

الأنماط العمرية للهجرة الداخلية في مصر Age Patterns of Internal Migration in Egypt

سيد محمد سيد حسن*

1- مقدمة

إن الجداول المشاهدة *Observed Schedules* لكثير من الظواهر الديموجرافية (أى: مجموعة المعدلات العمرية المشاهدة للظاهرة محل الدراسة) تظهر تشابهاً بشكل ملحوظ في معظم المجتمعات البشرية، ومن ثم فقد وجد الديموجرافيون أنه من الممكن تلخيص تلك الجداول المشاهدة بواسطة نماذج معينة عبارة عن دوال رياضية يتم اختيارها بما يتوافق مع النمط المشاهد للظاهرة، وهذه الدوال تعرف بـ "الجداول النموذجية ذات المعلمات" *Parameterized Model Schedules*.

وفى العقود الثلاثة الأخيرة أصبحت الجداول النموذجية جزءاً هاماً من الأدوات المستخدمة فى التحليل الديموجرافى، حيث إنه يمكن استخدامها فى 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*: حيث إنه من خلال العدد القليل من المعلمات يمكن مقارنة أنماط الظاهرة محل الدراسة بين المناطق المختلفة وعبر الأزمنة المختلفة (Ishikawa 2001, Kawabe 1990).
- ❖ التنبؤ *Forecasting*: عندما تتوافر سلسلة زمنية للقيم المقدرة لمعلمات الجدول النموذجي للظاهرة محل الدراسة يمكن التنبؤ بقيم هذه المعلمات فى المستقبل، ومن ثم يمكن التنبؤ بقيم الظاهرة (Congdon 1993, Wilson 2011).

وفى دراسة سابقة قدم الباحث تحليلاً لأنماط الهجرة الداخلية باستخدام مدخل الوفيات، وذلك من خلال بناء جدول الحياة متعدد الحالات (أو جدول الحياة للتزايد والتناقص) للهجرة الداخلية بين الأقاليم الاقتصادية المختلفة فى جمهورية مصر العربية، حيث تم حساب توقع البقاء على قيد الحياة عند الميلاد وعند كل عمر من الأعمار اللاحقة، وتوقع البقاء فى كل إقليم. أما الدراسة الحالية فتهدف إلى تحليل أنماط الهجرة الداخلية باستخدام مدخل الزواج والخصوبة، ذلك المدخل المتعلق بالنماذج الرياضية وتوفيق المنحنيات واستخدام الجداول النموذجية.

2- أمثلة للجداول النموذجية

1-2 جدول الزواج النموذجي *Model Nuptiality Schedule*

تتسم المجتمعات المختلفة بنفس النمط العام لمعدلات الزواج الأول (أى الانتقال من حالة أعزب إلى حالة متزوج)، وإن كانت تلك المجتمعات تختلف من حيث (1) العمر الذى يبدأ عنده الزواج (نقطة البداية)، (2) المدى العمرى الذى يحدث خلاله الزواج الأول، (3) النسبة النهائية التى تبقى بدون زواج عند نهاية المدى العمرى للزواج. بصفة عامة، تأخذ معدلات الزواج الأول قيماً أكبر من الصفر حول العمر 15 سنة، ثم ترتفع لتبلغ أقصى قيمة لها بين العمرين 20 و 30 سنة، وبعدها تنخفض معدلات الزواج تدريجياً إلى أن تصل إلى الصفر مرة أخرى قبيل العمر 50 سنة.

* قسم الرياضيات والتأمين الإحصاء التطبيقى كلية التجارة وإدارة الأعمال - جامعة حلوان

ولتمثيل ذلك النمط العمري لمعدلات الزواج الأول قام (Coale and Mcneil 1972) بتوفيق دالة المنحنى الأسى المزدوج *Double Exponential Curve* التي تأخذ الشكل التالي:

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

حيث $g(x)$ هو معدل الزواج الأول عند العمر x ، وأما $(a, \mu, \alpha, \lambda)$ فهي معالم النموذج، وتعرف هذه الصيغة بـ "جدول الزواج النموذجي".

2-2 الجداول النموذجية لتغيير الحالة الزوجية *Change in Marital Status*

أشار (Rogers 1986) إلى أن الأنماط العمرية للأحداث الأخرى المتعلقة بتغيير الحالة الزوجية تشبه تلك الخاصة بالزواج الأول، ومن أمثلة تلك الأحداث: الطلاق (الانتقال من حالة متزوج إلى حالة مطلق)، وإعادة الزواج بعد الطلاق (الانتقال من حالة مطلق إلى حالة متزوج مرة أخرى)، وإعادة الزواج بعد الترميل (الانتقال من حالة أرمل إلى حالة متزوج مرة أخرى)، ولذلك يمكن استخدام دالة المنحنى الأسى المزدوج (التي اقترحها (Coale and Mcneil 1972) لتمثيل الأنماط العمرية لهذه الأحداث.

3-2 جدول الخصوبة النموذجي *Model Fertility Schedule*

من المشاهد أن معدلات الخصوبة تكون منخفضة في بداية عمر الإنجاب، ثم لا تلبث أن ترتفع تلك المعدلات بشدة حتى تصل إلى نهايتها العظمى في الفئة العمرية 20 - 29 سنة، ثم تبدأ بعد ذلك في الانخفاض التدريجي حتى تصل إلى مستوى متوسط في الفئة العمرية 30 - 39 سنة، ثم تصل إلى مستوى منخفض جدا في الفئة العمرية 40 - 49 سنة (مصطفى الشلقاني 1994).

ولتمثيل ذلك النمط العمري لمعدلات الخصوبة قدم (Coale and Trussell 1974) جدول الخصوبة النموذجي، حيث قاما بتوفيق دالة يمكن النظر إليها كحاصل ضرب مكونين: الأول جدول زواج نموذجي تم التعبير عنه بتوفيق دالة المنحنى الأسى المزدوج التي اقترحها (Coale and Mcneil 1972) عند دراسة الزواج الأول، والثاني جدول خصوبة زوجية نموذجي *Model Marital Fertility Schedule* (Rogers 1982, UN 1983, Coale and Trussell 1996).

3- جداول الهجرة النموذجية

تعتبر الهجرة الداخلية من الظواهر المنتشرة في جميع دول العالم، والتي تتميز بأنها ظاهرة انتقائية بالنسبة للعمر *Age-Selective*، ولذلك اهتمت دراسات عديدة (في كثير من الدول المتقدمة وبعض الدول النامية) بالأنماط العمرية للهجرة الداخلية.

ففي دراسة (Rogers and Castro 1981) تم إجراء دراسة مقارنة لتيارات الهجرة الداخلية المشاهدة في سبعة عشرة دولة (15 دولة أوروبية، بالإضافة إلى اليابان والولايات المتحدة)، حيث تم تحليل أكثر من 500 تيارا من تيارات الهجرة الداخلية في تلك الدول، 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 تدريجيا حتى تصل إلى مستوى (منخفض) ثابت عند الأعمار المتقدمة، وفي بعض الأحيان تظهر معدلات الهجرة ارتفاعا نسبيا في منتصف الستينات بعد سن التقاعد (Congdon 2008, Sander 2010).

3-1 المكونات الأساسية لجدول الهجرة

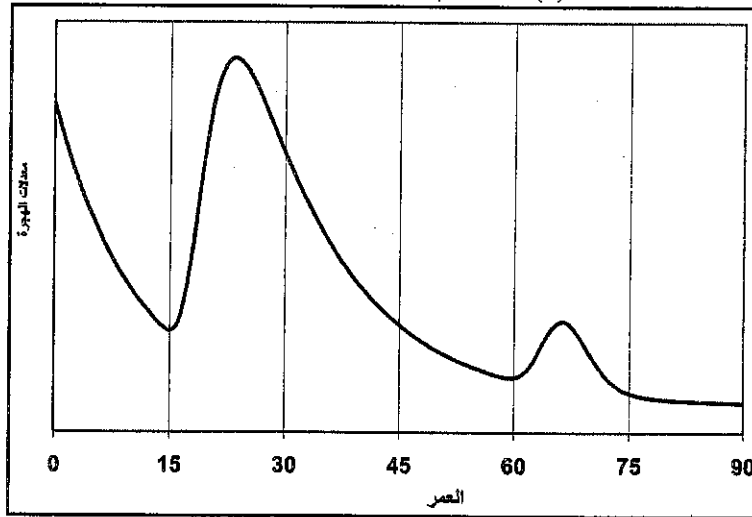
أشار Rogers and Castro (1981) إلى أن جداول الهجرة المشاهدة يمكن تقسيمها إلى ثلاثة أجزاء:

1. المعدلات في الفئة العمرية 0-14 سنة (أعمار ما قبل الدخول في قوة العمل)
2. المعدلات في الفئة العمرية 15-59 سنة (أعمار قوة العمل)
3. المعدلات في الفئة العمرية 60 سنة فأكثر (أعمار ما بعد قوة العمل)

وبناء على هذا التقسيم تتضح المنحنيات الثلاثة الأساسية المكونة لجدول الهجرة والموضحة في شكل (1):

- منحنى أسى سالب *Negative Exponential Curve* يمثل الهجرة في أعمار ما قبل الدخول في قوة العمل *Pre-Labor Force Ages*
- منحنى ذو منوال وحيد ملتو جهة اليمين *Unimodal Right-skewed Curve* يمثل الهجرة في أعمار قوة العمل *Labor Force Ages*
- منحنى يأخذ (تقريباً) الشكل الناقوسي *Bell-shaped Curve* يمثل الهجرة في أعمار ما بعد قوة العمل *Post-Labor Force Ages* ، حيث ترتفع معدلات الهجرة بشكل ملحوظ بعد سن التقاعد ثم تنخفض مرة أخرى

شكل (1): النمط العام للمعدلات العمرية للهجرة الداخلية



ولتمثيل المنحنى الأول قام Rogers and Castro (1981) بتوفيق دالة المنحنى الأسى السالب:

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

ولتمثيل المنحنيين الثاني والثالث قاما بتوفيق دالة المنحنى الأسى المزدوج المستخدمة لدراسة الزواج والخصوبة:

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

وحيث إن معدلات الهجرة المشاهدة لا تنخفض إلى الصفر حتى في الأعمار المتقدمة، فقد تمت إضافة 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:

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

حيث

معدل الهجرة عند العمر x	$M(x)$
معدلات الانخفاض في منحنى الهجرة في أعمار ما قبل قوة العمل، وأعمار قوة العمل، وأعمار ما بعد قوة العمل على الترتيب	$\alpha_3, \alpha_2, \alpha_1$
معدل الارتفاع في منحنى الهجرة في أعمار قوة العمل، وأعمار ما بعد قوة العمل على الترتيب	λ_3, λ_2
متوسط العمر للمهاجرين في أعمار قوة العمل، وأعمار ما بعد قوة العمل على الترتيب، وهما معلمتا موضع <i>Location Parameters</i>	μ_3, μ_2
معلومات 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_3, a_2, a_1
ثابت	C

ويطلق على النموذج (1) جدول الهجرة النموذجي *Model Migration Schedule*، أو النموذج الأسى المتعدد *Multiexponential Model* نظرا لأنه يتضمن عدة دوال أسية، أو نموذج *Rogers and Castro* نسبة إلى الباحثين اللذين قدما الدراسة التي طورت ذلك النموذج، والتي تعتبر المرجع الرئيسي لجميع الدراسات اللاحقة التي تناولت الأنماط العمرية للهجرة الداخلية.

2-3 أقسام جداول الهجرة النموذجية

أشار (Moultrie et al 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).

ثانياً: 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 تنخفض انخفاضاً مطرداً بعد ذلك، ولذلك يتم حذف المكون الثالث من النموذج الأساسي، ويمثل هذا النموذج المعادلة (2):

$$\hat{M}(x) = a_1 \exp[-\alpha_1 x] + a_2 \exp[-\alpha_2(x - \mu_2) - \exp[-\lambda_2(x - \mu_2)]] + c \quad (2)$$

وهذا النموذج يسمى النموذج القياسي *Standard Model* ، حيث إنه يمثل نمط تيارات الهجرة الأكثر شيوعا 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 سنة أو الفئة العمرية 30-34 سنة.

ثالثا: 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 ارتفاعا مطردا في الأعمار المتقدمة، ولذلك يتم حذف المكون الثالث من النموذج الأساسي (دالة المنحنى الأسى المزدوج)، وتستبدل به دالة المنحنى الأسى الموجب *Positive Exponential Curve*، ويمثل هذا النموذج المعادلة (3) والشكل (2 - ج):

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

رابعا: جدول الهجرة النموذجي ذو المعلمات الثلاثة عشرة

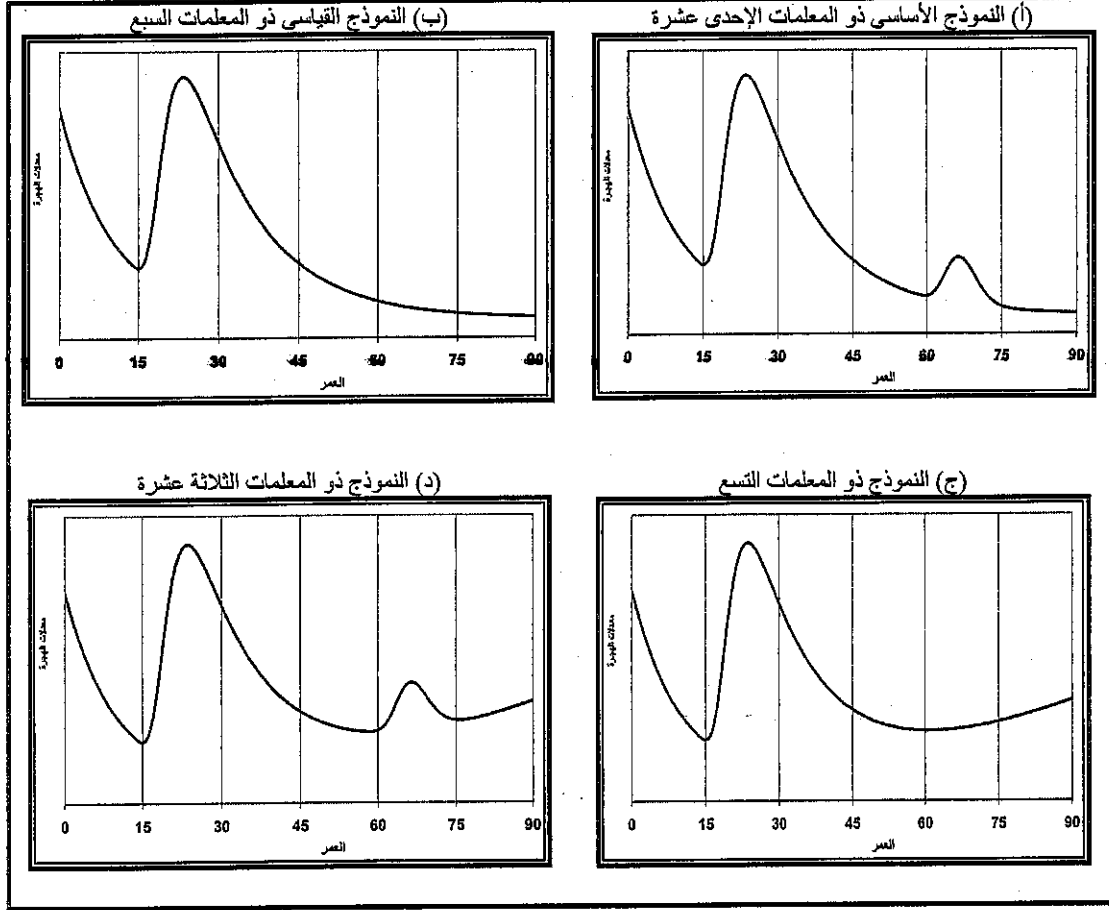
13-Parameter Model Migration Schedule

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 ارتفاعا مطردا بعد ذلك في الأعمار المتقدمة جدا (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):

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

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 لجدول الهجرة النموذجية



وفي دراسة مقارنة للهجرة الداخلية (Bell and Muhidin 2009) تبين أن النمط المشاهد في الدول المتقدمة (مثل الولايات المتحدة الأمريكية (عام 2000)، وأستراليا (عام 2006)) يتوافق مع النموذج الأساسي (جدول الهجرة النموذجي ذي المعلمات الإحدى عشرة)، وأن النمط المشاهد في العديد من الدول النامية (مثل فيتنام (عام 1999)، والفلبين (عام 2000)، وكوستاريكا (عام 2000)، وشيلي (عام 2002)، وفنزويلا (عام 2001)) يتوافق مع النموذج القياسي ذي المعلمات السبع، في حين أن النمط المشاهد في البرتغال (عام 2001) يتوافق مع النموذج ذي المعلمات التسع، وهذه النتيجة الأخيرة تتفق مع ما وجدته Mendes et al (2013) عند دراسة الهجرة الداخلية في البرتغال (عام 1991 و 2001).

وفي دراسة Wilson (2010) تبين أن بعض تيارات الهجرة الداخلية في أستراليا لا تتفق تماما مع أي نمط من الأنماط الأربعة الرئيسية لجدول الهجرة النموذجية، خاصة عندما تكون بيانات الهجرة متاحة عن فترة زمنية مقدارها سنة واحدة ولسنوات عمر أحادية، حيث تظهر معدلات الهجرة ارتفاعا ملحوظا في أواخر العقد الثاني من العمر.

ويرجع السبب في ذلك إلى هجرة الطلاب (الذين أنهوا مرحلة التعليم الثانوي أو ما يعادلها) إلى المناطق التي تضم مؤسسات التعليم العالي، وذلك للالتحاق بالجامعات والمعاهد العليا، لذا تمت

إضافة مكون سادس (منحنى الطلاب *Students Curve*) إلى النموذج ذي المعلمات الثلاثة عشرة، وهذا المكون الإضافي تم التعبير عنه باستخدام دالة المنحنى الأسى المزدوج، ويوضح ذلك المعادلة (5):

$$\begin{aligned} \hat{M}(x) = & a_1 \exp [- \alpha_1 x] \\ & + a_2 \exp [- \alpha_2 (x - \mu_2) - \exp [- \lambda_2 (x - \mu_2)]] \\ & + a_3 \exp [- \alpha_3 (x - \mu_3) - \exp [- \lambda_3 (x - \mu_3)]] \\ & + a_4 \exp [\alpha_4 x] \\ & + a_5 \exp [- \alpha_5 (x - \mu_5) - \exp [- \lambda_5 (x - \mu_5)]] \\ & + c \end{aligned} \quad (5)$$

4- أنماط الهجرة الداخلية في الدول النامية

أشار دليل الأمم المتحدة "إعداد بيانات الهجرة للإسقاطات السكانية" *Preparing Migration Data for Subnational Population Projections* إلى أنه بالرغم من أن جدول الهجرة النموذجي يعتمد على جداول الهجرة المشاهدة في الدول المتقدمة، إلا أنه يمكن تطبيقه في الدول النامية، وقد وُجد أن النمط الذي يمثله هذا النموذج يتوافق مع النمط المشاهد في بعض تلك الدول مثل البرازيل والفلبين (UN 1992).

وقد 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، ومن أمثلة تلك الدراسات:

قدم **Hofmeyr (1988)** دراسة لنمط الهجرة الداخلية في جنوب إفريقيا خلال الفترة 1975-1980 ، وذلك بالاعتماد على بيانات التعداد العام للسكان لعام 1980 ، ووجد أن ذلك النمط يتوافق مع الأنماط المشاهدة في الدول المتقدمة، وهو النمط الذي يمثله النموذج الأسى المتعدد ذو المعلمات الإحدى عشرة (معادلة 1).

وقدم **Muhidin (2002)** دراسة لنمط الهجرة الداخلية في إندونيسيا خلال الفترة 1985 - 1990 ، وذلك بالاعتماد على بيانات التعداد العام للسكان لعام 1990 ، ووجد أن ذلك النمط لا يتوافق تماماً مع النموذج الذي اقترحه **Rogers and Castro (1981)** حيث إن معدلات الهجرة تبلغ قيمتها القصوى في الفئة العمرية 20-24 سنة ثم تنخفض بعد ذلك انخفاضاً مطرداً، ولا ترتفع تلك المعدلات مرة أخرى في الأعمار المتقدمة، ومن ثم تم تطوير النموذج الأسى المتعدد ذو المعلمات الإحدى عشر ليتناسب مع النمط المشاهد في إندونيسيا، وذلك بحذف المكون الثالث من النموذج الأساسي لينتج النموذج القياسي ذي المعلمات السبع **Standard 7-Parameter Model**.

وبدراسة النمط المشاهد للهجرة الداخلية في المكسيك خلال الفترة 1995 - 2000 وجد **Partida (2004)** أن النموذج الأسى المتعدد ذو المعلمات الإحدى عشر (الذي اقترحه **Rogers and Castro (1981)**) لا يتوافق مع بيانات الهجرة في المكسيك، ولكن النمط المشاهد يمثله النموذج القياسي ذي المعلمات السبع، تماماً كما في حالة إندونيسيا.

5- أنماط الهجرة الداخلية في مصر:

تعتمد الدراسة الحالية على بيانات الهجرة الداخلية في مصر، وذلك من خلال النتائج النهائية للتعديد العام للسكان والإسكان والمنشآت الذي أجرى في مصر في عام 2006، حيث تم جمع البيانات حول الهجرة الداخلية من خلال بعض الأسئلة التي احتوت عليها استمارة التعديد مثل: محل الإقامة الحالي، ومحل الإقامة السابق، وأسباب تغيير محل الإقامة.

5-1 نمط الهجرة لإجمالي المهاجرين (النمط العام الإجمالي)

سبق أن ذكرنا أن الهجرة الداخلية تعتبر من الظواهر الانتقائية بالنسبة للعمر، حيث إن صغار البالغين وصغار السن هم أكثر الفئات ميلا للهجرة، ويؤكد ذلك جدول (1) الذي يوضح التوزيع النسبي للمهاجرين في مصر حسب العمر، ومنه يمكن ملاحظة أن ما يقرب من ربع المهاجرين (23%) يهاجرون قبل بلوغ العمر 15 سنة، ويهاجر حوالي 27% من المهاجرين في الفئة العمرية 15 - 24 سنة، أي أن نصف المهاجرين يهاجرون قبل بلوغ العمر 25 سنة، وإذا أضيف إليهم المهاجرون في الفئة العمرية 25 - 34 سنة يتضح أن أكثر من ثلاثة أرباع المهاجرين (78%) يهاجرون قبل بلوغ العمر 35 سنة. يلاحظ أيضا انخفاض نسبة المهاجرين بشكل ملحوظ في الأعمار المتقدمة (60 سنة فأكثر)، حيث إن هذه النسبة تقل عن 3%.

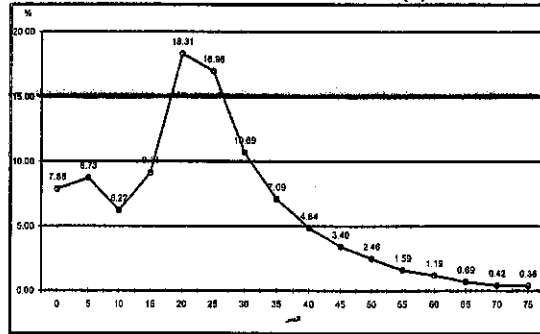
جدول (1): التوزيع النسبي للمهاجرين حسب العمر والنوع

العمر	%	
	ذكور	إناث
-0	7.8	7.9
-5	8.7	8.7
-10	6.4	6.1
-15	9.4	8.8
-20	13.9	23.0
-25	15.2	18.9
-30	12.8	8.4
-35	8.7	5.4
-40	5.7	3.9
-45	4.0	2.8
-50	2.7	2.2
-55	1.8	1.4
-60	1.3	1.1
-65	0.7	0.6
-70	0.4	0.4
+75	0.4	0.4
المجموع	100.0	100.0

أما عن النمط العام للهجرة الداخلية في مصر فإن الشكل (3) يوضح أن هناك ثلاث مراحل مميزة: المرحلة الأولى: الهجرة في الفئة العمرية 0 - 14 سنة، وتتميز هذه المرحلة بارتفاع نسبة المهاجرين ثم انخفاضها مرة أخرى، ففي الأعمار المبكرة (أقل من 5 سنوات) يهاجر حوالي 8%

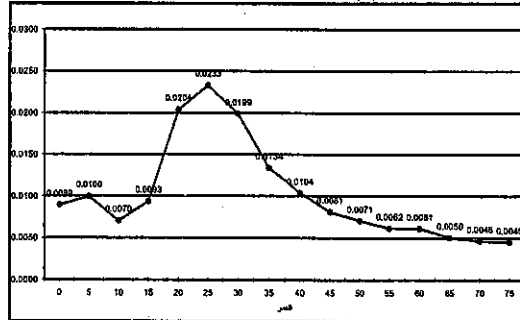
من المهاجرين، ثم ترتفع نسبة المهاجرين قليلا في الفئة العمرية 5 - 9 سنة (9%)، وبعدها تنخفض تلك النسبة بشكل ملحوظ في الفئة العمرية 10 - 14 سنة. المرحلة الثانية: الهجرة في الفئة العمرية 15 - 39 سنة، وتتميز هذه المرحلة بارتفاع نسبة المهاجرين بصفة عامة، حيث تبلغ تلك النسبة 9% في الفئة العمرية 15 - 19 سنة، ثم تتضاعف وتصل إلى نهايتها العظمى في الفئة العمرية التالية (20 - 24 سنة)، وبعدها تنخفض نسبة المهاجرين تدريجيا حتى تصل إلى 7% في الفئة العمرية 35 - 39 سنة. المرحلة الثالثة: الهجرة في الفئة العمرية 40 سنة فأكثر، وتتميز هذه المرحلة بانخفاض نسبة المهاجرين بصفة عامة، حيث تبلغ حوالي 5% في الفئة العمرية 40 - 44 سنة، ثم تنخفض تدريجيا حتى تصل إلى أدنى مستوياتها في الفئة العمرية 75 سنة فأكثر.

شكل (3): النسبة المئوية للمهاجرين حسب العمر



ويعرض شكل (4) معدلات الهجرة الداخلية حسب العمر في مصر، ومنه يلاحظ أن المنحنى يظهر بوضوح المراحل العمرية الثلاث المميزة التي أظهرها منحنى نسبة المهاجرين حسب العمر، حيث ترتفع معدلات الهجرة ثم تنخفض مرة أخرى في المرحلة الأولى، وتتميز المرحلة الثانية بارتفاع معدلات الهجرة بصفة عامة، وتتميز المرحلة الثالثة بانخفاض معدلات الهجرة بصفة عامة. يتضح أيضا أن معدلات الهجرة تبلغ أقصى قيمة لها في الفئة العمرية 25 - 29 سنة، وتبلغ أدنى مستوياتها في الفئة العمرية 75 سنة فأكثر.

شكل (4): معدلات الهجرة حسب العمر



ويتضح من الشكل السابق أن النموذج الذي اقترحه Rogers and Castro (1981) لا يتوافق مع نمط الهجرة الداخلية في مصر، 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.

لذا قام الباحث باقتراح عدة نماذج لتمثيل الأنماط العمرية المشاهدة للهجرة الداخلية في مصر، وتم 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 بياناته، كما يسمح البرنامج بتعريف دوال إضافية تتضمن - بحد أقصى - 10 معلمات يتم تقديرها *User-Defined Function*، وقد استخدم الباحث هذه الميزة لتعريف دوال جميع النماذج المقترحة (وهي دوال غير خطية) وتقدير معلمات كل نموذج، وذلك على النحو التالي:

5-1-1 النموذج المقترح الأول:

لتمثيل المنحنى الذي يعبر عن الهجرة في أعمار ما قبل الدخول في قوة العمل قام الباحث بتوفيق دالة المنحنى الآسي المزدوج:

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

كما استخدم نفس الدالة لتمثيل المنحنى الذي يعبر عن الهجرة في أعمار قوة العمل، وأضيف إلى النموذج حد ثابت (a_0) حيث إن معدلات الهجرة المشاهدة لا تنخفض إلى الصفر حتى في الأعمار المتقدمة.

وبناءً عليه، فإن النموذج المقترح الأول يتكون من ثلاثة مكونات، ويمثل هذا النموذج المعادلة (6):

$$\begin{aligned} \hat{M}(x) = & a_0 \\ & + a_1 \exp[-\alpha_1(x-\mu_1) - \exp[-\lambda_1(x-\mu_1)]] \\ & + a_2 \exp[-\alpha_2(x-\mu_2) - \exp[-\lambda_2(x-\mu_2)]] \end{aligned} \quad (6)$$

وباستخدام برنامج TableCurve2D لتقدير معلمات النموذج تم الحصول على النتائج التي يوضحها الجدول (2).

جدول (2): نتائج تقدير معلمات النموذج المقترح الأول

معلمات النموذج	المعلمات	القيمة	T	P-Value
الحد الثابت	a_0	0.00476	12.10897	0.00001
منحنى أعمار ما قبل الدخول في قوة العمل	a_1	0.01486	0.06990	0.94623
	α_1	0.28419	0.07976	0.93866
	λ_1	0.20959	0.05299	0.95922
منحنى أعمار قوة العمل	μ_1	4.44432	0.02384	0.98164
	a_2	0.04565	3.95452	0.00550
	α_2	0.10718	5.15505	0.00132
	λ_2	0.19394	2.53764	0.03880
	μ_2	20.80813	15.82482	0.00000
معنوية النموذج	F	233.47722		
	P-Value	0.00000		
معامل التحديد (R^2)		0.99626		
معامل التحديد المعدل ($Adj R^2$)		0.99066		
الخطأ المعياري للتقدير (Std Error)		0.00053		

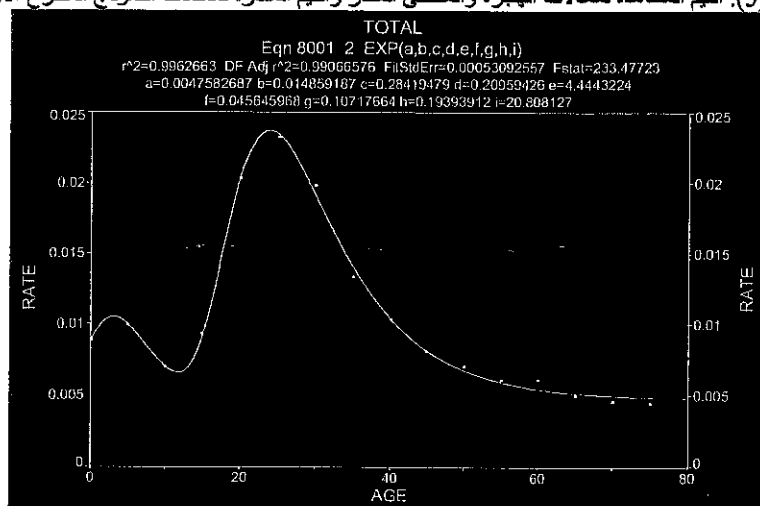
ومن الجدول السابق يتضح أن قيمة معامل التحديد (المعدل) بلغت 0.99، أي أن النموذج المقترح الأول يفسر 99.0% من الاختلافات في المتغير التابع (المعدلات العمرية للهجرة الداخلية)، ويبين ذلك الشكل (5) حيث يمر المنحنى المقدر بغالبية النقاط التي تمثل القيم المشاهدة.

يمكن أيضا استنتاج ما يلي:

- في أعمار ما قبل الدخول في قوة العمل: يبلغ متوسط العمر للمهاجرين 4.4 سنة، كما أن معدل الانخفاض في منحنى الهجرة (α_1) يزيد عن معدل الارتفاع (λ_1)، لذلك فإن قيمة المتوسط تزيد عن القيمة المنوالية.
- في أعمار قوة العمل: يبلغ متوسط العمر للمهاجرين حوالي 21 سنة، كما أن معدل الانخفاض في منحنى الهجرة (α_2) يقل عن معدل الارتفاع (λ_2)، لذلك فإن قيمة المتوسط تقل عن القيمة المنوالية.

ومن خلال إجراء اختبارات المعنوية تبين أن النموذج ككل معنوي (عند مستوى معنوية 5%)، كما أن قيمة الحد الثابت وقيم جميع معاملات منحنى الهجرة في أعمار قوة العمل كانت معنوية، في حين أن قيم جميع معاملات منحنى الهجرة في أعمار ما قبل الدخول في قوة العمل كانت غير معنوية، وربما يرجع ذلك إلى أن معظم البيانات يتم تمثيلها بواسطة منحنى الهجرة في أعمار قوة العمل. جدير بالذكر أنه في دراسة (Raymer and Rogers 2008) تم توفيق النموذج الأساسي (ذو المعلمات الإحدى عشرة) لبيانات الهجرة الداخلية في الولايات المتحدة الأمريكية، وقد كانت جميع معاملات النموذج معنوية باستثناء معاملات منحنى الهجرة في أعمار ما بعد قوة العمل.

شكل (5): القيم المشاهدة لمعدلات الهجرة والمنحنى المقدر والقيم المقدرة لمعاملات النموذج المقترح الأول



2-1-5 النموذج المقترح الثاني:

لتمثيل المنحنى الذي يعبر عن الهجرة في أعمار ما قبل الدخول في قوة العمل قام الباحث بتوفيق دالة المنحنى الطبيعي:

$$a \exp[-((x - \mu) / \sigma)^2]$$

كما استخدم نفس الدالة لتمثيل المنحنى الذي يعبر عن الهجرة في أعمار قوة العمل، وأضيف إلى النموذج حد ثابت (a_0) حيث إن معدلات الهجرة المشاهدة لا تنخفض إلى الصفر حتى في الأعمار المتقدمة.

وبناءً عليه، فإن النموذج المقترح الثاني يتكون من ثلاثة مكونات، ويمثل هذا النموذج المعادلة (7):

$$\begin{aligned} \hat{M}(x) = & a_0 \\ & + a_1 \exp[-((x - \mu_1) / \sigma_1)^2] \\ & + a_2 \exp[-((x - \mu_2) / \sigma_2)^2] \end{aligned} \quad (7)$$

وباستخدام برنامج TableCurve2D لتقدير معاملات النموذج تم الحصول على النتائج التي يوضحها الجدول (3).

جدول (3): نتائج تقدير معاملات النموذج المقترح الثاني

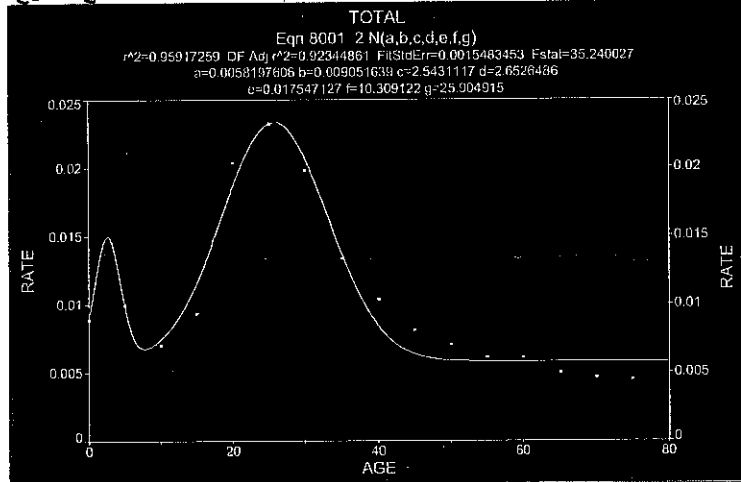
مكونات النموذج	المعاملات	القيمة	T	P-Value
الحد الثابت	a_0	0.00582	9.59627	0.00001
منحنى أعمار ما قبل الدخول في قوة العمل	a_1	0.00905	0.01010	0.99216
	σ_1	2.54311	0.01945	0.98491
	μ_1	2.65265	0.16889	0.86962
منحنى أعمار قوة العمل	a_2	0.01755	13.57005	0.00000
	σ_2	10.30912	10.74054	0.00000
	μ_2	25.90491	44.84345	0.00000
معنوية النموذج	F	35.24002		
	P-Value	0.00001		
معامل التحديد (R^2)		0.95917		
معامل التحديد المعدل ($Adj R^2$)		0.92344		
الخطأ المعياري للتقدير (Std Error)		0.00154		

ومن الجدول السابق يتضح أن قيمة معامل التحديد (المعدل) بلغت 0.92، أي أن النموذج المقترح الثاني يفسر 92.0% من الاختلافات في المتغير التابع (المعدلات العمرية للهجرة الداخلية). ويبين الشكل (6) القيم المشاهدة والمنحنى المقدر باستخدام النموذج المقترح الثاني.

يمكن أيضا استنتاج ما يلي:

- في أعمار ما قبل الدخول في قوة العمل: يبلغ متوسط العمر للمهاجرين 3 سنوات تقريبا، والانحراف المعياري 2.5 سنة.
- في أعمار قوة العمل: يبلغ متوسط العمر للمهاجرين 26 سنة تقريبا، والانحراف المعياري 10 سنوات.

ومن خلال إجراء اختبارات المعنوية تبين أن النموذج ككل معنوي (عند مستوى معنوية 5%)، كما أن قيمة الحد الثابت وقيم جميع معاملات منحنى الهجرة في أعمار قوة العمل كانت معنوية، في حين أن قيم جميع معاملات منحنى الهجرة في أعمار ما قبل الدخول في قوة العمل كانت غير معنوية. شكل (6): القيم المشاهدة لمعدلات الهجرة والمنحنى المقدر والقيم المقدرة لمعاملات النموذج المقترح الثاني



3-1-5 النموذج المقترح الثالث:

ولتمثيل المنحنى الذى يعبر عن الهجرة فى أعمار ما قبل الدخول فى قوة العمل قام الباحث بتوفيق دالة المنحنى الطبيعي:

$$a \exp[-((x - \mu) / \sigma)^2]$$

ولتمثيل المنحنى الذى يعبر عن الهجرة فى أعمار قوة العمل قام الباحث بتوفيق دالة المنحنى الأسى المزدوج:

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

وأضيف إلى النموذج حد ثابت (a_0) حيث إن معدلات الهجرة المشاهدة لا تنخفض إلى الصفر حتى فى الأعمار المتقدمة.

وبناءً عليه، فإن النموذج المقترح الثالث يتكون من ثلاثة مكونات، ويمثل هذا النموذج المعادلة (8):

$$\begin{aligned} \hat{M}(x) = & a_0 \\ & + a_1 \exp[-((x - \mu_1) / \sigma_1)^2] \\ & + a_2 \exp[-\alpha_2 (x - \mu_2) - \exp[-\lambda_2 (x - \mu_2)]] \end{aligned} \quad (8)$$

وباستخدام برنامج TableCurve2D لتقدير معاملات النموذج تم الحصول على النتائج التى يوضحها الجدول (4).

جدول (4): نتائج تقدير معاملات النموذج المقترح الثالث

مكونات النموذج	المعاملات	القيمة	T	P-Value
الحد الثابت	a_0	0.00477	15.10155	0.00000
منحنى أعمار ما قبل الدخول فى قوة العمل	a_1	0.00543	9.29420	0.00001
	σ_1	6.79466	6.23370	0.00025
	μ_1	3.55322	6.38670	0.00021
منحنى أعمار قوة العمل	a_2	0.04628	15.48952	0.00000
	α_2	0.10840	9.11754	0.00002
	λ_2	0.18836	8.27978	0.00003
	μ_2	20.89643	19.79072	0.00000
معنوية النموذج	F	307.46813		0.00000
معامل التحديد (R^2)		0.99623		
معامل التحديد المعدل ($Adj R^2$)		0.99193		
الخطأ المعياري للتقدير (Std Error)		0.00049		

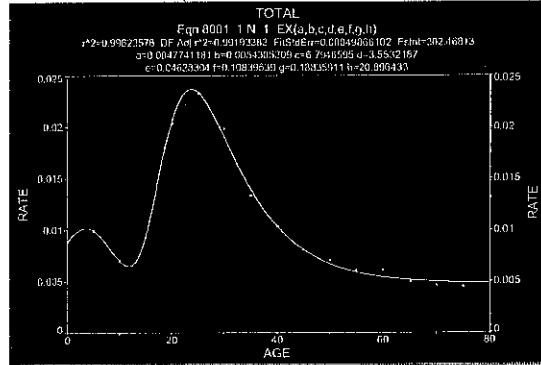
ومن الجدول السابق يتضح أن قيمة معامل التحديد (المعدل) بلغت 0.99، أى أن النموذج المقترح الأول يفسر 99.0% من الاختلافات فى المتغير التابع (المعدلات العمرية للهجرة الداخلية)، ويبين ذلك الشكل (7) حيث يمر المنحنى المقدر بغالبية النقاط التى تمثل القيم المشاهدة.

يمكن أيضا استنتاج ما يلى:

- فى أعمار ما قبل الدخول فى قوة العمل: يبلغ متوسط العمر للمهاجرين 4 سنوات تقريبا، والانحراف المعياري حوالى 7 سنوات.
- فى أعمار قوة العمل: يبلغ متوسط العمر للمهاجرين حوالى 21 سنة، كما أن معدل الانخفاض فى منحنى الهجرة (α_2) يقل عن معدل الارتفاع (λ_2)، لذلك فإن قيمة المتوسط نقل عن القيمة المنوالية.

ومن خلال إجراء اختبارات المعنوية تبين أن النموذج ككل معنوي (عند مستوى معنوية 5%)، كما أن قيم جميع المعلمات (الحد الثابت، ومعلمات منحنى الهجرة في أعمار ما قبل الدخول في قوة العمل، ومعلمات منحنى الهجرة في أعمار قوة العمل) كانت معنوية.

شكل (7): القيم المشاهدة لمعدلات الهجرة والمنحنى المقدر والقيم المقدرة لمعلمات النموذج المقترح الثالث



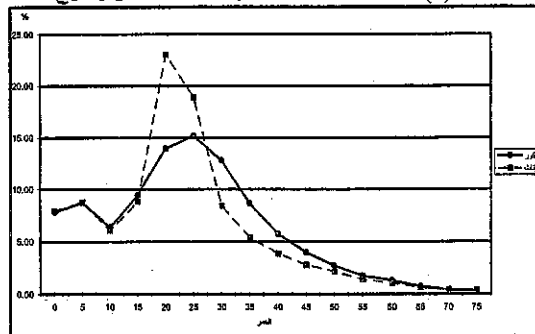
ومن النتائج السابقة يتضح أن النموذج المقترح الثالث (الذي يتضمن دالة المنحنى الطبيعي ودالة المنحنى الأسى المزدوج) يعتبر أفضل النماذج المقترحة لتمثيل النمط العمرى للهجرة الداخلية في مصر، وذلك بناءً على كل من قيمة معامل التحديد ومعنوية معلمات النموذج وقيمة الخطأ المعياري للتقدير، حيث إن هذا النموذج كانت له أكبر قيمة لمعامل التحديد، وأصغر قيمة للخطأ المعياري للتقدير، بالإضافة إلى معنوية جميع المعلمات، وسيطلق الباحث على هذا النموذج الأخير اسم "جدول الهجرة النموذجي المصري" أو "النموذج القياسي المصري".

2-5 نمط الهجرة حسب النوع (النمط العام النوعي)

فيما يتعلق بأنماط الهجرة الداخلية في مصر حسب النوع يوضح الشكل (8) أن هناك تشابهاً من حيث النمط العام لكل من الذكور والإناث، وأن المراحل الثلاث سالفة الذكر تنطبق على كلا النوعين، لكن يلاحظ أن نسبة المهاجرين الذكور عند كل عمر من الأعمار تكون أعلى من مثيلاتها في حالة الإناث، ويستثنى من ذلك نسبة المهاجرين في الفئتين 20 - 24 سنة و 25 - 29 سنة، حيث تزيد نسبة الإناث المهاجرات عن نسبة الذكور المهاجرين.

يلاحظ أيضاً أن نسبة المهاجرين تبلغ نهايتها العظمى لدى الإناث قبل أن تصلها لدى الذكور، ففي حين أن تلك النسبة تبلغ ذروتها في الفئة العمرية 20 - 24 سنة في حالة الإناث، فإنها في حالة الذكور تبلغ أقصى قيمة لها في الفئة العمرية 25 - 29 سنة.

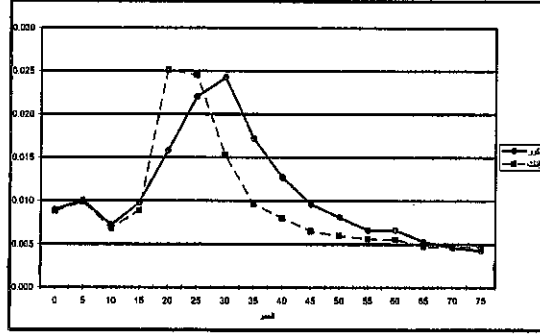
شكل (8): النسبة المئوية للمهاجرين حسب العمر والنوع



ويظهر المنحنى العمرى لمعدلات الهجرة الداخلية حسب النوع (شكل 9) نفس النمط العام السابق ببيانه، ويلاحظ أن معدلات هجرة الذكور أعلى من مثيلاتها في حالة الإناث عند كل عمر من

الأعمار، باستثناء الفئتين 20 - 24 سنة و 25 - 29 سنة، حيث تزيد معدلات هجرة الإناث عن تلك الخاصة بالذكور. يلاحظ أيضا أن معدلات الهجرة تبلغ أقصى قيمة لها في الفئة العمرية 20 - 24 سنة في حالة الإناث، في حين أن هذه القيمة القصوى تتأخر 10 سنوات في حالة الذكور حيث تكون في الفئة العمرية 30 - 34 سنة.

شكل (9): معدلات الهجرة حسب العمر والنوع



وحيث إن الأنماط النوعية للهجرة الداخلية لم تختلف عن النمط العام الإجمالي، فقد قام الباحث بتوفيق النماذج الثلاثة المقترحة فيما سبق لتمثيل الأنماط العمرية المشاهدة للهجرة الداخلية في مصر حسب النوع، وباستخدام برنامج TableCurve2D لتقدير معاملات كل نموذج تم الحصول على النتائج التي يوضحها الجدولان (5) ، (6).

جدول (5): نتائج تقدير معاملات النماذج الثلاثة المقترحة - ذكور

معلمات النماذج	المعاملات	النموذج المقترح الأول	النموذج المقترح الثاني	النموذج المقترح الثالث
الحد الثابت	a_0	* 0.00502	* 0.00583	* 0.00517
منحنى أعمار ما قبل الدخول في قوة العمل	a_1	0.00948	0.00931	* 0.00502
	α_1	0.13107		
	λ_1	1.45462		
	σ_1		2.52708	6.68093
	μ_1	0.04585	2.65348	* 3.45217
منحنى أعمار قوة العمل	a_2	0.04616	* 0.01759	0.03344
	α_2	0.14631		* 0.16979
	λ_2	0.10315		* 0.08442
	σ_2		* 11.66967	
	μ_2	30.85927	* 28.63321	* 35.73805
معنوية النموذج	F	56.94917	55.75919	74.07054
	P-Value	0.00001	0.00000	0.00000
معامل التحديد (R^2)		0.98486	0.97380	0.98480
معامل التحديد المعدل ($Adj R^2$)		0.96216	0.95088	0.96743
الخطا المعياري للتقدير (Std Error)		0.00108	0.00126	0.00102

* معنوي عند مستوى 5%

المجلد 46 - العدد ديسمبر 2013

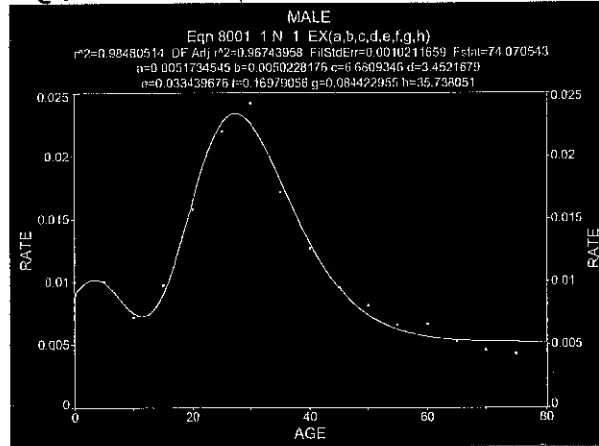
جدول (6): نتائج تقدير معاملات النماذج الثلاثة المقترحة - إناث

مكونات النموذج	المعاملات	النموذج المقترح الأول	النموذج المقترح الثاني	النموذج المقترح الثالث
الحد الثابت	a_0	* 0.00515	* 0.00580	* 0.00515
منحنى أعمار ما قبل الدخول في قوة العمل	a_1	0.01458	0.00512	* 0.00499
	α_1	0.29999		
	λ_1	0.25113		
	σ_1		4.12791	* 6.29932
منحنى أعمار قوة العمل	μ_1	3.55773	2.99190	* 3.48017
	a_2	* 0.05554	* 0.02124	* 0.05604
	α_2	* 0.16104		* 0.16220
	λ_2	0.25184		* 0.24624
	σ_2		* 7.27624	
	μ_2	* 20.19111	* 23.38382	* 20.24793
معنوية النموذج	F	285.31114	33.42458	365.25826
	P-Value	0.00000	0.00001	0.00000
معامل التحديد (R^2)		0.99694	0.95705	0.99688
معامل التحديد المعدل ($Adj R^2$)		0.99235	0.91946	0.99331
الخطأ المعياري للتقدير (Std Error)		0.00052	0.00174	0.00049

* معنوى عند مستوى 5%

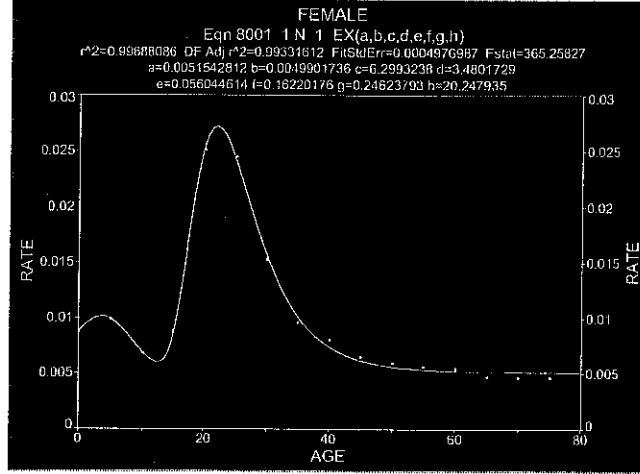
ومن النتائج السابقة يتضح أن النموذج المقترح الثالث (الذي يتضمن دالة المنحنى الطبيعي ودالة المنحنى الأسى المزدوج) يعتبر أفضل النماذج المقترحة لتمثيل النمط العمري للهجرة الداخلية في مصر لكل من الذكور والإناث، وذلك بناءً على كل من قيمة معامل التحديد ومعنوية معاملات النموذج وقيمة الخطأ المعياري للتقدير، حيث إن هذا النموذج كانت له أكبر قيمة لمعامل التحديد، وأصغر قيمة للخطأ المعياري للتقدير، بالإضافة إلى معنوية جميع المعلمات. ويبين الشكلان (10) و (11) القيم المشاهدة والممنى المقدر باستخدام ذلك النموذج لكل من الذكور والإناث على الترتيب.

شكل (10): القيم المشاهدة لمعدلات الهجرة والمنحنى المقدر والقيم المقدرة لمعاملات النموذج المقترح الثالث - ذكور



المجلد 46 - العدد ديسمبر 2013

شكل (11): القيم المشاهدة لمعدلات الهجرة والمنحنى المقدر والقيم المقدرة لمعاملات النموذج المقترح الثالث - إناث



6- ملخص النتائج

في هذه الدراسة تم تقديم جدول هجرة نموذجي يمثل النمط العمري للهجرة الداخلية في مصر، حيث تبين أن النمط المشاهد في مصر يختلف عن الأنماط المشاهدة في الدول المتقدمة وبعض الدول النامية، وقد تضمن النموذج المقدم دالة المنحنى الطبيعي لتمثيل الهجرة في أعمار ما قبل الدخول في قوة العمل، ودالة المنحنى الأسى المزدوج لتمثيل الهجرة في أعمار قوة العمل، بالإضافة إلى حد ثابت حيث إن معدلات الهجرة المشاهدة لا تنخفض إلى الصفر حتى في الأعمار المتقدمة.

وقد تبين أن النموذج المختار يعتبر أفضل النماذج الثلاثة المقترحة لتمثيل النمط العمري للهجرة الداخلية في مصر (سواءً على المستوى الإجمالي أو لكل نوع على حدة)، حيث إن هذا النموذج كانت له أكبر قيمة لمعامل التحديد، وأصغر قيمة للخطأ المعياري للتقدير، بالإضافة إلى معنوية جميع المعلمات.

ومن نتائج الدراسة يمكن 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- التوصيات

1. الاستفادة من نتائج هذه الدراسة من عدة أوجه تمثل مزايا الجداول النموذجية السابق بيانها في مقدمة الدراسة، ومن تلك الأوجه:
 - تقدير معدلات الهجرة في مصر حسب أحاد العمر
 - مقارنة النمط العمري للهجرة الداخلية في مصر مع غيرها من الدول
2. من المهم توفير سلسلة زمنية للقيم المقدرة لمعاملات الجدول النموذجي للهجرة في مصر، وهذا يساهم في التنبؤ بقيم معدلات الهجرة في المستقبل
3. دراسة الأنماط العمرية للهجرة الداخلية على مستوى المحافظات، واقتراح نموذج (أو أكثر) يتوافق مع نمط الهجرة بين المناطق المختلفة في مصر، ودراسة التغيرات التي تطرأ على تلك الأنماط وأسباب ذلك

المراجع

- الجهاز المركزي للتعينة العامة والإحصاء (2008) التعداد العام للسكان والإسكان والمنشآت 2006: النتائج النهائية - إجمالى الجمهورية. القاهرة.
- سيد محمد (2013) بناء جدول الحياة للهجرة الداخلية بين الأقاليم الاقتصادية فى مصر. القاهرة: جامعة القاهرة، معهد الدراسات والبحوث الإحصائية، المجلة المصرية للسكان وتنظيم الأسرة 46(1).
- مصطفى الشلقانى (1994) طرق التحليل الديموجرافى، الطبعة الثانية. الكويت: جامعة الكويت.
- 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.
- Coale, A. J. and Trussell, T. J. (1996) The development and use of demographic models. Population Studies 50(3): 469-484.
- 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.
- 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.
- Moultrie, T. A., Dorrington, R.E., Hill, A. G., Hill, K., Timæus, I.M. and Zaba, B. (eds.) (2013) *Tools for Demographic Estimation*. Paris: International Union for the Scientific Study of Population.
- 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. (1982) *Parametrized Multistate Population Dynamics*. Laxenburg, Austria: International Institute for Applied Systems Analysis, WP-82-125.
- Rogers, A. (1986) Parameterized multistate population dynamics and projections. *Journal of the American Statistical Association* 81(393): 48-61.
- 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 (1983) Manual X: Indirect Techniques for Demographic Estimation. New York: United Nations, Department of International Economic and Social Affairs, Population Studies No 81.
- 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.