GREENPEACE Mediterranean

تقرير لغرينبيس المتوسط

حزيران/يونيو
2016

تحفيز الطاقة الشمسية في لبنان:
خطوة نحو 100% طاقة كهربائية متجددة

التسميات المختصرة وملاحظات الترجمة

الآلية الوطنية لتمويل مشاريع كفاءة الطاقة والطاقات المتجدّدة = "نيريا" بحسب التسمية الانكليزية المختصرة

هيئة تنظيم قطاع الكهرباء = "الهيئة"

مؤسسة كهرباء لبنان = "المؤسسة" أو "كهرباء لبنان"

وزارة الطاقة والمياه = "الوزارة"

المركز اللبناني لحفظ الطاقة = "المركز"

الكهروضوئيات = الأنظمة والبنى الكهروضوئية

المبالغ والتسعيرات بالليرة اللبنانية (ل.ل.) أو بالدولار الأميركي. السنت يوازي 0,01 دولار

المحتويات

لائحة التسميات المختصرة وملاحظات الترجمة	1
المحتويات	2
لائحة الرسوم البيانية	3
ثورة الطاقة	4
ماذا عن لبنان؟	
الوقائع	6
قطاع الكهرباء في لبنان	7
الوضع الراهن	
تعريفة الكهرباء	9
الطاقة الشمسية والمتجددة في لبنان	12
القدرات الكامنة في الكهروضوئيات الشمسية والطاقة المتجددة في لبنان	
الوضع الراهن للطاقة الشمسية في لبنان	14
خطوة أولى نحو طاقة متجددة 100%	19
العقبات أمام انتشار الطاقة المتجددة	
التوصيات	20
الخلاصة	22
مراجع	23
ملحقات	24
الملحق أ: نصائح حول التزود بأنظمة كهروضوئية	25
الملحق ب: نتائج استطلاع رأي لغرينبيس حول مدى الوعي بشأن الكهروضوئيات على شريحة تضم ٩٩٧ شخص في لبنان	27

لائحة الرسوم البيانية

الرسم 1: إمدادات الطاقة من شركة كهرباء لبنان2015 [5]

الرسم 2: إمدادات الكهرباء في لبنان بالغيغاواط لعام 2015 [5]

الرسم 3: حصص القدرات الكامنة للطاقة المتجددة بحسب السعة (داخلي) والقدرة (خارجي)

الرسم 4: مستويات الاشعاع الافقي الإجمالي في لبنان[9]

الرسم 5: الأراضي الصالحة لإنشاء مزارع كهروضوئية في لبنان [9]

الرسم 6: الكهروضوئيات المركّبة والطاقة المولّدة بالكيلوواط ذروي والميغاواط ساعي [6][7]

الرسم 7: آلية تقديم الطلبات لقروض "نيريا"

ثورة الطاقة

في كانون الأول/ديسمبر 2015 توصّل قادة العالم إلى اتفاق مناخيّ شامل في باريس وجّه رسالة واضحة الى العالم أنّ حقبة الطاقة الاحفورية تشرف على نهايتها. لكن السؤال الحقيقي الآن هو إن كانت المرحلة الانتقالية ستتم ضمن المهل الكفيلة بإبقاء معدّل ارتفاع الحرارة الشامل دون 1,5 درجة مئوية وضبط العواقب الكارثية لتغير المناخ. تؤكّد الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ على ضرورة ألا تنتج البشرية بعد الآن أكثر من 1000 جيغاطن من ثاني أكسيد الكربون، إن أرادت البقاء ضمن هذا الحدّ[1] . لكن نسب الاستهلاك الحاليّة والمتوقّعة ستؤدي إلى نفاد ميزانيّة الكربون هذه بكاملها مع العام 2040. لذلك من الضروري الإسراع في إنجاز نظام طاقة مجرّد من الكربون، قادر مثالياً على توفير طاقة متجدّدة 100% مع حلول 2050 [2].

يثبت سيناريو ثورة الطاقة العالمي الذي وضعته غرينبيس أن التوصّل إلى توفير 100% من الطاقة في العالم من موارد متجددة في 2050 ليس حيويّاً فحسب، بل هو قابل للتحقيق. فلا عوائق اقتصادية او تقنية أمام الاتجاه إلى هذا الهدف.

يشهد قطاع الطاقة العالمي تغيّراً سريعاً. فتكنولوجيات الطاقة المتجدّدة باتت في متناول الجميع في أغلبية الدول نتيجة تراجع كبير في أسعارها، وبدأ نشرها على مستوى ضخم يجيز تمكينها من توليد الطاقة النظيفة المتاحة والمتدنية الكلفة للجميع. في 2015 وفّرت الطاقة المتجدّدة 90% من الكهرباء الجديدة المولّدة بحسب الوكالة الدولية للطاقة [3].

بلغت ثورة الطاقة المتجدّدة منطقة الشرق الأوسط، ودشّن المغرب محطة نور ورزازات، أضخم معمل كهربائي شمسي في العالم، متعهّداً الوصول الى 52% من قدرة الطاقة المركبة الاجمالية لديه من موارد متجددة مع حلول 2030. كما تضاعف دول أخرى في المنطقة كمصر والأردن اعتمادها على الطاقة المتجددة للتوصل إلى أمن واستقلال حقيقيين في الطاقة.

ماذا عن لبنان؟

يتمتّع لبنان بقدرات كامنة كبرى من الطاقة المتجدة، فالطاقة الشمسية وحدها كفيلة، إن استغلّت بالكامل، بتلبية الطلب على الكهرباء في البلاد. لكن رغم هذه الثروة الطبيعية الوفيرة ما زال لبنان متأخّراً، ويبدو تعهّد الحكومة توليد 12% من إمدادها الكهربائي والحراري من موارد متجدّدة اعتباراً من 2020 أبعد منالاً يوماً بعد يوم. في 2015 بلغت نسبة الطاقة المتجددة من توليد الكهرباء 2,7% أغلبها من الموارد المائية.

بالتالي ما زال يتوجّب على لبنان إن أراد فعلاً ضمان أمنه واستقلاليته الطاقويّين، العمل على التالي:

- تحديث وتطوير الأطر القانونية والسياسية
- تحديث وتثبيت الأطار التنظيمي
- زيادة وتحسين القدرة التقنية والبنى التحتية
- التوعية العامة بشأن الطاقة المتجددة

الأزمة السياسية الحالية تعرقل العمل القانوني والسياسي وتضع العقبات أمام أي إصلاح تنظيمي يجيز انتشار الطاقة المتجددة على نطاق واسع ويسير بالبلاد نحو تحقيق أمنها واستقلالها الطاقويين.

على الرغم من المأزق السياسي هناك عناصر كفيلة بتشجيع تطور وانتشار نظم الكهروضوئيات اللامركزية لتوليد الكهرباء الخاص، كالطقس المؤاتي وتوافر برامج الدعم التي أجازت لسوق الطاقة الكهروضوئية اللبناني النمو واكتساب التجربة.

لكن هذا النمو بطيء جدّاً، تكبحه مجموعة من المفاهيم الخاطئة السائدة بين اللبنانيين بشأن نظم الكهروضوئيات الخاصة التي تنتقص من قدرتها على توفير حلّ فعال لمشاكل الكهرباء التي تطال الأغلبية. في استطلاع أجرته غرينبيس المتوسّط مؤخّراً (الملحق ب) أفاد أكثر من 65% من المشاركين أنهم يجهلون توافر خيارات قياس العداد الصافي والقروض الخضراء المغرية في البلاد. كما برر 60% ممن صرحوا انهم لا ينوون تركيب نظام كهروضوئي هذا الخيار بكلفة تلك الانظمة المرتفعة. لكن ما يجهلونه هو أن أسعار هذه التقنية تراجعت بشكل كبير منذ مطلع العقد إلى مستويات كفيلة بمنافسة اشتراكات المولّدات الخاصة عند إرفاقها ببرامج الاقراض المتوافرة.

نظراً إلى جميع العوامل السابقة الذكر من الأجدى البدء بأنشطة لتوعية اللبنانيين بشأن نظم الكهروضوئيات الخاصة، لإطلاق شرارة ثورة الطاقة. ويشمل التاريخ أمثلة ناجحة عديدة على قيادة الشعب المبادرة من أجل التغيير.

الوقائع

- تقدّر نسبة انقطاع الكهرباء (كهرباء لبنان) بين 30% و35% من الطلب
- في العام 2009 لبت "كهرباء لبنان" قدرة متوسّطة بلغت 1500 ميغاواط فيما بلغ متوسّط الطلب بين 2000 و2100 ميغاواط
- تعوّض المولّدات الخاصة عن 70% من تقصير "كهرباء لبنان" في الإمداد
- تعاني كهرباء لبنان من خسارات حوالى 40% في خطوط التوزيع بسبب مشاكل تقنية وغير تقنية
- الطاقة الشمسية كفيلة بتلبية كامل الطلب على الطاقة في لبنان
- يتميز لبنان بأكثر من 300 يوم مشمس سنوياً، متجاوزاً ألمانيا، رائدة قطاع الطاقة الشمسية في أوروبا!
- إنخفضت تكاليف تصنيع المكونات الكهروضوئية وأسعار مبيعها اكثر من 80% منذ بدء العقد الجاري
- بين 2011 و2015 تم إستثمار أكثر من 450 مليون دولار في الطاقة المتجدّدة وكفاءة الطاقة والعمارة الخضراء في لبنان
- يقدر المركز اللبناني لحفظ الطاقة القدرة المركّبة للكهروضوئيات في 2015 بـ20 ميغاواط، ويتوقّع أكثر من 50 ميغاواط إضافية من مشاريع جديدة في 2016
- يوازي نظام كهروضوئي بقدرة كيلوواط ذرويّ واحد 5 أمبير تقريباً
- في لبنان، يحتاج نظام كهروضوئي بقوة كيلوواط ذرويّ واحد مساحة لواقط تبلغ حوالى 8 أمتار مربّعة وينتج قرابة 4,2 كيلوواط ساعيّ في اليوم، ما يقلّص انبعاثات غازات الدفيئة بما لا يقلّ عن 996 كلغ من مُكافئ ثاني أكسيد الكربون سنويّاً
- يقدّم مصرف لبنان (البنك المركزي اللبناني) آلية تمويل مُغرية لأنظمة الكهروضوئيات الشمسيّة (الآلية الوطنية لتمويل مشاريع كفاءة الطاقة والطاقات المتجدّدة – "نيريا") بشكل قروض ميسّرة تغطي 100% من ثمن النظم بفوائد متدنية تتراوح بين 0,325% و1,075%.
- توفّر أغلبية المصارف اللبنانية قروض "نيريا"
- تتراوح الكلفة المستوية للكهروضوئيات الشمسية بين 5,6 و11,5 سنت أميركي لكلّ كيلوواط ساعيّ، وهي بشكل عام أدنى من الكلفة المستوية للمولّدات (إشتراك ومِلك خاص)

قطاع الكهرباء في لبنان

تم إنشاء محطة الكهرباء الاولى في لبنان في 1910 في منطقة الكرنتينا، بقدرة 240 كيلوواط. بنت "الشركة العثمانية المغفلة للتراموای والإنارة في بيروت" المحطة العاملة بالفيول برأس مال بلجيكي، لتزويد المدينة بالكهرباء عبر شبكة توزيع بقدرة 5000 فولت وثماني محطات.

بعد 13 عاما أنشأت شركة "كهرباء بيروت" لتولي المهمة حتى العام 1945، مع إلغاء الحكومة اللبنانية هذا الامتياز وإنشاء "مصلحة الكهرباء والنقل العام" الجديدة. في 1961 انقسمت المصلحة الى فرعين، الأول للنقل العام والثاني للكهرباء الذي يعرف حاليا باسم "مؤسسة كهرباء لبنان" التي تتولى إنتاج وتوزيع الكهرباء على جميع المشتركين.

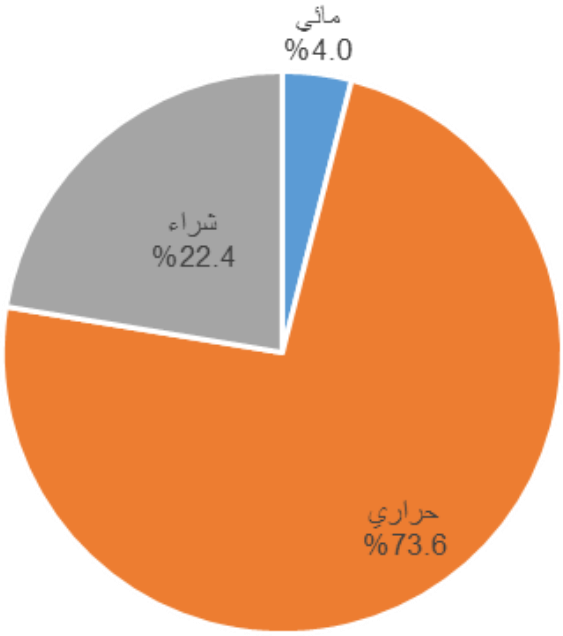
الوضع الراهن

تصل إمدادات الكهرباء الى اكثر من 99% من الاراضي اللبنانية فيما يقدر الطلب السنوي على الكهرباء بحوالى 20 الف غيغاواط ساعيّ ويرتفع بما معدله 6 الى 7% سنويا [4]. يقدّر الخبراء نسبة تقصير شركة الكهرباء بنسبة 30 الى 35% من الطلب، تغطّي المولّدات الكهربائية الخاصة 70% فقط منها.

تعتمد "كهرباء لبنان" مختلف الوسائل والموارد لتزويد المستهلكين بالطاقة، المولّدة بأغلبها في معامل حرارية محليّة تملكها المؤسسة وتشغّلها. رغم تصميم معظم محطات الكهرباء لتعمل بالغاز الطبيعي يتم تشغيلها بالفيول الثقيل والديزل لعدم توافر الغاز الطبيعي بحسب تأكيدات الشركة.

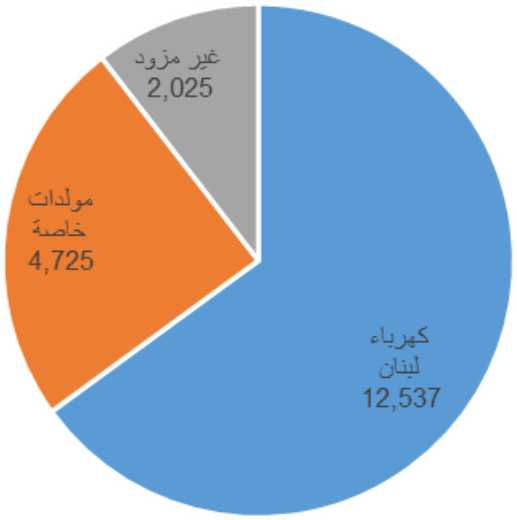
كما تستعين الشركة بموارد كهرباء أخرى منها معامل كهرومائية فاعلة في مختلف المناطق، تولّد قدرة بين بضعة ميغاواط الى بضعة الاف شهريا، بحسب الطقس وتوافر المياه.

تشتري الشركة أيضاً الكهرباء من سوريا بسعر ثابت لإمداد مناطق حدودية، لكن مصدر توليد هذه الطاقة ملتبس، ويرجح انها حرارية. في 2013 أبرمت وزارة الطاقة والمياه عقداً مع بواخر تركية لتزويد لبنان بالطاقة.



الرسم 1:إمدادات الطاقة من شركة كهرباء لبنان 2015 [5]

تكفي هذه الموارد مجتمعة لتغطية 70% من الطلب المحلي على الطاقة، فيما تعوّض مولّدات خاصة وعامّة عن جزء من النسبة المتبقية وتشغل فترات الانقطاع الجزء الأخير. أطلق مفهوم "اشتراك المولّد" في العقد الفائت، مع بدء أفراد أو شركات يملكون أو يشغّلون مولّدات بالديزل بتزويد السكان بالكهرباء مقابل بدل اشتراك. وتتنوّع فئات الاشتراك بحسب قوّة التيّار بالأمبير، 5 أو 10 أو 15 أو 20 أمبير.



الرسم 2: إمدادات الكهرباء في لبنان بالغيغاواط لعام 2015 [5]

من جهة أخرى يشهد استخدام موارد الطاقة المتجددة النموّ بعدما بدأ مستهلكون في التزود بتجهيزات خاصة لإمداد المنزل والمكتب والعمل وحتى منشآت صناعية بالطاقة. ما زالت أغلبية هذه التجهيزات تتمتع بقدرة تصل الى عدة كيلوواط، مع أنواع قليلة قد تبلغ 100 كيلوواط.

تعرفة الكهرباء

يسدّد المستهلكون اللبنانيون بأغلبيتهم فاتورتي كهرباء في نهاية الشهر، الأولى لشركة كهرباء لبنان (الكهرباء الرئيسية الموفّرة) والثانية للامداد الاحتياطي، وعادة ما يرد الأخير من مولّد محلّي في الموقع أو اشتراك في مولّد ديزل تجاري.

تشمل الفاتورة الأولى كمية الاستهلاك بالكيلوواط على أساس هيكلية التعريفات التي أقرت في 1994، ولم يجر تعديلها مذّاك. أما الثانية فترد على شكل فواتير للديزل عند الاستعانة بمولّد محلّي أو بحسب فئة الاشتراك المتراوحة بين 5 وأكثر من 30 أمبير.

تعرفة "كهرباء لبنان"

يسدد المستهلكون بدل كهرباء المؤسسة بحسب نوع الاشتراك الذي اختاروه. وتسدد الفاتورة شهرياً بالعادة، أو كلّ شهرين في حالات محددة، بحسب الاستهلاك بالكيلوواط من الطاقة الفعالة، أو من الطاقة غير الفعالة في بعض الحالات.

التوتر المنخفض (منزلي)

تطبيقاته: الإنارة، المنازل، بعض الاستخدامات التجارية
نوع التعرفة: بحسب الشطر
التعرفة: بين 35 و200 ل.ل لكل كيلوواط ساعي (2,3 الى 13,3 سنت أميركي)

التوتر المنخفض (للمرافق العامة)

تطبيقاته: إنارة الشوارع، المباني الرسمية، المراكز الطبية، دور العبادة، الخ.
نوع التعرفة: رسم ثابت
التعرفة: 140ل.ل./كيلوواط ساعي (9,33 سنت اميركي)

التوتر المنخفض (الحرف والزراعة)

تطبيقاته: الصناعة، الحرف، الزراعة، معالجة وضخ المياه
نوع التعرفة: ثابتة
التعرفة: 115ل.ل./كيلوواط ساعي (7,6 سنت)

التوتر المتوسط (الحرف والزراعة)

التطبيقات: الصناعة، الحرف، الزراعة، معالجة وضخ المياه
نوع التعرفة: ثابتة
التعرفة: 130ل.ل./كيلوواط ساعي (8,6 سنت)

التوتر المتوسط (الصناعة)

التطبيقات: المنشآت الصناعية
نوع التعرفة: شطور
التعرفة: 80 الى 320ل.ل./كيلوواط ساعي (5,3 إلى 21,3 سنت) بحسب شطور الذروة للنهار والليل

التوتر العالي

تطبيقاته: جميع مستخدمي التوتر العالي
نوع التعرفة: ثابتة
التعرفة: 115ل.ل./كيلوواط ساعي (7,7 سنت) لجميع الصناعات
75ل.ل./كيلوواط ساعي (5,0 سنت) لسبلين وقاديشا

إشتراك المولّد

في العام 2011 أطلقت وزارة الطاقة والمياه مبادرة جديدة تصدر من خلالها في نهاية كل شهر تسعيراتها لخدمات المولّدات في لبنان. وهذه التسعيرات إلزامية لجميع المزوّدين بموجب مرسوم مجلس الوزراء رقم 2 بتاريخ 2011/12/14.

تحدّد هذه التسعيرات بدلاً عادلاً لكلّ ساعة من استخدام المولّد بحسب فئة الاشتراك (5 أو 10 أمبير) وبحسب سعر الديزل فيول والتكاليف الناجمة عن تشغيل المولّدات، إضافة إلى هامش ربح لمالكيها. تنشر التسعيرات الجديدة شهريّاً على موقع وزارة الطاقة والمياه

(http://www.energyandwater.gov.lb/pages.asp?Page_ID=53):

استندت التسعيرات الأخيرة في تشرين الثاني/نوفمبر 2015 إلى سعر ديزل متوسّط يبلغ 13,217ل.ل. لكل 20 لتر (0,44 دولار/لتر)، فحدّدت 225ل.ل. (15 سنت) سعراً لساعة اشتراك 5 أمبير و450ل.ل. (30 سنت) لـ10 أمبير. في شهر تشرين الثاني/نوفمبر بلغ متوسّط فترات انقطاع التيار 267 ساعة (خارج بيروت). عليه، يكلف اشتراك 5 أمبير 40 دولارا و10 أمبير 77 دولارا.

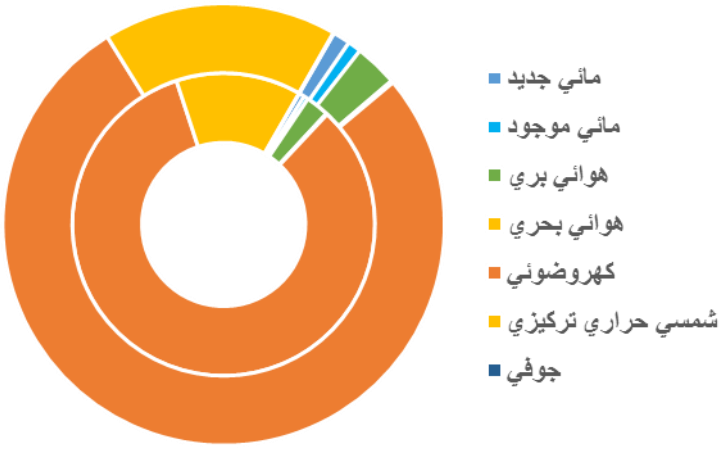
ساعة الاشتراك 5 أمبير بـ365ل.ل. (24 سنت)، و10 أمبير بـ730ل.ل. (49 سنت). مع معدّل انقطاع مقدّر بـ267 ساعة (خارج بيروت)، بلغ اشتراك 5 أمبير الشهري ما معدله 65 دولارا و10 أمبير 125 دولارا.

لكن الاشتراكات التي يسددها المواطنون في الواقع لا تطابق دوماً تسعيرات الوزارة.

القدرات الكامنة في الكهروضوئيات الشمسية والطاقة المتجددة في لبنان

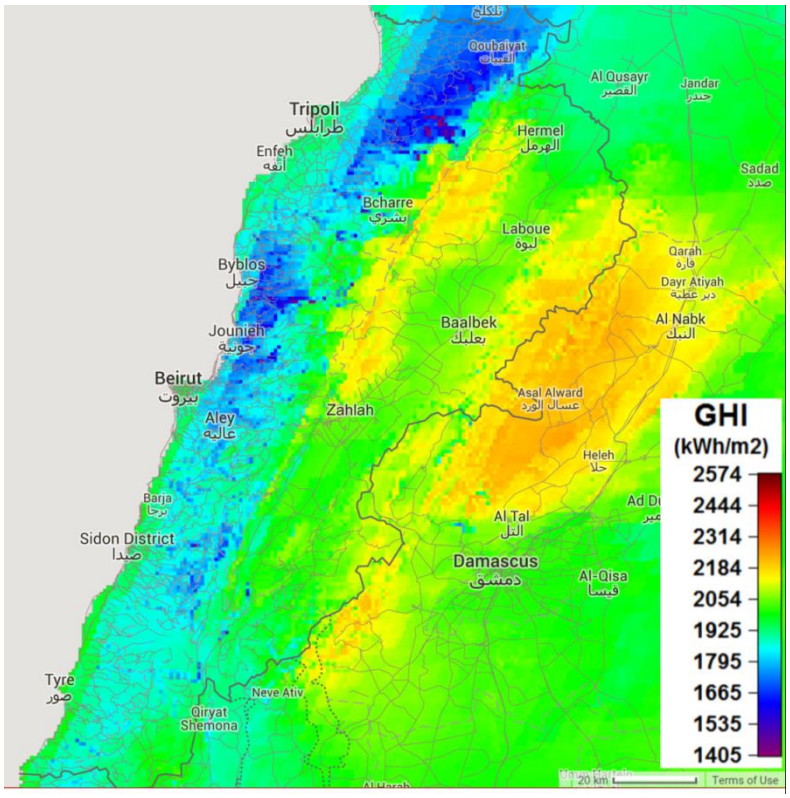
رغم مساهمة الطاقة المتجددة الضئيلة في إمداد الطاقة في البلد، تبقى بديلاً واعداً لانتاج الكهرباء النظيفة والموثوقة في لبنان، خصوصاً مع وفرة الإشعاع الشمسي لأكثر من 300 يوم مشمس في العام، والقدرة الكامنة للطاقة الهوائية والمائية. هذا ناهيك عن توافر طاقات الكتلة الحيوية والحرارية الجوفية بإمكانات كبيرة في البلاد.

تبلغ إمكانات الطاقة المتجدّدة في لبنان 106,712 غيغاواط ساعي سنويّاً موزّعة على مختلف التكنولوجيات المعتمدة بقدرة 60,3 غيغاواط. وترد المساهمة الأكبر من التكنولوجيات الشمسية (الشمسية الحرارية والكهروضوئية معاً)، تليها الهوائية ثم المائية.



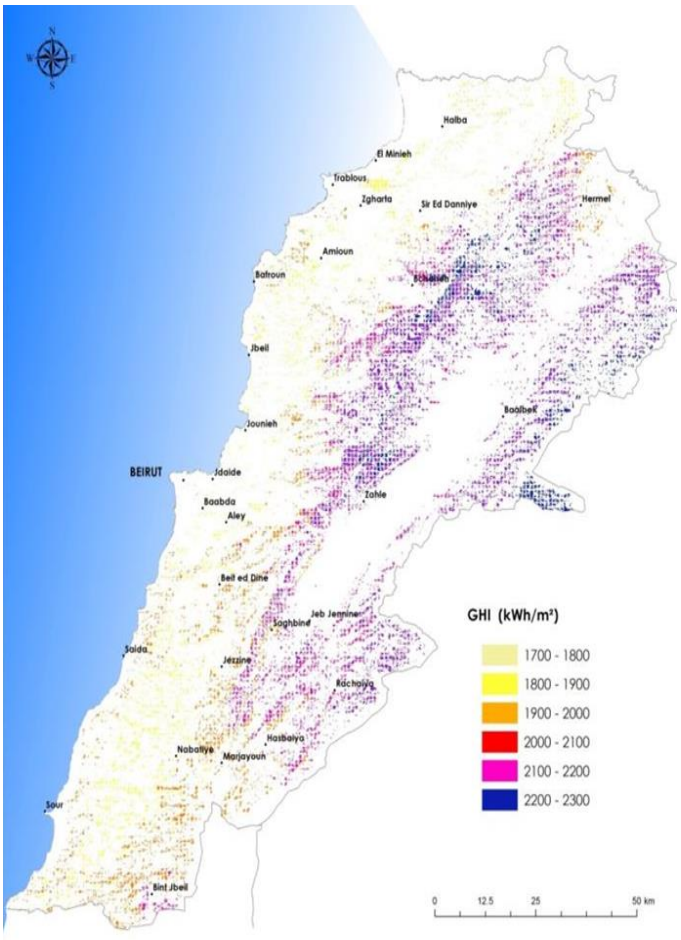
الرسم 3: حصص القدرات الكامنة للطاقة المتجددة بحسب السعة (داخلي) والقدرة (خارجي)

نظراً إلى المناخ المؤاتي في لبنان والتطوّر الجاري حالياً في تكنولوجيا الكهروضوئيات الشمسية، تقدّر القدرة المحتملة الإجمالية لهذا المورد بـ110 غيغاواط [7].



الرسم 4: مستويات الاشعاع الافقي الإجمالي في لبنان [9]

من البدء تنحسر القدرة الكامنة القابلة للإنجاز للكهروضوئيات الى 4,9 غيغاواط عند استبعاد المناطق التي لا تناسبها هذه التقنية، وكذلك التي يؤاتيها اعتماد الطاقة الشمسية الحرارية. تقدّر مساحة الارض الإجمالية المطلوبة بحوالى 40 كلم مربع. على المدى الطويل يمكن للقدرة الكامنة القابلة للإنجاز ان تبلغ 50 غيغاواط بسهولة.



الرسم 5: الاراضي الصالحة لإنشاء مزارع كهروضوئية في لبنان [9]

يتطلّب استغلال الإمكانات الإجمالية للطاقة المتجدّدة رأس مال استثماري يجاور 190 مليار دولار، وأراضٍ بمساحة تبلغ قرابة 1500 كلم مربع.

الوضع الراهن للطاقة الشمسية في لبنان

من الجليّ أن لبنان لا يستغلّ ثروته من الطاقة المتجدّدة كما ينبغي، لكن تجدر الإشارة إلى أبرز مشروع كهروضوئي لزّمته الحكومة،تبلغ قدرته 1,08 ميغاواط وتمّ بناؤه فوق مجرى نهر بيروت لينتج أكثر من 1600 ميغاواط ساعي سنويا [8]. وهذه المرحلة هي الأولى في مخطّط اجمالي تصل قدرته إلى 10 ميغاواط على أن يجري استكماله في السنوات المقبلة. كما أطلقت الوزارة مشروعا بقدرة 1,5 ميغاواط في الزهراني، ومنحت العقد لشركة محلية على ان ينتهي بناؤه في أواخر 2016، تليه مرحلة ثانية لبناء معمل بقدرة ميغاواط واحد في الموقع نفسه.

الإطار التشريعي والسياسي

الالتزامات والأهداف الوطنيّة

تعهّدت الحكومة اللبنانية في مؤتمر كوبنهاغن لتغيّر المناخ في 2009 زيادة نسبة الموارد المتجدّدة في إنتاج الطاقة إلى 12% مع العام 2020.

وفي مؤتمر باريس المناخي في 2015 رفعت الحكومة هدفها إلى توفير 20% من الطلب على الطاقة والحرارة من موارد متجدّدة مع العام 2030 شرط الحصول على دعم دولي[10] .

القانون 462 (وتعديلاته)

يشكل القانون 462 الصادر في 2002 التشريع اللبناني الوحيد المتعلق مباشرة بالطاقات المتجددة. ويشمل القانون الذي لم يطبق حتى الساعة، خيار "إنتاج الطاقة الكهربائية عبر موارد حرارية، مائية، متجددة، أو عبر موارد أخرى" وإتاحة مشاركة "منتجي الطاقة المستقلين" في توليد الكهرباء.

ينصّ القانون 462 على إنشاء "هيئة تنظيم قطاع الكهرباء" التي يكمن دورها الرئيسي في إصدار تراخيص امتياز للشركات لحد أقصى من 50 عاما. وهذا سيؤدي الى مضاعفة استخدام الطاقة المتجددة. ينصّ القانون على ما يلي:

- يجوز لمنتجي الكهرباء الخاصين توليد ما بين 1,5 و10 ميغاواط لتلبية حاجتهم الخاصة، بموجب ترخيص من الهيئة
- يجوز لمنتجي الكهرباء الخاصين توليد الكهرباء وتغذية الشبكة بما بين 10 و25 ميغاواط، بموجب ترخيص من الهيئة يصدر بعد مزايدة.

القانون 775

في 2006 تم تعديل المادة 7 من القانون 462، عبر القانون 775 بتاريخ 11 تشرين الثاني/نوفمبر 2006 الذي نص على التالي:

"بصورة مؤقتة، ولمدة سنة واحدة، ولحين تعيين أعضاء الهيئة واضطلاعها بمهامها، تمنح أذونات وتراخيص الإنتاج بقرار من مجلس الوزراء بناءً على إقتراح وزير الطاقة والمياه".

القانون 228

في نيسان/أبريل 2014 صدر القانون 288 كتعديل للقانون 462. ونص على التالي: "بصورة مؤقتة، ولمدة سنتين، ولحين تعيين أعضاء الهيئة واضطلاعها بمهامها، تمنح أذونات وتراخيص الإنتاج بقرار من مجلس الوزراء بناءً على اقتراح وزيري الطاقة والمياه والمالية".

قياس العدّاد الصافي

في كانون الاول/ديسمبر 2011 أطلقت وزارة الطاقة والمياه خطة "قياس العدّاد الصافي" لدعم تجهيزات الطاقة المتجددة المنزلية. يجيز القياس الصافي بتصدير الكهرباء المولّدة بالطاقة المتجددة إلى شبكة الكهرباء العامة، ويحسم ثمنها من فاتورة كهرباء لبنان.

ويشكّل اعتماد قياس العدّاد الصافي أحد أهداف ورقة السياسة لقطاع الكهرباء التي أقرها مجلس الوزراء في حزيران/يونيو 2010 تبنتها الخطة الوطنية لكفاءة الطاقة 2011-2015، ثم مجلس الوزراء في تشرين الثاني/نوفمبر 2011.

لاحقاً يجب استكمال اعتماد القياس الصافي كحل عمليّ، بإصدار تعرفة التغذية التي تجيز لمنتجي الطاقة المحليين بيع أو أقلّه احتسام جزء من حمل الكهرباء عبر انتاجهم الطاقة المتجددة، ما يتطلّب استصدار قانون للتغذية.

في الحقيقة يوفّر هذا القياس حوافز واضحة لتركيب نظم كهروضوئية، لكن أغلبية المواطنين ليسوا بدراية حتى وجود هذا الخيار. وأشارت نتائج استطلاع غرينبيس المتوسط السابق الذكر إلى علم مجرّد 30% من المشاركين بإمكانية إعادة فائض الكهرباء الشمسية المولّدة إلى الشبكة العامة وتخفيض الفاتورة الشهرية.

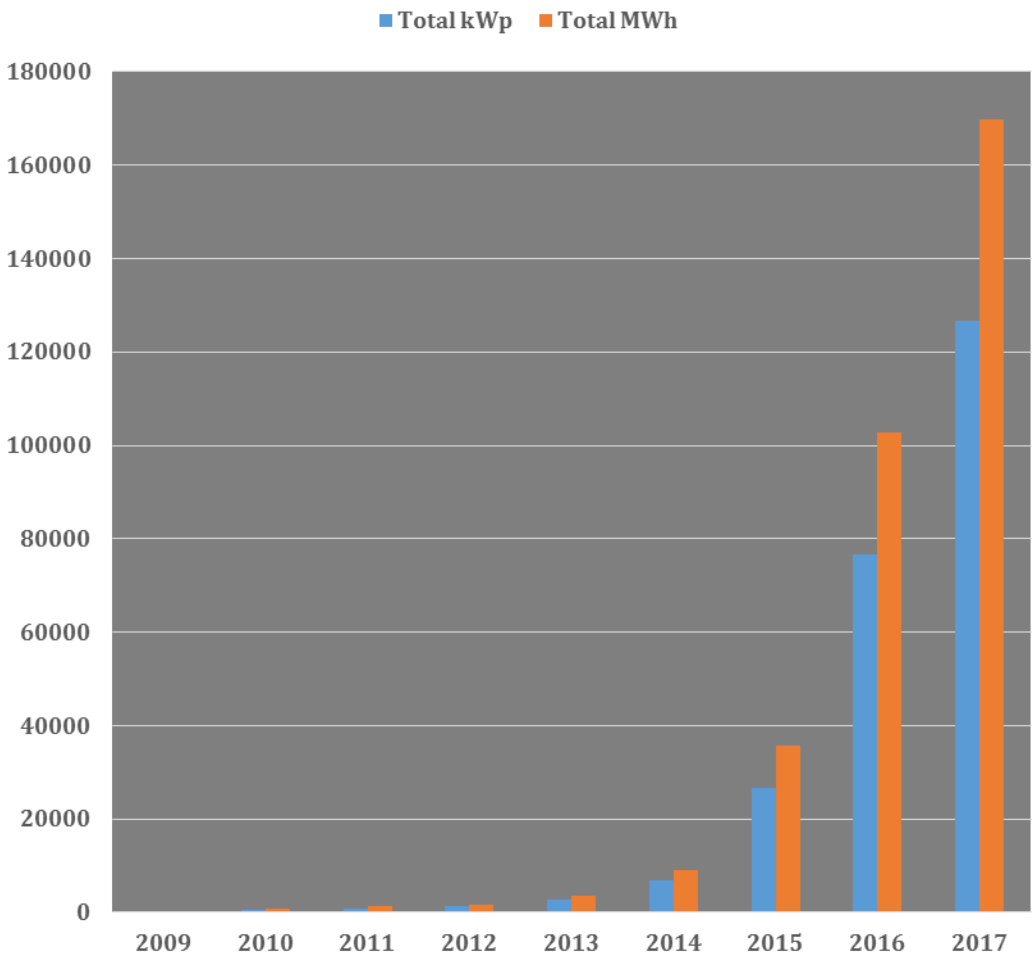
سوق الطاقة المتجددة

وسط أزمة الكهرباء الواضحة التي يعاني منها لبنان ليس مفاجئاً ازدهار الطاقة المتجدّدة كمصدر بديل للطاقة. فبالرغم من ان تسعيرات "كهرباء لبنان" لم تتبدّل منذ 1994 وتبقى متدنّية نسبيّاً للمستهلك، تدرس الهيئات والمؤسسات الخاصة موارد بديلة للطاقة بسبب عجز الشركة الرسمية عن تلبية الطلب على الكهرباء. كذلك، نظراً إلى تقلّب الأسعار بدأت الطاقة الشمسية وغيرها من تكنولوجيات الطاقة المتجددة تكسب اعتباراً كبدائل لمولّدات الديزل لتوفير إمداد احتياطي. لكن ذلك يتمّ بوتيرة بعيدة عن حجم الإمكانات الشمسية.

نموّ السوق

تشهد السوق نموّاً ثابتاً منذ بدء العقد الجاري لا سيما مع الانخفاض الكبير لأسعار الكهروضوئيات، التكنولوجيا التي حازت الحصة الأكبر في منشآت الطاقة المتجدّدة المركّبة في السنوات الاخيرة. كذلك انخفضت تكاليف تصنيع المكونات الكهروضوئية وأسعار مبيعها اكثر من 80% منذ بدء العقد الجاري. وتتراوح الكلفة المستوية للكهرباء الشمسية الكهروضوئية بين 5,6 و11,5 سنت لكل كيلوواط ساعي، بحسب معامل القدرة وحجم المعمل، ويقدر متوسط السعر بحوالى 8,5 سنت/كيلواط ساعي.

أطلقت الحكومة اللبنانية عدداً من المبادرات لترويج الطاقة المتجدّدة على مستوى الخدمات العامة عبر معمل كهروضوئي نموذجي بقوة قاربة ميغاواط واحد لزّمته وزارة الطاقة والمياه، يغطّي جزءاً من مجرى نهر بيروت، ومعمل آخر بقوة 2,5 ميغاواط في مجمّع مصفاة الزهراني على مرحلتين. يتمثّل المحرّك الرئيسي لنمو الطاقة المتجدّدة كمصدر للكهرباء في التطبيقات المنزلية والتجارية الصغيرة. أكد المركز اللبناني لحفظ الطاقة تركيب 20 ميغاواط من الكهروضوئيات بالاجمال في العام 2015 وحده. نظراً إلى نموّ السوق الحالي يتوقّع المركز تركيب منشآت إضافية بقوة 50 ميغاواط في 2016 [6].



الرسم 6: الكهروضوئيات المركّبة والطاقة المولّدة بالكيلوواط ذروي والميغاواط ساعي[6][7]

بنية السوق

لطالما اقتصرت الطاقة المتجددة في الخدمات العامة على الطاقة المائية، قبل إنشاء منشأة نهر بيروت الشمسية بقوة ميغاواط واحد في 2015، في أول مشروع كبير للطاقة الكهروضوئية في البلاد.

في ما يتعلّق بتطبيقات الطاقة المتجدّدة الأخرى فأغلبها مبادرات خاصة لمؤسسات أو دور سكن ومراكز صناعية ، كمصدر للطاقة الأوليّة أو الثانويّة. ويمكن تقييم السوق عبر مراجعة الأنظمة المموّلة بقروض "نيريا" التي تشير إلى تصدّر الأنظمة المتراوحة بين 3 و10 كيلوواط ذرويّ، بحصة تبلغ 55%. كما تبرز الأنظمة المتراوحة بين 100 و500 كيلوواط ذرويّ بحصة 9% من السوق.

برامج الدعم

آلية البنك المركزي الوطنية لتمويل مشاريع كفاءة الطاقة والطاقات المتجدّدة - "نيريا"

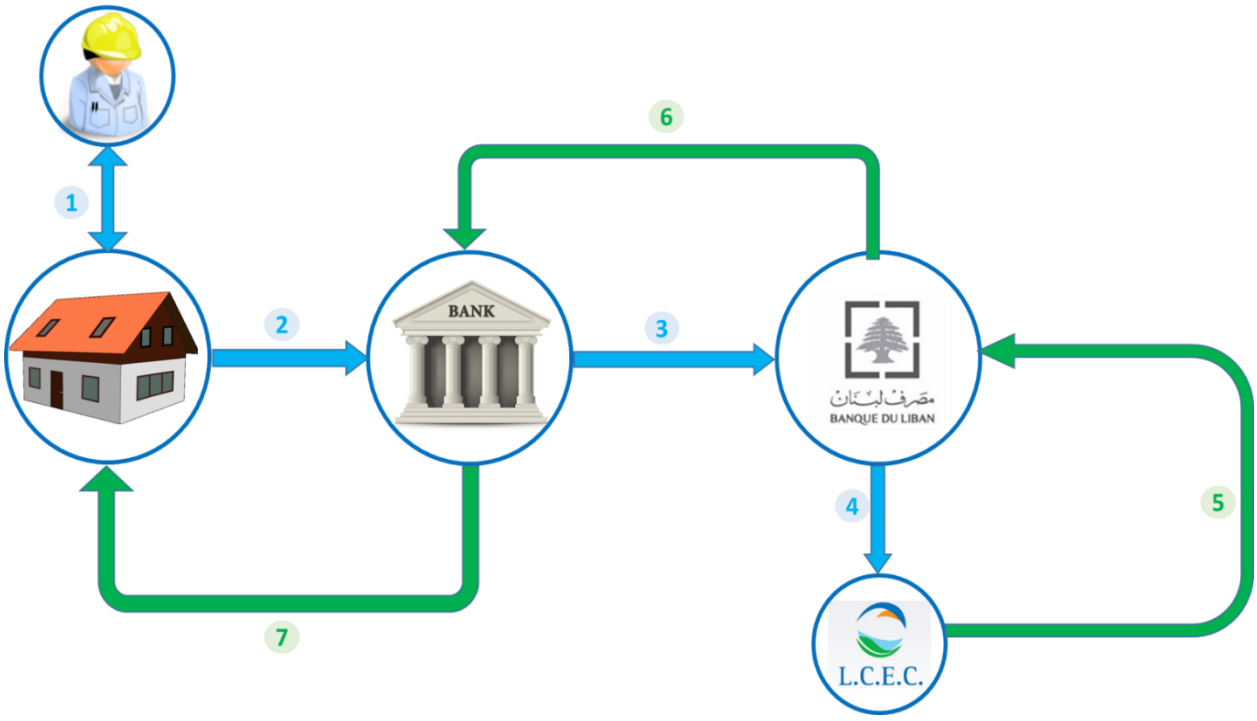
انشأ البنك المركزي اللبناني "الآلية الوطنية لتمويل مشاريع كفاءة الطاقة والطاقات المتجدّدة - نيريا"، لتوفير دعم مالي لمشاريع الطاقة والبيئة عبر قروض مخفضة الفوائد بآجال طويلة تصل إلى 14 عاماً. تحدّد مدّة القرض بحسب المشروع. وقد تستفيد المشاريع القائمة من فترة سماح تصل إلى عامين (6 أشهر على الأقل) ومهلة تسديد تصل إلى 8 سنوات، والمشاريع الجديدة من فترة سماح تصل إلى 4 سنوات (6 أشهر على الاقل) ومهلة تسديد تصل إلى 10 سنوات.

لتنظيم قروض "نيريا"أصدر البنك المركزي التعميمات الوسيطة أرقام 236, 313، 318، 346، 365 و382 في 2010 و2013 و2014. يتوافر القرض عبر المصارف التجارية لأفراد ومؤسسات وشركات صغيرة ومتوسطة الحجم، عبر برنامج حدّده البنك المركزي مسبقا. تصنّف القروض الداعمة للبيئة ضمن قروض الطاقة او البيئة، وهي كفيلة بتغطية نسبة قد تصل إلى 100% من الاستثمار.

يجوز للكيانات القانونية الخاصة والأشخاص الطبيعيين الذين يتخذون مقر سكن رسمي على الأراضي اللبنانية تقديم طلب لقرض "نيريا" لمشاريع كفاءة الطاقة والطاقة المتجددة.

وتخضع الموافقة على الطلب لشروط القروض العادية. بالتالي تجري دراسة الوضع المالي لصاحب الطلب استنادا إلى متطلبات البنك التجاري والتزامات البنك المركزي.

ويتبع طالبو قرض "نيريا"إجراءات مشابهة لأي طلب قرض أخر، ولا يستفيدون من اي تسهيلات او معاملة خاصة على مستوى الشروط المالية، بحيث يبقى قبول الطلب أو رفضه رهنا بالوضع المالي والسجل الائتماني ومستوى الدخل لصاحب الطلب.



الرسم 7: آلية تقديم الطلبات لقروض "نيريا"

1. يكلّف المستفيد خبيراً أو شركة استشارية لإعداد دراسة تقنية.
2. يرفع المستفيد الدراسة مرفقة بالوثائق المطلوبة الى البنك.
3. يرفع البنك الملف إلى البنك المركزي.
4. يتشاور البنك المركزي مع المركز بشأن النواحي التقنية لطلب موافقته.
5. الفريق التقني في المركز يدرس الملفات ويرفع تقريراً تقنياً إلى المصرف المركزي.
6. يطلع مصرف لبنان البنك التجاري بالنتيجة.
7. ينقل البنك التجاري قرار الموافقة أو الرفض إلى الزبون.

خطوة أولى إلى طاقة متجدّدة 100%

العقبات أمام انتشار الطاقة المتجددة

تعيق عوائق كثيرة نموّ الطاقة المتجددة في لبنان، فالأطر التشريعية والسياسية والتنظيمية السارية عفا عليها الزمن ولا تقدّم الحوافز الكافية لانتشار هذا المورد. وإلى جانب تقصير الإطار التنظيمي، تطرح شبكة التغذية نفسها المشاكل في ما يتعلّق بالمعامل الكهروضوئية، بحيث يستدعي وصل معامل كبيرة للطاقة المتجددة بالشبكة تحديثها بالكامل. أخيراً تشكّل قلة اطلاع اللبنانيين بشأن الطاقة الشمسية عاملاً كابحاً لنهوض سوق الكهروضوئيات.

التوصيات

يمكن الترويج للطاقة المتجددة على مستويين، المنشآت الخاصة والخدمات العامة. على المستوى الاول تشمل التوصيات خلق مناخ مغر للأعمال والأفراد والمؤسسات الخاصة كي تستخدم الطاقة المتجددة وتحدّ من اعتمادها على الوقود الاحفوري، فيما تتعلق على المستوى الثاني أكثر بمضاعفة حجم الاستثمارات ومنتجي الطاقة المستقلين والتزامات الحكومة. في ما يلي سلسلة مبادرات وتوصيات لتسهيل الانتقال إلى طاقة متجددة 100% مع العام 2050.

الإطار السياسي والقانوني

يجب العمل على تبني وتنفيذ إجراءات كفاءة الطاقة المستدامة وحفظ الطاقة وقوانين وسياسات تعنى بالطاقة المتجددة، كفيلة بإعطاء دفع للنمو والاستثمار في القطاع.

1- تحديد حصص مستهدفة جديدة وطموحة للطاقة المتجددة

على لبنان أولاً أن يلتزم العمل لتطبيق أهداف جديدة أكثر طموحاً في مجال الطاقة المتجددة ووضع خطة عمل واضحة لها، بحيث تؤدي إلى الانتقال نحو 100% طاقة متجددة في 2050.

2- رفع الدعم الحكومي عن الكهرباء والوقود

يؤدي الدعم الحكومي السخي للوقود والكهرباء إلى تقييد قدرة البدائل المتجدّدة على المنافسة. لذلك يجب رفع جميع صيغ الدعم تدريجياً بحيث يعكس سعر الوقود والكهرباء قيمتهما الحقيقية.

3- تبني قانون للتغذية

بغية استغلال اقصى مردود ومكاسب إعادة فائض الكهرباء إلى الشبكة، يجب تبني تعرفة إمدادات الطاقة المتجددة (Feed-in Tariff) يجيز لمنتجي الكهرباء المحليين بيع أو أقلّه احتسام جزء من حمل الكهرباء عبر انتاجهم الطاقة المتجددة.

4- إعتماد السياسة والآلية المناسبة لتعرفة إمدادات الطاقة المتجددة

من الضروري إعتماد سياسة تعرفة إمدادات الطاقة المتجددةوتطبيقها بشكل يعتمد على خصوصيات كل نظام أهمية كبرى، مما يضاعف الثقة في سوق الطاقة المتجددة ويحفز الاستثمارات. وتتوافر لذلك أنظمة ونماذج مختلفة لكن يوصى بالبدء بنظام تعريفات تراجعية، ينطلق بتعرفات مغرية يتم تخفيضها تدريجياً.

5- إعتماد علامات جودة لجميع منتجات الطاقة المتجددة

قد يشهد لبنان استيراد معدات طاقة متجددة بكميات كبرى، ما يتطلب برنامجا مناسباً لتحديد المعايير وشهادات النوعية لتجنب مشكلة فتح سوق سيئة النوعية، على غرار ما شهدته البلاد سابقا في مجال السخانات الشمسية.

6- تطبيق إعفاءات ضريبية على منتجات الطاقة المتجددة

تحسّن الاعفاءات الضريبية القدرة التنافسية للطاقة المتجددة، وتضاعف حتما استخدام حلول كالكهروضوئيات والتي تساهم بدورها في تخفيض فاتورة الكهرباء السنوية في البلاد وبالتالي كلفة الدعم الحكومي.

الاطار التنظيمي

1- إنشاء "هيئة تنظيم قطاع الكهرباء"

يحدد القانون 462 أدوار وواجبات الهيئة، لكنه لم يطبّق حتى الآن. ويعيق غياب الهيئة التنظيمية نمو الطاقة المتجددة في البلاد، لان غياب الاطار القانوني الساري المفعول وهيئة تنظيمية قوية يقلص حماسة المستثمرين على المساهمة في منشآت طاقة متجددة حول البلاد. ويكمن دور الهيئة الحيوي في إصدار التراخيص ومنح الامتيازات لمدة 50 عاما.

2- تبسيط المعاملات الادارية وآليات الترخيص للطاقة المتجددة

يتطلب بناء وتشغيل نظم ومعامل الطاقة المتجددة مختلف التراخيص الادارية، التي تخضع آلياتها لعدة تشريعات تشمل قوانين حماية البيئة والمياه والصحة والسلامة. لذلك يشكل تسهيل الاجراءات عامل دعم لترويج الطاقة المتجددة.

على المستوى التقني

1- وضع معايير لشبكة التغذية في لبنان

لم يعتمد لبنان حتى الساعة معاييراً للشبكة رغم مسودات مختلفة صاغتها سلطات محلية وخبراء دوليون. وهذه الخطوة ضرورية للدفع بالطاقة المتجددة الى مقياس الخدمات العامة وضمان الدمج الناجح لتوليد متنوع للطاقة المتجددة في الشبكة دون تهديد سلامة المنظومة الكهربائية.

2- إجراء دراسات أثر للشبكة جديرة بالثقة تتعلق بمحطة طاقة متجددة للامداد الخدماتي

من الضروري اجراء دراسة لتقييم دمج وأثر الشبكة قبل وصل نظم توليد طاقة متجددة جديدة بالشبكة، لتحليل أثر المولدات الموجودة او المستقبلية على شبكة التغذية عند ضخ كهرباء متجددة.

3- اعتماد الشبكات الذكية لاستيعاب التوليد المتأرجح

من المهم تصميم نظام توليد وتخزين الطاقة المتجددة بحيث يتلاءم مع المستويات المتأرجحة لانظمة الطاقة المتجددة. وهذا ممكن بفضل الشبكات الذكية، التي تستخدم البيانات المدخلة تلقائيا لضبط عناصر النظام لضمان تشغيل مثالي.

التوعية والارشاد

1- التشجيع على كفاءة وحفظ الطاقة

تشكّل إدارة الطلب عنصراً مهماً للتوصّل إلى مزيج من موارد الطاقة المتجدّدة 100% مع 2050. ففي حال واصل الطلب على الكهرباء نموه بالوتيرة نفسها ستتحمّل البلاد فاتورة كهرباء باهظة. بالتالي يؤدي اتخاذ مبادرات لادارة الطلب الى تقليص نسبة زيادته وتراجع الطلب المتوقع على الطاقة، ما يضاعف من فرص أنجاز اهداف الطاقة المتجددة.

2- الترويج للحوافز المتوافرة وقصص النجاح المثبتة

فيما يعلم الجميع بتوافر قروض للاسكان والتعليم والأعمال، بالكاد يعلم أحد بتوافر القروض الخضراء ومدى استفادة المستهلك منها. الأمر سيّان في ما يتعلّق بقياس العداد الصافي. بالتالي تكمن الطريقة الفضلى لابرازاستمرارية النظم الكهروضوئية في تسليط الضوء على هذه التسهيلات وقصص نجاح موجودة عبر حملات لتوعية المواطنين.

3- تعزيز الابحاث

تعتبر المؤسسات الأكاديمية ومراكز البحث والجامعات عناصر حيوية لدفع البحوث والتطوير قدما في قطاع الطاقة المتجددة ومضاعفة حجم اليد العاملة المحترفة والمهنيين الواسعي الخبرة في هذا المجال.

الخلاصة

تتكاثر الالتزامات والاتفاقات والاراء العلمية الدولية والاقليمية التي توصي بضرورة إبقاء ارتفاع متوسط الحرارة الشامل للكرة الارضية دون 1,5 درجات مئوية في محاولة للحد من العواقب الوخيمة لتغير المناخ. ما ينقص في الواقع هو الارادة السياسية لتحويل ذلك إلى حقيقة. هذا ما ينبغي تغييره، وغرينبيس تؤمن أن الأفراد سيلعبون دوراً حيوياً في تحقيقه.

إننا نشهد أفول عصر الوقود الأحفوري، ولا مهرب من الانتقال إلى عالم يعمل على طاقة متجدّدة 100%، لا سيما بغياب عوائق اقتصادية أو تقنية كبرى تذكر لتحقيق هذا الهدف مع العام 2050.

يجب أن نواصل تذكير صانعي القرار المحليين والاقليميين والدوليين بأن هذا الكوكب لنا وعلينا أن نحميه. لذلك نحتاج إلى قوانين تنفّذ بحزم للحد من وطأة الكربون التي نخلفها وتحفيز الانتقال إلى الطاقة المتجددة.

التغيير بدأ الآن، وكل عمل صغير له أثره على جميع المستويات سواء في الدول الصغرى أو الكبرى.

المراجع

(1) تقرير غرينبيس الدولية والمجلس العالمي لطاقة الريح وطاقة الشمس أوروبا (2015). ثورة الطاقة: مشهد الطاقة المستدامة حول العالم 2015.

(2) اللجنة الدولية لتغير المناخ (2014). التقرير التقييمي الخامس.

(3) الوكالة الدولية للطاقة (2016). تأكيد الفصل بين الانبعاثات العالمية والنمو الاقتصادي.

(4) وزارة الطاقة والمياه (2010)، ورقة سياسة قطاع الكهرباء (الجزء 1)،
http://climatechange.moe.gov.lb/viewfile.aspx?id=121

(5) إدارة الاحصاء المركزي (2015)، البيانات الشهرية بحسب الفئة – الطاقة، بيروت

(6) مقال للمهندس بيار الخوري (2015). مجلة "إكزيكوتيف"، مجلّة "كوميرس دو لوفان"

http://www.executive-magazine.com/opinion/cleaning-up-and-going-green

(7) مقابلة مع حسان حراجلي بشأن قطاع الطاقة المتجددة في لبنان، 8 كانون الاول/ديسمبر 2015، بيروت

(8) بخصوص مشروع نهر بيروت للطاقة الشمسية، مقتطفات بتاريخ 10 كانون الاول/ديسمبر 2015 من موقع المشروع

http://www.brsslebanon.com

(9) الاطلس الشمسي للمتوسط (2015). مقتطفات بتاريخ 10 كانون الاول/ديسمبر 2015 من الموقع التالي

http://www.solar-med-atlas.org

(10) الجمهورية اللبنانية (2015). مساهمة لبنان المقررة المحدّدة وطنياً بموجب اتفاقية الأمم المتحدة الاطارية بشأن تغير المناخ
http://www4.unfccc.int/submissions/INDC/Published%20Documents/Lebanon/1/Republic%20of%20Lebanon%20-%20INDC%20-%20September%202015.pdf

الملحقات

الملحق أ: نصائح حول التزود بأنظمة كهروضوئية

الملحق ب: نتائج استطلاع رأي لغرينبيس حول مدى الوعي بشأن الكهروضوئيات على شريحة تضم ٩٩٧ شخص في لبنان

الملحق أ: نصائح حول التزود بأنظمة كهروضوئية

تحقّقوا من النوعيّة

من المهمّ جدّاً معرفة ما تشترون، لا سيما أن جميع المكونات الشمسية الكهروضوئية يجب أن ترفق بشهادات المطابقة ونتائج التجارب المخبرية. عادة تصدر هذه الوثائق عن مختبرات تجارب معترف بها دوليّاً لتأكيد مطابقة القطعة مع المعايير الدولية على غرار تلك الصادرة عن اللجنة الكهربائية التقنية الدولية (IEC) أو المنظمة الدولية لتوحيد المقاييس (

ISO) أو المعايير الموحّدة الأوروبية. لذلك اطلبوا من الشركة المزوّدة جميع شهادات المطابقة وتأكدوا أنكم تشترون مكونات مرفقة بشهاداتها.

بلد التصنيع مقابل شهادات النوعية

حاليا تصنع أغلبية الألواح الشمسية تقريباً في الصين وتبدي فعالية عالية، فيما ما زالت قطع أخرى تنتج أيضا في دول أوروبية. بالتالي ليس بلد المنشأ بأهميّة الشهادات التقنية المرفقة بالمكونات.

تعاملوا مع المشروع كحزمة متكاملة

ربما قررتم تزويد منزلكم بالطاقة الشمسية لتوفير تكاليف الطاقة وتقليص بصمتكم الكربونية. للحصول على افضل النتائج يمكنكم العمل على موازنة إمداد الطاقة بتقليص الطلب. فاستثماركم يأتي بأفضل ثماره عندما تبدأون بتقليص الاستهلاك عبر اجراءات كفاءة الطاقة على غرار الانتقال الى استخدام لمبات الليد (LED) وتبديل الأجهزة الكهربائية المنزلية تدريجيّاً بأخرى أكثر كفاءة للطاقة وتحسين العزل الحراري للمبنى ومنع تسرب الهواء والنش وتشغيل نظام التكييف بالطريقة الأمثل. بذلك يمكنكم تشغيل نظم كهروضوئية أكثر ترشيداً وجدوى مالية. ويحبّذ اختيار جهة مزوّدة بالكهروضوئيات تقدّم تدقيقاً طاقوياً لمنزلكم.

تجنّبوا المبالغة في حجم النظام

ليست الفائدة دوماً في الكثرة، فاختيار الحجم المناسب تماماً لنظامكم الكهروضوئي شديد الأهمية، لا أكبر ولا أصغر. بالتالي من الضروري لاختيار الحجم المثالي تحليل فواتير الكهرباء الشهرية وإجراء تدقيق أولي لوضع الطاقة.

كما يمكنكم أن تطلبوا من المتعهد/وكيل المشروع دراسة مفصلة لنمذجة الطاقة تكشف أداء النظام. من الأسس المعتمدة لتحديد معدل حجم المنظومة اللازم عليكم بقسم إجمالي الكهرباء المستهلكة في العام بالكيلوواط الساعي في فاتورتكم على 1,450 لمعرفة حجمها بالكيلوواط الذروي. بالتالي اذا بلغت فاتورتكم السنوية 3600 كيلوواط ساعي فيجدر بنظام كهروضوئي بقدرة 2,48 كيلوواط ذروي أن يكفيكم.

اعتمدوا جهات التمويل

لا يتحتم عليكم تمويل المنظومة كلها على الفور، فعبر قروض الخضراء يمكن تمويل تركيب نظام كهروضوئي شمسي بقرض ميسّر طويل الأمد/بعيد الأجل بلا جهد إضافي. يمكن بدء الآلية بسهولة وببساطة عبر تقديم طلب في اي مصرف تجاري.

إعتمدوا قياس العدّاد الصافي

يمكن لنظامكم الكهروضوئي التوفير أكثر ممّا تخالون. عند ربط منظومتكم بالشبكة بموجب عقد مع شركة الكهرباء، يمكنكم تغذيتها بفائض الانتاج من جهازكم الكهروضوئي الذي يحسم من فاتورة الكهرباء الشهرية.

إختاروا الأنسب لكم

أصبحت المنظومات الشمسية الجاهزة من الماضي. فالنظام الذي يناسب الجيران ليس بالضرورة مؤاتيا لكم. ومن المهم اخذ جميع الظروف والشروط في الاعتبار عند اختيار مركّبات الانظمة وتصميمها المثالي، كظروف الظل، نوع السطح، تذبذب الحمل، الطلب الذروي، وشكل العملية، وكلها عوامل تؤثر على أداء النظام. كما ينبغي تكييفه لحاجاتكم ووضع الكهرباء لديكم.

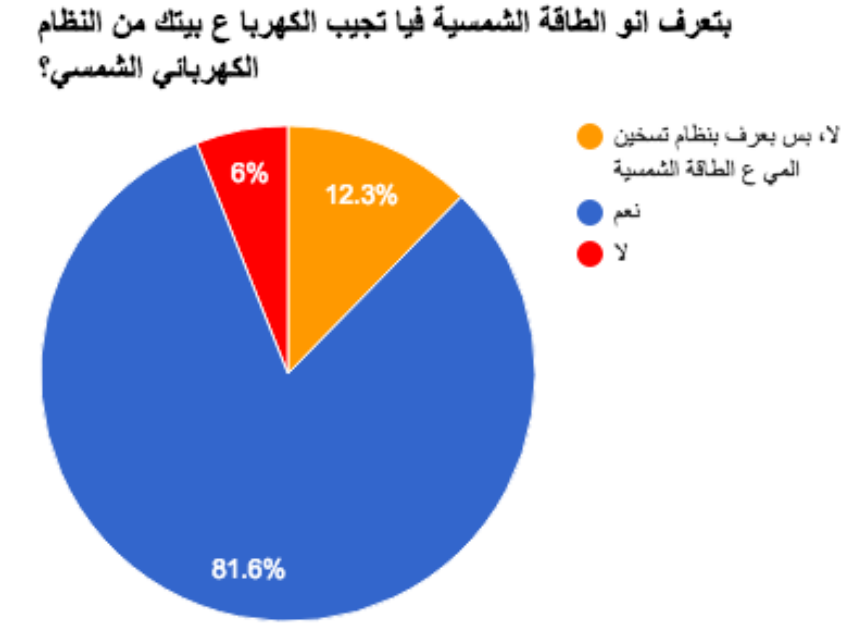
اختر شركة كفاءتها مشهودة

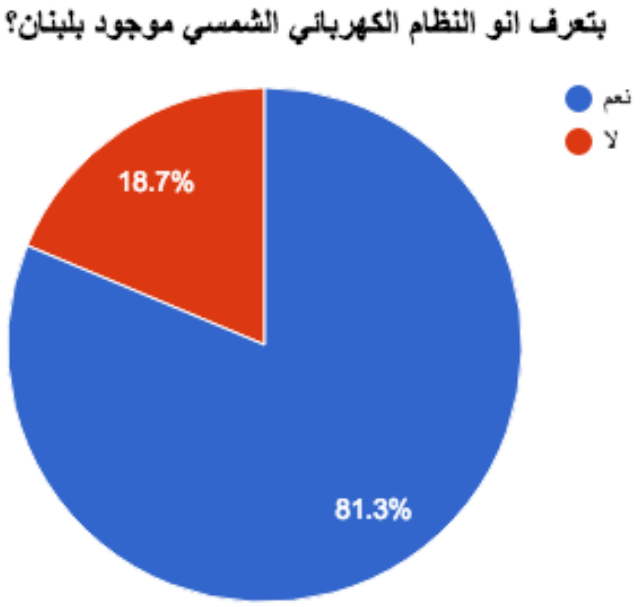
يوصى بتفقّد عدد من الشركات ودراسة عروضها، مراجعة خبراتها التقنية والتحقق منها بتفقّد منشآت سابقة.

تأكدوا من الحصول على كفالة

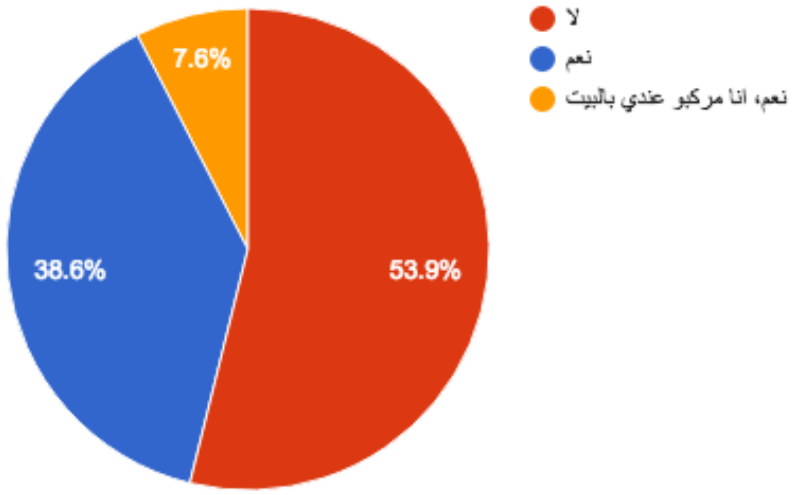
الكفالة هي الأهمّ. وينبغي التحقّق من سريان الكفالات على المكوّنات الآساسية لا سيما اللوائح الكهروضوئية والمقوّمات وبطاريات التخزين. تتراوح الكفالات بين 2 و10 أعوام ويجب أن تضمن احتفاظ اللوائح بـ80% على الأقل من فاعليّتها بعد 25 عاماً.

الملحق ب: نتائج استطلاع رأي لغرينبيس حول مدى الوعي بشأن الكهروضوئيات على شريحة تضم ٩٩٧ شخص في لبنان

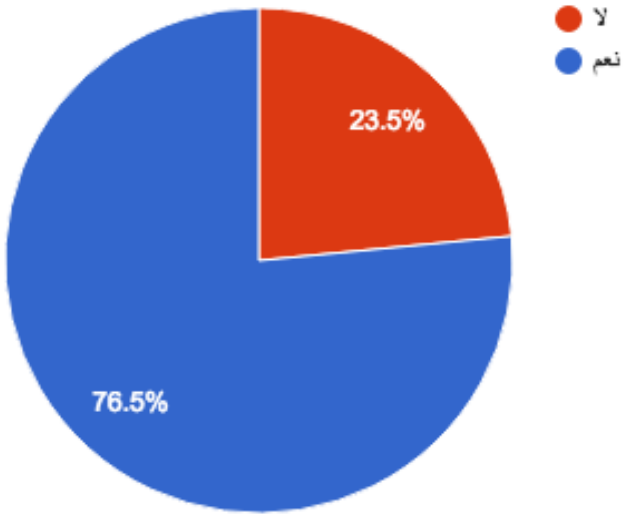




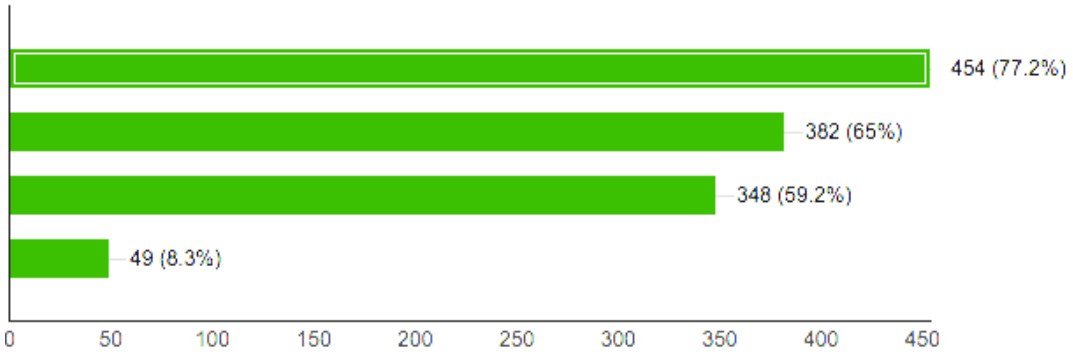
بتعرف حدا بلبنان مركب النظام الكهربائي الشمسي عندو بالبيت؟



بتفكر تركب النظام الكهربائي الشمسي عندك بالبيت؟

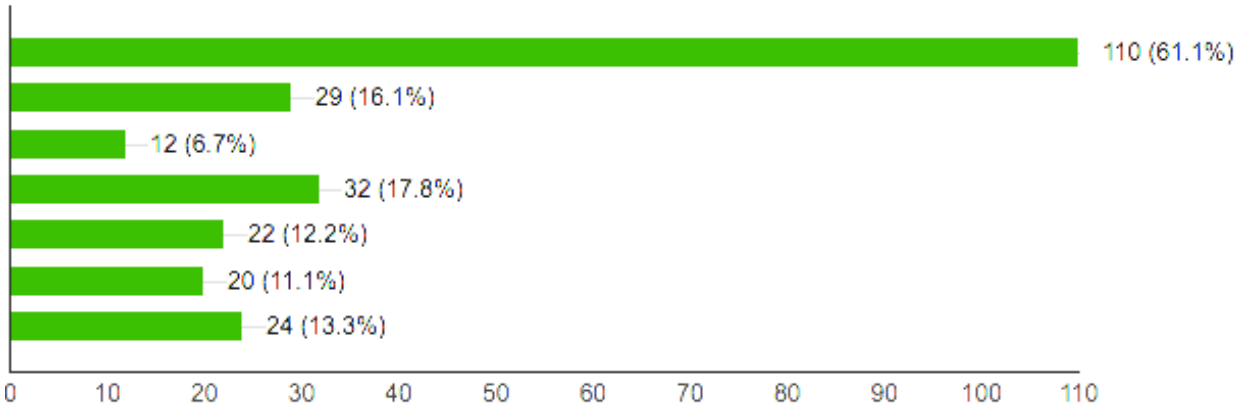


ليش نعم؟



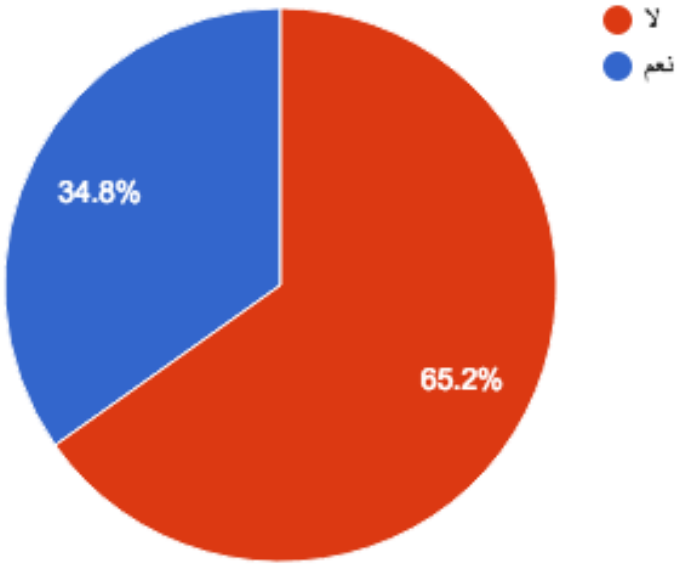
منيح للبيئة = 77.2%
بوفرلي مصاري = 65%
لكون مستقل من غير مصادر = 59.2%
اجابات اخرى = 8.3%

ليش لا؟

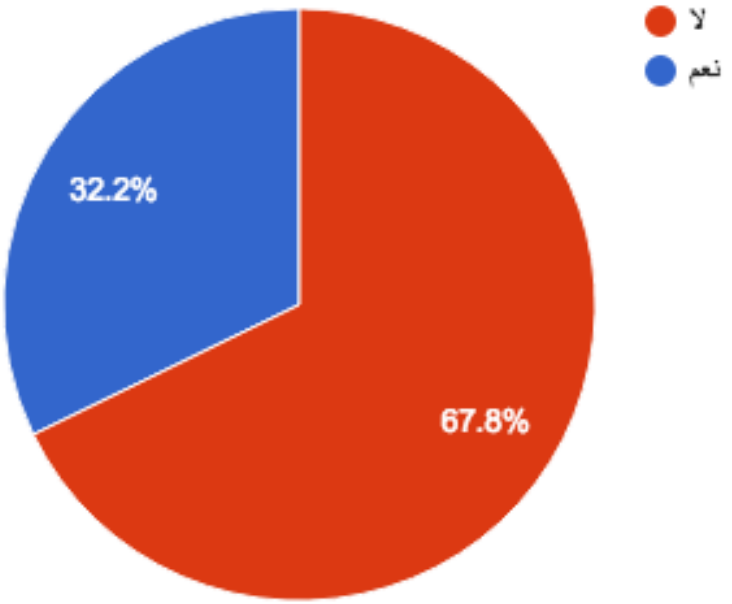


سعرو غالي = 61.1%
التكنولوجيا منا كتير مساعدة بعد = 16.1%
لانو بيشتغل بس لما تكون مشمسة = 6.7%
ما في مطرح لركبو عندي = 17.8%
كتير معقدة لغير كل شي = 12.2%
بيتي اجار و المالك ما بيقبل = 11.1%
اجابات اخرى = 13.3%

بتعرف انو في بلبنان قرض للنظام الكهربائي الشمسي بفايدة بتوصل للصفر تقريباً؟



بتعرف انو الكهربا الزيادة يلي بينتجا النظام الكهربائي الشمسي بترجع بتروح عكهربة الدولة وبتخفضلك الفاتورة؟



غرينبيس المتوسط

حزيران/يونيو 2016

لمزيد من المعلومات الاتصال:

info.arabic@greenpeace.org

غرينبيس منظمة غير حكوميّة مستقلة تخوض الحملات عبر وسائل مبتكرة للمواجهة السلمية، وتثابر على رصد وكشف المشاكل البيئية العالمية والضغط من أجل تطبيق الحلول الضرورية في سبيل مستقبل أخضر يعمّه السلام. وهي حاضرة في 40 بلداً في أوروبا والأميركيتين وإفريقيا وآسيا ومنطقة المحيط الهادئ، فيما تناضل حول الكوكب مدفوعة بأصوات 2,8 مليون داعم في كلّ أنحاء العالم. حرصاً على استقلالها ترفض غرينبيس الهبات من الحكومات أو الشركات، لكنها تعتمد على تبرعات داعميها الأفراد وهبات مؤسسات لا تتوخى الربح. تخوض غرينبيس حملات التصدّي للتدهور البيئي منذ 1971 عند أبحار حفنة من المتطوعين والصحافيين في قارب صغير إلى منطقة أمشيتكا، غرب ألاسكا، للاعتراض على تجارب نووية أميركية جوفية وتوثيقها. اليوم تواصل غرينبيس العمل بمبدأ "الوقوف شاهداً" بالوسائل السلمية عبر حملات تشكل سفن المنظّمة قلبها النابض.