

## ادارة راس المال البشري في سياسات النمو الأخضر

المبحث الرابع من كتاب

النمو الأخضر الشامل طريق إلى التنمية المستدامة

ترجمة بتصرف

أ.د. مضر خليل عمر

بالنسبة للعديد من البلدان ، فإن الوعد بمصادر جديدة للنمو وخلق فرص العمل هو ما يكمن وراء جاذبية النمو الأخضر . إنهم ينظرون إلى البرازيل والصين والدنمارك والهند واليابان - قادة العالم في صادرات المنتجات الخضراء ، حيث الصناعات الجديدة تمامًا في طاقة الرياح والطاقة الشمسية والوقود الحيوي . إنهم يسمعون عن المكاسب المزدوجة الموعودة للحفاظ المالي الأخضر الذي يمكن أن يخلق فرص عمل على المدى القصير مع وضع الأسس لمستقبل أكثر استدامة . بالنسبة للآخرين ، يظل الخوف من تناقص القدرة التنافسية وفقدان الوظائف أحد العوائق الرئيسية التي تحول دون متابعة النمو الأخضر . وهم قلقون من أن تشديد السياسات البيئية يمكن أن يؤدي إلى إعادة توطين الصناعات في البلدان ذات السياسات البيئية المتساهلة (ما يسمى "ملاذات التلوث") - وأن هذه السياسات ستؤدي إلى حروب تجارية .

ومع ذلك ، إلى حد ما ، هذا نقاش قديم - نقاش يركز على العلاقات المعقدة بين التنظيم البيئي والقدرة التنافسية ، والآثار المترتبة على العمل . موضوع "الوظائف الخضراء" هو مجرد جولة أخيرة ، مدفوعة بالمخاوف الاقتصادية العالمية . **هل النمو الأخضر يخلق فرص عمل؟** يجادل المؤيدون بأن السياسات الخضراء هي "محرك جديد للنمو" و "مولد صافي للوظائف اللائقة" (برنامج الأمم المتحدة للبيئة 2011). أثار الانكماش الاقتصادي العالمي الأخير العديد من المقترحات لمحفزات مالية "خضراء" لتعزيز النمو وخلق فرص العمل (بولين وآخرون 2008). كما اقترحت منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية (OECD) أن الاستثمار في الأنشطة الخضراء لديه إمكانات كبيرة لخلق فرص العمل (OECD 2011b). يقدر المحللون الصينيون أن تدابير توفير الطاقة ، وحماية البيئة ، واستبدال الصناعات الملوثة بشركات التكنولوجيا المتقدمة ستؤدي إلى صافي خلق حوالي 10 ملايين وظيفة على مدى السنوات الخمس إلى العشر القادمة ، وأن صادرات السلع الخضراء يمكن أن تخلق حوالي 48 مليون وظيفة (CCICED 2011) ، مذكورة في البنك الدولي وجمهورية الكونغو الديمقراطية (2012).

لكن النقاد يزعمون أن هناك مبالغة في تقدير الإمكانيات وأن السياسات البيئية قد تضر بالفعل بأسواق العمل (Michaels and Murphy 2009) ؛ (Morris and others 2009) توصلت دراسة حديثة لجنوب إفريقيا إلى أنه في حين أن تطوير الصناعات الخضراء أمر جذاب ، إلا أن فرصة نجاحها ضئيلة ما لم تتم معالجة المشكلات الهيكلية (العقبات التنظيمية أمام إنشاء المشاريع الصغيرة ، ونقص العمال المهرة) (البنك الدولي 2011 أ). وبالمثل ، فإن الاستثمارات لتعزيز البحث والتطوير (R & D) في الصناعات الخضراء لن تفعل الكثير إذا أنتجت الأنظمة التعليمية والمالية عددًا قليلاً من العمال المهرة ورأس مال ضئيل للمخاطر. لتسليط الضوء على هذا النقاش ، يستكشف هذا الفصل التأثير الصافي لخلق فرص العمل الخضراء - أي ما إذا كان سيتم خلق المزيد من الوظائف بدلاً من الخسارة - والعلاقة بين أسواق العمل وسياسات النمو الأخضر. يناقش أولاً ماهية الوظائف الخضراء بالضبط ، ثم ينتقل إلى العوامل التي تؤثر ما إذا كانت سياسات النمو الأخضر تؤدي إلى خلق فرص العمل ، وتنتهي بالتدابير اللازمة لتسهيل الانتقال إلى مسارات نمو أكثر اخضرارًا لأسواق العمل .

النتيجة الرئيسية هي أن السياسات البيئية لن تؤدي إلى خلق فرص عمل كبيرة إلا إذا تم معالجة أوجه القصور الأخرى - بما في ذلك تلك الموجودة في أسواق العمل . وبعبارة أخرى ، فإن سياسات النمو الأخضر ليست بديلاً عن سياسات النمو الجيدة . ولكن في حين أن النمو الأخضر قد لا يكون هو الحل للبطالة المزمنة

والقدرة التنافسية المنخفضة ، إلا أن المخاوف من أن تؤدي اللوائح البيئية إلى ذلك ، فقدان الوظائف وانخفاض القدرة التنافسية في غير محله - في الواقع ، من المرجح أن التأثيرات ستكون معتدلة إلى حد ما . وفي الوقت نفسه ، فإن اللوائح الأفضل (خاصة تلك المدعومة بالتدريب) تدعم البحث والتطوير ، وإعادة تدوير الضرائب (أي استخدام الإيرادات من الضرائب البيئية لتقليل الضرائب الأخرى) ستساعد في تقليل المخاطر التي تشكلها سياسات النمو الأخضر وتعظيم الفوائد المشتركة . **قد تخلق السياسات الخضراء فرص عمل ، ولكنها ليست بديلاً لأسواق العمل السليمة .** العقبة الأولى في تأطير النقاش هي أنه لا يوجد اتفاق حول كيفية تعريف الوظائف "الخضراء" ، حتى بين الاقتصاديين . عدم وجود تعريف مهم لأنه يعقد النقاش حول الرغبة في السياسات الخضراء .

### تحديد الوظائف الخضراء

نظرًا لأن "التوظيف في الصناعات" الخضراء" ، فإن بعض تعريفات الوظائف الخضراء ضيقة إلى حد ما ، بما في ذلك فقط الوظائف ذات التركيز البيئي المحدد أو التوظيف في الصناعات (أو المشاريع المحددة) التي تعد **منتجاتها ذات فائدة بيئية** . ويشمل ذلك التوظيف في الطاقة المتجددة ، وكفاءة الطاقة ، والخدمات البيئية أو في تطوير منتجات أقل كثافة للكربون (مثل بناء السكك الحديدية) . بالنسبة لبرنامج الأمم المتحدة للبيئة ، فإن محتوى الوظائف ، فضلاً عن خصائص السلع والخدمات الصناعية ، مهم أيضًا (برنامج الأمم المتحدة للبيئة 2008) . يُعرّف برنامج الأمم المتحدة للبيئة الوظائف الخضراء بأنها **العمل في الزراعة والتصنيع والبحث والتطوير والأنشطة الإدارية والخدمية التي تساهم بشكل كبير في الحفاظ على الجودة البيئية أو استعادتها** . وهذا يشمل على وجه التحديد ، ولكن ليس حصريًا ، الوظائف التي تساعد على حماية النظم البيئية والتنوع البيولوجي ؛ تقليل استهلاك الطاقة والمواد والمياه من خلال استراتيجيات عالية الكفاءة ؛ إزالة الكربون من الاقتصاد . وتقليل أو تجنب تمامًا توليد جميع أشكال النفايات والتلوث (برنامج الأمم المتحدة للبيئة 2008) يأخذ هذا التعريف منظورًا صناعيًا واسعًا ، يمتد إلى ما وراء التوظيف في الخدمات البيئية المحددة بدقة . من حيث المبدأ ، فإنه يشمل التوظيف في إنتاج أي سلع وخدمات لها آثار بيئية ضارة أصغر من البدائل القريبة .

تركز بعض التعريفات على الصناعات التي تنتج مخرجات مرغوبة بيئيًا . تعرف منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية / يوروستات صناعة السلع والخدمات البيئية على أنها "أنشطة تنتج سلعًا وخدمات لقياس الضرر البيئي الذي يلحق بالمياه والهواء والتربة أو منعه أو الحد منه أو تقليله أو تصحيحه ، بالإضافة إلى المشكلات المتعلقة بالنفايات والضوضاء ، والنظم البيئية . وهذا يشمل التقنيات والمنتجات والخدمات التي تقلل من المخاطر البيئية وتقلل من التلوث والموارد" (منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية 1999) . على سبيل المثال ، إدارة تلوث الهواء والموارد ستكون مؤهلة .

باستخدام تعريف منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية ، تشكل الوظائف الخضراء حصة صغيرة ولكنها مهمة من إجمالي العمالة - حوالي 1.7 % من إجمالي العمالة مدفوعة الأجر في أوروبا (European Commission 2007) . ربما يكون هذا جزء أكبر من ملف مما قد يوحي به التقدير العالمي على غرار خطوط برنامج الأمم المتحدة للبيئة ؛ كما يلاحظ برنامج الأمم المتحدة للبيئة ، فإن الكثير من النمو الموثق في الوظائف الخضراء كان حتى الآن في البلدان المتقدمة ، وقد يجد الموظفون في العديد من الوظائف أن وظائفهم لا تُحسب على أنها "خضراء" على الرغم من طبيعة السلع والخدمات التي يساعدون في إنتاجها . على سبيل المثال ، تم استبعاد الوظائف في صناعة السيارات ، على الرغم من أن بعضها قد يخصص لتطوير سيارات منخفضة الكربون . كونها "نتيجة التوظيف لسياسات خضراء" تتبع بعض تعريفات الوظائف الخضراء مسارًا مختلفًا ، مع التركيز على ما يحدث عندما يتم إدخال السياسات العامة لتصحيح العوامل البيئية الخارجية - مما يفتح إمكانية تضمين الوظائف التي تم إنشاؤها وتدميرها في جميع أنحاء الاقتصاد .

في الواقع يحاولون الإجابة عن السؤال ، "ما هي عواقب التوظيف لإدخال سياسات خضراء (مثل الحد الأقصى والتجارة) بالنسبة للحالة الأساسية؟" يتطلب هذا النهج نمذجة اقتصادية ضمنية أو صريحة للسياسات . تحسب بعض الدراسات في هذا السياق الوظائف التي تم إنشاؤها مباشرة من خلال السياسات - أي تأثيرات التوظيف "المباشرة" . وهي تركز على متطلبات العمل المحددة للتقنيات (تقديرات "من أسفل إلى أعلى" ، باستخدام نماذج تحليلية بسيطة مبنية على جداول البيانات جنبًا إلى جنب مع التقديرات الهندسية) . 3. من القضايا المهمة هي توقيت إنشاء الوظائف ومدتها . هناك فرق رئيسي بين البناء والتصنيع والتركيب - حيث قد تكون الوظائف قصيرة العمر إلى حد ما - والتشغيل المستمر ، والصيانة ، ومعالجة الوقود - حيث يعتمد طول الوظائف على متانة المصنع ذي الصلة .

تشمل الدراسات الأخرى كلاً من الوظائف التي تم إنشاؤها والوظائف المدمرة في القطاعات المحرومة من السياسات الخضراء - أي تأثيرات العمالة غير المباشرة والصافية . يعد هذا المفهوم الصافي لتغيير العمالة أمرًا بالغ الأهمية لتقييم التأثيرات الكلية على سوق العمل للسياسات البيئية . يمكن أن يتم ذلك من خلال جداول المدخلات والمخرجات أو نمذجة التوازن العام . وهي تشمل الوظائف التي أوجدها إجمالي الطلب الناتج عن العمالة الإضافية المباشرة وغير المباشرة (تأثيرات العمالة "المستحثة") . يسمح هذا النهج بحساب الوظائف على أنها خضراء إذا تم إنشاؤها بواسطة سياسات خضراء ، حتى لو كانت في قطاعات ليس لها علاقة مباشرة واضحة بالأهداف البيئية (مثل الاتصال) أو لها علاقة ثانوية فقط (مثل الخدمات المالية) . ويشمل أيضًا ردود الفعل والآليات الاقتصادية الأخرى الناتجة عن السياسات البيئية ، وبالتالي تأمل في الحصول على الوظائف المفقودة بسبب ارتفاع الأسعار والأجور الحقيقية المنخفضة ، وانخفاض الطلب النهائي ، وانخفاض الاستثمار . لكن العديد من الدراسات لا تتابع عملية المقاصة هذه .

نهج آخر يأخذ في الحسبان الأفق الزمنية المختلفة - كلما زاد الأفق الزمني ، يمكن تعديل المزيد من المتغيرات الاقتصادية . على سبيل المثال ، تتناول دراسة تأثير سياسات أسعار الكربون على الصناعة الأمريكية ، النتائج على مدى أربعة نطاقات زمنية : (Holand others 2008)

- المدى القصير للغاية ، حيث لا تستطيع الشركات تعديل الأسعار وتنخفض الأرباح وفقًا لذلك .
- المدى القصير ، حيث يمكن للشركات رفع الأسعار لتعكس ارتفاع تكاليف الطاقة ، مع انخفاض مقابل في المبيعات نتيجة لاستبدال المنتج أو الواردات .
- المدى المتوسط ، بالإضافة إلى التغييرات في أسعار الإنتاج ، قد يتغير مزيج المدخلات أيضًا ، لكن رأس المال يظل في مكانه ، ويتم أخذ التأثيرات على مستوى الاقتصاد في الحسبان .
- المدى الطويل ، عندما يمكن إعادة تخصيص رأس المال واستبداله بتقنيات أكثر كفاءة في استخدام الطاقة .

ويخلص إلى **أن عواقب التوظيف للسياسات الخضراء تختلف بشدة ، اعتمادًا على الأفق الزمني** . تعكس خسائر العمالة قصيرة الأجل انخفاض الإنتاج وهي كبيرة في القطاعات كثيفة الاستهلاك للطاقة ، ولكن المكاسب في الصناعات الأخرى من شأنها أن تعوض هذه الخسائر بالكامل على المدى الطويل . لكن قلة من الدراسات هي المسؤولة عن جمود سوق العمل والعقبات الأخرى التي تحول دون خلق فرص العمل ، ومع ذلك فإنها قد تضعف أي تأثير إيجابي للسياسات الخضراء . كما أشارت دراسة البنك الدولي حول جنوب إفريقيا (البنك الدولي 2011 أ) ، لا تستطيع السياسات الخضراء تصحيح جميع المشاكل التي تعيق خلق فرص العمل - مثل عدم تطابق المهارات والازدواجية (من الداخل إلى الخارج) في سوق العمل . وبالتالي ، فإن نطاق خلق الوظائف الخضراء محدود في غياب تغييرات موازية في السياسة الاقتصادية .

**تقييم تأثير السياسات الخضراء على الوظائف**: إجمالي خلق فرص العمل مقابل صافي خلق الوظائف ما هو التأثير العام على خلق فرص العمل للسياسات الخضراء في البلدان النامية؟ وقد ركزت دراسات قليلة صراحة على هذا الأمر ، وتلك التي عانت من العديد من مشكلات التعريف ، مما يجعل المقارنات صعبة . ومع ذلك

، فإن القلة الموجودة تشير إلى أن سياسات تغير المناخ بشكل عام وسياسات الطاقة المتجددة على وجه الخصوص يمكن أن تولد فرص عمل إضافية كبيرة :

- في جنوب إفريقيا ، توصلت دراسة إلى أن سيناريو "ثورة الطاقة" - أي سيناريو مع انتقال قوي نحو الطاقة المتجددة - يخلق 27 % من الوظائف أكثر من الطاقة الدولية . سيناريو عمل الوكالة كالمعتاد وبنسبة 5 % أكثر من سيناريو النمو دون قيود (Rutovitz 2010).
- في الهند ، وجدت دراسة أن العمالة منخفضة الكربون هي واحدة من الفوائد المشتركة الرئيسية لتعزيز قطاع الطاقة المتجددة . ويشير إلى أن الطاقة الشمسية تتطلب عمالة أكثر من طاقة الرياح وهي أكثر قدرة على تلبية متطلبات الهند من الطاقة الصغيرة الحجم خارج الشبكة . تعد الكتلة الحيوية والنقل الأخضر والأشغال العامة في إدارة المياه والغابات أيضاً طرقاً جذابة لتحقيق كل من أهداف العمالة والبيئة . (GCN 2010)
- في الصين ، تؤكد دراسة على الخسائر المحتملة في العمالة من التخفيض الحاد المخطط له في كثافة استخدام الطاقة في الصناعة الصينية ، لكنها تشير إلى أن زيادة العمالة يمكن التغلب عليها في مصادر الطاقة المتجددة - والأهم من ذلك بكثير - من الناحية الكمية - تحول الاقتصاد الصيني نحو الخدمات والابتعاد عن الصناعة الثقيلة . (GCN 2010)
- في البرازيل ، تشير دراسة إلى أن مصادر الطاقة المتجددة لديها إمكانات أقوى في البرازيل مما هو متصور في الدراسات الرسمية والسياسات الحكومية ، سواء في المساهمة في التخفيف من ثاني أكسيد الكربون وتوليد الوظائف . (GCN 2010)

#### ما هو سجل المحفزات المالية الخضراء على خلق فرص العمل في البلدان النامية؟

- الدليل ضئيل ، لكن بعض الدراسات تظهر خلق بعض فرص العمل ، مع تباين كبير في الوظائف التي يتم إنشاؤها مقابل كل دولار يتم إنفاقه .
- في جمهورية كوريا ، ولدت استعادة الغابات ما يقرب من ثمانية أضعاف عدد الوظائف لكل دولار مقارنة بالهدف الأخضر الأقل كثافة في العمل ، "المركبات والطاقة النظيفة" . (Barbier 2009)
  - في الصين ، وُجد أن الإنفاق على الكتلة الحيوية يكون أكثر فعالية بنحو 30 مرة في توليد الوظائف مقابل كل دولار من طاقة الرياح (برنامج الأمم المتحدة للبيئة 2008). يشير ذلك إلى أن التركيز على الطاقة المتجددة والتصنيع منخفض الكربون السائد في الدراسات الخاصة بأوروبا والولايات المتحدة قد يفوت فرص خلق فرص العمل من التغييرات في إدارة الأراضي والزراعة في البلدان النامية ، حيث تكون هذه القطاعات الاقتصادية أكثر أهمية إلى حد ما .
  - في أمريكا اللاتينية ، تعد إعادة تأهيل شبكة المياه وتوسيعها في هندوراس أكثر فاعلية (بمعامل يزيد عن 10) في خلق فرص العمل مقارنة بمشاريع الطاقة الكهرومائية في البرازيل ، حيث تقع كهربية الريف في بيرو بين (شوارتز وآخرون 2009).

في حين أن هذه الدراسات مفيدة ، إلا أن لها قيوداً . إنهم لا يناقشون قيود رأس المال التي قد تعيق الاستثمارات (العامّة أو الخاصّة) اللازمة لخلق الوظائف الخضراء . يفترضون أن الناس سينتقلون بسلاسة من قطاع إلى آخر ويتجاهلون جمود سوق العمل . تميل إلى التركيز بشكل ضيق على قطاع الطاقة عندما تكون خيارات النمو الأخضر (حتى عندما تقتصر على مخاوف تغير المناخ) موجودة في قطاعات أخرى قد تكون أكثر كثافة في العمالة . ولا يميزون دائماً بين الاستبدال (باستخدام المزيد من العمالة ورأس مال أقل ، والطاقة ، والمدخلات الأخرى) والإنتاجية المنخفضة (باستخدام المزيد من المدخلات لإنتاج نفس المقدار من المخرجات). هذا التمييز مهم لأن **استبدال رأس المال والعمالة أمر مرغوب فيه** ، على الأقل بالنسبة للبلدان التي لديها فائض في المعروض من العمالة ، وبطالة كبيرة ، ومحدودية الوصول إلى رأس المال ؛ انخفاض الإنتاجية ليس كذلك .

سؤال آخر يستحق التساؤل هو ما إذا كان الإنفاق الأخضر طريقة جيدة لخلق فرص عمل قصيرة الأجل أثناء الأزمة . الحجة المؤيدة للمحفزات المالية الخضراء هي أنها يمكن أن تخلق فرص عمل وتضع الأسس لنمو أكثر استدامة . لكن التجربة تشير إلى الحاجة إلى النظر عبر مجموعة من الأعمال الخضراء الممكنة (من الطاقة المتجددة إلى إعادة التحريج) حيث لا تتطلب جميعها القدر نفسه من العمالة و "جاهزة للمجارف".

بادئ ذي بدء ، إذا كان خلق فرص العمل هو الهدف ، فقد يكون الإنفاق الأعلى في القطاعات ذات كثافة رأس المال الأقل من الطاقة التقليدية أو المتجددة - مثل برامج إعادة التشجير أو حتى التعليم والخدمات الصحية - أكثر فعالية . ولكن قد تكون هناك مقايضات بين خلق فرص العمل السريع و "الخضرة" . بناء الطرق ، على سبيل المثال ، كثيفة العمالة إلى حد ما ويمكن أن تساعد في توفير بنية تحتية قيمة ، لكنها ليست خضراء بشكل خاص . وبعض القطاعات ، مثل الطاقة ، لن تصدر قائمة خلق فرص عمل سريعة ومستدامة ، بالنظر إلى أنها تتطلب مهلة طويلة لاستبدال رأس المال .

وتميل البرامج التي تسفر عن تأثيرات وظيفية أكبر إلى زيادة مكاسب التوظيف للعمال ذوي المهارات الأقل إلى حد كبير ، بحيث تكون تأثيرات النمو على المدى الطويل صغيرة إلى حد ما . تتطلب التنمية طويلة الأجل ، بما في ذلك التنمية المستدامة ، مزيداً من التركيز على الاستثمار في البنية التحتية المعزز للنمو ، والذي لا يتطلب بالضرورة عمالة كثيفة . هناك حاجة إلى مزيد من التحليل حول كيفية تأثير الأسواق العالمية على خلق فرص العمل - يعتمد تسرب الوظائف الخضراء والإنفاق إلى بلدان أخرى على ثروات المهارات ، وهيكلة الصناعة الحالي ، وطبيعة التقنيات المستخدمة حديثاً ، والطرق التي يتم بها استغلال الميزة النسبية (GCN 2010).

النقطة الأخيرة هي تذكير مفيد بأن تأثيرات التوازن العام مهمة . ومع ذلك يتم تجاهل هذه إلى حد كبير في أدبيات الوظائف الخضراء . قد يكون هذا مضللاً بشكل خاص للبلدان النامية ، كما يناقش القسم الاتي . يعتمد تأثير السياسات الخضراء على التوظيف على هيكل سوق العمل والسياسة المحددة التي يتم أخذها في الحسبان المشكلة مع الدراسات التي تناقش أسواق العمل هي أنها تميل إما إلى نمذجتها على أنها تنافسية تماماً ، وبالتالي التكيف الفوري مع جميع الصدمات مع عدم وجود بطالة لا إرادية ( النموذج الكلاسيكي الجديد) - أو وجود بطالة لا إرادية يمكن التخلص منها بحافز مالي (النموذج الكينزي). المجموعة الأولى من الافتراضات تشير إلى أنه من المرجح أن تحل الوظائف الخضراء محل العديد من الوظائف في أماكن أخرى من الاقتصاد .

كلا النهجين غير واقعيين . تتمتع معظم البلدان النامية بفائض اقتصادي في العمالة ، لذا فإن التقديرات التي تقتصر على خلق فرص العمل المباشر في أدبيات الوظائف الخضراء قد تكون أقل تضليلاً بالنسبة لها . البلدان النامية من الاقتصاديات الصناعية الأقرب إلى العمالة الكاملة . ولكنه أكثر تعقيداً في الاقتصاديات "المزدوجة" ذات القطاعات الحديثة والتقليدية أو في الاقتصاديات ذات القطاعات الثلاثة ذات الاقتصاديات التقليدية القطاع الريفي والقطاع الحضري الرسمي وغير الرسمي الذي يميز العديد من البلدان النامية (Harris 1970 and Todaro 1976). في هذه الحالة ، غالباً ما يكون سوق العمل الحضري الرسمي (الماهر) ضحلاً جداً ويمكن أن يكون لإبداع الوظائف الخضراء آثاراً مزاحمة على الأنشطة الأخرى .

لذا فإن معرفة أفضل السبل لنمذجة كيفية عمل سوق العمل الكلي - وفي الواقع ، كيف يعمل الاقتصاد الكلي ككل - أمر بالغ الأهمية لتقييم خلق فرص العمل (الصافي) بشكل صحيح . يوضح Babiker and Eckaus (2007) قيمة إطار الاقتصاد الكلي الضمني أو الصريح ، ويوضح كيف أن المناخ يمكن أن تؤدي السياسة إلى زيادة البطالة في ظل وجود قيود حقيقية على الأجور أو عوائق تحول دون إعادة التوزيع القطاعي للعمالة . يسلط Guivarch وآخرون (2011) الضوء على أن تكاليف سياسة المناخ تعتمد بشكل كبير على جمود سوق العمل وأن تقديرات تكلفة السياسة أعلى بكثير في النماذج غير الكاملة .

**أسواق العمل.** بشكل عام ، يمكن أن تتأثر أسواق العمل أيضًا بكيفية استخدام الإيرادات من الضرائب البيئية الأخرى ، كما توضح الأدبيات حول "العائد المزدوج" من الضرائب البيئية (Fullerton and Metcalf 1997) ؛ (Sartzetakis and Tsigaris 2007) تميل الدراسات إلى إظهار أنه إذا تم استخدام الإيرادات الضريبية لتقليل ضريبة الرواتب - وهي ضريبة على عرض العمالة - فسوف تنخفض العمالة بنسبة أقل أو حتى تزيد .

**النقطة الأساسية هي أن التأثيرات العامة للسياسات الخضراء على التوظيف تعتمد على خصائص أسواق العمل في الاقتصاد وطبيعة تدخلات السياسة ، بما في ذلك تمويلها ، وليس فقط متطلبات المدخلات لتقنيات الطاقة المنافسة .** في الواقع ، يمكن أن يكون للعمالة الناقصة أسباب متعددة ، وستختلف عواقب السياسات الخضراء اعتمادًا على هذه الأسباب . ومن ثم فإنه يساعد على النظر في الآثار المترتبة على مجموعة واسعة من نظريات العمالة الناقصة وتعديل سوق العمل في أنواع مختلفة من الاقتصاد . لكن التنظيم البيئي لا يحتاج إلى قتل الوظائف ، كما أن الخوف الرئيسي الذي تم الإعراب عنه في الجدل حول الوظائف الخضراء هو أن التنظيم البيئي - اللازم لتسعير العوامل الخارجية وتشجيع الشركات على تغيير عمليات الإنتاج الخاصة بها - سيدمر الوظائف .

**حكاية فرضيتين متناقضتين :** فرضية "ملاذ التلوث" و "بورتر" على مدار العشرين عامًا الماضية ، دار النقاش حول آثار السياسات البيئية على القدرة التنافسية (والوظائف) حول فرضيتين متناقضتين : فرضية ملاذ التلوث "المتشائم" ، الذي يؤكد أن الشركات سوف تفر من المواقع ذات اللوائح البيئية القوية ؛ وفرضية بورتر "المتفائلة" ، التي تجادل بأن التنظيم البيئي سيؤدي إلى الابتكار . (Porter and van der Linde 1995) في الأخير ، يقلل الابتكار من تكلفة التنظيم (فرضية بورتر الضعيفة) وقد يؤدي إلى زيادة التنافسية والربحية (فرضية بورتر القوية) .

### **ما هو آخر تفكير في هذه القضية؟**

كما ورد في الفصل 3 ، لا يوجد دليل على أن السياسات البيئية أدت بشكل منهجي إلى فقدان الوظائف بسبب هجرة الشركات إلى ملاذات التلوث . **قد يتسبب التنظيم البيئي الأكثر صرامة في انتقال الشركات ، لكنها ستختار مواقع أكثر جاذبية بشكل عام ، حيث تمثل تكاليف مكافحة التلوث حصة صغيرة من تكاليف الإنتاج لمعظم الصناعات (كوبلاند 2012).** تعد عوامل مثل توافر رأس المال ، وأسعار الصرف ، ووفرة العمالة ، والموقع ، والمؤسسات ، وتأثيرات التكتل أكثر أهمية من السياسة البيئية في تحديد موقع الشركة والقدرة التنافسية . تؤكد الأدلة التجريبية من اللوائح الحالية أو الضرائب البيئية هذه النتيجة (Anger and Morgenstern and others 2002؛ Martin and others 2011؛ Ellerman and others 2010؛ Oberndorfer 2008؛ Quirion 2011) . Sartor (2012) لكن هذه الأدلة تستند في الغالب إلى اللوائح الحالية في البلدان المتقدمة ، ويحتاج البحث المستقبلي إلى التأكد مما إذا كانت هذه النتائج تمتد إلى البلدان النامية وإلى سياسات بيئية أكثر طموحًا مما تم تطبيقه حتى الآن .

بالنسبة للقطاعات كثيفة رأس المال الطبيعي - التي تتمتع بها العديد من البلدان النامية - فإن فرضية ملاذ التلوث أقل احتمالاً . بعد كل شيء ، بدون سياسات بيئية سليمة ، يمكن أن تؤدي الضغوط المتزايدة من التجارة إلى استنفاد رأس المال الطبيعي بسرعة ، ومن ثم يتم القضاء على الفوائد قصيرة الأجل من زيادة التجارة من خلال الانهيار اللاحق لقاعدة موارد النشاط (كوبلاند 2012). **الحقيقة هي أن الأحكام البيئية الصارمة ضرورية لضمان الاستدامة طويلة الأجل للأنشطة الاقتصادية (والوظائف) التي تعتمد على رأس المال الطبيعي .** إذا تمت إدارة قاعدة الموارد الطبيعية بشكل جيد ، فيمكن استخدامها لخلق فرص عمل (الارتقاء في سلسلة القيمة من خلال إنشاء قطاع المعالجة النهائية على سبيل المثال) واغتنام الفرص في الأسواق العالمية .

على مستوى الشركة ، تُظهر الدراسات أن تأثير التنظيم البيئي الأكثر صرامة على الإنتاجية والقدرة التنافسية متواضع وأحيانًا إيجابيًا ، وذلك بفضل الابتكار . (Ambec and others 2011) الكم الهائل من الأدبيات التي أثارها الورقة البحثية التي كتبها بورتر وفان دير ليند (1995) تدعم النسخة الضعيفة من فرضية بورتر:

**الابتكار يقلل من التكاليف** . علاوة على ذلك ، وجدت الدراسات الحديثة عددًا متزايدًا من الحالات التي كان للتنظيم البيئي فيها تأثيرات إيجابية على الأرباح (Ambec and others 2011) قد يكون هذا بسبب حقيقة أن الهيئات التنظيمية أصبحت أفضل في تصميم سياسات تنظيمية ذكية ، فضلاً عن أن النماذج المستخدمة لتقييم تم تنقيح تأثيرات التنظيم البيئي على الابتكار والقدرة التنافسية لمراعاة الهيكل المتأخر للابتكار (بشكل أساسي ينتظرون بضع سنوات أخرى لتقييم التأثير ، مما يمنح الشركة مزيدًا من الوقت للتكيف). وبالتالي ، من المرجح أن يكون التأثير الإجمالي للوائح البيئية على الوظائف محدودًا . في الولايات المتحدة ، وجدت دراسة اقتصادية قياسية للصناعات شديدة التنظيم أن تأثير اللوائح البيئية الصارمة على الوظائف الأمريكية كان ضئيلاً في معظم الحالات - في جميع الصناعات ، تم إنشاء 1.5 وظيفة لكل إنفاق مليون دولار على الإنفاق البيئي الإضافي ، مع وجود خطأ معياري قدره 2.2 وظيفة (Morgenstern and others 2002) أنواع التعديل المطلوبة عبر البلدان هناك تباين كبير عبر البلدان النامية في السهولة المحتملة للانتقال إلى مسار نمو منخفض الكربون . يوضح الفصل 3 أن تطوير ميزة نسبية في إنتاج المعدات للكهرباء منخفضة الكربون يعتمد على القاعدة التصنيعية للبلد وعلى ما إذا كانت هناك اقتصاديات الحجم والتعلم في التكنولوجيا . تتمتع بعض البلدان بميزة نسبية في مصادر الطاقة المتجددة على وجه الخصوص بسبب الثروات الطبيعية .

تتمتع البرازيل بالظروف المناخية والتربة المناسبة لمنحها ميزة تكلفة كبيرة في الوقود الحيوي ، على الرغم من أن الخصائص الأخرى للاقتصاد البرازيلي تساعد أيضًا ، بالإضافة إلى كونها موهوبة جيدًا في إمكانات الطاقة الكهرومائية (Kojima and Johnson 2005) البلدان النامية التي تنتج مستوى انبعاثات غازات الاحتباس الحراري عالية لكل وحدة من الناتج المحلي الإجمالي تحديًا أكثر صعوبة يتمثل في التكيف الهيكلي . وهي تلك التي من المرجح أن يتم فيها إعادة تخصيص المزيد من العمالة من الأنشطة كثيفة الاحتباس الحراري ، إما عن طريق تبديل التقنيات داخل الصناعة أو عن طريق نقل العمالة بين قطاعات الصناعة . نظرًا لأهمية انبعاثات ثاني أكسيد الكربون الناتجة عن إنتاج الطاقة ، فإن الاقتصاديات كثيفة الاستخدام للطاقة ستشكل جزءًا كبيرًا من هذه المجموعة .

إن الهبات من الوقود الأحفوري جنبًا إلى جنب مع استراتيجيات التنمية الصناعية التي فضلت الصناعة كثيفة الكربون تجعل الانتقال إلى الكربون المنخفض أكثر صعوبة (EBRD 2011) إذا فرضت مثل هذه الاقتصاديات ضريبة الكربون ، وهي أداة السياسة الاقتصادية القياسية لاستيعاب العوامل الخارجية لغازات الاحتباس الحراري ، فمن المرجح أن تتغير العوائد النسبية لعوامل الإنتاج المختلفة . تشير الدراسات التجريبية القليلة التي تركز على كيفية تأثير ضرائب الكربون على عوائد العوامل إلى أن حدوث ضريبة الكربون من المحتمل أن يكون تنازليًا عندما تكون تدابير خفض الانبعاثات كثيفة رأس المال ، تتطلب سياسات تكميلية (Fullerton and Heutel 2007) ، (2010 بلدان مثل كازاخستان ومنغوليا ، التي لديها نسبة أكبر من المتوسط من القوى العاملة في التعدين وإمدادات الطاقة ، من المرجح أن تعاني نتيجة لهذا التعديل وأيضًا من صعوبات إعادة التخصيص .

**العمالة النازحة إلى قطاعات أخرى** . ناقش الفصل 3 كيف يمكن للسياسات الصناعية والسياسات القطاعية الأخرى أن تسهل هذا الانتقال . تسهيل الانتقال إلى مسارات نمو أكثر اخضرارًا لسوق العمل يحتاج واضعو السياسات إلى القلق بشأن المهارات التي يمكن أن تحد من خلق فرص العمل ... إلى أي مدى يتم تغيير المهارات اللازمة في القوى العاملة لتحقيق نمو أكثر مراعاة للبيئة ؟ هذا مهم لأنه إذا كانت المهارات المطلوبة غير متوفرة ، فقد يضع ذلك عقبة رئيسية في طريق الانتقال إلى النمو الأخضر . بشكل عام ، "إعادة الهيكلة الخضراء" تجلب معها التحديات المعتادة لصانعي السياسات الذين يحاولون تسهيل إعادة الهيكلة وتقليل تكاليف تعديل سوق العمل ، بما في ذلك تلك الناتجة عن مزيج المهارات المتغير . من المحتمل أن تستخدم العديد من الصناعات المتوسعة منتجات وعمليات جديدة ، مما يعكس الانتقال إلى تقنيات منخفضة الكربون ، لذلك من المرجح أن تكون متطلبات المهارات العامة للعديد من الوظائف التي تم إنشاؤها حديثًا أعلى من المتوسط ، حيث يتعين عليها السماح بذلك استيعاب المهام وأساليب العمل غير المألوفة و "التعلم بالممارسة" . لكن نسبة

أكبر من الوظائف في قطاع الطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة أقل مهارة مما هي عليه في قطاع طاقة الوقود الأحفوري (بولين وآخرون 2009). على عكس صناعة الفحم - التي توظف العديد من العمال ذوي المهارات المنخفضة في البلدان النامية - تميل صناعات النفط والغاز إلى وجود عمال بأجر جيد إلى حد ما ونسبة كبيرة من المهندسين والفنيين المؤهلين تأهيلاً عالياً .

ربما تكون الدراسة الأكثر شمولاً للنمو والمهارات الخضراء حتى الآن هي منظمة العمل الدولية / CEDEFOP (2011)، التي تقدم تقارير وتوليف نتائج 21 مراجعة قطرية . ويشير إلى أن الطلب على المهارات يتأثر بثلاث طرق بالتحول إلى النمو الأخضر:

(1) يؤدي التغيير الهيكلي المستحث عبر الصناعات إلى زيادة الطلب على المهارات الخاصة بتوسيع الصناعات مثل الطاقة المتجددة ويقلل من الطلب على المهارات مثل تلك الخاصة بتعدين الفحم .  
 (2) تظهر بعض المهن الجديدة - مثل الميكانيكيون الكهروضوئيون (PV) ومقيمو البصمة الكربونية - على الرغم من وجود عدد قليل جداً من المهارات الخضراء الفريدة .  
 (3) يتغير محتوى العديد من الوظائف في الصناعات الحالية ، حيث تركز الشركات على تحقيق كفاءة أفضل للطاقة ، والتحول من مصادر الوقود الأحفوري إلى الطاقة المتجددة ، وإنتاج معدات رأسمالية لتوسيع الصناعات الخضراء .

في الزراعة ، ستؤدي الزراعة المنخفضة وعدم الحراثة والاستخدام المنخفض للأسمدة ومبيدات الآفات إلى تغييرات في ممارسات المزارعين ، وكذلك زيادة إنتاج محاصيل الوقود الحيوي والجهود المبذولة لزيادة الغطاء الحرجي - وهو تطور من المحتمل أن يكون له أكثر التأثيرات انتشاراً على اسواق العمالة ، ولا سيما في البلدان النامية . الأمر المقلق هو أن نقص المهارات قد يعيق بالفعل الانتقال إلى النمو الأخضر. في عام 2011 ، فتت منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية (2011 أ) الانتباه إلى النقص الواسع في المهارات في مجال الإنشاءات الموفرة للطاقة والتعديل التحديثي ، والطاقة المتجددة ، والطاقة وكفاءة الموارد ، والخدمات البيئية . أبلغت العديد من البلدان عن اختناقات محددة ، مثل نقص العمال المهرة في الكهروضوئية في ألمانيا ونقص مهندسي التصميم للشبكات الذكية في المملكة المتحدة . حدد كارب وستيفنسون (2012) أوجه نقص مماثلة في البلدان النامية . في الهند ، فإن صيانة وتشغيل أنظمة الطاقة المتجددة التي يتم نشرها بواسطة كهربة القرى النائية أمراً معقداً بسبب نقص العمال المهرة (وكالة الطاقة الدولية 2010).

في عام 2001 ، بدأت الصين برنامج كهربة البلديات لتوصيل الكهرباء إلى المجتمعات الريفية باستخدام الطاقة الشمسية الكهروضوئية ، والطاقة المائية الصغيرة ، وطاقة الرياح . بينما يبدو أن التثبيت يعمل بشكل جيد ، إلا أن هناك مشاكل في الصيانة والتشغيل ، ويرجع ذلك جزئياً إلى نقص الكهرباء المؤهلة . تشمل أسباب هذا النقص المبلغ عنه التقليل من نمو بعض القطاعات الخضراء ، والنقص العام في العلماء والمهندسين ، والسمعة المنخفضة وجاذبية بعض القطاعات المهمة للتحول الأخضر مثل إدارة النفايات ، ونقص المعلمين والمدربين في خدمة بيئية (ILO / CEDEFOP 2011).

يبدو أن العديد من أوجه النقص في المهارات التي تم الإبلاغ عنها بالفعل فيما يتعلق باستراتيجيات النمو الأخضر ناتجة عن **إخفاقات عامة في التعليم والتدريب** . وهي تعكس قضايا طال أمدها مثل النقص الجامعات ومراكز الأبحاث العاملة ، وعدم التوافق بين اختيارات الطلاب للانضباط والمهارات المطلوبة ، ونقص الحوافز لأرباب العمل للاستثمار في تطوير المهارات القابلة للتحويل لقوى العمل لديهم ، وعدم وصول المحرومين إلى الوقت والتمويل للتدريب ، وثبات معدلات الأجور النسبية .

لحسن الحظ ، هناك إمكانية للتأزر بين السياسات الخضراء التي تهدف إلى تنمية المهارات وسياسات النمو التي تهدف إلى زيادة رأس المال العامل وتعليم العمال وإنتاجية العمل . أن العديد من البلدان النامية بحاجة إلى زيادة التحاقها بالتعليم العالي التقني . مثل هذه الزيادة من شأنها أن تسرع النمو وتساعد في الحد من المهارات التي أنشأتها السياسات الخضراء .

**التعلم من دروس تعديل التجارة** يتعلق النمو الأخضر بتحويل عمليات الإنتاج والاستهلاك لدينا من نموذج قذر وغير مستدام بيئيًا إلى نموذج مستدام . مثل أي تحول هيكلي ، فإنه يستتبع حتمًا تكاليف انتقالية ، والتي يجب أن تسعى سياسات النمو الأخضر إلى تقليلها . على هذا النحو ، فإن الأدبيات التجارية ، التي وثقت على نطاق واسع تكاليف التعديل المرتبطة بتحرير التجارة ، وتقدم رؤى مثيرة للاهتمام .

**تكاليف التعديل** ، سواء كانت ناجمة عن الصدمات التجارية أو الانتقال إلى النمو الأخضر ، مدفوعة بشكل أساسي بعوامل الجمود - التباطؤ في تعديلات رأس المال أو سوق العمل . على الفور من صناعة إلى أخرى) وكانت الشركات قادرة على تعديل رأس مالها الثابت فورًا بعد التغييرات في أسعار الكربون أو معايير التلوث . في العالم الحقيقي ، أسواق العمل بطيئة ، كما تظهر تجربة تحرير التجارة . **تحرير التجارة يخلق**

**ويدمر الوظائف داخل الصناعات** . لكن تدفق العمالة عبر القطاعات - من الانكماش إلى التوسع - بطيء . في البرازيل ، استغرق الأمر عدة سنوات للعمال النازحين من الصناعات المحرومة ليتم استيعابهم في القطاعات ذات المزايا النسبية (Muendler 2010) بالإضافة إلى ذلك ، ما تزال الفروق الكبيرة في الأجور قائمة بين العمال ذوي المؤهلات والمكانة المتشابهة عبر الصناعات ، مما يشير إلى محدودية تنقل العمال عبر الصناعات (إذا كان العمال متنقلين ، فإنهم سيتحولون إلى الصناعة ذات الأجور الأعلى حتى معادلة الأجور) . هذا "تأثير الصناعة" يفسر حجم جزء بسيط من الفروق في الأجور بين العمال ، ويسود في كل من البلدان المتقدمة والنامية ، للعمال المهرة وغير المهرة (Krueger and Summers 1989) .

### **ما هو سبب هذا التباطؤ؟**

تعكس التعديلات البطيئة في سوق العمل عوامل جانب الطلب (الصناعات التي تتطلب مهارات محددة) وعوامل جانب العرض (خصائص العمال) . ما إذا كانت المعرفة والتدريب القطاعيان يشكلان عائقًا أكبر أمام التنقل من احتكاكات سوق العمل (الوقت والتكاليف المرتبطة بالبحث والمطابقة) يعتمد على مدى خصوصية خبرة العامل لكل قطاع (Cosar 2010) ؛ . (Dix-Carneiro 2010) ويبدو أن هناك تباينًا كبيرًا في تنقل أنواع مختلفة من العمال ، مع انخفاض تكاليف التكيف للعمال الأصغر سنًا والعمال المهرة . وبالتالي ، قد تختلف السياسات اللازمة للمساعدة في الانتقال باختلاف البلد (اعتمادًا على طبيعة التعديل) أو حسب فئات العمال المتأثرين (اعتمادًا على العمر والمهارة وما إلى ذلك) .

بالنسبة لمخزون رأس المال ، من المرجح أن يتطلب التحول نحو عمليات الإنتاج الأكثر مراعاة للبيئة تغييرات جوهرية ، حيث قد تحتاج الشركات إلى الاستثمار في خطوط إنتاج وآلات ومعدات جديدة . ومع ذلك ، كما تظهر التجربة مع تعديل التجارة ، قد تكون العملية مكلفة للغاية - على سبيل المثال ، بعد إصلاح التجارة في الأرجنتين ، بلغ متوسط تعديل رأس المال المطلوب 14.5% من رأس مال الشركات (Bet and others 2011) . وبالتالي ، فإن قدرة الاقتصاديات على التكيف مع السياسات الخضراء قد تكون محدودة بسبب قيود رأس المال ، مما قد يؤثر على الطلب على العمالة .

نظرًا لأن تكاليف التعديل هي وظيفة مباشرة لعامل الجمود ، فإن الجهود المبذولة لزيادة حركة العمالة أو رأس المال ستكون حاسمة . **وينبغي أن تستهدف سياسات الدعم تسهيل الانتقال بدلاً من تخفيف الخسائر المحتملة** . يميل التأمين البسيط ضد البطالة إلى إعاقة إعادة التخصيص والمهارة تشكيل - تكوين . لكن يمكن أن تكون إعانات التوظيف مفيدة إذا تم اشتراطها بالعمل في قطاع التصدير (أو الأخضر) (شكل من أشكال السياسة الصناعية ؛ ينظر الفصل 3) في نهاية المطاف ، ستعتمد تكلفة الانتقال على إطار السياسة الاقتصادية العام ومدى مما يسهل ظهور ونمو قطاعات ومؤسسات جديدة . لذا فإن القدرة على تنفيذ وجني فوائد سياسة النمو الأخضر ستعتمد على السياسة الاقتصادية الجيدة .

**باختصار ، فإن المخاوف من أن تؤدي اللوائح البيئية إلى خسائر هائلة في الوظائف أو فقدان القدرة التنافسية ربما لا أساس لها من الصحة مثل الأمل في أن تؤدي الوظائف الخضراء بمفردها إلى حل مشاكل التوظيف في البلدان . ومع ذلك ، من الأهمية بمكان الاستثمار في رأس المال البشري لتسريع النمو والنمو**

الأخضر . هذا هو أحد مدخلات الإنتاج الاقتصادي . رأس المال الطبيعي هو مدخل مهم آخر ، وسينظر الفصل التالي في سبب أهمية الاستثمار في هذا المجال أيضاً .

#### ملاحظات

1- أدرج برنامج الأمم المتحدة للبيئة أيضاً حكماً مفاده أن "الوظائف الخضراء يجب أن تكون وظائف لائفة" (برنامج الأمم المتحدة للبيئة 2008).

2- في الوقت نفسه ، تتحمل البلدان المتقدمة ، إلى حد بعيد ، الحصة الأكبر من مخزون غازات الدفيئة في الغلاف الجوي . من المحتمل أيضاً أنهم قدموا مساهمة غير متناسبة في النفايات الصلبة طويلة العمر . لذا فإن بعض الوظائف الخضراء تعكس عدم استدامة البلدان المتقدمة الاقتصادية.

3- ينظر Kammen وآخرون (2004) ووي وآخرون (2010) للمراجعة.

4- علاوة على ذلك ، تستخدم الدراسات مجموعة من الأساليب التي تعكس التعاريف المختلفة للوظيفة الخضراء التي تمت مناقشتها أعلاه ، تختلف في تغطية البلدان والقطاعات وما إذا كانت تشمل التأثيرات الإجمالية أو الصافية وتأثيرات سلسلة القيمة بأكملها ، مع وضع افتراضات مختلفة فيما يتعلق بالنمو الاقتصادي وسيناريوهات العمل كالمعتاد (Bacon and Kojima 2011) ؛ فانكهاوزر وآخرون 2008 ؛ جي سي إن 2010 ؛ GHK 2009 ؛ كامين وآخرون 2004 ؛ وي وآخرون 2010). تخلص الدراسات القليلة عن البلدان النامية إلى خلق فرص عمل كبيرة ، لكنها لا تقدم أي تحليل للتأثير الصافي .

5- في مثل هذه النماذج ، سيميل تطبيق تسعير الكربون إلى إعادة توزيع العمالة على الأنشطة منخفضة الكربون وتقليل العرض الإجمالي للعمالة نتيجة لارتفاع السعر النسبي للسلع والخدمات كثيفة الكربون . يمكن أن يكون هناك تدمير صافٍ للوظائف ، اعتماداً على كيفية استخدام الإيرادات من تسعير الكربون كما هو الحال في دراسة الآثار المحتملة لنظام الحد الأقصى والتجارة في الولايات المتحدة ، والتي وجدت انخفاضاً كبيراً في مدخلات العمالة في 29 من 35 الولايات المتحدة . الصناعات بدون إعادة تدوير الإيرادات (Goettle and Fawcett 2009).

6- على سبيل المثال ، نموذج Guivarch وآخرون (2011) لتكاليف المعاملات الاقتصادية بسبب سياسة مناخية ذات مستويات مختلفة من الصلابة في سوق العمل ، ووجدوا أن تكاليف التخفيف أكبر بكثير عند النظر في عيوب سوق العمل .