تقييم التأثيرات المحتملة للتمويل الأصغر من خلال النماذج القائمة على الوكلاء[1]

راشد سالم، جامعة إلينوي، ينغين يون، وزارة المالية، حكومة كوريا الجنوبية

شاكيل بن قاسم، جامعة إلينوي

ملخص:

ألقت النتائج التجريبية الأخيرة بظلال من الشك على قيمة التمويل الأصغر كأداة للحد من وطأة الفقر. وتكمن الصعوبة في تقييم أثر التمويل الأصغر في عالم تتغير فيه باستمرار مؤسسات التمويل الصغير ومقترضيها والسياسة الحكومية. وفي هذه البيئة، يواجه واضعو السياسات على وجه الخصوص صعوبات، ويتعين عليهم العمل عادة قبل وصول المعلومات الكاملة، وقبل أن تقيم نتائج الاقتصاد القياسي البيانات بشكل لا لبس فيه. وقد يؤدي ذلك إلى سياسات مستهدفة استهدافًا ضعيفًا مثل تنظيم التمويل الأصغر غير المناسب أو غير الفعال، كما يمكن أن يخلق أيضًا بيئة فقيرة لتقييم أثر التمويل الأصغر – سواء الإيجابي أو السلبي – في الممارسة العملية.

---

[1]تمت ترجمة هذه الوثيقة بواسطة سنابل: شبكة التمويل الأصغر للبلدان العربية، مع دعم من شركة جرامين –جميل شركة محدودة المسئولية ، ذات ملكية مشتركة بين مؤسسة جرامين بالولايات المتحدة الأمريكية ومجموعة عبد اللطيف جميل هدفها تقليل الفقر في المنطقة العربية من خلال التمويل الأصغر."

"This document was translated by Sanabel, the Microfinance Network of Arab Countries, Inc., with support from Grameen-Jameel, a social business jointly owned by ALJ Foundation and Grameen Foundation to alleviate poverty in the Arab region through microfinance."

ثمة حاجة إلى إطار يتسم بالشمولية والشفافية لوضع الأسس النظرية للاعتقاد (أو عدم الاعتقاد) بفعالية التمويل الأصغر، الذي يمكن استخدامه في الوقت نفسه كأرضية اختبار لواضعي السياسات. وتعد هذه الدراسة أول محاولة لوضع إطار النماذج القائمة على الوكلاء لاختبار تنفيذ ما قبل السياسة لآثار التمويل الأصغر. وفي ضوء النماذج القائمة على الوكلاء، يتم استخدام مجموعة من السلوكيات المتعلقة بالوكلاء الأفراد في الاقتصاد لعمل محاكاة، عن طريقها يتيح التفاعل العشوائي للوكلاء التنظيم الذاتي إلى مجموعات متنوعة (المقترضين، والمستهلكين، ومقرضي الأموال، الخ). وبعد قبول المبادئ الأساسية، في مرحلة السياسة، من الممكن بناء التفاعلات الاقتصادية الكامنة بين الوكلاء بإحكام على أساس البيانات التجريبية المساندة مثل معدلات الربحية للمشروعات الصغيرة، ومعدلات التخلف عن سداد القروض، وغير ذلك.

وباستخدام النماذج القائمة على الوكلاء، من الممكن تحليل فعالية سياسات التمويل الأصغر البديلة قبل التنفيذ. وهكذا، يمكن أولاً اختبار أدوات السياسة الخاصة بالتمويل الأصغر في إطار المحاكاة، ويمكن توجيهها بعد ذلك على نحو أكثر فعالية لتنفيذها في العالم الحقيقي.

تقييم التأثيرات المحتملة للتمويل الأصغر من خلال النماذج القائمة على الوكلاء

مقدمة

منذ قيام ثورة التمويل الأصغر الحديثة في قرى بنغلاديش في سبعينيات القرن الماضي، هذه الثورة آخذة في الحدوث في العديد من بلدان العالم باعتبارها أداة للحد من الفقر (روبنسون، 2001). ويبدو أن منح جائزة نوبل للسلام الدكتور محمد يونس وقبول التمويل الأصغر كأداة رئيسية لمكافحة الفقر قد حفز معارضيه. لكن أثيرت شكوك قوية حول فعالية التمويل الأصغر (رودمان ومردوخ، 2009).

"بعد مرور ثلاثون عامًا على هذه الحركة، قد يبدو من الغريب أن الباحثين ما زالوا يتساءلون عمّ إذا كان التمويل الصغر يحد من الفقر أم لا. وفي الواقع، وبحسب المعايير المستخدمة في تقييم ما إذا كانت العقاقير آمنة وفعالة في مجرى دم الأفراد أم لا، ما يزال من غير الثابت سلامة وفعالية التمويل الأصغر الذي تم حقنه في نسيج القرى والأحياء". (رودمان، 2009).

وما تزال العلاقة السببية الفعلية بين التمويل الأصغر والحد من الفقر غير ثابتة حتى الآن. وأدى استخدام مختلف الأبحاث للمنهجيات والمتغيرات والافتراضات المختلفة إلى نتائج متناقضة (بيت وكاندكر، 1998؛ وكاندكر 2005؛ ورودمان ومردوخ 2009). وتكمن الصعوبة أيضًا في تقييم أثر التمويل الأصغر في عالم تتغير فيه مؤسسات التمويل الصغير ومقترضيها وكذلك السياسة الحكومية باستمرار. وفي هذه البيئة، تم الاعتراض على واضعي السياسات على وجه الخصوص، والذين ويجب عليهم عادة إحداث أثر قبل وصول المعلومات الكاملة، وقبل أن تقيم نتائج الاقتصاد القياسي البيانات بشكل لا لبس فيه، وهو ما قد يفضي إلى سياسات مستهدفة استهدافًا ضعيفًا مثل تنظيم التمويل الأصغر غير المناسب أو غير الفعال، ويمكن أن يخلق أيضًا بيئة ضعيفة لتقييم تأثير التمويل الأصغر الإيجابي أو السلبي من الناحية العملية. ولذا، ثمة حاجة إلى وضع إطار يتسم بالشفافية يركز على الضروريات، ووضع الأسس النظرية للاعتقاد (أو عدم الاعتقاد) بفعالية

التمويل الأصغر، التي يمكن استخدامها في الوقت نفسه كأرضية اختبار من قبل واضعي السياسات. لقد آن الأوان لاستثناء المؤسسات التي من خلالها يمكن تنفيذ التمويل الأصغر والتركيز على الأفكار الرئيسية. هذا ويعد التمويل الأصغر، في جوهره، بمثابة تمويل للمشروعات الصغيرة؛ وإذا كان التمويل يؤثر، يجب على التمويل الأصغر أن يؤثر كذلك.

ويخلق إطار النماذج القائمة على الوكلاء بيئات لامركزية وديناميكية مع فئات الوكلاء الراشدين غير المتجانسين الآخذين في التطور والذين يتفاعلون مع بعضهم البعض عادة على المستوى المحلي (دافي، 2006). وتحاول هذه الدراسة وضع إطار نماذج قائم على الوكلاء لاختبار ما قبل تنفيذ السياسات لآثار التمويل الأصغر في بيئة مبسطة. وفي إطار صيغة هذه النماذج، يتم استخدام مجموعة من سلوكيات الوكلاء كل على حدة في الاقتصاد لبناء محاكاة من خلالها يتيح التفاعل العشوائي للوكلاء التنظيم الذاتي في مجموعات متنوعة (المقترضين، والمستهلكين، ومقرضي الأموال، وغير ذلك). وهنا تبنى التفاعلات الاقتصادية الكامنة بين الوكلاء بإحكام على البيانات التجريبية المساندة مثل تحقيق الربح للمؤسسات الصغيرة، ومعدلات التخلف عن سداد القروض، وما إلى ذلك. ويمكن تحليل المحصلة النهائية لمختلف الأنشطة المتنوعة التي يقوم بها الوكلاء المتنوعين في هذا الأسلوب الذي يقدم إطارًا فعالاً لتحليل السياسات.

النموذج

تمثل الهدف الرئيسي للنموذج لتقييم أثر التمويل الأصغر على مستوى دخل الفقراء ونسبة سداد القروض الصغيرة بمرور الوقت. وتحقق هذا الهدف من خلال المحاكاة في بيئة النماذج القائمة على الوكلاء في برنامج NetLogo، الذي يحاكي سلوك مختلف الوكلاء في بيئة مبسطة، ويظهر المحصلة نتيجة التفاعلات بين الوكلاء. وتعد النماذج القائمة على الوكلاء وسيلة فعالة للحصول على صورة واضحة عن آثار التمويل الأصغر، لأنه من الممكن نمذجة هياكل وإجراءات التمويل الأصغر من وجهة نظر مختلف الوكلاء في الاقتصاد الحقيقي، وبالتالي يمكن أن يؤدي إلى النتيجة الإجمالية للتفاعلات بين مختلف الوكلاء. ويتم اختيار العديد من معلمات النموذج لتعكس ترتيبات الحجم التي تم التوصل إليها في إحدى دراسات التمويل الأصغر في المناطق الحضرية في بنغلاديش التي أجريت مؤخرًا (راشد وبشار، 2010).

درس هذا النموذج خمسة أنواع من الوكلاء المرتبطين بالتمويل الأصغر وهم الفقراء من السكان، والأشخاص الآخرين في السكان، ومؤسسة التمويل الأصغر (المشار إليها هنا "بمؤسسة التمويل الأصغر")، ومقرضي الأموال المحليين، وموردي المواد الخام. وكانت كل مجموعة من مجموعات الوكلاء غير متجانسة لأنها تقع تحت أوضاع مختلفة وتتبع أهداف مختلفة مستمدة من التفاعلات. ومن خلال اللجوء إلى النماذج القائمة على الوكلاء، من الممكن أن يعكس النموذج جوانب مختلفة للعالم الحقيقي، والقيام بالتحديثات، والحصول على النتائج النهائية بعد بدء إجراءات التمويل الأصغر. وهنا في البداية يحصل الفقراء على قروض صغيرة من مؤسسات التمويل الأصغر للبدء في المشاريع الصغيرة وفقا لمستوى إنتاجيتهم. وللقيام بذلك، يتعين عليهم التحضير لبدء الأعمال التجارية مثل شراء المواد الخام، وتأجير المباني، وما إلى ذلك. وبعد إنتاج المنتج، يحتاجون إلى المتاجرة به في السوق وسداد القروض الصغيرة. وتتطلب هذه الإجراءات قواعد لتوجيه حركة النظام والإجراءات لتحديث وتتبع حالة الوكيل، وهذا ينطوي على العديد من المتغيرات مثل مستوى الثروة، ومبلغ القرض، وحجم

إنتاج وتجارة المنتجات بمرور الزمن. ويكرر الأسلوب القائم على الوكلاء هذه الأنشطة في بيئة افتراضية، ويظهر النتائج الإجمالية في فترات زمنية مختلفة.

بيئة النموذج وخصائص الوكلاء

يخلق النموذج بيئة يعيش فيها مختلف الوكلاء ويتفاعلون مع بعضهم البعض. ويمثل هذه البيئة فضاء الاقتصاد الافتراضي حيث تجري المعاملات الاقتصادية مثل الاقتراض والسداد، والتصنيع، والتجارة مع مرور الوقت. ويقلد هذا الفضاء الافتراضي الأنشطة الاقتصادية في العالم الحقيقي، ويساعدنا على فهم مخرجات المعاملات الاقتصادية. وفي برنامج NetLogo، يمثل هذا الفضاء مربع أسود، والذي يتكون من شبكة بقع (الشكل 1). ويمكن للعملاء التحرك في هذه البيئة المكانية والتفاعل مع بعضهم البعض.

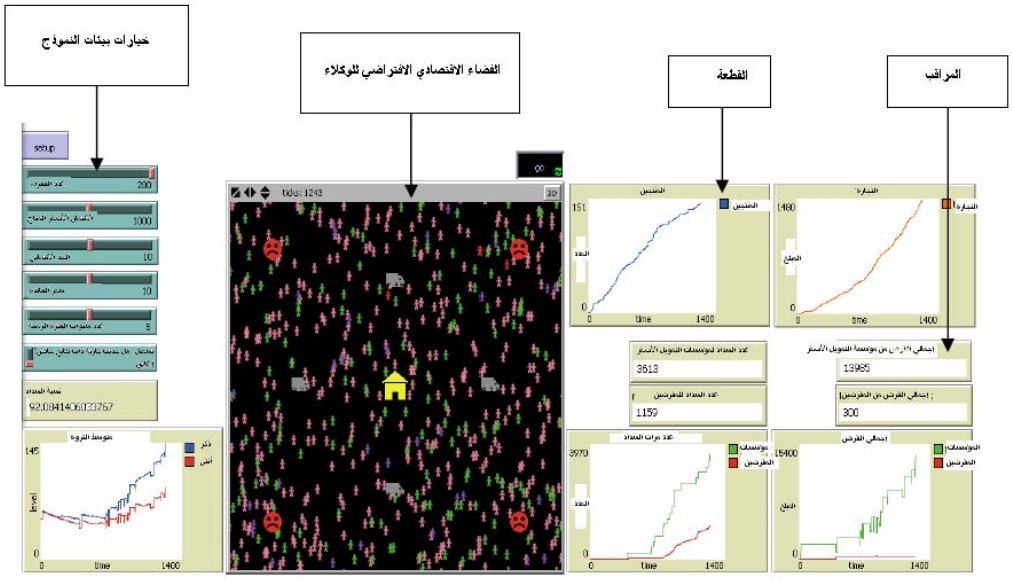
ويبدأ النموذج بعدد معين من الأفراد الذين يعيشون في هذا الفضاء. ويفترض أن يكون جزء من السكان (الذي يشترطه مستخدم النموذج) وكلاء فقراء في هذا النموذج يتمتعون بمستوى غنى منخفض نسبيًا. ونظرًا لأن الغرض من هذا النموذج هو التنبؤ بتأثير الائتمان الأصغر على مستوى غنى الفقراء، ينصب تركيزنا الرئيسي على هؤلاء الفقراء في جميع الإجراءات بأكملها. أما بقية السكان فهم غير الفقراء، وهم أكثر غنى من الفقراء، ويتم تضمينهم في النموذج بهدف عكس التفاعلات الاقتصادية مع الفقراء. ويتم توزيع الوكلاء الفرديين من السكان في البداية عشوائيًا في جميع أنحاء الفضاء. ويتميز كل فرد فقير بعدد من الخصائص مثل الغنى، والجنس، والإنتاجية، التي تحدد مشاركتهم في النموذج. وبشكل أكثر تحديدًا، يكون لكل فرد، سواء كان ذكرًا أو أنثى، مستوى ثروة مستمد من التوزيع الطبيعي (50، 15). [كما لديه/لديها مؤشر الجنس الذي يكون إما ذكر أو أنثى]. وتم الافتراض في هذا النموذج، وذلك تمشيًا مع الحقائق العادية للدول الأقل نموًا، أن الإنتاجية الإجمالية للذكور أعلى من الإنتاجية الإجمالية للنساء، لأن الرجال عادة ما يكونوا حاصلين على تعليم أكثر من النساء في الدول الأقل نموًا. وهناك أيضًا مجموعة متنوعة من القيود الاجتماعية والثقافية التي تمكن الذكور من الحصول على عائدات أعلى قليلاً من الإناث المتساوين في الإنتاجية. وهذا يعني أن مستوى إنتاجية الرجال مستمد من التوزيع الطبيعي (4، 1.5)، بينما للمرأة مستمد من التوزيع الطبيعي (3، 1). ومع أن متوسط إنتاجية الذكور أعلى من الإناث، إلا إن التباين في إنتاجية الذكور أكبر من الإناث. وهذا يستند إلى حقيقة أن مؤسسات التمويل الأصغر عادة ما تعتبر المقترضات أكثر موثوقية من المقترضين. ويفترض أن تبلغ نسبة كل جنس نصف عدد السكان، لكن العدد الدقيق قد يختلف لاستخدام عملية التخصيص دالة الأرقام العشوائية في برنامج Netlogo.

ولم يفترض هذا النموذج إلا مؤسسة واحدة من مؤسسات التمويل الأصغر التي تقع في محور فضاء الاقتصاد الافتراضي الذي توزع حوله بشكل عشوائي جميع الوكلاء. وتتمثل وظيفة مؤسسة التمويل الأصغر في توزيع القروض الصغيرة لمساعدة الفقراء على بدء المشروعات الصغيرة الخاصة بهم. ولمحاكاة تأثير القروض الصغيرة، تم تقديم العديد من المعلمات الخاصة بقروض مؤسسة التمويل الأصغر: (1) تم تحديد المبلغ الإجمالي للتمويل الذي يمكن استخدامه للقروض بـ1000، و(2) تم تحديد الحد الأقصى لمبلغ المال لكل قرض بـ 10، و(3) تم تحديد سعر الفائدة التي تتقاضاها مؤسسة التمويل الأصغر بـ10٪ سنويا. وهذه ليست سوى قيم توضيحية، لكن ثمة تباين كبير بين الفقراء وبين مؤسسات التمويل الأصغر، لذلك لا يمكن أن تكون مجموعة

واحدة من القيم تتسم بالتمثيل. وتم تقديم خيارات في النموذج لتغيير كافة هذه المعلمات المتعلقة بمؤسسة التمويل الأصغر (الشكل – 1) بحيث يمكن للمستخدمين تحليل تأثيراتها على الحصيلة العامة للتمويل الأصغر.

كما تم أيضًا تضمين مقرضي الأموال المحليين في النموذج. وتحدد تعيين عدد مقرضي الأموال ليكون 4 ليعكس حقيقة وجود العديد من مقرضي الأموال المحليين أكثر من مؤسسات التمويل الأصغر في العالم الاقتصادي الحقيقي. وعادة ما تكون أسعار الفائدة التي تتقاضاها البنوك المحلية أعلى بكثير من تلك التي تتقاضاها مؤسسات التمويل الأصغر (روبنسون، 2001). وفي هذا النموذج، يفترض أن يكون سعر الفائدة أعلى ثلاثة أضعاف من سعر فائدة مؤسسات التمويل الأصغر. ولكن نظرًا للحجم الصغير لمقرضي الأموال التقليديين، يتم تحديد مبلغ القرض لكل مقرض أموال ليكون فقط نصف المبلغ المقترض من مؤسسات التمويل الأصغر.

وبعد الحصول على قرض سواء من مؤسسة التمويل الأصغر أو من مقرضي الأموال المحليين، يستعد الشخص الفقير لبدء المشروع الصغير. ولهذا الغرض، يحتاج/تحتاج إلى شراء المواد الخام، واستئجار مخزن، وما إلى ذلك. ولتمثيل البدء في الإنفاق والوقت، تم تحديد عدد من الموردين لا يتجاوز 4. ونظرًا لندرة الموردين، يتعين على الفرد (الأفراد) الذي لديه أموال للاستثمار قضاء بعض الوقت لشراء المواد الخام منها. ويرمز هذا الوقت إلى إنفاق المال وكذلك الوقت نفسه، لأن مستوى غنى الوكيل يقل مع تحركهم في جميع الفضاء (الموضح في الجزء التالي).



الشكل 1: واجهة النموذج في برنامج NetLogo

عملية تحديث النموذج وتنفيذ أنشطة التمويل الأصغر

من خلال تنفيذ النموذج، يبدأ كل وكيل من الوكلاء في القيام بوظائفهم المحددة. ويبدأ الفقراء، وكذلك غير الفقراء، في التحرك بشكل عشوائي في جميع أنحاء الفضاء. وتمثل هذه الحركة المعاملات اليومية التي يجريها الأفراد.

وتنخفض مستويات غنى الأفراد مع حركتهم حول الفضاء، ولا نركز إلا على الفقراء. ومن المفترض انخفاض الثروة بمقدار 0.5 في اليوم في هذا النموذج، الذي يمكن تفسيره بأنه الإنفاق اليومي.

وبعد معرفة مستوى ثروتهم الحالية، تقدم الفقراء الذين لديهم خطة عمل واعدة، مثل أولئك الذين لديهم مستوى إنتاجية أعلى من 5، مباشرة للحصول على الائتمان الأصغر من مؤسسات التمويل الأصغر كأفراد. ومن المفترض في النموذج عدم حدوث انخفاض في الإنتاجية في عملية تحويل إنتاجيتهم إلى خطة فعلية. ومن ثم، ينبغي أن يحقق الأفراد ذوو مستوى إنتاجية أعلى من الحد الأدنى ، 5 مثلاً، أرباحًا، ويمكنهم وضع خطة عمل بمعدل عائد مرتفع بما فيه الكفاية لإقناع مؤسسة التمويل الأصغر بتقديم القروض الصغيرة. وبالتالي، إذا كانت إنتاجية الفرد أكبر من 5، مما يعني أن لديه مشروع ما بعائد مرتفع، فإنه/إنها يذهب مباشرة إلى مؤسسة التمويل الأصغر للحصول على المال من أجل الاستثمار في هذا المشروع دون النظر في أي عمل مشترك مع أفراد آخرين. ولكن في إجراء الإنتاج، يتشابه معدل العائد المتحقق بين الأفراد. وفي هذا الضوء، يلعب مستوى الإنتاجية دورًا في إمكانية حصول الوكلاء الفقراء على قروض صغيرة. وبعد تقديم الائتمان الأصغر إلى أحد الفقراء، يقل مقدار الأموال المتاحة لمؤسسة التمويل الأصغر لتقديم الائتمان الأصغر، وتزيد ديون الفقراء. ويتم هذا التحديث، المتمثل في حفظ الحسابات، تلقائيًا بواسطة النموذج بمرور الوقت.

وإذا لم يكن مستوى الإنتاجية لأي وكيل أكبر من 5، فمن المفترض أن يكون مشروعه/ مشروعها غير واعد، وفي مثل هذه الحالة يحتاج/ تحتاج إلى العثور على شخص لينضمان معًا لإقامة مشروع صغير. وهكذا، فإنه يتحرك/ تتحرك للعثور على شخص آخر في إطار نفس الشرط، وإذا وجد شخص إنتاجيته بجانب إنتاجيته/ إنتاجيتها أعلى من مستوى الحد الأدنى للحصول على قرض مشترك، يشكلون مجموعة ويتصلون معًا بمؤسسة التمويل الأصغر للتقدم بطلب للحصول على الائتمان الأصغر. وتم تحديد مستوى عتبة الحصول على قرض مشترك بـ 6، وهي وحدة أكبر من عتبة القرض الفردي، لتعكس تقاليد القرض في العالم الحقيقي حيث إن عملية الحصول على قرض مشترك تعد أكثر تعقيدًا من عملية الحصول على قرض فردي. وفي حال وجود عدة مرشحين محتملين لتشكيل المجموعة، من المفترض اختيار الفرد الذي يعيش في أقرب حي.

وافترض النموذج أيضًا أن الحصول على قرض من مؤسسة التمويل الأصغر لا يكون متاحًا للفقراء على الدوام. وإذا كانت الأموال المتاحة للائتمان الأصغر غير كافية لتنفيذ القرض، فلا يمكن أن يحصل الفرد على القرض على الرغم من أن إنتاجيته/ إنتاجيتها عالية بما فيه الكفاية. لذا فإن الفرد، الذي إنتاجيته/ إنتاجيتها منخفضة وعجز عن العثور على شريك يمكن التقدم معه/ معها بطلب للحصول على القرض، قد يؤول به الحال إلى فقر رهيب، (مثلاً مستوى الثروة أقل من 20)، ويفضل التخلي عن الحصول على الائتمان الأصغر من مؤسسة التمويل الأصغر. وفي ظل هذه الظروف، ينبغي أن يحصل الفقراء على القرض من مقرضي الأموال المحليين، حتى ولو كانت شروط القرض أدنى من تلك الخاصة بمؤسسة التمويل الأصغر، أي سعر الفائدة أعلى ومبلغ المال أقل من قرض مؤسسة التمويل الأصغر.

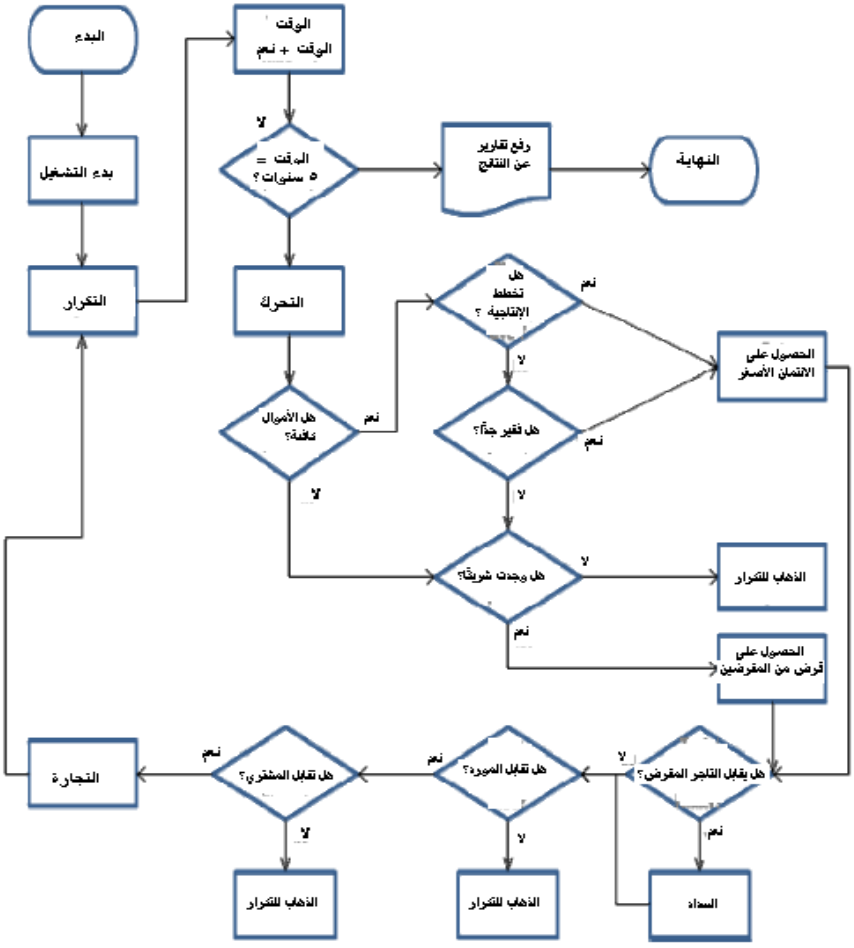
وبعد حصول الوكيل الفقير على قرض من مؤسسة التمويل الأصغر أو من مقرضي الأموال المحليين، يتعين عليه/ عليها (أو عليهم في حالة القرض المشترك) الاستعداد لبدء العمل، أي أنه/ أنها يحتاج إلى شراء المواد الخام. ولا يكون شراء المواد الخام ممكنًا إلا عندما يلتقي موردي المواد الخام. وتم النص في النموذج على أن أي وكيل فقير يمكنه شراء وحدة من المواد الخام بواسطة وحدتين من وحدات الثروة، ويمكنه/ يمكنها في كل معاملة شراء وحدتين من المواد الخام. وبجانب شراء المواد الخام، يمكن للوكيل استئجار أشخاص فقراء آخرين يعيشون في أقرب حي لاستخدامهم كعامل بدلاً من الانخراط في العمل الحر. ويمكن للفرد الفقير (الأفراد الفقراء)، الذين يعجزون عن الحصول على قرض ولديهم مستويات ثروة منخفضة للغاية (أقل من 20)، التخلي عن فكرة بدء مشروعه الخاص، ويقرر أن يصبح موظفًا. وبالنسبة للموظف، تعد الأرباح الناتجة من العمل (وقد تحدد الدفع للأيدي العاملة بـ 4 في النموذج) وسيلة بديلة للتغلب على الفقر.

ويقدم النموذج عدة افتراضات لعملية الإنتاج في المشروعات الصغيرة. (1) تقتصر مدخلات الإنتاج على المواد الخام والعمالة فقط. أي أنه باستخدام وحدتين من المواد الخام أو وحدة من العمالة المستخدمة، يتم إنتاج وحدة من المخرجات. وأيضًا (2) يعد هذان المدخلان بدائل مثالية. وأخيرًا، (3) لا يكون الإنتاج ممكنًا إلا بعد جمعه/جمعها المواد الخام لإنتاج وحدتين من المنتجات، أي 4 وحدات من المواد الخام أو وحدتي من الأيدي العاملة. وهذا يقتضي تكلفة ثابتة صغيرة لبدء التشغيل في النموذج، ويمنع المشروعات الصغيرة عشوائيًا من بدء التشغيل. ويتم حساب مخرجات ومخزون المشروعات الصغيرة وتحديثها بانتظام على أساس التقدم المحرز في الإنتاج والتجارة بمرور الوقت.

عندما يستكمل الوكيل الفقير بنجاح عملية الإنتاج، يبيع/ تبيع حينئذٍ المنتج إلى أشخاص آخرين من السكان. وتم النص في النموذج على أن الوكيل لا يمكن بيع المنتج إلا بعد أن يحصل/ تحصل على مخزون أكثر من وحدتين من وحدات المنتج. وتحدد سعر المنتج بـ10 وحدات من وحدات الثروة، مما يعني ضمنًا أن يحصل البائع على 6 وحدات للثروة من خلال بيع وحدة واحدة من وحدات المنتج التي تبلغ تكلفتها المتغيرة 4 وحدات (سعر وحدتين من المواد الخام أو وحدة من الأيدي العاملة). وعلى الرغم من إمكانية أن يبيع أحد الوكلاء الفقراء المنتج إلى فقير آخر، تكون مثل هذه المعاملة مجرد إعادة توزيع للثروة بين الفقراء. وبالتالي، لا يكون له أي تأثير على مستوى الثروة الإجمالي للفقراء، الذي يعد المحور الرئيسي لهذا النموذج. ومن هذا المنطلق، من المفترض ألا تجري المعاملة إلا بين أحد الفقراء وشخص آخر من السكان.

وباستخدام الأرباح الناتجة من المبيعات، يمكن للوكلاء سداد القرض لمؤسسة التمويل الأصغر أو مقرضي الأموال المحليين. وتميز القواعد بين نوع السداد. وتحديدًا، لا يسدد المقترضون الائتمان الأصغر إلا بعد بيع خمس وحدات من المنتجات، من خلالها يحصلون على 30 وحدة من الأرباح. لكنهم يسددون القروض من مقرضي الأموال المحليين في القريب العاجل، وبعد المتاجرة بأربع وحدات من المنتجات من خلال 24 وحدة من الأرباح، وذلك بسبب الشروط المالية للقروض الأقل افتراضًا من مقرضي الأموال مقارنة بالائتمان الأصغر. ويمثل مبلغ السداد رأس المال بالإضافة إلى الفائدة على زمن القرض. ويتم حساب هذه الأوقات أيضًا في

النموذج، ويتم تحديد المبلغ المطلوب وفقًا لكل وكيل من الوكلاء المقترضين. ويعرض الشكل 2 رسمًا بيانيًا للنموذج الذي يبين بوضوح كامل الإجراءات المتبعة في النموذج.



الشكل 2: مخطط النموذج

السمات الأخرى للنموذج

تم تصميم النموذج ليكون متعدد الاستعمالات لمجموعة متنوعة من مختلف عوالم التمويل الأصغر. ولتحقيق هذه الغاية، تم تقديم العديد من الخيارات المحددة للمستخدمين في النموذج (الشكل 1). ويمكن للمستخدم استخدام سعر الفائدة، والسكان، وعدد الوكلاء الفقراء في الفضاء، والفترة الزمنية للتحليل، ووجود أي كارثة ذات خصوصية قد تحدث خلال فترة التحليل. ومن خلال استخدام هذه المعلمات، يمكن للمستخدمين سهولة تقييم مدى حساسية كل معلم من معلمات النتيجة العامة للتمويل الأصغر. وترمز كل فترة زمنية في هذا النموذج إلى يوم، ويتم تحديث ملفات الوكلاء في كل مرة وفقًا للفترة الزمنية المحددة.

وفي الواقع، من الممكن أن توجد العديد من الكوارث التي تكون ذات طابع خاص مثل الكوارث الطبيعية أو

الانخفاض المفاجئ للطلب في السوق، والتي لا يمكن أن يغطيها التأمين أو الإجراءات الاحترازية من قبل الوكلاء. وتم أيضًا إدراج خيار لهذا النوع من الكوارث التي ذات طابع خاص في النموذج لتمثيل ظواهر العالم الحقيقي هذه. وهنا يتم تحديد متوسط احتمالية وقوع الحدث ذو الطابع الخاص بنسبة 5٪ من وقت تنفيذ البرنامج. وفي حدوث أي كارثة من نوع خاص، فإنها تؤثر على دخل الأفراد الحاصلين على الائتمان الأصغر بحيث لن يتحقق مكسب من التجارة، في حين يحصل البائعون على 6 وحدات من الأرباح من كل عملية تجارية عندما لا توجد كوارث. ولتشفير هذه الكارثة، يتم استخدام مفتاح يعرف *بالكارثة التي ذات الطابع الخاص* (الشكل 1). وفي حال تشغيل هذا المفتاح، تحصل المحاكاة على النتيجة من الكارثة، وهو ما يتيح مقارنة النتائج بالكارثة أو بدونها.

ويقوم برنامج Netlogo بتحديث نتيجة التفاعلات بين الوكلاء في جزء المراقبين، ويظهرها في قطع أرض متغيرة ديناميكيًا. وتم إدراج العديد من المراقبين وقطع الأرض في النموذج (الشكل 1) لإظهار مدى التقدم المحرز بمرور الوقت. وفي برنامج NetLogo، يظهر المراقبون الرقم الناتج، وتبين قطع الأرض الرسوم البيانية. ويحدث المراقبون والرسوم البيانية النتائج مع استمرار العمل في الإجراء.

وكان المراقبون الذين تم تضمينهم في النموذج (الشكل - 1): (1) نسبة السداد من جانب الفقراء لمؤسسة التمويل الأصغر، و(2) إجمالي مبلغ القرض من مؤسسة التمويل الأصغر، و(3) إجمالي مبلغ القرض من مقرضي الأموال المحليين، و(4) وعدد مرات السداد لمؤسسة التمويل الأصغر، و(5) مبلغ السداد لمقرضي الأموال المحلية.

واشتمل النموذج أيضًا على القطع التالية (الشكل 1 والشكل 3) التي تبين التقدم المحرز بمرور الوقت: (1) مستوى متوسط الثروة سواء للذكور أو الإناث في *متوسط ثروة* قطعة الأرض، (2) إجمالي مبلغ القرض سواء من مؤسسات التمويل الأصغر أو مقرضي الأموال المحليين في *إجمالي القرض* في قطعة الأرض، (3) وعدد مرات السداد سواء لمؤسسات التمويل الأصغر أو لمقرضي الأموال المحليين في قطعة أرض *السداد*، (4) المبلغ الإجمالي للتجارة في قطعة أرض *التجارة*، (5) وأخيرًا، عدد المنتجين في قطعة أرض *المنتجين*.

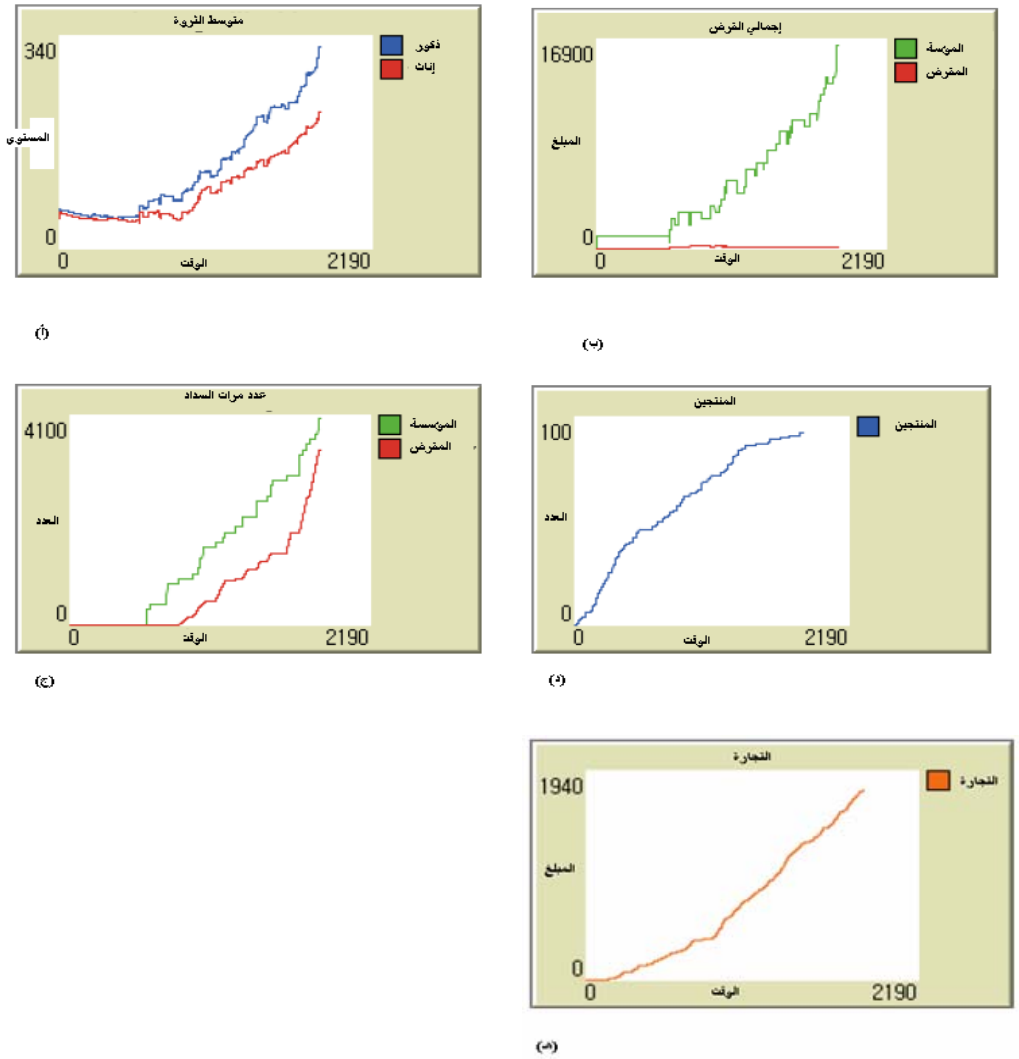
محاكاة النموذج وتحليل النتائج

تم إجراء العديد من عمليات المحاكاة للنموذج، بتغيير مختلف معلمات التمويل الأصغر. وتم تقييم كيف يبدو مستوى دخل الفقراء ونسبة سداد الائتمان الأصغر في السيناريو المختلف (أي تغيير سعر الفائدة، وتوافر القروض، والحد الائتماني، والفترة الزمنية للتحليل، الخ). وقبل كل عملية من عمليات المحاكاة، تم تحديد الفضاء الاقتصادي الافتراضي، وإجراء عمليات محاكاة عديدة لنفس المحيط للحصول على متوسط صورة التقلبات الناجمة عن عشوائية خصائص الوكلاء. ويبين الجدول 1 بيئة معلمات هذا النموذج. وأجريت عدة عمليات محاكاة ببيئة النموذج. ويظهر الشكل 3 (أ-هـ) قطع المخرجات لإحدى عمليات المحاكاة هذه.

الجدول 1: مثال على محيط وشروط المعلمات في النموذج 1

التصنيف	الوكلاء/ الإجراءات	المتغير	البيئة
البيئة	عام	الفترات الزمنية	5 سنوات أي 365 * 5 يوم
	مؤسسة التمويل الأصغر	العدد	1
		التمويل	200
		سعر الفائدة للائتمان الأصغر	10٪ في العام
		المبلغ الأقصى للائتمان الأصغر	10
	مُورد المواد الخام	العدد	4
	مقرض الأموال المحلي	العدد	4
	الفقراء	العدد	100
		توزيع الثروة	*التوزيع الطبيعي* (50, 15)
		إنتاجية المرأة	*التوزيع الطبيعي* (3, 1)
		إنتاجية الرجل	*التوزيع الطبيعي* (4, 1.5)
	أعلى من المتوسطات	العدد	200
	التحرك	التقدم	4 لكل حركة (الفقراء، فوق المتوسطات)
		انخفاض الثورة	0.05 لكل حركة
	الاقتراض	متطلبات الإنتاجية	الإنتاجية >=5
		متطلبات تشكيل المجموعات	إجمالي الإنتاجية >=6
		شرط القرض من مقرضي الأموال المحليين	الثروة < 20
	شراء المواد الخام	الوضع بعد السداد	الثروة <60
		شرط المساومة	4 الثروة : 2 مواد
	الاستخدام	الشرط المسبق	المواد الخام >=1
		متطلبات الموظفين	الثروة < 20، عدم الحصول على قرض سواء من مؤسسة التمويل الأصغر أو مقرضي الأموال

الذهاب		شرط المساومة	1 أيدي عاملة : 4 الثروة
	الإنتاج	الشرط المسبق	المواد الخام >=4 أو الأيدي العاملة>=2
		تحول الإنتاج	(2 مواد خام أو 1 أيدي عاملة) ← 1 مخرجات
	المتاجرة	الشرط المسبق	المخزون >= 2
		شرط المساومة	مخرجات 1 : الثروة 10 أي ربح 6 الثروة 6 بتكلفة حدية 4 (2 مواد خام أو 1 أيدي عاملة)
	كارثة ذات طابع خاص	الاحتمالية	٪5
		الخسارة عندما تحدث كارثة ذات طابع خاص	مكسب 0 من التجارة (خسارة فعلاً)



الشكل 3: القطع المستمدة من إحدى عمليات محاكاة النموذج

وحققت النتائج المستمدة من عمليات المحاكاة للنموذج نتيجة متفائلة عن آثار التمويل الأصغر. وتم التوصل إلى أنه في كافة عمليات المحاكاة، انخفض مستوى متوسط ثروة الفقراء لفترة زمنية (على سبيل المثال، الشكل 3 (أ))، لأن الأمر يستغرق بعض الوقت للمتاجرة بالمنتجات والحصول على ثمرة المشروعات الصغيرة. ولكن بعد فترة زمنية معينة (عادة سنة واحدة)، بدأت ثروة الفقراء في الارتفاع، وحافظت بعد ذلك على معدل زيادة مرتفع. وتم التوصل أيضًا إلى أن معدل السداد يبعث على التشجيع، لكونه لا يقل عن 90٪ وأحيانًا 99٪ تقريبًا. وتبين هاتان التجربتان معًا آفاق مشرقة للتمويل الأصغر في زيادة ثروات الفقراء.

ومن واقع نتائج المحاكاة لهذا النموذج القائم على الوكلاء في ضوء سيناريو مختلف، تم اقتراح اتجاهين للسياسة العامة بهدف تعزيز نجاح التمويل الصغير. أولاهما، لتعظيم الآثار الإيجابية المشار إليها في عملية المحاكاة، يتعين علينا زيادة كمية الأموال التي يمكن لمؤسسات التمويل الأصغر إقراضها، وجعلها متاحة بسهولة لبدء الأعمال التجارية، وجعل معدل عائد الاستثمار مرتفعًا من خلال توفير سهولة وصول الأسواق إلى المنتجات. وثانيهما، يعد التقليل من الآثار السلبية مهم أيضًا. ويمكن القيام بذلك من خلال خفض سعر الفائدة التي تتقاضاها مؤسسات التمويل الأصغر ومقرضي الأموال المحليين، من خلال المراقبة عن كثب للسلوك التنافسي لمقرضي الأموال المحليين.

خاتمة

تخلق أي ممارسة للنماذج صورة مجردة عن الواقع وتحاول اكتشاف نتائج الأنشطة المختلفة من خلال هذا التجريد. وتم استخلاص ممارسة النماذج القائمة على الوكلاء المعروضة في هذه الورقة أيضًا من الواقع لإظهار أثر التمويل الأصغر من خلال تفاعل العوامل المختلفة في بيئة افتراضية مبسطة. ومن خلال هذا التجريد، يثبُت الأثر الإيجابي للتمويل الأصغر ويظهر القضايا التي يتعين مراعاتها لجعله أكثر كفاءة في العالم الحقيقي. وبالنظر في اللايقين والتغير في العالم الحقيقي، تم جعل هذا النموذج يتسم بالمرونة، بحيث يكون قابلاً للتطبيق في مختلف البيئات. لكن ما يزال هناك مجال كبير لإدخال تحسينات عليه. ومن خلال تصميم النموذج لتغطية قضايا أكثر حساسية مثل نشر المعلومات بين الوكلاء، والأساليب المختلفة للإقراض الجماعي، والمنافسة بين المقرضين، سيكون أكثر قدرة على تمثيل تفاعلات التمويل الأصغر مع المجتمع. ولذا، تم اقتراح توسيعات أخرى لعملية النماذج هذه لجعلها أكثر قابلية للتطبيق في العالم الحقيقي، وبالتالي استخدامها كأداة للسياسة في مختلف الأوساط الاجتماعية والسياسية.

راشد سالم، جامعة إلينوي

ينغين يون، وزارة المالية، حكومة كوريا الجنوبية

شاكيل بن القاسم، جامعة إلينوي