

ورقة سياسات

تعزيز التوسع في الطاقة المتجددة مع تعرفه الربط
الكهربائي: النموذج الألماني

المؤلف:

د. كامبلا باوش عضو زميل في مؤسسة ايكولوجيك، برلين، ألمانيا

مايكل ميلينج رئيس مكتب ايكولوجيك، واشنطن العاصمة

الناشر:

مؤسسة فريدرش إيبرت، مكتب الأردن والعراق

كانون الثاني 2014

جدول المحتويات

3	قائمة الاختصارات
4	المقدمة
6	1- الخصائص الرئيسية لتعريف الربط الكهربائي
7	1،1 المحددات الرئيسية لنجاح تعريف الربط الكهربائي
8	2،1 الحصول على التعريف الصحيحة
10	3،1 الخلاقات والجدل الجاري
11	2- دراسة حالة: نظام تعريف الربط الكهربائي الألماني
11	1،2 ألمانيا باعتبارها دولة عضو في الاتحاد الأوروبي
13	2،2 مجموعة من الأهداف
14	3،2 تاريخ تعريف الربط الكهربائي الألماني
15	4،2 التحديات
17	5،2 التوقعات
18	3- الاستنتاجات
20	المراجع

قائمة الاختصارات

EEG	Renewable Energy Sources Act	قانون مصادر الطاقة المتجددة
FiT	Feed-in tariff	تعرفة الربط الكهربائي
GHG	Greenhouse gases	الغازات الدفيئة
IRENA	International Renewable Energy Agency	الوكالة الدولية للطاقة المتجددة (أيرينا)
NGOs	Non-Governmental Organizations	المنظمات غير الحكومية
R&D	Research and development	البحث والتطوير
RE	Renewable energy	الطاقة المتجددة
RPS	Renewable portfolio standard	معييار حزمة الطاقة المتجددة

" نحن مثل المزارعين المستأجرين، نقطع السياح حول منازلنا للتزود بالوقود بينما يجب علينا أن نستخدم مصادر الطبيعة التي لا تتضب من الطاقة - الشمس و الرياح والمد والجزر."

توماس الفا اديسون (1931)

المقدمة

تتحرك مسارات تنمية الطاقة في جميع أنحاء العالم من خلال أهداف مختلفة تعمل بشكل منفرد أو جماعي

على تحديد سياسات الطاقة الوطنية. وفي ما يلي بعض الأهداف الرئيسية¹:

- تعزيز حماية المناخ عن طريق خفض انبعاثات الغازات الدفيئة.
- تعزيز أمن الطاقة من خلال تطوير مصادر الطاقة الوطنية أو تنويعها.
- تعزيز الحصول على الطاقة، على سبيل المثال في المناطق الريفية.
- تضمين تكلفة الطاقة.
- الحفاظ على القدرة التنافسية الدولية.
- تطوير فرص جديدة في السوق.
- حماية صحة المواطنين، على سبيل المثال عن طريق الحد من غبار الفحم.
- تجنب التقنيات عالية المخاطر، على سبيل المثال الطاقة النووية.

يُعتبر التوسع في مصادر الطاقة المتجددة (RE) ملائماً لكثير من هذه الأهداف إن لم يكن لجميع هذه الأهداف.

يستطيع صانعو القرار اللجوء إلى مجموعة من أدوات السياسة العامة لتعزيز التوسع في الطاقة المتجددة، بما في ذلك تشجيع تعرفه الربط الكهربائي (FITs) والدفعات بالتقسيم والالتزامات المتجددة الحصص والدعم المالي لغايات مثل البحث والتطوير (R&D)، والتدابير الضريبية، والقروض الميسرة. يتم تطبيق

¹ IRENA (2013), p.4.

هذه الأدوات عمليا إما وحدها أو في مجموعات متفاوتة. على سبيل المثال²، في المملكة المتحدة يتم تنفيذ مجموعة من تعرفه الربط الكهربائي (FiTs) والالتزامات المتجددة الحصص بما يناسب تعزيز الكهرباء من الطاقة المتجددة. في المقابل، في ألمانيا يتم الجمع بين تعرفه الربط الكهربائي (FiTs) مع الدفعات بالتقسيط. في حين أنه قبل بضعة عقود، كان التركيز في البلدان الأوروبية على دعم البحث والتطوير (R&D)، فقد تحول التركيز فيما بعد إلى تحفيز الطلب في السوق³.

وفي قطاع الكهرباء، تم استخدام سياسة تعرفه الربط الكهربائي (FiT) بشكل متكرر لتحفيز الطلب على الكهرباء المتجددة في جميع أنحاء العالم. أما الآن، أصبح النهج القائم على السعر أكثر شعبية من الالتزامات الأخرى القائمة على السياسات الكمية، والتي يشار إليها أيضا باعتبارها معايير للطاقة المتجددة (RPS).

تُعتبر تعرفه الربط الكهربائي (FiTs) بشكل عام حافزا ناجحا للطاقة المتجددة (RE)، وقد أدت إلى زيادة كبيرة في القدرة الكهربائية المتجددة⁴. و يدعى أنصار هذه التجربة بأن تعرفه الربط الكهربائي (FiTs) تؤدي إلى انتشار سريع وقليل التكلفة للطاقة المتجددة.⁵

تصف هذه الورقة بعض السمات الرئيسية وعوامل النجاح لتعرفه الربط الكهربائي (FiTs). في حين أنه من المستحيل تحديد جميع الخيارات المحتملة لتصميم نظام تعرفه الربط الكهربائي في هذه الورقة، إلا أنه سيتم وصف بعض من الميزات الأساسية الشاملة لهذا النظام. عند النظر في سمات معينة لنظام تعرفه الربط الكهربائي فإنه ينبغي لصانعي السياسات أن يأخذوا بعين الاعتبار حقيقة أن المستثمرين سوف يبحثون بانتظام عن ثلاثة عوامل مهمة: الشفافية، والديمومة، والثبات⁶. ان أي تصميم للسياسات يتبنى هذه العوامل بالإضافة لتوفير الحوافز المالية السليمة وتجنب الأعباء الإدارية الباهظة سوف يجذب

² Diekmann et al. (2012), p. 16.

³ Zhang (2013), p. 2.

⁴ Zhang (2013), p. 2.

⁵ See, e.g., World Future Council (2007), p. 7.

⁶ See, for example, Fulton (2012), pp. 1 sqq.

المستثمرين بشكل أكبر من التصميم الذي يوفر فقط الحوافز المالية بدون الشفافية والثبات على المدى الطويل.

ويوجز التقرير علاوة على ذلك التطورات السياسية في ألمانيا للتدليل على تطور واحدة من أبرز الأنظمة لتعرفة الربط الكهربائي (FiT) في العالم.

1- الخصائص الرئيسية لتعرفة الربط الكهربائي (FiT)

تعتبر الاهداف المحددة للتوسع في الطاقة المتجددة (RE) نقطة بداية مفيدة لصانعي السياسات عند تصميم نظام تعرفة الربط الكهربائي (FiT) وذلك بتحديد الرؤية ومستوى الطموح لتوجيه السياسات بشكل مختلف عن نظام الحصص، يعمل نظام الحوافز القائم على السعر لنظام تعرفة الربط الكهربائي (FiT) بدون تحديد أهداف الطاقة المتجددة (RE).

إذا تم تحديد الهدف فإنه يمكن تنفيذه، على سبيل المثال وجود نسبة مئوية من الطاقة المتجددة (RE) في مزيج مصادر الطاقة (energy mix) عموماً في سنة معينة (الوصول إلى نسبة ٣٥٪ من الطلب على الكهرباء من خلال مصادر الطاقة المتجددة في عام ٢٠٢٠). من الأفضل وجود رؤية طويلة الأجل وأهداف مؤقتة وذلك لتوفير منظور طويل الأجل للسوق، وبالتالي خلق حوافز موثوق بها. إن الالتزام بالأهداف (وليس مجرد الطموح) سوف يخلق أقوى مؤشر للنجاح.

كما ذكر أعلاه، سوف يعمل نظام تعرفة الربط الكهربائي (FiT) على إنشاء نظام الحوافز على أساس الأسعار وهي مرتبطة بكمية الطاقة الكهربائية المنتجة (القاعدة الإنتاجية). ويحدد صانع السياسة سعر ثابت لوحدة الكهرباء المتجددة (كيلو وات/ساعة) التي تغذي الشبكة. ويمكن تحديد أسعار مختلفة لتكنولوجيات الطاقة المتجددة المختلفة (RE). وبالتالي، فإن نظام تعرفة الربط الكهربائي (FiT) يسمح للترويج لتكنولوجيا محددة من الطاقات المتجددة، مما يؤدي إلى تحفيز التكنولوجيات المختلفة. هذا بدوره سوف يتطور نتيجة إقتصاديات الحجم الكبير. ونتيجة لذلك ليس فقط التكنولوجيا الرخيصة في وقت معين

وفي بلد معين سوف تتلقى الدعم، بل أيضا سوف تُمكن من تحقيق تنمية منظمة لمجموعة من خيارات الطاقة المتجددة (RE). وبالتالي يمكن أن يعمل نظام تعرفه الربط الكهربائي (FiT) على المساعدة في تلبية أهداف التوسع الطموحة و طويلة الأجل للطاقة المتجددة (RE) بواسطة تحفيز مجموعة من التكنولوجيات بدلا من واحد أو اثنين من خيارات منخفضة التكلفة فقط⁷.

للحد من كمية - و بالتالي الحد من تكلفة- التوسع في الطاقة المتجددة (RE) يمكن لصانعي القرار تحديد حدود معينة للتكنولوجيا - على سبيل المثال تثبيت الميجاوات، و التي اذا تجاوزت حدا معيناً تؤدي إلى التخفيضات في تعرفه الربط الكهربائي (FiT) أو حتى في حال استبعاد الدعم لأي ميجاوات إضافية. و بالإضافة إلى ذلك، يمكن لصانعي السياسات ضبط معدل التوسع في الطاقة المتجددة عن طريق الانتظام في ضبط تعرفه الربط الكهربائي (FiT) (انظر أدناه) .

1,1 المحددات الرئيسية لنجاح تعرفه الربط الكهربائي

فيما يلي تحديد الخصائص الرئيسية⁸ لنظام تعرفه الربط الكهربائي (FiT) كما هو المحرك الحاسم للاستثمارات في الطاقة المتجددة (RE) لأنها تلبى احتياجات المستثمرين بالرغبة في الثبات والشفافية والديمومة:

- سياسة البيئة المستقرة.
- الحواجز الإدارية المنخفضة.
- ضمان وصول الشبكة.
- مدة طويلة لعقود تعرفه الربط الكهربائي (FiT).

في عام ٢٠٠٧، Resch وآخرون أكدوا على مؤشر معيار سياسة البيئة المستقرة والعقود طويلة الأجل هي المفتاح لنجاح نظام تعرفه الربط الكهربائي في الأسواق النامية. كما يمكن ملاحظته في بلدان مثل

⁷ Diekmann et al. (2012), p. 16.

⁸ Zhang (2013), pp. 3 sq.; Resch et al. (2007), pp. 26, 28; see also World Future Council (2007), p. 5.

فرنسا، فإن الحواجز الإدارية العالية تعيق تطوير طاقة الرياح بشكل كبير حتى في ظل وجود بيئة سياسية مستقرة جنباً إلى جنب مع ارتفاع معقول لتعرفة الربط الكهربائي⁹.

في عام ٢٠١٣، أوضحت Zhang أن "الانتقال من عدم ضمان الربط مع الشبكة إلى ضمان الحصول على الشبكة يمكن ان يضاعف تثبيت منشآت الرياح في سنة واحدة، مع ثبات العوامل الأخرى؛ إن تمديد مدة العقد سنة واحدة إضافية ضمن اتفاق لمدة ٥ سنوات سوف يزيد متوسط الزيادة في استثمار الرياح بنسبة ٦٪ سنوياً. ويمكن التنبؤ بأن الالتزام بسياسة طويلة الأجل يمكن من المرجح أن يكون أكثر فعالية من سياسة المدى القصير والحواجز الضريبية المفرطة لجذب الاستثمارات"¹⁰.

وهكذا، في حين أن الرسوم الجمركية في حد ذاتها مهمة لضمان النجاح الواضح لخطة دعم الطاقة المتجددة (RE)، كما أنها تحدد الإيجار المحتمل، فهي ليست بأي حال كافية لتحفيز الاستثمار.

2،1 الحصول على التعرفة الصحيحة

عادة ما تكون التعرفة مبلغ ثابت من المال، على الرغم من أنها يمكن أن تكون على سبيل المثال القسط المدفوع بالإضافة إلى سعر الكهرباء. في ضوء الشكل الأساسي البسيط لتعرفة الربط الكهربائي (FiT)، لا يعمل مُنتج الكهرباء المتجددة في السوق الحر، ولكن يمد الكهرباء إلى الشبكة و يتلقى التعرفة الثابتة لكل وحدة من الكهرباء (كيلوواط ساعة) المقدمة. اعتماداً على تصميم التعرفة الجمركية، يمكن لأطراف مختلفة أن تكون مسؤولة قانونياً لتعويض مولدات الطاقة المتجددة (RE) وهذه تشمل المرافق أو مشغل الشبكة.

يعمل مشغل الشبكة عادة على تحميل الفرق بين التعرفة (FiT) وسعر الجملة من الكهرباء إلى المستهلك. وبالتالي يكون عبء دفع الرسوم موزع بالتساوي بين مستهلكي الطاقة. قد يكون هذا العبء أعلى بالنسبة للبعض إذا تم منح إعفاءات للآخرين: حيث تعتبر الإعفاءات ضرورية في بعض الأحيان،

⁹ Resch et al. (2007), pp. 27 sqq.

¹⁰ Zhang (2013), p. 4.

على سبيل المثال الإعفاءات للصناعات كثيفة الطاقة لتجنب عيوب القدرة على المنافسة دولياً، ومخاطر "تسرب" بعض الصناعات¹¹.

إن التحدي الذي يواجه صناع القرار في تصميم نظام الربط الكهربائي هو في تحديد التعرفة دون معرفه إلى أي درجة سوف يقوم الحافز المالي بتحفيز استثمار وتوسع الطاقة المتجددة. فهم يستطيعوا فقط أن ينظروا إلى الأسعار الحالية لمواد الطاقة المتجددة وتكاليف التشغيل من وحدات الإنتاج، وتقدير مدى الحوافز الجمركية التي ستدفع على مر الزمن. وهم يهدفون إلى إيجاد مستوى تعرفة كافي لتحقيق المعدل المقصود من توسع الطاقة المتجددة (RE). يجب أن توفر هذه التعرفة (FIT) حوافز كافية للاستثمار في مجال الطاقة المتجددة (RE) وأن تتجنب خلق السلوك الريعي .

إذا كانت التعرفة (FIT) منخفضة جداً، فلن يكون معدل التوسع في الطاقة المتجددة (RE) كافي للوصول إلى الأهداف المحددة. و إذا كانت التعريفات (FIT) عالية جداً (إما من البداية أو في وقت لاحق نتيجة لتطور السوق الجديد) فقد يتجاوز معدل التوسع في الطاقة المتجددة الحد المقصود. وعلاوة على ذلك، يمكن للتعرفة (FIT) أن تقلل من الحوافز المجزية للتحسين التكنولوجي وتؤدي إلى تضخم الأسعار لمنشآت الطاقة المتجددة، (RE) و إقبال كاهل المستهلكين - ويمكن للأخير بدوره أن يقوض قبول الجمهور لسياسات التعرفة (FIT). و بالاعتماد على التصميم، قد يعيق تضخم التعرفة (FIT) النمو الاقتصادي و القدرة على تحمل التكاليف. و هذا الأخير هو مصدر قلق في البلدان النامية¹² و بالنسبة للأسر ذات الدخل المنخفض.

في حين أن نظام تعرفة الربط الكهربائي (FIT) ليست المصدر الوحيد لتوسيع تكنولوجيا معينة من الطاقة المتجددة (RE) (انظر أعلاه)، فقد أظهرت الأمثلة في ألمانيا وإسبانيا أيضاً كيف يمكن أن تؤدي الاستثمارات الضخمة إلى ارتفاع الإيجارات. و بالتالي يتعين على صناع القرار اختيار مستويات التعرفة بعناية و تعديلها مع مرور الوقت لتعكس على سبيل المثال تغييرات تقنية محددة في السوق بسبب

¹¹ يشير تسرب بعض الصناعات إلى تحول الإنتاج أو الاستثمار (وبالتالي أيضاً الوظائف وأنبعاثات غازات الدفيئة) من ولاية ذات سياسات صارمة لحماية المناخ إلى أخرى أقل صرامة.

¹² Zhang (2013), p. 3.

إقتصاديات الحجم ونتيجة للتغيرات في أسعار المواد اللازمة لبناء وحدات إنتاج الطاقة المتجددة (مثل الصلب والإسمنت). و يجب أن تكون قرارات صناع القرار شفافة حول الأمور التالية:

- عدد المرات التي سوف تطلب مراجعة تعرفه الربط الكهربائي (FiT) (على سبيل المثال مرة واحدة في السنة أو مرة واحدة كل ستة أو ثلاثة أشهر).

- الحد الأقصى/ الحد الاعلى للتعرفة ضمن مراجعة واحدة (التخفيض بنسبة أقصاها ١٠٪ التعرفة)، وطريقة التخطيط لاستخدام خيار التصميم لمعدل الزيادة التصاعدية (على سبيل المثال زيادة التعرفة للربط الكهربائي للمنشآت الجديدة ١٪ شهريا) .

على المستوى العملي، اختارت بلدان مختلفة تعريفات مختلفة، اعتمادا مثلا على الاختلافات في الطاقة المتجددة (RE) المحتملة في مناطق مختلفة والتقنيات المختلفة. توضح التطورات الألمانية أدناه مثلا على التمايز وتطور لتعرفة والهياكل مع مرور الوقت.

3،1 الخلفات والجدل الجاري

كان هناك نقاش حيوي في الاتحاد الأوروبي في أواخر التسعينيات على مزايا نظام تعرفه الربط الكهربائي (FiT)، وخصوصا بالمقارنة مع أنظمة الحصص. وقد قامت محاولات من قبل المفوضية الأوروبية لفرض النظام المنسق على نطاق أوروبا باستخدام البطاقات الخضراء، ولكنها فشلت¹³.

تنشأ الخلافات بشأن سياسة النهج حول قضايا مختلفة، بما في ذلك مردودية نظام تعرفه الربط الكهربائي (FiT)¹⁴. ومع ذلك هناك مؤشرات قوية بأن تعرفه الربط الكهربائي (FiT) قد تكون الأكثر ممارسة من نظام الحصص بسبب ثبات الاستثمار العالي الذي يؤدي إلى خفض تكلفة التمويل الفعال. يتحمل المستثمر في نظام الحصص مخاطر كل من سعر السوق و سعر الشهادة، مما يؤدي إلى ارتفاع الاجارات . ومن خلال الأمثلة التي تم تحليلها بواسطة Resch وآخرون تبين ما يلي " ... يؤدي نظام

¹³ Zhang (2013), p. 3.

¹⁴ See Zhang (2013), p. 2; Diekmann et al. (2012), pp. 18 sqq.; Resch et al. (2007), pp. 27 sqq.; Bardt et al. (2012), p. 31.

الشهادة إلى عائدات أعلى من نظام تعرفه الربط الكهربائي (FITS)، مما يعوض عن مخاطر الاستثمار العالية. وحقيقة أن الربح المتوقع من وجهة نظر المستثمر هو أقل بكثير في حالة تعرفه الربط الكهربائي مرتبطة ارتباطا مباشرا مع كفاءة أعلى لهذه الاستراتيجية، وذلك لأن التكاليف الإضافية بالنسبة للمستهلكين أقل¹⁵.

وعلاوة على ذلك، غالبا لا يُحقق نظام الحصص المعمول به هدف التوسع في الطاقة المتجددة¹⁶. و يقوم هذا الزعم على سبيل المثال على حقيقة أن المدفوعات كانت منخفضة للغاية لتحفيز الالتزام. ومع ذلك، من الواضح أنه في الوقت الذي يواجه فيه نظام التعرف تحدي إيجاد التوازن الصحيح لتحقيق أهداف التوسع، فإنه يمكن أيضا لنظام الحصص المصمم بشكل غير صحيح ان يفشل في تحقيق أهداف الطاقة المتجددة.

2- دراسة حالة: نظام تعرفه الربط الكهربائي الألماني

1,2 ألمانيا باعتبارها دولة عضو في الاتحاد الأوروبي

لقد شهدت أوروبا خلال العقدين الماضيين توسعا كبيرا في الطاقة المتجددة (RE). ففي الاتحاد الأوروبي، ليس فقط على المستوى الوطني ولكن أيضا على المستوى الأوروبي، أثارت السياسات الوطنية بعض التطورات. وقد كان أحد أهم العناصر المبكرة لهذه التطورات هو إدخال التوجيه التشريعي (directive) EC/77/2001 على الطاقات المتجددة (RE) في قطاع الكهرباء. تطلب التوجيه "أهداف وطنية إرشادية" و "خطوات مناسبة" (المادة 3 من توجيه الطاقة المتجددة 2001). ويعتبر هذا تحفيزا للعمل التشريعي على الصعيد الوطني في كل دولة من الدول الأعضاء، سواء من حيث خطط دعم الطاقة المتجددة وجوانب أخرى مثل إجراءات التخطيط¹⁷.

¹⁵ Resch et al. (2007), p. 29.

¹⁶ Bardt et al. (2012), pp. 7, 8, 10; Diekmann et al. (2012), p. 18.

¹⁷ Resch et al. (2007), p. 26.

زادت حصة مصادر الطاقة المتجددة (RE) بنسبة ٥٠٪ بين عامي ١٩٩٧ و ٢٠٠٧. لم يتحقق الهدف الأوروبي بتوفير نسبة ١٢٪ من الطاقة المتجددة (RE) في إجمالي استهلاك الدول الداخلية بحلول عام ٢٠١٠¹⁸. و تم توضيح هذا من خلال أمور عدة منها الطبيعة الطموحة للأهداف، و على السلطة التقديرية الواسعة الممنوحة للدول الأعضاء في تنفيذها¹⁹.

اعتمد الاتحاد الأوروبي إصلاح التشريعات للطاقة المتجددة في عام ٢٠٠٩ لتحسين الوضع، (التوجيه EC/٢٨/٢٠٠٩) من خلال تفعيل هدف الاتحاد الأوروبي الملزم التي تم الاتفاق عليه في عام ٢٠٠٧ وهو: تخصيص ٢٠٪ من مصادر الطاقة المتجددة في استهلاك الطاقة النهائي عام ٢٠٢٠. هذا التوجيه المحدد الأهداف كان أيضا ملزما على المستوى الوطني، مع مراعاة الامكانيات الاقتصادية الماضية والحاضرة لكل دولة عضو. و بالنسبة لألمانيا، تم تعيين الهدف من الطاقة المتجددة بنسبة ١٨٪.

ومع ذلك ، انتقدت ألمانيا - جنبا إلى جنب مع اثنين من البلدان الأوروبية الأخرى في " الامداد في التعاون الدولي "20 - التوجيه الذي قدم خيارا للامتثال لأهداف الطاقة المتجددة باستخدام نظام الحصص مثل: ضمانات قابلة للتداول من أصل " الشهادات الخضراء "21. في حين أن هذا التقرير لن يخوض في التفاصيل بشأن التطورات على مستوى الاتحاد الأوروبي والأعضاء في الاتحاد الأوروبي في دول أخرى غير ألمانيا، وتبين الديناميكية المبينة أعلاه الارتباط الوثيق بين الديناميكية الألمانية والإطار القانوني الذي قدمه الاتحاد الأوروبي .

¹⁸ Eurostat (2012); European Commission (2011).

¹⁹ Mehling et al. (2013), p. 29.

²⁰ The International Feed-In Cooperation (IFIC) is a project of Germany, Spain and Slovenia. These countries see FiTs as the most effective and efficient policy to promote renewable electricity production; for more information, visit the IFIC website at http://www.feed-in-cooperation.org/wDefault_7/index.php.

²¹ This system of mutually recognized guarantees of origin had already been established by the 2001 directive, but it now acquired new relevance with the binding deployment targets. See also Mehling et al. (2013), footnote 19.

2.2 الأهداف

تعتمد سياسة الطاقة المتجددة الألمانية ذات الأهداف متوسطة الأجل وطويلة الأجل على انبعاثات غازات الإحتباس الحراري (GHG) والطلب على الطاقة و حصة الطاقة المتجددة، وكلها مترابطة. على سبيل المثال، هدف الحد من غازات الإحتباس الحراري يتطلب التوسع الطموح في الطاقة المتجددة. بدوره يمكن أن يساعد التحسن المطلق في كفاءة استخدام الطاقة في تحقيق أهداف التوسع في الطاقة المتجددة (RE) عن طريق الحد من استهلاك الطاقة عموماً. ويصف الرسم البياني التالي مجموعة من الأهداف المنفق عليها من قبل الحكومة الألمانية في عام ٢٠١١:

المصدر: الوزارة الاتحادية للبيئة (٢٠١٣).

	المناخ	الطاقة المتجددة		الكفاءة		
		حصة الكهرباء	حصة المجموع	الطاقة الأولية	الإنتاجية	تجديد المباني
	الغازات الدفينة (vs. ١٩٩٠)					
٢٠٢٠	-٤٠%	٣٥%	١٨%	-٢٠%	زيادة بنسبة ١,٢/سنة	تضاعف في المعدل
٢٠٣٠	-٥٥%	٥٠%	٣٠%			←١% ٢%
٢٠٤٠	-٧٠%	٦٥%	٤٥%			
٢٠٥٠	-٨٠% ٩٠%	٨٠%	٦٠%	-٥٠%		

2,3 تاريخ تعرفه الربط الكهربائي الألماني

كانت ألمانيا رائدة في اعتماد نظام تعرفه الربط الكهربائي (FiT). ويشهد الآن النظام الألماني مراحل متعددة من التنمية. ومع ذلك، كان تأثير النظام الألماني في مرحله المبكرة في التسعينيات تأثيراً ضئيلاً نسبياً على المزيج العام لإنتاج الكهرباء. وقد تغير ذلك مع إدخال قانون مصادر الطاقة المتجددة لسنة ٢٠٠٠. ويمكن تحديد ثلاث مراحل رئيسية في تاريخ قانون مصادر الطاقة المتجددة (RE) (انظر أيضاً الجدول أدناه)²²:

المرحلة الأولى (٢٠٠٠ - ٢٠٠٩): أدخلت ألمانيا قانون مصادر الطاقة المتجددة (EEG). ويهدف القانون إلى توسيع نطاق جيل الطاقة المتجددة (RE) ويوفر كافة الميزات التي تهم المستثمرين: الشفافية والديمومة والثبات. ويضمن المدفوعات الجمركية لفترة طويلة من الزمن، ومعدلات تدرج متواضعة، وفترات تكيف واسعة.

المرحلة الثانية (٢٠٠٩ - ٢٠١١): المرحلة الغير المتوقعة، حيث حدث انخفاض هائل في تكلفة وحدات الطاقة الشمسية الكهروضوئية والطفرة التي تلت ذلك في تركيب الألواح الكهروضوئية التي تسببت في النقاش المثير للجدل حول الإجراءات المفرطة و مدى كفاية مصادر الطاقة المتجددة (EEG). وقد تم تعديل نظام التعرفه (FiT)، في جملة أمور عن طريق خفض التعريفات ومراجعتها بشكل متكرر أكثر وربط درجات تعرفه الربط الكهربائي بالحجم الكلي للمنشآت.

المرحلة الثالثة (٢٠١٢ إلى الوقت الحاضر و ما بعده): مع وجود العديد من تكنولوجيات الطاقة المتجددة و زيادة التنافس بينها و بين المصادر التقليدية من الكهرباء، أدخل التشريع الألماني عناصر التصميم الجديدة الهادفة إلى تحقيق منتج الكهرباء من الطاقة المتجددة الأقرب إلى السوق. وعلاوة على ذلك، وللدخ من عبء القدرة على مستهلكي الكهرباء بسبب التوسع في نظام الألواح الفوتوفولتية (PV)، فقد تم تقديم نظام قدرة ٥٢ قدم GW PV. في حين أن هذا ليس السقف المطلق، فإن النظام ينص على التغيير في

²² Fulton et al. (2012), pp. 1 sqq.

نظام الدعم في حال تم تجاوز الحد. ولا يزال من غير الممكن تحديد كيف سيبدو النظام الجديد لدعم الألواح الفوتوفولتية (PV). من وجهة نظر المستثمر، قد يوفر إطار المرحلة الثالثة شفافية أقل و ثبات أقل على المدى الطويل للمستثمرين مقارنة بتصميم إمدادات التعرفة في المراحل الأولى والثانية²³. بالنسبة للمرحلة الرابعة فإنه يمكن توقع أن تتبع في المستقبل القريب (أنظر أدناه، القسم ٤، ٣)

4،2 التحديات

شهد قانون المصادر المتجددة للطاقة (EEG) العديد من الإصلاحات على مدى العقود الماضية. حيث كان موضوع جدل دائم ضمن الخلاف في الأجندة السياسية، و التي كانت في جزء منها منبثقة عن جماعات المصالح الاقتصادية و المنظمات البيئية غير الحكومية²⁴. و قد أدى النمو السريع في القدرة على إنتاج الطاقة المتجددة في ألمانيا خلال السنوات القليلة الماضية إلى تكلفة إضافية تضاف إلى تعرفة الربط الكهربائي و ارتفاع أسعار كهرباء التجزئة. وازدياد هذه التكلفة الإضافية أثار الانتقاد بأن تعزيز مصادر الطاقة المتجددة أدى إلى إرتفاع مفرط في أسعار الكهرباء في ألمانيا، اضافة إلى مختلف العواقب الغير مرغوب فيها.

من المنظور التوزيعي، تم اتهام تعرفة الربط الكهربائي بأنها أقرب إلى ضريبة تنازلية، وأنها ذات آثار سلبية تؤثر بشكل خاص على الأسر ذات الدخل المنخفض²⁵. أدت الإعفاءات للصناعات المعروضة و التجارة كثيفة الاستهلاك للطاقة إلى تفاقم التحديات التوزيعية، وبينما كان هناك قلق من ارتفاع آخر لأسعار الكهرباء فإن الأثر المحتمل على القدرة التنافسية للصناعات التحويلية الألمانية قد أصبح تحت المجهر من قبل كل من المنظمات المحلية والاتحاد الأوروبي كشكل من أشكال مساعدات الدولة الغير قانونية و آلية سياسية لا تحظى بشعبية نقل عبء إزالة الكربون الاقتصادية للأسر والمؤسسات الصغيرة

²³ Fulton et al. (2012), p. 1.

²⁴ See also Mehling et al. (2013), p. 40.

²⁵ Bardt et al. (2012), pp. 22 sqq.; Neuhoﬀ et al. (2012), pp. 1 sqq.

والمتوسطة الحجم²⁶. إن إعادة النظر في مستقبل مصادر الطاقة المتجددة (EEG) هو المرجح لمعالجة هذه الانتقادات عن طريق الحد أو القضاء على المعاملة التفضيلية لبعض الصناعات، وبالتالي توزيع تكلفة التوسع في الطاقة المتجددة بالتساوي على الاقتصاد الألماني.

وهناك قلق آخر متزايد يتعلق بتصميم هيكل السوق، وأبرزها قدرة سوق الكهرباء الحالي على استيعاب المزيد من الارتفاع في حصة الطاقة المتجددة للكهرباء دون انقطاع اقتصادي و تكنولوجي لا مبرر له²⁷.

فكما نمت حصة مصادر الطاقة المتجددة في مزيج الطاقة الكهربائية الألمانية، لم تؤدي فقط إلى تآكل حصة السوق من المرافق الحالية، و لكن الأهم من ذلك، أدت إلى انخفاض تكاليف التشغيل من معظم مصادر الطاقة المتجددة، الأمر الذي أحدث تغييرا كبيرا في تسعيرة الكهرباء بالجملة من قبل استخدام قدرة الوقود الأحفوري في توليد الطاقة مع ارتفاع تكاليف التشغيل، و توفير كهرباء وافية منخفضة التكلفة في أوقات ذروة الطلب و التي تقدم هامش ربح أعلى تقليديا. وبالتالي تواجه العديد من المرافق الكهربائية التقليدية أزمة وجودية، مع جزء كبير من أسطول محطة الطاقة الخاصة بها وخصوصا التي تعمل على توليد الطاقة من الغاز الطبيعي يصبح أقل ربحية أو حتى يولد الخسائر. وبصرف النظر عن الاضطراب الاقتصادي على المدى القصير الناجم عن هذا التحول، قد تنشأ التهديدات المحتملة لاستقرار الشبكة وأمن إمدادات الكهرباء من محطات توليد قابلة للتوزيع (مثل محطات توليد الطاقة التي تعمل بالغاز) لتحقيق التوازن بين التغير في مصادر الطاقة المتجددة مثل الرياح والطاقة الشمسية. وبالتالي فإن التغييرات في تصميم السوق قيد النظر، مع المقترحات السياسية بما في ذلك المدفوعات لطاقة التوليد التي تقدمها المرافق بدلا من الكهرباء التي تباع في المزاد²⁸. ولأن مثل هذه المدفوعات، وبالاعتماد على التصميم، قد تعمل على تحفيز استمرار وجود تكنولوجيات توليد الكهرباء عالية الكربون، لديها العديد من النقاد. ومع ذلك، فإن التحدي الذي ينشأ يرجع إلى ارتفاع الطاقة المتجددة (RE) وتصميم السوق المحدد لقطاع الكهرباء الألماني في نهاية المطاف.

²⁶ Requesting respective reforms, e.g., Agora Energiewende (2013b).

²⁷ See, e.g., Diekmann et al. (2012), p. 20.

²⁸ Agora Energiewende (2013a); Agora Energiewende (2013b); see also SRU (2013).

في نهاية المطاف، ومع نمو حجم وجدوى الطاقة المتجددة (RE) الكهرباء المولدة من خلال تكنولوجيات الطاقة المتجددة وقدرتها على المنافسة، فإن آليات الدعم مثل التعرفة (FIT) تصبح أقل أهمية كأداة لمواجهة شكل تقليدي من مصادر الكهرباء. في الواقع، تم تصميم التعرفة لتجعل الاستغناء عنها معقولا مع مرور الوقت. ولإعداد الطاقة المتجددة (RE) لمشاركتها في السوق، في خطوة أولى، يمكن الجمع بين أقطاب السوق مع أسعار تعرفة الربط الكهربائي، وبمرور الوقت جميع الحوافز للطاقة المتجددة (RE) يمكن التخلص منها دون إبطاء وبتيرة التوسع في الطاقة المتجددة.

5,2 التوقعات

خلال الحملة الانتخابية الاتحادية عام ٢٠١٣، كان هناك إجماع بين الأحزاب حول الحاجة لإعادة النظر في قانون مصادر الطاقة المتجددة EEG من أجل معالجة الزيادة في الأسعار للأسر الألمانية وبعض الشركات بسبب التوسع في الطاقة المتجددة RE ضمن إطار مخطط مناسب، على الرغم من الخلافات بشأن معالم هذا الإصلاح بالضبط. وبالتالي، يمكن أن نتوقع في المستقبل القريب المرحلة الرابعة من قانون المصادر الطبيعية EEG.

في حين لم يكن هناك اتفاق بعد على الميزات الدقيقة لقانون المصادر الطاقة المتجددة EEG، فقد وافقت الحكومة الجديدة من الحزب الديمقراطي المسيحي المحافظ بزعامة المستشارة أنجيلا ميركل والحزب الديمقراطي الاشتراكي على جدول زمني: المسودة الأولى المقترحة من القانون ستعرض قبل عيد الفصح عام ٢٠١٤، والقانون المعدل سيدخل حيز التنفيذ ابتداء من عام ٢٠١٥. وأكد الطرفان بالفعل عزمهم على مواصلة توسيع الطاقة المتجددة في سوق الطاقة الألمانية.

ويتوقع بعض المراقبين أن مجموعة الشركات التي ستستفيد من قواعد الإعفاء فيما يتعلق برسوم التعرفة الجمركية ستتناقص بشكل كبير (بعد توسع عدد الشركات في السنوات الأخيرة، مما أدى إلى خلافات واسعة النطاق و انتقادات الرأي العام). علاوة على ذلك، قد يتم تخفيض مدى إعفاء الشركات من خلال

زيادة حصتها الصغيرة نسبيا من المدفوعات في التعرفة الجمركية. و قد تحصل الشركات على إعفاءات لربط متطلبات مثل إدخال نظام إدارة الطاقة في الشركات المعنية. وتسارعت ضرورة الالاحاح إلى مثل هذه الإصلاحات من قبل مفوض الاتحاد الأوروبي للمنافسة، والذي يطالب بالإصلاحات مدعيا أن قواعد الإعفاء القائمة قد تكون السبب في انتهاك قانون المنافسة في الاتحاد الأوروبي²⁹.

3- الاستنتاجات

يعتبر تعزيز طاقة الكهرباء المتجددة وسيلة جيدة لتعزيز أمن الطاقة باستخدام مصادر الطاقة المتاحة محليا و حماية المناخ من خلال تجنب انبعاثات CO₂ من إنتاج الكهرباء. في نفس الوقت، تجنب المخاطر الأخرى ذات الصلة بالعديد من مصادر الطاقة التقليدية، مثل:

- المخاطر الصحية ذات الصلة بغبار الفحم أو التلوث النووي.

- المخاطر البيئية المتصلة بالمشاكل التي لم تحل والتي تنتج من التخلص من النفايات النووية.

- المخاطر الأمنية ذات الصلة بهجمات إرهابية محتملة، على سبيل المثال، في محطة نووية.

وقد أثبتت تعرفة الربط الكهربائي أنها أداة مقنعة للتوسع في الطاقة المتجددة (RE). مع التصميم الصحيح، فإنه يمكن اعتبارها ذات كفاءة و فعالية. ومما لا يثير الدهشة، فقد تمتعت التعرفة بمستوى عال من الدعم السياسي في جميع أنحاء العالم، و قد تم تنفيذها في الدول بسرعة. و تعد الخبرات المكتسبة مع هذا التعرفة في دول مختلفة، وفي مراحل مختلفة من تنمية الطاقة المتجددة (RE)، مصدرا قيما للمعلومات لمستقبل خيارات التصميم للتعرفة. وفي نهاية المطاف، فإن صانعي السياسة دائما يجب عليهم أن يأخذوا بعين الاعتبار الظروف الخاصة وإعادة الطاقة المتجددة في اختصاص كل منهما.

لقد تم اثبات أن بعض عناصر التصميم لتعرفة الربط الكهربائي مهمة لنظام ناجح:

- إن تصميم تعرفة الربط الكهربائي يعمل على توفير الشفافية، والديمومة والثبات بحيث تكون جذابة للمستثمرين.

²⁹ Stratmann (2013).

- ويجب على تعرفه الربط الكهربائي أن تعمل على تحفيز المستوى المطلوب من الاستثمار مع تجنب الإفراط في الإجراءات لمولدات الطاقة المتجددة (RE). هذا هو التحدي الرئيسي، وسوف يتطلب إعادة النظر وتعديل نظام تعرفه الربط الكهربائي.
- العناصر التي تعزز نهج تعرفه الربط الكهربائي تشمل: اتصال أولوية الشبكة، والوصول إلى شبكة ذات أولوية، وشفافية التعريفات الجمركية على المدى الطويل، وتجنب الأعباء الإدارية المفرطة.
- لا بد من ان يتكيف تصميم تعرفه الربط الكهربائي بشكل منتظم على مر الزمن مع التغيرات في السوق.

Agora Energiewende (2013a): Strommarktdesign im Vergleich: Ausgestaltungsoptionen eines Kapazitätsmarktes. Conference. Online at <http://www.agora-energiewende.de/service/veranstaltungen/detailansicht/article/strommarkt-design-im-vergleich-ausgestaltungsoptionen-eines-kapazitaetsmarkts/>.

Agora Energiewende (2013b): Ein radikal vereinfachtes EEG 2.0 und ein umfassender Marktdesign-Prozess. Online at http://www.agora-energiewende.de/fileadmin/downloads/publikationen/Impulse/EEG_2.0/Agora_Impulse_EEG_2.0_web.pdf.

Bardt/Niehues/Techert (2012): Das Erneuerbare-Energien-Gesetz – Erfahrungen und Ausblick. Studie. Institut der deutschen Wirtschaft.

Diekmann/Kemfert/Neuhoff/Schill/Traber (2012): Erneuerbare Energien: Quotenmodell keine Alternative zum EEG. In: DIW Wochenbericht Nr. 45.2012, pp. 15-20.

European Commission (2011): Renewable Energy: Progressing Towards the 2020 Target. COM(2011) 31 of 31 January 2011.

Eurostat (2012): Renewable Energy Statistics. Online at http://epp.eurostat.ec.europa.eu/statistics_explained/index.php/Renewable_energy_statistic.

Federal Ministry for the Environment (2013): The Energy Concept and its accelerated implementation. Online at <http://www.bmu.de/en/topics/climate-energy/transformation-of-the-energy-system/resolutions-and-measures/>.

Fulton/Capalino/Auer (2012): The German Feed-in Tariff: Recent Policy Changes. Deutsche Bank Group.

IRENA (2013): Renewable Energy Innovation Policy: Success Criteria and Strategies, Working Paper.

Mehling/Bausch/Donat/Zelljadt (2013): The Role of Law and Institutions in Shaping European Climate Policy – Institutional and legal implications of the

current climate policy instrument mix. Ecologic Institute. Online at www.cecilia2050.eu.

Neuhoff/Bach/Diekmann/Beznoska/El-Laboudy (2012): Steigende EEG Umlage – unerwünschte Verteilungseffekte können vermindert werden. DIW/Agora Energiewende, online at [http://www.agora-energiewende.org/fileadmin/downloads/publikationen/Analyse Steigende E EG-Umlage DIW Oktober 2012 web.pdf](http://www.agora-energiewende.org/fileadmin/downloads/publikationen/Analyse_Steigende_EEG-Umlage_DIW_Oktober_2012_web.pdf).

Resch/Ragwitz/Held/Faber/Haas (2007): Feed-In Tariffs and Quotas for Renewable Energy in Europe. In: CESifo DICE Report 4/2007, pp. 26-32.

SRU - Sachverständigenrat für Umweltfragen (2013): Den Strommarkt der Zukunft gestalten. Eckpunktepapier. Online at http://www.umweltrat.de/SharedDocs/Downloads/DE/06_Hintergrundinformationen/2012_2016/2013_10_Eckpunktepapier.pdf?__blob=publicationFile.

Stratmann: Milliarden-Rabatte für Industrie könnten wegfallen. Handelsblatt, 5. November 2011. Online at <http://www.handelsblatt.com/politik/deutschland/oekostrom-umlage-milliarden-rabatte-fuer-industrie-koennten-wegfallen/9033724.html>.

World Future Council (2007): Feed-In Tariffs – Boosting Energy for our Future – A guide to one of the world's best environmental policies. Online at http://www.worldfuturecouncil.org/fileadmin/user_upload/Rob/press/publications/Feed-inGuidePrint.pdf.

Zhang (2013): How Fit are Feed-in Tariff Policies? Evidence from the European Wind Market. Policy Research Working Paper 6376, The World Bank.

نبذة عن المؤلفين:

د. كامبلا باوش هي إحدى الزميلات القدامى في معهد العلوم البيئية في برلين، ألمانيا.

مايكل ماهلينغ هو رئيس مكتب معهد العلوم البيئية في واشنطن.

مؤسسة فريدريش إيبيرت - الأردن والعراق:

تعتبر مؤسسة فريدريش إيبيرت منظمة غير ربحية ملتزمة بقيم الديمقراطية الاجتماعية. كما تعتبر أقدم مؤسسة سياسية ألمانية حيث تأسست عام 1925 كإرث سياسي لأول رئيس ألماني منتخب ديمقراطياً (فريدريش إيبيرت) .

افتتحت المؤسسة أبوابها في الأردن عام 1986 من خلال الشراكة طويلة الأمد مع الجمعية العلمية الملكية.

تهدف مؤسسة فريدريش إيبيرت- الأردن والعراق إلى تعزيز وتشجيع الديمقراطية والمشاركة السياسية، دعم التقدم نحو العدالة الاجتماعية ومساواة النوع الاجتماعي. فضلاً عن المساهمة في الاستدامة البيئية والسلام والأمن في المنطقة. إضافة إلى ذلك يدعم مكتب فريدريش إيبيرت- الأردن والعراق بناء وتقوية المجتمع المدني والمؤسسات العامة. كما تعمل مؤسسة فريدريش إيبيرت- الأردن والعراق من خلال شراكة واسعة النطاق مع مؤسسات المجتمع المدني وأطراف سياسية مختلفة لإنشاء منابر للحوار الديمقراطي، عقد المؤتمرات وورش العمل، وإصدار أوراق سياسيات متعلقة بأسئلة السياسة الحالية.

للتواصل معنا:

مؤسسة فريدريش إيبيرت - الأردن والعراق

صندوق البريد 941876

عمان 11194

الأردن

هاتف: +962 6 5680810

فاكس: +962 6 5696478

البريد الإلكتروني fes@fes-jordan.org

الموقع الإلكتروني www.fes-jordan.org

صفحة الفيسبوك www.facebook.com/FESAmmanOffice

تنويه

الآراء الواردة في هذه النشرة (ورقة السياسات) ليست بالضرورة تلك الآراء التي تمثلها منظمة فريدريش إيبيرت أو المنظمة التي يعمل بها المؤلف.