دراسـة

تغير المناخ والطاقة والبيئة

خارطة طريق استراتيجية نحو تحويل الطاقة في العراق

هاري إستبانيان - نعوم ريدان
مراجعة: د. لؤي الخطيب

أكتوبر 2022

إنّ محاولات الحكومة الفيدرالية العراقية لإدخال الطاقة المتجددة في قطاع الطاقة السائد لم تكن ناجحة تماماً بسبب المشاكل السياسية صعبة الحل والتركيبات المؤسساتية والحكومية سيئة التصميم وآليات السوق المشوهة والتحديات التقنية خاصة تلك المتعلقة بالربط في الشبكات.

في هذا التقرير يقدم المؤلفان مراجعة لحالة قطاع الطاقة في العراق الفيدرالي مع التركيز على التحديات الرئيسة التي تواجهه قبل مناقشة خارطة الطريق نحو تحويل الطاقة، والخطوات الكبيرة التي يجب اتخاذها من أجل التحويل الناجح.

FRIEDRICH EBERT STIFTUNG

مركز البيان للدراسات والتخطيط
Al-Bayan Center for Planning and Studies

تغير المناخ والطاقة والبيئة

خارطة طريق استراتيجية نحو تحويل الطاقة في العراق

هاري إستبانيان - نعوم ريدان
مراجعة: د. لؤي الخطيب

أكتوبر 2022

المحتويات

ملخص تنفيذي 3

1 خلفية الدراسة 5

2 الوضع الحالي لقطاع الكهرباء 7

2.1 التأخير في تطوير صناعة الغاز والاعتماد على الغاز الطبيعي عبر الأنابيب لتوليد الكهرباء 8

2.2 الإمداد العام غير الثابت ومولدات الأحياء 10

2.3 العجز عند ذروة الطلب 11

4.2 تكلفة تشغيل عالية 12

2.5 ارتفاع إجمالي الخسائر الفنية والتجارية 12

2.6 عدم وجود توقعات دقيقة للطلب 13

2.7 الفساد في قطاع الكهرباء 14

3 تحول الطاقة: التحديات الحالية 15

3.1 البنية التحتية للشبكة القديمة وخسائر النقل والتطوير 15

3.2 الطلب على الطاقة الشمسية والحمولة الأساسية 16

3.3 تكلفة توليد الطاقة 16

3.4 تكاليف عالية لاستبدال المصانع التي تعمل بالنفط 17

3.5 قوانين الانبعاثات ولوائحها 17

3.6 حملات التوعية المحدودة ونقص التمويل 18

4 خارطة طريق نحو إستراتيجية تحويل الطاقة 19

4.1 جودة الخدمة والأداء التجاري 19

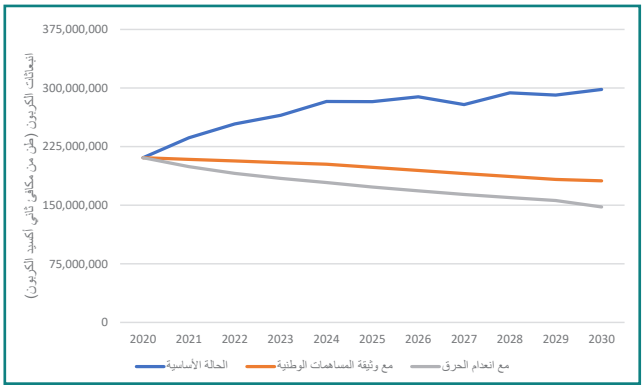
4.2 إشراك القطاع الخاص 20
4.3 إعادة هيكلة الكهرباء والكيانات القانونية 20
4.4 ضمان تحويل عادل للطاقة 21
4.5 الدعم الدولي لتحويل الطاقة 21
5 الاستنتاجات 2 3
المراجع 24
قائمة المختصرات 26
قائمة الجداول 26
قائمة الأشكال 26
قائمة الصور 27
الملحق أ- مخطط الطاقة الكهربائية في العراق 28
الملحق ب- التصميم المفاهيمي لسوق الطاقة العراقي متعدد المشترين 29

ملخص تنفيذي

بينما يتصارع العراق مع التحديات البيئية المتزايدة؛ لتغيُّر المناخ، بما في ذلك درجات الحرارة المرتفعة والعواصف الترابية المستمرة، والجفاف، أعربت الحكومة الفيدرالية العراقية في مرّات عديدة عن استعدادها للانتقال إلى طاقة نظيفة ومستدامة. أطلقت الحكومة في عام 2020 وبالشراكة مع برنامج الأمم المتحدة للبيئة (UNEP) عملية؛ لتطوير خطة التكيف الوطنية (NAP) لبناء قابلية البلاد على الصمود في مواجهة تغيُّر المناخ[1]. تهدف الخطة إلى التركيز على الاستفادة من التكنولوجيا؛ لتقليل انبعاثات غازات الاحتباس الحراري (GHG)، وانبعاثات الميثان بنسبة (30%) على الأقل من مستويات 2020 بحلول عام 2030 [2]. وفي غضون ذلك، تخطّط وزارة البيئة لتطوير رؤية وطنية للتغيُّر المناخي، بما في ذلك المساهمات المحددة وطنياً (NDCs)[3] [وثيقة المساهمات الوطنية وإطار عمل لتنفيذها]. نظراً إلى أنَّ العراق ثاني أسوأ دولة في العالم من حيث حرق الغاز بعد روسيا في عام 2020، فقد أعربت بغداد أيضاً عن التزامها باستخدام الغاز المصاحب، وتطوير حقول الغاز؛ لغرض تقليل انبعاثات الكربون، وحماية البيئة. يوضّح الشكل رقم (1) التباين في انبعاثات الكربون في ظل ثلاثة سيناريوهات مختلفة.

الشكل رقم (1):

نمو انبعاثات ثاني أوكسيد الكربون في العراق في ظل سيناريوهات مختلفة



يوهم انضمام الحكومة العراقية لعديد من الفعاليات المتمركزة حول البيئة والطاقة النظيفة أنَّ بغداد على مسار جدي نحو التحوُّل في مجال الطاقة. لكن الحديث عن تحوُّل الطاقة قبل إعداد السياسات المتعلقة بها، ووضع الإطار التنظيمي؛ لضمان نجاحها يُعدُّ بمنزلة السير بعكس الاتجاه، ووضع العربة أمام الحصان.

في قطاع الطاقة الذي هو محور هذا التقرير، لم تنجح محاولات الحكومة -على سبيل المثال- لدمج الطاقة الشمسية في قطاع الطاقة السائد بالكامل؛ بسبب معضلات السياسة، وسوء تصميم الهياكل المؤسسية والحكومية، وآليات السوق المشوهة، والمنتجات ذات الجودة الرديئة، والمشكلات الفنية، خصوصاً تلك التي تتعلّق بالاتصال بين أجزاء الشبكة.

يقدّم المؤلفان -في هذا التقرير- لمحة عامة عن حالة قطاع الكهرباء في العراق الفيدرالي، مع التركيز على التحديات الرئيسة التي يواجهها، قبل مناقشة خارطة الطريق نحو التحوُّل في مجال الطاقة، والخطوات الرئيسة التي يجب اتخاذها لنجاح هذا التحوُّل. ستشمل هذه الإجراءات الفنية والاقتصادية والقانونية المفصلة الآتية: (الشكل رقم 2)

1. زيادة الاستثمار لتحسين شبكة التوزيع على الفور، مع التركيز

1 برنامج الأمم المتحدة للبيئة (2020)، العراق يطلق عملية خطة التكيف الوطنية لمقاومة تغير المناخ. https://tinyurl.com/2ksej4fa

2 تحالف المناخ والهواء النظيف (2022)، العراق يدخل الميثان في مساهماته المحددة وطنياً، مستشهداً بفوائد الصحة والتنمية https://tinyurl.com/2pofp876

3 تُعرِّف الأمم المتحدة المساهمات المحددة وطنياً على أنَّها «خطة عمل مناخية لخفض الانبعاثات والتكيُّف مع تأثيرات المناخ. يتعيَّن على كل طرف في اتفاقية باريس إنشاء المساهمات المحددة وطنياً وتحديثها كل خمس سنوات» https://www.un.org/en/climatechange/paris-agreement https://tinyurl.com/2zjahrg3

على زيادة التوليد، بما في ذلك المصادر المتجددة، وخصوصاً الطاقة الشمسية.

2. صياغة القوانين اللازمة التي تركز على إشراك الاستثمار منخفض الكربون وحماية البيئة وإقرارها.

3. توسيع موثوقية إمدادات الكهرباء وزيادتها، (على سبيل المثال، SAIDI، SAIFI، CAIDI)[4].

4. زيادة كفاءة الطاقة والحفاظ عليها، بما في ذلك تطوير شركات خدمات الطاقة.

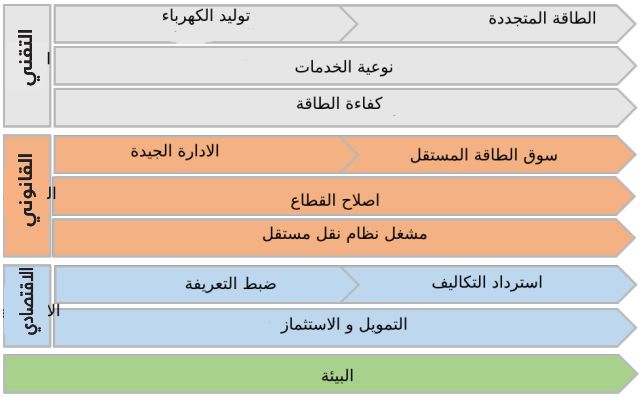
5. تحسين الإدارة والأداء في قطاع الكهرباء عن طريق الفصل الواضح بين واجبات الشركات التابعة لوزارة الكهرباء ووظائفها (MOELC).

6. إنشاء سوق طاقة مستقل، ومشغِّل لنظام النقل، وتشجيع الزيادة التدريجية للوصول إلى تعريفات استرداد التكاليف عن طريق التسويق التجاري الكامل لقطاع الكهرباء.

7. تطوير سياسات التمويل -التي تشمل الإعانات الموجهة وأسعار الكهرباء المعدلة بصورة روتينية- وخططها.

الشكل رقم (2):

المجالات الإستراتيجية للحكومة



ولتحقيق هذه الإجراءات تدريجياً، سيحتاج العراق إلى دعم تقني ومالي ودولي، ومساهمة كبيرة من القطاع الخاص والمستثمرين الأجانب. إذ يعتمد الاستثمار العام في العراق اعتماداً مباشراً على التمويل العام، ولكن هناك مجال كبير لخفض التكاليف الإجمالية للحكومة عن طريق الاستفادة من التمويل الخاص. ومع ذلك، سيتطلب هذا بيئة استثمارية جذابة، وهو ما يفتقر إليه العراق الفيدرالي في الوقت الراهن.

4 SAIDI = مؤشر متوسط فترة انقطاع النظام. إنها محاضر الانقطاعات الكهربائية غير اللحظية، في السنة، التي يختبرها العميل العادي. SAIFI = مؤشر متوسط معدل الانقطاع للنظام. هو عدد الانقطاعات الكهربائية غير اللحظية في السنة التي يمر بها العميل المتوسط. CAIDI = مؤشر متوسط الانقطاع للعميل. هو متوسط عدد الدقائق التي تستغرقها استعادة الانقطاعات الكهربائية غير اللحظية.

1
خلفية الدراسة

يعتمد العراق في توليد الكهرباء اعتماداً كبيراً على الوقود الأحفوري، إذ تستهلك محطات الطاقة الحرارية ما يقرب من (22) مليون طن من الوقود الغازي والسائل في عام 2020 (جدول رقم 1).

الجدول رقم (1):

استهلاك الوقود لتوليد الكهرباء في عام 2020

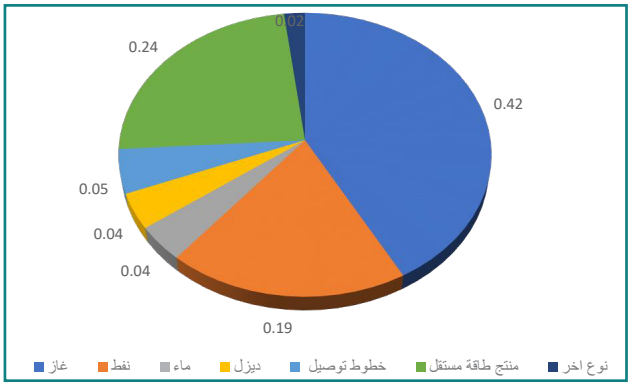
نوع الوقود	الكمية (طن)
الغاز الطبيعي	12,847,384
النفط الخام	634866
زيت الوقود(المازوت)	3,050,408
زيت الغاز(الديزل)	5,387,059
المجموع	21,919,717

(المصدر: وزارة الكهرباء، تحليل المؤلفين)

إنَّ مساهمة الطاقة الكهرومائية منخفضة للغاية بحوالي (4%)، مع وجود نهر الفرات ودجلة الرئيسين، في حين تبقى نسبة الطاقة المتجددة مثل الكتلة الحيوية، والنفايات الصلبة، والطاقة الشمسية، وطاقة الرياح من إجمالي التوليد صغيرة للغاية، مع الإمكانات الضخمة للمصادر المتجددة، وخصوصاً الطاقة الشمسية (الشكل رقم 3).

الشكل رقم (3):

مزيج التوليد (2022)



[تاريخ المصدر: MOELC]

مع أنَّ العراق يُعدُّ مصدر انبعاث منخفض نسبياً لغاز ثاني أوكسيد الكربون (إذ إنَّ نصيب الفرد من الانبعاثات هو 5.24 طن متري في عام 2020) مقارنة مع بلدان أخرى في المنطقة (الجدول رقم 2)[5]، إلا أنَّ الزيادة التي شهدتها البلاد في السنوات الأخيرة مقلقة للغاية.

فقد قفزت انبعاثات الكربون من قطاع الطاقة الإجمالي في العراق من (71.7) مليون طن متري من مكافئ ثاني أوكسيد الكربون في عام 2000 إلى (210.8) مليون طن متري من مكافئ ثاني أوكسيد الكربون في عام 2020، ويتوقّع أن يستمر في الازدياد حتى يصل إلى (472.9) مليون طن متري من مكافئ ثاني أوكسيد الكربون بحلول عام 2050 (الشكل رقم 4).

الجدول رقم (2):

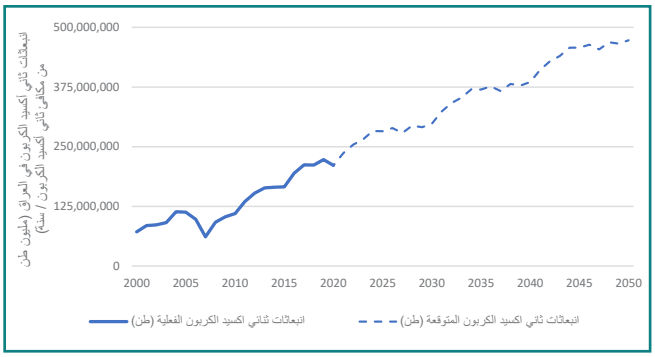
نصيب الفرد من مكافئ ثاني أوكسيد الكربون السنوي

الدولة	انبعاثات ثاني أوكسيد الكربون السنوية [طن متري للفرد]
قطر	37.02
الكويت	20.83
البحرين	20.55
المملكة العربية السعودية	17.96
الإمارات العربية المتحدة	15.19
سلطنة عمان	12.17
إيران	8.87
العراق	5.24

5 Our world in data: https://ourworldindata.org/grapher/co-emissions-per-capita?tab=table

الشكل رقم (4):

انبعاثات ثاني أوكسيد الكربون الفعلية، والمتوقعة للعراق (2000-2050)



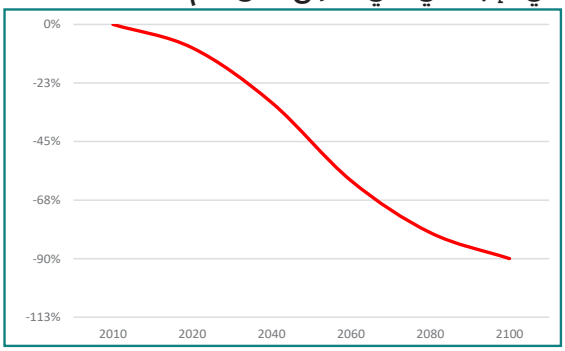
[المصدر: مجموعة البنك الدولي، تحليل المؤلفين]

يأتي حديث العراق الفيدرالي عن الانتقال إلى الطاقة النظيفة وسط استهلاك متزايد للوقود الأحفوري، وحرق الغاز المصاحب، والذي يساهم في آثار التغيُّر المناخي الكبيرة في جميع أنحاء البلاد. إذ يصنَّف العراق على أنَّه خامس دولة معرَّضة للتأثُّر بالتغيُّر المناخي في العالم وَفْقاً لمكتب الأمم المتحدة لتنسيق الشؤون الإنسانية (UNOCHA)[6].

عانت البلاد على مدى السنوات الماضية من موجات الحرارة الطويلة، وعدم انتظام هطول الأمطار، والتصحُّر، والجفاف، والنقص الشديد في المياه[7]. إذا لم يُحَد من هذه التغيُّرات عن طريق التخطيط السليم، فإنَّها تؤثِّر على الناتج المحلي الإجمالي للبلاد على المدى الطويل. فوَفْقاً لدراسة نشرتها جامعة ستانفورد، سينخفض الناتج المحلي الإجمالي للفرد في العراق بنسبة (-93%) بحلول 2100؛ بسبب التغيُّر المناخي (الشكل رقم 5)[8].

الشكل رقم (5):

الآثار المتوقَّعة لتغيُّر المناخ على نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي في العراق حتى عام 2100



المصدر: (https://web.stanford.edu/~mburke/climate/map.php)

6 برنامج الأمم المتحدة للبيئة، توقعات البيئة العالمية UNEP 2019:
https://www.apple.com/uk/

7 مجموعة البنك الدولي، بوابة معرفة تغير المناخ:
https://climateknowledgeportal.worldbank.org/country/iraq

8 جامعة ستانفورد، الأثر الاقتصادي لتغير المناخ على العراق:
https://web.stanford.edu/~mburke/climate/map.php

فضلاً عن ذلك، فإنَّ الاعتماد الكبير على الوقود الأحفوري، واحتراق الغاز المستمر، لا سيَّما في جنوب العراق حيث توجد حقول النفط الرئيسة، سيعوق خطة العمل المناخي في العراق الفيدرالي- عن طريق المساهمة المحددة وطنياً (NDC)؛ لتقليل انبعاثات الغازات الدفيئة، والتكيُّف مع تأثيرات التغيُّر المناخي[9].

كان الالتزام الطوعي للعراق في عام 2021 باتفاقية باريس هو خفض انبعاثات مكافئ ثاني أوكسيد الكربون بنسبة (1-2%) من الصناعة وفتح نافذة لاستثمار (100) مليار دولار أمريكي في الاقتصاد الأخضر، من كل من القطاعين العام والخاص على مدى السنوات العشر المقبلة[10].

تبدو التزامات العراق الفيدرالي بالطاقة الخضراء والنظيفة مشجعة. ومع ذلك، ففي قطاع الطاقة، الذي هو موضوع هذا التقرير، يصعب تحقيقها عند النظر إلى البنية التحتية الكهربائية الموروثة والضعيفة في البلاد. على سبيل المثال، لا يمكن للشبكة الوطنية في حالتها الحالية أن تتحمَّل إمدادات إضافية وكبيرة من أي مشاريع طاقة نظيفة محتملة، ويجب تحديث شبكات النقل والتوزيع للسيطرة على الخسائر الفنية وغير الفنية الفادحة. فمن دون هذه التحسينات، لن يتمكن العراق من الانتقال بنجاح إلى الطاقة النظيفة في العقود المقبلة.

إنَّ فهم كل هذه التحديات وكيفية حلها تدريجياً أمر بالغ الأهمية قبل الدخول في مجال الطاقة الخضراء والنظيفة. ستناقش الأقسام التالية التحديات المذكورة في أعلاه، وغيرها بالتفصيل قبل تقديم خارطة طريق لتحوُّل الطاقة.

9 برنامج الأمم المتحدة الإنمائي:
https://www.undp.org/arab-states/press-releases/iraq-reaffirms-commitment-climate-action-under-paris-agreement-draft-nationally-determined-contributions-document

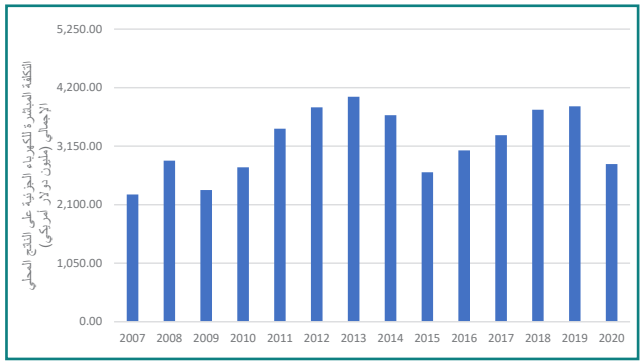
10 الأمم المتحدة في العراق (2021)، مع انضمام العراق إلى اتفاق باريس، تدعو الأمم المتحدة إلى مزيد من الدعم لمساعدة البلد على التكيف:
https://iraq.un.org/en/161240-iraq-joins-paris-agreement-un-calls-further-support-help-country-adapt

2
الوضع الحالي لقطاع الكهرباء

زاد الطلب على الطاقة في العراق الفيدرالي زيادة ملحوظة بعد عام 2003؛ بسبب التطوُّر الاقتصادي المحدود، فضلاً عن النمو السكاني. ومع ذلك، لم تكن إمدادات الطاقة كافية، ممَّا أدَّى إلى انقطاع حاد في التيار الكهربائي أثَّر على حياة الملايين من المواطنين، وأدَّى إلى تباطؤ التنمية الاقتصادية (الشكل رقم 6). مع الاضطرار إلى تحمُّل انقطاع التيار الكهربائي لفترات طويلة -التي يمكن أن تستمر لأكثر من 12 ساعة في اليوم- أُغْلِقت عديد من الشركات والصناعات، ممَّا أدَّى إلى محدودية الإنتاج المحلي، وتفاقم البطالة خصوصاً بين الشباب[11].

الشكل رقم (6):

التكلفة المباشرة لنقص الكهرباء على الناتج المحلي الإجمالي للعراق (2007-2020)



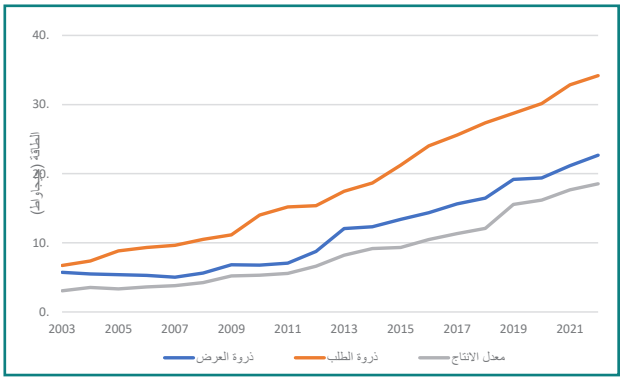
(تحليل المؤلفين)

ظلت خدمات الكهرباء في العراق الفيدرالي في حالة يرثى لها، مع الزيادة في توليد الطاقة في السنوات الماضية. مع أنَّ القدرة التصميمية للعراق الفيدرالي تبلغ (37,149) ميغاواط، إلا أنَّ الحكومة فشلت في إنتاج أكثر من (22,250) ميغاواط، في حين أنَّ ذروة الطلب اليومي في تموز عام 2022 بلغت (36,560) ميغاواط[12].

يعاني المواطنون العراقيون من انقطاعات حادة يومياً في التيار الكهربائي في ظل الفجوة المتزايدة بين العرض والطلب (الشكل رقم 7)، لا سيَّما في أشهر الصيف، حينما ترتفع درجات الحرارة إلى حوالي (50) درجة مئوية. أصبح عديد من المستهلكين -للتعويض عن هذا النقص- معتمدين على خدمات الطاقة باهظة الثمن التي توفرها[13] مولدات الديزل الملوثة وغير الموثوقة -التي تديرها غالباً مجموعات، أو أفراد مرتبطون بأحزاب سياسية-.

الشكل رقم (7):

ذروة العرض والطلب للكهرباء في العراق (2003 - 2021)



[مصدر البيانات: MOELC، تحليل المؤلف]

مع تحسُّن قدرة التوليد في السنوات القليلة الماضية؛ بسبب مشاركة القطاع الخاص[14]، إلا أنَّ هذا لم يتناسب مع التحسينات في شبكات النقل والتوزيع.

11 وَفْقاً لمجموعة البنك الدولي، يوجد في العراق أصغر سكان العالم شباباً ومعدل بطالة الشباب يبلغ 25.2% ابتداءً من عام 2020: https://trendsresearch.org/insight/covid-19-and-the-youth-unemployment-challenge-for-iraq-and-lebanon/

12 يستورد العراق حوالي 1.4 غيغاواط من إيران، والغاز الطبيعي لتوليد 5.5 غيغاواط أخرى، لكن واردات الكهرباء والغاز من إيران غالباً ما تنقطع بسبب مشاكل الدفع المعقدة بسبب العقوبات الأمريكية، وكذلك النقص المحلي داخل إيران.

13 يمكن لبعض مالكي المولدات أن يقرروا فجأة إيقاف الإمداد بسبب نقص الوقود على سبيل المثال، أو بسبب أسعار الوقود الجديدة، مما يجبر العديد من الأسر على انتظار خدمة الكهرباء الحكومية التي تستمر عادة لبضع ساعات.

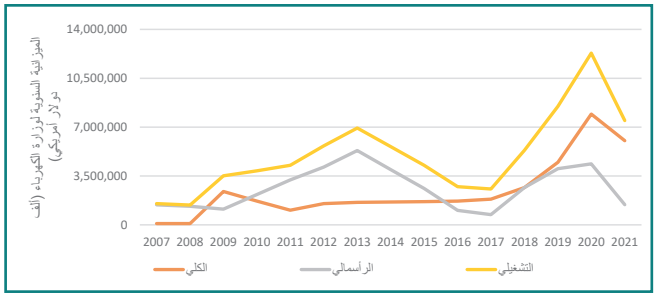
14 ينتج منتجو الطاقة المستقلون بشكل جماعي 8809 ميجاوات تمثل 24 % من إجمالي طاقة التوليد في عام 2022.

أنتجت شركات التوليد الحكومية -في الفترة- 2013-2018 (510,093,531) ميغاواط ساعة، لكن شركات التوزيع الحكومية تمكنت من بيع (249,713,758) ميغاواط فقط للمستهلكين؛ بسبب شبكات النقل والتوزيع المتداعية. لقد تجاوزت التكلفة التقديرية للخسائر الفنية والتجارية الإجمالية (6.25) (AT&C) مليار دولار، ممّا ترك الخزينة مع خسائر فادحة؛ بسبب عدم وجود تدابير استرداد التكاليف في قطاع الكهرباء[15]؛ إذا لم يُتّخَذ إجراء فوري لمعالجة هذا الهدر المالي، فمن المتوقّع أن تصل نفقات قطاع الطاقة إلى (170) مليار دولار أمريكي[16] بحلول عام 2050 [17]. ولهذا السبب حذّر وزير المالية الأسبق علي علاوي في ديسمبر2021 من أنّ قطاع الكهرباء سيكون له تأثير مدمّر على ميزانية الدولة في السنوات القليلة المقبلة إذا لم تنفذ السلطات المعنية إصلاحات عاجلة[18].

اقتربت نفقات العراق الرأسمالية في قطاع الكهرباء من (40) مليار دولار أمريكي في الفترة 2007 - 2021، والتي تمثّل حوالي (50%) من إجمالي الميزانية الفيدرالية في الفترة نفسها (الشكل رقم 8)، أنفقت بغداد أيضاً ما لا يقل عن (14) مليار دولار أمريكي على استيراد الكهرباء، والمنتجات النفطية باهظة الثمن لإنتاج الطاقة، بما في ذلك الغاز الطبيعي المستورد من إيران منذ عام2017، ومع مليارات الدولارات التي أُنْفِقَت على توليد الكهرباء، فإنّ قطاع الطاقة ما زال معرقلاً للتنمية الاقتصادية.

الشكل رقم (8):

الميزانية السنوية للكهرباء العراقية (2007-2021)



[مصدر البيانات: وزارة المالية العراقية، تحليل المؤلفين]

15 يبلغ متوسط سعر الكهرباء في العراق 0.024 دولار أمريكي / كيلوواط ساعة للأسر و0.041 دولار أمريكي / كيلو واط ساعة للشركات المصدر: معهد الطاقة العراقي (2020)، دعم الكهرباء السكنية في العراق: استكشاف خيارات الإصلاح:
https://iraqenergy.org/product/residential-electricity-subsidies-in-iraq-exploring-options-for-reform-report/

16 بقيمة الدولار الأمريكي اليوم.

17 يعتمد التقدير على الافتراضات التالية، مزيج توليد الكهرباء الحالي والمستقبلي 40% تعمل بالغاز، 19% تعمل بالزيت، 4% ديزل، 33% شمسي لتوليد 71.048 ميغاواط بحلول عام 2050. التكلفة الرأسمالية للتقنيات المختلفة:
https://www.e-education.psu.edu/eme801/node/530

18 خطاب علي علاوي في ديسمبر2021:
https://www.youtube.com/watch?v=zUowbqKPp7w

فضلاً عن الخسائر الكبيرة في النقل والتوزيع، أُلْقِيَ اللوم في أزمة الكهرباء التي دامت عقوداً على عدم كفاية إمدادات الوقود، ونقص التمويل الكافي، والمعونات المتزايدة، وسوء تحصيل الفواتير، والتعريفات المنخفضة، والتوقعات غير الدقيقة [19]. ومع ذلك، فإنّ جذر المشكلة يكمن في سياسات الطاقة الفاشلة وسوء الإدارة؛ بسبب الاحتكار المتكامل رأسياً الذي أدّى إلى عمليات غير فعّالة وقيود تمويلية تعوق أي جهود لحل النقص المزمن في الطاقة، (يوضّح الملحق (أ) المخطط التخطيطي لقطاع الكهرباء الحالي).

ستتناول الأقسام التالية التحديات الرئيسة في قطاع الكهرباء، قبل مناقشة انتقال الطاقة وما يجب القيام به من جانب الحكومة لضمان نجاحها.

2.1 التأخير في تطوير صناعة الغاز والاعتماد على الغاز الطبيعي عبر الأنابيب لتوليد الكهرباء

مع أنّ العراق يحتلُّ المرتبة الثانية عشرة كأكبر احتياطي غاز في العالم، إلا أنّ صناعة الغاز فيه فشلت في مواكبة الزيادة السريعة في الطلب على الكهرباء الجدول رقم (3). (ينتج العراق الفيدرالي حالياً 43% فقط من الغاز الطبيعي للاستخدام المحلي، مع توقع أن تظل الزيادة في إنتاج الغاز المحلي بين 5-7% مقارنة بـ4.6% سنوياً في العقد الماضي، بناءً على تحليل المؤلفين).

الجدول رقم (3):

استهلاك الغاز الطبيعي في عام 2020

المصدر	الحجم (مليون قدم مكعب في السنة)
الغاز المحلي	285,408.8
الغاز المستورد (أنبوب مركزي)	226,388.2
الغاز المستورد (الأنابيب الجنوبية)	155,335.6
المجموع	667,132.5

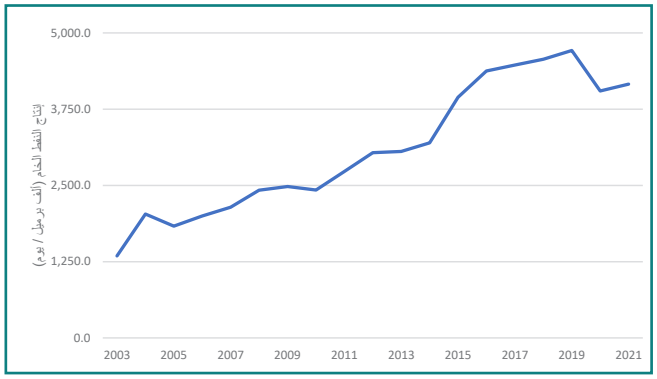
(المصدر: وزارة الكهرباء، تحليل المؤلفين)

فشلت إمدادات الغاز المحلية حتى الآن في معالجة قضية أمن الطاقة. يبدو أنّ تطوير حقول الغاز والغاز الجاف المصاحب للنفط المحلية يسهّل قبوله نظرياً، ولكنّه معقّد من الناحية العملية؛ بسبب تركيز وزارة النفط على زيادة إنتاج النفط أكثر من الاستفادة من الغاز المصاحب. (الشكل رقم 9).

19 إستيبانيان، هـ. (2014)، أزمة الكهرباء في العراق، مجلة الكهرباء، مايو، المجلد. 27، العدد 4، ص 51 - 69.

الشكل رقم (9):

إنتاج النفط الخام في العراق (2003-2021)



[مصدر البيانات: BP، MoO، تحليل المؤلفين]

أجرى العراق الفيدرالي -منذ عام 2008- سلسلة من جولات تراخيص النفط والغاز مع إستراتيجية الحكومة التي تركز على زيادة احتياطاتها من النفط، وزيادة إنتاجه من (1.34) مليون برميل يومياً إلى (4.7) مليون برميل يومياً في عام2020، وفي الوقت نفسه، فإنَّ حقلين من حقول الغاز العراقية الرئيسة غير المصاحبة التي رُسِيَت في جولة العطاءات الثالثة (2010)، وحقول عكاز والمنصورية لم تُطَوَّر بعد؛ لأسباب أمنية. يوضِّح (الجدول رقم 4) إنتاج الغاز المحتمل الذي يخطط العراق لإضافته في السنوات العديدة المقبلة.

الجدول رقم (4):

الزيادة المحتملة في إنتاج الغاز (2022 فصاعداً)

حقل الغاز	الإنتاج المحتمل (مليون قدم مكعب / اليوم)
عكاز	388.0
المنصورية	320.0
الجولة الخامسة (انجانا، خشم الأحمر)	250.0
أرطاوي	300.0
غاز البصرة	400.0
حلفايا	300.0
غاز الناصرية	200.0
المجموع	2158.0

[مصدر البيانات: MoO]

أدّى التأخير في استفادة العراق من موارد الغاز إلى اعتماده على إيران في الحصول على الغاز الطبيعي. فقد ارتفع الطلب على الغاز الطبيعي عبر الأنابيب من (1060) مليون قدم مكعب/يوم في عام (2017 إلى 1940) مليون قدم مكعب/يوم في عام 2022 [20]، مع توقُّع أن تتجاوز التكلفة السنوية (4) مليارات دولار أمريكي لاستيراد سنوي يتراوح بين (7-6) مليار طن من الغاز الإيراني. تظهر الأرقام أنَّ شراء الغاز من إيران لتوليد الكهرباء خيار غير اقتصادي، لكن الحكومة الفيدرالية ما تزال معتمدة عليه.

20 وكان أكثر من 35% من الوقود المستهلك في هيئة غاز مستورد من إيران.

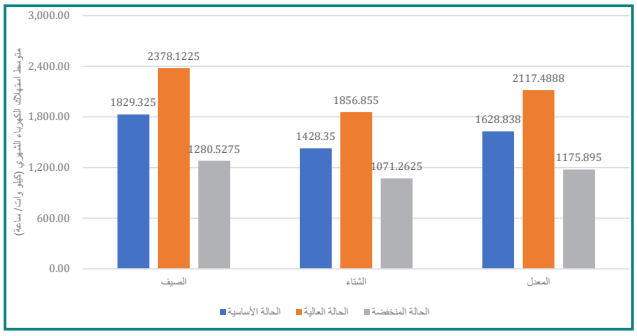
2.2 الإمداد العام غير الثابت ومولدات الأحياء

يُعدُّ الاقتصاد العراقي من أسرع الاقتصادات نمواً في الشرق الأوسط، وَفْقاً لتقرير صدر مؤخراً عن صندوق النقد الدولي[21]، إذ بلغ الناتج المحلي الإجمالي (220) مليار دولار أمريكي في عام 2021 ومتوسط نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي حوالي (4145.9) دولار أمريكي في عام 2020. من المتوقع أن تصل الزيادة في الطلب على الكهرباء إلى أكثر من (70.000) ميغاواط بحلول عام 2050؛ بسبب النمو الاقتصادي والسكاني. ومع أنَّ أكثر من (95%) من العراقيين يحصلون على الكهرباء بدرجة أكبر أو أقل، إلا أنَّهم يعانون من انقطاع التيار الكهربائي المتكرر والممتد. حتى حينما تتوفَّر الكهرباء، فإنَّ التقلُّبات في جهد (الفولتية)، والتردُّد في ساعات ذروة الطلب هي القاعدة في معظم مناطق العراق الفيدرالي.

إنَّ متوسط استهلاك الكهرباء الحالة الأساسية للمنازل هو (1,628.8) كيلو واط ساعة شهرياً في مراكز الطلب الرئيسة، مثل بغداد والبصرة. كما أنَّ متوسط الحالة المنخفضة هو (1,162) كيلو واط في الساعة شهرياً، وهو مستوى استهلاك منخفض للغاية، حتى للاستهلاك المنزلي لذوي الدخل المنخفض. يوضح الشكل رقم (10) متوسط استهلاك الكهرباء الشهري للأسر ذات الدخل المتوسط إلى المرتفع في العراق الفيدرالي، مع العلم أنَّ الاستهلاك قد يصل إلى (3000-3500) كيلوواط ساعة/شهر في فترات ذروة الطلب.

الشكل رقم (10):

متوسط استهلاك الكهرباء الشهري للأسر ذات الدخل المتوسط المرتفع



(المصدر: معهد الطاقة العراقي)

انْتُقِدَ التوزيع غير العادل لإمدادات الكهرباء ما بين المناطق المرتفعة والمنخفضة الدخل على نطاق واسع. يوجد حوالي (4,335,261) مستهلك عام 2019 في العراق، بما في ذلك (3,633,932) أسرة، فضلاً عن مليون وحدة في الأحياء الفقيرة والمحرومة من الخدمات الأساسية، بما في ذلك الكهرباء.

أدَّى انقطاع الكهرباء الموثوقة والثابتة من الحكومة إلى ظهور شبكة واسعة من مولدات الأحياء. تقوم هذه المولدات بتزويد المنازل عن طريق مولدات صغيرة تعمل بالديزل عادة ما بين (100-500) كيلو فولط أمبير (مع شبكة توزيع معزولة من الأسلاك) الصورة رقم (1) لتشغيل الأجهزة المنزلية الأساسية، مثل المصابيح الكهربائية والمراوح والأجهزة الصغيرة[22] عند عدم توفُّر إمدادات الطاقة العامة[23].

مع أنَّ هذه الشبكة من المولدات تشكِّل قطاع كهرباء غير الرسمي، إلا أنَّه لا يمكن تجاهل نفوذها، انظر القسم (2.7)، فقد بلغت الإيرادات السنوية لمولدات الأحياء عام 2018 نحو (4) مليارات دولار، وَفْق وكالة الطاقة الدولية، وهو مبلغ «يساوي المبلغ المخصَّص لقطاع الكهرباء في الموازنة الاتحادية للنفقات الرأسمالية لعام 2019.[24]

الصورة رقم (1):

أسلاك إمداد الحي العراقي بالكهرباء

21 وفقاً لتقرير صندوق النقد الدولي (أبريل 2022)، « آفاق الاقتصاد العالمي. الحرب تعيد الانتعاش العالمي «، من المتوقع أن ينمو الاقتصاد العراقي بنسبة 9.5% في عام 2022، ممَّا يمنحه أسرع نمو حقيقي للناتج المحلي الإجمالي في جميع دول الشرق الأوسط وآسيا الوسطى. إن توقعات عام 2023 البالغة 5.7% هي نقطة مئوية واحدة فقط وراء جورجيا، القائد المتوقع العام المقبل. وفي الوقت نفسه، من المتوقع أن ترتفع أسعار المستهلكين بنسبة 6.9% هذا العام، و4.7% في عام 2023.
https://www.imf.org/en/Publications/WEO/Issues/2022/04/19/world-economic-outlook-april-2022

22 يعد تشغيل تكييف الهواء أمراً صعباً عند استخدام الطاقة التي توفرها مولدات الأحياء. يدفع المواطنون العراقيون عادة حوالي 25000 دينار عراقي لكل 1 أمبير، ومع ذلك لا يمكن للأسرة في بعض الأحيان تشغيل اثنين من مكيفات الهواء في الوقت نفسه. فضلاً عن ذلك، لا تستطيع عديد من المنازل التي تستهلك 10 أمبير تشغيل غلايات المياه الكهربائية عند استخدام مصدر الطاقة من المولدات. يتحول هذا عادة إلى مشكلة كبيرة في أشهر الشتاء الباردة.

23 الوكيل، علي. (2021). أنظمة الطاقة المحلية في العراق: مولدات الديزل المجاورة وتوليد الطاقة الشمسية الكهروضوئية. 10.5772 / intechopen.95280.

24 قطاع الطاقة في العراق: خارطة طريق لمستقبل أكثر إشراقاً، وكالة الطاقة الدولية (IEA)، نيسان 2019 :
https://www.iea.org/reports/iraqs-energy-sector-a-roadmap-to-a-brighter-future

2.3 العجز عند ذروة الطلب

فترة ذروة الطلب هي ذلك الوقت من العام (بصورة رئيسة من يونيو- سبتمبر، ومن نوفمبر- يناير) حينما يصل الطلب على الكهرباء، أو استهلاك الكهرباء إلى أعلى المستويات. عادة، يتزامن هذا مع صيف جاف وحار، أو شتاء بارد.

بالنظر إلى أنَّ عدد سكان العراق ينمو بمعدل (2.4%) سنوياً[25]، فإنَّ ذروة الطلب على الكهرباء لا بدَّ أن تزداد وتتوسَّع في المدة. يوضِّح الشكل رقم (11) أنَّ ذروة الطلب على الكهرباء في صيف 2022 كانت أكثر من (30000) ميغاواط مع خسائر فنية تقدَّر بأكثر من (2000) ميغاواط. وفي الوقت نفسه، بلغ عجز الكهرباء في ذروة الطلب (14,311) ميغاواط في عام 2022، بزيادة من حوالي (3,661) ميغاواط في عام 2003 الجدول رقم (5).

الجدول رقم (5):

الطلب على الكهرباء وإنتاجها في عام 2022 وَفْقاً للمناطق

المنطقة	التوليد المتاح (ميغاواط)	طلب الحمل الكهربائي (ميغاواط)	إجمالي الطلب على التوليد (ميغاواط)	العجز في الطلب (ميغاواط)	العجز في الطلب على التوليد (ميغاواط)
الشمال	2130	6150	6765	4020	4635
الوسط	9355	13713	13850	4358	4495
الفرات الأوسط	3680	6660	7360	2980	3680
الجنوب	7085	10038	11041	2953	3956
المجموع	22250	36561	39016	14311	16766

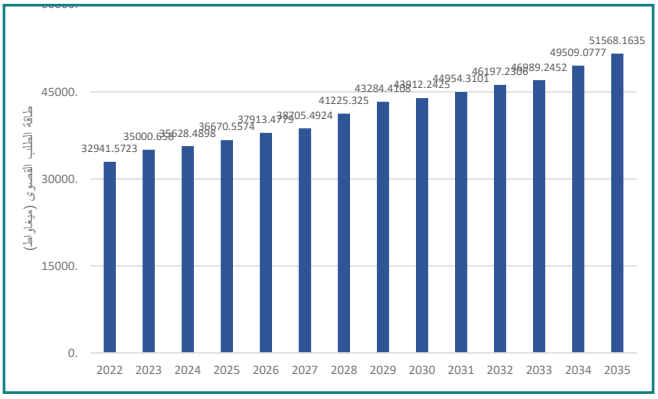
(المصدر: CLEOM، تحليل المؤلفين)

25 بيانات البنك الدولي:
https://data.worldbank.org/indicator/SP.POP.GROW?locations=IQ

من المتوقَّع أن تزداد الحاجة المتزايدة للطاقة في وقت الذروة إلى أكثر من (51500) ميغاواط بحلول عام 2035 الشكل رقم (11)، وإذا أرادت الحكومة مواكبة هذا التزايد، فيجب إضافة (28500) ميغاواط في توليد الطاقة.

الشكل رقم (11):

توقعـات ذروة الطـلب السنـوي على الطـاقـة (2022 - 2035)



[تحليل المؤلفين]

2.4 تكلفة تشغيل عالية

تُعدُّ التكلفة التشغيلية المتضخِّمة (بما في ذلك تكلفة الوقود) من أهم أسباب ارتفاع تكلفة إنتاج الكهرباء في العراق. ففي عام 2018 كان متوسط تكلفة توليد الطاقة من الوقود الأحفوري في العراق (7.40) سنتاً أمريكيا/كيلوواط ساعة، الجدول رقم (6) أعلى من متوسط تكلفة التشغيل العالمية لمحطات الطاقة ذات الدورة المركبة (3.4)[26] سنتاً أمريكياً/كيلوواط ساعة[27].

الجدول رقم (6):

متوسط تكاليف محطة التوربينات الغازية والحرارية (2018)

نوع التكلفة	التكلفة (سنتاً أميركياً/كيلوواط ساعة)
الوقود	2.23
التشغيل والصيانة	4.72
الرواتب	0.45
المجموع	7.40

[المصدر: وزارة الكهرباء، تحليل المؤلفين]

كما يوضِّح الجدول رقم (7) في أدناه، فإنَّ محطات الطاقة التي تعمل بالوقود الأحفوري في العراق تميل إلى أن يكون لها إجمالي تكاليف تشغيلية شديدة التأثر بالتغيرات في أسعار الوقود والتي خُفِّضَت بشدة.

الجدول رقم (7):

تكاليف الوقود

نوع الوقود	وحدة	سعر وزارة النفط (دولار أمريكي/وحدة)	سعر الولايات المتحدة (دولار أمريكي/وحدة)
الغاز طبيعي	م 3	0.041	0.128
زيت الغاز	م 3	0.357	0.5
زيت الوقود	لتر	0.083	0.1
نفط خام	**برميل**	**0.92**	**70.89**

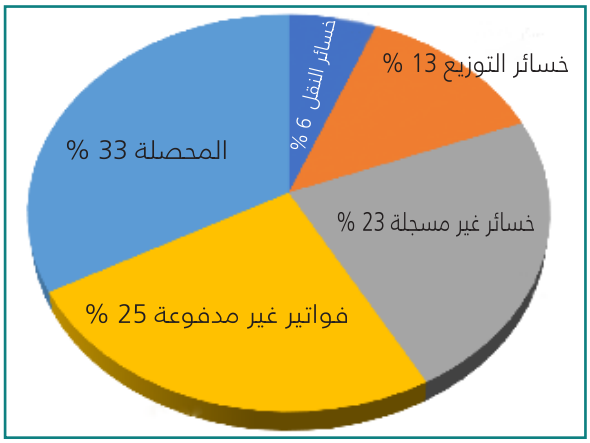
(المصدر: وزارة الكهرباء)[28]

2.5 ارتفاع إجمالي الخسائر الفنية والتجارية

الخسائر الفنية والتجارية الإجمالية (AT&C) هي النسبة المئوية للطاقة التي تنتجها شركات التوزيع المملوكة لوزارة الكهرباء، والتي لا تتلقى الوزارة ثمناً عنها. تعاني شبكة الكهرباء في العراق من خسائر فنية وتجارية فادحة تبلغ حوالي (58%-62%). في حين أنَّ جزءاً من هذه الخسارة أمر لا مفرَّ منه؛ بسبب عوامل مادية. استخدام معدات رديئة الجودة وشبكات التوزيع القديمة، فإنَّ الخسائر التجارية ناتجة بصورة أساسية عن السرقة القياس ونقصه، وضعف تحصيل فواتير الكهرباء (الشكل رقم 12).

الشكل رقم (12):

النقل والتوزيع AT&C



(المصدر: MOELC، تحليل المؤلفين)

26 تستخدم محطة توليد الطاقة ذات الدورة المركبة كلًا من التوربينات الغازية والبخارية لإنتاج ما يصل إلى 50% من الكهرباء من الوقود نفسه. مقارنة بمحطة الدورة البسيرة التقليدية:
https://www.ge.com/gas-power/resources/education/combined-cycle-power-plants

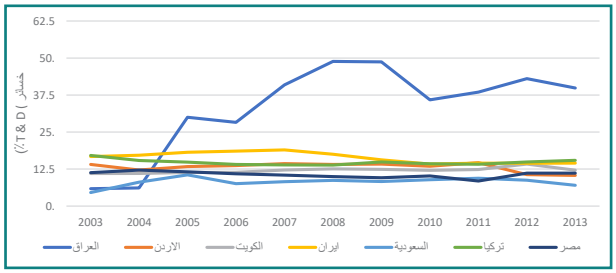
27 IRENA (2020)، تكاليف توليد الطاقة المتجددة في 2021:
https://www.irena.org/publications/2022/Jul/Renewable-Power-Generation-Costs-in-2021

28 متوسط سعر البرميل في 2021

فيما يتعلق بمسألة تحصيل فواتير الكهرباء، ومع جهود الحكومة لزيادة الإيرادات المحصلة من المستهلكين على مدى السنوات الماضية عن طريق التعاقد مع شركات خاصة ظلّ الانخفاض في خسائر AT&C بطيئاً في العراق مقارنةً مع البلدان المجاورة، إذ بلغت خسائر (AT&C) في المتوسط حوالي (10-15%)، الشكل رقم (13).

الشكل رقم (13):

خسائر النقل والتطوير في العراق مقارنة بالدول المجاورة (2003-2014)

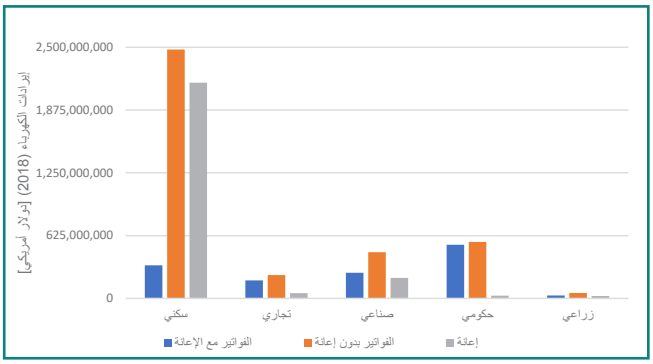


[المصدر: مجموعة البنك الدولي، تحليل المؤلفين]

بلغت الإيرادات المحصلة لوزارة الكهرباء من بيع الكهرباء للمستهلكين29 (1,329.2) مليون دولار أمريكي في عام 2018، في حين تجاوز الدعم الحكومي (2,456) مليون دولار أمريكي (65%) مقابل (39,153,4) ميغاواط/ساعة بِيعَت30. وقد تجاوزت الخسائر الدفترية الإجمالية على أساس الاستحقاق لوزارة الكهرباء (7,498.5) مليون في عام 2018 وحده، وهي خسارة تمتصها الخزانة عادةً. يحول هذا الهدر المالي31 الشركات المملوكة لوزارة الكهرباء إلى عبء ثقيل يعتمد على الإعانات الحكومية، وعلى وزارة المالية للحصول على تمويل مع افتقارها إلى أساليب فعالة لاسترداد التكاليف.

الشكل رقم (14):

إيرادات الكهرباء في وزارة الكهرباء في عام 2018.



سيكون للحد من الخسائر، وتحسين معدلات التحصيل تأثيرٌ كبيرٌ على إيرادات وزارة الكهرباء، وسيقلّل الدعم الحكومي الشكل رقم (14). مع أخذ الخسائر الحالية في قطاع الكهرباء بعين الاعتبار، والرغبة في استرداد التكاليف بالكامل، فإنّ التعريفة -التي لم تُعدَّل منذ عقود لتعكس الزيادة الدورية في تكلفة المعيشة، أو الارتفاع في أسعار الوقود- يجب أن تُحدَّد بـ(22.5) سنتاً أميركياً/كيلوواط ساعة لكل وحدة مباعة. ومع ذلك، إذا خُفِّضت الخسائر الفنية والإجمالية (AT&C) إلى (10%)، وزادت عمليات تحصيل الفواتير إلى (95%)، فإنّ تعريفة استرداد التكلفة ستنخفّض إلى حوالي (9.2) سنتاً أمريكياً/كيلوواط ساعة، وهو معدل قريب من متوسط التعريفة الحالية. إذا لم تُكْبَح خسائر النظام المرتفعة، فمن المتوقع أن يتطلّب قطاع الطاقة دعماً تشغيلياً يبلغ حوالي (9.0) مليار دولار أمريكي سنوياً، (اللجنة الاقتصادية لأفريقيا، يونيو 2017).

2.6 عدم وجود توقعات دقيقة للطلب

يوجد خلل كبير في التنبؤ بالطلب على الكهرباء منذ أن أُصْدِرَت الخطة الرئيسة لعام 2010 لوزارة الكهرباء. وقد وصل التباين بين الطلب الفعلي والمتوقع إلى أكثر من (40%) في عام 2020. سيساعد تحسين طرائق التنبؤ لتحديد الطلب الوزارة على وضع الخطط لإنتاج الطاقة، وتوزيعها بطريقة تقلّل من انقطاع التيار الكهربائي. يظهر في الشكل رقم (15) ذروة الطلب كما هو متوقّع في الخطة الرئيسة لوزارة الكهرباء والطبيعة (2010).

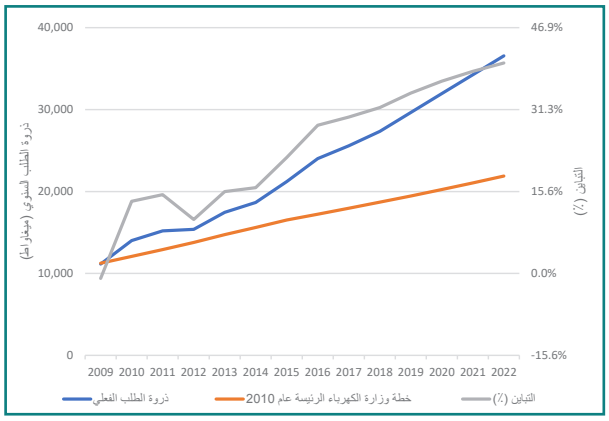
29 المجموعة الوحيدة القابلة للدفع هي القطاع الحكومي والتجاري الذي يمثل 14% من إجمالي المستهلكين.

30 بلغت الميزانية الفيدرالية لوزارة الكهرباء في عام 2018 8,827.5 مليون دولار أمريكي باستثناء القروض الخارجية ودعم الوقود من قبل وزارة النفط وتكلفة واردات الكهرباء والوقود من إيران.

31 أنتج العراق 5,100,935,311,000 كيلوواط ساعة في الفترة 2003 - 2018. وبأخذ متوسط تعريفة الكهرباء لجميع الفئات عند 2.74 دولار أمريكي / كيلوواط ساعة، كان من المفترض أن تكون الحكومة قادرة على تحصيل إيرادات إجمالية تزيد عن 13.9 مليار دولار أمريكي من بيع الكهرباء.

الشكل رقم (15):

ذروة الطلب الفعلي والمتوقع (2009 - 2022)



[المصدر: MOELC، تحليل المؤلفين]

يجب أن يأخذ التخطيط طويل الأجل لإنتاج الطاقة وتوزيعها بنظر الاعتبار الاختلافات في جانب الطلب، ومصادر الطاقة البديلة؛ لتلبية عوامل جانب العرض التي تؤثر على قطاع الطاقة أو تعديلها.

2.7 الفساد في قطاع الكهرباء

ينتشر الفساد في قطاع الكهرباء في العراق، ويؤثّر على الخدمات المقدَّمة للمواطنين، ومشاريع تطوير البنية التحتية الكهربائية، وجهود إصلاح هذا القطاع الحيوي.

يُعدُّ تدخُّل الأحزاب السياسية واحد من أهم أدوار الفساد العديدة، التي حوَّلت وزارة الكهرباء من مؤسسة يُفترض أن تقدِّم خدمات موثوقة للمجتمع، وتساهم في التنمية الاقتصادية، إلى مصدر دخل للفصائل المتنفذة. لسوء الحظ، هذا معروف عموماً حتى بين موظفي قطاع الكهرباء أنفسهم. لذا، وفي مثل هذه البيئة المليئة بالفساد، يصعب تحقيق المشاريع الناجحة التي يمكن أن تساهم مساهمة إيجابية في الاقتصاد والبلد عموماً.

كان الدور التخريبي والمدمِّر الذي تنهض بعض الأحزاب السياسية به، -على سبيل المثال- حينما عارضوا خطط الحكومة لتوظيف شركات خاصة لتحصيل الفواتير مقابل الإمداد الثابت بالكهرباء[32]. نظرت الأحزاب السياسية إلى مثل هذه المخططات على أنَّها محاولة للحد من اعتماد المستهلكين على شبكة من المولدات الخاصة التي لديهم فيها مصالح مالية. تتحكَّم الأحزاب السياسية أيضاً في كيفية منح بعض مشاريع الكهرباء عن طريق تقديم رشاوى.

لقد أدَّت جميع التحديات المذكورة في أعلاه إلى إعاقة تطوير قطاع الكهرباء في العراق، والذي بالكاد يمكن أن يسلك الطريق نحو تحوُّل الطاقة قبل الخضوع للإصلاحات المطلوبة. لهذا السبب، تدرس الفصول التالية التزامات العراق الفيدرالي المعلنة حتى الآن تجاه تحول الطاقة، والظروف اللازمة لتحقيق ذلك.

32 مولوي، علي. (2020). إصلاح القطاع العام في العراق، تجاثام هاوس: https://www.chathamhouse.org/2020/06/public-sector-reform-iraq-0/about-author

3
تحوُّل الطاقة: التحدِّيات الحالية

أعلنت الحكومة الفيدرالية في أكتوبر 2021 عن خطتها للوصول إلى (33%) من إنتاج الطاقة النظيفة بحلول عام 2030، مع أكثر من (6000) ميغاواط من الطاقة الشمسية [33]. لا تتجاوز قدرة توليد الطاقة الشمسية الحالية للبلاد (300) ميغاواط.

توصلت الشركة المصدِّرة للطاقة المتجدِّدة الإماراتية إلى اتفاقية مع بغداد لبناء أربعة مشاريع للطاقة الشمسية في العراق بطاقة إجمالية تبلغ (1000) ميغاواط. وتنقسم المشاريع بين (450) ميغاواط في محافظة ذي قار، و(100) ميغاواط، و(250) ميغاواط في الرمادي، و(100) ميغاواط في العمارة، و(100) ميغاواط في الموصل. كما أعلنت وزارة الكهرباء عن توصلها لاتفاق مع شركة (أكوا باور) السعودية لبناء مشروع طاقة شمسية بقدرة (1000) ميغاواط في محافظة النجف[34]. مع أنَّ هذه الصفقات ستساهم في جهود العراق للبدء في تحويل قطاع الطاقة إلى طاقة نظيفة، فمن الجدير بالذكر أنَّ الحكومة العراقية كانت متأثرة بالسياسات الإقليمية، وليس من الواضح ما إذا كان سيُنفَّذ مثل هذه الاتفاقيات.

كما أنَّ العراق قد أبرم عديداً من الصفقات الأخرى مع شركات خارج منطقة الخليج لمشاريع الطاقة الشمسية، ولا سيَّما مع شركة (TotalEnergies) الفرنسية، (PowerChinag) انظر الجدول رقم (8). ومع ذلك، فمن غير المرجَّح أن تؤتي قائمة الخطط الحكومية لمشاريع الطاقة الشمسية ثمارها قبل عام 2025 على الأقل. مع أنَّ الحكومة تبدو أكثر جدية هذه المرة بشأن الطاقة الشمسية، إلا أنَّ الشلل السياسي الحالي الذي يجتاح البلاد قد أوقف كل هذه الخطط، ويبقى أن نرى كيف ستواصل أي حكومة مستقبلية تنفيذ هذه المشاريع.

33 العراق يتفاوض مع شركات أجنبية لإنتاج 12 ألف ميغاواط من الطاقة النظيفة: https://tinyurl.com/2zsak48m

34 حققت مشاريع الطاقة الشمسية الخليجية، بما في ذلك تلك التي تقودها أكوا ومصدر، اتفاقيات شراء طاقة منخفضة السعر على مستوى العالم. حوالي 1 سنت إلى 1.5 سنت لكل كيلوواط ساعة. كان سعر العطاء لمصنع Scatec الأكبر حوالي 3.6 سنت لكل كيلوواط ساعة، مما يعكس ارتفاع المخاطر في هذه المشاريع مقارنة بالخليج. وتتعلق هذه المخاطر العالية بسجل حافل من دول مجلس التعاون الخليجي في اتفاقيات شراء الطاقة فضلاً عن تصنيفاتها الائتمانية الأقوى، ومخاطرها الأمنية الأقل مقارنة بالعراق.

الجدول رقم (8):

مشاريع الطاقة الشمسية المخطط لها (2021)

المشروع	السعة (MWp)
مجمع باورشاينا الكهروضوئي Power China	2,000
الشركات الصينية في محافظة المثنى (MW, 500 MW 130)	630
توتال اينيرجيز بارك، ارطاوي، البصرة	1,000
مصدر (450 MW ذي قار , 350 MW رمادي , 100 MW عمارة , 100 MW موصل)	1,000
أكوا باور	1,000
وزارة الكهرباء (7 مواقع)	755
برنامج الأمم المتحدة الإنمائي السكني	5
المجموع	6,390

[المصدر: وكالات الأنباء][35]

فضلاً عن ذلك، فإذا أرادت الحكومة الفيدرالية تحقيق مثل هذا التحوُّل بنجاح، فسيتعيَّن عليها التركيز على معالجة عديد من القضايا الفنية، والقانونية، والمالية لكبح التحديات التي من المرجَّح أن تتداخل مع محاولاتها لتحويل قطاع الطاقة القائم على الوقود الأحفوري في العراق إلى مصادر الطاقة المتجددة. تبحث الأقسام في أدناه في كيفية تعامل الحكومة الفيدرالية مع قضية تحوُّل الطاقة، وكيف ستؤثِّر بعض القضايا على خططها للطاقة النظيفة إذا تُرِكَت من دون حل.

3.1 البنية التحتية للشبكة القديمة وخسائر النقل والتطوير

معظم الحديث عن الطاقة المتجددة في العراق، وتحديداً الطاقة الشمسية، يغفل عن السؤال الأهم: كيف ستمتص الشبكة الوطنية، في حالتها السيئة الحالية، كميات إضافية من الطاقة؟

35 أخبار العراق (2022) ستقوم الصين ببناء مشروعين للطاقة الشمسية في جنوب العراق:
https://www.iraqinews.com/iraq/china-to-construct-two-solar-power-projects-in-southern-iraq/

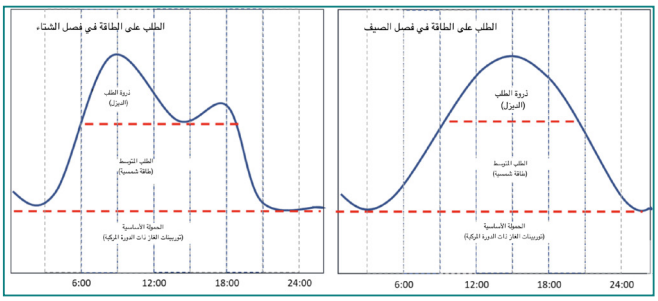
لم تُجدَّد الشبكة الوطنية من الناحية التكنولوجية بحيث يمكنها امتصاص آلاف ميغاوات من الطاقة الشمسية؛ بسبب تنوعها وتقطعها. لهذا السبب، لا يمكن للشبكة الوطنية تفريغ كميات كبيرة من الطاقة غير القابلة للتوزيع من دون وحدات تخزين للطاقة.

سيتطلَّب توسيع نطاق التوليد المتغيِّر توسيع الشبكة، وتطويرها حتى تتمكن أنظمة الطاقة من الوصول إلى موارد الطاقة الشمسية عالية الجودة. من الناحية الفنية، هناك حد لمقدار التباين الذي يمكن لنظام الطاقة الحالي التعامل معه من حيث تغيُّر الجهد والتردُّد.

فضلاً عن ذلك، فإنَّ الاستثمارات في قطاع (T&D) النقل والتوزيع قد طغت عليها الاستثمارات في توليد الطاقة. لذا، فإنَّ أيَّ تحوُّلٍ جديٍّ نحو الطاقة النظيفة سيتطلَّب تطوير شبكات النقل والتطوير بخطى أسرع؛ لتلبية قدرات التوليد الإضافية من المصادر المتجدِّدة.

الشكل رقم (16):

التباين اليومي الاعتيادي في الطلب على الطاقة في العراق في أشهر الشتاء والصيف



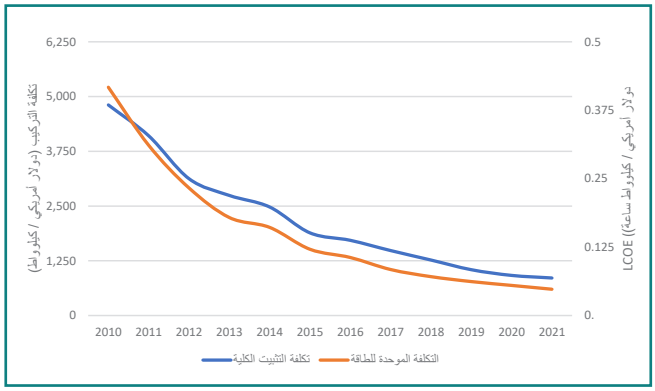
3.2 الطلب على الطاقة الشمسية والحمولة الأساسية

كان الحمل الكهربائي الأساسي لنظام الطاقة العراقي مغطّى بمحطات الطاقة التي تعمل بالنفط والغاز. تتميَّز هذه المصانع بارتفاع تكاليف رأس المال والوقود، وهي المصدر الرئيس لانبعاثات الكربون. سيظل العراق بحاجة إلى محطات طاقة تعمل بالوقود الأحفوري -وبصورة أساسية- بتوربينات الغاز ذات الدورة المركبة، لتوفير توليد الحمل الأساسي، في حين ستلبّي محطات الطاقة القصوى من محطات الطاقة الشمسية الكهروضوئية الطلب على الكهرباء طوال اليوم الشكل رقم (16)[36].

يصعب على نظام الطاقة العراقي الاعتماد فقط على الطاقة الشمسية الكهروضوئية ذات عامل السعة المنخفض؛ لتلبية احتياجات الكهرباء المستمرة دون وجود نظام فعال لتخزين الطاقة[37]. كما أنَّه من غير المجدي الآن الاعتماد فقط على مصادر الطاقة المتجدِّدة لتلبية احتياجات الكهرباء المستمرة، خصوصاً لأنظمة الطاقة التي تعاني من عجز كبير مثل العراق. ومن ثَمَّ، فإنَّ اقتصاديات الحمل الأساسي في حالة العراق تُشيرُ إلى أنَّ الغاز الطبيعي يجب أن يكون متاحاً بصورة مستمرة، والذي يبدو أنَّه الخيار الأكثر قابلية للتطبيق الشكل رقم (17).

الشكل رقم (17):

المتوسط العالمي المرجَّح لتكاليف التركيب والتكلفة المنخفضة للطاقة الكهروضوئية، 2010 - 2021



مصدر البيانات :إيرينا

3.3 تكلفة توليد الطاقة

مع أنَّ تكلفة الطاقة المتجددة منخفضة انخفاضاً ملحوظاً في العقد الماضي الشكل رقم (18)[38]، فإنَّ قطاع الطاقة العراقي مدفوع بطريقة تجعل التكاليف ترتفع دائماً؛ بسبب الأخطار العالية للاستثمار في البلاد. كما أنَّ الأخطار الجيوسياسية وعدم الاستقرار السياسي والمناخ الأمني المتقلب دائماً تؤدِّي إلى زيادة تكاليف سلاسل التوريد، واللوجستيات، والقضايا الأخرى ذات الصلة. هذه من بين الأسباب التي دفعت بعض المستثمرين الإقليميين إلى طلب تعريفة أعلى بخمسة أضعاف من تعريفة أكبر مشروع للطاقة الشمسية في العالم،

36 الطاقة الشمسية لها عامل قدرة منخفضة (15-19%)، مما يجعل الشبكة أكثر عرضة للانقطاعات المحتملة أو انخفاض الأداء. تشتهر تقنيات الطاقة الشمسية بأنها تعتمد على الطقس، ولديها أقل عامل قدرة مقارنة بالطاقة النووية (90.3%) وأنظمة التوربينات الغازية (42.5%) - والتي تكون أكثر فائدة عند تشغيلها بشكل مستمر وبحمولة كاملة:
https://www.e-education.psu.edu/eme807/node/667

37 عامل السعة للطاقة الشمسية الكهروضوئية هو 16% مقارنةً بمصادر الطاقة المتجددة الأخرى وتوليد الطاقة من الوقود الأحفوري [المصدر: IRENA (2021), Renewable Power Generation :2020، p.11
https://www.iraqinews.com/iraq/china-to-construct-two-solar-power-projects-in-southern-iraq/

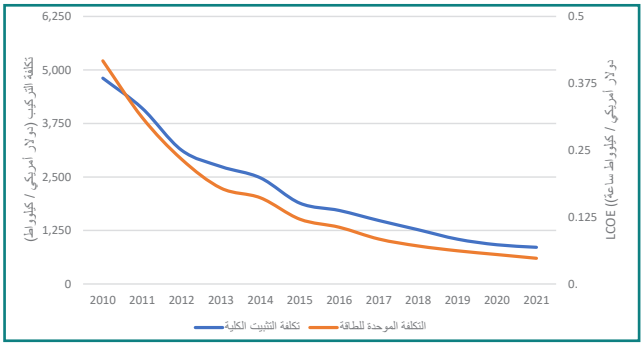
38 متوسط التكلفة القياسية العالمية للكهرباء (LCOE) للطاقة الكهروضوئية الجديدة على نطاق المرافق التي غرقت إلى 0.048 دولاراً أمريكياً لكل كيلوواط ساعة، بانخفاض بنسبة 88% بين عامي 2010 و 2021 (المصدر: IRENA)
https://www.e-education.psu.edu/eme807/node/667

مشروع الضفيرة للطاقة الشمسية الكهروضوئية (2) غيغاواط بـ(1.35) سنتاً لكل كيلوواط ساعة في أبوظبي، الإمارات العربية المتحدة[39].

على سبيل المثال، في عام 2018، اقترحت مجموعة الطاقة السعودية (أكوا باور) بناء محطتين للطاقة الشمسية، كل منهما (1000) ميغاواط، في المملكة العربية السعودية والعراق. بلغت التكلفة الموحدة للطاقة (LCOE) للمشروع الذي يتخذ من العراق مقراً له (6.5) سنتاً أمريكياً لكل كيلوواط/ساعة مقارنة بـ(1.65) سنتاً أميركياً لكل كيلوواط/ساعة للمشروع السعودي.

الشكل رقم (18):

المتوسط العالمي المرجَّح لتكاليف التركيب والتكلفة المنخفضة للطاقة الكهروضوئية، 2010 - 2021



مصدر البيانات :موقع IRENA

3.4 تكاليف عالية لاستبدال المصانع التي تعمل بالنفط

بُنيت معظم محطات الطاقة الكبيرة التي تعمل بالنفط في العراق الفيدرالي منذ أكثر من ثلاثين عاماً (ما عدا محطة الطاقة الحرارية في واسط)[40] بكفاءة تقدر بحوالي (30%) فقط، وهي أقل بكثير من متوسط مستوى الأنواع الأخرى لتوليد الكهرباء. تتراوح تكلفة الوقود المدعوم للمحطات التي تعمل بالنفط في العراق بين (0.64-2.43) سنتاً أمريكياً/كيلوواط ساعة (في أدناها واسط، وفي أعلاها محطة كهرباء جنوب بغداد، كما موضّح في الشكل رقم (19) .

الشكل رقم (19):

الطاقة المولدة مقابل تكاليف الوقود لمحطات الطاقة الحرارية (2019)

يجب إيقاف تشغيل محطات الطاقة الحرارية القديمة التي من المتوقع أن تتسبَّب باحتباس (125) مليون طن متري من انبعاثات مكافئ ثاني أوكسيد الكربون على مدى السنوات العشر المقبلة، أو إعادة تأهيلها لتقليل الغازات الضارة مثل أكاسيد النيتروجين(NOx)، وأكاسيد الكبريت (SOx)، وكذلك انبعاثات الكربون. تبلغ تكلفة البرنامج التقديرية لاستبدال محطات الطاقة الحرارية الحالية البالغة (7200) ميغاواط حوالي (5-7) مليار دولار.

وَفْقاً لأحدث خطة توسعة من قبل وزارة الكهرباء، فإنَّ الحفاظ على النسبة المئوية الحالية للوقود السائل النفط الخام وزيت الغاز وزيت الوقود الثقيل والديزل عند نسبة (24%) يعني إضافة حوالي (12000) ميغاواط من الطاقة المولدة بواسطة بالنفط إلى مزيج الطاقة بحلول 2050. مع أنَّ هذا سيزيد من قدرة التوليد للبلد، إلا أنَّه سيزيد زيادة كبيرة من انبعاثات الكربون بمقدار (66.5) مليون طن متري من مكافئ ثاني أوكسيد الكربون سنوياً. إلا أنَّ هذا يتعارض مع تصريحات العراق الفيدرالي بشأن الحاجة الملحة للتخفيف من انبعاثات الغازات الدفيئة التي تساهم في تغيُّر المناخ، والذي يلحق خسائر فادحة بالبلد وشعبه.

3.5 قوانين الانبعاثات ولوائحها

يبدو أنَّ حديث الحكومة الفيدرالية عن تحويل قطاع الطاقة إلى طاقة نظيفة وخضراء، وخطة التكيُّف الوطنية (NAP) لبناء قدرة البلاد على التكيُّف مع تغيُّر المناخ، يتعارض مع خططها لزيادة قدرة التوليد باستخدام الوقود الأحفوري.

39 نعوم ريدان وهاري استيبانيان. على الرغم من الحرارة الحارقة، لا تزال الطاقة الشمسية سراباً في العراق:
https://amwaj.media/article/iq-iraqi-oil-ministry-s-latest-solar-power-annoucement-a-new-spin-on-old

40 تبلغ القدرة التشغيلية الإجمالية لمحطات الطاقة الحرارية 4678 ميجاوات (2019).

صادق العراق رسمياً على اتفاقية باريس، والتي تهدف إلى الحد من ظاهرة الاحتباس الحراري في عام 2021 [41]؛ لخفض (15%) من انبعاثات الغازات الدفيئة بحلول عام 2035 [42].

وبموجب المساهمة الوطنية المحددة (NDC) سيقوم العراق طوعاً بخفض انبعاثات مكافئ ثاني أوكسيد الكربون بنسبة (1-2%) من الصناعة، وفتح نافذة لاستثمار (100) مليار دولار أمريكي في الاقتصاد الأخضر، في كل من القطاعين الخاص والعام على مدى السنوات العشر المقبلة.[43]

وللوفاء بالمساهمات المحددة وطنياً، والتحرُّك نحو الاقتصاد الأخضر سيتعيَّن على العراق إصدار قوانين ولوائح جديدة؛ للحد من انبعاثات غازات الاحتباس الحراري من محطات الطاقة الكبيرة التي تحرق الوقود القائم على الكربون، في أقرب وقت ممكن. وسيشمل ذلك (23%) من إجمالي توليد العراق الذي يُنْتَج باستخدام الوقود السائل، مثل النفط الخام وزيت الوقود الثقيل.

الصورة رقم (2):

محطة كهرباء في بغداد

41 كجزء من نظام السياسة المناخية الدولية، قدمت بغداد في عام 2015 مساهمتها المقررة المحددة وطنيا (INDC) في اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغير المناخ (UNFCCC)، مسلطة الضوء على مساهماتها في جهود التخفيف من تغير المناخ العالمي:
https://unfccc.int/news/iraq-submits-its-climate-action-plan-ahead-of-2015-paris-agreement

42 وافق رئيس جمهورية العراق برهم صالح على انضمام العراق لاتفاقية باريس للتغير المناخي في 13 كانون الثاني 2021 . بموجب اتفاقية باريس، يجب على العراق تحديد المساهمات التي يتعهد بها للتخفيف من ظاهرة الاحتباس الحراري، والتخطيط لها، والإبلاغ عنها بانتظام، وهو مطلوب منه للإبلاغ عن المساهمات على أنها مساهمات محددة على المستوى الوطني.
https://presidency.iq/EN/Details.aspx?id=2169

43 مع انضمام العراق إلى اتفاق باريس، تدعو الأمم المتحدة إلى مزيد من الدعم لمساعدة البلاد على التكيف، 1 ديسمبر 2021، الأمم المتحدة:
https://iraq.un.org/en/161240-iraq-joins-paris-agreement-un-calls-further-support-help-country-adapt

3.6 حملات التوعية المحدودة ونقص التمويل

أُطْلِقت حملات توعية محدودة حتى الآن؛ لتثقيف المجتمع العراقي عن فوائد استخدام التقنيات المتجددة. على سبيل المثال، تُعدُّ المعلومات القليلة المتاحة للمستهلكين حول فوائد الخلايا الكهروضوئية على السطح (RTPV) تحدياً كبيراً للاستفادة من مشاريع الطاقة الكهروضوئية، خصوصاً في القطاع السكني. يُعدُّ انخفاض الوعي عقبة رئيسة لاستخدام الخلايا الكهروضوئية (RTPV).

ويزداد هذا النقص في المعلومات تعقيداً؛ بسبب عدم وجود قوة عاملة ماهرة، ومنشآت تدريب تقني لتولي مسؤولية التركيب، والتشغيل، والصيانة المناسبة للمشاريع المتجددة. كما أنَّه لا تُدْعَم آليات/سياسات نقل التكنولوجيا على الصعيد الوطني، وأنَّ المعاهد الأكاديمية للبحث والتطوير ليست مجهَّزة تقنياً بمختبرات الفحص والشهادات[44].

فضلاً عن ذلك، يُعدُّ الافتقار إلى التمويل اللازم لمصادر الطاقة المتجدِّدة عاملاً غير مساعد. لا تمتلك معظم المؤسسات المالية آليات إقراض لمشاريع الخلايا الكهروضوئية (RTPV)، كما أنَّها مترددة في تمويلها. يُذكر أنَّ البنوك تفرض عادةً على المطورين معدلات فائدة مرتفعة اعتماداً على الأخطار المرتبطة بها، وطبيعة المشروع، والتصنيف الائتماني للمقترض.

من الضروري فهم جميع التحديات المذكورة في أعلاه قبل وضع خطة لتحويل الطاقة، والتي نناقشها في الفصل التالي. من غير المرجَّح أن تنجح الحكومة الفيدرالية في إرساء الأساس لتحوُّل الطاقة؛ إذا لم تتبنَّى خطوات جادة نحو حل هذه المشكلات التي استمرت عقوداً في قطاع الطاقة لديها.

سيحتاج العراق إلى التمويل، ونقل التكنولوجيا، وبناء القدرات لبدء التحوُّل إلى الطاقة النظيفة[45]. لا يمكن الحد من انبعاثات غازات الاحتباس الحراري في المستقبل من قطاع الكهرباء، والحد من خسائر (AT&C) من دون اتخاذ التدابير التالية التي ستعتمد بدورها على توافر الموارد المالية، والتقنية الدولية، الشكل رقم (20):

1. إصدار قانون جديد للطاقة المتجدِّدة وكفاءة الطاقة بحلول عام 2025.

44 أعادت جامعة بغداد -في عام 2008 تسمية قسم الهندسة النووية إلى قسم هندسة الطاقة ليشمل الطاقات المتجددة في مناهج القسم.

45 لتنفيذ اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغيُّر المناخ (UNFCCC)، تنص اتفاقية باريس (الفقرة 5 من المادة 4) على أنَّه «يجب توفير الدعم للأطراف من البلدان النامية لتنفيذ هذه المادة، وَفْقاً للمادة 9، و10، و11، مع الاعتراف بأنَّ الدعم المعزز للأطراف من البلدان النامية سيسمح بمزيد من الطموح في أعمالها».

4
خارطة طريق نحو إستراتيجية تحويل الطاقة

2. إعادة تأهيل شبكة التوزيع لمراكز التحميل الرئيسة وتحديثها، بما في ذلك بغداد والبصرة والموصل.

3. الحصول على مزيج توليد مثالي مع أنَّ معظم السعة الجديدة عبارة عن توربينات الغاز ذات الدورة المركبة (CCGT's)، والتي تُعدُّ الأكثر كفاءة في استهلاك الوقود مع المراقبة الصارمة للغازات الدفيئة بما في ذلك أكاسيد النيتروجين وثاني أوكسيد الكربون.

4. تحسين الأداء المالي لقطاع الكهرباء وتطوير إدارة كفوء، وفعالة للقطاع.

5. تشجيع استثمارات القطاع الخاص في الطاقة المتجددة عن طريق وضع الحوافز، وكذلك جذب الاستثمار الأجنبي المباشر (FDI).

6. وضع آليات ولوائح؛ لتعبئة التمويل من قبل البنوك والمؤسسات المالية المحلية.

7. زيادة إجمالي الطاقة الإنتاجية من مصادر الطاقة المتجددة إلى جانب الطاقة الشمسية بنسبة (33%) على الأقل بحلول عام 2040 مثل: الرياح، والكتلة الحيوية، وتكنولوجيا الهيدروجين، فضلاً عن زيادة حصة الطاقة المائية في مزيج توليد الطاقة بحيث تصل إلى (5%) بحلول عام 2045، حتى يتمكن العراق من توليد حوالي (50%) من إجمالي طاقته من مصادر الطاقة المتجددة بحلول عام 2050.

8. خفض متوسط سلة أسعار التعريفة الجمركية عن طريق السماح بعطاءات تنافسية للمشاريع الجديدة في حين يُتنَازَل عن جميع الضرائب والرسوم؛ لاستيراد الآلات المطلوبة لمشاريع الطاقة المتجددة.

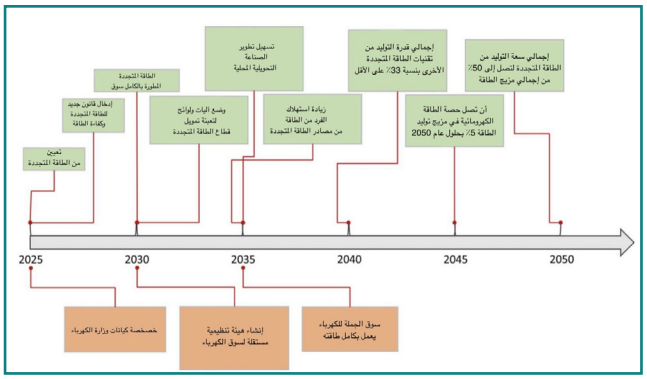
9. تسهيل تطوير صناعة محلية للألواح الشمسية والمعدَّات المرتبطة بها بحلول عام 2035، ومن ثَمَّ (خفض التكاليف، وتحسين الخدمة، وخلق فرص العمل، وتحسين المهارات التقنية المحلية)[46].

10. زيادة استهلاك الفرد من الطاقة من مصادر الطاقة المتجدِّدة لتحسين الرفاهية الاجتماعية خصوصاً في المحافظات منخفضة الدخل.

11. مراجعة سياسة الطاقة الوطنية بحيث يكون الهدف هو تحقيق التنمية المثلى لتوليد الكهرباء ونقلها وتوزيعها مع وضع حدّ لاستخدام الوقود السائل.

الشكل رقم (20):

الجدول الزمني لإستراتيجية تطوير الطاقة المتجدِّدة (2025 - 2050)



هذه الإجراءات هي جزء من خطة إستراتيجية طويلة الأمد لتطوير الطاقة المتجددة بحلول عام 2050 سيكون من غير المعقول توقُّع أن تشرع الحكومة الفيدرالية في تنفيذها جميعاً على الفور، ولكن هناك بالتأكيد بعض السياسات والإصلاحات التي يجب اعتمادها في السنوات القليلة المقبلة، والتي نسلِّط الضوء عليها في أدناه.

4.1 جودة الخدمة والأداء التجاري

أدَّت الكفاءة التشغيلية المتدنية لقطاع الطاقة إلى ضعف الأداء المالي، وأثَّرت بشدَّة على القدرة على الاستثمار في نوعية أفضل، وكمية أكبر من خدمات الكهرباء. على سبيل المثال، أدَّت الخسائر الفنية العالية ونظام تحصيل الفواتير الضعيف إلى إزالة جميع الحوافز للحفاظ على الطاقة وكفاءتها.

فيما يتعلق بالخسائر التقنية العالية، يمكن معالجتها عن طريق القيام بالاستثمارات اللازمة لتقوية البنية التحتية للشبكة بناءً على دراسات التخطيط، والنمذجة المتعمِّقة لنظام الطاقة. عندئذٍ، يجب استكمال التحسينات في توفر إمدادات الطاقة وموثوقيتها عن طريق التوليد المحسَّن للكهرباء عن طريق إيجاد أنظمة أقوى لإدارة الإيرادات.

46 في مايو 2022، خططت الشركة العامة للصناعات الكهربائية والإلكترونية لبناء مصنع لتصنيع مضخات تعمل بالطاقة الشمسية مع محولات كهربائية لتلبية الطلب المحلي المتزايد على هذه المنتجات وتقليل الاعتماد على الواردات:
https://solarquarter.com/2022/05/09/iraq-is-planning-to-construct-a-plant-to-manufacture-solar-energy-powered-pumps/

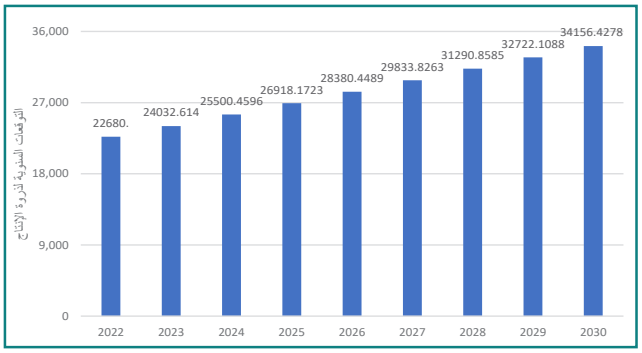
بمجرد الوصول إلى مستوى موثوقية إمداد مقبولة من قبل الجمهور، يجب مراجعة تعرفة الكهرباء؛ للوصول إلى مواءمة تدريجية للسعر مع التكلفة المقدرة بحوالي (10) سنتات أمريكية/كيلوواط ساعة. ومع بدء الرسوم الجمركية في عكس اقتصاديات إنتاج الطاقة، يمكن اتخاذ تدابير إدارية تتعلّق بالطلب، إذ إنَّه من المرجَّح أن يستجيب العملاء عندئذٍ.

4.2 إشراك القطاع الخاص

سيتطلّب تحوُّل الطاقة تمويلاً يتجاوز الموارد العامة المتاحة. على عكس قطاع الوقود الأحفوري، إذ يمكن للقطاع الخاص أن يقود الطاقة المتجدِّدة إلى حدٍّ كبير؛ لتحقيق هدف إنتاج (33%) من إجمالي التوليد بحلول عام 2030، على النحو الذي حدَّدته الحكومة. سيتطلَّب العراق الفيدرالي استثماراً تقديرياً يتراوح بين (15 و20) مليار دولار أمريكي في توليد الطاقة وحده، والذي من المتوقَّع أن يصل إلى ما يقرب من (33000- 35000) ميغاواط بحلول عام 2030، الشكل رقم (21).

الشكل رقم (21):

توقعات ذروة الإنتاج السنوي 2022-2030 (الحالة الأساسية).



تشير التقديرات إلى أنَّ متوسط التكلفة الرأسمالية المرجَّحة للطاقة الشمسية (980) دولار أمريكي لكل كيلوواط، فإنَّ هدف (11000)ميغاواط بحلول عام2030 سيتطلَّب استثماراً تقريبياً قدره (10.78) مليار دولار أمريكي[47]. ومع ذلك، ونظراً إلى القيود المالية المستمرة لخزانة الحكومة، يجب تحفيز القطاع الخاص لينهض بدور رئيس في دفع عجلة قطاع الطاقة المتجددة في العراق.

نظراً إلى حجم الاستثمار المطلوب لدفع عجلة تطوير الطاقة المتجددة، فمن الأهمية بمكان تصميم نماذج أعمال مبتكرة وتعزيزها مدعومة بهياكل حوافز مالية جيدة التصميم. يجب تصميم نماذج الأعمال هذه، على سبيل المثال، للتخفيف من العقبات الحالية؛ لتشجيع أكثر لتطوير أنظمة الطاقة الشمسية الكهروضوئية والخلايا الضوئية (RTPV) على نطاق المساكن، وتنوعها بحيث تتماشى مع النماذج المصممة لتعزيز نشر الطاقة الشمسية في البلدان الأخرى. نُشِرَت نماذج مثل تأجير سطح/عقد إيجار، مدعوم من قبل المجتمع، إذِ اسْتُخْدِمَتِ الخلايا الضوئية (RTPV)، وذلك بدرجات متفاوتة على مستوى العالم.

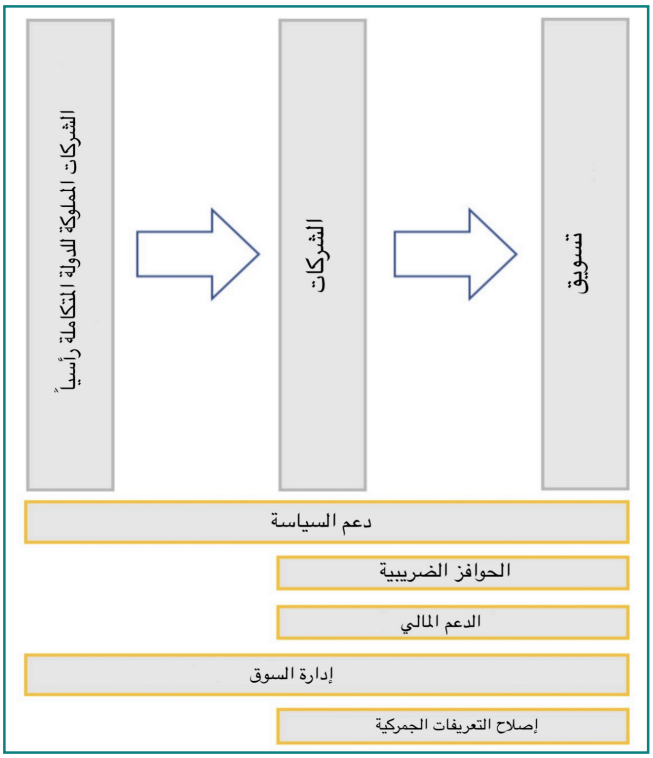
4.3 إعادة هيكلة الكهرباء والكيانات القانونية

بعد إصدار قانون الكهرباء الجديد في عام 2017، كان من المفروض أن تُحوَّل كيانات التوليد، والنقل، والتوزيع التابعة لوزارة الكهرباء إلى شركات، ولكن هذا لم يحدث بعد[48].

يجب أن يُعدَّ إعادة هيكلة قطاع الكهرباء وجعله كفؤاً وتنافسياً جزءاً لا يتجزَّأ من خريطة عمل تحويل الطاقة، الشكل رقم (22) حالياً، تُدْمَج العمليات عمودياً ضمن احتكار مملوك لوزارة الكهرباء مع مساحة صغيرة جداً للمنافسة، ودخول منتجي الطاقة المستقلين إلى سوق الطاقة.

الشكل رقم (22):

تسلسل الإصلاح



47 وفقاً لـ IRENA، انخفض متوسط التكلفة الإجمالية المرجحة العالمية لمشاريع الطاقة الشمسية الكهروضوئية على نطاق المرافق التي كُلِّف بها في عام 2019 إلى أقل من 1000 دولار أمريكي/كيلوواط لأول مرة، إلى 995 دولار أمريكي/ كيلوواط فقط [المصدر: (IRENA 2022)، تكاليف توليد الطاقة المتجددة في عام 2021 :
https://www.irena.org/publications/2022/Jul/Renewable-Power-Generation-Costs-in-2021

48 هاري إستيبانيان (2020)، الكتاب الأبيض الاقتصادي للعراق يغفل قضية رئيسة لقطاع الطاقة، المجلس الأطلسي:
https://www.atlanticcouncil.org/blogs/menasource/iraqs-economic-white-paper-misses-a-key-issue-for-the-energy-sector/

لذا، فإنَّ الحكومة الفيدرالية تحتاج إلى البدء في تحويل الشركات الحكومية إلى شركات منفصلة، وتحويل كيانات التوليد والنقل والتوزيع إلى هيئات قانونية منفصلة-بعبارة أخرى- منفصلة عن الوزارة/الحكومة، بما لها من حقوق والتزامات، بما في ذلك هياكل الإدارة الحكومية، وإدارة الميزانيات، والاقتراض، والمشتريات، وتوظيف العمالة، ودفع الضرائب، والأرباح.

فضلاً عن ذلك، من الضروري أن تنتقل الحكومة من سوق الكهرباء ذي «المشتري الواحد» إلى نموذج «المشتري المتعدّد»[49]. سيساعد نموذج «المشترين المتعددين» الحكومة على الانتقال إلى سوق تنافسية؛ لزيادة كفاءة التشغيل، وتحسين جودة الخدمة للمستهلكين، كما أنَّه سيخلق سوقاً تنافسياً من شأنه أن يقلّل فواتير الكهرباء التي يدفعها المستهلكون لمولدات الأحياء. عن طريق سوق الكهرباء هذا، سيتعامل المشترون والبائعون مع الكهرباء كسلعة (الملحق «ب»).

كما يفتقر العراق إلى الإطار التنظيمي اللازم للاستثمار في الطاقة المتجددة، إذ لا توجد أنظمة وآليات واضحة وقوية. حتى أنَّ قانون الكهرباء رقم(53) 2017، لا يحمّل أي رؤية للطاقة المتجددة في البلاد. ومع أنَّ الحكومة الحالية تعرب عن استعدادها لتغيير قطاع الطاقة، فلا يمكنها الشروع في مثل هذه المهمة من دون تمرير تشريع جديد. تشمل التشريعات الرئيسة الناقصة -حالياً- قانون الطاقة المتجدّدة، وترشيد قانون الطاقة، وقانون تنظيم المولدات الخاصة، وقانون هيئة تنظيم قطاع الطاقة.

4.4 ضمان تحويل عادل للطاقة

إن المكونات الثلاثة التي يرغب المستهلك العراقي في رؤيتها خلال فترة تحويل الطاقة هي الاستمرارية والقدرة على تحمل التكاليف وموثوقية إمدادات الكهرباء.

علاوة على ذلك فإن المسار المحتمل نحو الطاقة الخضراء (النظيفة) سيتطلب تحولاً عادلاً يساهم في خلق فرص العمل والعدالة الاجتماعية والانتقال العادل لموظفي الدولة من قطاع الطاقة المعتمد على الوقود الأحفوري إلى الاقتصاد الأخضر. إن التحول العادل يجب أن يقلل من التأثيرات السلبية للإنتقال نحو الاقتصاد الأخضر ويزيد من الفرص الاقتصادية والاجتماعية لكل من الرجال والنساء.

إضافة إلى ذلك، فإن توفر خدمات الطاقة بأسعار معقولة تعتبر نتيجة حتمية للنمو الاقتصادي والإنتاجية والرفاهية على المدى البعيد. إن توفير إمدادات كهرباء فعاله بأسعار معقولة مهم أيضا للتقليل من الفقر أو العوز للطاقة خاصة في للأسر المحرومة من إمدادات ثابتة والتي تستطيع أن تتحمل التكاليف الباهظة للمولدات الخاصة.

لهذا السبب فإن الحصة الحالية لمصروفات الطاقة في الدخل الكلي (عبء الطاقة) والتي تعتبر كبيرة جدًا يجب أن تؤخذ بعين الاعتبار عند وضع خطة تحول الطاقة.

4.5 الدعم الدولي لتحويل الطاقة

قدَّم العراق في عام 2014 -كجزء من نظام السياسة المناخية الدولية- مساهماته المحدَّدة وطنياً (INDCs) في اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية (UNFCCC)[50] مسلطاً الضوء على مساهماته في الجهود العالمية؛ للتخفيف من تغيُّر المناخ. إنَّ الهدف المناخي للعراق بموجب المساهمات المحددة وطنياً هو خفض (20%) من انبعاثاته المتوقعة بحلول عام 2030 (راجع الشكل رقم 1).

يسعى العراق إلى تحقيق الأهداف التالية كجزء من هدفه المناخي:

1. تحسين التخطيط وسياسة وإستراتيجية وتشريعات المساهمات المحددة وطنياً (NDC).
2. توفير تعزيز بيئة مساعدة على تنفيذ المساهمات المحددة وطنياً.
3. تسريع اتساق السياسات وتكاملها لتحقيق أهداف الأمم المتحدة للتنمية المستدامة (SDGs) في ضوء تقرير التنمية المستدامة 2020 (SDR2020).
4. تعزيز آليات قياس المساهمات المحددة وطنياً، والإبلاغ، والتحقُّق، والشفافية في العمل المناخي.

وأوضحت بغداد أنَّ تنفيذ المساهمات المحددة وطنياً، والتخفيض الطوعي للغازات الدفيئة في قطاع الطاقة، سيعتمد على وفاء البلدان المتقدمة بالتزاماتها في التمويل، ونقل التكنولوجيا الصديقة للبيئة إلى البلدان النامية الضعيفة[51].

ومع ذلك، لتنفيذ المساهمات المحددة وطنياً، وتلقّي الدعم المالي الدولي، يجب على الحكومة الفيدرالية إجراء عديد من الإصلاحات في قطاع الطاقة، والإسراع في تبنّي السياسات التشريعية اللازمة لمعالجة التحول في مجال الطاقة، وتغيُّر المناخ. يجب أن تتضمَّن السياسات والمبادرات الجديدة السياسة الوطنية للطاقة المتجددة، وكفاءة الطاقة، والتي ستحدِّد خطة العراق؛

49 إنَّ وزارة الكهرباء -حالياً- هي الجهة المشترية لجميع الطاقة التي ينتجها منتجي الطاقة المستقلة. مع أنَّ هذا قد يحمي (IPPs) من الأخطار التجارية، إلا أنَّه يأتي بتكلفة لميزانية الكهرباء، والإعانات الحكومية الضخمة.

50 تهدف اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغير المناخ إلى تثبيت تركيزات غازات الاحتباس الحراري عند مستوى يمنع التدخل البشري الخطير في النظام المناخي. وفي إطار زمني يسمح للنظم البيئية بالتكيف بشكل طبيعي وتمكين التنمية المستدامة:
https://unfccc.int/about-us/about-the-secretariat

51 المرجع نفسه.

لزيادة استخدام مصادر الطاقة المتجددة[52]. فضلًا عن ذلك، يحتاج العراق إلى خطة رئيسة للطاقة المتجدّدة؛ لتحديد إطار وآليات زيادة مستويات توليد الكهرباء القائمة على مصادر الطاقة المتجددة إلى (33%) في عام 2030 [53]. ستكون هذه خطوة أولى رئيسة نحو سد عجز الطاقة في العراق بحلول عام 2030.

بمجرد اتخاذ مثل هذه الإجراءات، أو بمجرد أن يقوم العراق على الأقل بإعداد قطاع الطاقة للانتقال إلى الطاقة المتجددة، فإنَّه سيكون في وضع يسمح له باجتذاب التمويل الدولي للمناخ.

يُشيرُ تمويل المناخ إلى «التمويل المحلي، أو الوطني، أو عبر الوطني» المستمد من مصادر التمويل العامة والخاصة والبديلة، والذي يسعى إلى دعم إجراءات تخفيفية، وتكيفية، والتي ستعالج تغيُّر المناخ».[54] تدعو اتفاقية الأمم المتحدة، وكذلك بروتوكول كيوتو واتفاقية باريس، إلى تقديم المساعدة المالية من قبل الدول الأطراف التي يمكن أن تساعد البلدان النامية الضعيفة؛ لتحقيق أهداف اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغيُّر المناخ (UNFCCC)[55]. ولهذا السبب، أنشأت الاتفاقية آلية مالية لتوفير الموارد المالية للأطراف من البلدان النامية. من بين الكيانات الدولية العاملة الموكلة للآلية المالية مرفق البيئة العالمية (GEF) والصندوق الأخضر للمناخ (GCF)، فضلاً عن صندوقين خاصين، الصندوق الخاص بتغيُّر المناخ (SCCF)، وصندوق أقل البلدان نمواً (LDCF)، وكلاهما يداران من قبل مرفق البيئة العالمية وصندوق التكيُّف (AF) [56].

ومن بين تلك الدول التي تلقَّت دعماً مالياً عبر هذه الكيانات العاملة الدولية هي مصر وكازاخستان.

ففي مصر، قام استثمار صندوق المناخ الأخضر (GCF) مع البنك الأوروبي للإنشاء والتعمير (EBRD) بتمويل مجموعة من مشاريع الطاقة الشمسية في مجمع بنبان للطاقة الشمسية. ووَفْق ما ورد، فقد بلغت مساهمة الصندوق الأخضر للمناخ في هذا المشروع المصري (154.7) مليون دولار أمريكي «من أجل فتح الاستثمار الخاص من قبل مزودي الطاقة المتجددة»[57]. وفي الوقت نفسه، في كازاخستان -إذ تُولّد أكثر من (70%) من الكهرباء باستخدام الفحم[58]- أكمل الصندوق الأخضر للمناخ في عام 2018 ما أسماه «أكبر صرف له حتى الآن (في ذلك العام) بقيمة (86.7) مليون دولار أمريكي». كان هذا جزءاً من مشروع[59]، بالشراكة مع البنك الأوروبي لإعادة الإعمار والتنمية، لمساعدة كازاخستان في الابتعاد عن محطات الفحم القديمة[60].

سيحتاج العراق أيضاً دعماً تقنياً ومالياً دولياً لانتقال الطاقة، مع مساهمة كبيرة من القطاع الخاص والمستثمرين الأجانب. لكن هذا لا يمكن أن يحدث من دون إصلاح قطاع الكهرباء في العراق أولاً.

52 Istepanian, H. (2020). نحو كفاءة الطاقة المستدامة في العراق، ومركز البيان للتخطيط والدراسات Friedrich Ebert Stiftung: https://library.fes.de/pdf-files/bueros/amman/16449.pdf

53 https://renewablesnow.com/news/iraq-targets-33-clean-energy-by-2030-759029/

54 مقدمة في تمويل المناخ، اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغير المناخ: https://unfccc.int/topics/introduction-to-climate-finance

55 المرجع نفسه.

56 المرجع نفسه.

57 تسارع انتقال الطاقة بدعم GCF: https://www.greenclimate.fund/news/energy-transition-accelerates-with-gcf-support

58 إنَّ كازاخستان وضعت خططاً طموحة ومرحبة للانتقال إلى الطاقة النظيفة، لكن يجب أن تتغلَّب على الاعتماد التاريخي على الوقود الأحفوري. https://www.iea.org/news/kazakhstan-has-set-out-ambitious-and-welcome-clean-energy-transition-plans-but-must-overcome-historical-reliance-on-fossil-fuels-iea-review-says

59 يمكن العثور على مزيد من التفاصيل حول المشروع هنا: https://www.greenclimate.fund/project/fp047

60 المرجع نفسه.

5
الاستنتاجات

يفتقر قطاع الكهرباء في العراق إلى خمس مجموعات إصلاح هيكلية أساسية يجب تبنيها؛ لتحويل ناجح للطاقة في مرحلة لاحقة:

1. التشريعات الجديدة المتعلقة بالكهرباء.
2. كيان تنظيمي وسوق طاقة مستقلان.
3. إضفاء الطابع المؤسسي، والتفكيك الرأسي والأفقي الكامل للشركات التابعة لوزارة الكهرباء.
4. مشاركة القطاع الخاص (خصوصاً في سوق التوليد والتجزئة).
5. التسويق عن طريق خلق سوق جملة تنافسي للطاقة.

يجب دمج هذه النقط في إستراتيجية لتحوُّل الطاقة، ولهذا السبب فإنَّ الحكومة الفيدرالية مطالبة بتحديث إستراتيجيتها الوطنية المتكاملة للطاقة (2013-2030)[61] ؛ لتتخذ تدابير سياسية فورية وطويلة الأجل لإدارة تحويل قطاع الطاقة.

أمَّا فيما يتعلق بإجراءات السياسة الفورية، يجب على الحكومة اتخاذ خطوات لتفعيل قانون الكهرباء الجديد (2017)، حتى تصبح عملية إعادة هيكلة وزارة الكهرباء، كما ذكرنا بالتفصيل في التقرير ممكنة. فضلاً عن ذلك، لا يمكن أن ينجح تحوُّل الطاقة في العراق إذا ظل قطاع الطاقة غير مربح، ومعتمداً اعتماداً كاملاً على خزينة الدولة؛ لذا تحتاج الحكومة الفيدرالية إلى البدء في التفكير في كيفية جعل قطاع الكهرباء مربحاً عن طريق تبني إجراءات استرداد التكلفة، والتي ستعتمد على التحسينات التي طال انتظارها في أنظمة القياس وتحصيل الفواتير. وكل هذا لا يمكن تحقيقه من دون صياغة إطار قانوني يسمح للقطاع الخاص والأجنبي بالمشاركة بالتملك في قطاع الطاقة. يُعدُّ إعداد الإطار التنظيمي اللازم وتنفيذه خطوة أساسية؛ لجذب الاستثمار في الطاقة المتجددة.

أخيراً، بمجرد أن تصبح الحكومة الفيدرالية جاهزة لتغيير قطاع الطاقة، فإنها تحتاج إلى ضمان أنه انتقال عادل يعطي الأولوية للفرص الاجتماعية والاقتصادية العادلة لجميع العراقيين.

ستعتمد هذه الخطوات الأساسية على الظروف السياسية والأمنية في البلاد، والتي كانت متقلبة منذ العام الماضي، ممَّا أثَّر على عمل الحكومة والمشاريع المستقبلية. في قطاع الكهرباء، أدَّى التأخير من جانب مجلس النواب في الموافقة على الموازنة الاتحادية لعام 2022 إلى توقف تنفيذ خطة[62]؛ لوضع حلول شاملة لنقص الكهرباء تحت إشراف لجنة مشتركة مؤلفة من مجلس النواب، وزارات الكهرباء والنفط والمالية. إذا استمرت مثل هذه التأخيرات في المستقبل، فسوف يفشل العراق الفيدرالي في أن يترجم حديثه عن تحويل الطاقة إلى إجراءات فعالة.

61 أُطلقتِ الإستراتيجية الوطنية المتكاملة للطاقة 2013-2030 (INES)، بتمويل من البنك الدولي، من قبل الحكومة الفيدرالية في يونيو 2013. ونُفِّذت الأعمال الأساسية من قبل الاستشاريين Booz & Co، وأُصْدِرَت المسودة النهائية في أبريل 2012، ولكن نُشِرَ الملخَّص التنفيذي لـ INES فقط:
https://documents.worldbank.org/en/publication/documents-reports/documentdetail/406941467995791680/integrated-national-energy-strategy-ines-final-report

62 جريدة المدى لجنة مشتركة لتنفيذ خطة تضع حلولًا شاملة لأزمة الكهرباء (2022/07/27).

المراجع

الأسدي ، م .(2011). الطاقة الشمسية هي الطاقة البديلة المناسبة للعراق بخلاف النفط. المؤتمر الدولي للبترول والتنمية المستدامة. 26 ، ص 11 - 15. سنغافورة: مطبعة IACSIT .

الدوري ، ي.، وعبد ،ف. م. (2016). حالة الطاقة الشمسية في العراق: وفيرة أم لا - خطوات للأمام. مجلة الطاقة المتجددة والمستدامة ، 8 (2) ، 025905.

https://doi.org/10.1063/1.4947076

القيم ، هـ. هـ.، ومحمد ،س. ت. (2019). إمكانات موارد الطاقة المتجددة مع التركيز على الطاقة الشمسية في العراق: نظرة مستقبلية. الموارد ، 8 (1) ، 42.

https://doi.org/10.3390/resources8010042

الخفاجي ، ح. (2018). توليد الكهرباء في العراق: مشاكل وحلول. مركز البيان للتخطيط والدراسات.

الخطيب ، ل . ، وإستيبانيان ، هـ. (2015). إلقاء الضوء على: إصلاح قطاع الكهرباء في العراق. واشنطن العاصمة: معهد بروكينغز.

الخطيب ، ل. ، علوش ، ع ، إستيبانيان ، هـ. (2018). الحاجة إلى الاتحاد الكونفدرالي الاقتصادي في الشرق الأوسط. لندن: معهد الطاقة العراقي.

المالكي ، ي. أ.م. (2020 ، 20 شباط). نظرة عامة على التقدم في مجال الطاقة المتجددة في العراق في عام 2019. معهد الطاقة العراقي.

https://iraqenergy.org/2020/02/20/overview-of-iraqs-renewable-energy-progress-in-2019/

بوز وشركاه (2012). استراتيجية العراق الوطنية المتكاملة للطاقة.

وكالة الطاقة الدولية (2014) الإستراتيجية الوطنية المتكاملة للطاقة في العراق - السياسات.

https://www.iea.org/policies/5632-integratednational-energy-strategy-of-iraq

وكالة الطاقة الدولية (2016). مزاد الطاقة المتجددة في العراق - السياسات.

https://www.iea.org/policies/6119-iraq-renewableenergy-auction

وكالة الطاقة الدولية (2017). آفاق الطاقة العالمية 2017.

https://www.iea.org/reports/iraqs-energysector-a-roadmap-to-a-brighter-future

وكالة الطاقة الدولية (2019). قطاع الطاقة العراقي: خارطة طريق لمستقبل أكثر إشراقًا. .

https://www.iea.org/reports/iraqs-energysector-a-roadmap-to-a-brighter-future

وكالة الطاقة الدولية. (2020 أ). البيانات والإحصاءات.

https://www.iea.org/countries

وكالة الطاقة الدولية (2019). آفاق الطاقة في العراق. باريس: وكالة الطاقة الدولية. تم الاطلاع في 5 أكتوبر 2022 من

https://www.iea.org/reports/iraqs-energy-sector-a-roadmap-to-a-brighter-future

اقتصاديون عراقيون. (2020 ، 28 ديسمبر). الكتاب الأبيض الاقتصادي للعراق يغفل قضية رئيسية لقطاع الطاقة ، بقلم هاري إستيبانيان.

http://iraqieconomists.net/en/2020/12/28/iraqs-economic-white-paper-misses-akey-issue-for-the-energy-sector-by-harry-istepanian/

إستيبانيان ، هـ. (2018). الطاقة الشمسية في العراق: من البداية إلى النهاية (المنشور رقم IEI181018). معهد الطاقة العراقي.

https://iraqenergy.org/product/solar-energy-in-iraq-from-outset-to-offset-report/

إستيبانيان ، هـ. (2020). طاقة العراق الشمسية: من الفجر حتى الغسق. فريدريش إيبرت شتيفتونغ.

http://library.fes.de/pdf-files/bueros/amman/16324–20200722.pdf

إستيبانيان ، هـ. (2020). دعم الكهرباء السكنية في العراق: استكشاف خيارات الإصلاح. (تقرير رقم IEI90320). معهد الطاقة العراقي.

https://doi.org/10.13140/RG.2.2.11398.32324

إستيبانيان ، هـ. (2020 ج). نحو كفاءة طاقة مستدامة في العراق. فريدريش ايبرت- ستفتونغ .

http://library.fes.de/pdf-files/bueros/amman/16449.pdf

كاظم ، ه.ا. ، وشيشان ، م. ت.(2012). الوضع والآفاق المستقبلية للطاقة المتجددة في العراق. مراجعات الطاقة المتجددة والمستدامة ، 16 (8) ، 6007-6012.

https://doi.org/10.1016/j.rser.2012.03.058

لطيف ، هـ. (2018). تطوير البنية التحتية للعراق من خلال صندوق الثروة السيادي. (رقم المنشور IEI190318). معهد الطاقة العراقي.

https://iraqenergy.org/product/developing-iraqs-infrastructure-through-a-sovereign-wealth-report/

وزارة الكهرباء (2010). المخطط العام لكهرباء العراق (ص 63).

http://www.iraq-jccme.jp/pdf/archives/electricity-master-plan.pdf

وزارة التخطيط. (2018). خطة التنمية الوطنية 2018-2022.

http://www.iraq-jccme.jp/pdf/archives/nationaldevelopmentplan2018_2022.pdf

وزارة التخطيط. (2019). »المستقبل الذي نصبو إليه« - رؤية العراق للتنمية المستدامة 2030.

https://mop.gov.iq/en/min_publications/view/list?id=18&lastcontent=474

قمر للطاقة. (2018). العراق: إمكانيات الطاقة المتجددة. معهد الطاقة العراقي.

https://iraqenergy.org/product/iraq-renewable-power-potential-by-qamar-energy/

المركز الإقليمي للطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة. (14 ، 2020 ديسمبر). العراق.

https://www.rcreee.org/member-states/iraq/4021

قائمة المختصرات

SAIDI	مؤشر متوسط فترة انقطاع النظام
C&AT	المجمعة الفنية والتجارية
ADB	بنك التنمية الآسيوي
BTU	الوحدة الحرارية البريطانية. يوجد ما يقرب من (3412) وحدة حرارية بريطانية في واحد كيلو وات ساعة من الطاقة
CO2e	مكافئ ثاني أوكسيد الكربون
CO	أول أوكسيد الكربون
CBI	البنك المركزي العراقي
CCGT	توربينات الغاز ذات الدورة المركبة
CoR	مجلس النواب
CAIDI	مؤشر متوسط مدة الانقطاع للعميل
FDI	المستثمرون الأجانب المباشرون
GSA	اتفاقية توريد الغاز
GHG	غازات الاحتباس الحراري
GDP	إجمالي الناتج المحلي
IPP	منتجو الطاقة المستقلين
IFC	مؤسسة التمويل الدولية
IQD	الدينار العراقي
INDCs	المساهمات المقصودة المحددة وطنياً
kWh	كيلووات في ساعة وحدة كهربائية
LCOE	التكلفة المعيارية للكهرباء
MW	ميجا وات
MWp	ميجا وات بيك
MWh	ميجا وات ساعة
Mt	طن متري
mmscf	مليون قدم مكعب قياسي
MOELC	وزارة الكهرباء
MoO	وزارة النفط
NAP	خطة التكيف الوطنية
NDC	المساهمات المحددة وطنياً
NOx	أكاسيد النيتروجين
R&D	البحث والتطوير
RTPV	صورة على السطح Voltaic
SOE	مشاريع مملوكة من الدولة
SAIFI	مؤشر متوسط تواتر الانقطاعات في النظام
TOP	خذ أو ادفع
tscf	تيرا قدم مكعب قياسي
26 COP	مؤتمر الأمم المتحدة لتغيُّر المناخ 2021
IEA	وكالة الطاقة الدولية
IMF	صندوق النقد الدولي
IRENA	الوكالة الدولية للطاقة المتجددة
UNFCCC	اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغير المناخ
UNEP	برنامج الأمم المتحدة للبيئة
UNOCHA	مكتب الأمم المتحدة لتنسيق الشؤون الإنسانية
$US	دولار أمريكي
EIA	إدارة معلومات الطاقة الأمريكية
WBG	مجموعة البنك الدولي

قائمة الجداول

الجدول رقم (1)	استهلاك الوقود لتوليد الكهرباءفي عام 2020 7
الجدول رقم (2)	نصيب الفرد من مكافئ ثاني أوكسيد الكربون السنوي 7
الجدول رقم (3)	استهلاك الغاز الطبيعي في عام 2020 10
الجدول رقم (4)	الزيادة المحتملة في إنتاج الغاز (2022 فصاعداً) ..11
الجدول رقم (5)	الطلب على الكهرباء وإنتاجها في عام 2022 وَفْقاً للمناطق.....13
الجدول رقم (6)	متوسط تكاليف محطة التوربينات الغازية والحرارية (2018) 14
الجدول رقم (7)	تكاليف الوقود 16
الجدول رقم (8)	مشاريع الطاقة الشمسية المخطط لها (2021)....17

قائمة الأشكال

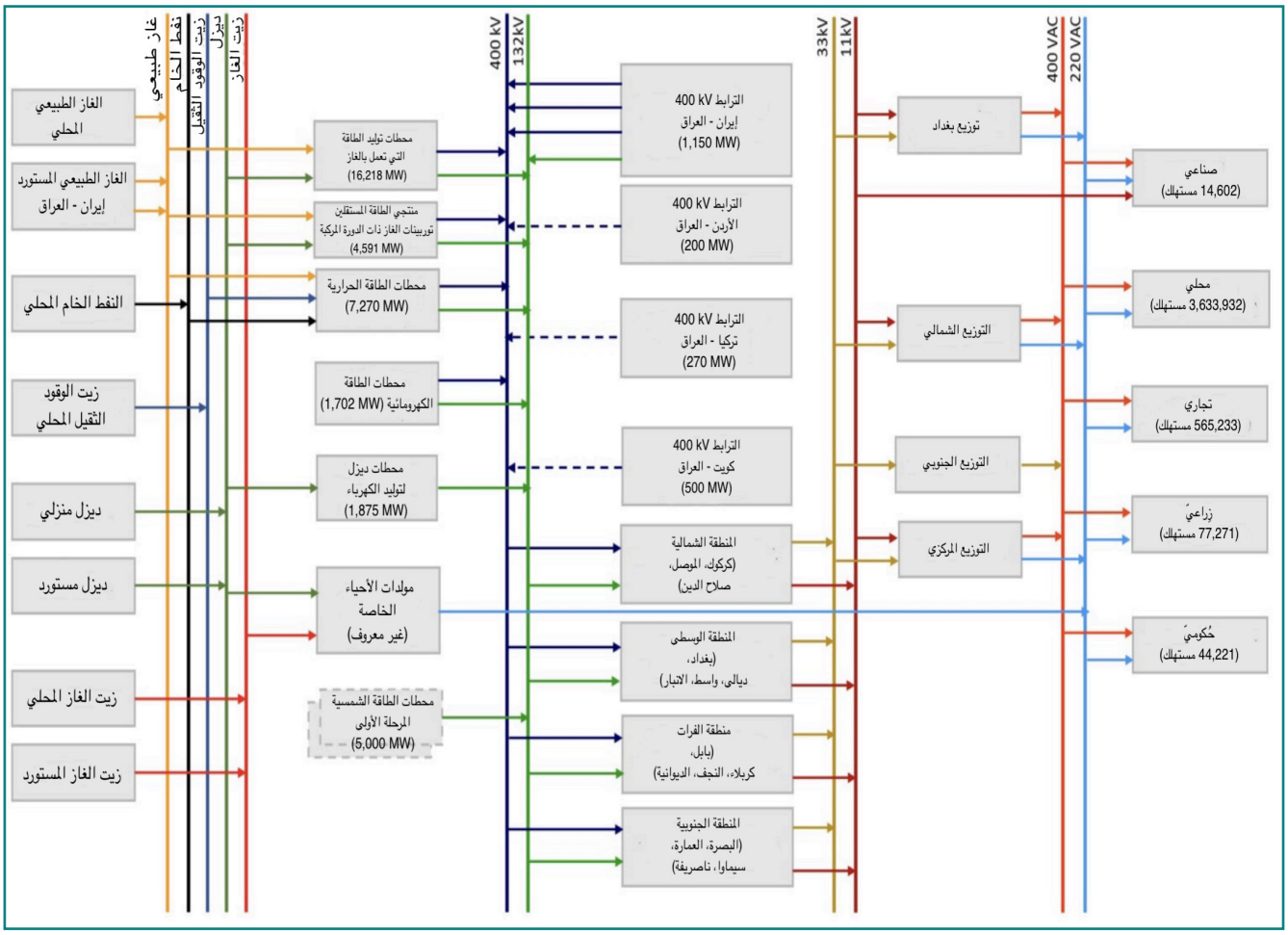
الشكل رقم (1)	نمو انبعاثات ثاني أوكسيد الكربون في العراق في ظل سيناريوهات مختلفة 5
الشكل رقم (2)	المجالات الإستراتيجية للحكومة.....6
الشكل رقم (3)	مزيج التوليد(2022).....7
الشكل رقم (4)	انبعاثات ثاني أوكسيد الكربون الفعلية، والمتوقعة للعراق (2000 - 2050).....8
الشكل رقم (5)	الآثار المتوقَّعة لتغيُّ المناخ على نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي في العراق حتى عام 2010 8
الشكل رقم (6)	التكلفة المباشرة لنقص الكهرباء على الناتج لمحلي الإجمالي للعراق (2020 - 2007) 9
الشكل رقم (7)	ذروة العرض والطلب للكهرباء في العراق(2003 - 2021) 9
الشكل رقم (8)	الميزانية السنوية للكهرباء (2021-2007).....10
الشكل رقم (9)	إنتاج النفط الخام في العراق(2021 - 2003)..... 11
الشكل رقم (10)	متوسط استهلاك الكهرباء الشهري للأسر ذات الدخل المتوسط المرتفع 12

الشكل رقم (11) توقعات ذروة الطلب السنوي على الطاقة (2022 - 2035) 14
الشكل رقم (12) النقل والتوزيع AT&C 15
الشكل رقم (13) خسائر النقل والتطوير في العراق مقارنة بالدول المجاورة (2003 - 2014).....15
الشكل رقم (14) إيرادات الكهرباء في وزارة الكهرباء في عام 2018.....15
الشكل رقم (15) ذروة الطلب الفعلي والمتوقع (2009 - 2022) 16
الشكل رقم (16) التباين اليومي الاعتيادي في الطلب على الطاقة في العراق في أشهر الشتاء والصيف.....18
الشكل رقم (17) المتوسط العالمي المرجَّح لتكاليف التركيب والتكلفة المنخفضة للطاقة الكهروضوئية، 2010 - 2021 18
الشكل رقم (18) المتوسط العالمي المرجَّح لتكاليف التركيب والتكلفة المنخفضة للطاقة الكهروضوئية، 2010 - 2021 19
الشكل رقم (19) الطاقة المولدة مقابل تكاليف الوقود لمحطات الطاقة الحرارية 2019 19
الشكل رقم (20) الجدول الزمني لإستراتيجية تطوير الطاقة المتجدِّدة (2025-2050) 21
الشكل رقم (21) توقعات ذروة الإنتاج السنوي 2022 - 2030 (الحالة الأساسية) 22
الشكل رقم (22) تسلسل الإصلاح 23

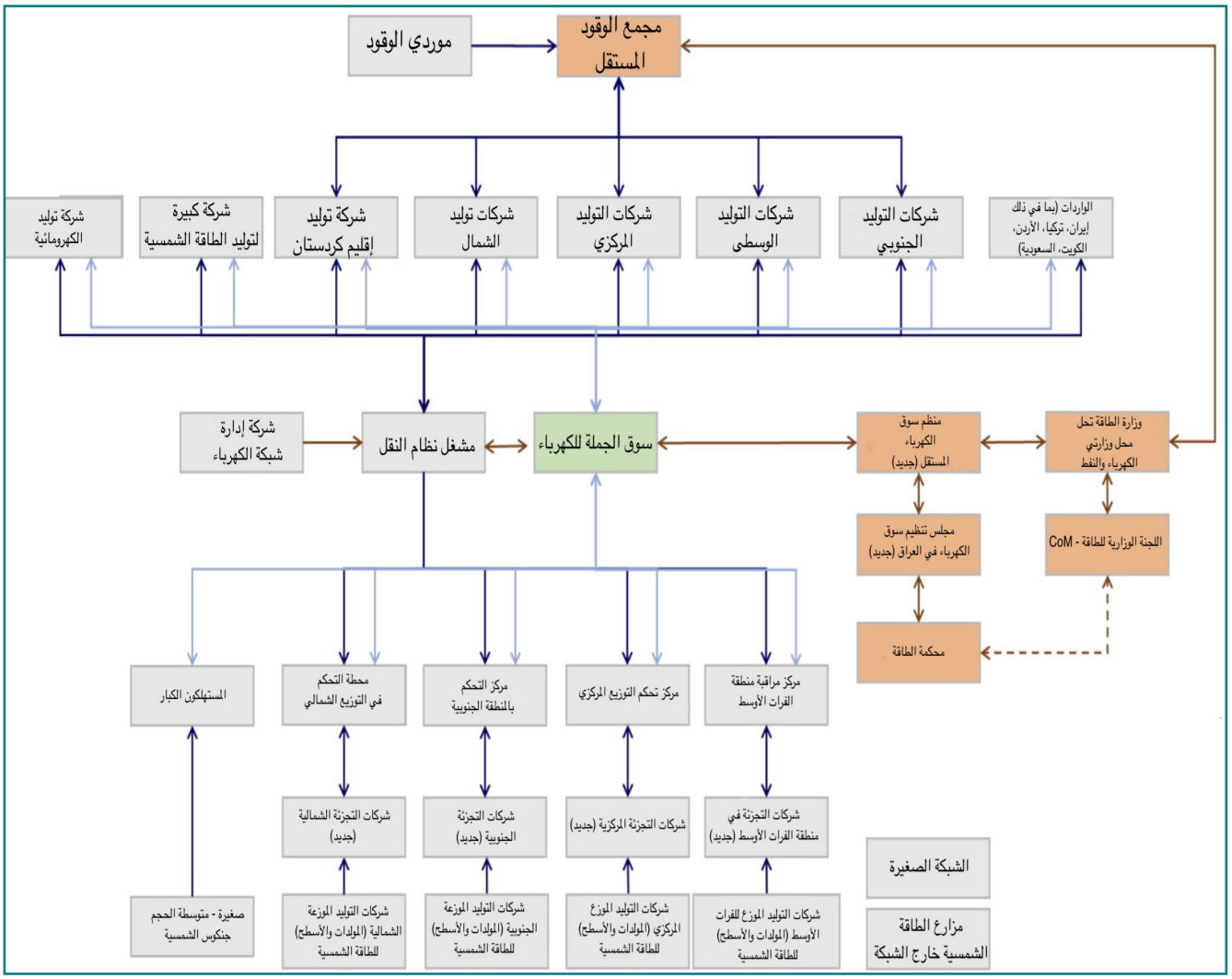
قائمة الصور

الصورة رقم (1) أسلاك إمداد الحي العراقي بالكهرباء 12
الصورة رقم (2) محطة كهرباء في بغداد 20

الملحق أ - مخطط الطاقة الكهربائية في العراق



الملحق ب - التصميم المفاهيمي لسوق الطاقة العراقي متعدد المشترين



عن المؤلفين

هاري إستيبانيان هو مستشار مستقل مقيم في واشنطن العاصمة. عنده أكثر من (35) عاماً من الخبرة في قطاع الطاقة والمياه، بما في ذلك تقنيات واقتصاديات مشاريع الطاقة والمياه في الشرق الأوسط وجنوب شرق آسيا. وهو أيضاً مهندس معتمد في المملكة المتحدة، وعضو في معهد المهندسين المحترفين بنيوزيلندا، وخبير معتمد في إدارة المشاريع (PMP).

إستيبانيان حاصل على بكالوريوس العلوم في الهندسة الكهربائية، ودرجة الماجستير في الإدارة الهندسية من جامعة أوكلاند في نيوزيلندا.

نُشِرَت أعماله في عديد من وسائل الإعلام، فضلاً عن المجلات الدولية، مثل (Power Engineering International)، و(Electricity Journal of Energy Economics and Policy)، فضلاً عن مراكز الفكر التي تشمل معهد (Brookings) (وThe Atlantic Council) من بين الآخرين، وهو حالياً زميل أول في معهد الطاقة العراقي.

نعوم ريدان باحثة ومستشارة طاقة مستقلة تعيش في بغداد وتعمل بها منذ عام 2019، وقد نُشِرَت أعمالها في عديد من وسائل الإعلام، بما في ذلك (Forbes.com)، و(Energy Fuse) في عام 2021، تولت إعداد تقرير استقصائي، وفيلم وثائقي عن قطاع واردات الطاقة في لبنان، بما في ذلك جهود البلاد لاستيراد المنتجات النفطية من العراق. ويمكن العثور على أحدث أعمالها الاستقصائية وأبحاثها في منشورها الذي أُطْلِقَ حديثاً:

https://chokepoint.substack.com

قبل ذلك، كانت ريدان محللة جيوسياسية في (ClipperData Kpler)، وهي شركة تتخصص في أبحاث سوق الطاقة مقرها نيويورك، وتغطي منطقة الشرق الأوسط وشمال إفريقيا. قامت بتقييم آلية تأثير التطورات السياسية والاقتصاد الكلي على أسواق الطاقة.

لدى نعوم ريدان أيضاً خبرة واسعة في تغطية التطورات السياسية والأمنية في سوريا ولبنان والعراق، لوسائل الإعلام مثل: (Wall Street Journal)، (Financial Times)

شكر خاص للدكتور لؤي الخطيب الزميل في جامعة كولومبيا ووزير الطاقة العراقي الأسبق؛ لمراجعة العمل وملاحظاته القيمة.

دمغة الناشر

مؤسسة فريدريش إيبرت | مكتب عمان
ص. ب 941876 | عمان 11194 - الأردن
https://amman.fes.de

لطلب المطبوعات:

amman@fes.de

جميع الحقوق محفوظة

لا يمكن إعادة طبع، أو نسخ أو استعمال أي جزء من هذه المطبوعة دون إذن مكتوب من مؤسسة فريدريش إيبرت.

الآراء الواردة في هذه الدراسة لا تمثل بالضرورة وجهات نظر مؤسسة فريدريش إيبرت أو المنظمات التي يعمل المؤلفون فيها.

خارطة طريق استراتيجية نحو تحويل الطاقة في العراق

إن حضور الحكومة العراقية للعديد من المناسبات التي تعنى بالبيئة قد يوهم العديد بأن بغداد تسير على المسار الجاد نحو التحول في مجال الطاقة. لكن الحديث عن التحويل الطاقي قبل إعداد السياسات ذات الصلة والإطار التنظيمي لضمان نجاحها يُعدُّ بمنزلة السير بعكس الاتجاه، ووضع العربة أمام الحصان.

يحتاج قطاع الكهرباء في العراق إلى خمس حزم إصلاح هيكلية أساسية يجب تبنيها من أجل تحول ناجح للطاقة: تشريعات جديدة متعلقة بالكهرباء، وكيان تنظيمي مستقل وسوق للطاقة، وإضفاء الطابع المؤسسي بشكل كامل، وتفكيك كامل رأسي وأفقي للشركات التابعة لوزارة الكهرباء. مشاركة القطاع الخاص (لا سيما في سوق التوليد والتجزئة)، والتسويق من خلال خلق سوق جملة تنافسي للطاقة.

يجب على الحكومة اتخاذ خطوات لتفعيل قانون الكهرباء الجديد (2017) كجزء من تدابير السياسة الفورية، بحيث تصبح عملية إعادة هيكلة وزارة الكهرباء ممكنة. علاوة على ذلك، لا يمكن أن ينجح تحول الطاقة في العراق إذا ظل قطاع الطاقة غير مربح ويعتمد بشكل كامل على خزينة الدولة. تحتاج الحكومة الفيدرالية إلى البدء في التفكير في كيفية جعل قطاع الكهرباء مربحاً من خلال تبني إجراءات استرداد التكلفة، والتي ستعتمد على التحسينات في أنظمة القياس وتحصيل الفواتير والتي طال انتظارها. وكل هذا لا يمكن تحقيقه دون صياغة إطار قانوني للسماح بمشاركة / ملكية القطاع الخاص / الأجنبي في قطاع الطاقة.

ستعتمد هذه الخطوات الأساسية على الظروف السياسية والأمنية في البلاد - والتي كانت متقلبة منذ العام الماضي مما أدى إلى تعطيل عمل الحكومة والمشاريع المستقبلية. وإذا ما استمرت مثل هذه العقبات في المستقبل، فإن العراق الفيدرالي لن يفلح في تحويل حديثه عن تحويل الطاقة إلى عمل فعال.

لمزيد من المعلومات حول هذا الموضوع:

https://iraq.fes.de

مركز البيان للدراسات والتخطيط
Al-Bayan Center for Planning and Studies

FRIEDRICH EBERT STIFTUNG