



MAS

معهد أبحاث السياسات  
الاقتصادية الفلسطيني (ماس)

# ورقة خلفية

## جلسة طاولة مستديرة (7)



تعزير توجه السلطات المحلية إلى الطاقة المتجددة

تشرين الأول 2022



معهد أبحاث السياسات  
الاقتصادية الفلسطيني (ماس)

تلفون: +972 (2) 2987053/4

فاكس: +972 (2) 2987055

info@mas.ps

ww.mas.ps

تعزيز توجه السلطات المحلية إلى الطاقة المتجددة

إعداد: د. تامر خطيب أستاذ مشارك في الطاقة المتجددة  
جامعة النجاح الوطنية

ورقة خلفية

طاولة مستديرة (7)

تشرين الأول 2022

# 1. مقدّمة عن واقع الكهرباء والشبكة الكهربائية في فلسطين

"من المعروف أن دولة فلسطين تعاني من تحديات عديدة في قطاع الكهرباء، تتمثل بشكل رئيسي في سيطرة الاحتلال الإسرائيلي على مكونات النظام الكهربائي؛ من محطات التوليد، وشبكات النقل، ومعظم شبكات التوزيع ذات الضغط المتوسط (33 كيلو فولت أو 22 كيلو فولت أو 6.6 كيلو فولت)، بينما تقتصر سيطرة الجانب الفلسطيني على أجزاء بسيطة من شبكة الضغط المتوسط (33 كيلو فولت أو 22 كيلو فولت أو 6.6 كيلو فولت)، وشبكة الضغط المنخفض 400 فولت". إضافة إلى ذلك، يتحكم الاحتلال الإسرائيلي بكمية التيار الكهربائي المسموح استخدامها بحجة تنظيم قطاع التوزيع في الضفة الغربية. إلا أن الحقيقة وراء ذلك هو تحجيم استخدام الكهرباء في الأراضي الفلسطينية، واقتصارها على الاستهلاك المنزلي والتجاري الصغير والمتوسط، وعدم السماح لأي فرص لاستغلال الكهرباء في تطوير القطاع الصناعي. من جهة أخرى، يستخدم الاحتلال الإسرائيلي الكهرباء كأداة للضغط على السلطة الوطنية الفلسطينية وابتزازها مالياً. على سبيل المثال، تم قبول طلبات رفع القدرة الكهربائية بعد أكثر من خمسة عشر عاماً من تقدم الجانب الفلسطيني بالطلب، وكان هذا القبول في مناطق شمال الضفة الغربية فقط (مدن طولكرم، وجنين، ونابلس) بعد تردي الوضع الكهربائي، وتزايد الاحتجاجات الشعبية بهذا الخصوص.<sup>(1)</sup>

من جهة أخرى، تعاني الشبكة الكهربائية في الضفة الغربية من ضعف في البنية التحتية، يعود جزء كبير منه إلى ما قبل إنشاء السلطة الوطنية الفلسطينية، هذا إضافة إلى تحديات كبيرة تتعلق بالتنظيم والتشردم. ويعود هذا الواقع التنظيمي إلى العام 1987، الذي تم فيه فك ارتباط المملكة الأردنية الهاشمية عن الضفة الغربية إدارياً، حيث تركزت المدن الفلسطينية بلا ناظم أو مقدم للخدمات الأساسية مثل الكهرباء والماء، وكانت المدن والبلدات الفلسطينية قد حملت على عاتقها تقديم وتنظيم هذه الخدمات من خلال الهيئات المحلية والبلديات. هذا الواقع أدى إلى تولد دويلات خدمية عديدة تمثلت بالقرى والبلدات والمدن الفلسطينية التي أخذت كل منها على عاتقها تقديم خدمات الكهرباء عن طريق مولدات الديزل آنذاك، من خلال شراء وقود الديزل من الاحتلال الإسرائيلي. بعد العام 1987، قدم الاحتلال الإسرائيلي خطة الربط الكهربائي التي تمثلت بمد ناقل كهرباء ضخمة بقدرة 161 كيلو فولت ليغذي الضفة الغربية جميعها. وهذه الخطة حملت في طياتها تكريساً للاحتلال، من خلال تبعية جميع مدن الضفة الغربية للكهرباء الإسرائيلية، وكذلك تهيأت الأجواء لمئات البؤر الاستيطانية في الضفة الغربية التي لا يمكن أن توجد وتتطور في ظل انعدام الخدمات، وأهمها الكهرباء.<sup>(2)</sup>

على أثر ذلك، ارتبطت جميع المدن والبلدات الفلسطينية بأجزاء من الشبكة الكهربائية الإسرائيلية التي تتمثل من نقطة تبادلاً من ناقل موزع كهربائي بقدرة 33 كيلو فولت، وامتدت إلى مسافة لا تتجاوز كيلومترين في معظم الحالات. تتبع نقطة الربط هذه الجانب الإسرائيلي، وفيها عدادات الاستهلاك وقواطع تحديد كمية التيار الكهربائي، ويتم التنسيق بخصوص الكهرباء ما بين المجلس القروي أو البلدية، وضابط الكهرباء في الإدارة المدنية مباشرة. أما بخصوص التقاص والفواتير، فهي كذلك تتم مباشرة ما بين المجلس القروي والإدارة المدنية، من خلال فواتير تصدر باللغة العربية، ولا يمكن مراجعتها أو الاعتراض عليها، ويتم دفعها مباشرة من حساب المجلس القروي أو البلدية البنكي إلى حساب شركة الكهرباء الإسرائيلية عبر بنك وسيط.<sup>(3)</sup>

استمر هذا الوضع حتى قيام السلطة الفلسطينية العام 1996 إلى مدن الضفة الغربية، وكان قد أدى إلى اعتماد كامل من قبل المجالس القروية والبلديات على عائدات الكهرباء في تسيير أعمالها، وتقديم خدماتها للسكان، وأصبح من الصعب نزع صلاحيات توزيع الكهرباء عن الهيئات المحلية، وذلك لضمان استمرار خدماتها من كهرباء وماء وطرق وبنية تحتية ونفايات ومعارف.<sup>(4)</sup>

(1) F. Damayra, & T. Khatib (2022). Assessment of Innovation Policy Standards' Impact on Local Development of Renewable Energy in Palestinian Local Government Units. Renewable Energy 187, 177-192.

T. Khatib, A. Bazyan, H. Assi, S Malhis (2021). Palestine Energy Policy for Photovoltaic Generation: Current Status and What Should Be Next? Sustainability 13 (5), 2996.

(2) Naim, A., & Al-Agha, M.R. (2001) Palestine: RE Action Plan: Moving Away From Traditional Energy Resources. Refocus, 2, 20-23; Shamir, R. (2013). The Electrification of Palestine: Current Flow; Stanford University Press: Redwood City, CA, USA.

(3) T. Khatib, A. Bazyan, H. Assi, S Malhis (2021).

(4) Ibid.

بعد قيام السلطة الفلسطينية العام 1996، وبعد توقيع بروتوكول باريس الاقتصادي العام 1998، وعلى أثر إنشاء سلطة الطاقة والموارد الطبيعية الفلسطينية، ومجلس تنظيم قطاع الكهرباء، حاولت السلطة الفلسطينية تنظيم قطاع توزيع الكهرباء وتوحيده، من خلال شركات خاصة أو عامة، تمهيداً لإنشاء محطة توليد فلسطينية تغذي هذه البلدات. إلا أن إسرائيل منعت ذلك لتجنب خسارتها ملايين الشواكل من خلال التخلي عن المشتري الفلسطيني، والأهم استقرار شبكتها في الضفة الغربية المبنية على أساس الأحمال الفلسطينية، التي بغيابها قد تتأثر جميع شبكات المستوطنات تقنياً.<sup>(5)</sup>

على الرغم من ذلك، لم تتوقف السلطة الفلسطينية عن محاولات توحيد شبكات الكهرباء وتأطيرها، لتفويت الفرصة على الاحتلال لتكريس حالة التشتت الخدمي الفلسطيني. فبادرت العديد من البلديات إلى إنشاء شركات خاصة شقيقة لتوزيع الكهرباء؛ مثل شركة توزيع كهرباء الشمال (نابلس وجنين)، وشركة توزيع كهرباء الجنوب (جنوب الخليل)، وشركة توزيع كهرباء الخليل (الخليل)، وشركة توزيع كهرباء طوباس (طوباس)، بينما استمرت شركة توزيع كهرباء محافظة القدس بتقديم خدماتها لمناطق رام الله، وبيت لحم، وأريحا، والقدس. من جهة أخرى، رفضت العديد من البلديات خصخصة خدماتها الكهربائية؛ مثل بلدية طولكرم، وبلدية سلفيت، ومئات البلدات والقرى الفلسطينية التي يفوق عددها 350 قرية وبلدة فلسطينية. تكرست حالة التشتت الخدمي هذه، وأصبحت سلطة الطاقة والموارد الطبيعية الفلسطينية، تمتلك سيطرة محدودة على هذه الأجسام.<sup>(6)</sup>

في العام 2013، وتجاوباً مع التوجهات العالمية، قامت السلطة الفلسطينية بإطلاق المبادرة الوطنية لتكريب أنظمة الطاقة الشمسية، لكن كان هناك تفاوت في استجابة شركات الكهرباء لهذه المبادرة. تطورت استثمارات الطاقة الشمسية خلال السنوات الأخيرة مع تزايد توجه القطاع الخاص للاستثمار في ظل الفرص المتاحة من خلال التعاون مع المجالس البلدية والمحلية. في ظل هذا التوجه، ظهرت العديد من المغالطات التقنية التي كرسها السياسيون ورجال الأعمال في ظل غياب أي دور فاعل للجامعات والمراكز البحثية. على سبيل المثال، من أبرز هذه المغالطات أن الطاقة الشمسية هي أحد الاستراتيجيات الرئيسية للتحرر من الاحتلال والانفكاك عنه اقتصادياً، في ظل منعه إنشاء محطات توليد خاصة بالفلسطينيين. الحقيقة أن هذه الفرضية غير دقيقة؛ كون أنظمة الطاقة الشمسية هي مصدر للتيار فقط، بينما تزودنا الشبكة الكهربائية الإسرائيلية بالجهد الكهربائي والتردد الكهربائي. إضافة إلى ذلك، فإن تيار هذه الأنظمة يسرى في الشبكات الإسرائيلية، وعليه فنحن مرتبطون بالشبكة، ولا يمكن الانفصال عنها بشكل كامل.<sup>(7)</sup>

تنبه الاحتلال الإسرائيلي للتوجهات المتزايدة من الحكومة والقطاع الخاص الفلسطيني للاستثمار في الطاقة المتجددة، بحجة أن التركيب الواسع للطاقة الشمسية على الشبكة، يؤثر تقنياً على الشبكات الكهربائية، وكذلك يؤثر اقتصادياً على الشركة الإسرائيلية الموزعة، ما دفع ضباط الكهرباء في الإدارة المدنية إلى المتابعة الحثيثة مع أجسام توزيع الكهرباء الفلسطينية العديدة، لضمان عدم تسبب هذه الأنظمة بمشاكل، وكل هذا تحت تهديد قطع الكهرباء من قبل إسرائيل في حال تسببت هذه الأنظمة بأي ضرر تقني، ما دفع المجالس المحلية والبلديات إلى إعادة النظر في الحماس السابق لتكريب هذه الأنظمة، والتوجه نحو التخطيط ودراسات الشبكة أولاً، قبل السماح للمواطنين والمستثمرين بتكريب هذه الأنظمة.<sup>(8)</sup>

في هذه الأثناء استمرت السلطة الفلسطينية من خلال سلطة الطاقة والموارد الطبيعية، في تشجيع تركيب الخلايا الشمسية على الشبكة، من خلال إصدار مئات التراخيص (فاقت 200 ميجاواط) دون التنسيق مع المجالس المحلية، ما وضع المستثمرين في مواجهة المجالس المحلية التي أصبحت ما بين مطرقة ضابط الكهرباء الإسرائيلي، وسندان غياب خطط حقيقية تضمن سير عمل المجلس، في حال تم توليد الكهرباء من خلال مستثمرين لهم إطار القطاع الخاص. جعلت هذه الأسباب المجالس المحلية غير راغبة في التوجه نحو الطاقة الشمسية، واقتصرت النشاطات فيها على الخطط الاستراتيجية الورقية والنشاطات الدولية الممولة.<sup>(9)</sup>

(5) Naim, A., Al-Agha, M.R. (2001). Palestine: RE Action Plan: Moving Away from Traditional Energy Resources. Refocus, 2, 20–23; Shamir, R. (2013).

(6) T. Khatib, A. Bazyan, H. Assi, & S Malhis (2021); Abualkhair, A. (2007). Electricity Sector in the Palestinian Territories: Which Priorities for Development and Peace? Energy Policy, 35, 2209–2230.

(7) T. Khatib, A. Bazyan, H. Assi, & S Malhis (2021).

Hamed, T.; Flamm, H.; Azraq, M. (2012). Renewable Energy in the Palestinian Territories: Opportunities and Challenges. Renew. Sustain. Energy Rev., 16, 1082–1088.

(8) T. Khatib, A. Bazyan, H. Assi, & S Malhis (2021).

(9) Ibid

عليه، نتناول في هذه الورقة إجراءات من شأنها تعزيز توجه السلطات المحلية نحو الطاقة المتجددة بشكل عام، والطاقة الشمسية بشكل خاص، من خلال محاولة تنظيم هذه العملية على صعيد المجلس المحلي بشكل مستقل، لضمان سير هذه العملية دون الإضرار بالإطار السيادي لسلطة الطاقة والموارد الطبيعية الفلسطينية، ووزارة الحكم المحلي، مع الأخذ بعين الاعتبار الوضع الحالي للمجالس القروية من ناحية الموارد والمسؤوليات والصلاحيات.

## 2. مدى حاجة المجالس المحلية للطاقة المتجددة وآلية التخطيط المثلى لمشاريعها

بالتأكيد، تحتاج المجالس المحلية للطاقة المتجددة، وبخاصة الطاقة الشمسية من أجل تقليل فاتورة الكهرباء الخاصة بالاحتلال الإسرائيلي دون التأثير على عائدات المجلس المحلي، أو مخالفة القوانين الفلسطينية السيادية، ما يتطلب اتباع إجراءات تخطيط وتنفيذ سليمة. إضافة إلى ذلك، يتماشى التوجه نحو الطاقة المتجددة على المستوى المحلي مع التوجه الحكومي نحو تحقيق أهداف التنمية المستدامة (الأهداف 7، و11، و15)، وضرورة توطئها على مستوى الهيئات المحلية، كما يعد مظهراً حضارياً وبيئياً مهماً يعكس صورة إيجابية عن المجتمع الفلسطيني، ويزيد من جهة أخرى تقبل المجتمع الفلسطيني لتقنيات الحديثة، ويرفع من وعيه اتجاهها.<sup>(10)</sup>

لكن ذلك يتطلب، أولاً، أن تقوم المجالس بدراسة حجم الطاقة المتجددة التي يمكن لشبكة الكهرباء التي تتبع الهيئة المحلية تحملها دون الإضرار بالشبكة الكهربائية تقنياً، ودون مخالفة القوانين والتعليمات الرسمية الفلسطينية، أو عائدات المجلس مالياً. لكن ذلك يتطلب، أولاً، أن تقوم المجالس بدراسة حجم الطاقة المتجددة التي يمكن لشبكة الكهرباء التي تتبع الهيئة المحلية تحملها دون الإضرار بالشبكة الكهربائية تقنياً، ودون مخالفة القوانين والتعليمات الرسمية الفلسطينية، أو عائدات المجلس مالياً. تتم هذه الدراسة، أولاً، من خلال نمذجة الشبكة الكهربائية، ورسم منحى الأحمال النهاري والليلي. هنا يجب التأكيد على ضرورة فصل الحمل النهاري عن الليلي، حيث إنه يجب ألا يؤخذ بعين الاعتبار أية أحمال ليلية خلال التخطيط للطاقة المتجددة، ورغم أن القانون الحالي في سلطة الطاقة والموارد الطبيعية الفلسطينية لا ينطوي على هذه التوصية، إلا أنه يمكن الاعتماد على دراسة الشبكة في ترخيص الأنظمة الشمسية من خلال وزارة الحكم المحلي، والتي تقوم بدورها بالتواصل مع سلطة الطاقة والموارد الطبيعية الفلسطينية، وهيئة تنظيم قطاع الكهرباء للتعليق، حيث أنه لا يوجد خلاف قانوني على أية منهجية تبنى اعتماداً على دراسة شبكة صحيحة.<sup>(11)</sup>

بعد نمذجة الأحمال النهارية، يتم، أولاً، ضمان عدم هبوط الحمل الكهربائي عن نقطة الربط عن أدنى قيمة للحمل على الهيئة المحلية، وذلك لعدم التسبب بأي مشاكل تقنية على الشبكة، على سبيل المثال، في حال كان حمل القرية الأعلى خلال النهار هو 1 ميغا فولت أمبير نهاراً في تمام الساعة الواحدة ظهراً، بينما يهبط الحمل مساءً في تمام الساعة الثالثة إلى 300 كيلو فولت أمبير، فإنه يجب ضمان عدم هبوط الحمل خلال النهار عن 1 ميغا فولت، بما يجعل الحمل الكهربائي على نقطة الربط أقل من الحمل الأدنى. السبب في ذلك هو أن وضع الشبكة الحالي مضبوط على هذا التارجح ما بين 1 ميغا فولت أمبير و300 كيلو فولت أمبير، وبالتالي لن يسبب أي مشاكل تقنية على الشبكة. لكن، تجدر الإشارة، هنا، أن الحديث يدور عن التارجح البطيء في الأحمال، وليس التارجح اللحظي الذي تسببه الطاقة الشمسية. هنا تلزم إدارة النظام بشكل جيد، لمنع التارجح اللحظي بالتوليد الكهربائي، الذي سنتحدث عنه لاحقاً.

تجدر الإشارة، هنا، إلى أن نمذجة الأحمال الكهربائية لا تتم فقط على نقطة الربط، وإنما يجب أن تتم على كل محول في الشبكة. كما يعامل المحول الكهربائي معاملة الشبكة المنفصلة، ويتم التخطيط للطاقة المتجددة، بحيث لا يتم السماح لأي كمية طاقة بالعودة إلى شبكات الضغط المرتفع، وذلك لسببين: أولاً، أن الأجراء التقني المتبع والموصى به عالمياً يحتم على شبكات الضغط المنخفض أن تستقل بما يخص الطاقة الشمسية، وثانياً، الخسائر في الكهرباء التي يتسبب بها التحويل داخل المحولات الكهربائية والنقل عبر خطوط النقل، علماً أن الخسائر الكهربائية ستنعكس، بالتأكيد، على الجدوى الاقتصادية للمشروع بشكل واضح.

بعد نمذجة الشبكة الكهربائية وأحمالها، وتحديد القيمة الأولية لكمية الطاقة الشمسية، يتم إعداد دراسة أثر الكم الذي تم تحديده سابقاً من الطاقة المتجددة على الشبكة، وهذه الدراسة تعرف بدراسة الأثر على الشبكة، وتتم فيها نمذجة

(10) F. Damayra, & T. Khatib (2022)

(11) T. Khatib, A. Bazyan, H. Assi, S Malhis (2021).

الشبكة ونظام الطاقة المتجددة بشكل كامل، وتتم دراسة أثر هذا النظام على سريان القدرة الكهربائية، وترددها، وجهدتها، وأنظمة حمايتها واستقرارها. تعد هذه الدراسة وثيقة قانونية تقنية لا يمكن الجدل فيها، وتعطي الهيئات المحلية الصفة القانونية لرفض أو قبول أي مشروع؛ سواء أكان يحمل ترخيصاً من سلطة الطاقة أم لا، وعليه، يجب على جميع الهيئات المحلية إعداد هذه الدراسة كل خمس سنوات، لاعتمادها في ترخيص أنظمة الطاقة الشمسية.

بعد إجراء الدراسة، وتحديد كمية الطاقة المتجددة، فإنه من الأفضل تخصيص جزء من هذه القيمة للاستثمارات المنزلية (5 كيلوواط أو أدنى)، وينصح عادةً بتخصيص ما لا يقل عن 30٪ من القيمة الكلية للاستثمارات لذلك، آخذين بعين الاعتبار قيم المحولات، كل على حدة. في حين لا ينصح للقرى والبلدات التي تبلغ القيمة القصوى لأحمالها 2 ميغا فولت أمبير بتركيب أنظمة تتجاوز قيمتها 200 كيلوواط كوحدة واحدة.

بعد تحديد كمية الطاقة المتجددة، وإقبال بعض المستثمرين عليها، يلزم اتباع الإجراءات التالية لضمان عمل الأنظمة الشمسية دون أي مشاكل:

- أ. الكشف على حساب المشترك الكهربائي، وتسوية جميع الديون الكهربائية قبل الترخيص.
- ب. تركيب نظام مراقبة كهربائي لعداد المشترك لمدة شهر على الأقل، لدراسة أحمال المشترك، ومن ثم تحديد الحجم المناسب بناءً على الأحمال النهارية وفق المنهجية الموصوفة سابقاً في دراسات الشبكة.
- ج. الكشف على الموقع، والتأكد من جهوزيته من خلال المهندس المختص الخاص بالهيئة المحلية، وكذلك الكشف على التوصيلات الكهربائية وجاهزية الشبكة الكهربائية من خلال مهندس الهيئة الكهربائي.
- د. بعد ذلك، يتم إصدار الترخيص وإصدار رسوم قدرها 2٪ من قيمة النظام المالية، بدل إشراف تقني خلال عملية التركيب.
- هـ. بعد إصدار الترخيص، يقوم مهندس الهيئة بإعداد التصميم الكهربائي والميكانيكي وجدول الكميات وتسليمه للمالك، للتسعير واستدراج العروض. يشمل التصميم الكهربائي والميكانيكي تصاميم الخلايا الشمسية، والهيكل المعدنية، وشبكات التوزيع، ونظام التأسيس، ونمذجة النظام الشمسي.
- و. بعد شراء الخدمة من قبل المالك، يتم نقل مسؤولية الإشراف إلى المجلس المحلي الذي يتولى متابعة المقاول حتى تسليم النظام.
- ز. بعد استلام النظام رسمياً، من قبل الهيئة المحلية، تقوم طواقم الهيئة بالربط التجريبي لمدة شهر واحد، ومن ثم الربط الدائم، وتبدأ هنا آلية إدارة النظام التي سيتم الحديث عنها لاحقاً.

أما بخصوص آلية تسعير الطاقة المنتجة من الطاقة المتجددة، فهي تنقسم إلى قسمين حسب نوع النظام، حيث إن النظام المنزلي الصغير يخضع لنظام صافي القياس وفق تعليمات سلطة الطاقة والموارد الطبيعية الفلسطينية، وهذا يعني أنه لا تسعير للنظام، حيث إنه تتم مبادلة الكيلوواط ساعة المنتج من النظام بالكيلوواط ساعة المستورد من الشبكة، ويتم التّقاصّ بناءً على صافي القياس في نهاية الشهر أو السنة. ولتشجيع تركيب النظام الشمسي، ولتلافي الإضرار بمصلحة الهيئة المحلية، يجب أن يتم تسعير الكهرباء وفق الإجراءات التالية:

- أ. يجب التأكد من حجم النظام الأمثل للمنزل بناءً على المعلومات السابقة، وليس بالضرورة الالتزام بحكم 5 كيلوواط لجميع المنازل، بل يمكن تركيب أنظمة أصغر من ذلك.
- ب. يجب اقتطاع ما قيمته 21٪ من قيمة الطاقة المولدة من النظام بدل شبكات كهربائية وإدارة للنظام على أساس شهري.
- ج. يبدأ التّقاصّ من شهر آذار من كل عام وينتهي في شهر آذار من العام الذي يليه، ويتم ترصيد أي فائض من الطاقة للمواطن كل شهر، بينما يدفع للهيئة ما استهلكه من الطاقة زيادة على إنتاج النظام الشمسي على أساس شهري، أيضاً، بعد اقتطاع ما تم ترصيده للمواطن من الطاقة في حال وجودها. في حال انتهت السنة المالية وللمواطن فائض في إنتاج الكهرباء، فإن هذا الفائض يصبح من نصيب الهيئة المحلية، لكن في الواقع في حال تم تصميم النظام بشكل أمثل، فإنه لن يكون هناك أي فائض سنوي للمواطن.

أما في حال الأنظمة التجارية، فإنها لا تخضع لصافي القياس، ولا يوجد أي سند قانوني فلسطيني يجبر الهيئات المحلية على ذلك، وإنما تخضع لنظام الشراء المباشر، وهنا يتم تقييم سعر الكهرباء بناءً على تعليمات الشركة الفلسطينية لنقل الكهرباء، التي تسمح للهيئات المحلية بشراء الكهرباء من الطاقة الشمسية، بسعر الكهرباء القطرية الإسرائيلية نفسه بعد اقتطاع ما قيمته 21٪، أيضاً، بدل شبكات كهرباء وخدمات من قبل المستثمر مباشرة على السعر.

من جهة أخرى، يجوز للهيئة المحلية الاستثمار بشكل مباشر في الطاقة الشمسية، من خلال استغلال أسطح المباني العامة لديها، الأمر الذي من شأنه تعويض الخسائر التي قد يتكبدها المجلس من خلال تركيب أنظمة طاقة شمسية للمواطنين، وهنا ينصح بالموافقة في توزيع حصص الطاقة الشمسية في التركيب، واقتطاع ما يمكن تركيبه على أسطح المساجد والمدارس وبقية المرافق العامة كحصة استثمارية للمجلس، ويمكن للمجلس الاستثمار بشكل مباشر في هذه الأنظمة، أو الاستعانة بالصناديق التمويلية والمانحين في تمويلها، وعادة ما ينصح باستغلال المنح الدولية بهذا الخصوص.

على صعيد آخر، يجب على المجالس المحلية إدارة أنظمة الطاقة المتجددة وصيانتها بطريقة مثلى، وهي تتمثل في إدارة أنظمة الطاقة المثلى بالمتابعة والصيانة الدورية، التي تقع على عاتق المجلس بحكم ارتباط النظام بشبكتة الكهربائية، ومنعاً لأي ضرر قد يحدثه النظام في حال حدث فيه خلل، وحفاظاً على مصلحة المواطن والهيئة في آن واحد. تباعاً لما ذكر سابقاً، فإن أنظمة الهيئات المحلية إما أنظمة صغيرة وإما متوسطة الحجم، وبالتالي لا تتطلب جهداً كبير لمتابعتها وإدارتها، إلا أنه يلزم التأكد من الإجراءات التالية:

- أ. التأكد من إنتاج النظام الشهري.
- ب. هذا يتطلب التأكد من طبيعة إنتاج النظام الشهري من خلال جداول بيانات مرجعية للتأكد من سلامة عمل النظام وإنتاجه. تتم هذه العملية عن بعد، من خلال الولوج إلى موقع العاكس الكهربائي المرتبط بالشبكة العنكبوتية. يجب أرشفة إنتاج النظام في كل شهر، وإطلاع مالك النظام عليه بشكل شهري؛ مثل إرسال رسالة نصية له بكمية الإنتاج لهذه الشهر. في حال كان الإنتاج غير طبيعي وأدنى من المتوقع، يجب أن تتوجه فرق الصيانة إلى موقع النظام لفحصه، ويجب أن يتم هذا من خلال فرق الهيئة المحلية التي يقع على عاتقها صيانة النظام، وذلك لتعزيز الشراكة ما بين الهيئة والمواطن.
- ج. يجب فحص النظام بشكل فعلي كل ثلاثة أشهر، بما يشمل التوصيلات الكهربائية، ونظام التأريض، وسلامة المعدات جميعاً.
- د. يجب تدريب المالك على تنظيف الخلايا الشمسية بالطريقة الصحيحة، وعادة ما ننصح بإنشاء شركة صغيرة لتنظيف الخلايا لتسهيل عملية شراء المعدات والمتابعة، وخلق فرص عمل خضراء في البلدة.
- هـ. الإشراف على استبدال معدات الطاقة الشمسية في حال تلفها ومتابعة عملية وتبديلها مع المقاول.
- و. في حال كان النظام كبيراً (أكبر من 100 كيلوواط)، فمن الضروري تخصيص فني لمتابعة عمل النظام بشكل متواصل، أخذاً بعين الاعتبار جميع الإجراءات السابقة، علماً أنه في حال عدم استقرار الأحوال الجوية، فقد يتأرجح إنتاج النظام بشكل لحظي، ما يتسبب بعدم استقرار على الشبكة الكهربائية، ويؤثر على نقطة الربط سلباً، وهنا يجب أن يحدد المشرف على النظام درجة التآرجح واستمراريته، من خلال مراقبة تقارير الأحوال الجوية والخرائط الجوية المحلية، وفي حال تأكده من استمرار التآرجح لفترة تزيد على نصف ساعة، يجب عليه إخراج النظام عن الخدمة خلال هذا اليوم.

أخيراً، يجب على المجالس المحلية الاستثمار في أكثر من نوع من أنظمة الطاقة المتجددة، وعدم الاقتصار على أنظمة الطاقة المتجددة المرتبطة بالشبكة، بحكم وضع الشبكة الكهربائية الذي تم ذكره سابقاً، فهناك أنظمة أخرى تعمل بشكل فعال، ومفيدة لجميع الأطراف، مثل أنظمة الري وضخ المياه التي تعمل بالطاقة الشمسية، وأنظمة الطاقة الشمسية التي تقوم بشحن البطاريات. على سبيل المثال، على الرغم من فعالية أنظمة الري المعتمدة على الطاقة الشمسية وملاءمتها العالية لمناخ فلسطين، فإنها غير منتشرة بتاتا بحكم بعض سياسات الطاقة المتجددة الخاطئة التي تم اتباعها في فلسطين. تتكون هذه الأنظمة من مصفوفات للخلايا الشمسية ومضخات للمياه، ويتم التحكم بها بواسطة عواكس خاصة تضمن ضخ المياه في أحواض مائية صناعية، أو يمكن استخدام المياه بشكل مباشر. يمكن استخدام هذه المضخات في البلدات والمدن الزراعية لضخ المياه من الشبكة الرئيسية إلى الخزانات المحلية، أو الأحواض الصناعية، أو للري المباشر، لكن بحكم عدم وجود بطاريات في الأنظمة، واستقرار الأنظمة الشمسية، فإن أفضل تطبيق لهذه الأنظمة هو الضخ من خلال شبكة المياه الرئيسية إلى أحواض صناعية، ليتم استخدام المياه في الري لاحقاً، علماً أن هذه الأنظمة فعالة جداً ورخيصة جداً، حيث يكلف ضخ المتر المكعب من الماء بواسطة أقل من شيكل واحد، بينما تصل تكلفة ضخ المياه بواسطة مولدات الديزل إلى 4 شواكل للمتر المكعب الواحد. بالمقابل، لا تعتبر الشبكة الكهربائية منافسة لهذه الأنظمة، بحكم ارتفاع سعر الكهرباء فيها.

تم تركيب هذه الأنظمة عن طريق بعض المانحين في الأغوار ومناطق طولكرم، وقد أثبتت فعالية عالية جداً وفق دراسة أعدتها منظمة الأمم المتحدة للغذاء والماء في فلسطين. هنا يجب التفريق ما بين هذه الأنظمة، وتركيب خلايا شمسية بجوار آبار المياه لضخ الطاقة في الشبكة الكهربائية، لتعويض قيمة الكهرباء المالية، حيث إن هذه الأنظمة تعتبر أنظمة

مرتبطة بالشبكة كالتالي تحدثنا عنها سابقاً. يعد سعر هذه الأنظمة مقبولاً، حيث يبلغ سعر الكيلوواط الواحد منها حوالي ستة آلاف شيكل، ويلزم المزارع متوسط الحجم حوالي 15 كيلوواط من الطاقة الشمسية لضخ مياه كافية لمحاصيله الزراعية.

من جهة أخرى، تعتبر الأنظمة الشمسية التي تقوم بشحن البطاريات فعالة، وبخاصة في المناطق النائية أو البعيدة عن الشبكة، وفي الحدائق العامة، والمناطق التي تحيط بالبلدات الفلسطينية وتعاني من نقص في إمدادات الكهرباء. الحقيقة أن العديد من المجالس المحلية تعاني من هذه الظاهرة، وهي لزوم مد خطوط كهرباء؛ سواء متوسطة أو متدنية الضغط الكهربائي لبعض البيوت النائية بحكم القانون الفلسطيني، بينما تعتبر التكلفة لهذه البيوت عالية جداً. بالمقابل، يمكن للهيئة تزويد المواطنين بوحدات طاقة شمسية لتغذية هذه البيوت بشكل تمويلي من خلال البنوك الفلسطينية العاملة في هذا القطاع، لتزويد الكهرباء للمواطنين، والتقليل من تكلفة توسيع الشبكة الكهربائية. يحتاج المنزل الواحد في المتوسط حوالي 7 كيلوواط من الطاقة الشمسية، إضافة إلى البطاريات. تبلغ تكلفة هذه الأنظمة تقريباً 8000 شيكل للكيلو الواحد، وعلى الرغم من وجودها في فلسطين منذ فترة، فإنها غير محبذة بحكم المغالطات المثارة نحوها، وبخاصة فيما يتعلق بالبطاريات، حيث إن العديد من المواطنين وصناع القرار يتذمرون من فكرة ضرورة تبديل البطاريات كل سبع سنوات، والحقيقة أنه ليس بالضرورة ذلك في حال متابعة النظام وصيانته الدورية، وفي ظل تطور تقنيات البطاريات هذه الأيام.

أما السبب الحقيقي في فشل العديد من هذه الأنظمة التي تم تركيبها سابقاً، فهو أنه تم تركيب معظمها لتجمعات بدوية في الأغوار وجنوب الخليل، بموجب منح وتبرعات دولية، ولم تتم متابعتها بتاتاً. هذا إضافة إلى ثقافة التملك دون عناية، التي تحد من متابعة المستفيدين وصيانتهم لهذه الأنظمة. الأصل أن يتم تزويد المواطنين بهذه الأنظمة بناءً على نظام تمويلي يضمن مسؤولية المواطن والهيئة الوطنية عن هذه المقدرات.

## مدى جاهزية المجالس المحلية للاستثمار في مجال الطاقة المتجددة

بشكل عام، تختلف المجالس المحلية من مجلس إلى آخر في درجة جاهزيتها للتعامل مع الطاقة المتجددة، ويعتمد ذلك على القدرة الفنية والموارد البشرية المتوفرة، وطبيعة الشبكة الكهربائية، ومشغلها، وموقع القرية الجغرافي وحجمها، وطبيعة أحمال الشبكة الكهربائية داخل شبكة المجلس المحلي. كشفت دراسات حديثة عن ضعف واضح في قدرة المجالس المحلية وجاهزيتها للاستثمار والتطوير والتخطيط الاستراتيجي في مجال الطاقة المتجددة، وذلك للأسباب التالية:

- أ. عدم توفر موارد بشرية كافية ومدربة بشكل جيد لإدارة مشاريع الطاقة المتجددة، بما يشمل مهندسي كهرباء، ومهندسين مدنيين، وفنيين متخصصين في صيانة أنظمة الطاقة الشمسية، ومحاسبين متخصصين في إدارة حسابات أنظمة الطاقة الشمسية.
- ب. عدم توفر أجهزة فحص وتشغيل خاصة بأنظمة الطاقة الشمسية في المجالس المحلية.
- ج. عدم التركيز على الطاقة الشمسية في الخطط الاستراتيجية، والتركيز على خدمات بنية تحتية أخرى مثل الطرق والتخطيط الحضري والماء.
- د. الاعتماد الكبير على عائدات الكهرباء في تنفيذ الخطط الاستراتيجية في مجالات خدمية بعيدة عن الطاقة كما ذكرنا في النقطة ج.
- هـ. تهالك الشبكات الكهربائية وعدم صيانتها الدورية.
- و. عدم توفر معلومات ونماذج عن الشبكات الكهربائية في المجالس المحلية.
- ز. إدارة الشبكات الكهربائية بما فيها التوليد والنقل والتوزيع من سلطات الاحتلال الإسرائيلي، واقتصار دور المجالس المحلية على الجباية وبعض إجراءات الصيانة الخفيفة على شبكات الضغط المنخفض فقط.
- ح. العشوائية في تركيب الأنظمة الشمسية على الشبكة الكهربائية دون أي تخطيط مسبق.
- ط. عدم وجود نموذج إدارة واضح يحدد علاقة المجالس المحلية بالسلطات المحلية (سلطة الطاقة، ووزارة الحكم المحلي) وشركات توزيع الكهرباء في فلسطين.
- ي. عدم وجود إجراءات إدارية معيارية في مجالات تقديم الخدمة والشراء والتنفيذ والصيانة لمشاريع الطاقة المتجددة.

بالتالي، يمكن القول إن الخطوة الأولى في تشجيع تحول المجالس المحلية، هي تأهيل كوادر هذه المجالس، وتحديد طبيعة علاقتها بالسلطات المحلية من أجل تحول إيجابي في هذا المجال. أيضاً، تقليل الاعتماد على عائدات الكهرباء من خلال تخصيص عائدات بديلة من باقي الخدمات الأخرى في المجالس المحلية، لتشجيع الاستثمار الفردي في مجال



الطاقة المتجددة أولاً، ثم لاستغلال عائدات الكهرباء في تطوير خدمات الكهرباء بشكل مباشر، وبقية الخدمات المتعلقة بالكهرباء من تطوير للصناعة وإدارة النفايات، وخدمات ضخ المياه، وإنارة الطرق، وكهربة المناطق النائية.

ما هو المطلوب من السلطات المحلية لتشجيع الاستثمار في مجال الطاقة المتجددة؟

لتطوير قطاع الطاقة المتجددة في مجالس الحكم المحلي، يجب العمل على ثلاثة محاور أساسية:

- أ. تطوير نموذج قانوني يربط أصحاب العلاقة بشكل يخدم الاستثمار في مجال الطاقة المتجددة، حيث إن قطاع الطاقة في فلسطين يعاني من ضعف وتشرذم في الإطار التنظيمي والسياسات. على سبيل المثال، سلطة الطاقة والموارد الطبيعية الفلسطينية هي المشرع لقوانين الطاقة، وتتم مراقبة هذا التشريعات وتنفيذها من خلال مجلس تنظيم قطاع الكهرباء، إلا أن هذه التشريعات والقوانين لا تنظم، بشكل فعال، عمل شركات توزيع الكهرباء بشكل عام، والمجالس المحلية بشكل خاص، حيث إن مصدر الكهرباء هو من الشبكة الإسرائيلية، وليس لسلطة الطاقة والموارد الطبيعية الفلسطينية أي سيطرة عليه. هذا النموذج أدى إلى ضعف في التنسيق والتواصل في مجال سياسات الطاقة، وتشريعات الطاقة المتجددة وقوانينها، ما أدى إلى عدم التزام المجالس المحلية بقرارات سلطة الطاقة والموارد الطبيعية الفلسطينية، حيث إنها تتجاهل واقعهم الفني والإداري، والأهم مدى اعتمادهم على عائدات الكهرباء.
- ب. تطوير الموارد البشرية والفنية في المجالس المحلية لتكون قادرة على إدارة عملية الاستثمار في مجال الطاقة المتجددة، كما ذكر في القسم الثاني من هذه الورقة.
- ج. تعزيز عائدات المجالس المحلية من الخدمات الأخرى، فالاعتماد الكبير على عائدات الكهرباء وعدم استغلالها بشكل أمثل ومباشر في مجال تحسين واقع شبكات الكهرباء، أدى إلى ترهل في هذا القطاع على الصعيدين الفني والإداري. للمجالس المحلية عائدات أخرى يمكن الاستفادة منها؛ مثل عائدات التخطيط الحضري، وتسوية الأراضي، واقتطاعات ضرائب المعارف والنفايات. هذا يتطلب، أيضاً، السماح للمجالس المحلية بالاستثمار في مجالات حيوية في البلديات الفلسطينية، من أجل تعويض العائدات المقتطعة من الكهرباء.

## الخلاصة

بناء على ما تم نقاشه، توصي الورقة الهيئات المحلية بضرورة الاستثمار في مجال الطاقة المتجددة، لما لها من عائدات اقتصادية وبيئية، ولعدم تأثيرها على الهيئة المحلية سلباً؛ سواء من النواحي الاقتصادية أو التقنية في حال تم التخطيط لها بشكل جيد وواضح، وتمت متابعة هذه الأنظمة وفق آليات مؤسس لها من قبل الهيئة المحلية. إضافة إلى ذلك، فإن الهيئات المحلية غير ملزمة بتركيب الأنظمة المرتبطة بالشبكة فقط، وإنما يمكن، أيضاً، اللجوء إلى أنظمة الري التي تعمل بالطاقة الشمسية والأنظمة المنفصلة عن الشبكة، لتحقيق أهدافها بالاستثمار في قطاع الطاقة المتجددة، بشكل موزع وعادل، ويصب في مصلحة الهيئة.

## أسئلة للنقاش

- أ. كيف يمكن للسلطات المحلية التوجه إلى الطاقة المتجددة دون التأثير على عائدات الكهرباء؟
- ب. ما هي سبل التطوير المؤسسية المثلى لتحول السلطات المحلية نحو الاستثمار في الطاقة المتجددة؟
- ج. ما هو دور السياسة الحكومية في مجال الطاقة المتجددة في تشجيع التحول نحو الاستثمار في مجال الطاقة المتجددة؟
- د. كيف يمكن التغلب على المعوقات السياسية في فلسطين من أجل تحوّل فعالٍ نحو الطاقة المتجددة؟