تطورات البحوث حول سلوك التنقل الموجه بالنقل السككي

وين تشيتشينغ، شو شياويان

ملخص

مع التوسع المستمر في شبكات النقل السككي الحضري، تعمقت درجة اعتماد الركاب عليها، مما سلط الضوء بشكل متزايد على ظواهر التنقل لمسافات طويلة وما يُعرف بـ "التنقل المتطرف". وفي السنوات الأخيرة، أجرى الباحثون في الداخل والخارج دراسات معمقة حول سلوك التنقل عبر السكك الحديدية من منظورات متعددة. ومع ذلك، ونظراً لتعقيد هذا المجال وطابعه التداخل المعرفي، افتقرت النتائج البحثية إلى تصنيف منهجي يتيح بناء إطار نظري متكامل. تعتمد هذه الدراسة على الأدبيات ذات الصلة، وتوظف المنهج القياسي للوثائق (Bibliometrics) لتحديد خمسة محاور بحثية جوهرية لسلوك التنقل السككي، وهي: **اختيار النمط، والتجربة العاطفية، والإدراك الفسيولوجي، ومنفعة النشاط، والمحاكاة التنبؤية**. ومن خلال عرض تفسيري وتلخيص شامل، تهدف الورقة إلى تقديم رؤى عابرة للتخصصات لفهم أنماط تغير التنقل السككي في سياق التنمية الحضرية غير المتوازنة، وتوضيح المسارات التطورية للنظريات ذات الصلة، وتأسيس إطار بحثي يوجه دراسات سلوك التنقل السككي مستقبلاً.

الكلمات المفتاحية: النقل السككي؛ سلوك التنقل؛ مراجعة البحوث.

1. تحديد المفاهيم

نشأ مفهوم "التنقل" (Commuting) مع ظهور السكك الحديدية الحضرية في منتصف القرن التاسع عشر. ومع اتساع دلالة المفهوم، تباينت معايير النطاق الحدودي له في الدراسات المختلفة؛ حيث يُعتبر الأفراد الذين تزيد المسافة بين محل إقامتهم وعملهم عن 400 متر "متنقلين". ومع ذلك، نظراً لاختلاف سرعات أنماط النقل وازدحامها، قد لا تعكس المسافة بالضرورة الزمن المستغرق، مما دفع بعض الباحثين لاعتبار الرحلات التي تقل عن 20 دقيقة "غير تنقلية". تتسم عمليات سلوك التنقل السككي اليوم بالتعقيد والديناميكية، وتؤثر بشكل مباشر على شكل البنية التحتية للنقل وعلى جودة حياة الفرد. ولذا، نُعرّف هذه الورقة **"سلوك التنقل السككي"** بأنه: "سلوك تنقلي متكرر ومنتظم يقوم به الأفراد (ممن يعانون من فصل بين السكن والعمل) باستخدام النقل السككي (بما في ذلك القطارات فائقة السرعة، والقطارات البطيئة، والقطارات الخفيفة) كوسيلة تنقل واحدة على الأقل بين مكان الإقامة ومكان العمل".

2. مسارات البحث في سلوك التنقل السككي

2.1 التطور النظري

شهدت نظريات التنقل تطوراً امتد لعقود؛ فبعد هيمنة نظريات الفيزياء الاجتماعية والاقتصادية في الستينيات، ظهرت في السبعينيات نظريات اختيار السلوك القائمة على الاقتصاد الجزئي وعلم النفس، مثل "نظرية تعظيم المنفعة". وفي الثمانينيات، مع صعود "جغرافيا الزمن"، انتقل التركيز من "الحركة" إلى "النشاط". وفي العقد الحالي، تدمج الأبحاث بين نظريات النقل وعلم النفس الاجتماعي، مع الاستفادة من "البيانات الضخمة" (مثل إشارات الهواتف المحمولة وبيانات بطاقات النقل) لتحليل التوزيع الزماني والمكاني للركاب.

2.2 إطار مسار البحث

يُعد التنقل انتقالاً زمانياً ومكانياً بين المجالين الخاص والمهني. ووفقاً لنظرية "ممارسات التنقل"، فإن القدرة على التنقل لا تقتصر على المهارات الفردية بل تشمل إمكانية الوصول إلى الموارد. استناداً إلى تحليل الأدبيات، اقترحت الورقة إطاراً

شاملاً لمسارات التأثير، حيث يتم تصنيف العوامل المؤثرة إلى **عوامل فردية** (اجتماعية، فسيولوجية، نفسية) و**عوامل بيئية** (بيئة مدركة ذاتياً، وبيئة موضوعية تشمل البيئة المبنية والاجتماعية).

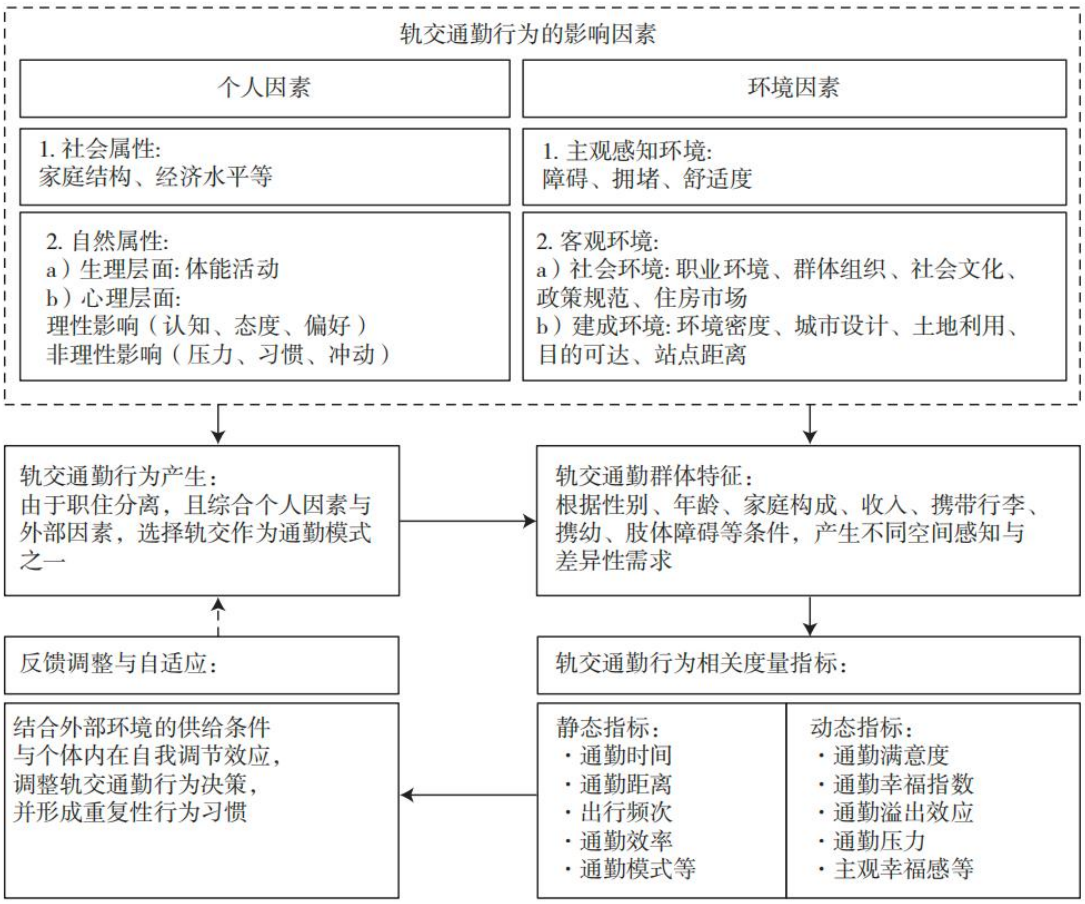

Fig.1 A framework map of research pathways to influence rail commuter behavior

3. التحليل المنهجي للبحوث (المحاور الخمسة)

بناءً على المراجعة التفسيرية والتحليل العنقودي للكلمات المفتاحية، تم تصنيف الأدبيات إلى خمسة محاور:

(Mode Choice): يركز على العلاقة بين تخطيط المحطات، وإمكانية الوصول، والمفاضلة بين وسائل النقل، وتأثير زمن الرحلة وتكلفتها.

(Emotional Experience): تتناول الرضا عن التنقل والتغيرات المزاجية المرتبطة به، حيث أثبتت الدراسات أن العوامل البيئية المريحة تقلل من الإجهاد النفسي للمتنقلين.

(Physiological Perception): تركز على النشاط البدني المرتبط بالمشي إلى المحطات، ومستوى الراحة (الضوضاء، الإضاءة، الازدحام)، والسلامة.

(Activity Utility): تُحلل سلوك التنقل من منظور تعظيم المنفعة، بما في ذلك استغلال وقت التنقل في أنشطة أخرى، وتحليل "سلاسل الرحلات".

(Simulation Prediction): تستخدم نماذج رياضية وخوارزميات متقدمة للتنبؤ بأنماط الطلب وتدفق الركاب، وتطوير نماذج سلوكية تعتمد على البيانات الكبيرة لتحسين كفاءة الخدمة.

Fig.2 Comparative analysis of knowledge meta-index between "rail transit" and "commuting"

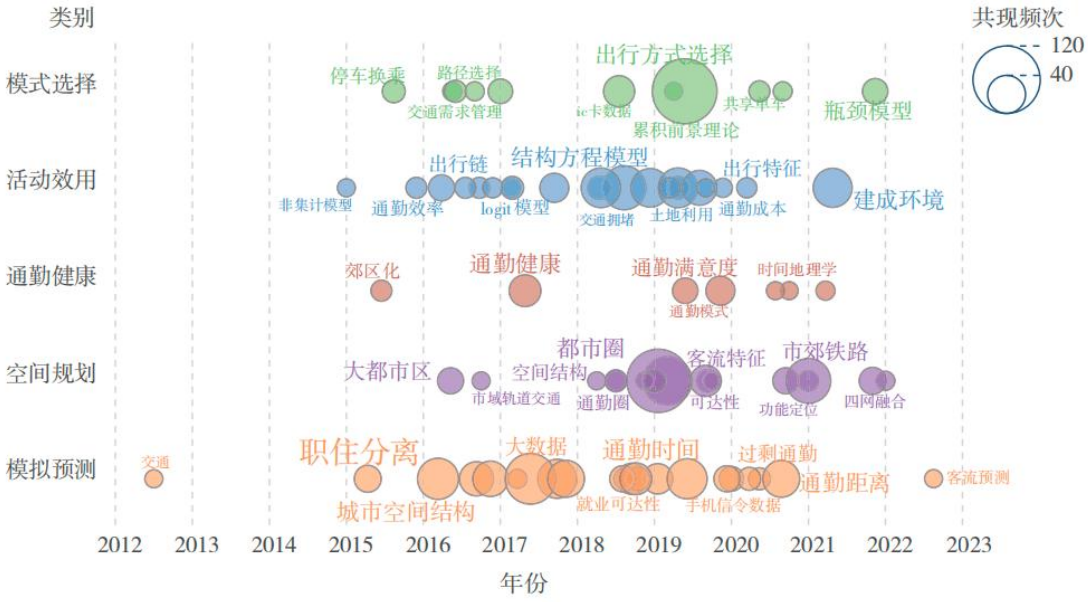

Fig.3 Clustering sequence diagram of five types ofcore Chinese language literature

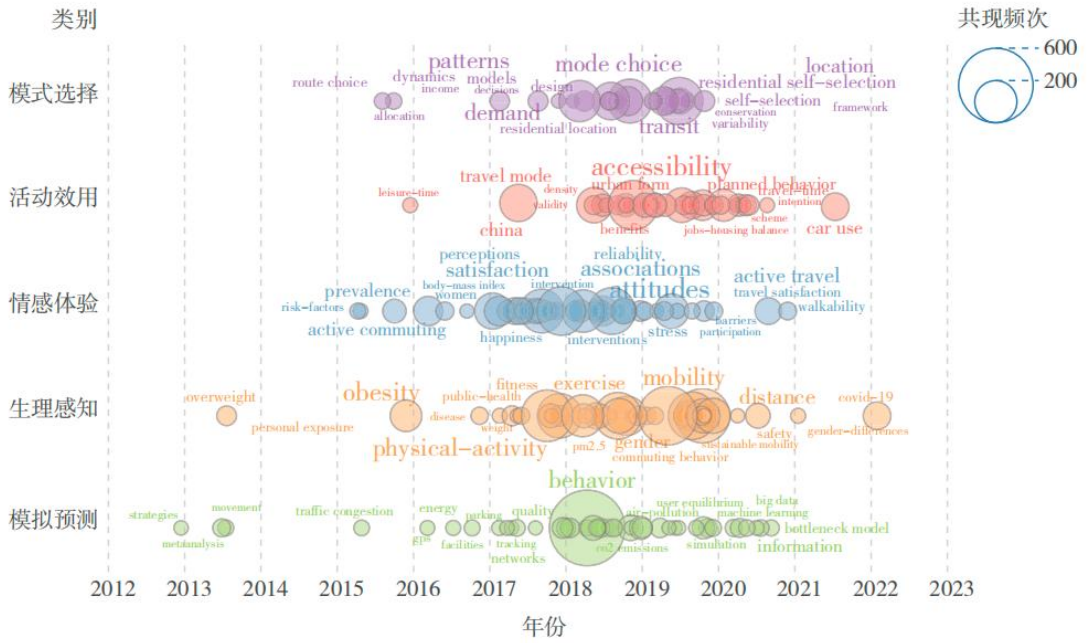

Fig.4 Clustering sequence diagram of five types of the core non-Chinese language literature

4. خاتمة وتقييم

تخلص الدراسة إلى أن بحوث التنقل السككي تتجه نحو **تعددية التخصصات**، مع ضرورة تجاوز المنهجيات التقليدية التي تركز على "زمن الرحلة" فقط، نحو منهجيات أكثر شمولية تدمج **المؤشرات الساكنة والديناميكية**. وتبرز الحاجة الماسة إلى:

تطوير أدوات تقييم تستوعب "عدم اليقين" والضغوط العاطفية التي يواجهها الركاب.

تجاوز قيود البيانات التجميعية عبر الاستفادة من التكنولوجيا الرقمية لتحليل السلوك الفردي الدقيق.

الموازنة بين الأبعاد العقلانية (الكفاءة) والأبعاد الحسية (الراحة والرفاهية) لتحقيق ما يُسمى بـ "التنقل السعيد المستدام".

ملاحظة: هذا النص هو ملخص تحليلي مكثف لمحتوى المادة العلمية المرفقة، مع الالتزام بالهيكل الأكاديمي المطلوب.

（AI 辅助翻译）