قياس وتفسير التفاعلات المكانية في الهجرة السكانية: دراسة حالة لتدفقات الهجرة بين المقاطعات بناءً على التعدادين السكانيين السادس والسابع

لو شيغانغ، سونغ زوشوان، بانغ لي

الكلمات المفتاحية: التفاعل المكاني؛ تفكيك تدفق الهجرة؛ تأثير الهيكل المكاني؛ الهجرة بين المقاطعات؛ التعداد السكاني السادس؛ التعداد السكاني السابع.

ملخص

تتأثر تدفقات الهجرة بكل من السمات المكانية والتفاعلات القائمة بين المواقع (مناطق المنشأ والمقصد). ومع ذلك، تعتمد معظم الدراسات على نماذج الجاذبية أحادية الخطوة للتفاعل المكاني، والتي تعجز عن التمييز بين تأثير التفاعل المكاني والسمات المكانية الأخرى، مثل التأثير المكاني وجاذبية الموقع. وبشكل خاص، يُعد تأثير التفاعل المكاني —الذي غالبًا ما يُقاس بالمسافة فقط ويُنظر إليه كأكثر عناصر النموذج تعقيدًا— مصدرًا للانحياز في النماذج، مما يعيق التفسير النظري لآليات الهجرة والأنماط المكانية. استنادًا إلى منهجية تفكيك تدفق الهجرة ونظرية نموذج الجاذبية الهيكلي، نهدف في هذه الدراسة إلى استبدال نهج "التدفق-المتغير" أحادي الخطوة بإطار "التدفق-التأثير-المتغير" ثنائي الخطوة. وباستخدام بيانات الهجرة بين المقاطعات من التعدادين السكانيين السادس والسابع في الصين، قمنا بتفكيك تدفقات الهجرة لقياس أثر التأثير المكاني، وجاذبية المكان، والتفاعلات المكانية، وتحديد اتجاهاتها الزمنية. وبالاستناد إلى هذه التأثيرات المقاسة، نستخدم تحليل الانحدار المتعدد لتحديد العوامل المؤثرة الرئيسية في التفاعل المكاني، ونفحص كيف تشكل المتغيرات المترابطة الهياكل المكانية.

1. مراجعة الدراسات السابقة

1.1 نظريات الهجرة ونماذج التفاعل المكاني

تتجلى التدفقات المكانية، مثل الهجرة السكانية، في تحرك العناصر عبر الفضاء. وقد تبلورت بارادايمات بحثية متباينة ومتكاملة لاستكشاف أسباب وأنماط هذه التحركات، تتراوح بين التفسير النظري وبناء النماذج. تركز نظريات الهجرة على العوامل المؤثرة في نشوء الهجرة واستمراريتها، وغالبًا ما تُناقش في سياقات مكانية مجردة، حيث تؤكد النظريات المبكرة على دور عدم التوازن في سمات المواقع، لا سيما الفوارق الاقتصادية المكانية.

وعلى النقيض من النظريات، تركز نماذج الهجرة بشكل أكبر على الخصائص المكانية. وعلى الرغم من أن النظريات قد نجحت في التعبير عن تأثيرات "التشتت" (المنشأ) و"الجذب" (المقصد)، إلا أنها أظهرت قصورًا واضحًا في تمثيل "التفاعل المكاني"، مما جعله المصدر الرئيسي للخطأ والتحدي الحرج في النماذج. وبسبب الطبيعة المعقدة للتفاعل المكاني التي تتجاوز المسافة الفيزيائية لتشمل الأبعاد النفسية، والثقافية، والمؤسسية، فإن الاقتصار على دالة المسافة يؤدي حتمًا إلى انحيازات في المتغيرات المحذوفة.

1.2 تفكيك تدفق الهجرة

تعود جذور فكرة تفكيك تدفق الهجرة (Migration Flow Decomposition) إلى دراسات "شريوك" (Shryock) حول الهجرة الداخلية في الولايات المتحدة. وقد طور "ميوسر" (Mueser) منهجية واضحة لتفكيك تدفقات الهجرة إلى تأثيرات التوليد (Generation Effect)، والجذب (Attraction Effect)، والتفاعل (Interaction Effect). كما قدم "روجرز" (Rogers) وآخرون نماذج المكونات الضربية (Multiplicative Component Models) والنماذج

الخطية اللوغاريتمية لتأصيل هذه المنهجية. وبالموازاة في مجال التجارة، استنتج "أندرسون" (Anderson) وآخرون نموذج الجاذبية الهيكلي الذي يوفر دعمًا نظريًا لتفكيك التفاعل المكاني.

2. البيانات والمنهجية

2.1 بيانات الدراسة

تستند هذه الدراسة إلى بيانات التعدادين السكانيين السادس والسابع في الصين، وتشمل 930 تدفقًا للهجرة بين 31 مقاطعة إدارية (باستثناء هونغ كونغ وماكاو وتايوان). عُرف المهاجر بين المقاطعات بأنه الفرد الذي يختلف مكان إقامته الدائمة وقت التعداد عنه قبل خمس سنوات.

2.2 منهجية البحث

2.2.1 تفكيك تدفق الهجرة

يمكن التعبير عن تدفق الهجرة (M_{ij}) باستخدام نموذج المكونات الضربية:

$$M_{ij} = T \cdot O_i \cdot D_j \cdot F_{ij}$$

حيث T يمثل التأثير الإجمالي، وO_i تأثير المنشأ (قدرة التشتت)، وD_j تأثير المقصد (قدرة الجذب)، وF_{ij} تأثير التفاعل المكاني. يُحسب تأثير التفاعل المكاني من خلال الانحراف بين القيمة المرصودة للتدفق والقيمة المتوقعة في ظل فرضية غياب التفاعل المكاني.

2.2.2 تفسير التفاعل المكاني

تم بناء نموذج انحدار لتفسير التفاعل المكاني باستخدام خمسة متغيرات تفسيرية ثنائية: المسافة (DS)، طول الحدود المشتركة (BL)، المسافة اللغوية (LD)، شبكة المهاجرين (MN)، والمقاومة المتعددة الأطراف (MR) لتمثيل الهيكل المكاني.

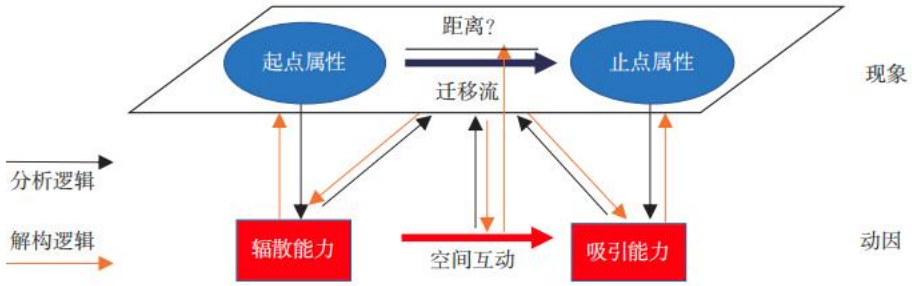

Fig.1 Schematic diagram of migration flow structure

3. النتائج والمناقشة

3.1 نمط التفاعل المكاني في الهجرة بين المقاطعات في الصين

أظهرت النتائج تحولًا في أنماط الهجرة من الاستقطاب نحو التوازن في الفترة بين التعدادين السادس والسابع. وبينما ظلت تدفقات الهجرة القوية مرتبطة بالمناطق التقليدية، كشفت قياسات التفاعل المكاني عن أنماط مغايرة تمامًا، حيث تتركز التفاعلات عالية الشدة في المناطق الحدودية الطرفية ذات التدفقات المنخفضة، مثل الشمال الغربي والشمال الشرقي وجنوب الصين وجنوب غربها.

3.2 تقدير وتفسير التفاعل المكاني

أظهرت نماذج الانحدار أن دمج متغيرات "المقاومة المتعددة الأطراف" (Multilateral Resistance) يعزز بشكل كبير من القوة التفسيرية للنموذج (R^2=0.778). ومن بين العوامل، برز دور "شبكة المهاجرين" كعامل جوهري ومستدام للهجرة، مما يشير إلى أن التفاعل المكاني في مرحلته الحالية قد انتقل من كونه محفزًا ناشئًا (مثل المسافة والحدود) إلى عامل صيانة ذاتية.

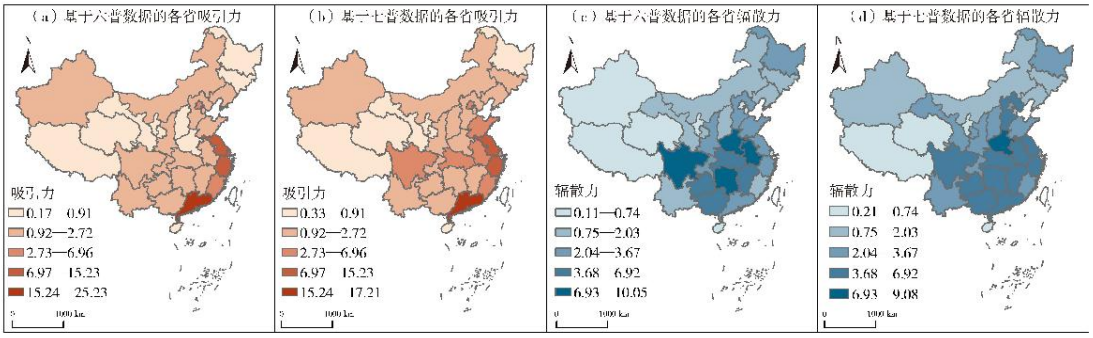

Fig.2 Attraction and spatial influence of provinces based on the 6th and the 7th Population Censuses

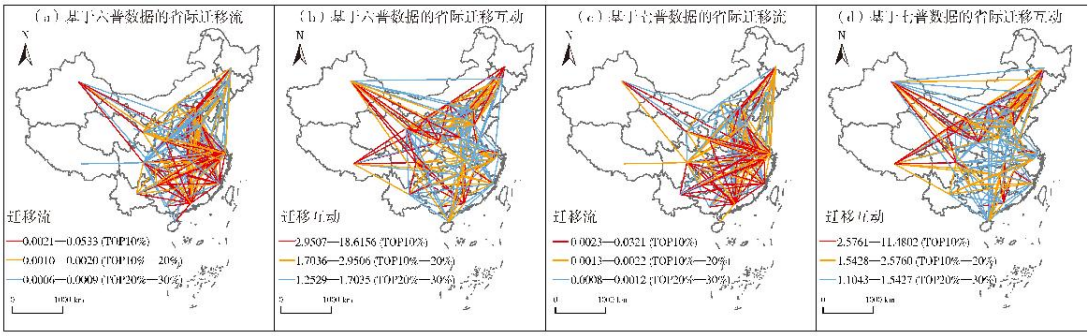

Fig. 3 The top 30% migration flow and its spatial interaction based on the 6th and the 7th Population Censuses

4. الخاتمة

قدمت هذه الدراسة إطارًا منهجيًا ينتقل من نموذج "التدفق-المتغير" إلى نموذج "التدفق-التأثير-المتغير" ثنائي الخطوة. وعلى المستوى الأنطولوجي، توضح النتائج أن التفاعل المكاني لا ينبغي اختزاله في المسافة المادية، بل يجب فهمه كعملية هيكلية تتأثر بالشبكات الاجتماعية والمقاومة المكانية. وتدعو الدراسة إلى مزيد من الأبحاث حول الطبيعة غير المتماثلة للتفاعل المكاني وتأثيراتها على تخطيط التنمية الإقليمية.

ملاحظة: المراجع المذكورة أعلاه هي ترجمة للمراجع الواردة في النص الأصلي.

（AI 辅助翻译）