

## 1. هيكـل نموذج المحاكاة الطيفية

يمكن دراسة الاختلافات في مستوى دخل الفرد عبر البلدان من خلال التتبع العكسي لدراسة وضع زواج الأطفال لمجموعة سكانية معينة. ويستند ذلك إلى حجة مفادها بأنه في أي إطار زمني، تواجه الفتاة التي تتزوج وهي طفلة عواقب ديمغرافية وصحية وتعليمية وعواقب من ناحية المشاركة في القوى العاملة من شأنها أن تؤثر على تعليمها وأجرها ودخلها ومدخراتها، مما يكون له آثار على النمو الاقتصادي ونصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي<sup>56</sup>. ولتقدير ذلك، يُفترض أن الدخل الإجمالي يمكن تمثيله بواسطة دالة الإنتاج كوب-دوغلاس Cobb-Douglas production function:

$$(1) \quad Y = M \times (A_w \times hc)^{\sigma} K^{1-\sigma}$$

حيث يرمز المتغير  $Y$  إلى الدخل الإجمالي؛ والمتغير  $M$  هو عامل الإنتاجية الكلي المتبقي؛ والمتغير  $A_w$  يرمز إلى عدد العاملين؛ والمتغير هو رأس المال البشري عن كل عامل؛ والمتغير هو رأس المال المادي الكلي؛ والمتغير يرمز إلى مرونة الدخل في ما يتعلق برأس المال البشري الكلي.

ويمكن تحديد المعادلة لوغاريتمياً على النحو التالي:

$$(2) \quad \ln y = \ln M + \sigma \ln A_w + \sigma \ln hc + (1-\sigma) \ln K$$

ونحن نفترض أن رأس المال البشري، بدوره، يمثل دالة التعليم والصحة ويتم تحديده على النحو التالي:

$$(3) \quad \ln hc = r E_w + \delta H_w$$

حيث يرمز إلى عدد سنوات التعليم؛ ويرمز إلى سنة إضافية من التعليم؛ ويرمز إلى الصحة؛ ويرمز إلى عوائد مكسب صحي إضافي.

تعويض المعادلة (3) إلى المعادلة (2) ينتج المعادلة التالية:

$$(4) \quad \ln y = \ln M + \sigma \ln A_w + \sigma [r E_w + \delta H_w] + (1-\sigma) \ln K$$

يمكن اشتقاق النسبة المئوية للتأثير على الدخل الناتج عن التغير في معدل زواج الأطفال باستخدام الفرق الكلي للمعادلة (4) لجزء من القوى العاملة المتزوجة في مرحلة الطفولة في الفترة الزمنية  $t$ ، على النحو التالي ( $CM_w$ )

$$(5) \quad \Delta \ln y_{(t)} = \sigma \left[ r \frac{\Delta E_w}{\Delta CM_w} + \delta \frac{\Delta H_w}{\Delta CM_w} \right] \Delta CM_w$$

حيث يرمز إلى الفرق في الدخل في الفترة الزمنية؛ والمتغير يرمز إلى مرونة الدخل من ناحية رأس المال البشري. والمتغير يرمز إلى الخسارة في سنوات الدراسة بسبب زواج الأطفال؛ والمتغير يرمز إلى متوسط العائدات المفقودة مقابل عدم إكمال سنة إضافية من الدراسة؛ والمتغير يرمز إلى الخسائر الصحية بسبب زواج الأطفال؛ والمتغير يرمز إلى متوسط فرق القيمة المفقودة من سوق العمل بسبب النتائج الصحية الإضافية التي لا يتم بلوغها.