

تحليل الأنماط العمرية للهجرة الداخلية في محافظات جمهورية مصر العربية

Analysis of Age Patterns of Internal Migration in the Governorates of the Arab Republic of Egypt

سيد محمد سيد حسن

مدرس مساعد

قسم الرياضيات والتأمين والإحصاء التطبيقي
كلية التجارة وإدارة الأعمال - جامعة حلوان

ملخص

• في العقود الثلاثة الأخيرة أصبحت الجداول النموذجية جزءاً هاماً من الأدوات المستخدمة في التحليل الديموجرافي، حيث إنه يمكن استخدامها في العديد من الأغراض مثل التقدير، واختزال البيانات، والمقارنة، والتنبؤ. ويهدف البحث الحالي إلى استخدام تلك الجداول النموذجية لتحليل الأنماط العمرية للهجرة الداخلية في محافظات جمهورية مصر العربية، وذلك بالاعتماد على بيانات الهجرة الداخلية من النتائج النهائية لتعداد 2006. وبفحص أنماط الهجرة الداخلية لكل محافظة على حدة تبين أن تلك الأنماط يمكن تقسيمها إلى ثلاثة أقسام رئيسية: (1) النمط القياسي المصري: وهو يمثل النمط السائد في معظم المحافظات (16 محافظة)، ويعبر عنه جدول الهجرة المصري النموذجي ذو المعلمات الثمان، (2) النمط القياسي العالمي: وهو يمثل النمط السائد في 6 محافظات، ويعبر عنه جدول الهجرة النموذجي ذو المعلمات السبع، (3) النمط القياسي المصري المختزل: وهو يمثل النمط السائد في 5 محافظات، ويعبر عنه جدول الهجرة المصري النموذجي المختزل ذو المعلمات الخمس. ولقد تم استخدام برنامج TableCurve2D لتوفيق المنحنيات لتقدير معالم النموذج لكل نمط.

Summary

In the last three decades, model schedules have become firmly established as an important part of the toolbox of methods for demographic analysis. Their uses include estimation, data reduction, comparison and forecasting.

The present study aimed to use these model schedules to analyze age patterns of internal migration in the governorates of Egypt, using internal migration data from the final results of the 2006 census.

It has been shown that patterns of internal migration can be divided into three main types: 1) the Egyptian standard pattern which represents the dominant pattern in most of the governorates, 2) the world standard pattern which represents the patterns in 6 governorates, and 3) the reduced Egyptian standard pattern which represents the patterns in 5 governorates.

المجلد 47 - العدد يونيو 2014

تحليل الأنماط العمرية للهجرة الداخلية في محافظات جمهورية مصر العربية

1- مقدمة

تعتبر الهجرة الداخلية من الظواهر المنتشرة في جميع دول العالم، وهي تتميز بأنها ظاهرة انتقائية بالنسبة للعمر *Age-Selective*، حيث إن صغار البالغين وصغار السن هم أكثر الفئات ميلا للهجرة، ولذلك فقد اهتمت دراسات عديدة - في كثير من الدول المتقدمة وبعض الدول النامية - بالأنماط العمرية للهجرة الداخلية.

ومن الملاحظ أن الجداول المشاهدة *Observed Schedules* للهجرة الداخلية (أى: مجموعة معدلات الهجرة العمرية المشاهدة في المنطقة محل الدراسة) تتشابه بشكل كبير في معظم المجتمعات البشرية، ومن ثم فقد وجد الديموجرافيون أنه من الممكن تلخيص تلك الجداول المشاهدة بواسطة دوال رياضية يتم اختيارها بما يتوافق مع النمط المشاهد، وهذه الدوال تعرف بـ "الجدول النموذجية ذات المعلمات" *Parameterized Model Schedules*.

وفي العقود الثلاثة الأخيرة أصبحت الجداول النموذجية جزءا هاما من الأدوات المستخدمة في التحليل الديموجرافي، حيث إنه يمكن استخدامها في العديد من الأغراض مثل:

- ❖ التقدير *Estimation*: فمن خلال الجدول النموذجي يمكن تقدير معدلات الظاهرة محل الدراسة حسب أحاد العمر عندما تكون المعدلات العمرية متاحة فقط لفئات عمرية خمسية، أو عندما يكون جدول الظاهرة المشاهد غير مكتمل لكل الأعمار أو به قيم مفقودة *Missing* (Rogers, Jones and Ma 2008, Mendes et al 2013).
- ❖ اختزال البيانات *Data Reduction*: حيث يتم استبدال عدد كبير من المعدلات العمرية للظاهرة محل الدراسة بعدد محدود من المعلمات (Wilson 2010).
- ❖ المقارنة *Comparison*: فمن خلال العدد المحدود من المعلمات يمكن مقارنة أنماط الظاهرة محل الدراسة بين المناطق المختلفة وعبر الأزمنة المختلفة (Ishikawa 2001, Kawabe 1990).
- ❖ التنبؤ *Forecasting*: فعندما تتوافر سلسلة زمنية للقيم المقدره لمعاملات الجدول النموذجي للظاهرة محل الدراسة يمكن التنبؤ بقيم هذه المعلمات في المستقبل، ومن ثم يمكن التنبؤ بقيم الظاهرة (Congdon 1993, Wilson 2011).

وفي دراسة سابقة قدم الباحث تحليلا للأنماط العمرية للهجرة الداخلية في مصر، وذلك على المستوى العام (الدولة ككل) وكذلك على المستوى العام النوعي (ذكور - إناث). أما الدراسة الحالية فتهدف إلى تحليل أنماط الهجرة الداخلية على مستوى محافظات جمهورية مصر العربية، والتي يبلغ عددها 27 محافظة.

2- جداول الهجرة النموذجية

تعتبر دراسة (Rogers and Castro 1981) المرجع الرئيسي لجميع الدراسات اللاحقة التي تناولت الأنماط العمرية للهجرة الداخلية، ففي تلك الدراسة تم تحليل أكثر من 500 تيارا من تيارات الهجرة الداخلية في سبعة عشرة دولة (15 دولة أوروبية، بالإضافة إلى اليابان والولايات المتحدة)، وأوضحت الدراسة أنه رغم الاختلاف في مستويات الهجرة من منطقة لأخرى، إلا أن هناك تشابها من حيث النمط العام، وذلك على النحو التالي:

ترتفع معدلات الهجرة بين الأطفال وصغار السن (وهي انعكاس للمعدلات المرتفعة نسبيا لأبائهم)، ثم تميل تلك المعدلات إلى الانخفاض في الأعمار التالية حتى تصل إلى قيمة منخفضة حول العمر 16 سنة، بعدها ترتفع معدلات الهجرة سريعا لتصل إلى أعلى قيمة لها حول العمر

22 سنة، ثم تعود المعدلات إلى الانخفاض مرة أخرى تدريجياً حتى تصل إلى مستوى (منخفض) ثابت عند الأعمار المتقدمة، وفي بعض الأحيان تظهر معدلات الهجرة ارتفاعاً نسبياً في منتصف الستينات بعد سن التقاعد (Congdon 2008, Sander 2010).

هذا النمط العام - السابق بيانه - لمعدلات الهجرة الداخلية هو نتيجة لاختلاف أسباب الهجرة في الأعمار المختلفة، فمعدلات الهجرة الداخلية تبلغ أعلى مستوياتها لدى الشباب في أوائل العشرينات لأنهم أقل الفئات تقيداً بالروابط مع مجتمعاتهم حيث إن:

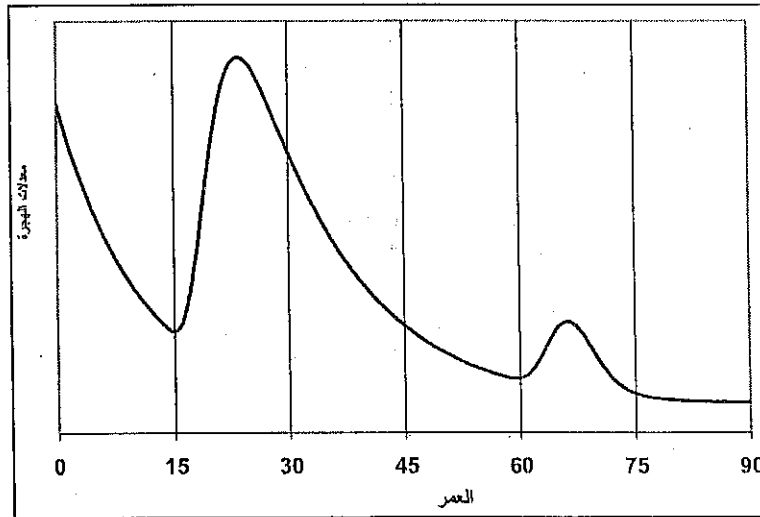
- أطفالهم لم يلتحقوا بعد بالمدارس
- هم في الغالب مستأجرون (غير مالكيين) بيوتهم
- الأقدمية الوظيفية لم تصبح بعد من الاعتبارات المهمة لديهم
- الشباب يستطيعون التكيف بسهولة مع الأوضاع الجديدة

أما الأطفال فإنهم لا يهاجرون إلا كمرافقين لأسرهم، ومن ثم فإن نمط الهجرة لهم يعكس نمط أبائهم، وحيث إن الأطفال في الأعمار المبكرة يكون آباؤهم - بصفة عامة - من الشباب صغيري السن، فإن الهجرة الداخلية لهؤلاء الأطفال تكون أعلى من الهجرة للأفراد في سن المراهقة. أخيراً، يهاجر بعض الأفراد في الأعمار المتقدمة وذلك للانتقال إلى الأماكن ذات المناخ الدافئ، أو الانتقال إلى المناطق التي تزيد فيها الخدمات الاجتماعية والصحية (Sander 2010).

3- المكونات الأساسية لجداول الهجرة

أشار (Rogers and Castro 1981) إلى أن النمط العام للهجرة الداخلية يمكن تقسيمه إلى ثلاث مراحل مميزة يوضحها الشكل (1):

1. مرحلة الهجرة في أعمار ما قبل الدخول في قوة العمل (الفئة العمرية 0-14 سنة)
 2. مرحلة الهجرة في أعمار قوة العمل (الفئة العمرية 15-59 سنة)
 3. مرحلة الهجرة في أعمار ما بعد قوة العمل (الفئة العمرية 60 سنة فأكثر)
- شكل (1): النمط العام للمعدلات العمرية للهجرة الداخلية



ولتمثيل منحنى الهجرة في المرحلة الأولى قام (Rogers and Castro 1981) بتوفيق دالة المنحنى الأسّي السالب:

$$a \exp(-\alpha x)$$

ولتمثيل منحني الهجرة في المرحلتين الثانية والثالثة قاما بتوفيق دالة المنحنى الأسى المزدوج:

$$a \exp[-\alpha (x - \mu) - \exp[-\lambda (x - \mu)]]$$

وهي الدالة التي استخدمها (Coale and Mcneil (1972) لتمثيل النمط العمري لمعدلات الزواج الأول، كما استخدمها (Coale and Trussell (1974) لتمثيل النمط العمري لمعدلات الخصوبة.

وحيث إن معدلات الهجرة المشاهدة لا تنخفض إلى الصفر حتى في الأعمار المتقدمة، فقد أضيف حد ثابت *Constant Term*، وهذه الإضافة تحسن جودة توفيق النموذج للبيانات المشاهدة.

وبناءً عليه، فإن جدول الهجرة النموذجي *Model Migration Schedule* يتكون من مجموع أربعة مكونات، كل مكون يمثل أحد المنحنيات السابقة:

$$\begin{aligned} \hat{M}(x) = & a_0 \\ & + a_1 \exp[-\alpha_1 x] \\ & + a_2 \exp[-\alpha_2 (x - \mu_2) - \exp[-\lambda_2 (x - \mu_2)]] \\ & + a_3 \exp[-\alpha_3 (x - \mu_3) - \exp[-\lambda_3 (x - \mu_3)]] \end{aligned} \quad (1)$$

حيث

$M(x)$: معدل الهجرة عند العمر x
$\alpha_3, \alpha_2, \alpha_1$: معدلات الانخفاض في منحنى الهجرة في أعمار ما قبل قوة العمل، وأعمار قوة العمل، وأعمار ما بعد قوة العمل على الترتيب
λ_3, λ_2	: معدل الارتفاع في منحنى الهجرة في أعمار قوة العمل، وأعمار ما بعد قوة العمل على الترتيب
μ_3, μ_2	: متوسط العمر للمهاجرين في أعمار قوة العمل، وأعمار ما بعد قوة العمل على الترتيب، وهما معلمتا موضع <i>Location Parameters</i>
a_3, a_2, a_1	: معاملات مستوى <i>Level Parameters</i> تعكس مستوى الهجرة في أعمار ما قبل قوة العمل، وأعمار قوة العمل، وأعمار ما بعد قوة العمل على الترتيب
a_0	: ثابت

ويطلق على النموذج (1) جدول الهجرة النموذجي *Model Migration Schedule*، أو النموذج الأسى المتعدد *Multiexponential Model* نظراً لأنه يتضمن عدة دوال أسية، أو نموذج *Rogers and Castro* نسبة إلى الباحثين اللذين قدما الدراسة التي قدمت ذلك النموذج.

4- أقسام جداول الهجرة النموذجية

أشار (Little and Dorrington (2013) إلى أن جداول الهجرة النموذجية (أو النموذج الأسى المتعدد) تنقسم إلى أربعة أقسام رئيسية:

أولاً: جدول الهجرة النموذجي الأساسي ذو المعلمات الإحدى عشرة

11-Parameter Basic Model Migration Schedule

وهو النموذج الذي قدمه (Rogers and Castro (1981)، ويتميز النمط الذي يمثله هذا النموذج بارتفاع معدلات الهجرة عقب سن التقاعد ثم انخفاضها مرة أخرى، وهذا النموذج يمثله الشكل (2 - أ) والمعادلة (1).

ثانيا: جدول الهجرة النموذجي ذو المعلمات السبع

7-Parameter Model Migration Schedule

يتميز النمط الذي يمثله هذا النموذج بعدم ارتفاع معدلات الهجرة عقب سن التقاعد، بل تبلغ تلك المعدلات ذروتها في أعمار قوة العمر، ثم تتخفف انخفاضاً مطرداً بعد ذلك، ولذلك يتم حذف المكون الثالث من النموذج الأساسي، ويمثل هذا النموذج المعادلة (2):

$$\begin{aligned} \hat{M}(x) = & a_0 \\ & + a_1 \exp[-\alpha_1 x] \\ & + a_2 \exp[-\alpha_2(x - \mu_2) - \exp[-\lambda_2(x - \mu_2)]] \end{aligned} \quad (2)$$

وهذا النموذج يسمى النموذج القياسي *Standard Model*، حيث إنه يمثل نمط تيارات الهجرة الأكثر شيوعاً في معظم المجتمعات، ويعبر عنه الشكل (2 - ب) (Rogers, Little and Raymer 2010, Bernard and Bell 2012)

- ويمكن تمييز ثلاثة أنماط مختلفة يمثلها النموذج القياسي (Raymer and Rogers 2008):
- النمط القياسي الأساسي: وفيه تبلغ معدلات الهجرة قيمتها القصوى في أعمار قوة العمل خلال الفئة العمرية 20-24 سنة.
 - النمط القياسي المبكر: وفيه تبلغ معدلات الهجرة أعلى قيمة لها خلال الفئة العمرية 15-19 سنة.
 - النمط القياسي المتأخر: وفيه تبلغ معدلات الهجرة أعلى قيمة لها خلال الفئة العمرية 25-29 أو الفئة العمرية 30-34 سنة.

ثالثاً: جدول الهجرة النموذجي ذو المعلمات التسع

9-Parameter Model Migration Schedule

هذا النموذج يمثل نمط الهجرة الذي يتميز بعدم وجود ارتفاع ثم انخفاض في معدلات الهجرة عقب سن التقاعد (كما في حالة النموذج القياسي)، بل تظهر معدلات الهجرة ارتفاعاً مطرداً في الأعمار المتقدمة، ولذلك يتم حذف المكون الثالث من النموذج الأساسي (دالة المنحنى الأسّي المزوج)، وتستبدل به دالة المنحنى الأسّي الموجب *Positive Exponential Curve*، ويمثل هذا النموذج المعادلة (3) والشكل (2 - ج):

$$\begin{aligned} \hat{M}(x) = & a_0 \\ & + a_1 \exp[-\alpha_1 x] \\ & + a_2 \exp[-\alpha_2(x - \mu_2) - \exp[-\lambda_2(x - \mu_2)]] \\ & + a_3 \exp[\alpha_3 x] \end{aligned} \quad (3)$$

رابعاً: جدول الهجرة النموذجي ذو المعلمات الثلاثة عشرة

13-Parameter Model Migration Schedule

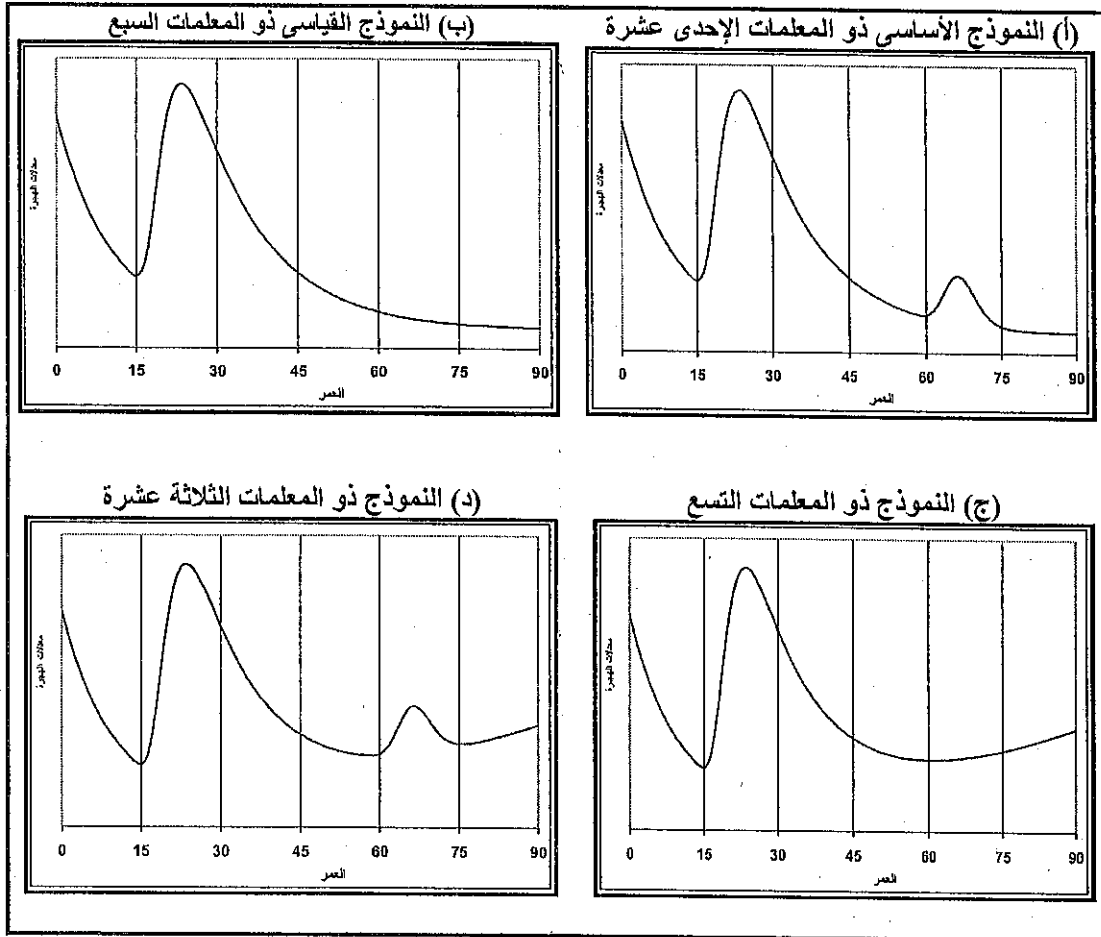
هذا النموذج يمثل نمط الهجرة الذي يتميز بارتفاع معدلات الهجرة عقب سن التقاعد ثم انخفاضها مرة أخرى (كما في حالة النموذج الأساسي)، كما تظهر معدلات الهجرة ارتفاعاً مطرداً بعد ذلك في الأعمار المتقدمة جداً (كما في حالة النموذج ذي المعلمات التسع)، ولذلك تتم

إضافة مكون خامس (دالة المنحنى الأسى الموجب) إلى النموذج الأساسي، ويمثل هذا النموذج المعادلة (4) والشكل (2-د):

$$\begin{aligned} \hat{M}(x) = & a_0 \\ & + a_1 \exp [-\alpha_1 x] \\ & + a_2 \exp [-\alpha_2 (x - \mu_2) - \exp [-\lambda_2 (x - \mu_2)]] \\ & + a_3 \exp [-\alpha_3 (x - \mu_3) - \exp [-\lambda_3 (x - \mu_3)]] \\ & + a_4 \exp [\alpha_4 x] \end{aligned} \quad (4)$$

وهذا النموذج يمثل نمط الهجرة المشاهد في تيارات هجرة كبار السن المتجهة من ولايات الشمال الشرقي إلى ولايات الجنوب (الشرقي والغربي) في دولة الولايات المتحدة الأمريكية (Rogers and Watkins 1987).

شكل (2): الأنواع الأربعة الرئيسية لجداول الهجرة النموذجية



5- أنماط الهجرة الداخلية في الدول النامية

أجريت عدة دراسات في بعض الدول النامية للتعرف على أنماط الهجرة الداخلية في تلك الدول، والتعرف على مدى الاتفاق أو الاختلاف بينها وبين الأنماط المشاهدة في الدول المتقدمة، ومدى ملاءمة نموذج *Rogers and Castro* للأنماط المشاهدة في البلدان الأقل نمواً، ومنها:

في دراسة Hofmeyr (1988) وجد أن نمط الهجرة الداخلية في جنوب إفريقيا يتوافق مع الأنماط المشاهدة في الدول المتقدمة، وهو النمط الذي يمثلته النموذج الأسى المتعدد ذو المعلمات الإحدى عشرة (معادلة 1). وفي دراسة لاحقة وجد أن ذلك النموذج يتوافق مع النمط المشاهد في كل من البرازيل والفلبين (UN 1992).

وفي دراسة Muhidin (2002) وجد أن نمط الهجرة الداخلية في إندونيسيا لا يتوافق تماما مع النموذج الذي اقترحه Rogers and Castro (1981)، لكن ذلك النمط يمثلته النموذج القياسي ذي المعلمات السبع (معادلة 2). وقد توصل Partida (2004) إلى نفس النتيجة عند دراسة النمط المشاهد للهجرة الداخلية في المكسيك.

وفي دراسة مقارنة للهجرة الداخلية (Bell and Muhidin 2009) وجد أن النمط المشاهد للهجرة الداخلية في العديد من الدول النامية (مثل فيتنام (عام 1999)، وكوستاريكا (عام 2000)، وشيلي (عام 2002)، وفنزويلا (عام 2001)) يتوافق مع النموذج القياسي ذي المعلمات السبع.

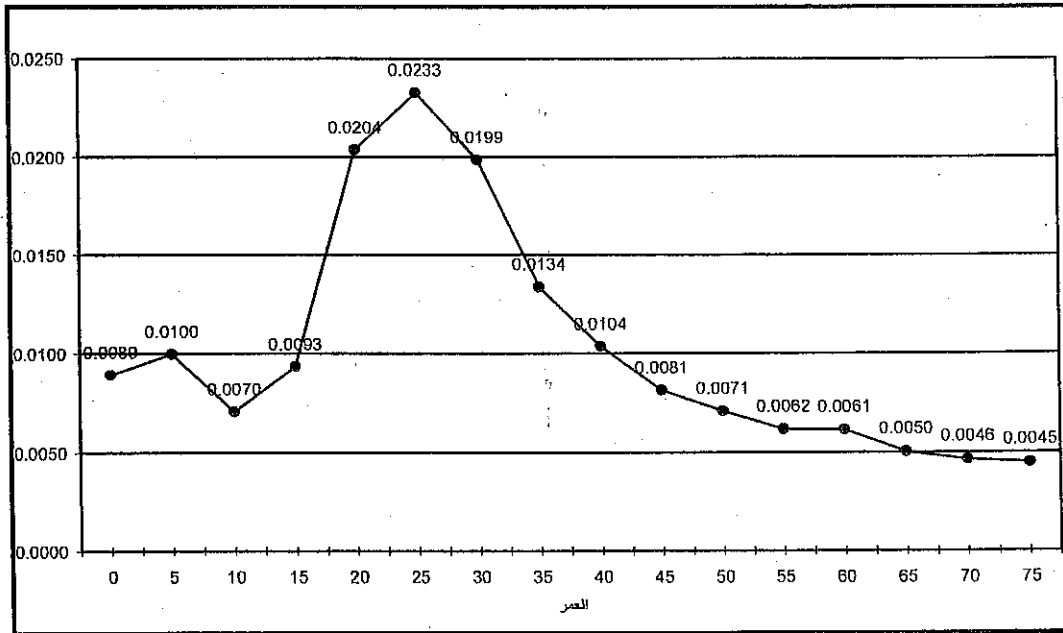
6- أنماط الهجرة الداخلية في مصر

في دراسة سابقة وجد الباحث أن نمط الهجرة الداخلية في مصر لا يتوافق مع النموذج الذي اقترحه Rogers and Castro (1981)، وذلك لسببين:

1. في أعمار ما قبل الدخول في قوة العمل لا تتسم معدلات الهجرة الداخلية بالارتفاع في الأعمار المبكرة ثم الميل إلى الانخفاض في الأعمار التالية، بل إنها تظهر ارتفاعا ثم انخفاضا مرة أخرى.

2. تبلغ معدلات الهجرة قيمتها القصوى في أعمار قوة العمل ثم تنخفض بعد ذلك انخفاضا مطردا، ولا تظهر تلك المعدلات ارتفاعا مرة أخرى في الأعمار المتقدمة (شكل 3).

شكل (3): معدلات الهجرة حسب العمر في مصر



لذا قام باقتراح عدة نماذج لتمثيل النمط العمري المشاهد للهجرة الداخلية في مصر، وقد وجد أن أفضل النماذج المقترحة هو النموذج التالي، وهو يحتوي على: حد ثابت، ودالة المنحنى الناقوسي (ذات المعلمات الثلاث) لتمثيل المنحنى الذي يعبر عن الهجرة في أعمار ما قبل الدخول في قوة العمل، ودالة المنحنى الأسى المزدوج (ذات المعلمات الأربع) لتمثيل المنحنى الذي يعبر عن الهجرة في أعمار قوة:

$$\hat{M}(x) = a_0 + a_1 \exp[-((x - \mu_1) / \sigma_1)^2] + a_2 \exp[-\alpha_2 (x - \mu_2) - \exp[-\lambda_2 (x - \mu_2)]] \quad (5)$$

وقد أطلق الباحث على ذلك النموذج اسم "جدول الهجرة النموذجي المصري" أو "النموذج القياسي المصري". وقد تبين أن النموذج المختار يعتبر أفضل النماذج المقترحة سواءً على المستوى الإجمالي أو لكل نوع على حدة، حيث إنه حظى بأعلى قيمة لمعامل التحديد، وأصغر قيمة للخطأ المعياري للتقدير، بالإضافة إلى معنوية جميع معاملات النموذج.

ومن نتائج تلك الدراسة أمكن تمييز ثلاثة أنماط مختلفة يمثلها النموذج القياسي المصري:

- النمط القياسي المصري الأساسي: وفيه تبلغ معدلات الهجرة قيمتها القصوى في أعمار قوة العمل خلال الفئة العمرية 25-29 سنة.
- النمط القياسي المصري المبكر: وفيه تبلغ معدلات الهجرة أعلى قيمة لها خلال الفئة العمرية 20-24 سنة، كما في حالة جدول الهجرة للإناث.
- النمط القياسي المصري المتأخر: وفيه تبلغ معدلات الهجرة أعلى قيمة لها خلال الفئة العمرية 30-34 سنة، كما في حالة جدول الهجرة للذكور.

7- أنماط الهجرة حسب المحافظة

تعتمد الدراسة الحالية على بيانات الهجرة الداخلية في جمهورية مصر العربية، وذلك من خلال النتائج النهائية للتعداد العام للسكان والإسكان والمنشآت الذي أجري في عام 2006، حيث تم جمع البيانات حول الهجرة الداخلية من خلال بعض الأسئلة التي احتوت عليها استمارة التعداد مثل: محل الإقامة الحالي، ومحل الإقامة السابق، وأسباب تغيير محل الإقامة. وتشمل فترة الهجرة السنوات الخمس الأخيرة السابقة للتعداد، ويعرف المهاجر بأنه الشخص الذي تختلف محل إقامته الحالي عن محل إقامته السابق.

ولقد تم استخدام الإصدار الخامس من برنامج TableCurve2D، وهو أحد البرامج الجاهزة التي تستخدم لتوفيق المنحنيات (Rogers and Raymer 1999, Raymer and Rogers 2008) ويحتوي على أكثر من 8000 معادلة (خطية وغير خطية) يمكن للمستخدم أن يختار من بينها ما يناسب بيانات بحثه، كما يسمح البرنامج بتعريف دوال إضافية تتضمن - بحد أقصى - 10 معاملات يتم تقديرها *User-Defined Function*، وقد استخدم الباحث هذه الميزة لتعريف دوال جميع النماذج المقترحة (وهي دوال غير خطية) وتقدير معاملات كل نموذج.

وبفحص أنماط الهجرة الداخلية لكل محافظة على حدة تبين أن تلك الأنماط يمكن تقسيمها إلى ثلاثة أقسام رئيسية:

1-7 النمط القياسي المصري

وهو النمط الذي يتميز في مرحلة ما قبل الدخول في قوة العمل بارتفاع معدلات الهجرة ثم انخفاضها مرة أخرى، كما يتميز في مرحلة أعمار قوة العمل بارتفاع تلك المعدلات بصفة عامة حيث تبلغ قيمتها القصوى ثم تنخفض بعد ذلك انخفاضاً مطرداً، ولا تظهر ارتفاعاً مرة أخرى في مرحلة الأعمار المتقدمة، ويمثل هذا النمط النموذج (5) السابق.

وقد تبين أن أنماط الهجرة في معظم المحافظات (16 محافظة) تتبع النمط القياسي المصري، وهذه المحافظات تنقسم إلى فئتين مميزتين:

المجلد 47 - العدد يونيو 2014

- فئة المحافظات التي تتبع النمط القياسي المصري الأساسي: وتضم هذه الفئة 12 محافظة هي القاهرة، والجيزة، والقليوبية، والبحيرة، والغربية، والشرقية، وبنى سويف، والفيوم، والمنيا، وأسيوط، وشمال سيناء، ومطروح.
- فئة المحافظات التي تتبع النمط القياسي المصري المبكر: وتضم هذه الفئة 4 محافظات هي الدقهلية، وكفر الشيخ، ودمياط، والاسماعيلية.

وباستخدام برنامج TableCurve2D لتوفيق المنحنيات تم الحصول على تقديرات معلمات النموذج لكل محافظة، وهو ما يوضحه الجدول التالي:

جدول (1): نتائج تقدير معلمات نموذج النمط القياسي المصري حسب المحافظة

الدقهلية	البحيرة	القليوبية	الجيزة	القاهرة	المعلمات	مكونات النموذج
0.00666	0.00267	0.00264	0.00205	0.00720	a_0	الحد الثابت
0.00342	0.00487	0.00199	0.00287	0.01726	a_1	منحنى أعمار ما قبل الدخول في قوة العمل
5.19143	6.08144	6.07157	8.11489	12.95852	σ_1	
3.71000	4.45729	4.97440	3.48463	4.04407	μ_1	
0.02478	0.03860	0.01615	0.01875	0.09355	a_2	منحنى أعمار قوة العمل
0.07806	0.13476	0.09884	0.10242	0.09045	α_2	
0.33905	0.15380	0.24512	0.20857	0.28042	λ_2	
17.33454	22.60240	19.57753	20.14418	21.52965	μ_2	
209.12889	269.91641	130.12370	387.10860	233.93631	F	معنوية النموذج
0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	P-Value	
0.99456	0.99578	0.99129	0.99706	0.99514		معامل التحديد (R^2)
0.98835	0.99097	0.98134	0.99369	0.98958		معامل التحديد المعدل ($Adj R^2$)
0.00043	0.00040	0.00030	0.00019	0.00134		الخطأ المعياري للتقدير (Std Error)

تابع جدول (1): نتائج تقدير معاملات نموذج النمط القياسى المصرى حسب المحافظة

المعلمات	كفر الشيخ	الغربية	الشرقية	بنى سويف	الفيوم	مكونات النموذج
a_0	0.00292	0.00442	0.00549	0.00334	0.00334	الحد الثابت
a_1	0.00522	0.00330	0.00410	0.00978	0.01469	
σ_1	7.87243	4.17379	5.11871	7.47824	8.21750	منحنى أعمار ما قبل الدخول فى قوة العمل
μ_1	4.32064	3.04615	3.39557	2.77730	3.01140	
a_2	0.02969	0.03997	0.03366	0.06425	0.07747	
α_2	0.08060	0.14875	0.10088	0.11408	0.09577	منحنى أعمار قوة العمل
λ_2	0.29371	0.19417	0.26042	0.15429	0.17266	
μ_2	17.30829	22.40131	19.06967	22.58438	20.50579	
F	193.49395	453.52283	145.09571	210.18266	233.37351	معنوية النموذج
P-Value	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	
معامل التحديد (R^2)	0.99413	0.99749	0.99218	0.99459	0.99513	
معامل التحديد المعدل ($Adj R^2$)	0.98742	0.99461	0.98325	0.98841	0.98956	
الخطأ المعيارى للتقدير (Std Error)	0.00050	0.00032	0.00059	0.00078	0.00096	

المجلد 47 - العدد يونيو 2014

تابع جدول (1): نتائج تقدير معاملات نموذج النمط القياسي المصري حسب المحافظة

الاسماعيلية	دمياط	مطروح	شمال سيناء	أسيوط	المنيا	المعاملات	مكونات النموذج
0.00000	0.00171	0.01130	0.01221	0.00546	0.00291	a_0	الحد الثابت
0.00964	0.00587	0.02035	0.01516	0.00394	0.00937	a_1	منحنى أعمار ما قبل الدخول في قوة العمل
12.25763	7.89814	8.95693	7.11071	5.38529	7.32074	σ_1	
4.01552	5.95495	5.53613	4.92110	4.02358	2.85234	μ_1	
0.02258	0.02134	0.11786	0.09776	0.06269	0.06474	a_2	
0.03430	0.05461	0.05909	0.07657	0.11992	0.11313	α_2	منحنى أعمار قوة العمل
0.60432	0.37217	0.23090	0.19937	0.16933	0.15424	λ_2	
15.59473	15.90833	19.00166	20.15074	22.38999	21.97747	μ_2	
50.40170	155.74051	66.29113	99.31966	165.78294	106.86006	F	معنوية النموذج
0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	P-Value	
0.97110	0.99272	0.98305	0.98862	0.99315	0.98942	(R^2)	معامل التحديد
0.94581	0.98439	0.96368	0.97562	0.98533	0.97732	$(Adj R^2)$	معامل التحديد المعدل
0.00107	0.00047	0.00344	0.00208	0.00089	0.00111		الخطأ المعياري للتقدير (Std Error)

يتضح من الجدول السابق أن قيمة معامل التحديد (المعدل) تراوحت بين 94% و 99%، وهو ما يشير إلى جودة توفيق النموذج للبيانات المشاهدة، كما أن قيمة متوسط العمر للمهاجرين البالغين تراوحت بين 16 سنة (محافظة دمياط، ومحافظة الاسماعيلية) و 23 سنة (محافظة البحيرة).

2-7 النمط القياسي العالمي

وهو النمط الذى يمثله جدول الهجرة النموذجى ذو المعلمات السبع، حيث ترتفع معدلات الهجرة فى الأعمار المبكرة ثم تنخفض بشكل ملحوظ قبل أن تعاود الارتفاع مرة أخرى فى بداية أعمار قوة العمل، وتبلغ قيمتها القصوى بين العمر 20 سنة والعمر 30 سنة، ثم تنخفض بعد ذلك انخفاضاً مطرداً، ولا تظهر ارتفاعاً مرة أخرى فى مرحلة الأعمار المتقدمة، ويمثل هذا النمط النموذج (2) السابق.

وقد تبين أن أنماط الهجرة فى 6 محافظات تتبع النمط القياسي العالمي، وهذه المحافظات تنقسم إلى فئتين مميزتين:

- فئة المحافظات التى تتبع النمط القياسي العالمى الأساسى: وتضم هذه الفئة 3 محافظات هى الإسكندرية، وبور سعيد، وجنوب سيناء.
- فئة المحافظات التى تتبع النمط القياسي العالمى المبكر: وتضم هذه الفئة 3 محافظات هى أسوان، والأقصر، والبحر الأحمر.

وباستخدام برنامج TableCurve2D لتوفيق المنحنيات تم الحصول على تقديرات معلمات النموذج لكل محافظة، وهو ما يوضحه الجدول التالى:

جدول (2): نتائج تقدير معلمات نموذج النمط القياسي العالمى حسب المحافظة

المكونات النموذج	المعلمات	أسوان	الإسكندرية	بور سعيد	جنوب سيناء	الأقصر	البحر الأحمر
الحد الثابت	a_0	0.00425	0.00230	0.00432	0.04165	0.00299	0.03242
منحنى أعمار ما قبل الدخول فى قوة العمل	a_1	0.00545	0.00237	0.00333	0.33243	0.00360	0.12886
	α_1	0.17773	0.14772	0.12301	0.09311	0.14116	0.11800
	a_2	0.04983	0.01998	0.01414	0.46099	0.03313	0.40605
منحنى أعمار قوة العمل	α_2	0.10573	0.14845	0.10187	0.05840	0.08886	0.09560
	λ_2	0.19816	0.19133	0.30296	0.26773	0.58814	0.31402
	μ_2	19.43046	22.01511	18.54499	18.97217	15.04236	17.95219
معنوية النموذج	F	91.73737	192.63296	21.24666	60.10725	121.07318	166.85198
	P-Value	0.00000	0.00000	0.00008	0.00000	0.00000	0.00000
معامل التحديد (R^2)		0.98391	0.99227	0.93406	0.97565	0.98776	0.99109
معامل التحديد المعدل (R^2)	Adj	0.96984	0.98551	0.87636	0.95435	0.97705	0.98329
الخطأ المعياري للتقدير (Std Error)		0.00110	0.00027	0.00075	0.02082	0.00086	0.00820

يتضح من الجدول السابق أن قيمة معامل التحديد (المعدل) تراوحت بين 87% و 98%، وهو ما يشير إلى جودة توفيق النموذج للبيانات المشاهدة، كما أن قيمة متوسط العمر للمهاجرين البالغين تراوحت بين 15 سنة (محافظة الأقصر) و 22 سنة (محافظة الإسكندرية).

3-7 النمط القياسى المصرى المختزل

وهو النمط المشاهد فى المحافظات التى تتميز بانخفاض معدلات الهجرة بصفة عامة فى كل من مرحلة ما قبل الدخول فى قوة العمل (الأطفال) ومرحلة ما بعد قوة العمل (الأعمار المتقدمة)، وترتفع تلك المعدلات بشكل ملحوظ فى أعمار قوة العمل حيث تبلغ قيمتها القصوى ثم تنخفض بعد ذلك انخفاضاً مطرداً، ويمثل هذا النمط النموذج التالى:

$$\hat{M}(x) = a_0 + a_2 \exp[-\alpha_2(x - \mu_2) - \exp[-\lambda_2(x - \mu_2)]] \quad (6)$$

وقد تبين أن أنماط الهجرة فى 5 محافظات تتبع النمط القياسى المصرى المختزل، وهذه المحافظات تنقسم إلى فئتين مميزتين:

- فئة المحافظات التى تتبع النمط المصرى المختزل الأساسى: وتضم هذه الفئة محافظة واحدة هى المنوفية.
- فئة المحافظات التى تتبع النمط المصرى المختزل المبكر: وتضم هذه الفئة 4 محافظات هى الوادى الجديد، وسوهاج، وقنا، والسويس.

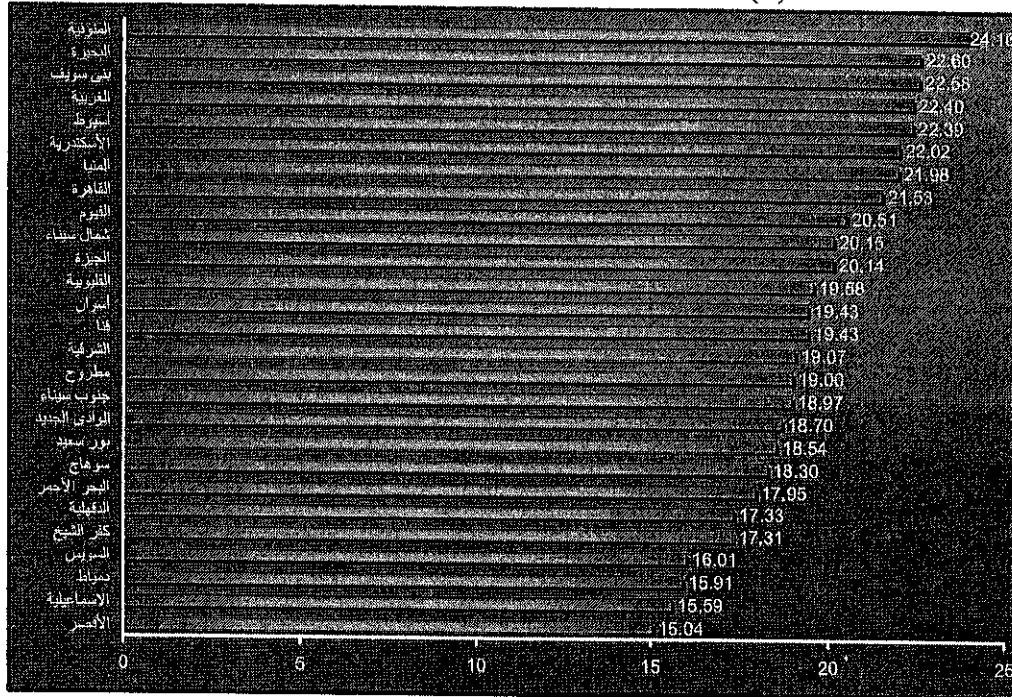
وباستخدام برنامج TableCurve2D لتوفيق المنحنيات تم الحصول على تقديرات معاملات النموذج لكل محافظة، وهو ما يوضحه الجدول التالى:

جدول (3): نتائج تقدير معاملات نموذج النمط القياسى المصرى المختزل حسب المحافظة

مكونات النموذج	المعاملات	المنوفية	الوادى الجديد	سوهاج	قنا	السويس
الحد الثابت	a_0	0.00698	0.00323	0.00664	0.00482	0.00534
	a_2	0.05751	0.06342	0.05230	0.05371	0.01871
منحنى أعمار قوة العمل	α_2	0.17796	0.18960	0.10219	0.12053	0.07363
	λ_2	0.18182	0.25440	0.27628	0.22904	0.50799
	μ_2	24.16254	18.70087	18.29740	19.42876	16.00789
معنوية النموذج	F	119.6138	412.4022	144.32	104.6031	17.15583
	P-Value	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00011
معامل التحديد (R^2)		0.977526	0.993376	0.981301	0.974384	0.861849
معامل التحديد المعدل ($Adj R^2$)		0.966289	0.990064	0.971952	0.961575	0.792774
الخطأ المعيارى للتقدير (Std Error)		0.001178	0.000675	0.001286	0.001375	0.001725

يتضح من الجدول السابق أن قيمة معامل التحديد (المعدل) تراوحت بين 79% و 99%، وهو ما يشير إلى جودة توفيق النموذج للبيانات المشاهدة، كما أن قيمة متوسط العمر للمهاجرين البالغين تراوحت بين 16 سنة (محافظة السويس) و 24 سنة (محافظة المنوفية). ويوضح شكل (4) مقارنة بين محافظات الجمهورية من حيث متوسط العمر للمهاجرين البالغين، ومنه يتضح أن قيم المتوسط تقع في الفئة من 15 سنة إلى أقل من 25 سنة، وتقل قيمة متوسط العمر عند الهجرة عن 20 سنة في ست عشرة محافظة، من بينها جميع محافظات إقليم جنوب الصعيد، وجميع محافظات إقليم قناة السويس (باستثناء شمال سيناء)، ومن ناحية أخرى تزيد قيمة متوسط العمر عند الهجرة عن 20 سنة في إحدى عشرة محافظة، من بينها جميع محافظات إقليم شمال الصعيد، وجميع محافظات إقليم القاهرة الكبرى (باستثناء القليوبية)، وجميع محافظات إقليم الإسكندرية (باستثناء مطروح).

شكل (4): متوسط العمر للمهاجرين البالغين حسب المحافظة



8- ملخص النتائج

في هذه الدراسة تم تحليل الأنماط العمرية للهجرة الداخلية على مستوى محافظات جمهورية مصر العربية، وذلك بالاعتماد على بيانات الهجرة الداخلية من خلال النتائج النهائية للتعداد العام للسكان والإسكان والمنشآت الذي أجري في عام 2006. ولقد تبين أن تلك الأنماط يمكن تقسيمها إلى ثلاثة أقسام رئيسية:

1. النمط القياسى المصرى: وهو يمثل النمط السائد فى معظم المحافظات (16 محافظة)، ويعبر عنه جدول الهجرة المصرى النموذجى ذو المعلمات الثمان
 2. النمط القياسى العالمى: وهو يمثل النمط السائد فى 6 محافظات، ويعبر عنه جدول الهجرة النموذجى ذو المعلمات السبع
 3. النمط القياسى المصرى المختزل: وهو يمثل النمط السائد فى 5 محافظات، ويعبر عنه جدول الهجرة المصرى النموذجى المختزل ذو المعلمات الخمس
- ولقد اتضح أن متوسط العمر للمهاجرين البالغين يقل عن 20 سنة فى ست عشرة محافظة، من بينها جميع محافظات إقليم جنوب الصعيد، وتزيد قيمة المتوسط عن 20 سنة فى إحدى عشرة محافظة، من بينها جميع محافظات إقليم شمال الصعيد.

المراجع

- الجهاز المركزي للتعينة العامة والإحصاء (2008) التعداد العام للسكان والإسكان والمنشآت 2006: النتائج النهائية - إجمالى الجمهورية. القاهرة.
- سيد محمد سيد (2013) الأنماط العمرية للهجرة الداخلية في مصر. المجلة المصرية للسكان وتنظيم الأسرة 46(2): 61 - 80.
- Bell, M. and Muhidin, S. (2009) Cross-national comparisons of internal migration. New York: United Nations Development Programme, Human Development Research Paper 2009-30.
- Bernard, A. and Bell, M. (2012) A Comparison of Internal Migration Age Profile Smoothing Methods. Brisbane: The University of Queensland, Queensland Centre for Population Research, School of Geography, Planning and Environmental Management, WP 2012-01.
- Coale, A. J. and McNeil, D. R. (1972) The distribution by age of the frequency of first marriage in a female cohort. *Journal of the American Statistical Association* 67(340):743-749.
- Coale, A. J. and Trussell, T. J. (1974) Model fertility schedules: variations in the age structure of childbearing in human populations. *Population Index* 40(2): 185-258.
- Congdon, P. (1993) Statistical graduation in local demographic analysis and projection. *Journal of the Royal Statistical Society, Series A* 156(2): 237-270.
- Congdon, P. (2008) Models for Migration Age Schedules: A Bayesian Perspective with an Application to Flows between Scotland and England. Pp. 193-205 in J. Raymer and F. Willekens (eds.), *International Migration in Europe: Data, Models and Estimates*. Chichester, UK: John Wiley and Sons.
- Hofmeyr, B. E. (1988) Application of a Mathematical Model to South African Migration Data, 1975-1980. *Southern African Journal of Demography* 2(1):24-28.
- Ishikawa, Y. (2001) Migration turnarounds and schedule changes in Japan, Sweden and Canada. *Review of Urban and Regional Development Studies* 13(1): 20-33.
- Kawabe, H. (1990) Migration Rates by Age Group and Migration Patterns: Application of Rogers' Migration Schedule Model to Japan, the Republic of Korea, and Thailand. Tokyo: Institute of Developing Economies.
- Little, J. and Dorrington, R. (2013) The Multi-Exponential Model Migration Schedule. Pp 390-402 in T. Moultrie, R. Dorrington, A. Hill, K. Hill, I. Timæus and B. Zaba (eds.), *Tools for Demographic Estimation*. Paris: International Union for the Scientific Study of Population.
- Mendes, M. , Caleiro, A. , Lagarto, S. and Ribeiro, F. (2013) An Application of Statistical Methods of Indirect Estimation and Projection of Internal Migration Flows Within the Portuguese Mainland. Pp 401-408 in J. Lita, F. Caeiro, I. Natário and C. Braumann (eds.), *Advances in Regression, Survival Analysis, Extreme Values, Markov Processes and Other Statistical Applications*. Berlin: Springer.
- Muhidin, S. (2002) The Population of Indonesia: Regional Demographic Scenarios Using a Multiregional Method and Multiple Data Sources. PhD Thesis, The Netherlands: University of Groningen.
- Partida, V. (2004) Inferring migration flows from birthplace-specific population stocks: The case of Mexico. Boulder, USA: University of Colorado, Institute

- of Behavioral Science, Population Program, Colorado Conference on the Estimation of Migration.
- Raymer, J. and Rogers, A. (2008) Applying model migration schedules to represent age-specific migration flows. Pp. 175-192 in J. Raymer and F. Willekens (eds.), *International Migration in Europe: Data, Models and Estimates*. Chichester, UK: John Wiley and Sons.
- Rogers, A. and Castro, L. (1981) *Model Migration Schedules*. Laxenburg, Austria: International Institute for Applied Systems Analysis, RR-81-30.
- Rogers, A., Jones, B. and Ma, W. (2008) *Repairing the Migration Data Reported by the American Community Survey*. Boulder, USA: University of Colorado, Institute of Behavioral Science, Population Program, WP-08-01.
- Rogers, A., Little, J. and Raymer, J. (2010) *The indirect estimation of migration: Methods for dealing with irregular, inadequate, and missing data*. Dordrecht: Springer.
- Rogers, A. and Raymer, J. (1999) Fitting observed demographic rates with the multiexponential model schedule: An assessment of two estimation programs. *Review of Urban and Regional Development Studies* 11(1):1-10.
- Rogers, A. and Watkins, J. (1987) General versus elderly interstate migration and population redistribution in the United States. *Research on Aging* 9(4): 483-529.
- Sander, N. (2010) *Retirement Migration of the Baby Boomers in Australia: Beach, Bush or Busted?*. PhD Thesis, Brisbane: The University of Queensland, School of Geography, Planning and Environmental Management.
- United Nations (1992) *Preparing Migration Data for Subnational Population Projections*. New York: United Nations, Department of International Economic and Social Affairs.
- Wilson, T. (2010) Model migration schedules incorporating student migration peaks. *Demographic Research* 23(8): 191-222.
- Wilson, T. (2011) *Review of Sub-regional Population Projection Methods*. Brisbane: The University of Queensland, Queensland Centre for Population Research, Office of Economic and Statistical Research.