

# أضواء النمو الاقتصادي

صور الأقمار الصناعية للأرض ليلا تعكس وتيرة النمو الاقتصادي، وما هو أكثر جياكسيونغ ياو

تقترب من الأرض من جانبها المظلم، لأدركت بالفعل بعض الأساسيات عن الاقتصاد العالمي قبل أن تصل إلى غلافنا الجوي بمسافة طويلة.

وتعكس الأضواء البشرية التي تبدو مثيرة من الفضاء أفكارا متواترة. انظر إلى شبه الجزيرة الكورية لتدهشك الاختلافات الصارخة بين الشمال والجنوب (انظر الصورة ١)، حيث التناقض بين الظلام والضوء الساطع، وبين العزلة والترابط. أو سافر عبر الزمن إلى الماضي، وستتعجب من سرعة انتشار الأضواء عبر الصين والهند. إنها قصة عن التنمية والنمو والانفتاح والعولمة.

**ظل** العلماء يستخدمون الصور التي تلتقطها الأقمار الصناعية للأرض ليلا — والتي غالبا ما يطلق عليها اسم «أضواء الليل» — في دراسة النشاط البشري والظواهر الطبيعية على مدار ٣٠ عاما. وقد حذا الاقتصاديون حذوهم خلال العقد الماضي، حيث أدركوا أن أضواء الليل يمكن أن تساعد في قياس النمو الاقتصادي، وإعداد خرائط الفقر، وتحليل أوجه عدم المساواة، ومعالجة العديد من المسائل التي يستحيل التعامل معها بوسائل أخرى، لا سيما في المناطق التي لا تتوافر عنها بيانات كافية. وفي واقع الأمر، لو كان للكائنات الفضائية أن

الصورة ١: جمهورية  
كوريا الديمقراطية  
الشعبية وجمهورية  
كوريا، إبريل ٢٠١٩

الصورة: NASA/NOAA

## لو كان للكائنات الفضائية أن تقترب من الأرض من جانبها المظلم، لأدركت بالفعل بعض الأساسيات عن الاقتصاد العالمي قبل أن تصل إلى غلافنا الجوي بمسافة طويلة.

رقعة الأراضي التي يخيم عليها الظلام ويفقد عدد أكبر من وحدات البكسل نوره في المناطق العالقة في دائرة الصراعات.

والجانب الآخر هو الكثافة. ففي ظل التحول الحضري في المناطق الريفية، وتكتل المدن، وتطور البنية التحتية، تصبح نفس السماء الليلية أكثر سطوعا وتسجل أجهزة الاستشعار بالأقمار الصناعية أضواء أكثر كثافة.

غير أن العلاقة بين أضواء الليل والتنمية الاقتصادية ليست علاقة مباشرة دائما. ففي دراستي التي أعدتها بالاشتراك مع ينغياو هو من جامعة جونز هوبكنز، نعقد مقارنة بين أضواء الليل وإجمالي الناتج المحلي الذي يعد المقياس الرسمي الأكثر استخداما في قياس أداء الاقتصادات. وقد توصلنا إلى أن البلدان الغنية أكثر سطوعا بالفعل من البلدان الأقل تقدما، ولكن توجد استثناءات عديدة. فقياسا بنصيب الفرد، دائما ما كانت بلدان الشمال الأوروبي من

كيف تُستخدم أضواء الليل في علم الاقتصاد؟ لفهم هذا الأمر، علينا أن نطلع مجددا على صور الأقمار الصناعية لمعرفة بعض المعلومات الأساسية عن تكوينها. فكل وحدة بكسل في صور الأقمار الصناعي تمثل مساحة تقل عن كيلو متر مربع من كوكب الأرض، وتقترن برقم يقيس درجة السطوع ليلا. وكلما ازدادت البقعة سطوعا، ارتفع الرقم المقترن بوحدة البكسل. وعندما يتم تجميع أرقام جميع وحدات البكسل في بلد ما، يمكن استخدامها كمؤشر لقياس الأنشطة في هذا البلد ليلا. وعند مقارنة هذا المؤشر عبر البلدان والفترات الزمنية، يصبح بمثابة بارومتر للتنمية والتقلبات الاقتصادية.

## أضواء الليل تعكس التطورات الاقتصادية

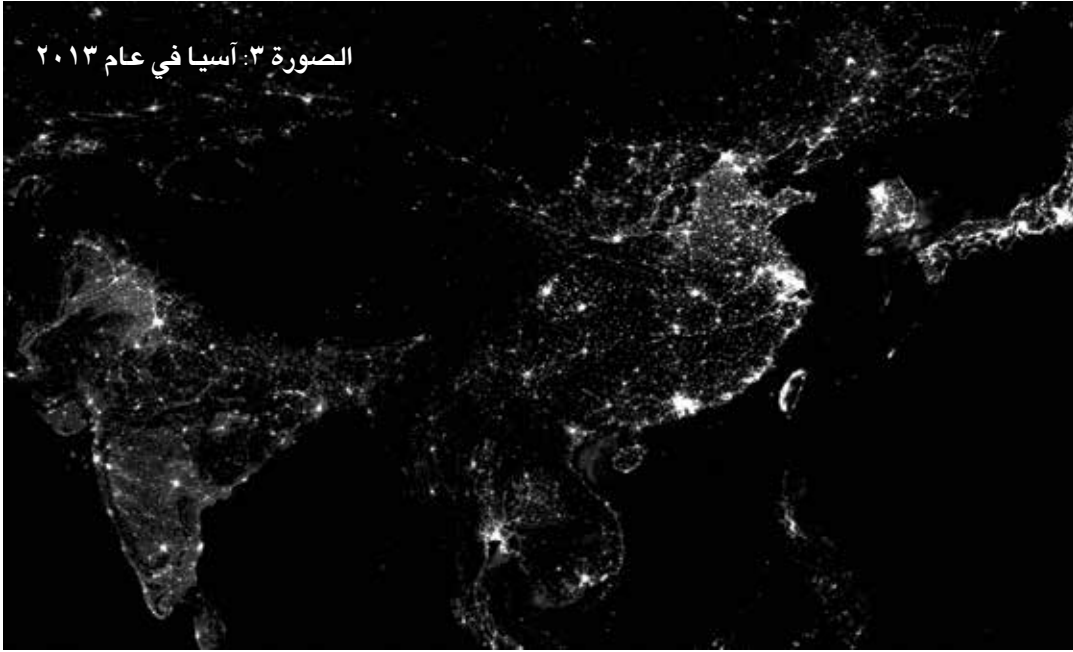
تكمُن أهمية أضواء الليل بالنسبة لعلم الاقتصاد في ارتباطها القوي بالأنشطة الاقتصادية بالرغم من أن معظم الأنشطة تحدث خلال النهار. وبوجه عام، تعكس أضواء الليل جانبين للتغيرات التي تطرأ على اقتصاد ما: التوسع المكاني، أو الانكماش المكاني، وهو أمر أقل حدوثا. وبالنسبة للاقتصادات التي تكون في طور النمو، يزداد عدد المناطق المضيئة بمرور الوقت ويبدأ الضوء يشع من عدد أكبر من وحدات البكسل (انظر الصورتين ٢ و ٣). وفي المقابل، تزداد

الصورة: ISTOCK/WAEL ALREWEIE

الصورة ٢: آسيا في عام ١٩٩٢



الصورة ٣: آسيا في عام ٢٠١٣



الصورة: NASA/NOAA

والجسور، وتشديد محطات السكك الحديدية والمطارات، وتطوير شبكات الكهرباء والاتصالات اللاسلكية، وجميعها تشع ضوءا ليلا. لذلك تزداد سماء الليل سطوعا في صور الأقمار الصناعية مع زيادة النمو الاقتصادي.

أما في الاقتصادات المتقدمة، فتتم تقوية الاقتصاد من خلال الابتكارات العلمية والتكنولوجية، وغالبا ما يكون نمو الإنتاجية الناتج عنها أقل تأثيرا على أضواء الليل مقارنة بالبنية التحتية التي تقوم عليها هذه الابتكارات. وفي واقع الأمر، تنمو أضواء الليل بنصف سرعة نمو إجمالي الناتج المحلي تقريبا في الاقتصادات المتقدمة.

أكثر البقع المضيئة على كوكب الأرض. وعلى الجانب الآخر، تبدو اليابان، بالرغم من كونها بلدا غنيا، أكثر سطوعا قليلا من سوريا قبل الربيع العربي، وهو ما قد يرجع على الأرجح إلى عادات صون الطاقة والكثافة السكانية المرتفعة.

وعندما نحل خصائص أضواء الليل في كل بلد على حدة، تتضح علاقة مثيرة للاهتمام تعكس التحول الملحوظ من مرحلة بناء رأس المال المادي إلى مرحلة تنمية رأس المال البشري الذي تشهده البلدان في مسيرتها التنموية. وتركز البلدان التي تكون في المراحل الأولى من عملية التنمية على البنية التحتية بالدرجة الأكبر — بناء الطرق

# بينما أنارت أضواء الليل كوكب الأرض لأكثر من قرن من الزمان، بدأنا للتو في الاستنارة بها في فهم هذا الكوكب.

## اكتساب معارف جديدة

تقترن البيانات الكبيرة بظهور تكنولوجيات جديدة لاستخلاص المعلومات واكتساب معارف جديدة عن هذا العالم. ومن السهل أن نتخيل أن التطور الذي طرأ على علوم البيانات، مثل تعلم الآلة، يمكن الاستفادة منه في تحليل الأنماط ودعم صنع القرارات باستخدام هذه البيانات — والعديد من الشركات، مثل ديجيتال غلوب وأوربيتال إنسايت، تقوم بذلك بالفعل. ومع تقدم علوم البيانات، يمكن الاستفادة من هذه البيانات التفصيلية في دراسة الآثار المحلية وانتقال التداعيات عبر المناطق والأنشطة الاقتصادية في أقصى بقاع الأرض التي لا يمكن الحصول على معلومات موثوقة بشأنها إلا من الفضاء على بعد مئات الأميال.

ولا يتعلق الأمر بأضواء الليل فحسب. فالعدد اللامتناهي من نقاط البيانات يحمل في طياته قصصا بدأنا للتو في روايتها. ومن خلال بيانات الأقمار الصناعية والبيانات الجغرافية والبيانات النصية وغيرها من مصادر المعلومات الجديدة اللامتناهية، سنتمكن من رؤية الأمور من منظور جديد والتفكير في الاقتصاد بطرق جديدة.

والأرض عبارة عن كوكب عالق في شعاع من الشمس، وهي مكان هش في الظلام الكوني الواسع. ولكن بالنسبة لحضارتنا، كان من الممكن أن يظل الجانب المظلم من الأرض مظلمًا كما كان لمليارات السنين. وبينما أنارت أضواء الليل كوكب الأرض لأكثر من قرن من الزمان، بدأنا للتو في الاستنارة بها في فهم هذا الكوكب.

ومع دخولنا إلى عصر البيانات الكبيرة، يظهر الكثير والكثير من الفرص. ويجب أن نستغل هذه اللحظة في تحقيق التقدم المنشود من خلال الاستفادة من قوة البيانات الكبيرة في فهم الاقتصاد بشكل أعمق ووضع سياسات أكثر ذكاء وجعل هذا العالم مكانًا أفضل وأكثر سطوعًا. **FD**

**جياكسونغ ياو** اقتصادي في الإدارة الإفريقية بصندوق النقد الدولي.

تستند هذه المقالة إلى ورقة العمل *IMF Working Paper 19/77* by Ying-Ho Joia and Jiaxiong Yao الصادرة عن صندوق النقد الدولي.

وماذا عن البلدان التي لا تتوفر إحصاءات مؤكدة عنها؟ ربما لا يوجد مكان على كوكب الأرض لا تتوفر عنه بيانات اقتصادية دقيقة كافية بقدر ما هو الحال في البلدان المتأثرة بالصراعات — ولكن هذه الاقتصادات تعد من بين الأماكن التي نحتاج كثيرًا إلى رصدها وفهمها. ومن الممكن أن تكون الهيئات الإحصائية في هذه البلدان قد توقفت عن العمل بكفاءة منذ فترة طويلة، ولكن الأقمار الصناعية لا تزال تسجل النشاط الاقتصادي.

وقد اتضح أنه يمكن استخدام أضواء الليل في إعادة تقدير إجمالي الناتج المحلي في البلدان التي تعصف بها الصراعات استنادًا إلى أوجه الشبه بينها وبين البلدان الأخرى التي تشهد مراحل تنمية مختلفة. وعندما نفذنا هذه الفكرة، وجدنا أن مقياس إجمالي الناتج المحلي القائم على أضواء الليل غالبًا ما يشير إلى تدهور الاقتصاد أثناء الصراعات بمعدل أسرع مما تعكسه البيانات الرسمية، ولكن هذا المقياس يشير أيضًا إلى تعافٍ أكثر قوة عقب انتهاء الصراعات. ويوجد من الشواهد ما يجعلنا نعتقد أن دورات انتعاش وكساد الاقتصاد غير الرسمي لها دور في تشكيل الأوضاع في فترة ما بعد الصراعات.

ولا يقتصر استخدام أضواء الليل على مؤشر اقتصادي واحد. ففي واقع الأمر، إذا نظرنا إلى كل بيكسل في صور أضواء الليل الملتقطة بالأقمار الصناعية باعتباره نقطة بيانات، سنجد أن بلدًا مثل الولايات المتحدة الأمريكية وحده يتكون من مئات الملايين من نقاط البيانات. ومع وجود أكثر من ٢٠٠ بلد ومنطقة على مستوى العالم، يتكون سطح كوكب الأرض من مليار نقطة بيانات تقريبًا.

ويمثل ذلك قدرًا هائلًا من البيانات، وقد تم تقدير هذا العدد استنادًا إلى صورة واحدة تم التقاطها في السابق بدقة محدودة للغاية. وقد يرتفع هذا العدد كثيرًا مع صدور صور الأقمار الصناعية عالية الدقة بشكل أكثر تواترًا، وهو أمر ممكن في الوقت الحالي بفضل التكنولوجيا. ومع وجود مئات الصور التي تم التقاطها بالفعل في الماضي وصدور المزيد منها مستقبلاً، فإن أقل ما يمكن قوله هو أن هناك طفرة عملاقة في حجم المعلومات المستمدة من هذه الصور. ومن هذا المنطلق، لم تعد أضواء الليل دلالة على الجانب المظلم للأرض، بل الجانب الرقمي منها.