النمو الاقتصادي بين الاستدامة الاقتصادية والاستدامة البيئية

سعدبوه سيداتي الركاد(*)

أستاذ باحث، جامعة نواكشوط، كلية العلوم القانونية والاقتصادية، وحدة البحث حول الاقتصاد الموريتاني (UREM) ـ موريتانيا.

(*) البريد الإلكتروني: sidaty_saad@yahoo.com.

مقدمة

تمثل العلاقة بين النمو الاقتصادي والتدهور البيئي موضوع خلاف واسع بين الاقتصاديين والناشطين في مجال البيئة، ويمكن تصنيف المواقف نحو هذه العلاقة إلى ثلاثة:

الرأي **الأول** يدعو إلى الحفاظ على رأس المال الطبيعي ونقله إلى الأجيال القادمة على ما هو عليه، وهو يتنكّر لأي استغلال للموارد الطبيعية باسم ضرورات التنمية، لأنه يرفض علوية الإنسان ومركزيته بالنسبة إلى باقي الكائنات في الطبيعة (الإيكولوجيا العميقة).

أما الرأي **الثاني**، فهو على النقيض من ذلك، يستبعد المكونة البيئية من معادلات قيوده، ويرى أن التقدم التكنولوجي كفيل بخلق موارد جديدة بديلة من الموارد الطبيعية، وأن الأرض ستظلّ قادرة على استيعاب المخلّفات والانبعاثات الملوّثة.

بين هذين الرأيين الحدّيين يوجد رأي **ثالث** أكثر توازناً قائم على التوفيق بين الأولويات التنموية والانشغالات البيئية. وقد مثل تقرير «مستقبلنا المشترك» المعروف إعلامياً بـ «تقرير برانتلاند» (Brundtland)، السند الأبرز لهذا الاتجاه الذي يستوعب بالفعل مختلف الآراء. لقد عرّف هذا التقرير التنمية المستديمة باعتبارها قدرة الأجيال الحالية على إشباع حاجاتها من دون أن يكون ذلك على حساب قدرة الأجيال القادمة على ذلك، وهو بذلك يضع إطاراً فضفاضاً ومطاطاً لطبيعة العلاقة بين التنمية وحماية البيئة، وربما بسبب ذلك لقي من التجاوب ما عجزت عنه تقارير ميدوز (Meadows)[1] وأرمسترونغ (Armstrong) وساكس (Sachs) وويلي برانت (Willy Brandt) وغيرهم ممن تصدّى لهذه الإشكالية التي طغت بقوة عقب قمة استوكهولم (١٩٧٢) حول التنمية والبيئة.

لقد أدت ضبابية التعريف إلى ظهور استقطاب حادّ بين مفهومين متناقضين للاستدامة: المفهوم **الأول** ما يُعرف بالاستدامة الهشّة أو النيوكلاسيكية أو الاقتصادية. ويرى متبنّو هذا الاتجاه أن مختلف مكوّنات رأس المال الكلّي (المادي والبشري والطبيعي) قابلة للإحلال والتعاوض في ما بينها، وأنها بذلك تشكّل صورة جديدة معدلة للفعالية الاقتصادية، بحيث تشمل تسيير الموارد البيئية. أما المفهوم **الثاني** المعروف بالاستدامة الصلبة أو البيئية، فهو يرفض فرضية إحلال رأس المال الطبيعي مع باقي مكوّنات رأس المال الكلي، نظراً إلى ما يميّزه من خصائص تتعلق باللايقين وعدم المرونة، وهو بهذا يربط الاستدامة بالحفاظ على رأس المال الطبيعي ونقله إلى الأجيال القادمة بشكل كامل، وهو ما يتناقض مع الرأي الأول الذي يعتمد نقل رأس المال الكلي، وليس فقط مكوّناته البيئية.

موازاة مع هذا النقاش الدائر حول التنمية المستديمة، وتزايد الحساسية للمشاكل البيئية المتفاقمة، كانت نظريات النمو تخرج من السجن النيوكلاسيكي، وتعرف انطلاقة جديدة مع نظريات النمو الداخلي التي نوّعت مصادر النمو (رأس المال المادي، رأس المال البشري، الابتكار التكنولوجي، الإنفاق

(١) Donella H. Meadows [et al.], *The Limits to Growth: A Report for the Club of Rome's Project on the Predicament of Mankind* (New York: Potomac Associates Book, 1972).

الحكومي)، وألغت بذلك فكرة الميل التناقصي إلى مردود رأس المال. لقد مكّنت هذه النظريات من خلال تفسيرها للنمو، عن طريق سلوك الوكلاء الاقتصاديين، من قياس آثار السياسات العمومية عبر معاملات النماذج التي يتم اختبارها. من هذا المنطلق، مثلت هذه النظريات الإطار الأكثر تكيّفاً مع التنمية المستديمة من خلال التنويعات التي تتيحها البنيات المعمارية لهذه النماذج.

سنتطرق في هذا المقال إلى طبيعة العلاقة بين النمو الاقتصادي والتلوث البيئي، وذلك من خلال المقارنة بين مختلف القوى المحرّكة لنماذج النمو الداخلي، والسياسات البيئية المعتمدة من حيث التأثير في مساري النمو الاقتصادي ونمو التلوث (التدهور البيئي). لذلك سنخصص المبحث **الأول** للصيغ المستخدمة لنمذجة التلوث، وإدخاله في النموذج الاقتصادي، أما المباحث **الثلاثة** الأخرى، فستتناول على الترتيب التلوث في نموذج ربلو، ونموذج لوكاس، ونموذج آجيين وهويت. في الأخير، ترصد الخاتمة أهم الشروط التي يمكن أن يتحقق في ظلها النمو الاقتصادي، مع التحسن في نوعية البيئة في آن واحد.

أولاً: نمذجة التلوث

يمثل مفهوم الخارجيات (Les Externalités) المرجعية الأساسية لإدماج البعد البيئي في النماذج الاقتصادية النظرية، ويعود السبب في ذلك إلى غياب سوق للسلع البيئية «الحرة» تتحدّد عبرها الأسعار وإلى سيادة سلوك المسافر الحرّ (Le Passager clandestin) الناجم عن خصائص السلع العامة والنقص في حقوق الملكية. رغم هذه الخلفية النظرية، تضاربت الدراسات حول اختيار المتغيرات البيئية، وطبيعة حركيتها وتمفصلها مع المتغيّرات الاقتصادية، خاصة أن تعدد الأبعاد البيئية، وتشابك نظمها، يستدعيان الموازنة بين خيارين تصعب التضحية بأحدهما: إما التمثيل الجيد للبعد البيئي من خلال إشراك العديد من متغيّراته، وهذا من شأنه أن يؤدي إلى ثقل النموذج وصعوبة حلّه، وإما اعتماد مؤشر كلي للبيئة يختزل مختلف أبعادها، وفيه تختفي شبكة العلاقات البيئية لصالح الحصول على نموذج قابل للحلّ.

ذهب العديد من المؤلفين إلى اعتماد صيغة شبيهة بتلك التي تحكم دينامية رأس المال المادي (الفرق بين الاستثمار والاندثار)، وذلك باعتبار التغيّر أو النمو في نوعية البيئة هو حصيلة الفرق بين قدرة الطبيعة على التجدّد، ومستوى التلوث، فكلما كانت القدرة على التجدّد وإعادة الإنتاج أعلى من الانبعاثات الملوثة، تحسنت نوعية البيئة عبر الزمن. اعتمد آجيين وهويت[٢] صيغة شبيهة بالصيغة السابقة، باستثناء مؤشر نوعية البيئة الذي يقيس الفرق بين النوعية الحالية والنوعية القصوى التي من المفترض أن تتحقق عند انعدام التلوث (حالة العذرية)، إضافة إلى وجود عتبة بيئية حرجة يؤدي الهبوط أسفلها إلى الكوارث البيئية. عموماً، يمكن تصنيف المقاربات التي حاولت نمذجة التلوّث إلى نوعين: مقاربة الرصيد، ومقاربة التدفق. طبقاً للمقاربة **الأولى**، يزيد رصيد التلوث مع التدفق الصافي للملوّثات، وينخفض مع قدرة التمثل والاستيعاب الطبيعية. في هذا الاتجاه، تقريباً، نحا فان ماراويجك وفان دير

(٢) Philippe Aghion and Peter Howitt, *Endogenous Growth Theory* (Cambridge, MA: MIT Press, 1998).

بلوج[٣] المنحى نفسه، حيث اعتبرا أن تدفقات التلوث وإزالته تؤثران فقط في معدل نمو نوعية البيئة، وليس في مستواها. أما المقاربة **الثانية**، فإنها تعتبر التلوث منتجاً حتمياً للنشاط الاقتصادي يزيد مع مصدر انبعاثه، سواء أكان إنتاجاً أم استهلاكاً أم رأسمالاً، وينقص مع فعالية الأنشطة المزيلة للتلوث. وقد اعتمدت ستوكي[٤] وآجيين وهويت صيغة من هذا القبيل يتم فيها استخدام متغيّر لمستوى «اتساخ» التقنيات المستخدمة، وبالتالي قدرتها على إلحاق الأذى بالبيئة. على العموم، تعتبر المقاربة الأولى هي الأكثر أمانة في تمثيل المؤشر البيئي، نظراً إلى أنها تزيد، من خلال تراكم النفايات، وتعدد الأعطاب البيئية، قدرة النموذج على اختبار الآثار القصيرة الأجل والطويلة الأجل للنمو الاقتصادي في البيئة.

ثانياً: التلوث ونموذج ربلو

يمثل نموذج ربلو[٥]، المعروف بنموذج AK، نسبة إلى صيغته الدالية، نسخة محسنة لنماذج هارود[٦]، ودومار[٧]، وفرانكل[٨]، ورومير[٩]. ونظراً إلى طابعه البسيط والمختزل، تم استخدامه على نطاق واسع لاختبار آثار السياسات البيئية في النمو الاقتصادي في العديد من الدراسات. لقد توصلت هذه البحوث، رغم اختلاف صيغها الدالية وطريقة عملها، إلى وضعية «التنافي» أو التعارض بين البيئة والنمو الاقتصادي، حيث يصاحب التحسن في نوعية البيئة تراجع لمعدلات النمو، والعكس صحيح. وللتغلب على هذه الوضعية، تم اقتراح إدماج أنشطة لمكافحة التلوث على شكل قطاع بيئي أو تكنولوجيا في نهاية السلسلة (Technologie en bout de chaîne) أو غيرها. وقد أوضحت هذه البحوث أنه على الرغم من تخفيض الآثار الضارة للتلوث بفعل هذه الأنشطة، إلا أنها تخلق أثر مزاحمة للاستهلاك والاستثمار، وتقلل بالنتيجة معدل النمو الاقتصادي. بيد أنه يمكن التلطيف من هذا الأثر السلبي بأخذ أثر الإنتاجية بعين الاعتبار، حيث يؤدي التحسن في نوعية البيئة إلى تحسن الصحة، وبالتالي تحسن الإنتاجية (تخفيض معدلات التغيب، وإطالة العمر)، وبالتالي تسريع وتيرة النمو الاقتصادي. في السياق نفسه، عندما يتم إبدال التكنولوجيا الخطية لـ AK بدالةٍ من نوع كوب دوغلاس تحتوي، بالإضافة إلى رأس

(٣) Charles van Marrewijk, Federick van der Ploeg and Jos Verbeek, «Is Growth Bad for the Environment?: Pollution, Abatement and Endogenous Growth,» World Bank, WVS 1151 (July 1993), <file:///C:/Users/salam/Downloads/IsGrowthBad_1993.pdf>.

(٤) Nancy L. Stokey, «Are There Limits to Growth?,» *International Economic Review*, vol. 39, no. 1 (February 1998), pp. 1-39.

(٥) Sergio T. Rebelo, «Long-run Policy Analysis and Long-run Growth,» *Journal of Political Economy*, vol. 99, no. 3 (June 1991), pp. 500-521.

(٦) Roy F. Harrod, «An Essay in Dynamic Theory,» *Economic Journal*, vol. 49, no. 193 (March 1939), pp. 14-33.

(٧) Evsey D. Domar, «Capital Expansion, Rate of Growth and Employment,» *Econometrica*, vol. 14, no. 2 (April 1946), pp. 137-147.

(٨) Marvin Frankel, «The Production Function in Allocation and Growth: A Synthesis,» *American Economic Review*, vol. 52, no. 5 (December 1962), pp. 995-1022

(٩) Paul M. Romer, «Increasing Returns and Long-run Growth,» *Journal of Political Economy*, vol. 94, no. 5 (October 1986), pp. 1002-1037.

المال الخاص، على الإنفاق العمومي المنتج (نموذج بارو)[١٠] يحدث التفاعل بين الخارجيات السلبية للتلوث، والخارجيات الموجبة للإنفاق العمومي، الأمر الذي يؤدي إلى نمو اقتصادي أبطأ، ومستوى من التلوث أقل.

ثالثاً: التلوث ونموذج لوكاس

يمثل مقال روبير لوكاس[١١] حول الرأسمال البشري ودوره في النمو الاقتصادي أحد الأعمال العلمية المؤسِّسة لنظريات النمو الداخلي. ويأتي هذا النموذج امتداداً وإضافة نوعية إلى أعمال كل من منسر[١٢]، وشولتز[١٣]، وبيكر[١٤]، وأوزاوا[١٥]. وهو يعتمد، على العكس من سابقه، على محركين للنمو يتراكمان وفق دالتي إنتاج مختلفتين: الرأسمال المادي، والرأسمال البشري. وبفضل تراكم هذا الأخير الذي يتوقف على الوقت المخصّص للتكوين، وكذلك على فعالية النظام التعليمي يتحقق النمو الداخلي.

من أوليات الدراسات التي اختبرت، العلاقة بين تفضيل حماية البيئة وتحقيق النمو الاقتصادي باستخدام الإطار التحليلي الذي يوفره نموذج لوكاس. وتلك الدراسات قدمها كل من غرادوس، وسملدير[١٦]، وفيلينغا[١٧]، وفان أوجيك، وفان ويغنبرغن[١٨]، وكاني، وراغوت[١٩]، وأوسلاتي[٢٠]، وبوتريل [٢١]. وقد تباينت نتائج هذه الدراسات بفعل تعدد القنوات التي تم اعتمادها لرصد آثار التلوث البيئي في الرأسمال البشري، وبالتالي في النمو الاقتصادي، وخصوصاً أن البحوث الوبائية والتجارب

(١٠) Robert J. Barro, «Government Spending in a Simple Model of Endogenous Growth,» *Journal of Political Economy*, vol. 98, no. 5 (October 1990), pp. 103-125.

(١١) Robert E. Lucas, «On the Mechanisms of Economic Development,» *Journal of Monetary Economics*, vol. 22, no. 1 (1988), pp. 3-42.

(١٢) Jacob Mincer, «Investment in Human Capital and Personal Income Distribution,» *Journal of Political Economy*, vol. 66, no. 4 (August 1958), pp. 281–302.

(١٣) Theodore W. Schultz, «Investment in Human Capital,» *American Economic Review*, vol. 51, no. 1 (March 1961), pp. 1–17.

(١٤) Gary S. Becker, *Human Capital: A Theoretical and Empirical Analysis, with Special Reference to Education* (Chicago, IL: The University of Chicago Press, 1964).

(١٥) Hirofumi Uzawa, «Optimum Technical Change in an Aggregative Model of Economic Growth,» *International Economic Growth*, vol. 6, no. 1 (January 1965), pp. 18-31.

(١٦) Raymond Gradus and Sjak Smulders, «The Trade-off between Environmental Care and Long-term Growth: Pollution in Three Prototype Growth Models,» *Journal of Economics*, vol. 58, no. 1 (1993), pp. 25-51.

(١٧) N. Vellinga, «The Influence of Pollution as a Stock and as a Flow on Economic Growth Rates,» Eindhoven University of Technology, working paper (June 1994).

(١٨) Casper Van Ewijk and Sweder Van Wijnberge, «Can Abatement Overcome the Conflict between Environment and Economic Growth,» *De Economist*, vol. 143, no. 2 (May 1995), pp. 197-216

(١٩) F. Kany and L. Ragot, «Croissance, capital humain et pollution,» *Mimeo* (EUREQua, Université Paris), no. 1, (1998).

(٢٠) Walid Oueslati, «Environmental Policy in an Endogenous Growth Model with Human Capital and Endogenous Labor Supply,» *Economic Modeling*, vol. 19, no. 3 (May 2002), pp. 487-507.

(٢١) Xavier Pautrel, «Reconsidering the Impact of Environment on Long-run Growth When Pollution Influences Health and Agents Have Finite-Lifetime,» *Environmental and Resource Economics*, vol. 40, no. 1 (May 2008), pp. 37-52.

المخبرية لم تحدد بشكل دقيق كيف تتأثر صحة الإنسان بفعل التعرّض للتلوث، وإن كان من الثابت أنه يسبب العديد من الأمراض التي تقلل من الإنتاجية، ومن أمد الحياة. كما أنه، بحسب دراسة لـ مارغليوس[٢٢]، يقلل من الذكاء، ويؤثر في القدرة على التكوين، حيث يحتاج الأطفال المعرّضون للتلوث إلى مدة أطول للحصول على المستوى نفسه من التكوين لدى نظرائهم غير المعرّضين. وإضافة إلى العديد من الآثار الأخرى التي رصدتها العديد من الدراسات، هناك دراسات من قبيل دراسة ويلنغر وماسون[٢٣] التي بيّنت أثر ثاني أكسيد النيتروجين في مرضى الربو؛ ودراسة تشاي وغرينستون[٢٤] التي بينت أثر المواد العالقة في وفيات الأطفال.

بصفة عامة، يمكن أن نميز بين أسلوبين في نمذجة آثار التلوث في الرأسمال البشري: الأسلوب **الأول** ضمني، يعتمد على الأثر السلبي المباشر للتلوث في أنشطة التكوين، سواء باعتباره عامل اندثار للرأسمال البشري، حيث يقلل من الوقت المخصّص للتكوين، أو يؤثر في فعالية النظام التعليمي بمجمله. أما الأسلوب **الثاني**، فهو تصريحي، حيث ينصرف إلى تأثير التلوث في أمد الحياة من دون أن يؤثر في دالة التراكم. يترتب على هذا الأسلوب، الأخذ بعين الاعتبار الآثار المترتبة على الإنتاجية، حيث تنخفض بفعل المرض والغياب المتكرر عن العمل، أو تنعدم كلية بفعل الموت.

بالإضافة إلى الاختلافات السابقة على مستوى نمذجة التلوث في علاقته مع الرأسمال البشري، يمكن أن نميّز بين النماذج التي أدخلت التأثير البيئي في مستوى دالتَي المنفعة والإنتاج، وتلك التي اكتفت بالتأثير في مستوي دالة المنفعة، وأبقت على قلب النمو سليماً معافى من تداعيات التلوّث.

تنطلق هذه النماذج على اختلافها من إمكانية الإحلال بين محركي النمو التي تجعل من تحقيق مسار للنمو متوازن وأمثل ومستديم، أمراً قائماً، حيث يؤدي ارتفاع نفقات مكافحة التلوث إلى تخفيض المردود الاجتماعي للرأسمال المادي وتقليل الاستثمار، وبالنتيجة تخفيض نسبة الرأسمال المادي إلى الرأسمال البشري في قطاع الإنتاج، وهو ما يجعل العملية الإنتاجية أكثر نظافة وملاءمة مع البيئة. وبالحصيلة، يتحقق تسريع وتيرة النمو الاقتصادي من دون أن يكون مضمونه ملوثاً.

بالنسبة إلى النماذج التي اقتصر فيها ظهور التلوث على مستوى دالة المنفعة، يبقى فيها تحقيق النمو الاقتصادي مرهوناً بالفرق بين الطابع الملوّث للرأسمال وفعالية نفقات مكافحة التلوث. وفي حالة تعادل القوتين، تختفي معاملات التلوث من الصيغة الدالية للنمو، أما إذا تغلّبت القوة الأولى على الثانية، فان الاقتصاد يسير نحو السعير البيئي (الكوارث البيئية)، وفي حالة العكس تفتح أمام الاقتصاد أبواب النعيم البيئي.

(٢٢) Sergio Margulis, «Back-of-the-Envelope Estimates of Environmental Damage Costs in Mexico,» World Bank, Policy Research Working Papers (Washington, DC) (1992)

(٢٣) Marc Willinger et Serge Masson, «Evaluation des coûts de la pollution atmosphérique sur la santé en Ile de France,» Dossier documentaire les Mercredis de l'ADEME (1997).

(٢٤) Kenneth Y. Chay and Michael Greenstone, «The Impact of Air Pollution on Infant Mortality: Evidence from Geographic Variation in Pollution Shocks Induced by a Recession,» *Quarterly Journal of Economics*, vol. 118, no. 3 (August 2003), pp. 1121-1167.

وفي الحالة الثانية التي يصاب فيها قلب النمو بانبعاث التلوث، يصبح الحصول على مسار للنمو المتوازن أمثل ومستديم، مستحيلاً إلا في حالة التعادل بين القوتين المذكورتين آنفاً. في هذه الوضعية، تكون الاستدامة البيئية شرطاً في وجود مسار النمو الأمثل أصلاً. ويمكن تفسير ذلك بالطابع المزدوج لنفقات مكافحة التلوث، حيث إنها تعمل من جهة على الحدّ من التلوث، وهو ما يزيد من فعالية التكوين، وبالتالي يسرّع من وتيرة النمو الاقتصادي، ومن جهة أخرى تؤدي إلى مزاحمة الاستثمار في الرأسمال المادي، وبالتالي تبطئ وتيرة النمو.

أما في حالة التأثير في أمد الحياة، فقد بيّنت دراسة بوتريل (Pautrel) بالاعتماد على نموذج الأجيال المتداخلة على طريقة بلانشارد[٢٥]، أنه عندما يزيد التلوث يزيد احتمال إصابة الأفراد بالمرض، ويزيد احتمال الوفاة، الأمر الذي يقلل من أمد الحياة، وبالتالي يحرم الاقتصاد من الاستفادة من إنتاجية الأفراد المتوفين أو المعوقين، وهو ما سينعكس سلباً على النمو الاقتصادي. وهنا يكون الاقتصاد أمام أمرين: تحمل الخسارة بشكل دائم، أو دفع نفقات جديدة، لا لمكافحة التلوث فقط، وإنما لتحسين الصحة العمومية والتكفل بالمصابين.

رابعاً: التلوث ونموذج آجيين وهويت

تبيّن من خلال نموذج لوكاس السابق أن الرأسمال البشري قوة محركة للنمو وعامل أساسي في حماية البيئة. بيد أن ارتباطه بصاحبه كظله حيثما حل وارتحل، وعدم مجانية خدماته، يعتبران مصدرين للحدّ من أثره. لهذا لجأ العديد من الباحثين إلى اعتماد أسلوب أكثر مرونة، وأكثر ثراء يستفيد من مزايا الرأسمال البشري، ويتلافى القيود المفروضة على استخدامه، وهو الابتكار التكنولوجي كمحرك للنمو.

لقد بقي الابتكار مجهولاً ردحاً من الزمن اعتبر خلالها منّة تهبط من السماء أو علبة سوداء أو متبقياً لسولو[٢٦] ، أو مقياساً لجهلنا بالعامل المفسر للفائض من الإنتاج عن مساهمة الرأسمال ومساهمة العمل، حتى ظهور المقال الرائد لبول رومر[٢٧] حول التقدم الفني الداخلي (المقاربة الأفقية للابتكار) الذي فتح الطريق أمام العديد من الدراسات في هذا النطاق، مثل عملي غروسمان وهيلبمان[٢٨]، وآجيين وهويت[٢٩] (المقاربة الرأسية للابتكار).

(٢٥) Oliver J. Blanchard, «Debt, Deficits and Finite Horizons,» *Journal of political Economy*, vol. 93, no. 2 (April 1985), pp. 223-247.

(٢٦) Rober M. Solow, «Technical Change and the Aggregate Production Function,» *Review of Economics and Statistics*, vol. 39, no. 3 (August 1957), pp. 312-320.

(٢٧) Paul M. Romer, «Endogenous Technological Change,» *Journal of Political Economy*, vol. 98, no. 5 (1990), pp. 71–102.

(٢٨) Gene M. Grossman and Elhanan Helpman, *Innovation and Growth in the Global Economy* (Cambridge, MA: MIT Press, 1991).

(٢٩) Philippe Aghion and Peter Howitt, «A Model of Growth through Creative Destruction,» *Econometrica*, vol. 60, no. 2 (March 1992), pp. 323-351.

ونظراً إلى ما يؤديه الابتكار التكنولوجي في مضمار النمو الاقتصادي والتلوث البيئي من دور، فقد تم اعتماد الإطار الذي يقوم عليه، لتحليل مختلف السياسات الاقتصادية والبيئية، وتحديد الشروط التي يحدث عندها التلاقي بين أولويات التنمية واعتبارات حماية البيئة. ومن أهم الدراسات التي تندرج في هذا السياق، يمكن أن نذكر هانغ وآخرون[٣٠]، وبايرن[٣١]، والباشا وورو[٣٢]، وغريموند[٣٣] وريكي وغريموند[٣٤]، وفيردير[٣٥]، وريكي[٣٦]، وهارت[٣٧].

وأياً كان الاختلاف بين ما توصلت إليه هذه النماذج، إلا أنها تشترك عموما في نتيجتين أساسيتين:

النتيجة **الأولى** هي أن إمكانية تحقيق وضعية رابح ـ رابح بين النمو الاقتصادي وحماية البيئة، تعتبر أكثر احتمالاً في حالة اعتماد التقدم التكنولوجي محركاً للنمو، مقارنة بالنماذج السابقة، وهي حقيقة تعززها الوقائع الاقتصادية المعاصرة، حيث إن الإبداعات الأخيرة في التكنولوجيا، وتكنولوجيا المعلومات خصوصاً، خلقت ثورة حقيقية في طريقة الحياة والعمل والتفكير، ومكنت من تراكم رأسمالي غير مسبوق، كما أنها مكّنت من ظهور الاقتصاد اللامادي (The Weightless Economy) الذي تنخفض فيه كثافة التلوث. لكن هذه الحقيقة لا تنفي أيضاً مخاطر من نوع آخر تحتاج إلى المزيد من الابتكار للحد منها.

أما النتيجة **الثانية**، فهي ضرورة تدخل الدولة لتصحيح الإخفاقات السوقية الناجمة عن الفرق بين التكلفة الخاصة والتكلفة الاجتماعية للتلوث، خصوصاً أن البيئة تعاني مشكل حق الملكية والاستغلال المفرط للموارد، وأثر الخارجيات الذي يؤدي إلى انحراف المستويات المثلى للنمو عن مستوياتها التنافسية. ويمكن في هذا السياق تطبيق ضريبية بيئية (أو خلق بورصة للتلوث) من شأنها أن تدفع بالمؤسسات إلى استخدام أنشطة لمكافحة التلوث، والانخراط في البحث والتطوير لابتكار تكنولوجيا نظيفة وصديقة للبيئة. كما أنه من شأن هذه السياسة البيئية أن تعمل على ترقية الوعي البيئي، وأن تعزز

(٣٠) V. Hung, p. Chang, and K. Blackburn, «Endogenous Growth, Environment and R&D,» in: Carlo Carraro, ed., *Trade, Innovation and Environment* (Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, 1993).

(٣١) Margaret M. Byrne, «Is Growth a Dirty Word?: Pollution, Abatement and Endogenous Growth,» *Journal of Development Economics*, vol. 54, no. 2 (1997), pp. 261-284.

(٣٢) Elamin H. Elbasha and Terry Roe, «On Endogenous Growth: The Implications of Environmental Externalities,» *Journal of Environmental Economics and Management*, vol. 31, no. 2 (1996), pp. 240-268.

(٣٣) Andre Grimaud, «Pollution Permits and Sustainable Growth in a Schumpeterian Model,» *Journal of Environmental Economics and Management*, vol. 38, no. 3 (November 1999), pp. 249-266.

(٣٤) Andre Grimaud and Francesco Ricci, «The Growth-Environment Trade-off: Horizontal vs Vertical Innovations,» Fondazione Eni Enrico Mattei, working Paper no. 99.34 (1999).

(٣٥) Thierry Verdier, «Environmental Pollution and Endogenous Growth: A Comparison between Emission Taxes and Technological Standards,» in: Carlo Carraro and Jerzy A. Filar, eds., *Control and Game-Theoretic Models of the Environment* (Boston, MA: Birkhäuser, 1995), vol. 2, pp. 175-200.

(٣٦) Francesco Ricci, «Channels of Transmission of Environmental Policy to Economic Growth: A Survey of the Theory,» *Ecological Economics*, vol. 60, no. 4 (2007), pp. 688-699.

(٣٧) Rob Hart, «Growth, Environment and Innovation: A Model with Production Vintages and Environmentally Oriented Research,» *Journal of Environmental Economics and Management*, vol. 48, no. 3 (2004), pp. 1078-1098.

الأدوات الاقتصادية بمعايير وتشريعات تمكّن من إدماج البعد البيئي في الحساب الاقتصادي للمنتج والمستهلك على حد سواء. وقد قدم غريموند وريكي[٣٨] تحليلاً معمقاً في هذا السياق تعرض لمختلف الأدوات التي تمكن في حال تطبيقها من إعادة التكافؤ بين حل المخطط الاقتصادي المركزي والحل السوقي، كما بيّنا الفروق بين الأدوات الكمية والسعرية، أي بين بورصة التلوث التي يحدد فيها السقف الأعلى المتاح من التلوث، ويتم داخلها تبادل الحصص بين المؤسسات ذات الفائض وذات العجز، وبين الضريبة البيجوفية (نسبة إلى بيجو).

إن النمو الاقتصادي قد لا يكون منتهياً ما دام قائماً على الأفكار، والأفكار لا تعرف النضوب. وفي هذه الحالة يتحول الاقتصاد من اقتصاد مبني على المادة إلى اقتصاد مبني على المعلومة أو السلعة ـ المعلومة (Biens connaissances ou information)، فبدل أن يتم دمج الفكرة في سلعة مادية، يتم دمجها في سلعة لامادية[٣٩]، وتبقى بالتالي البيئة سليمة من الأعطاب التي تسببها الملوثات.

خاتمة

إن وضعية التضاد بين النمو وحماية البيئة التي تبدو في الظاهر لأول وهلة مسألة مفروغاً منها، حيث يتم التغاضي عن تنوع مصادر التراكم الاقتصادي وتباينها من حيث درجة التلوث إلى صالح فهم سطحي اختزالي لمتضمنات هذه العلاقة، التي تعتبر خداعة ومجافية للواقع. فقد تبيّن مما سبق أنه يمكن للاقتصاد، باعتماد أنشطة لمكافحة التلوث، وتعزيز الكفاءة في قطاعَي التعليم والصحة والاستثمار في البحث العلمي، أن يوجه محتوى النمو في الاتجاه الأكثر نظافة وحماية للبيئة، محققاً بذلك الرفاهية المادية واللامادية المنشودتين، ومستجيباً لمقتضيات الاستدامة الاقتصادية والبيئية. إن الابتكار التكنولوجي يبقي الرافعة القوية التي يمكن أن تستحدث سلعاً ذات إنتاجية عالية، وفي الآن نفسه ذات نظافة عالية، إذا تم اعتماد السياسات الكفيلة بتوجيهه في هذا المنحى.

لكن انتهاج مثل هذه السياسات لا يمكن أن يحدث إلا إذا كان منبثقاً من فهم عميق للعلاقة المعقدة والمتشابكة على مستوى المحيط البيئي أولاً، ثم على مستوى علاقة التأثر والتأثير في المجال الاقتصادي. فمن الناحية الإيتمولوجية يبدو الارتباط وثيقاً، حيث تشتق كلمة «الاقتصاد» من «Oikos nomos»، أي تسيير المنزل، وكلمة «الإيكولوجيا» من «Oikos logos» أي علم المنزل، وبالتالي فإن الإدارة الجيدة للمنزل تقتضي التعرّف الجيد إلى أرجاء المنزل وتصميمه ومحتوياته. وهكذا الحال بالنسبة إلى أي سياسة اقتصادية مستديمة، لا بد من أن تستند إلى روح هذه العلاقة وجوهرها ■

(٣٨) Grimaud, «Pollution Permits and Sustainable Growth in a Schumpeterian Model,» pp. 249-266, and Grimaud and Ricci, «The Growth-Environment Trade-off: Horizontal vs Vertical Innovations».

(٣٩) Suzanne Scotchmer, *Innovation and Incentives* (Cambridge, MA: MIT Press, 2005).

للاشتراك في

المجلة العربية للعلوم السياسية

(تصدر المجلة باللغة العربية فصلياً)

● **الاشتراك السنوي (بما فيه أجور البريد الجوي):**

١٠٠ دولار أمريكي	للحكومات والمؤسسات، في أقطار الوطن العربي
١٢٠ دولاراً أمريكياً	للحكومات والمؤسسات، خارج الوطن العربي
٧٠ دولاراً أمريكياً	للأفراد، في أقطار الوطن العربي، كافة
٩٠ دولاراً أمريكياً	للأفراد في أوروبا
١٠٠ دولار أمريكي	للأفراد في أمريكا وسائر الدول (عدا أوروبا)

● **الاشتراك لمدى الحياة (بما فيه أجور البريد الجوي):**

٧٥٠ دولاراً أمريكياً	للأفراد
١٠٠٠ دولار أمريكي	للحكومات والمؤسسات

يرجى تسديد المبلغ كما يلي:

(١) إمّا بشيك لأمر المركز مباشرة مسحوب على أحد المصارف الأجنبية.

(٢) أو بتحويل إلى العنوان التالي: حساب مركز دراسات الوحدة العربية رقم (003-3800022-390) بنك بيبلوس ـ فرع الحمرا ـ السادات ص.ب: ٥٦٠٥-١١ ـ بيروت ـ لبنان ـ تلكس Bybank 44078-41601 LE ـ تلفون: ٧٣٦١٥٢ ـ ٣١/ ٢٥٥٦٢٠.

كـتـب

يتضمن هذا الباب ثلاث مراجعات:

(١) العدالة الاجتماعية والنماذج التنموية مع اهتمام خاص بحالة مصر وثورتها (إبراهيم العيسوي)

إعداد: إيناس محمد الجعفراوي

(٢) نظرية التنظيم الصناعي (جان تيرول)

إعداد: عبد الفتاح العموص

(٣) التدهور البيئي في مصر: منهج دليلي لتقدير تكاليف الضرر والعلاج والتعافي

إعداد: أحمد حمدي صفر