معضلات الممارسة والتأمل النظري في بناء ممرات الابتكار في الصين

يانغ يويهوا، لي بينغتشنغ، وانغ بنغتشنغ

الملخص

تعد ممرات الابتكار حاملا مكانيا مهما لدفع الابتكار الإقليمي المنسق. وقد دخل تطويرها في الصين مرحلة مفصلية تنتقل فيها من التجريب الأولي إلى الدفع المتسارع، الأمر الذي يجعل الصعوبات العملية التي ظهرت في بنائها بحاجة إلى تلخيص وتأمل نظريين. تلخص هذه الدراسة سمتين عامتين لبناء ممرات الابتكار في الصين: تعايش مساري الدفع من أعلى إلى أسفل ومن أسفل إلى أعلى، وتعدد الأشكال المكانية من حيث المقياس والنوع. ثم تحلل أربع معضلات عملية رئيسية، هي انحراف الفهم المفاهيمي، وضعف الزخم الداخلي، وغياب التنسيق الكلي، وهشاشة نظام التقييم. وانطلاقا من ذلك، تناقش الدراسة الأسس النظرية لبناء ممرات الابتكار من ثلاثة مداخل: الدلالة المفاهيمية، والتنظيم المكاني، والأداء المكاني. وترى أن ممر الابتكار ينبغي أن يتخذ النظام الإيكولوجي للابتكار العابر للحدود الإدارية سمة مركزية في دلالته المفاهيمية، وأن يشكل تآزر السلاسل المتعددة وتحوّلها إلى شبكة المنطق الأساسي لتنظيمه المكاني، وأن تعد الخارجيات الشبكية بعدا مهما في تقييم أدائه المكاني.

الكلمات المفتاحية

ممر الابتكار؛ النظام الإيكولوجي للابتكار؛ التعاون العابر للحدود الإدارية؛ القرب متعدد الأبعاد؛ الأداء المكاني

1 المقدمة

بوصفه شكلا من أشكال التنظيم المكاني يعتمد على بنية تحتية خطية أو شريطية لتكثيف توزيع العوامل، حظي «ممر التنمية» منذ زمن طويل باهتمام واسع في التخطيط الحضري والريفي والجغرافيا البشرية والاقتصاد الإقليمي وغيرها من الحقول [1-2]. ومنذ نجاح التخطيط للممرات الكبرى في أوروبا في تسعينيات القرن العشرين، تطورت دلالة هذا المفهوم مع تقدم العولمة والتحضر. ففي بداياته كان ممر التنمية ظاهرة جغرافية تصف طرق النقل التي تربط عددا من المدن [3]، ثم اتسع ليصبح أداة تخطيط مكاني لتعزيز الروابط متعددة المستويات والأبعاد بين المدن [4]، وتفرعت عنه وظائف اقتصادية وصناعية وتقنية متعددة [5]. ومن ثم أصبحت تعبيراته المكانية أكثر تنوعا في المقياس والنوع.

في سياق العولمة الاقتصادية والتكامل الإقليمي المتواصل، برزت ممرات الابتكار على نطاق عالمي. فهي تستند إلى النقل والمعلومات والإنترنت وغيرها من البنى التحتية، وتتخذ من توزع أنشطة الابتكار على امتداد المحاور المرورية شكلا أساسيا، وتبني تنظيما مكانيا شبكيا عبر التمركز الكثيف والتفاعل المتكرر بين فاعلي الابتكار حول سلاسل الابتكار والسلاسل الصناعية وسلاسل الإمداد. وقد أصبحت ممرات الابتكار شكلا مكانيا مهما لتعزيز الابتكار الإقليمي التعاوني، كما تمثل انتقال ممر التنمية التقليدي نحو قيمة مضافة أعلى وكثافة تجمعية أكبر. ومن الأمثلة المعروفة ممرات التكنولوجيا العالية على امتداد الطريق 128 في بوسطن والطريق 101 في كاليفورنيا، وممر M4 في المملكة المتحدة، وحزام تسوكوبا-طوكيو-يوكوهاما للابتكار في اليابان. وتظهر هذه الممرات قدرة قوية على دمج موارد الابتكار وإنتاج آثار تعاون ابتكاري إقليمي، بما يدعم تجمع عوامل الابتكار وتدفقها ويحسن النظام الإيكولوجي الإقليمي للعلوم والتكنولوجيا.

في السنوات الأخيرة، شهد بناء ممرات الابتكار في الصين نموا سريعا وحظي باهتمام عام من الأوساط الأكاديمية والمهنية والحكومية. فمنذ أن طرحت شنغهاي وهانغتشو وغيرهما، في حدود عام 2016، أفكارا مبكرة لبناء ممرات للابتكار العلمي والتكنولوجي، بدأت مناطق كثيرة تنظر إلى هذه الممرات بوصفها حوامل مكانية مهمة للابتكار الإقليمي المنسق والتعاون العابر للحدود بين المدن. كما أصبحت مجالا أماميا في ممارسة تخطيط وتصميم فضاءات الابتكار. وبفعل الدفع النشط من الحكومات المحلية على مستويات مختلفة، ظل مستوى بناء ممرات الابتكار وقوته في الصين يتصاعدان. ووفق إحصاء غير كامل أجراه الباحثون، فقد تجاوز عدد «ممرات الابتكار» المقترحة في أنحاء الصين، حتى نهاية عام 2024، مئة ممر، تشمل مقاييس حضرية وبين-حضرية ومقاييس تجمعات حضرية، ومناطق في مراحل تنموية متباينة. غير أن حماسة السياسات وزخم الممارسة دفعا بعض المناطق إلى تقليد الاتجاه بصورة عمياء، مما أدى إلى توزيع منخفض الكفاءة أو حتى غير فعال لموارد الابتكار. ففي بعض الحالات، تعاني الممرات المقترحة من غموض المفهوم، وعدم وضوح النطاق المكاني، وضعف القدرة الابتكارية. وإضافة إلى ذلك، تعمل بعض الممرات غالبا بصورة منفصلة، وتفتقر إلى التنسيق الكلي والتوجيه المتمايز، مما يصعب تكوين روابط فعالة وتنمية تعاونية.

تزايدت الدراسات المعنية بممرات الابتكار بصورة ملحوظة. وقد تناولت أساسا الدلالة المفاهيمية [6-8]، وخصائص التطور [9-10]، وتقييم التنمية [5,11]، وآثار السياسات [12-13]، واستراتيجيات التخطيط [14-16]، وامتدت إلى مقاييس مكانية تشمل داخل المدن [17-19]، وما بين المدن [20]، والتجمعات الحضرية [21-22]، والمناطق الدولية [23]. إلا أن معظم هذه الدراسات تنطلق من ممر ابتكار محدد، ولا تقدم تحليلا شاملا أو تفكيرا نظريا كافيا في بناء ممرات الابتكار في الصين ككل، كما أن اهتمامها بالمشكلات التي تواجه الممارسة الراهنة لا يزال محدودا. لذلك، تستعرض هذه الدراسة أولا السمات العامة لبناء ممرات الابتكار في الصين، ثم تحلل معضلاتها العملية الرئيسية، وتنتقل بعد ذلك إلى تأمل نظري في القضايا الجوهرية التي يحتاج بحث ممرات الابتكار إلى اختراقها. وتقدم الدراسة اقتراحات تخطيطية أملا في توفير أساس نظري ومرجع عملي للتنمية عالية الجودة لممرات الابتكار في الصين.

2 السمات العامة لبناء ممرات الابتكار في الصين

منذ صدور مخطط الاستراتيجية الوطنية للتنمية المدفوعة بالابتكار عام 2016، أطلقت مناطق صينية عديدة مبادرات لبناء ممرات الابتكار، فتشكل نمط استكشاف متعدد المناطق والمستويات. وكانت شنغهاي وهانغتشو من أوائل المدن التي بدأت هذه الممارسة. ففي عام 2016 طرحت شنغهاي لأول مرة فكرة بناء ممر سونغجيانغ للابتكار العلمي والتكنولوجي؛ وفي العام نفسه بدأت هانغتشو تخطيط وبناء ممر هانغتشو الغربي للابتكار العلمي والتكنولوجي اعتمادا على منطقة تجمع صناعي على مستوى المقاطعة في غرب المدينة. وفي عام 2017 أصدرت مقاطعة قوانغدونغ خطة ممر قوانغتشو-شنتشن للابتكار العلمي والتكنولوجي، واقترحت إنشاء ممر يربط مدنا متعددة ويحقق تنسيقا وظيفيا على طول محاور نقل رئيسية، مثل طريق قوانغتشو-شنتشن السريع والجزء الشرقي من الطريق الدائري في دلتا نهر اللؤلؤ. وفي السنوات الأخيرة أدرجت الحكومات المحلية تباعا مشروعات مثل ممر نينغبو يونغجيانغ للابتكار العلمي والتكنولوجي، وممر نانجينغ G312 للابتكار الصناعي، وممر تشنغتشو-كايفنغ للابتكار العلمي والتكنولوجي ضمن أجندات العمل، فتشكلت تدريجيا موجة وطنية لبناء ممرات الابتكار (الجدول 1). وعلى أساس الحالات النموذجية، تلخص هذه الدراسة السمات العامة لبناء ممرات الابتكار في الصين من مدخلين: مسارات الدفع والأشكال المكانية.

الجدول 1 لمحة عن بعض ممرات الابتكار التمثيلية

المقياس	الاسم	السنة	المدن / المناطق المعنية	بعض الوثائق ذات الصلة
حضري	ممر هانغتشو الغربي للابتكار العلمي والتكنولوجي	2016	هانغتشو: حي شيهو، حي يوهانغ، حي لينآن	الخطة الاستراتيجية لممر هانغتشو الغربي؛ خطة الخمسية الرابعة عشرة لتنمية الممر
حضري	ممر نينغبو يونغجيانغ للابتكار العلمي والتكنولوجي	2017	نينغبو: جيانغبَي، تشنهاي، بيلون، يِنْتشو	الخطة المكانية لممر نينغبو يونغجيانغ (2019-2035)
حضري	ممر تشيلو للابتكار العلمي والتكنولوجي	2019	جينان: ليشنغ، منطقة التكنولوجيا العالية، تشانغتشيو	تقرير عمل حكومة جينان لعام 2019؛ خطة التنمية الاقتصادية والاجتماعية لجينان لعام 2019
حضري	ممر ونتشو حول جبل دالوشان للابتكار العلمي والتكنولوجي	2019	ونتشو: أوهاي، لونغوان، رويآن	تقرير عمل حكومة مقاطعة تشجيانغ لعام 2019؛ خطة العمل الثلاثية للممر
على مستوى المقاطعة	ممر تشنغتشو-كايفنغ-لويانغ للابتكار العلمي والتكنولوجي	2018	تشنغتشو، كايفنغ، لويانغ	الخطة الخمسية الثالثة عشرة للتنمية الاقتصادية والاجتماعية في خنان؛ الخطة المفاهيمية لقسم كايفنغ؛ الخطة المكانية الإقليمية لخنان (2021-2035)
على مستوى المقاطعة	ممر وادي البصريات للابتكار العلمي والتكنولوجي	2019	ووهان، إيتشو، هوانغشي، هوانغانغ، شيانينغ	اتفاق التعاون الاستراتيجي؛ الخطة الاستراتيجية للممر (2021-2035)

على مستوى المقاطعة	ممر G312 للابتكار الصناعي	2017	نانجينغ، تشنجيانغ	دراسة تخطيط تكامل نانجينغ-تشنجيانغ؛ الاتفاق الإطاري للبناء المشترك للممر
على مستوى المقاطعة	ممر قوانتشونغ للابتكار العلمي والتكنولوجي	2022	شيآن، باوجي، شيانيانغ، تونغتشوان، وينان	تقرير عمل حكومة شنشي لعام 2022
تجمع حضري	ممر دلتا نهر اليانغتسي G60 للابتكار العلمي والتكنولوجي	2016، 2017، 2018	شنغهاي، جياشينغ، هانغتشو، جينهوا، سوتشو، هوتشو، شوانتشنغ، ووهو، خفي	اتفاق التعاون الاستراتيجي لممر شنغهاي-جياشينغ-هانغتشو G60؛ خطة بناء ممر دلتا نهر اليانغتسي G60؛ خطة قسم تشجيانغ
تجمع حضري	ممر قوانغتشو-شنتشن-هونغ كونغ-ماكاو للابتكار العلمي والتكنولوجي	2017، 2018	قوانغتشو، شنتشن، هونغ كونغ، ماكاو، دونغقوان، تشونغشان، تشوهاي	خطة ممر قوانغتشو-شنتشن؛ مخطط تنمية منطقة الخليج الكبرى؛ خطة قوانغدونغ الخمسية الرابعة عشرة للابتكار العلمي والتكنولوجي

2.1 مسارات الدفع: تعايش من أسفل إلى أعلى ومن أعلى إلى أسفل

تظهر ممرات الابتكار في الصين تعايشا بين مساري الدفع من أسفل إلى أعلى ومن أعلى إلى أسفل، مع فروق إقليمية واضحة.

فمن جهة، يتركز المسار المدفوع من أسفل إلى أعلى أساسا في تجمعات المدن الشرقية حيث تكون موارد الابتكار أكثر كثافة وحيوية السوق أقوى. وفي هذه المناطق تنبع ممرات الابتكار غالبا من احتياجات فعلية للتنمية الصناعية المحلية، ولها زخم داخلي قوي، وتسبق الممارسة المكانية عادة نشر السياسات، إذ تتشكل تجمعات تلقائية ثم تتوسع وترتقي تدريجيا بعد تدخل الحكومة [22]. فعلى سبيل المثال، نشأ ممر G60 للابتكار العلمي والتكنولوجي عام 2016 من استكشاف قاعدي في حي سونغجيانغ بشنغهاي؛ فقد اقترحت الحكومة المحلية، من أجل تعزيز الابتكار في العلوم والتكنولوجيا المتقدمة والتنمية الصناعية، بناء «ممر سونغجيانغ للابتكار العلمي والتكنولوجي» على امتداد طريق G60 السريع لدفع اتصال الفضاء الصناعي وتجمع عوامل الابتكار. وفي العام التالي تعاونت سونغجيانغ مع هانغتشو وجياشينغ المجاورتين على امتداد G60، فتكون «ممر شنغهاي-جياشينغ-هانغتشو G60» للتعاون بين المدن. وبعد ذلك انضمت جينهوا وسوتشو وهوتشو وشوانتشنغ ووهو وخفي، فارتقى الممر إلى ممر ابتكار عابر للأقاليم يغطي تسع مدن في ثلاث مقاطعات في دلتا نهر اليانغتسي. وفي عام 2021 أصدرت وزارة العلوم والتكنولوجيا واللجنة الوطنية للتنمية والإصلاح وجهات وزارية أخرى خطة بناء ممر دلتا نهر اليانغتسي G60 للابتكار العلمي والتكنولوجي، فدخل الممر مرحلة جديدة انتقل فيها من الافتراض إلى التنفيذ ومن الممارسة المحلية إلى النشر الوطني [24].

ومن جهة أخرى، أصبح المسار المدفوع من أعلى إلى أسفل أيضا طريقة مهمة في بناء ممرات الابتكار. ففي معظم المناطق تتخذ الحكومات المحلية ممر الابتكار أداة رئيسية لدفع الابتكار الإقليمي المنسق، فتخطط له بنشاط وتنفذه عبر وثائق تخطيطية. وفي هذا المسار ينظر إلى ممر الابتكار بوصفه فضاء مؤسسيا يهدف إلى تحقيق تقسيم عابر للمناطق للعمل وتكامل في المزايا النسبية [22]. وتستخدم السياسات لدفع مشاركة موارد الابتكار وعوامله وتدفقها بين المدن ذات فروق التنمية، بما يرفع القدرة الابتكارية الإقليمية ككل. فممر G312 للابتكار الصناعي، مثلا، طُرح ودُفع في سياقين متلازمين: بناء مجتمع الابتكار العلمي والتكنولوجي في دلتا نهر اليانغتسي، وتعزيز تكامل نانجينغ-تشنجيانغ. ومن خلال تقوية الترابط في البنية التحتية بين المنطقتين ورفع مستوى تجمع عوامل الابتكار، تكوّن تدريجيا منصة وظيفية تعزز الابتكار التعاوني في إقليم نانجينغ-تشنجيانغ. وكذلك فإن ممر قوانغتشو-شنتشن للابتكار العلمي والتكنولوجي خُطط له من قبل حكومة مقاطعة قوانغدونغ في سياق التحول نحو استراتيجية التنمية المدفوعة بالابتكار في منطقة الخليج الكبرى. فهو ينسق موارد الابتكار في قوانغتشو وشنتشن ودونغقوان، ويعتمد نمطا مكانيا من «ممر واحد، عشر نوى، وعقد متعددة»، ليشكل حزاما اقتصاديا ابتكاريا يجمع بين ترابط الصناعة، والتشابك المكاني، واستمرارية الوظائف.

وعموما، لا تعتمد معظم ممرات الابتكار في الصين على نمط دفع واحد، بل تظهر سمات مركبة تتداخل فيها قوى الدفع من أسفل إلى أعلى ومن أعلى إلى أسفل. فتجمع فاعلي الابتكار والممارسات القاعدية الاستكشافية يقدمان أساس التنمية والنموذج المكاني الأولي للممر، بينما توجه السياسات والخطط العليا بناء الممر وتضبطه عبر تنسيق توزيع الموارد، وتحسين التخطيط المكاني، واستكمال الترتيبات المؤسسية. ويعد ممر دلتا نهر اليانغتسي G60 حالة نموذجية؛ فقد بدأ باستكشاف محلي تلقائي، ثم حقق تدريجيا بناء أكثر تنظيما ومؤسسية بتوجيه من السياسات الوطنية، مكونا تفاعلا عضويا متبادلا بين حيوية الابتكار المحلية والاستراتيجية الإقليمية.

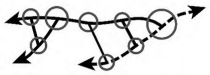
2.2 الأشكال المكانية: تعدد المقاييس وتنوع الأنواع

من حيث الشكل المكاني، تظهر ممرات الابتكار التي تبنيها مناطق صينية كثيرة خصائص واضحة في تعدد المقاييس والأنواع.

أولا، تشمل ممرات الابتكار القائمة مقاييس حضرية وعلى مستوى المقاطعة وعلى مستوى التجمعات الحضرية، ولذلك تمتد فضاءاتها عبر أحياء ومدن ومقاطعات مختلفة (الجدول 1). فممر هانغتشو الغربي للابتكار العلمي والتكنولوجي، على مقياس حضري، يشمل أحياء شيهو ويوهانغ ولينآن في هانغتشو؛ وممر تشنغتشو-كايفنغ-لويانغ، على مقياس المقاطعة، يشمل ثلاث مدن في خنان؛ أما ممر دلتا نهر اليانغتسي G60، على مقياس التجمع الحضري، فيشمل شنغهاي وثماني مدن في جيانغسو وتشجيانغ وآنهوي.

ثانيا، مع استمرار الشكل الشريطي التقليدي لممرات التنمية، أنتجت ممرات الابتكار في الممارسة أنماطا مكانية متنوعة تشمل الشكل العنقودي-الشريطي، والخطي-الشريطي، والحلقي-الشريطي، والشبكي، بما يعكس إلى حد ما مراحل تطورها ومساراتها التطورية (الجدول 2). ويعد الشكلان العنقودي-الشريطي والخطي-الشريطي الأكثر شيوعا؛ فكلاهما يربط مناطق تجمع موارد الابتكار بمحاور تنموية لتحقيق الترابط المكاني والتكامل الوظيفي، وينتشران على مقاييس مكانية متعددة. غير أن الأول يميل إلى التوجيه المفاهيمي الهادف إلى تنظيم عناقيد صناعية مميزة، بينما يعتمد الثاني غالبا على ممرات نقل مادية لتوجيه التوزيع المكاني لأنشطة الابتكار. أما الممرات الحلقية-الشريطية فتتركز غالبا داخل المدن، وتعتمد على الأساس البيئي والمنظري من جبال ومياه لبناء بنى نقل وخضراء تحقق تجمع عوامل الابتكار وانتشارها حول الجبال أو المياه. وتظهر الممرات الشبكية أساسا على مقياس التجمعات الحضرية، إذ تعتمد مدن متعددة على محورين تنمويين أو أكثر لتشارك الموارد وتكمل الوظائف وتنسق الآليات. ويمكن عدها تعبيرا مكانيا عن مرحلة أكثر تقدما في تطور ممرات الابتكار. ويعد ممر دلتا نهر اليانغتسي G60 وممر قوانغتشو-شنتشن-هونغ كونغ-ماكاو نموذجين في هذا الصدد؛ فقد شهدا جولات متعددة من التوسع وأظهرا نمطا شبكيا للتنمية الابتكارية التعاونية [6].

الجدول 2 الخصائص المكانية للأشكال التمثيلية لممرات الابتكار

الشكل	الخصائص الأساسية	الهيكل المروري الرئيسي	المخطط المكاني	أمثلة
حلقي-شريطي	تتجمع عوامل الابتكار حول الجبال أو المياه	شبكات المياه الحضرية والطرق الحضرية الرئيسية		ممر نينغبو يونغجيانغ؛ ممر ونتشو حول جبل دالوشان
عنقودي-شريطي	تتصل مناطق التجمع لتكون عناقيد ومحاور تنمية	الأنهار الحضرية والطرق الحضرية الرئيسية		ممر هانغتشو الغربي؛ ممر وادي البصريات
خطي-شريطي	امتداد خطي اعتمادا على محاور النقل	الطرق السريعة والطرق الوطنية		ممر G312 للابتكار الصناعي؛ ممر تشيلو
شبكي	تتفاعل أحزمة متعددة وتتطور شبكيا	نظم نقل مركبة تشمل السكك الحديدية فائقة السرعة والطرق السريعة		ممر دلتا نهر اليانغتسي G60؛ ممر قوانغتشو-شنتشن-هونغ كونغ-ماكاو

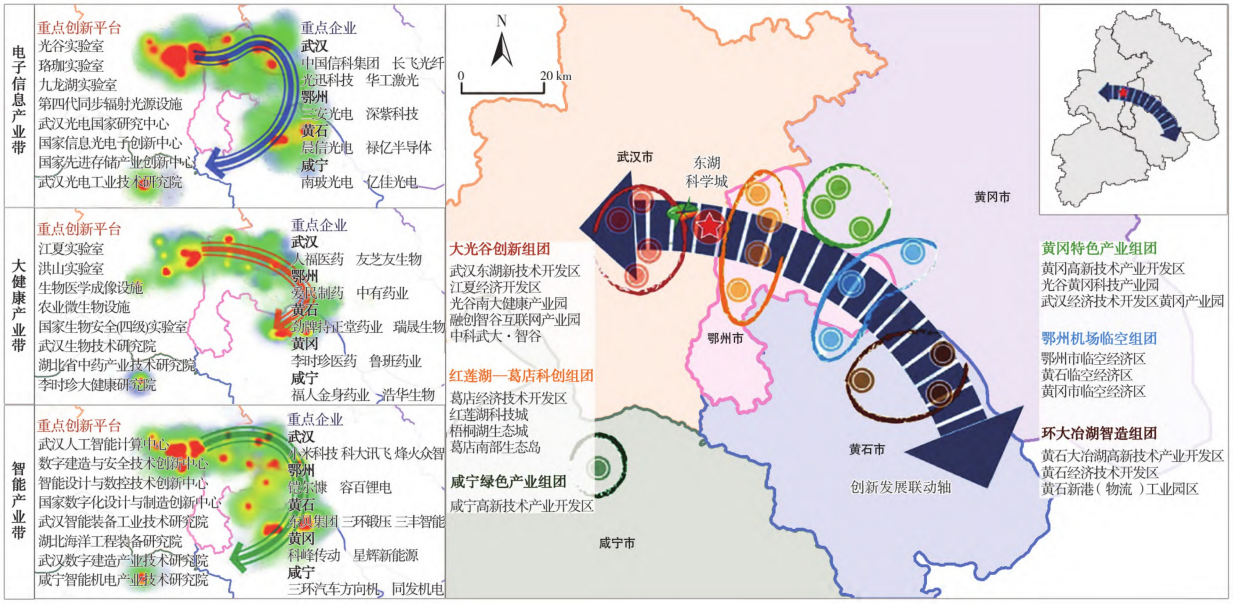
3 المعضلات العملية في بناء ممرات الابتكار في الصين

3.1 انحراف الفهم المفاهيمي

إن بناء ممر الابتكار عملية تدريجية تنتقل من الإدراك المفاهيمي إلى تشكيل المكان ثم إلى تنمية الآليات. غير أن كثيرا من الممرات في الممارسة الراهنة تواجه معضلة تعميم المفهوم. فعلى مستوى الإدراك، تكتفي بعض المناطق بإضافة لفظ «الابتكار» إلى مصطلحات قائمة مثل «ممر التنمية» أو «محور التنمية»، فتظهر مشكلات بارزة مثل غموض الدلالة الأساسية، وعدم وضوح النطاق المكاني، وضعف القدرة الابتكارية. وبذلك لا تختلف هذه الممرات كثيرا عن ممرات التنمية التقليدية من حيث تقسيم الوظائف والتنظيم المكاني والقدرة على الابتكار.

استنادا إلى المسوح الميدانية وتحليل نصوص السياسات ذات الصلة، فإن بعض ممرات الابتكار ذات نطاق مكاني مفرط الاتساع وتفتقر إلى خصائص خطية مكانية واضحة. فممر وادي البصريات للابتكار العلمي والتكنولوجي (الشكل 1)، مثلا، يمتلك نية استراتيجية واضحة تتمثل في جعل ووهان قطبا ابتكاريا يشع على إيتشو وهوانغشي وهوانغانغ وشياننينغ. لكن نطاقه المكاني يظل غامضا نسبيا، كما أن الأحزمة الصناعية الابتكارية الثلاثة وبعض العناقيد الصناعية التي أنشأها تنحرف إلى حد ما عن محور التنمية الأساسي. كما أن

بعض الممرات تتجاهل الأساس الداخلي للتنمية الابتكارية عند اختيار مواقعها، ولا تفعل أكثر من إعادة تركيب الفضاءات الصناعية القائمة ولصقها خطيا، بحيث يصعب تمييزها عن أنواع أخرى من ممرات التنمية في تقسيم الوظائف وأولويات البناء. ففي خطة تكامل تشنغتشو-جياوزوه، على سبيل المثال، تتشابه العقد المكانية لممر تشنغتشو-جياوزوه للابتكار العلمي والتكنولوجي مع ممر تشنغتشو-جياوزوه للتصنيع الذكي وممر تشنغتشو-جياوزوه-جينتشنغ للوجستيات الذكية.2



الشكل 1 التخطيط المكاني لممر وادي البصريات للابتكار العلمي والتكنولوجي وأحزمته الصناعية الابتكارية الثلاثة

3.2 ضعف الزخم الداخلي

يتبع بناء معظم ممرات الابتكار في المرحلة الراهنة مسارا تقوده الحكومة من أعلى إلى أسفل. ولا يزال هناك نقص في التعرف المنهجي والاستجابة المؤسسية للمنطق الداخلي لتجمع فاعلي الابتكار، ولآليات الترابط بينهم، وللعوامل المؤثرة في هذا الترابط، مما يجعل تكوين نمو داخلي مستدام أمرا صعبا. فكثير من الممرات لا تزال تعتمد في بنائها على التفكير المكاني التقليدي القائم على بنية «النقاط-المحاور» المادية، ولا تولي اعتبارا كافيا للعناصر العلائقية، مثل القرب التكنولوجي والقرب المؤسسي والقرب التنظيمي، في تأثيرها على بنية تنظيم الممر.3

وتبين خبرات ممرات الابتكار القائمة أن بناء «نقاط» مكانية وبنية تحتية «محورية» تقوده الحكومة يمكن أن يجمع فاعلي الابتكار وعوامله إلى حد معين، لكنه لا يفضي بالضرورة إلى تحفيز الدوافع الداخلية للتواصل بين الفاعلين أو إلى تكوين «تجمع ممرّي» حقيقي [5]. أما تجاهل قواعد وآليات الترابط الداخلي بين فاعلي الابتكار فيجعل الممر عالقا في مرحلة تكامل ضعيف [24]. والواقع أن قدرة ممر G60 على الانتقال من الافتراض إلى التنفيذ لا ترجع فقط إلى التخطيط المنسق والابتكار المؤسسي على المستوى الوطني، بل تستند أيضا إلى قاعدة القرب المكاني والروابط الصناعية القائمة بين المدن التسع، وإلى القرب المؤسسي بين ثلاث مقاطعات وبلدية واحدة في دلتا نهر اليانغتسي في تنسيق التخطيط وربط السياسات. وقد أسهمت هذه الأشكال من القرب متعدد الأبعاد، عبر تفاعلها، في رفع الكفاءة التعاونية للممر بوصفه نظاما إيكولوجيا إقليميا للابتكار.

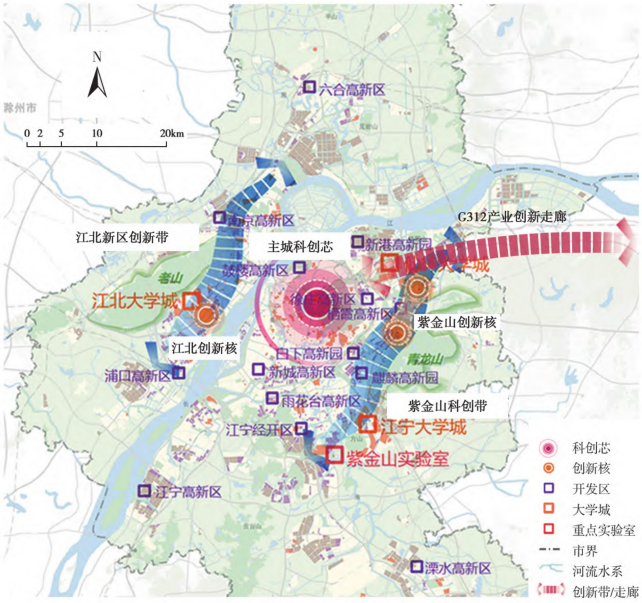
3.3 غياب التنسيق الكلي

باعتباره شكلا من التنظيم المكاني يتجاوز الحدود الإدارية ويتسم بالتداخل متعدد المقاييس، يحمل ممر الابتكار بطبيعته نية استراتيجية لدفع التكامل الإقليمي والتنمية التعاونية. إلا أن ضعف التنسيق الكلي وغياب التوجيه التصنيفي أديا إلى تشابك المقاييس المكانية وتكرار الأهداف الاستراتيجية في العديد من الممرات، مما زاد صعوبة التنفيذ وتكاليف الحوكمة، وأبرز الحاجة إلى نمط تعاوني يقوم على توزيع متمايز ووظائف متكاملة وعوامل مشتركة.

وتقدم مقاطعة تشجيانغ مثالا واضحا (الشكل 2). فقد حددت إرشادات بناء ممرات الابتكار العلمي والتكنولوجي في تشجيانغ (تجريبية) المواقع التنموية والصناعات القائدة في ممرات هانغتشو الغربي، ونينغبو يونغجيانغ، وونتشو حول جبل دالوشان، ووسط تشجيانغ، وجياشينغ G60. غير أن ممر نينغبو يونغجيانغ لا يزال يواجه احتمال منافسة متجانسة مع ممر شاوشينغ القريب مكانيا، إذ

تقل المسافة بينهما عن 80 كم، كما يتقاربان في الصناعات التي يركزان عليها مثل المواد الجديدة والإنترنت.4 وفي الوقت نفسه، فإن نمط «ممر داخل ممر» يؤدي إلى تراكم الأهداف الاستراتيجية متعددة المستويات، ويزيد صعوبة تنسيق توزيع موارد الابتكار وتعقيد التخطيط المكاني. فهانغتشو وجينهوا وتشوتشو، مثلا، تتحمل كلها مهام بناء عدة ممرات ابتكار، بما يتضمن فاعلين متعددين ومتفرقين ويخلق مخاطر إدارة متعددة الرؤوس وصعوبة في تنسيق السياسات. وكذلك فإن ممر G312 للابتكار الصناعي الذي اقترحته نانجينغ في السنوات الأخيرة يتداخل مكانيا مع حزام جبل زيجين للابتكار العلمي والتكنولوجي (الشكل 3)، كما أن G312 نفسه جزء مهم من حزام شانغهاي-نانجينغ للابتكار الصناعي [20].

الشكل 2 بعض ممرات الابتكار في مقاطعة تشجيانغ



الشكل 3 بعض ممرات الابتكار في مدينة نانجينغ

3.4 هشاشة نظام التقييم

بصفته حاملا مكانيا يجمع عوامل الابتكار ويعزز التعاون الإقليمي، حصل ممر الابتكار في السنوات الأخيرة على دعم سياساتي وموارد موجهة كبيرة. ولذلك أصبح تقييم جودة تطوره ورفعها بصورة علمية مسألة متزايدة الأهمية. ففي أكتوبر 2022 أصدرت مقاطعة

تشجيانغ نظام مؤشرات تقييم التنمية عالية الجودة لممرات الابتكار العلمي والتكنولوجي في تشجيانغ (تجريبي)، بهدف استكشاف آلية للرصد والتقييم. وفي نوفمبر من العام نفسه، نشر تقرير التقييم المرحلي لممر دلتا نهر اليانغتسي G60، وقد بنى نظاما لتقييم أداء الممر من خمسة أبعاد هي الابتكار، والتنسيق، والخضرة، والانفتاح، والمشاركة، وتضمن 85 مؤشرا محددا تشمل الإنفاق المحلي على البحث والتطوير، وعدد الشركات ذات التقنيات الأساسية الحاسمة، وبناء حوامل الابتكار.5

ومع ذلك، لم يتشكل حتى الآن نظام شامل ومتنوع ومنهجي لتقييم نتائج بناء ممرات الابتكار، الأمر الذي يضعف آلية التغذية الراجعة للسياسات ويجعل من الصعب توجيه تحسين مسارات البناء وتعديلها. فمن جهة، تميل تقييمات الأداء الحالية إلى التركيز على كمية مخرجات العلوم والتكنولوجيا داخل المنطقة، مثل طلبات براءات الاختراع، وحجم عقود التكنولوجيا، وعدد الشركات التكنولوجية، أو على تقدم المشروعات النموذجية. ولم يتشكل بعد نظام تقييم متعدد الأبعاد للمتغيرات العميقة المؤثرة في تطور الممر، مثل كفاءة بنية شبكة تدفق المعرفة ودرجة التآزر بين سلسلة الابتكار والسلسلة الصناعية. ومن جهة أخرى، فإن ممر الابتكار منظومة مكانية مركبة عابرة للمناطق والمستويات والفاعلين، ويمتلك تطورا متمايزا ومرحليا؛ غير أن نظم التقييم الحالية نادرا ما تقدم تقييما مصنفا بحسب أنواع الممرات ومراحلها.

4 الأسس النظرية واستراتيجيات التحسين في بناء ممرات الابتكار

يمر تطوير ممرات الابتكار في الصين الآن بمرحلة تحول حاسمة من التجريب الأولي إلى الدفع المتسارع. وهذا يتطلب تعزيز الفهم العلمي لدلالتها المفاهيمية ومنطقها التنظيمي وأدائها المكاني، بما يوفر أساسا نظريا لمعالجة معضلاتها العملية الراهنة. وبالمقابل، ينبغي أن يتحول تركيز البحث في ممرات الابتكار تدريجيا من مناقشة الخبرات العملية إلى اكتشاف القواعد العلمية وبناء النظرية الأساسية.

4.1 النظام الإيكولوجي للابتكار العابر للحدود الإدارية بوصفه السمة المركزية لدلالة ممر الابتكار

إن جوهر ممر الابتكار هو نظام إيكولوجي للابتكار العابر للحدود الإدارية يتشكل اعتمادا على بنية تحتية للنقل السريع [7,25]. فهو يوفر فضاء مكانيا محددا للتبادل العابر للمناطق والمستويات بين الحكومات والشركات والجامعات ومؤسسات البحث العلمي وغيرها من الفاعلين. ويتوقف تشكل هذا النظام الإيكولوجي وتطوره أساسا على ثلاثة أبعاد.

الأول هو الاتصال المكاني العابر للحدود. فترابط مرافق النقل يرفع القرب الجغرافي، ويقلل العوائق المكانية أمام تبادل المعرفة وجها لوجه وانتشارها، ويفتح قنوات للتدفق العالي التواتر للمواهب والتكنولوجيا والمعلومات وغيرها من عوامل الابتكار عبر الحدود، بما يوفر دعما أساسيا لتشكل النظام الإيكولوجي للابتكار. والثاني هو الترابط الوظيفي العابر للحدود. ففي ظل القرب المادي، لا ينفصل تطور ممر الابتكار عن السلوك «ذاتي التنظيم» بين فاعلي الابتكار. فالشركات والجامعات ومؤسسات البحث تحتاج عادة، في مسار تطورها، إلى التعاون مع الخارج لتعظيم المنفعة. وهي تبني روابط ابتكارية عابرة للحدود داخل الممر استنادا إلى القرب المعرفي والتكنولوجي والاجتماعي، فتشكل معا نظاما تكيفيا يتسم بتكامل الوظائف والتطور التعاوني. والثالث هو التنسيق الحوكمي العابر للحدود. فتطور ممر الابتكار يعتمد أيضا على «التنظيم الخارجي» و«إعادة التنظيم» التي توفرها السياسات والمؤسسات. ومن خلال ترتيبات مؤسسية وآليات تنسيق منظمة عبر المناطق والقطاعات، يمكن تعزيز القرب المؤسسي وخفض تكاليف المعاملات، وتوفير بيئة سياسات مشتركة ومتصلة لحسن تشغيل النظام الإيكولوجي للابتكار.

يجسد ممر كاسكاديا للابتكار، الممتد من شمال غرب الولايات المتحدة إلى جنوب غرب كندا، الجمع العضوي بين هذه الأبعاد الثلاثة [23]. مكانيا، يعتمد هذا الممر على الطرق السريعة والسكك الحديدية فائقة السرعة والمطارات وغيرها من نظم النقل المركبة لبناء قنوات مادية، كما يقلل انغلاق الحدود عبر مشاركة بيانات البنية التحتية الحدودية. ووظيفيا، أسس الممر، بقيادة شركات تكنولوجية كبرى مثل مايكروسوفت وأمازون، علاقات واسعة من التعاون البحثي بصورة تلقائية، بما أتاح لسياتل وفانكوفر توظيف مزاياهما وتحقيق تكامل وظيفي وتعاون قوي. أما حوكميا، فقد أنشأ الممر لجنة توجيه كاسكاديا، المكونة من مسؤولين حكوميين ورؤساء شركات وممثلين عن الجامعات ومؤسسات البحث، لمعالجة قضايا رئيسية مثل البنية التحتية والتدفقات العابرة للحدود والابتكار التكنولوجي والعمل، وصياغة خطط عمل ملموسة.

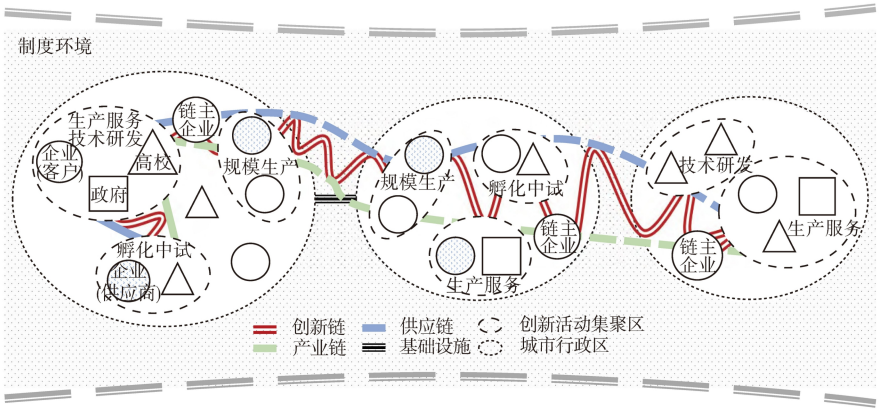
ويمكن من ذلك أن نفهم أن دلالة ممر الابتكار لا تقتصر على تجاوز قيود الجغرافيا، بل تشمل أيضا التكامل العابر للمناطق في الحدود «الخفية» مثل السياسات والمؤسسات. لذلك، ينبغي في الممارسة جعل التنسيق العابر للحدود الإدارية مدخلا محوريا. أولا، ينبغي بناء قواعد بيانات مكانية عابرة للحدود، تدمج صور الاستشعار عن بعد والمعلومات الجغرافية والبيانات الاجتماعية والاقتصادية وغيرها من مصادر البيانات، لتحديد نطاق وحجم تجمع أنشطة الابتكار على امتداد محاور النقل، مع التركيز على تحديد «مناطق الإمكان الابتكاري» في أطراف المدن و«نقاط الانقطاع» في البنية التحتية، بما يوفر أساسا علميا للربط المكاني عبر الحدود الإدارية اعتمادا على

نظم نقل مركبة مثل السكك الحديدية فائقة السرعة والطرق السريعة والسكك بين المدن. ثانيا، ينبغي تعزيز التنمية الحضرية المتكاملة في المناطق العابرة للحدود، واتخاذ الاندماج المكاني في المناطق المتجاورة عند حدود المقاطعات والمدن مرتكزا لدفع تقسيم العمل الصناعي والتعاون الابتكاري، مع تجنب التنمية المنحازة إلى جانب واحد بسبب فروق مستوى التنمية، ودفع ممر الابتكار من القرب الجغرافي إلى تكامل وظيفي أعمق. ثالثا، ينبغي استكشاف نظام لتقاسم المنافع عابر للحدود، بما يشمل قواعد التفاوض بشأن اقتسام الضرائب وتعديل حصص استخدام الأراضي، وتكوين منظومة سياسات موحدة للمعايير التقنية المتبادلة الاعتراف وحماية الملكية الفكرية، من أجل بناء بيئة جيدة للنظام الإيكولوجي للابتكار.

4.2 تآزر السلاسل المتعددة وتحوّلها إلى شبكة بوصفه المنطق الأساسي للتنظيم المكاني

إن منطق التنظيم المكاني لممر الابتكار ليس امتدادا خطيا لسلسلة واحدة، بل يقوم على اقتران مكاني بين سلاسل متعددة، منها سلسلة الابتكار والسلسلة الصناعية وسلسلة الإمداد. ومن خلال مشاركة فاعلي الابتكار المختلفين في حلقات متنوعة من هذه السلاسل، تتكون روابط متبادلة تؤدي إلى مجتمع ابتكار إقليمي قائم على تكامل السلاسل المتعددة [26-27] (الشكل 4).

أولا، تحتاج سلسلة الابتكار إلى مستوى عال من التنسيق. فالفاعلون والمناطق المختلفة يبنون شبكات تعاون غير خطية عبر البحث الأساسي والتطوير التطبيقي وتحويل النتائج، بما يحقق اتصالا مغلقا بين البحث والتجريب الوسيط والحضانة والتطبيق. ثانيا، تحتاج السلسلة الصناعية إلى ارتباط وثيق. فالشركات داخل ممر الابتكار تحقق التكامل والتعاون وفقا لعلاقات المنبع والمصب في الصناعة، عبر الترابط التكنولوجي والتعاون الإنتاجي وتشارك الموارد، فتتشكل شبكة إنتاج متخصصة بتقسيم عمل واضح. وأخيرا، تحتاج سلسلة الإمداد إلى ضمان انسيابية عالية، بحيث تغطي توريد المواد الخام، والتصنيع، وتوزيع المنتجات، والتدفق الفعال للمواد والمنتجات والمعلومات داخل الممر، بما يسمح بالاستجابة السريعة لتغيرات السوق والتكنولوجيا. ومن خلال تكامل السلاسل في التوزيع المكاني، يتكون ممر الابتكار من بنية تنظيم مكاني تضم فاعلين نقطيين للابتكار مثل الشركات والحكومات والجامعات، ومناطق مساحية لتجمع أنشطة الابتكار مثل التعليم والبحث والإنتاج والخدمات، وشبكات متكاملة متعددة السلاسل مثل تدفقات المعرفة والتكنولوجيا واللوجستيات.



الشكل 4 مخطط تآزر السلاسل المتعددة في ممر الابتكار

يجسد تطور طريق بوسطن 128 بصورة جيدة منطق التنظيم المكاني القائم على تكامل السلاسل المتعددة [28]. فقد جعل الممر من معهد ماساتشوستس للتكنولوجيا وجامعة هارفارد وغيرهما من الجامعات ومؤسسات البحث مصادر معرفة في المنبع الأعلى لسلسلة الابتكار. فمن جهة، ربط هذه المؤسسات بطلب السوق وحفز الشركات المنبثقة، بما جعلها تشارك مباشرة في حلقات السلسلة الصناعية وسلسلة الابتكار. ومن جهة أخرى، اعتمد على منصات حضانة مثل كيندال سكوير داخل الجامعات وحولها لمواصلة احتضان الشركات الناشئة وتوليد عناقيد صناعية ناشئة مثل التكنولوجيا الحيوية. وفي الوقت نفسه، أقامت شركات تكنولوجية مثل نوفارتس وميرك مراكز بحث وتطوير حول الجامعات، مما سرع تحويل نتائج البحث إلى الصناعة وحقق اندماجا عميقا بين سلسلة الابتكار والسلسلة الصناعية. وقد وفرت أدوات حكومية مثل رأس المال المخاطر والحوافز الضريبية ضمانا مؤسسيا لتدفق المعرفة والتكنولوجيا ورأس المال بكفاءة بين السلاسل المختلفة.

وبناء على ما سبق، فإن تكامل سلسلة الابتكار والسلسلة الصناعية وسلسلة الإمداد لا ينفصل عن التعاون بين فاعلي الابتكار على المستوى الجزئي، ولا عن الحوامل المكانية التي تستوعب أنشطة الابتكار والإنتاج، ولا عن منظومة الدعم المؤسسي. لذلك، ينبغي في الممارسة تحسين التخطيط المكاني بما يخدم تكامل السلاسل المتعددة. أولا، يجب دفع دمج موارد السلاسل حول شركات «قائدة

السلسلة»، وتشجيع الشركات الرائدة ودعمها في إنشاء مختبرات مشتركة ومنصات تعاون بين الصناعة والجامعات والبحث العلمي واتحادات ابتكار إقليمية. وباعتبار هذه الشركات حلقة وصل تربط شركات المنبع والمصب في السلسلة الصناعية، وتصل طرف البحث والتطوير بطرف السوق في سلسلة الابتكار، وتصل العقد الرئيسية في سلسلة الإمداد، يمكن أن تشكل شبكات ابتكار متعددة المستويات تتفاعل فيها الشركات الكبيرة والمتوسطة والصغيرة وتتعايش في تنافس وتعاون. ثانيا، ينبغي بناء منظومة حوامل مكانية موجهة بالسلاسل، حول الحلقات الأساسية في السلسلة الصناعية، والأنشطة الرئيسية في سلسلة الابتكار، ومنظومة الدعم في سلسلة الإمداد. ومع الجمع بين شروط التكنولوجيا والأساس الصناعي وطلب السوق في المناطق المختلفة، يمكن استكشاف تخطيط مكاني متعدد المستويات يربط بين «البحث والتطوير في المقرات - الحدائق الصناعية المتخصصة - قواعد الإنتاج الداعمة». ثالثا، يجب استكمال آليات ضمان التآزر بين السلاسل المتعددة، بالاعتماد على شركات قائدة للسلسلة والحكومات المحلية والاتحادات الصناعية وغيرها من الفاعلين لبناء منصات تعاون دائمة، ودفع مشاركة البيانات ومعلومات السوق والموارد الداعمة.

4.3 الخارجيات الشبكية بوصفها بعدا مهما في الأداء المكاني لممر الابتكار

لا يظهر الأداء المكاني لممر الابتكار فقط في النتائج «المرئية» لمخرجات الابتكار، بل يظهر أيضا في آثار فيض المعرفة التي تنتج حين يستخدم فاعلو الابتكار روابط الشبكة لتجاوز قيود المكان الجغرافي. تؤكد الخارجيات الشبكية أن فاعلي الابتكار يستطيعون الحصول على معرفة وموارد خارجية عبر الانغراس في شبكات الابتكار. ويتجلى دورها في ممرات الابتكار أساسا في جانبين.

من جهة، تستطيع المدن عالية المستوى أن تستفيد من موقعها المركزي في شبكة الابتكار لجذب مزيد من عوامل الابتكار، وتكوين روابط ابتكار خارجية أكثر تواترا، ودفع دمج المعرفة والتكنولوجيا ورأس المال بأبعاد متعددة، مما يولد «أثر متى» واضحا [29]. ومن جهة أخرى، في توزيع عقد الشبكة، يكسر الابتكار التعاوني الناتج عن تدفق المعرفة حدود الخارجيات التجمعية التقليدية ولا توازنها [30]. ولذلك تستطيع المدن ذات القدرة الابتكارية الأضعف داخل الممر أن تشارك في التعاون الابتكاري عبر القرب الجغرافي والتكنولوجي والمعرفي، وأن تستخدم موارد الابتكار وتحول مزاياها النسبية إلى طاقة تنموية، بما يدفع التنمية المتوازنة للممر.

وتقدم التنمية التعاونية للمدن الواقعة على امتداد ممر M4 البريطاني مثالا جيدا لهذه الخارجيات الشبكية [31]. فمن جهة، تحافظ لندن على موقعها المركزي في الممر بفضل مواردها البحثية ومزاياها المالية والسوقية، وتكون تدريجيا قدرة على تجميع عوامل الابتكار العالمية الرفيعة والتحكم بها. وفي الوقت نفسه، تندمج مدن متوسطة وصغيرة مثل بريستول وكارديف في شبكة الابتكار بالممر عبر القرب الجغرافي والتكنولوجي، فتحصل على المعرفة والتكنولوجيا والصناعة وغيرها من الموارد المتدفقة من لندن، وتستخدم مواردها المحلية لتنمية عقد ابتكارية مميزة في التكنولوجيا الخضراء والتصنيع المتقدم والصناعات الثقافية والإبداعية. وفي النهاية، يشكل ممر M4 بنية متعددة المراكز تقوم على التنمية المتمايزة والتعاون، وتحقق تنمية أكثر توازنا ورفعا لقدرة المنطقة ككل.

وبسبب وجود الخارجيات الشبكية، لا تعتمد القدرة الابتكارية للمدن الواقعة على امتداد الممر فقط على وضعها التنموي وحجم عقدها، بل تتوقف أيضا على موقعها وتقسيم العمل داخل شبكة الابتكار. لذلك، ينبغي في الممارسة الانطلاق من التطور الديناميكي لبنية شبكة الابتكار، وتوجيه الخارجيات الشبكية وتضخيمها. أولا، ينبغي إنشاء آلية رصد ديناميكية تستخدم البيانات الضخمة وتحليل الشبكات لتتبع مؤشرات كمية في الزمن الحقيقي، مثل كثافة فاعلي الابتكار، وشدة تدفق المعرفة، وتواتر تعاون الشركات، لتحديد تغير العقد والمناطق التي قد تصبح نقاط انقطاع. ثانيا، يجب بناء نظام تقييم متعدد الأبعاد يقيم الأداء المكاني لممر الابتكار دوريا من جوانب مخرجات الابتكار، والتعاون الابتكاري، وكفاءة بنية الشبكة، ودرجة تآزر السلاسل المتعددة، بما يوفر أساسا لتعديل السياسات وتخصيص الموارد. ثالثا، ينبغي تحسين بنية شبكة الابتكار، وذلك عبر تقوية الروابط بين العقد الطرفية والعقد المركزية بوسائل تعاون مثل مناطق الابتكار الخارجية والحدائق الصناعية المشتركة، مع الاهتمام بتربية أقطاب نمو ابتكارية ثانوية لتجنب مخاطر انغلاق الابتكار، وبذلك تتحسن الكفاءة التعاونية الكلية لممر الابتكار.

5 الخاتمة

شهدت الصين في السنوات الأخيرة موجة واسعة من بناء ممرات الابتكار، وقد أظهرت هذه الممرات مسارات دفع متعددة يتعايش فيها الدفع من أسفل إلى أعلى والدفع من أعلى إلى أسفل، كما أظهرت نمطا مكانيا تتعايش فيه مقاييس متعددة، حضرية وعلى مستوى المقاطعة وعلى مستوى التجمعات الحضرية، وأنواع متعددة مثل العنقودي-الشريطي والخطي-الشريطي والحلقي-الشريطي. غير أن الدفع السريع لهذا البناء كشف أيضا عن سلسلة من المشكلات العميقة. أولا، لا تزال الدلالة المفاهيمية غير واضحة، مما يجعل تنفيذ الفضاء وتنمية الآليات يفتقران إلى الدقة. ثانيا، يؤدي الاعتماد المفرط على الدفع الإداري من الحكومات الأعلى إلى إضعاف تحفيز الروابط الداخلية والتفاعل المستدام بين فاعلي الابتكار. ثالثا، يؤدي غياب آليات التنسيق العابرة للمناطق الإدارية والمستويات إلى

«حوكمة مجزأة» و«منافسة متجانسة». رابعا، يظل نظام تقييم نتائج البناء ضعيفا، بما يصعب توجيه التنمية المتمايزة لأنواع مختلفة من ممرات الابتكار.

لذلك يحتاج بحث ممرات الابتكار إلى الانتقال من توجه عملي إلى بناء منهجي للنظرية الأساسية. فمن الناحية المفاهيمية، ينبغي تعزيز الفهم العلمي لممر الابتكار بوصفه نظاما إيكولوجيا للابتكار العابر للحدود الإدارية، مع التركيز على التكامل العابر للحدود في المكان والوظيفة والحوكمة، وعلى التدفق العالي التواتر لعوامل الابتكار والتعاون الفعال بين فاعليه. ومن ناحية التنظيم المكاني، ينبغي دفع الاقتران متعدد الأبعاد بين سلسلة الابتكار والسلسلة الصناعية وسلسلة الإمداد، واستخدام التفكير السلسلي لتعزيز الترابط التعاوني والتكامل الشبكي بين فاعلي الابتكار. أما من منظور الأداء المكاني، فينبغي تعميق فهم الخارجيات الشبكية في شبكات الابتكار وتوجيهها، وبناء آليات رصد ديناميكي وتقييم دوري، بحيث يتحقق الابتكار الإقليمي المنسق من خلال تحسين البنية.

الملاحظات

1. انظر خطة ممر قوانغتشو-شنتشن للابتكار العلمي والتكنولوجي.
2. تقترح خطة تنمية تكامل تشنغتشو-جياوزوه (2020-2035) بناء حزام تشنغتشو-جياوزوه الصناعي، وربط منطقة اقتصاد مطار تشنغتشو، ومنطقة التنمية الاقتصادية، ومنطقة التكنولوجيا العالية، ومدينة ووتشي الصناعية الجديدة، ومنطقة جياوزوه للتكنولوجيا العالية، والمدينة الصناعية الجنوبية الجديدة، مع التركيز على ثلاثة ممرات متآزرة: ممر تشنغتشو-جياوزوه للابتكار العلمي والتكنولوجي، وممر تشنغتشو-جياوزوه للتصنيع الذكي، وممر تشنغتشو-جياوزوه-جينتشنغ للوجستيات الذكية.
3. تستند هذه النقطة إلى العمود 2 في خطة تنمية ممر شاوشينغ للابتكار العلمي والتكنولوجي، وإلى الجدول 2-1 في خطة تنمية ممر تشوتشو للابتكار العلمي والتكنولوجي عند حدود أربع مقاطعات.
4. تقترح إرشادات بناء ممرات الابتكار العلمي والتكنولوجي في تشجيانغ (تجريبية) أن يركز ممر نينغبو يونغجيانغ على المواد الجديدة والإنترنت الصناعي، كما توجه في الوقت نفسه بناء ممر شاوشينغ للابتكار العلمي والتكنولوجي. وتنص خطة شاوشينغ صراحة على إنتاج مجموعة من التقنيات الأساسية الحاسمة في مجالات «الإنترنت +»، والصحة والحياة، والمواد الجديدة.
5. المصدر: شبكة التنمية الصينية التابعة للجنة الوطنية للتنمية والإصلاح، http://g60.chinadevelopment.com.cn/sjxw/2022/1110/1808179.shtml.

المراجع

[1] Tassadiq F, Silver J, Kallianos Y, et al. الممر غير المنتهي: مقاربات نقدية لسياسات ومنطقيات وسوسيوتقنيات تحويل المدن إلى ممرات[J]. Urban Studies, 2025, 62(10): 1961-1984.

[2] Brand A, Drewes J E. نموذج الممر الإقليمي: نحو نموذج للممر الإقليمي[J]. Environment and Planning B: Urban Analytics and City Science, 2021, 48(9): 2691-2709.

[3] Faludi A. من التنمية المكانية الأوروبية إلى سياسة التماسك الإقليمي[J]. Regional Studies, 2006, 40(6): 667-678.

[4] Zhao Liang. مفهوم «الممر» في التخطيط المكاني الأوروبي والدراسات ذات الصلة[J]. Urban Planning International, 2006(1): 59-64.

[5] Zheng Degao, Ma Xuan, Li Pengfei, et al. دراسة مقارنة لممرات الابتكار في دلتا نهر اليانغتسي: فهم قائم على إطار تقييم 4C[J]. Urban Planning Forum, 2020(3): 88-95.

[6] Guo Zijian, Zhong Rui, Zhu Kai. ممرات الابتكار الإقليمية من منظور الابتكار التعاوني: منطق البناء وتخصيص العوامل[J]. Urban Development Studies, 2020, 27(2): 8-15.

[7] Li Jinghua, Lin Jiarong, Jiang Zhongshuang. تحليل مفهوم وحدود ممرات الابتكار العلمي والتكنولوجي: حالتا حزام تسوكوبا-طوكيو-يوكوهاما للابتكار وممر هانغتشو الغربي للابتكار العلمي والتكنولوجي[J]. Science and Technology Management Research, 2021, 41(22): 36-43.

[8] Xie Yongqing. أنماط التنظيم المكاني لأنظمة الابتكار الإقليمية: حالة ممر هانغتشو الغربي للابتكار العلمي والتكنولوجي[J]. Urban Development Studies, 2018, 25(11): 73-78.

[9] Ying Qiuyang, Cao Yougen. تحليل بنية شبكة الابتكار التعاوني في ممرات الابتكار العلمي والتكنولوجي الإقليمية: حالة ممر فوتشو-شيامن-تشوانتشو[J]. China Soft Science, 2024(Suppl. 2): 137-147.

[10] Lu Chenyan, Huang Yi. خصائص التطور الزماني-المكاني وآليات تشكل فضاء الابتكار الصناعي الإقليمي: حالة ممر هانغتشو الغربي للابتكار العلمي والتكنولوجي2025 ,Modern Urban Research .[J](2): 1-8.
[11] Cen Xiaoteng, Su Jun, Huang Cui. تقييم الابتكار العلمي والتكنولوجي التعاوني الإقليمي بناء على نموذج الاقتران والتنسيق: حالة ممر شنغهاي-جياشينغ-هانغتشو 2019 ,Zhejiang Social Sciences .[J]G60(8): 26-33.
[12] Guo Y, Chen P, Wan Y, et al. نقل التكنولوجيا في ممرات ابتكار غير متناظرة: نظرية وأدلة تجريبية من الصين[J]. Applied Geography, 2025, 178: 103599.
[13] Zeng J, Tao W. كسر الحدود: كيف تعيد ممرات الابتكار العلمي والتكنولوجي في الصين تشكيل الصناعة الحضرية[J]. Regional Studies, 2025, 59(1): 2551149.
[14] Tan Yuwen, Yuan Yuxin, Zhang Xiang. مناقشة تخطيط ممر نينغبو يونغجيانغ للابتكار العلمي والتكنولوجي استنادا إلى نظرية شبكة الابتكار2020 ,Planners .[J], 36(3): 79-85.
[15] Zhou Yuan, Chen Chuan. استراتيجيات وممارسة التخطيط المكاني لممر قوانغتشو-شنتشن للابتكار العلمي والتكنولوجي، قسم دونغقوان2019 ,Planners .[J], 35(11): 80-83.
[16] Wachsmuth D, Kilfoil P. منطقان للإقليمية: تطور المخيال الإقليمي في ممر تورونتو-واترلو للابتكارRegional .[J] Studies, 2021, 55(1): 63-76.
[17] Mengi O, Bilandzic A, Foth M, et al. رسم ممر بريزبن الإبداعي غير الرسمي: استخدامات الأرض ودلالات السياسات لنوع جديد في النظم الإيكولوجية الحضرية الإبداعية2020 ,Land Use Policy .[J], 97: 104792.
[18] Dong Jinlian, Sun Xin, Chao Heng. التنظيم المكاني ومسار التنمية لعناقيد الصناعة الإبداعية الرقمية: حالة ممر الصناعة الإبداعية الرقمية في لونغقانغ، شنتشن2022 ,Urban Development Studies .[J], 29(8): 53-60.
[19] Miao J T, Phelps N A, Lu T, et al. اختبارات الضاحية التكنولوجية في الصين: حالة ممر مدينة المستقبل للعلوم والتكنولوجيا في هانغتشو2019 ,Urban Geography .[J], 40(10): 1443-1466.
[20] Guan Weihua, Chen Yang, Feng Liumin. الابتكار التعاوني الإقليمي في دلتا نهر اليانغتسي: ممارسة التنسيق في التخطيط المكاني لممر G312 للابتكار الصناعي2022 ,Urban Planning Forum .[J](3): 80-86.
[21] Qiu Yanqing, Zhong Ye, Liu Pei, et al. دراسة شبكة الابتكار في قوانغتشو-دونغقوان-شنتشن في سياق منطقة الخليج الكبرى2021 ,City Planning Review .[J], 45(8): 31-41.
[22] Chen Zitao, Wang Yaxing, Wu Jiannan. كيف ينجح تصميم آليات التنسيق بين الحكومات المحلية؟ خبرة وممارسة ممر G60 للابتكار العلمي والتكنولوجي2021 ,Urban Development Studies .[J], 28(9): 79-86.
[23] Cappellano F, Richardson K, Trautman L. التخطيط الإقليمي العابر للحدود: رؤى من كاسكادياInternational .[J] Planning Studies, 2021, 26(2): 182-197.
[24] Tu Qiyu, Yu Quanming. دلالات وخصائص ومنطق تشغيل واستراتيجيات تخطيط الفضاء الاستراتيجي الإقليمي في دلتا نهر اليانغتسي2022 ,Urban Planning Forum .[J](4): 71-77.
[25] Hu Hangjun, Zhang Jingxiang. إعادة تنظيم عوامل الابتكار عبر الأقاليم: الآليات والمعضلات وابتكار المسارات[J]. Urban Planning Forum, 2024(1): 74-81.
[26] Fan Jie, Guo Rui. الأسس العلمية والإجراءات الاستراتيجية لحوكمة الفضاء الإقليمي في فترة الخطة الخمسية الرابعة عشرة[J]. Urban Planning Forum, 2021(3): 15-20.
[27] Cao Yougen, Ren Shengce, Du Mei, et al. ممرات الابتكار العلمي والتكنولوجي الإقليمية من منظور النظام الإيكولوجي للابتكار: الدلالة والوضع الراهن واستراتيجيات التنمية؛ حالة ممر دلتا نهر اليانغتسي G60[J]. Forum on Science and Technology in China, 2025(8): 93-102.
[28] Wonglimpiyarat J. نموذج طريق بوسطن 128 في تنمية صناعة التكنولوجيا العالميةof International Journal .[J] Innovation Management, 2006, 10(01): 47-63.
[29] Li Yingcheng, Sun Kang, Ma Haitao. مراجعة وآفاق البحث في شبكات الابتكار الحضرية في الصينEconomic .[J] Geography, 2024, 44(9): 67-78.

[30] Li Yingcheng, Li Jingang, Tu Manya. خصائص البنية الموزعة لفضاءات الابتكار الحضرية وآليات تشكلها[J]. Journal of Southeast University (Natural Science Edition), 2025, 55(1): 275-283.
[31] Castells M. تكنوبولات العالم: صناعة المجمعات الصناعية في القرن الحادي والعشرين[M]. London: Routledge, 2014.

الترجمة بمساعدة منظمة العفو الدولية