جـامعة قسنطينة 3 – صالح بوبنيدر

معهد تسيير التقنيات الحضرية

قسم: تسيير التقنيات الحضرية

التخصص: الإدارة، التنقل والنقل الحضري

الممرات الحضرية المرتكزة على النقل العام (TOC)

دراسة تطبيقية حول تراموای قسنطينة–علي منجلي

أطروحة مقدمة لنيل شهادة دكتوراه الطور الثالث

إعداد الطالبة:

بولبازين دلال حرم العاقر

السنة الجامعية: 2025/2024

جـامعة قسنطينة 3 – صالح بوبنيدر

معهد تسيير التقنيات الحضرية

قسم: تسيير التقنيات الحضرية

الرقم التسلسلي:

التخصص: الإدارة، التنقل والنقل الحضري

الممرات الحضرية المرتكزة على النقل العام (TOC)

دراسة تطبيقية حول ترامواي قسنطينة–علي منجلي

أطروحة مقدمة لنيل شهادة دكتوراه الطور الثالث

إعداد الطالبة:

بولبـازيـن دلال حرم العاقر

أعضاء لـجنـــة المنـــاقشـة

د. بـوعـظـم رقـيـــة	أستاذة التعليم العالي	جامعة صالح بوبنيدر قسنطينة3	رئيســةً
د. كبيش عبد الحكيم	أستـاذ محاضــر أ	جامعة فرحات عباس سطيف1	مشرفـًا
د. بـراهـميـة خـالــد	أستاذ التعليم العالي	جامعة باجـي مختـــار عنابـــة	عضــوًا
د. بوجابي نوال حنان	أستـاذة محاضـرة أ	جامعة صالح بوبنيدر قسنطينة3	عضـوةً
د. لـخـضـــر عـمـــار	أستـاذ محاضــر أ	جامعة الإخوة منتوري قسنطينة1	عضــوًا
د. بـــوزحـــزح فـــؤاد	أستـاذ محاضــر أ	جامعة صالح بوبنيدر قسنطينة3	عضــوًا

السنة الجامعية: 2024–2025

شكر وعرفان

الحمد لله الذي أعاننا على إنجاز هذا العمل المتواضع، ووفقنا طيلة مسارنا الدراسي.

أتقدم بكل شرف بخالص الشكر للأستاذ الكريم كبيـش عبد الحكيم لإشرافه على إنجاز هذا العمل وعلى مساعدته الفعّالة، نصائحه البنّاءة تشجيعه المستمر وتوجيهاته القيّمة.

كل العرفان والتقدير للأساتذة الكرام أعضاء لجنة المناقشة، على وقتهم، مساهمتهم وجهدهم المبذول لتقويم هذا العمل.

كما أتقدم بالشكر لكل الأساتذة الذين أشرفوا على تعليمي من الابتدائي حتى الجامعة، وكان لهم دور كبير في إتمامي للدراسات العليا، أخص بالذكر الأستاذ خلفة رحمه الله، الأستاذ مشري، الأستاذ مسعود مروك، الأستاذ عبد الغني غانم، الأستاذ براقدي سليم، الأستاذ شادي محمد والأستاذ مدور وليد، أطال الله أعمارهم.

شكر خاص لكل موظفي جامعة قسنطينة –3– وموظفي شركتي إيما وسيترام، أخص بالذكر السيدة سارة كبابي والسيد سعودي أحمد.

لكل من أعانني على إنجاز هذا العمل من قريب أو بعيد

دلال

إهـــــداء

إلـــــى:

نفــسي التي تعبت لتحقيق ما كان يبدو مستحيـلا

روح أحن وأكرم وأطيـب من عرفـت وعايشـت، والـدي رحمه الله

أمـي الغاليـة

زوجي وأولادي الأحباء

إخوتي وأخواتي وكل أولادهم

كل العائلـة

كل من أعانـني ودعمنـي

دلال

الملخص

يسمح الجمع بين مبدأ الممرات الحضرية والتهيئة المرتكزة على النقل العام بالاستفادة من منافع المقاربتين، لتحقيق تخطيط مستدام للمدن التي تملك خطوط نقل مستدام كخطوط الترامواي، من خلال تنظيم المناطق القريبة من محاور النقل، خاصة نطاق المحطات، وتوطين المشاريع التنموية والوظائف الحضرية بالقرب منها. لدعم استخدام المشي والنقل العام كوسائل للتنقل في التجمعات الحضرية القريبة منها، والابتعاد عن استخدام السيارة الفردية، لتشكيل ما يعرف بـ: الممرات الحضرية الموجهة بالنقل (Transit-Oriented Corridors: TOC). يتطلب توطين هذه المقاربة توفر عدة شروط لضمان نجاحها وتثمين فوائدها.

يسعى هذا البحث إلى دراسة إمكانية الانتقال من الخط إلى الممر الموجه بالنقل عبر ترامواي قسنطينة–علي منجلي، بإجراء دراسة نظرية، ميدانية، استبيانية وقياسية. لرصد تلك الشروط، في ممر الترامواي وجمع مختلف المتغيرات المرتبطة بموضوع ومنطقة الدراسة، باستخدام برنامج SPSS لمعالجة 377 استبيان موجه لمستخدمي الترامواي لتثمين دوره في منظومة النقل الحضري، وبرنامج Qgis، لإجراء تحليل جغرافي لمتغيرات النقل، والحراك، وربطها بالمتغيرات المكانية، بهدف حساب مؤشر TOC عبر 21 محطة ونطاقها الممتد على المسافة الإقليدية المخصص للمشي والمقدرة بـ: 400 متر.

بينت الدراسة الميدانية ضعف التكامل بين خط ترامواي قسنطينة وباقي عناصر منظومة النقل الحضري خاصة بالنسبة لسيارات الأجرة التي لا يتجاوز مستعملوها 3,4% من إجمالي التنقلات المختلفة نحو الترامواي. كما أكد التحقيق الميداني على استدامة التنقل نحو الترامواي، إذ أن نسبة المتنقلين بواسطة المشي على الأقدام نحو المحطات تفوق 60%. كما أثبتت المعالجة القياسية إمكانية تجسيد مقاربة TOC على خط ترامواي قسنطينة–علي منجلي، حيث يُبرز ممر مدينة علي منجلي قابلية أكبر لتوطين مقاربة TOC من ممر قسنطينة، إذ تسجل 50% من محطاته مؤشر TOC قوي عكس ممر قسنطينة الذي يتضمن محطتين فقط من هذا المستوى، ما يعادل 18,2% فقط من محطاته. كما بينت نقاط قوة وضعف كل محطة، وبالتالي مكنت من توجيه أهم التدخلات اللازمة لتحقيق هذه المقاربة وضمان التكامل بين خصائص المكان وعقد النقل عبر ممر ترامواي قسنطينة–علي منجلي.

الكلمات الاستدلالية:

الممرات الحضرية، التهيئة المرتكزة على النقل، الممرات المرتكزة على النقل، الترامواي، قسنطينة، علي منجلي، مؤشر TOC.

Abstract

The arrangement of urban corridor approach with transit-oriented development leverages the benefits of both approaches to succeed sustainable urban planning for cities with sustainable transit axes. Which can be accomplished by shaping areas near transit axes, and localizing development projects and urban functions around them. To promote the use of walking and public transport around transit axes and reduce the reliance on private cars, and thus, achieve the sustainable approach of Transit-Oriented Corridors (TOC).

For successful implementation and to maximise the benefits of TOC, several conditions must be met. This research aims to explore the feasibility of transitioning from a transit line to a transit-oriented corridor through the Constantine-Ali Mendjeli tramway by conducting theoretical, field, survey, and empirical studies. To identify the necessary conditions along the tramway corridor and gather various variables related to the study area. Using SPSS software to process 377 questionnaires directed at tramway users to assess its role in the urban transport system, and QGIS software to conduct a geoanalysis of transportation, mobility, and place variables, to calculate the TOC index across 21 stations and their surrounding areas within a 400-meter walking buffer.

The field study indicated a weak integration between the Constantine tramway line and other elements of the urban transport system, particularly taxis, which account for only 3.4% of all different trips to the tramway. However, the field survey confirmed the sustainability of tramway access, with over 60% of its commuters reaching it on foot. The empirical analysis demonstrated the feasibility of implementing the TOC approach on the Constantine-Ali Mendjeli tramway line. The Ali Mendjeli corridor showed a greater potential for TOC implementation than the Constantine line, with 50% of its stations recording a high TOC index compared to only two stations on the Constantine line, representing just 18.2% of its stations. The study identified the strengths and weaknesses of each station, thereby guiding the necessary interventions to achieve this approach and ensure the integration of place characteristics with transit nodes along the Constantine-Ali Mendjeli corridor.

Key words: Urban corridors; Transit-oriented development; Transit-oriented corridors; tramway; Constantine; Ali Mendjeli; TOC index.

Resumé

L'intégration des principes des corridors urbains avec l'aménagement axé sur les transports (TOD) permet de bénéficier des avantages combinés des deux approches. Afin d'atteindre une planification urbaine durable pour les villes dotées d'axes de transport durables tels que les lignes de tramway. Cela se fait en organisant les zones proches des axes de transport, en particulier les zones des stations, et en localisant les projets de développement et les fonctions urbaines à proximité. Cette démarche favorise l'utilisation de la marche et des transports publics pour la mobilité dans les ensembles urbains voisins, réduisant ainsi la dépendance aux voitures particulières, et formant des corridors axés sur les transports (Transit-Oriented Corridors: TOC).

Pour réussir la mise en œuvre et maximiser les avantages de cette approche, plusieurs conditions doivent être remplies. Cette recherche vise à explorer la faisabilité de la transition d'une ligne de transport à un corridor orienté vers le transport à travers la ligne de tramway Constantine-Ali Mendjeli, en menant des études théoriques, de terrain, d'enquête et empiriques. Ces études visent à identifier les conditions nécessaires le long du corridor de tramway et à recueillir diverses variables liées à la zone d'étude. En utilisant le logiciel SPSS pour traiter 377 questionnaires adressés aux usagers du tramway, afin d'évaluer son rôle dans le système de transport urbain, et le logiciel QGIS pour effectuer une analyse géographique des variables de transport et de mobilité, les reliant aux variables spatiales afin de calculer l'indice TOC à travers les stations et leurs aires d'influence dans un périmètre de marche de 400 mètres.

L'étude de terrain a révélé une faible intégration entre la ligne de tramway de Constantine-Ali Mendjeli et les autres éléments du système de transport urbain, notamment les taxis, qui ne représentent que 3,4 % de tous les déplacements vers le tramway. Cependant, l'enquête de terrain a confirmé la durabilité de l'accès au tramway, avec plus de 60 % des voyageurs atteignant les stations à pied. L'analyse empirique a démontré la faisabilité de la mise en œuvre de l'approche TOC sur la ligne de tramway Constantine-Ali Mendjeli. Le corridor de la ville d'Ali Mendjeli a montré une plus grande potentialité pour l'implantation du TOC que le corridor de Constantine, avec 50 % de ses stations enregistrant un indice TOC élevé, contre seulement 18,2 % de ses stations sur le corridor de Constantine. L'étude a identifié les points forts et les points faibles de chaque station, orientant ainsi les interventions nécessaires pour atteindre cette approche et garantir l'intégration des caractéristiques des lieux avec les stations de transport le long du corridor Constantine-Ali Mendjeli.

Mots clés: Corridors urbains; L'amenagement axé sur les transports; Corridors axés sur les transports; tramway; Constantine; Ali Mendjeli; l'indice TOC.

فهرس المحتويات

الملخص 1
فهرس المحتويات 4
فهرس الأشكال 7
فهرس الجداول 9
فهرس الخرائط 10
فهرس الصور 10
قائمة المختصرات 11
1 **مـقـدمـــة** 12
1.1 **الاشكالية** 14
2.1 **الفرضيات** 15
3.1 **أهداف الدراسة** 16
4.1 **أسباب اختيار الموضوع** 16
5.1 **منهجية الدراسة** 17
6.1 **بنية الأطروحة** 19
7.1 **الدراسات السابقة وأهمية الأطروحة** 20
2 **الممرات الحضرية والنقل المستدام: من المفهوم العالمي إلى المقاربة الجزائرية** 23
1.2 **تمهيد** 23
2.2 **مقاربة الممرات الحضرية** 24
1.2.2 مفهوم الممرات الحضرية 24
2.2.2 تطور مقاربة الممرات الحضرية وفوائدها 27
3.2.2 أنواع الممرات الحضرية 28
3.2 **مكونات الممرات الحضرية** 33
1.3.2 المؤهلات الحضرية: مدلول المدينة، ظهيرها والعناصر المؤثرة عليها 33
2.3.2 المؤهلات النقلية: مفهوم النقل والوسائط النقلية المستدامة 36
3.3.2 المؤهلات الديناميكية: ماهية الحراك والتدفقات 43

4.2 **التهيئة المرتكزة على النقل (TOD): دمج للتخطيط الحضري والنقل المستدام** 46
1.4.2 البعد النظري للتهيئة وفق النقل 46
2.4.2 تحديات تجسيد مقاربة التهيئة المرتكزة على النقل في الدول النامية 52
3.4.2 آليات تنفيذ مشاريع TOD ناجحة ومرنة 61
5.2 **الممرات الموجهة بالنقل TOC: أسلوب لدمج الممرات الحضرية والتهيئة وفق النقل** 65
1.5.2 تجارب أجنبية عن تجسيد مقاربة الممرات الموجهة بالنقل 65
2.5.2 إمكانية تجسيد الممرات الحضرية في الجزائر 76
3.5.2 آليات قياس إمكانية تجسيد ممرات حضرية مرتكزة على النقل في العالم والجزائر 77
6.2 **خلاصة** 90
3 **من خط الترامواي إلى الممر المرتكز على النقل قسنطينة–علي منجلي** 91
1.3 **تمهيد** 91
2.3 **تشخيص وتحليل مؤهلات منطقة الدراسة** 92
1.2.3 نطاق منطقة الدراسة 92
2.2.3 الخصائص السكانية 94
3.2.3 المميزات العمرانية المرتبطة بالحراك الحضري 103
3.3 **منظومة النقل الحضري وخط الترامواي** 111
1.3.3 منظومة النقل الحضري 111
2.3.3 خط ترامواي مدينة قسنطينة–علي منجلي 114
3.3.3 دور ترامواي قسنطينة–علي منجلي في منظومة النقل والتهيئة بالمنطقة 117
4.3 **من خط الترامواي إلى الممر المرتكز على النقل قسنطينة–علي منجلي** 132
1.4.3 المتغيرات المختارة والمنهجية المستخدمة للمعالجة 132
2.4.3 تصنيف المؤشرات وتحديد التدخلات اللازمة لكل صنف 137
3.4.3 نتائج قياس قابلية تجسيد TOC عبر ممر ترامواي قسنطينة–علي منجلي 139
5.3 **خلاصة** 141
4 **مناقشة النتائج** 142
1.4 **تمهيد** 142

2.4 **مناقشة نتائج الدراسة الميدانية** 143
1.2.4 أهم المخرجات..... 143
2.2.4 مقارنة نتائج ممر علي منجلي وممر قسنطينة 144
3.2.4 نقائص البحث الميداني 145
3.4 **مناقشة نتائج الدراسة القياسية** 146
1.3.4 دراسة نتائج إمكانية إقامة ممر موجه بالنقل عبر تراموای قسنطينة–علي منجلي..... 146
2.3.4 تحري نتائج مؤشر TOC لمحطات ممر تراموای قسنطينة–علي منجلي بشكل مفصل 147
3.3.4 حجم ومستوى التدخلات اللازمة لتثمين مؤشر TOC الخاص بكل محطة 152
4.4 **التوصيات** 155
5.4 **خلاصة** 158
5 **خـاتـمــة عـامـــة**..... 159
المراجع باللغة العربية 164
المراجع باللغات الأجنبية..... 166
الـمـــلاحـــق..... 182

فهرس الأشكال

الشكل 1: منهجية وأدوات معالجة عناصر البحث 20

الشكل 2: المتغيرات المرتبطة بالممرات الحضرية..... 28

الشكل 3: نموذج تخطيطي لممر حضري محلي لشارع آبركينغ في ولاية كارولاينا الأمريكية..... 31

الشكل 4: الممر الحضري متعدد الأقطاب 32

الشكل 5: الممر الحضري الممتد 33

الشكل 6: المتغيرات الداخلية والخارجية المؤثرة على المدينة..... 36

الشكل 7: المتغيرات المتحكمة في النقل الحضري البري للمسافرين..... 38

الشكل 8: تطور وسائل النقل الحضري البري للأشخاص 41

الشكل 9: أنماط مسار الترامواي 42

الشكل 10: العوامل المتحكمة في الحراك الحضري اليومي..... 45

الشكل 11: رسم تخطيطي لمنطقة TOD حسب كالثورب..... 47

الشكل 12: أنماط التجمعات الحضرية حسب مقاربة TOD..... 51

الشكل 13: فوائد التهيئة المرتكزة على النقل TOD..... 52

الشكل 14: خطة تجسيد TOC في ممر روسلين_بالستون بالولايات المتحدة الأمريكية 67

الشكل 15 : مخطط مسارات TOC في الجناح الجنوبي راندستاد_ هولندا 69

الشكل 16: نظام الطريق الثلاثي في مدينة كوريتيبا البرازيلية..... 72

الشكل 17: نسب المتغيرات والمؤشرات الأكثر استخداما عبر مختلف مناطق العالم..... 86

الشكل 18: تطور نمو السكان في قسنطينة وعلي منجلي ما بين 1989-2020 94

الشكل 19: التركيب النوعي والعمري لسكان مدينتي قسنطينة وعلي منجلي سنة 2020 96

الشكل 20: اتساع الطرق والأرصفة في مدينة علي منجلي..... 108

الشكل 21: تطور عدد مستخدمي ترامواي قسنطينة_علي منجلي ما بين 2013-2021..... 117

الشكل 22: التركيب العمري والنوعي لمستخدمي ترامواي قسنطينة-علي منجلي..... 120

الشكل 23: نطاق جذب ترامواي قسنطينة-علي منجلي 122

الشكل 24: نمط التنقل نحو محطات ترامواي قسنطينة-علي منجلي..... 123

الشكل 25: أنماط تنقلات مستخدمي ترامواي قسنطينة-علي منجلي 124

الشكل 26: أسباب اختيار ترامواي قسنطينة–علي منجلي كوسيلة للتنقل 125
الشكل 27: جودة خدمة التنقل بترامواي قسنطينة–علي منجلي حسب الركاب..... 126
الشكل 28: أهم مشاكل التنقل بواسطة ترامواي قسنطينة–علي منجلي 127
الشكل 29: المخطط المستقبلي لتوسعة ترامواي قسنطينة_علي منجلي نحو مدينة الخروب 132
الشكل 30: خطوات التحليل الجغرافي للمؤشرات باستخدام برنامج Qgis..... 136
الشكل 31: مقارنة بين عوامل تنقل ركاب ترامواي قسنطينة وركاب ترامواي علي منجلي 145
الشكل 32: قيمة متغيرات المحطات ذات مؤشر TOC قوي..... 148
الشكل 33: قيمة متغيرات المحطات ذات مؤشر TOC متوسط..... 150
الشكل 34: قيمة متغيرات المحطات ذات مؤشر TOC ضعيف..... 151
الشكل 35: قيمة متغيرات المحطات ذات مؤشر TOC ضعيف جدا 152
الشكل 36: مستويات تثمين متغيرات TOC عبر ممر ترامواي قسنطينة–علي منجلي..... 154

فهرس الجداول

الجدول 1: أنماط النقل الحضري البري للمسافرين 40
الجدول 2: مبادئ، نماذج ومستويات التهيئة المرتكزة على النقل..... 50
الجدول 3: أدوات التمويل الحكومي والبلدي لمشاريع TOD 57
الجدول 4 : أدوات استرجاع ريع أسعار الأراضي..... 60
الجدول 5: معيقات تحقيق نماذج التهيئة المرتكزة على النقل 64
الجدول 6: أمثلة عن المؤشرات الدالة على متغيرات مصفوفة تقييم TOC 80
الجدول 7: المتغيرات "د" ومؤشرات قياسها 82
الجدول 8: متغيرات ومؤشرات قياس قابلية تجسيد TOC في المدن الجزائرية 88
الجدول 9: الكثافة السكانية حسب الاحياء الكبرى لمدينة قسنطينة سنة 2020 97
الجدول 10: تقدير الكثافة السكانية حسب الوحدات الجوارية لمدينة علي منجلي سنة 2020 101
الجدول 11: توزيع التجهيزات حسب الأحياء الكبرى في مدينة قسنطينة سنة 2020 104
الجدول 12: توزيع التجهيزات حسب الأحياء الكبرى في مدينة علي منجلي سنة 2020..... 105
الجدول 13: شبكة النقل العمومي في مدينتي قسنطينة وعلي منجلي 112
الجدول 14: حجم العينة الإحصائية لمتوسط الركاب اليومي في محطات ترامواي قسنطينة_علي منجلي لأشهر أكتوبر، نوفمبر وديسمبر من سنة 2021..... 119
الجدول 15: أهم مقترحات الركاب لحل مشاكل ترامواي قسنطينة–علي منجلي 131
الجدول 16: قيمة المتغيرات ومؤشراتها المختارة في مصفوفة مؤشر قياس قابلية تجسيد TOC... 135
الجدول 17: قيمة مؤشرات تقييم TOC لممر ترامواي قسنطينة–علي منجلي..... 138
الجدول 18: ترتيب فئات المؤشرات والتدخلات اللازمة حسب مصفوفة مؤشر TOC لممر قسنطينة–علي منجلي..... 139
الجدول 19: تقييم ممر ترامواي قسنطينة–علي منجلي باعتماد بطاقة مؤشر TOC..... 140
الجدول 20: التدخلات اللازمة لتحسين مؤشر TOC عبر ممر ترامواي قسنطينة–علي منجلي .. 153

فهرس الخرائط

الخريطة 1: ممر الراين الدولي في أوروبا 29
الخريطة 2: ممر أكسفورد – كامبريدج الإقليمي في المملكة المتحدة 30
الخريطة 3: موقع مدينتي قسنطينة وعلي منجلي في الولاية..... 92
الخريطة 4: موضع مدينتي قسنطينة وعلي منجلي 93
الخريطة 5: توزع السكان حسب الأحياء الكبرى في مدينة قسنطينة سنة 2020..... 99
الخريطة 6: تركز السكان حسب الأحياء الكبرى في مدينة علي منجلي سنة 2020..... 102
الخريطة 7: شبكة الطرق في مدينة علي منجلي سنة 2024..... 106
الخريطة 8: شبكة الطرق في مدينة قسنطينة سنة 2024 109
الخريطة 9: شبكة الطرق الوطنية، الولائية والبلدية العابرة لقسنطينة وعلي منجلي 110
الخريطة 10: خط تراموای قسنطينة – علي منجلي 114
الخريطة 11: نطاق محطات ممر تراموای قسنطينة–علي منجلي 134
الخريطة 12: قيمة مؤشر TOC عبر ممر تراموای قسنطينة–علي منجلي 146

فهرس الصور

الصورة 1: منظر الشوارع لممر روسلين_بالستون في الولايات المتحدة الأمريكية..... 66
الصورة 2: ممر ترانس–ميلينيو رباعي المسارات في بوغوتا 74
الصورة 3: حركة المرور في مدينة بوغوتا سنة 1980 75
الصورة 4: انتشار الكلاب الضالة، عينة من محطة جامعة صالح بوبنيدر 128
الصورة 5: تشكل طوابير الانتظار لاقتناء التذاكر، عينة من محطة قادري ابراهيم 129
الصورة 6: انتشار الأوساخ ولهو الأطفال بالقرب من المحطات، عينة من محطة فضيلة سعدان. 130

قائمة المختصرات

ANESRIF : Agence Nationale d'Etudes et de Suivi de la Réalisation des Investissements Ferroviaires

DANE : Département Administratif National des Statistiques, Colombia

DSPC : Direction de la Santé et de la Population de Constantine

EMA : Entreprise Métro d'Alger

GSH : Google Satellite Hybrid

ICLEI : International Council for Local Environmental Initiatives

IIHS : Indian Institute for Human Settlements

ITDP : Institute for Transportation and Development Policy

MTPIB : Ministère des Travaux Publics et des Infrastructures de Base

ONS : Office National des Statistiques

OSMF : Open-Street Map Foundation

OUP : Oxford University Press

SETRAM : Société d'Exploitation des Tramways

SNTF : Société Nationale des Transports Ferroviaires

TOC : Transit-Oriented Corridors

TOD : Transit-Oriented Development

UNESCO : The United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization

UN-HABITAT's : United Nations Human Settlements Programme

URBACO : Centre d'Etudes et de Réalisations en Urbanisme de Constantine

U.S.D.T : United States-Department of Transportation

1 مـقـدمـــة

برزت أشكال ومستويات حضرية مختلفة ومتعددة نتيجة توسع التجمعات الحضرية واندماجها، "فأصبح من الصعب اعتماد التقسيمات الحضرية المعروفة للتعبير عن تلك التجمعات أو دراستها" (Georg et al., 2016, p. 1)، بل من الضروري البحث عن أطر جديدة لتنظيم هذه الأشكال وتخطيطها بنمط يتماشى والتطور العالمي وأهدافه المستدامة، للتحكم في حاضر المدن واستشراف مستقبلها. تعد الممرات الحضرية (Corridors Urbains) من أبرز المصطلحات المعبرة عن الأشكال الحديثة للمجال الحضري المكتظ والتجمعات الحضرية الخطية، التي تولد حراكا تنقليا معتبرا، يتطلب استخدام خطوط نقل مستدامة وعالية الكفاءة كالترامواي أو ما يعرف بقطار المدينة.

يعد الترامواي أحد أهم أنواع خطوط النقل المستدام، التي تكفل تنقل عدد معتبر من الأفراد عبر خطوط وشبكات ممتدة بين التجمعات السكانية أو داخل الممرات الحضرية باستخدام الطاقة الكهربائية، فهو وسيلة نقل صديقة للبيئة، وفعالة في تحسين الحياة الحضرية، يساهم في معالجة رهانات المدن الكبرى المرتبطة بالتحضر، الحراك، والاستدامة. خاصة بعد ارتفاع عدد السكان، "وتغير نمط حياتهم وتزايد وتنوع تنقلاتهم اليومية باستخدام السيارة الفردية" (كبيش، 2010، صفحة 20)، وضغطها المتصاعد على البنى التحتية والموارد لا سيما تضاؤل الأراضي المخصصة للتعمير في المدن العظمى. ما جعل معظم مُسَيِّري المدن الكبرى يتوجهون نحو إعادة توطين محاور النقل الجماعي بمختلف أنواعها، لتجاوز هذه المشاكل، لكن أصبح دمجها في النسيج الحضري القائم وتسييرها في ظل الحراك المعاصر تحديا إضافيا في تسيير وتخطيط الأشكال الحضرية المعاصرة.

ظهرت آليات حديثة لتسيير الأشكال الحضرية المعاصرة ودمجها مع شبكات النقل المستدام، لتحقيق كفاءة عالية لشبكات النقل الجماعي والمجال المحيط بها، من أبرز هذه الآليات نموذج: التهيئة المرتكزة على النقل "Transit-Oriented Development" (TOD)[1] "وهو أسلوب تهيئة يشجع استخدام وسائل النقل الجماعي ويخلق بيئة حضرية صديقة للمشاة بالقرب من عقد ومحاور النقل" (Nasri & Zhang, 2014, p. 172)، على مستويات مجالية متعددة انطلاقا من "الشوارع والأحياء،

[1] L’aménagement axé sur les transports.

مرورا بمحطات وخطوط النقل، وصولا إلى المدن الكبرى والأقاليم" (Ollivier et al., 2021, p. 14)، باعتبار كل عناصر شبكات النقل المحلية والإقليمية. من خلال "رفع الكثافات السكانية والاقتصادية، تنويع استخدامات الأرض لتقليص التنقلات، دعم التنقل باستخدام المشي أو ركوب الدراجة بالقرب من عقد وخطوط النقل العام، مع رفع جاذبيتها وربطها مع أنماط النقل الأخرى لتحسين جودة الحياة الحضرية" (Thorne-Lyman & Wampler, 2013)، وضمان التنقل في نطاق تلك المحطات والخطوط لكل فئات المجتمع باستخدام متكامل وعادل لمختلف أنماط النقل الحضري، مع التقليص من التمدد الحضري ورفع الأهمية الاقتصادية للتجمعات الحضرية.

تعد "**الممرات المرتكزة على النقل**" "Transit-Oriented Corridors" (TOC)[2] من أبرز أنماط مقاربة التهيئة المرتكزة على النقل (TOD)، إذ تختص بتسيير الممرات الحضرية ودمجها مع خطوط النقل المستدام، لتحقيق تكامل بين المميزات النقلية والمكانية لخطوط النقل الجماعي والمجال المحيط بها. "فتساعد على تخطيط نماذج TOD مرنة وشاملة" (Carlton & Fleissig, 2014, p. 26)، من خلال تشكيل رؤية متكاملة عن هذه المقاربة بالربط بين نقاط الشبكة النقلية (المحطات الموجهة بالنقل_Transit-Oriented Stations) في **شكل خطي أو شبكي**، حيث تضمن هذه المقاربة "التخطيط والتنمية المتكاملة بين كل المحطات على طول خطوط وشبكات النقل" (Liu, 2016, pp. 55-56)، وبالتالي تفتح المجال لتغطية العجز المسجل في محطة ما بالرجوع لمحطة أخرى في نفس الخط، لتحقيق متطلبات التهيئة المرتكزة على النقل TOD على مستوى الممر أو الإقليم، مع الحفاظ على كل مبادئها وفوائدها النقطية والخطية.

فيعد كل من TOD وTOC، أحد أنسب نماذج تهيئة التجمعات الحضرية المتراصة عبر خطوط النقل المستدام، التي تكفل التناغم بين تنظيم المدن والنقل، "فيراهما البعض كعلاج لكل أمراض المدن العظمى" (Dittmar & Ohland, 2004, p. 1)، نظير ما يقدمانه من بدائل مستدامة، بيئيا، اقتصاديا واجتماعيا.

[2] Les Corridors Axés sur les Transports.

1.1 الاشكالية

على غرار باقي مدن العالم، تَوَّجَهَ مسيرو المدن الجزائرية إلى دعم النقل الجماعي بالترامواي في التجمعات الحضرية إذ شيدت الجزائر قطار المدينة في المدن الكبرى "كالجزائر 2011، وهران 2013، قسنطينة 2013، سيدي بلعباس 2017 ورقلة 2018، سطيف 2018، ومستغانم 2023، في انتظار تسليم مشاريع أخرى عبر التراب الوطني" (EMA, 2023)، بهدف بعث منظومة النقل الحضري عبر الوطن، لكن تبقى مقاربة الممرات الحضرية والتهيئة المرتكزة على هذه المحاور **غائبة** مقارنة بالدول الأخرى التي تبنتها، إذ "أصبح أسلوب (TOC) وحدة أساسية في إعداد مخططات المناطق الحضرية في جميع أنحاء العالم" (Cournoyer-Gendron, 2017, p. 1)، كأسلوب يربط تسيير الممرات الحضرية بتخطيط النقل.

يغير توطين خطوط الترموای خصائص التجمعات الحضرية التي يعبرها، إذ "يؤثر تطوير شبكات النقل على مستوى الاتصالية والتي تؤثر بدورها على توطين النشاطات الحضرية، مُحَدِدَةً جدوى توطين الأنشطة السكنية والاقتصادية عبر التراب" (Homocianu, 2009, p. 21)، ويَتضِحُ أثرها العمراني على الممرات الحضرية التي تجتازها. "فيَقْتَرِنْ توطين الترامواي بإعادة تأهيل المناطق الحضرية، وتغيير صورة الأحياء التي يعبرها" (Demongeot, 2008, p. 11)، ويساهم في "إعادة تثمين فضاءاتها الحضرية وهندستها المعمارية " (Turgy, 2015, p. 6). تحاول السلطات الجزائرية على غرار حكومات الدول النامية التحكم في توزيع الأنشطة الحضرية لخلق تناغم بين عناصر المجال الحضري في المدن الكبرى، وإيجاد استراتيجية مستدامة لتسيير قطاع النقل واحتواء مشاكله الحالية والمستقبلية، لذلك وضعت خططا لتنمية قطاع النقل "تفوق قيمتها 90 مليار دولار" (بوختالة وآخرون، 2017، صفحة 57)، ولتجسيدها: "تبَنَّتْ سياسات، قوانين وإجراءات تساعد السلطات على تدعيم قطاع النقل وتحقيق الأهداف المرجوة منه" (مداحي و زيرق، 2016، صفحة 271)، أما عن مساعيها نحو تنظيم وتوزيع المجالات الحضرية والحياة العمرانية: اِتبعت السلطات المعنية "جُملة من الخطوات الجادة عبر مراحل مختلفة، إلا أنها عاجزة عن تحقيق أهدفها المرجوة" (شايب ذراع، 2015، صفحة 33) خاصة في المدن الكبرى التي عرفت عدة قرارات استعجالية، خلفت تحديات كبرى لإعادة تنظيم استخدامات الأرض والنقل بما يتماشى والنمو المتسارع لهذه المدن.

تعد مدينتي قسنطينة وعلي منجلي نموذجا لهذه المحاولات، إذ تنتميان إلى فئة المدن الكبرى لتوفر معيار الثقل السكاني بتخطي عدد سكانهما عتبة "300 ألف نسمة سنة 2020" (URBACO, pp. 12-58)، كما تجاوز تأثير خدماتهما الإشعاعُ المحلي: فمثلا "تعد قسنطينة وجهة مرجعية في عمليات التكفل بالاحتياجات الصحية الاستشفائية وإجلاء المرضى لـ: 17 ولاية مجاورة" (DSPC, 2005, p. 1)، وتعتبر علي منجلي وجهة تجارية لعدة ولايات قريبة، "بسبب الطفرة الاقتصادية التي ميزتها في العقود الأخيرة" (Belguidoum, 2021, p. 29). ضف إلى ذلك، الموقع الاستراتيجي للمدينتين في شبكة النقل الإقليمية، إذ تعدان نقطة عبور بين مختلف مدن الإقليم. ساهمت هذه العناصر وأخرى في زيادة الضغط على قطاع النقل بالمدينتين، وأنتجت مشاكل عدة يحاول المسؤولون حلها: إذ تشهد مدينة علي منجلي عجزا كبيرا في تسيير الكم الهائل من التدفقات وتغطية الطلب على النقل، ما أدى إلى "انتشار الازدحام والنقل غير النظامي بين مختلف وحداتها الجوارية" (Baaloul et al., 2019, p. 71).

كما "تُصَعِّبُ ميزات الموضِع الخاص بمدينة قسنطينة مَدْ الشبكات، وتَرفع كلفة توسِيعها، خاصة شبكة الطرق" (Haichour, 2008, p. 41)، ما يفسر صعوبة زيادة البنى التحتية لاستيعاب الكم الهائل من السيارات والتنقلات الفردية، ويبرر توجه المسؤولين نحو دعم النقل الجماعي. أيضا، تعرف استخدامات الأرض بقسنطينة وعلي منجلي فوضى كبيرة، فقد "نجم عن التوسع العمراني الحالي للمدينتين **استطالة المسافات**، دون تحقيق توزيع متكافئ للوظائف بين وسط المدينة وباقي الضواحي" (Bouguebrine et al., 2022, p. 860; Hassani, 2009, p. 79). أي أن التوزيع الحالي لا يكفل الاستدامة، ورغم الروابط الخاصة بين المدينتين والتدفقات المعتبرة بينهما، إلا أن سياسة الممرات الحضرية ومقاربة الممرات الموجهة بالنقل غائبتان عن سياسات تسيير المدينتين، في حين يمكن أن تقدما حلا لمعظم هذه المشاكل، ما يحفزنا على طرح التساؤل الرئيسي لهذه الدراسة:

هل يشكل خط تراموای قسنطينة–علي منجلي ممرا حضريا يتيح استخدام مقاربة الممرات الموجهة بالنقل؟ كيف يمكن ذلك؟

2.1 الفرضيات

تسعى هذه الدراسة للإجابة على الإشكال العام، من خلال طرح الفرضيات التالية:

- **الفرضية الأولى:** لا يعد خط ترامواي قسنطينة–علي منجلي خطا للنقل فقط، بل ممرا حضريا يتيح فرص التهيئة وفق مقاربة TOC.
- **الفرضية الثانية:** تسمح دراسة مستخدمي الترامواي وتنقلاتهم بضبط دور الترامواي في منظومة النقل الحضري بالمدينتين، وتساعد على إشراك مستخدميه في عملية إنتقاله إلى ممر مرتكز على النقل.
- **الفرضية الثالثة:** يمكن اعتماد **المقاربة القياسية** لدراسة قابلية تطبيق TOC على ممر ترامواي قسنطينة–علي منجلي لاقتراح المواقع الأنسب لتوطينها، وتوجيه خيارات التهيئة بالقرب من المحطات.

3.1 أهداف الدراسة

- **تحقيق التنسيق بين التخطيط الحضري وتسيير الحراك** من خلال اقتراح مقاربة الممرات الحضرية الموجهة بالنقل المستدام، التي تكفل التكامل والترابط بين توزيع الوظائف الحضرية وتسيير النقل الجماعي.
- **إشراك المواطن في عملية التقييم والتخطيط** وجعله عنصرا فاعلا في عملية التهيئة الحضرية، من خلال الدراسة الاستقصائية لمستخدمي الترامواي.
- توفير **مقاربة تطبيقية قياسية جديدة لدراسة وتسيير رهانات النقل المستدام والتخطيط الحضري في المدن الكبرى**، تتماشى والواقع المحلي والتطور الدولي، كما يمكن تعميمها على باقي المدن الجزائرية ووسائط النقل الأخرى.

4.1 أسباب اختيار الموضوع

- اهتمام الباحثة بالمقاربة المطروحة (الممرات الموجهة بالنقل المستدام) وتحدياتها النظرية والتطبيقية، وأهميتها في الجدل العالمي القائم حول تخطيط المدن المعاصرة.
- أهمية المدينتين في إطارهما المحلي، البلدي، الولائي، الإقليمي والوطني، وتوفرهما على الإماكانيات الأساسية لإقامة ممر حضري موجه بالنقل من خلال موقعهما المتقارب والمركب، والديناميكية التنقلية الحاصلة بينهما، خاصة بعد ربطهما بخط الترامواي كأداة مستدامة للتنقل.

- معايشة الباحثة لتحديات التهيئة والنقل في مجال الدراسة كمواطن، مهيئ وباحث في نفس الوقت.
- البحث عن إيجاد مقاربة جديدة لتهيئة وتسيير الممرات الحضرية في الجزائر، فلما لا تكون الجزائر سباقة لإيجاد حلول لمشاكل المدن عامة والممرات الحضرية خاصة.

5.1 منهجية الدراسة

تمت معالجة إشكالية البحث حسب المنهجية المذكورة في (الشكل 1)، من خلال اتباع الخطوات التالية:

- **تحديد المفاهيم والنظريات** المرتبطة بموضوع الدراسة، باعتماد دراسة وصفية استنباطية لأهم الأدبيات المتعلقة بموضوع البحث، وتغطية كل متغيراته المرتبطة بالممرات الحضرية، التهيئة المرتكزة على النقل، الممرات المرتكزة على النقل، الترامواي، واستدامة المدن والنقل. للوصول في الأخير إلى ضبط أساليب قياس وآليات تجسيد مقاربة TOC ناجحة من مختلف مناطق العالم.
- **ضبط المقاربة الجزائرية** المتعلقة بالموضوع من خلال دراسة تحليلية لأهم النماذج الناجحة في العالم المتطور والنامي عبر مختلف قارات العالم، ومقارنة أساليب تجسيدها لاستخلاص نموذج TOC يتوافق وإمكانات وخصائص المدن الجزائرية، من خلال جمع وبحث أهم الأدبيات ذات الدلالة باستخدام برنامجي Mendeley و Publish or Perish.
- **حصر وتقييم مؤهلات الممر المدروس** باستخدام مقاربة وصفية تحليلية ميدانية لجمع وتقدير أهم المحددات الطبيعية، العمرانية، السكانية، النقلية والاقتصادية في مدينتي قسنطينة وعلي منجلي، من خلال زيارة مختلف المؤسسات الإدارية والاقتصادية المعنية للحصول على بعض المعطيات، وإبراز أهم مكونات منظومة النقل الحضري في المدينتين، لحصر أهم العناصر الحضرية المرتبطة بمقاربة TOC، ومعالجتها.
- **تشخيص وتحليل** واقع الحراك واستخدامات الأرض عبر الممر المدروس بتجسيد بحث استقصائي، ميداني، لضبط الإمكانات النقلية للترامواي وتحديد دوره في منظومة النقل الحضري في المدينتين عن طريق استقصاء 377 راكب من مستخدمي ترامواي قسنطينة–علي منجلي، موزعين على 21 محطة حسب متوسط الركاب اليومي لكل محطة. تم استقصاء مستخدمي الترامواي في الفترة الممتدة بين جانفي وفيفري 2022، باعتبار عينة تتراوح بين 1% و10%

من متوسط الركاب اليومي لمحطات الترامواي قيد الدراسة. حيث تمت مراقبة صحة معطيات الاستمارات يوميا لتحديد الأوراق غير المكتملة، وتعويضها باستمارات أخرى تغطي كل المتغيرات طول فترة البحث الميداني حتى اكتمال العدد المطلوب لكل محطة فتم إلغاء ما مجموعه 24 استمارة، ليصل العدد الكلي للاستمارات المجموعة 401 استمارة، في حين بلغ عدد الاستمارات المطلوبة 377. ثم تمت معالجة المعطيات باستخدام برنامج SPSS. عمدت هذه الدراسة إلى إجراء دراسة ميدانية استقصائية عن حالة المحطات وركاب الترامواي بهدف حصر المجتمع المستغل للخط، معرفة الفئات الاجتماعية المستهدفة، وصبر أراء الركاب لمعرفة السبل الأنسب لتوظيفها كمعطيات أساسية بغية إشراك فعلي للمواطن في تقييم وتنظيم مناطق المحطات، لتحديد الدور الفعلي للترامواي في منظومة النقل بالمدينة وضبط خصائص كل محطاته واقتراح التدخلات الأنسب لتحقيق دمج فعلي بين المحطات والمجال المحيط بها.

- زد على ذلك، **إجراء تحقيق ميداني** لضبط أهم المشاكل التي تعاني منها المحطات وحصر إمكاناتها المكانية في نفس الفترة، بتقييم أهم العناصر اللازمة لتجسيد TOC في نطاق المحطات، في مساحات حلقية ممتدة باعتماد المسافة الإقليدية القابلة للمشي انطلاقا من مركز المحطات على مسافة 400 متر، لتوفير المعطيات اللازمة لتقصي مقاربة TOC حسب المتغيرات المختارة، ومعالجتها باستخدام التحليل الجغرافي من خلال مختلف لوغاريتمات برنامج Qgis. لم يتم اتخاذ مسافات أوسع لنطاق المحطات بسبب تقاربها الكبير، خاصة في قلب قسنطينة وعلي منجلي، وبالتالي في هذه الحالة، تصبح القيم المكانية نفسها لعدة محطات ما يمنع إجراء مقارنة بينها، كما أن مجال نفوذ بعض المحطات قد يتجاوز محطتين أو اكثر، ما يجعل قيم مؤشراتها غير معبرة عن واقع مجال الخدمة الذي تقدمه في الحقيقة.
- **قياس قابلية تجسيد مقاربة** TOC في ممر قسنطينة–علي منجلي، بانتقاء متغيرات دالة على منطقة الدراسة واختبار أساليب قياس رزينة تُأخَذ **كنموذج عن الممرات الموجهة بالنقل** في الجزائر. تتمثل في احتساب **مؤشر TOC** حسب **مصفوفة تقييم شاملة** تتحرى الإمكانيات النقلية والمكانية لكل محطة ودرجة التكامل بينهما، فتسمح بتحديد مدى جاهزية كل منها لاستقبال هذه المقاربة. مع توجيه أهم التدخلات اللازمة لتحسين هذا المؤشر عبر الممر المدروس مستقبلا، بِناءً على أهم النقائص المسجلة في نطاق كل محطة، من خلال اعتماد برنامجي

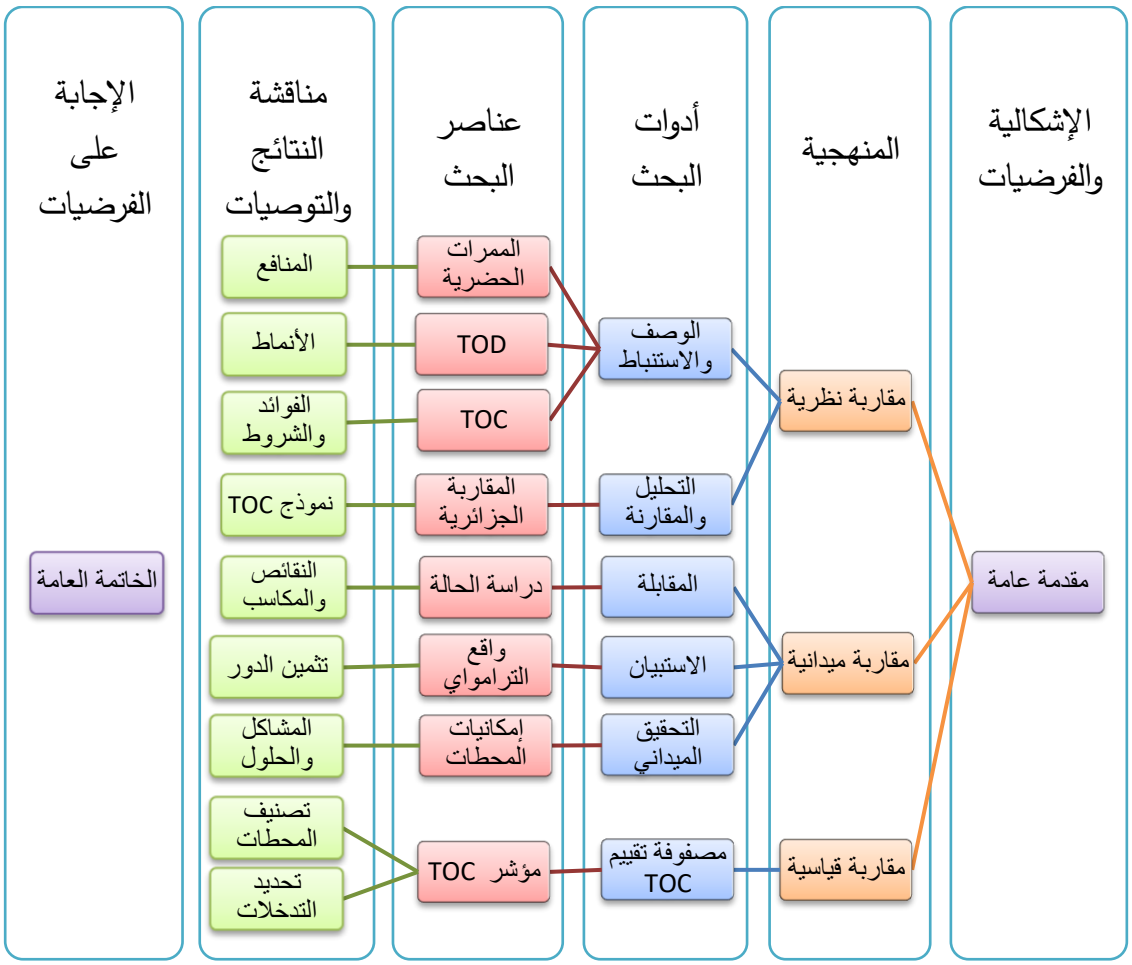
Qgis وExcel لتقسيم قيم المتغيرات وتحديد عتبات قوة وضعف كل مؤشر حسب الواقع المحلي للمدينتين قيد الدراسة.

6.1 بنيـة الأطروحـة

تتشكل هذه الأطروحة من خمس أجزاء:

- **الجزء الأول، مقدمة عامة** حول موضوع الدراسة، تتطرق إلى الإشكالية المطروحة وفرضياتها، وأهم وسائل وآليات معالجتها، كما تذكر فيها أهداف الموضوع المدروس، دوافع اختياره وأهم الدراسات السابقة المرتبطة به وأهميته مقارنة بتلك الأبحاث.
- **الجزء الثاني**، يُعنى **بالممرات الحضرية والنقل المستدام: من المفهوم العالمي إلى المقاربة الجزائرية**. فهو عرض نظري يشمل أربعة محاور فرعية، تطرح فيها أهم المفاهيم المرتبطة بموضوع الدراسة، والمتعلقة بالممرات الحضرية، المدن، النقل، الترامواي، ومقاربتي TOD وTOC. مع ضبط الأطر التنظيمية والقياسية لدراسة قابلية تجسيد مقاربة TOC وآليات تحقيقها في العالم، مع استخلاص محدداتها في الحواضر الجزائرية.
- **الجزء الثالث:** يقترح آلية الانتقال **من خط الترامواي إلى الممر المرتكز على النقل قسنطينة–علي منجلي**، حيث يتضمن هذا الجزء محورين فرعيين لتشخيص وتحليل مؤهلات منطقة الدراسة، وضبط نطاق الممر الحضري لترامواي قسنطينة–علي منجلي وتحديد دوره في منظومة النقل الحضري بالمدينتين. ثم في المحور ثالث، يتم حصر أهم المتغيرات اللازمة لقياس قابلية تجسيد TOC على هذا الممر، باستخدام مصفوفة تقييم أهم متطلبات تحقيق مقاربة الممرات الموجهة بالنقل وحساب مؤشر TOC عبر نطاق كامل محطات الترامواي قيد الدراسة.
- **الجزء الرابع:** يتضمن **مناقشة نتائج الدراسة الميدانية والقياسية**، وتحليل ومقارنة أهم مخرجات الدراستين في المحور الأول، ثم عرض أهم **التوصيات** المقترحة للاستفادة من مختلف مخرجات البحث في المحور الثاني من هذا الجزء.
- **الجزء الخامس:** آخر قسم من الأطروحة، يتضمن **خاتمة عامة** لجرد أهم نتائج البحث والمعيقات التي طرأت عليه عبر كل مراحل إنجازه، مع اختتامها بتوضيح حدود الدراسة وآفاقها المستقبلية.

الشكل 1: منهجية وأدوات معالجة عناصر البحث



المصدر: من اعداد الباحثة، 2024.

7.1 الدراسات السابقة وأهمية الأطروحة

تطرقت عديد البحوث الأكاديمية المحلية لمشكل **استدامة استخدامات الأرض والنقل** في مدينة قسنطينة وعلي منجلي، لكن **بمقاربات مختلفة عن مقاربة الممرات المرتكزة على محاور النقل المستدام** التي توفرها هذه الأطروحة. أمدتنا هذه البحوث بنظرة عامة حول التهيئة والنقل في نطاق الدراسة لكن بشكل **غير محين، ومنفصل لا يربط استخدامات الأرض وتسيير النقل** بشكل مباشر على **مستوى الممرات الحضرية**، في حين تسعى هذه الدراسة إلى **تحيين معطيات التهيئة والنقل** في المدينتين مع **التنسيق بينهما في شكل حضري معاصر** يتماشى **والتوسع الحضري والتطور العلمي** في معالجة مشاكل تسيير المدن والحراك. لذا اعتمدنا على بعض البحوث الأجنبية للإحاطة بالمقاربة أكثر ومن أبرز الدراسات المحلية والأجنبية التي أفادتنا في هذا العمل:

- Boudjemâa Haichour, « Le problème de l'embouteillage du trafic urbain et son impact sur la ville de Constantine », thèse de doctorat, université Constantine-1, 2008.

خلصت هذه الدراسة إلى أن: **تنظيم حركة المرور يتطلب جمع ميادين حضرية متعددة: البنية الاجتماعية، قوة القرار السياسي والاقتصادي، والدراسات الحضرية**، وأن تنظيم حركة المرور والحراك في قسنطينة يضمن حسن الأداء الحضري والتنمية المتناغمة للمدينة بتزويد المواطنين بوسائل **النقل الجماعي** الجذابة والأقل تكلفة لإبعادهم عن استخدام السيارة الخاصة، أي أن التوجهَ نحو النقل الجماعي ضرورة ملحة لتحسين النقل الحضري والحياة بالمدينة، وبحثت دور الترامواي **كمشروع** في حل مشاكل التنقل في قسنطينة، في حين تعمد الأطروحة قيد الإنجاز إلى دراسة الترامواي **كعنصر فاعل في منظومة النقل والنسيج الحضري القائم لمدينتي قسنطينة وعلي منجلي** بعد أكثر من عشر سنوات من دخوله الخدمة.

- Kaghouche Mehdi, « L'impact du tramway de Constantine sur l'image de la ville à travers l'aménagement des espaces urbains extérieurs sur son parcours », thèse de magister, université constantine-1, 2010.

درست هذه الرسالة أيضا **مشروع** ترامواي قسنطينة قبل دخوله الخدمة، وأثره المحتمل على صورة المدينة، وخَلُصَتْ إلى أن خط الترامواي **سيشكل العمود الفقري للنقل الحضري في المدينة مستقبلا**، إضافة إلى التغييرات العمرانية التي سيدخلها على المناطق القريبة من مساره. ما يحفز توجيه الدراسة الحالية إلى اعتماد مقاربة TOC، **لتحسين التهيئة وشبكة النقل** في المدينتين **وتثمين مكونات الأماكن** القريبة من خط الترامواي، باعتباره **عنصرا مهيكلا لكليهما، وضمان التكامل** بين الترامواي والمناطق القريبة **لتأمين استدامة تسيير الترابط**.

- Liu liu, « Corridors urbains et transit oriented developement: enseignement d'une modélisation intégré des transports et de l'usage du sol appliquée à la métropole lilloise », thèse de doctorat, université de Lille-1, 2016.

أكدت هذه الدراسة على أهمية وفعالية إعادة التهيئة حسب نموذج TOD والممرات الحضرية **الشبكية** في تحقيق الأهداف المسطرة لإقليم ليل بفرنسا كمنطقة كثيفة، تضمن التقارب، والحراك المستدام في الوقت الراهن، **بعد تجسيد السلطات الفرنسية لهذه المقاربة منذ فترة**، وركزت على دراسة احتمالات

تطويرها مستقبلا، **إذا ما أُتُخِذتْ القرارات الصحيحة والمتناسقة في قطاعيْ النقل والعقار** على حد سواء، **وتوفرت التمويلات المالية الكافية** على المستوى الإقليمي. وبناء على هذه الاحتمالات، اقترحت **سيناريوهات تخطيطية استشرافية لتجسيد المقاربة مستقبلا** على **شبكة النقل** بالترامواي. إذ تختلف الأطروحة الحالية عنها، في كونها **دراسة قياسية لدراسة جدوى تجسيد** هذه المقاربة الجديدة على التهيئة والنقل في الجزائر **على مستوى الممر الحضري** الذي يجمع بين **مدينتين مختلفتين ومترابطتين في نفس الوقت.** وتحديد **النتائج المحتملة لمقاربة TOC وتطبيقاتها الممكنة** على الممر الذي يجمع **مدينتي قسنطينة وعلي منجلي** برهاناتهما الطبيعية والبشرية كمدينتين في دولة عربية، متوسطية، إفريقية، ونامية **بإمكاناتهما المحدودة وديناميكيتهما الخاصة** على عكس منطقة ليل الأوروبية، التي تختلف من حيث **شبكة الممرات الإقليمية، حجم** التجمعات السكانية، **والخصائص** الاجتماعية، الاقتصادية، العمرانية، والمكانية. كما تختلف هذه الدراسة عن دراسة ليو، في اقتراح الأخيرة **سيناريوهات مستقبلية** للمقاربة في منطقة ليل الفرنسية، في حين تكتفي هذه الدراسة بتحري **الواقع الحالي** لتجسيد الممر الموجه بالنقل عبر قسنطينة–علي منجلي، وبحث التوجهات العامة **لتحسين مؤهلات الممر المدروس** لتبني هذه المقاربة فيه مستقبلا.

2 الممرات الحضرية والنقل المستدام: من المفهوم العالمي إلى المقاربة الجزائرية

1.2 تمهيد

يعد ضبط الجانب المفاهيمي والنظري حجر الأساس لبناء أي بحث أكاديمي؛ "فتوضيح مفاهيم موضوع البحث يعتبر من أبرز العناصر الهامة التي يشملها البحث العلمي" (دويدري، 2000، صفحة 432)، كما "يهدف البحث العلمي إلى فهم الظواهر المدروسة، فلابد من تفسير تلك الظواهر وتحليلها بمعرفة عوامل نشأتها وتطورها، ..." (عبيدات وآخرون، 1984، الصفحات 50–51) لذا يجب تتبع تطور مجموعة المفاهيم والنظريات المستعملة في هذه الدراسة والمرتبطة أساسا بجغرافية النقل وتخطيط المدن، لتحكم أنسب في هذا البحث.

سنحاول تحقيق ذلك في هذا العنصر من البحث عن طريق شرح مقاربة الممرات الحضرية في البداية، مع تدقيق مختلف المفاهيم المتعلقة بمقاربة الممرات الحضرية ومكوناتها كالمدينة، النقل والحراك الحضري مع التركيز على النقل بوسيلة الترامواي، لارتباطه بالمقاربة التي نحاول تجسيدها في هذه الدراسة على خط ترامواي قسنطينة_علي منجلي. في المرحلة الموالية، سنعرض الجانب النظري لمقاربة التهيئة المرتكزة على النقل (transit-oriented development) مع ضبط العناصر المرتبطة بها من حيث فوائدها، نماذجها وتحديات تجسيدها. في الأخير، سنبحث سبل دمج مقاربة التهيئة المرتكزة على النقل والممرات الحضرية، أو ما يعرف **بالممرات الموجهة بالنقل** (transit-oriented corridors) في العالم والجزائر في آخر جزء من هذا العنصر.

2.2 مقاربة الممرات الحضرية

يعتبر التعمير "فنا لترتيب الفضاء الحضري أو الريفي: من بناءات سكنية، أماكن العمل، أماكن الترفيه، شبكات النقل، وحركة المرور، ... من أجل ضمان السير الحسن لهذا الفضاء وتحسين العلاقات الاجتماعية به" (أبرباش، 2011، صفحة 11)، فهو علم لتنظيم المجالات الحضرية والنقل في نفس الوقت، لكن قبل تحديد السبل الأنسب لتنظيم النقل عبر الفضاءات الحضرية عامة والممرات الحضرية خاصة يجب ضبط مدلول الممرات الحضرية، وكل المصطلحات المرتبطة بها.

1.2.2 مفهوم الممرات الحضرية

يتصاعد الاهتمام بالممرات الحضرية في العقود الأخيرة إذ "أصبح هذا النوع من التنظيمات الحضرية، المحرك الجديد للاقتصادات العالمية والإقليمية" (UN-HABITAT's, 2010, p. 1)، لكن يعتبر ضبط معناها رهانًا يواجه كل الجغرافيين المهتمين بها، بسبب تعدد المتغيرات الجغرافية المرتبطة بها.

- **تحليل مصطلح الممر الحضري**

أول ما يمكن ملاحظته هو أن هذا المصطلح مركب، يجمع بين كلمتي الممرات والتحضر، لذلك سنحاول شرح كل منهما بشكل منفصل ثم الربط بينهما، في العناصر القادمة.

- ✓ **مدلول الممر**

يشرح القاموس الإنجليزي كلمة الممر (Corridor) "التي استخدمت أول مرة في القرن 16 كمصطلح عسكري يشير إلى شريط من الأرض على طول الحافة الخارجية لخندق محمي بواسطة حاجز، ثم تحول استخدام الكلمة إلى معناها الحديث المعروف حاليا منذ القرن 19، فأصبحت تعني: **شريط ضيق طويل من الأراضي يتبع مسار طريق أو نهر مهم**" (OUP, 2015, p. 344)، إذ تأخذ تلك المناطق الجغرافية شكلا طوليا لذلك تسمى بالممرات وتعرف أيضا بالنطاقات أو بالأحزمة (ceintures)، مثل "الأحزمة والنطاقات الزراعية في الولايات المتحدة الأمريكية: حزام الذرى، حزام القطن،.." (الطفيلي و اللمع، 2002، صفحة 305)، أو "ممر دلهي–مومباي الصناعي في الهند" (IIHS, 2015, p. 1)، فيأخذ الحزام تسميته من شكله الشريطي وحسب الخصائص التي تميزه عما يحيط به، من حيث المدن أو الأنشطة التي توجد به.

- ✓ **معنى سمة التحضر**

تشير سمة الحضرية إلى "كل ما يرتبط بالمدينة" (OUP, 2015, p. 1724)، ويمكن وسم منطقة ما بالحضرية تبعا لعدة معايير: "القوانين الإدارية، الحدود السياسية، عدد السكان (تختلف العتبة على الصعيد العالمي بين 200 و50000 نسمة)، الكثافة السكانية، الوظيفة الاقتصادية، أو وجود مظاهر حضرية بالمنطقة (شوارع، سكنات، ...)" (Unicef, 2012, p. 10) فيأخذ الممر هذه الصفة لاقترانه المباشر بالمدينة بضمه لمجموعة مدن أو مراكز حضرية ووسائط النقل التي تربطها وكل مظاهر الحياة الحضرية الناتجة عنها.

- ✓ **ضبط مفهوم الممر الحضري**

يحدد برنامج الأمم المتحدة للمستوطنات البشرية مفهوم الممرات الحضرية بأنه: "مجموعة مراكز مدن مختلفة الأحجام متصلة مع بعضها البعض بواسطة طرق النقل عبر محاور تنمية خطية، عادة ما ترتبط بمدن عظمى" (UN-HABITAT's, 2010, p. 1). يظهر جليا من هذا التعريف أن الممر الحضري يطرح معضلة المقياس أو **المستوى الحضري**، إذ أن حجم التجمعات الحضرية غير مضبوط، وحتمية الارتباط بمدن عظمى غير مشروط ولو أنه الغالب، ما يفتح المجال لتنوع الممرات الحضرية حسب المقياس الجغرافي: إقليمي، محلي أو عالمي. فمثلا، يمكن أن يكون الممر الحضري جزء من المدينة ذاتها "إذ يقع الممر الحضري شوبهاوس (Shophouse) في جزء من وسط المناطق التجارية في مدينة ميدان (Medan) الأندونيسية، فهو فضاء عمومي يقوم بوظيفة سوق" (Zahrah & Lie, 2018, p. 202)، كما قد يتعدى الممر مستوى الدول مثل ممر "باكستان–الصين المعروف بقوة حركيته الاقتصادية" (Chen, 2022).

كما "يشير مصطلح الممر الحضري إلى شكل جغرافي خطي ومادي أكثر مما يعبر عن بنية قانونية" (Chapman et al., 2003, p. 190) ما يطرح مشكل التقسيم الإداري أو **الإطار المؤسساتي** للممرات الحضرية، فوجود شكل الممر الحضري في المجال الحضري لا يعني وجود إطار قانوني أو مؤسساتي يضبطه على غرار الممر الحضري قيد الدراسة بين مدينتي قسنطينة وعلي منجلي، لكن هذا لا ينفي امكانية التخطيط والتنمية على أساسه، والتي اتخذناها كإحدى فرضيات هذا البحث.

تحتوي الأحزمة الحضرية على تجمعات حضرية تأخذ منها **ديناميكية حضرية**[3] خاصة، تُحَدِّدُهَا طبيعة التفاعلات الحيوية بين التجمعات الحضرية داخل الممر الحضري والتفاعلات الخارجية بين الممر والمجال المحيط به، ويتميز أيضا بحركية تنقلية تحدث عبر "محور طريق رئيسي أو محور السكك الحديدية المنتجة لشكل المدينة الخطية" (Liu, 2016, p. 63). "فالممر الحضري بطبيعته ديناميكي، يعتمد على استمرار شبكات النقل وتردد وانتظام التنقلات"-(Debrie & Comtois, 2010, pp. 129 130)، أي أن دراسة الممر الحضري تتطلب بحث **حركية تدفقاته**[4]، ومجال تأثيره.

"تظهر الممرات الحضرية **سمات الشبكة** مثل الربط بين قطبين رئيسيين، والعقد الممتدة بينهما، والنقاط الوسيطة التي تعمل كمحاور ثانوية بين تلك العقد والأقطاب. تعكس هذه السمات البارزة أيضًا العلاقات العمودية والأفقية لبعض النظم الاقتصادية الإقليمية والعالمية التي يوجهها شكل البنية التحتية في الممر الحضري" (Chen, 2022). فتعد الممرات الحضرية تَجَمُّعاً لأقطابٍ حضرية مختلفة الأحجام، تربطها خطوط ومحاور نقل تشكل معا شبكة حضرية في أشكال خطية أو منحنية (أو ما يعرف بالأقواس الحضرية).

وعليه يمكن القول إن الممرات الحضرية تعبر عن شكل من الأشكال الحضرية الحيوية، يتمثل في تَراصُفٍ شبكيْ أو كتلي لتجمعات حضرية في شكل خطي تتبع اتجاه محور نقل أو مجرى مائي يشكل شريان الانتقال، الاتصال والتبادل بين تلك التجمعات الحضرية والعالم الخارجي من خلال محطات نقل تتوسط مراكز التجمعات الحضرية أو تتوزع على طول تلك التجمعات، لذا يمكننا التعبير عن الممر بالشريط أو الحزام الحضري.

---

[3] نعني بالديناميكية الحضرية "حقيقة ما يجري داخل التجمعات الحضرية من تغيرات بنيوية ومورفولوجية، فهي ظاهرة تتعرض لها الأنظمة الحضرية باستمرار بفعل عوامل وقوى خارجية و/أو داخلية، لتُوَلِدَ نوعًا من الحراك المكاني (نمو حضري خارج حدود المدينة او داخلها) والذي يُمْكِن ملاحظته على المستوى الحضري الأكبر." (سناء ساطع و كميلة أحمد، 2012، الصفحات 239–241).

[4] نقصد بها طبيعة وحركية المبادلات والتنقلات التجارية والبشرية التي ينتجها الممر الحضري.

2.2.2 تطور مقاربة الممرات الحضرية وفوائدها

- **تطور مقاربة الممرات الحضرية في العالم**

ظهرت مقاربة الممرات في التخطيط الحضري مع نهاية القرن 19 وبداية ثورة التصنيع: "بدأ الاهتمام بالتخطيط لأشكال حضرية خطية أول مرة في إسبانيا مع نهاية 1880، حيث وضع تصور على مستوى إقليم مدينة خطية لضاحية مدينة مدريد" (Chapman et al., 2003, p. 180)، لكن عرفت انتشارا واسعا بعد الحرب العالمية الثانية في النصف الثاني من القرن العشرين، مع بروز "الثورة التكنولوجية التي مست وسائل النقل والإنتاج وإعادة إعمار المدن بعد الحرب" (عاطف حمزة، 1992، صفحة 15)، مع توسع أنماطها وتشعب فروعها، على سبيل المثال "أصبحت مقاربة الإدارة المتكاملة **للممرات** (integrated corridor management) تستخدم في عديد ممرات النقل الرئيسية في جميع أنحاء الولايات المتحدة، بتسيير التنقل عبر محورٍ ما بالاستفادة من جميع الخيارات والمنافع الممكنة على مستويات مجالية مختلفة" (U.S.D.T, 2016, p. 1).

- **فوائدها**

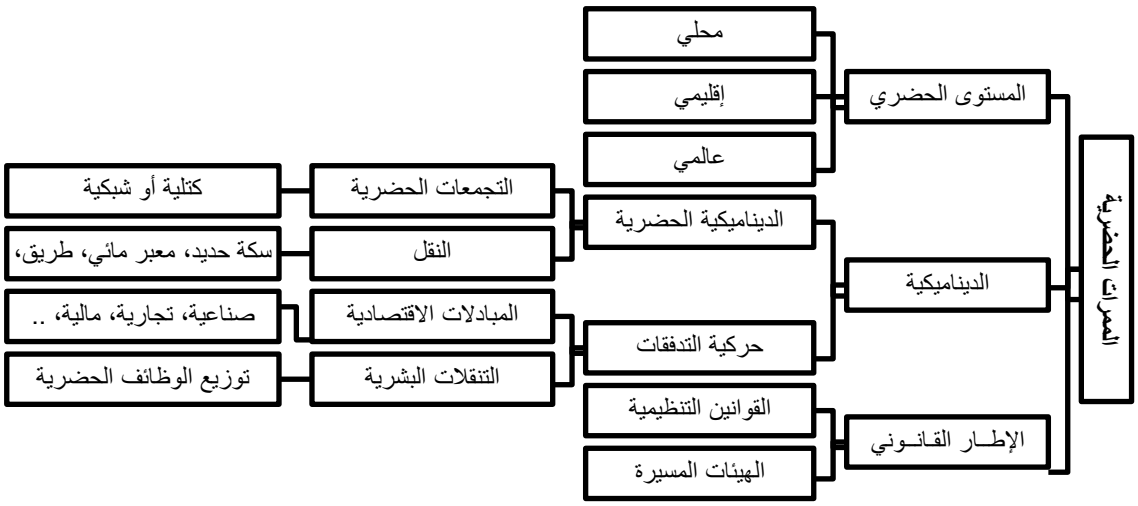
تعمل هذه المقاربة على "توفير البنى التحتية في قطاع النقل لزيادة الاتصالية بين التجمعات الحضرية داخل الممر الحضري وأيضا تدعم انفتاحها على المناطق خارج الممر، بضمان القرب من شبكات النقل" (Anand & Sami, 2015, pp. 19-21)، فهي مقاربة تخطيطية تنموية، تجمع بين تنظيم وتطوير المجال الحضري وقطاع النقل في نفس الوقت، بضمان ورفع اتصالية التجمعات الحضرية بمختلف أحجامها. "كما يوفر هذا النهج ميزة استخدام أكثر اعتدالاً للأراضي ويحقق تكامل أفضل في شبكة البنى التحتية القائمة" (Drewello & Scholl, 2016, p. 45) إذ "توفر الممرات الحضرية وسيلة تنقل بديلة للسيارة من خلال تطوير محاور النقل العام ونشر الوظائف الحضرية الرئيسية تبعا لتلك المحاور، وبالتالي تساعد الممرات الحضرية على **تجنب الاستهلاك المفرط للمساحة والطاقة** مع الربط بين استخدام الأراضي وخدمات النقل" (Liu, 2016, p. 6)، فالممرات الحضرية نموذج تخطيطي يعمل على **استدامة المدن، وضمان اتصال الأماكن** من خلال خلق اتصالات خطية بين التجمعات الحضرية، وبالتالي **القضاء على المناطق المعزولة** في المجال.

3.2.2 أنواع الممرات الحضرية

- **أسس تحديد وتصنيف الممرات الحضرية**

يحدد الممر الحضري حسب حجم، توزيع وامتداد التجمعات العمرانية التي تشكله أو حسب كم ونوع المبادلات والتنقلات البينية داخل تلك التجمعات وتدفقاتها فيما بينها ونحو الخارج، أي حسب طبيعة الأنشطة والوظائف الحضرية الغالبة عليه ونمط التنقلات بين تلك الوظائف المتوطنة داخله، فنجد: ممر" 'دلهي–مومباي' **الصناعي** في الهند، أو ممر **الشحن التجاري** 'طوكايدو' في اليابان الممتد من جزيرة طوكيو إلى أوساكا" (Anand & Sami, 2015, p. 1)، كما يمكن أن يحدد الممر حسب الإطار القانوني والمؤسساتي الذي يُسيره أو طبيعة وسائط النقل التي تربط تجمعاته: فيتشكل ممر مائي، أو بري، ... (الشكل 2) تصنف الممرات الحضرية أيضا حسب حجمها أو قيمة "طولها، عرضها والمساحة التي تغطيها" (Georg et al., 2016, p. 5).

الشكل 2: المتغيرات المرتبطة بالممرات الحضرية



المصدر: من إعداد الباحثة اعتمادا على التعريفات السابقة، 2019.

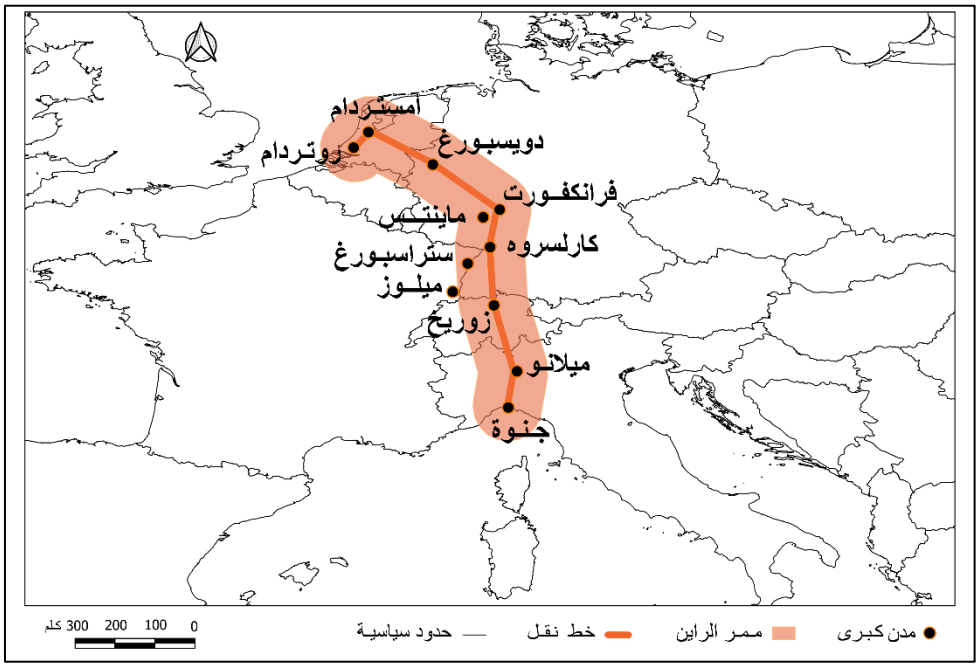
أما في هذه الدراسة فستقسم الممرات جغرافيا تبعا لحجمها وموقعها الجغرافي فتُصنَّفْ إلى: ممرات عالمية، إقليمية، ومحلية، وأيضا سَتُبَوَّبْ حسب شكل التجمعات الحضرية المحيطة بها إلى: ممرات شبكية أو نقطية، وممرات كتلية أو ممتدة.

- **أصنافها حسب المستوى الحضري: الممرات العالمية، الإقليمية والمحلية**

✓ **الممرات العالمية**

الممرات التي يتجاوز ترابط تجمعاتها الحضرية حدود الدول، وتكون وسائط النقل بها متنوعة وعالية الكفاءة كما أن حجم التدفقات يكون كبيرا ومتنوعا مقارنة بالتدفقات الناتجة عن الممرات الأصغر حجما، نظير ضخامة حجم التجمعات الحضرية التي تشكلها. إذ يرى بعض المختصين "أن طول الممر الحضري النموذجي على الصعيد العالمي يتراوح بين 400 و1200كم وعرضه بين 70 و200كم ويغطي مساحة ما بين 10000 و50000 كم^2. يتوطن أكبر عدد من الممرات الحضرية في القارة الآسيوية، بما في ذلك الممرات الثلاثة الأطول في العالم" (Georg et al., 2016, p. 16) كما تشتهر أوروبا بممر الراين–جبال الألب (الخريطة 1) المُمتد من شمال أوروبا ببحر الشمال إلى جنوبها في البحر الأبيض المتوسط مرورًا بأهم العواصم الاقتصادية في الاتحاد الأوروبي: أمستردام، روتردام، فرانكفورت، زوريخ، ميلانو وجنوة، إذ تتركز ثروات مادية وبشرية ضخمة على طول هذا الممر، "كما يعرف حركية إقليمية، وطنية ودولية" (Drewello & Scholl, 2016, pp. 3-4)، ويتجاوز مدى تأثيره 100 كلم.

الخريطة 1: ممر الراين الدولي في أوروبا

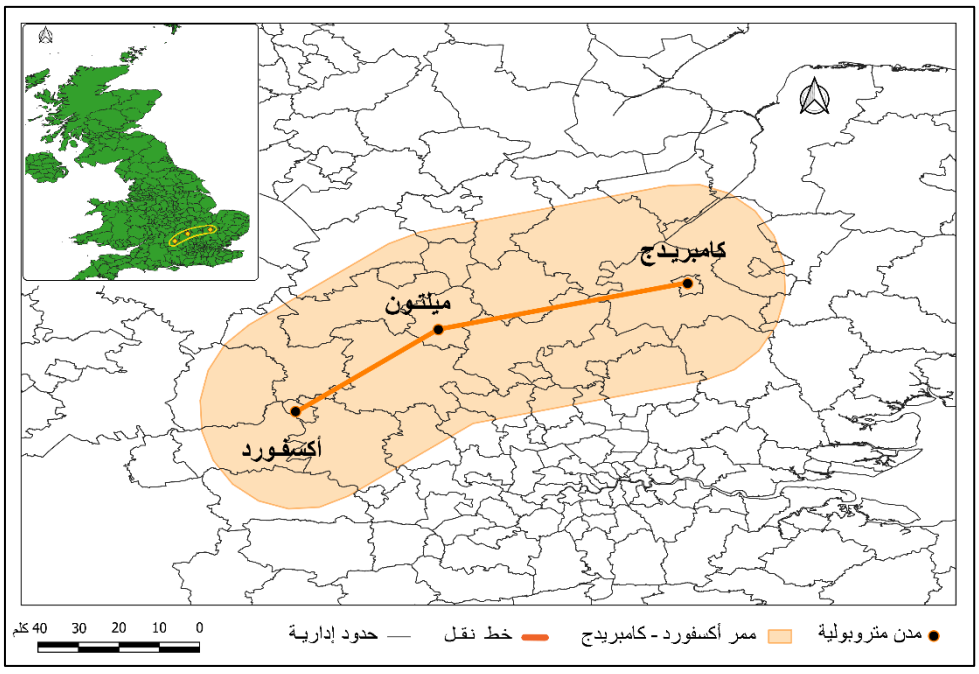


المصدر: من إعداد الباحثة اعتمادا على (Efrain Maps, 2022; OSMF, 2022).

✓ **الممرات الإقليمية**

تجمع المسارات الإقليمية عدة مدن أو حواضر داخل إقليم دولة واحدة، مثل ممر الساحل الشرقي الأمريكي، "المرتبط بطريق بري وبحري مستمر ومشترك بين أكثر التجمعات الحضرية الضخمة في أمريكا الشمالية، أو ما يعرف بمحور بوسطن– واشنطن. يمتد هذا الممر على طول الساحل والداخل، بما في ذلك أربع مناطق حضرية رئيسية (بوسطن، نيويورك، بالتيمور، فيلادلفيا وواشنطن) مع العديد من المناطق الحضرية الصغيرة بينها، يشهد تأثيرات متداخلة للمناطق الحضرية الكبيرة وترابطها مع التأثيرات المحلية والإقليمية" (Rodrigue, 2004, p. 147). كما يجسد الممر الإقليمي الرابط بين ولايات أُكسفورد، ميلتون وكامبريدج بالمملكة المتحدة مثالا آخر عن الممرات الإقليمية (الخريطة 2)، إذ يتشكل من "مراكز حضرية، علمية واقتصادية تجمعها طرق سريعة وخطوط للسكة الحديدية، تمثل الإقليم الأسرع نُموًا والأكثر اِزدهارًا في البلاد. يأخذ الممر شكل قوس نصف دائري جنوب البلاد، ويتجاوز مجال استقطاب تجمعاته الحضرية 40 كلم كما يجذب التنقلات اليومية بالسيارة الفردية التي تستغرق 45 دقيقة" (Highways England, 2016, pp. 3-18). فالممرات الإقليمية تعرف حراك ميتروبولي للأفراد والاقتصاد داخل إقليم واحد أو عدة أقاليم تتخللها محاور نقل عالية الكفاءة، تتواجد جغرافيًا ضمن دولة واحدة.

الخريطة 2: ممر أكسفورد – كامبريدج الإقليمي في المملكة المتحدة

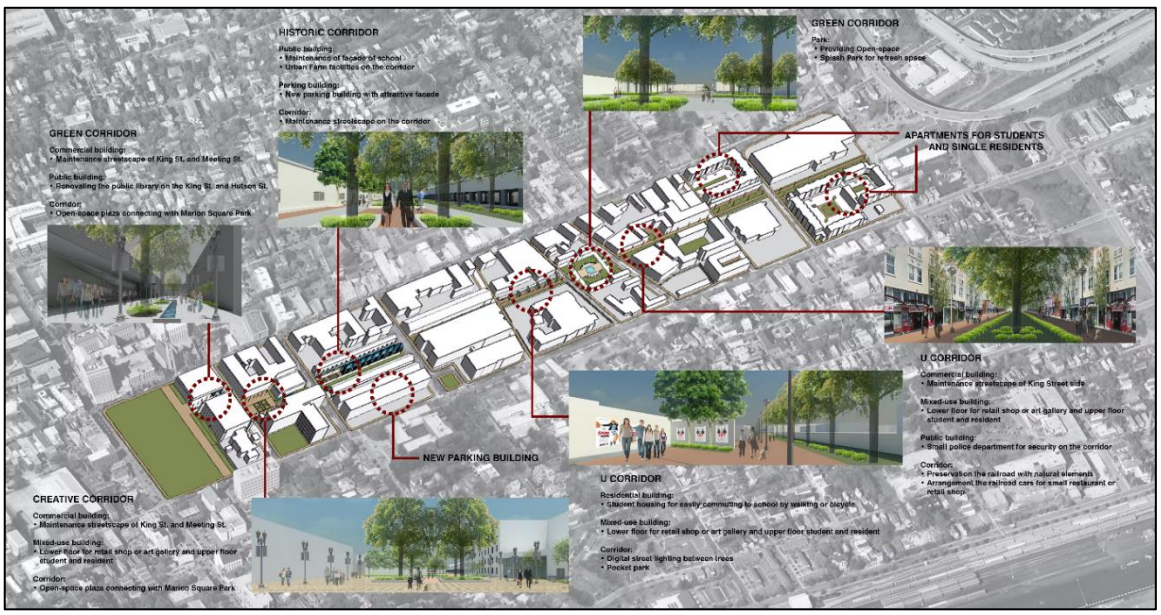


المصدر: من إعداد الباحثة اعتمادا على (Efrain Maps, 2022; OSMF, 2022).

- **الممرات المحلية**

تتبع الممرات المحلية محور نقل محلي داخل مدينة واحدة، إذ يربط محور النقل أجزاءها في شكل طولي أو دائري، فيصل بين مختلف الوظائف حضرية للتجمعات الحضرية أو ظهيرها. فقد يكون الممر شارعا يربط بين عناصر الحي الواحد أو بين مجموعة أحياء، أو بين تجمعات حضرية محلية من خلال طريق أو خط نقل بالسكك الحديدية أو غيرها من وسائل النقل العام، عادة ما يتم التخطيط فيه على مستوى الشوارع أو محطات النقل التي تعتبر مركزًا لمنطقة تأثير الممر الحضري، نذكر من الأمثلة على الممرات الحضرية المحلية: "ممر مدينة جاكرتا الأندونيسية تربطه السكة الحديدية، ولا يتجاوز مدى تأثير محطات نقله 700 متر لاستقطاب المشاة" (Budiati et al., 2018, p. 6)، أو الممر المحلي لشارع آبركينغ في ولاية كارولاينا الأمريكية، إذ يظهر (الشكل 3) خطة رفع اتصاليته الداخلية للمشاة ورفع جاذبيته لباقي الوافدين بواسطة مختلف أنماط النقل.

الشكل 3: نموذج تخطيطي لممر حضري محلي لشارع آبركينغ في ولاية كارولاينا الأمريكية



المصدر: (Se Jin, 2022).

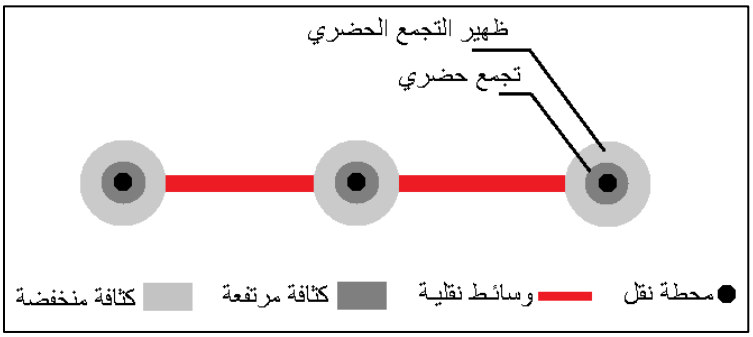
- **أصناف الممرات الحضرية حسب شكل التجمعات الحضرية: الممرات متعددة الأقطاب والممرات الممتدة**

تأخذ الممرات الحضرية أشكالا مستقيمة او منحنية، حسب استمرار الترابط الديناميكي بين التجمعات الحضرية، وتنقسم حسب شكلها الحضري إلى ممرات متعددة الأقطاب، وممرات ممتدة (كتلية).

✓ **الممر الحضري متعدد الأقطاب**

يجمع بين مراكز حضرية متشتتة، تتركز كثافاتها بشكل نقطي أو شبكي بالقرب من محطات محور النقل (الشكل 4)، فتُشكل ما يعرف "بالتجمعات الحضرية المفككة، إذ تتخلل الممر الحضري فراغات بين التجمعات الحضرية كالنشاط الزراعي أو الانقطاعات الطبيعية" (Frankhauser, 1997, p. 208)، كالمسطحات المائية أو غيرها. تتناقص كثافات الأقطاب في شكل حلقي كلما اِبتعدنا عن محطات النقل. يشكل مجموع الممرات متعددة الأقطاب شبكةً حضريةً متعددة الأقطاب، حيث يمتاز كل قطب بطابعه الخاص من حيث الحجم، الشكل، الكثافة، الوظائف الحضرية، .... حسب ديناميكية تطوره داخل محيطه الذي يؤثر فيه ويتأثر به.

الشكل 4: الممر الحضري متعدد الأقطاب

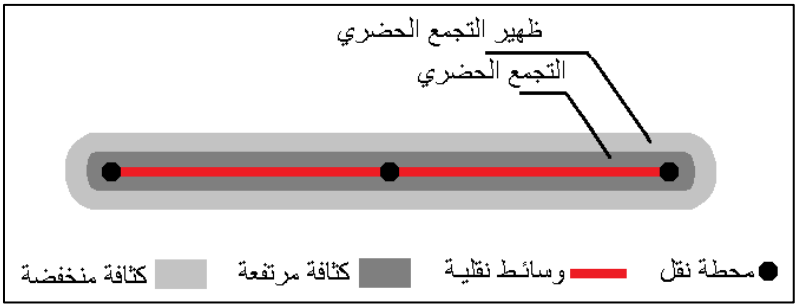


المصدر: من إعداد الطالبة اعتمادا على التعريفات السابقة، 2022.

✓ **الممر الحضري الممتد**

تمتد التجمعات الحضرية على طول مسار محور النقل، في شكل كثافات شريطية مستمرة وموازية لشكله الطولي (الشكل 5)، فتتناقص الكثافات تدريجيا كلما ابتعدنا عن محور النقل الخاص بالممر الحضري في شكل كتل خطية، تظهر هذه الممرات في التجمعات الحضرية عالية الكثافة، ويشكل مجموعها كتلا خطية تقل أو تنعدم فيها الانقطاعات الحضرية، لذلك تسمى أيضا بالممرات الكتلية.

الشكل 5: الممر الحضري الممتد



المصدر: من إعداد الطالبة اعتمادا على التعريفات السابقة، 2022.

3.2 مكونات الممرات الحضرية

حسب ديبري وكومطوا (2010, p. 129) "يجمع الممر بين الخصائص المادية وغير المادية، أولا: البنية التحتية المادية تتضمن الشبكات، معدات النقل والاتصالات السلكية واللاسلكية. أما البنية التحتية غير المادية فتشمل رأس المال، المعرفة، اليد العاملة والموارد التي يتم تطبيقها على الشبكات المادية"، أما برنامج الأمم المتحدة للمستوطنات البشرية (2010) فيراه "كشبكة نقل عالية الكفاءة، تربط بين تجمعات بشرية على مستويات حضرية مختلفة"، فتختلف خصائصه ووظائفه حسب مكوناته التي نقترح تقسيمها إلى المؤهلات الحضرية (التجمعات الحضرية أو المدن وظهيرها[5])، المؤهلات النقلية (وسائط النقل عبر الممر) ثم التدفقات المرتبطة بالديناميكية الحضرية للممر: آلية التنقل أو الحراك المستمر بين المدن عبر محور النقل الذي يربطها.

1.3.2 المؤهلات الحضرية: مدلول المدينة، ظهيرها والعناصر المؤثرة عليها

- **مفهوم المدينة**

إكتفى المفكرون القدامى **بالمقاربة الوصفية** لتعريف المدن فقدموها "كمكان مختلف عما يحيط به من حيث مظاهر التحضر: تجمع السكان، طبيعة العمران، العمل داخل المدينة، الوظائف خارج القطاع

[5] "يتكون ظهير المدينة في الغالب من منطقتين: منطقة محيطة ومتماسة مباشرة مع المدينة، والتي لا منافس لتأثير المدينة فيها وإن وجد تأثير فهو ضعيف، أما المنطقة الثانية فتكون مرتبطة بالمدينة لكنها بعيدة عنها نسبيا وغير متماسة معها وتواجه المدينة فيها منافسة كبيرة من قبل المراكز الحضرية الأخرى. يسمى ظهير المدينة أيضا ب: إقليم المدينة، مجال التأثير الحضري، ركيزة المدينة، ...." (محمد العاني، 2010، صفحة 183)

الزراعي،..." (محمد وهيبة، 1980، صفحة 34)، لكن مع نمو المدن تطورت المقاربات التي تحاول شرح المدينة لتأخذ طابعا **إحصائيًا، تقنيًا وتفاعُليًا؛** "قديما كان مفهوم المدينة بسيطا ومرتبطا بالجانب النوعي، لكن في السنوات الأخيرة توسع مفهومها ليشمل الجانب الكمي وعدة معطيات جديدة، ليتضح مفهوم أكثر تعقيدا أنتج دراسات تقنية متداخلة ومتعددة التخصصات" (Mathieu & Guermond, 2011, p. 8)، فأصبح الباحثون ينظرون إلى المدينة كنظامٍ مصغر يشكل نواةً داخل نظامٍ أكبر، أو ما يعرف بإقليم المدينة[6] أو الوطن الذي توجد به.

- ✓ **المدينة كنظام**

تُمثل المدينة "نظامًا للعيش في مكان وزمان معين" (سامعي، 2012، صفحة 06)، مع العلم أن "للنظام كياناً خاصاً يتشكل من عناصر وحدود معينة تُمَيِّزُه عن البيئة التي يوجد بها، ويتشكل النّظام من عناصر متكاملة ومترابطة حيث يؤدي كل عنصرٍ وظيفة ما تُحَدِّدُهَا طبيعة علاقته بالعناصر الأخرى" (عبيدات وآخرون، 1984، الصفحات 267–268)، ويُمْكن إسقاط هذا التعريف مباشرة على ماهية المدينة؛ إذ تختلف الوحدات المشكلة للمدينة وآليات تفاعلها، فمثلا وليس قسرا: للمدينة حدود معلومة وتتكون من بنايات ومناخ خاص، حيث يؤثر البناء على اتجاه الرياح ونسبة الظل والتشمس، وتؤثر الرياح والحرارة على مقاومة البنايات وتوزيع الغرف والفتحات داخلها، فالسكنات ومناخ المدينة وحدتان مشكلتان للمدينة وتملكان آلية محددة للتفاعل بينهما عبر الزمن، كما أنهما تتفاعلان بشكل مختلف مع باقي الوحدات الأخرى كالسكان والأرض مثلا.

- ✓ **المدينة كنواة**

"تُشكل المدينة جزءًا من شبكات تتفاعل فيما بينها [...] تتوطن ضمن مستويات مجالية متعددة، وتملك دِينَامِيكِيَتَهَا الخاصة، الناتجة عن عدة فترات زمنية متسلسلة" (Pumain, 2006, p. 30)، فإذا لاحظنا المدن من مقياس أكبر كالإقليم مثلاً، وجدناها تمثل نواةً متصلة مع مجموعة نوى أخرى تشكل

[6] "إقليم المدينة وحدة التخطيط المكانية الرئيسية التي ينبغي أن يضعها المخططون في اعتبارهم عند وضع مخططاتهم التي تعتمد على تقسيم الدولة إلى وحدات إدارية متكاملة (اقتصاديا واجتماعياً) ترتكز كل منها على بؤرة حضرية ممثلة في العواصم الإقليمية الكبرى، وبذلك يتكامل التخطيط الحضري مع التخطيط الإقليمي" (الجابري، 2013، صفحة 15)

مُجْتَمِعَةً كيان مِشْبَكِي للمستوطنات البشرية والمراكز الحضرية تربطها الطرق البرية، الجوية والبحرية، التي يمكن اعتبارها وسائط أو روابط لنقل التأثير المتبادل بين المدن والأقاليم.

تعمل شبكات التواصل والإعلام أيضا على ربط الوحدات المشكلة لفضاء المدينة عن طريق التكنولوجيات الحديثة، إذ "تؤثر المنصات الرقمية على الحراك الحضري، بفعل الانتشار الهائل لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات الجوالة، خاصة الهواتف الذكية، التي تسمح بالاستفادة من فرص التنقل الجديدة التي توفرها المنصات الرقمية وتربط المسافرين بالسائقين" (Gaële & Sylvanie, 2017, pp. 375-402)، كما أن التكنولوجيا تلعب دورا رئيسا في تحديد طبيعة الوحدات المشكلة للمدينة والحياة الحضرية بها، على سبيل المثال: "أدى التطور الهائل في تكنولوجيا البناء والعمارة والأبنية الذكية إلى تغيير طريقة صياغة الاشكال الحضرية ... وسيتغير مجرى الحياة بفعل الشبكات المعلوماتية" (محمد غازي، 2010، صفحة 478) فالتكنولوجيا والمعلوماتية أحد أهم العوامل الفاعلة في ديناميكية المدن المعاصرة من خلال استعمال الإنسان لها في حياته اليومية.

- ✓ **المفهوم المركب للمدينة**

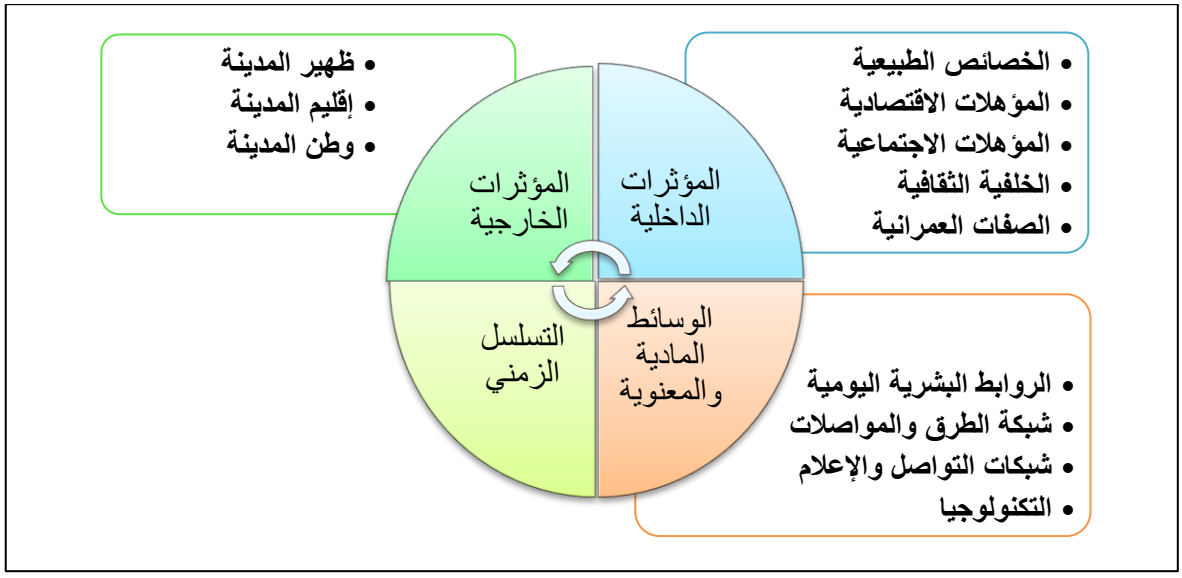
يقول جمال حمدان "هناك خمس أسس لتعريف المدينة: الأساس الإحصائي: حسب عدد أو كثافة السكان نسبة للمعيار الذي يميزها عن الريف، ثم الأساس الإداري: وفق القوانين والقرارات الصادرة عن السلطات المعنية، والأساس التاريخي: حسب قصة المدينة، كما يوجد الأساس اللاندسكيبي: باعتبار المظهر أو الشكل العمراني السطحي للمدينة، وأخيرا الأساس الوظيفي: حسب طبيعة الوظائف اللازراعية المنتشرة بها، لكن يؤكد أن الأصح في تعريف المدينة هو التعريف المركب الذي يجمع عدة أسس معا". (حمدان، 1977، الصفحات 5-13)، وبالتالي يجب اعتبار عدة معايير للإحاطة بماهية المدينة وضبط كل المتغيرات المرتبطة بها في تعريف مركب.

ومنه انطلاقا من المقاربات المفاهيمية السابقة يمكن اعتبار المدينة **ككيان** أو **كفضاء حيوي تفاعلي بين وحدات (أو قوى) داخلية** ضمن فضاء المدينة الداخلي **ووحدات خارجية** تشكل البيئة الخارجية للمدينة (ظهير المدينة). تتفاعل هذه الوحدات فيما بينها **مع مرور الزمن** حسب **وسائط وروابط مادية ومعنوية** لتشكل واقع المدينة، حيث يشكل هذا الفضاء المصغر بذاته **نواةً أو جزءًا من فضاءٍ ونظامٍ أكبرْ**؛ أي شبكة مدن تخضع لنفس المبدأ الديناميكي ولكن بمقياس مختلف.

- **المتغيرات الداخلية والخارجية المؤثرة على المدينة**

تشمل القوى المؤثرة على المدينة جملة الوحدات المشكلة لها والتأثيرات الصادرة عنها، أي مجموعة الخصائص الطبيعية، الاقتصادية، الاجتماعية، العمرانية، ... الموجودة داخل المدينة أو ضمن ظهيرها والإقليم والوطن الذي تنتمي إليه (الشكل 6)، تتفاعل هذه القوى وفق مجوعة روابط و"وسائط تسمح بالتنقل بين الوحدات أو تضمن تواصلها" (OUP, 2015, p. 908)، والمتمثلة في شبكة الطرق والمواصلات وتكنولوجيات التواصل والإعلام _كوسائط مادية_ والتفاعلات البشرية اليومية وشبكات المعلوماتية _كوسائط معنوية_ والتي تتفاعل فيما بينها عبر الزمن لتشكل الواقع النهائي للمدينة.

الشكل 6: المتغيرات الداخلية والخارجية المؤثرة على المدينة



المصدر: من إعداد الباحثة اعتمادا على التعريفات السابقة، 2018.

2.3.2 المؤهلات النقلية: مفهوم النقل والوسائط النقلية المستدامة

- **مفهوم النقل: كخدمة وكسياسة**

يعني النقل لغةً "تحويلُ الشيء من مكان إلى مكان" (أحمد رضا، 1960، صفحة 536)، أي تغيير موقع الشيء في الفضاء الزماني والمكاني، ويعني اصطلاحا في "الجغرافيا البشرية انتقال البضائع والأشخاص من مكان لآخر وفق نمط نقل محدد ومسار متبع بين نقطة الانطلاق ونقطة الوصول" (الطفيلي و اللمع، 2002، صفحة 866)، أي أن العملية النقلية لها نمط ووسائط ومسارات خاصة للنقل. تُعرِف السلطة التشريعية الجزائرية النقل بأنه "كل نشاط يَنْقُلُ بواسطته شخص طبيعي أو معنوي أشخاصا أو بضائع من مكان إلى آخر على مركبة مهما كان نوعها" (الجمهورية الجزائرية الديمقراطية

الشعبية، 1988) فالدولة تضع مجموعة قوانين ومراسيم لتنظيمه، وبالتالي يعد النقل تنظيما ناتجًا عن سلطة تُأطِره، فالنقل خدمة ناتجة عن سياسة على مستوى جغرافي محدد، في هذه الدراسة يهمنا تعريف النقل كخدمة، كسياسة وكعنصر من الحياة الحضرية في نفس الوقت مع التركيز على النقل الحضري البري للأفراد وإبراز تطوره عبر الزمن.

- ✓ **النقل كخدمة**

يمثل النقل "خدمة ونشاط لإحداث منفعة في الزمان والمكان، لإيصال الأشخاص والبضائع من نقطة إلى أخرى باستخدام وسائل النقل" (قنطري، 2015، صفحة 6)، أي أن النقل كخدمة يشمل عملية تحويل يقدمها طرف ما بوسيلة محددة لطرف آخر يحتاج التنقل بذاته أو يحتاج نقل مادةٍ ما من مكان لآخر، إذ تُوفر له تلك العملية اختصار وقت، مجهود و/أو كلفة الوصول، وبما أن النقل خدمة فهو يخضع إلى قانون العرض والطلب والمنافسة إذ "تمثل خدمة نقل المسافرين سوقا يشمل وُجُودَ المسافرين في شكل طلب على خدمة النقل، ووُجُودَ مركبات النقل التي يوفرها مختلف الناقلون في شكل عرض لتلك الخدمة، والذين يعملون في إطار المنافسة" (بوقنة، 2005، صفحة 76) للضفر بتقديم الخدمة النقلية حسب الشروط التي تحددها السياسات النقلية في المنطقة المعنية.

- ✓ **النقل كسياسة**

يعبر النقل عن سياسة أيضا، حيث يشمل "مجموعة القوانين والإجراءات المتخذة من طرف السلطات المعنية والمتعلقة بمختلف وسائل النقل المتاحة، [...] مع الأخذ في الاعتبار كل السياسات ذات الصلة الوثيقة بالنقل والمتمثلة في سياسة التعمير والتهيئة الحضرية وغيرها" (سياري، 2014، صفحة 14)، فهو يمثل جملة القرارات المؤثرة على عملية النقل بشكل مباشر، مثل التطبيقات المنظمة للفاعلين في قطاع النقل سواء الناقلون أو المتنقلون، مع الأخذ بعين الاعتبار مجموعة التدابير المؤثرة عليها بشكل غير مباشر: مثل توزيع السكان، أو توزيع الوظائف في نطاق التنقل، تصدر هذه التدابير عن الهيئات المكلَّفة وأصحاب القرار عبر مختلف المستويات المجالية: المحلية، الإقليمية والوطنية.

- ➢ **النقل الحضري البري للمسافرين: أنماطه، تطوره والمتغيرات المؤثرة عليه**

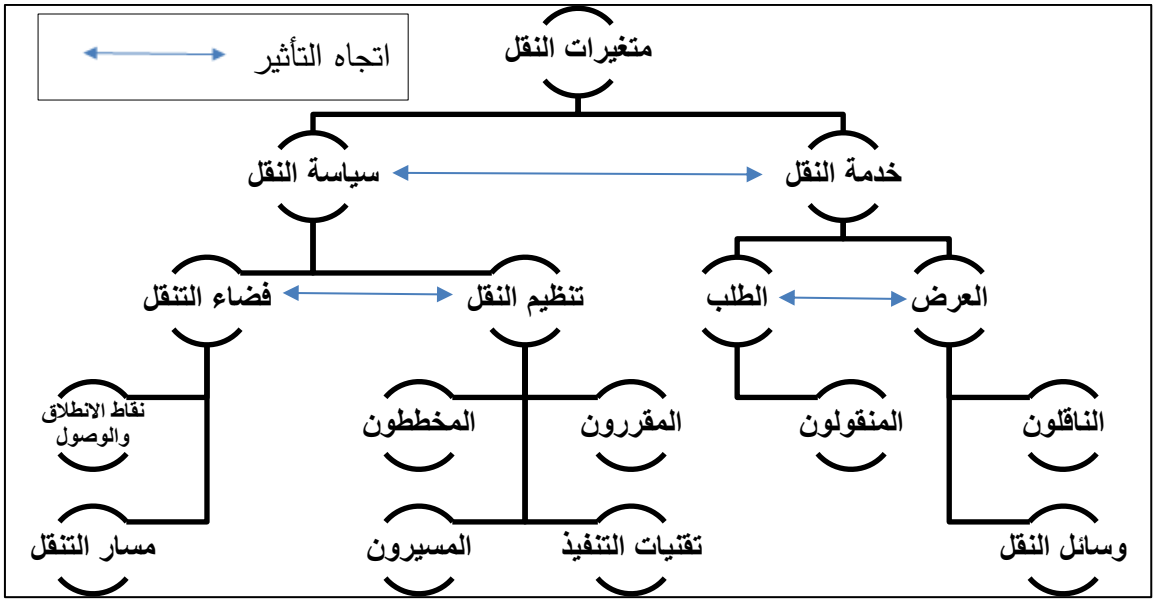
يعرف القانون الجزائري النقل الحضري البري بأنه "عملية نقل الأشخاص أو البضائع من مكان لآخر عبر الطريق أو السكة الحديدية على متن مركبة ملائمة، في محيط النقل الحضري داخل بلدية واحدة أوبين عدة بلديات متاخمة إذ يحدد هذا المحيط الجهة المسؤولة حسب الحاجة" (الجمهورية

الجزائرية الديمقراطية الشعبية، 2001) أي أن النقل البري يكفل عملية التنقل على سطح الأرض بمختلف أنماط المواصلات، كما يشمل النقل الحضري كل من" النقل الفردي والجماعي وحركة الأشخاص والبضائع" (بن جروة و مزهودة، 2017، صفحة 138)، إلا أنّنا في هذه الدراسة سنهتم بالنقل البري للأشخاص فقط.

✓ **المتغيرات المتحكمة في النقل الحضري البري للمسافرين**

"يعد النقل الركيزة الأساسية في التنمية الاقتصادية، الاجتماعية والحضارية لأي إقليم جغرافي، فبه تتعاظم العلاقات المكانية بين الأرض والإنسان، [...] وتكون هذه العلاقات المكانية معقدة بسبب كثرة المتغيرات التي تدخل في تحديدها وارتباط تلك المتغيرات مع بعضها البعض" (محمد أزهر وآخرون، 2009، صفحة 42)، من أبرز هذه المتغيرات الفاعلة في عملية النقل والتنقل: الناقل والمنقول، مسار ووسيلة الانتقال، فضاء التنقل والنظام الذي تُسَيَّرُ به كل هذه العناصر : المخططون، المقررون، المسيرون وتقنيات (تكنولوجيات) التنفيذ (الشكل 7).

الشكل 7: المتغيرات المتحكمة في النقل الحضري البري للمسافرين



المصدر: من إعداد الباحثة اعتمادا على التعريفات السابقة، 2018.

يظهر (الشكل 7) تأثير كل متغيرات سياسة النقل على متغيرات خدمة النقل والعكس صحيح، فمثلا: حجم العرض والطلب على النقل يتطلب التأطير الذي تقدمه الهيئات المعنية، كما أن الهيئات المُنَظِمة لقطاع النقل تعتبر طبيعة الفاعلين في خدمة النقل قبل تحديد التنظيم ووسائل النقل الأنسب. كما يؤثر فضاء التنقل على خدمة النقل، إذ يلعب دورا في تحديد نقاط الانطلاق والوصول ومسار

الانطلاق، والتي يفرضها توزيع الوحدات المكونة للمدينة، خاصة "أماكن السكن والعمل والخدمات باعتبارها هي التي تولد الحاجة إلى التنقل" (كبيش، 2010، صفحة 122).

على ضوء المعطيات السابقة يمكن القول: إن النقل البري عامة والنقل الحضري خاصة هو وسيط مادي، لأنه رابط ملموس يضمن الانتقال بين عناصر ومكونات المدينة ويكفل التحرك في فضاءها، وينتج هذا التحرك عن التفاعل والترابط المكاني والزماني للإنسان ولمنتجاته المادية والمعنوية مع البيئة الداخلية والخارجية للمدينة التي يعيش بها؛ باستخدام كل وسائط النقل المتاحة (شبكة الطرق، البنى التحتية، المواصلات والمعلوماتية[7]) والتي يفرضها: واقع المدينة، الهيئات المُخطِطَة، المُسيِّرة، المُنفِذَة والمُسْتفِيدة من خدمات هذا القطاع.

- ✓ **تطور النقل الحضري البري للمسافرين**

اختلفت فكرة النقل وتطورت وسائله مع تطور الحياة البشرية والحضرية إذ "اعتمد الانسان على الطاقة العضلية في تنقله أو نقل حاجياته منذ نشأته، لكن اكتشاف الزراعة وتجمع واستقرار السكان قرب مناطق الإنتاج زاد من الحاجة إلى النقل والتنقل" (محمد رياض، 2018، الصفحات 9-12)، فبدأ الإنسان باستعمال وسائل بسيطة لمساعدته على التحرك "فاكتشف قدرة الحيوانات على دعمه في النقل والتنقل وكسر حاجز المسافة، ثم اُخْتُرِعَت العجلة التي أسهمت في زيادة حجم وسرعة الحركة" (محمد الزوكة، 2000، صفحة 38) على البَّر. لكن الثورة الحقيقية في ميدان النقل والتنقل الحضريين كانت اختراع المحركات والمركبات باكتشاف **الوقود الأحفوري، والطاقة الكهربائية** "ليطلق العنان لظهور سلسة أنظمة تعتمد على الكربون: الشبكات الكهربائية، انتشار السيارة (أكثر من 650 مليون سيارة في العالم)، اتساع الطرق والبنى التحتية التي تربط مناطق السكن، العمل والترفيه، تطور الضواحي وزيادة المسافة بين السكن وأماكن العمل، انتشار تكنولوجيات التواصل المعتمدة على الكهرباء (الكمبيوتر، الهواتف الذكية...) والتي تسمح بالتشتت الجغرافي للمجموعات البشرية في شبكة التواصل الواحدة" (Grieco & Urry, 2016, p. 3).

[7] "المعلوماتية هي نشاطات إنتاج، تشغيل، خزن، نقل ونشر المعلومات، وهي من أهم مجالات تطبيق الالكترونيات الدقيقة، وهي منظومة من ثلاث أبعاد: المعلومات، الحواسيب، والاتصالات" (محمد غازي، 2010، صفحة 468)

✓ **أنماط النقل الحضري للأفراد**

تختلف أنواع النقل الحضري للأشخاص حسب عدة أسس للتصنيف (الجدول 1)، فمن حيث **المسلك** يوجد: نقل عبر الطرقات، نقل عبر السكك الحديدية ونقل على الأسلاك أو النقل المعلق، أما حسب **طبيعة المستغلين:** فينقسم إلى ثلاث أقسام، أولا النقل الفردي الذي تمثله الدراجات والسيارات الفردية وثانيا النقل النصف جماعي من خلال سيارات الاجرة، وأخيرا النقل الجماعي متمثلا في النقل بالحافلات، النقل بالقطارات والنقل بالمصاعد الهوائية (الشكل 8). كما يصنف النقل الحضري من حيث **الجهة المُوَفِرةْ** له إلى صنفين: النقل الخاص توفره هيئة أو أشخاص لقضاء حاجاتهم الخاصة وبمركبة يملكونها، والنقل العمومي توفره هيئات عمومية تابعة للدولة أو مؤسسات أو أفراد خواص مرخص لهم بتوفير النقل لحساب الغير بمقابل (الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية، 2001). أيضا، يصنف النقل الحضري للأشخاص حسب **الطاقة المحركة** إلى نقل حركي: يعتمد على الانسان أو الحيوان، ونقل طاقوي يعتمد على الكهرباء أو الوقود.

الجدول 1: أنماط النقل الحضري البري للمسافرين

أساس **التصنيف**	حسب المسلك	حسب المستغلين	حسب الطاقة المحركة	حسب الجهة المُوَفِرةْ
النمط	النقل عبر الطرقات	النقل الجماعي	النقل العضلي	النقل الخاص
	النقل عبر السكة الحديدية	النقل النصف جماعي	النقل الطاقوي	النقل العمومي
	النقل المعلق	النقل الفردي		

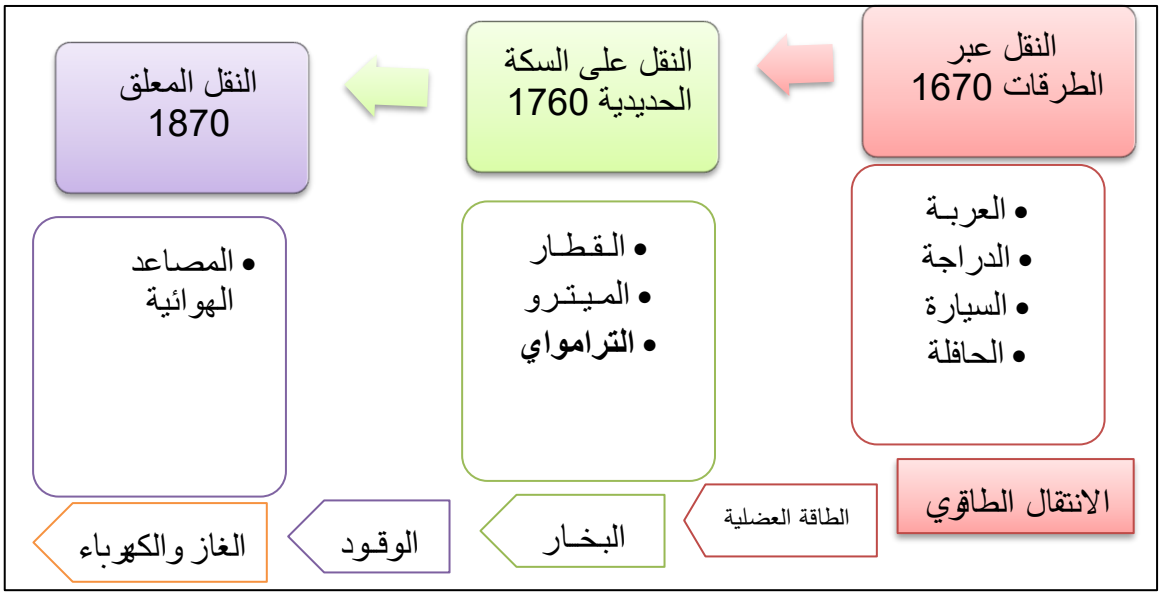
المصدر: من إعداد الباحثة اعتمادا على (سياري، 2014، صفحة 63؛ الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية، 2001).

➢ **وسائط النقل المستدامة داخل الممرات الحضرية: النقل بوسيلة الترامواي، أنواعه وفوائده**

"أدى توسع المدن وتطور النقل إلى زيادة حجم ونوع التنقلات" (كبيش، 2010، صفحة 6)، وبالتالي الحاجة إلى تطوير وسائط النقل وتنويعها عبر مختلف المسالك الحضرية: كالطرق البرية: بواسطة السيارات، الحافلات والدراجات، والسكك الحديدية: من خلال قطار المدينة والأنفاق أو عبر الأسلاك: كالمصاعد الهوائية (الشكل 8)، والتي يمكن استخدامها في شكل خطي عبر الممرات الحضرية.

في هذه الدراسة سنهتم بالنقل الحضري العمومي عبر السكة الحديدية بالطاقة الكهربائية، تجسده وسيلة: "الترامواي" أو ما يعرف بقطار المدينة.

الشكل 8: تطور وسائل النقل الحضري البري للأشخاص

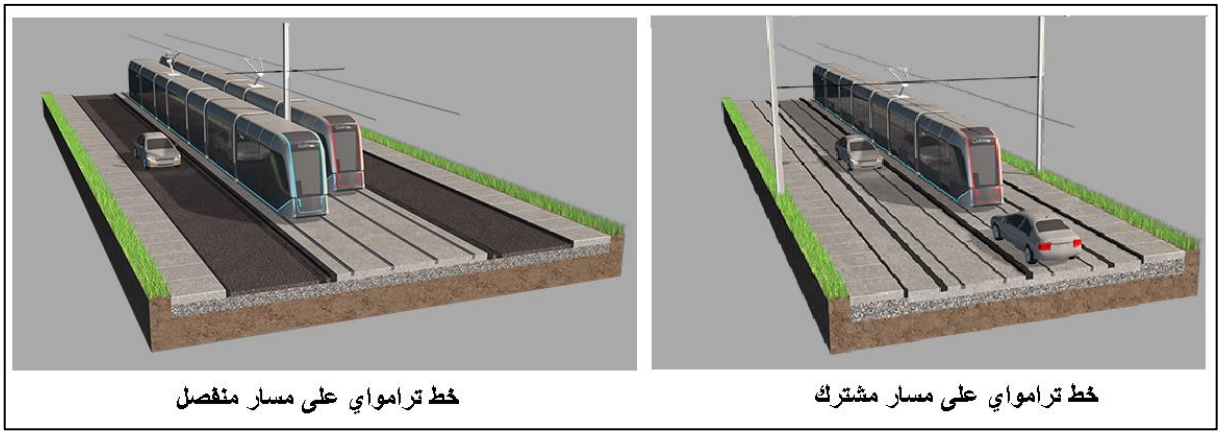


المصدر: من إعداد الباحثة اعتمادا على(lowtechmagazine, 2011; Votolato, 2007, pp. 22-70)، و(سياري، 2014، صفحة 25 و 45)، 2019.

✓ **مفهوم الترامواي وأنواع مساراته**

ظهر الترامواي (قطار المدينة) في النصف لأول من القرن التاسع عشر، وهو شكل من أشكال النقل الحضري الجماعي الخفيف عبر السكك الحديدية باستخدام الطاقة الكهربائية، يمكن أن يدمج مساره مع باقي وسائل النقل عبر الطرق، مثل الترامواي المستخدم في كيبيك بكندا أو يثبت على مسار منفصل عن باقي وسائل النقل، مثل الترامواي المستخدم في الجزائر (الشكل 9)، أو يعلق على جسور مرتفعة فوق مسارات النقل الأخرى، مثل ما هو موجود في المدن الآسيوية.

الشكل 9: أنماط مسار الترامواي



المصدر: (Tramwaydequebec, 2022).

✓ **فوائد استخدام الترامواي داخل المدن**

"شهد استخدام الترامواي في القرن 20 تراجعا مع ظهور السيارة الفردية على غرار باقي أنماط النقل الجماعي داخل المدن، لكن تتوجه معظم المدن العالمية مؤخرا نحو إعادة استخدام الترامواي من جديد" (Liu, 2016, p. 62) نظير فوائده الجمة مقارنة بوسائط النقل الأخرى، إذ "يزيد من **سهولة الوصول** ويقلص الازدحام ويرفع فعالية استخدام المجال الحضري في مراكز المدن" (Mercier, 2008, p. 46)، كما "**يقلص تلوث** الهواء، وانبعاث غازات الاحتباس الحراري الناجم عن التنقلات الحضرية، ويساهم في **تحسين المظاهر الحضرية** للمناطق التي يجتازها" (Turgy, 2015, pp. 1-4)، لذا يعد بديلا فعالا **ومستداما** لوسائط النقل الفردي أو الجماعي المعتمِدة على الوقود الأحفوري داخل المدن، كما يعد وسيلة نقل مناسبة داخل الممرات الحضرية، لكن هذا لا ينفي وجود بعض المساوئ كتلوث الضوضاء الناتج عن أصوات احتكاك عجلات العربات بالسكك في المناطق القريبة من مسار الترامواي.

✓ **محطات الترامواي**

يتشكل الترامواي من خط سير تتخلله محطات لصعود ونزول الركاب، وتعد تلك المحطات **عقدا للنقل**، يمكن توظيفها لزيادة اتصالية الأماكن وجاذبية الترامواي، كما يمكن استخدامها كنقطة لدمج الترامواي مع باقي أنماط النقل في التجمع الحضري، وتحقيق الاندماج في منظومة النقل لتلك المنطقة، مثل ربطها بالمحطات البرية للحافلات، أو محطات المترو وغيرها. وتنقسم إلى: **محطات الانطلاق والوصول**، وهي المحطات الأكثر أهمية من حيث حجم التنقلات، **ومحطات وسيطة** تتوزع على طول الخط، تختلف أهميتها باختلاف أهمية المراكز الحضرية أو عقد النقل التي توصل إليها.

تمتاز كل محطة **بمنطقة جذب أو تأثير** (Aire d'influence /Zone de captage) تستقطب المحطة فيها الوافدين من كل الاتجاهات بالمنطقة المحيطة بها، ويتغير حجم هذه المنطقة حسب قوة جذب المحطة وحسب وسيلة انتقال الركاب نحوها، "إذ لا يتجاوز مدى منطقة جذب محطات النقل الجماعي 1600 متر للوافدين مشيًا على الأقدام (20 دقيقة)" (Ayvalik & Khisty, 2002, p. 49)، ويبلغ متوسط منطقة الجذب للمشاة 10 دقائق (800 متر) و15 دقيقة لراكبي الدراجة، و20 دقيقة بالنسبة للوافدين بوسائل النقل الجماعي، وتبلغ 15 دقيقة عند الوافدين بواسطة السيارة" (Li et al., 2022, p. 10)، أي أن محطة الترامواي في المتوسط، لا تستقطب السكان الذين يحتاجون لأكثر من 30 دقيقة للوصول إليها مهما كانت وسيلة انتقالهم نحوها، بل عادة ما يتوجهون نحو استخدام وسائل أخرى للوصول إلى وجهتهم، لكن هذا لا يمنع من اتخاذ مجالات أكبر لدراسة مجال تأثير المحطات، فمثلا وليس حصرا: درس نيلسون (2015, p. 112) أثر المحطات على سعر ملكية العقار أو سعر تأجيره على مسافة جذب (8.05 كلم).

3.3.2 المؤهلات الديناميكية: ماهية الحراك والتدفقات

لا يمكن تحقيق أهداف التعمير ودراسة قطاع النقل في منطقة ما دون تحديد طبيعة التنقلات وحجم الطلب على النقل، أو ما يعرف بالتدفقات الحضرية.

- **مفهوم التدفقات الحضرية**

تعني التدفقات الحضرية لغة "حركة وسيولة مختلف الموارد المادية والمعنوية داخل البيئة الحضرية" (OUP, 2015, p. 912)، مثل: الأموال، المياه، الطاقة، الناس، حركة المرور، المعلومات، السلع الخدمات وغيرها. فالتدفقات الحضرية تمثل التيارات الكمية التي تحدثها العناصر المتنقلة عبر مكونات المناطق الحضرية، والناتجة أساسا عن النشاط البشري داخل المدن. تتطلب التدفقات الحضرية بنية تحتية لنقلها "تشكل تلك البنى التحتية شبكة متكاملة من الأنظمة التي تُنسِّق أنماط التدفقات وتتحكم في توزيعها: في المقام الأول تدفقات الناس، وأيضًا تدفقات المياه، الطاقة، المعلومات، المواد والنفايات، ... تُأثر أنظمة التدفق على بعضها البعض وكذلك على المورفولوجيا الحضرية، فتُكوّنُ التدفقات معا 'نظامًا فَوْقِيًا' (Meta-systeme) كبيرًا ومعقدًا ينشأ من مجموعة من الأنظمة الفرعية، مع العديد من التفاعلات وحلقات التغذية الراجعة فيما بينها" (Mangelsdorf, 2013, p. 95). تهتم هذه الدراسة بحركة الأشخاص داخل البيئات الحضرية، أو ما يعرف بالحراك الحضري، وكل الأنظمة الأخرى المؤثرة عليه.

➢ **الحراك الحضري (la mobilité urbaine): ماهيته، أصنافه والعوامل المتحكمة فيه**

تتعدد التعريفات التي تشرح ماهية الحراك الحضري، فيرى البعض أن الحراك الحضري هو "عكس السكون" (كبيش، 2010) إذ يعبر عن "كل **التنقلات** في المجال مهما كانت مدتها، سرعتها، ومسافتها المجالية، بدءا بالتنقلات اليومية وحتى حركات الهجرة والسفر لتغيير مكان السكن، كما يمثل الحراك **عدد وآلية** تنقلات فرد أو مجموعة من الأفراد في فترة معينة، حيث يمثل التنقل وِحْدَةً لقياس هذا الحراك، ويختلف مفهوم الحراك حسب مجال البحث الذي يعالجه، فمفهومه من منظور علم الاجتماع يختلف عن مفهومه في الدراسات الاقتصادية أو في الهندسة المدنية وغيرها" (Hemchi, 2015, pp. 58-59) من المجالات التي تهتم بالتنقلات المكانية للأشخاص عبر الزمن. وقد تطورت المقاربة التي تضبط معنى الحراك الحضري "فلم يعد مفهوم التنقل الحضري ينحصر على الدلالة على بعده التقني (النقل)، بل تعداه إلى العديد من الأبعاد المرتبطة بالمجتمع الحضري، البنية الحضرية، المظهر الحضري والتخطيط الحضري" (Nakhli, 2015, pp. 15-16)، فهو "قيمة ومفهوم ومؤشر في جميع السياسات الحضرية" (Hemchi, 2015, p. 16).

أما البنك العالمي فيعرفه على أنه "عملية التنقل في المناطق الحضرية بتحرك الناس من موقع إلى موقع آخر داخل أو بين المناطق الحضرية، باعتبار حاجتهم للوصول إلى السكن، الوظائف والخدمات الحضرية الأخرى مثل التعليم والترفيه." (World Bank, 2015) أي تحرك الأشخاص بين مواطن الخدمات الحضرية داخل وبين المدن "بهدف الوصول إلى الوجهات المرغوبة باستخدام مختلف وسائط النقل" (Vidović et al., 2019, p. 703)، وعليه يمكن اعتبار الحراك الحضري أو التنقل الحضري بالعملية الناتجة عن التحرك الفيزيائي للإنسان بين مكونات المدينة في فترة زمنية محددة عبر مختلف وسائل النقل الموجودة بالمدينة للوصول إلى خدمة أو وجهة محددة، فهو يمثل أحد أوجه العلاقة الناتجة عن ترابط وظائف المدينة والنقل، والتي يمكن قياسها وتحليلها كمًا ونوعًا.

✓ **أصناف الحراك الحضري**

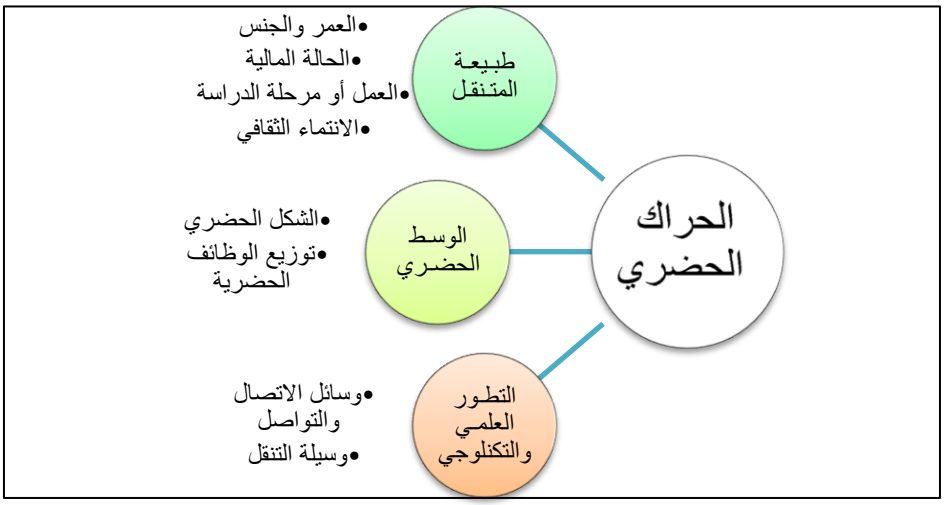
يصنف الحراك الحضري حسب طبيعته ووقت حدوثه أو تكراره إلى "**حراك سَكَني ويومي**" (Epstein, 2013, p. 26)، ويقصد بالحراك السّكني "حركات الهجرة داخل المدن وما بين المدن لاختيار السكن الأنسب والعيش فيه، تقوم به الأسر أو الأفراد لتغيير مقر سكنهم من منطقة إلى أخرى" (Short, 1978, p. 419)، وهو تنقل قليل الحدوث لا يقوم به الإنسان إلا بضع مرات خلال حياته.

أما الحراك اليومي فيشمل تنقلات الأشخاص من وإلى السكن نحو باقي الخدمات والوظائف المتوفرة داخل المدن "لقضاء حاجاتهم اليومية كالعمل، التسوق، الدراسة، الترفيه، الزيارات العائلية، وغيرها" (Bieber et al., 1994, p. 321)، وهو تنقل مستمر وكثير الحدوث مقارنة بالحراك السكني، قد يتكرر يوميا، أسبوعيا شهريا، أو سنويا حسب حاجة المتنقل، تتحكم فيه عوامل مختلفة، سيتم شرحها في العنصر المقبل.

✓ **العوامل المتحكمة في الحراك الحضري اليومي**

مع تطور مفهوم الحراك الحضري تطورت المتغيرات المرتبطة به والمؤثرة فيه، "مثل الدخل، العمل، الجنس، العمر ووسيلة النقل المتوفرة، ... " (Costa et al., 2017, p. 3650)، إذ أن قدرة وحاجة تنقل طفل في المدينة تختلف عن قدرة وحاجة التنقل عند الإنسان البالغ، أو حاجة تنقل موظف إداري تختلف عن حاجة تنقل مندوب مبيعات، ناهيك عن الثقافة الحضرية والاجتماعية للأفراد وأثرها على طبيعة تنقلات الأشخاص، فمثلا وليس حصرا: المعتقد الديني يلعب دورا هاما في تنقلات الأشخاص نحو أماكن العبادة، كالإسلام: يتنقل أتباعه نحو المساجد خمس مرات يوميا، على عكس المسيحية التي يتنقل أتباعها على الأقل مرة واحدة فالأسبوع نحو الكنائس، **فطبيعة الفرد المتنقل** تتحكم في الحراك (الشكل 10).

الشكل 10: العوامل المتحكمة في الحراك الحضري اليومي



المصدر: من إعداد الباحثة اعتمادا على التعريفات السابقة، 2022.

"كما يُؤثر ويَتَأثر الحراك الحضري اليومي بالعلاقات التي توجد بين الأماكن والشكل الحضري الناتج عن التنمية الاقتصادية داخل المدن" (Bieber et al., 1994, p. 321)، أي أن **طبيعة وسط الانتقال** (المدن او الممرات الحضرية) **والعلاقة بين مكوناته** لهما دور في تحديد نوع وكم التنقلات اليومية للإنسان، فتنقل سكان مدينة شريطية أو صناعية يختلف عن تنقل أهالي مدينة شعاعية أو سياحية. بالإضافة إلى أثر **التطور العلمي والتكنلوجي** على طبيعة التنقلات البشرية وإعادة صقل معظم التنقلات البشرية عبر المجال. إذ أن تطور وسائل النقل والأنترنيت والاتصال كان له أثر كبير في تغير طبيعة التنقلات البشرية، كالتسوق الالكتروني، خدمات التوصيل، التعليم أو التواصل عن بعد، وسائل النقل ذاتية القيادة وغيرها من التقنيات الحديثة المُقَلِّصَة لحاجة الأفراد للتنقل نحو تلك الوظائف في المدن، كسماحِ الاتصال الهاتفي بتقليص عدد الزيارات نحو مختلف الأماكن مثلا.

4.2 التهيئة المرتكزة على النقل (TOD): دمج للتخطيط الحضري والنقل المستدام

تحتاج الممرات الحضرية إلى استراتيجية تخطيط توفق بين تنظيم المدينة والنقل، لكونهما من أبرز مكونات الممرات الحضرية، كما يواجه مُسيّري المدن والنقل تحديات كبرى لإيجاد السبل الأنسب للدمج بينهما وإيجاد المقاربات الأنسب للتوفيق بين تخطيط للنقل وتخطيط المدن، ومن بين أبرز المناهج الحديثة المُحَقِقَة لهذا المسعى: **التهيئة بالارتكاز على النقل TOD**، وهي طرح جديد على المُسير، المُقرر والمُواطن الجزائري على حد سواء لذا يجب الإحاطة بها وفهمها من الجانب النظري والتطبيقي.

1.4.2 البعد النظري للتهيئة وفق النقل

- **مفهوم التهيئة بالارتكاز على النقل، مبادئها ونماذجها**

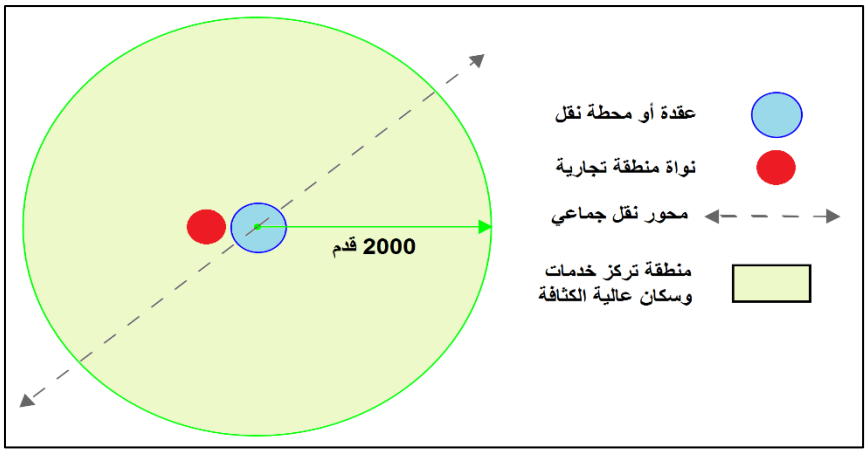
✓ **مفهوم التهيئة بالارتكاز على النقل**

يوجد تأثير متبادل بين النقل والعمران منذ النشأة الأولى للمدن، فمنذ القدم: "تشكلت المدن ولو جزئيا وفق أنماط النقل الموجودة بها" (Dittmar & Ohland, 2004, p. 4)، كما ظهرت فكرة إدماج النقل العمومي والتنمية الحضرية "في نظرية المدن الحدائق للعمراني "**إبنيزر هوارد**" (HOWARD Ebenezer) نهاية القرن التاسع عشر، والقائمة على تركيز التنمية الحضرية المعتدلة في مدن توابع تربطها شبكة السكك الحديدية" (Liu, 2016, p. 51)، لكن أُستخدم مصطلح TOD لأول مرة في الو.م.أ مطلع تسعينات القرن العشرين "كأحد أهم أشكال العمران الجديد (New Urbanism)"

(Groupe GBB, 2009, p. 3)،على يد **'بيتر كالثورب'** (CALTHORPE Peter) الذي حاول الربط بين **التخطيط العمراني، متطلبات النمو والاحتياجات البيئية للمجال**، فعرَّف TOD "كأكثر استراتيجيات التنمية فعالية، إذ يمثل عملية الإسكان المعتدل وعالي الكثافة، على أراض متعددة الاستخدامات (الاستخدامات العمومية التكميلية، كالعمل، الخدمات،...) في النقاط الاستراتيجية على طول نظام النقل الإقليمي" (Calthorpe, 1993, p. 41)، إذ يرى أن ربط التهيئة بالنقل ولو لمنطقة حضرية مجهرية يتطلب **رؤية إقليمية** لمنظومة النقل وإسقاطا مباشرا على أهم **عقد النقل**، للتحكم في أثرها على منطقة TOD المَعنية، حيث "مركزها عقدة أو محطة النقل، وحيزها قد لا يتعدى قطره 2000 قدم، إذ يمكن الوصول إليه مشيا على الأقدام، باستخدام الدراجات، السيارة، أو النقل" (Calthorpe, 1993, p. 56).

يؤكد كالثروب ضرورة احتواء كل منطقة TOD على نواة تجارية متعددة الاستخدامات متاخمة لمحطة النقل(الشكل 11)، إذ "تجمع النواة بين مراكز تجارية كبرى، مطاعم، خدمات ترفيهية، مكاتب أعمال عالية الكثافة، أو حتى مناطق للصناعات الخفيفة، وعلى أقل تقدير يجب أن يوفر القلب التجاري مكاتب للخدمات المحلية والتجارية الأساسية." (Calthorpe, 1993, p. 58) لخدمة سكان منطقة TOD مهما اختلفت مستوياتها المجالية. فهذه المقاربة تدمج بين تخطيط المدينة وتخطيط النقل "بإنشاء شبكات متصلة ومتكاملة من عقد النقل للربط بين كل أجزاء المنطقة" (Dittmar & Ohland, 2004, p. 4) مع ربط عقد النقل والتحكم في توزيع استخدامات الأرض بالمناطق المحيطة بها.

الشكل 11: رسم تخطيطي لمنطقة TOD حسب كالثورب



المصدر: من إعداد الباحثة اعتمادا على (Calthorpe, 1993, p. 56)، 2019.

2000 قدم = 609.6 متر.

كما يُعَد البروفيسور الأمريكي "**روبير سيرفيرو**" (CERVERO Robert) من أهم الجغرافيين المساهمين في هذه المقاربة، إذ عمل على إرساء جانبها التطبيقي والنظري في الولايات المتحدة الأمريكية، ويرى أن TOD "ينتج أكثر أشكال المدن كفاءة واستدامة، إذ يتناسب مع التصاميم العمرانية المشجعة للمشي واستخدام النقل الجماعي وتقلص استعمال السيارة، ويمثل TOD المناطق المتراصة، عالية الكثافة السكانية، متعددة الاستخدامات والقريبة من نقاط النقل الكبرى." (Cervero et al., 2017, p. 109)، "فالتنمية الموجهة بالنقل العام، والمعروفة باسم TOD ، استراتيجية تخطيط وتصميم حضري تُركز على إنشاء أنماط تهيئة حضرية تسهل استخدام النقل العام والمشي وركوب الدراجات، كوسائل نقل أولية وتدعم مجتمعات نابضة بالحياة ومتنوعة وصالحة للعيش، من خلال تركيز الكثافات الحضرية والمجتمعات والأنشطة في غضون 5–10 دقائق سيرًا على الأقدام من محطات النقل الجماعي (سواء الحافلات أو السكك الحديدية)، وتطوير مساحة حضرية عالية الجودة وتوفير وصول ملائم وفعال إلى مزيج متنوع من استخدامات الأراضي" (Gerald & Al., 2021, p. 2) فمقاربة TOD شكل من أشكال **التكثيف الحضري** بالتحكم في **استخدامات الأرض** بالقرب من محطات النقل الجماعي الكبرى. تسمح هذه المقاربة بتنظيم المجال الحضري بالقرب من محطات الترامواي والممرات الحضرية المتشكلة عنها، فتتماشى نظريا مع اهداف هذا البحث.

بل ويعتبر TOD استراتيجية لتنظيم المجال الحضري على مستويات مختلفة، "فهو عملية تخطيط النقل والتراب في نفس الوقت على نطاق التجمعات الحضرية أو منطقة متروبولية تُنتِج بيئة معيشية كثيفة وصغيرة ومختلطة وظيفيًا وسهلة الاستخدام للمشاة وراكبي الدراجات على مسافة قريبة من نقطة وصول للنقل العام، تهدف إلى تحويل ديناميكيات النقل والتنمية الحضرية من خلال زيادة وسهولة استخدام النقل العام والرفع من كفاءته" (Baillargeon, 2015, p. 28)، لهذا ظهرت نماذج مختلفة لمقاربة TOD باختلاف أنماط النقل والتجمعات الحضرية على حد سواء.

صحيح أن "مقاربة TOD لا تملك تعريف موحد عالميا " (Li et al., 2019, p. 270) نظرا لاختلاف توجهاتها باختلاف سياسات تبنيها في مختلف مدن العالم وتنوع القطاعات التي تشملها، لكن عموما يمكن الإجماع بإن TOD هو مقاربة تخطيطية تعمل على دمج تنظيم استخدامات الأرض وقطاع النقل بالتحكم في توزيع الوظائف داخل التجمعات الحضرية وتكثيفها بالقرب من المحاور الرئيسة

للنقل، أي تأطير التدفقات الحضرية وتقليص حاجة السكان للتنقل اليومي بتقريب الخدمات من التجمعات السكانية ما أمكن ذلك، وتشجيع استخدام وسائل النقل الصديقة للبيئة كالمشي، ركوب الدراجات، والنقل العام مع دعم ترابط المجتمعات باستغلال الأماكن العمومية كالساحات، أماكن الترفيه أو العبادة، ...

- ✓ **نماذج ومبادئ التهيئة المرتكزة على النقل**

كما ذكرنا سابقا، تَجمَعُ مقاربة TOD بين مبادئ الاستدامة ومبادئ التعمير الحديث، حيث يشجع TOD على استخدام **وسائل النقل المستدامة** (النقل العام، المشي أو ركوب الدراجات) ويهتم **بالتعمير المستدام** من خلال "تطوير وسائل النقل العام ذات نوعية جيدة، متكاملة **ويمكن الوصول إليها بسهولة،** تقليل الحاجة للتنقل والحد من استخدام السيارة حيث يدعم التجمعات الحضرية المتراصة ويقلص الامتداد العمراني باعتماد **التكثيف الحضري والتنويع في استخدامات الأرض،** كما يشجع على إقامة **مجتمعات متماسكة ومترابطة** من خلال تعزيز استخدام الفضاءات العمومية بالقرب من محطات النقل" (Ollivier et al., 2021, p. 2). تمثل المتغيرات الخمسة حجر الأساس في تطبيق هذه المقاربة، لكن يمكن تقليص عددها أو زيادته حسب متطلبات وأهداف أو إمكانيات تطبيق TOD، فبعض المناطق اكتفت بتبني ثلاث مبادئ ومؤشراتها أو ما يعرف ب: 3D، ومنها من تجاوزها إلى سبعة متغيرات 7D أو ثمانية وهناك من اكتفى بمتغيرات TOD الأساسية الخمسة 5D، فتحقيق هذه المقاربة نسبيٌ ومتغير من منطقة إلى أخرى ومن نموذج إلى آخر حسب حاجة كل مدينة وغايتها من اتباعها.

يمكن تحديد ثلاث نماذج كبرى لأنماط التهيئة المرتكزة على النقل (الجدول 2) ينقسم كل نموذج منها إلى عدة أصناف، وتتمثل في: نموذج **المراكز** (الإقليمية، المحلية، الضواحي والمدن الانتقالية)، نموذج **الأحياء** (الحضرية، الانتقالية وذات الاستخدام الخاص) وأخيرا نموذج **الممرات** الحضرية (الشكل 12)، يمثل كل منها شكلا حضريا يرتبط بتأثير محطات وخطوط النقل على الحياة الحضرية في المنطقة، ويقترن كل نموذج بطبيعة: "خصائص منطقة محطة النقل، نمط النقل، ذروات تواتر النقل، تعدد استخدامات الأراضي، الكثافات الحضرية، وأنواع الخدمات" (America, 2008, p. 8)، الموجود بها. بالإضافة إلى المستوى التخطيطي لكل منطقة، بمعنى مكانة المنطقة بالنسبة للمنظومة الحضرية عامة ومنظومة النقل خاصة، ما يؤكد توافق استخدام هذا النمط التنموي مع مختلف الأشكال والمستويات الحضرية وكل أنماط النقل الجماعي عالية الكفاءة والصديقة للبيئة.

الجدول 2: مبادئ، نماذج ومستويات التهيئة المرتكزة على النقل

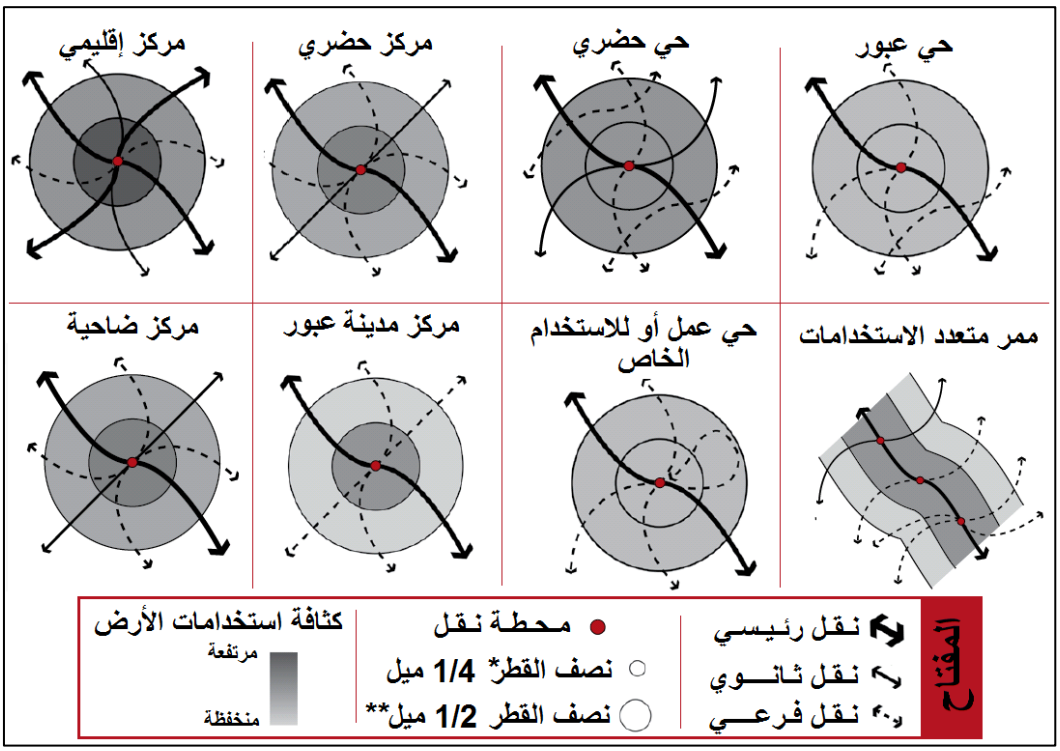
المبادئ (Calthorpe, 1993, p. 53; ITDP, 2017, pp. 18-19)	استخدام مختلط _ mixed use	
	الاعتماد على النقل العام_ transit oriented	
	النقل بدون محركات_Non-motorised transport	
	دعم المشاة_ walkable	
	التنوع _ diverse	
	التكثيف_ Densify	
	التنمية المتراصة_ Compact development	
	دعم استخدام المجالات العمومية_ The public domains are more usable	
النماذج أو الأنواع (America, 2008, pp. 4-7)	المراكز	مركز إقليمي_ Regional center
		مركز حضري_ Urban center
		مركز ضاحية_Suburban center
		مركز مدينة عبور_ Transit Town center
	الأحياء	حي حضري_ Urban Neighborhood
		حي عبور_ Transit Neighborhood
		حي عمل أو حي للاستخدام الخاص_ Special Use/ Employment District
	الممرات مختلطة الاستخدام _ Mixed-Use Corridor	
المستويات (Thorne-Lyman & Wampler, 2013, p. 3)	الإقليم_region	
	الممر_corridor	
	محطة النقل_station	
	قطعة أرضية_parcel of land	

المصدر: من إعداد الباحثة اعتمادا على المراجع المذكورة في الجدول، أكتوبر 2019.

كما يظهر (الشكل 12) مستويات وأنواع التجمعات الحضرية التي يمكن تخطيطها حسب مقاربة TOD، إذ يمكن تطبيقها بشكل نقطي على المناطق ذات الكثافة العالية أو الكثافة المنخفضة نسبيا

على حد سواء، بالقرب من عقد النقل الإقليمية، المحلية، في الأحياء، أو الضواحي، أو حتى على مستوى قطعة أرض محدودة، أو بشكل خطي على طول الممرات الحضرية الممتدة على محاور نقل مستدامة.

الشكل 12: أنماط التجمعات الحضرية حسب مقاربة TOD



المصدر: من ترجمة الباحثة اعتمادا على (America, 2008, pp. 4-7)، ديسمبر 2019.

* نصف القطر الخاص بمنطقة TOD المعنية بالدراسة.

** 1 ميل = 1610 متر.

✓ **فوائد مقاربة التهيئة المرتكزة على النقل**

يظهر جليا أن هذه المقاربة تسمح **بدمج** تخطيط النقل والتعمير، كما تتماشى هذه المقاربة مع مبدأ **الاستدامة** (الشكل 13)، " إذ تقلص من **استهلاك الأرض** بتكثيف الخدمات وتقريبها من مناطق السكن والأنشطة المتعددة للإنسان في المدينة، كما تقلل **التنقلات البشرية** خاصة التنقلات بالسيارة ما يقلص استهلاك الطاقة ويشجع تنفيذ شوارع متكاملة ومساحات عامة وبالتالي إنشاء شبكات خضراء ومساحات آمنة لجميع المستخدمين" (Ollivier et al., 2021, p. 198). بل لا تتوقف محاسنها على الاستدامة بل تتعداها إلى **إعادة إحياء المدينة** وإعادة ترتيبها، فهي "أداة واعدة للحد من الامتداد الحضري والاعتماد على السيارات وتُمَكِن من تحديد مواقع جديدة للتعمير وإعادة التطوير داخل وحول عقد النقل

والتنقل، وبالتالي تحسين الحياة وإعادة إحياء المجتمعات" (Cervero, 2004, p. 3)، فالتهيئة وفق النقل "وسيلة من وسائل إبطاء أو حتى **إيقاف التمدد للتجمعات الحضرية**" (Feudo, 2014, p. 117)، بحفاظها على شبكات النقل وتحقيق التنمية الحضرية "بإعادة تنظيم المناطق المعمرة ودون حاجتها لاستهلاك أراضي جديدة" (امير محمد و ندى خليفة، 2020، صفحة 314)، من خلال التدخلات المتعددة على النسيج القائم وإعادة تنظيمه، ناهيك عن "تعزيز التفاعلات البشرية بين المجتمعات في مناطق TOD، في المساحات العمومية والمراكز الخدماتية" (Cervero et al., 2017, p. 110)، ووسائل النقل الجماعي. زد على ذلك إمكانية تطبيق TOD على مستويات مجالية مختلفة، "على المستوى الإقليمي" (Feudo, 2014, p. 119) بين مجموعة مدن كبرى، على المستوى الحضري والشبه حضري كالتجمعات الحضرية وظهيرها أو حتى على مستوى الأحياء، الشوارع أو قطعة أرض (parcel)، "فهي مقاربة مناسبة لمختلف الأنماط الحضرية" (Mobility, 2010, p. 27).

الشكل 13: فوائد التهيئة المرتكزة على النقل TOD

المصدر: من إعداد الباحثة، سبتمبر 2019.

2.4.2 تحديات تجسيد مقاربة التهيئة المرتكزة على النقل في الدول النامية

يعد تجسيد هذه المقاربة "تحديا في البلدان المتطورة" فما بالك بالدول النامية. لذلك، سنحاول إحصاء أهم هذه التحديات في العناصر التالية:

- **تحديد مفهوم TOD خاص بالمنطقة المستهدفة**

تختلف الطروحات التي تحاول شرح وفهم مقاربة التهيئة المرتكزة على النقل حسب المحددات والمتغيرات المتعلقة بكل منطقة جغرافية، "لا توجد استراتيجية واحدة لـ TOD تُناسب جميع المدن، إذ تختلف كل مدينة بطبيعتها" (Joshi et al., 2017, p. 3)، لكن تُجمع معظم تعريفات هذه المقاربة على أنها عملية "تركيز التنمية الحضرية بالقرب من محطات النقل، لدعم استخدام النقل من جهة، وتطوير النقل ليربط التنمية الحضرية الحالية والمستقبلية من جهة أخرى" (Curtis et al., 2009, p. 3)، ولكن لا يتفق الجميع على أن هذه المقاربة تدعم استدامة المدن والنقل، إذ يرى بعض الجغرافيين المناهضين لتيار التكثيف الحضري أنه قد يزيد من مشاكل المدن، فمثلا: " تركيز الملوثات في المدينة المتراصة أعلى بكثير منها في المدن غير المتراصة" (Maignant, 2005, p. 16)، ناهيك عن باقي مشاكل التكثيف الحضري"كنقص التجهيز، قلة المساحات الخضراء، اكتظاظ الطرقات، المشاكل الاجتماعية، ..." (Fouchier, 1995, p. 108).

كما يؤكد البعض أن "رفع الكثافات بالقرب من المحطات لا يؤدي بالضرورة إلى دعم تحسين نتائج النقل" (Olaru et al., 2019, p. 477) في المناطق الحضرية، وهو أحد أهم مبادئ هذه المقاربة، بالإضافة إلى تحديات تجسيدها على أرض الواقع والمرتبطة "بالتعمير، الحوكمة، الاقتصاد والنقل" (Baillargeon, 2015, p. 29)، لكن هذا لا يمنع حقيقة كونها "أداة أساسية في إعادة التفكير حول كيفية بناء المجتمعات، ووضع السياسات الإقليمية وقرارات الاستثمار" (Dittmar & Ohland, 2004, p. 19)، وعليه يعتبر تحديد مفهوم مضبوط لهذه المقاربة أول تحدٍ في التخطيط لها، إذ **يرتبط بتعيين المكان والمستوى المجالي المراد تطبيقها فيه وحصر كل خصائصه**. كما أن "تحديد مفهوم TOD يحتاج إلى قاعدة علمية، مراجع محترمة ومختلف المنتجات المعرفية المتعلقة بـ TOD التي يمكن لكل الفاعلين (قادة المدن، الممارسين، المطورين وممثلي المواطنين، ...)، وكل من له علاقة بهذه المقاربة الرجوع إليها والانطلاق من معطياتها النظرية والتطبيقية لوضع الخطط المحكمة لتجسيدها وفهم آليات تنفيذها، إيجابياتها وسلبياتها" (Ollivier et al., 2021, p. 8).

إذًا، يعتبر توفير مراجع نظرية وتطبيقية مفتوحة عن TOD لكل الفاعلين من أهم الخطوات في إنجاح هذه المقاربة في التجمعات الحضرية المستهدفة، ولا يمكن توفيرها إلا بعد **ضبط الإطار القانوني والمؤسساتي** المنظم لهذه المقاربة عبر كل المستويات ولكل النماذج. "إذ يتمثل التحدي الأولي لتجسيد

مقاربة TOD في توفير **سياسة حكومية واضحة** مع تطوير جهاز مؤسساتي واضح يدعم TOD. والأهم من ذلك، أن هذا الترتيب المؤسساتي لن يكون قابلاً للتطبيق في جميع الحالات، بل يجب أن يكون مرنا، وقابل للتكيف والتغيير حسب متطلبات كل منطقة أو نموذج من "TOD" (Hale & Charles, 2007, p. 5)، بحيث يستحسن تسليم "قيادة هذا الجهاز لمؤسسات أو وكالات مختصة في قطاع النقل" (Cervero, 2004, p. 40) لكن هذا لا ينفي ضرورة التنسيق وتقريب الرؤى والأهداف بين كل الفاعلين.

- **قياس قابلية المدن لتطبيق مقاربة التهيئة المرتكزة على النقل**

قياس درجة تَنَاسُبْ التجمعات الحضرية مع TOD "يسمح بتوجيه المشاريع والتدخلات اللازمة لتحقيق TOD، كما يُمَّكِن من **تحديد المناطق الأكثر تماشيا مع هذه المقاربة داخل التجمعات**، فهي مرحلة أساسية لتجسيد هذه المقاربة في التجمعات الحضرية **وبحث المتغيرات الأنسب لدراستها** والتعبير عنها" (Boulbazine & Kebiche, 2022, p. 339)، كما "تساهم مرحلة القياس في تحديد مدى جاهزية المدينة لاحتضان TOD بناء على تحليل مجموعة متكاملة من العوامل الاقتصادية، الجغرافية، الديموغرافية، الاقتصادية، الحضرية والمؤسساتية، مع **تحديد المقياس المجالي المناسب ونطاق التدخلات** على مستوى الأماكن لإعداد خطة TOD واقعية تحليلية وصحيحة، باعتماد العوامل التالية: **السياسة الحالية والإطار التنظيمي (القانوني)، القدرات التقنية المتاحة داخليًا، وتوافر البيانات لإجراء دراسات مفصلة عنها**" (Ollivier et al., 2021, p. 27)، فتسمح هذه المرحلة بضبط الإمكانيات والمعطيات المتوفرة والمتغيرات المُؤثِرة في توطين TOD لكل منطقة وتحليلها. كما تساعد على اختيار النقاط ذات الأولوية لتوطينها من حيث قيمة التكلفة ودرجة الكفاءة، "وحالما يتم تحديد المواقع المتاحة، يصبح استهداف المواقع الواعدة لإجراء تحقيقات مفصلة سهلا" (Hale & Charles, 2007, p. 7) لدراسة معمقة لباقي المتغيرات المرتبطة بـ TOD.

- **ضبط النماذج التخطيطية للتهيئة المرتكزة على النقل**

"تحتاج المدن في البلدان النامية إلى بناء نموذج لفضاءات محطات النقل العام وTOD، مدعومة بتقييمات واقعية للسوق وتصميم نماذج توضيحية لها." (Suzuki et al., 2013, p. 19)، أي أن التحدي الثاني لتحقيق هذه المقاربة هو إيجاد نمط وتصميم خاص بالمنطقة المراد تطبيقها فيها، بالاعتماد على استراتيجيات تخطيطية تكفل 4 قواعد حسب (Curtis et al., 2009, pp. 13-21):

- **القاعدة الأولى:** التوطين الأنسب للمراكز مع تحديد نمط الكثافة والاستخدامات الموجودة بها،
- **القاعدة الثانية:** ربط هذه المراكز بقواعد نقل سريعة على الأغلب سكك حديدية كهربائية، لخلق الثروة، ربح الوقت، المجال وحماية البيئة،
- **القاعدة الثالثة:** شراكة في التخطيط بين السلطة المحلية وحكومة الدولة، لضمان التنسيق المجالي والرؤية الإقليمية،
- **القاعدة الرابعة:** تمويل مشترك بين القطاعين العام والخاص لإنجاز مشاريع النقل وبناء المراكز أو تجديدها وتسهيل دمجهما تلقائيا.

تكفل هذه الاستراتيجيات التخطيط المحكم لإنشاء نماذج ناجحة عن TOD، من خلال "جمع المعلومات العامة في المنطقة المستهدفة كالخصائص العمرانية والديموغرافية وخصائص العمالة، وميزات البنى التحتية للنقل والاتصالية، فضلا عن تحديد التطورات المقبلة وضبط البرامج التخطيطية لقطاع العمران والنقل مع إعطاء أهمية خاصة للمناطق المجاورة لمحطات النقل، بطريقة تضمن تحسين الوضع الحالي مستقبلا وتتماشى والخطط التنموية على مستويات مجالية أكبر. ثم تأتي مرحلة **التصميم** لتحديد التشكيلات المحتملة للشوارع، المساحات المفتوحة، البنايات، ... وتقديم تقديرات فعالة للقيم المرجعية لمساحة الأرضية أو الطوابق السكنية والتجارية" (Hale & Charles, 2007, pp. 9-11). تتبع هذه التصميمات الخصائص المحلية للأماكن المدروسة "وتتكيف و**تطلعات الفاعلين** من مجتمع مدني، ملاك، وغيرهم.

كما تستشرف **متطلبات سوق النقل، العمل والسكن**، وتراعي **توزيع الاستخدامات والكثافات** الأقصى والأدنى المطلوبة لكل استخدام" (America, 2008, p. 16)، يشترك في اختيارها كل الفاعلين المعنيين بها على كل المستويات المجالية، كما تختلف باختلاف مقياس TOD المستهدف "فمراحل إعداد خطة TOD لمدينة تختلف عن مراحل خطة TOD لممر حضري، أو لمحطة نقل أو لموضع أصغر" (Ollivier et al., 2021, p. 221). تهتم هذه الرسالة بنموذج TOD للممرات الحضري أو ما يعرف بـ: "الممرات الموجهة بالنقل TOC (Transit Oriented Corridors)".

- **بحث سبل تمويل مشاريع TOD: التمويل الحكومي ومشاركة ريع أسعار الأراضي**

✓ **التمويل الحكومي**

تتشابه أساليب تمويل مشاريع TOD مهما اختلف النموذج المتبع أو المستوى المجالي المطلوب لذلك سنحاول دراستها وتفصيلها، حيث توجد العديد من الحلول لضمان مصادر تمويل TOD **كالاعتماد على دعم البلدية أو الحكومة** في تمويل المشاريع الضخمة، باستخدام وسائل متعددة أبرزها: تمويل الزيادة الضريبية، التمويل المشترك، القروض البنكية، الرسوم والضرائب على وسائل النقل أو البنى التحتية، وغيرها من الأدوات المشروحة في (الجدول 3) عبر مختلف مناطق العالم خاصة في الدول النامية التي يشبه اقتصادها اقتصاد الجزائر. نظرا لارتباط حيازة قيمة الأراضي بالأرض والنقل في نفس الوقت، مع إمكانية فرضها حصرا في المنطقة المعنية بتدخلات TOD، "تبقى **حيازة قيمة الأراضي** من أبرز الأساليب المستخدمة والمقترحة لمعالجة مشكل تمويل مناطق TOD بمختلف مستوياتها" (Suzuki et al., 2015, pp. 3-4; Smolka, 2013, p. 3).

✓ **مشاركة ريع أسعار الأراضي**

حيازة قيمة الأراضي (Land value capture) أو ما يعرف **بالحصول على قيمة الأراضي** أو **مشاركة قيمة الأراضي**، وتعتمد هذه الدراسة تسميته **بمشاركة ريع أسعار الأرض**. تعد "نهجا أو سياسة تَعتمِدُها الحكومات منذ القرن السادس عشر" (Lincoln Institute of Land Policy, 2019)، "تُمكِّن المجتمعات من استعادة وإعادة استثمار زيادات قيمة الأراضي الناتجة عن الاستثمار العمومي والإجراءات الحكومية. تقوم سياسة مشاركة قيمة الأراضي على فكرة أن **العملَ العام يجب أن يولد منفعة عامة وليس منفعة خاصة فقط**، عند استخدامها مع مبادئ الحكم الرشيد والتخطيط الحضري، قد تُشكِل مشاركة قيمة الأراضي أداة متكاملة لمساعدة الحكومات على تعزيز النتائج المالية والاجتماعية والبيئية الإيجابية للبلديات خاصة مع تصاعد تحديات التحضر السريع، تدهور البنية التحتية، وتغير المناخ" (Suzuki et al., 2015, p. 2) إذ "يُساهم القطاع العام بشكل كبير في **قيمة الأراضي الحضرية** من خلال مشاريع الأشغال العمومية، تغييرات تقسيم المناطق والتدخلات العمومية الأخرى. فيضمن استرجاع ريع أسعار الأراضي استرداد المجتمعات للقيمة المكتسبة لهذه الأرض وإعادة استثمارها في الخدمة العامة مثل البنية التحتية، والإسكان المنخفض التكلفة، والتنمية الاقتصادية، ..." (Lincoln Institute of Land Policy, 2019).

الجدول 3: أدوات التمويل الحكومي والبلدي لمشاريع TOD

أدوات التمويل العمومي	أهم مناطق استخدامها
تمويل الزيادة الضريبية: هي طريقة لاستخدام المكاسب المستقبلية في الضرائب لتمويل التحسينات الحالية، عن طريق الاقتراض مقابل عائدات ضريبة الملكية المستقبلية التي سيحدثها المشروع الحالي.	الولايات المتحدة الأمريكية.
التمويل المشترك: شكل من أشكال الشراكة بين القطاعين العام والخاص، تنطوي على التطوير العقاري على الأراضي المملوكة للقطاع العام من مستثمرين خواص.	كوريا الجنوبية والهند.
سندات بلدية: التزامات ديون صادرة عن البلديات لتمويل مشاريع البنية التحتية الحضرية والخدمات البلدية المختلفة، أي أن البلدية تقترض الأموال في شكل سندات لإنجاز المشاريع.	الهند.
القروض البنكية والمؤسساتية: تحدد مؤسسة الإقراض شروط القرض بناءً على تصور مخاطر المشروع والجدوى المالية لمقدم الطلب البلدية أو الخوص.	الهند.
رسوم تسعيرة الازدحام ورسوم وقوف السيارات: رسوم تفرض على مستخدمي المرافق العامة والبنية التحتية، مثل النقل العام والطرق، الجسور ومرافق وقوف السيارات وتستعمل في استرجاع تكلفة إنجاز تلك المرافق او صيانتها.	سنغافورة والمملكة المتحدة.
المنح: هبات تقدمها الإدارات الحكومية أو الشركات أو المؤسسات، لكيان غير ربحي أو مؤسسة تعليمية أو شركة أو فرد لإنجاز المشاريع التنموية.	سنغافورة ولندن.
صناديق التمويل الخاص: يتم تحصيل أموال هذه الصناديق في شكل رسوم إضافية على بيع البنزين، وعلى المركبات الشخصية أو على النقل الحضري أو شراء المركبات الشخصية، ... وتخصص لتطوير النقل.	الهند.
التمويل الجماعي: تجمع الأموال عبر الإنترنت للشركات أو المنظمات الأخرى في شكل تبرعات أو استثمارات، من عدة أفراد. ظهر هذا الشكل الجديد من تكوين رأس المال في أعقاب الأزمة المالية لعام 2008.	تستخدم في عديد من مناطق العالم خاصة الدول المتطورة.

المصدر: من إعداد الباحثة اعتمادا على (Ollivier et al., 2021, pp. 453-458)، 2022.

توفر هذه الطريقة مصادر تمويل للبلديات ويسمح بالاستفادة من رفع قيمة الأراضي بعد عمليات التهيئة التي تقوم بها الدولة: كمد الشبكات، توطين الخدمات، ... حسب هذه النظرية "تنتج تلك العمليات مكاسب غير مستحقة[8] لملاك الأراضي، والتي يجب أن يتقاسمها المجتمع ككل" (Aubrey & Cardoso, 2019, p. 7)، فمثلا "تحويل الأرض من ريفية إلى حضرية يفيد مالكها برفع ثمنها أكثر من 400%، في حين أنه لا يحق لأي مواطن الاستفادة من ثروة لم يكن هو المساهم المباشر في تحقيقها" (Smolka, 2013, pp. 2-6). فبذلك تضمن هذه المقاربة "تحقيق أرباح مستدامة على المدى الطويل في المناطق القريبة من محطات النقل ومناطق TOD، إذا ما توفرت سياسات محكمة لدمج النقل واستخدام الأراضي تتوافق ومتطلبات سوق العقارات" (Kapoor & Brar, 2022, pp. 2-3). فيمكن القول إن هذه المقاربة تعمل على مشاركة الدولة وعامة الشعب **أرباح مُلاك الأراضي و/أو المباني** التي اِكتسبوها من ارتفاع أسعار أراضيهم دون استثمارهم في ذلك، بل يستفيدون بشكل مباشر من رفع قيمة أراضيهم بعد الانتفاع من مشاريع التهيئة والتحسين العمراني التي تقوم بها الدولة، وبالتالي يحق للدولة استرجاع بعض الأرباح من ارتفاع أسعار الأراضي ويفترض أن يستفيد العامة أيضا من هذا الارتفاع لأنه ناتج عن مشاريع القطاع العام ومخططات الدولة في الأساس ولا دخل للملاك في تحقيقه.

- ✓ **أدوات تطبيق مشاركة ريع أسعار الأراضي**

تختلف أدوات الحصول على ريع قيمة الأرض وتعد شكلا من أشكال الاستدامة في تسيير المدن "حيث تُشكل هذه الأدوات حجر الأساس للسلامة المالية للبلديات ومصدر دخل مستقر ومستمر يُمكِّن من توفير الخدمات الأساسية للمدن على المدى الطويل إذَا ما اِستخدمته الحكومات المحلية والإقليمية في تعزيز الاستثمار في النقل، البنى التحتية وسد مختلف حاجات البلديات لمواجهة تحديات التحضر السريع" (Lincoln Institute of Land Policy, 2019).

"اِبتكرت السلطات القضائية في معظم البلدان أدوات للحصول على بعض الريع في قيمة الأراضي الناتجة عن تدخلات الحكومة، لكن غالبًا ما يُقَدَم تفسير وتنظيم محلي للأدوات نتيجة تنوع القضايا التي يتم تناولها في ظل العديد من الظروف المؤسسية لمختلف الدول، مما يجعل تصنيف تلك الأدوات تحديا

[8] أو مكاسب غير متوقعة إن صح التعبير، يستفيد منها أصحاب الأراضي دون جهد او تدخل مباشر منهم، بل فقط نتيجة سياسات الدولة وتدخلاتها على المجال.

بحثيا، لكن يمكن حصرها من حيث الأكثر استعمالا، فعالية وتناسبا مع المشاكل الحضرية" (Smolka, 2013, p. 20) إلى فئتان: "استرجاع ريع الأراضي **الخاضع للضرائب والرسوم** واسترجاع ريع الأراضي **القائم على التنمية الحضرية**" (Suzuki et al., 2015, p. 54) وتنقسم كل فئة إلى مجموعات فرعية. فرغم اختلاف التفاصيل والجزئيات المسهبة والمتداخلة للأدوات المستعملة في استرجاع ريع قيمة الأراضي، حسب المكونات القانونية والماهية الحضرية والاقتصادية لحكومات وشعوب العالم إلا أن أدوات الاسترجاع تتشابه في **وظيفتها العامة والفاعلين فيها** لذا حاولنا ذكر أبرز الأدوات المستخدمة حسب مصدر دفعها أو الغاية من فرضها في (الجدول 4).

تسمح أدوات استرجاع قيمة الأراضي بجمع مبالغ مالية معتبرة يتم توظيفها في تمويل مشاريع TOD أو التنمية المباشرة للمناطق التي جُمِعتْ منها أو في مجالات تنموية أخرى، على سبيل المثال: بلغت قيمة عائدات مساهمات التحسين في بلدية كوينكا بالإكوادور "سنة 2010 حوالي 12.4 مليون دولار أمريكي" (Smolka, 2013, p. 24)، في حين سمحت عائدات ضرائب الملكية في "بوينس آيرس (عاصمة الأرجنتين) بجمع " 750 مليون دولار أمريكي سنة 2012، فُرِضتْ كزيادة على ضرائب الملكية بنسبة 5% على كل سكان المدينة لتمويل مشروع تمديد قطار المدينة منذ 2003، بينما فرضت زيادة 7.5% على ضريبة الملكية بالنسبة للسكان القاطنين في محيط 400 متر بالقرب من محطات الخط المنجز" (Smolka, 2013, p. 23).

كما ساعدت عائدات تأجير الأراضي في مومباي على جمع "1200 مليون دولار سنتي 2006-2007 وهوما يمثل خمسة أضعاف قيمة استثمارات سلطات بلدية مومباي للبنية التحتية سنويا" (Suzuki et al., 2015, p. 58). ومعظم هذه المدن تقع في دول نامية، محدودة الدخل، تتشابه مع الجزائر في عدة رهانات مرتبطة بالمدن والنقل. ما يدعم تبني هذه المقاربات التمويلية لدعم إنشاء مناطق TOC، خاصة أن فرضها يبقى محدود على المناطق التي تستفيد منها فقط دون باقي المناطق.

"على الرغم من الاستخدام الواسع لأدوات استرجاع قيمة الاراضي المعتمدة على الضرائب والرسوم، إلا أنها تفتقر إلى ارتباط واضح بين التكلفة والفوائد، ولا يعرف دافعو الأموال دائمًا كيفية استخدام دفوعاتهم أو ما إذا كان سيتم إنفاق الأموال على نوع الفائدة العامة التي يرغبون فيها. هذا يولد مقاومة عامة لهم، ومن الناحية الواقعية، فإن المبلغ المحصل لا يكفي عادة لتغطية تكاليف تطوير البنية التحتية الضخمة.

الجدول 4 : أدوات استرجاع ريع أسعار الأراضي

أدوات استرجاع ريع الأراضي	مناطق تطبيقها في العالم
مساهمات التحسين (betterment contribution): ضرائب إضافية تفرضها الحكومات على المنافع الناتجة عن الاستثمارات العامة، حيث يفرض على مالكي العقارات المستفيدين مباشرة من الاستثمارات العامة دفع تكاليفها	الولايات المتحدة الأمريكية، المملكة المتحدة، كولومبيا والإكوادور، وكانت أكثر قبولا من ضريبة الملكية
ضريبة الملكية والأرض (Property and land tax): الضرائب المفروضة على القيمة المقدرة للأرض أو الأرض والمباني معا، وعادة ما تذهب إيراداتها إلى الميزانيات للمنفعة العامة.	تستخدم في عديد المناطق في أمريكا اللاتينية، كالأرجنتين، البرازيل، وأوروبا وأمريكا الشمالية...
تمويل الزيادة الضريبية (Tax increment financing): ضريبة إضافية على العقارات داخل منطقة سيتم إعادة تطويرها عن طريق الاستثمار العام الممول من السندات البلدية مقابل الزيادة المتوقعة في الضرائب العقارية.	ينفذ بكثرة في الولايات المتحدة الأمريكية
بيع أو إيجار الأرض (Land sale or lease): تبيع الحكومات أراضي المطورين* أو حقوق التطوير الخاصة بها، والتي زادت قيمتها بفضل الاستثمار العام أو التغيير التنظيمي، مُقابِلَ دُفعَة مقدمة أو رسوم عقد إيجار أو مدفوعات إيجار سنوي للأرض خلال مدة معينة حسب عقد الإيجار.	يطبق في اليابان، الصين والمملكة المتحدة
التطوير المشترك (Joint development): مشاريع تنموية مشتركة بين وكالات النقل ومطوري المدينة يتم فيه التنسيق بين منشآت محطات النقل والممتلكات الخاصة المجاورة لها، حيث يساهم هؤلاء المطورون عادةً ماليًا في بناء مرافق المحطة، حيث ستزداد قيمة ممتلكاتهم بفضل الاستثمار في النقل.	ينتشر استعماله في اليابان والولايات المتحدة
رسوم على حقوق البناء (Charges for building rights) أو بيع الحقوق الجوية (Air rights sale): نوع خاص من الرسوم توفر إذنًا للبناء بكثافة أعلى أو نسب أكثر لمعدل شغل الطوابق (FAR)* مقابل مساهمة المطور في جمع الأموال لتمويل البنية التحتية والخدمات العامة.	تستخدم بكثرة في إيطاليا، إسبانيا، الولايات المتحدة الأمريكية والبرازيل، ...
إعادة تنظيم الأرض (Land readjustment): يجمع الملاك أراضيهم لإعادة تشكيلها وتطويرها ويبيعون جزء منها للمطورين لجمع الأموال وتحمل تكاليف تطوير البنية التحتية.	ظهر أول مرة في ألمانيا ثم انتشر في آسيا الشرقية
مخططات إعادة التنمية الحضرية (Urban redevelopment schemes): ينشئ ملاك الأراضي والمطورون كيانًا تعاونيًا لتوحيد قطع الأراضي المجزأة في موقع واحد ليقومون بتطويره (مثل مبنى شاهق متعدد الاستخدامات) بوضع طرق وصول جديدة ومساحات عامة مفتوحة. تقوم الحكومة المحلية بتعديل رموز تقسيم المناطق وزيادة الحد الأقصى من FARs في مناطق التدخلات (عادةً حول محطات النقل) وتمول البنية التحتية.	تنتشر بشكل كبير في اليابان

المصدر: من إعداد الباحثة اعتمادا على (Smolka, 2013, pp. 23-36; Suzuki et al., 2015, pp. 4-60)، 2022.

*المطورون هم المُرقون، المستثمرون، المخططون الحضريون أو الجهات المسؤولة عن تنفيذ التدخلات العمرانية لتحسين أو إنجاز المشاريع المطلوبة على مستوى الأراضي المستهدفة، حسب حالة كل مشروع TOD.

** (Floor Area Ratio–FAR) يقصد به نسبة مساحة الطوابق، تحددهُ التنظيمات القانونية حسب كل منطقة "نسبة مساحة الأرض (FAR) هي نسبة إجمالي مساحة الأرضية الصالحة للاستخدام إلى حجم قطعة الأرض. على سبيل المثال، مبنى مكون من 10 طوابق تم تشييده على قطعة أرض بأكملها سيكون له نسبة FAR تبلغ 10، كما هو الحال بالنسبة لمبنى مكون من 20 طابقًا على نصف قطعة الأرض" (Barr & Cohen, 2014, p. 111).

ومع ذلك، تظل هذه الأدوات مهمة لتمويل البنية التحتية والخدمات المحلية على مستوى المدينة مثل الشوارع والطرق المحلية وأنظمة المياه والصرف الصحي والحماية من الحرائق ومنع الجريمة والصحة العامة والتعليم" (Suzuki et al., 2015, p. 62). أي أنها تساعد ولو بشكل جزئي في تغطية النفقات الحكومية، وتخفف الضغط على ميزانية مشاريع التنمية.

كما تواجه هذه المقاربات بعض العراقيل كرفض بعض عناصر الدولة أو المجتمع المشاركة في هذه المقاربة لأسباب اجتماعية، ثقافية، ... أو ما يطلق عليها سْمُولكَا (2014) "بالمُقاوَمَات الأربعة: 'I–4': الإديولوجية (Ideology)، الاهتمام (Interest)، الجهل (Ignorance) والتثبيط (Inertia) المعرقلة لمثل هذه العمليات التشاركية" (Smolka, 2013, pp. 39-40) ناهيك عن "التحديات الإدارية والقانونية خاصة في الدول النامية التي تعرف ضعف الهياكل الإدارية وقصور التسيير" (Ollivier et al., 2021, p. 454). لكن هذا لا يمنع من السعي للقضاء على هذه العراقيل وتعزيز استفادة العامة من مشاريع الدولة.

3.4.2 آليات تنفيذ مشاريع TOD ناجحة ومرنة

يحتاج تنفيذ مشاريع TOD إلى "ثلاث خطوات: **المراقبة والتقييم**، ثم **استراتيجية تقسيم مراحل التنفيذ** و**بناء القدرات**، وهي خطوات متزامنة، ومستمرة تتكرر مع تتابع إنجاز المشروع كما أنها متبادلة التأثير، فكل خطوة تأثر في الأخرى وتغذيها.

- **مرحلة المراقبة والتقييم**

يقصد بالمراقبة والتقييم رصد مدى تحقيق الخطوات المنجزة لأهداف المشروع المسطرة، ويتم قياسها بواسطة مؤشرات الأداء الرئيسية حسب مبادئ TOD، تتطرق مرحلة **المراقبة** إلى رصد مُخْرَجَات خطة أو سياسة أو برنامج فيما يخص أهداف محددة **أي التغييرات أو التدخلات الفنية المنجزة فعلا** أو

النواتج المادية للمشروع، على سبيل المثال: طول الأرصفة التي تم إنشاؤها هو أحد مخرجات مشروع TOD.

أما التقييم فيدل على تقييم فائدة تلك المخرجات **في تحقيق الأهداف المثالية**، فتقيس مدى تحقيق المشروع لهدف طويل الأجل وواسع النطاق، مثلا: قياس مدى نجاح مشروع TOD المنجز في زيادة عدد المشاة نحو محطات النقل وهو الهدف المنشود من زيادة طول الأرصفة" (Ollivier et al., 2021, pp. 464-468). **فالمراقبة** تعمد إلى تتبع وتيرة الإنجازات الفنية المسطرة في مشروع TOD، أما **التقييم** فيترجم قياس مدى نجاح تلك الانجازات في تحقيق الأهداف المنشودة من المشروع بكل تدخلاته. "بوضع قائمة تسمح بتقييم الموقع تزامنا مع إنجاز المشاريع لمقارنة التوقعات التنموية مع المشروع المنجز من حيث عوامل التمويل، الجاهزية، الخصائص العمرانية والاجتماعية وغيرها من العناصر المرتبطة بـ TOD لاتخاذ القرارات الأنسب لمواجهة العوائق المؤثرة على وتيرة الإنجاز" (Carlton & Fleissig, 2014, pp. 31-32).

تختلف قيمة ونوع مؤشرات الأداء باختلاف مشروع TOD وأهدافه المسطرة، فمؤشرات قياس أداء مشروع TOD على مستوى المدينة تختلف عن مؤشرات قياس الأداء لحي أو محطة نقل، لكن طريقة تقييم المشروع هي نفسها وتتم باتباع الإجراءات التالية: "تجهيز المعطيات والبيانات المتعلقة بالمشروع وتحديد المتوفرة والناقصة، ودراستها، ثم إجراء الزيارات الميدانية لموقع المشروع لحصر باقي المعطيات، ثم البحث عن مصادر أخرى للمعطيات التي لا يمكن تحصيلها بالزيارات الميدانية" (ITDP, 2017, pp. 103-104). ترتبط مؤشرات مراقبة وتقييم مشاريع TOD، بمبادئه الأساسية كالتنوع والاستخدام المختلط، دعم المشاة واستخدام النقل العام أو النقل بدون محركات كالدرجات، التنمية المتراصة، وتشجيع استخدام الفضاءات العمومية، ... (الجدول 2).

- **مرحلة تقسيم أطوار التنفيذ**

تعني خطوة **استراتيجية تقسيم مراحل التنفيذ**، وجود خطة لتجزئة أو جدولة أطوار تنفيذ مشروع TOD حتى يتوافق كل طور مع متطلبات المنطقة والإمكانيات المادية والمعنوية للمشروع، فهو "عملية طويلة تستمر سنوات عدة، ويجب أن ينفذ على مراحل بحيث تساعد كل مرحلة في بناء المرحلة الموالية، مع الأخذ في الاعتبار الإطار الزمني المطلوب لكل مرحلة، والموارد المالية والبشرية اللازمة والمخاطر المحتملة فيها، مع مراعاة العمليات التي يمكن تنفيذها بالتوازي والعمليات التي تتطلب إكمال مهمة سابقة

قبل الانطلاق فيها" (Ollivier et al., 2021, pp. 490-494)، على سبيل المثال، يمكن أن تساعد عائدات أول جزء منجز من المشروع في تمويل الأجزاء الأخرى المتبقية، كما يمكن أن تنطلق عمليات التهيئة الخارجية تزامنا وعمليات التهيئة الداخلية للمساحات العامة ومراكز المحطات، في حين لا يمكن الشروع فيهما حتى الانتهاء من عمليات الردم إن وجدت. أضف إلى ذلك ضرورة الاهتمام بالوتيرة الزمنية لتنفيذ المشروع وتسليمه "إذ تعد سرعة الإنجاز عاملاً محفزًا لتأثيرها على العوائد المالية للمشروع فيجب تسليمه في أنسب اللحظات لتلبية الطلب عليه" (Hale & Charles, 2007, p. 19) أي سوق النقل وسوق الخدمات الأخرى المرتبطة بمشروع TOD.

- **مرحلة بناء القدرات**

تعد مرحلة **بناء القدرات** من أهم خطوات نجاح مشروع TOD وتعني "عملية تعليم الأفراد وتحسين مهاراتهم والدعم المؤسسي للمنظمات المنجزة، المخططة والمسيرة لمشروع TOD من خلال تجسيد الترابط المحكم بين كل الفاعلين في هذا المشروع (الكيانات الحكومية والخاصة وكل إمكانياتها التقنية والبشرية)، وتحديد الثغرات والنقائص مع ترتيب الأوليات ووضع خطة لتطبيق الحلول اللازمة لمعالجتها وضمان تمويلها ماليا" (Ollivier et al., 2021, pp. 484-488) بهدف تكوين كل الفاعلين ودعم معارفهم لتحقيق النتائج المرجوة من مشاريع TOD، خاصة في الدول التي تتبنى هذه المقاربة لأول مرة مع "وضع سياسة إقليمية تنظيمية وتشريعية محكمة ومرنة داعمة لمقاربة التهيئة المرتكزة على النقل، لرفع احتمال إنشاء سلسلة مشاريع TOD قابلة للتطبيق" (Hale & Charles, 2007, p. 5) والتقليص من المشاكل المحتملة عند تجسيد هذه المقاربة (الجدول 5).

- **مشاكل تحقيق مشاريع TOD**

يصطدم التطبيق الفعلي لنماذج TOD والقرارات النظرية لهذه المقاربة على أرض الواقع بمشاكل عدة، تعرقل تجسيدها في المناطق المختارة لعدة أسباب، تتعلق بتعدد الفاعلين ومصادر التمويل. "فعلاوة على المخاوف التقليدية النموذجية لمشاريع التهيئة والتطوير العمراني، يشمل TOD فاعلين إضافيين وعوامل زيادة التكلفة لتحقيق الأهداف المرجوة من المشروع والتي قد تعيق الجدول الزمني للمشروع ونطاقه وميزانيته" (Carlton & Fleissig, 2014, p. 5) ما قد يرفع من أخطار تحقيق مشاريع TOD ويعرقل نجاحها، خاصة في الدول النامية التي تعاني نقص الإمكانيات وضعف التمويل الخاص والعمومي.

الجدول 5: معيقات تحقيق نماذج التهيئة المرتكزة على النقل

المشكل	طبيعته	المرجع
تخطيط غير محكم	غياب المعرفة والمهارة اللازمة لضبط خطط تنموية استشرافية صحيحة لمحطات النقل.	(Cervero et al., 2017, p. 183)
	سوء التكامل والترابط بين تصاميم المحطات وتنمية المناطق المجاورة.	
ملكية الأراضي	عدم وجود أنظمة شفافة لتسجيل حق الملكية.	(Suzuki et al., 2013, p. 185)
	الإجراءات المعقدة المرتبطة بشراء الأراضي والمعاملات.	
رغبة وقدرة الفاعلين	رفض المجتمع المدني التغيير في نمط النقل أو العمران.	(Joshi et al., 2017, p. 7)
	إحجام أصحاب القرار وغياب الإرادة السياسية.	
	صعوبة التكامل بين مختلف الإدارات داخل المدينة وخارجها.	
التمويل	نقص رؤوس الاموال وعرقلتها لتمويل أنظمة النقل الجماعي.	(Suzuki et al., 2015, pp. 1-2)
	تحمل الدولة التكلفة المرتفعة لدعم إنجاز، تسيير، صيانة واستمرار أنظمة النقل الجماعي.	(Gwilliam, 2002, p. 117)
	عجز في تمويل التوسع السريع في البنية التحتية لتغطية الطلب المتزايد على النقل.	(Zegras, 2003, p. 84)
أماكن ركن السيارات والاتصالية	تعسر ربط محطة النقل بالمناطق المجاورة.	(Khan & Bajracharya, 2009, pp. 16-19)
	ازدحام وفوضوية وتمدد مواقف السيارات.	
	قلة الأمن للراجلين، راكبي الدراجات وأصحاب السيارات في أماكن الركن.	

المصدر: من إعداد الباحثة اعتمادا على المراجع المذكورة في الجدول، 2019.

يمكن أن تظهر معضلات أخرى غير المشاكل المذكورة أدناه في (الجدول 5)، عند إنجاز واستغلال نماذج TOD كما يمكن تفاديها أو معالجتها، وذلك حسب إمكانيات وحالة كل منطقة. فالأخطار التي قد تواجه مشاريع TOD في أي منطقة تتم دراستها تزامنا مع بداية تحليل إمكانيات المنطقة وتخطيط المشاريع الأنسب لها. لذلك، الأهم هو أن يكون **نموذج أو مشروع TOD المقترح**

مَرِنًا حيث يمكن تحسينه أو تغييره حسب التحديات التي قد تواجه مُجَسِّديه، بشكل يكفل الاستمرار العملياتي للمشروع تزامنا مع معالجة مشاكله.

5.2 الممرات الموجهة بالنقل TOC: أسلوب لدمج الممرات الحضرية والتهيئة وفق النقل

تعتبر الممرات الموجهة بالنقل من أهم أشكال مقاربة TOD وأكثرها نجاعة، "إذ تساعد على تخطيط نماذج TOD مرنة وشاملة" (Carlton & Fleissig, 2014, p. 26)، من خلال تشكيل رؤية متكاملة عن هذه المقاربة بالربط بين النقاط (المحطات الموجهة بالنقل_ Transit-Oriented Stations) الموزعة عبر التجمعات الحضرية في شكل خطي أو شبكي، فتمثل "شكلا من أشكال التخطيط الإقليمي المشجع للتنمية المتناسقة عبر الممرات الحضرية، عند الجمع بين عدة ممرات موجهة للنقل في نفس الإقليم أو النطاق المتروبولي" (Liu, 2016, pp. 55-56). حيث تضمن هذه المقاربة "التخطيط والتنمية المتكاملة بين كل المحطات على طول خط النقل" (Ollivier et al., 2021, p. 14) وبالتالي توازن بين الاستغلال الوظيفي لمحطات الممر الحضري وتفتح المجال لتغطية حاجات محطة ما بالرجوع لمحطة أخرى في حالة نقص العقار، السكان أو غيرها من متطلبات التهيئة المرتكزة على النقل TOD.

1.5.2 تجارب أجنبية عن تجسيد مقاربة الممرات الموجهة بالنقل

يمكن جَمعُ الخبرات والمعطيات المستنبطة من التجارب العالمية الناجحة في تحقيق مقاربة TOC من ضبط المعارف والخطوات الأنسب لاتباعها أو الاقتباس منها لبناء مقاربة محكمة تتجاوز الأخطاء أو النقائص المقترفة من قبل، لذلك سنحاول التطرق لأبرز التجارب المنجزة عبر مختلف مناطق العالم.

- **نماذج مقاربة TOC من الدول المتطورة**

✓ **الممر الموجه بالنقل روسلين_بالستون في الولايات المتحدة الأمريكية**

يقع الممر في الشمال الشرقي للولايات المتحدة الأمريكية المنشأ الأصلي لمقاربة TOC، ويشمل "خمس محطات من ميترو العاصمة واشنطن" (Zhang, 2022, p. 284)، "ويعد من أكثر نماذج TOC نجاحاً في المنطقة، إذ يعرف نسبة مرتفعة لاستخدام النقل العام، وتوطنا عاليا للخدمات والسكان على طول مسار المترو بعد نجاح السلطات في بناء استراتيجية محكمة لتجسيد TOC، إذ اعتمدت سلطة المدينة على حوكمة التسيير ودمج الفاعلين والمواطنين بشكل مستمر في عملية التخطيط، التمويل،

وتجسيد إعادة تنظيم استخدامات الأرض عبر الممر" (Leach, 2004, pp. 140-142). فأصبح المواطن شريكا فعالا في عملية التهيئة، وليس عنصرا مستهلكا يعتمد على السلطات في تحسين مدينته، كما هو حال عدة مدن في العالم. ما أكسب المنطقة تدرجا لتركز الكثافات العالية كلما ابتعدنا عن خط الميترو، وساهم في تشكيل ممر كتلي على طول مساره (الصورة 1) مع زيادة جاذبية التنقل بواسطة الميترو، وبالتالي النجاح في ربط المكان بعقد النقل، أي النجاح في تجسيد مقاربة TOC بالمنطقة.

الصورة 1: منظر الشوارع لممر روسلين_بالستون في الولايات المتحدة الأمريكية

المصدر: (Congress for the New Urbanism, 2016).

*(S.F Homes): المنازل الفردية.

تم إعداد واعتماد هذه الخطة "المعروفة باسم "استراتيجية الدائرة المركزية" (bull's-eye plan)، وكان الغاية منها دمج استخدام الأراضي بسلاسة مع خط المترو الجديد، إذ تستهدف النسيج العمراني الأعلى ارتفاعا والأكثر كثافة على مسافة ربع ميل واحد من كل محطة مترو" (Arlington County Virginia, 2023)، باعتبار محطات الميترو كمراكز لتوطين التنمية على طول مسار الميترو، واتباع الاستراتيجية الموضحة في (الشكل 14) في تجسيد مشاريع TOC بالقرب من محطات المترو التي اتخذت كمركز لها. حيث اعتمد على إدماج كل الفاعلين من أصحاب القرار، الإداريين، المواطنين، المطورين العقاريين، والمستثمرين في إعداد وتجسيد خطط التنمية الموجهة بالنقل في المناطق المختارة. أعطت هذه الطريقة نتائج إيجابية نجحت في استدامة النقل والحراك في خمس مدن مرتبطة بهذا الميترو. كما ساعدت في تحقيق أرباح للمستثمرين والمطورين العقاريين كما مكنت من تحقيق التوفيق بين تخطيط وتسيير الأنشطة الحضرية والنقل.

الشكل 14: خطة تجسيد TOC في ممر روسلين_بالستون بالولايات المتحدة الأمريكية

الفاعلون	الخطة	النتائج
• مجلس المقاطعة المنتخب • موظفي إدارات المقاطعة* • لجان المواطنين • ممثلون عن المجتمع المدني • المطورون وأصحاب الأعمال والعقارات	• تركيز الكثافات العالية حول محطات المترو • تقليص الكثافات تدريجياً مع الابتعاد عن المحطة • التحكم في تنوع استخدامات الأرض** • إعادة تنظيم كل القطع الأرضية الفارغة وقليلة الاستخدام	• تضاعف عدد سكان منطقة المحطات • ربط الممر لسبع مدن متعددة الاستخدامات، موجهة لاستخدام النقل بالمترو، صديقة للمشاة وملاءمة لركوب الدراجات • انتعاش سوق العقارات وارتفاع عائدات الضرائب

المصدر: من اعداد الباحثة اعتمادا على (Arlington County Virginia, 2023; Leach, 2004, pp. 133-145)، 2023.

* موظفي إدارة تخطيط المجتمع، إدارة الإسكان والتنمية، إدارة التنمية الاقتصادية، وإدارة الأشغال العمومية.

**إجبار المقاولين على إنشاء مناطق سكنية، كشرط مسبق للاستفادة من الكثافات الأعلى للخدمات، لضمان تنوع الاستخدامات حول محطات الميترو خاصة المحلات، المكاتب والفنادق.

أدت كل العوامل المذكورة في (الشكل 14) إلى "نجاح فاق التوقعات المسطرة لمشروع TOC، ورغم ارتفاع التكلفة على المستويات المتوقعة، إلا أن القيمة الربحية للمشروع بقيت مُرْضِيَةٌ للفاعلين" (Leach, 2004, p. 147). فتمكنت السلطات من توطين الكثافات الأعلى في الشارع الرئيسي، ثم تتناقص وصولا إلى السكنات الفردية في ضاحية منطقة المحطة (الصورة 1)، فأصبح الممر "منطقة تحسين لنوعية الحياة والازدهار الاقتصادي والبشري" (Congress for the New Urbanism, 2016).

يظهر جليا أن **الاهتمام بكل مراحل مقاربة TOD**: التخطيط، التنفيذ، تقييم الانجازات وتصحيحها، تزامنا واستمرار تجسيد المشروع، مع اتخاذ القرار **بإشراك كل الفاعلين في هذه العملية** للاستفادة من كل الخبرات وأنظمة استغلال مجال الممر، من حيث **التنقل من وإلى السكنات وباقي الخدمات**، مع تلقي

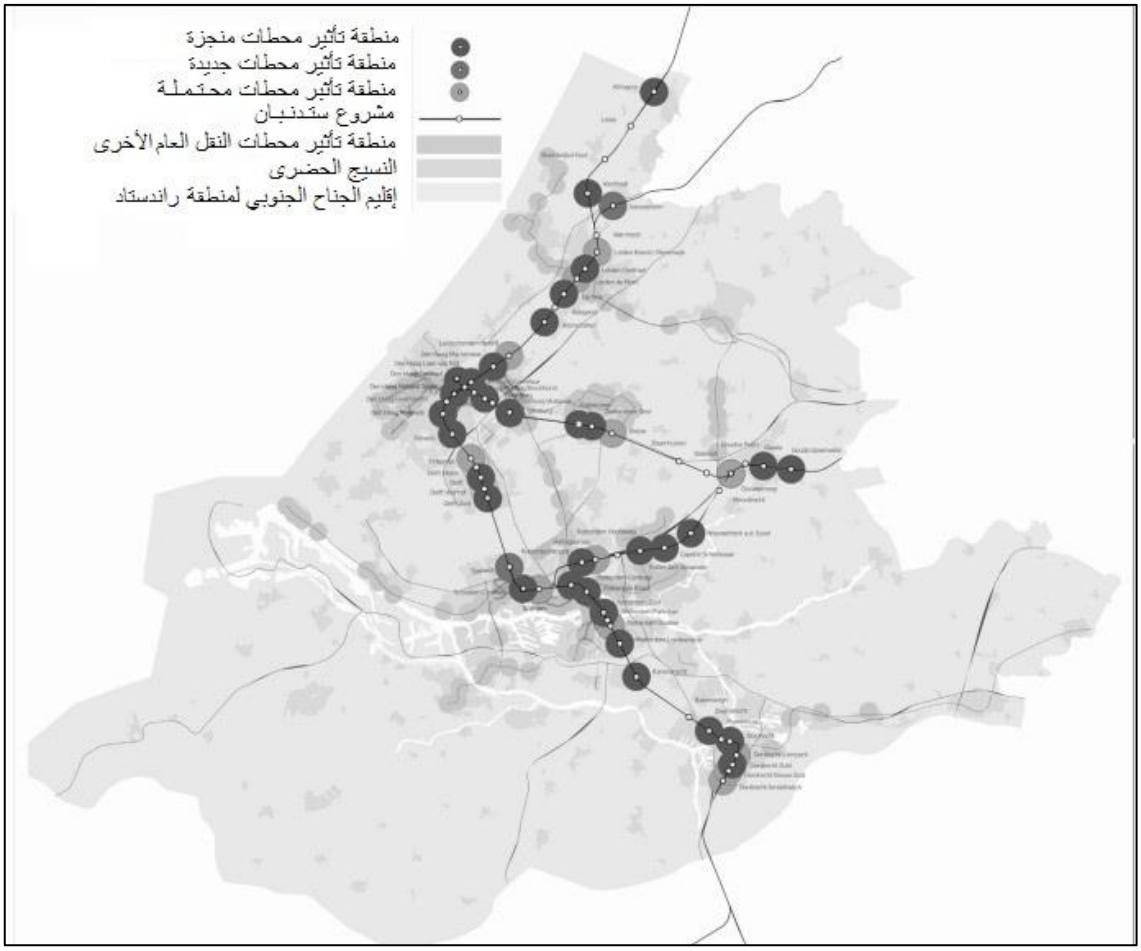
الدعم المالي اللازم من السلطات والمستثمرين بالتركيز على أهم المحطات الأكثر نفعا للسكان والمطورين ساهم في نجاح أسلوب TOC في المنطقة.

- ✓ **مسارات الجناح الجنوبي لمنطقة راندستاد في هولاندا**

نجحت السلطات الهولندية في تجسيد مقاربة TOC على غرار بعض الدول الأوربية "كالسويد، الدنمارك وألمانيا" (Papa et al., 2013)، فتمكنت من الموازنة بين تنظيم المجال واستخدامات النقل وأصبحت مشاريع TOC المجسدة بها "من أكثر النماذج نجاحا في العالم وأوروبا" (Feudo, 2014, pp. 131-134; Liu, 2016, p. 56). اعتمدت السلطات في تخطيط TOCعلى التكامل بين المستويات المحلية، الإقليمية والوطنية، بتطبيق خطة ستيدانبان بلاس 'StedenbaanPlus' (الشكل 15).و"تعني حرفيا 'زيادة خطوط المدن' باتباع مبادئ TOD وتطبيقها على مسارات السكك الحديدية في إقليم منطقة الجناح الجنوبي" (Coster, 2013, p. 12)، وتعد "قسما من خطة وطنية شاملة لخلق التكامل بين خطوط القطارات، الميترو، الترامواي والحافلات وتنظيم المجال القريب منها، بربط كل التجمعات الحضرية وشبكات النقل العام لإنشاء منطقة متروبولية متصلة" (Schouwenaars, 2014, p. 19; Pojani & Stead, 2014, p. 359).

يشهد الجناح الجنوبي من منطقة راندستاد تركز الكثافات السكانية والخدماتية العالية فهو أحد أهم الأقاليم في أوروبا "ويمتد على مساحة تقدر بحوالي 3400 كيلومتر مربع، يتركز بها حوالي 3.5 مليون نسمة و1.5 مليون وظيفة، تتوزع على حوالي 65 مدينة صغيرة، بالإضافة إلى مدينتين كبيرتين: روتردام و الهاغ" (Staricco & Brovarone, 2018, p. 48)، كما تتوفر على شبكة نقل بالسكك الحديدية متشعبة تربط مختلف جهات الإقليم (الشكل 15)، ما ساهم في اتخاذ السلطات أسلوب التخطيط الشعاعي انطلاقا من مسارات النقل العام بالسكك الحديدية: الخفيفة، المترو، الترامواي، القطار عالي السرعة، ... برفع جاذبية استغلالها في التنقلات اليومية وتشجيع التنوع في استخدامات الأرض و"زيادة الكثافة السكانية وتسهيل الانتقالية بالقرب من عقد النقل العام باستغلال أكثر من 30 محطة نقل في تجسيد مشروع TOC" (Puello & Geurs, 2015, p. 30)، من خلال زيادة عدد القاطرات في كل خط. كما ركزت على زيادة الاتصالية بين المناطق بوضع خطة متكاملة تربط تلك المحطات بأنواع النقل العام الأخرى مع دعم أنماط الحراك المستدام بها: كالمشي وركوب الدراجات "إذ تلعب الدراجة دورًا مهمًا في تحسين إمكانية الوصول إلى محطات القطار في إقليم المنطقة" (Coster, 2013, p. 13).

الشكل 15 : مخطط مسارات TOC في الجناح الجنوبي راندستاد _ هولندا



المصدر : (Staricco & Brovarone, 2018, p. 49).

أضحى هذا النموذج أحد أشهر مشاريع TOC في العالم، لنجاحه في "تحويل الاهتمام من المدينة إلى الإقليم، بإقامة علاقات تعاونية بين البلديات والمدن بدلاً من المنافسة فيما بينها في هولندا، رغم التحديات الكبرى التي واجهها المشروع في إيجاد حل توافقي ومستمر بين صناع القرار في كل مدينة، ولكل القطاعات المرتبطة بالنقل واستخدامات الأرض، بتغيير الأهداف التنموية المسطرة محليا مع تغير متطلبات النمو الحضري في كل مدينة، زد إلى ذلك تعدد الفاعلين وتداخل القطاعات على عدة مستويات" (Tan et al., 2014, pp. 641-643). بمعنى آخر، صعوبة التوفيق بين الأهداف التنموية المحلية لتحقيق الأهداف الإقليمية المنشودة، مع تصادم مصالح تلك الجهات وأهداف المشروع الإقليمي. كحل لهاذا الإشكال، تم **إنشاء هيئة تنظيمية إقليمية** تشارك بشكل غير مباشر في تقييم، متابعة وتنسيق مشاريع TOC المصغرة، لكنها كانت بعيدة عن اتخاذ القرارات امام الهيئات الإدارية المخولة بذلك بل ينحصر دورها في "**تعزيز الوعي حول مفهوم TOC** بين الشركاء وتزودهم بتقرير سنوي حول التقدم

وتعطي التوصيات للتوجهات المستقبلية، فيستفيد الشركاء من هذه المعلومات لتأسيس وتحديد التطورات المجالية والبنية التحتية المطلوبة" (Coster, 2013, p. 13)، فهي بمثابة هيئة استشارية توجيهية لأصحاب القرار.

على ضوء ما سبق، يمكن التأكيد بأن **حوكمة قطاع النقل واستخدامات الأرض** على مستويات متعددة، وضمان التواصل مع كل الفاعلين، بالإضافة إلى **مرونة التعامل مع مشاريع TOC، توفر البنى التحتية الخطية، ارتفاع الطلب على النقل** من خلال التكثيف الحضري وزيادة جاذبية النقل العام، **وضمان مصادر المتطلبات المالية والتقنية اللازمة** ساهم في نجاح هذه المقاربة في الدول المتطورة.

- **أمثلة عن مقاربة TOC في الدول النامية**

✓ **الممرات الموجهة بالنقل في مدينة كوريتيبا في البرازيل**

تقع مدينة كوريتيبا جنوب البرازيل في أمريكا الجنوبية، يبلغ عدد سكانها حوالي" 1.9 مليون نسمة، ويتجاوز إقليمها المتروبولي 3 مليون نسمة حاليا وتمثل إحدى أغنى المدن البرازيلية، كما تعد من أكثر المدن اِمتلاكا للسيارة الفردية في البرازيل " (Ollivier et al., 2021, p. 376)، رغم ذلك تعتبر ممراتها الموجهة بالنقل "من أنجح نماذج TOC في العالم" (Rodriguez & Vergel-Tovar, 2018, p. 180)، حيث ساهمت مقاربة TOC في استقطاب مستعملي السيارات نحو النقل العام، إذ كان "28% من ركاب حافلاتها يستخدمون السيارات" (Goodman et al., 2005) ما ساعد على خفض التلوث بـ: "50% في المدينة، خاصة مع استخدام الحافلات للوقود العضوي، ناهيك عن المنافع الاقتصادية الناتجة عن هذا التحول، وفوائدها على السكان وقطاع النقل" (Spigliatti, 2011) كقلة الازدحام، انخفاض كلفة التنقل وارتفاع العائدات لصالح شركات النقل العمومي.

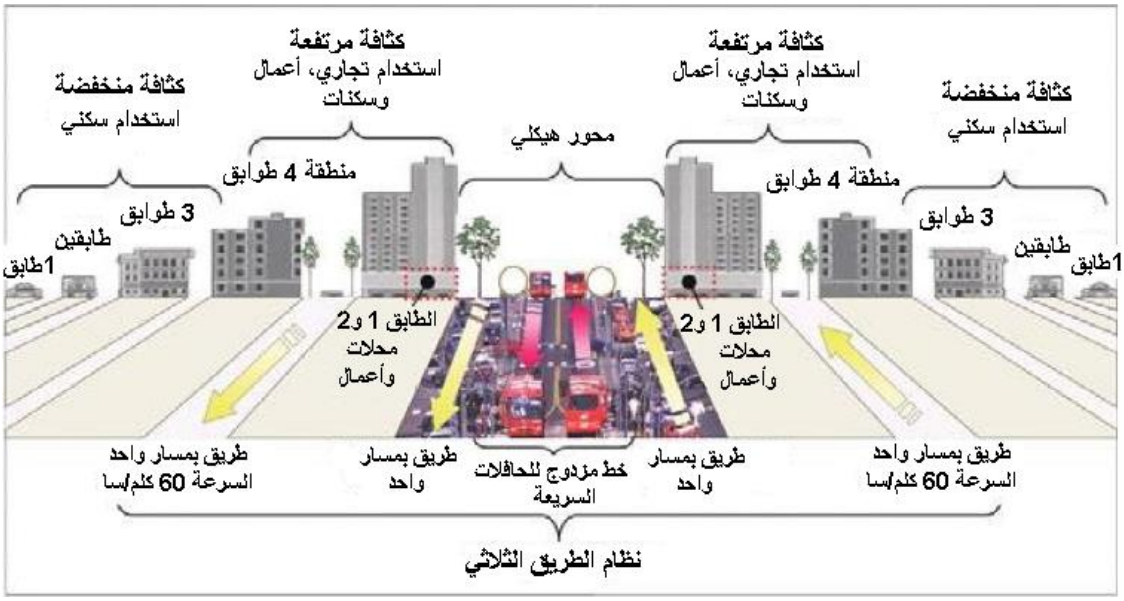
قامت سلطات المدينة بتخطيط التنمية الموجهة بالنقل "على طول مجموعة محاور النقل بالحافلات في مسارات خطية تربط مركز المدينة والضواحي في اتجاه واحد مخصص للنقل العمومي وممنوع على وسائل النقل الأخرى، طبقت فيها التنمية متعددة الاستخدامات وعالية الكثافة على طول الأحياء الجانبية لمحاور النقل العمومي، في حين خُصِّصَتْ الأحياء الأبعد لكثافات أقل، ما أنتج نماذج خطية من مقاربة TOD" (Lindau et al., 2010, p. 276) ، وعرف TOC في البداية "دعما واسعا من أصحاب القرار داخل المدينة، لكن فيما بعد ثبط التغيير الدوري لرؤساء البلديات استمرار دعم مقاربة TOC بنفس الوتيرة" (Ollivier et al., 2021, p. 139). "بدأ اهتمام سلطات المدينة بدمج تخطيط النقل

واستخدامات الأرض مع تحفيض استخدام السيارة الفردية مطلع ستينات القرن الماضي في خطة المدينة فأخذت شكلا نجميا يشمل تصميم خمسة محاور هيكلية لتوجيه النمو عالي الكثافة ومتعدد الاستخدامات على طول ممرات النقل العام الجماعية، والمعروفة باسم "نظام الطرق الثلاثية" المتكون من طريق ذو مسارين مخصص حصريًا لنظام النقل السريع بالحافلات (BRT)، يوازيه طريقين أصغر باتجاه واحد (أحدهما سريع والآخر بطيء) يوجهان حركة المرور في اتجاهين متعاكسين.

حيث تصطف المناطق السكنية والتجارية عالية الكثافة وتتدرج على طول تلك الطرق" (ICLEI, 2016, pp. 2-3) ما ينتج تراصف بين المناطق عالية الكثافة ومختلطة الاستخدام ومحاور النقل السريع بالحافلات، والمناطق منخفضة الكثافة الغالب عليها الاستخدام السكني ومحاور النقل بالسيارات الفردية (الشكل 16). فلم تكن مقاربة الممرات الموجهة بالنقل مذكورة بشكل مباشر في البداية في خطة المدينة، بل كانت مقاربة TOC وليدة النظرة الاستشرافية لمسيري المدينة ورغبتهم في تخطيط النقل بشكل خطي متكامل يتجاوز مستوى التخطيط النقطي إلى المستوى المتروبولي للمدينة، ليصبح المجال القريب من المحطات فيما بعد "تخطيطا مُتَعَمَّدًا ومرتبطا أو ناجم جزئيًا عن محاور النقل" (Rodriguez & Vergel-Tovar, 2018, p. 198) يعمد إلى ربط متكامل لكل عناصر المدينة.

أُعتمِد في تجسيد TOC على ثلاث مبادئ رئيسية: "**دعم المشي على طول 400 متر** عن محاور النقل، **الاستخدام المتعدد، والتكثيف الحضري** بالقرب من محاور النقل بتسيير محكم لطوابق البنايات على طول المسارات، مع **توطين النقل العمومي في المناطق الحضرية الأكثر استخداما للسيارات،** واعتمدت في تمويل مشاريع TOD على الازدواجية بين القطاع العام والخاص." (Ollivier et al., 2021, p. 377)، بالإضافة إلى اعتماد حافلات النقل السريع (Bus Rapid Transit) كوسائل نقل، إذ أن مدينة كوريتيبا "من المدن الرائدة عالميا في توفير كل خصائص حافلات النقل السريع وهي: مسارات وطرق مخصصة للحافلات دون غيرها من وسائل النقل، لها محطات حافلات جذابة ومركبات مميزة سهلة الصعود والنزول وذات نظام تحصيل أجرة خارج الحافلات، مع استخدام تقنيات أنظمة النقل الذكية وتوفر الخدمة طوال اليوم (يجب أن تعمل الخدمة على الأقل 16 ساعة يوميا، مع تقليص أوقات الانتظار قدر المستطاع، منتصف النهار 15 دقيقة أو أقل والذروات 10 دقائق أو أقل).

الشكل 16: نظام الطريق الثلاثي في مدينة كوريتيبا البرازيلية



المصدر: من ترجمة الباحثة اعتمادا على (ICLEI, 2016, p. 4)، 2022.

حيث أسس نظام الحافلات في كوريتيبا ليكون أكثر مرونة وبأسعار أقل من كلفة النقل بالسكك الحديدية وكان جزءًا لا يتجزأ من "المحور الهيكلي" الذي تم على طوله تشجيع التنمية والتطوير" (Baker, 2003, pp. 3-17) داخل المدينة، لجعل محور TOC هو الأكثر جاذبية لاستقطاب التدفقات وتركيز الثروة والكثافات الحضرية في كوريتيبا. نستخلص من تجربة كوريتيبا أن توفير **محاور نقل عالية الكفاءة متفوقة على باقي وسائل النقل** تتيح تدفقات سهلة وسلسة للركاب من خلال جودة الخدمات التكميلية بالمحطات، و**التحكم في توزيع الكثافات الحضرية واستخدامات الأرض** بالقرب من تلك المحاور، مع توفر **دعم أصحاب القرار والتمويل المزدوج** هي أهم شروط نجاح مقاربة TOC.

- ✓ **الممر الموجه بالنقل في بوغوتا_ كلومبيا**

تتوسط بوغوتا دولة كولومبيا وتعد عاصمتها السياسية والاقتصادية، يقدر مجموع سكانها ب: 7.8 مليون نسمة، في حين يتجاوز عدد سكان مجالها المتروبولي 8.5 مليون نسمة (DANE, 2020)، "أصبح نموذج بوغوتا في تسيير النقل العام بالحافلات السريعة مرجعًا مهمًا لوسائل النقل العام في أمريكا اللاتينية واكتسبت اعترافًا عالميًا، نظير أنظمتها المبتكرة تقنيًا وإداريًا، وهو نظام مستوحى من نظام مدينة كوريتيبا" (Duarte & Rojas, 2012, pp. 1-4) المذكور آنفا، بعد تمكن سلطات المدينة من إنشاء أحد أكثر نماذج الحافلات السريعة نجاعة على المستوى القاري والعالمي، حيث "ينقل نظام حافلاتها السريعة أكثر من 2.5 مليون راكب يوميا بمعدل 25000 راكب في الساعة الواحدة، ويصل حتى

40000 شخص في الساعة في بعض الخطوط" (Bazani, 2019) حيث "تتجاوز هذه التدفقات أي حجم محتمل لركاب ممرات النقل السريع في الولايات المتحدة أو باقي البلدان المتقدمة" (Baker, 2003, p. 31)، تهدف الخطة الأصلية إلى إقامة "388 كم من الممرات تغذيها 4500 حافلة وقد ابتكرت مفهوما جديدا لأنظمة النقل بالحافلات السريعة في العالم، فزيادة على الخطوط العادية التي تتوقف عند كل محطة للحافلات **هناك خطوط سريعة (express lines) تتوقف فقط عند المحطات الرئيسية**، وخطوط نصف سريعة ما يزيد من سرعة تشغيل النظام الإجمالية" (Duarte & Rojas, 2012, p. 6).

تمتاز حافلات النقل السريع في بوغوتا "**بتصميم عصري** يشبه تصميم عربات السكك الحديدية ومظهر مستقبلي يمكن أن يتخذ كنموذج أولي لتصميمات حافلات النقل السريع المستقبلية في مختلف مدن العالم، كما تم بناء طريق الحافلات المتوسط "ترانس–ميلينيو" (TransMilenio) المكون من أربعة مسارات في اتجاهين مزدوجين ومتعاكسين بتكلفة ما بين 5 و8 مليون دولار للميل الواحد لتجسيد خدمات النقل السريع بالحافلات بأسعار معقولة، تستخدم ممرات حافلات متوسطة مزدوجة منفصلة ماديًا عن باقي طرق النقل، لخدمة محطات متعددة ذات منصات مرتفعة وخاصية الدفع المسبق، والتذاكر الالكترونية لزيادة حجم استيعاب الركاب وتسهيل التدفقات" (Baker, 2003, pp. 17-29) على غرار ما هو معمول به في كوريتيبا البرازيلية.

أي أن سلطات الدولة استثمرت في زيادة جاذبية النقل العام وضمان تفوقه على باقي أنماط النقل في المنطقة، فدعمت عوامل: الاتصالية، السرعة، الراحة والتكلفة لزيادة جودة التنقل عبر الممر. كما عملت السلطات على تنويع أنماط الخطوط والتوقفات لتتماشى مع طبيعة تنقلات الأفراد، وتوجهاتهم، لزيادة استقطاب أكبر عدد من الركاب، وهو فعلا ما نجحت في تحقيقه.

الصورة 2: ممر ترانس–ميلينيو رباعي المسارات في بوغوتا

المصدر : (Bazani, 2019).

كما دُعِّمت مجالات المشاة والدراجات لزيادة مجال استقطاب المحطات (الصورة 2) مع **تقويض حركة السيارات الفردية وسيارات الأجرة وحتى الشاحنات** داخل المدينة للتحكم في تسيير الحراك الحضري من خلال "تطبيق نظام السير يوم ليوم حسب ترقيم السيارات الفردي والزوجي في ساعات الذروة الخاصة بكل وسيلة نقل، وحضر سيرها حتى ثلاث أيام في الأسبوع وطبقت السلطات هذا الأسلوب منذ إطلاق أول خط للسير بالحافلات سنة 2000" (Bazani, 2019)، ما دعم توجه المتنقلين نحو استخدام النقل العام المتوفر سبع أيام في الأسبوع وابتعادهم عن استخدام باقي وسائل النقل.

ساهم نظام النقل بالحافلات السريعة "ترانس–ميلينيو" في تقليص التلوث في المدينة، وساهم في حل الاكتظاظ المروري وحوادث السيارات، كما ساهم في تحسين المظهر الحضري وعصرنته، ويظهر ذلك من خلال الفرق الواضح بين مظهر المدينة قبل وبعد إنشاء هذا النظام (الصورة 2) و(الصورة 3). كما زاد من حجم الاستثمارات التجارية والخدماتية على طول ممرات تلك المسارات فتوفر بذلك عامل التنوع في استخدامات الأرض، ما ساعد على نجاح مقاربة TOC في المنطقة "وزيادة الكثافة الحضرية على طول مسارات النقل السريع بالحافلات" (Rodriguez et al., 2013, p. 2)، ومع نجاح النقل السريع بالحافلات: "TransMilenio" في بوغوتا، "دعمَّت الحكومة الكولومبية إنشاء نماذج أخرى في

عدة مدن ثانوية" (Suzuki et al., 2015, p. 34) فانتشرت مقاربة TOC في كولمبيا وارتفعت معها اتصالية الحواضر الكبرى بالحواضر الثانوية.

رغم قوة وفعالية محاور النقل في بوغوتا وكونها من أكثر نماذج TOC نجاحا في العالم، إلا أنها تعاني بعض الصعوبات في ربط خطوط النقل والمجال المبني المحيط بها، نتيجة "انتشار الاستخدام التجاري والخدماتي أمام ضعف الاستخدام السكني، زيادة على قلة المساحة (العقار) الممكن تنميتها مستقبلا ، وضعف اتصالية المشاة والمحطات بالمجال المبني" (Rodriguez et al., 2016, pp. 9-10) مقارنة بالنماذج الأخرى في العالم. خاصة مع اعتماد السلطات في البداية على "القطاع الخاص لتمويل المشاريع التنموية داخل الممرات، في حين تحمل القطاع العام تمويل مشاريع النقل الخاصة بها، لكنها اعتمدت فيما بعد على أساليب مختلفة لتمويل المشاريع، كحيازة قيمة الأراضي، ... كما ان ضعف التنسيق بين الهيئات المسيرة لمشاريع النقل ومشاريع التنمية صعب عملية التحكم في العقار واستخدامات الأرض بالشكل المناسب" (Rodriguez et al., 2013, pp. 6-26)

الصورة 3: حركة المرور في مدينة بوغوتا سنة 1980

المصدر: (Bazani, 2019).

اعتمادا على المعطيات السابقة، يمكن القول إن **زيادة سرعة التنقل الإجمالية عبر TOC**، بتخصيص مركبات نقل للتوقفات الرئيسية فقط **وتأسيس هيئة مستقلة لتسيير وتطوير مسارات النقل السريع بالحافلات**، بالإضافة إلى استخدام **وسائل نقل متطورة** تقنيا وذات سعة كبيرة، **ومسارات منفصلة**

عن باقي وسائل النقل، مع **الإدارة الفعالة للحراك الحضري** لزيادة الطلب على النقل العام وتقويض حركة وسائل النقل الأخرى، بالإضافة إلى **تنويع استخدامات الأرض** على طول مسارات النقل الفعالة، خاصة الاستخدام الخدماتي والتجاري تعد من أبرز الكفاءات التي يمكن استخلاصها من تجربة بوغوتا الناجحة في إنشاء ممرات موجهة بالنقل ذات فعالية. كما تجدر الإشارة إلى أن سلطات المدينة اهتمت **برفع جاذبية النقل**، وأدى ذلك إلى تنويع الاستخدامات بشكل عفوي وليس بتخطيط مسبق في البداية، رغم تدخلات الدولة لاحقا لتنظيمها، فيجب التنسيق المحكم بين السلطات المسئولة عن تسيير مشاريع النقل، ومشاريع التنمية بشكل يضمن التكامل بين خطط التنمية داخل الممرات.

2.5.2 إمكانية تجسيد الممرات الحضرية في الجزائر

تملك الجزائر شبكة وطنية واسعة للسكك الحديدية تربط الأقاليم الجزائرية الصناعية والسكانية في ثمانية محاور رئيسية من الشرق إلى الغرب نجد "محوري: الخط الشمالي ومحور الهضاب العليا، أما في الاتجاه شمال–جنوب فتوجد ستة محاور كبرى هي: المحور الشرقي، الخط الاجتنابي وسط، حلقة الجنوب الشرقي، حلقة الجنوب الغربي، الخط المنجمي الشرقي والخط الاختراقي الغربي" (ANESRIF, 2023). يبلغ طول الشبكة الإجمالي "4560 كلم، تنقل 43 مليون مسافر، و4 ملايين طن من البضائع" (SNTF, 2023)، تربط أهم التجمعات السكانية والخدماتية في البلاد، وتنقسم إلى سكك ثقيلة تعتمد على الوقود الأحفوري لنقل الأفراد والبضائع، وأخرى خفيفة تتحرك بالطاقة الكهربائية تشمل خطوط التراموای في سبعة مدن، بالإضافة إلى ميترو الجزائر العاصمة" (EMA, 2023). ولأن TOC شكل من أشكال التهيئة المرتكزة على النقل "المناسبة خاصة لعربات التراموای وغيرها من خدمات الحافلات عالية الجودة ذات محطات التوقف المتقاربة" (America, 2008, p. 7)، فمن الممكن دراسة إمكانية إقامة ممرات حضرية مستدامة على المستوى المحلي في الجزائر، بالتركيز على الممرات الحضرية المحتمل إنشاؤها على مسارات التراموای أو الميترو، كما توجد إمكانية لبحث إقامة ممرات حضرية على مسارات شبكة الطرق، لكنها تبقى خارج مجال هذه الرسالة.

- **خطوط الميترو في الجزائر**

ينحصر تواجد المترو في الجزائر حاليا على مستوى خط واحد في العاصمة، في حين يتم التخطيط لإنجاز خط آخر في مدينة وهران، وهو قيد الدراسة. دخل ميترو العاصمة قيد الخدمة "سنة 2011 على امتداد 9.5 كلم وعرف عدة توسيعات: سنة 2015 بـ: 4 كلم، وسنة 2018 بـ: 4.7 كلم ليصل طول

الخط حاليا إلى 18.2 كلم مقسمة على 19 محطة، وينقل في المتوسط 300 ألف راكب يوميا، كما أنه يتوفر على قطب لتحويل الركاب نحو خطوط الحافلات، الترامواي والمصاعد الهوائية" (EMA, 2023)، وهي مؤشرات جيدة تشجع على إقامة ممر حضري على طول المسار من حيث الخصائص المتعلقة بالنقل، لكن لضمان نجاح الممر الحضري ورفع فعاليته، يفضل إقامة دراسة تحليلية وتفصيلية لباقي الخصائص العمرانية والسكانية التي تتطلبها مقاربة TOC بالقرب من المحطات لاقتراح السبل الأنجح لتطبيقها حسب الحالة الخاصة لكل محطة.

- **خطوط الترامواي في الجزائر**

تعرف المدن الجزائرية قفزة نوعية في توطين خطوط الترامواي، بعد توجه السياسة الجزائرية نحو دعم النقل العام بقطار المدينة، حيث شهدت إنجاز واستغلال شبكة معتبرة خلال 15 سنة الأخيرة تغطي "116.6 كلم مقسمة على 173 محطة فاق عدد مستخدميها 86.85 مليون راكب على المستوى الوطني سنة 2019. تتوزع شبكة الترامواي على سبعة مدن مختلفة: الجزائر دخل قيد الاستغلال سنة 2011، وهران وقسنطينة 2013، سيدي بلعباس2017، سطيف وورقلة 2018 ومستغانم سنة 2023، في انتظار دراسة جدوى إنجازه في 11 مدينة أخرى: سكيكدة، بشار، تلمسان، ..." (EMA, 2023) معظم المشاريع جُمدت بسبب الأزمة الاقتصادية التي مرت بها البلاد مع تراجع أسعار البترول "لاعتماد الدولة على عائدات المحروقات في تمويل المشاريع" (Fontaine, 2021, p. 10)، مع انتعاش الاقتصاد في السنوات الأخيرة، شهدت هذه المشاريع إعادة بعث أو إقامة توسعات مختلفة على الشبكة القائمة.

3.5.2 آليات قياس إمكانية تجسيد ممرات حضرية مرتكزة على النقل في العالم والجزائر

يعتبر تحديد الطريقة الأنسب لقياس إمكانية تجسيد ممرات حضرية لاختيار محاور النقل الأنسب لتوطينها من أهم ركائز نجاحها، "إذ أن المتغيرات المعبرة عن TOC تختلف من منطقة إلى أخرى، حسب نوع وسيلة النقل عبر المسار وطبيعة المحطات والتجمعات التي تربطها" (Boulbazine & Nichele, 2024, p. 150)، إن كانت نقطية تجمع بين شوارع الحي الواحد على مستوى منطقة تأثير المحطة (الشكل 11)، أو محلية تجمع بين الأحياء في شكل خطوط منفصلة، أو إقليمية تجمع بين المدن في شكل شبكات (الشكل 12). بالإضافة إلى أن مقاربة TOC لم تجسد بعد في المدن الجزائرية، لذا يفضل دراسة أنسب الخطوط لتوطينها وضمان نجاحها وتقليل تكلفة انجازها وتحديد خطوط الترامواي

الأنسب لتوطينها من خلال قياس مدى توفر المكونات الرئيسية لها عبر تلك المسارات. ولتحقيق ذلك يجب ضبط أهم المؤشرات التي تمكن من قياس متغيرات مقاربة TOC عامة وفي الجزائر خاصة.

- **متغيرات ومؤشرات قياس قابلية تجسيد TOC وأهم طرق حسابها**

توجد عدة طرق لقياس إمكانية تطبيق هذه المقاربة في المناطق الحضرية، يعتمد معظمها على "التحقق من نسبة توفر متطلباتها في المناطق المستهدفة لتحقيق مناطق TOC ناجحة وجيدة الأداء" (Joshi et al., 2017, pp. 3-4; Ollivier et al., 2021, p. 33)، "لكن هذا لا يعني بالضرورة أن تكون تلك المناطق مثالية في جميع المعايير التقليدية للمقاربة" (Huang et al., 2018, p. 307)، بل يجب إيجاد طريق تقديرية تحدد مدى التوافق بين أغلب خصائص عينة الدراسة والمتطلبات الأساسية لتجسيد هذه المقاربة بها، من خلال "قياس مختلف المؤشرات التي تحددها" (Singh et al., 2017, p. 98) تبعا لخصائص المنطقة المدروسة من خلال حساب مؤشر TOC خاص بها.

"اقترح عدة عمرانيين استخدام هذا المؤشر، أبرزهم 'إفانز وبرات Evans & Pratt' "لحساب درجة ارتكاز مشروع حالي أو مستقبلي على النقل" (2007, pp. 97-103)، أي حساب مدى تحقيقه لمبادئ المقاربة اعتمادا على مجموعة متغيرات ومؤشرات مختارة، باعتماد نموذج "**وجود أو عدم وجود تلك المؤشرات**" بالقيم المطلوبة في المنطقة أو المشروع المستهدف، مع تقسيم تلك المؤشرات إلى ستة مؤشرات أساسية وستة مؤشرات أخرى داعمة للمقاربة. طور عدة باحثين طرق أكثر دقة لحساب هذا المؤشر فيما بعد، وفي المحاور القادمة جرد لأهم وأشهر الطرق المستخدمة لحسابه حاليا.

- **مؤشر TOC حسب مصفوفة تقييم TOC**

تعد طريقة **'التقييم المفصل لمستوى جاهزية الممر لـ TOD'** من أبرز مناهج تقييم إمكانية تجسيد TOC في العالم، تعتمد هذه الأداة على **مصفوفة تقييم TOC** وتسمى أيضا ببطاقة تقييم TOC. تتكون هذه المصفوفة من عدة متغيرات "تجمع بين قيم متغيرات عقدة النقل (المحطات)، متغيرات المكان (منطقة جذب المحطة) ومتغيرات الإمكانية السوقية (آفاق التنمية الاقتصادية) لجميع المحطات بهدف إظهار كل مؤهلات المحطات على طول الممر" (Ollivier et al., 2021, p. 36) ومختلف المؤشرات الدالة عليها.

حيث يتم جمع المؤشرات المطلوبة عن طريق كل السبل المتاحة إداريا أو ميدانيا ثم تصنيفها وتحديد درجتها حسب مصفوفة التقييم مثل النموذج الموضح في (الجدول 6). بعد جمع كل قيم المتغيرات ومؤشراتها الدالة، تُمنح درجة إجمالية لكل محطة تتراوح بين أدنى نقطة: إذا كانت قد حصلت على تقييم "منخفض" في جميع المقاييس المعتبرة، أو أعلى نقطة إذا كانت قد حصلت على تقييم "مرتفع" في جميع المقاييس المتخذة لتقييم قابلية تجسيد TOD عليها، لتحدد قيمة مؤشر TOC لكل محطة.

تساعد هذه القيمة الإجمالية للمؤشر على تصنيف المحطات في عدة مستويات حسب توجهات وأهداف مصفوفة القياس، "فتسمح بجرد ما تتطلبه كل محطة من تدخلات وأدوات استثمار واستراتيجيات مختلفة لتسييرها أو جعلها أكثر ارتكازا على النقل مستقبلا" (Ollivier et al., 2021, pp. 33-34). من خلال تقدير درجة التكامل بين المؤهلات النقلية والمكانية لمنطقة الدراسة، ثم إبراز مكامن القوة والضعف الحالية، ما يسمح بتحديد التدخلات اللازمة لمعالجتها وتثمينها مستقبلا.

تمتاز هذه المقاربة **بمرونة متغيرات القياس، أساليب التصنيف، وأنماط الاستخدام،** حسب خصائص وإمكانيات المنطقة المدروسة ونمط TOD المستهدف. كما انها تسمح "**باعتماد التحقيق الميداني** لنطاق المحطات المستهدفة لجمع المعطيات المطلوبة في حالة عدم توفرها إداريا **أو حداثة استخدام هذه المقاربة في المجال المدروس،** وبالتالي غياب الخبرة الكافية لدى المسيرين أو أصحاب القرار للتحكم في آليات أخرى لتقييم عقد النقل ونطاقها، واختيار الأماكن الأنسب لتوطينها" (ITDP, 2017, p. 5). **لذلك سنتخذها كأداة لتقييم قابلية تجسيد TOC على ممر ترامواي قسنطينة–علي منجلي** لتوافقها مع أهداف وإمكانيات الدراسة.

أيضا، من إيجابيات هذه المقاربة أنها تعتمد على قيم حدية تتعلق بمنطقة الدراسة دون غيرها من المناطق، فهي تمكن من وضع عتبات قوة وضعف للمؤشرات المختارة حسب مؤهلات المنطقة المدروسة، فتسمح بإجراء مقارنة تتماشى وواقع المنطقة قيد الدراسة دون غيرها من المناطق الأخرى. من خلال اعتبار أقوى مؤشر مسجل علة مستوى نطاق عقدة نقل ما وترتيب باقي قيم عقد النقل الأخرى حسب ذلك المؤشر، فتمكن من ربط هذه المقاربة مع الواقع المحلي لكل منطقة.

الجدول 6: أمثلة عن المؤشرات الدالة على متغيرات مصفوفة تقييم TOC

المتغيرات	دعم المشاة (15)	دعم ركوب الدراجات (5)	الاتصالية (15)	نقل مستدام وعالي الجودة
المؤشرات	نسبة الأرصفة الآمنة للمشاة (3)	مسارات آمنة (2)	طول مسارات المشي (10)	طول مسافة المشي للوصول إلى المحطة
	نسبة التقاطعات ذات الأرصفة (3)	مواقف للدراجات (1)		
	نسبة الأرصفة المطلة على واجهات الأنشطة الحضرية (6)	عدد السكنات ذات مواقف للدراجات (1)	نسبة مسارات المشاة إلى طرق العربات (5)	
	عدد المجلات ومداخل السكنات في الشوارع (2)			
	نسبة المسارات المظللة (1)	عدد السكنات تسمح بدخول الدراجات (1)		
المتغيرات	**تنوع النشاطات الحضرية (25)**	**التكثيف الحضري (15)**	**البنية الحضرية المتراصة القرب من المناطق الحضرية (10)**	**التحويل لأنماط النقل الأخرى (15 نقطة)**
المؤشرات	الاستخدام السكني وغير السكني في نفس القطعة (8)	ارتفاع كثافة الوظائف (7)	الالتحام بنسيج حضري قائم (8)	تحويل مساحة مواقف السيارات إلى دعم المشاة(8)
	تواجد وظائف حضرية أساسية (3)			تقليص عدد مسارات الطرق (1)
	تواجد ساحات عامة (1)	ارتفاع كثافة السكان (8)	عدد وسائل النقل الحضري المتاحة (2)	تقليص مساحة الطرق بالنسبة لمناطق دعم المشاة (6)
	سكنات للطبقة المتوسطة (8)			
	عدد السكنات القريبة (3)			
	عدد الخدمات والوظائف القريبة (2)			
المجموع	100 نقطة			

المصدر، من اعداد الباحثة اعتمادا على (ITDP, 2017, p. 93).

لم يتم إعطاء نقطة لمتغير النقل، لأنه نفس الخيار تقريبا لكل المحطات وقت وصول يتراوح ما بين 5 و10 دقائق تقريبا.

- ✓ **مؤشر TOC حسب المتغيرات D**

أيضا، من أبرز الطرق التقييمية لمؤشر TOC، طريقة "المتغيرات D" طورتها العمرانية 'ياميني سنايت' (Yamini Singh) بحساب **'مقياس فعلي'** و**'مقياس محتمل'** يساعد الأول في "قياس قوة مشروع موجود بالقرب من عقد النقل على المستوى المحلي: كالمحطة، أو الحي، أو قطعة أرض. أما المؤشر الثاني فيمكن من تحديد المناطق الأكثر نجاعة لتوطينها على مستوى أوسع مستقبلا، كالإقليم مثلا، باستخدام منهجية اتخاذ القرار متعدد المتغيرات مع الاستعانة بنماذج التحليلات المكانية" (Singh, 2015, p. 21; Taki & Maatouk, 2018)، لربطها بالمناطق المدروسة، ويمكن تطبيقه على مختلف الأشكال الحضرية، باستخدام برامج نظم المعلومات الجغرافية.

يعتمد هذا المقياس على مجموعة متغيرات تعرف بـ: **'المتغيرات د _ The D Variables'**، وضعها العالمان "سيرفيرو وكوكلمان" (1997, p. 200) وارتفع عددها من ثلاثة متغيرات: الكثافة، التنوع والتصميم إلى خمسة بإضافة كل من إمكانية الوصول إلى الوجهة والمسافة إلى وسائل النقل، ثم تمت زيادة متغيرين ليصبح مجموعها سبعة: التحكم في الطلب على النقل والتركيب السكاني. وأضاف المعهد الدولي للنقل والسياسات النقلية (ITDP, 2017, p. 18) المتغير الثامن والمرتبط بقابلية التحويل إلى وسائط النقل الأخرى. تعد هذه المتغيرات، من أهم الأسس اللازمة لتجسيد TOD عبر مختلف المستويات المجالية: حي، محطة، ممر، إقليم، ... يتم التعبير عنها وحسابها باعتماد المؤشرات الأكثر دلالة عليها حسب خصائص المنطقة والهدف من الدراسة، توجد بعض الأمثلة عن المؤشرات الدالة على المتغيرات الثمانية في (الجدول 7). حيث يتم اختيار أنسب المتغيرات ومؤشراتها الدالة باستقصاء الخبراء، سكان المناطق المستهدفة وأصحاب القرار، أو عن طريق أدوات حسابية تسمح بتقييم المتغيرات ودورها في مشروع TOC المستهدف.

الجدول 7: المتغيرات "د" ومؤشرات قياسها

المتغيرات D	مؤشرات قياسها	
	ITDP, (Ewing & Cervero, 2010, p. 3; 2017, pp. 18-29)	(Singh et al., 2017, p. 100)
الكثافة	الكثافة السكانية	الكثافة السكانية (نسمة / كلم^2)
	الكثافة السكنية	
	كثافة الوظائف	الكثافة التجارية (عدد المؤسسات التجارية / كلم^2)
	كثافة المساحة المبنية، ...	
التنوع	عدد استخدامات الأراضي، ودرجة تمثيلها في مساحة المنطقة أو المساحة المبنية أو العمل	مزج استخدام الأراضي السكنية مع استخدامات الأراضي الأخرى
	نسبة الوظائف للسكنات أو نسبة الوظائف للسكان	
	الإنتروبيا لقياسات التنوع*	
التصميم	متوسط حجم الأحياء	الطول الكلي للمسارات التي يمكن السير وركوب الدراجة فيها (بالأمتار)
	عدد مفترق الطرق في الميل المربع	
	نسبة مفترق الطرقات الرباعية	كثافة التقاطع (عدد التقاطعات / كلم^2)
	متوسط عرض الشوارع، أو عدد المشاة في الشارع	
	التغطية بالأرصفة، الشوارع المغلقة، ...	منطقة جذب المشاة
	المتغيرات المادية الأخرى التي تميز البيئات الموجهة للمشاة عن البيئات الموجهة للسيارات.	
إمكانية الوصول إلى الوجهة	المسافة إلى الحي التجاري المركزي	تواتر خدمة النقل (عدد القطارات/ ساعة)
	عدد الوظائف أو مناطق الجذب الأخرى التي يمكن الوصول إليها في غضون وقت انتقال معين	التغيير إلى طرق مختلفة لنفس نمط النقل (عدد الطرق)
	نموذج الجاذبية لاستقطابية الرحلة**	الالتقاء بين مختلف أنماط النقل
	المسافة من المنزل إلى أقرب متجر.	الوصول إلى الوجهة ضمن مسافة المشي من محطة النقل (عدد الوظائف)
البعد عن وسائل النقل	أقصر الطرق من المساكن أو أماكن العمل في منطقة ما إلى أقرب محطة سكة حديد أو محطة للحافلات.	/
	كثافة طرق النقل، أو المسافة بين محطات النقل وعدد المحطات لكل وحدة مساحة.	
التحكم في الطلب على النقل	مواقف السيارات وكلفة النقل	استخدام مواقف للسيارات
التركيب السكاني	حسب المؤثرات المندمجة في دراسة التنقل	/
التحويل	أقطاب التحويل لأنماط النقل الحضري الأخرى	

المصدر: من إعداد الباحثة اعتمادا على المراجع المذكورة في الجدول، 2020.

* "تعني إنتروبيا (Entropy): قياس مدى التجانس في فئات استخدام الأراضي حسب المساحة وتتراوح بين قيمة 0 (التجانس، حيث تكون جميع استخدامات الأراضي من نوع واحد) وقيمة 1 (عدم التجانس، حيث يتم توزيع المناطق بالتساوي بين جميع فئات استخدام الأراضي)" (Cervero & Kockelman, 1997, p. 206)

** نموذج الجاذبية لاستقطابية الرحلة (The gravity model of trip attraction): "يقيس هذا النموذج توزيع الرحلات المحتملة والتي يتم إنتاجها من نقطة انطلاق وتُستقطَب نحو نقطة وصول حسب المسافة بين الانطلاق والوصول، والمتغيرات الاجتماعية والاقتصادية المؤثرة فيها" (Abdel-Aal, 2014, p. 678)

✓ **مؤشر العقدة ومؤشر المكان**

علاوة على النماذج السالفة الذكر أعلاه، يعتبر نموذج **'عقدة النقل–المكان'** "من أشهر النماذج استخداما لدراسة وتصنيف TOC في العالم، وشهد تحسينات عدة منذ ظهوره بإضافة عدة متغيرات لطرحه الأول" (Ibraeva et al., 2020, p. 113; Su et al., 2021, p. 2). اقترحه أول مرة المعماري 'بيرتولوني' (Bertolini) اعتمادا على حقيقة أن "المحطة تمثل عقدة في شبكات النقل ومكان في المدينة في نفس الوقت، وضرورة دمج تلك العقدة في مجالها المحلي والمتروبولي بإجراء التدخلات اللازمة في تنظيم استخدامات الأرض وتطوير منظومة النقل على كل المستويات المجالية: المحلية والإقليمية" (Bertolini, 1996, pp. 343-334). حيث تمكن من ربط العلاقة بين شبكات النقل والنسيج الحضري القائم من خلال اقتراحه لضبط مشاريع إعادة التهيئة والخطط التنموية المستقبلية في المناطق القريبة من عقد النقل والتحكم في التدفقات وتوزيع الخدمات بها في المدن الأوروبية، بالإضافة إلى فتح الحوار مع كل الفاعلين في القطاع المدني، الحكومي والخاص لضمان مرونة تلك المشاريع ونجاح تلك الخطط في الوصول إلى تطلعات المستفيدين منها.

إذ يرى بيرتوليني أنه "كعقدة ومكان، تعد عقدة النقل العام ومنطقة جذبها جزءًا من نظام أو شبكة تتكون من عقد وأماكن منافسة ومكملة في نفس الوقت، فتعتبر بدائل وخيارات مختلفة للتنمية ضمن إقليم أكبر. يرصد هذا النموذج تلك الاختلافات من خلال تقييم قوة العقدة ومكانها ودرجة تفاعلهما، وفقًا لفكرة: كلما زادت إمكانية الوصول إلى المنطقة وكان هناك تركز أعلى للأنشطة بها، كلما كان التفاعل البشري أكثر حدوثًا فعليًا، على ألا تتفوق قوة أي من الخاصيتين على الأخرى بشكل كبير لضمان استدامة التهيئة في تلك العقد ونطاقها. تترجم قوة العقدة والمكان إلى **مؤشر العقدة ومؤشر المكان**، حيث يحسب الأول بمتغيرين هما: **كثافة وتنوع** خدمات النقل للعقدة، أما الثاني فيحسب بمتغيرين أيضا هما **كثافة وتنوع** الخدمات في نطاق العقدة، يتم اختيار مؤشرات معبرة عن هذه المتغيرات (كعدد الاتجاهات، التردد

اليومي، عدد السكان والعمال، ...) وتعالَج باستعمال استخدام التحليل متعدد المتغيرات" (Bertolini, 1999, pp. 201-202). يسمح هذا النموذج بترتيب المحطات إلى صنفين: المحطات المستدامة والقوية والمحطات الضعيفة وغير المستدامة، وبالتالي تحديد التدخلات اللازمة على عقدة النقل ومجال تأثيرها، لتوليد التوازن بين العقدة والمكان عبر شبكة النقل ككل.

رغم اختلاف هذه الطرق إلا أنها تهتم بالأبعاد الثلاثة المُشَكلة لمقاربة TOC وهي على التوالي: **العمران** (أي خصائص المجال من حيث الكثافة، التنوع، التصميم)، **خط النقل** (مكانة المحطات في منظومة النقل ودورها: إمكانية الوصول إلى الوجهة، طبيعة وسائل النقل)، **والديناميكية الحضرية بينهما** (التفاعل بين المجال ووسائل النقل: الطلب على النقل، طبيعة التنقلات وخصائص الركاب)، وأهم المتغيرات والمؤشرات التي تساعد على معالجتها وتقديرها. بمعنى آخر: دراسة أهم المتغيرات ومؤشراتها المطلوبة في الأبعاد الثلاثة للمقاربة، لكن تختلف طرق اختيار ومعالجة هذه المتغيرات ومؤشراتها المعبرة عنها من دراسة إلى أخرى، حسب طبيعة وأهداف ومنطقة كل دراسة. لكن "يجب أن يمتلك كل متغير مؤشرات دالة تتماشى مع مميزات واحتياجات كل مدينة، حيث سُجل استخدام أكثر من 214 متغير، و471 مؤشر لحساب إمكانية تطبيق المقاربة وقياس نجاحها في مناطق مختلفة من العالم منذ ظهورها في تسعينات القرن الماضي" (Boulbazine & Nichele, 2024, p. 8) بمعدل أكثر من مؤشرين لكل متغير. يقدم هذا التنوع مرونة في استخدام طرق القياس والمتغيرات والمؤشرات ذات الدلالة، لكنه في نفس الوقت يصعب من عملية اختيار المتغيرات المطلوبة ومؤشراتها الدالة أو تحديد دورها في تحقيق TOC، خاصة في حالة قلة الخبرة في التعامل مع هذه المقاربة ونقص المعطيات او صعوبة الحصول عليها.

- **نطاق قياس مقاربة الممرات الموجهة بالنقل**

تُأخَذ **قيم المؤشرات** اللازمة لدراسة تقييم وتحديد التدخلات اللازمة لتجسيد مقاربة TOC بعين الاعتبار على مستوى **منطقة جذب أو تأثير محطة النقل** (transit-catchment areas)، "وهي المسافة التي يمكن للشخص قطعها من وإلى محطة النقل العام للاستفادة من خدمة التنقل، تدخل عدة عوامل في تحديدها: كوسيلة التنقل نحو المحطة، الغاية من التنقل، الأمان، توفر الخدمات، استخدامات الأرض، الأرصفة، ... " (Guerra et al., 2012, pp. 101-102). لكن حصرتها معظم البحوث السابقة في المسافة الإقليدية القابلة للمشي انطلاقا من مركز محطات المسار، لمدة 5 حتى 10 دقائق

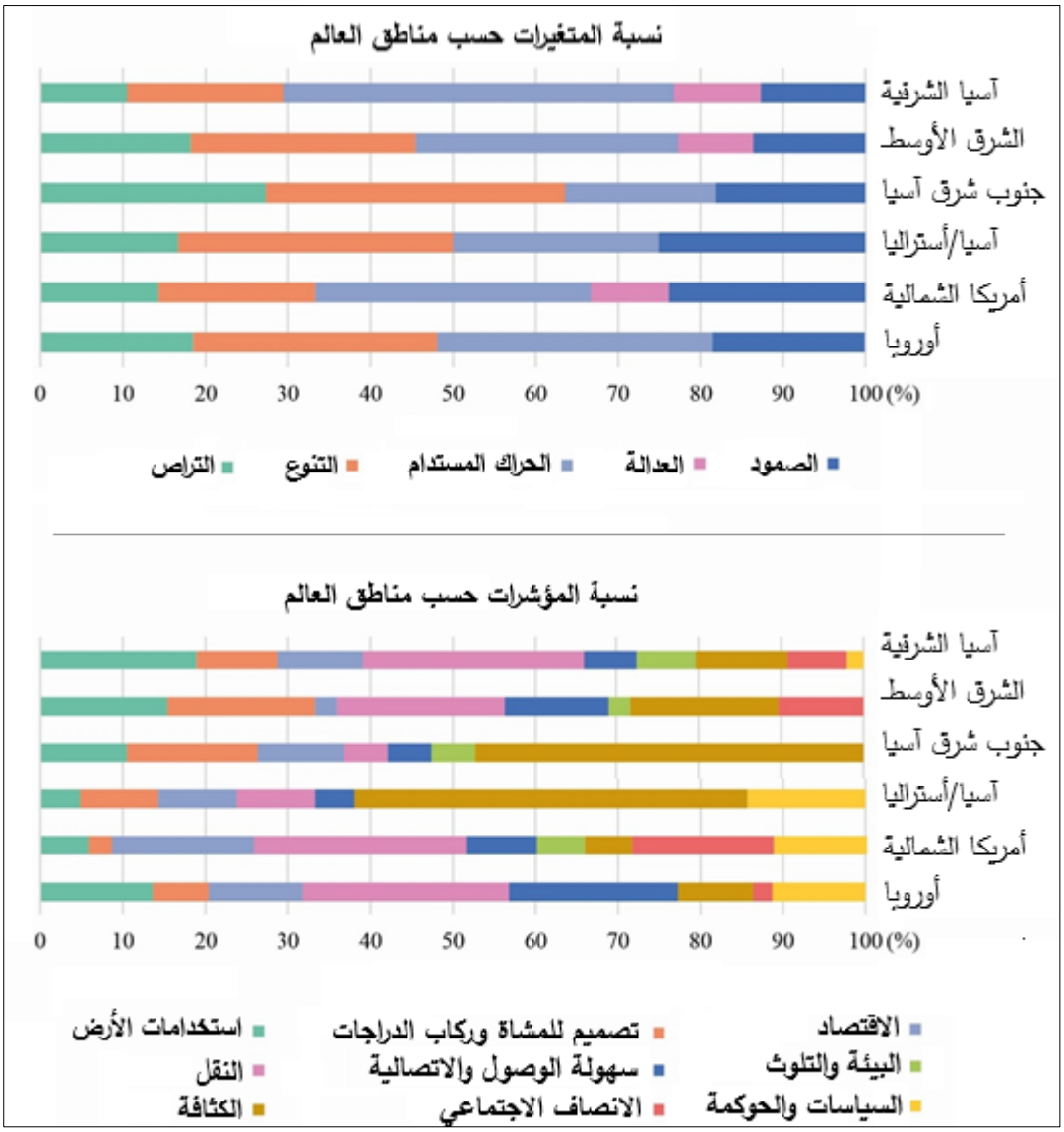
أي ما بين "400 إلى 800 متر" فيما يعتبرها البعض "1200 متر أو حتى 1600 متر" أي حوالي 15 حتى 25 دقيقة سيرا على الأقدام انطلاقا من المحطات نحو المجال المحيط بها في حالة خطوط النقل عالية الجاذبية، أو في حالة "استخدام وسيلة نقل للوصول إلى المحطة: كالدراجة، السيارة، أو النقل العام، لكن هذا لا يلغي وجود أساليب أخرى لتحديدها: **كالشبكة الفعلية للمشاة وراكبي الدراجات، ...** ويمكن تقديرها من خلال معالجة خريطة شبكة طرق وسيلة النقل المستعملة للوصول إلى المحطة" (Kaszczyszyn & Sypion-Dutkowska, 2019, p. 4)، بمعنى أدق المسافة الفعلية التي يقطعها الركاب للوصول إلى المحطة وتحدد عن طريق، خرائط شبكة الطرق، الاستبيان الميداني، أو تتبع الهواتف الذكية للركاب، وغيرها.

- **أهم المتغيرات والمؤشرات المستخدمة لقياس قابلية تجسيد TOC في العالم**

تنوعت المتغيرات والمؤشرات المستخدمة لقياس إمكانية تجسيد مقاربة TOC في مختلف مناطق العالم منذ ظهورها خلال تسعينات القرن الماضي، إذ يعتمد اختيارها على طبيعة المنطقة، المستوى المجالي للممر، إمكانيات وأهداف الدراسة، مدى توفر المعطيات وطبيعة الأدوات المستخدمة لمعالجتها (Boulbazine & Nichele, 2024, p. 166).

يمكن حصر المتغيرات المستخدمة حسب الدراسات السابقة في خمسة محاور: متغيرات **الصمود** (13,9%)، أي المتغيرات المرتبطة بمدى قوة ومرونة المنطقة لاستقبال هذه المقاربة والحفاظ عليها أمام مختلف التحديات والرهانات المحتملة، **العدالة** (9,1%)، وتعني درجة المساواة التي يمكن أن توفرها هذه المقاربة لمختلف الشرائح الاجتماعية في المنطقة المستهدفة ومختلف المتغيرات المرتبطة بها. **التنقل المستدام** (44,2%)، ويشمل هذا المحور مختلف المتغيرات المعبرة عن توافق التنقل داخل الممر الموجه بالنقل أو الممر المراد تجسيده مع المتطلبات البيئية والاستدامة. **التنوع** (19,4%)، يتعلق هذا المحور بمختلف المتغيرات الموضحة لتنوع الأنشطة الحضرية واستخدامات الأرض في الممر المستهدف. وأخيرا، محور **التراص** (13,3%) أو التكتل، ويعنى بكل المتغيرات المعبرة عن البنى الحضرية المتراصة وغير الممتدة (الشكل 17).

الشكل 17: نسب المتغيرات والمؤشرات الأكثر استخداما عبر مختلف مناطق العالم



المصدر: من ترجمة الباحثة اعتمادا على (Boulbazine & Nichele, 2024, p. 161)، 2024.

أما المؤشرات الدالة على هذه المتغيرات الأكثر استخداما، فتنحصر في تسعة محاور حسب دراسة بولبازين ونيشايلي السابقة الذكر (2024, p.159) وترتب حسب تكرر استعمالها كالتالي: "مؤشرات دالة على **النقل** بنسبة 23,5%، مؤشرات دالة على **الكثافة** بنسبة 16,1%، مؤشرات دالة على **تنوع الأنشطة الحضرية** بنسبة 15,1%، مؤشرات **اقتصادية** بنسبة 10,4%، مؤشرات دالة على **التصميم المناسب للمشاة** ومستعملي **الدراجات الهوائية** بنسبة 10,2%. مؤشرات عن **سهولة الوصول والاتصالية** بنسبة 9,5%، مؤشرات عن **الانصاف الاجتماعي** بنسبة 7,2%، مؤشرات عن **البيئة والتلوث** بنسبة 4,9%، وأخيرا المؤشرات الدالة على **السياسات والحوكمة** بنسبة 3%. يظهر جليا، أن الدراسات السابقة ونماذج

قياس TOD تولي أهمية للمتغيرات المرتبطة بالنقل، الكثافة، والتنوع ومؤشراتها الدالة، بالإضافة إلى **مرونة** مشاريع هذه المقاربة وضرورة تثمينها لمتغيرات **الحياة الاجتماعية** وهو ما ستعتمد عليه هذه الدراسة في شقها القياسي. تجدر الإشارة إلى أن نسب استخدام هذه المتغيرات والمؤشرات تختلف من منطقة إلى أخرى في العالم، تبعا للخصائص الحضرية، الاقتصادية والاجتماعية وسياسات التسيير المتبعة في كل منطقة (الشكل 17).

- **أمثلة عن متغيرات ومؤشرات قياس قابلية تجسيد TOC في المدن الجزائرية**

قامت دراسة سابقة لكل من (Boulbazine & Kebiche, 2022) بتحليل واختيار المؤشرات الدالة على متغيرات TOC عبر خطوط الترامواي في ستة مدن حسب الخصائص الاجتماعية والاقتصادية والعمرانية للمدن الجزائرية، إذ تم التركيز على خمسة متغيرات رئيسية: **الكثافة، الاتصالية، التنوع، والتصميم، وجاذبية النقل** (الجدول 8)، باعتماد المعطيات المتوفرة واحتساب قيمة المؤشرات على امتداد مسافة إقليدية تقدر ب: 800 متر عن محطات كل خط، بهدف إجراء مقارنة بين الخطوط الستة وتقييمها في نفس الوقت.

قام الباحثان بجمع المعطيات من المصادر المفتوحة والإدارات الجزائرية، مع معالجة المؤشرات باستخدام طريقة **اتخاذ القرار متعدد المتغيرات**. كما استكملا ترجيح أوزان المتغيرات عن طريق **الترجيح الهجين** الذي يجمع بين الترجيح الذاتي والترجيح الموضوعي في نفس الوقت، "وهي من أنجح أساليب قياس TOC" (Kumar et al., 2020, p. 2422) لاعتمادها على الدمج بين التقييم الذاتي للخبراء والتقييم الرياضي الموضوعي للمؤشرات، وبالتالي تسمح بتحديد مضبوط لأهمية المؤشرات وإبراز دورها في اختيار المكان الأنسب لتوطين TOC.

أبرزت نتائج دراسة بولبازين وكبيش (2022, p. 339) أن الخطوط الثلاثة: **الجزائر العاصمة، وهران وقسنطينة** تسمح بإقامة ممرات حضرية مرتكزة على خطوط الترامواي، لتوفرها على أهم متطلباتها كالكثافات العالية، التنوع الخدماتي وارتفاع الطلب على النقل بالترامواي مقارنة بالخطوط الأخرى المتبقية (سيدي بلعباس، سطيف، وورقلة) التي تتطلب بعض التدخلات لتوفير باقي شروط نجاح TOC، كالتكثيف الحضري، زيادة التنوع في استخدامات الأرض، وتحسين اتصالية المحطات.

الجدول 8: متغيرات ومؤشرات قياس قابلية تجسيد TOC في المدن الجزائرية

المتغير	مؤشر قياسه	وحدته	سبب اختيار المؤشر
الكثافة	الكثافة السكانية	نسمة/ كلم^2	تركز السكان ضروري لتوطين TOC
الاتصالية	محور تحويل إلى أنماط النقل الأخرى	محور	الاتصالية الجيدة من أبرز سمات TOC
	تواتر النقل	قطار/الساعة	
التنوع	عدد الأقطاب الخدماتية* على بعد 800 متر من المحطات	مرفق خدماتي	ارتفاع عدد الأقطاب الخدماتية، يزيد من فاعلية المحطات ويؤكد تنويع الاستخدامات.
التصميم	تعدد المحطات عبر محور النقل	محطة	كل محطة نقل هي مركز محتمل لمنطقة TOC
	تعدد التقاطعات على 800 متر من المحطات	تقاطع	كثرة التقاطعات تدعم المشاة واستخدام النقل العام
جاذبية النقل	سعر التذكرة	دج	سعر التذكرة من أبرز العوامل الجاذبة لاستخدام النقل
	متوسط عدد الركاب اليومي	راكب	ارتفاع الركاب يدعم ارتكاز المنطقة على النقل

المصدر: من إعداد الباحثة اعتمادا على (Boulbazine & Kebiche, 2022, p. 335)، 2023.

* كالجامعات ومعاهد التكوين، المراكز التجارية، المستشفيات، المطارات، الملاعب الرياضية، ...

تبقى نتائج هذه الدراسة محدودة، حيث درست احتمالية تجسيد TOC بمؤشرات على مستوى الممر كخط كامل في **مقارنة إقليمية** بين مدن من مختلف مناطق الوطن، ولم تأخذ بعين الاعتبار اختلاف المحطات داخل الخط الواحد في كل مدينة على المستوى المحلي، إذ يجب اختيار ودراسة المؤشرات المحلية المناسبة لكل محطة على طول المسار بشكل منفصل "لتحديد خصائص كل منها واتخاذ الاجراءات اللازمة لكل محطة وما يجاورها" (Huang R. , 2017, p. 2)، لتحسين دورها والانسجام فيما بينها على طول الممر.

كما يمكن اتباع طرق أخرى لتقييم المؤشرات ومعالجتها حسب طبيعة وعدد المؤشرات المختارة في كل مدينة: على سبيل المثال اختلاف الكثافات السكانية ونمط التنقلات من وإلى المحطة بين المدن

الداخلية والساحلية في استخدام الدراجات، أو بين المدن الشمالية ومدن الجنوب الجزائري في حجم التنقلات وتوزيع استخدامات الأرض، وغيرها من التباينات في الديناميكية الحضرية لمختلف المدن الجزائرية.

6.2 خلاصة

تشكل الممرات الحضرية بنية حضرية خطية، تختلف ماهيتها باختلاف طبيعة وتوزيع مكوناتها وتفاعلاتها داخل كل ممر، فهي أداة مُساعدَة على تنظيم المجال الحضري وتخطيطه شريطيا أو شبكيا. أما التهيئة المرتكزة على النقل فهي مصطلح مركب، معقد ومتعدد الأطراف، لكن يمكن الجزم بأنها آلية حديثة للجمع بين تخطيط النقل وتنظيم المجال المحيط به في شكل يضمن الاستدامة، من خلال تشجيع البنى الحضرية المتراصة والمتنوعة بالقرب من محطات النقل، مع استخدام وسائل نقل أقل تلويثا للبيئة.

يمكن الجمع بين مبدأ الممرات الحضرية والتهيئة المرتكزة على النقل للاستفادة من كلا المقاربتين في تحقيق تخطيط مستدام للمدن التي تملك محاور نقل مستدامة كخطوط الترامواي، المترو، أو الحافلات عالية الكفاءة، من خلال تنظيم المجال القريب من خطوط النقل، وتوجيه التنمية نحوها لدعم استخدام النقل العام، والابتعاد عن استخدام السيارة الفردية، وتشكيل ما يعرف ب: الممرات الحضرية الموجهة بالنقل (TOC).

أظهرت التجارب الدولية نجاح الممرات الحضرية الموجهة بالنقل (TOC) في الدول المتطورة والدول النامية، وحلها لعدة مشاكل في تنظيم المدن والنقل، ما يشجع الجزائر على تبني هذه المقاربة في المدن التي تتوفر على محاور للنقل المستدام. لكن يجب إجراء دراسة تحليلية وميدانية معمقة لتحديد درجة توفر مختلف متطلبات هذه المقاربة في كل مدينة، لضبط أهم التدخلات اللازمة لضمان نجاحها والانتفاع من فوائدها، وهو ما سنحاول إنجازه في المحاور المقبلة بالنسبة لخط ترامواي قسنطينة–علي منجلي.

3 من خط الترامواي إلى الممر المرتكز على النقل قسنطينة–علي منجلي

1.3 تمهيد

تتشكل الممرات الحضرية عبر مراحل متأثرة بعوامل عدة تحدد خطتها، مظهرها، شوارعها ونمط الحياة بها. كما يحتاج تخطيط TOC على مستوى خطوط الترامواي إلى دراسة المجال الحضري المنتقى والاطلاع على نمط النقل المستهدف، للتحكم في أهم نقاط قوته وضعفه واختيار المنهج الأنسب لدراسته. لذلك يقتضي الانتقال من خط الترامواي إلى الممر الحضري قسنطينة–علي منجلي، حصرا دقيقا لأهم مؤهلات المنطقة المرتبطة بالمكان (نطاق المدينتين)، خط النقل (مسار الترامواي والنقل العام القريب من محطات الخط) و التفاعل الحادث بينهما (الحراك التنقلي عبر محطات الخط)، مع تحديد دور الترامواي في منظومة النقل في المدينتين وهو ما سيتم إنجازه في أول جزء من هذا العنصر لضبط أهم المتغيرات اللازمة لقياس إمكانية تجسيد TOC عبر نطاق محطات الترامواي المدروس.

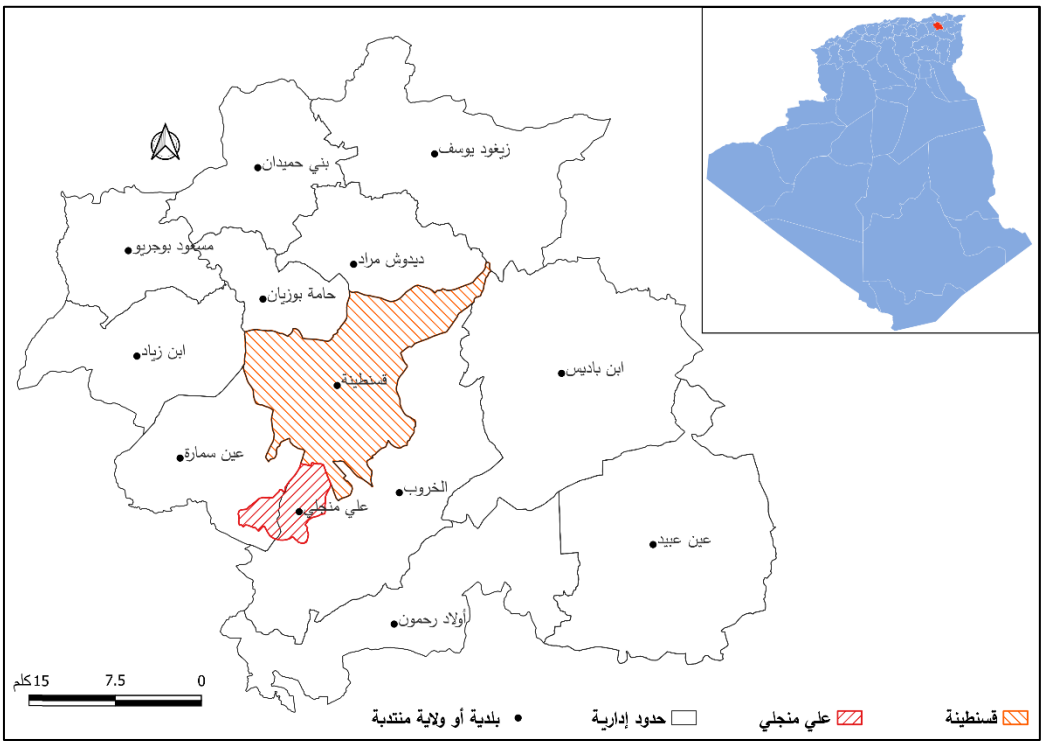
في آخر جزء من هذا العنصر، سنسعى إلى تحديد منهجية معالجة المتغيرات المختارة والوصول إلى نتائج صحيحة ومضبوطة لقياس إمكانية تطبيق مقاربة TOC على خط الترامواي قيد الدراسة، والانتقال من خط الترامواي إلى الممر المرتكز على النقل بين قسنطينة وعلي منجلي.

2.3 تشخيص وتحليل مؤهلات منطقة الدراسة

1.2.3 نطاق منطقة الدراسة

تقع كل من مدينة قسنطينة وعلي منجلي في الشمال الجزائري، تعدان إحدى أهم مدن ولاية قسنطينة، من حيث تركز السكان والخدمات "إذ يفوق عدد سكانهما 750 ألف نسمة مجتمعة، تتواجد حوالي 447 ألف نسمة في قسنطينة بينما يقطن أكثر من 303 ألف نسمة في علي منجلي سنة 2020" (URBACO, 2020, pp. 12-58)، تربط المدينتان سبعة حواضر أخرى تحيط بهما في شكل حلقي (الخريطة 3) وهي: ابن باديس، زيغود يوسف، ديدوش مراد، حامة بوزيان، الخروب، عين السمارة وابن زياد، فيمكن اعتبارهما نواة للتنقل داخل الولاية نظير موقعهما الاستراتيجي الذي يتوسط باقي مدنها الشمالية والجنوبية.

الخريطة 3: موقع مدينتي قسنطينة وعلي منجلي في الولاية

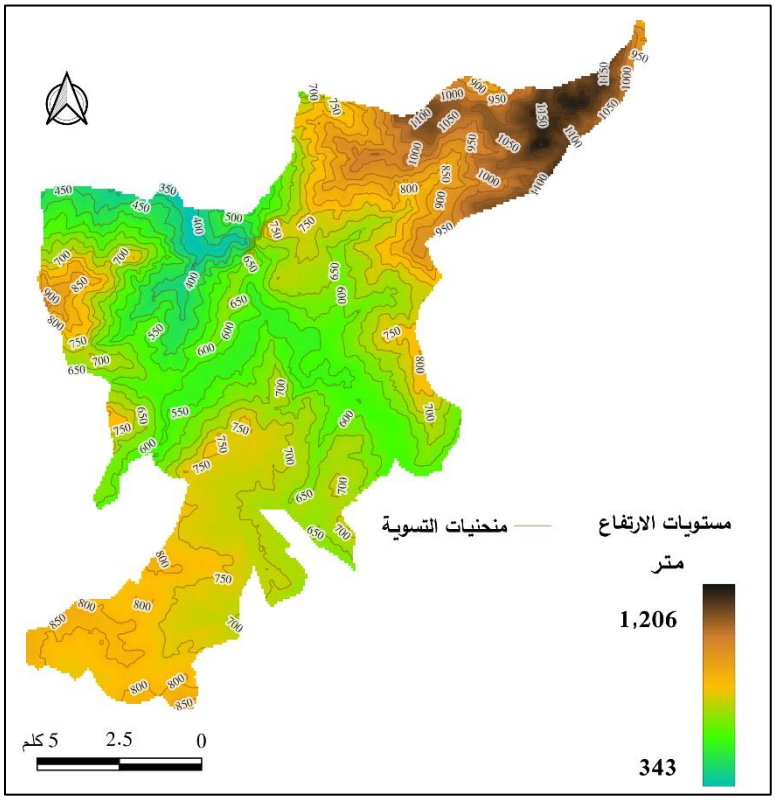


المصدر: من إعداد الباحثة اعتمادا على (OSMF, 2023; GSH, 2022).

يتموضع مركز مدينة قسنطينة على صخرة يفوق ارتفاعها 600 متر، يشقها وادي الرمال إلى ثلاثة أجزاء، وتتوسع المدينة نحو باقي المناطق المنخفضة المحيطة بها في كل الاتجاهات وصولا إلى سهل الحامة 350 متر شرقا، ونحو سهل عين السمارة غربا 500 متر. أما شمالا فتمتد على هضبة

المنصورة وصولا إلى منطقة جبل الوحش في أعلى ارتفاع في المدينة الذي يصل 1200 متر، أما جنوبا فتمتد حتى هضبة عين الباي التي يبلغ ارتفاعها 750 متر (الخريطة 4). فيمكن القول إنها تتوسع في شكل أشرطة نجمية متضرسة مركزها المدينة القديمة وأطرافه الضواحي الأحدث على مساحة إجمالية تقدر بـ 263,57 كلم^2 (الجدول 9)، وتمتاز بتنوع تضاريسي أعطاها مورفولوجيا خاصة تتحكم في توزيع التجمعات السكانية وشبكة الطرق واتساعها.

الخريطة 4: موضع مدينتي قسنطينة وعلي منجلي



المصدر: من إعداد الباحثة اعتمادا على (OSMF, 2023; GDAL, 2023).

أما مدينة علي منجلي، فقد شيدت على مساحة تقدر بـ: 17,33 كلم^2 (الجدول 10) تمتد على هضبة عين الباي المنبسطة عموما لا يتجاوز فارق الارتفاع بها 150 متر، ويتزايد الارتفاع كلما اتجهنا من الشمال نحو الجنوب فيرتفع من 700 متر حتى 850 متر، "أعلى نقطة فيها هي 869 م في جبل تاجمرت" (URBACO, 2014, p. 30). يحدها شمالا مدينة قسنطينة: هضبة عين الباي تحديدا، غربا تتاخمها روافد واد الرمال وجبل ولاد سلام التابع لمدينة عين السمارة، أما شرقا فيحدها سهل البعراوية وجنوبا سهل القطار التابعين لمدينة الخروب إداريا، يفصلها عنهما "روافد واد بومرزوق" حسب ما ذكر في التقرير التقني لمؤسسة (URBACO, 2012, p. 33).

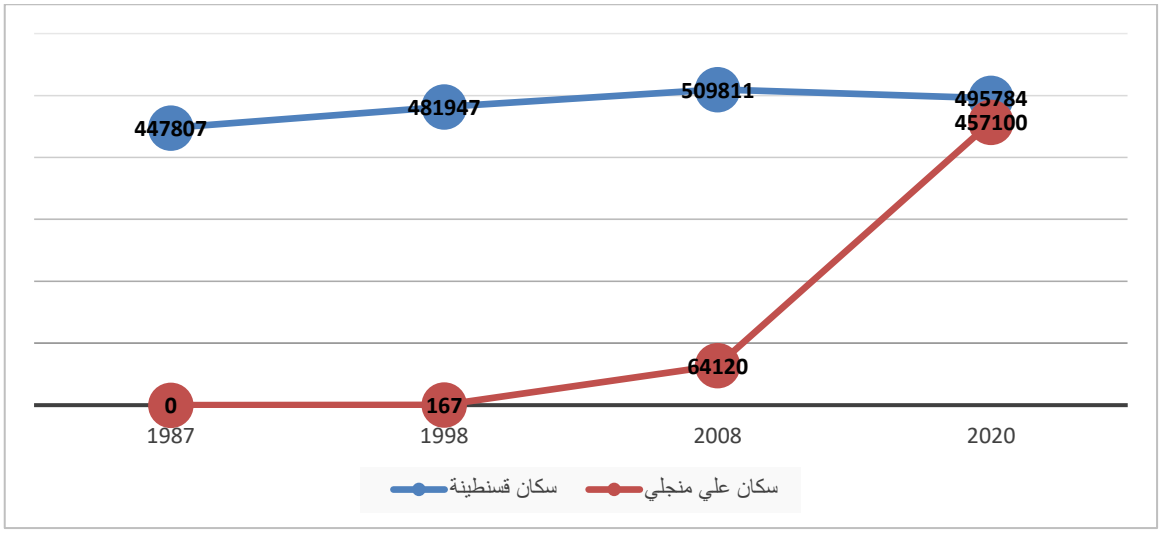
2.2.3 الخصائص السكانية

- **عموميات حول السكان**

- ✓ **النمو السكاني في المدينتين**

عرفت المدينتان وتيرة نمو سكاني خاصة، إذ شهدت مدينة قسنطينة فترات مختلفة، مرحلة انفجار سكاني بعد الاستقلال، نظير العوامل التاريخية والاجتماعية الجزائرية المعروفة: النزوح الريفي قبيل وغداة الاستقلال، ارتفاع الزيادة الطبيعية، وغيرها، حتى وصولها مرحلة التشبع وظهور الأحياء الفوضوية وهشاشة البنايات القديمة في قلب المدينة ما أجبر المسئولين على ترحيل سكانها نحو المدن المجاورة، بسبب النهج الاجتماعي الذي تتبعه الدولة الجزائرية. فعرف سكان قسنطينة مطلع الألفينات مرحلة انكماش بسبب انخفاض الزيادة الطبيعية وحركات التهجير الواسعة اتجاه المدن الجديدة علي منجلي ومسينيسا، بكيرة والرتبة. ما أدى إلى انفجار نمو السكان بعلي منجلي في فترة قصيرة (الشكل 18)، إذ تضاعف عدد سكانها ستة مرات خلال عشر سنوات فقط، بسبب الوافدين من قسنطينة وباقي المناطق الأخرى ما سبب ضغطا كبيرا على البنى التحتية والخدمات في المدينة، خاصة على قطاع النقل.

الشكل 18: تطور نمو السكان في قسنطينة وعلي منجلي ما بين 1989–2020



المصدر: من اعداد الباحثة اعتمادا على (URBACO, 2020; ONS, 2011).

يظهر المنحنى استمرار تقارب عدد سكان مدينة علي منجلي وقسنطينة، إذ يفوق معدل نمو سكان علي منجلي "16%" (URBACO, 2020) ما يمثل عشرة أضعاف معدل النمو في قسنطينة، فيتوقع أن تتجاوزها من حيث عدد السكان في السنوات المقبلة رغم صغر مساحة علي منجلي مقارنة بقسنطينة.

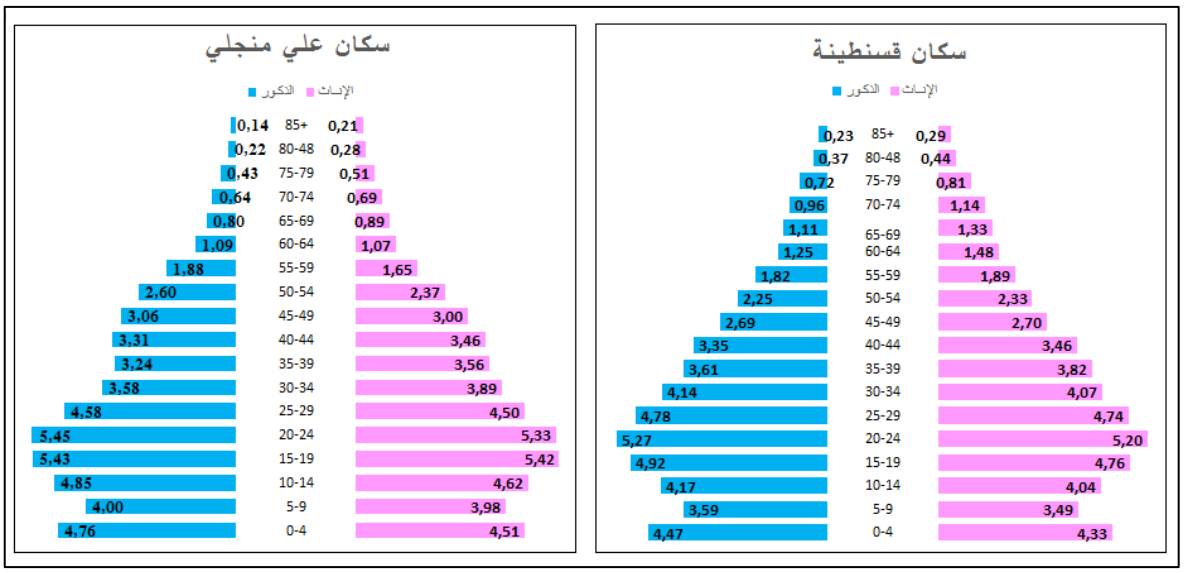
يمكن تفسير ذلك بسبب انتشار نمط السكن الجماعي وارتفاع عدد طوابق العمارات في علي منجلي على خلاف طبيعة السكنات في قسنطينة، زد إلى ذلك وصول مدينة قسنطينة كمنطقة عمرانية إلى مرحلة التشبع بسبب تعدد الارتفاقات الطبيعية ما يحد من وتيرة نموها ويصعب عملية التكثيف الحضري بها على عكس مدينة علي منجلي الأكثر حداثة والأقل تشبعا من سابقتها بفعل عدة عوامل مجالية وتاريخية أبرزها: سهولة الموضع، حداثة العمران وقدرة استيعابه العالية.

- ✓ **التركيب النوعي والعمري للمجتمع**

يتشكل سكان مدينة قسنطينة من مجتمع فتي، يفوق عدد شبابه (الأقل من 35 سنة) 277 ألف نسمة بنسبة 61.96% من إجمالي عدد السكان، ويعد شكل التركيب النوعي والعمري للمدينة الأقرب إلى هرم الأعمار المثالي، قاعدته ممتدة، ويتدرج في التناقص إلى أقل قيمة كلما ارتفعنا نحو القمة (الشكل 19). فيه توازن عام بين الفئات العمرية وبين عدد الإناث والذكور، ولو أن نسبة الإناث تتجاوز نسبة الذكور بـ: 50.31%. بالرغم من هذا التوازن يظهر شرخ بسيط بين القاعدة ووسط الهرم، تبرز تناقصا في عدد الأطفال مقارنة بفئة الشباب وبالتالي تبدي انخفاضا واضحا في الزيادة الطبيعية في المدينة. أما الفئة النشيطة (15–60 سنة) فتشمل 68.52% من إجمالي عدد السكان أي حوالي ثلثي المجتمع ما يشير إلى وفرة اليد العاملة من جهة وارتفاع الطلب على العمل من جهة أخرى، في حين تقدر فئة السكان في سن التمدرس بـ: 24.96% ما يمثل تقريبا ربع المجتمع، ما يدل على ارتفاع الطلب على النقل اليومي ومختلف الخدمات في قسنطينة حاليا ومستقبلا.

لا يوجد اختلاف كبير بين التركيب النوعي والعمري لسكان مدينة علي منجلي وسكان مدينة قسنطينة، إذ وكما سبق الإشارة له تتفوق فئة الشباب عن باقي الفئات بنسبة 68.48%، كما يتفوق عدد الذكور على الإناث ولو بنسبة طفيفة لا تتجاوز 50.04%. يظهر اختلاف طفيف بالنسبة إلى فئة الذكور ما بين 30 و60 سنة، يعكس تناقصا واضحا في نسبة هذه الفئة مقارنة بالتوازن الظاهر في هرم سكان قسنطينة (الشكل 19)، ويمكن تفسير ذلك باحتواء مدينة علي منجلي على نسبة معتبرة من عدد الأسر المفترضة كحالات اجتماعية والسكنات المخصصة لهم (عائلات الأرامل والمطلقات) بالإضافة إلى برامج السكن المخصصة للعاملات مثل: AADL-1-2.

الشكل 19: التركيب النوعي والعمري لسكان مدينتي قسنطينة وعلي منجلي سنة 2020



المصدر: من إعداد الباحثة اعتمادا على (URBACO, 2020).

كما يظهر نقص في نسبة السكان الشيوخ الأكثر من 60 سنة في علي منجلي مقارنة بنسبة شيوخ سكان مدينة قسنطينة، يمكن تفسير ذلك بانخفاض أمل الحياة نتيجة ضعف الخدمات الصحية والرعاية المقدمة لكبار السن في علي منجلي، وهو واقع فرضته الزيادة الكبيرة في عدد السكان أمام تأخر توفر الهياكل والخدمات الصحية النوعية في المدينة. زد على ذلك ارتفاع نسبة السكان في سن التمدرس (28.31%)، ما يزيد الضغط على البنى التحتية والتحديات التي تواجهها هيئات التخطيط في المدينة.

- **توزيع السكان والكثافات حسب الأحياء الكبرى**

- ✓ **في مدينة قسنطينة**

تنقسم مدينة قسنطينة إداريا إلى "10 قطاعات حضرية_secteur urbain_ القطاع الحضري الزيادية، القنطرة، سيدي مبروك، القماص، التوت، 5 جويلية، المنظر الجميل، سيدي راشد، بودراع صالح وقطاع كيتوني" (URBACO, 2020)، تسمح بتنظيمها وتسييرها إداريا ومدنيا. نظرا لاتساع مساحة هذه القطاعات ولضبط توزع السكان في المدينة حسب ما يخدم توجه البحث، تم تقسيم مدينة قسنطينة إلى مجموعة أحياء كبرى تشمل 20 حي مثل ما جاء في (الجدول 9)، باعتماد المعطيات الإحصائية للمعهد الوطني للإحصاء سنة 2008 لتقسيم الأحياء حسب الطبيعة الحضرية والمرفلوجية للمدينة مع الأخذ بعين الاعتبار الحدود الإدارية للقطاعات والوحدات الحضرية، الانقطاعات الطبيعية كالشعاب والوديان والانقطاعات الحضرية: كالسكك الحديدية والطرق المحورية بين الأحياء.

الجدول 9: الكثافة السكانية حسب الاحياء الكبرى لمدينة قسنطينة سنة 2020

الحي	المساحة كلم^2	عدد السكان نسمة	الكثافة نسمة/كلم^2	طبيعة الكثافة
جبل الوحش	16,38	15260	931,64	منخفضة
الزيادية	9,67	34498	3567,53	مرتفعة
سيدي مبروك	18,76	34612	1845,00	متوسطة
الدقسي	7,44	43813	5888,90	مرتفعة جدا
الرياض	7,87	8458	1074,72	منخفضة
القماص	8,98	29386	3272,41	مرتفعة
سيساوي	8,1	7785	961,15	منخفضة
كلم الرابع	6,78	8627	1272,35	منخفضة
بومرزوق	6,64	14091	2122,19	متوسطة
التوت	9,95	27475	2761,35	مرتفعة
الجامعة	23,57	8474	359,53	منخفضة جدا
زواغي	32,71	23354	713,96	منخفضة
المنطقة الصناعية	7,09	869	122,55	منخفضة
بوصوف	24,5	34617	1412,93	متوسطة
المنظر الجميل	13,03	49725	3816,18	مرتفعة
بودراع صالح	8,82	37489	4250,44	مرتفعة
بن الشرقي	9,3	17687	1901,82	متوسطة
سيدي مسيد	19,43	25846	1330,22	منخفضة
سيدي راشد	9,32	38170	4095,46	مرتفعة
القنطرة	15,23	35547	2334,00	متوسطة
المجموع	*263,57	*495784	1881,03 **(المتوسط)**	/

المصدر: من إعداد الباحثة اعتمادا على (ONS, 2008; URBACO, 2020).

* مجموع سكان المدينة والمساحة يتضمن سكان التجمع الرئيسي لبلدية قسنطينة مع التجمع الثانوي زواغي.

نظرا لغياب إحصائيات حديثة، تم تقدير عدد سكان الاحياء انطلاقا من الإحصائيات الرسمية للمعهد الوطني للإحصاء لسنة 2008، مع اعتبار معدل نمو السكان بـ: 1,2% حسب تقديرات مركز الدراسات والإنجازات في مجال التخطيط الحضري لمدينة قسنطينة ما بين 1998–2020 بتطبيق المعادلة:

$$P_t = P_0(1+r)^n$$

حيث: P_0 هو عدد السكان كل حي لسنة 2008.

P_t يمثل عدد سكان المقدر لكل حي سنة 2020.

r هو معدل نمو السكان في بلدية قسنطينة ما بين 2008 و2020.

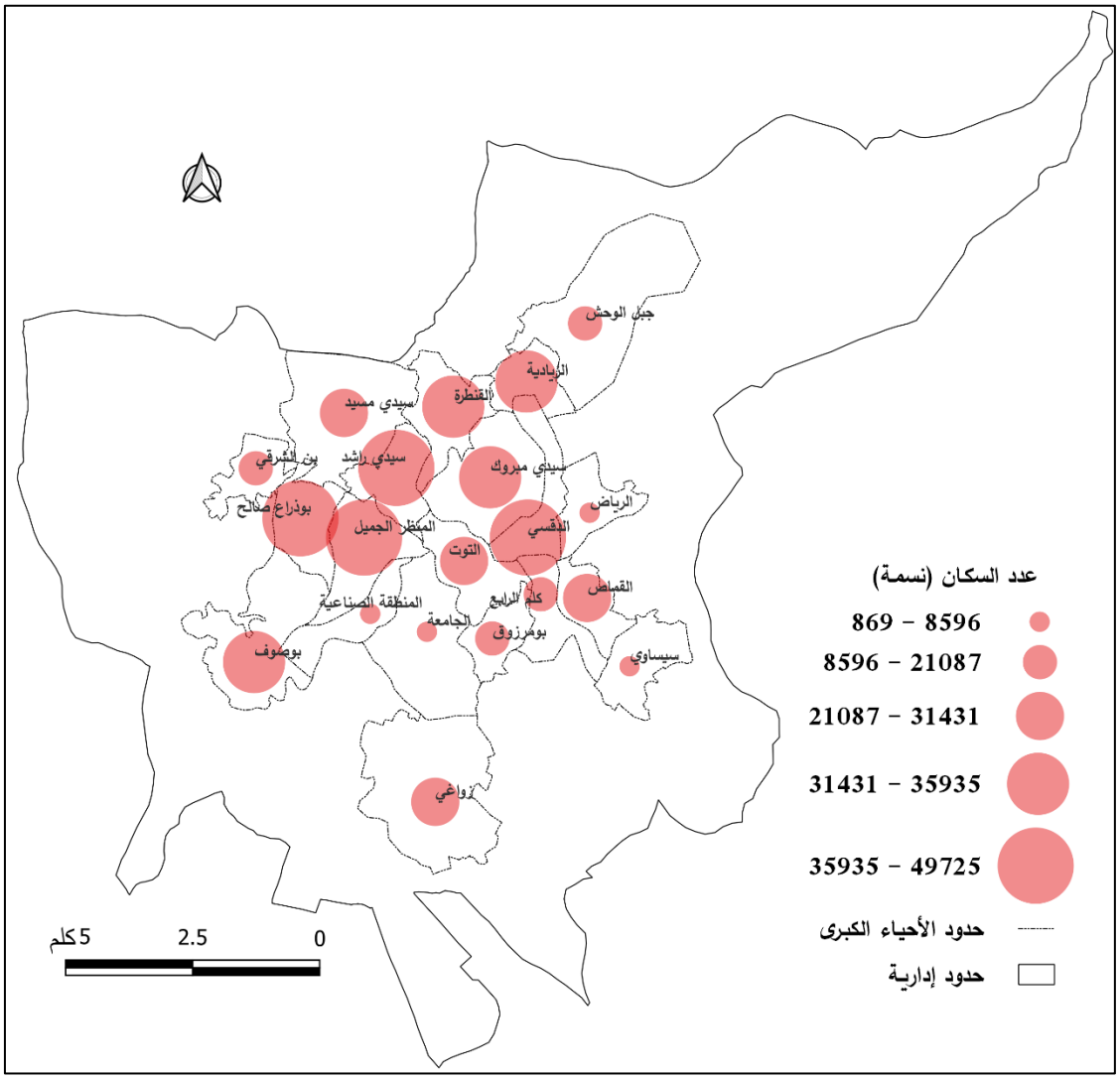
n هو عدد السنوات ما بين 2008 و2020.

يتركز سكان مدينة قسنطينة في شريط دائري يحيط بمركز المدينة (الخريطة 5)، ويظهر تركز أعلى في الأحياء الأقدم والأقرب من المركز: كحي المنظر الجميل الذي يضم أكثر من 49,7 ألف نسمة، حي سيدي راشد 38,1 ألف نسمة وحي القنطرة 35,5 ألف نسمة (الجدول 9). كما يلاحظ تواجد أعلى للسكان في أحياء أحدث شيدت بعد الاستقلال يغلب عليها طابع السكنات الجماعية، مثل حي الدقسي الذي يقطنه أكثر من 43,8 ألف نسمة، ويسجل أعلى قيمة للكثافة السكانية (5889 نسمة/كلم^2) بحوالي ثلاثة أضعاف متوسط الكثافة بالمدينة، نظرا لصغر مساحته مقارنة بالأحياء الأخرى واحتوائه على نمط العمارات باستثناء السكنات الفردية الصغيرة الموجودة في الحي الفوضوي الإخوة عباس، وهي سكنات متلاصقة ومتعددة الطوابق تسجل أيضا كثافات عالية، إذ يمكن اعتبارها عمارات فوضوية مصغرة.

تأوي بعض أحياء ضاحية قسنطينة أعدادا مرتفعة من السكان، مثل حي الزيادية، وسيدي مبروك في الشمال بتمركز يفوق 34 ألف نسمة، وحي القماص في الشرق ذو 29,3 ألف نسمة والذي تبلغ كثافة سكانه 3272 نسمة وهي كثافة مرتفعة مقارنة بمتوسط الكثافة في المدينة 1881 نسمة/كلم^2، في حين تظهر أحياء أخرى بكثافات أقل، مثل حي جبل وحش في الشمال والذي لا يتجاوز عدد سكانه 15,2 ألف نسمة وكثافة سكانه منخفضة لا تتعدى 931 نسمة/كلم^2، نظرا لكبر مساحته وطبيعته المتضرسة كما يطغى عليه نمط السكنات الفردية التابعة لتحصيصات مخططة، كما هو الحال في ضاحية زواغي جنوب المدينة التي يبلغ عدد سكانا 23,3 ألف نسمة بكثافة لا تتجاوز 713 نسمة/كلم^2.

يسجل حي المنطقة الصناعية بالما أقل تركز للسكان على مستوى المدينة بكثافة سكانية هي الأكثر انخفاضا (122 نسمة/كلم^2)، نظرا لقلة السكان واتساع مساحة الحي، مع انتشار الأنشطة الصناعية والخدماتية وقلة السكنات في هذا التجمع، يعرف حي الجامعة نفس الانخفاض في تركز السكان وذلك لانتشار المؤسسات الجامعية وملحقاتها باستثناء بعض التجمعات السكانية الصغيرة. عموما، يمكن القول إن شمال المدينة يعرف تركزا أعلى للسكان من جنوب المدينة الذي يسجل كثافات منخفضة نسبيا نظرا لحداثة هذا الأخير مقارنة بوسط وشمال المدينة.

الخريطة 5: توزع السكان حسب الأحياء الكبرى في مدينة قسنطينة سنة 2020



المصدر: من اعداد الباحثة اعتمادا على (ONS, 2008; OSMF, 2024).

- ✓ **في مدينة علي منجلي**

تنقسم مدينة علي منجلي إلى "خمسة قطاعات إدارية تتشكل من 20 وحدة جوارية، مع توسعتين غربية وجنوبية" (URBACO, 2020) بالإضافة إلى المدينة الجامعية صالح بوبنيدر وحيها السكني المخصص لعمال الجامعة على مشارف المدخل الشمالي للمدينة، زد إلى ذلك المنطقة متعددة النشاطات وحي قادري براهيم في المدخل الشرقي للمدينة، الذي يرتبط مباشرة بمدينة علي منجلي ويعد حلقة وصل محورية في خط الترامواي الرابط بينها وبين قسنطينة والطريق الولائي رقم 101 الواصل بينها وبين مدينة الخروب. تم إنشاء الوحدات الجوارية على فترات متتالية حسب الامكانيات المادية والتقنية للولاية، تجمعها شبكة طرق وشوارع واسعة ومترابطة (الخريطة 7)، تبعا لموضع المدينة المنبسط وسهل الاستغلال ونمطها المعماري الجزائري الحديث. تم حساب عدد السكان المحتمل لأحياء مدينة علي منجلي بطريقتين، بالنسبة للأحياء التي كانت موجودة في إحصائيات 2008، ولم تعرف توطين برامج سكنية معتبرة وهي: الوحدة الجوارية رقم 3، قادري براهيم، والمنطقة متعددة النشاطات فقدر عدد سكانها بنفس الطريقة المستعملة في (الجدول 9)، باتخاذ معدل النمو السنوي بمدينة علي منجلي للفترة ما بين 1998–2008 والمقدر بـ: 9,9%. أما الأحياء الأخرى فحُسب عدد سكانها باعتبار عدد الوحدات السكنية سنة 2020 لكل حي والمقدرة في دراسة (Bouguebrine et al., 2022) مع اعتبار معدل شغل السكن في المدينة 5 أفراد حسب تقديرات مركز الدراسات والإنجازات في مجال التخطيط الحضري للمدينة لسنة 2020.

يتوزع سكان مدينة علي منجلي على مساحة إجمالية قدرها "17,33 كلم^2" مقسمة حسب ما يخدم توجهات هذه الدراسة إلى مجموعة أحياء كبرى تشمل الوحدات الجوارية والتجمعات السكنية الأخرى التي اندمجت في النسيج العمراني للمدينة لتشكل 25 حي (الجدول 10)، حيث تضم الأحياء الجنوبية أكبر عدد من السكان (الخريطة 6) على غرار الوحدة الجوارية رقم 18 و20 والتوسعة الغربية، بأعداد تتجاوز 40 ألف نسمة في الحي الواحد، حيث تشمل برامج سكنية جماعية معتبرة و غياب السكنات الخدماتية ذات المساحات الواسعة، على عكس الأحياء الشمالية التي تعد المركز الخدماتي للمدينة وتشهد تركز عدة سكنات خدماتية كما هو الحال بالنسبة للوحدة الجوارية رقم 3 التي تغطيها جامعة عبد الحميد مهري كليا، أو حي المدينة الجامعية صالح بوبنيدر التي تمثل 95% من مساحة التجمع. في حين تسجل منطقة الأنشطة المتعددة ZAM في المدخل الشمالي الشرقي للمدينة أقل عدد من السكان قيمته 351

نسمة بكثافة سكانية منخفضة جدا لا تتعدى 292,50 كلم^2، وهو أمر طبيعي نظرا لقلة الوحدات السكنية وانتشار المصانع و البنايات الخدماتية مع اتساع مساحة منطقة الأنشطة مقارنة بالأحياء الأخرى.

الجدول 10: تقدير الكثافة السكانية حسب الوحدات الجوارية لمدينة علي منجلي سنة 2020

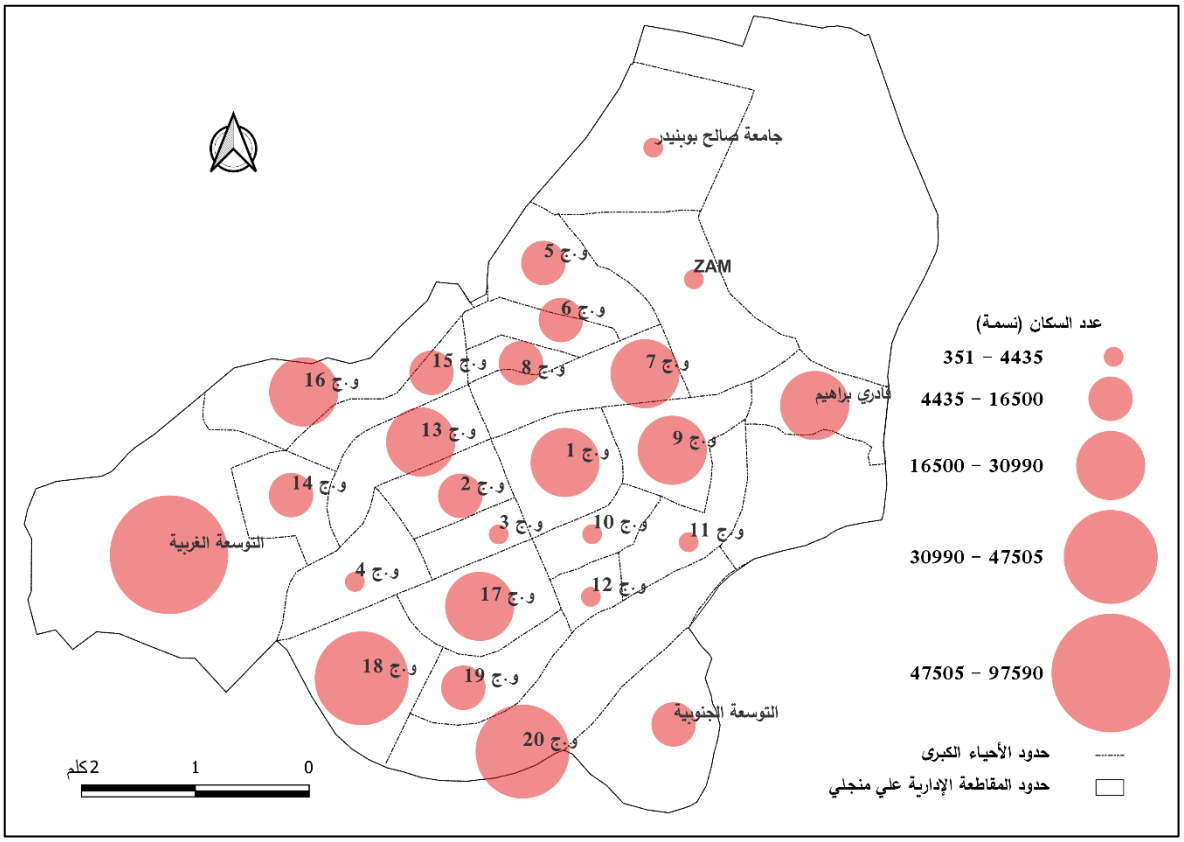
الوحدة الجوارية أو الحي	المساحة كلم^2	عدد السكان 2008	عدد السكنات 2020	عدد السكان 2020	الكثافة نسمة/كلم^2	طبيعة الكثافة
1	1,01	9495	5831	29155	28866,34	متوسطة
2	0,4	297	2244	11220	28050,00	متوسطة
3	0,34	124	/	388	1140,86	منخفضة جدا
4	0,75	0	540	2700	3600,00	منخفضة جدا
5+ توسعة 5	1,01	2392	3257	16285	16123,76	منخفضة
6	0,4	9294	3037	15185	37962,50	مرتفعة
7	0,78	15519	5173	25865	33160,26	مرتفعة
8	0.19	10807	2597	12985	68342,11	مرتفعة جدا
9	0,76	9613	5074	25370	33381,58	مرتفعة
10	0,39	0	887	4435	11371,79	منخفضة
11	0,6	0	390	1950	3250,00	منخفضة جدا
12	0,33	0	179	895	2712,12	منخفضة جدا
13	0,53	206	4538	22690	42811,32	مرتفعة
14	0,51	0	2500	12500	24509,80	متوسطة
15	0,54	0	2360	11800	21851,85	متوسطة
16	0,59	0	3939	19695	33381,36	مرتفعة
17	0,82	0	6198	30990	37792,68	مرتفعة
18	0,77	0	8306	41530	53935,06	مرتفعة جدا
19	0,64	0	2546	12730	19890,63	متوسطة
20+ توسعة 20	0,68	0	9501	47505	69860,29	مرتفعة جدا
التوسعة الجنوبية	2,87	0	3300	16500	5749,13	منخفضة
التوسعة الغربية	3,83	0	19518	97590	25480,42	متوسطة
ZAM	1,20	113	/	351	292,50	منخفضة جدا
قادري براهيم	0,57	4907	/	23641	41475,44	مرتفعة
ج صالح بوبنيدر	1,7	0	460	2300	1352,94	منخفضة جدا
المجموع	*17,33	*62767	92375	*457100	25853,79**(المتوسط)**	/

المصدر: من إعداد الباحثة اعتمادا على (ONS, 2011; Bouguebrine et al., 2022).

* مجموع سكان المدينة والمساحة يتضمن سكان الأحياء الإدارية الخمسة مع سكان التوسعات والتجمع الثانوي قادري براهيم، المدينة الجامعية صالح بوبنيدر وحيها السكني ومنطقة الأنشطة المتعددة zam.

تشهد الأحياء الوسطى كثافات متفاوتة بين المرتفعة كالوحدة الجوارية رقم 6 و7، والمحصورة بين 33 و37 ألف نسمة/كلم^2 والكثافات المرتفعة جدا كالوحدة الجوارية رقم 8 التي تفوق الكثافة السكانية بها 63 ألف نسمة/كلم^2، نظرا لصغر مساحتها مقارنة بالوحدتين السابقتين رغم أنها تحوي عدد سكان أقل منهما. من جهة أخرى، تعرف الأحياء الحدودية أو الموالية للأحياء المركزية كثافات منخفضة أو منخفضة جدا بسبب انتشار السكنات الفردية والخدماتية بها مثل الوحدة رقم 5 و9 و10 و12. أو لأنها وحدات حديثة مقارنة بالأحياء المركزية فلم تصل بعد لمرحلة التشبع مثل التوسعة الجنوبية.

الخريطة 6: تركز السكان حسب الأحياء الكبرى في مدينة علي منجلي سنة 2020



المصدر: من اعداد الباحثة اعتمادا على (ONS, 2008; OSMF, 2024).

تسجل التوسعة الغربية رغم حداثتها أكبر عدد من السكان بـ: 97590 نسمة أي أنها تقارب 100 ألف نسمة وهو رقم يعادل عدد سكن ولايات بأكملها، ما يؤكد على حجم التحديات التي تواجهها سلطات المدينة لتحقيق تسيير محكم وتوفير الخدمات الأساسية والبنى التحتية المطلوبة من طرق، نقل، تعليم، صحة ترفيه وغيرها في فترة وجيزة تتماشى مع وتيرة نمو سكان المدينة المتسارع، تجدر الإشارة إلى أن عدة أجزاء من هذه الوحدة كانت مخصصة لاستقبال هياكل خدماتية لكنها حولت إلى الاستخدام السكني

بسبب استمرار ارتفاع الطلب على السكن في كل من قسنطينة وعلي منجلي وتشبع الوحدات الجوارية الأقدم. رغم حجم السكان المعتبر تسجل التوسعة الغربية كثافة متوسطة قدرها 25480,42 نسمة/كلم^2، ويعود ذلك إلى اتساع مساحتها إذ تعد أكبر حي في المدينة بـ: 3,83 كلم^2.

على العموم، يمكن القول إن توزيع السكان في المدينة يعرف اختلافا كبيرا من حي لآخر نتيجة عدة عوامل أهمها نمط استخدامات الأرض وطبيعة السكن، كما يمكن القول أن الكثافات السكانية مرتفعة جدا في مدينة علي منجلي مقارنة بمدينة قسنطينة، ويعود ذلك لصغر مساحة علي منجلي وارتفاع عدد سكانها مقارنة بمدينة قسنطينة التي تقاربها من حيث عدد السكان لكنها أكثر اتساعا منها 15 مرة، ويتجلى ذلك من خلال مقارنة متوسط الكثافة السكانية في قسنطينة البالغ 1881,03 كلم^2 ونظيره في علي منجلي المقدر بـ: 25853,79 نسمة/كلم^2، أو في حالة مقارنة أقصى كثافة مسجلة في علي منجلي المقدرة بـ: 69860,29 نسمة/كلم^2 بالوحدة الجوارية رقم 20، ومثيلتها في قسنطينة المقدرة بـ: 5888,90 نسمة/كلم^2 بحي الدقسي عبد السلام.

3.2.3 المميزات العمرانية المرتبطة بالحراك الحضري

- **توزيع التجهيزات الخدماتية في المدينتين**

يتحكم كل من عامل الاتصالية، توزع السكان، توفر العقار، التمويل وإرادة أصحاب القرار في إنشاء وتوزيع التجهيزات الخدماتية في المدينتين، وتتمتع مدينة قسنطينة بعدد أكبر من التجهيزات بسبب طول عمرها الحضري مقارنة بمدينة علي منجلي. فيبلغ العدد الإجمالي للتجهيزات الخدماتية المستقطبة لتنقلات السكان أكثر من 653 تجهيز (الجدول 11)، في حين لا يتعدى عدد تلك الهياكل في علي منجلي 296 مرفق (الجدول 12) رغم تقارب عدد سكان المدينتين، ما يشير إلى غياب التوزيع العادل للخدمات بينهما.

يبرز اختلاف بين توفر الخدمات وتوزيع السكان حسب الأحياء الكبرى في قسنطينة، على سبيل المثال حي سيدي راشد يضم حوالي خُمسْ التجهيزات (19,75%) لكونه المركز الأقدم في قسنطينة إلا أنه لا يؤوي سوى 7,7% من إجمالي سكان المدينة. رغم احتواءه على عدة تجهيزات سياحية وتجارية إلا أنه لا يفسر الاختلال الكبير في توزيع التجهيزات الأخرى على باقي الأحياء الأخرى مقارنة بتوزيع عدد السكان، خاصة أحياء الضاحية، كحي الزيادية الذي لا يختلف عدد سكانه كثيرا عن حي سيدي راشد (يضم 7% من سكان المدينة) في حين لا يستفيد إلا من 2,45% من المرافق الخدماتية. يأتي كل

من حي المنظر الجميل وسيدي مبروك في المرتبة الثانية والثالثة على التوالي من حيث تركز التجهيزات، نظرا لموقعهما الاستراتيجي كحلقة وصل بين مركز المدينة وضاحيتها الشمالية والجنوبية. يشهد حي الدقسي تركزا مقبولا للتجهيزات مقارنة بالأحياء الأخرى، إذ اتخذته السلطات كبديل لتوطين التجهيزات الإدارية وإخراجها من مركز المدينة للقضاء على المركزية الخدماتية في قلب المدينة، وفك الخناق على حيّها الأقدم ووسائل النقل والطرق المتجهة نحوه.

الجدول 11: توزيع التجهيزات حسب الأحياء الكبرى في مدينة قسنطينة سنة 2020

الحي	عدد التجهيزات	الحي	عدد التجهيزات
جبل الوحش	11	الجامعة	14
الزيادية	16	زواغي	44
سيدي مبروك	82	المنطقة الصناعية	16
الدقسي	43	بوصوف	40
الرياض	6	المنظر الجميل	91
القماص	12	بودراع صالح	17
سيساوي	4	بن الشرقي	13
كلم الرابع	24	سيدي مسيد	12
بومرزوق	5	سيدي راشد	129
التوت	26	القنطرة	48
المجموع		653	

المصدر: من اعداد الباحثة اعتمادا على (GSH, 2022).

يسجل كل من حي سيساوي وبومرزوق في الجنوب الشرقي من المدينة أقل عدد من التجهيزات، رغم ضمهم لعدد كبير من السكان ما يؤكد على الخلل المسجل في توزيع المرافق الخدماتية على السكان. تعرف أحياء الضاحية الشمالية الغربية (حي سيدي مسيد، بوذراع صالح وابن الشرقي) تحسنا طفيفا في توفر الخدمات مقارنة بالضفة الجنوبية الشرقية، إلا أنها تبقى تغطية ضعيفة مقارنة بعدد السكان المرتفع. يسجل كل من حي زواعي سليمان وبوصوف عددا مرتفعا من التجهيزات رغم كونهما من الضواحي، يمكن تفسير ذلك لكونها أحياء منظمة تتمتع ببنية تحتية وهياكل قاعدية تسمح بإقامة مرافق خدماتية مختلفة تابعة للقطاع الخاص كالمؤسسات الاستشفائية والمراكز التجارية.

أما علي منجلي فتشهد تركز أقل كثافة مقارنة بقسنطينة، إذ يبلغ إجمالي الهياكل الخدماتية بها ثلث مثيلاتها في قسنطينة، ويتواجد في الوحدة الجوارية رقم 7 أعلى عدد من المرافق، لكونها المركز الإداري والتجاري الأول والأقدم للمدينة، ثم تليها الوحدة الجوارية رقم 1 في المركز الثاني لخدمة الأحياء الجنوبية المتاخمة لها والتي تغيب فيها الهياكل الخدماتية مثل الوحدة الجوارية رقم 11 و12.

الجدول 12: توزيع التجهيزات حسب الأحياء الكبرى في مدينة علي منجلي سنة 2020

الوحدة الجوارية أو الحي	عدد التجهيزات	الوحدة الجوارية أو الحي	عدد التجهيزات
1	30	14	5
2	14	15	2
3	2	16	7
4	3	17	11
5+ توسعة 5	11	18	17
6	16	19	7
7	47	20+ توسعة 20	12
8	7	التوسعة الجنوبية	2
9	27	التوسعة الغربية	15
10	6	ZAM	6
11	1	قادري براهيم	9
12	0	جامعة صالح بوبنيدر	1
13	11	المجموع	269

المصدر: من اعداد الباحثة اعتمادا على (GSH, 2022; Bouguebrine et al., 2022)

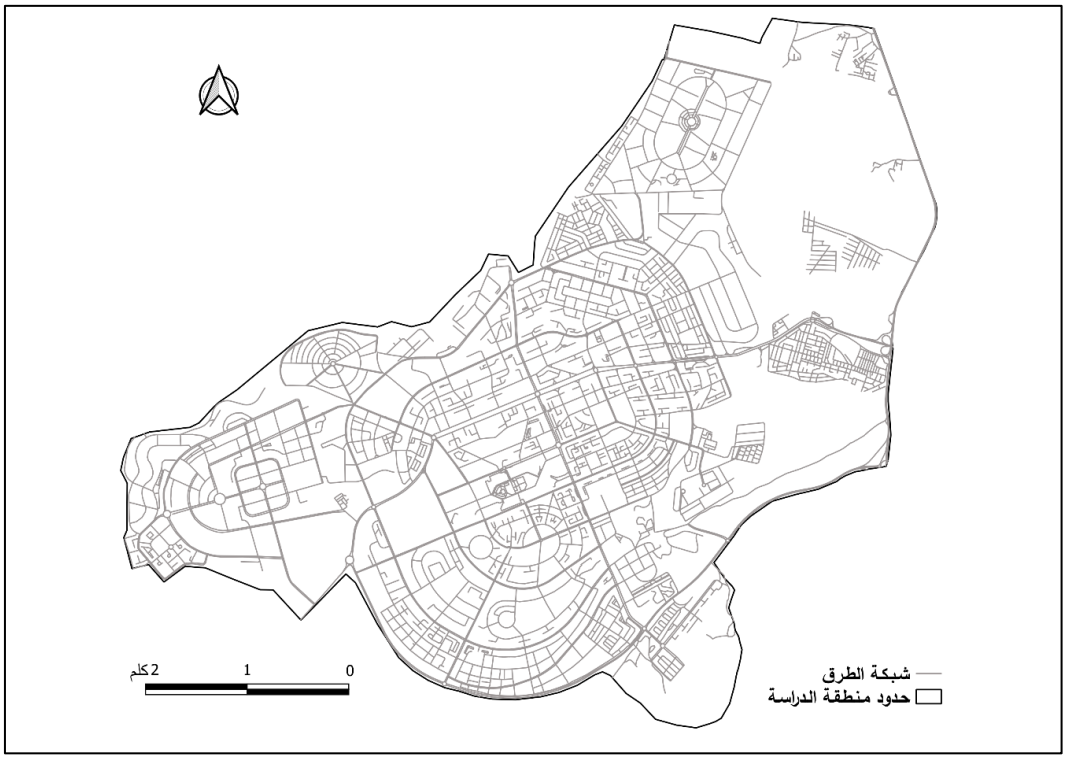
تعاني التوسعة الغربية وخاصة الجنوبية من نقص الهياكل الخدماتية مقارنة بعدد السكان المرتفع، ما يسبب تنقل السكان نحو المراكز الإدارية والتجارية في الوحدات الأخرى لتلقي الخدمات خاصة الخدمات التجارية الكبرى والخدمات الصحية القاعدية. رغم أن بعض الوحدات الجوارية لا تملك عددا كبيرا من الهياكل الخدماتية إلا أنها تعد مولدات كبرى للحراك الداخلي والخارجي للمدينة لاحتوائها على هياكل خدماتية ذات استقطاب عالي يصل حتى المستوى الإقليمي، مثل تواجد الجامعات في الوحدة الجوارية رقم 3 والمدينة الجامعية بوبنيدر، أو تواجد المجمعات التجارية الكبرى في الوحدة الجوارية رقم 2 ورقم 6 وغيرها من الأحياء الأخرى. تجدر الإشارة إلى أن موقع هذه الخدمات يكون في بعض الأحيان بعيد عن مركز توازن المسافات التنقلية للحي، مثل حالة الوحدتين الجواريتين رقم 15 و16 اللتان تعرفان تركز الهياكل الخدماتية في نقاط حدودية تتسبب في تنقل الأفراد يوميا إلى مسافات غير متوازنة للاستفادة

منها، ما يؤثر على العدالة الاجتماعية داخل الحي الواحد ويؤثر على جودة الحياة الحضرية للسكان. بصفة عامة، يلاحظ انخفاض عدد الخدمات في الأحياء الأحدث، بسبب تولي الدولة مسؤولية انشاء معظم هذه الهياكل، ما يتطلب وقتا لتوفير التمويل اللازم لإنجازها، ضف إلى ذلك نقص العقار المخصص للخدمات وتوجيهه في الكثير من الأحيان إلى إنشاء مجمعات سكنية بشكل استعجالي لتغطية الطلب المتزايد على السكن. لكن يمكن القول إنه باستثناء التوسعة الجنوبية والغربية يوجد توازن عام بين توزيع الهياكل الخدماتية وتركز السكان، رغم النقص المسجل في حظ كل مواطن من الاستفادة منها.

- **البنية العمرانية واتصالية الشوارع**

رغم تقارب المدينتين من حيث الموقع إلا أنهما تختلفان كثيرا، من حيث النشأة والنمط العمراني والحياتي للسكان. حيث تعد قسنطينة من أقدم المدن في شمال إفريقيا شهدت قيام وانصهار عدة حضارات ساهمت في إعطاءها بنية حضرية خاصة ومتنوعة بتنوع الحقبات الزمنية التي عايشتها، بالإضافة إلى مورفولوجيا المدينة المعقدة، إذ تتخللها شبكة أودية متفرعة ساهمت في توزع السكان عبر تجمعات متفرقة تتبع انتشار المواضع الصالحة للتعمير شمال وجنوب المدينة.

الخريطة 7: شبكة الطرق في مدينة علي منجلي سنة 2024



المصدر: من اعداد الباحثة اعتمادا على (OSMF, 2024).

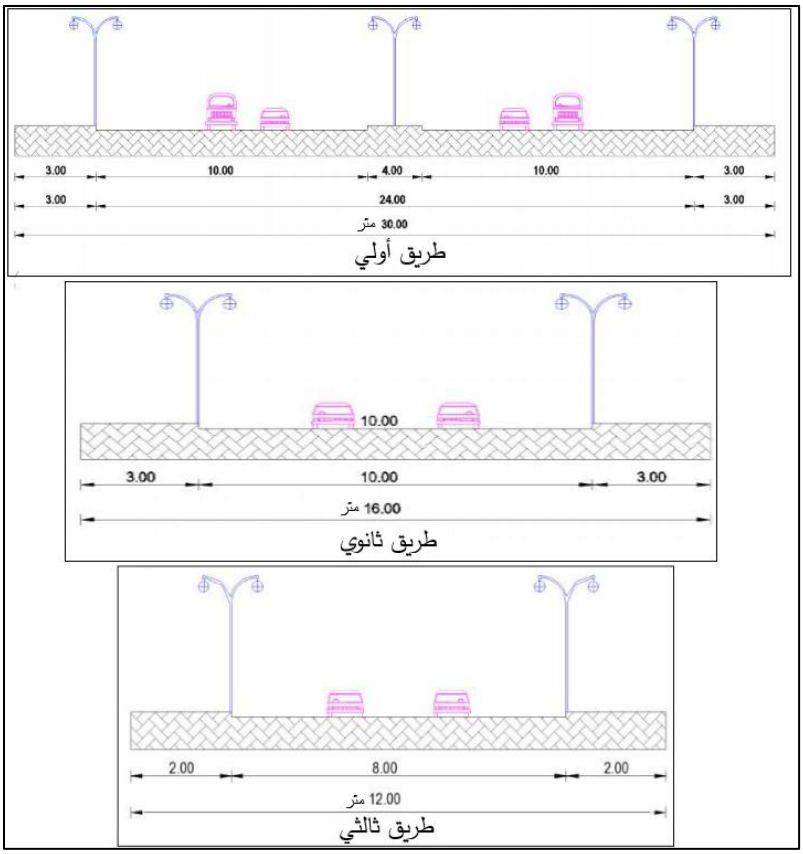
في حين تعد علي منجلي من أحدث المدن في شمال إفريقيا، ذات نمط حديث ومعاصر، شيدت بقرار سيادي بعد الاستقلال كحل لامتصاص فائض سكان قسنطينة التي عرفت تشبعا سكانيا وسكنيا على غرار باقي المدن الكبرى في الجزائر. شيدت علي منجلي على هضبة عين الباي المنبسطة فسهلت إقامة نسيج عمراني ممتد، ولأن البنية العمرانية تتحكم في شكل الشوارع ومستوى ترابطها وطبيعة استخدامها، إذ تحدد سهولة استغلالها من طرف المشاة" (Ewing & Cervero, 2010, p. 265)، فإن البنية العمرانية لمدينة علي منجلي الأكثر حداثة أنتجت شوارع واسعة ومترابطة تتنوع بين الشوارع ذات الشكل المتعامد والشكل الحلقي أو الجمع بينهما، حيث تنتشر الشوارع الشطرنجية في الوحدات الجوارية الأقدم (كالوحدة رقم 5، رقم 1 و2). في حين تظهر الأحياء الأكثر حداثة بشوارع حلقية كالتوسعة الغربية والجنوبية أو نمط مشترك بين العمودي والحلقي، كالوحدات الجوارية رقم 17 و18 والمدينة الجامعية صالح بوبنيدر.

ترتفع كثافة نقط تقاطع الشوارع في عدة أحياء، خاصة في الوحدات الجوارية رقم 5، رقم 2، رقم 10 ورقم 12 (الخريطة 7). ما يؤكد ارتفاع اتصالية الأحياء وسهولة المشي بها لكونها مسارات مفتوحة على بعضها البعض وذات ارتباطية عالية بين التجمعات السكنية، كما تتوفر على التهوية والإضاءة الطبيعية لكونها واسعة "يتراوح اتساعها ما بين "16 و30 متر" (URBACO, 2014)، زيادة على سهولة تضاريس المدينة وقلة انحدار سطحها، كما تتوفر معظم المسارات على أرصفة واسعة مخصصة للراجلين "ينحصر عرضها بين 2 و3 أمتار" (الشكل 20) ما يرفع درجة الأمن بها وقلة الحوادث، فساهم النمط المخطط وغياب التوسعات العشوائية في انتظام شبكة الشوارع والنسيج الحضري. تدعم هذه العوامل المشي واستدامة التنقل في المدينة، على خلاف النسيج الحضري لمدينة قسنطينة الذي لا يمتاز بنفس هذا الانتظام.

تعرف مدينة قسنطينة اختلافا في شكل شوارعها، نتيجة اختلاف الأنماط العمرانية التي عايشتها وتعدد أساليب تخطيطها بتعدد واختلاف الحضارات المتعاقبة عليها، حيث يجمع مركز المدينة بين النمط العثماني والأوروبي (الخريطة 8)، فنجد تزاوج بين الشوارع الضيقة المتشعبة والشوارع الواسعة المتعامدة في المدينة القديمة، والتي تتماشى ووسائل النقل والتنقل في تلك الفترة: المشي، عربات الحيوانات والعربات ذات المحركات فيما بعد. ثم كلما ابتعدنا عن قلب المدينة، نلاحظ اتساع وامتداد الشوارع

والطرقات في شكل شعاعي يتبع امتداد واد الرمال وروافده باتجاه الضاحية لتتشكل شوارع منتظمة وواسعة نسبيا في المناطق الأقل تضرسا، مثل شبكة شوارع هضبة عين الباي، وهضبة المنصورة.

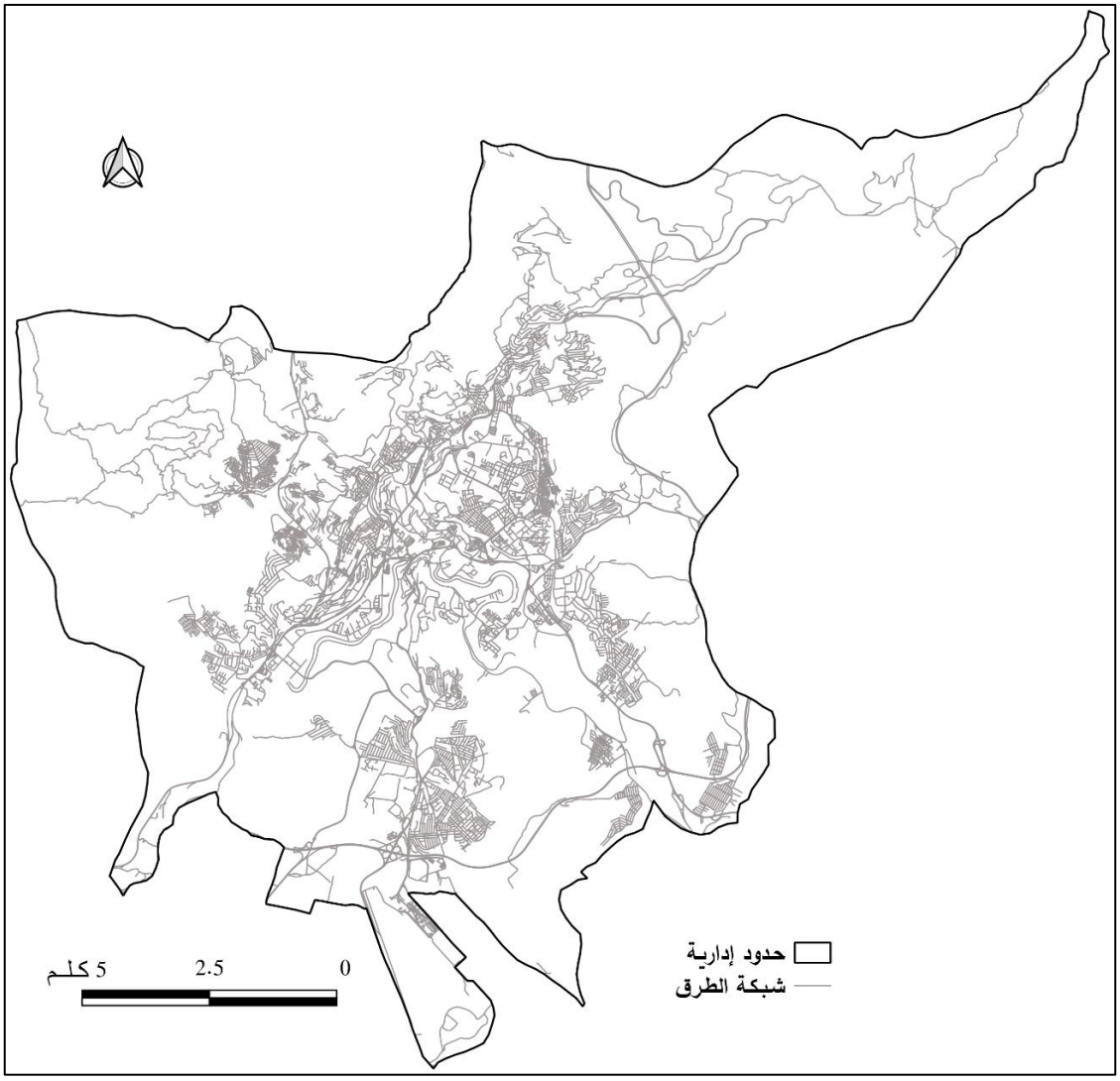
الشكل 20: اتساع الطرق والأرصفة في مدينة علي منجلي



المصدر: (URBACO, 2014).

أما في الضواحي ذات الانحدارات العالية والتضاريس الوعرة فتكون شبكة الشوارع أقل انتظاما وأكثر تعقيدا، مثل شبكة الطرق في حي القماص وحي بن شرقي وحي التوت، خاصة وأن عدة أحياء عرفت توسعات فوضوية وغير مخططة ما انعكس سلبا على اتساع وامتداد شبكة الشوارع والطرقات وضيق الأرصفة المخصصة للراجلين أو حتى غيابها في بعض الأحيان. أدت كل هذه العوامل إلى الابتعاد عن التنقل بواسطة المشي في عدة مناطق من ضواحي المدينة لانعدام الأمن، صعوبة المسالك وتمدد المسافات.

الخريطة 8: شبكة الطرق في مدينة قسنطينة سنة 2024



المصدر: من اعداد الباحثة اعتمادا على (OSMF, 2024).

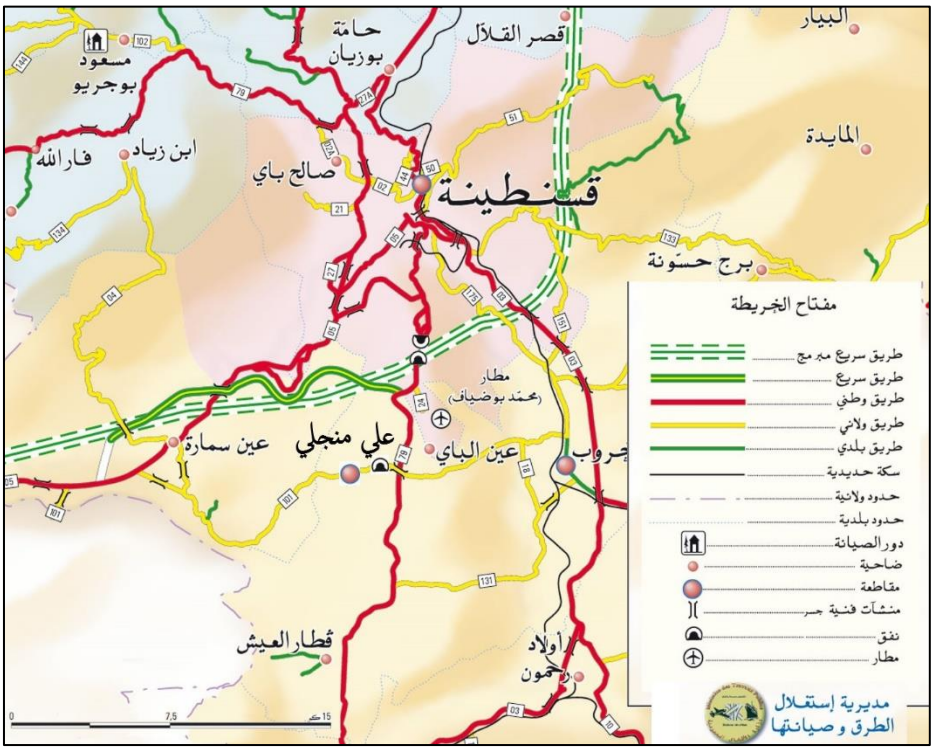
- **شبكة الطرق**

تنقسم الطرق في الجزائر حسب أهميتها إلى طرق وطنية، ولائية وبلدية، بالإضافة إلى الطريق السيار شرق_غرب الذي يعبر قسنطينة من الشمال باتجاه الجنوب الغربي نحو علي منجلي ثم عين السمارة انطلاقا من منطقة جبل الوحش، مرورا بمنطقة المريج وصولا إلى زواغي سليمان ثم المدخل الشمالي لمدينة علي منجلي المعروف بمدخل جامعة قسنطينة–3 (الخريطة 9)، فيربط مدينة قسنطينة بأقصى شرق الجزائر (ولاية الطارف على الحدود التونسية) حتى أقصى الغرب (ولاية تلمسان على الحدود المغربية). يبلغ الطول الإجمالي لشبكة الطرق في الولاية "1295 كلم" (MTPIB, 2022)،

موزعة على 14 طريق وطني، 27 طريق ولائي و157 طريق بلدي بالإضافة إلى خط الطريق السيار الممتد على 34 كلم (مديرية الأشغال العمومية لولاية قسنطينة، 2016).

تعد مدينة قسنطينة عقدة نقل مهمة في الشرق الجزائري فهي نقطة عبور بين مختلف مدن الإقليم عبر كل الاتجاهات (الخريطة 9)، يعبرها الطريق الوطني رقم 3 طوليا فاتحا التنقل نحو ولاية سكيكدة شمالا وباتنة جنوبا حيث يجتاز شقها الشرقي انطلاقا من حي القنطرة وحي سيدي مسيد وصولا إلى حي سيساوي فاتحا المجال للتنقل نحو ولاية أم البواقي جنوبا بعد تقاطعه مع الطريق الوطني رقم 10 على مستوى مدينة الخروب.

الخريطة 9: شبكة الطرق الوطنية، الولائية والبلدية العابرة لقسنطينة وعلي منجلي



المصدر: (MTPIB, 2022).

كما يجتاز قسنطينة الطريق الوطني رقم 79 الذي يمتد عبر شقها الغربي من حي بن الشرقي حتى حي زواغي سليمان رابطا إياها بكل من ولاية ميلة في اتجاه الشمال الغربي وولاية باتنة في اتجاه الجنوب الغربي بعد التحامه بالطريق الوطني رقم 3. بالإضافة إلى الطريق الوطني رقم 5 الذي يقطع المدينة عرضيا من الشرق إلى الغرب انطلاقا من حي التوت مرورا بحي بوالصوف ليربطها بمدينة عين السمارة وولاية سطيف غربا. زد على ذلك الطريق الوطني رقم 27 الذي ينطلق من جنوب المدينة بحي

بوالصوف نحو الشمال باتجاه ولاية ميلة وجيجل. كما تتوفر المدينة على شبكة مهمة من الطرق الولائية، مثل: الطريق الولائي رقم 51، رقم 02، ورقم 175 والتي تشكل مع الطرق الوطنية محاور تنقل أولية داخل المحيط الحضري للمدينة الأكثر كثافة بالإضافة إلى الطرق البلدية التي تمثل محاور تنقل ثانوية بين مختلف مدن الولاية، في حين تتشكل الطرق الثالثية من مختلف الشوارع والمسارات المغلقة داخل الأحياء (URBACO, 2020, p. 7).

تمتد شبكة الطرق في علي منجلي على مساحة قدرها 4,2 كلم^2 (URBACO, 2020)، يجتازها الطريق الولائي رقم 101 في شكل عرضي فيربط مدخلها الشرقي بمدخلها الغربي باتجاه مدينة عين السمارة، يعد هذا الطريق أحد أهم الطرق في المدينة وممرا محوريا يعرف تركزا عاليا للكثافات والخدمات ويقسم المدينة إلى قسمين: شمالي وجنوبي كما يصل أهم مراكز المدينة التجارية والإدارية ومعظم وحداتها الجوارية. يتقاطع الطريق الولائي رقم 101 بالطريق الوطني رقم 79 على مستوى مفترق الطرق الأربعة أو ما يعرف بالتجمع الثانوي قادري براهيم على حدود المدخل الشرقي لمدينة علي منجلي باتجاه مدينة الخروب عبر منطقة البعراوية (الخريطة 9)، كما يفتح المجال للتنقل نحو قسنطينة شمالا وباتنة جنوبا. ضف إلى ذلك ارتباط مدينة علي منجلي بطريقين اجتنابيين عبر مدخلين، أحدهما في الشمال (مدخل جامعة صالح بوبنيدر) يربطها بمدينة قسنطينة من خلال المسلك الفرعي عن الطريق الوطني رقم 79 عبر حي بلجاج والطريق السيار عبر محول زواغي سليمان. أما الطريق الاجتنابي الثاني فينطلق من مدخل الجنوب الشرقي (المنطقة العسكرية) ليربط الحي العسكري والوحدات الجنوبية (رقم 10، 12، 18، 20 والتوسعة الجنوبية) بالمدخل الغربي للمدينة (التوسعة الغربية).

3.3 منظومة النقل الحضري وخط الترامواي

1.3.3 منظومة النقل الحضري

- **توزع وسائل النقل عبر المدينتين**

تمتاز شبكة النقل الحضري في مدينة قسنطينة بكثافة وتنوع الناقلين، إذ تتوفر على خدمات الحافلات، خط ترامواي وسيارات الأجرة (الجدول 13) مع احتوائها على أكثر من "129076 مركبة خاصة" حسب إحصائيات مديرية النقل لسنة 2019. كما يتنوع المتعاملون بين القطاع العام والخاص، إذ تحتكر شركات الدولة توفير خدمة التنقل بالترامواي في المدينة، أما التنقل بالحافلات فأغلبها يوفرها

القطاع الخاص، بنسبة 95.5%، إذ لا تملك الشركة الوطنية إيتوزك إلا 54 حافلة من أصل 1190 حافلة قيد الخدمة تابعة لعدة مؤسسات وأفراد في المدينتين، ما يصعب عملية تسيير وتنظيم هذا النمط من النقل ويؤثر سلبا على جودة الخدمة، بسبب هيمنة القطاع الخاص وتنوع وتعدد الفاعلين فيه. أما سيارات الأجرة فكلها تابعة للقطاع الخاص سواء مؤسسات أو أفراد بعدد يفوق ثلاثة ألاف سيارة.

تبلغ طاقة استيعاب شبكة النقل العمومي في قسنطينة 84041 مقعد للدورة الواحدة، بمعدل مقعد واحد لكل ستة مواطنين، ورغم هذا الحجم والتنوع في العرض إلا أنه لا يغطي الطلب على النقل خاصة في ساعات الذروة عبر الخطوط الأكثر كثافة ما أدى إلى تردي نوعية الخدمة، التلاعب بتسعيرة النقل واستفحال ظاهرة النقل غير المرخص أو ما يعرف بالفرود، بالإضافة إلى انتشار تطبيقات خدمة النقل المشترك عند الطلب كبديل عن النقل العمومي لكسر احتكار الأسعار، مثل شركة يسير وغيرها.

الجدول 13: شبكة النقل العمومي في مدينتي قسنطينة وعلي منجلي

المدينة	وسيلة النقل	طول الشبكة كلم	عدد الخطوط	عدد المحطات	عدد العربات	قدرة الاستيعاب
قسنطينة	الترامواي 2021	14.7	1	15	25	10350
	الحافلات 2019	709	62	872	1190	58215
	سيارات الأجرة 2019	/	/	32	3869	15476
علي منجلي	الترامواي 2021	3.6	1	6	25	10350
	الحافلات 2019	135.6	34	26	359	21023
	سيارات الأجرة 2019	/	/	8	230	920
المجموع	كل الوسائل	862.9	97	959	5698	116334

المصدر: من إعداد الباحثة اعتمادا على (مديرية النقل لولاية قسنطينة، 2019) و (SETRAM, 2021).

تجدر الإشارة إلى أن مدينة قسنطينة كانت تتوفر أيضا على خدمة التنقل بالمصاعد الهوائية، بواسطة خط ذو ثلاث محطات يربط مركز المدينة بشمالها من المدينة القديمة إلى حي الأمير عبد القادر مرورا بالمستشفى الجامعي (EMA, 2023). رغم فعالية هذا الخط إلا أنه توقف لأسباب تقنية بعد وصول إجمالي عدد الركاب منذ انطلاقه إلى الحد الأقصى المنصوح به خاصة بعد تأثره بأشغال

ورشات إنجاز محولات الجسر العملاق (صالح باي)، والصعوبات المالية لتجسيد مشروع إعادة تأهيله، بسبب سياسة التقشف التي اتبعتها الجزائر أثناء الضائقة المالية التي مرت بها. الآن بعد ثلاث سنوات من التجميد يشهد هذا الخط مرحلة ترميم وإعادة تأهيل في انتظار عودته إلى الخدمة بعد انتهاء الأشغال مستقبلا.

أما بالنسبة لمدينة علي منجلي، فيظهر جليا ضعف كبير في شبكة النقل الحضري والعجز عن تغطية الطلب على النقل مقارنة بمدينة قسنطينة، فرغم مساحة المدينة الصغيرة إلا أنها تُؤْوي ما يفوق ثلاثة أرباع سكان قسنطينة، في حين أن عدد الحافلات بها لا يتجاوز 359 حافلة أي ثلث مثيلاتها في قسنطينة، كما أن عدد المحطات بها لا يمثل سوى 3% من نظيراتها في مدينة قسنطينة. زد إلى ذلك نقص نصيب سكان علي منجلي من خدمة التنقل بالحافلة المقدر بمقعد واحد لكل 14 فرد، في حين لا تتجاوز كثافة المحطات محطة واحدة لكل 5.2 كلم ما يبرز قلة الاتصالية داخل المدينة.

تترجم كل هذه المؤشرات ضعف خدمة النقل الحضري بالحافلات في علي منجلي، كما تعرف مؤشرات خدمة النقل بسيارات الأجرة نفس الحالة المتردية. على سبيل المثال لا الحصر، هناك سيارة أجرة واحدة لخدمة 1304 شخص مقارنة بسيارة واحدة لخدمة 116 شخص في قسنطينة، أي أن نصيب المواطن القسنطيني في الاستفادة من خدمة التنقل بسيارة الأجرة أحسن 11 مرة من نظيره الساكن في علي منجلي. ضف إلى ذلك، الانتشار الكبير للنقل غير المرخص عبر أغلب الوحدات الجوارية نحو وجهات داخل المدينة وخارجها، وهي نتيجة حتمية لضعف شبكة النقل المرخص وعجزها عن تغطية الطلب على النقل، خاصة في ساعات الذروة.

- **الهيئات المسيرة**

على غرار باقي ولايات الوطن، تقوم ومديرية النقل بتسيير النقل الحضري، من حيث الترخيص، المراقبة والتخطيط، في حين تقوم البلدية بتتبع صيانة وتجهيز البنية التحتية لشبكة الطرقات البلدية. أما مديرية الأشغال العمومية فتكلف بتجسيد وتتبع المشاريع الفنية كالجسور، ويتم تقديم صفقات الإنجاز والصيانة لمقاولات خاصة أو عمومية وطنية أو دولية حسب طبيعة وحجم التدخلات اللازمة للصيانة والإنجاز. تخضع عملية التمويل، التخطيط والمصادقة على مشاريع النقل واختيار أماكن توطينها لآلية هرمية تجمع هيئات وطنية، إقليمية، ولائية وبلدية تترجمها وتأطرها أدوات التهيئة والتعمير المختلفة باختلاف المنشآت النقلية والتنقلية المعنية حسب التنظيمات والقوانين المعمول بها. بالإضافة إلى عامل

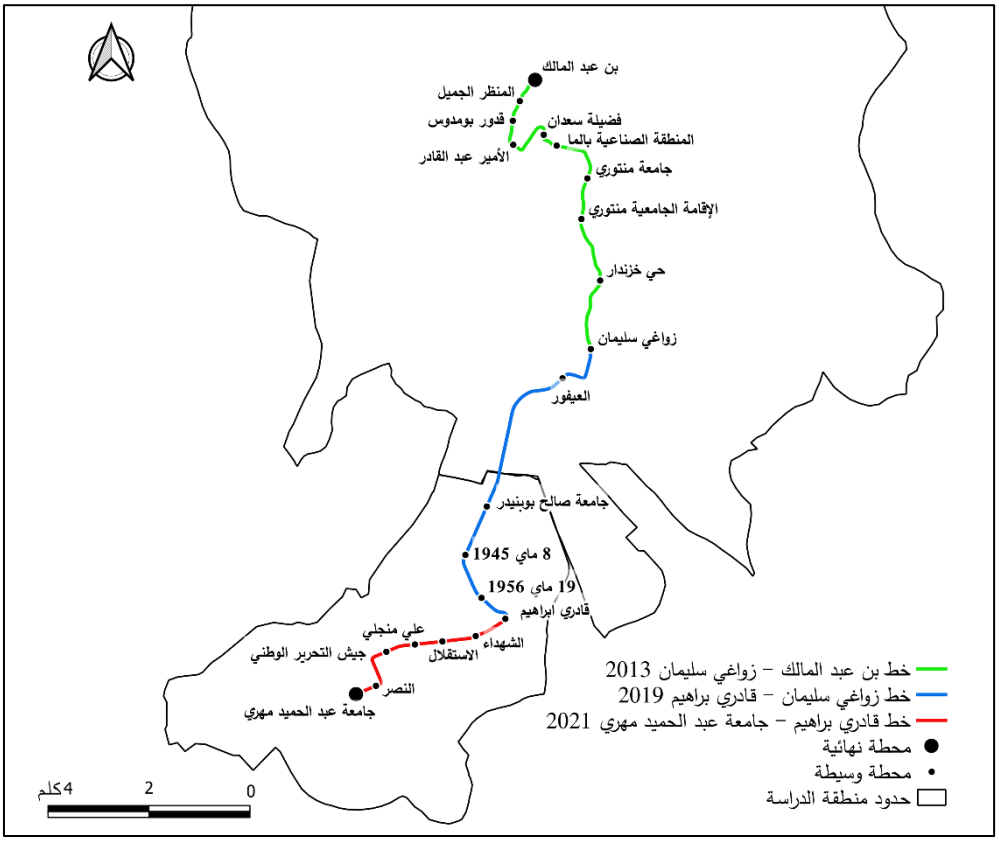
الإرادة السياسية لأصحاب القرار، أو الاستجابة لمطالب الأفراد وممثلي المجتمع المدني في بعض الأحيان. يلاحظ تنوع وتعدد الفاعلين في تخطيط، تسيير وتوفير خدمة النقل الحضري، ما يصعب ضبط هذا القطاع ويرفع من تحديات تحسين هذه الخدمة الجوهرية في الحياة الحضرية لضمان تنميتها بشكل مستدام.

2.3.3 خط ترامواي مدينة قسنطينة–علي منجلي

- **التعريف بالخط وهياكله**

أنجز خط ترامواي قسنطينة على ثلاث مراحل (EMA, 2023) ما بين 2013 و2021، في المرحلة الأولى دخلت 10 محطات الخدمة في 2013 على طول 8.1 كلم انطلاقا من محطة بن عبد المالك رمضان إلى محطة زواغي سليمان ليربط الخط وسط مدينة قسنطينة بضاحيتها الشرقية باتجاه مطار محمد بوضياف ومدينة علي منجلي (الخريطة 10)، بسرعة تجارية قدرها 20 كلم/سا ليبلغ وقت الرحلة 23 دقيقة، في حين تبلغ السرعة القصوى المسموح بها في هذا الشطر 60 كلم/سا.

الخريطة 10: خط ترامواي قسنطينة – علي منجلي



المصدر: من إعداد الباحثة اعتمادا على (OSMF, 2024).

سنة 2019، مُدِّدَ الشطر الثاني على المنطقة الرابطة بين المدينتين على مدى 6.6 كلم ليشمل خمسة محطات إضافية، من زواغي نحو محطة قادري براهيم في المدخل الشمالي للمدينة الجديدة. وأخيرا سنة 2021، دخل الشطر الثالث الخدمة بتوسيع الخط داخل المدينة الجديدة على طول 3.6 كلم تتخلله ستة محطات، لينتهي في جامعة عبد الحميد مهري ليصل طوله الإجمالي 18.3 كلم بمجموع 21 محطة.

- ✓ **الهيئات المسيرة**

يخضع ترامواي قسنطينة في تسييره لكل من "شركة إيما_EMA المكلفة بالتسيير المالي لميزانية التموين، التجهيز التسيير والإنجاز، كما أنها مكلفة بتخطيط ودراسة جدوى خطوط الترامواي الحالية والمستقبلية مع مراقبة عملية إنجاز المشاريع والتوسعات، تساعدها شركة سيترام_SETRAM قسنطينة كوحدة عملياتية محلية مكلفة باستغلال الترامواي وضمان خدمة نوعية وآمنة للركاب على طول الخط بشكل يكفل استدامة الممتلكات والموارد، رقمنة المؤسسة والخدمات، وتحقيق التطور التجاري من خلال تنويع المداخيل وترشيد النفقات. بالإضافة إلى مؤسسة سيتال_CITAL كجهاز تسييري ثالث مسؤول عن الصيانة التقنية للعربات" (SETRAM, 2018). ناهيك عن وجود مكتب إداري متخصص على مستوى مديرية النقل، مكلف بالتنسيق بين خدمات الترامواي وباقي وسائل النقل العمومي الأخرى في الولاية، تخضع كل هذه الهيئات إلى السلطة المباشرة لوزارة النقل.

- ✓ **المحطات**

تنقسم محطات ترامواي قسنطينة حسب طبيعتها إلى محطات نهائية وأخرى وسيطة، بالإضافة إلى أقطاب التحويل، إذ يشمل محطتين نهايئتين هي بن عبد المالك في قسنطينة وجامعة عبد الحميد مهري في علي منجلي و19 محطة وسيطة بينية كمحطة فضيلة سعدان، العيفور، خزندار وغيرها من المحطات الرابطة بين مختلف نقاط الصعود والنزول في الترامواي (الخريطة 10). كما توجود أربعة أقطاب تحويل نحو مختلف وسائل النقل الأخرى هي: المنطقة الصناعية بالما، زواغي سليمان، قادري براهيم ومحطة النصر القريبة من محطات النقل البرية للحافلات والسيارات الولائية والمحولات المهمة في شبكة الطرق بالمنطقة.

تعمل هذه المحطات على زيادة اتصالية الترامواي مع وسائل النقل الأخرى ورفع التكامل بين مختلف أنماط النقل المشكلة لمنظومة النقل العمومي للأفراد في المدينتين. تستفيد مدينة علي منجلي

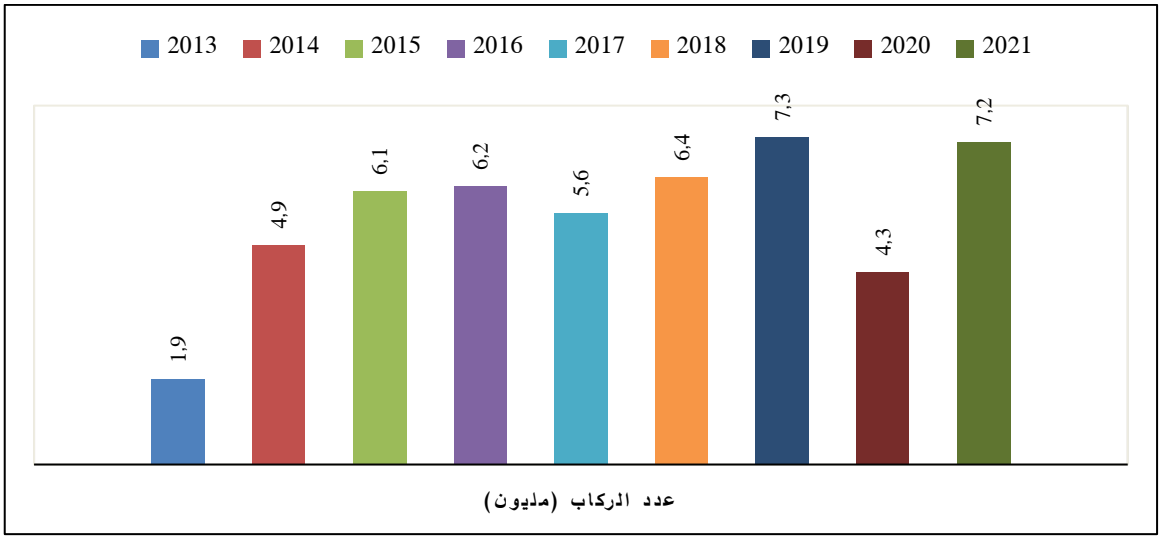
من ستة محطات من أصل 21 محطة تمتد على 3.6 كلم بمتوسط مسافة بينية قدرها 937 متر، في حين يبلغ متوسط المسافة البينية للمحطات 10 المتواجدة في التجمع الرئيسي لمدينة قسنطينة 866 متر على مدى 8.1 كلم، فهو الشطر الأكثر اتصالية بالمجال المحيط به، أما المحطات الخمس المتبقية في التجمع الثانوي زواغي المنتشرة على طول 6.6 كلم فتبلغ مسافتها البينية 1100 متر (SETRAM, 2018) وهي المسافة البينية الأكبر، لكون هذا الشطر يجتاز منطقة شبه حضرية (منطقة انتقالية بين المدينتين) ذات تجمعات سكانية متشتتة، قليلة الكثافة ما أنتج محطات قليلة ومتباعدة خاصة ما بين محطتي العيفور وجامعة صالح بوبنيدر.

- ✓ **حجم التنقل اليومي عبر ترامواي قسنطينة علي منجلي**

اختلف عدد مستخدمي الترامواي منذ نشأته، إذ تأثر بعدة عوامل من أبرزها التوسعات وجائحة كورونا في الفترة الممتدة ما بين 2020–2022. لكن على العموم يبرز (الشكل 21) تزايد مستمر لعدد الركاب مع مرور الزمن، باستثناء سنتي 2017 و2020. إذ قدر عدد الركاب سنة 2018 بحوالي "سبعة مليون راكب سنويا بمتوسط يفوق 16 ألف راكب يوميا" (مديرية النقل لولاية قسنطينة، 2019)، وارتفع عدد الركاب إلى 7.3 مليون مسافر سنة 2019 مع دخول الشطر الثاني الخدمة. أما سنة 2020 وسنة 2021، فقد عرفت انخفاضا في عدد الركاب بسبب الجائحة وتوقف الخدمة عدة مرات أو عودتها جزئيا بخفض طاقة استيعاب العربات إلى 50%، ليسجل أقل عدد من المسافرين منذ دخول الترامواي الخدمة سنة 2020. حيث قدر بـ: "4.3 مليون راكب" (SETRAM, 2021) من نفس السنة، بسبب التوقف الكلي لخط الترامواي خلال شهري ماي وأفريل، ثم عاود عدد الركاب الارتفاع ليصل إلى 7.1 مليون مستخدم سنة 2021 (الشكل 21).

باختصار، تضاعف عدد الركاب خمس مرات خلال ثمانية سنوات، كما يتوقع عودة ارتفاع عدد مستعملي الترامواي في السنوات المقبلة مع عودة الاستغلال العادي للترامواي وكل وسائل النقل الأخرى في الجزائر بعد نهاية الوباء وإلغاء الشروط الوقائية منذ فيفري 2022.

الشكل 21: تطور عدد مستخدمي ترامواي قسنطينة_علي منجلي ما بين 2013–2021



المصدر: من إعداد الباحثة اعتمادا على (SETRAM, 2021).

يُترجِم التزايد المستمر لمستخدمي الترامواي أهميته في منظومة النقل في المدينتين، وزيادة الطلب على التنقل به مستقبلا، ما يشكل تحديا أمام السلطات المعنية، لتوفير هذه الخدمة الحساسة والحفاظ على جودتها مع توقع زيادة الضغط على البنية التحتية لهته المنشأة مع مرور الزمن. لكن يبقى الدور الفعلي للترامواي في منظومة النقل العمومي للمدينتين غير واضح، طبيعة مستخدميه، درجة وعوامل جاذبيته مقارنة بوسائل النقل الأخرى غير معلوم، بالإضافة إلى غياب المعطيات حول مدى رضى المستعملين عن خدمة التنقل بالترامواي وهو ما سنعمل على كشفه في المحاور المقبلة عن طريق البحث الميداني للمستخدمين، عملا على دمج آراء الركاب في توجيه تنمية هذه الوسيلة المستدامة والمجال المحيط بها مستقبلا.

3.3.3 دور ترامواي قسنطينة–علي منجلي في منظومة النقل والتهيئة بالمنطقة

"يعد فهم حالة تطور محطات النقل الجماعي أمرًا بالغ الأهمية لتخطيط مناطق المحطات، ومعالجة احتياجاتها، وفحص مدى ملاءمة الظروف الحالية لاستراتيجية النمو الإقليمية مستقبلا، بزيادة الوعي وإشراك الجمهور، لزيادة نجاح منظومة النقل" (Rodriguez & Vergel-Tovar, 2018, p. 197)، لهذا عمدت هذه الدراسة إلى إجراء **دراسة ميدانية استقصائية عن حالة المحطات وركاب الترامواي** بهدف حصر المجتمع المستغل للخط، معرفة الفئات الاجتماعية المستهدفة، وصبر أراء الركاب لمعرفة السبل الأنسب لتوظيفها كمعطيات أساسية بغية **إشراك فعلي للمواطن** في تقييم وتنظيم مناطق

المحطات ودمجها لتحديد الدور الفعلي للترامواي في منظومة النقل بالمدينة بضبط خصائص كل محطة واقتراح التدخلات الأنسب لتحقيق **دمج فعلي بين المحطات** والمجال المحيط بها.

- **حجم العينة الإحصائية للدراسة الميدانية حول ترامواي قسنطينة علي منجلي**

يهدف التحقيق الميداني إلى توفير معطيات حقيقية لتغطية المعلومات اللازمة وغير المتوفرة على مستوى الإدارات، مع بحث خصائص كل محطة بشكل منفصل لتحصيل المتغيرات المحلية الضرورية لتحقيق أهداف هذه الدراسة. يمثل حجم العينة الإحصائية المدروسة حوالي 2,11% من متوسط الركاب اليومي على طول الخط للأشهر الثلاثة الأخيرة من سنة 2021، بعد انطلاق خدمات التوسعة الثالثة في سبتمبر 2021 من محطة قادري براهيم نحو محطة جامعة عبد الحميد مهري، ليصبح عدد محطات خط ترامواي قسنطينة_علي منجلي 21 محطة (الخريطة 10). يقدر متوسط الركاب اليومي لهذه الفترة بـ: "17845 راكب" معبر عنها في 377 استمارة موزعة بنسب تتراوح بين 1 و10% من متوسط الركاب اليومي لكل محطة حيث ترتفع نسبة العينة المختارة مع انخفاض عدد الركاب لتحصيل معطيات دالة ومتجانسة (الجدول 14).

على سبيل المثال لا الحصر، محطات "بن عبد المالك رمضان"، "قادري براهيم" و"المنطقة الصناعية بالما" أكبر المحطات من حيث متوسط عدد الركاب اليومي على الترتيب (بين 6311 و2900 راكب يوميا)، عبر عنهم بعينة نسبتها 1%، في حين محطتي "العيفور" و"قدور بومدوس" (أقل من 100 راكب يوميا)، عبر عنهما بعينة نسبتها 10%، نظرا لصغر متوسط عدد ركابهما اليومي.

تم جمع الاستمارات في الفترة الممتدة ما بين 16 جانفي و22 جانفي 2022 يوميا من الساعة 8:00 صباحا حتى الساعة 18:00 مساءا حسب ترخيص شركة سيترام قسنطينة، ثم نتيجة لعودة جائحة كورونا وتوقيف العمل والدراسة في الجزائر لمدة أسبوعين تم تجميد العمل الميداني وعملية ملء الاستمارات لتجنب الأثر السلبي المحتمل على صحة المعطيات ومصداقية العينة المستهدفة كمًا ونوعًا. عادت عملية جمع المعطيات من الركاب مرة أخرى بعد أسبوع من عودة استقرار عملية التنقل والرجوع إلى ممارسة الأنشطة الحضرية بشكل طبيعي، ليستكمل جمع الاستمارات ما بين 06 فيفري و12 فيفري 2022 يوميا من الساعة 8:00 صباحا حتى الساعة 16:00 مساءا.

الجدول 14: حجم العينة الإحصائية لمتوسط الركاب اليومي في محطات ترامواي قسنطينة_علي منجلي لأشهر أكتوبر، نوفمبر وديسمبر من سنة 2021

المحطة	إجمالي عدد الركاب	المتوسط اليومي	حجم العينة	المحطة	إجمالي عدد الركاب	المتوسط اليومي	حجم العينة
بن عبد المالك	580648	6311	63	جامعة صالح بوبنيدر	11191	122	12
المنظر الجميل	25717	280	22	19 ماي 1956	9178	100	10
قدور بومدوس	6593	72	7	8 ماي 1945	17824	194	19
الأمير عبد القادر	21010	228	18	قادري براهيم	456517	4962	50
فضيلة سعدان	22781	248	20	الشهداء	3096	34	3
المنطقة الصناعية بالما	274185	2980	30	الاستقلال	9100	99	10
جامعة منتوري	15347	167	17	علي منجلي	12402	135	14
الحي الجامعي منتوري	5576	61	6	الأ.ل.ن	5848	64	6
حي خزندار	13931	151	15	النصر	14701	160	16
زواغي سليمان	125120	1360	27	جامعة عبد الحميد مهري	4439	48	5
العيفور	6550	71	7	المجموع	1641754	17845	377

المصدر: من إعداد الباحثة اعتمادا على معطيات (SETRAM, 2021).

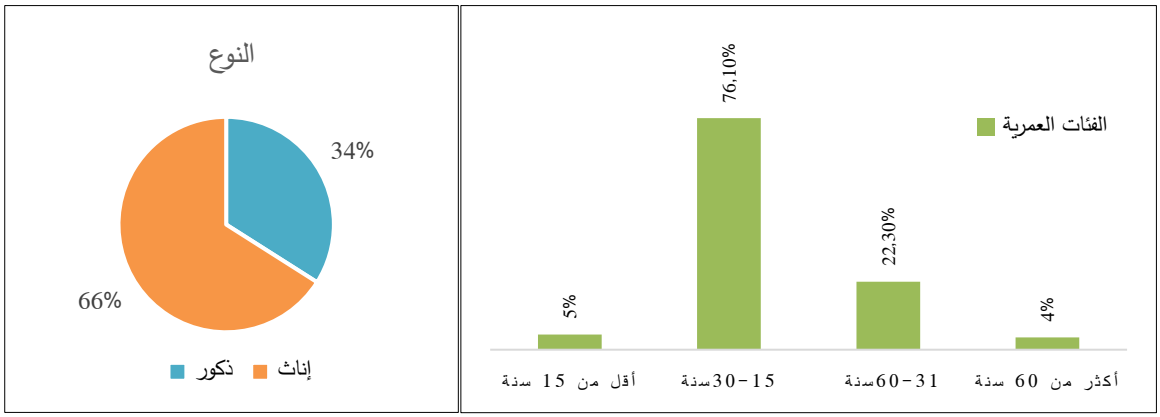
تمت مراقبة صحة معطيات الاستمارات يوميا لتحديد الأوراق غير المكتملة، وتعويضها باستمارات أخرى تغطي كل المتغيرات طول فترة البحث الميداني حتى اكتمال العدد المطلوب لكل محطة فتم إلغاء ما مجموعه 24 استمارة، ليصل **العدد الكلي للاستمارات المجموعة 401 استمارة**، في حين بلغ عدد الاستمارات **المطلوبة 377**.

- **واقع مستخدمي ترامواي قسنطينة–علي منجلي ودوره في منظومة النقل بالمنطقة**

✓ **طبيعة مستخدمي ترامواي قسنطينة–علي منجلي**

تظهر المعطيات الميدانية استخدام الإناث لوسيلة الترامواي أكثر من الذكور، حيث أن ثلثي العينة هن إناث، في حين لا يمثل الذكور إلا ثلث المتنقلين (34%). قد يعود ذلك إلى ميول الإناث إلى استخدام وسائل نقل أكثر راحة وأمان وأقل تكلفة مقارنة بوسائل النقل العام الأخرى. كما يمكن أن يرجع هذا الانخفاض في الركاب الذكور إلى الفترة الزمنية التي جُمعت فيها العينة التي تعرف تنقلا مرتفعا للإناث (ما بين 8:00 صباحًا و6:00 مساءًا)، في حين قد تعرف الفترات الأخرى لعمل الترامواي تنقلا أكثر للذكور (ما بين 5:30 صباحا حتى 10:30 مساءا) حسب الخصائص الاجتماعية للمدينتين خاصة في فصل الشتاء، وبالتالي قد ترتفع هذه النسبة أكثر ولو بشكل طفيف. زد إلى ذلك حقيقة أن حوالي 50% من مستعملي الترامواي يتنقلون بهدف التعلم (الشكل 25)، وبما أن نسبة المنخرطين في المؤسسات التعليمية من الإناث في المدينتين أعلى من الذكور لكل الأطوار، فإن هذا العامل قد يفسر التفاوت المسجل بين النوعين.

الشكل 22: التركيب العمري والنوعي لمستخدمي ترامواي قسنطينة–علي منجلي



المصدر: من إعداد الباحثة اعتمادا على معطيات التحقيق الميداني 2022.

يختلف التركيب العمري لمستخدمي ترامواي قسنطينة–علي منجلي (الشكل 22)، إذ تعد فئة الشباب ما بين 15 و30 سنة الفئة الأكثر استخداما للترامواي بنسبة تتجاوز ثلاثة أرباع المتنقلين، يمكن تفسير ذلك بطبيعة استخدامات الأرض (المرافق) المتواجدة بالقرب من المحطات والموجهة بصفة أكبر لخدمة فئة الطلبة أو المشتغلين في قطاع التعليم العالي، كالجامعات ومعاهد التعليم العالي. تتطلب هذه المؤسسات التنقل اليومي نحوها لمسافات طويلة من كل مدن الولاية باستثناء أيام العطل، وبالتالي التوجه لاستخدام وسيلة الترامواي القريبة منها زد إلى ذلك استفادة الطلبة من مجانية التنقل بالترامواي ما يشجع على استخدامه بدل وسائل النقل الأخرى.

لا تمثل فئة الشيوخ إلا 4% من إجمالي الركاب، نظرا لقلة التنقل اليومي للأفراد في هذا العمر بسبب عدة اعتبارات صحية واجتماعية: كالتقاعد مثلا وتفضيل معظم كبار السن التنقل لمسافات أقصر ما عدى الرحلات الضرورية. كما يظهر (الشكل 22) انخفاض نسبة الركاب لفئة الأطفال الأقل من15 سنة لعدم حاجة الأطفال إلى التنقل لمسافات طويلة بسبب تواجد مؤسسات التعليم الأساسي والابتدائي بالقرب من المساكن في معظم أحياء المدينتين، ما يقلل استخدامهم لوسائل النقل العمومي عامة والترامواي خاصة، إلا في حالات قليلة عند تباعد المتوسطات عن سكنات التلاميذ مع تواجدهما بالقرب من محطات الترامواي في نفس الوقت، أو في حالة انتقال هذه الفئة بالترامواي للوصول إلى خدمات أخرى أبعد عن سكناتهم كالترفيه أو الصحة وغيرها من الرحلات الأطول لكنها تنقلات قليلة نسبيا لا تحدث يوميا كحراك العمل أو التعلم.

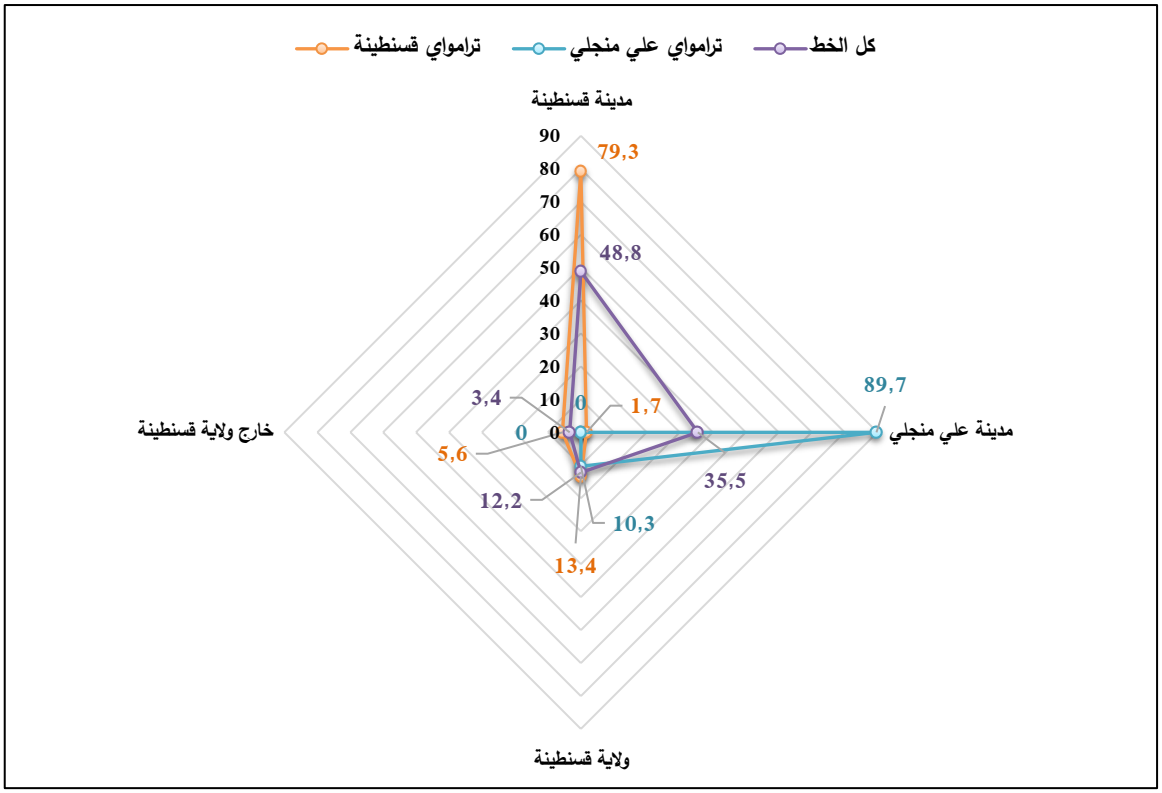
- ✓ **نطاق جذب خط ترامواي قسنطينة–علي منجلي**

يبرز حجم ومصدر تدفقات الركاب نحو المحطات نطاق جذب الترامواي ومستواه إن كان إقليمي، شبه حضري أو محلي. يظهر (الشكل 23) تنوع أماكن سكن المستخدمين من داخل المدينتين وخارجهما، لكن يظهر جليا أن الخط الكلي للترامواي يخدم سكان قسنطينة بالدرجة الأولى ثم سكان علي منجلي بالدرجة الثانية. فرغم تقارب إجمالي عدد السكان المدينتين إلا أن 50% من ركاب الترامواي يعيشون في قسنطينة و35.5% بعلي منجلي، ما يدل على أن سكان قسنطينة يستفيدون من التنقل بالترامواي أكثر من سكان علي منجلي، وهو أمر منطقي بالنظر إلى طول الخط وعدد المحطات الأكبر في قسنطينة، ما يؤيد ضرورة تمديد خط الترامواي داخل مدينة علي منجلي ودمجه أكثر بمنظومة النقل الحضري لضمان استفادة عادلة لسكان المدينتين من هذه الوسيلة.

تجدر الإشارة إلى أن الركاب الساكنين في باقي مدن ولاية قسنطينة، كالخروب، الحامة، السمارة وغيرها لا يمثل سوى 12,2% أما الركاب من خارج ولاية قسنطينة فيقدرون بـ: 3,4% من مختلف ولايات الإقليم الشرقي: كأم البواقي، باتنة، ميلة إلخ. أي أن عدد الركاب من خارج المدينتين لا يتجاوز سدس العينة المدروسة، لذا يمكن الجزم بأن خط ترامواي قسنطينة–علي منجلي هو خط محلي (84,4% من ركابه محليون) يجب العمل على دمجه أكثر بشبكة النقل الإقليمية والشبه حضرية.

يصل نطاق خدمة خط قسنطينة المستوى المحلي والإقليمي إذ يقدم خدمات لسكان الولايات المجاورة، مثل: أم البواقي، ميلة، وجيجل. أما خط علي منجلي فيقتصر نطاق جذبه على سكان مدينة علي منجلي وبعض مدن الولاية حيث أن 89,7% من الركاب يقطنون في علي منجلي والآخرون من باقي مدن الولاية: قسنطينة في المرتبة الأولى، تليها مدينة الخروب في المرتبة الثانية.

الشكل 23: نطاق جذب ترامواي قسنطينة–علي منجلي



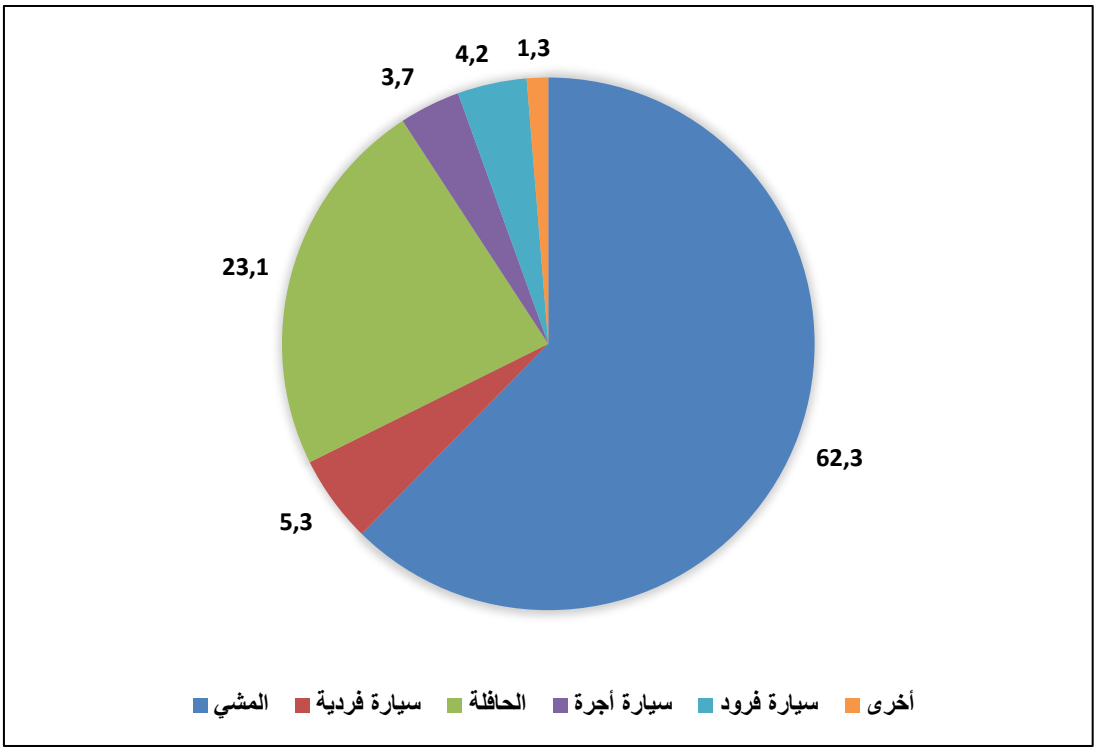
المصدر: من إعداد الباحثة اعتمادا على معطيات التحقيق الميداني 2022.

✓ **درجة التكامل بين الترامواي ووسائل النقل الأخرى**

تتنوع وسائل التنقل نحو الترامواي بين المشي ووسائط النقل الأخرى (الشكل 24)، لكن يستخدم الركاب المشي بنسبة أكثر عن باقي الوسائل الأخرى، إذ يعتمد ثلثي الركاب على المشي على الأقدام

للوصول إلى محطات الانطلاق إلى الوجهة. بينما يعتمد حوالي ربع الركاب على الحافلات، ما يبرز تكاملا مقبولا نسبيا بين شبكة الحافلات وخط الترامواي. في حين يستخدم حوالي عُشر الركاب السيارات للوصول إلى محطات الترامواي، إذ لا تمثل نسبة مستخدمي سيارات الأجرة النظامية سوى 3.7% وهي نسبة ضعيفة تدل على ضعف الترابط بين خط الترامواي وهذه الوسيلة. تجدر الإشارة إلى أن استخدام سكان المدينتين لسيارات الفرود (سيارات أجرة غير نظامية) يفوق استخدامهم لسيارات الأجرة النظامية كوسيلة للوصول إلى محطات الترامواي، ما يؤكد صحة الاستنتاجات السابقة حول العجز الذي تعانيه منظومة النقل الحضري في تغطية الطلب على هذه الوسيلة خاصة في مدينة علي منجلي.

الشكل 24: نمط التنقل نحو محطات ترامواي قسنطينة–علي منجلي



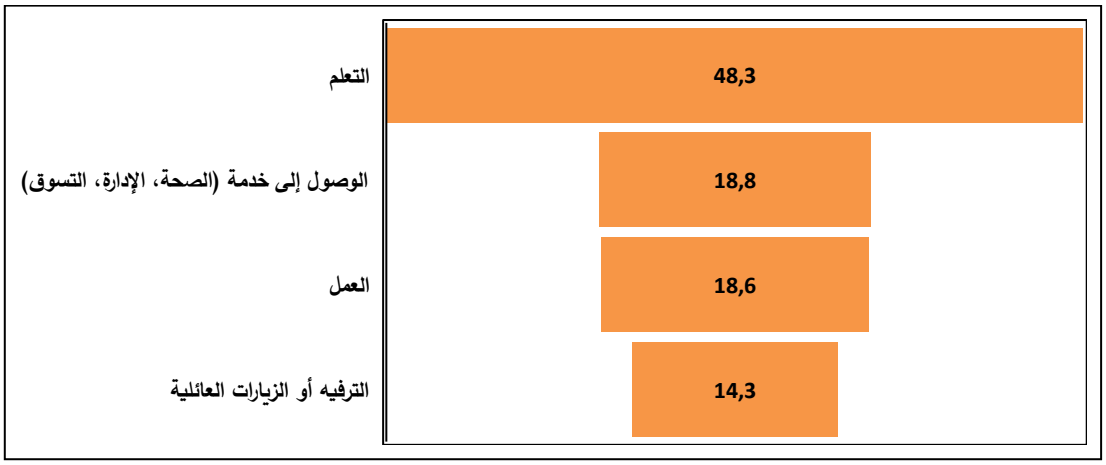
المصدر: من إعداد الباحثة اعتمادا على معطيات التحقيق الميداني 2022.

✓ **أثر منطقة المحطة على طبيعة التنقل اليومي للأفراد عبر الترامواي**

تتحكم الاستخدامات المختلفة المتوطنة بالقرب من المحطة في تنقل الأفراد من وإلى الترامواي، إذ تظهر نتائج الاستبيان أن حوالي نصف الركاب (48,3%) يتنقلون يوميا بهدف الوصول إلى مؤسسات التعليم بمختلف أطوارها (الشكل 25) وهو أمر منطقي لكون ثلاثة أرباع الركاب في سن التمدرس وارتباط خط الترامواي بأهم الأقطاب الجامعية ومعاهد التكوين في المدينتين. في حين يأتي الوصول إلى خدمات (الصحة، الإدارة والتسوق) في المرتبة الثانية بنسبة 18,8% وهي نسبة متقاربة مع من يستخدمون

الترامواي للوصول إلى العمل (18,6%)، ما يؤكد توازن حراك الوصول إلى الخدمات المختلفة مع حراك الوصول إلى الوظائف التي توفرها تلك الخدمات لسكان المدينتين في نفس الوقت. أما التنقلات للترفيه والزيارات العائلية فتقدر بـ: 14,3%. تتماشى هذه التنقلات مع طبيعة حراك الأفراد في الوسط الحضري، كما تؤكد على تنوع استخدامات الأرض بالقرب من المحطات وكفاءة خط الترامواي في تغطية مختلف أنماط الحراك الحضري عبر المدينتين.

الشكل 25: أنماط تنقلات مستخدمي ترامواي قسنطينة–علي منجلي



المصدر: من إعداد الباحثة اعتمادا على معطيات التحقيق الميداني 2022.

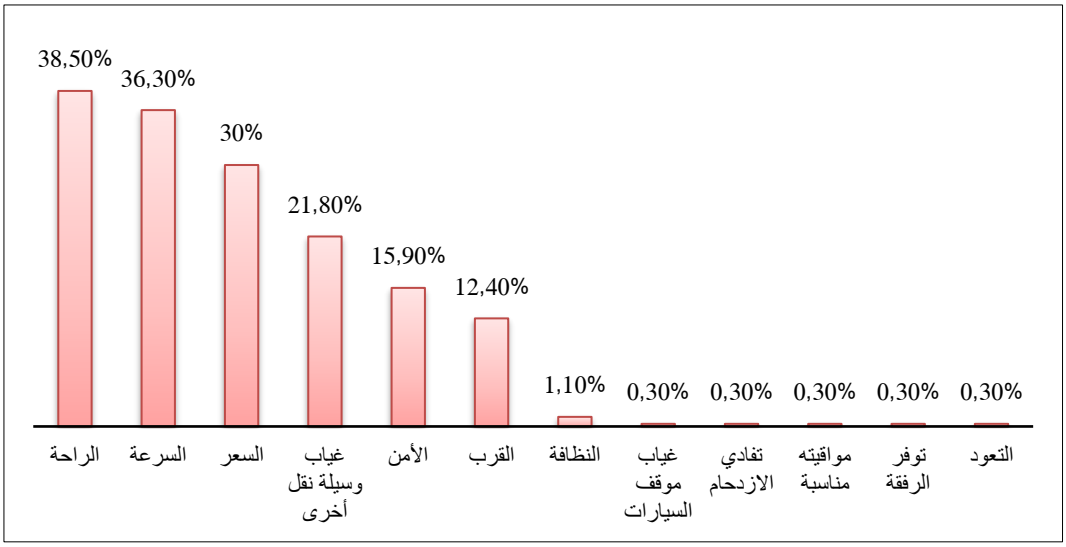
✓ **عوامل تفوق الترامواي في استقطاب الركاب داخل المدينتين**

يختار 78,2% من الأفراد التنقل بالترامواي بدل وسائل النقل الأخرى الفردية والجماعية رغم توفرها في المدينتين، ما يبرز تفوق الترامواي في استقطاب الركاب على كل تلك الوسائل حتى على السيارة الفردية، فرغم امتلاك 60,2% من أسر الركاب للسيارة الفردية إلا أنهم يفضلون استخدام الترامواي للتنقل نتيجة عدة عوامل (الشكل 26)، ويأتي عامل الراحة في المرتبة الأولى بنسبة 38,50% ما يؤكد أفضلية الترامواي في هذه النقطة على وسائل النقل العام المتوفرة بالمدينتين.

ثم يؤكد الركاب أن السببين الثاني والثالث لتفضيلهم الترامواي هما، لكونه أكثر سرعة (36,3%) وأقل سعرا (30%) من الوسائل الأخرى. أما عاملي الأمان والقرب فهما أقل أهمية في التأثير على اختيار الركاب لهذه الوسيلة بنسبة تتراوح بين 12% و15%. في حين يبقى تأثير باقي العوامل الأخرى هامشيا، لا يتعدى 2%، مثل عامل النظافة، غياب مواقف السيارات بالقرب من الوجهة، أو مواقيت عمل الترامواي المناسبة لتنقل الركاب وغيرها من المسببات التي لا تعطي الترامواي أولوية كبيرة كوسيلة

للتنقل بدل وسائل النقل الأخرى في المدينتين، إذ لم يتم ذكرها كثيرا في العينة المدروسة بل تعود إلى ظروف معينة لبعض الركاب ولا يمكن تعميمها أو الأخذ بها.

الشكل 26: أسباب اختيار ترامواي قسنطينة–علي منجلي كوسيلة للتنقل



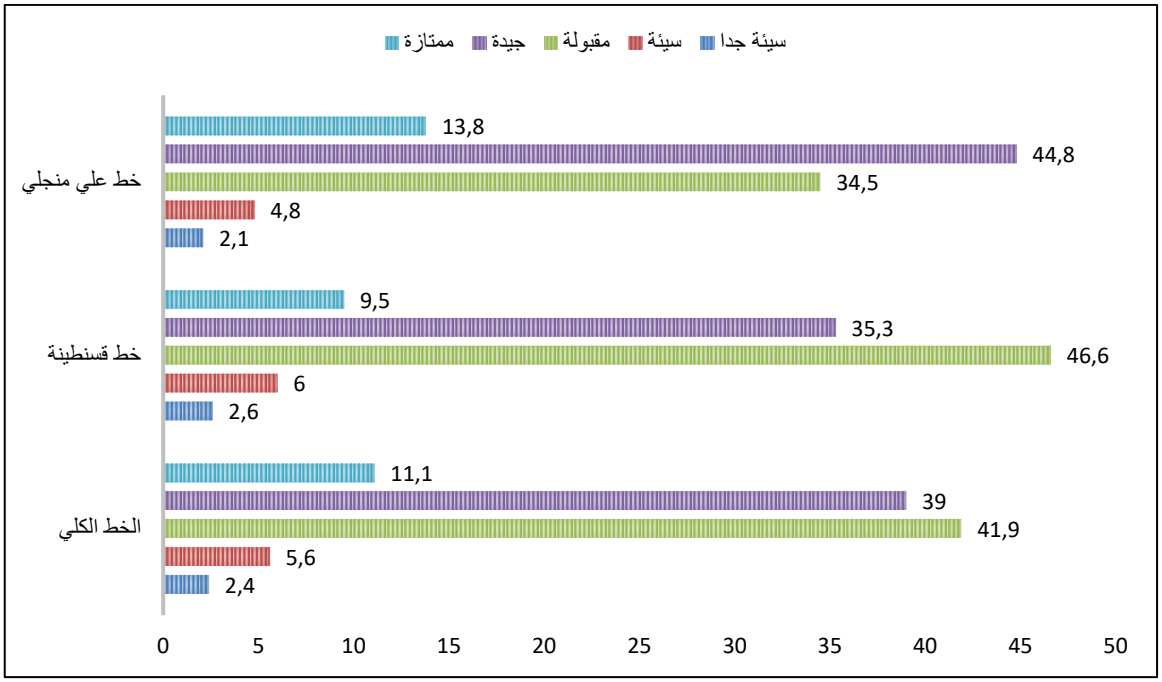
المصدر: من إعداد الباحثة اعتمادا على معطيات التحقيق الميداني 2022.

✓ **تقييم جودة خدمة التنقل عبر الترامواي**

بينت الدراسة الميدانية جودة خدمة التنقل بواسطة ترامواي قسنطينة–علي منجلي تقيم بين المقبولة والجيدة عموما، حيث يعتقد 41,9% من الركاب أن جودة خدمة التنقل بترامواي قسنطينة–علي منجلي مقبولة، في حين أكد أكثر من ثلث الركاب أن خدمة التنقل جيدة (39%)، ما يدل على المستوى الحسن للخدمة التي تقدمها هذه الوسيلة للركاب في المدينتين، إذ أن نسبة من يعتقدون أن خدمة التنقل بالترامواي سيئة أو سيئة جدا لا تتجاوز 8%.

يوجد اختلاف بين تقييم جودة خدمة التنقل بين ركاب خط علي منجلي (جامعة بوبنيدر–جامعة عبد الحميد مهري) وركاب خط قسنطينة (بن عبد المالك رمضان–العيفور)، إذ أن ركاب خط قسنطينة أقل رضاً عن جودة خدمة التنقل بالترامواي (الشكل 27) فحوالي نصف الركاب (46,6%) يرون خدمة التنقل به مقبولة فقط. أما ركاب خط علي منجلي فهم أكثر رضاً عن الخدمة التي يوفرها الترامواي، حيث ترتفع نسبة الركاب الراضين تماما عن التنقل به تقريبا إلى الثلثين (58,4%) على حساب نسبة من يرونها مقبولة فقط حيث لا يمثلون سوى الثلث (34,5%)، ونسبة الركاب غير الراضين عن خدمة التنقل لا تتجاوز 6,9%.

الشكل 27: جودة خدمة التنقل بترامواي قسنطينة–علي منجلي حسب الركاب



المصدر: من إعداد الباحثة اعتمادا على معطيات التحقيق الميداني 2022.

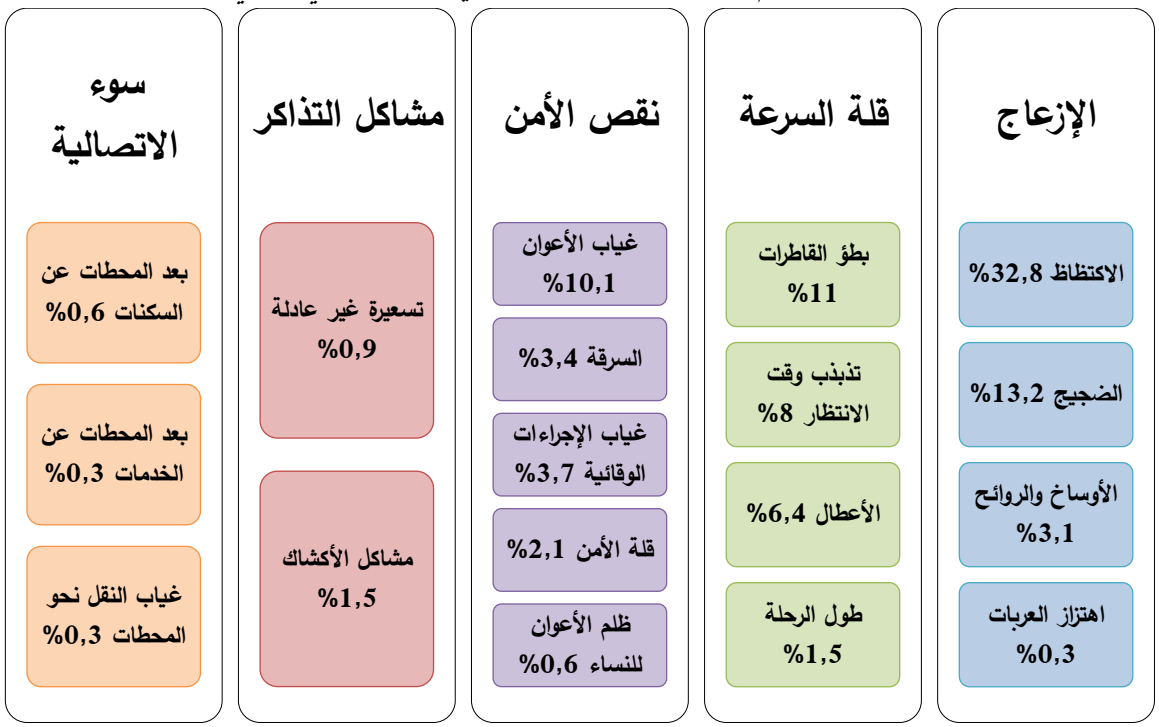
- **مشاكل خط ترامواي قسنطينة_علي منجلي**

✓ **مشاكل التنقل عبر خط ترامواي قسنطينة_علي منجلي**

رغم جاذبية الترامواي ومستوى خدماته الحسن، إلا أنه حسب رأي مستخدميه يعاني عدة مشاكل من حيث التسيير الداخلي وارتباطه بالمجال المحيط به، حيث يؤكد 86,5% من الركاب على وجود مشاكل مختلفة أثناء التنقل بواسطته، مقارنة بـ: 13,5% فقط ممن يؤيدون غياب أي مشاكل عند استخدامه. يظهر التحقيق الميداني وجود عدة نقائص يمكن جمعها في خمسة جوانب (الشكل 28).

تتعلق معظم المشاكل بالتسيير الداخلي للترامواي، إذ سجلت نقائص في أربعة جوانب أهمها الإزعاج بنسبة 49,4% كالاكتظاظ وما ينتج عنه من ضجيج وأوساخ وروائح كريهة بسبب قلة التهوية. بالإضافة إلى المشاكل المتعلقة بالسرعة بنسبة 26,9%، من بينها قلة سرعة الترامواي الذي يزيد من طول الرحلة وبالتالي تذمر الركاب وطول فترات انتظارهم في المحطات أو تذبذبها بسبب الأعطال وأعمال الصيانة تزامنا مع فترة خدمة الترامواي.

الشكل 28: أهم مشاكل التنقل بواسطة ترامواي قسنطينة–علي منجلي



المصدر: من إعداد الباحثة اعتمادا على معطيات التحقيق الميداني 2022.

ذَكر ما يزيد عن 19% من المشتكين أن الترامواي يفتقر إلى الأمن خاصة بعد تمديد الخط نحو مدينة علي منجلي ونقص الأعوان أو قلة كفاءتهم ما أدى إلى تفشي ظاهرة السرقة وانعدام الأمن. كما أشار بعض الركاب إلى تعرض النساء إلى الظلم وعدم الاحترام من طرف الأعوان أو الركاب وعدم معاملتهم مثل الركاب الذكور، أيضا تطرق بعض الركاب إلى مشكلة عدم احترام الإجراءات الوقائية أثناء جائحة كورونا. يتضمن العنصر الأخير المرتبط بتسيير الترامواي مشكل التذاكر والأكشاك الآلية والعادية بنسبة لا تتجاوز 2,4%، إذ ذكر بعض الركاب أن التسعيرة غير عادلة، فهناك من ينتقل لمسافة محطة أو إثنتين فقط، لكن يضطر إلى دفع نفس مبلغ من ينتقل على طول الخط عبر 21 محطة كاملة.

كما ذكر آخرون مشكل تعطل أو غياب الأكشاك الآلية وغلق الشبابيك العادية ما يضطرهم إلى التنقل نحو محطة أخرى لاقتنائها أو مواجهة غرامة عدم اقتناء تذكرة خاصة مع عدم تفهم المراقبين لهذا العذر. كما ذهب آخرون إلى الإشارة إلى غياب الفكة على مستوى بعض الأكشاك ما يجبر الركاب على اقتناء عدة تذاكر أو دفع مبلغ أكبر من السعر الحقيقي للتذكرة للوصول إلى الوجهة في الوقت المحدد. أشار بعض الركاب إلى مشاكل ترتبط بمسار خط الترامواي والمجال المحيط به، حيث تحدث 1% منهم عن قلة اتصالية الخط بوسائل النقل الأخرى مع بعد المسافة بين المحطات ومقر السكنات،

زد إلى ذلك عدم مرور الخط بأهم الخدمات التي يحتاجها الركاب كالمستشفيات، والإدارات المركزية وغيرها.

- ✓ **مشاكل المحطات حسب التحقيق الميداني**

أظهرت المعاينة الميدانية لمحطات الترامواي (ما بين 2019–2022) وجود عدة نقائص: كقلة الأمن لغياب الأعوان عن المحطات خاصة المحطات الموجودة في مناطق قليلة الكثافة مثل: محطة العيفور، صالح بوبنيدر، الشهداء وغيرها مع تسجيل انتشار الكلاب الضالة والأوساخ (الصورة 4 والصورة 6) وغياب الأكشاك الآلية في بعض المحطات تزامنا وغلق نقاط البيع مثل حالة محطة المنظر الجميل، ما يعرض الركاب لطائل الغرامات نظير غياب التذكرة رغم مسؤولة مؤسسة سيترام عنه وهو ما يتماشى تماما مع المعلومات التي وفرها الركاب أثناء إجابتهم على أسئلة الاستمارات (الشكل 28). سُجِل أيضا في بعض الحالات عجز الأكشاك الموجودة عن تغطية الطلب على التذاكر ما يسبب تشكل طوابير طويلة على مستوى الأكشاك (الصورة 5) واضطرار الركاب للانتظار لفترات أطول للوصول إلى الوجهة.

الصورة 4: انتشار الكلاب الضالة، عينة من محطة جامعة صالح بوبنيدر

المصدر: من التقاط الباحثة يوم 12 فيفري 2022.

بالإضافة إلى اتخاذ بعض المجموعات من الأطفال، الشباب أو الأفراد للمحطات كأماكن للتجمع واللهو (الصورة 6) ما يشكل خطرا على حياتهم وعلى السير الحسن للترامواي بالقرب من المحطات، وتسجيل عدة حوادث على مستوى نقاط مختلفة من المسار خاصة مع عدم احترام بعض المارة، الخيالة

وأصحاب المركبات أو الدرجات النارية لمسافة الأمان. أو قيام تلك المجموعات بالتدخين ورمي القاذورات وإزعاج الأفراد أثناء أوقات الانتظار أمام غياب أعوان الأمن، حيث يقوم الأعوان بجولات دورية عبر الخط عدة مرات في اليوم، لكن لا يتواجدون بشكل دائم بالقرب من المحطات.

كما تم تسجيل غياب التهيئة ونقص الأمن في بعض المحطات البعيدة عن التجمعات السكانية، ما يؤثر على جاذبية تلك المحطات كما هو حال محطة 19 ماي 1956 بالقرب من المنطقة المتعددة النشاطات بعلي منجلي، أو محطة العيفور في مقاطعة زواغي، أو محطة المنطقة الصناعية بالما في مقاطعة قسنطينة، رغم كون هذه الأخيرة قطب تحويل إقليمي، نظرا لقربها من المحطة البرية في المنطقة الصناعية.

الصورة 5: تشكل طوابير الانتظار لاقتناء التذاكر، عينة من محطة قادري ابراهيم

المصدر: من التقاط الباحثة يوم 27 جوان 2019.

كما رصد نقص في اتصالية بعض المحطات، التي يضطر روادها إلى المشي لمسافات طويلة حتى الوصول إليها مثل محطة العيفور التي لا تتوفر على وسيلة نقل نحو التجمعات السكانية التي تخدمها مثل حي الياسمين (الصوناتيبا) التابع لمقاطعة زواغي.

الصورة 6: انتشار الأوساخ ولهو الأطفال بالقرب من المحطات، عينة من محطة فضيلة سعدان

المصدر: من التقاط الباحثة يوم 08 فيفري 2022.

✓ **أهم الحلول المقترحة لمعالجة مشاكل الترامواي حسب مستخدميه**

يساهم إشراك المواطنين في اقتراح الحلول الأنسب لمعالجة المشاكل التي يعانيها قطاع النقل (Boulbazine & Kebiche, 2023)، لكونهم المستهلك الأول للخدمة والمحدد الأصح للنقائص التي يجب تأمينها، وهو ما ينطبق على مستخدمي الترامواي قيد الدراسة؛ حيث ساهم 21,5% من الركاب في عرض بعض الحلول للمشاكل التي تواجههم عند انتقالهم بواسطة الترامواي، في حين عزف أغلبية الركاب عن ذلك، إما لرضاهم عن خدمة التنقل بالترامواي (11,1%) أو لعدم قدرتهم أو عدم رغبتهم في المشاركة (67,4%).

يعد مقترح زيادة عدد العربات الأكثر طلبا من طرف الركاب بهدف القضاء على الاكتظاظ وطول فترات الانتظار بنسبة تفوق ثلث الاقتراحات، ثم يليها بنفس النسبة مطلبي ترتيب نظام صعود ونزول الركاب، وزيادة المراقبين وأعوان الأمن بأكثر من 11% من إجمالي آراء المشاركين في المقترحات عملا على تنظيم عملية التنقل وتحسين جودتها. كما تم ذكر مطلبي زيادة سرعة العربات وضمان الصيانة التقنية للترامواي خارج الأوقات الرسمية لعمل الخط بغية تقليص زمن الرحلة "الذي يفوق 40 دقيقة كمتوسط من أول محطة إلى آخرها" (EMA, 2023) من جهة وتقليص الأعطال والتوقفات الفجائية التي تؤثر على ضمان الوصول للوجهة في الآجال المخطط لها من جهة أخرى.

الجدول 15: أهم مقترحات الركاب لحل مشاكل ترامواي قسنطينة–علي منجلي

المقترح	النسبة (%)	المقترح	النسبة (%)
زيادة العربات	37	تمديد مواقيت النقل	3,7
زيادة المراقبين وأعوان الأمن	11,1	زيادة أماكن الجلوس	3,7
تحسين نظام الدخول	11,1	تنظيم السعر حسب مسافة الانتقال	3,7
زيادة السرعة	8,6	زيادة أكشاك بيع التذاكر	2,5
صيانة دورية خارج أوقات النقل	7,4	توفير النقل نحو المحطات	1,3
تمديد الخط	4,9	توفير الحمام	1,3
تحسين نوعية العمال	3,7	المجموع	100

المصدر: من إعداد الباحثة اعتمادا على معطيات التحقيق الميداني 2022.

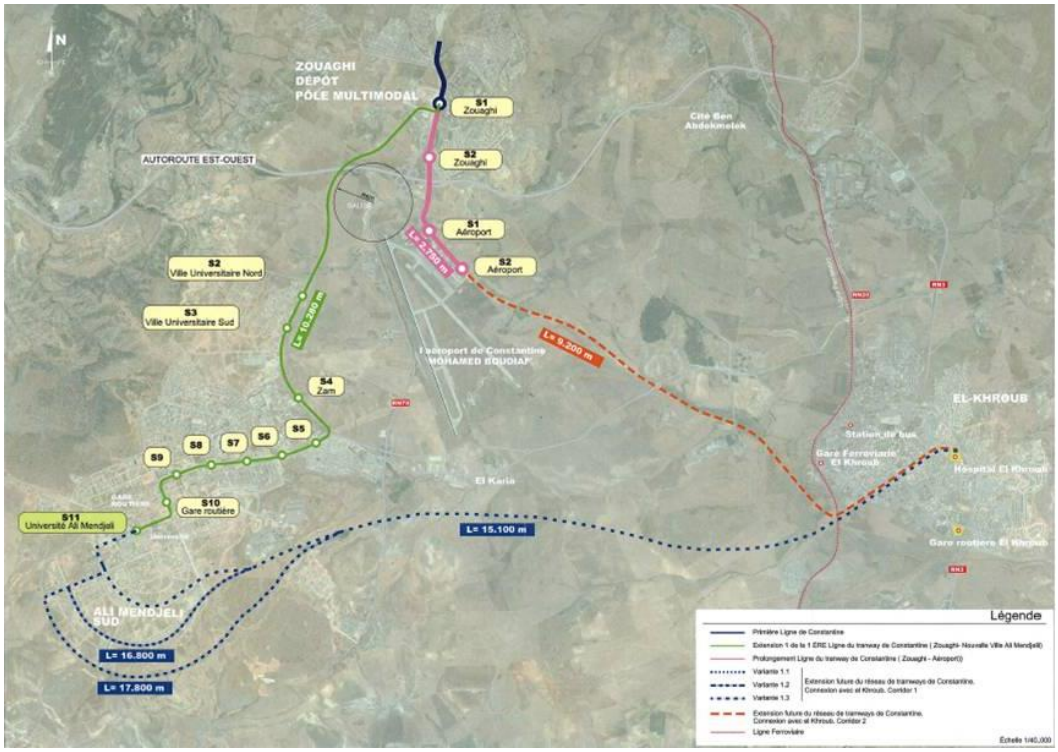
تجدر الإشارة إلى انخفاض نسبة الركاب المشاركين في اقتراح الحلول مقارنة بنسبة الركاب الذين أعلنوا عن تعرضهم لمشاكل عند استخدامهم للترامواي (21,5% مقابل 86,5%) ما يدل على أن مساهمة الركاب في اقتراح حلول ضعيفة نسبيا.

- **آفاق خط ترامواي قسنطينة_علي منجلي**

نظرا لنجاح توطين خطوط الترامواي في المدن الجزائرية عامة وفي ولاية قسنطينة خاصة، أعلنت السلطات المحلية عزمها تمديد شبكة الترامواي نحو المدن المجاورة لكل من مدينة الخروب انطلاقا من محطة زواغي سليمان نحو مطار محمد بوضياف أو انطلاقا من جامعة مهري مباشرة (الشكل 29). أما عين السمارة فهناك مقترح قيد الدراسة لربطها انطلاقا من محطة جامعة مهري مرورا بالتوسعة الغربية في علي منجلي حسب آخر المقترحات، وبالتالي العمل على ربط وسط مدينة قسنطينة بالمدن الجنوبية، وهو مطلب بعض الأفراد الذين تم استقصاءهم في البحث الميداني، إذ أن 4,9% من الركاب المساهمين في اقتراحات لتحسن خدمة التنقل بالترامواي يأملون في تمديد الخط نحو باقي مناطق المدينتين والمدن المجاورة.

بعد التعرف على المدينتين وأهم خصائص ترامواي قسنطينة–علي منجلي وعملا على تثمين الخطوط الحالية والمستقبلية وزيادة نجاعتها بدمجها مع المجال المحيط بها في شكل يضمن استدامة التنقل والحفاظ على الأرض، سَتُدْرَسْ في المحاور المقبلة إمكانية الانتقال من خط الترامواي إلى الممر المرتكز على النقل قسنطينة–علي منجلي.

الشكل 29: المخطط المستقبلي لتوسعة ترامواي قسنطينة_علي منجلي نحو مدينة الخروب



المصدر: (EMA, 2023).

4.3 من خط الترامواي إلى الممر المرتكز على النقل قسنطينة–علي منجلي

في هذا العنصر سنعمل على تحديد وقياس إمكانية تجسيد مقاربة TOC للانتقال من الخط إلى الممر الحضري لترامواي قسنطينة–علي منجلي، وفيما يلي جرد للمنهجية المختارة وأهم المتغيرات وأدوات القياس المنتقاة.

1.4.3 المتغيرات المختارة والمنهجية المستخدمة للمعالجة

- **مصفوفة مؤشر TOC لممر ترامواي قسنطينة علي منجلي**

تطورَ أسلوب وأدوات قياس متغيرات ومؤشرات TOC على يد عدة باحثين منذ التسعينات حتى يومنا هذا، كما سبق أن ذكرنا بالتفصيل في الجزء النظري. لكن في هذا البحث سنحاول تجسيد المنهج المتبع من طرف (Budiati et al., 2018) ليتماشى مع الممرات الحضرية، مع إضافة بعض العناصر لتغطية أشمل لكل الأبعاد السبعة لتجسيد مقاربة TOC حسب التوصيات التي جاءت في دراسة كل من (Ollivier et al., 2021; ITDP, 2017) والمُعتمِدة على تحديد درجة توفر المكونات الرئيسية لتجسيد

مقاربة TOC في المنطقة المدروسة عن طريق قياس قيمة **مؤشر TOC** المحتمل بها بناءً على متغيرات ومؤشرات دالة موزعة على **مصفوفة تقييم** من 100 نقطة.

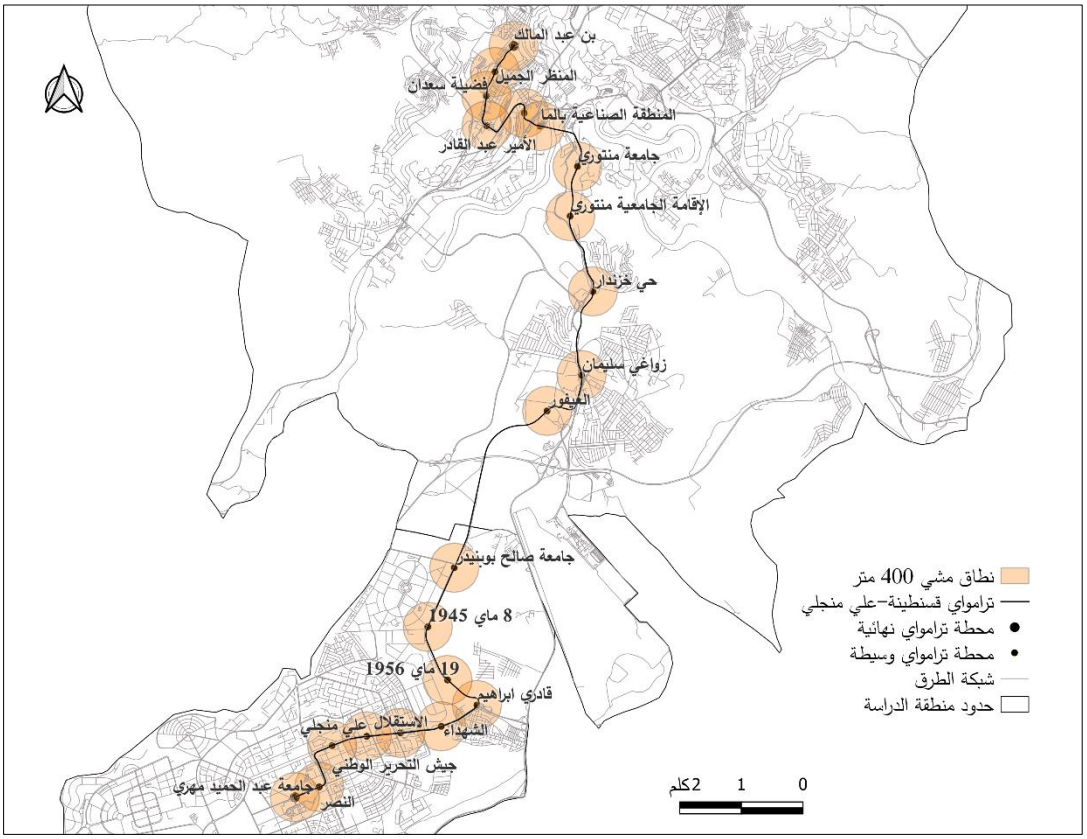
أُختِيرت المتغيرات والمؤشرات الدالة على مقاربة TOC تبعا للمعطيات المتاحة والخصائص المحلية لمدينتي قسنطينة وعلي منجلي، كما اختيرت حسب توصيات بولبازين ونيشاييلي (2024)، حيث جاء فيها اعتبار المؤشرات الأكثر دلالة عن المتغيرات، مع اتخاذ عدد متساوٍ من المؤشرات لكل متغير. حيث اتخذ مؤشر واحد للتعبير عن كل متغير، ثم استكملت معالجة المؤشرات المختارة باستخدام نظرية التصنيف متعدد الفئات (the Multiclass classification) لضمان تقييم محكم لكل المؤشرات وتحديد أهمية كل منها في كل محطة، بغية تحديد درجة توفر المكونات الرئيسية لتجسيد مقاربة TOC عبر خط ترامواي قسنطينة–علي منجلي وإمكانية تبنيها مستقبلا.

يتم تصنيف المحطات من خلال مصفوفة تصنيف مؤشر TOC المتكونة من 100 نقطة حسب ما جاء به أوليفير وآخرون (2021, pp. 116-117)، تقسم المصفوفة على سبع متغيرات كما هو موضح في (الجدول 16) بناءً على قيمة مؤشرات تلك المتغيرات وترتيبها في البطاقة حسب التصنيف متعدد الفئات باعتماد آلية التقسيم متساوي القيمة في برنامج Qgis. ثم تجمع القيمة الكلية لكل عقدة نقل، لتحصيل قيمة مؤشر TOC لكل محطة تتراوح بين 0 و100 نقطة. حيث تشير الدرجة الأعلى إلى فرص أكبر لتطبيق مبادئ الممرات الموجهة بالنقل (TOC) في منطقة المحطة، والعكس صحيح.

أي أن المحطة التي تُحَصِّلْ مؤشر يزيد عن 80 نقطة مناسبة جدًا لتطبيق مقاربة TOC وتحتاج تدخلات قليلة وبسيطة لإنجاحها، أما المحطات التي يتراوح مؤشرها بين 80 و60 نقطة هي مناسبة لتطبيق TOC وتحتاج تدخلات على مستويات محدودة لتبنيه، والمؤشر بين 59 و50 نقطة يشير إلى ملاءمة متوسطة لتطبيق TOC ووجود بعض النقائص التي يجب استكمالها لتحقيقه. بالنسبة للمؤشر المحصور بين 49 و40 نقطة فيدل على أن المحطة غير ملائمة لاستقبال مشاريع TOC وتتطلب تدخلات عدة لتجسيد هذه المقاربة. أما المؤشر الأقل من 40 نقطة فيشير إلى أن المحطة غير مناسبة تماما لتطبيقه، وتتطلب تدخلات كثيرة وعلى مستويات عدة لإنجاح هذه المقاربة بها. كما تبرز هذه الطريقة نقاط قوة وضعف كل محطة حسب الأبعاد السبعة اللازمة لتجسيد TOC، وبالتالي تمكن من توجيه التدخلات المستقبلية لتحسين إمكانيات كل محطة.

لتقصي قيمة المتغيرات وتحديد درجة توفر شروط هذه المقاربة عبر كل محطة أُعتُمِد مجال نفوذ المحطات في شكل حلقات قطرها 800 متر ومركزها 21 محطة متواجدة على طول محور الترامواي (الخريطة 11)، وهي المسافة النظرية التي يجتازها الركاب مشيا على الأقدام للوصول إلى محطات النقل خلال 5 دقائق.

الخريطة 11: نطاق محطات ممر ترامواي قسنطينة–علي منجلي



المصدر: من إعداد الباحثة، اعتمادا على (OSMF, 2024).

- **المتغيرات والمؤشرات المختارة**

اختيرت سبع متغيرات للتعبير عن أبعاد نظرية TOC حسب توصيات المعهد الدولي لسياسات النقل والتنمية (ITDP, 2017)، حيث حدد عدد نقاط كل متغير حسب أهميته في تجسيد مقاربة الممرات الموجهة بالنقل المستدام، مع اتباع المقترحات المذكورة في بحث كل من (Ollivier et al., 2021; Boulbazine & Nichele, 2024) لتتماشى مع خصائص المدن الجزائرية والمعطيات المتوفرة، باتخاذ مؤشر واحد عن كل متغير لاعتماد نفس عدد المؤشرات لكل المتغيرات كما في (الجدول 16). أيضا، احترمت كل الأبعاد المتعلقة بالمقاربة، من حيث استدامة خصائص المكان، النقل، التنقل، التنمية الاقتصادية وترابط المجتمع. تم استثناء البعد الثامن المتعلق بالدرجات الهوائية والمتغيرات والمؤشرات

الدالة عليه نظرا لقلة استخدام هذه الوسيلة في التنقل بالمدينتين، واستبدل بمتغير جودة الحياة في نطاق المحطة لتغطية البعد الاجتماعي لهذه المقاربة. تمثل قيمة نقاط هذا المتغير عشرة نقاط في بطاقة تصنيف TOC، ليقيم ترامواي قسنطينة–علي منجلي اعتمادا على مصفوفة مؤشر TOC ذات سلم تنقيط موزع على 100 نقطة كاملة.

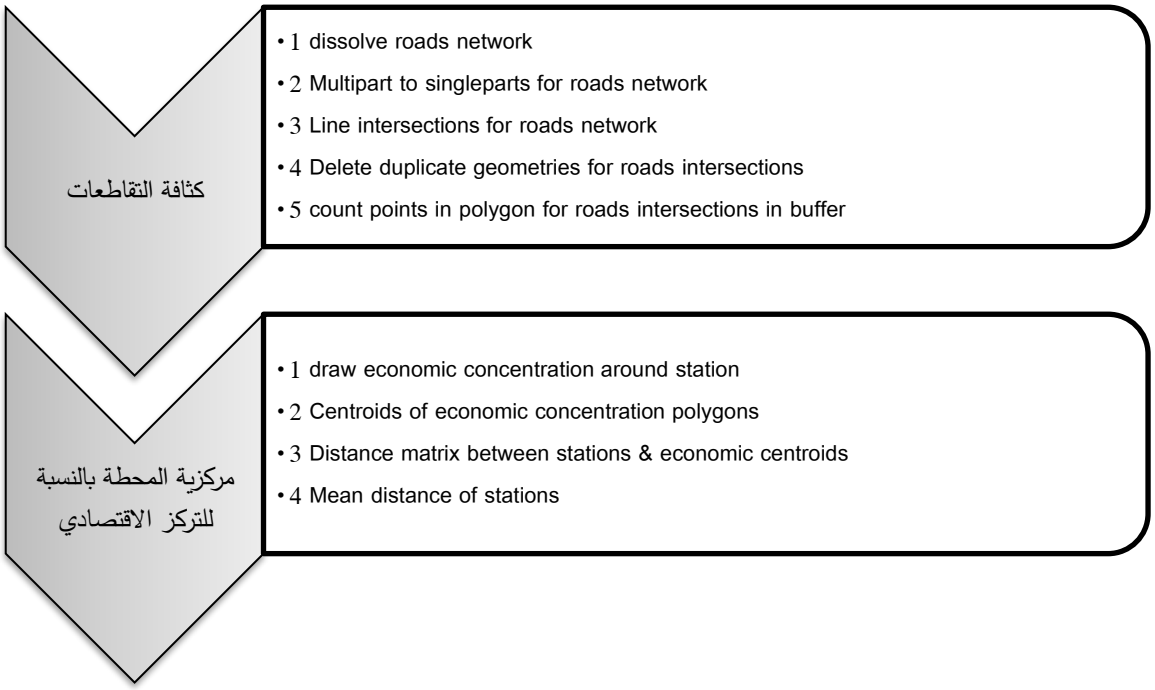
الجدول 16: قيمة المتغيرات ومؤشراتها المختارة في مصفوفة مؤشر قياس قابلية تجسيد TOC

المتغير	قيمته في المصفوفة	مؤشر قياسه	سبب اختيار المؤشر
الكثافة	15	الكثافة السكانية	تركز السكان ضروري لإبراز مستوى التكثيف الحضري وتجسيد TOC
الاتصالية	15	وقت الوصول للمحطة	الاتصالية الجيدة من أبرز سمات TOC، ووقت الوصول إلى المحطة يحدد مستوى اتصاليتها بمختلف مناطق المدينة
التنوع	20	عدد أنواع الوظائف الحضرية	ارتفاع أنواع الأنشطة يدعم تنوع استخدامات الأرض وهو أحد أهم مكونات منطقة TOC
الأهمية الاقتصادية	10	متوسط المسافة بين المحطة والتركزات الاقتصادية	مستوى مركزية المحطة يبين القيمة الاقتصادية للمحطة وهي من أهم شروط نجاح TOC
التصميم	15	كثافة التقاطعات	تبرز كثافة التقاطعات بنية الشوارع والمربعات السكنية وبالتالي سهولة المشي والوصول نحو المحطة بالنسبة للمشاة
جاذبية النقل	15	عدد ركاب المحطات	يؤكد عدد كل محطة على قوة استقطاب تلك المحطة للأفراد وبالتالي تحدد جاذبية النقل
جودة الحياة في نطاق المحطة	10	عدد المساحات العامة	وفرة المساحات العامة خضراء أو مفتوحة مؤشر على القيمة الإنسانية الجيدة لنطاق المحطة.

المصدر: من إعداد الباحثة، اعتمادا على (ITDP, 2017; Ollivier et al., 2021, p. 161; Boulbazine & Nichele, 2024, p. 161; Boulbazine & Kebiche, 2023, p. 3; Boulbazine & Kebiche, 2022, p. 335.; Ewing & Cervero, 2010, p. 3; Budiati et al., 2018)

حُسبت "كثافة سكان المحطات" باعتبار متوسط الكثافة السكانية للأحياء التي يغطيها مجال نفوذ المحطة والتي سبق ذكرها في (الجدول 9 والجدول 10). أما مؤشرات "مركزية المحطة بالنسبة للتركز الاقتصادي"، و"كثافة التقاطعات"، فحسبت عن طريق التحليل الجغرافي اعتمادا على الخرائط المفتوحة (GSH, 2022; OSMF, 2024) ولوغاريتمات برنامج Qgis حسب المراحل المذكورة في (الشكل 30). سجلت بعض المحطات غياب التركز الاقتصادي في النطاق المدروس، أي أن المسافة بينها وبين أقرب تركز اقتصادي تتجاوز 400 متر، فأخذ مؤشر تلك المحطات القيمة الحدية القصوى المدروسة بين المحطات وأماكن التركز الاقتصادي والمقدرة بـ: 400 متر.

الشكل 30: خطوات التحليل الجغرافي للمؤشرات باستخدام برنامج Qgis



المصدر: من إعداد الباحثة، 2024.

تم تحصيل "عدد ركاب المحطات" من مؤسسة تسيير ترامواي قسنطينة (SETRAM, 2021)، وحُسِبَ مؤشر "وقت الوصول إلى المحطة" اعتمادا على معطيات التحقيق الميداني في جانفي/فيفري 2022، من خلال احتساب متوسط ترتيب وقت الوصول لكل محطة بمختلف الوسائل: مشيا على الأقدام، الحافلة، سيارة الأجرة، الفرود أو وسائل النقل الأخرى، وتسجيل قيمتها النهائية لكل محطة، أيضا حدد عدد "أنواع الوظائف الحضرية" و"المساحات العامة" داخل نطاق المحطة من خلال التحقيق الميداني في ذات الفترة، حيث لم يتم احتساب المساحات العامة غير المهيئة.

قُدر "عدد الوظائف الحضرية" باعتبار كل من: وظيفة السكن، التعليم، الصحة، الإدارة، المالية، التجارة، الصناعة، الرياضة، السياحة، الأمن، العبادة، والترفيه. تسجيل وجود إحداها في نطاق المحطة يمنحها "نقطة واحدة" عن كل وظيفة وعدم وجدودها يمنحها "صفر نقطة"، ثم يتم جمع النقاط المحصل عليها لتحديد قيمة عدد الوظائف الحضرية لكل محطة لتتراوح قيمة هذا المؤشر بين 0 و12 وظيفة حضرية.

2.4.3 تصنيف المؤشرات وتحديد التدخلات اللازمة لكل صنف

صُنِّفَتْ المؤشرات بترتيبها حسب قيمتها في خمس مجموعات بتطبيق التصنيف متعدد الفئات كما هو موضح في (الجدول 18) حسب توصيات كل من بولبازين وكبيش (2023) وأوليفار وآخرون (2021) باستخدام برنامج Qgis. يضمن هذا الترتيب مقارنة بينية لمؤشرات محلية للمحطات، مرتبطة بخصائص المدينتين المدروستين من خلال وضع عتبات قوة وضعف لكل مؤشر متعلقة بقيم كل محطات الخط الواحد. أي ضبط وحدات قياس متناسقة مع معطيات ممر ترامواي مدينتي قسنطينة وعلي منجلي دون غيره من الممرات، حسب القيم الحدية الأقوى والأضعف، والمسجلة على مستوى محطات خط الترامواي قيد الدراسة.

كما يسمح هذا التصنيف بتحديد إمكانيات كل محطة بشكل يتوافق وباقي محطات الخط، من خلال ترتيب، وتقسيم قيم المؤشرات باستخدام خاصية التصنيف متساوي الفئات في برنامج Qgis وتشكيل خمس مجموعات لكل مؤشر، بتقسيم النقاط المخصصة لكل مؤشر في مصفوفة قياس قابلية تطبيق TOC على الفئات الخمسة لقيم المؤشر الحدية المسجلة على طول خط الترامواي، بشكل متساوي ومتصاعد حسب دور قيمة كل مؤشر في تجسيد مقاربة TOC. حيث يُمَّكِن هذا التقسيم من ترتيب المحطات حسب درجة تكامل كل مؤشراتها النقلية والمكانية الحالية. على سبيل المثال، متغير التنوع يمثل 20 نقطة في مصفوفة التقييم، حيث كل فئة من قيم مؤشره تمثل 4 نقاط، فإذا كانت قيمة التنوع لمحطة ما في المستوى الثالث أي تملك بين 6 و7 وظائف حضرية، كان مجموع نقاطها في هذا المتغير هو 12 نقطة. أما إذا كانت قيمة التنوع في المستوى الخامس مثلا، فستُحَصِّل 20 نقطة كاملة وهي القيمة الأقوى على مستوى الخط والتي تقابلها القيمة ما بين 10 و12 وظيفة حضرية (الجدول 18).

الجدول 17: قيمة مؤشرات تقييم TOC لممر ترامواي قسنطينة–علي منجلي

المتغيرات	الكثافة	الاتصالية	التنوع	الأهمية الاقتصادية	التصميم	جاذبية النقل	جودة الحياة
المؤشرات	الكثافة السكانية	وقت الوصول	الوظائف الحضرية	مركزية المحطة (GSH, 2022)	كثافة التقاطعات (OSMF, 2024)	عدد الركاب (SETRAM, 2021)	الساحات العامة
ب. ع. المالك	3955,8	3,3	10	297,9	81	580648	2
المنظر الجميل	3816,2	1,9	10	262,3	90	25717	2
قدور بومدوس	3816,2	1,4	9	214,2	112	6593	4
أ.ع القادر	1783,9	2,4	10	256,1	78	21010	2
فضيلة سعدان	1969,4	2,8	11	221,7	83	22781	2
م. ص بالما	1969,4	3,5	6	58,0	71	274185	3
ج. منتوري	359,5	2,6	4	400,0	32	15347	1
ح. ج. منتوري	359,5	3,2	5	378,0	12	5576	1
حي خزندار	359,5	2,2	8	153,4	32	13931	1
زواغي سليمان	714,0	2,4	5	356,4	44	125120	1
العيفور	714,0	2,6	3	400,0	9	6550	1
ج. ص بوبنيدر	1352,9	2,3	2	400,0	12	11191	0
19ماي1956	822,7	2,7	2	400,0	4	9178	0
8ماي1945	292,5	1,9	1	400,0	21	17824	0
قادري براهيم	20884,0	2,44	6	137,0	80	456517	2
الشهداء	27077,4	1,7	8	373,0	54	3096	1
الاستقلال	33270,9	1,5	9	269,8	119	9100	1
علي منجلي	31802,7	1,8	9	175,7	66	12402	2
الأ.ل.ن	33222,0	1,8	8	219,7	64	5848	2
النصر	19352,4	2,3	7	288,0	73	14701	1
ج. ع. ح. مهري	14595,4	2,4	6	138,3	84	4439	0

المصدر: من إعداد الباحثة اعتمادا على معطيات التحقيق الميداني 2022، والمراجع المذكورة في الجدول، 2024.

يمكن هذا التصنيف من تحديد مستوى التدخلات اللازمة من المستوى الأول، أي أكبر حجم من التدخلات، إلى المستوى الخامس الذي لا يتطلب تدخلات مهمة بسبب قوة المؤشر العالية، كما هو موضح بالتفصيل في (الجدول 18).

وضعت المستويات الخمس لضبط التدخلات اللازمة لتحسين قيم المؤشرات مستقبلا وزيادة قابلية المحطة لتجسيد TOC، بحيث إذا كانت قيمة المؤشر قوية جدا، فهذا يعني أن المحطة تحتاج تدخلات طفيفة لتحسين التكامل بين الخصائص المكانية والنقلية للمحطة، لأن درجة تكاملها قوية حاليا، والعكس صحيح. سيتم التطرق لتفاصيل هذه المستويات حسب كل محطة في المحاور القادمة.

الجدول 18: ترتيب فئات المؤشرات والتدخلات اللازمة حسب مصفوفة مؤشر TOC لممر قسنطينة–علي منجلي

الكثافة السكانية				**وقت الوصول**			
العتبة	النقاط	التقييم	مستوى التدخل	العتبة	النقاط	التقييم	مستوى التدخل
7000–0	3	ضعيف جدا	الأول	3,5-3,1	3	ضعيف جدا	الأول
13000–7000	6	ضعيف	الثاني	3-2,7	6	ضعيف	الثاني
20000–13000	9	متوسط	الثالث	2,6-2,2	9	متوسط	الثالث
27000–20000	12	قوي	الرابع	2,1-1,8	12	قوي	الرابع
33000–27000	15	قوي جدا	الخامس	1,7-1,4	15	قوي جدا	الخامس
الوظائف الحضرية				**مركزية المحطة**			
العتبة	قيمة النقاط	التقييم	مستوى التدخل	العتبة	قيمة النقاط	التقييم	مستوى التدخل
3–1	4	ضعيف جدا	الأول	400–333	2	ضعيف جدا	الأول
5–4	8	ضعيف	الثاني	332–264	4	ضعيف	الثاني
7–6	12	متوسط	الثالث	263–196	6	متوسط	الثالث
9–8	16	قوي	الرابع	195–127	8	قوي	الرابع
12–10	20	قوي جدا	الخامس	126–58	10	قوي جدا	الخامس
كثافة التقاطعات				**عدد الركاب**			
العتبة	قيمة النقاط	التقييم	مستوى التدخل	العتبة	قيمة النقاط	التقييم	مستوى التدخل
27–4	3	ضعيف جدا	الأول	100000–0	3	ضعيف جدا	الأول
50–28	6	ضعيف	الثاني	200000–100001	6	ضعيف	الثاني
73–51	9	متوسط	الثالث	300000–200001	9	متوسط	الثالث
96–74	12	قوي	الرابع	500000–300001	12	قوي	الرابع
119–97	15	قوي جدا	الخامس	600000–500001	15	قوي جدا	الخامس
الساحات العامة				**بطاقة تقيم قابلية تطبيق TOC**			
العتبة	قيمة النقاط	التقييم	مستوى التدخل	مجموع النقاط		التقييم	مستوى التدخل
0	2	ضعيف جدا	الأول	39–20		ضعيف جدا	الأول
1	4	ضعيف	الثاني	49–40		ضعيف	الثاني
2	6	متوسط	الثالث	59–50		متوسط	الثالث
3	8	قوي	الرابع	80–60		قوي	الرابع
4	10	قوي جدا	الخامس	>80		قوي جدا	الخامس

المصدر: من إعداد الباحثة، اعتمادا على مخرجات برنامج Qgis و (ITDP, 2017, p. 116)، 2024.

3.4.3 نتائج قياس قابلية تجسيد TOC عبر ممر ترامواي قسنطينة–علي منجلي

مكنت المعالجة الرقمية للمتغيرات والمؤشرات المختارة باستخدام برنامج Qgis، من تحصيل نتائج متباينة حول قابلية تجسيد الممر المرتكز على النقل عبر مختلف محطات ترامواي قسنطينة–علي منجلي كما يشير (الجدول 19)، حيث ستتم مناقشة مختلف النتائج بالتفصيل في القسم القادم من هذه الدراسة.

الجدول 19: تقييم ممر ترامواي قسنطينة–علي منجلي باعتماد بطاقة مؤشر TOC

المحطات	الكثافة	الاتصالية	التنوع	الأهمية الاقتصادية	التصميم	جاذبية النقل	جودة الحياة	المجموع
بن عبد المالك	3	3	20	4	12	15	6	63
المنظر الجميل	3	12	20	6	12	3	6	62
قدور بومدوس	3	15	16	8	15	3	10	70
الأمير عبد القادر	3	9	20	6	9	3	6	56
فضيلة سعدان	3	6	20	6	12	3	6	56
م. ص بالما	3	3	12	10	9	9	8	54
جامعة منتوري	3	9	8	2	6	3	4	35
الحي الجامعي منتوري	3	3	8	2	3	3	4	26
حي خزندار	3	9	16	8	6	3	4	49
زواغي سليمان	3	9	8	2	6	6	4	38
العيفور	3	9	4	2	3	3	4	28
جامعة صالح بوبنيدر	3	9	4	2	3	3	2	26
19ماي1956	3	6	4	2	3	3	2	23
8ماي1945	3	12	4	2	3	3	2	29
قادري براهيم	12	9	12	8	12	12	6	71
الشهداء	15	15	16	2	9	3	4	64
الاستقلال	15	15	16	8	15	3	4	76
علي منجلي	15	12	16	8	9	3	6	69
الأ.ل.ن	15	12	16	6	6	3	6	64
النصر	6	9	12	4	9	3	4	47
جامعة عبد الحميد مهري	6	9	12	8	12	3	2	52

المصدر: من إعداد الباحثة اعتمادا على مخرجات الدراسة القياسية، 2024.

5.3 خلاصة

شهدت المدينتين اختلافا كبيرا في طبيعة النشأة، ووتيرة التوسع العمراني، والديمغرافي، فعدد السكان الذي وصلت إليه مدينة قسنطينة عبر عدة عصور حققته مدينة علي منجلي خلال 25 سنة فقط، وأدى هذا التسارع الكبير إلى ظهور عدة تحديات لتحسين وتنظيم الحياة الحضرية للسكان. كما أن تمايز موضع المدينتين ساهم في توجيه التمدد العمراني نحو التمدد الشعاعي متعدد الأقطاب في قسنطينة والامتداد الحلقي المتراص في علي منجلي، والذي ساهم في تشكيل شبكة الطرق وطبيعة الحراك الداخلي بين الأحياء والحراك الخارجي بين المدينتين.

تعاني المدينتين اختلالا في توزيع شبكة النقل الحضري، خاصة مدينة علي منجلي ما أدى إلى انتشار النقل غير المرخص، وزيادة الضغط على وسائل النقل المتاحة على غرار الترامواي، خاصة في الشطر العابر لمدينة علي منجلي التي شهدت طفرة في تسارع نمو السكان، أمام تطور محدود للبنى التحتية.

أسهمت الدراسة الميدانية في تحديد دور ترامواي قسنطينة–علي منجلي الذي يمثل شريان للتواصل بين المدينتين ومختلف مكونات منظومة النقل الحضري، ما شجع السلطات المعنية على تمديد هذا الخط نحو مدينتي الخروب وعين السمارة، وفتح آفاق تأسيس شبكة ترامواي أوسع مع تحديات أكبر لرفع كفاءة المحطات ودمجها مع منظومة النقل والنسيج العمراني مستقبلا.

يعد **التصنيف متعدد الفئات باعتماد مصفوفة تصنيف المتغيرات** من أكثر المنهجيات استخداما لدراسة وتخطيط إمكانية تجسيد TOC في العالم، على مستويات مجالية متعددة خاصة على المستوى المحلي عند اختيار متغيرات ومؤشرات دالة، أعطت هذه المقاربات نتائج مختلفة في دراسة إمكانية تجسيد ممر مرتكز على النقل بترامواي قسنطينة–علي منجلي، وسيتم مناقشتها في المحور القادم من هذه الأطروحة.

4 مناقشة النتائج

1.4 تمهيد

يناقش هذا العنصر بشكل مسهب مجمل النتائج المحصل عليها في الجزء التطبيقي من هذه الدراسة، بالنسبة للدراستين الميدانية والقياسية، مع تقديم جرد مفصل حول أثر مختلف الطرق، الأبعاد، والأدوات المتبعة في تجسيدها، مع إبراز أهم النقائص، الآفاق والنتائج المتعلقة بكل دراسة بشكل منفصل وتحديد أثرها المحتمل على سياسات التهيئة في المدينتين لتحقيق الممر الموجه بالنقل عبر ترامواي قسنطينة–علي منجلي.

كما تذكر في آخر هذا الجزء، أهم التوصيات المقترحة لمعالجة النقائص المسجلة وللمحافظة على المكاسب المتاحة، مع إبراز السبل المستخلصة من مختلف عناصر هذا البحث النظرية، الميدانية والقياسية لتحسين واقع خط ترامواي قسنطينة–علي منجلي بكل محطاته وتحقيقه دورًا أكثر فعالية في منظومة النقل وتسيير المجال في المدينتين، حسب مقاربة TOC.

2.4 مناقشة نتائج الدراسة الميدانية

1.2.4 أهم المخرجات

- بينت الدراسة الميدانية ضعف التكامل بين خط ترامواي قسنطينة وباقي عناصر منظومة النقل الحضري خاصة بالنسبة لسيارات الأجرة التي لا يتجاوز مستعملوها 3,4% من إجمالي التنقلات المختلفة نحو الترامواي. كما أكد التحقيق الميداني على استدامة التنقل نحو الترامواي، إذ أن نسبة المتنقلين بواسطة وسائل مستدامة نحو محطات الترامواي تفوق 80% (المشي على الأقدام 60%، الحافلات 23%)
- يمتاز الترامواي بأفضليته على باقي وسائل النقل العام والخاص في المدينتين، إذ يحبذه الركاب لأنه أكثر راحة، أقل سعرا، وأسرع من باقي الوسائل في عملية نقل الركاب نحو الوجهة بنسبة تفوق 30%. ما يؤكد على أهمية الترامواي في منظومة النقل الحضري في المدينتين، ودوره الفعال في ضمان استدامة النقل والتنقل بهما من خلال توفير جهد، وقت وأموال المستخدمين.
- رغم تقييم جودة خدمة التنقل بواسطة ترامواي قسنطينة–علي منجلي بالمقبولة إلى الجيدة عموما نظير الإيجابيات التي يقدمها مقارنة بباقي وسائل النقل المتوفرة في المدينتين، لكنه يعاني عدة مشاكل على صعيد التسيير والاتصالية، ما يؤكد ضرورة إقامة دراسة معمقة عن هذه الجوانب بهدف تحسينها ومعالجتها.
- بين التحقيق الميداني تنوع استخدامات الأرض بالقرب من المحطات وكفاءة خط الترامواي في تغطية مختلف أنماط الحراك الحضري عبر المدينتين بدرجات متفاوتة، من خلال تنوع وتعدد عوامل حراك الأفراد باستخدام الترامواي، مع هيمنة حراك العمل والتعليم على مجمل التنقلات بنسبة تفوق 66%.
- يشير تنوع أنماط الحراك عبر ترامواي قسنطينة–علي منجلي (تعليم، خدمات، عمل، زيارات عائلية، وترفيه) إلى تنوع الوظائف الحضرية بالقرب من خط الترامواي، كما يسمح بتوجيه خيارات التهيئة المستقبلية لتغطية النقائص في توطين الأنشطة الحضرية الأقل تواجدا بالقرب من محطاته، مثل زيادة عدد الوظائف، مناطق الترفيه، والمرافق الخدماتية الأخرى.
- أكدت نتائج الدراسة الميدانية على الدور الفعال لاستشعار آراء المستخدمين في تحديد مشاكل التنقل بالترامواي واقتراح حلول لها، حيث ساهم أكثر من 85% من الركاب في إظهار نقائص

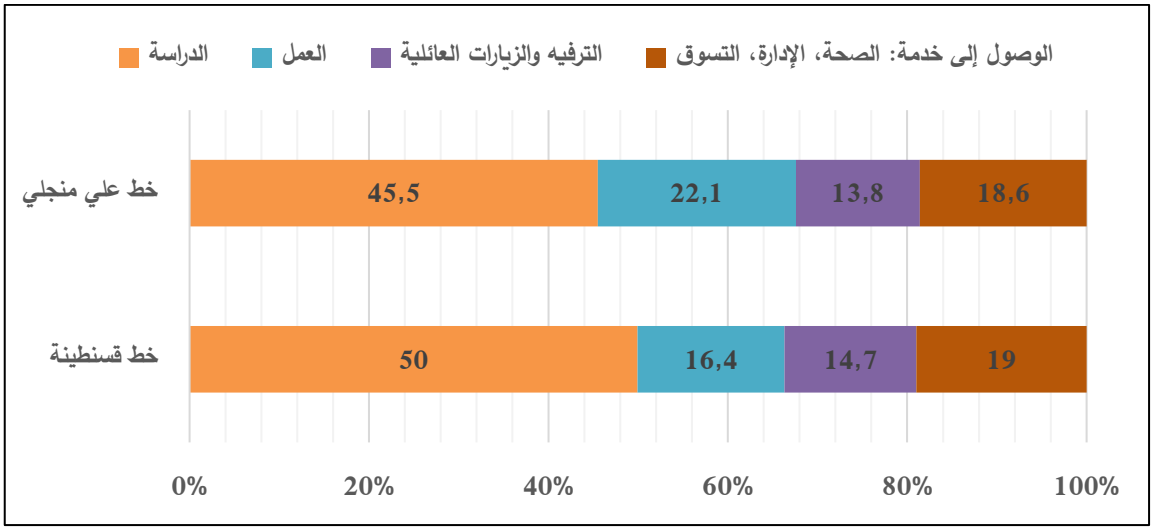
خدمة التنقل بالترامواي كما شارك أكثر من خمس الركاب في توجيه التدخلات المقترحة لتحسين الخدمات التي يوفرها.

- تعد المشاكل المرتبطة بعدم الراحة، قلة السرعة ونقص الأمن من أهم الجوانب التي سجلت كنقائص حسب نتائج استقصاء آراء مستخدمي الترامواي، حيث نوه بعض الركاب إلى زيادة هذه المعضلات بعد تمديد الخط نحو مدينة علي منجلي وتذبذب جودة الخدمة التي يقدمها، ما يشير إلى عجز الهيئات المسيرة عن الحفاظ على جودة خدمة التنقل بالترامواي التي حققتها في الشطر الأول داخل مدينة قسنطينة، ويسلط الضوء على ارتفاع رهانات جاذبية هذه الوسيلة في منظومة النقل الحضري، خاصة مع نية السلطات المعنية تمديد الخط نحو المدن المجاورة مستقبلا.

2.2.4 مقارنة نتائج ممر علي منجلي وممر قسنطينة

أظهرت الدراسة الميدانية اختلافا واضحا بين نتائج خط مدينة قسنطينة وخط علي منجلي على عدة مستويات، فمثلا، يُقيِّم الركاب جودة الخدمة بالجيدة إلى الممتازة بالنسبة لخط علي منجلي، في حين قُيِّمَتْ بالمقبولة إلى الجيدة بالنسبة لمستخدمي محطات خط قسنطينة. أيضا، تباين طبيعة المشاكل وعدد المستخدمين، زد إلى ذلك تمايز عوامل تنقل الركاب بالترامواي (الشكل 31)، حيث يتضح أن ترامواي علي منجلي يوفر التنقل نحو المرافق التعليمية والعمل بالدرجة الأولى في حين يوفر ترامواي قسنطينة التنقل نحو المرافق التعليمية والوصول إلى خدمات: الإدارة الصحة والتسوق. ما يشير إلى أن الخط رغم امتداده عبر المدينتين بنفس التكنولوجيات ونفس تقنيات التسيير، إلا أن الخصائص المحلية للمدينتين العمرانية والاجتماعية والاقتصادية كان لها أثرها على جودة خدمة التنقل بالترامواي. كما أن ديناميكية المجال المحيط بخط الترامواي لها أثرها الخاص في طبيعة الحراك القائم به، وبالتالي، تحدد آليات انتقاله من خط نقل إلى ممر حضري موجه بالنقل، فيمكن القول إن تحقيق هذه العملية يتطلب دراسة مفصلة حول المميزات المحلية المرتبطة بكل محطة، لضبط الآليات اللازمة لتحقيق مقاربة TOC بها.

الشكل 31: مقارنة بين عوامل تنقل ركاب ترامواي قسنطينة وركاب ترامواي علي منجلي



المصدر: من إعداد الباحثة اعتمادا على مخرجات الدراسة الميدانية، 2022.

3.2.4 نقائص البحث الميداني

اعتمد البحث الميداني على الطرق التقليدية في جمع قاعدة البيانات لبناء النتائج المتحصل عليها في هذه الدراسة، من خلال استقصاء عينة من الركاب عن طريق الاستمارات الورقية، نظرا لغياب قاعدة بيانات رقمية في مؤسسة سيترام، والتي تجمع المعطيات بنفس الأسلوب التقليدي لاستقصاء آراء الركاب، اتجاهات تنقلهم وخصائصهم وغيرها من المعطيات المهمة لتسيير الترامواي. في حين يمكن اعتماد أساليب أكثر حداثة ودقة تعتمد على التذاكر الإلكترونية أو الهواتف الذكية أو التطبيقات الرقمية وغيرها من الوسائل الحديثة وغير المكلفة والتي تسمح بضبط معطيات شاملة وصحيحة لمعالجة مشاكل التنقل بهذه الوسيلة المستدامة وتخطيط محكم لتسييرها في الحاضر والمستقبل.

يمكن أيضا تغير بعض مخرجات التحقيق الميداني في حالة اجراء التحقيق خلال فترة أبعد عن وقت الحجر الصحي وآثار الجائحة على تنقلات الأفراد كما ونوعا، حيث يمكن أن تمتد آثارها حتى بعد تلاشيها خلال سنة 2022.

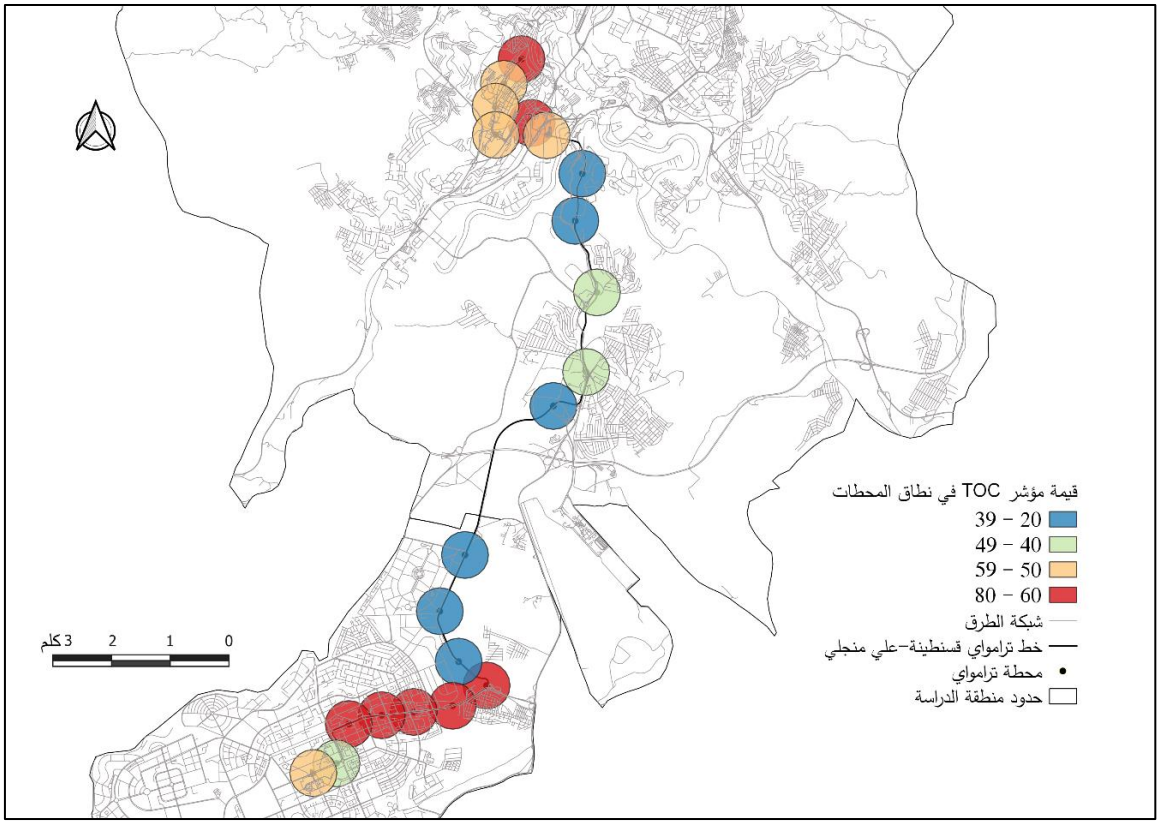
بهدف تجاوز محدودية عينة الدارسة، من الممكن توسيع حجم العينة وتمديد الفترة الزمنية الاستقصائية لتغطية مختلف أنماط النقل على مدار السنة في حالة توفر عدد أكبر من الباحثين وتراخيص أكثر ليونة من طرف الهيئات المعنية.

3.4 مناقشة نتائج الدراسة القياسية

1.3.4 دراسة نتائج إمكانية إقامة ممر موجه بالنقل عبر ترامواي قسنطينة–علي منجلي

أثبتت المعالجة القياسية لمختلف المتغيرات إمكانية تجسيد مقاربة TOC على خط ترامواي قسنطينة–علي منجلي (الخريطة 12)، حيث أن 57,1% من محطاته تسجل مؤشرا قويا إلى متوسط نسبيا مقارنة بـ: 42,9% من المحطات ذات مؤشر TOC ضعيف إلى ضعيف جدا.

الخريطة 12: قيمة مؤشر TOC عبر ممر ترامواي قسنطينة–علي منجلي



المصدر: من إعداد الباحثة اعتمادا على مخرجات الدراسة القياسية، 2024.

على العموم، يتضمن ممر ترامواي قسنطينة علي منجلي سبعة محطات ذات مؤشر TOC قوي، وبالتالي قابلية عالية لتبني المقاربة وإنجاحها. كما يضم خمسة محطات ذات مؤشر TOC متوسط، أي أن المحطات ذات ملاءمة مقبولة نسبيا لتبني TOC، فتحتاج تدخلات محدودة لإنجاحها. بالإضافة إلى احتواء الممر على ثلاثة محطات ذات مؤشر TOC ضعيف تتطلب تدخلات أكبر لإنجاز هذه المقاربة والاستفادة من محاسنها (الجدول 20). كما يتضمن الممر ستة محطات تملك مؤشر TOC ضعيف جدا، يترجم صعوبة توطين هذه المقاربة بها وبالتالي صعوبة تحقيق تكامل فعال بين خصائص المكان

وعقد النقل في تلك المحطات، إلا في حالة وضع جملة تدخلات مدروسة مع ارتفاع كلفة تحقيقها أو إنجاحها لكثرتها وتعددها.

- **مقارنة نتائج مؤشر TOC لممر مدينة قسنطينة وممر مدينة علي منجلي**

أظهرت الدراسة القياسية على غرار الدراسة الميدانية اختلافا بين نتائج ممر تراموای قسنطينة وممر تراموای علي منجلي، حيث يُبرِز ممر مدينة علي منجلي قابلية أكبر لتوطين مقاربة TOC من ممر قسنطينة (الخريطة 12)، إذ تسجل 50% من محطاته مؤشر TOC قوي عكس ممر قسنطينة الذي يتضمن محطتين فقط من هذا المستوى، ما يعادل 18,2% فقط من محطات الخط. بالنسبة للمحطات ذات مؤشر TOC ضعيف إلى ضعيف جدا، فنجد تكافؤ في العدد بين خط قسنطينة وخط علي منجلي، ومعظمها تقع في مناطق، حديثة النشأة، شبه حضرية وانتقالية بين مناطق التركز السكاني والعمراني، مثل منطقة العيفور، والحي الجامعي، ومنطقة الأنشطة في علي منجلي، وهو ما يفسر ضعف مؤشراتها.

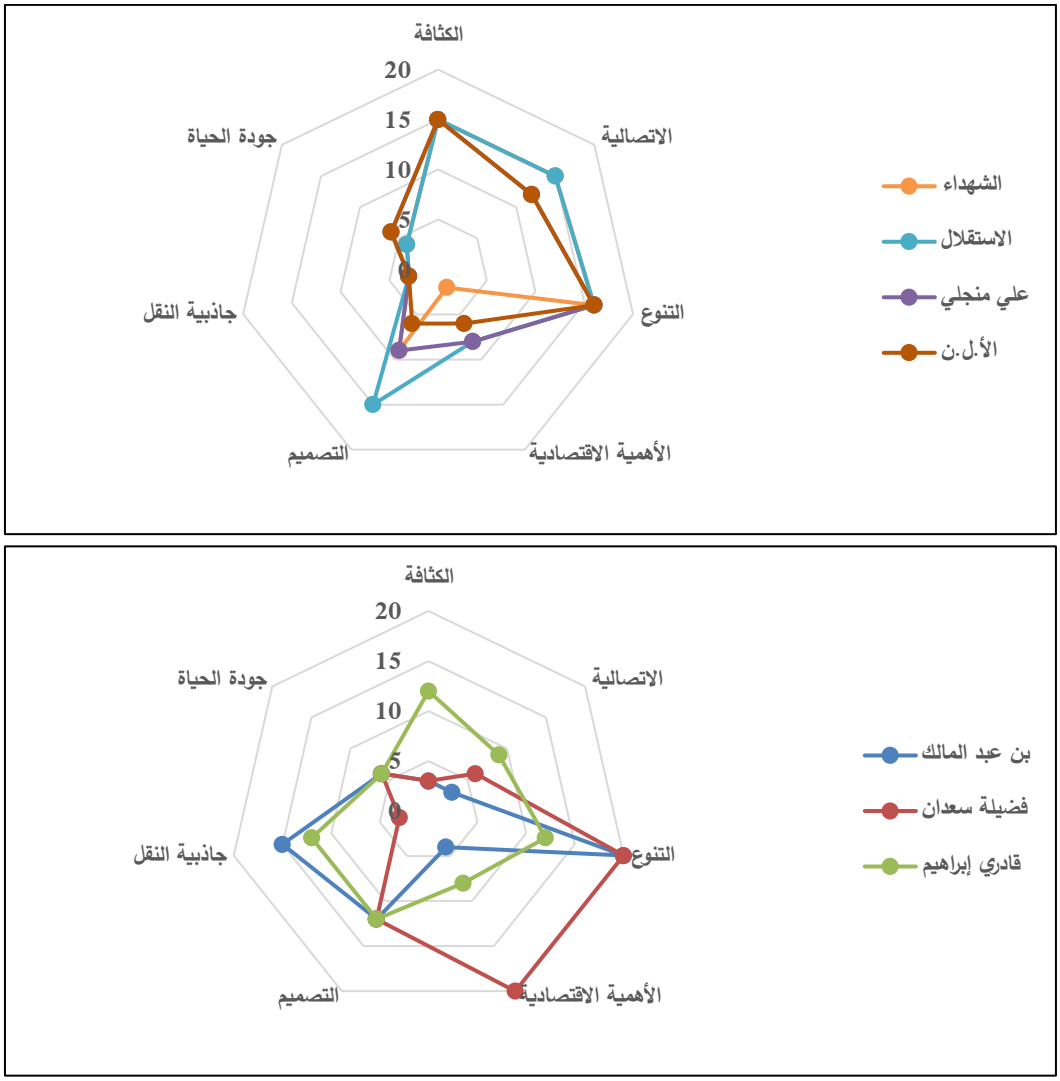
2.3.4 تحري نتائج مؤشر TOC لمحطات ممر تراموای قسنطينة–علي منجلي بشكل مفصل

أسهم تصنيف المحطات حسب مصفوفة تقييم TOC في تحديد عناصر قوة وضعف كل محطة حسب متغيرات البطاقة، وبالتالي توجيه عمليات التهيئة اللازمة لتغطية النقائص ورفع قيمة مؤشر TOC الخاص بالمحطات المدروسة بغية إنجاح هذه المقاربة وضمان الاستفادة من كل منافعها عبر كل عقد النقل الملاءمة وغير الملاءمة لها حاليا.

- **المحطات ذات مؤشر TOC قوي**

تظهر معظم محطات ممر تراموای علي منجلي، ذات مؤشر TOC القوي، نمطا متقاربا من الصفات اللازمة لتحقيق الاندماج بين خصائص المكان وعقد النقل، إذ تبرز أربعة محطات قوة المؤشرات المكانية المتعلقة بالكثافة، الاتصالية والتنوع. بالمقابل، تبدي نقصا واضحا في المؤشرات المرتبطة بالنقل مقارنة بقيم مؤشرات باقي محطات الممر في مدينة قسنطينة. يمكن تفسير ذلك بحداثة هذه المحطات (الشهداء_علي منجلي_ الأ.ل.ن) مقارنة بمحطات قسنطينة، وبالتالي عدم بروز دورها الفعلي في جذب الركاب داخل منظومة النقل الحضري، وإمكانية تعاظم هذا الدور مع تقادم هذه المحطات.

الشكل 32: قيمة متغيرات المحطات ذات مؤشر TOC قوي



المصدر: من إعداد الباحثة اعتمادا على مخرجات الدراسة القياسية، 2024.

تسجل محطة الاستقلال أقوى مؤشر TOC على مستوى ممر تراموای قسنطينة–علي منجلي، تتشابه قيمة جل مؤشراتها مع باقي المحطات ذات مؤشر TOC القوي، إلا أنها تتميز عنهم بقوة مؤشر التصميم المناسب للمشاة، وهو ما منحها الأفضلية بين المحطات الأخرى (الشكل 32)، إلا أن هذا لا ينفي حاجة هذه المحطة إلى رفع جاذبية النقل وجودة الحياة بها لجعلها أكثر تناسبا مع هذه المقاربة من خلال زيادة الساحات العامة والمرافق الخدماتية الجاذبة لتنقلات السكان وتجمعهم داخل نطاق المحطة أو بالقرب منه.

رغم أن محطة قادري براهيم جزء من ممر علي منجلي، إلا أنها تسجل نمطا مغايرا للمؤشرات، فعلى خلاف باقي محطات هذا الممر، تمتاز محطة قادري براهيم بتوازن المؤشرات المرتبطة بالمكان

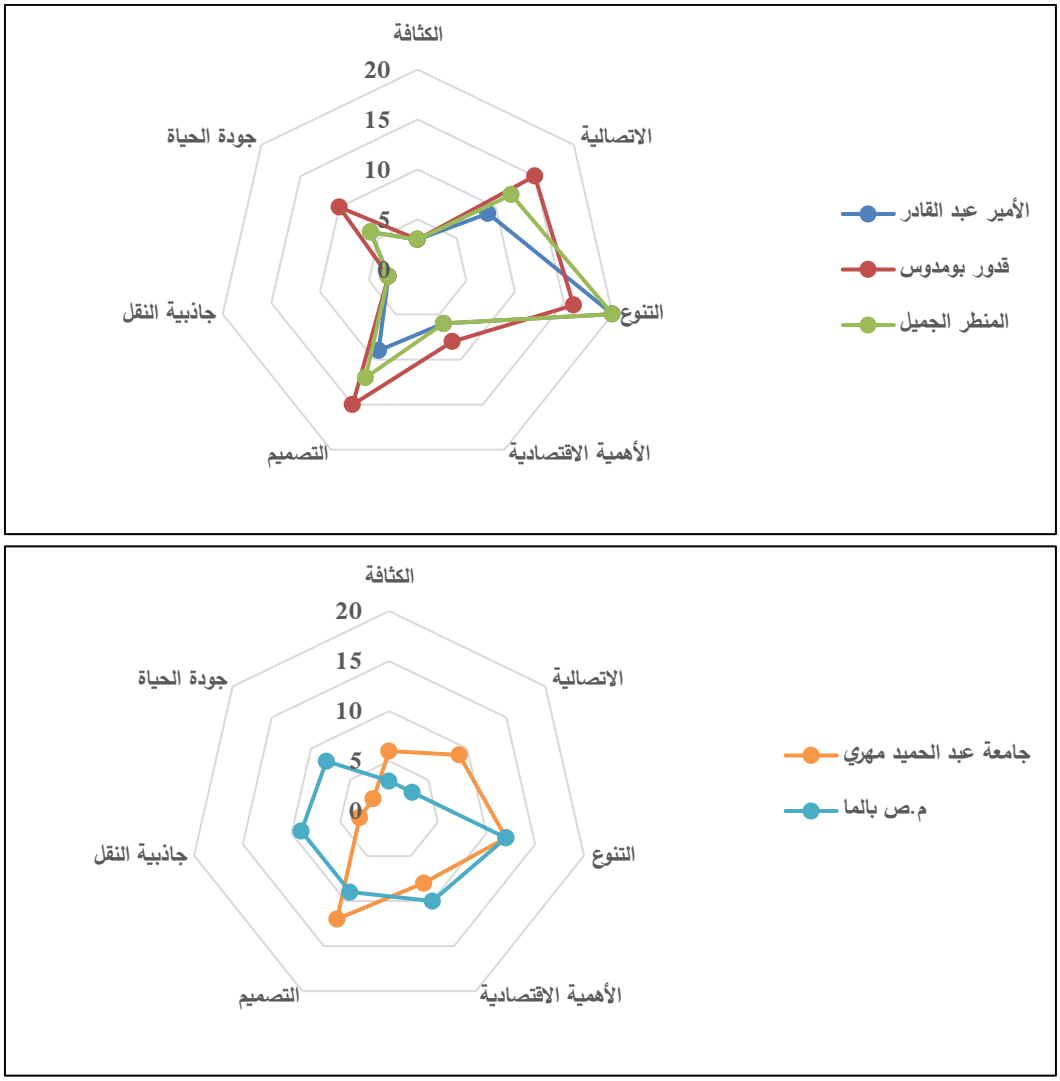
والنقل في نفس الوقت. فإضافة إلى قوة مؤشرات الكثافة، التنوع، والتصميم، تعرف جاذبية عالية للنقل، نظير موقعها الاستراتيجي كهمزة وصل بين المدن الثلاثة: قسنطينة، علي منجلي والخروب، لكونها قطب تحول بين أنماط النقل العام باتجاه المدن الثلاث.

تختص محطات ممر قسنطينة، ذات مؤشر TOC القوي (بن عبد المالك_فضيلة سعدان)، بضعف الكثافة والاتصالية مقارنة بباقي المحطات الأخرى من نفس الفئة في ممر مدينة علي منجلي، بسبب قلة عدد السكان وطول وقت الوصول إلى هذه المحطات باستخدام مختلف وسائل التنقل نحوها، إلا أن هذه المحطات تعوض هذا النقص من خلال قوة مؤشر التنوع والأهمية الاقتصادية العالية. ما يترجم حاجة هذه المحطات إلى تدخلات ترفع من الكثافة والاتصالية من خلال زيادة الكثافة السكانية بالقرب من هذه المحطات، وتقليص وقت الوصول إليها بربطها بوسائل نقل عالية الجودة وتقريب محطات النقل الحضري من نطاق محطات التراموای.

- **المحطات ذات مؤشر TOC متوسط**

تمتاز هذه المحطات (الأمير عبد القادر_المنظر الجميل_جامعة عبد الحميد مهري، ...) بتباين في قيم مؤشراتها بين القوية، المتوسطة والضعيفة، حيث يظهر نطاق كل محطة نسقا خاصا في قيم المؤشرات، فمثلا يجمع بينها قوة في مؤشري التنوع والتصميم المناسب للمشاة مع ضعف في مؤشري الكثافة، وجاذبية النقل (الشكل 33)، باستثناء محطة المنطقة الصناعية بالما التي تعرف جاذبية عالية للنقل لكونها قطب تحويل نحو المحطة البرية للحافلات وسيارات الأجرة ما بين الولايات. تختلف باقي المؤشرات من محطة إلى أخرى، إذ تتراوح قيمة الأهمية الاقتصادية لهذه المحطات بين المتوسطة (م.ص بالما) والضعيفة (قدور بومدوس، الأمير عبد القادر، والمنظر الجميل) ما يشير إلى ضرورة خلق مراكز اقتصادية بالقرب من نطاق هذه المحطات. كما تتراوح قيمة جاذبية الحياة بين القوية (قدور بومدوس) والمتوسطة (المنظر الجميل والأمير عبد القادر)، لذا يجب العمل على زيادة المرافق العامة المخصصة لتجمع الأفراد للراحة أو الترفيه داخل نطاق المحطات، خاصة وأن هذه المحطات تمتاز باتصالية عالية إلى مقبولة ما يسمح بنجاح مثل هذه المرافق التي تساعد على رفع جاذبية النقل بها.

الشكل 33: قيمة متغيرات المحطات ذات مؤشر TOC متوسط



المصدر: من إعداد الباحثة اعتمادا على مخرجات الدراسة القياسية، 2024.

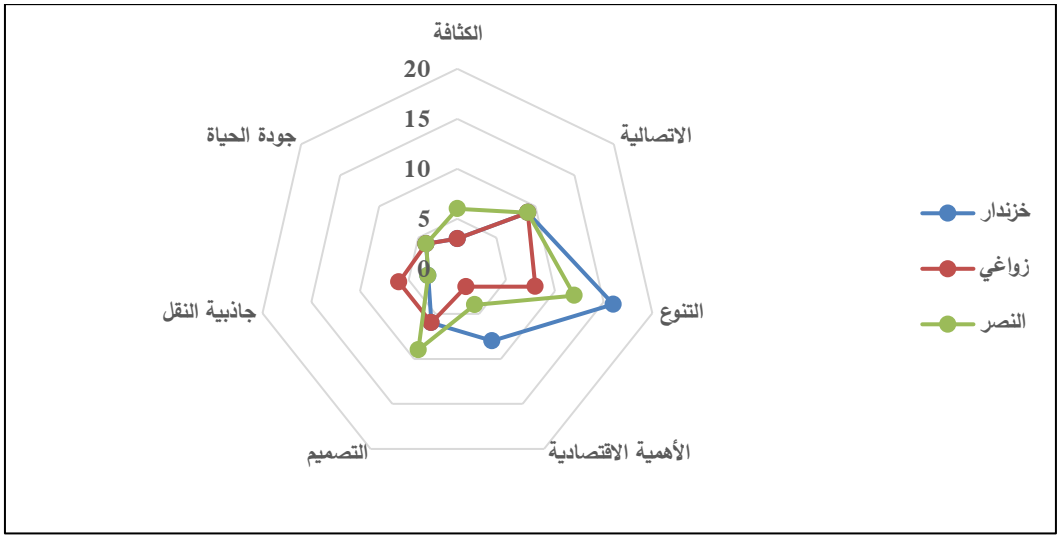
تعد محطة عبد الحميد مهري المحطة الوحيدة من ممر علي منجلي التي تنتمي إلى هذه الفئة، وهي محطة نهائية في هذا الممر، وعند مقارنتها بمحطة عبد المالك رمضان، تظهر فوارق كبيرة بينهما خاصة من حيث الأهمية الاقتصادية وجاذبية النقل، وجودة الحياة. لذلك يستحسن تثمين مكانتها في هذا الممر من خلال زيادة الكثافات السكانية بها، وزيادة الساحات العامة والمرافق المستقطبة لتنقلات السكان.

- **المحطات ذات مؤشر TOC ضعيف**

يغلب على المحطات المنتمية لهذه الفئة المؤشرات ذات القيم الضعيفة أو الضعيفة جدا مع بعض المؤشرات ذات المستوى المتوسط (الشكل 34)، تحتاج هذه المحطات إلى تدخلات متعددة لرفع قيمة المؤشرات وضمان نحاج المقاربة بها. على سبيل المثال، تحتاج كل المحطات إلى رفع الكثافة السكانية

والأهمية الاقتصادية، والاتصالية مع تغيير التصميم ليتناسب أكثر مع المشاة، بالإضافة إلى تحسين جودة الحياة بهدف زيادة الطلب على النقل بهذه المحطات. مع وضع خطة محكمة لضبط الأولويات ودراسة جدوى كل تدخل وأثره على باقي المؤشرات.

الشكل 34: قيمة متغيرات المحطات ذات مؤشر TOC ضعيف



المصدر: من إعداد الباحثة اعتمادا على مخرجات الدراسة القياسية، 2024.

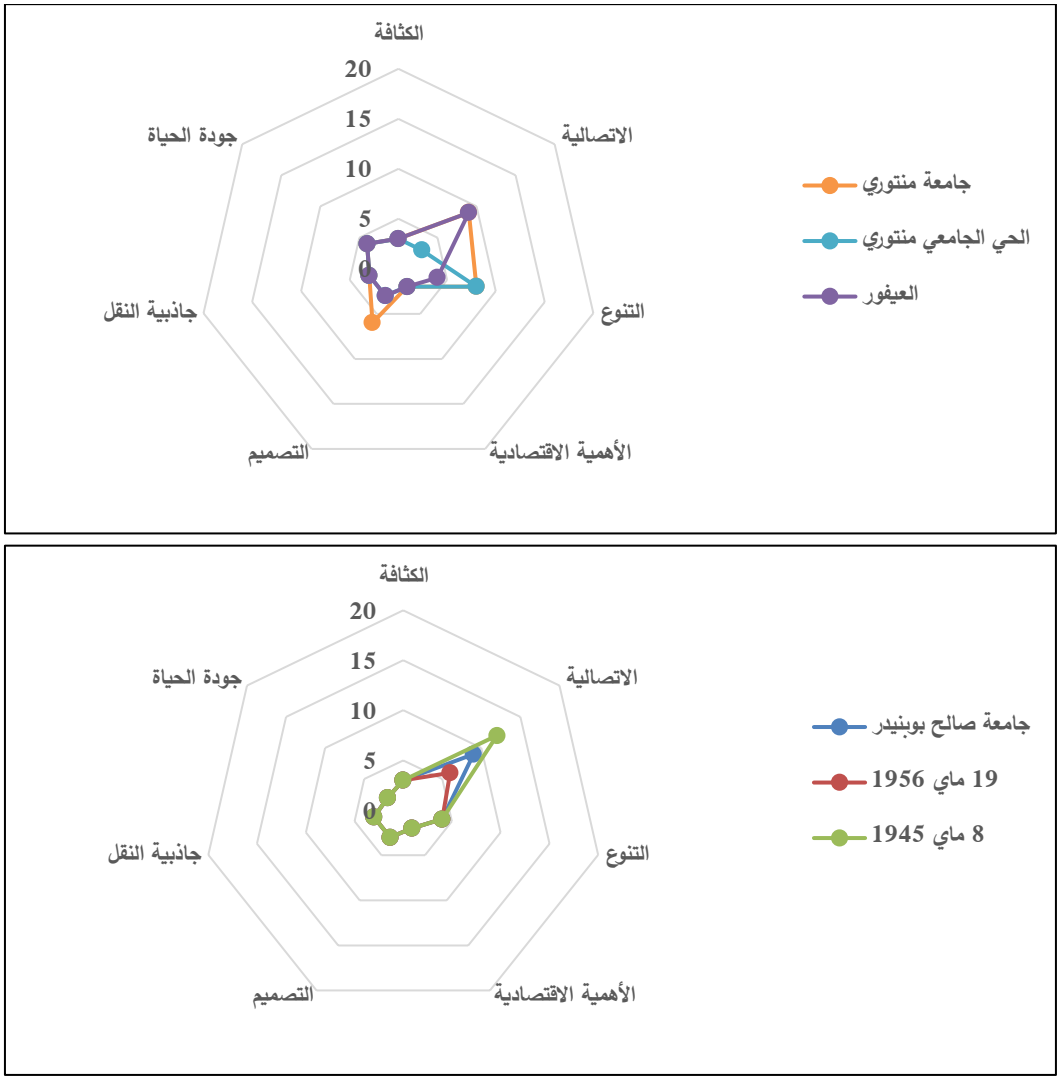
- **المحطات ذات مؤشر TOC ضعيف جدا**

تعد هذه المحطات، مناطق غير مناسبة تماما لتجسيد مقاربة TOC حسب قيم مؤشراتها الحالية، إذ تتطلب عدة تدخلات بتكلفة عالية قد تأخذ فترات طويلة لتجسيدها (الجدول 20). إذ تمتاز بضعف كبير في معظم المؤشرات (الشكل 35)، ما عدى قيمة مؤشر الاتصالية الذي يتراوح بين المتوسط (جامعة منتوري_العيفور_جامعة صالح بوبنيدر_محطة 8 ماي 1945) والضعيف (الحي الجامعي_محطة 19 ماي 1956). أما باقي المؤشرات فهي ضعيفة جدا، لكون معظم هذه المحطات أماكن خالية من التجمعات السكنية، أو ذات كثافات ضعيفة في مناطق التشتت السكاني (العيفور).

كما تمتاز بوجود نوع واحد من استخدامات الأرض الذي يدعم تنقل الأشخاص، مثل الاستخدام الصناعي في محطة 8 ماي 1945، أو الوظيفة التعليمية في كل من محطة صالح بوبنيدر و19 ماي 1956. بالإضافة إلى تردي جودة الحياة الاجتماعية في نطاق هذه المحطات ما ينعكس سلبا على أهميتها الاقتصادية وجاذبية النقل بها. رغم ضعف مؤشرات هذه المحطات إلا أنه يمكن استغلال خصائصها الشبه الريفية في استقطاب الركاب، مثل إقامة نوادي للفروسية أو تربية المواشي أو مناطق

للترفيه كالمشاتل والحدائق الخضراء بالقرب من نطاق هذه المحطات، تتماشى مع خصائصها البيئية والزراعية أو إقامة تظاهرات تكوينية أو ترفيهية لصالح العامة بالمؤسسات الموجودة بها مثل الجامعات بهدف الحفاظ على نمط الحياة فيها ورفع جاذبية التنقل بواسطة الترامواي نحوها.

الشكل 35: قيمة متغيرات المحطات ذات مؤشر TOC ضعيف جدا



المصدر: من إعداد الباحثة اعتمادا على مخرجات الدراسة القياسية، 2024.

3.3.4 حجم ومستوى التدخلات اللازمة لتثمين مؤشر TOC الخاص بكل محطة

يوضح (الجدول 20)، حجم ومستوى التدخلات اللازمة لتحسين مؤشر TOC الخاص بكل محطة بشكل عام، وبالتالي يحدد كيفية تثمين مقاربة TOC عبر ممر ترامواي قسنطينة–علي منجلي مستقبلا، حيث يحدد مستوى وحجم التدخلات المطلوبة لكل محطة تبعا لقوة أو ضعف كل متغير. على سبيل المثال، تتطلب محطة بن عبد المالك رمضان تدخلات من المستوى الأول لرفع الكثافات وزيادة

الاتصالية، بسبب حصولها على أدنى نقطة في بطاقة تقويم هذا المتغير، في حين لا تحتاج تدخلات على مستوى التنويع في الأنشطة الحضرية وزيادة جاذبية النقل، لتحصلها على أعلى نقطة في هذين المتغيرين.

الجدول 20: التدخلات اللازمة لتحسين مؤشر TOC عبر ممر ترامواي قسنطينة–علي منجلي

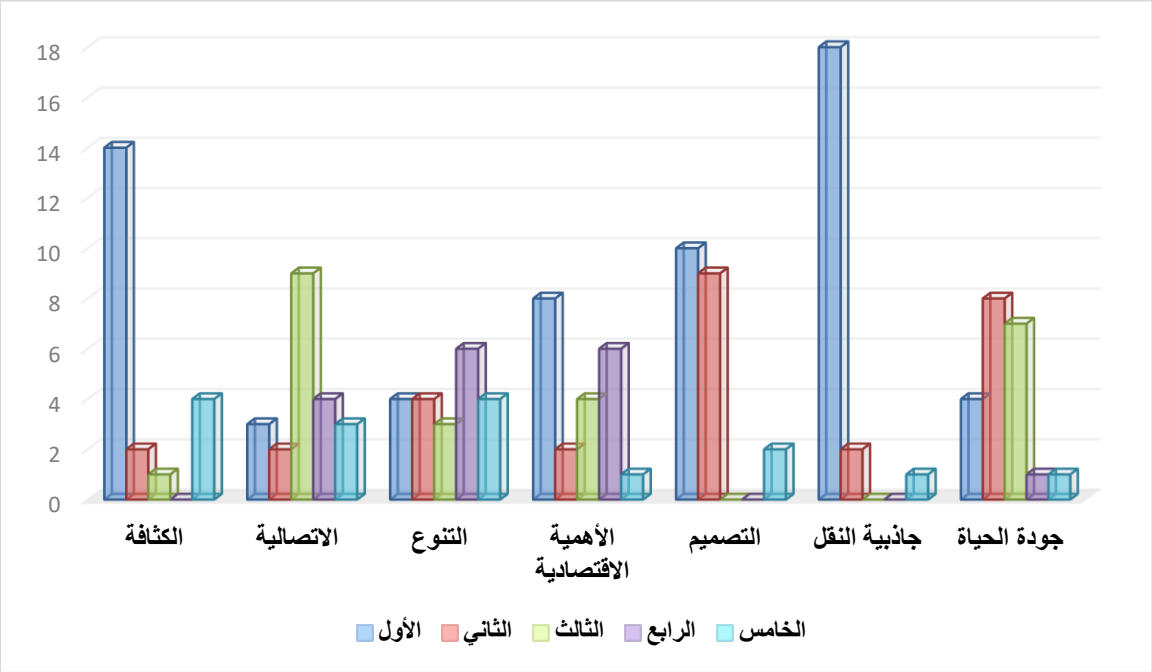
المحطات	الكثافة	الاتصالية	التنوع	الأهمية الاقتصادية	التصميم	جاذبية النقل	جودة الحياة
بن عبد المالك	الأول	الأول	الخامس	الثاني	الأول	الخامس	الثالث
المنظر الجميل	الأول	الرابع	الخامس	الثالث	الأول	الأول	الثالث
قدور بومدوس	الأول	الخامس	الرابع	الرابع	الخامس	الأول	الخامس
الأمير عبد القادر	الأول	الثالث	الخامس	الثالث	الثاني	الأول	الثالث
فضيلة سعدان	الأول	الثاني	الخامس	الثالث	الأول	الأول	الثالث
م. ص بالما	الأول	الأول	الثاني	الخامس	الثاني	الثاني	الرابع
جامعة منتوري	الأول	الثالث	الثاني	الأول	الثاني	الأول	الثاني
الحي الجامعي منتوري	الأول	الأول	الثاني	الأول	الأول	الأول	الثاني
حي خزندار	الأول	الثالث	الرابع	الرابع	الثاني	الأول	الثاني
زواغي سليمان	الأول	الثالث	الثاني	الأول	الثاني	الثاني	الثاني
العيفور	الأول	الثالث	الأول	الأول	الأول	الأول	الثاني
جامعة صالح بوبنيدر	الأول	الثالث	الأول	الأول	الأول	الأول	الأول
19ماي1956	الأول	الثاني	الأول	الأول	الأول	الأول	الأول
8ماي1945	الأول	الرابع	الأول	الأول	الأول	الأول	الأول
قادري براهيم	الثالث	الثالث	الثالث	الرابع	الأول	الأول	الثالث
الشهداء	الخامس	الخامس	الرابع	الأول	الثاني	الأول	الثاني
الاستقلال	الخامس	الخامس	الرابع	الرابع	الخامس	الأول	الثاني
علي منجلي	الخامس	الرابع	الرابع	الرابع	الثاني	الأول	الثالث
الأ.ل.ن	الخامس	الرابع	الرابع	الثالث	الثاني	الأول	الثالث
النصر	الثاني	الثالث	الثالث	الثاني	الثاني	الأول	الثاني
جامعة عبد الحميد مهري	الثاني	الثالث	الثالث	الرابع	الأول	الأول	الأول

المصدر: من إعداد الباحثة اعتمادا على مخرجات الدراسة القياسية، 2024.

يظهر جليا أن معظم المحطات تتطلب تدخلات من المستوى الأول بالنسبة للمتغير المتعلق بجاذبية النقل (الشكل 36)، حيث يظهر فرق واضح بين مؤشر محطة بن عبد المالك رمضان الذي لا

يحتاج تدخلا لتحسينه إلا من المستوى الخامس، على عكس المحطات الأخرى (حوالي 18 محطة)، التي تتطلب تدخلات من المستوى الأول والثاني لتحسينه، وهو ما يتماشى مع عدد الركاب المعتبر في هذه المحطة مقارنة بعدد ركاب المحطات الأخرى، لكونها محطة ذات موقع استراتيجي قريب من مركز مدينة قسنطينة، كما أنها تعد همزة وصل بين مدينتي قسنطينة وعلي منجلي، وباقي المدن الشمالية للولاية (بكيرة، الحامة، ديدوش وزيغود يوسف).

الشكل 36: مستويات تثمين متغيرات TOC عبر ممر ترامواي قسنطينة–علي منجلي



المصدر: من إعداد الباحثة اعتمادا على مخرجات الدراسة القياسية، 2024.

تُظهر المحطات انطلاقا من محطة بن عبد المالك رمضان وصولا إلى محطة 8 ماي 1945، ضعفا كبيرا في مؤشر الكثافة، وضرورة أجراء تدخلات من المستوى الأول لرفع الكثافات، وتحسين مؤشراتها (14 محطة). في حين تظهر باقي محطات الخط انطلاقا من محطة قادري براهيم مؤشرا جيدا لهذا المتغير، بحيث يحتاج معظمها تدخلا من المستوى الخامس لتحسينه. كما تبرز تباينات عشوائية بين باقي المحطات فيما يتعلق بباقي المؤشرات، حيث تحتاج تدخلات بمستويات مختلفة باختلاف قيم مؤشر TOC. على العموم، المحطات ذات المؤشرات الأضعف، هي من تتطلب تدخلات أكبر وأكثر تعقيدا، والعكس صحيح.

بصفة عامة، يمكن القول إن تثمين مقاربة TOC عبر الممر مستقبلا يهدف إلى الدمج بين المتغيرات النقلية والمكانية للمحطات، ويتطلب ذلك دعم المتغيرات التي تحتاج تدخلات من المستوى الأول، وهي جاذبية النقل في 18 محطة والكثافة في 14 محطة والتصميم في 10 محطات على الترتيب، يليها مؤشر جاذبية الحياة الذي يحتاج تدخلات من المستوى الثاني والثالث في 15 محطة، مع تقديم الأولوية للتدخلات الأخرى حسب المستويات المشار إليها في (الشكل 36)، أي أنه كلما ارتفع مستوى التدخلات المطلوب عن المستوى الأول، قلت أولوية تحقيقه مقارنة بالتدخلات الأخرى في مصفوفة TOC.

- **حدود الدراسة القياسية**

اعتمدت الدراسة القياسية على معطيات جُمِعَتْ من التحقيق الميداني وبعض الإدارات التي سمحت بالاستفادة من بعض المعطيات المحدودة، في فترة زمنية مضطربة تميزت بانتشار جائحة كورونا وأثرها المباشر على طبيعة وكمية التنقل بالترامواي داخل المدن الجزائرية. لذلك، يوجد احتمال لتغير بعض النتائج في حالة تحصيل معطيات مختلفة إذا ما أجريت بنفس الأدوات بعد زوال آثار تلك الجائحة على الحياة الحضرية بشكل كامل، خاصة بالنسبة للمحطات ذات القيم المتأرجحة والقريبة من القيم الحدية لفئات التصنيف المعتمدة. كما تجدر الإشارة إلى إمكانية تحصيل نتائج أدق في حالة توفر معطيات أكثر عن المتغيرات المدروسة حاليا، خاصة إذا اختلفت آليات المعالجة وتوفرت آليات أحدث مستقبلا لتحصيل نتائج مختلفة أو أكثر دقة ودراسة جدواها ومقارنتها بالنتائج الحالية.

4.4 التوصيات

- **اتباع مقاربة الممرات الموجهة بالنقل المستدام في تخطيط وتنظيم المجال** الجزائري من خلال إدراجه كأسلوب تهيئة ضمن مختلف أدوات التهيئة في الجزائر، لتحقيق تكامل بين المناطق على مختلف المستويات المجالية وبين مختلف عناصر المدن والأقاليم.
- **توسيع الدراسات المتعلقة بمقاربة TOD** لتشمل مختلف أنماط النقل لمختلف المستويات المجالية في الأبحاث المستقبلية، وربطها مع التوجهات العامة لأصحاب القرار داخل الولايات وخارجها.
- **نقل الدراسات المتعلقة بمقاربة TOD نحو التخصصات البحثية الأخرى** المرتبطة بها لتشكيل رؤية شاملة تضبط مختلف الجوانب المتعلقة بتخطيط المقاربة، تنفيذها وتقييم جدوى اتباعها

حسب الخصائص السيادية، الاجتماعية والاقتصادية للدولة الجزائرية على سبيل المثال لا الحصر تخصصات: القانون، الاجتماع، الإحصاء، تسيير المشاريع، التكنولوجيا، الاقتصاد والبيئة، ...

- **إقامة هيئة إدارية:** لمتابعة وتقييم مشاريع TOC، تعمل على توعية الفاعلين وصناع القرار حول كيفية تجسيد الممرات المرتكزة على النقل، وتطرح أهم الخيارات المتاحة لضمان نجاح واستمرار وزيادة فاعلية مشاريع TOC في المدينة. تجمع بين الوسائط المدنية، الاستثمارية والإدارية الأخرى.
- **إشراك المجتمع المدني** أفراد أو جماعات (الجمعيات والنوادي) في عملية تخطيط، تقييم، تجسيد وتحسين المشاريع لضمان توافقها مع تطلعات المواطنين المستفيدين منها عبر مختلف قنوات التواصل التقليدية: تحقيقات ميدانية، ندوات، إشهار، ... والحديثة: المواقع والمنصات الرقمية، الرسائل الالكترونية، معطيات الهواتف الذكية والتطبيقات المعنية، ...
- **التعاون مع الخواص** في عملية دراسة، اختيار، تمويل، تنفيذ ومراقبة المشاريع لتخفيف الضغط على الهيئات العمومية، من خلال خلق ديناميكية تشاركية تجذب وتؤطر ثرواتهم المادية والتقنية مع توعيتهم باستخدام مختلف قنوات التواصل.
- **تنويع مصادر تمويل وصيانة المشاريع النقلية والعمرانية:** كفرض ضرائب ريع على السكان والمؤسسات المستفيدين بشكل مباشر من خطوط النقل المنجزة أو الخدمات الموجودة أي أصحاب السكنات والمستثمرين وملاك الأراضي القريبة من المحطات، بشكل تَدَرُجِي كل حسب مستوى استفادته، ووضعه الاجتماعي.
- **وضع آلية لتحديد الأولويات** في اختيار المحطات الأنسب لاستقبال مشاريع TOD، بأقل تكلفة ممكنة وترتيب أهم التدخلات اللازمة لتجسيدها حسب الإمكانيات المتاحة، واستخدامها كقاعدة لجمع الخبرات، تصحيح وتلافي الأخطاء في المشاريع المستقبلية.
- **رفع جاذبية الترامواي وزيادة فاعليته في منظومة النقل الحضري** للمدينتين من خلال معالجة مختلف المشاكل المسجلة، كزيادة السرعة، وتخفيف الاكتظاظ، بالإضافة إلى تنظيم عملية دخول ونزول الركاب خاصة خلال ساعات الذروة.

- **تحديث أنظمة التذاكر، وتنظيم التسعيرة** لتعكس التكلفة الحقيقية للتنقل حسب المسافة وما بين المحطات، بشكل عادل ومضبوط عن طريق الدفع الالكتروني داخل المحطات أو داخل العربات.
- **تكوين المراقبين وأعوان الأمن** لتقديم خدمة أكثر نوعية وتعامل عادل مع الركاب مهما كانت صفتهم.
- **وضع أسس حديثة ورقمية لتوفير قاعدة البيانات** متعلقة بركاب وسكان مناطق نفوذ المحطات، تتضمن توجهاتهم وآرائهم ومختلف خصائصهم الاجتماعية والاقتصادية واتخاذها كقاعدة صلبة لبناء سياسات تطوير وتسيير الممر الموجه بالنقل عبر ترامواي قسنطينة علي منجلي.
- **زيادة تكامل منظومة النقل الحضري، الشبه حضري والإقليمي،** لرفع اتصالية الممرات الموجهة بالنقل، ورفع كفاءتها عن طريق زيادة نقاط تقاطع شبكة النقل ومحطات الترامواي، من خلال زيادة عدد محطات النقل الجماعي وسيارات الأجرة بالقرب من محطات الترامواي ورفع أقطاب التحويل على مستوى الخط، بالإضافة إلى ربط الممر بشبكة القطارات السريعة والعادية بين الولايات بهدف خلق شبكة ممرات إقليمية تغطي أهم مناطق الوطن.
- **تنشيط التنقل بواسطة ركوب الدرجات بالقرب من خطوط الترامواي** لضمان تنقلات أكثر استدامة داخل الممر الحضري ونطاقه، من خلال تفعيل دور الجمعيات والنوادي وتخصيص مساحات لهذا النمط.
- **رفع مؤشرات ممر ترامواي قسنطينة** لتسهيل عملية انتقاله نحو الممر الحضري المرتكز على النقل بالترامواي، خاصة المؤشرات الدالة على الكثافة، الاتصالية، والمكانة الاقتصادية من خلال دعم المحطات بوسائل نقل أكثر فعالية، وإقامة مجمعات سكنية، تجارية وخدماتية متراصة، تتماشى والنمط العمراني العريق للمدينة.
- **دعم نطاق محطات ممر مدينة علي منجلي باستخدامات أرض أكثر تنوعا** وزيادة ارتباطها بمنظومة النقل الحضري في المدينة خاصة بين الاتجاهين شمال–جنوب، لتغطية العجز القائم واستغلال الإمكانات الاقتصادية العالية للمدينة.

5.4 خلاصة

أعطت مناقشة النتائج صورة واضحة عن أهمية ترامواي قسنطينة وعلي منجلي في منظومة النقل الحضري ودوره ضمن مختلف وسائل النقل الأخرى، وأكدت على امكانية انتقال خط ترامواي قسنطينة– علي منجلي إلى ممر موجه بالنقل، من خلال دمج المحطات بنطاقها المكاني. كما سمحت بحصر أهم التدخلات اللازمة لتجسيد مقاربة TOC عبر مختلف المحطات المشكلة لهذا الخط في مدينة قسنطينة وعلي منجلي، من خلال إبراز أهم الفوارق المرتبطة بتجسيد مقاربة TOCعلى ممر ترامواي قسنطينة وممر ترامواي علي منجلي، بالاعتماد على قيمة متغيرات مؤشر TOC لكل محطة.

فتوفرت بذلك إجابات واضحة لأهم فرضيات هذا البحث، كما مكنت في الأخير من توجيه أهم التوصيات المقترحة لإثراء هذه الدراسة، تثمين نتائجها وفتح آفاق توسيعها مستقبلا في مختلف المجالات.

5 خـاتـمــة عـامـــة

تهتم هذه الدراسة بالممرات الحضرية كبنية حضرية خطية، تختلف ماهيتها باختلاف طبيعة وتوزيع مكوناتها وتفاعلاتها داخل كل ممر، فهي أداة مُساعدَة على تنظيم المجال الحضري وتخطيطه شريطيا أو شبكيا. أما التهيئة المرتكزة على النقل فهي مصطلح مركب، معقد ومتعدد الأطراف، لكن يمكن الجزم بأنها آلية حديثة للجمع بين تخطيط النقل وتنظيم المجال المحيط به في شكل يضمن الاستدامة، من خلال تشجيع البنى الحضرية المتراصة والمتنوعة بالقرب من محطات النقل، مع استخدام وسائط نقل أقل تلويثا للبيئة.

يسمح الجمع بين مبدأ الممرات الحضرية والتهيئة المرتكزة على النقل بالاستفادة من منافع المقاربتين معا، لتحقيق تخطيط مستدام للمدن التي تملك محاور نقل مستدام كخطوط الترامواي، المترو، أو الحافلات عالية الكفاءة، من خلال تنظيم المجال القريب من خطوط النقل، خاصة المحطات، وتوطين المشاريع التنموية والوظائف والأنشطة الحضرية التي تتطلب تنقلات يومية، كالتعلم، الصحة، التسوق، السكن والترفيه بالقرب من تلك المحاور لدعم استخدام المشي والنقل العام كوسائل للتنقل في المجال الحضري، والابتعاد عن استخدام السيارة الفردية، وتشكيل ما يعرف بـ: الممرات الحضرية الموجهة بالنقل (TOC).

أظهر تحليل ومقارنة الخبرات العالمية نجاح الممرات الحضرية الموجهة بالنقل (TOC) في الدول المتطورة والدول النامية عبر مختلف قارات العالم باستخدام محاور نقل مختلفة، ومقاربات متنوعة تختلف باختلاف خصائص كل مدينة. كما أكدت على دور مقاربة TOC في حل عدة مشاكل مرتبطة بتنظيم المدن، النقل والحراك. كما أيدت الدراسة إمكانية تبني هذه المقاربة في المدن الجزائرية التي تتوفر على خطوط للنقل المستدام.

بينت الدراسة التشخيصية لإمكانات مدينتي قسنطينة وعلي منجلي وواقع توزيع الوظائف الحضرية بهما، اختلافا كبيرا في طبيعة النشأة ووتيرة التوسع العمراني والديمغرافي، فعدد السكان الذي وصلت إليه مدينة قسنطينة عبر عدة عصور حققته مدينة علي منجلي خلال 25 سنة فقط، وأدى هذا التسارع الكبير إلى عدة تحديات لتحسين وتنظيم الحياة الحضرية للسكان وتدفقاتهم. كما أن تمايز موضع المدينتين ساهم في توجيه التمدد العمراني نحو التمدد الشعاعي متعدد الأقطاب في قسنطينة والامتداد الحلقي

المتراص في علي منجلي، والذي ساهم في تشكيل شبكة طرق وحراك تنقلي داخلي بين الأحياء وخارجي بين المدينتين.

كما وضّح واقع قطاع النقل العام وجود تنقلات يومية معتبرة بين المدينتين، تترجم حجم التدفقات المهم بينهما، وأكد اختلال توزيع شبكة النقل الحضري في المدينتين، خاصة مدينة علي منجلي، ما سبب انتشار النقل غير المرخص، وزيادة الضغط على وسائل النقل المتاحة على غرار الترامواي في شطره العابر لمدينة علي منجلي التي شهدت طفرة في تسارع نمو السكان، أمام تطور محدود للبنى التحتية. ما يشجع على تبيني مقاربة TOD كحل مناسب لهذه المشاكل، بتشجيع المشي وتخفيف الضغط على البنية التحتية. زد إلى ذلك، توفر خط الترامواي بين المدينتين واختراقه لنطاق مهم من المدينتين، حيث يشهد هذا النطاق تركزا لأقطاب خدماتية كبرى ذات شعاع إقليمي، ما يدعم توفر عدة شروط لتشكيل المدينتين لممر حضري موجه بالنقل مستقبلا، يتيح فرص التهيئة على مستوى المحطات أو على امتداد خط الترامواي، وهو ما يتوافق مع مقترح الفرضية الأولى لهذه الدراسة.

مكنت الدراسة الميدانية من تحديد دور ترامواي قسنطينة–علي منجلي في منظومة النقل الحضري، الذي يمثل شريان للتواصل بين المدينتين ومختلف مكونات منظومة النقل الحضري الأخرى، ما شجع السلطات المعنية على تمديد هذا الخط نحو مدينة الخروب، وفتح آفاق تأسيس شبكة ترامواي أوسع، وخلق تحديات أكبر لرفع كفاءة المحطات ودمجها مع منظومة النقل والنسيج العمراني مستقبلا. أيضا، ساهم الاستقصاء الميداني في تقييم خدمة التنقل بالترامواي، حيث تقدر بين المقبولة والجيدة عموما، إذ يعتقد 41,9% من الركاب أن جودة خدمة التنقل بترامواي قسنطينة–علي منجلي مقبولة، في حين أكد أكثر من ثلث الركاب أن خدمة التنقل جيدة 39%، ما يدل على المستوى الحسن للخدمة التي تقدمها هذه الوسيلة للركاب في المدينتين، فنسبة من يعتقدون أن خدمة التنقل بالترامواي سيئة أو سيئة جدا لا تتجاوز 8%.

رغم جاذبية الترامواي ومستوى خدماته الحسن، إلا أنه حسب رأي مستخدميه يعاني عدة مشاكل من حيث **التسيير الداخلي** وارتباطه **بالمجال المحيط** به، حيث يؤكد 86,5% من الركاب على وجود مشاكل مختلفة أثناء التنقل بواسطته، مقارنة بـ: 13,5% فقط ممن يؤيدون غياب أي مشاكل عند استخدامه. حيث أظهر التحقيق الميداني وجود عدة نقائص في جوانب تتعلق بالتسيير الداخلي للترامواي، أهمها **قلة الراحة** بنسبة 49,4%، والمشاكل المتعلقة **بنقص السرعة** بنسبة 26,9%. بالإضافة إلى **قلة**

الأمن، بنسبة تزيد عن 19% من المشتكين، خاصة بعد تمديد الخط نحو مدينة علي منجلي، وتفشي جائحة كورونا حسب آراءهم. كما طرحت مشاكل تسعيرة **التذاكر غير العادلة وتعطل و/أو غياب الأكشاك** الآلية والعادية بنسبة لا تتجاوز 2,4%. أيضا، أشار بعض الركاب إلى مشاكل ترتبط بنطاق مسار خط الترامواي، حيث تحدث 1% منهم عن **قلة اتصالية** الخط بوسائل النقل الأخرى أو بعد المسافة بين المحطات ومقر سكناتهم.

أيضا، سمح التحقيق الميداني بتوجيه التحسينات المستقبلية حسب **تطلعات المستخدمين**، وتحديد مجال تأثير المحطات، وحصر قيمة عدة متغيرات لازمة لعملية قياس قابلية تطبيق مقاربة TOC على ممر ترامواي قسنطينة–علي منجلي، بتطبيق مصفوفة تصنيف متغيرات TOC. ما يؤكد صحة الفرضية الثانية التي اقترحتها هذه الدراسة.

يُستخدم التصنيف متعدد الفئات باعتماد مصفوفة متغيرات TOC كمنهجية لدراسة وتخطيط إمكانية تجسيد TOC في العالم، على مستويات مجالية متعددة خاصة على المستوى المحلي باختيار متغيرات ومؤشرات دالة على المنطقة المدروسة. أعطت هذه المقاربة القياسية نتائج مختلفة في دراسة إمكانية تجسيد ممر ترامواي قسنطينة–علي منجلي، فأكدت قابلية انتقال خط ترامواي قسنطينة–علي منجلي إلى الممر الموجه بالنقل على مستوى عدة محطات، حسب قيم مؤشر TOC الخاص بها.

كما مكنت من حصر أهم التدخلات اللازمة لتجسيد مقاربة TOC عبر مختلف المحطات المشكلة لهذا الممر في مدينة قسنطينة وعلي منجلي، من خلال إبراز أهم الفوارق المرتبطة بتجسيد مقاربة TOCعلى الممر المدروس، وإظهار عناصر قوة وضعف كل محطة وبالتالي توجيه عمليات التهيئة اللازمة لتغطية النقائص ورفع قيمة هذا المؤشر في المحطات المعنية، بغية إنجاح هذه المقاربة وضمان الاستفادة من كل منافعها عبر كل عقد النقل الملاءمة وغير الملاءمة لها حاليا. حيث برزت سبعة محطات ذات مؤشر TOC قوي، وذات قابلية عالية لتبني المقاربة وإنجاحها.

تمتاز محطات ممر قسنطينة، ذات مؤشر TOC القوي، بضعف الكثافة والاتصالية مقارنة بباقي المحطات الأخرى من نفس الفئة في ممر مدينة علي منجلي، بسبب قلة عدد السكان وطول وقت الوصول إلى هذه المحطات باستخدام مختلف وسائل التنقل نحوها، إلا أن هذه المحطات تعوض هذا النقص من خلال قوة مؤشر التنوع والأهمية الاقتصادية العالية. ما يترجم حاجة هذه المحطات إلى

تدخلات ترفع من الكثافة والاتصالية من خلال زيادة الكثافة السكانية بالقرب من هذه المحطات، وتقليص وقت الوصول إليها بربطها بوسائل نقل عالية الجودة وتقريب محطات النقل الحضري من نطاق محطات الترامواي.

بالإضافة إلى بروز خمسة محطات بمؤشر TOC متوسط، ذات ملاءمة مقبولة نسبيا لتبني TOC وبينت الحاجة إلى تدخلات **محدودة** لإنجاحها. حيث يظهر نطاق كل محطة نسقا خاصا في قيم المؤشرات، فمثلا يجمع بينها قوة في مؤشري التنوع والتصميم المناسب للمشاة مع ضعف في مؤشري الكثافة. تختلف باقي المؤشرات من محطة إلى أخرى، إذ تتراوح قيمة الأهمية الاقتصادية لهذه المحطات بين المتوسطة والضعيفة ما يشير إلى ضرورة خلق مراكز اقتصادية بالقرب من نطاق هذه المحطات. كما تتراوح قيمة جاذبية الحياة بين القوية والمتوسطة، لذا يجب العمل على زيادة المرافق العامة المخصصة للراحة أو الترفيه داخل نطاق هذه المحطات لرفع جاذبية النقل بها.

أيضا، سجلت مصفوفة قياس TOC احتواء الممر المدروس على ثلاثة محطات ذات مؤشر TOC ضعيف، تتطلب تدخلات أكبر لتجسيد هذه المقاربة والاستفادة من محاسنها. كما يتضمن الممر ستة محطات تملك مؤشر TOC ضعيف جدا، يترجم صعوبة توطين هذه المقاربة بها وبالتالي صعوبة تحقيق تكامل فعال بين خصائص المكان وعقد النقل في تلك المحطات، إلا في حالة وضع جملة تدخلات مدروسة مع احتمال ارتفاع كلفة تحقيقها أو إنجاحها لكثرتها وتعددها.

وفرت الدراسة القياسية بهذه النتائج، إجابات واضحة للفرضية الأخيرة لهذا البحث، عن توفر الإمكانية العالية لتجسيد مقاربة TOC على ممر ترامواي قسنطينة–علي منجلي، حسب متطلبات كل محطة، كما مكنت في الأخير من توجيه أهم التوصيات المقترحة لإثراء هذه المقاربة، تثمين نتائجها وفتح آفاق توسيعها مستقبلا في مختلف المجالات.

أدى نقص المعطيات الإدارية خاصة المتعلقة بالعقار والإحصائيات المُحَيَّنَةْ للسكان والسكن في منطقة الدراسة إلى إطالة أمد البحث، وتغيير بعض مناهجه، وبالتالي الحد من نتائجه خاصة مع اتساع نطاق الدراسة وتعدد المتغيرات المتعلقة بالمقاربة المدروسة. كما أن عامل جائحة كورونا كان له أثر على تعطيل البحث الميداني والإداري نظرا للشلل الذي سببه على مختلف جوانب الحياة لفترة طويلة، وتأخير تسليم التوسعة الأخيرة من خط الترامواي في مدينة علي منجلي، بالإضافة إلى الأخطار التي

تعرضت لها الباحثة لجمع المعطيات الميدانية في تلك الفترة، وامتناع بعض الإدارات عن توفير المعطيات رغم وجود التراخيص اللازمة لاستخدامها تلك المعطيات. كما واجه البحث مشكل نقص المعطيات المتوفرة أو استحالة معالجتها نظرا لتغير الإطار الزمني والمكاني لتلك المعطيات، على سبيل المثال: المعطيات المتعلقة بالوظائف والمؤسسات الاقتصادية المتواجدة في المدينتين.

يمكن لهذا البحث التوسع ليشمل باقي أنماط النقل الأخرى في مختلف ولايات الوطن، كما يمكن الدمج بين نمطين أو أكثر لإقامة ممرات حضرية تدعم المكونات العمرانية، البشرية والاقتصادية للتجمع الحضري القسنطيني بكل مدنه المجاورة. بالإضافة إلى إمكانية أخذ عدد أكبر من المتغيرات بعين الاعتبار في حالة توفر المعطيات، ومقارنة مخرجات معالجتها بأساليب أخرى تختلف عن مصفوفة تقييم TOC، خاصة إذا توفرت آليات أحدث مستقبلا، لتحصيل نتائج مختلفة، ودراسة جدواها ومقارنتها بالنتائج الحالية. لكن، بالرغم من نقائص ومحدودية هذه الدراسة، والصعوبات التي أثرت على نتائجها، إلا أنها لا تنفي توفقها في اقتراح حلول ممكنة لبعض مشاكل المدينتين ولو جزئيا، وأرجحية اتخاذها كقاعدة لإلهام وتوجيه دراسات مستقبلية لتنمية قطاع النقل وتخطيط المدن، بما يضمن استدامتها وتحسين حياة سكانها في الجزائر، ولما لا باقي المدن الإفريقية والمتوسطية.

المراجع باللغة العربية

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية. (1988). قانون رقم 88 – 17 مؤرخ في 23 رمضان عام 1408 الموافق 10 ماي سنة 1988، يتضمن توجيه النقل البري وتنظيمه. *الجريدة الرسمية*، الصفحات 783–788. تاريخ الاسترداد 22 03, 2018، من joradp.dz

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية. (2001). قانون رقم 01–13 مؤرخ في 17 جمادى الأولى عام 1422 الموافق 7 أوت سنة 2001، يتضمن توجيه النقل البري وتنظيمه. *الجريدة الرسمية*، 4–12. تاريخ الاسترداد 25 03, 2018، من joradp.dz

جواد محمد رضا امير محمد، و الركابي ندى خليفة. (2020). دور السمات التخطيطية للتنمية الموجهة بالنقل في تحقيق بنية حضرية مستدامة. *مجلة البحوث الجغرافية، 32*(1)، 313–340. doi:10.36328/0833-000-032-012

حمد الطفيلي، و هيثم اللمع. (2002). معجم *المصطلحات الجغرافية*. بيروت: المؤسسة الجامعية للدراسات والنشر والتوزيع.

ذوقان عبيدات، عبد الرحمان عدس، و كايد عبد الحق. (1984). *البحث العلمي مفهومه،أدواته وأساليبه*. عمان: دارالفكر.

رجاء وحيد دويدري. (2000). *البحث العلمي أساسياته النظرية وممارساته العملية*. الطبعة الأولى، دمشق: دار الفكر.

زهرة أبرباش. (2011). دور البلدية في التهيئة والتعمير. *ماجستير*. جامعة الجزائر_بن يوسف بن خدة.

زوليخة قنطري. (2015). سياسات نقل الأشخاص في الجزائر: واقع وآفاق، دراسة حالة منظومة النقل الحضري لمدينة الجزائر العاصمة. *رسالة دكتوراه*. جامعة الحاج لخضر–باتنة.

سليم بوقنة. (2005). دراسة نوعية الخدمة لدى مستعملي النقل الحضري الجماعي : دراسة ميدانية في مدينة قسنطينة. *ماجستير*. جامعة منتوري، قسنطينة.

سمير بوختالة، محمد زرقون، و نوال بن عمارة. (2017). واقع و أفاق تطوير قطاع النقل في الجزائر ودوره في التنمية الاقتصادية. *المجلة الجزائرية للتنمية الإقتصادية، 4*(6)، 47-58. تم الاسترداد من https://www.asjp.cerist.dz/en/article/26148#:~:text=%D8%AA%D9%87%D8%AF%D9%81%20%D9%87%D8%B0%D9%87%20%D8%A7%D9%84%D8%AF%D8%B1%D8%A7%D8%B3%D8%A9%20%D8%A5%D9%84%D9%89%20%D8%A5%D8%A8%D8%B1%D8%A7%D8%B2%20%D8%A3%D9%87%D9%85%D9%8A%D8%A9%20%D8%A7%D9%82%D8%AA%D8%B

عباس سناء ساطع، و عبد الستار كميلة أحمد. (2012). *الديناميكية النمو الحضري في العراق.* مجلة المخطط والتنمية، العدد 26. تاريخ الاسترداد 28 10, 2018

عباس محمد غازي. (2010). أثر المعلوماتية على السلوك الوظيفي والشكلي للمشهد الحضري المعاصر. *رسالة دكتوراه*، 466-480. جامعة دهوك، العراق. تاريخ الاسترداد 20 11, 2018، من https: thesis.univ-biskra.dz/2930/

عبد الحكيم كبيش. (2010). التمدد الحضري والحراك التنقلي في النطاق الحضري لمدينة سطيف. رسالة دكتوراه، جامعة قسنطينة-1-.

فتيحة سامعي. (2012). التسيير الحضري: الآليات، الفاعلون ورهانات الحكم الراشد: حالة مدينة باتنة. *ماجستير*. قسنطينة: جامعة الإخوة منتوري.

محمد رياض. (2018). *جغرافية النقل.* هاي ستريت، وندسور: مؤسسة هنداوي سي آي سي. تاريخ الاسترداد 08 11, 2018، من https://www.hindawi.org/books

محمد مداحي، و سوسن زيرق. (2016). حوكمة النقل الحضري في الجزائر. *مجلة دراسات اقتصادية، 3*، 255-278.

مديرية الأشغال العمومية لولاية قسنطينة. (2016). شبكة الطرق الوطنية، الولائية والبلدية في ولاية قسنطينة.

مديرية النقل لولاية قسنطينة. (2019). *شبكة النقل بترامواي قسنطينة.*

ميدني شايب ذراع. (2015). واقع سياسة التهيئة العمرانية في ضوء التنمية المستدامة. *رسالة دكتوراه*. جامعة محمد خيضر بسكرة. تم الاسترداد من http://archives.univ-biskra.dz/handle/123456789/25531

نزهه يقظان الجابري. (2013). إمكانية تعديل أشكال الأقاليم الوظيفية النظرية لبعض مدن منطقة مكة المكرمة الإدارية. مكة: مركز البحوث و إحياء التراث، جامعة أم القرى.

نوارة سياري. (2014). دراسة سوق النقل الحضري العمومي بالحافلات: دراسة حالة مدينة قسنطينة. *ماجستير*. جامعة عبد الحميد مهري–قسنطينة.

المراجع باللغات الأجنبية

Abdel-Aal, M. (2014). Calibrating a trip distribution gravity model stratified by the trip purposes for the city of Alexandria. *Alexandria Engineering Journal, 53*(3), 677-689.

America, R. (2008). *TOD 202 : Station Area Planning, How To Make Great Transit-Oriented Places.* The Center for TOD. Retrieved 11 18, 2019, from www.reconnectingamerica.org

Anand, S., & Sami, N. (2015). *Urban Corridors : Strategies for Economic and Urban Development.* Indian Institute for Human Settlments. Consulté le 05 05, 2018, sur https://www.theigc.org/project/urban-corridors-strategies-for-economic-and-urban-development/

ANESRIF. (2023, 09 14). *Programme Ferroviaire National*. From Agence Nationale d'Etudes et de Suivi de la Réalisation des Investissements Ferroviaires: https://www.anesrif.dz/index.php/fr/life-styles.html

Arlington County Virginia. (2023, 08 31). *Rosslyn-Ballston Corridor*. Retrieved from https://www.arlingtonva.us/Government/Projects/Planning/Smart-Growth/Rosslyn-Ballston-Corridor

Aubrey, D., & Cardoso, L. (2019). *Towards Sustainable Urban Development in Somalia and IDP Durable Solutions at Scale.* INTEGRATED OFFICE OF THE DSRSG/RC/HC. UNITED NATIONS-SOMALIA. Consulté le 03 27,

2022, sur https://www.globalprotectioncluster.org/wp-content/uploads/UN-Somali-DSI-Towards-Sustainable.pdf

Ayvalik, C., & Khisty, C. (2002). Heuristic analysis of impacts of commuter rail station consolidation on pedestrian. *Transportation Research Record, 1793*(1), 47-54. https://doi.org/10.3141/1793-07

Baaloul, S., Kattoum, M., & Samali, M. (2019). L'intermodalité dans les transports urbains: Cas ville Nouvelle Ali Mendjli – Constantine. *Master*. Université L'arbi ben M'hidi Oum el Bouaghi. From https://bucket.theses-algerie.com/files/repositories-dz/3989744869575124.pdf

Baillargeon, O. (2015). *La planification métropolitaine et le transit-oriented development (TOD): Les nouveaux instruments de la gouvernance du Grand Montréal.* Montréal: Université de Montréal.

Baker, B. (2003). *Bus Rapid Transit-Volume 1: Case Studies in Bus Rapid Transit.* Transit Cooperative Research Program. Washington, D.C: Transportation Research Board of the National Academies. Retrieved 8 6, 2022, from https://nacto.org/docs/usdg/tcrp_rpt_90_case_studies_volume_1_levinson.pdf

Barr, J., & Cohen, J. P. (2014). The floor area ratio gradient: New York City, 1890-2009. *Regional Science and Urban Economics, 48*, 110-119. https://doi.org/10.1016/j.regsciurbeco.2014.03.004

Bazani, A. (2019, 07 0). *BRT transmilenio de bogotà, la transformation des villes par les transports publics*. Consulté le 08 19, 2022, sur diàrio do transporte: https://diariodotransporte.com.br/2019/07/01/especial-com-video-brt-transmilenio-de-bogota-a-transformacao-das-cidades-pelo-transporte-publico/

Belguidoum, S. (2021). La nouvelle ville Ali Mendjeli (Constantine), à la recherche de son identité. Ambiances commerciales et nouvelles urbanités. *Insaniyat*(91), 29-44. Retrieved 6 23, 2024 from https://www.asjp.cerist.dz/en/article/204875

Bertolini, L. (1996). Nodes and places: Complexities of railway station redevelopment. *European Planning Studies*, 331-345. https://doi.org/10.1080/09654319608720349

Bertolini, L. (1999). Spatial development patterns and public transport: The application of an analytical model in the Netherlands. *Planning Practice and Research, 14*(2), 199-210. https://doi.org/10.1080/02697459915724

Bieber, A., Massot, M.-H., & Orfeuil, J.-P. (1994). Prospects for daily urban mobility. *Transport Reviews, 14*(4), 321-339. https://doi.org/https://doi.org/10.1080/01441649408716888

Bouguebrine, M., Alkama, D., & Bouadam, R. (2022). Le rôle du fonctionnement spatial dans la gestion urbaine : cas de la ville nouvelle Ali Mendjeli. *Thése de doctorat*. Université Constantine 3- Salah Boubnider. From https://dspace.univ-constantine3.dz/jspui/handle/123456789/3055

Bouguebrine, M., Alkama, D., & Bouadam, R. (2022). The functional hierarchy of the urban system of the new city Ali Mendjeli Ali Mendjeli The functional hierarchy of the urban system of the new city Ali Mendjeli. *Journal of Human Sciences Oum El Bouaghi University*, 849-861. Retrieved from https://www.researchgate.net/publication/366185623_The_functional_hierarchy_of_the_urban_system_of_the_new_city_Ali_Mendjeli

Boulbazine, D., & Kebiche, A. (2022). Measuring transit-oriented development in Algerian light rail transit lines by using hybrid multi-criteria decision making and open data sources. *Case Studies on Transport Policy, 10*(1), 331-340. https://doi.org/10.1016/j.cstp.2021.12.013

Boulbazine, D., & Kebiche, A. (2023). Exploring Mechanisms Enabling Citizen Participation in Decision-Making for Shared Mobility Planning : A Cross-Country Perspective. *1st national Seminar - hybrid - Architecture, Urbanism and Transport : Inventory, issues and feedback on citizen participation.* Batna, Algeria: Université Batna1.

Boulbazine, D., & Kebiche, A. (2023). Transit Oriented Development: A solution for integrating transportation infrastructure and land use. *les projets de développement à l'épreuve des dynamiques urbaines et territoriales en Afrique* (pp. 1-5). Ali Mendjeli, El Khroub: L'université Salah-Boubnider (Constantine-3). Retrieved from https://univ-constantine3.dz/event/un-colloque-international-les-projets-de-developpement-a-lepreuve-des-dynamiques-urbaines-et-territoriales-en-a-frique/

Boulbazine, D., & Nichele, H. E. (2024). Transit-Oriented Development: A Review of Planning/Assessing Methodology, Scale, Location, Criteria and

Indicators. *Algerian review of human security*, *9*(1), 148-169. https://doi.org/http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.4144073

Budiati, W., Grigolon, A. B., Brussel, M. J., & Rachmat, S. Y. (2018). Determining the potential for Transit-Oriented Development along the MRT Jakarta corridor. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. 158.* Bandung, Indonesia: IOP Publishing. https://doi.org/10.1088/1755-1315/158/1/012020

Calthorpe, P. (1993). *The Next American Metropolis: Ecology, Community, and the American Dream.* New York: Princeton Architectural Press.

Carlton, I., & Fleissig, W. (2014). *Steps to Avoid Stalled Equitable TOD Projects Introduction 3 Findings: Common Causes of TOD Stall and Failure 9.* Living Cities. Consulté le 04 16, 2022, sur https://todresources.org/wp-content/uploads/2016/06/steps_to_avoid_stalled.pdf

Cervero, R. (2004). *Transit-Oriented Development in the United States: Experiences, Challenges, and Prospects.* TRANSIT COOPERATIVE RESEARCH PROGRAM, REPORT 102. Washington, D.C.: Transportation research board. Retrieved 07 21, 2019, from papers2://publication/uuid/944FFC08-C349-48DB-9743-578A4CB5B13B

Cervero, R., & Kockelman, K. (1997). Travel demand and the 3Ds: Density, diversity, and design. *Transportation Research Part D: Transport and Environment, 2*(3), 199-219.

Cervero, R., Guerra, E., & Al, S. (2017). *Beyond Mobility: Planning cities for people and places.* Washington,: Island Press.

Chapman, D., Pratt, D., Larkham, P., & Dickins, I. (2003). Concepts and definitions of corridors: evidence from England's Midlands. *Journal of Transport Geography*, *11*, 179–191. https://doi.org/https://doi.org/10.1016/S0966-6923(03)00029-2

Chen, X. (2022, 02 22). *Corridor-ising" Impact Along the Belt and Road: Is the Newly Operational China-Laos Railway a Game-Changer?* Retrieved 03 15, 2022, from The world Financial Review: https://worldfinancialreview.com/corridor-ising-impact-along-the-belt-and-road-is-the-newly-operational-china-laos-railway-a-game-changer/

Congress for the New Urbanism. (2016). *ROSSLYN-BALLSTON CORRIDOR*. Retrieved 08 31, 2023, from https://www.cnu.org/what-we-do/build-great-places/rosslyn-ballston-corridor

Costa, P., MoraisNeto, G., & Bertolde, A. (2017). Urban Mobility Indexes: A Brief Review of the Literature. *Transportation Research Procedia, 25*, 3645-3655. https://doi.org/10.1016/j.trpro.2017.05.330

Coster, O. (2013). Bicycle accessibility of train stations in the Randstad South Wing of the Netherlands : quantifying the use of the bicycle as access mode. University of Twente. Retrieved from https://essay.utwente.nl/63110/1/CosterO_0122505_openbaar.pdf

Cournoyer-Gendron, M. (2017). The transit-oriented development model in Montreal (Canada): Mobilizing a concept and negotiating urban development at the local and metropolitan scale. *Environnement Urbain/Urban Environment, 12*. Retrieved from https://journals.openedition.org/eue/1871?lang=en

Curtis, c., Renne, J., & Bertolini, L. (2009). *Transit Oriented Development: Making it Happen.* Farnham-UK: Ashgate Publishing, Ltd.

DANE. (2020, 10 09). *PROJECTIONS DEMOGRAPHIQUES*. Consulté le 8 19, 2022, sur le Département administratif national des statistiques, Colombia: https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/demografia-y-poblacion/proyecciones-de-poblacion

Debrie, J., & Comtois, C. (2010). Une relecture du concept de corridors de transport: illustration comparée europe/amérique du nord. *Les Cahiers scientifiques du transport, 58*, 127-144.

Demongeot, B. (2008). « Le cas du tramway : appropriations locales et construction d'un objet standard D'action publique ». *Journée d'étude du laboratoire junior MOSAP (ENS-Lettres et Sciences Humaines)" Les savoirs, de leur production à leur mobilisation. Enquêtes sur les politiques de transport".* Lyon, France. Retrieved 4 2, 2018 from <halshs-00377294>

Dittmar, H., & Ohland, G. (2004). *The New Transit Town: Best Practices In Transit-Oriented Development.* Washington: Island Press.

Drewello, H., & Scholl, B. (2016). *Integrated Spatial and Transport Infrastructure Development The Case of the European North-South Corridor*

Rotterdam-Genoa. Switzerland: Springer International Publishing. Retrieved from http://www.springer.com/series/1262

DSPC. (2005). *La situation du secteur de la santé dans la wilaya de Constantine.* Constantine.

Duarte, F., & Rojas, F. (2012). Intermodal connectivity to BRT: A comparative analysis of Bogotá and Curitiba. *Journal of Public Transportation, 15*(2), 1-18. https://doi.org/10.5038/2375-0901.15.2.1

Efrain Maps. (2022). *EfrainMaps*. Retrieved 3 2, 2022, from EfrainMaps: https://www.efrainmaps.es/english-version/free-downloads/europe/

EMA. (2023). *Entreprise Metro d'Alger*. Consulté le 09 17, 2023, sur Carte des Projets: http://www.metroalger-dz.com/

Epstein, D. (2013). La mobilité spatiale locale: l'influence de la mobilité quotidienne sur la mobilité résidentielle: l'exemple des résidents luxembourgeois. 300. UNIVERSITÉ DE STRASBOURG. Consulté le 03 06, 2022

Evans, J., & Pratt, R. (2007). *Traveler Response to Transportation System Changes. Transit Cooperative Research Program (TCRP) Report 95, Chapter 17, Transit-Oriented Development.* (3e ed.). Washington,DC: THE NATIONAL ACADEMIES PRESS. https://doi.org/10.17226/14077

Ewing, R., & Cervero, R. (2010, May 10). Travel and the Built Environment: A Meta-Analysis. *Journal of the American Planning Association, V.73*(6), 265-294. Retrieved 01 06, 2020, from http://dx.doi.org/10.1080/01944361003766766

Feudo, F. (2014). *un Scenario TOD pour la region Nord-Pas-De-Calais, enseignements d'une modelisation integrée transport-usage du Sol.* Université Lille-1: Thèse de doctorat. Consulté le 02 24, 2018

Fontaine, J. (2021). Les Transports Urbains en Algérie : Un Développement Spectaculaire Aujourd'hui Stoppé. *Transports urbains*, 3-10. https://doi.org/10.3917/turb.138.0003

Fouchier, V. (1995). La densification : une comparaison internationale entre politiques contrastées. Éclairage du schéma directeur francilien par des

exemples étrangers. *Les Annales de la recherche urbaine, 67*(1), 95-108. https://doi.org/10.3406/aru.1995.1881

Frankhauser, P. (1997). The fractal approach. A new tool for the spatial analysis of urban agglomerations. *Population*, 2005-240. https://doi.org/10.2307/1534622

Gaële , L., & Sylvanie, G. (2017). *Les plateformes numériques révolutionnent-elles la mobilité.* Netcom. https://doi.org/ DOI : 10.4000/netcom.2756

GDAL. (2023, 11 28). *Geospatial Data Abstraction software Library*. Retrieved from Open Topography: High-Resolution Topography Data and Tools.: https://opentopography.org/

Georg, I., Blaschke, T., & Taubenböck, H. (2016). A global inventory of urban corridors based on perceptions and night-time light imagery. *ISPRS International Journal of Geo-Information, 5*(12), 1-19. https://doi.org/10.3390/ijgi5120233

Gerald, O., & Al. (2021). *Transit – Oriented Development Implementation Resources & Tools* (Vol. 2). Washington, DC: World Bank. Consulté le 02 28, 2022, sur http://hdl.handle.net/10986/34870

Goodman, J., Laube, M., & Schwenk, J. (2005). Curitiba Bus System is Model for Rapid Transit. *Race, Poverty and the environment, 12*(1), 75-76. Retrieved from Reimagine: https://reimaginerpe.org/node/344

Grieco, M., & Urry, J. (2016). *mobilities: new perspectives on transport and society.* New York: Routledge.

Groupe GBB. (2009). *Étude sur le potentiel de développement urbain d'un corridor de transport collectif renforcé dans l'axe du pont Champlain et dans l'axe du boulevard Taschereau.* Montréal: Groupe gauthier, biancamano, bolduc, en collaboration avec le groupe cardinal-hardy. Consulté le 2 13, 2018

GSH. (2022). Retrieved 3 25, 2022, from Google Satellite Hybrid: https://www.google.fr/maps

Guerra, E., Cervero, R., & Tischler, D. (2012). Half-mile circle does it best represent transit station catchments? *Transportation Research Record*, 101-109. https://doi.org/10.3141/2276-12

Gwilliam, K. (2002). *Cities on the Move : A World Bank Urban Transport Strategy Review»*. Washington: World Bank Publications. Retrieved 12 28, 2019, from http://siteresources.worldbank.org/INTURBANTRANSPORT/Resources/cities_on_the_move.pdf

Haichour, B. (2008). Le problème de l'embouteillage du trafic urbain et son impact sur la ville de Constantine. *Thèse de doctorat*. Université Constantine-1.

Hale, C., & Charles, P. (2007). A Step-by-Step Approach to Transit Oriented Development Project Delivery. *The 11th World Conference on Transport Research* (pp. 1-24). Berkeley: University of California. Retrieved 04 06, 2022, from https://espace.library.uq.edu.au/data/UQ_24523/WCTR-Hale-Charles-Jun07.pdf?Expires=1649257729&Key-Pair-Id=APKAJKNBJ4MJBJNC6NLQ&Signature=V-IVY8Y9Q-hlwQ62enjDUcTNn2Ho1ZJZxQPuQxaai9xPdK61mR63SV56StJF~dJcwBbKxzHMSDs9XBOap2S4UcybwkrLRgneEJV45LkO8~l-t2sS4zb39N

Hassani, I. (2009). Processus De Métropolisation Et Étalement Urbain, Quels Conséquences Sur La Ville De Constantine. *I. Hassani, « Processus De Métropolisation Et Étalement Urbain, QSciences & Technologie-D, [Online], 29*. Retrieved 3 29, 2018 from http://revue.umc.edu.dz/index.php/d/article/view/490/597

Hemchi, M. H. (2015). Mobilités urbaines et planification Le cas de N'Djamena. *Thèse de doctorat*. Université Michel de Montaigne-Bordeaux III.

Highways England. (2016). *Oxford to Cambridge Expressway Strategic Study*. department for transport, England. Retrieved 03 14, 2022, from https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/571353/oxford-to-cambridge-expressway-strategic-study-stage-3-report.pdf

Homocianu, M. G. (2009). Modélisation de l'interaction transport-urbanisme-choix résidentiels des ménagés dans l'aire urbaine de Lyon. *thèse de doctorat*. Université Lumière-Lyon2.

Huang, R. (2017). Measuring Transit-Oriented Development Network Synergy Based on Node Typology. *Master's thesis*. Netherlands: University of Twente. Retrieved from http://essay.utwente.nl/83742/1/huang.pdf

Huang, R. H., Grigolon, A., Madureira, M., & Brussel, M. (2018). Measuring transit-oriented development (TOD) network complementarity based on TOD node typology. *Journal of transport and land use, 11*(1), 305-324. Retrieved 01 05, 2020, from https://www.researchgate.net/publication/315379877_Measuring_TOD_around_transit_nodes_-_Towards_TOD_policy

Ibraeva, A., Correia, A., homem, G., Silva, C., & Antunes, A. P. (2020). Transit-oriented development: A review of research achievements and challenges. *Transportation Research Part A: Policy and Practice, 132*, 110-130. https://doi.org/10.1016/j.tra.2019.10.018

ICLEI. (2016). *Curitiba, Brazil A model for Transit Oriented Development.* Curitiba: International Council for Local Environmental Initiatives Case Study-No.190. Retrieved 8 9, 2022, from https://urban-leds.org/wp-content/uploads/2019/resources/case_studies/ICLEI_cs_190_Curitiba_Urban-LEDS.pdf

IIHS. (2015). *Urban Corridors Strategies for Economic and Urban Development.* Indian Institute for Human Settlements. https://doi.org/C-35117-INC-1

ITDP. (2017). *TOD Standard* (3e ed.). New York: Institute for Transportation and Development Policy. Retrieved 04 2022, 02, from https://www.eltis.org/sites/default/files/trainingmaterials/tod-2017-v3.pdf

Joshi, R., Joseph, Y., Patel, K., & Darji, V. (2017). *Transit-Oriented Development: Lessons from Indian Experiences.* Ahmedabad,India: Centre for Urban Equity, CEPT University. Retrieved 09 29, 2019

Kapoor, S., & Brar, T. (2022). Land Value Capture and Transit Oriented Development (TOD): A Comparative Review of Indian TOD Policies Measures. *International Journal of Management and Humanities, 8*(7), 1-7. https://doi.org/10.35940/ijmh.g1448.038722

Kaszczyszyn, P., & Sypion-Dutkowska, N. (2019). Walking Access to Public Transportation Stops for City Residents. A Comparison of Methods. *Sustainability*, 1-13. https://doi.org/10.3390/su11143758

Khan, S., & Bajracharya, B. (2009). Parking and access issues in transit oriented developments. *the State of Australian Cities Conference.* Perth, Australia. Retrieved 12 22, 2019

Kumar, P. P., Parida, M., & Sekhar, C. R. (2020). Developing Context Sensitive Planning Criteria for Transit Oriented Development (TOD): A fuzzy-Group Decision Approach. *Transportation Research Procedia*, 2421-2434. https://doi.org/10.1016/j.trpro.2020.08.278

Leach, D. (2004). The Arlington County Case Study: Rosslyn-Ballston corridor. In H. Dittmar, & G. Ohland, *Development, The New Transit Town: Best Practices In Transit-Oriented* (pp. 131-154). Washington, D.C: Island Press. https://doi.org/1559631171

Li, X., Liu, Z., & Ma, X. (2022). Measuring Access and Egress Distance and Catchment Area of Multiple Feeding Modes for Metro Transferring Using Survey Data. *Sustainability, 14*(5), 2841. https://doi.org/10.3390/su14052841

Li, Z., Han, Z., Xin, J., Luo, X., Su, S., & Weng, M. (2019). Transit oriented development among metro station areas in Shanghai, China: Variations, typology, optimization and implications for land use planning. *Land Use Policy, 82*, 269-282. https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2018.12.003

Lincoln Institute of Land Policy. (2019). *Value Capture and the property tax*. Retrieved 03 27, 2022, from https://www.lincolninst.edu/key-issues/value-capture-property-tax

Lindau, L. A., Hidalgo, D., & Facchini, D. (2010). Curitiba, the cradle of bus rapid transit. *Built Environment, 36*(3), 274-282. https://doi.org/10.2148/benv.36.3.274

Liu, L. (2016). Corridors urbains et transit oriented development: enseignements d'une modélisation intégrée des transports et de l'usage du sol appliquée à la métropole lilloise. *Thèse de doctorat*. Université des Sciences et Technologies de Lille 1.

lowtechmagazine. (2011, 00 00). *low tech magazine*. Consulté le 02 18, 2019, sur lowtechmagazine: https://www.lowtechmagazine.com/2011/01/aerial-ropeways-automatic-cargo-transport.htm

Maignant, G. (2005). *Compacité et forme urbaine, une analyse environnementale dans la perspective d'un développement urbain durable.* Lausanne: Actes du colloque Développement urbain durable, gestion des ressources et gouvernance. Consulté le 10 11, 2019, sur https://www.unil.ch/files/live/sites/ouvdd/files/shared/Colloque%202005/Communications/A)%20Ecologie%20urbaine/A1/G.%20Maignant.pdf

Mangelsdorf, W. (2013). Metasystems of urban flow: Buro happold's collaborations in the generation of new urban ecologies. *Architectural Design, 83*(4), 94-99. https://doi.org/10.1002/ad.1624

Mathieu, N., & Guermond, Y. (2011). *la ville durable, du politique au scientifique.* Paris: Quae.

Mercier, A. (2008, décembre 8). Accessibilité et évaluation des politiques de transport en milieu urbain : le cas du tramway strasbourgeois. 304. These de Doctorat: Université Lumière Lyon 2. Consulté le Janvier 5, 2018, sur https://tel.archives-ouvertes.fr/tel-00354832

Mobility, S. (2010). *A Call to Action for the New Decade.* United States Environmental Protection Agency. California: Caltrans. Retrieved 05 05, 2018, from www.dot.ca.gov, Consulté le 18:20 h

MTPIB. (2022). *Ministère des Travaux Publics et des Infrastructures de Base*. Retrieved 02 24, 2022 from Atlas routier, wilaya de Constantine: http://www.mtp.gov.dz/?page_id=1063

Nakhli, A. (2015). *La mobilité urbaine à Marrakech : enjeux et perspectives.* Université Bordeaux Montaigne.

Nasri, A., & Zhang, L. (2014). The analysis of transit-oriented development (TOD) in Washington, D.C. and Baltimore metropolitan areas. *Transport Policy, 32*, 172-179. https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1016/j.tranpol.2013.12.009

Nelson, A. C., & AL. (2015). Office rent premiums with respect to light rail transit stations: Case study of Dallas, Texas, with implications for planning of

transit-oriented development. *Transportation Research Record, 2500*, 110-115. https://doi.org/10.3141/2500-13

Olaru, D., Moncrieff, S., McCarney, G., Sun, Y., Reed, T., Pattison, C., . . . Sharon, B. (2019). Place vs. Node transit: Planning policies revisited. *Sustainability (Switzerland), 11*(2), 477. https://doi.org/10.3390/su11020477

Ollivier, G., Ghate, A., Bankim, K., & Mehta, P. (2021). *Transit–Oriented Development Implementation Resources & Tools.* Washington, DC: World Bank. Retrieved from http://hdl.handle.net/10986/34870

ONS. (2008). *l'Office National des Statistiques*. Consulté le 07 07, 2020, sur www.ons.dz

ONS. (2011). *Recensement Général de la Population et de l'Habitat 2008: Résultats issus de l'exploitation exhaustive.*

OSMF. (2022). *Open Street Map*. Consulté le 3 15, 2022, sur https://www.openstreetmap.org

OSMF. (2023). *Open Street Map*. Retrieved 11 20, 2023

OSMF. (2024). *Open Street Map*. Retrieved 02 24, 2024, from https://www.openstreetmap.org

OUP. (2015). *Oxford Advanced Learner's Dictionary 9th edition.* Oxford University Press.

Papa, E., Moccia, F. D., Angiello, G., & Inglese, P. (2013). An accessibility planning tool for Network Transit Oriented Development: SNAP. *Planum, 02*(27), 1-9. Retrieved from https://www.researchgate.net/publication/260602095_An_accessibility_planning_tool_for_Network_Transit_Oriented_Development_SNAP

Pojani, D., & Stead, D. (2014). Dutch planning policy: The resurgence of TOD. *Land Use Policy, 41*, 357-367. https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2014.06.011

Puello, L. L., & Geurs, K. (2015). Modelling observed and unobserved factors in cycling to railway stations: Application to transit-oriented-developments in the Netherlands. *European Journal of Transport and Infrastructure Research, 15*(01), 27-50. https://doi.org/10.18757/ejtir.2015.15.1.3057

Pumain, D. (2006). Villes et systèmes de villes dans l'économie. pp.29-46. Retrieved 10 28, 2018, from https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-00145923

Rodrigue, J.-p. (2004). Freight, Gateways And Mega-Urban Regions: The Logistical Integration Of The Bostwash Corridor1. *Tijdschrift voor Economische en Sociale Geografie, 95*(2), 147 -161. https://doi.org/https://doi.org/10.1111/j.0040-747X.2004.t01-1-00297.x

Rodriguez, D. A., & Vergel-Tovar, E. C. (2018). Urban development around bus rapid transit stops in seven cities in Latin-America. *Journal of Urbanism: International Research on Placemaking and Urban Sustainability, 11*(2), 175-201. https://doi.org/10.1080/17549175.2017.1372507

Rodriguez, D. A., Vergel, E., & Triana, W. F. (2013). BRT-Oriented Development in Quito and Bogotá. *Working Paper*, 36. Cambridge: Lincoln Institute of Land Policy. Retrieved 08 22, 2022, from https://www.lincolninst.edu/sites/default/files/pubfiles/2362_1702_Rodriguez_WP14DR1.pdf

Rodriguez, D. A., Vergel-Tovar, E., & Camargo, W. F. (2016). Land development impacts of BRT in a sample of stops in Quito and Bogotá. *Transport Policy, 51*, 4-14. https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2015.10.002

Schouwenaars, M. (2014). Transit Oriented Development: a study into the relation between spatial developments and public transport use. Delft University of Technology. Retrieved from http://repository.tudelft.nl/view/ir/uuid:56968af6-8f51-4d48-9944-4f599dc745ac/

Se Jin , J. (2022). *Sustainable Urban Corridor: Block Pattern and Underutilized Space in Upper King Street District, Charleston, SC*. Consulté le 08 28, 2023, sur archinect: https://archinect.com/sejinjang/project/sustainable-urban-corridor-block-pattern-and-underutilized-space-in-upper-king-street-district-charleston-sc

SETRAM. (2018). *Description sommaire du tramway de Constantine.* Unité Opérationnelle de Constantine.

SETRAM. (2021). *Tramway de Constantine: Nombre des voyageurs par station.* Unité Opérationnelle de Constantine.

Short, J. R. (1978). Residential mobility. *Progress in Human Geography,* 419-447. https://doi.org/https://doi.org/10.1177/030913257800200302

Singh, Y. J. (2015). measuring transit oriented development (TOD) at regional and local scales-a planning support tool. *Doctoral thesis*. enschede, Netherlands: university of twente. https://doi.org/10.3990/1.9789036539982

Singh, Y. J., Lukman, A., Flacke, J., Zuidgeest, M., & Van Maarseveen, M. (2017). Measuring TOD around transit nodes - Towards TOD policy. *Transport Policy, 56*, 96-111. Retrieved 01 05, 2020, from https://www.researchgate.net/publication/315379877_Measuring_TOD_around_transit_nodes_-_Towards_TOD_policy

Smolka, M. O. (2013). *Implementing Value Capture in Latin America.* Cambridge, MA: Lincoln Institute of Land Policy. Retrieved 03 27, 2022, from https://www.lincolninst.edu/sites/default/files/pubfiles/implementing-value-capture-in-latin-america-full_1.pdf

SNTF. (2023, 09 17). *Chiffres Clés*. From Société Nationale des Transports Ferroviaires: https://www.sntf.dz/index.php/a-propos-de-la-sntf/chiffres-cles

Spigliatti, S. (2011, marse 29). *Curitiba inaugura maior ônibus biarticulado do mundo*. Retrieved 08 19, 2022, from exame: https://web.archive.org/web/20201026225229/https://exame.com/brasil/curitiba-inaugura-maior-onibus-biarticulado-do-mundo/

Staricco, L., & Brovarone, E. V. (2018). Promoting TOD through regional planning: A comparative analysis of two European approaches. *Journal of Transport Geography, 66*, 45-52. https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2017.11.011

Su, S., Zhang, H., Wang, M., Weng, M., & Kang, M. (2021). Transit-oriented development (TOD) typologies around metro station areas in urban China: A comparative analysis of five typical megacities for planning implications. *Journal of Transport Geography, 90*. https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2020.102939

Suzuki, H., Cervero, R., & Iuchi, K. (2013). *Transforming Cities with Transit: Transit and Land-Use Integration for Sustainable Urban Development.* Washington, DC: World Bank Publications. Retrieved 11 04, 2019

Suzuki, H., Murakami, J., Hong, Y.-H., & Tamayose, B. (2015). *Financing Transit-Oriented Development with Land Values: Adapting Land Value Capture in Developing Countries.* Washington, DC: World Bank Publications.

Taki, H. M., & Maatouk, M. M. (2018). Promoting Transit Oriented Development Typology in the Transportation Planning. *Communications in Science and Technology, 3*(2), 64-70. https://doi.org/10.21924/cst.3.2.2018.103

Tan, W., Bertolini, L., & Janssen-Jansen, L. (2014). Identifying and conceptualising context-specific barriers to transit-oriented development strategies: The case of the Netherlands. *Town Planning Review, 85*(5), 639-663. https://doi.org/10.3828/tpr.2014.38

Thorne-Lyman, A., & Wampler, E. (2013). *TOD 203: Transit Corridors and TOD, Connecting The Dots.* The Center for Transit-Oriented Development .

Tramwaydequebec. (2022). *Insertion dans la ville*. Consulté le 03 03, 2022, sur tramwaydequebec: https://tramwaydequebec.info/projet/insertion

Turgy, J. (2015, Février 2-5). Retour Sur les Impacts de l'Introduction de Tramways en Afrique du Nord. *Codatu XVI*, (p. 15). Istanbul. Retrieved Avrile 2, 2018 from http://www.codatu.org/wp-content/uploads/jonathan-turgy.pdf

U.S.D.T. (2016). *Planning for Transportation Systems Management and Operations WITHIN CORRIDORS.* Retrieved 02 16, 2018

UN-Habitat (Producer), & Smolka, M. O. (Director). (2014). *Value capture as a land based tool to finance urban development* [Motion Picture]. Retrieved 03 28, 2022, from https://www.youtube.com/watch?v=vEZOGF2jSW8

UN-HABITAT's. (2010). *URBAN TRENDS: URBAN CORRIDORS - SHAPE OF THINGS TO COME?* Report.

Unicef. (2012). *definition.* Retrieved from https://www.unicef.org

URBACO. (2012). *Extension Sud nouvelle ville Ali Mendjeli: POS 13 Première phase.*

URBACO. (2014). *Extension Sud nouvelle ville Ali Mendjeli: POS 13.*

URBACO. (2020). *Révision du PDAU Intercommunal de : Constantine, El Khroub, Hamma Bouziane, Didouche Mourad, Ain Smara, Evolution de Population entre 1987 et 2020.*

Vidović, K., Šoštarić, M., & Budimir, D. (2019). An overview of indicators and indices used for urban mobility assessment. *PROMET-Traffic&Transportation, 31*(6), 703-714. https://doi.org/10.7307/ptt.v31i6.3281

Votolato, g. (2007). *transport design a travel history*. London: Reaktion Books.

World Bank. (2015). *Worldbank.org*. Retrieved 03 02, 2022, from https://blogs.worldbank.org/transport/smart-mobility-it-time-re-think-urban-mobility

Zahrah, w., & Lie, S. (2018). *Utilization of Shop House Corridor in Medan.* Asian Journal of Behavioural Studies (AjBeS), Vol.3(13). https://doi.org/http://dx.doi.org/10.21834/ajbes.v3i13.157

Zegras, C. (2003). Financing Transport Infrastructure in Developing Country Cities: Evaluation of and Lessons from Nascent Use of Impact Fees in Santiago de Chile. *Transportation Research Board, 1839*(1).

Zhang, M. (2022). Corridor transit oriented development: Concept, practice, and research needs. In C. D. Xinyu Jason Cao (Ed.), *Advances in Transport Policy and Planning* (pp. 277-299). Elsevier Inc. https://doi.org/10.1016/bs.atpp.2021.04.001

الـمـــلاحـــق

الملحق أ: استمارة استقصاء مستخدمي الترامواي

République Algérienne Démocratique et Populaire

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

Ministère de L'Enseignement Supérieur et de La Recherche Scientifique

UNIVERSITE CONSTANTINE « 3 »
SALAH BOUBNIDER
INSTITUE DE LA GESTION DES TECHNIQUES URBAINES
DEPARTEMENT DE LA FORMATION SUPERIEURE EN POST-GRADUATION.
SPECIALITE : GESTION, TRANSPORT ET MOBILITE URBAINE

جـــامعة قسنطينـــة "3"
صالح بوبنيدر
معهد تسيير التقنيات الحضرية
قسم دراسات ما بعد التدرج
تخصص التسيير، النقل والحركة الحضري

استمارة تحقيق: موجهة لمستخدمي خط ترامواي قسنطينة_علي منجلي

تاريخ الاستجواب: الساعة:

- كم يبلغ سنك وما هو جنسك؟

العمر	أقل من 15	30–15	60–30	60 +	النوع	ذكر	أنثى

- هل تملكون سيارة فردية في مكان السكن حاليا (أنت أو الأسرة)؟

نعم		لا	

- حدد مكان إقامتك حاليا:

مكان السكن	مدينة قسنطينة	أذكر اسم الـــحـــــي	مدينة علي منجلي	أذكر رقم الوحدة الجوارية	ولاية قسنطينة	أذكر اسم البلـديـــة	خارج ولاية قسنطينة	أذكر الولاية

- ماهي المحطة التي صعدت فيها اليوم للترامواي، وماهي المحطة التي ستنزل فيها:

المحطة	بن عبد المالك	المنظر الجميل	قدور بوشاوي	الأمير عبد القادر	فضيلة سعدان	جامعة منتوري	بوصوف بلحسا	الحي الجامعي	خزنادار	زواغي سليمان	عيفور	جامعة 3 نوفمبر	19 ماي	8 ماي	قادري براهيم	الشهداء	الاستقلال	علي منجلي	الأمانين	النصر	جامعة 2 مهري
الصعود																					
النزول																					

- هل تتنقل اليوم بالترامواي من أجل الوصول إلى؟

العمل	الدراسة	الترفيه أو الزيارات العائلية	الوصول إلى خدمة (الصحة – الإدارة – التسوق)	آخر (أذكـــــره)

- ما هي الوسيلة التي تستخدمها للتنقل نحو الترامواي:

وسيلة التنقل نحو الترامواي	المشي على الأقدام	السيارة الفردية	الحافلة	سيارة الأجرة	سيارة الفرود	أخرى (أذكـــرهـــــا)

- إذا كنت تستخدم المشي على الأقدام، كم تستغرق مدة السير من وإلى محطات الترامواي التي استخدمتها اليوم:

الانطلاق من السكن إلى محطة الصعود	أقل من 5 د		5–10د		10–20د		أكثر من 20 د	
الانطلاق من محطة النزول حتى الوصول إلى الوجهة	أقل من 5 د		5–10د		10–20د		أكثر من 20 د	

- إذا كنت تستخدم وسائل النقل الأخرى، كم تستغرق مدة الانتقال بها من وإلى محطات الترامواي التي استخدمتها اليوم:

الانطلاق من السكن إلى محطة الصعود	أقل من 5 د		من 5-10د		من 10-20د		أكثر من 20 د		
الانطلاق من محطة النزول حتى الوصول إلى الوجهة	أقل من 5 د		من 5-10د		من 10-20د		أكثر من 20 د		

- لماذا تختار ركوب الترامواي للوصول إلى وجهتك ولا تختار وسائل النقل الأخرى (اختر ثلاثة اختيارات على الأكثر):

سبب استخدام الترامواي	الراحة	السعر	السرعة	الأمن	عدم توفر وسيلة نقل أخرى	آخر (أذكـــره)

- كيف تقيم الطريق الذي تسلكه من السكن نحو محطات الترامواي؟

الأمن	آمن		غير آمن
المشي	صعب		غير صعب
الإنارة	توجد		لا توجد
الرصيف	موجود		غير موجود
الأشجار	توجد		لا توجد
النظافة	نظيف		غير نظيف

- ما هو تقييمك لمستوى الخدمة أثناء تنقلك عبر الترامواي اليوم؟

ممتاز		جيدة		مقبولة		سيئة		سيئة جدا	

- هل تفضل توفر كل الخدمات (العمل الدراسة التسوق الصحة الإدارة الترفيه) بالقرب من سكنك الحالي:

	نعم	لا	لا أعلم
العمل			
الدراسة			
التسوق			
الصحة			
الإدارة			
الترفيه			

- إذا كانت إجابتك نعم، لماذا تفضل ذلك؟

لربح الوقت		سهولة الوصول		سبب آخر		أذكره	

- إذا كانت إجابتك لا، لماذا لا تفضل ذلك؟

الملل ورغبة التنقل خارج مكان الإقامة		التنويع في الخدمات		سبب آخر		أذكره	

- في رأيك ما هي أهم مشاكل محطات وخط الترامواي؟

- ما هي اقتراحاتك لتحسين محطات وخدمة النقل بالترامواي:

الملحق ب: بطاقة إجراء التحقيق الميداني حول حالة محطات الترامواي

République Algérienne Démocratique et Populaire

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

Ministère de L`Enseignement Supérieur et de La Recherche Scientifique

UNIVERSITE CONSTANTINE « 3 »
SALAH BOUBNIDER
INSTITUE DE LA GESTION DES TECHNIQUES URBAINES
DEPARTEMENT DE LA FORMATION SUPERIEURE EN POST-GRADUATION.
SPECIALITE : GESTION, TRANSPORT ET MOBILITE URBAINE

جـامعة قسنطينـة "3"
صالح بوبنيدر
معهد تسيير التقنيات الحضرية
قسم دراسات ما بعد التدرج
تخصص التسيير، النقل والحراك الحضري

تقييم حالة محطات الترامواي من طرف الطالبة بين جانفي- فيفري 2022

تاريخ التحقيق:

اسم المحطة:

مؤشر التقييم	الملاحظات
الأمن	
مكان الانتظار	
الإنارة	
أكشاك التذاكر	
الظل والتهوية	
النظافة	
علامات التوجيه	

ملحق ت: مصفوفة التحقيق الميداني عن الأنشطة الحضرية في نطاق 400 متر من محطات الترامواي

المحطات	الأنشطة الحضرية												
	سكن	تعليم	إدارة	صحة	تجارة	مالية	أمن	صناعة	دين	رياضة	سياحة	ترفيه	المجموع
بن عبد المالك	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	10
المنظر الجميل	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	10
قدور بومدوس	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	9
الأمير عبد القادر	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	10
فضيلة سعدان	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11
المنطقة الصناعية بالما	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	1	6
جامعة منتوري	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4
ح ـج منتوري	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	5
حي خزندار	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	8
زواغي سليمان	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	5
العيفور	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	3
ج–ص بوبنيدر	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
19ماي1956	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	2
8ماي1945	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
قادري براهيم	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	6
الشهداء	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	8
الاستقلال	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	9
علي منجلي	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	9
الأ.ل.ن	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	1	8
النصر	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	1	7
جامعة عبد الحميد مهري	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	6

المصدر: من إعداد الباحثة اعتمادا على التحقيق الميداني، 2022.

ملحق ث: مقال المناقشة 1

Case Studies on Transport Policy 10 (2022) 331–340

Contents lists available at ScienceDirect

Case Studies on Transport Policy

journal homepage: www.elsevier.com/locate/cstp

Measuring transit-oriented development in Algerian light rail transit lines by using hybrid multi-criteria decision making and open data sources

D. Boulbazine [a,*], A. Kebiche [b]

[a] Institute of Management of Urban Techniques, Salah Boubnider_Constantine3 University, Constantine, Algeria
[b] Institute of Architecture and Earth Sciences, Ferhat Abbas_Setif University, Setif, Algeria

ARTICLE INFO

Keywords:
Transit-oriented development
MCDM
Integrated weighting
Light Rail Transit Lines
Open data sources

ABSTRACT

Selecting transit-oriented development (TOD) sites along light rail transit lines (LRTLs) is difficult for city planners and decision makers. Selecting the actors and the charges involved in the prioritising process, particularly, when selecting between regions with criteria, is critical. Therefore, this study provided a measuring tool to identify TOD opportunities between regions, and outlined its defining criteria through an easy, rapid, and cost-effective method. In this measuring tool, a multi-criteria decision making approach with a hybrid weighting technique was used for ranking eight criteria representing five principles of TOD. Subsequently, simple additive weighting and technique for order of preference by similarity to ideal solution methods were used to rank LRTLs. Furthermore, open data sources were used for data acquisition, and QGIS software was used for data analysis. The application of this method on six LRTLs of Algeria revealed that three tramlines are highly appropriate for TOD implementation, and the rest of the three LRTLs require interventions to some TOD requirements. The density criterion was confirmed as the critical parameter of TOD measurements around tramlines in Algeria followed by exchange poles and transit ridership. The station number and ticket price were the least critical criteria. The results revealed that integrated weighting is critical for investigating TOD as a new planning approach. This result promoted the assignment of accurate weights, which can be useful for decision makers when working in unexplored fields or during indecisive situations. Weighting criteria can be used as guidelines for the major requirements for locations suitable for TOD. Eventually, these results are valuable for future investments of TOD projects along LRTLs or other transit modes.

الملحق ج: مقال المناقشة 2

Transit-Oriented Development: A Review of Planning/Assessing Methodology, Scale, Location, Criteria and Indicators.

التنمية الموجهة بالنقل: مراجعة منهجية التخطيط/القياس، المستوى، المكان، المعايير والمؤشرات.

Dalel Boulbazine*, Ph.D. student,

Salah Boubnider_Constantine3 University

dalel.boulbazine@univ-constantine3.dz

Hermes Eduardo Nichele Federal University

of Paraná, Curitiba, Brazil.

hermes.nichele@ufpr.br

Received: 16/06/2023 Accepted: 08/01/2024

Abstract:

Planning and assessing methods of transit-oriented development are computationally demanding and time-consuming. Particularly when selecting between criteria with indicators is critical. This study aims to solve this

* Corresponding author

question and detect the gaps in transit-oriented development planning/assessing Methodology by conducting a systematic review that seeks to understand the criteria for its planning and the methods used for its measurement in six topics: methodology, principles, scale, location, criteria and indicators. For this purpose, we employed the Publish or Perish software to collect a bibliographic database from Scopus documentation to identify the literature stating transit-oriented development worldwide from its emergence in 1993 until 2021. After a meticulous reading of 726 papers already found, only 34 articles were pertinent. The data systematization of the articles was then performed in the QDA Miner-Lite to convert textual data into quantitative relative data by dividing each literature into six issues: Methodology, principles, scale, location, criteria and indicators. The findings revealed evidence for a significant presence of research over corridors and regional contexts, besides the inexistence of studies directed to African and Latin American urban centres. While existing studies provide a groundwork for assessing TOD potential, there remain significant gaps in the criteria employed. Notably, economic feasibility, human-centric considerations, environmental impacts, and the local neighbourhood dimension are often overlooked in the current TOD literature. Analyses by continent unveiled a variety of planning/assessing methodologies in East Asia and Europe. While, Southeast Asia, North America and Asia/Australia rely on assessment studies. This study provides researchers/planers with an inventory of TOD planning/assessing tools, a perception of prospects for future research, and the flaws that must be addressed.

Therefore, future research shall expand urban morphology and transit aspects to include economic concentration, social aspects and environmental impacts. Moreover, maintaining an equal number of indicators for each criterion can provide consistency, while alternative approaches like differential weighting may be necessary if certain criteria possess greater influence or require more nuanced calculation. Besides that, every criterion must have representative indicators tailored to the unique circumstances of each city.

Keywords: Transit-oriented development; planning/assessing methodology; criteria; indicators.

الملخص:

تتطلب عملية تخطيط وتقييم مقاربة التنمية الموجهة بالنقل حسابات معقدة وطويلة. لا سيما عملية اختيار المعايير والمؤشرات الدّالة عليها. تهدف هذه الدراسة إلى إيجاد حلول لهذا الاشكال بتسهيل هذه العملية من خلال الكشف عن ثغرات منهجية تخطيطها وتقييمها وحصر معايير التخطيط وطرق قياسها حول العالم. لهذا الغرض، استخدمنا برنامج Publish or Perishلجمع البيانات الببليوغرافية من قاعدة سكوبس وتحديد المقالات المرتبطة بالمقاربة، منذ ظهورها عام 1993 حتى عام 2021. بعد قراءة دقيقة لـ 726 ورقة بحثية، تم حصر 34 مقالًا ذا صلة، ثم عولجت المقالات في QDA Miner-Lite لتحويل المعطيات الكتابية إلى معطيات نسبية كمية وصنفت في ستة محاور مرتبطة بتقييم المقاربة وتخطيطها من حيث: المنهجية، المبادئ، المقياس، المكان، المعايير والمؤشرات. أظهرت النتائج اهتماما بالممرات والمجالات الإقليمية مع

إهمال المستوى المحلي، بالإضافة إلى غياب دراسات عن المقاربة في مدن إفريقيا وأمريكا اللاتينية. كما تم الكشف عن اختلال في التعبير عن المعايير والمؤشرات وتنوعها، حيث همشت المعايير الاقتصادية والاجتماعية والآثار البيئية في الأدبيات السابقة. كشفت التحليلات حسب القارة عن تنوع منهجيات التخطيط والتقييم في شرق آسيا وأوروبا. في المقابل، لا نجد سوى دراسات التقييم في المناطق الأخرى. توفر هذه الدراسة قائمة بالأدوات الأنسب لتقييم وتخطيط المقاربة مستقبلا. لذلك، يجب أن توسع الأبحاث المستقبلية اهتمامها نحو التركز الاقتصادي، والجوانب الاجتماعية، والتأثيرات البيئية للمقاربة. علاوة على ذلك، يجب أن يكون عدد المؤشرات متساويًا لكل معيار، أو على الأقل أن تكون موزعة بشكل أفضل. بالإضافة إلى ذلك، يجب أن يكون لكل معيار مؤشراته الأكثر دلالة وفقًا لخصائص واحتياجات كل مدينة.

الكلمات المفتاحية: التنمية الموجهة بالنقل، منهجية التخطيط/القياس، المعايير، المؤشرات.

1. Introduction

Transit Oriented Development (TOD) has received much attention over the last two decades (Jamme et al., 2019), as a sustainable urban planning approach (Pan et al., 2017) that aims to conjugate aspects of the built environment around a transit station, which would be performed in a compact, mixed, connected, and active mode-guided space (Calthorpe, 1993; Singh et al., 2014).

Many studies are dedicated to expanding experiences and quantitative evaluation methods of TOD all over the

world (Kamruzzaman et al., 2014), while others emphasise more theoretical discussions about general challenges concerning the concept (Abdi & Lamíquiz-Daudén, 2022). Nonetheless, the planning and assessment of TOD approaches involve significant computational resources and time commitment (L. Liu et al., 2020; Motieyan & Mesgari, 2018). This burden is particularly increased when confronted with the selection of criteria and their associated indicators.

Therefore, this study aims to detect the gaps in TOD planning/assessment Methodology by questioning its planning criteria and measuring methods since the emergence of the TOD approach in the early 1990s (Calthorpe, 1993). Moreover, since TOD approach provides sustainable cities in different regions all over the world (Knowles et al., 2020), this research offers practical support for TOD approach by identifying the most relevant TOD criteria and indicators from past and ongoing studies of TOD planning and assessment, which can make the complex mechanisms supporting sustainable urban development in diverse regions more perceptible.

From earlier studies, this review advances in three axes. Firstly, we explore the structure and composition of all TOD's planning criteria and indicators, examining their internal coherence and relevance, while other studies exhibit a focus on specific aspects (Renne & Newman, 2002; Yang & Pojani, 2017). Secondly, the extensive timeframe of TOD research examined over three decades, while other works execute temporally focused reviews (He et al., 2018; Langlois et al., 2015). Finally, we extend the evaluation to comprehend the

geographical literature distribution, going beyond studies centred in specific places (Jamme et al., 2019; Tan et al., 2014). To accomplish the research aims, the study covers all journals indexed in Scopus that discussed TOD's planning criteria within the mentioned period.

The work structure goes as follows: this introduction section opens the discussion and presents its aims; in methodology, we explicate the adopted approaches and methodologies to construct the review; in results and discussion, the outcomes are widely illustrated and debated; ultimately, in conclusion, we expatiated on considerations and possibilities brought by our research.

2.Methodology

Primarily, it is necessary to establish a path to build a solid and effective literature collection concerning TOD's methods. Thus, this study deployed the Publish or Perish free software to gather bibliographic data from the Scopus database by identifying the literature that states TOD as keywords in the title or within the abstract. Narrowing the search to avoid repeated results that can be published in different works of literature (Jamme et al., 2019), we focused on articles, reviews and reports published in scientific journals, dismissing other bibliographic forms such as thesis, conferences, books. Examining TOD research amassed in the Scopus database since the year of 1993 until June 6th 2021, displayed 726 articles placed in 238 different journals, including 25 reviews and one report.

Subsequently, the Mendeley software was applied to classify the indicated literature to choose the best

pertinent works for the subject of this paper. To achieve this, we pursued the occurrence of the terms “planning” and “criteria” in the literature’s titles, abstract and content. From all the gathered data, 91 papers mentioned the first term, and three stated the second. To conclude the collection, a meticulous reading was carried out, resulting in 34 papers judged and selected for this review; (Akbari et al., 2018; Berawi et al., 2019; Caset & Teixeira, 2021; Dorsey & Mulder, 2013; Furlan & Al-Mohannadi, 2020; Hale, 2010; W. Huang & Wey, 2019; X. Huang et al., 2021; L’Hostis et al., 2016; Y. Li et al., 2010; Z. Li et al., 2019; Liang et al., 2020; Lin & Gau, 2006; Lin & Li, 2008; J. H. Liu et al., 2018; L. Liu et al., 2020; Lord et al., 2015; Ma et al., 2018; Motieyan & Mesgari, 2017, 2018; Mueller et al., 2018; Nelson et al., 2015; Olaru et al., 2019; Pan et al., 2017; Shao et al., 2020; Singh et al., 2014; Su, Zhang, He, et al., 2021; Su, Zhang, Wang, et al., 2021; Taki & Maatouk, 2018; Thomas & Bertolini, 2014; Wey, 2015; Wey et al., 2016; Xu & Yan, 2021; Zaina et al., 2016).

With those data, the Lite version of QDA Miner was employed to organize the content systematically. This software facilitates qualitative analysis of textual elements by classifying the verified structure counting on a subdivision called codes, which makes possible a mathematical proportion of the codes’ frequencies for the global partition of the categories (Avery, 2021). Through comparative and critical analysis, we divided the reviewed literature into six distinct thematic clusters: Methodology, TOD principles, TOD scale, TOD location, TOD criteria and indicators. In each one, we

designed categories and codes to gather the literature content, thus in a two-level hierarchy.

The following subsections set forth the categories and codes for each topic under the classes of general approach and planning criteria and indicators.

2.1.TOD general approach

In the approach review, the articles were put under a lens concerning their proper research methodology, the applied TOD principles, the inspected TOD scale, and the geographical placement of the case studies around the globe. These topics were defined to shape precise and confine studies assessment, which provides a perspective of the employed scientific ways.

For the topic of methodology, the categories used were “Assessment”, which indicates research guided by the evaluation of TOD, and the category of “Planning”, which gathers studies about TOD strategy. Then, four codes were derived within the first category and two for the other one. In the “Principles” topic, three categories were designed to embrace the three terms that shape the TOD concept: “Transit (Mobility)”, aimed at transit and traffic issues; “Oriented (Built Environment)”, which embraces urban space configuration; and “Development (Urban Life)”, that assembles planning and sustainability aspects. The 11 codes were defined to capture the essence of the T, O, and D principles, evaluated in each study Figure N°2.

Concerning the “TOD Scale” topic, we designed two categories associated with the territory examined around TOD stations in the literature. “Focused Territory” aims

at specific places and surroundings, being divided into the codes “Around stations”, guided to a proper transit stop and “Local”, directed to other neighbourhoods apart from transit lines. On the other hand, “Embracing Territory” brings together studies that assess more than a specific location, which can be segregated into the codes “Corridors/lines” and “Urban/regional” Figure N°3.

Lastly, the topic “Location” offers a nuanced understanding of the geographic context of all other topics, considering the division into two areas: Developing Countries and Developed Countries Figure N°4. They are related to the social and economic separations of the world, adopted by the United Nations to ensure consistency and comparability of: “Developed” and “Transition Countries” for the first one, and “Developing Countries” for its namesake (United Nations, 2022). The codes were derived from the continent of the case study location, comprising East Asia, Middle East, and Southeast Asia for Developing Countries and Europe, North America, and Asia/Australia for Developed Countries.

2.2.TOD planning criteria and indicators

For criteria and indicators, we counted the main subject of the studies investigated, i.e., precisely the aspects aimed by the review. In the criteria topic, we proposed novel categories to represent better TOD premises developed from earlier work (Gerald et al., 2021; ITDP 2017) as substitutes for the five dimensions (5Ds) suggested by Ewing and Cervero (2010). This process establishes a framework for classifying criteria that

effectively designate pertinent TOD principles. Thus, the five categories elaborated are Compact, Diverse, EcoMobility, Equitable, and Resilient TOD Figure N°5, distinguishing them from the 5Ds, which do not provide that, with more explanation in section 3.1.5.

The indicators are the variables used for TOD measuring, assessment and planning (Ibraeva et al., 2020). For their turn, they were crypto-graphed into 75 different codes within 12 categories. These have been reduced to nine categories with 26 representative codes by merging less used indicators (mentioned three times or less, i.e., represent 1.8% of the mentioned indicators) with similar categories. For example, 'living quality' indicators were divided between the 'environment' and 'social' categories, allocated in the 'open spaces' and the 'provision of public services' indicators. However, some indicators were not merged regardless of their score since there is no similar category with which they can be amalgamated. For example, the 'TOD policy' indicator in Figure N°6.

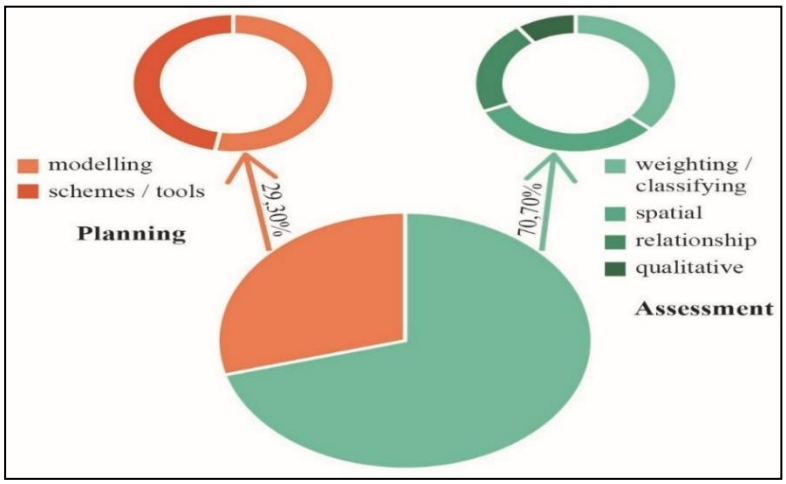
3. Results and discussion

After the designation of codes and categories and their insertion in QDA Miner, with respective data from the literature, as explained above, we discuss the results, which are divided into two subsections. General analyses bring considerations within each topic, with explanatory graphs showing the quantitative outcomes of categories and codes. Then, Analyses by continent presents a transversal examination of the topics concerning geographical contexts revealed by the location.

3.1.General analyses

Prominent aspects brought by our review can be discussed within each topic area. Therefore, the more prevalent aspects and those that are understated serve as a vital framework for structuring the content of the literature.

Figure N° 1: Graph of the coding frequency identified in the topic Methodology



Source: The authors, (2022).

3.1.1. TOD methodology

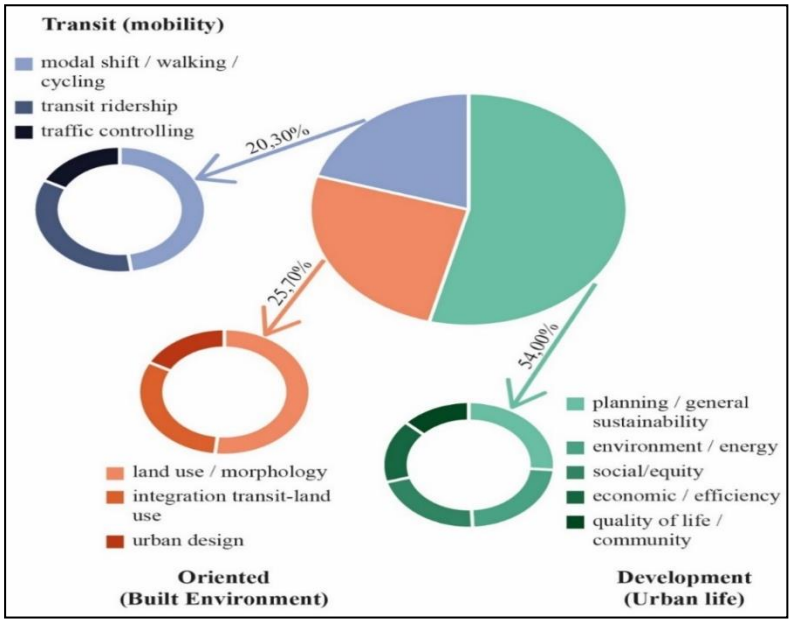
Considering the proportion identified through QDA Miner Figure N°1, we infer that most papers conduct evaluations of the existing TOD reality, especially in classifications of spatial aspects. Therefore, the relationship between variables, which includes correlation techniques and more qualitative analyses, is reduced in the total share. This occurrence highlights the importance given to quantitative assessments guided to reduce and clarify the complexity of TOD spaces. In addition, the studies dedicated to planning ways of TOD

implementation are divided almost equally between more objective modelling tools and those aimed at descriptive schemes.

3.1.2. TOD principles

Concerning TOD Principles Figure N°2, results show that more than half of the works verified involve aspects concerning the development portion of TOD, which refers to general urban planning components and sustainability dimensions (economic, social and environmental). Most of the studies allocated in this category are distributed repeatedly in more than one code. In their turn, characteristics of the Oriented scope are discussed in its association with land use, urban design, or the integration of urban space and mobility. Finally, aspects of transit appear with the lowest proportion, which indicates the limitation of investigations examining the potential of improving transit aspects of TOD.

Figure N° 2: Graph of the coding frequency identified in the topic Principles

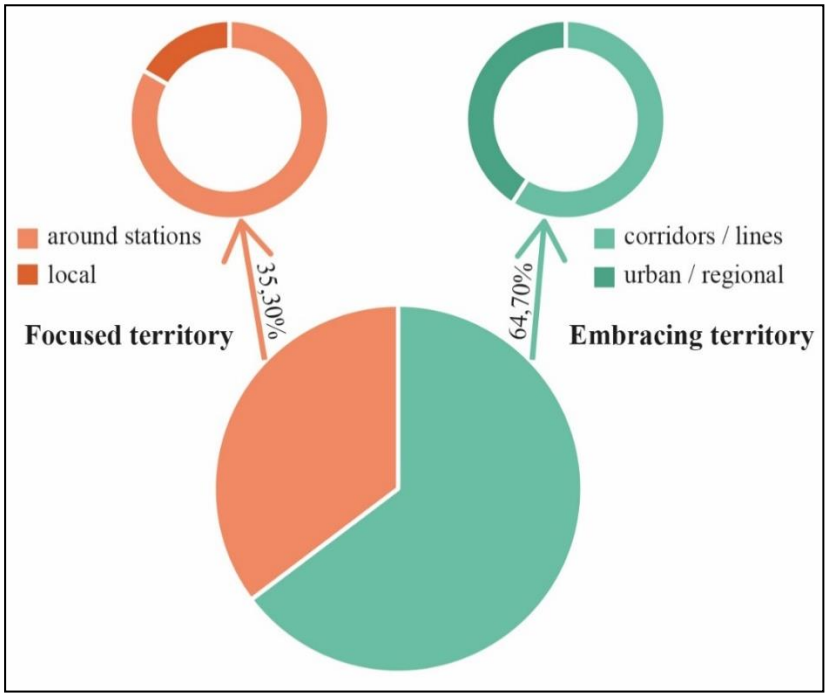


Source: The authors, (2022).

3.1.3. TOD scale

Regarding the space scale evaluated in the studies, the results showed a significant presence of research over corridors and regional contexts Figure N°3. It contrasts with the less appealing works related to specific surroundings, an outcome indicating a tendency to more embracing studies and not linked to isolated contexts.

Figure N° 3: Graph of the coding frequency identified in the topic scale

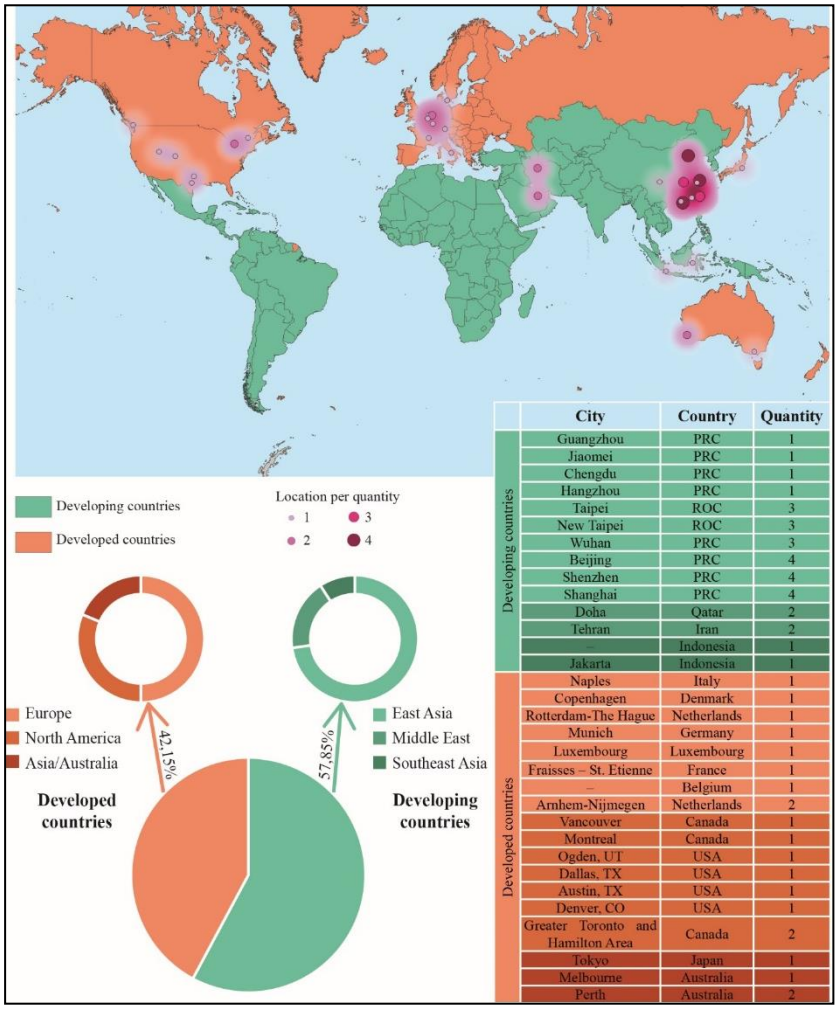


Source: The authors, (2022).

3.1.4. TOD location

The location assessment Figure N°4 revealed the concentration of studies over developing countries, with all located in Asia or the Middle East. About the research focused on cities within the developed world, European and North American places excel. This division makes explicit for the inexistence of studies directed to African and Latin American urban centres.

Figure N° 4: Graph and geographic distribution of the coding frequency identified in the Location



	City	Country	Quantity
Developing countries	Guangzhou	PRC	1
	Jiaomei	PRC	1
	Chengdu	PRC	1
	Hangzhou	PRC	1
	Taipei	ROC	3
	New Taipei	ROC	3
	Wuhan	PRC	3
	Beijing	PRC	4
	Shenzhen	PRC	4
	Shanghai	PRC	4
	Doha	Qatar	2
	Tehran	Iran	2
	–	Indonesia	1
	Jakarta	Indonesia	1
Developed countries	Naples	Italy	1
	Copenhagen	Denmark	1
	Rotterdam-The Hague	Netherlands	1
	Munich	Germany	1
	Luxembourg	Luxembourg	1
	Fraisses – St. Etienne	France	1
	–	Belgium	1
	Arnhem-Nijmegen	Netherlands	2
	Vancouver	Canada	1
	Montreal	Canada	1
	Ogden, UT	USA	1
	Dallas, TX	USA	1
	Austin, TX	USA	1
	Denver, CO	USA	1
	Greater Toronto and Hamilton Area	Canada	2
	Tokyo	Japan	1
	Melbourne	Australia	1
	Perth	Australia	2

Source: The authors, (2022).

Note: Two studies do not focus on a specific city/metropolis but consider aspects of entire regions or countries. It is the case of one Indonesian case and the Belgian case.

3.1.5. TOD planning/assessing criteria and indicators

Regarding these two topics here, many contradictions were detected within the papers, so the classification of criteria and indicators posed significant challenges. The first conflict is a conceptual paradox: to address criteria, different terms were used, such as “variables” (Shao et al., 2020), “criteria” (Xu & Yan, 2021), “dimensions” (Olaru et al., 2019), or “components” (Z. Li et al., 2019). We maintain that overcoming the conceptual confusion within TOD research is fundamental for advancing effective planning and evaluation practices. The term “criteria” is the most expressive, thus we selected it to represent TOD gages or standards. We also recommend it for future work.

The second contradiction is a limited alignment between criteria classification and TOD indicators. What highlights that little is known about the indicators’ distribution among criteria. In this situation, common approaches of different papers are the presentation of a criterion as an indicator or applying a single indicator to calculate different criteria. For example, some researchers gauged the “quality of life” criterion with the indicator of “land use type” (Ma et al., 2018) or “compactness” (Xu & Yan, 2021). Also, compactness was considered an indicator of “density” or “mixed-use” (Lord et al., 2015), but other researchers connected it to “accessibility” (Nelson et al., 2015). Another example is articulating the built environment criterion differently among scholars. Some related it to “economic attractions” and “land use features” (Pan et al., 2017), while others considered it as a grasp of “design” (Furlan & Al-Mohannadi, 2020) or “walkability and accessibility”(W. Huang & Wey, 2019).

Therefore, we imply that TOD criteria are interrelated, but TOD literature should be structured. Every criterion must have its most paradigmatic indicator(s) following each city's characteristics and needs. Thus, extra studies shall investigate these enigmas to elucidate the criteria that most effectively articulate the fundamental principles of TOD.

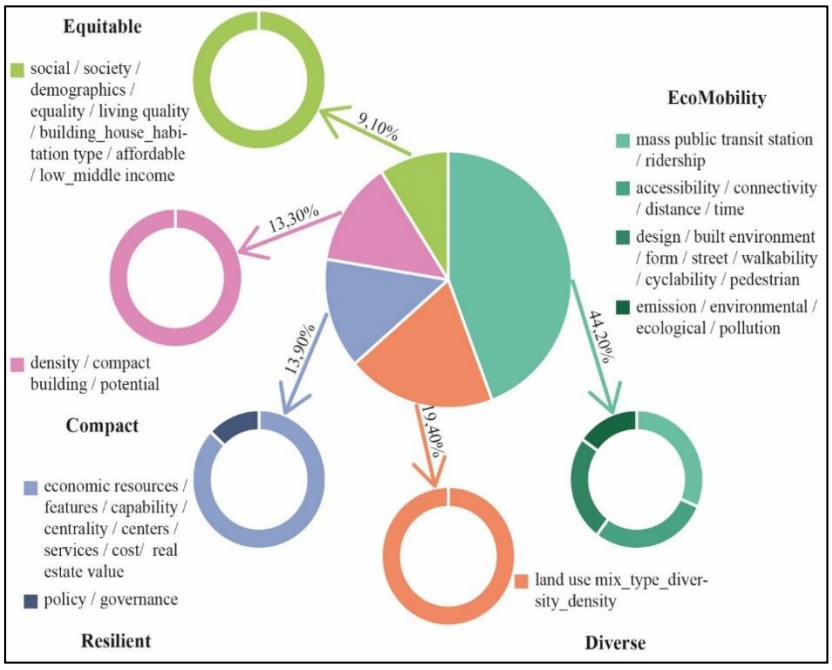
The third paradox is the large number of indicators used to represent criteria. In the 34 literature examined, we counted 471 indicators to gauge 214 criteria. This magnitude complicates the indicators' treatment and weighting, specifically subjective weighting (J. Liu et al., 2017).

A final conflict is that a single criterion or indicator was considered multiple times in the same study when other TOD criteria were neglected. For example, the transit criterion was considered three times when density was not mentioned in the case of (Z. Li et al., 2019). Furthermore, some criteria were expressed with several indicators while others were not, which can cause an overweighting of those criteria compared to the less expressed ones (J. Liu et al., 2017). For example, in (Singh et al., 2014), density was gauged and weighted with three indicators, while land use was assessed with a single indicator. Also (Su, Zhang, Wang, et al., 2021) assessed accessibility with eight indicators, walkability with three, and two for serviceability.

There were also differences in the criteria ratios Figure N°5, which conditions future TOD research to investigate the less mentioned: social aspects 9.10%, compactness, and resilient qualities, these both around

14%. Notably, 19.4% of the studies integrated diversity aspects, while EcoMobility principles were central to a substantial 44.2%. Those results indicate that place, transport, and sustainable mobility features of planning/assessing TOD have been well covered compared to the disregarded features, i.e. economic 12.1%, humanly, environment 6.7%, and policy 1.8%.

Figure N° 5: Graph of the coding frequency identified in the topic Criteria

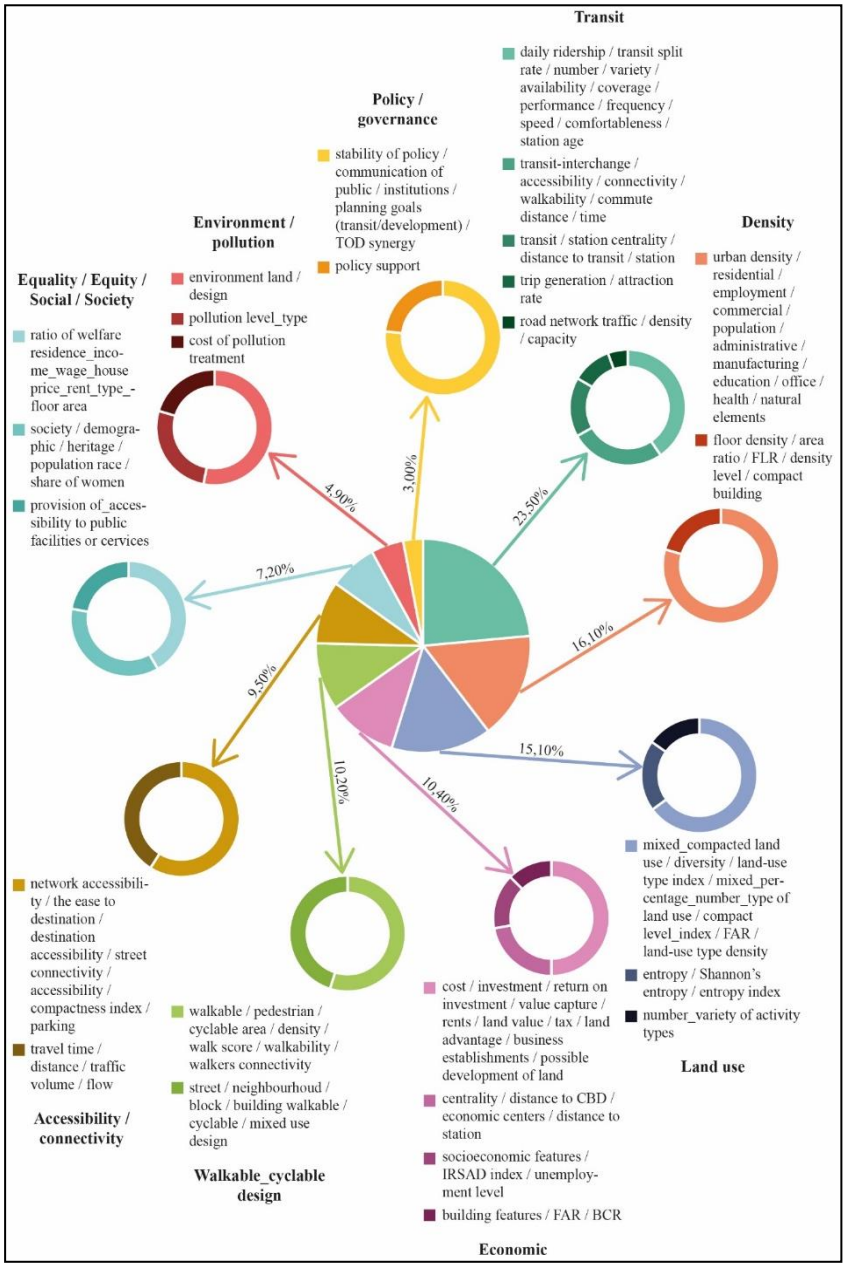


Source: The authors, (2020).

Regarding indicators, the results allowed us to distinguish which ones were frequently employed to express each criterion Figure N°6. The 'Transit' category yielded the highest proportion with 23.5% of the mentioned indicators, with the 'ridership/transit serviceability' being its most stated indicator, with 9.5%. However, the most employed indicator overall is

‘urban densities’, with 12.8%. The most studied criterion does not maintain the most mentioned indicator, which fits perfectly in our first-mentioned results: the criteria are not expressed adequately. Furthermore, social, environmental and policy are the least treated indicators, with each indicator comprising less than 8% of the total.

Figure N° 6: Graph of the coding frequency identified in the topic Indicators



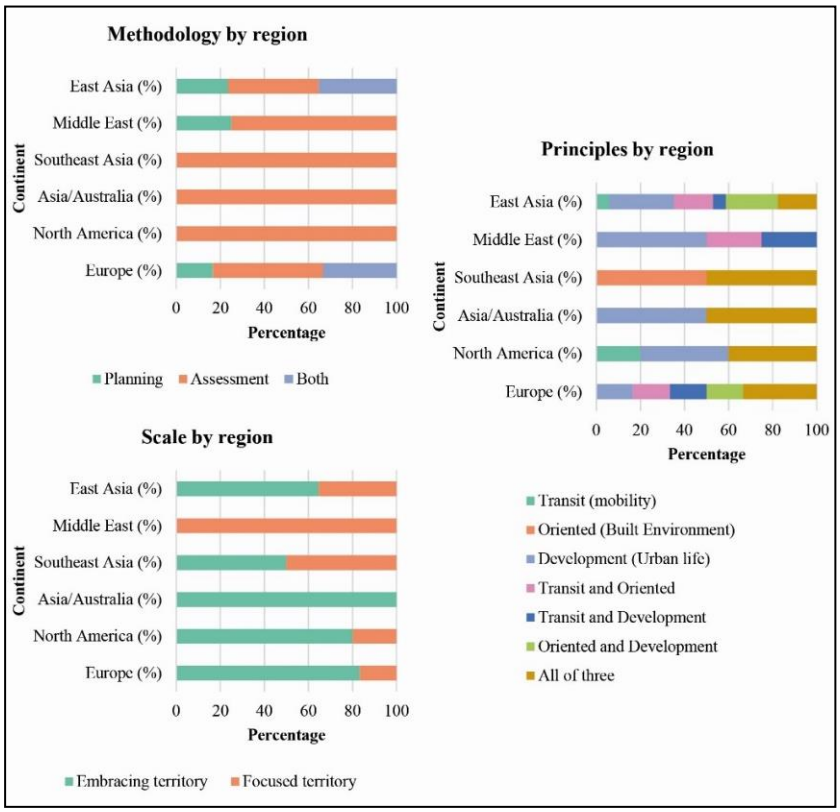
Source: The authors, (2022).

3.2. Analyses by continent

Analyses by continent are crucial since they provide a general vision of the orientation for the common

approaches to assess/plan TOD in Latin American, African, European, North American, or Asian cities. Thus, it supplies researchers/planers with an inventory of TOD planning/assessing tools, a perception of prospects for future research and the flaws that must be addressed. To examine the findings related to location visually, Figure N°7 and Figure N°8 present graphs depicting the distribution of the five remaining topics across continents, considering the division of regions between developed and developing countries.

Figure N° 7: Graphs of the Methodology, Principles, and TOD Scale within the continent division

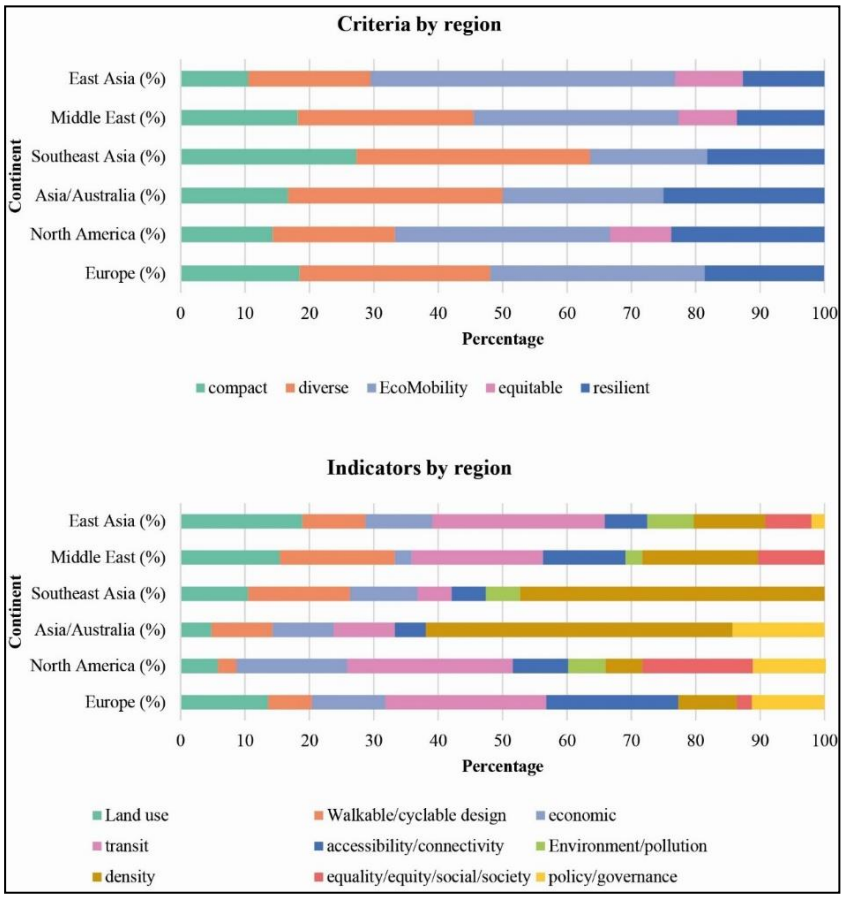


Source: The authors, (2022).

3.2.1. TOD methodology

When segregated by the continents, the methodologies used are more diverse in East Asia and Europe, with representative coding frequencies for every division associated. In contrast, Southeast Asia, North America and Asia/Australia only include studies in the category Assessment. At last, the Middle East maintains an insignificant variation between codes and categories.

Figure N° 8: Graphs of the Criteria and Indicators within the continent division



Source: The authors, (2022).

3.2.2. TOD principles

Paralleling the methodology, East Asia and Europe locate studies diversified in the Principles topic among the three categories besides mixing them. Diversity decreases outside East Asia and Europe, despite scattered indication of mixing.

3.2.3. TOD Scale

Separating the scale per continent, we infer that in developed world studies focus on urban/regional and corridors/lines aspects. Conversely, studies located in the Middle East are directed to the Focused territory category, being the only region with studies dedicated to local scale. In Southeast Asia and East Asia, the mixture of all other TOD scales is substantial, thus involving not only the surroundings of stations but also a holistic perspective of the city and the corridors.

3.2.4. TOD planning /assessing criteria and indicators

Notoriously, North America, East Asia and the Middle East are the only regions that cover all the criteria categories, while social aspects remain mostly absent from studies concerning TOD planning and assessment in other regions. The EcoMobility criteria are the most mentioned in East Asia, North America, Europe, and the Middle East. In their turn, diversity criteria are the most considered in Southeast/Northeast Asia and Australia. Additionally, studies of the European continent highlight transit and accessibility/connectivity indicators, while environment indicators remain unstated. Moreover, North American studies arrange transit, economic and social indicators, while omitting the indicators of walkable/cyclable design. The

Asian/Australian researchers disregard social and environmental indicators, while the density indicators are the most stated by 47.6%. For developing countries, the transit indicators are the most mentioned in the Middle East and East Asia literature, whereas Southeast Asia addresses density indicators by 47.3%. Furthermore, policy indicators remains insufficient in Southeast Asia and the Middle East, while their presence remains marginal in East Asia investigations, representing only 2%.

In generals, the standard deviation of the criteria and indicators ratio within all regions indicates the disparity in expressing and assessing TOD aspects in developed and developing countries Table N°1, and signifies inconsistency in covering all TOD traits. Notably, in East and Southeast Asia for the criteria, when inconsistency of indicators is higher in Asia/Australia and Southeast Asia.

Table N° 1: Standard deviation of the criteria and indicators ratio by region

Region	Europe	North America	Asia / Australia	Southeast Asia	Middle East	East Asia
The standard deviation of the criteria ratio	13,0	9,2	12,6	13,5	9,4	15,7
mean criteria ratio	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0
The standard deviation of the indicators ratio	8,0	7,5	14,5	14,5	7,7	7,4
mean indicators ratio	12,5	11,2	11,1	11,1	12,5	11,1

Source: The authors, (2022).

4.Conclusion

This paper interrogates the efficiency of TOD planning and assessment methodologies by investigating their inherent limitations from the initial articulation to the present day. The classification and coding analysis allowed a clear comprehension of what aspects are present in science. In essence, the majority of the 34 studies focus on TOD assessment, considering general aspects of urban development in embracing territories over transit lines. Regarding the topic of location, both developed and developing countries are treated, but a significant gap exists in research within the contexts of Latin America and Africa. Finally, for research of TOD measurement, criteria and indicators focused on issues like transit, density, and land use, putting aside social, environmental and policy aspects.

This review delves into the experiences and limitations documented in contemporary scientific explorations of TOD, contributing to a inclusive understanding of the field. Therefore, future research shall expand urban morphology and transit aspects, bringing more light to criteria that revolve around economic concentration (service poles, investments, offices), social aspects (wages, house type, race) and environmental impacts (energy, gas emission, noise pollution) so sustainability objectives would be addressed. Moreover, the number of indicators should be equal to each criterion, or at least better weighted, so that no criterion may gain importance over a less expressed criterion due to a lack of represented data by merging diverse weighting approaches and giving equivalent weights to each criterion and its representative indicators. For such

reasoning, we also suggest that every criterion must have its most paradigmatic indicator(s) ensuing each city's characteristics and needs. Thus, extra studies shall investigate these relations to define which criterion is the most expressive of each TOD principle for specific contexts. In addition, TOD measurement research should not focus on Urban and Transportation criteria separately and solely but also include criteria expressing the dynamic relation between transit forms and urban places (accessibility, connectivity and flows).

For the division designed over criteria and indicators, the proposed categories of this review stated in Figure N°5 and Figure N°6 reduced internal inconsistency compared to existing frameworks, permitting the assessment of TOD with fewer struggles between criteria or indicators. Therefore, we recommend employing them or similar ways in future work to cover all aspects of TOD without neglect. For a final suggestion, this review can instigate Latin American and African researchers to apply all these issues in their cities to expand TOD studies.

Because of the lack of literature access, we dismissed other databases, which may influence some results of this study, thus future works can extend to other databases for a complementary examination.

Bibliography List:

Abdi, M. H., & Lamíquiz-Daudén, P. J. (2022). Transit-oriented development in developing countries: A qualitative meta-synthesis of its policy, planning and implementation challenges. *International Journal of Sustainable Transportation*, 195–221.

Full Name: BOULBAZINE Dalel
Title: Transit-Oriented Corridors:
An Applied Study on the Constantine - Ali Mendjeli Tramway line.
A Thesis Submitted for the PhD Degree in Management of Urban Techniques.

Abstract

The arrangement of urban corridor approach with transit-oriented development leverages the benefits of both approaches to succeed sustainable urban planning for cities with sustainable transit axes. Which can be accomplished by shaping areas near transit axes, and localizing development projects and urban functions around them. To promote the use of walking and public transport around transit axes and reduce the reliance on private cars, and thus, achieve the sustainable approach of Transit-Oriented Corridors (TOC).

For successful implementation and to maximise the benefits of TOC, several conditions must be met. This research aims to explore the feasibility of transitioning from a transit line to a transit-oriented corridor through the Constantine-Ali Mendjeli tramway by conducting theoretical, field, survey, and empirical studies. To identify the necessary conditions along the tramway corridor and gather various variables related to the study area. Using SPSS software to process 377 questionnaires directed at tramway users to assess its role in the urban transport system, and QGIS software to conduct a geoanalysis of transportation, mobility, and place variables, to calculate the TOC index across 21 stations and their surrounding areas within a 400-meter walking buffer.

The field study indicated a weak integration between the Constantine tramway line and other elements of the urban transport system, particularly taxis, which account for only 3.4% of all different trips to the tramway. However, the field survey confirmed the sustainability of tramway access, with over 60% of it commuters reaching it on foot. The empirical analysis demonstrated the feasibility of implementing the TOC approach on the Constantine-Ali Mendjeli tramway line. The Ali Mendjeli corridor showed a greater potential for TOC implementation than the Constantine line, with 50% of its stations recording a high TOC index compared to only two stations on the Constantine line, representing just 18.2% of its stations. The study identified the strengths and weaknesses of each station, thereby guiding the necessary interventions to achieve this approach and ensure the integration of place characteristics with transit nodes along the Constantine-Ali Mendjeli corridor.

Key words: Urban corridors; Transit-oriented development; Transit-oriented corridors; tramway; Constantine; Ali Mendjeli; TOC index.

Supervisor: Abdelhakim KEBICHE: University of Ferhat Abbas_Setif-1

Jan 2025