

دراسات وبحوث

بقلم د. حسين الهنين
مستشار أسبق لرئيس الوزراء العراقي



الكهرباء والحل المتكامل الشبكة الذكية

مقدمة

ليس هناك من سؤال تكرر بيننا كعراقيين أكثر من السؤال عن واقع الكهرباء، في وقت لا تعلم فيه الوزارة المعنية العدد الفعلي للمشاركين المُجهزين من الشبكة الوطنية، على الرغم من امتلاكها كادراً وظيفياً ضخماً يضم الملاكات الدائمة والعقود والأجور اليومية، وهو ما يمثل عشرة أضعاف الحاجة الفعلية للوزارة وفقاً للمعايير الدولية. إن بداية الإصلاح تنطلق من الإقرار بالحاجة إلى حلول عملية واستثنائية تتناسب مع حجم الخلل القائم، وتختلف جذرياً عن الأساليب التقليدية المجرّبة التي لم تنتج سوى الهدر والفساد واتساع الفجوة بين الطلب والمتاح من الطاقة الكهربائية. وعليه، بات لازماً تحديد الأولويات قبل صياغة المعالجات التفصيلية لكل مفصل من مفاصل المنظومة، مع تقديم التزام واضح بتطبيق خارطة طريق محددة بجدول زمنية صارمة تحقق أثراً ملموساً في احتواء الأزمة خلال مدة لا تتجاوز ثلاث سنوات.

من المؤكد أن أي تعهد بحل أزمة الكهرباء سيواجه بتندر وشكوك مبررة نتيجة استدامة الأزمة وتفاقم تعقيداتها عاماً بعد آخر. فعلى الرغم من امتلاك العراق احتياطات هائلة من النفط والغاز، ورغم الإنفاق الحكومي الضخم على قطاع الكهرباء على مدى العقدين الماضيين، لا تزال ساعات التجهيز أقل بكثير من الحاجة الفعلية، ولا سيما خلال فصل الصيف الذي يشهد ارتفاعاً كبيراً في درجات الحرارة وتضاعفاً حاداً في الطلب على الطاقة. وقد حوّل ذلك المشكلة إلى قضية تنموية واقتصادية وسياسية تمس الصناعة والزراعة والاستثمار والصحة والتعليم، فضلاً عن انعكاساتها الاجتماعية المباشرة على حياة المواطنين.

الأسباب الرئيسة لأزمة الكهرباء

يمثل تحالف "ضعف الكفاءة والفساد" المحرك الجوهرى للأزمة بعدما تحولت الوزارة إلى مصدر تمويل للجهات المهيمنة على هذا الملف. وتأتي العوامل الفنية في المرتبة الثانية، ويمكن إيجازها بالآتي:

- ضعف البنية التحتية: تراجع كفاءة محطات الإنتاج، وتقدم خطوط النقل، وتهالك شبكات التوزيع.
- نقص الوقود المناسب: عدم توفر إمدادات الغاز الكافية للمحطات المصممة للعمل به، والاعتماد الحرج على الاستيراد الخارجي، وما يرافقه من تعقيدات مرتبطة بآليات الدفع والعقوبات الدولية.
- الفساد الإداري: اقتران الفساد بتدني مستويات الكفاءة والخبرة في إدارة مفاصل هذا القطاع الحيوي.
- النمو السكاني وتنامي الاستهلاك: ارتفاع معدلات الاستهلاك الفردي في العراق لتصل إلى نحو ستة أضعاف استهلاك الفرد في دول مجاورة مثل مصر وإيران.
- الضائعات الفنية وغير الفنية (الإدارية): انتشار التجاوزات وسرقة الطاقة من الشبكة، وضعف كفاءة الجباية وتحصيل أجور الاستهلاك، مما يتسبب في خسائر مالية فادحة تحرم الدولة من الموارد اللازمة لتطوير المنظومة وصيانتها.

الآثار الاقتصادية والاجتماعية

لا تتوقف تداعيات أزمة الكهرباء عند انقطاع التيار، بل تمتد لتشمل مفاصل الحياة كافة:

- اقتصادياً: تتسبب الأزمة في تراجع الإنتاج الصناعي، وارتفاع كلف التشغيل، وإضعاف البيئة الاستثمارية وتنافسيتها، خاصة في القطاعات المعتمدة على استقرار الإمدادات الكهربائية.
- اجتماعياً: تضغط الأزمة على المستوى المعيشي للمواطنين، مجبراً الأسر على الاعتماد المكلف على المولدات الأهلية، وما ينتج عن ذلك من أعباء مالية وتلوث بيئي وضوضائي مستمر. كما يمتد الضرر إلى المستشفيات والمدارس والمؤسسات الخدمية، مما يؤدي إلى تراجع حاد في جودة الخدمات العامة.

الجهود الحكومية لمعالجة الأزمة

اتخذت الحكومات المتعاقبة حزمة من الإجراءات لمعالجة الأزمة، كان من أبرزها:

- التركيز على إنشاء محطات توليد جديدة وتأهيل المحطات القائمة.
- تطوير خطوط وشبكات النقل والتوزيع.
- تنفيذ مشاريع الربط الكهربائي مع دول الجوار.
- التوسع في مشاريع الطاقة الشمسية.

- تشجيع الاستثمارات المحلية والأجنبية في قطاع الطاقة.
- ورغم أهمية هذه الإجراءات، بقيت النتائج دون مستوى الطموح بسبب استمرار الاختناقات الفنية والإدارية والمالية، وإدماج الأساليب التقليدية في وقت تتسع فيه الفجوة سنوياً بين الإنتاج المتاح والطلب المتنامي.
- لذا، فإن الحل العلمي الرصين يجب أن يتجسد في "الشبكة الذكية"؛ إذ إن أي جهد أو إنفاق مالي بمعدل يُعد ضرباً من العبث، وبشبه تماماً محاولة ملء خزان مليء بالثقوب.
- **وللشروع في تطبيق هذا الحل التكاملي، يجب البدء بقطاع التوزيع لسببين رئيسيين:**
 - ١- لكونه يلامس الحياة اليومية للمواطنين بصورة مباشرة.
 - ٢- لأنه يمثل بوابة التنفيذ الميداني للشبكة الذكية التي تنطلق منها المعالجة الشاملة صعوداً نحو بقية القطاعات.
- **الأسباب الإضافية لتقديم قطاع التوزيع:**
 - يمثل المحصلة النهائية للخدمة التي يتلقاها المواطن؛ فالجمهور لا يتعامل مع المصطلحات الهندسية المعقدة، بل يقيس الكفاءة بساعات التجهيز الفعلية.
 - يمثل محور معضلة الجباية واسترداد التكاليف المالية التي تنفقها الوزارة.
 - يشكل النقطة المركزية التي تتركز فيها الضائعات الفنية والتجاوزات الإدارية.
 - يتيح الانطلاق منه تأسيس منظومة تقنية مترابطة تمتد تدريجياً لتصل إلى محطات الإنتاج.

أولاً: قطاع التوزيع ومشروع الحل التكاملي

تعتمد الشبكة الذكية على توظيف التقنيات الرقمية المتقدمة لتزويد المستهلكين بالكهرباء عبر بنية اتصالية متكاملة، تتيح الرصد والتحليل والتحكم الفوري؛ وذلك لرفع الكفاءة، وترشيد الاستهلاك، واحتواء الضائعات الإدارية والفنية (سرقة الطاقة)، وخفض الكلف التشغيلية، وتحقيق أعلى معايير الشفافية والموثوقية على امتداد سلسلة الإمداد. وتعالج المنظومة نقاط الضعف في الشبكة التقليدية عبر العدادات الذكية كشكل متطور يتيح التحكم في الأحمال عبر الاتصال ثنائي الاتجاه. ومع توافر شبكة الإنترنت في معظم المنازل، تزداد موثوقية التطبيق العملي، حيث تتبادل الأجهزة البيانات الآنية بما يمكن المشغلين والمستهلكين من التفاعل السريع مع متغيرات الشبكة. يتيح هذا النظام إدارة دقيقة للطاقة وتقدير الاستهلاك واحتساب التكاليف على مستوى كل منزل أو منشأة، بما يضمن مواءمة الطلب مع القدرات التوليدية المتاحة. كما يساعد توفير البيانات الفورية والتسعير الديناميكي المشتركين على تقليل استهلاكهم خلال فترات الذروة التي تشهد ارتفاعاً في الكلف والطلب، وتحديدًا خلال أشهر الصيف الثلاثة (من 15 حزيران إلى 15 أيلول).

تعتمد الشبكة أيضاً على تقنيات الجيل الرابع وأنظمة المراقبة والتحكم بالبيانات لجمع القياسات من مواقع التوليد والنقل والتوزيع، وإعادة توجيه المنظومة آلياً وفق تلك المعطيات. وستسهل قراءة أنماط الاستهلاك والإنتاج في تسهيل دمج مصادر الطاقة المتجددة الموزعة، كوحدات الطاقة الشمسية على أسطح المنازل التي تشكل حلاً واعداً كونها لا تتطلب خطوط نقل وتوزيع معقدة كالتى تحتاجها الحقول الشمسية الكبرى، ما يحقق أتمتة كاملة لإدارة المنظومة واستدامتها.

التوصيف الفني لمشروع الشبكة الذكية:

- توظيف التكنولوجيا الرقمية والربط الشبكي لتحقيق الرصد والتحكم الآلي، وتقليل الاستهلاك، والقضاء على التجاوزات.
- خفض الكلف التشغيلية وبلوغ الشفافية القصوى في إدارة الإمدادات.
- تماد العدادات الذكية ذات الاتصال ثنائي الاتجاه للتحكم في الأحمال والتشغيل.
- تشغيل منظومات متطورة تعتمد تقنيات الاتصال الحديثة ونظم المراقبة.
- إدماج حلول الطاقة المتجددة الموزعة كالطاقة الشمسية المنزلية بسلسلة.
- إدارة أداء الشبكة بنظام مؤتمت بالكامل يضمن موثوقية الإنتاج والنقل والتوزيع واستدامتها.

أسباب محورية الشبكة الذكية (تبسيط لغير المختصين):

- ضمان تزويد المشتركين بالطاقة الكهربائية على مدار 24 ساعة يومياً.
- الحد من الاستهلاك المفرط باستهداف خفض الطلب بنسبة 20% إلى 30% كمرحلة أولى، وصولاً إلى 50% عند اكتمال

المشروع.

- بناء نظام متكامل لحماية الشبكة وإدارتها بالاعتماد على نظم المعلومات الجغرافية (GIS).
- التحكم الآلي بالأحمال وإدارة الطلب بدقة.
- إرساء العدالة في توزيع الطاقة المجهزة بين عموم المشتركين.
- الكشف الفوري والآلي (Online) عن التجاوزات وحالات التلاعب وسرقة التيار.
- التواصل اللحظي والاتصال المباشر والمستمر مع جميع العدادات الذكية.
- دعم نظامي الدفع المسبق (Prepaid) والدفع اللاحق (Postpaid)، مع إمكانية التحويل بينهما عن بُعد دون استبدال العدادات.
- مرونة تعديل التعرفة وهيكلتها مستقبلاً بصورة آلية وعن بُعد.
- معالجة الاختناقات وتوزيع الأحمال فور حدوثها في أي نقطة من الشبكة.
- تحقيق التوازن الآلي للشبكة وعزل الأعطال ومعالجتها عن بُعد.

ثانياً: قطاع الإنتاج

مهما تعاظمت القدرات المركبة في محطات التوليد أو ارتفعت كميات الطاقة المنتجة، فإن زيادة السعة لن تشكل حلاً حقيقياً بمفردها دون السيطرة على الاستهلاك وكبح الهدر والضائعات، وهو ما يستحيل إنجازه دون الشبكة الذكية. مبدأ أساسي: دون تنفيذ الشبكة الذكية، لن تجدي أي زيادة في عدد المحطات التوليدية، ولن تنفع الخطط والبرامج مهما بلغت موازنات الإنفاق المالي؛ فالأمر شبيه بمحاولة ملء خزان مليء بالثقوب.

غير أن ذلك لا يعفي من وجوب تطبيق مسار تصحيحي في مباشر في قطاع الإنتاج يتلخص في الآتي:

- تحويل المحطات المتهالكة أو ذات الكفاءة المتدنية إلى فرص استثمارية بصيغة عقود (التشغيل والصيانة)، وهو مسار كفيل باسترداد ما لا يقل عن 10,000 ميجاواط خلال مدة لا تتجاوز ثلاث سنوات.
- اختيار عدد من المحطات الحكومية للتعاقد بشأنها وفق صيغ التشغيل والصيانة وبالأسعار والمعايير الدولية، مع التوسع التدريجي ليشمل بقية الأسطول التوليدي؛ مما يحوّل دور الوزارة تدريجياً إلى جهة إشراف وتنظيم ورقابة.
- استكمال مشاريع الدورة المركبة عبر التعاقد المباشر إن توفرت السيولة، أو طرحها كفرص استثمارية تشمل وحدات التبريد وعقود الصيانة والتشغيل، بما يؤمن أكثر من 4,000 ميجاواط إضافية في غضون 18 إلى 24 شهراً.
- البدء الفوري بمشاريع تحويل النفايات إلى طاقة وشراء الطاقة الناتجة بأسعار تعرفه تشجيعية.
- التركيز على تشييد المحطات البخارية ذات الكفاءة الحرارية العالية لتشكيل الركيزة الأساسية للحمل القاعدي للمنظومة، لما تتميز به من استقرار وموثوقية وتوفر للوقود.
- بناء خزين استراتيجي موثوق من زيت الغاز العراقي مع اعتماد آلية تقارير يومية لمناسيبه، لضمان استمرار عمل المحطات الغازية وتأمين وقود بديل أثناء فترات الذروة.
- استعادة الطاقة التصميمية للمحطات الكهرومائية عبر الصيانة المتخصصة، والتنسيق السياسي مع الجانب التركي لضمان تدفق مائي مستقر في نهر دجلة لا يقل عن 500 متر مكعب بالثانية.
- تعيين ممثل خاص لرئيس مجلس الوزراء لمتابعة ملف المياه والتفاوض المباشر بالتنسيق مع نظيره التركي.
- ربط أسطول التوليد بالشبكة الذكية لمراقبة مؤشرات الإنتاج الحقيقية وتدقيق أداء المحطات الاستثمارية المتعاقدة مع الوزارة، وتحديد تلك الحكومة بعقود احتكارية غير مرنة كعقود الشراء المشروط.

ثالثاً: قطاع النقل

يشكل إصلاح قطاع نقل الطاقة الكهربائية ضرورة قصوى؛ لكونه أقل كلفة مالية من قطاع الإنتاج ويسهم مباشرة في رفع كفاءة المنظومة واستيعاب الطاقات المتاحة، وعليه يجب أن تمضي مشاريع النقل بالتوازي مع خطط التوليد.

خطة تطوير قطاع النقل:

- اعتماد برنامج دوري ومحكم لصيانة خطوط النقل والمحطات التحويلية وتشخيص الاختناقات الفنية.
- إنشاء خطوط نقل ومحطات تحويل جديدة عبر الاستثمار المباشر أو أساليب التعاقد المعتمدة.

- تعزيز الربط الشبكي الفائق بإنشاء خطوط مزدوجة بجهد 400 ك.ف لتصريف الطاقة التوليدية ونقلها بمرونة بين المحافظات.
- تنفيذ خطوط نقل بجهد 132 ك.ف لضمان انسيابية نقل وتوزيع الطاقة داخل حدود المحافظة الواحدة بعدالة.
- إلزام المستثمرين بتضمين خطوط النقل ومحطات التصريف الفرعية ضمن أي مشروع استثماري مستقبلي لإنتاج الطاقة.
- تحسين معامل القدرة (Power Factor) في المحطات التحويلية لتقليل الفاقد.
- ربط منظومة النقل بتطبيقات الشبكة الذكية للتحكم بتوزيع الأحمال آلياً، وخفض الضائعات الفنية، ومنع حوادث الانفصال التام والتوقف الكلي للمنظومة (Blackout / Total Shutdown) خلال أوقات الذروة.
- توسيع مشاريع الربط الكهربائي مع دول الجوار لدعم استقرار الشبكة وتغذيتها بالقدرة المساندة أثناء فترات الاستهلاك الأقصى.

رابعاً: سوق الطاقة

- لإرساء استدامة تشغيلية ومالية طويلة الأمد، يجب الانتقال نحو تأسيس سوق تنافسي للطاقة وفق آليات تسعير شفافة تنظم عمليات البيع والشراء على النحو الآتي:
- قيام تشكيلات وزارة الكهرباء بتداول الطاقة (شراءً وبيعاً) بالأسعار السوقية الحقيقية بين مراحل الإنتاج والنقل والتوزيع، سواء كان التعامل مع محطات الدولة أو القطاع الخاص.
 - تولي شركات التوزيع بيع الكهرباء للمستهلكين، وشراء فائض الطاقة التي يولدها المواطنون عبر منظومات الطاقة الشمسية السطحية (Net Metering).
 - في حال استمرار الدعم الحكومي للتعرفة لشرائح معينة، تتكفل وزارة المالية بسداد فارق الكلفة وسعر السوق مباشرة لصالح شركات التوزيع نيابة عن المشتركين المستحقين.

الأسباب الموجبة لتأسيس سوق الطاقة:

- توضيح الكلف التشغيلية الحقيقية للمستهلكين وإبراز الحجم الفعلي للدعم الحكومي.
- ترشيد الاستهلاك وضبط الطلب ذاتياً.
- حماية المال العام من الهدر ومحاصرة العقود المجحفة الموقعة مع بعض المستثمرين.
- خفض الهدر في استهلاك الوقود وتقليل نسب الضائعات الفنية.
- تحفيز الإنتاجية المؤسسية ومواءمة أداء الكوادر والقيادات التنفيذية مع معايير الكفاءة والجدوى الاقتصادية.

إجراءات ضريبية وتنظيمية مساندة

- تشريع قانون "ضريبة النسخ"، ويتضمن:

- رفع الرسوم الجمركية على أجهزة التكييف التقليدية ذات الكفاءة المنخفضة والاستهلاك المرتفع.
- إعفاء أول جهازين للتكييف في كل وحدة سكنية من أي ضرائب، وفرض ضريبة تصاعدية تبدأ من المكيف الثالث وما فوق، حمايةً لحدودي الدخل وتحقيقاً للعدالة في توزيع الدعم.
- تحويل عوائد هذه الضرائب إلى حسابات وزارة الكهرباء لتمويل مشاريع التطوير الداخلي للشبكة.
- إلزام الدوائر البلدية بزراعة 20 شجرة مقابل كل ساكن في المناطق الحضرية؛ لمكافحة الجزر الحرارية وخفض درجات الحرارة المحيطة.
- توفير قروض ميسرة ومدعومة للمنازل والمنشآت التي تطبق معايير العزل الحراري المعتمدة للأبنية.
- إعادة هيكلة الكادر الوظيفي للوزارة وتحديد الملاكات الفعلية اللازمة للتشغيل، وإعادة توزيع الفائض الوظيفي إلى قطاعات حكومية أخرى بقرار من مجلس الوزراء.

وزارة الطاقة ومسار الحل التكاملي

يحتاج العراق بصورة عاجلة إلى إصلاحات هيكلية حاسمة تقود قطاع الكهرباء باعتباره جزءاً لا يتجزأ من منظومة الطاقة

الشاملة؛ وأولى هذه الخطوات تتمثل في توحيد إدارة الطاقة في هيكل وزاري واحد تحت مظلة «وزارة الطاقة».

ولا يوجد ملف في العراق يمتلك أولوية البدء بالإصلاح مثل قطاع الطاقة الذي يؤمن ما يقارب 95% من الإيرادات المالية المباشرة للدولة. وإن التردد في خوض غمار هذا الإصلاح والاكتفاء بالطروحات النظرية في المؤتمرات والندوات لن يؤدي إلا إلى استمرار استنزاف الأموال وضياح الفرص وتراجع الأداء التنموي في مختلف القطاعات؛ فالطاقة هي القاطرة الأساسية التي تقود عجلة الاقتصاد الوطني.

ولا يزال قطاع الطاقة المنفذ الأكثر خطورة في إبرام التعاقدات وبؤرة القرارات الاستثنائية التي تتجاوز تعليمات تنفيذ العقود الحكومية وضوابط الموازنة العامة بذريعة غياب التنافس واحتكار الشركات المتخصصة. وبناءً عليه، يقتضي الواجب المؤسسي الإقدام على إلغاء وزارات (النفط، الكهرباء، والموارد المائية)، وتأسيس وزارة موحدة للطاقة بموجب قانون متكامل يضم التشكيلات الآتية:

- شركة النفط الوطنية: تحل محل الهيكل الإداري لوزارة النفط.
- شركة الكهرباء الوطنية: تحل محل وزارة الكهرباء.
- شركة الغاز الوطنية: تتولى إدارة وتطوير قطاع الغاز وفصله عن شركات الاستخراج.
- الشركة الوطنية لإدارة المياه والسدود: تتولى إدارة المنشآت الهيدروليكية والمائية بدلاً عن وزارة الموارد المائية.
- هيئة الطاقة الذرية العراقية.
- هيئة الطاقة المتجددة: (تأسس جديد يعنى ببرامج التحول الأخضر).
- إعادة هيكلة الشركات النفطية القائمة: ضم جميع المؤسسات والتشكيلات التابعة للوزارات السابقة تحت إشراف هذا الكيان الموحد.
- إنشاء مركز أبحاث طاقة رصين: يعمل وفق المعايير الدولية ويختص ببحوث استشراف وتطوير قطاع الطاقة العراقي وأسواقها المحلية والدولية، على غرار "إدارة معلومات الطاقة الأمريكية" التي تأسست عام 1977، ويُقترح تسميته: «إدارة معلومات الطاقة العراقية».

ملاحظة حول الاستقلالية المؤسسية: تمثل إدارة معلومات الطاقة الأمريكية نموذجاً لوكالة شبه مستقلة داخل وزارة الطاقة؛ حيث تعد المصدر الوطني الأساسي للبيانات المحايدة والموثوقة في مجالات الطاقة المتجددة، والنفط، والغاز، والوقود البديل. ولكي تحافظ على دقتها ومصداقيتها وحيادها أمام صناع القرار والمجتمع، فإن تقاريرها وبياناتها الإحصائية لا تخضع مسبقاً لمصادقة أو تعديل أي مسؤول حكومي أو تنفيذي. وهو النهج عينه الذي ينبغي إقراره قانوناً لضمان استقلالية إدارة معلومات الطاقة العراقية المقترحة.

تنويه: الآراء الواردة في هذه الورقة تعبر عن وجهة نظر الكاتب الشخصية ولا تعكس بالضرورة التوجه الرسمي للمعهد.

شكراً لكم

