# ملخص بنتائج حلقة النقاش الثالثة حول

# "أزمة الطاقة الكهربائية وتداعياتها الاقتصادية"

مدينة عدن 20 مايو2021م

**المحور الأول: ملامح أزمة الطاقة الكهربائية وتداعياتها الاقتصادية**

يمكن ايجاز ملامح أزمة الطاقة الكهربائية في مجموعة من الأسباب كالتالي :

1- **أسباب عامه**

- غياب الاستقرار السياسي والحروب والاضطرابات وغياب تام للحكم الرشيد.
- عدم تطبيق استراتيجية شاملة وواضحة لتطوير قطاع الطاقة الكهربائية على المدى الطويل، بالرغم من وجود هذه الاستراتيجية وإقرارها من قبل مجلس الوزراء.
- حشر ملف الطاقة الكهربائية في المماحكات السياسية.
- سيادة الفساد في كل المؤسسات التي تتحكم في ملف الطاقة الكهربائية بسبب التدخلات السياسية في إدارته.
- ضعف الوعي المجتمعي في الحفاظ على الملكية في قطاع الكهرباء وعدم الالتزام بتسديد التزاماتهم.

2- **أسباب فنية**

- عدم حصول المؤسسة على التكلفة الاقتصادية لنشاطها من إيراداتها ودعم الحكومة كان سبباً في اعاقة تنفيذ أي صيانة أو خطط تطوير فنية.
- لجوء الحكومة إلى حلول ترقيعيه آنية بشراء طاقة من الغير أثر على محطات الكهرباء الحكومية وتسبب في إهمال اصلاحها.
- اعتماد الديزل كوقود رئيسي سواء للمحطات الحكومية أو المشتراة مما رفع التكاليف، واستنزف مالية الدولة علماً أن تكلفة عنصر الوقود يشكل نحو 80% من التكاليف الانتاج.
- ضعف التقنية للبنية التحية لقطاع الطاقة بشكل عام وخاصةً:

أ- تهالك شبكات النقل والتوزيع.

ب- عجز في قدرة التوليد، فالتوليد المتاح لا يغطي الطلب على الطاقة على سبيل المثال طاقة التوليد لمحطات محافظة عدن 200 ميجاوات بينما متوسط الاستهلال يصل إلى 600 ميجاوات في صيف عامة2021م.

ت- ارتفاع قيمة الفاقد الذي يصل إلى 50% من الطاقة التوليدية المنتجة.

- التذبذب في أسعار الوقود وعدم توفيره كميات كافية للتشغيل الآمن.
- انخفاض تعرفة البيع لكل كيلوواط ساعي مقارنة بالتكاليف، الاقتصادية وعدم دعم الحكومة لسد الفجوة المالية كاملةً بين التكاليف والايرادات.
- تعرض شبكة النقل للتخريب جراء الصراع الدائر منذ 2011 في كثير من المناطق.
- أهم الأسباب الفنية لأزمة التيار الكهربائي في عدن تقادم مكونات محطات التوليد وعدم احلالها وفقاً للدراسات المعتمدة وكما أن انفصال شبكة عدن عن الشبكة الوطنية حرمها من نحو خمسون ميجاوات كانت تستورد من الشبكة الوطنية.
- عدم القيام بالصيانة في محطات الكهرباء في الوقت المناسب.
- عدم توفير المخصصات المالية لتوريد قطع الغيار للقيام بالصيانة الدورية.
- اهمال الدراسات التي قدمتها الشركات الاستشارية الدولية لإعادة إصلاح قطاع الطاقة الكهربائية وخاصة في الجوانب الفنية.
- شلل الشبكة الوطنية في تلبية حاجات السكان من الكهرباء في معظم المدن والأرياف واعتماد أغلب السكان على أنفسهم في توليد الكهرباء.

3- أسباب إدارية وتخطيطية

- غياب خطة استراتيجية شاملة وواضحة طويلة الأمد لتطوير قطاع الطاقة الكهربائية لتلبية حاجات النمو الاقتصادي والزيادة في الطلب الناتجة عن التوسع العمراني وزيادة عدد السكان.
- سوء إدارة ملف أزمة الطاقة الكهربائية وغياب رؤية شاملة لمعالجة المشكلات الحالية والاكتفاء بمعالجات وقتية.
- عدم تنفيذ القوانين واللوائح والأنظمة في هذا القطاع وسيادة العمل العشوائي.
- غياب خطة شاملة للتدريب والتأهيل للعمالة وعدم الاستفادة من الخبرات وسيادة المحسوبية عند التعيين والترقية.
- سوء استخدام الموارد وسيادة الفساد في قطاع الطاقة الكهربائية بسبب التدخلات السياسية

ب- التداعيات الاقتصادية لأزمة الطاقة

1- التداعيات الاقتصادية على الإنتاج:

- تأثر قطاع الإنتاج في اليمن وخاصة قطاع الصناعة والخدمات حيث يشغل قطاع الصناعة نسبة12% من العمالة، ويشمل قطاع الخدمات46.9%، حيث انكمشت مساهمتهما في الناتج المحلي الاجمالي لعام2019م بنسبة 55.3 %و 43.1 %على التوالي مقارنة بعام2015 م، ويعود جزء من هذا التراجع لأزمة الطاقة الكهربائية التي أدت إلى:

أ- ارتفاع نسبة تكاليف ونفقات الإنتاج .

ب- ارتفاع تكلفة الخزن وتلف جزء من الإنتاج.

ت- ارتفاع تكاليف النقل .

ث- تسريح جزء من العمالة لتخفيض النفقات التشغيلية .

- أثر انقطاع التيار الكهربائي لتعطل العمل لأجزاء كبيره من المرافق العامة والخاصة مما أخر المعاملات وإنتاجية العامل .
- تحمل المرافق والمكاتب لاسيما القطاع المصرفي لمصروفات اضافيه نتيجة شراء مولدات الكهرباء والوقود لها .
- أما في قطاع الزراعة أدى ارتفاع سعر الوقود أو انعدامه إلى زيادة تكاليف الري وأسعار المياه، مما أجبر الكثير من المزارعين التخلي عن مزارعهم وفقد الناس مصدر رزقهم على نطاق واسع، إذ تشكل العمالة في الزراعة نحو 80% من الاقتصاد اليمني.
- تعرض قنوات البيع بالتجزئة لخسائر تلف البضائع خاصة التي تحتاج إلى تبريد، أو تحمل نفقات اضافيه لشراء الوقود والمولدات مما تسبب بعرض السلع بأسعار أعلى للمواطن.
- تأثر المستهلك بطرق مباشره وغير مباشره لشراء منتجات تعرضت لدرجات حرارة أعلى من الطبيعي جراء عدم حفظها بأجواء بارده وبالتالي أثر على صحة المستهلك.

ب - على خدمات السكان

- تأثرت بشدة مرافق البنية التحتية الحيوية، بما في ذلك المستشفيات وآبار المياه ومحطات معالجة مياه الصرف الصحي والأنظمة المصرفية التي تقدم خدمات للسكان وشبكات الهاتف، وتم فقد الناس للكثير من موارد رزقهم.

- تشير تقديرات مكتب الأمم المتحدة لتنسيق الشؤون الإنسانية إلى أن ما يقرب من 20 مليون شخص، أي نحو ثلثي السكان، في حاجة ماسة إلى الغذاء والمياه والرعاية الصحية الأساسية، وهي قطاعات تعتمد بشكل كبير على الكهرباء.
- التأثير على مستويات الدراسية لطلاب المدارس والجامعات من خلال انقطاع التيار الكهربائي لفترات طويلة خاصة في فصل الصيف.

ج- على التنمية الاقتصادية

- اعتماد الأنشطة الاقتصادية على الطاقة كأحد مرتكزات عملية الإنتاج القائمة عليها عصب الحياة والمحرك لعملية التنمية الاقتصادية والنمو الاقتصادي في البلد.
- تراجع المؤشرات الاقتصادية والنمو الاقتصادي في كافة القطاعات الاقتصادية ينذر بكارثة اقتصادية واستفحالها عاماً بعد آخر.
- إن نقص الوقود وارتفاع الأسعار تسببا في انخفاض توليد الكهرباء باستخدام الوقود بنسبة 77% بين عامي 2014 و2015 وما بعدها، مما يلاحظ انخفاض انبعاثات الأضواء الليلية من اليمن بمقدار الثلثين، مما يدل على انخفاض النشاط الاقتصادي في أغلب المدن وتراجع النمو الاقتصادي.
- تزايد حدة البطالة والفقر وزيادة عدد السكان المعتمدين على المساعدات الغذائية بسبب تراجع النمو الاقتصادي.

**المحور الثاني**: رؤية مستقبلية بالحلول والمقترحات لحل مشكلة الكهرباء في البلاد

أدناه نورد حزمة من المقترحات والحلول لأزمة قطاع الطاقة الكهربائية كالتالي:

أ -رؤية عامة بالحلول:

1- وقف الحرب وحل المشكلة السياسية وسيادة السلام.
2- الشروع بوضع خطة استراتيجية شاملة لحل مشاكل الكهرباء في البلاد بالاستفادة من تجارب الدول الناجحة والاستعانة بشركات عالمية.
3- إعادة توحيد أجهزة الدولة المشرفة على قطاع الكهرباء.
4- إعادة النظر في القوانين المعمول بها في مجال الاستثمار لتهيئة المجال للقطاع الخاص المحلي والمغترب والأجنبي للاستثمار في الكهرباء.
5- تحييد قطاع الكهرباء عن المماحكات السياسية والحزبية.

6- إعادة تشكيل وعي المواطنين وثقافتهم في مجال التعامل مع التزاماتهم اتجاه الاستهلاك من سلعة الكهرباء.
7- هيكلة وحوكمة كل مؤسسات الدولة وبالذات قطاع الكهرباء والطاقة على أسس حديثة.
8- العمل بقانون الكهرباء رقم (1) لسنة2009 م.
9- اصلاح الأوضاع العامة مؤسسية وإدارية ومالية ومعلوماتية استنادا إلى" الدراسة التأسيسية والتنظيمية لقطاع الكهرباء التي نفذتها شركة ارثر اندرسون في عام2002 م " وتحديثاتها.

ب -رؤية في المجال المؤسسي:

1- إجراء تغيير هيكلي شامل في وزارة الكهرباء والطاقة والمؤسسة العامة للكهرباء يقوم على أساس مؤشرات الفاعلية في الأداء والسرعة في الإنجاز وتقليل الكلفة وتحسين الجودة في الإنتاج والتوزيع وخدمة المستهلكين.
2- إعادة النظر في القوانين واللوائح والأنظمة والهياكل التنظيمية المعمول بها حالياً والتي شكلت وعاء حاضن للفساد.
3- إعادة تفعيل الإرادة ووحدة القرار ووضع الرجل المناسب في المكان المناسب في التعيين والترقية والتوظيف في قطاع الكهرباء والطاقة من الأعلى إلى الأدنى.
4- حل مشكلة العمالة في قطاع الكهرباء والطاقة حلاً جذرياً ووضع توصيف وظيفي حديث وشامل لكل الوظائف وأن يتم التوظيف اعتماداً على ذلك ويكون التوظيف والتعيين تنافسي.
5- توفير المخصصات المالية اللازمة لتحديث قطاع الكهرباء والطاقة في مجال تحديث ورقمنه الأعمال الإدارية والتحول إلى الإدارة الالكترونية في مجال الإدارة والمعلومات وتقديم الخدمات للمستهلكين.
6- إعادة هيكلة الإدارة لمؤسسة الكهرباء بإنشاء ثلاث شركات جديدة في مجالات الإنتاج والتوزيع والتحصيل مستقلة عن بعضها البعض وإعادة توزيع العمالة استناداً إلى ذلك.
7- إعادة النظر في المركزية الشديدة في إدارة وتخطيط قطاع الكهرباء وإشراك المحليات ومنظمات المجتمع المدني والمستهلكين في حل مشاكل الكهرباء وتطويرها والحفاظ عليها باعتبارها ملك عام.

8- إعادة النظر في إدارة قطاع الكهرباء والطاقة في الجوانب المالية وخاصة الإيرادات والنفقات والعمل بطريقة اقتصادية والحفاظ على الأموال والأصول وصيانة وتحديث الآلات والمعدات والاستثمار الدائم للحفاظ على جاهزية معدات إنتاج الكهرباء.

9- يجب أن يقدم الدعم في قطاع الكهرباء إلى دعم سداد فواتير الكهرباء لذوي الدخل المحدود ويمكن انشاء بنك لذلك الغرض يمول من جهات مانحة ومنظمات المجتمع المدني ورجال المال والأعمال لحل مشاكل المتأخرات من الفواتير.

10-إصلاح نظام التعرفة المعمول به حالياً بما يضمن معايير الشفافية وتغطية التكاليف للحفاظ على القوة المالية لقطاع الطاقة والكهرباء لأهمية ذلك في تحسين نوع الخدمة.

ج -رؤية في مجال إنتاج الطاقة الكهربائية وتوزيعها:

1- حل المشاكل الفنية لقطاع الكهرباء على أساس تجزئه الحل لمشاكل الإنتاج والتوزيع والتحصيل وذلك بأنشاء ثلاث شركات جديدة تقوم على أنقاض المؤسسة العامة للكهرباء ولكن في ظل خطه شامله موحده ومترابطة ومنسقه.

2- استفادة سلطات الطاقة والكهرباء عند وضع استراتيجيات وخطط وسياسات إصلاح وتطوير الكهرباء من خبرات الشركات العالمية وعلى النتائج التي توصلت إليها دراسات الشركات الاستشارية الأجنبية في فترات سابقه مع ضرورة تحديثها.

3- يجب أن تقوم استراتيجية حل مشكله الطاقة الكهربائية على أساس إقامة المحطات المركزية الحديثة ذات القدرات العالية والقابلة للزيادة بما يتناسب ونمو الطلب على الطاقة وتجنب إقامة محطات منخفضة التوليد والمتباعدة جغرافياً.

4- استخدام الوقود المتوفر محلياً في إنتاج الطاقة الكهربائية وخاصه الغاز الطبيعي المسال لتخفيض كلفه الانتاج وسعر البيع بتعرفة مناسبه وتتناسب مع بقية دول العالم .

5- نوصي أن يعتمد انشاء المحطات المركزية الاستراتيجية في المستقبل على أساس نظام الاستثمار BOOT أو BOO[1] وبوثائق عقود PPA [2] بحسب النماذج المعتمدة دولياً وتوفير الضمانات الكافية لإشراك القطاع الخاص في حل مشكله إنتاج الطاقة الكهربائية

---

[1] مصطلح الـ (BOT) هو اختصار للكلمات الثلاث Build – Operate – Transfer : وتعني (البناء – التشغيل – الإعادة) أو (البناء – التملك – الإعادة) وقد ترد بصورة أخرى وهي BOOT والتي هي اختصار لـ Build – Own – Operate – Transfer –وتعني (البناء – التملك – التشغيل – الإعادة).

[2] وثائق عقود (PPA) هو اختصار (Power purchase) أو اتفاقية شراء الطاقة طرفين بين طرفين أحدهما يولد طاقة الكهرباء وهو (البائع) والطرف الاخر يتطلع الي شراء الكهرباء وهو (المشتري).

6- ضرورة توفير الاعتمادات المالية اللازمة لصيانة محطات الكهرباء الحالية لتزويد السكان بحاجاتهم الضرورية للإنارة .

7- الحل الشامل لمشاكل المحطات الحالية المستخدمة للوقود السائل وخاصه لتلك المحطات التي يمكن تشغيلها على أسس اقتصاديه ووقف الهدر في الموارد المستخدمة في تشغيل المحطات المتهالكة.

8- التحول نحو تعدد مصادر الطاقة من خلال إقامة محطات إنتاج الطاقة المعتمدة على عدة بدائل للوقود والطاقة المتجددة مثل الطاقة الشمسية (حرارية أو ضوئية) والغاز والرياح والتيارات المائية والتيارات الهوائية والبخار الحار والنفايات.

9- إقامة مشاريع شامله لتحديث شركه الكهرباء القديمة على مراحل لتستوعب كل الاستثمارات الجديدة المحتملة في مجال إقامة المحطات الاستراتيجية الكبيرة ولتلبيه التوسع في الطلب على الطاقة الكهربائية في المستقبل وذلك بالاستفادة من نتائج دراسة شركه فتشنر الألمانية وتحديثاتها .

10-العمل بشكل عاجل على تقليل الفاقد من التيار الكهربائي ليصل إلى متوسط المعدلات الدولية أي حوالي 10% من الطاقة المنتجة .

11-استخدام العدادات الذكية ونظام الدفع المسبق في التحصيل وفرض رسوم معقوله لإدخال الخدمة للمشتركين الجدد للحد من الربط العشوائي وتقليص نسبه الفاقد .

12-التنفيذ العاجل لإصلاح وصيانة محطات التوليد وخاصه محطتي الحسوه والمنصورة كحل اسعافي لتقليص ساعات التوقف اليومي في محافظة عدن .

13-حل مشاكل محطات التوليد القديمة بمعزل عن المشاريع الجديدة كضمانه لإنجاح المشاريع الجديدة من النواحي الاقتصادية والفنية والإدارية وبحسب المعايير الدولية المعتمدة .

14- إعادة تنظيم الطاقة الكهربائية المشتراة الحالية العاملة بوقود الديزل المكلف وذلك باستبدالها بالتعاقد على وحدات انتاجيه عالية القدرة التوليدية والكفاءة، وتستخدم وقود أرخص وتحويلها إذا لزم الأمر إلى شركات انتاج بالنظام الاستثماري BOO أو BOOT بحسب القوانين المعتمدة.

15- تشجيع الاستثمار في قطاع الكهرباء في المدن والأرياف بواسطة الأهالي وتقديم المساعدات اللازمة من قبل الدولة وتشجيع الأهالي في الاعتماد على النفس وخاصه في إنتاج الكهرباء من الطاقة الشمسية .

16- تشجيع المبادرات المحلية على الاستثمار في إنتاج الطاقة الكهربائية في المحافظات والمديريات والمدن والقرى وتقديم الاستشارات والمساعدات لهم وذلك لتطوير حلول مبتكره لمشاكل الكهرباء باختلاف ظروف المحافظات .

17- استخدام النظام الهجين (النظام التكاملي) في هذا القطاع والذي يشجع على إنتاج الكهرباء المنزلية والاستثمارية وبيع الفائض لمؤسسه الكهرباء وخاصه في مجال إنتاج الكهرباء من الطاقة الشمسية.

18-دراسة إمكانية استيراد الطاقة من البلدان المجاورة كحلول ضرورية للحد من أزمه الطاقة الكهربائية وتحقيق الاستقرار والأمن الطاقي.

د -رؤية بدور القطاع الخاص في الحل:

1- ضرورة اشراك القطاع الخاص في حل مشاكل الكهرباء على أساس قانون الكهرباء رقم (1) لعام2009 م المنظم للشراكة بين الدولة والقطاع الخاص وخاصه في مجالي التوليد والتوزيع.

2- اشراك الأهالي في حل مشكلة الطاقة الكهربائية من خلال إنارة منازلهم باستغلال الطاقة الشمسية وتنظيم ذلك النشاط قانونياً وشراء الكهرباء الفائضة من الأهالي باستخدام النظام التكاملي (المزدوج) .

3- يمكن للمجالس المحلية في الوحدات الإدارية المختلفة تنظيم نشاط توليد الكهرباء في المدن والقرى والاعتماد على الذات بتأسيس شركات مساهمه للإنتاج وبيع الفائض للشبكة العامة.

4- دعم وتشجيع مبادرات الأهالي والقطاع الخاص في زيادة القدرة الإنتاجية من الطاقة الكهربائية والتي برزت بسبب مشاكل العجز في التوليد حيث اقيمت حوالي 300 محطه توليد في عموم البلاد كما يعتمد السكان على الكهرباء المنتجة ذاتياً من الطاقة الشمسية بنسبه 75% في المدن و50% تقريباً من عدد السكان.

5- بلغ استثمار اليمن في إنتاج الكهرباء من الطاقة الشمسية خلال خمس السنوات الماضية حوالي مليار دولار وهو مؤشر على ضرورة زيادة الاستثمار في هذا المجال في المستقبل كحل عاجل وناجع لمشكلة الكهرباء.

6- ضرورة الغاء أي إجراءات تحد من استيراد الألواح الشمسية ومعدات إنتاج الطاقة الكهرباء من الطاقة الشمسية والغاء أي رسوم جمركيه أو ضرائب على مدخلات إنتاج الطاقة الشمسية لتمكين السكان من تأمين حاجاتهم من الكهرباء.

7- على الدولة تشجيع القطاع الخاص المحلي والمغترب والأجنبي للاستثمار في صناعه الطاقة الكهربائية وخلق البيئة المناسبة لذلك وخاصه في إقامة مصانع تنتج مدخلات صناعه الطاقة الكهربائية من الطاقة الشمسية مثل إقامة مصانع إنتاج الألواح الشمسية والبطاريات السائلة والموصلات وغيرها.

8- تمكين الاستثمار المحلي والأجنبي للعمل في أنشطة التوليد والتوزيع والتموين دون ابطاء وذلك من خلال بناء المنشأت وعقود الايجار والتشغيل وإدارة وتمويل المنشأت والاشتراك في ملكية المنشأة والمشاركة بالأسهم في الملكية مع الدولة وأن تعتمد تلك الأنشطة على قاعدة بناء وامتلاك وتشغيل المشاريع ومن ثم نقل الملكية للدولة.

**المحور الثالث**

البدائل الممكنة للطاقة الكهربائية المتجددة والنظيفة ودور الاستثمار الخاص في حل أزمة الكهرباء في اليمن:

اولاً: البدائل والخيارات المتاحة لتوليد الكهرباء في اليمن

1- توجد عدة خيارات لتوليد الكهرباء سواء عن طريق الطاقة غير المتجددة الديزل أو المازوت أو الغاز الطبيعي أو الفحم أو عن طريق الطاقة المتجددة مثل الرياح والطاقة الشمسية والسدود والطاقة المتولدة من المد والجزر والرياح أو الطاقة المنبعثة من باطن الأرض وغيرها.

2- يتوقف نوع الطاقة والوقود المستخدم على عدة عوامل أهمها:

- تكلفة كل نوع من أنواع الوقود المستخدم.
- تكلفة إنشاء المحطات.
- مدى توافر الوقود وإمكانية النقل وتكلفتها.

3- تمتلك اليمن خيارات متاحة لإنتاج الطاقة الكهربائية والاستثمار في عدة خيارات متاحة ومناسبة مثل الغاز وطاقة الرياح والطاقة من المد والجزر والطاقة الشمسية والرياح والطاقة من باطن الأرض ومن النفايات.

4- يعتبر توليد الكهرباء باستخدام وقود الغاز هو أفضل الخيارات المتاحة حالياً خصوصاً من خلال استغلال المحترق الغاز المصاحب للنفط في حقول النفط في كل من شبوة ووادي حضرموت بالإضافة لوجود ثروة غازية في مأرب.

5- تعتبر محطات الكهرباء بطاقة الرياح الخيار الثاني لليمن في توليد الكهرباء حيث قدرت إحدى الدراسات الدولية على قدرة اليمن على إنتاج 34 ألف ميجا وات كهرباء من الرياح في المنطقة الممتدة على ساحل البحر الأحمر وباب المندب والمرتفعات في مختلف المحافظات.

6- تعتبر محطات الكهرباء من البحار خصوصاً في وجود مشروع جسر المخا - جزيرة ميون الذي من المتوقع أن يولد ما يقارب 2600 ميجاوات من الكهرباء نتيجة لتشغيل توربينات توليد الكهرباء من حركة أمواج البحر عند تنفيذه.

7- تعتبر الطاقة الكهربائية المولدة من حرارة باطن الأرض أيضاً من الخيارات المتاحة لوجود العديد من المناطق في اليمن التي يمكن استغلال إمكانيتها الجيولوجية لتوليد مثل هذه المحطات مثل منطقتا الضالع وذمار.

8- الكهرباء المتولدة من الطاقة الشمسية خيار واعد ومتاح على نطاق واسع أيضاً ذلك لوجود طقس مشمس صحو لفترات طويلة من اليوم وذلك في عدة مناطق من اليمن خصوصاً المناطق الساحلية وهو خيار يستخدم بشكل متزايد في القطاعات المنزلية نتيجة لانقطاعات الكهرباء في اليمن.

9- تعتبر الطاقة الكهربائية المتولدة من الفحم أحد الخيارات الموصى بها ضمن دراسة حلول مشكلة الكهرباء في اليمن المعدة من قبل شركة ماكينزي الأمريكية إلاَّ أنَّ الأثر البيئي يعتبر أحد المحددات والمحاذير على مثل هذه المحطات.

10- توليد الكهرباء من النفايات تعتبر خيار مطروح وعملي باعتبار أنه يمكن أن تبنى محطات كهرباء صغيرة ومتوسطة الحجم ما بين 10 - 225 ميجا تساهم في توليد الكهرباء للمدن وفي نفس الوقت التخلص من النفايات ولكن يعيب على مثل هذه المحطات ارتفاع تكلفة الإنشاء رغم توفر الوقود المستخدم في التوليد (النفايات) .

الجدول أدناه يوضح القدرات المتاحة من الطاقة المتجددة بحسب دراسة **استراتيجية الطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة** التي أعدتها الشركة الاستشارية الألمانية لامير عام 2008م

**جدول رقم (1) الإمكانيات الفنية لربط الطاقة المتجددة بالشبكة العامة**

| المورد | الإمكانيات النظرية (ميجاوات) | الإمكانيات الفنية | |
|---|---|---|---|
| | | الكلي (ميجاوات) | التطبيقي (ميجاوات) |
| الرياح | 308,722 | 123,429 | 34.286 |
| الطاقة الحرارية من باطن الأرض | 304,000 | 29,000 | 2,900 |
| الكهرباء من الطاقة الشمسية<br>الكهرباء من الطاقة الشمسية المركزةCSP | 2,446,000 | 1,426,000 | 18,600 |
| الطاقة الحيوية<br>• غاز النفايات | 20 | 12 | 6 |
| الطاقة الهيدروليكية<br>• السدود القائمة<br>• الأودية الرئيسية | 1<br>31-12 | -<br>30-11 | -<br>- |
| الطاقة الشمسية الحرارية<br>نظام سخانات المياه الشمسية المنزلية<br>SWH | ميجاوات حراري<br>3,014 | ميجاوات حراري<br>378 | ميجاوات حراري<br>278 |

ثانياً: تشجيع دور القطاع الخاص في حل أزمة الكهرباء من خلال تفعيل قانون الكهرباء رقم (1) لسنة 2009م وقانون الشراكة بين القطاع الخاص والعام لسنة 2014م

يعتبر دور القطاع الخاص في حل أزمة الكهرباء في اليمن دور محوري ومهم وذلك لعدة أسباب:

1- عدم قدرة الدولة على توفير الإمكانات والموارد المالية اللازمة لبناء محطات الكهرباء المختلفة.
2- القدرات المالية والتمويلية الكبيرة التي يمتلكها القطاع الخاص سواء المحلي أو الأجنبي.

3- الفساد الإداري والمالي في قطاع الكهرباء والذي يعد أحد أسباب تفاقم أزمة الكهرباء وكابح أساسي لتطورها.
4- بحث القطاع الخاص عن الربح سيدفعه للبحث عن أفضل وأرخص آليات توليد الكهرباء والأكثر استمرارية مع تحسين الشبكات وتقليل الفاقد مما يساهم في تعزيز أرباحه وهو ما سيؤدي إلى استقرار وانتظام الكهرباء وبالتالي تقديم خدمة مناسبة للمواطن.
5- المنافسة بين القطاع مشاريع الخاص في مجال الكهرباء سيعمل على تخفيض التعرفة وتحسين الخدمات.
6- يمكن أن يكون شكل الاستثمار الخاص في القطاع في مجالات الإنتاج والتوزيع بدرجة أساسية.
7- من الممكن أن يكون القطاع الخاص مالك أو مساهم في الملكية والإدارة في مشاريع القطاع وفقاً لأنظمة المساهمة والمشاركة المعروفة عالمياً.
8- مساهمة القطاع الخاص تعزز إمكانيات استخدام الطاقة المتجددة باعتبارها أقل المحطات استهلاكاً للوقود وبالتالي انخفاض نفقات التوليد، وهو ما يعني انخفاض فاتورة استيراد الوقود وانخفاض الانبعاثات الضارة .
9- توجد إمكانية للقطاع الخاص للاستثمار في قطاع الطاقة والكهرباء حيث يتواجد حالياً في اليمن أكثر من 300 شركة تستثمر في مجال الكهرباء والطاقة مما يدل على الرغبة الكبيرة والمستمرة للقطاع الخاص للاستثمار في هذا المجال.
10- انتشار استخدام الطاقة المتجددة في المنازل والمجالات الزراعية والخدمية خصوصاً الطاقة الشمسية التي بلغ قيمة الاستثمارات فيها خلال الخمس سنوات الماضية ما يزيد عن مليار دولار.
11-أهمية دور البنوك التجارية في تقديم القروض في مجال الطاقة خصوصًا في القطاعات الزراعية وخير مثال على ذلك دور البنك الأهلي اليمني في دعم المزارعين بالقروض في وادي حضرموت لاستخدام الطاقة المتجددة، كما يجب حث بقية البنوك على تقديم مثل هذه البرامج التمويلية لصغار المستثمرين والمزارعين.
12- تشجيع القطاع الخاص على الاستثمار في المجالات الصناعية المرتبطة بالكهرباء كمرحلة لاحقة لخلق تكامل رأسي بين كافة القطاعات الانتاجية المرتبطة بالكهرباء .

ثالثاً: دور المنظمات الدولية والدول المانحة في حل أزمة الكهرباء في اليمن:

يمكن للدول المانحة والمنظمات الدولية المساهمة في حل أزمة الكهرباء في اليمن وذلك من خلال التالي:

1- إعادة تفعيل اتفاقيات التمويل الموقعة مع اليمن سواء في مجال التوليد أو شبكات النقل مثل مشروع محطة كهرباء المخا بطاقة الرياح 60 ميجاوات الممول من دولة الكويت والبنك الدولي ومشروع كهرباء دمت من طاقة باطن الأرض بطاقة 8 ميجا وات بتمويل من البنك الدولي.
2- مطالبة الدول المانحة تمويل تحديث دراسات الجدوى الخاصة بقطاع الكهرباء في اليمن .
3- حث المنظمات الدولية المانحة على تخصيص جزء مهم من المنح المقدمة لليمن لدعم الفئات الأشد احتياجاً من المجتمع في توليد الكهرباء من الطاقة المتجددة لسد احتياجاتهم من الكهرباء.
4- حث الدول المانحة التركيز على تقديم المنح والمساعدات والخبرات لليمن في مجال الطاقة المتجددة للمساهمة في الحد من استيراد الوقود وفي نفس الوقت التخفيف من أزمة الكهرباء، وكذا تقديم المساعدات لتدريب الكادر في القطاع الكهرباء في مختلف مجالات أنشطة الطاقة الكهربائية.
5- تحث رابطة الاقتصاديين الدولة على الاهتمام بالكفاءات المدربة جيداً وذات الخبرة الطويلة ومنحهم أدوار مهمة عند وضع الاستراتيجيات الشاملة لحل مشكلة الكهرباء.

**رابطة الاقتصاديين**

**<u>فريق الاشراف وصياغة النتائج:</u>**

1- ا .د/محمد عمر باناجه، بروفيسور الاقتصاد النقدي، عميد كلية الاقتصاد والعلوم السياسية بجامعة عدن.
2- د /حسين الملعسي، استاذ الاستثمار الاجنبي المشارك رئيس قسم الاقتصاد الدولي، جامعة عدن.
3- د/ ليبيا عبود باحويرث، الاستاذ المشارك في الاقتصاد وإدارة الموارد، ونائب العميد للشؤون الأكاديمية والدراسات العليا بكلية العلوم الإدارية جامعة حضرموت.
4- د/ حاتم باسردة رئيس قسم اقتصاد الاعمال كلية الاقتصاد والعلوم السياسية.
5- ا/ صالح الجفري خبير اقتصادي، ومدير عام الموارد في وزارة الحكم المحلي سابقاً.

6- د/ سامي محمد قاسم نعمان، استاذ مساعد بقسم العلوم السياسية، كلية الاقتصاد والعلوم السياسية.

7- د/ بثينة عبدالله اسماعيل العراشه، متخصص في العلاقات الدولية، والاستاذ المساعد في قسم الاقتصاد الدولي، كلية الاقتصاد والعلوم السياسية جامعة عدن.

**ساعد في اعداد ملخص حلقة النقاش:**

- المهندس سالم أحمد باحكيم، مستشار هندسة قوى كهربائية، ومستشار وزارة الكهرباء ومحافظة حضرموت سابقاً.