – أم المصريين) وعدد محطاته 20 محطة وطوله 21.5 كم وينقل 1.8 مليون راكب يومياً وتم العمل به عام 1966م.
- أما الخط الثالث فلم يتم تنفيذه حتى تاريخه وبه 31 محطة وطوله 30 كم ويصل بين امبابة ومطار القاهرة.

- **اختيار منطقة الدراسة**

ونظراً لأهمية تأثير مترو الأنفاق على الكتلة العمرانية لمدينة القاهرة والتي ظهرت من خلال التجارب العالمية للمترو ودراسة مدينة القاهرة فقد تم اختيار منطقة الدراسة لتحقق عدة معايير ترتبط بوجود المنطقة في نطاق التأثير المباشر لمسار المترو ومرور فترة زمنية على تنفيذ الخط مع احتواء المنطقة على مقومات التنمية العمرانية وأن يكون القطاع الخاص والأفراد لهم الدور الرئيسي في عمليات التنمية العمرانية. وكذلك توافر وسائل مواصلات مساعدة في الاتجاه العمودي على المترو .

وبتقييم المناطق حول محطات المترو للخطان العاملان حالياً في القاهرة وجد أن أكثر المناطق تأثراً بمرور المترو هى المناطق الطرفية لأنها تتميز بالتطور والتغير السريع وتحتوي على العديد من مقومات التنمية مثل توافر الأراضي الفضاء كما في المرج وشبرا الخيمة شمالا وحلوان ووادي حوف وعين حلوان جنوبا ، وضواحي الجيزة غربا .

يزيد معدل النمو في هذه المناطق ليصل إلى حوالي 8% في المرج وغرب شبرا الخيمة ويزيد عن 5% في منطقة حلوان ، في حين انه في المناطق المركزية والوسطية المستقرة نسبيا حيث يقل فيها معدل النمو وتزيد الكثافات السكانية ويقل فيها توافر الأراضي الفضاء .

في حين أن المناطق المتوسطة والمركزية كانت اقل تأثراً بالمترو ونظراً لارتفاع الكثافة العمرانية والسكانية وقلة توافر المناطق القابلة للامتداد العمراني عليها وزيادة أسعار الأراضي فيها.

وبدراسة وتقييم المناطق الطرفية حول محطات المترو وجد أن هناك أربعة مناطق طرفية حول محطات المرج وشبرا الخيمة وضواحي الجيزة وحلوان، وتتميز بالخصائص التالية :

- تعتبر حلوان من المناطق الصناعية المتخصصة في صناعة النسيج والحديد والصلب ولهما تأثير واضح على نمو المدينة وجذب السكان إليها خاصة بعد تجديد مترو الأنفاق وربط الجزء الشرقي من المترو معه وهى منطقة ذات كثافة متوسطة وبها مناطق تنمية ومعدل النمو بها 4.2% أي إنها كانت تستقبل السكان المهاجرين قبل دخول مترو الأنفاق إليها .
- تعتبر المرج أكثر المناطق جذباً للسكان حيث يصل معدل النمو إلى اكثر من 8% وحولها السلام التي يزيد فيها معدل النمو من عام 1976م و 1986م عن 24% في حين أن كثافتها العمرانية قليلة جداً إذا ما قورنت بباقي المناطق بالقاهرة الكبرى.

ومن خلال التقييم وجد أن المرج وما حولها من افضل المناطق التي يمكن دراستها .

- **خصائص الكتلة العمرانية لمنطقة الدراسة**

المنطقة التي تم اختيارها تقع في المنطقة الطرفية الشمالية من القاهرة الكبرى ومساحتها حوالي 5000 فدان وعدد سكانها حوالي 252 ألف نسمة بكثافة تقل عن 55 نسمة / فدان وتتضمن خمسة شياخات من حى المرج وقرية 23 يوليو والخصوص وهما تابعتان لمحافظة بالإضافة إلى عزبة النخل الغربية ومساحتها حوالي550 فدان وتتبع حى المطرية بالقاهرة. وتحتوى منطقة الدراسة على 15 منطقة عشوائية تمثل اكثر من 22% من المناطق العشوائية بالقاهرة البالغ عددهم 68 منطقة منهم 13 منطقة في حى المرج فقط[1].

ومن خلال دراسة الكتلة العمرانية لمنطقة الدراسة وجد أن الكتلة تتركز حول مسار مترو الأنفاق وتزيد كثافتهما العمرانية في المنطقة الغربية في حين تقل كثافتهما كلما اتجهنا إلى الشمال والشمال الشرقي.

وبدراسة الخصائص التشكيلية للكتلة وجد ما يلي:-

أولاً النسيج العمراني

تتضمن المنطقة أربعة أنواع يسيطر عليها النسيج الشريطي يليه المتضام والنقطي ثم النسيج الانتقالي.

ثانياً الملمس العمراني:-

ويوجد نوعان الملمس الناعم في المناطق البعيدة عن مسار المترو والطرق الرئيسية لحركة المواصلات، والثاني الملمس الخشن وينتشر حول المسارات الرئيسية ومسار ومحطات مترو الأنفاق وفى منطقة عزبة النخل الشرقية.

ثالثاً الفراغات

وهى عبارة عن أراضى فضاء أو جيوب زراعية وليست فراغات عمرانية ويوجد فراغات بمساحات مختلفة منها أقل من فدان (فراغات صغيرة) ومنها ما يتراوح بين فدان و10 أفدنه (وهى الفراغات المتوسطة) أراضى بور او أراضى زراعية. أما الفراغات الكبيرة فهى تمثل في أغلبها حدوداً للعمران في منطقة الدراسة وتزيد مساحتها عن 10 أفدنة فيما عدا ارض نعمة هانم التي تتوسط الجهة الغربية من الكتلة.

وبدراسة الخصائص العمرانية للكتلة نجد ما يلي:-

- **استعمالات الأراضي :-** واغلبها سكنى وسكنى مختلط بالتجاري والأنشطة الحرفية لتمثل 56% من مساحة الكتلة المعمورة..
- **الارتفاعات : -** حيث المناطق الجديدة مثل عزبة النخل الشرقية وحول المسارات الرئيسية مثل شارع عين شمس وشارع مؤسسة الزكاة وحول مسارات حركة النقل الداخلي المتعامد مع مترو الأنفاق مثل شارع محمد نجيب وطريق الشيخ منصور بالمرج وشارع عرب الطويلة بعزبة النخل الغربية إضافة إلى مسار المترو وتمثل الارتفاعات العالية (اكثر من 5 أدوار) حوالي 12% .

[1] حي المرج – مركز المعلومات – 1999 م

في حين تقل الارتفاعات كلما اتجهنا إلى الشمال وفى المناطق القديمة (قلب العزب والكفور) وعلى أطراف المنطقة وفى الخدمات والمناطق الصناعية وتمثل الارتفاعات (دور ودورين) 22% من ارتفاعات المباني .

أما الارتفاعات المتوسطة من (3 إلى 5 أدوار) فتمثل النسبة العظمى من المباني (66%) وتنتشر في كامل منطقة الدراسة.

- **حالات المباني:-** وأغلب الحالات المتردية تكون في قلب العزب والكفور وحول ترعة التوفيقية. في حين أن الحالات الجيدة تنتشر حول المسارات الرئيسية والمناطق الجديدة مثل بعض الأجزاء في عزبة النخل الشرقية وكذلك في بؤر منعزلة وسط المناطق القديمة .

- وبدراسة **خصائص منظومة الحركة** المتحللة للكتلة والتي تتكون من مسارات الحركة وعناصر النقل وجد أن المسارات ليس لها أى تدرج هرمي وتفتقر إلى الاهتمام واغلبها تختلط فيه حركة المشاة والسيارات وغير مسفلتة وحالتها رديئة.

أما عناصر النقل فيوجد إضافة إلى المترو عدة خطوط للأتوبيس والمينى باس تؤدى إلى مركز المدينة وجهات أخرى في أجزاء مختلفة بمنطقة الدراسة يضاف إليها محطة النقل الإقليمي اسفل الكوبري الدائري. وقد ظهرت عدة محاور للحركة المتعامدة على مسار المترو أهمها ما يلي:-

- محور الحركة من عزبة النخل الشرقية إلى مؤسسة الزكاة ومن محطة عزبة النخل إلى عرب الطويلة غربا.
- محور الحركة من محطة المرج إلى الخصوص ومن محطة المرج إلى ألف مسكن والمطرية.
- محور الحركة من المرج الجديدة إلى القلج.

هذا بالإضافة إلى محور حركة موازى لخط المترو وهو محور ترعة السلطوحية الذي اصبح يمثل أهمية كبيرة لحركة النقل العام والخاص من وإلى المرج. ومع ظهور محاور مرورية عمودية على مسار المترو كان للمترو تأثيره على منظومة الحركة داخل منطقة الدراسة حيث جذب شريحة كبيرة من الركاب المتجهين إلى وسط المدينة من وسائل النقل الأخرى ، كما ساهم في زيادة الزحام المرورى امام محطاته مثل المرج والمرج الجديدة خاصة مع ازدياد حركة المشاة من والى المحطات وانتشار الباعة الجائلين حول مسارات المشاة المؤدية للمحطة واخيراً تم إيقاف تشغيل محطة السكة الحديد (المرج) وأصبحت المحطة الأولى لخط سكة حديد شبين هى محطة 23 يوليو شمال محطة المرج.

- **أساليب التغيير والتطوير بالكتلة**

ومن خلال منظومة التغيير والتطوير في الخصائص التشكيلية للكتلة نجد أن مترو الأنفاق تسبب في زيادة أسعار الأراضي بطريقة سريعة أدت إلى حدوث طفرة عمرانية وتغير في شكل الكتلة عن طريق أربعة أساليب وهى:-

- تقسيم الأراضي الزراعية إلى مساحات صغيرة للبناء عليها ومن ثم تطويرها.
- تطوير الأراضي الفضاء المتخللة للكتلة.
- التعلية والإضافة – حيث يتم تعلية المنازل العائلية عدة أدوار إضافية وتشطيبها في كثير من الأحيان.
- الهدم والتطوير حيث يتم هدم الفيلات والبيوت ذات الحدائق وإنشاء عمارات عالية بدلاً منها.

- **تأثير المترو على الكتلة العمرانية**

ومن خلال بدراسة الكتلة العمرانية قبل وبعد المترو والتعرف على التغيرات التي حدثت في الخصائص التشكيلية بالتركيز على الفترة ما بين 1977 م وحتى عام 2002 م وجد ما يلي:-

أولاً النمو العمراني للكتلة.

- نمت الكتلة العمرانية من 165فدان عام 1948م لتصل عام 1977م إلى 600 فدان بمعدل نمو قدره 4.1% ثم نمت إلى 680 فدان عام 1977م ثم إلى 1240فدان عام 1988م اى قبل تشغيل المترو بعام واحد بمعدل نمو يزيد عن 8%.

- في الفترة التالية لتشغيل المترو وصل حجم الكتلة العمرانية إلى 2680 فدان بزيادة قدرها 1440 فدان عن حجم الكتلة عام 1988م لتمثل 55% من مساحة منطقة الدراسة وبمعدل نمو حوالى6.5%.

ثانياً النسيج العمراني:-

- كان النسيج العمراني قبل المترو يغلب عليه النسيج المتضام الغير منتظم (التلقائي) حيث كان مسيطراً على أنواع النسيج وكان هناك النسيج النقطي في عزبة النخل (الفيلات) وكذلك يوجد نسيج انتقالي غير واضح والنسيج الشريطي الذي بدأ ينتشر في المنطقة خاصة في المناطق الجديدة غرب المترو.
- بعد تشغيل المترو سيطر النسيج الشريطي على عمران المنطقة وتحول النسيج النقطي في عزبة النخل إلى نسيج شريطي وشريطي متعامد وظل النسيج المتضام كما هو.

ثالثاً الفراغات:-

كانت الفراغات قبل تشغيل مترو الأنفاق كبيرة وهى عبارة عن أراضى زراعية حول الكتلة كما يوجد كذلك فراغات صغيرة ومتوسطة داخل الكتلة مع وجود بعض فراغات فاصلة بين الكتل العمرانية لعزبة النخل الشرقية والمرج.

قبل المترو كانت الفراغات نوعين وهما:-

- الأول:- كانت عبارة عن فراغات كبيرة اغلبها زراعية تحيط بالكتلة أو تمثل فاصلاً عمرانياً بين أجزاء الكتلة كما هو في عزبة النخل (الشرقية والغربية).
- الثاني:- فراغات متوسطة وصغيرة تتخلل الكتلة وأغلبها أراضى فضاء أو أراضى بور.

بعد المترو تفتت الفراغات الكبيرة إلى فراغات صغيرة ومتوسطة لتصبح فواصل للعمران في المرج الغربية والشرقية وتلاشت فواصل العمران التي كانت موجودة بعزبة النخل الغربية وقلت الفراغات بعزبة النخل الشرقية.

رابعاً الملمس العمراني

زادت خشونة الملمس العمراني بعد تشغيل المترو حيث ارتفعت المباني حول محطات المترو وحول الشوارع الرئيسية في كامل منطقة الدراسة وفى بعض المناطق مثل عزبة النخل الشرقية ومع المباني الجديدة المرتفعة في المناطق الحالية ظهرت عملية هدم واحلال لبعض الفيلات والبيوت ذات الحدائق بمجموعات العمارات العالية وكذلك زادت معدلات التعلية للمباني العائلية مما زاد من خشونة الملمس.ومع الملمس العمراني الخشن كانت هناك بعض الأجزاء محافظة على ملمسها الناعم خاصة في بركة الحاج وكفر الشرفا وقرية 23 يوليو التي كانت التغيرات بها على الشوارع الرئيسية فقط.

كما ظهرت هناك مناطق جديدة للإسكان العائلي شمال المنطقة من دور ودورين في نسيج نقطي مبعثر (في طور النمو) تمثل النسيج الناعم أيضاً.

- **النتائج**

من خلال الدراسة اتضح أن للمترو آثاره الهامة على الكتلة العمرانية للمدن حيث أدى إلى ارتفاع أسعار الأراضي بنسب مضاعفة وجذب الهجرة السكانية من المناطق المزدحمة المحيطة بمركز المدينة والمناطق الريفية القريبة إلى منطقة الدراسة.

وأدى ذلك إلى وجود تأثيرات عمرانية وتشكيلية على الكتلة.

ومع النمو العمراني المصاحب لمرور مترو الأنفاق خلال منطقة الدراسة والافتقار إلى نظام ملائم لإدارة التنمية العمرانية ظهرت سلبيات عمرانية أكدت فرضية البحث بان للمترو تأثيراته السلبية على الكتلة العمرانية بالمناطق القائمة وهى :-

1. عدم التحكم في نمو الكتلة العمرانية نتيجة سرعة النمو مما أدى إلى زيادة العشوائية بها .
2. زيادة الكثافة البنائية مما أدى إلى تلاشي النسيج النفطي الممثل لحقبة عمرانية تاريخية والمميز لمنطقة الدراسة.
3. اختفاء الفراغات وندرة تواجد المساحات الخضراء العمرانية .
4. سيطرة الملمس الخشن على أجزاء عديدة من منطقة الدراسة بعد أن كانت هذه المنطقة الطرفية تتميز بالملمس الناعم.
5. اختفاء واجهات الفيلات والبيوت ذات الحدائق التي كانت مميزة لأجزاء عديدة من منطقة الدراسة وانتشار الواجهات الضخمة للعمارات.

6. عدم مجابهة الخدمات وشبكات المرافق لسرعة نمو المناطق السكنية مما أدى إلى عدم قدرتها على تأدية الدور المخصص وتدهورها .
7. أدى النمو العمراني في منطقة الدراسة على حساب الأراضي الزراعية من الدرجة الأولى والثانية إلى فقدان الدولة والشعب إلى مصدر اقتصادي وغذائي هام.

Zagazig University - Banha Branch
Faculty Of Engineering - Shoubra
Department Of Architecture

M.sc. Thisis in Urban Planning

The effect of Mass Transit Systems on Urban change in Cities

The impact of Cairo underground metro on forming the urban mass

Presented by

Engineering Said Hassanien Alsayed

Supervised by

Proff. Dr. Ezzat Said Nabih

Associ. Proff.Dr Mohammed A. Soliman

Associ. Proff.Dr Hassan Ahmed Elzamily

2005 AD