فضاءات الدينامية الحضرية: التحول من عقيدة النمو إلى البنيوية

تشنغ ده-غاو، تشانغ كانغ، لي بنغ-في

الملخص. مع تعمق مسار التحضر، تواجه المدن تحديات جديدة في محركات التنمية وتحولات مكانية عميقة. ففي ظل «عقيدة النمو» التقليدية، اعتمد التطور الحضري أساسًا على التصنيع المتسارع، والتحضر السريع، والدينامية العقارية المترتبة عليهما؛ وتمثلت صورته المكانية بالدرجة الأولى في المدن الجديدة والمناطق الجديدة. غير أن دخول المدن مرحلة بنيوية تقودها عملية التجديد الحضري أدى إلى تغيرات جوهرية في كل من المحركات الحضرية وحواملها المكانية. ومن خلال منظور تاريخي مقارن وتحليل ممارسات التخطيط الاستراتيجي في مراحل مختلفة من تطور المدن، يبيّن هذا البحث أن «فضاءات الدينامية الحضرية» تمثل متغيرًا حاسمًا في تحول التخطيط. كما يرى أن أهم محركات المرحلة الجديدة تتمثل في الابتكار الناتج عن تحول أنماط الإنتاج، وفي الاستهلاك والثقافة اللذين تفرزهما تغيرات أنماط الحياة، وفي ديناميات الشبكات التي تدفعها تكنولوجيا المعلومات. وستؤثر الفضاءات الجديدة المرتبطة بهذه الوظائف، إلى جانب قوانين تشكل بيئتها المبنية، تأثيرًا بالغًا في التطور المكاني للمدن.

الكلمات المفتاحية: الدينامية الحضرية؛ فضاءات الدينامية الحضرية؛ عقيدة النمو؛ البنيوية.

تصنيف المكتبات الصينية: TU984. رمز الوثيقة: A. DOI: 10.16361/j.upf.202503003. رقم المقال: 1000-3363 (2025) 03-0016-09.

* البرنامج الوطني الرئيس للبحث والتطوير «نظريات وأساليب التخطيط والبناء والحوكمة القائمة على التنمية الحضرية المستدامة» (رقم المشروع: 2022YFC3800200).

1 مقدمة: محركات جديدة للتنمية الحضرية

شهدت السنوات الأخيرة نشر عدد كبير من الدراسات [1-3] التي راجعت إنجازات ما يقارب أربعة عقود من التخطيط والبناء الحضريين في الصين وتحدياتهما، بهدف تقييم مدى صلاحية نماذج التنمية ومنطقها السابقين للمستقبل. وقد قدّم المؤلفون بدورهم قراءة أولية لمراحل التطور المختلفة من منظورَي «عقيدة النمو» و«البنيوية»، من دون التوسع في المتغير المحوري داخل هذين النموذجين، أي «فضاءات محركات التنمية الحضرية». وخلال ما يقرب من أربعين عامًا أعقبت انطلاق الإصلاح والانفتاح، شكّل التحضر السريع والتصنيع المتسارع المحركين الأساسيين للمدن. فقد أدى التحضر السريع إلى تركز السكان في المدن واتساع سوق العمل، كما حفّز القطاع العقاري. وبين عامي 1978 و2023 ارتفع معدل التحضر في الصين من 18% إلى 66%، وزاد عدد السكان الحضريين من 170 مليونًا إلى 930 مليون نسمة، كما ارتفع متوسط مساحة السكن للفرد من 6.7 م² إلى نحو 40 م²، وبلغ صافي الزيادة في المساحات السكنية قرابة 36 مليار م². أما التصنيع السريع فقاد إلى تركز الصناعات ورفع كفاءة الإنتاج، وأصبح مصدرًا قويًا للنمو الاقتصادي؛ إذ ارتفعت القيمة الإجمالية للإنتاج الصناعي الوطني خلال خمسة وأربعين عامًا من 162.2 مليار يوان إلى 39.9 تريليون يوان. وقد أفضى التفاعل بين التحضر والتصنيع السريعين إلى اتساع النطاق الحضري وشيوع التخطيط الموجّه نحو التمدد، وهو ما تلخصه الأدبيات عادة في تخطيط «عقيدة النمو».

لكن مع دخول التحضر نصفه الثاني، وتزامن ذلك مع تباطؤ الدورة الاقتصادية وتراجع العائد الديموغرافي وفائض الإنتاج الصناعي وتشدد القيود البيئية والمواردية، أصبح استمرار النموذج التقليدي أمرًا صعبًا. فتحولت سياسات تخصيص الأرض من التوسع الخارجي إلى إدارة المخزون القائم، وصار التجديد الداخلي وسيلة فعالة لتحسين الفضاء وتحقيق القيمة وتنشيط دورة رأس المال. وهكذا تمر التنمية الحضرية بمرحلة انتقال من عقيدة النمو إلى البنيوية، ما يجعل دراسة المحركات الجديدة وفضاءاتها أكثر أهمية. فإذا أُسيء تقدير محركات المدينة أو نشأت فضاءات منخفضة الكفاءة، تعذر استرداد الاستثمارات الضخمة وازدادت صعوبة التعديل اللاحق. كذلك لم يتبلور بعد إطار منهجي لدراسة فضاءات الدينامية الحضرية، وما تزال الأسس النظرية للممارسة التخطيطية وطرائق التعرف إلى هذه الفضاءات وقوانين تطورها غير كافية. لذلك أصبح من الضروري إعادة فحص مصادر دينامية التنمية الحضرية وإعادة النظر في تخطيط الفضاءات الحاملة لها وتصميمها.

ينطلق هذا البحث من الأسس النظرية الصينية والدولية لدراسة فضاءات الدينامية الحضرية. فمن ناحية، يلخص خبرات التخطيط في عدد من المدن الصينية الكبرى خلال نحو ثلاثين عامًا، ويقارن آليات تشكل هذه الفضاءات في مرحلتي النمو والبنيوية. ومن ناحية أخرى، يستخدم بيانات حضرية متعددة المصادر لتحليل انتظاماتها واستكشاف الكيفية التي يمكن بها لعرض تخطيطي مكاني مبتكر قائم على منطق علمي أن يحدد محركات حضرية جديدة ويحفزها بصورة مستدامة. ومن خلال المقارنة بين النظرية والممارسة، يسعى البحث إلى تجديد فهم مصادر الدينامية الحضرية وآليات تنظيمها المكاني، وتزويد المخططين والباحثين برؤى وأدوات جديدة لمواجهة قصور الزخم التنموي ودفع المدن نحو مزيد من الحيوية والكفاءة والاستدامة [4-5].

2 مراجعة الأدبيات حول فضاءات الدينامية الحضرية

صاغ فورستر مفهوم الدينامية الحضرية (Urban Dynamics) رسميًا في ستينيات القرن العشرين بوصفه امتدادًا لتطبيق ديناميات النظم (System Dynamics) على النظم الحضرية [6]. وقد عوملت المدينة للمرة الأولى باعتبارها نظامًا متكاملًا، بهدف استكشاف العلاقات الدينامية بين السكان ومخزون المساكن وعدد المؤسسات والضرائب وغيرها من العوامل، وتأثيرها في جاذبية المدينة [7]. ومن الفروع المهمة في هذا المجال الربط بين المحركات الحضرية والمكان، بما أسس لدراسة فضاءات الدينامية الحضرية. ومن منظور قريب، تبحث الجغرافيا

الاقتصادية في قوانين التركز المكاني للأنشطة الاقتصادية. ومع تزايد القدرة على جمع البيانات المتنوعة واستخدامها، انتشرت كذلك دراسات الحيوية الحضرية المعتمدة على البيانات الضخمة. وبصورة عامة، تتركز الدراسات الراهنة في ثلاثة اتجاهات: منظور الدراسات الحضرية المشتق من ديناميات النظم، ومنظور الجغرافيا الاقتصادية، ومنظور الحيوية الحضرية القائم على البيانات الضخمة.

2.1 منظور الدراسات الحضرية: تحليل آليات الدينامية الحضرية

تضم مدرسة الدراسات الحضرية اتجاهات متعددة تبحث في نشأة المدن واتجاهات تطورها ووظائفها. وقد وسّع عدد من الباحثين [8-12] مفهوم المحركات الحضرية من مجالي الاقتصاد والنمو السكاني إلى التوسع المكاني، فعدّوا تمدد المناطق المبنية، وإعادة تركيب الفضاء الداخلي، واستمرار التحضر والنمو الاقتصادي، وتحولات استخدامات الأرض والغطاء الأرضي، من صور دينامية التنمية الحضرية (الجدول 1). ويرى Zhang Tingwei [8] أن تغير الفضاء الحضري ينتج من التفاعل المشترك بين القوة السياسية والقوة الاقتصادية والقوة الاجتماعية. أما Wu Zhiqiang وزملاؤه [12] وHamdy وزملاؤه [9]، فركزوا أكثر على آليات تغير التنظيم المكاني، وأبرزوا الاستثمار الأجنبي، وسهولة الوصول، والموقع التخطيطي، ومرافق الخدمات، والبيئة الطبيعية. وعلى الرغم من اختلاف نقاط التركيز، فإن المنطق التحليلي الاقتصادي والاجتماعي والبيئي واضح نسبيًا في هذه الأعمال.

كما تهتم هذه المدرسة بالعلاقة بين الدينامية الحضرية والقدرة التنافسية الشاملة للمدينة. فقد عرّف Huang Yaping [13] الدينامية الحضرية بأنها تركيب موحد لمحركات الاقتصاد والسكان والمجتمع والبيئة. وبنى Ma Li وزملاؤه [14] وWang Xiaoguang وزملاؤه [15] منظومات متعددة المستويات للمؤشرات انطلاقًا من ثنائيات الداخل والخارج، والسوق والحكومة، وبحثوا أثر القاعدة المواردية والبيئية، وحيوية الإنتاج والاستهلاك، والابتكار العلمي والتكنولوجي، والاستثمارات المادية والمؤسسية في البنية التحتية، والتوجهات التجارية والمالية.

الجدول 1. خلاصة آليات الدينامية الحضرية من منظور الدراسات الحضرية

المؤلف/المؤلفون	تعريف الدينامية الحضرية	الآليات والعوامل الدافعة
ZHANG Tingwei [8]	تمدد المنطقة المبنية وإعادة تنظيم الفضاء الداخلي	تفاعل السلطة العامة والسوق والمجتمع المحلي.
Hamdy O. et al. [9]	تحول استخدامات الأرض والغطاء الأرضي	سهولة الوصول، والموقع التخطيطي، ومرافق الخدمات، والبيئة الطبيعية.
De la Luz Hernández-Flores M. et al. [33]	التحضر والعمليات التي تحول المشهد أو تؤثر فيه	الرفاه الاجتماعي، والنمو السكاني، والهجرة، وسن التعليم، والتوظيف في القطاعين الثانوي والثالث، والمسافة إلى المحاجر والمدارس والمناطق الحضرية والطرق.
MA Haitao et al. [11]	النمو السكاني، والتوسع الأرضي، والتنمية الاقتصادية والاجتماعية	السياسات الصناعية والاستثمار العام؛ السوق والتمويل والاستهلاك؛ العلم والتكنولوجيا؛ التجارة الخارجية؛ النقل؛ والانفتاح المؤسسي.
WU Zhiqiang [12]	استخدامات الأرض	الاستثمار الأجنبي، وسهولة الوصول، والموقع التخطيطي، ومرافق الخدمات، والبيئة الطبيعية.
HUANG Yaping [13]	أهداف البناء الحضري الموجهة إلى تعظيم الكفاءة الشاملة والتنمية المنسقة	انتشار التكنولوجيا والمعلومات، والهجرة، وحركة رأس المال، ووظائف التحكم، والنمو الطبيعي، وتطور العوامل الاقتصادية.
MA Li et al. [14]	النمو الحضري	رأس المال البشري؛ البحث والتطوير والابتكار؛ حيوية المؤسسات المحلية؛ الاستهلاك الداخلي؛ ودعم البيئة الطبيعية والاجتماعية.
WANG Xiaoguang et al. [15]	الحيوية الاقتصادية الحضرية	التكتل، والابتكار، وحيوية السوق، والمرونة، ونتائج التنمية، والقدرة على الإشعاع.
JLL, City Momentum Index 2019	تحضر سريع ومستمر ونمو اقتصادي متواصل	الناتج الاقتصادي، والربط الجوي، ومبيعات التجزئة، ومقار الشركات، والاستثمار الأجنبي المباشر؛ السكان؛ والعقارات التجارية والإيجارات والمكاتب والتجزئة والفنادق والمعاملات وشفافية السوق.

2.2 منظور الجغرافيا الاقتصادية: قوانين التركز المكاني للأنشطة الاقتصادية

تبحث الجغرافيا الاقتصادية أساسًا في قوانين التركز المكاني للأنشطة الاقتصادية. وتمثل الدراسات التي تتناول التعزيز المتبادل بين النمو الاقتصادي والتكتل الصناعي، في جوهرها، محاولة لربط المحركات الحضرية بالفضاء. وقد طرح Martin وزملاؤه [16] وBaldwin وزملاؤه [17] هذا الحكم، ثم تطور من خلال نظرية وفورات الخارج لدى Marshall، ونظرية الموقع الصناعي لدى Weber، وأعمال Fujita وزملائه [19] حول التكتل الاقتصادي والتنمية الإقليمية، والدراسة التطبيقية التي أجراها Brülhart وزملاؤه [20] في أوروبا، إلى جانب الدراسات الصينية حول دلتا اليانغتسي والأحزمة الحضرية الساحلية [21-24]. وتكشف هذه البحوث مجتمعة عن علاقة موجبة بين التنمية الاقتصادية ودرجة التركز الصناعي؛ إذ ترفع فضاءات الدينامية المتكونة من وفورات التكتل إنتاجية العمل بوضوح وتحسن كفاءة التنمية الحضرية.

ومع الانتقال من المجتمع الصناعي إلى ما بعد الصناعي، أظهرت اقتصاديات المعرفة خصائص مماثلة. فأصبح التركز القائم على الابتكار والثقافة وغيرهما من العناصر غير المادية محورًا جديدًا للبحث. وأشار Romer إلى أن الشركات، في سعيها إلى عوائد متزايدة للحجم ناتجة من الابتكار، تميل إلى الاستثمار في المناطق ذات النشاط الابتكاري المرتفع، وهو ما يركز النمو الاقتصادي في تلك المناطق [25]. كما تؤكد الدراسات الصينية المتعلقة بشبكات الابتكار الإقليمية وأنماط الابتكار في دلتا اليانغتسي [26-29] الصلة الوثيقة بين التنمية الاقتصادية الإقليمية والحضرية من جهة، وتركز عناصر الابتكار من جهة أخرى. وتتميز فضاءات الدينامية المكونة من الجامعات ومؤسسات البحث والصناعات القائمة على المعرفة بترابطات داخلية وخارجية قوية وقدرة مرتفعة على تبادل المعرفة. واعتمادًا على بيانات 222 مدينة، اقترح Chen Jianjun وزملاؤه [30] إطارًا نظريًا للخدمات الإنتاجية، وأكدوا الدور المحفز لمستوى المعلومات في تشكيل التكتلات المكانية. كما نمت الصناعات الثقافية والإبداعية سريعًا لتصبح سمة مهمة في التنمية الاقتصادية الوطنية والإقليمية [31]؛ وأظهر Jiang Ling وزملاؤه [32] أن تركز هذه الصناعات يولد في العموم آثارًا إيجابية، مثل تقاسم الموارد، وخفض التكاليف، وتعزيز الابتكار.

2.3 منظور الحيوية الحضرية: خصائص التوزيع وآليات التكوين

مع تراكم البيانات الضخمة التي تمثل أنشطة السكان الحضريين، تحولت بعض دراسات الدينامية الحضرية إلى التركيز على تجمع الأشخاص، مستفيدة من خرائط الحرارة في Baidu وبيانات تسجيل المواقع في شبكات التواصل الاجتماعي، ومبرزة مفهوم «الحيوية» الحضرية. وقد استخدم Huang وزملاؤه [34] وZhou وزملاؤه [35] وYu وزملاؤه [36] الأداء الاقتصادي والاجتماعي الكلي [37-40]، أو مرافق مثل المقاهي والمطاعم الصغيرة والعناصر الثقافية، معايير لتقييم الحيوية. ويعود أساسها النظري بصورة رئيسة إلى مفهوم حيوية الأحياء لدى Jane Jacobs، الذي يرى أن الحيوية الحضرية تعبير عن تنوع الأنشطة وجودة أماكن الحياة، وأنها تعتمد على البناء الاجتماعي لتجمع الناس.

وبالإضافة إلى تقييم الحيوية، ركزت دراسات أخرى على كيفية إسهام خصائص الشكل الحضري في تكوين حياة حضرية متنوعة ونابضة. واستنادًا إلى نظرية الأبعاد الخمسة للبيئة المبنية (5D)، بحثت تأثير الكثافة والتصميم والتنوع وسهولة الوصول وغيرها من العوامل في تجمع السكان. ومع تزايد إتاحة البيانات المكانية والزمانية، وما توفره من مزايا في رسم خريطة الأنشطة الحضرية مقارنة بالبيانات الإحصائية التقليدية، تكاثرت التحليلات الكمية والنماذج التي تغطي أوقاتًا مختلفة — أيام العمل والليل وعطلات نهاية الأسبوع — ومجالات مكانية متعددة — الأحياء التاريخية والواجهات المائية والشوارع. واستخدم Li وزملاؤه [41] نماذج الانحدار المكاني (OLS وMoran وGTWR) لدراسة أثر الكثافة والتصميم والتنوع وسهولة الوصول في حيوية Shenzhen خلال فترات مختلفة. كما جمع Xuan Wei وزملاؤه [42] بين نموذج OSR والانحدار الموزون جغرافيًا لتحليل أثر السكان المقيمين والوظائف والبيئة الحضرية وتصميم النقل في Hefei. وحلل Wang Bo وزملاؤه [43] نمط الحيوية «متعدد العقد» في مركز Guangzhou من خلال الموقع والاختلاط الوظيفي والكثافة. وفي المجمل، تركز هذه الدراسات على تقدير أثر العوامل واقتراح تحسينات للفضاءات القائمة، وهو ما يجعلها مفيدة بدرجة كبيرة للتجديد الحضري.

2.4 حدود الدراسات القائمة

على الرغم من التقدم الملحوظ الذي أحرزته الاتجاهات الثلاثة — الدراسات الحضرية، والجغرافيا الاقتصادية، ودراسات الحيوية — فإنها لا تزال تعاني أوجه قصور. فالدراسات الحضرية تركز أكثر على تحديد المؤشرات ومضامين الدينامية، فيما تميل الجغرافيا الاقتصادية إلى دراسة العلاقات بين المدن بدلًا من اتخاذ المدينة نفسها موضوعًا، أما دراسات الحيوية فتركز غالبًا على توصيف الحالة الراهنة بالبيانات. ويكمن القصور المشترك في غياب البحث في فضاءات الدينامية من منظور ممارسة التخطيط الحضري؛ أي إن دراسة هذه الفضاءات منفصلة عن العمل التخطيطي الفعلي، ولا تستطيع بالتالي توجيه الممارسة بكفاءة.

ومن ثم ينطلق هذا البحث من الرصيد العلمي القائم، ولا سيما من ممارسة التخطيط الحضري، ويعيد مراجعة التخطيط الاستراتيجي خلال نحو ثلاثين عامًا. ومن منظور مهني، يقارن بعمق بين كيفية تصور المحركات وفضاءاتها في عدد من المدن العملاقة والكبيرة خلال المراحل المختلفة، بهدف توضيح دورها البنيوي في التخطيط.

3 تحول فضاءات الدينامية الحضرية في الممارسة: قراءة بنيوية

توضح مراجعة التجربة الصينية أن المدن تقف اليوم عند منعطف حاسم ينتقل بها من التوسع واسع النطاق إلى التجديد الحضري. ويظهر هذا التحول على مستويات متعددة، ويعيد طرح سؤالين أساسيين: ما المحركات الجديدة للتنمية الحضرية؟ وأين تقع الفضاءات الجديدة القادرة على حملها؟ وبعبارة أخرى، أين توجد «فضاءات الدينامية الحضرية» في المرحلة الجديدة؟

يعالج المؤلفون هذين السؤالين من زاويتين: كيف تعاملت ممارسة التخطيط مع هذه القضية منذ الإصلاح والانفتاح، وما القوانين العامة التي يمكن استخلاصها من الخبرات الملموسة. وفي دراسة سابقة عن الاحتياجات المعاصرة للتخطيط والابتكار التطبيقي [44]، طُرحت ثنائية النمو والبنيوية بوصفها منطقين أساسيين؛ ويواصل هذا البحث تطوير تلك الفكرة.

في مرحلة النمو، اعتمد تطور المدينة بدرجة رئيسة على قوى خارجية: التحضر السريع، والتصنيع المتسارع، والقطاع العقاري. وتجسدت هذه المحركات في نمو متواصل للاقتصاد والسكان وفي طلب عقاري واسع. لذلك ركز التخطيط على بناء مدن ومناطق جديدة، وأصبح التوسع بالقفزات الحجمية إحدى الأدوات الغالبة.

أما في المرحلة البنيوية، فأصبح استمرار المحركات التقليدية الثلاثة صعبًا. فقد حل الابتكار محل التصنيع السريع، ودخل التحضر نصفه الثاني فتراجع تدفق السكان إلى المدن وبدأ بعضها ينكمش، كما انتقل القطاع العقاري إلى نموذج جديد يقوم على أن «السكن للعيش لا للمضاربة». والأهم أن المدن دخلت عصر التجديد الحضري، حيث يستقر الحجم الإجمالي نسبيًا بينما تتغير البنية بعمق. وترتبط المحركات الجديدة بقوى إنتاجية جديدة النوعية: الابتكار الناتج من تحول أساليب الإنتاج، والاستهلاك والثقافة المتولدان من تغير أنماط الحياة، وديناميات الشبكات التي تفرزها تكنولوجيا المعلومات. وتعيد هذه التحولات تشكيل فضاءات الدينامية والبنية الحضرية بصورة جوهرية.

الجدول 2. مقارنة التنمية والتخطيط الحضريين في ظل عقيدة النمو والبنيوية

البنيوية	عقيدة النمو	البند
تعارض بين الدورات الطويلة والمتوسطة والقصيرة	اتجاه متقارب للدورات الطويلة والمتوسطة والقصيرة	تجلي الدورات
تقلب الدورات والتطور البنيوي	تزامن الدورات وزيادة الحجم الكلي	المنطق الغالب
الابتكار، والاستهلاك، والثقافة، وديناميات الشبكات	التصنيع، والتحضر، والعقارات	المحركات
البحث عن الفرص في التحولات البنيوية	البحث عن الفرص في زيادة الحجم	مصادر الفرص
تجديد حضري، وتنظيم شبكي، وبنية متعددة المراكز	مدن جديدة، ومناطق جديدة، وتنمية قائمة على التوسع	طلب التخطيط
ووهان 2049؛ هانغتشو 2050؛ شنغهاي 2035؛ قوانغتشو	هاربين-سونغبي (1996)؛ فوتشو (2011-2020)؛ الاستراتيجية المكانية لبكين (2003)	حالات ممثلة

3.1 ممارسات مرحلة النمو

ترتبط الانتقادات المعاصرة للتخطيط الحضري والريفي، إلى حد كبير، بعدم التوافق بين منظومة المعرفة التخصصية والانتقال من النمو إلى البنيوية. ففي مرحلة التصنيع والتحضر السريعين، حفز تمويل الأرض والإيرادات المتأتية منها التوسع المكاني وبناء المناطق الجديدة. وكان منطق التخطيط بسيطًا نسبيًا، كما شهد التخصص فترة ازدهار واسعة. وفيما يلي مراجعة موجزة لعدد من الخطط الاستراتيجية التي شارك فيها المؤلفون.

3.1.1 مصادر الدينامية: التحضر والتصنيع السريعان

بين عامي 1990 و2015 كانت المدن في طور صاعد من الدورة الاقتصادية، وكانت العولمة توفر بيئة خارجية مواتية إجمالًا. وشكّل التصنيع وتجمع السكان المحركين الرئيسين؛ إذ دفع النمو الكمي المدن إلى إعادة تنظيم بنيتها المكانية والتخطيط النشط للمدن والمناطق الجديدة ومناطق التنمية (الجدول 3).

3.1.2 الطلب على فضاءات الدينامية وعرضها: توسيع المدن الجديدة وإنشاء مراكز جديدة

لم تعد المراكز القديمة، بسبب قيود المساحة وأنماط البناء التقليدية، قادرة على استيعاب الطلب الذي ولده التحضر والتصنيع السريعان. لذلك أصبحت التنمية عبر المدن الجديدة مسألة محورية، وتركز التخطيط على الهياكل متعددة المراكز وطرائق بناء المدن الجديدة لتوفير حامل مكاني للنمو الصناعي والسكاني.

وقبل إعداد الاستراتيجية الحضرية لGuangzhou عام 2000، بدأت الأكاديمية الصينية للتخطيط والتصميم الحضريين في عام 1996 إعداد خطة تطوير منطقة Songbei الجديدة في Harbin. ففي المرحلة المبكرة من العولمة، تصاعد التعاون في شمال شرق آسيا، ودخلت مؤسسات يابانية وكورية جنوبية عديدة إلى المنطقة. وجمعت الخطة بين هذه الفرص الجيو-اقتصادية واحتياجات التحضر والتصنيع،

فاقترحت «عبور النهر نحو الشمال وتطوير Songbei». وكان من المفترض أن يدعم مركز إداري ومنطقة للتجارة الحدودية وعقدة نقل دولية طموح Harbin في أن تصبح مدينة مهمة للتجارة الدولية في شمال شرق آسيا. وقد مثل ذلك نموذجًا نموذجيًا لبناء منطقة جديدة.

أما استراتيجية التنمية المكانية لBeijing، التي بدأت عام 2003، فقد استندت إلى أربع غايات: عاصمة لدولة كبرى، ومدينة عالمية، ومدينة ثقافية، ومدينة صالحة للعيش. واقترحت تخفيف التركز المفرط للوظائف في المدينة المركزية وبناء مدينة جديدة كبيرة في Yongle ضمن ممر Beijing-Tianjin. ثم أعادت الخطة الرئيسة لBeijing لعام 2016 توجيه المشروع نحو المركز الحضري الفرعي في Tongzhou، مع الحفاظ على المنطق الأساسي القائم على تنمية منظمة تعتمد المدن الجديدة الطرفية.

الجدول 3. المحركات الحضرية وتصميم فضاءات الدينامية في مرحلة النمو

المدينة	التموضع الوظيفي	البنية المكانية
Harbin	مركز مهم للإنتاج والتجارة والتمويل والنقل في شمال شرق آسيا؛ ومدينة علمية وثقافية	التنمية وراء النهر، مع إعطاء الأولوية لمدينة Songbei الجديدة.
Fuzhou	مدينة تاريخية وثقافية وطنية؛ المركز السياسي لFujian؛ مدينة مركزية وبوابة للجزء الشمالي من المنطقة الاقتصادية للساحل الغربي للمضيق؛ وميناء رئيس في الساحل الجنوبي الشرقي	التنمية شرقًا وجنوبًا، وعلى امتداد النهر ونحو البحر؛ مركز Nantai الفرعي ومدينة ساحلية جديدة.
Beijing	عاصمة لدولة كبرى، ومدينة عالمية، ومدينة ثقافية، ومدينة صالحة للعيش	صليب مزدوج، ومدينتان، وعدة نوى؛ أولوية أولية لYongle، ثم للمركز الفرعي في Tongzhou.

3.1.3 النتائج والدروس

بعد أكثر من عشرين عامًا، تحولت مجموعة من المدن والمناطق الجديدة ذات التخصص الصناعي الواضح والبنية التحتية المكتملة نسبيًا والخدمات الوظيفية إلى مراكز فرعية أو مدن متخصصة ناضجة. وقد استجابت بصورة جيدة لمتطلبات مرحلة النمو وأظهرت قيمة فضاءات الدينامية الحضرية. غير أن تراجع زخم التحضر والتصنيع جعل بعض المناطق الجديدة التي شُيدت بسرعة مفرطة أمثلة نموذجية على تحضر الأرض بوتيرة أسرع من تحضر السكان وعلى تركز استخدامات منخفضة الكفاءة. وهي اليوم من المجالات ذات الأولوية للتعديل والتحسين. ومن ثم تغير منطق الطلب على المحركات وفضاءاتها، وأصبح من الضروري مراجعته في الوقت المناسب.

3.2 ممارسات المرحلة البنيوية

3.2.1 مصادر الدينامية: غلبة عوامل صناعية متنوعة

تعتمد التنمية الاقتصادية للدولة والمدينة معًا على الدورات الاقتصادية وعلى الموقع داخل عملية اللحاق التنموي. فالدورات تحدد ما إذا كان الاقتصاد في مرحلة ارتفاع أو انخفاض، بينما يحدد موقع اللحاق ما إذا كانت الدينامية ما تزال تعتمد تقليد الصناعة أم انتقلت إلى الابتكار المتقدم. وتواجه الصين اليوم دورات طويلة ومتوسطة وقصيرة قد تتعارض اتجاهاتها ضمن بيئة اقتصادية أكثر تعقيدًا. وهي تنتقل من التصنيع القائم على اللحاق إلى نمط جديد من التصنيع يقوده الابتكار. وبعد تجاوز معدل التحضر 66%، أصبح تباطؤ القطاع العقاري واضحًا كذلك. وبذلك دخل التصنيع والتحضر والعقارات والتطور المكاني الحضري جميعًا مرحلة إعادة هيكلة.

3.2.2 الطلب على فضاءات الدينامية وعرضها: تشكيل مجالات متخصصة ومتمايزة

في مواجهة بيئة معقدة ومتقلبة، دعت «المؤتمر المركزي للعمل الحضري» عام 2015 إلى احترام قوانين التنمية الحضرية والتنسيق الشامل بين خمسة مجالات رئيسة. وعاد التخطيط الجديد ليركز على التموضع الوظيفي وإعادة تنظيم البنية المكانية، وهو ما قاد المؤلفين إلى صياغة الانتقال من النمو إلى البنيوية.

وقد شهدت أساليب التموضع الوظيفي تقدمًا واضحًا. فتحت تأثير نظرية المدن العالمية وسلاسل القيمة، ازدادت أهمية موقع المدينة في الشبكات العالمية والإقليمية، ولا سيما قدرتها على التحكم والتأثير. ومن ثم طرحت Shanghai هدف التحول إلى «مدينة عالمية متميزة»، بينما اقترحت Wuhan ترسيخ موقعها بوصفها «مدينة مركزية وطنية».

كما جعل الانتقال إلى البنيوية تعديل البنية المكانية أولوية. وكانت Shanghai أول مدينة تعلن مبدأ «صفر نمو صافٍ» في أراضي البناء، وصاغت استراتيجية تقوم على إشعاع المركز، والتنمية المشتركة للجناحين، وتعزيز المدن الجديدة، وتحويل الشمال والجنوب. وفي دراسات التنمية المكانية لShanghai خلال الخطة الخمسية الرابعة عشرة، ميّز المؤلفون كذلك بين «المناطق ذات الأولوية» و«المناطق المحتملة» بوصفها فضاءات دينامية رئيسة (الجدول 4).

الجدول 4. المحركات الحضرية وفضاءات الدينامية في عدد من خطط المرحلة البنيوية

المدينة	التموضع الوظيفي	البنية المكانية

المدينة	التموضع الوظيفي	البنية المكانية
Shanghai	مدينة عالمية متميزة؛ ومركز اقتصادي ومالي وبحري وتجاري ومركز للابتكار العلمي	إشعاع المركز؛ تنمية الجناحين؛ تعزيز المدن الجديدة؛ وتحويل الشمال والجنوب.
Hangzhou	مدينة عالمية ذات جاذبية فريدة؛ ومدينة تاريخية وثقافية، ومدينة ابتكار، وعاصمة للحضارة البيئية	عشر دوائر للابتكار، وعشر دوائر للجاذبية، وتعاون حضري في مجموعات.
Wuhan	مدينة عالمية أكثر تنافسية واستدامة؛ وتعزيز وظائف الابتكار والتمويل والتجارة والإنتاج المتقدم	مدينة مركزية مترابطة بكفاءة وأربع مجموعات طرفية متخصصة؛ ثلاثة محاور، ومركزان رئيسان، وأربعة مراكز فرعية.
Guangzhou	مركز دولي للتجارة؛ قاعدة وطنية للتصنيع المتقدم؛ بوابة وطنية؛ وعقدة مهمة للابتكار العلمي والتكنولوجي الدولي	تمدد جنوبًا نحو البحرين، وتقدم شرقًا على امتداد النهرين، وتحسين المدينة القديمة، والقيادة عبر عقد استراتيجية.

3.2.3 النتائج والدروس

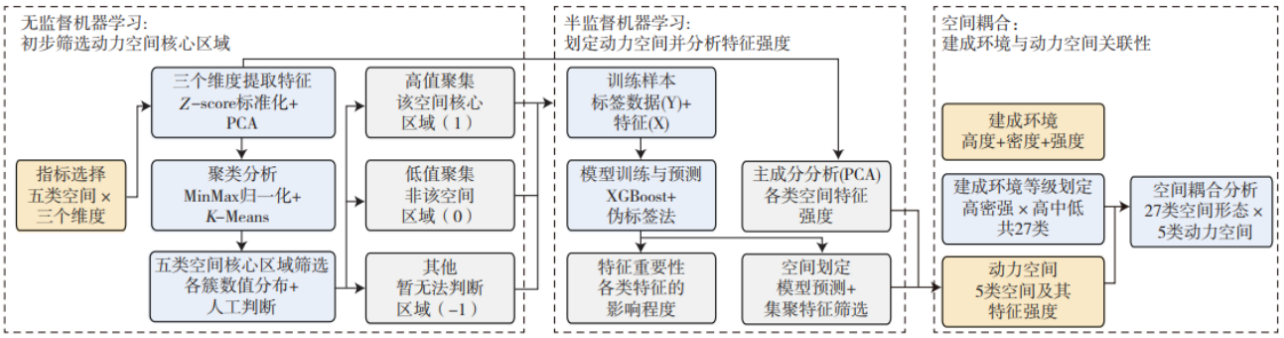
يقوم الانتقال من تخطيط النمو إلى التخطيط البنيوي، في جوهره، على تحول المحركات الحضرية وإعادة تعريف حواملها المكانية. وتسعى المدن إلى تعزيز قدرتها على التحكم والتأثير في الشبكات العالمية والإقليمية، وتحديد وظائف قادرة على دعم تطورها. ولذلك تولي المدن العملاقة والكبيرة اهتمامًا أكبر بالابتكار والاقتصاد الحقيقي، ولا سيما بالدور القائد للمؤسسات الرئيسة في سلاسل الإنتاج، فضلًا عن وظائف عقد النقل والخدمات الإنتاجية والتجارة والثقافة.

وترتبط هذه الوظائف بالفضاء من خلال علاقات تكيف واقتران وتعزيز متبادل. ومن ثم ينبغي تحسين الجمع بين العوامل المحركة والفضاء، ومواءمة الوظائف مع الأشكال المكانية، وتوفير شبكات البنية التحتية والموارد الملائمة. وتختلف فضاءات الدينامية الجديدة عن البنية التقليدية «مركز-مركز فرعي»؛ فهي لا تخدم الأطراف فحسب، بل تركز وظائف أساسية للمنافسة العالمية. لذلك يمثل التعرف إلى قوانين هذه الفضاءات، وبناء نظام جديد للمراكز، وتشكيل منظومة أكثر مرونة للدينامية الحضرية، مهام رئيسة للتخطيط.

4 تعميق دراسة قوانين فضاءات الدينامية الحضرية بالاستناد إلى بيانات متعددة المصادر

يشير Wu Zhiqiang وزملاؤه [45] إلى أن البيانات الحضرية المتنوعة ومتعددة المصادر تتيح كشف خصائص وقوانين يصعب إدراكها بالملاحظة البشرية وحدها. ولذلك يقترح البحث نموذجًا تحليليًا لتفكيك عمل فضاءات الدينامية الحضرية إلى ثلاثة محاور: أولًا، تركيب العوامل بهدف تحديد العناصر الحاسمة؛ ثانيًا، التعرف الدقيق إلى الفضاءات عبر التصنيف الكمي والتعلم الآلي؛ وثالثًا، تحليل الاقتران بين الفضاءات المحددة والبيئة المبنية، لقياس أثر الأخيرة وتوجيه التخطيط بصورة أفضل.

اختيرت Shanghai حالة للدراسة. وتتمثل المنهجية الفنية في الآتي: تُفحص خمسة أنماط ناشئة من فضاءات الدينامية انطلاقًا من الاتجاهات الراهنة. وبالاستناد إلى أهم عوامل الإنتاج، تُبنى عملية التقييم على ثلاثة أبعاد: الكفاءات البشرية، والمؤسسات، والمرافق. ويُستخدم أولًا التعلم غير الخاضع للإشراف لتحديد مناطق التركز؛ ثم يُستعان بالتعلم شبه الخاضع للإشراف لتعيين العوامل الحاسمة وترسيم الفئات المختلفة؛ وأخيرًا يُحلل الاقتران بين أشكال البيئة المبنية وتوزيع فضاءات الدينامية للتعرف إلى الأنماط المورفولوجية الأكثر ارتباطًا بكل فئة.



الشكل 1. إطار البحث والمسار الفني لتحليل فضاءات الدينامية الحضرية

4.1 تركيب عوامل فضاءات الدينامية الحضرية

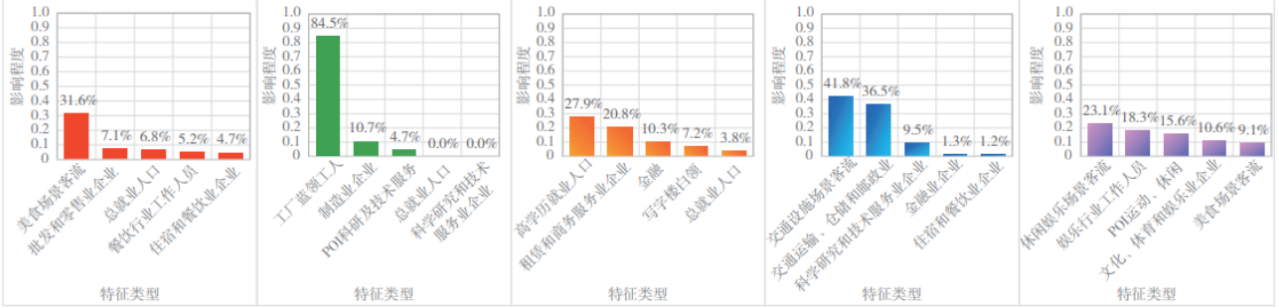
تبدأ عملية التعرف بتحديد العوامل الأساسية. وقد بُني نظام تقييم حول الكفاءات البشرية والمؤسسات والمرافق (الجدول 5). وقُسمت كامل أراضي Shanghai إلى شبكة من خلايا طول ضلعها 200 م، ثم أُسندت بيانات كل مؤشر إلى الخلايا المعنية، لتكوين قاعدة بيانات تشمل خمسة أنواع من فضاءات الدينامية وثلاثة أبعاد تحليلية.

تُختزل متغيرات كل فئة وتُصنف أولًا لإنتاج نتيجة مستمرة للتعرف. ثم يقيس النموذج إسهام العوامل المختلفة ويكشف التركيب الخاص بكل نوع من الفضاءات. وتظهر النتائج الأولية أن العوامل المرتبطة بالكفاءات البشرية تفوق في تأثيرها بوضوح عوامل المؤسسات والمرافق. وغالبًا ما يتزامن تركز القوة العاملة مع تركز القطاعات المعنية؛ لذلك تمثل إنتاجية الكفاءات وقدرتها الابتكارية المحرك المركزي لتشكل فضاءات الدينامية وتطورها. ومع تراكم المهارات وتطور القطاعات التي تخدمها هذه الفضاءات، يرتفع مستواها التنافسي بدرجة ملحوظة.

الجدول 5. أهم المؤشرات المستخدمة للتعرف إلى فضاءات الدينامية الحضرية

المؤشرات	البعد	نوع فضاء الدينامية
العاملون في المطاعم والفنادق؛ والتدفقات المرتبطة بالتسوق والفنادق والجمال والطعام والأنشطة الأسرية والرياضة.	الكفاءات	قطب تجاري
مؤسسات تجارة الجملة والتجزئة؛ والإقامة وخدمات الطعام.	المؤسسات	قطب تجاري
مرافق تجارة الجملة والتجزئة؛ والخدمات التجارية وخدمات الأعمال.	المرافق	قطب تجاري
العمال المهرة والعاملون في المصانع.	الكفاءات	قطب للتصنيع المتقدم
المؤسسات الصناعية.	المؤسسات	قطب للتصنيع المتقدم
مرافق البحث العلمي والخدمات التقنية.	المرافق	قطب للتصنيع المتقدم
العاملون في القطاع المالي؛ والموظفون المكتبيون؛ والعاملون ذوو التعليم العالي؛ والتدفقات المرتبطة بالأنشطة المالية.	الكفاءات	قطب للخدمات الإنتاجية
المعلومات والبرمجيات والتكنولوجيا؛ والتمويل؛ والتأجير وخدمات الأعمال؛ والبحث العلمي والخدمات التقنية.	المؤسسات	قطب للخدمات الإنتاجية
التمويل والتأمين؛ والبحث والخدمات التقنية؛ والخدمات التجارية وخدمات الأعمال.	المرافق	قطب للخدمات الإنتاجية
التدفقات المرتبطة بمرافق النقل.	الكفاءات	منطقة عقدية
النقل والتخزين والخدمات البريدية.	المؤسسات	منطقة عقدية
مرافق النقل واللوجستيات والتخزين.	المرافق	منطقة عقدية
العاملون في الترفيه والسياحة؛ والتدفقات المرتبطة بالترفيه والمواقع السياحية والرياضة.	الكفاءات	قطب ثقافي وإبداعي
مؤسسات الثقافة والرياضة والترفيه.	المؤسسات	قطب ثقافي وإبداعي
المرافق الرياضية والترفيهية.	المرافق	قطب ثقافي وإبداعي

商业集聚区		高端制造集聚区		生产性服务业集聚区		枢纽地区		文化创意产业集聚区	
特征	影响程度	特征	影响程度	特征	影响程度	特征	影响程度	特征	影响程度
美食场景客流	0.315 826	工厂蓝领工人	0.844 698	高学历就业人口	0.279 261	交通设施场景客流	0.417 686	休闲娱乐场景客流	0.231 478
批发和零售业企业	0.071 107	制造业企业	0.107 397	租赁和商务服务业企业	0.208 094	交通运输、仓储和邮政业	0.365 105	娱乐行业工作人员	0.182 888
总就业人口	0.067 808	POI科研及技术服务	0.047 004	金融	0.103 065	科学研究和技术服务业企业	0.094 523	POI运动、休闲	0.155 643
餐饮行业工作人员	0.052 175	总就业人口	0.000 361	写字楼白领	0.07 1960	金融业企业	0.012 633	文化、体育和娱乐业企业	0.105 731
住宿和餐饮业企业	0.046 815	科学研究和技术服务业企业	0.00 017	总就业人口	0.038 002	住宿和餐饮业企业	0.011 566	美食场景客流	0.090 923

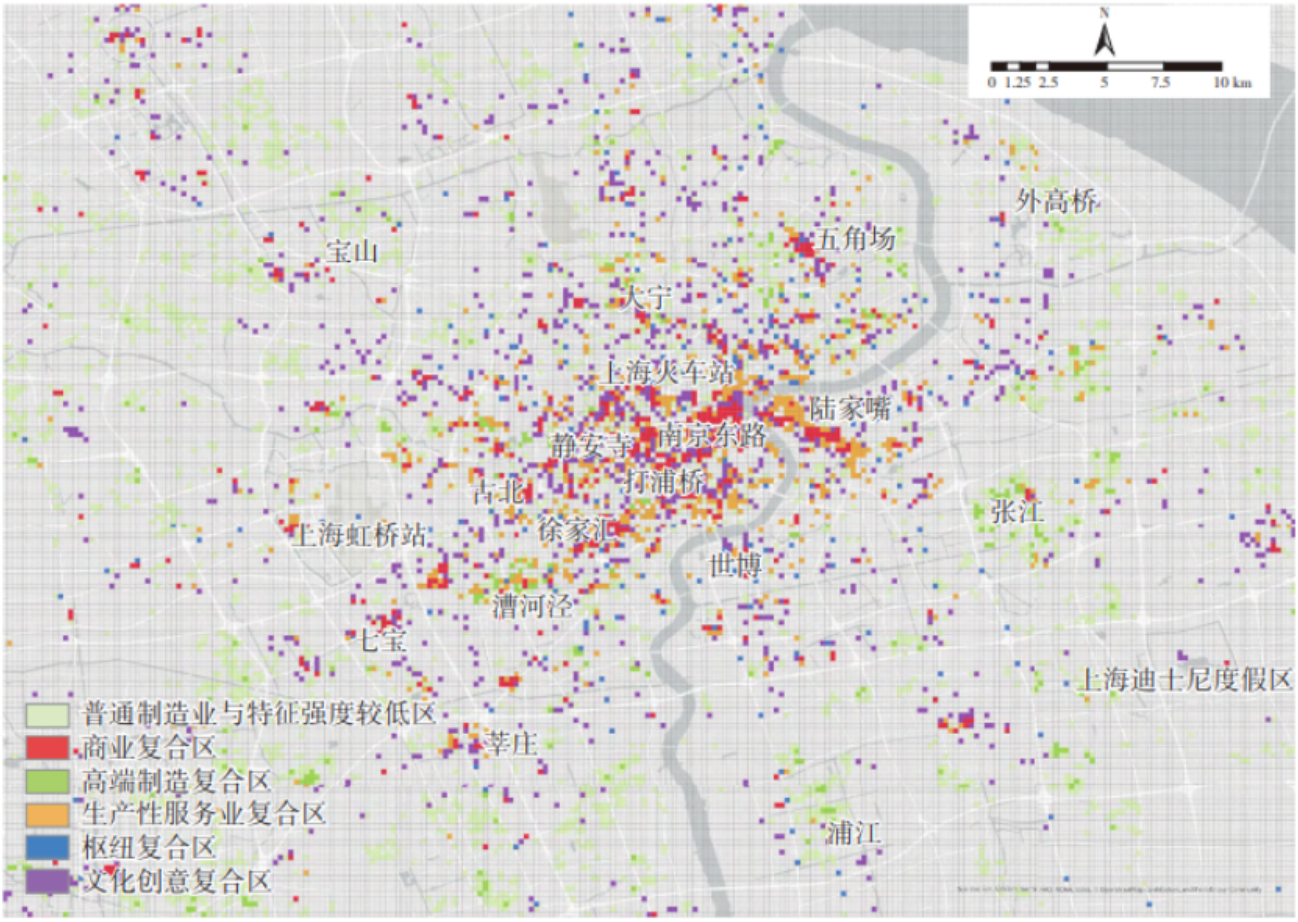


الشكل 2. المتغيرات الخمسة الأعلى أهمية في نموذج XGBoost للأنواع الخمسة من فضاءات الدينامية الحضرية في Shanghai

4.2 التعرف الدقيق إلى فضاءات الدينامية الحضرية

بعد التعرف الأولي إلى الفئات الخمس، حُددت عتبات خاصة لكل فئة مع مراعاة الاستمرارية المكانية والتكامل الوظيفي. ففي Shanghai تشغل فضاءات الدينامية التجارية نحو 58.16 كم²، أي 0.76% من مساحة المدينة؛ وتشغل فضاءات الخدمات الإنتاجية نحو 46.72 كم²، أي 0.60%؛ بينما تبلغ مساحة فضاءات التصنيع المتقدم قرابة 215.36 كم²، أي 2.8%.

ويكشف تراكب الفئات الخمس عن وجود عدد كبير من الفضاءات متعددة الوظائف، وخصوصًا في المدينة المركزية، مثل المجمعات التجارية ومجمعات الخدمات الإنتاجية والمجمعات الثقافية والإبداعية. أما فضاءات التصنيع المتقدم فتنتشر بدرجة أكبر في الأطراف.



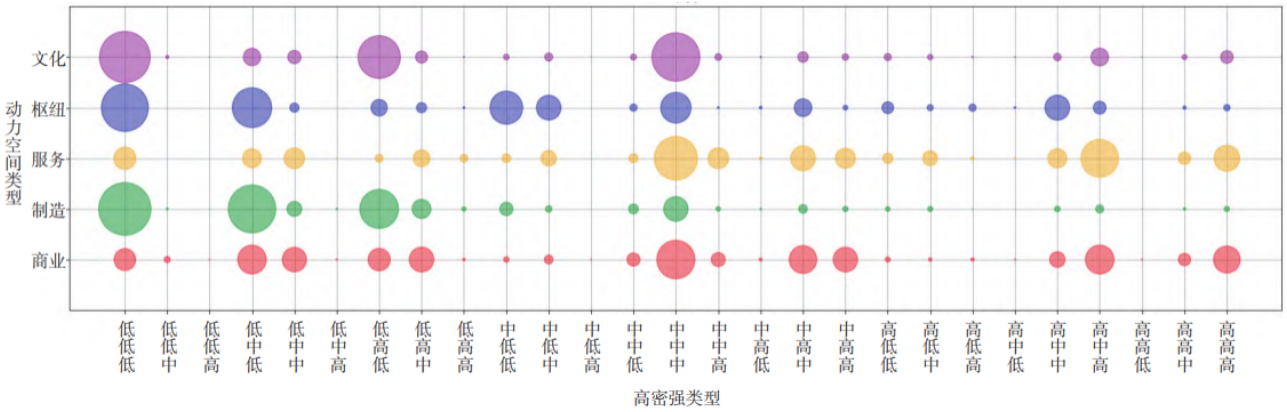
الشكل 3. الخصائص المكانية لخمسة أنواع من فضاءات الدينامية المركبة في Shanghai

4.3 الاقتران بين فضاءات الدينامية الحضرية والبيئة المبنية

لتحسين تخطيط فضاءات الدينامية وبنائها، من الضروري دراسة علاقتها بالبيئة المبنية. ورغم اتساع مفهوم البيئة المبنية، يستخدم البحث شبكة تقييم مبسطة تقوم على الارتفاع والكثافة والشدة [46-48]. ومن خلال التجميع، تُحدد أشكال مختلفة للبيئة المبنية، ثم تُقارن بفضاءات الدينامية.

صُنفت كل من الارتفاع والكثافة والشدة إلى ثلاثة مستويات: مرتفع ومتوسط ومنخفض، ما أنتج 27 نمطًا مكانيًا. ويكشف اقتران هذه الأنماط بالفئات الخمس عن عدة انتظامات. فالأنشطة الثقافية، التي تتموضع غالبًا في الأحياء التاريخية أو المناطق الصناعية القديمة، ترتبط عادة ببيئات ذات ارتفاع وكثافة وشدة متوسطة أو منخفضة. أما الفضاءات التجارية فتتميز بتوزيع أوسع وتظهر في أنواع متعددة من البيئة المبنية. وتُظهر الخدمات الإنتاجية ارتباطًا أوثق بالبيئات متوسطة وعالية التطوير؛ إذ توفر لها كثافة المؤسسات وشبكات النقل الميسرة ووفرة الموارد البشرية قاعدة مناسبة.

وفي الممارسة، ما تزال اشتراطات معامل البناء والارتفاع وشدة التطوير تُستخدم أساسًا لضبط أشكال المناطق الجديدة، ولا تراعي بما يكفي مواءمتها مع المحركات الحضرية. وينتج من ذلك ضعف الربط بين الطلب الوظيفي والعرض المكاني، واتساع الفجوة بين التشغيل الفعلي وتوقعات التخطيط، وتعثر عدد كبير من الفضاءات في العمل بكفاءة وتحقيق القيمة. ومن شأن إدخال تخطيط دينامي قادر على تعديل التنظيم المكاني والمرافق تبعًا لتغير المحركات أن يحسن التنسيق بين البيئة المبنية وفضاءات الدينامية. ومع ذلك، يظل تمثيل البيئة المبنية بالارتفاع والكثافة والشدة وحدها محدودًا؛ وينبغي أن توسع الدراسات اللاحقة منظومة المؤشرات وأن تعمق فهم قوانين الاقتران.



الشكل 4. توزيع الأنواع الخمسة من فضاءات الدينامية الحضرية في Shanghai ضمن 27 فئة من البيئة المبنية

5 الخاتمة

مع تعمق التحضر، تواجه المدن تحديات جديدة في محركات التنمية وتحولات مكانية واسعة. ويطرح ذلك متطلبات جديدة على تخصص التخطيط، الذي ينبغي أن ينظم الخبرات النظرية والتطبيقية على نحو منهجي لتوجيه العمل المستقبلي بدقة أكبر. ففي نموذج النمو التقليدي، كانت المحركات الرئيسة هي التصنيع السريع والتحضر المتسارع والقطاع العقاري، بينما ارتكز التطور المكاني أساسًا على بناء المدن والمناطق الجديدة ومناطق التنمية الطرفية.

ومع الانتقال التدريجي إلى البنيوية، أصبح من الصعب استمرار المحركات الثلاثة التقليدية. وتتجه إعادة هيكلة النظام الإنتاجي وتحديثه نحو قوى إنتاجية جديدة النوعية وعوامل داخلية أكثر تنوعًا، مثل الابتكار والخدمات والثقافة وغيرها من الوظائف الناشئة. وتبحث هذه العوامل عن نقاط اقتران مكانية جديدة وتتحول إلى عقد رئيسة في فضاءات الدينامية للمرحلة الجديدة. وستؤثر هذه التحولات بعمق في البنية الحضرية واتجاهات التجديد وتخطيط فضاءات الفرص.

ويهدف تحليل الانتقال من النمو إلى البنيوية، ودراسة فضاءات الدينامية الحضرية نظريًا وعمليًا، وفحص علاقاتها بالبيئة المبنية، إلى تقديم رؤى وأدوات جديدة للمخططين والباحثين. وما يزال الإطار المقترح استكشافيًا ويحتاج إلى مزيد من البحث الجماعي المتعمق لترسيخ هذا المجال.

المراجع

[1] WU Zhiqiang, LIU Xiaochang, ZHAO Gang, et al. من التوسع الواسع إلى تحسين الكفاءة المكانية: مؤشرات رئيسة لتقييم الحوكمة الحضرية [J]. Urban Planning Forum, 2021(5): 15-22. [بالصينية]

[2] SHEN Mingrui, WANG Ziqing, CUI Gonghao. المناطق الحضرية الكبرى في الصين: الأصول النظرية وممارسات التخطيط [J]. Urban Planning Forum, 2023(2): 57-66. [بالصينية]

[3] WANG Shifu, YI Zhikang, ZHANG Xiaoyang. تأملات وآفاق تحول التجديد الحضري في الصين [J]. Urban Planning Forum, 2023(1): 20-25. [بالصينية]

[4] WU Zhiqiang, ZHENG Di, DENG Hong. تطور العوامل الحاسمة للفضاءات الاستراتيجية في المناطق الحضرية الكبرى .[J]. Urban Planning Forum, 2020(5): 9-17. [بالصينية]

[5] WU Zhiqiang. الاتجاهات المستقبلية لتخصص التخطيط الحضري في ضوء « Human Settlements III» [J]. Urban Planning Forum, 2016(6): 7-12. [بالصينية]

[6] MOODY H. T. الدينامية الحضرية: مراجعة نموذج فورستر للمنطقة الحضرية -620 :[J]. Economic Geography, 1970, 46(4): 626.

[7] BEUMER L., VAN GAMEREN A., VAN DER HEE B., et al. دراسة البنية الشكلية لنماذج فورستر في الدينامية الحضرية .[J]. Urban Studies, 1978, 15(2): 167-177.

[8] ZHANG Tingwei. تحول البنية المكانية للمدن الصينية في تسعينيات القرن العشرين وآليات دفعه ,[J]. City Planning Review 2001(7): 7-14. [بالصينية]

[9] HAMDY O., et al. تحليل القوى الدافعة للنمو الحضري باستخدام نماذج IDRISI Selva: حالة أبو الريش-أسوان .[J]. International Journal of Engineering and Technology, 2018, 9(3): 226-232.

[10] HERNÁNDEZ-FLORES M. L., et al. القوى الدافعة الحضرية ومخاطر توسع المدن العملاقة: دراسة أطراف مدينة مكسيكو .[J]. Habitat International, 2017, 64: 109-122.

[11] MA Haitao, CAI Liyan, YANG Jinkun, et al. عمليات التنمية والقوى الدافعة لست مدن كبرى في آسيا الوسطى في سياق العولمة 13-1 :[J]. World Regional Studies, 2023, 32(4). [بالصينية]

[12] WU Zhiqiang, JIANG Nan. دراسة تطبيقية لنظرية العولمة: الخصائص المكانية لتطوير الأراضي في Shanghai [J]. Urban Planning Forum, 2000(4): 38-46. [بالصينية]

[13] HUANG Yaping. مراجعة ومناقشة نظريات محركات التنمية الحضرية [J]. Journal of Chang'an University (Architecture and Environmental Science), 1991(1): 38-49. [بالصينية]

[14] MA Li, DAO Lingzhi, CHENG Lisha, et al. تقييم متكامل للقوى الداخلية والقدرة الداعمة للمدن المركزية في الصين .[J]. Economic Geography, 2019, 39(2): 64-72. [بالصينية]

[15] WANG Xiaoguang. الحيوية الاقتصادية الحضرية: الخصائص ومنظومة التقييم والتوصيات [J]. Regional Economic Review, 2022(1): 130-138. [بالصينية]

[16] MARTIN P., OTTAVIANO G. النمو والتكتل 968-947 :[J]. International Economic Review, 2001, 42(4).

[17] BALDWIN R. E., FORSLID R., MARTIN P., et al. الجغرافيا الاقتصادية والسياسة العامة [M]. Princeton: Princeton University Press, 2003.

[18] KRUGMAN P. التاريخ والموقع الصناعي: حالة الحزام الصناعي 83-80 :[J]. American Economic Review, 1991, 81(2).

[19] FUJITA M., THISSE J. F. اقتصاديات التكتل: المدن والموقع الصناعي والنمو الإقليمي [M]. Cambridge: Cambridge University Press, 2002.

[20] BRÜLHART M., MATHYS N. A. وفورات التكتل القطاعية في مجموعة من الأقاليم الأوروبية [J]. Regional Science and Urban Economics, 2008, 38(4): 348-362.

[21] FAN Jianyong, ZHU Guolin. تطور الفوارق الإقليمية في الصين وتحليلها البنيوي -37 :[J]. Management World, 2002(7): 44. [بالصينية]

[22] JIN Yu, CHEN Zhao, LU Ming. التكتل الصناعي الإقليمي في الصين: الجغرافيا الاقتصادية، والجغرافيا الاقتصادية الجديدة، والسياسة الاقتصادية 89-79 :[J]. Economic Research Journal, 2006(4). [بالصينية]

[23] LIANG Qi. تقسيم العمل والتخصص المحلي في الصناعة التحويلية الصينية: مقارنة دولية [J]. The Journal of World Economy, 2004(12): 32-40. [بالصينية]

[24] LUO Yong, CAO Lili. دراسة تطبيقية لتطور درجة تكتل الصناعة التحويلية في الصين :[J]. Statistical Research, 2005(8): 29-22. [بالصينية]

[25] YU Dongyun, ZHENG Lifeng. التكتل الصناعي، وتركز الابتكار، والدينامية الاقتصادية الحضرية: أدلة من دلتا اليانغتسي [J]. East China Economic Management, 2013, 27(3): 65-69. [بالصينية]

[26] MA Xuan, ZHENG Degao, ZHANG Zhenguang, et al. إعادة قراءة البنية الوظيفية لدلتا اليانغتسي من خلال شبكات مؤسسات الاقتصاد الجديد 65-58 :[J]. Urban Planning Forum, 2019(3). [بالصينية]

[27] ZHENG Degao, MA Xuan, LI Pengfei, et al. دراسة مقارنة لممرات الابتكار في دلتا اليانغتسي بالاستناد إلى إطار التقييم 4C [J]. Urban Planning Forum, 2020(3): 88-95. [بالصينية]

[28] ZHANG Zhenguang, MA Xuan. الخصائص التنظيمية للفضاء الصناعي في منطقة Shanghai الحضرية الكبرى وتوصيات التخطيط [J]. Planners, 2023, 39(4): 28-35. [بالصينية]

[29] LI Yingcheng, YANG Yuhua, MA Haitao. الآليات الدقيقة لتكوين شبكات الابتكار متعددة المقاييس في دلتا اليانغتسي من منظور القرب [J]. Acta Geographica Sinica, 2023, 78(8): 2074-2091. [بالصينية]

[30] CHEN Jianjun, CHEN Guoliang, HUANG Jie. تكتل الخدمات الإنتاجية والعوامل المؤثرة فيه من منظور الجغرافيا الاقتصادية الجديدة: بيانات من 222 مدينة صينية [J]. Management World, 2009(4): 83-95. [بالصينية]

[31] BAO Feng. دراسة تطور عناقيد الصناعات الثقافية والإبداعية في الصين Changchun [D]: جامعة Jilin، 2013. [بالصينية]

[32] JIANG Ling, WANG Liling. تحليل فوائد تكتل الصناعات الثقافية والإبداعية: حالة Beijing [J]. China Soft Science, 2016(4): 176-183. [بالصينية]

[33] DE LA LUZ HERNÁNDEZ-FLORES M., et al. القوى الدافعة الحضرية ومخاطر توسع المدن العملاقة: دراسة أطراف مدينة مكسيكو [J]. Habitat International, 2017, 64: 109-122.

[34] HUANG X., HUANG X. F., JIANG P. H., et al. إطار قابل للتطبيق لتقييم الحيوية الحضرية باستخدام بيانات متعددة المصادر: دراسة تطبيقية لتجمع مدن دلتا نهر اللؤلؤ باستخدام BPNN [J]. Land, 2022, 11(11): 1901. DOI: 10.3390/land11111901.

[35] ZHOU Y. Q., ZHOU Y. Q., HE X., et al. متاجر شاي الفقاعات والمقاهي والحيوية والتنمية الحضرية: تحليل مكاني وزماني للمدن الصينية الكبرى من منظور الإضاءة الليلية [J]. Remote Sensing, 2023, 15(4): 903. DOI: 10.3390/rs15040903.

[36] YU Y. كيف تؤثر كثافة الكتل الحضرية وأنماطها في الحيوية الحضرية: تحليل استكشافي في Shenzhen [J]. Urban Geography, 2018, 39(6): 631-652.

[37] WANG N., WU J., LI S., et al. الخصائص المكانية للحيوية الحضرية وتأثير البيئة المبنية فيها بالاستناد إلى بيانات متعددة المصادر: حالة Shenzhen [J]. Tropical Geography, 2021, 41(7): 1280-1291.

[38] YANG Y., WANG H., QIN S., et al. تحليل الحيوية الحضرية في Nanjing باستخدام نموذج انحدار موزون بالشبكات العصبية قائم على حدود القطع [J]. ISPRS International Journal of Geo-Information, 2022, 11(12): 624. DOI: 10.3390/ijgi11120624.

[39] WU W., DANG Y., ZHAO K. الخصائص المكانية للحيوية الحضرية استنادًا إلى الإدراك متعدد الأبعاد [J]. Journal of Geo-information Science, 2022, 24(10): 1867-1882.

[40] TA N., ZENG Y., ZHU Q., et al. العلاقة بين البيئة المبنية والحيوية الحضرية في مركز Shanghai بالاستناد إلى البيانات الضخمة [J]. Scientia Geographica Sinica, 2020, 40(1): 60-68.

[41] LI Z., ZHAO G. التباين المكاني والزماني للعلاقة بين البيئة المبنية والحيوية الحضرية في Shenzhen [J]. ISPRS International Journal of Geo-Information, 2023, 12(10): 433.

[42] XUAN Wei, YAO Yuchao, ZHAO Liwei, et al. آليات تأثير البيئة المبنية في التوزيع المكاني للحيوية الحضرية بالاستناد إلى بيانات متعددة المصادر [J]. Science Technology and Engineering, 2023, 23(26): 11349-11363. [بالصينية]

[43] WANG Bo, LEI Yaqin, WANG Chenggang, et al. التباين المكاني والزماني لتأثير البيئة المبنية في الحيوية الحضرية: تحليل قائم على البيانات الضخمة [J]. Scientia Geographica Sinica, 2022, 42(2): 274-283. [بالصينية]

[44] ZHENG Degao, MA Xuan, ZHANG Kang. الاحتياجات المعاصرة للتخطيط والابتكار في الممارسة [J]. City Planning Review, 2023, 47(11): 10-19. [بالصينية]

[45] WU Zhiqiang, GAN Wei, LIU Zhaohui, et al. مدينة الذكاء الاصطناعي: النظرية وبنية النموذج [J]. Urban Planning Forum, 2022(5): 17-23. [بالصينية]

[46] LU Xiaobo. مقاربة أولية للبحث الكمي في الشكل الحضري باستخدام البيانات المكانية الضخمة للمدن العملاقة الصينية [D]. جامعة الجنوب الشرقي، 2019. [بالصينية]

[47] SHI Beixiang, YANG Junyan. منهج التحليل المورفولوجي واسع النطاق على منصة نظم المعلومات الجغرافية: الارتفاع والكثافة والشدة في مراكز المدن العملاقة [J]. Urban Planning International, 2019, 34(2): 111-117. [بالصينية]

[48] ZHENG Degao, DONG Shumin, LIN Chenhui. ضرورة واستراتيجيات ضبط البناء «متوسط الكثافة» في المدن الكبرى [J]. Urban Planning International, 2021, 36(4): 1-9. [بالصينية]