وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة كربلاء - كلية الادارة والاقتصاد
المؤتمر العلمي السادس عشر 2023

# استدامة الموارد الاقتصادية في العراق التحديات والإمكانات

| الباحث / رافع أحمد حسن | أ.م.د انور محسن صكب |
| --- | --- |
| Rafaa Ahmed Hassan | Asst. Professor -Anwar Mohsen Saqab |
| rafaa14011@uowasit.edu.iq | anwar@uowasit.edu.iq |
| جامعة واسط/ كلية الإدارة الاقتصاد | جامعة واسط/ كلية الإدارة الاقتصاد |

**الملخص**

تُعد إشكالية نضوب الموارد غير المتجددة واستنفادها من ناحية وتنامي الطلب على المتجددة منها بشكل يفوق قدرتها على التجدد من ناحية أخرى، قضية محورية حَثت المختصين في المجالات ذات العلاقة على محاولة استدامتها إلى أقصى أمد ممكن باعتماد استخدام أفضل وأكفأ الأساليب المتاحة ، والسعي لتحديد القيمة الحقيقية لهذهِ الموارد حاضراً وفي المستقبل وترسيخ الحقيقة القائلة بان ملكية هذه الموارد لا تعود إلى الأجيال الحالية فقط.

لذلك يتطلب الأمر سعيا لإدامتها لتنعم بها الأجيال الحالية والمستقبلية ، ومن هنا تكمن فكرة الاستدامة للموارد الاقتصادية سواء كانت متجددة أم غير متجددة.

ووفقاً لهذا يتطلب الأمر من متخذ القرار تركيز الجهود في وضع الكيفية الصحيحة لإنتاج واستخدام الموارد الناضبة لاسيما (النفط والغاز)، واستخدام المتجددة منها لاسيما (المياه) على حد سواء.

وتأسيسا لما سبق هدف هذا البحث على مناقشة إنتاج واستخدام واستهلاك بعض الموارد المتجدد وغير المتجددة للعراق ، مع تحديد الإمكانات التي يمكن من خلالها تحقيق الاستدامة لتلكم الموارد.

**كلمات مفتاحية :** الاستدامة – الموارد الاقتصادية – النقل المستدام – الطاقات المتجددة .

## Abstract

The problem of depletion of non-renewable resources on the one hand, and the growing demand for renewable ones in a way that exceeds their ability to renew on the other hand, is a pivotal issue that urged specialists in related fields to try to sustain them to the maximum extent possible by adopting the use of the best and most efficient methods available, and seeking to determine the true value of these resources present and in the future, and establish the fact that the ownership of these resources does not belong to the current generations only.

Therefore, it is necessary to strive to perpetuate it for the enjoyment of current and future generations, hence the idea of sustainability of economic resources, whether renewable or non-renewable.

According to this, it requires the decision-maker to focus efforts in setting the correct method for producing and using depleted resources, especially (oil and gas), and using renewable ones, especially (water).

Based on the foregoing, the aim of this research is to discuss the production, use and consumption of some renewable and non-renewable resources for Iraq, with identifying the possibilities through which the sustainability of those resources can be achieved.

**المقدمة**

تعتمد المحافظة على مستقبل الرفاهية لأي مجتمع على مدى كفاءة استغلاله لموارده الناضبة والمتجددة وتوزيع استخدامها زمانيا ومكانيا وقطاعيا وهذا غير ممكن دون معرفة الأسس العلمية لذلك ، ففي ما يتعلق بموارد الوقود الأحفوري ونظراً لاتصافها بالنضوب ، فأن سوء استخدامها واستهلاكها سيولد مشاكل واخطاء يصعب حلها وتتعقد مع الزمن بالأثر التراكمي ، كذلك الحال بالنسبة لمورد المياه ولكن بأقل شدة ،الأمر الذي يجعل دراسة وتحليل تلك الموارد ضرورة لتلبية متطلبات الاستدامة سواء كانت اقتصادية أم بيئية أم اجتماعية.

لذلك يسعى العالم اليوم لتطوير واستخدام التكنولوجيات التي من شأنها السماح بإنتاج الوقود الأحفوري بطرق أنظف وأكثر ملاءمة مع الاشتراطات البيئية الراهنة، وتحسين كفاءة استخدام الطاقة والمياه والتوسع في مجال استخدام مصادر الطاقات المتجددة، والتي ينتظر أن تمارس دورا أساسيا في مزيج الطاقة العالمي خلال العقود القليلة القادمة. وبما أن العراق يُصنف ضمن البلدان النامية والتي تشترك بعدة صفات أهمها يتمثل بتزايد عدد السكان بمعدلات عالية ، الأمر الذي يشكل عبئاً اضافياً على حجم الموارد الاقتصادية ووفقا لذلك يواجه العراق تحديات كبيرة في مجال إنتاج واستخدام واستهلاك موارده الاقتصادية لاسيما موارد الطاقة والمياه ، بالمقابل لديه إمكانات وفرص عديدة إذا ما عمل على استغلالها بشكل منظم ستمكنه من مواجهة تلك التحديات.

**أهمية البحث**

يكتسب البحث أهميته من أهمية الموارد الاقتصادية في مجمل النشاط الاقتصادي والحياه الاقتصادية ، فضلا عن التحديات التي تواجه موارد الوقود الأحفوري والمياه في العراق وما يترتب عليها من هدر وتلويث في عمليات الإنتاج والاستخدام والاستهلاك لهذه الموارد ، وكذلك أهمية بيان وتوضيح الإمكانات التي يتمتع بها العراق وإمكانية استغلالها لتكون مؤازرة لموارده الناضبة والمتجددة بشكل الذي يسهم بتحقيق الاستدامة لتلكم الموارد.

**أهداف البحث**

يهدف البحث إلى تسليطه الضوء ومناقشة إنتاج واستخدام واستهلاك موردين في العراق أحدهما ناضب متمثل بالوقود الأحفوري (النفط والغاز)،أما المورد الثاني فهو متجدد ممثلا بالمياه ، يضاف إلى ذلك محاولة البحث تحديد الإمكانات التي من خلالها قد يتم السير باتجاه تحقيق الاستدامة لتلكم الموارد ، فضلا عن تأصيل نظري لمفهومي الاستدامة والموارد الاقتصادية.

مشكلة البحث

إن اساليب الإنتاج وأنماط الاستخدام والاستهلاك لموارد كل من(النفط والغاز والمياه) في العراق معظمها غير مستدامة وتتسبب بهدر واستنزاف لتلك الموارد ، فضلا عن اتساع حجم الانبعاثات ونسب التلوث.

**فرضية البحث**

ينطلق البحث من فرضية مفادها أن هنالك إمكانات مشجعة في العراق للتحول نحو الاستدامة لموارد النفط والغاز والمياه ولا سيما ضمن قطاعات الطاقة والنقل والزراعة.

**منهجية البحث**

تم اعتماد الأسلوب التحليلي الوصفي في عرض ومناقشة استدامة الموارد الاقتصادية (النفط ، الغاز ، المياه) في العراق ، واعتماد البيانات كلما اقتضت الضرورة للتثبت من صحة فرضية البحث من عدمها.

**المبحث الأول : ماهية كل من الاستدامة ، الموارد الاقتصادية**

**المطلب الأول : الاستدامة المفهوم والمكونات**

**أولا : مفهوم الاستدامة**

الاستدامة (Sustainability) مصدر من استدام واستدم الشيء يعني طلب دوامه وعلى هذا فالاستدامة تعني الاستمرارية والنمو والتطور والتجدد مع الحفاظ على الأصول والجذور وبذلك هي تُشكل حلقة وصل بين الماضي والحاضر والمستقبل في سلسلة زمنية تحقق الاستمرارية التاريخية فالاستدامة مصطلح شامل مرتبط بالتنمية المطلوبة للمجتمع الإنساني(الفقهي ، 2016 : 20)

ويطلق مفهوم الاستدامة على البيئة الحيوية متنوعة الكائنات الحية ، والعوامل الطبيعية التي تحافظ على وجودها لأطول مدة زمنية ممكنة ، وتعرف الاستدامة أيضا بانها الحفاظ على نوعية الحياة من خلال التأقلم مع البيئة عن طريق استغلال الموارد الطبيعية لأطول مدى زمني ممكن مما يؤدي إلى المحافظة على استمرار الحياة ، إذا هي إجراء متوأصل يعمل على تحسين كل من البيئة والمجتمع والاقتصاد لفائدة الجيل الحالي والأجيال المستقبلية. وقد تم ربط مفهوم الاستدامة بمفهوم التنمية في رحاب مؤتمرات الامم المتحدة إذ ظهر مصطلح التنمية المستدامة لأول مرة بشكل رسمي عام 1980 في وثيقة اممية بعنوان إستراتيجية المحافظة الكونية (ال الشيخ،2020 :12،11)، ولتقديم تعريف شامل يسهم في تعميق الفهم وتَجويد الممارسة العملية في الواقع ، فالاستدامة هي كل ما يؤدي إلى ترقيةٍ عادلةٍ متوأصلةٍ متكاملةٍ للحياة البشرية حاضراً ومستقبلاً ، ضمن إطارٍ حضاريٍ إستراتيجيٍ تعاقديٍ يصون وينمي البيئة والموارد.

فكما لا يمكن تصور الحياة بلا إنسان فانه كذلك لا يمكن تصور الحياة بلا مقومات وهذه الأخيرة يوفرها الإنسان لنفسه بتفاعله المستمر مع محيطه البيئي الشامل ولكن هذا التفاعل ووفقاً لموسترت[*]Mostert يجب أن يحافظ على إبقاء إمدادات رأس المال الطبيعي وبالتالي فالاستدامة تدعو إلى عدم استمرارية الأنماط الإنتاجية والاستهلاكية الحالية والاستعاضة عنها بأنماط إنتاجية واستهلاكية تحافظ على ديمومة الموارد الطبيعية بحيث يراعى فيها ما يلي:

1. أن لا يتجاوز استخدام المصادر المتجددة كالمياه معدل التجديد .
2. ترشيد استخدام الموارد غير المتجددة كالوقود الأحفوري بحيث لا يتم استنفاذها قبل توفير مصادر بديلة.
3. الإبقاء على العمليات والبُنى التحتية البيئية الأساسية.

ومن هذا المنطلق فأن التنمية المستدامة هي الإدارة الحكيمة للموارد الطبيعية المتاحة بشكل يكفل الرخاء الاقتصادي والاجتماعي ، ويلبي الاحتياجات الإنمائية والبيئية للأجيال الحالية والمقبلة ، فالاستدامة هي صفة يجب أن تكون مُلأزمة مع التنمية لضمان ديمومتها فهي ظاهرة تنموية مستمرة متجددة تسعى إلى بناء الحياة في الوقت الحاضر وضمان استمرارها مستقبلاً دون إهمال لمعطيات الماضي(الشمري وجياد ،2020 :25).

**ثانياً: مكونات الاستدامة**

إن فكرة الاستدامة تتأسس على ثلاث ركائز متداخلة متكاملة وكالآتي :

1 – البيئة : بما يصون وينمي جميع المكونات البيئية والتي تشمل البيئة الطبيعية (الماء والهواء والتربة ومصادر الطاقة والأحياء بكافة أشكالها والأنظمة البيئية (الإيكولوجية)) والبيئة المستحدثة (المباني والمصانع والمرافق بكافة أنواعها)

2 – الاقتصاد : بما يزيد من رفاهية المجتمع ويعالج الفقر والبطالة عن طريق حِسن استغلال الموارد وتنميتها بطريقة فاعلة وكفؤة.

* Erik Mostert هو أستاذ بجامعة دلفت الهولندية له ابحاث في مجال الاستدامة وتقيم الأثر البيئي وفي الإدارة الدولية لموارد المياه العذبة منذ تسعينيات القرن الماضي ، لمزيد من التفاصيل حول أبحاثه متاحة على الرابط أدناه
https://www.tandfonline.com/author/Mostert

3 – المجتمع : بما يكرَس العدالة والديمقراطية وحقوق الإنسان والرفاهية الاجتماعية ويفي باحتياجات الناس ، حاضراً ومستقبلاً.

وتتحقق الاستدامة الحقيقية من خلال التوازن بين أنواع الاستدامة والمتمثلة (بكدي،2019 :17) ، بالاستدامة البيئية وتعني أنه بإمكاننا العيش في بيئة مستدامة إذا استهلكنا مواردنا(طاقة، مياه، غابات، وغيرها) بمعدل مستدام.

فبعض الموارد متواجدة بوفرة مقارنة بغيرها وعلينا أن نراعي مُعدل تجددها ومُعامل ندرتها والضرر الذي يلحق بها، أما الاستدامة الاقتصادية فتعني اننا بإمكاننا ضَمان استمرارية المشاريع والاعمال التجارية والارباح إذا ادرنا مواردنا بكفاءة عالية وبمسؤولية، وأخيرا الاستدامة الاجتماعية وهي قدرة أي مجتمع على تحقيق رفاه اجتماعي جيد وهو ما يضمن رفاه البلد وامنه ويرفع من نسب الوعي على المدى الطويل.

## المطلب الثاني : ماهية الموارد الاقتصادية والاستخدام الأمثل لها

### أولا: مفهوم الموارد الاقتصادية

يعرف المورد (Resource) في اصطلاح الاقتصاديين من جهة صفته بانه الشيء الملموس كالأرض ، وغير الملموس كالعمل الذي يتصف بالمنفعة (Utility) بالنسبة للإنسان(الشرخات ، 2014 :31–32).

ولتوضيح مفهوم الموارد الاقتصادية يتعين علينا أن نُفرق بين مفهوم أربعة مصطلحات ، وهي المصادر والموارد الاقتصادية وعناصر الإنتاج والمدخلات موضحين مدى التشابه والاختلاف بينها.

**1 – المصادر**

يتمثل المصدر في معين لثروة كامنة لم يعرف الإنسان أهميتها بعد ، ولا كيفية تطويعها واستغلالها لما فيه نفعه ، بل ربما لا يكون الإنسان على علم بوجودها أصلاً(السريتي واخرون ،2006: 9).

ويمكن أن نميز بين ثلاثة من المصادر استطاع الإنسان حتى الآن أن يتعرف عليها ، وهم الإنسان والطبيعة ورأس المال العيني ، فالطبيعة هي معين لثروة هائلة استطاع الإنسان أن يكتشف على امتداد تاريخه قيمة وأهمية الكثير من عناصرها عند تطويعها للاستغلال في اشباع رغباته وبالتالي كانت هذهِ العناصر تدخل تباعاً في عداد ما نسميه بالموارد الطبيعية ، ورغم كل هذا الكم من الموارد الطبيعية التي تَعرف عليها الإنسان على مر العصور وحتى الان ، لايزال هنالك الكثير من عناصر الطبيعة لم يتعرف عليها الإنسان ، أو لم يعرف اهميتها أو كيفية استغلالها أو ماهية الحاجات التي يمكن أن تشبعها وبالتالي فأن مثل هذه العناصر تظل معيناً لثروة كامنة في حالة سكون أي ما زالت مصادر وبالتالي لا تندرج ضمن الموارد الطبيعية.

كذلك الإنسان يُعد معيناً لثروة هائلة يمكن أن تحقق المعجزات لكل ما اودعه الخالق فيه من إمكانات جسدية وذهنية رائعة ، و عندما يتعرف الإنسان على قيمة هذه الإمكانات ويدرك كيفيه استغلالها تتحول من حالة السكون التي تكون فيها مصدراً لتصبح موردا بشرياً واعداً بالكثير.

ولعل أحد انجازات المورد البشري هو استحداثه معين جديد من الثروة كناتج لتفاعله المستمر مع عناصر الطبيعة الأمر الذي يشكل نوعاً ثالثاً من الموارد وهو ما نسميه بالموارد المصطنعة والتي تتمثل أساساً برأس المال العيني بكل أشكاله.

**2 – الموارد الاقتصادية**

وهي جزء من المصادر استطاع الإنسان أن يتعرف عليها ويكتشفها ويطوعها للاستغلال في إشباع رغباته ، أي انها مصدر معروف لثروة اكتشف الإنسان اهميتها وتمكن من تطوير اساليب فنية تساعده على استغلالها لإشباع حاجاته

.ولذا تُعرف الموارد الاقتصادية كل ما يدركه الإنسان ويُقيم منفعته من البيئة ، من أجل اعداده للدخول في دائرة الاستغلال الاقتصادي بغرض اشباع حاجة معينة أو طلب معين (الناروز ، 2019 : 29).

كما تعرف بانها كل مصدر يمكن ادخاله في دائرة الاستغلال الاقتصادي ويدل ذلك على أن مفهوم المورد الاقتصادي ليس ساكناً بل انه مفهوم متحرك يتسع بصفة مستمرة (ناصف ، 2007 : 14).

وهنا يَتعين ضرورة توافر شرطين حتى يتحول المصدر إلى مورد اقتصادي وهما:

أ – ضرورة توافر المعرفة الفنية والخبرة التكنلوجية التي تُمكن من استخراج المصدر من مكان تواجده وجعله صالحاً للاستخدام.

ب – ضرورة توافر طلب كافٍ على هذا المصدر حتى تكون له قيمة اقتصادية عند استخراجه.

مما سبق يتضح أن التطورات التكنلوجية ساعدت على اكتشاف المزيد من الموارد الاقتصادية التي كانت غير معروفة ، فضلاً عن تزايد النفع من استخدامها ، إذا يمكن اعتبار توافر الخبرة والمعرفة شرطاً ضرورياً لاعتبار المصدر مورداً اقتصادياً ، ولكنه ليس كافياً ، فالشرط الكافي يتمثل بضرورة توافر طلب كافٍ على المصدر حتى تكون له قيمة اقتصادية ويتحول إلى مورد عند استخراجه.

**3 – عوامل الإنتاج**

تقوم عملية الإنتاج على أساس توافر ما يعرف في علم الاقتصاد بعناصر الإنتاج والتي تتمثل بصورة أساسية في الأرض ، العمل ، رأس المال ، التنظيم.

**4 – المدخلات**

تتمثل في ذلك الجزء من عوامل الإنتاج الذي يستخدم فعلاً في العملية الإنتاجية ، وهذا يعني أن المدخلات هي أقصى ما يمكن المشاركة به فعلاً في عملية الإنتاج ، ولا يمكن أن يتعدى باي حال من الأحوال حجم عوامل الإنتاج ، أما إذا كان حجم المدخلات أقل من حجم عوامل الإنتاج فأن الفرق بينهما يمثل عوامل الإنتاج في حالة بطالة.

وقياساً على ذلك فأن أقصى ما يمكن الحصول عليه من الموارد الاقتصادية لا يتعدى الحجم المتاح من المصادر وبالتالي فاذا كانت الموارد الاقتصادية أقل من المصادر فأن الفرق بينهما يمثل مصادر لم يكتشفها الإنسان بعد ، وبالمثل فأن أقصى ما يمكن الحصول عليه من عوامل الإنتاج لا يتعدى الحجم المتاح من الموارد الاقتصادية ، أما إذا كانت عوامل الإنتاج أقل من الموارد فأن الفرق بينهما يمثل موارد غير مستغلة ، ويمكن التعبير عما سبق بالمتباينة الآتية:

حجم المصادر ≤ حجم الموارد الاقتصادية ≤ حجم عوامل الإنتاج ≤ حجم المدخلات.

**ثانيا : الاستخدام الأمثل للموارد الاقتصادية**

تُعد الأسواق بما فيها من قوى عرض وطلب وآليات التوازن الإطار الذي يتم من خلاله توزيع الموارد المتاحة في ظل خاصية الندرة سواء كانت هذه الموارد تخضع لآليات السوق كالسلع والخدمات العادية أو كانت لا تخضع لآليات السوق مثل الموارد الطبيعية بشكل عام ، ولذلك فأن خاصية الندرة تجعل لكل قرار تَخصيص أو توزيع لمورد ما تكلفة فرصة بديلة أخرى إذا تم استغلاله في مجال آخر أو في وقت أخر، بمعنى أن استغلال هذا المورد قد يعطي قيمة أفضل أو عائداً اجتماعياً قد يكون أكبر.

ومن هذه الخاصية للموارد (ندرتها ومحدوديتها) تتحدد أسعار الموارد وتكاليفها وتوزيعاتها والكميات التي يمكن أن تستغل منها حسب مجالات ووقت استغلالها(ال الشيخ،2020: 22)

وهنا يَكمن دور الرشد الاقتصادي حيال تَعدد الاختيارات ومن ثم تحديد الخيار الأمثل والذي يتمثل بتفوق العوائد أو المنافع المتحققة منه على تكلفة الفرصة البديلة ، إلا أن اختلاف نُظم التقييم للمنافع والتكاليف سيؤدي إلى اختلاف ترتيب الاختيارات المتاحة لأي مجتمع.

بصورة عامة فأنه هنالك علاقة طردية بين ندرة المورد وسعرهِ فكلما زادة محدودية المورد زادة ندرته مما يؤدي إلى زيادة سعره.

## المبحث الثاني : الموارد الاقتصادية في العراق وتحدياتها

سيتم تسليط الضوء على التحديات التي تواجه موردين اقتصاديين يتمثل أحدهما بالوقود الأحفوري (النفط والغاز) كمورد ناضب ، أما الثاني فيتمثل بالمياه كمورد متجدد، وثم القيام بتحليل كفاءة استخدامهما.

### المطلب الأول : مورد النفط والغاز ضمن اسلوب الإنتاج

يُفهم من اقتصاديات الموارد الناضبة بأنها ذلك الحقل من الاقتصاد الذي يُركز بشكل خاص على الاستخراج الأمثل للمورد الناضب والمحافظة عليه أطول مدة ممكنة وتعظيم قيمته. وبناء على ذلك فأن القضايا الاقتصادية الرئيسة في دراسة الموارد غير المتجددة تنطوي على التنبؤ بمسارات الإنتاج والأسعار في المستقبل ، وكذلك المدة المحتملة لنفاد الموارد وفي الآونة الأخيرة، تم التركيز على التكاليف البيئية المرتبطة باستخراج واستهلاك الموارد الناضبة.

**أولا : خطر النضوب والتعرض لصدمات خارجية**

حسب التقديرات الدولية للجهات المختصة في المجال النفطي كوكالة الطاقة الدولية وشركة (pb) British Petroleum ، فضلا عن منظمة اوبك ففي العام 2020 قدرت احتياطيات العراق من النفط الخام بـ 145 مليار برميل (OPEC,2021:22)، ووفقاً لذات المصادر فقد بلغ معدل الإنتاج اليومي للعراق من النفط الخام 4114 ألف برميل في ذات السنة ، وعليه فأن مدة النضوب وفقاً لكمية الاحتياطي والإنتاج اليومي ستكون بعد 96.5 سنة تقريباً ، ناهيك إذا ما تمت زيادة الإنتاج عن معدل الإنتاج اليومي لعام 2020 في المستقبل المتوسط أو القريب، فأن مدة النضوب ستكون اقرب ، يضاف إلى خطر نضوب النفط فأن هنالك خطر آخر يتمثل بخطر التعرض لصدمات خارجية، لان السوق النفطية معرضة لتقلبات خارجة عن إرادة الدول المنتجة وكمثال على ذلك ما حصل من هبوط حاد في أسعار النفط في العام 2009 بعد أزمة الرهون العقارية الأمريكية في العام 2008 وكذلك في النصف الثاني من العام 2019 وخلال العام 2020 اثر جائحة كورونا وما ترتب عليها من إغلاقات وركود اقتصادي عالمي وبالنتيجة انخفاض عالمي في الطلب عن النفط ، فضلاً عن خطط الاستغناء التدريجي عنه من قبل الدول المتقدمة امتثالاً لالتزاماتها اتجاه أزمة التغير المناخي.

**ثانياً : حجم التلوث**

يؤشر على الإنتاج النفطي في العراق بأنه شديد التلوث كون كميات الغاز المصاحب المحروقة كبيرة جداً الأمر الذي يتسبب بزيادة كمية انبعاثات غاز ثاني أوكسيد الكاربون من الجهة وإهدار كميات ضخمة من الغاز الطبيعي المصاحب لعمليات الاستخراج النفطي من جهة أخرى والجدول (1) يوضح ذلك

جدول (1)

مقارنة لكمية الإنتاج النفطي والغاز المصاحب المحروق لكل من العراق والسعودية والكويت(2005–2020)

| السنوات / الكميات | 2005 | 2010 | 2015 | 2020 |
|---|---|---|---|---|
| الإنتاج النفطي للعراق | 669045 | 901181 | 1454890 | 1501610 |
| الغاز المحروق للعراق | 7700000 | 7400000 | 15800000 | 17200000 |
| الغاز المحروق إلى الإنتاج النفطي للعراق | 11.509 | 8.211 | 10.860 | 11.454 |
| الإنتاج النفطي للسعودية | 3956235 | 3600725 | 4379270 | 4029235 |
| الغاز المحروق للسعودية | 200000 | لا توجد معلومات | 2700000 | 2800000 |
| الغاز المحروق إلى الإنتاج النفطي للسعودية | 0.0505 | لا توجد معلومات | 0.616 | 0.695 |
| الإنتاج النفطي للكويت | 974185 | 935860 | 1120185 | 980390 |
| الغاز المحروق للكويت | 1000000 | 200000 | 1000000 | 900000 |
| الغاز المحروق إلى الإنتاج النفطي للكويت | 1.026 | 0.214 | 0.893 | 0.918 |

المصدر: من إعداد الباحثين بالاعتماد على بيانات شركة bp والمتاحة على الرابط https://www.bp.com

علما أن كميات النفط مقاسة بألف برميل وكميات الغاز مقاسة بألف متر مكعب.

من الجدول أعلاه نلاحظ أن الإنتاج النفطي للعراق يرافقه حرق كميات هائلة من الغاز المصاحب ففي العام 2005 كانت كمية الغاز المصاحب المحروق تقدر ب 11.509 متر مكعب لكل 1 برميل نفط مستخرج لتنخفض هذه النسبة في العام 2010 ومن ثم تعاود الارتفاع وصولاً إلى نسبة 11.454 متر مكعب من الغاز المحروق مقابل كل 1 برميل نفط مستخرج في العام 2020.

هذه النسبة تعدّ كبيرة جداً قياساً بما هي عليه في كل من الكويت والسعودية والجدول أعلاه يوضح ذلك ، كما يرافق عملية الحرق تولد كميات هائلة من انبعاثات غاز CO2 ، إذ قدرت كمية الانبعاثات الناجمة عن حرق الغاز المصاحب في العراق في العام 2005 بـ 15.6 مليون طن والناجمة عن حرق 7.7 مليار متر مكعب من الغاز المصاحب و 14.9 مليون طن في العام 2010 و 32 مليون طن في العام 2015 وأخيرا 34.7 مليون طن من غاز CO2 في العام 2020 وكمعدل فأن كل 1 متر مكعب من الغاز المصاحب المحروق في العراق يولد 2 كغم من غاز CO2.

هذا بالنسبة لتلوث الهواء فقط ، يضاف إليه تلوث يطال المياه والتربة بسبب الأنشطة المتعلقة بالقطاع النفطي إنتاجاً وتكريراً.

## المطلب الثاني : مورد النفط والغاز ضمن أنماط الاستهلاك

### أولا : استهلاك الوقود ضمن وسائل النقل

يشكل قطاع النقل عالمياً ما نسبته 20% تقريباً من حجم انبعاثات غاز CO2 وفي العراق من الملاحظ أن النقل بالسيارات يشكل الغالبية العظمى فيه ومن المعرف أنه أشد الأنواع تلويثا قياسا بأعداد المسافرين أو حجم البضائع المنقولة بواسطته ،كما أن أعداد السيارات في تنامٍ مستمر إذ إن أعداد سيارات القطاع الخاص المسجلة في مديرية المرور العامة(المجموعة الإحصائية،2021 :255–260).في العام 2016 بلغت 6110859 سيارة لترتفع إلى 6439332 سيارة في العام 2017 ، ثم إلى 6709724 سيارة في العام 2018 لتصل إلى 6888201 سيارة في العام 2019 ،

وأخيرا في العام 2020 بلغت، 7026106 سيارة أي حققت متوسط معدل النمو خلال السنوات الخمس ما نسبته 3.55 % ،هذا فضلا عن سيارات القطاع العام والتي بلغت 111884 سيارة حسب آخر إحصائية لها والمسجلة لعام 2015.

هذا التنامي في أعداد السيارات في العراق انعكس بشكل سلبي على النواحي الاقتصادية والبيئية وحتى الاجتماعية وبات يشكل أحد العوائق التي تواجهها عملية التنمية فضلا عن انبعاثات الغازات الدفيئة التي يولدها هذا القطاع هي في تتزايد بمعدل أكبر من بقية القطاعات الاقتصادية الأخرى ، كذلك نتج عن تزايد أعداد السيارات مقابل ثبات مساحة الشوارع تولد الاختناقات المرورية في أغلب مراكز المدن العراقية لاسيما في العاصمة وبالتالي فأن السير وفق المسار أعلاه لا يمكن الاستمرار ضمنه فلاستدامة النقل لابد من حلول للمشاكل المعاصرة لمنظومة النقل الحضري.

وبما أن الوقود في العراق مدعوم فأن مع ازدياد أعداد السيارات ستزداد معها كلفة الدعم والجدول التالي يوضح ذلك.

جدول (2)كميات الوقود ( المنتج محلياً والمستورد) المستهلك خلال المدة(2005-2019)(*)

| الكميات / السنة | 1 البنزين المحلي | 2 البنزين المستورد | 3=(1+2) إجمالي البنزين | معدل نمو البنزين المستهلك | 4 الديزل المحلي | 5 الديزل المستورد | 6=(4+5) إجمالي الديزل | معدل نمو الديزل المستهلك |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2005 | 4294590 | 1392840 | 5687430 | --- | 6035640 | 2147295 | 8182935 | --- |
| 2006 | 4410660 | 1508910 | 5919570 | 4.08 | 5745465 | 1566945 | 7312410 | -10.63 |
| 2007 | 2959785 | 1566945 | 4526730 | -23.52 | 5919570 | 3191925 | 9111495 | 24.6 |
| 2008 | 3714240 | 1799085 | 5513325 | 21.79 | 4874940 | 1857120 | 6732060 | -26.11 |
| 2009 | 3249960 | 2495505 | 5745465 | 4.21 | 4991010 | 6093675 | 11084685 | 64.65 |
| 2010 | 3714240 | 2901750 | 6615990 | 15.15 | 5919570 | 7080270 | 12999840 | 17.27 |
| 2011 | 3714240 | 3772275 | 7486515 | 13.15 | 7544550 | 7138305 | 14682855 | 12.94 |
| 2012 | 4178520 | 3772275 | 7950795 | 6.2 | 7428480 | 10098090 | 17526570 | 19.36 |
| 2013 | 4178520 | 3598170 | 7776690 | -2.18 | 7660620 | 11200755 | 18861375 | 7.61 |
| 2014 | 3249960 | 3133890 | 6383850 | -17.91 | 6035640 | 13638225 | 19673865 | 4.3 |
| 2015 | --- | --- | 6093675 | -4.54 | --- | --- | 15959625 | -18.87 |
| 2016 | --- | --- | 6325815 | 3.80 | --- | --- | 15843555 | -0.72 |
| 2017 | --- | --- | 6615990 | 4.58 | --- | --- | 20428320 | 28.93 |
| 2018 | --- | --- | 7892760 | 19.29 | --- | --- | 18861375 | -7.67 |
| 2019 | --- | --- | 8182935 | 3.67 | --- | --- | 9691845 | -48.61 |
| المتوسط | | | 6581169 | 3.412143 | | | 13796854 | 4.78928 |

المصدر: من إعداد الباحثين بالاستناد إلى إدارة معلومات الطاقة الأمريكية بيانات العراق الخاصة بالمنتجات البترولية

المكررة المنتجة والمستهلكة متاحة على الرابط ادناه
https://www.eia.gov/international/data/country/IRQ/petroleum-and-other-liquids/annual-refined-petroleum-products-production?pd

* تم حساب كميات البنزين والديزل على أساس وحدت قياس الف لتر/ سنة. كما استخرجت كميات الوقود المستورد عن طريق طرح إجمالي الكميات المستهلكة من كمياته المنتجة محلياً ، وفيما يتعلق بالأعوام 2014 فصاعداً فلا تتوفر بيانات عن كميات الوقود المنتج محلياً ، لذلك لم يتمكن الباحث من استخراج الكميات المستوردة.

عند تفحص بيانات الجدول (2) نلاحظ أن إجمالي كمية البنزين المستهلك في تصاعد مستمر باستثناء الأعوام (2015،2014،2013،2007)، إذ سجلت معدل نمو سلبي بلغ (4،17،2،23) على التوالي خلال السنوات المذكورة ويمكن تفسرها بالآتي:

بخصوص العام 2007 تم رفع سعر البنزين على دفعتين من 50 دينار للتر الواحد إلى 400 دينار وثم إلى 450 دينار فانخفضت الكمية المستهلكة جراء ذلك وفقاً لقانون الطلب.

أما الأعوام البقية فقد سجلت انخفاض نتيجة تظافر عاملان الأول داخلي متمثل بالتوتر ومن ثم الانهيار الأمني الأمر الذي أخرج المصافي الشمالية من منظومة الإنتاج الوطني ، والثاني تمثل بانخفاض الكميات المستوردة نتيجة العسرة المالية التي واجهتها الحكومة من ناحية وتوجيه النفقات نحو اولويات الانفاق العسكري من ناحية أخرى.

بالرغم من ذلك كميات البنزين المستهلك كمعدل خلال المدة 2005-2019 سجلت نموا إيجابيا يفوق نسبة 3.4 % ، وفيما يتعلق بوقود الديزل تكاد تكون الحالة تسير في ذات النسق الذي تسير فيه كميات البنزين المستهلكة باستثناء العام 2019 حيث سجلت الكمية المستهلكة من وقود الديزل انخفاضاً هائلاً بلغت نسبته 48 % ويمكن تفسير جزء من هذا الانخفاض بالتظاهرات التي شهدها العراق خلال الربع الأخير من العام 2019 وما ترتب عليها من شلل أصاب الحركة الاقتصادية بشكل عام وقطاع النقل بشكل خاص.

ولكن بالعموم كميات الديزل المستهلك كمعدل خلال المدة 2005-2019 سجلت نموا إيجابيا بنسبة 4.8 %.

إن تنامي الطلب على وقود البنزين والديزل حمل الميزانية العراقية كلف هائلة وبالتالي الاستمرار ضمن هذا النسق يعد أمرا معرقلا لعمليات التنمية وعبء متنام على كاهل الحكومات فضلا عن أنه غير مستدام بيئياً.

**ثانياً : كفاءة استهلاك الوقود لتوليد الطاقة الكهربائية**

تعد الطاقة الكهربائية احدى أهم مقومات التطور الاقتصادي والاجتماعي للبلدان ، وفي ذات الوقت تعد من أكثر القطاعات تباينا بين البلدان سواء من ناحية مصادر التوليد و كفاءة الإنتاج أو أنماط الاستهلاك من ناحية أخرى ، ويعاني العراق من عجز مستمر في تلبية الطلب المتنامي من قبل مختلف القطاعات وبالخصوص قطاع المستهلكين (الصنف المنزلي) كون هذا القطاع يشكل النسبة الأكبر من إجمالي الطاقة الكهربائية المطلوبة والمستهلكة في العراق ، وعلى الرغم من زيادة الطاقة الكهربائية المنتجة سنوياً ، إلا أن هذه الزيادة لا تواكب إجمالي الكمية المطلوبة من الطاقة الكهربائية .

ويَكمن السبب الرئيسي في ذلك إلى ارتفاع نسبة الفقد في خطوط نقل وتوزيع الطاقة فضلا عن الطاقة المستهلكة داخل محطات التوليد ومحطات النقل والتوزيع وهذا ما توضحه بيانات جدول (3)

جدول (3)إجمالي كميات الطاقة الكهربائية المنتجة والمستوردة والمستهلكة والمفقودة(الضائعات)مقاسة بالتيرا واط /ساعة (ضمن الشبكة العمومية) المدة (2005_2018)

| 7 | 6 | (3/4)5 | 4 | (2+1)3 | 2 | 1 | الكميات / السنة |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| معدل نمو المفقودة% | معدل نمو المنتجة% | نسبة المفقودة /إجمالي الطاقة | الطاقة المفقودة | إجمالي الطاقة | الطاقة المستوردة | الطاقة المنتجة | |
| --- | --- | 30.2819 | 9.1 | 30.1 | 1.2 | 28.9 | 2005 |
| 4.835526 | 11.15951 | 27.48486 | 9.6 | 34.8 | 2.7 | 32.1 | 2006 |
| 42.29683 | 1.77217- | 40.3403 | 13.6 | 33.7 | 2.2 | 31.5 | 2007 |
| 32.46601 | 10.37879 | 47.70884 | 18.0 | 37.8 | 3.0 | 34.8 | 2008 |
| 2.236156 | 23.64797 | 37.89832 | 18.4 | 48.6 | 5.6 | 43.0 | 2009 |
| 4.70556- | 7.3877 | 33.99222 | 17.6 | 51.7 | 5.4 | 46.2 | 2010 |
| 18.21392 | 10.01493 | 35.74184 | 20.8 | 58.1 | 7.2 | 50.8 | 2011 |
| 4.62035- | -14.483 | 36.90303 | 19.8 | 53.6 | 10.2 | 43.5 | 2012 |
| 17.61883 | 26.9666 | 34.54645 | 23.3 | 67.4 | 12.2 | 55.2 | 2013 |
| 47.35667 | 15.77174 | 45.0543 | 34.3 | 76.2 | 12.3 | 63.9 | 2014 |
| 9.244579 | 1.323006 | 48.14562 | 37.5 | 77.9 | 13.1 | 64.8 | 2015 |
| 30.61039 | 16.52778 | 56.00419 | 49.0 | 87.4 | 12.0 | 75.5 | 2016 |
| 7.780138 | 9.05928 | 56.08976 | 52.8 | 94.1 | 11.8 | 82.3 | 2017 |
| 5.12631 | 5.24858- | 55.60378 | 55.5 | 99.8 | 21.8 | 78.0 | 2018 |
| 16.035 | 8.517 | 41.84 | 27.09 | 60.8 | 8.621 | 52.178 | المتوسط |

المصدر: من إعداد الباحثين بالاعتماد على بيانات مكتب إدارة معلومات الطاقة الأمريكية بيانات الكهرباء الخاصة بالعراق متاحة على الرابط الآتي https://www.eia.gov

من الجدول أعلاه نلاحظ أن تنامي الطاقة المنتجة باستثناء الأعوام2007 و 2012 و2018 وبالرغم من ذلك حققت معدل نمو ايجابي تجاوز 8.5% كمتوسط معدل نمو خلال مدة الدراسة. بينما سجلت كميات الطاقة المستوردة متوسط معدل نمو خلال ذات المدة تجاوز 30% ، أما فيما يتعلق بكميات الضائعات فقد سجلت معدلات نمو موجبة باستثناء العامين 2010 و2012 وكمعدل خلال المدة فقد سجلت 16% وبذلك تجاوزت معدل نمو الطاقة المنتجة بمعدل الضعف تقريباً، بينما تراوحت نسبة الطاقة المفقودة إلى إجمالي المستهلكة ضمن الشبكة العمومية بين 27% كحد ادنى وذلك في العام 2006 وتجاوزت 56% في العام2017 كحد أعلى ، وكمتوسط خلال المدة ما يقارب 42% وهي نسبة عالية جداً مقارنة بمتوسط خسائر النقل والتوزيع على الصعيد العالمي والذي يبلغ 8% فقط (ميلز و سلمان ،2020 :21).

وبعد تحليل الجدول (3) يمكن تفسير السبب الرئيسي لعدم انعكاس أثر زيادة إجمالي الطاقة الكهربائية (المنتجة + المستوردة) المجهزة ضمن الشبكة العمومية على تلبية الكمية المطلوبة بصورة مباشرة، كما يؤشر على وزارة الكهرباء العراقية ارتفاع تكلفة إنتاج الكيلو واط/ساعة قياساً بتكلفة الإنتاج بدول الجوار أو عالمياً(حسن ،2018 :28).

ويرى الباحثان أن هذا الارتفاع في تكاليف الإنتاج قد يكون أحد أهم اسبابه عدم اعتماد نظام الدورة المركبة[*] ، الأمر الذي يتسبب بهدر الطاقة الحرارية المتولدة وعدم اعادة استخدامها من جديد لتوليد المزيد من الطاقة الكهربائية ، بالتالي ارتفاع كلفة إنتاج الطاقة الكهربائية في العراق نتيجة لذلك.

## المطلب الثالث : استخدامات مورد المياه ضمن القطاع الزراعي وللاستهلاك المنزلي

### أولا : مورد المياه ضمن القطاع الزراعي

من المسلمات ارتباط الزراعة الوجودي بالمياه فلا يمكن تصور زراعة بلا مياه وحسب الواقع الملموس فأن هنالك انخفاض مستمر لكمية المياه العذبة في العراق فوفقاً لبيانات البنك الدولي نجد أن نصيب الفرد في العراق من الموارد المائية العذبة الداخلية المتجددة في انخفاضٍ مستمر.

إذ كان في العام 2002 يبلغ 1411.18 م$^3$ للفرد الواحد لينخفض إلى 916 م$^3$ في العام 2018 أي سجلت انخفاضاً بنسبة 35 % تقريباً بين العامين بين العام 2002 والعام 2018 ، وحسب ما يرى الباحثان أن الانخفاض في كمية المياه العذبة يرجع إلى عوامل عديدة يمكن ايجازها بالآتي:

أ – إقامة دول المنبع لحوضي دجلة والفرات لمشاريع السدود وعدم تقاسم الضرر الناجم عن التغير المناخي.

ب – قلة الأمطار والثلوج في دول المنبع والعراق فضلا عن تعاقب السنوات الجافة، فضلا عن الارتفاع في معدلات التبخير في بحيرات الخزن والمسطحات المائية ومجرى الأنهار والجداول والأراضي الزراعية نتيجة لتعاقب الأيام شديدة الحرارة في فصل الصيف[**] ، وجميع ذلك ناجم عن التغير المناخي.

ج – زيادة عدد السكان وتصاعد النشاطات في مختلف القطاعات الإنشائية والصناعية والتجارية والخدمية في دول حوضي دجلة والفرات فضلا عن القطاع الزراعي والذي يُعد المستهلك الرئيسي للمياه.

ونتيجة لذلك تصاعد العجز المائي في العراق حتى وصل اليوم إلى مرحلة التهديد الوجودي للزراعة فيه لاسيما وأن الزراعة في العراق لا زالت تعتمد على طرق الري القديمة والتي ينجم عنها إهدار كميات كبيرة من المياه.

فعند التمعن في المقنن المائي والذي يراد كمية المياه الازم توفيرها لمحصول ما عبر مراحل نموه المختلفة وتتباين كميات المقنن المائي تبعاً لنوع النبات وطبيعة الموسم الزراعي(السامرائي ،77:2022) للمحاصيل الحقلية المروية من الانهر والجداول (وليست الديمية) نجد أن هنالك كميات مهولة من الضائعات والتي تتفاوت عبر المواسم الزراعية تبعاً لمساحة الاراضي المزروعة وظروف المناخ من امطار ودرجات الرطوبة والحرارة وحركة الرياح فعلى سبيل المثال لا الحصر فأن المقنن المائي الصافي لدونم الأراضي المزروعة بالحنطة في العراق هو 906 م$^3$ من المياه ،في حين أن المقنن المائي الإجمالي يبلغ 2548 م$^3$ لكل دونم من الأرض المزروعة بالحنطة وبناء على ذلك سيبلغ حجم الضائعات 1642 م$^3$ لكل دونم، أي يزيد بنسبة 180%عن الاحتياجات الفعلية للنبات.

---

* وهو نظام يجمع بين التوربينات الغازية والتوربينات البخارية في توليد الطاقة الكهربائية قائم على استخدام الغازات الساخنة الخارجة من عادم التوربينات الغازية في توليد بخار شديد الحرارة يضخ بضغط شديد على توربينات بخارية لتوليد المزيد من الطاقة الكهربائية. ان المحطات الغازية العاملة بنظام الدورة المركبة تحقق كفاءة حرارية للمحطة تصل تقريباً الى 60% في أغلب أوقات تشغيل المحطة، على العكس تماما عندما يتم استخدام نظام الدورة المنفردة سواء غازية أو بخارية فإن كفاءة المحطة الحرارية تكون تقريباً 40%،وبذلك فان المحطات الغازية العاملة بنظام الدورة المركبة تحقق كفاءة حرارية تتفوق عن نظيرتها ذات النظام المنفرد ب20% لمزيد من التفاصيل ينظر الى (D. Rao,2012: 16)

** ان معدلات التبخير ترتبط بحجم المسطح المائي ودرجة الحرارة بالأساس فعلى سبيل المثال قدر معدل الفقد السنوي من المياه نتيجة التبخر لبحيرة سد الموصل بـ 3945 ملم في سنة 2017 ، وتصل نسبة الفاقد من المياه نتيجة التبخر الى 11% سنوياً من اجمالي الخزين. لمزيد من التفاصيل ينظر الى (حسن احسان فصيح ،2013: 61)

علما أن المقنن المائي الإجمالي = المقنن المائي الصافي + الضائعات المائية

وتتوزع الضائعات المائية بين الضائعات اثناء الري والتي بدورها تنقسم إلى ضائعات داخل الحقول الزراعية المروية وضائعات اثناء النقل عبر الجداول والقنوات غير المبطنة (حميد وصكب ،2020: 576).

وأما الضائعات الأخرى فتحصل نتيجة التبخر في مصدر المياه الرئيس.

**ثانياً : مورد المياه ضمن الاستهلاك المنزلي**

نص الهدف سادسا من أهداف التنمية المستدامة على (ضمان توافر المياه وخدمات الصرف الصحي وإدارتها إدارة مستديمة) وبما أن المياه تعد حجر الأساس الذي تستند عليه عملية التنمية ولذلك فهي من أكثر الموارد تعرضاً للاستنزاف والتلوث ، ولاسيما في الدول النامية فمع الزيادة الحاصلة بأعداد السكان والتغير بأساليب معيشتهم يزداد حجم الطلب السنوي على المياه كما هو عليه الحال في العراق ،إذ تسعى الجهة المسؤولة عن تجهيز المياه الصالح للشرب للمواطنين (وزارة البلديات وامانة العاصمة) لمواكبة الزيادة المتحققة في الطلب ولكن مع تحقيق نمو مستمر في كمية المياه المنتجة إلا أنه في المقابل تم تسجيل فقد كبير في شبكة التوزيع والجدول (4) يوضح ذلك.

جدول (4)

كميات المياه المنتجة والضائعة ومعدلات نموها، مع نسبة الضائعات إلى المنتجة على صعيد العراق (باستثناء إقليم كردستان) خلال المدة 2012–2019

| السنة / الكميات | 1<br>المياه المنتجة م$^3$/يوم | 2<br>الضائعات من المياه المنتجةم$^3$/يوم | 3<br>(1/2)<br>الضائعات/المنتجة% | 4<br>معدل نمو المنتجة | 5<br>معدل نمو الضائعات |
|---|---|---|---|---|---|
| 2012 | 7692000 | 1284000 | 16.69267 | --- | --- |
| 2013 | 8194000 | 1233000 | 15.0476 | 6.526261 | 3.97196- |
| 2014 | 8382000 | 1469000 | 17.52565 | 2.294362 | 19.14031 |
| 2015 | 10672306 | 2355061 | 22.06703 | 27.3241 | 60.31729 |
| 2016 | 11927835 | 2926115 | 24.53182 | 11.76436 | 24.24795 |
| 2017 | 13793332 | 3355926 | 24.33006 | 15.63986 | 14.68879 |
| 2018 | 14775170 | 3468668 | 23.47633 | 7.118208 | 3.35949 |
| 2019 | 14717410 | 3274195 | 22.24709 | 0.39093- | 5.60656- |
| المتوسط | 11269257 | 2420746 | 20.73978 | 10.03946 | 16.02504 |

المصدر : من إعداد الباحثين بالاعتماد على بيانات المجموعة الإحصائية السنوية الصادرة عن الجهاز المركزي للإحصاء للسنوات (2020،2019،2018،2017،2016،2015،2014،2013).

من الجدول أعلاه نلاحظ أن كميات المياه المنتجة في نمو مستمر باستثناء العام 2019 إذ حصل فيها انخفاض بسيط ، ولكن في المقابل نلاحظ استمرار في كميات الضائعات من المياه المنتجة ، هذه الأخيرة تراوحت نسبتها إلى الكميات المنتجة ما بين 15% كحد ادنى و 24.5% كحد أعلى وهي نسب عالية ترفع من الكلف التشغيلية وتسبب هدراً في هذا موارد الذي هو بالأساس وارداته الخام في تناقص مستمر ، فعلى سبيل المثال

كميات المياه الضائعة في شبكة التوزيع خلال العام 2019 شكلت تقريباً خمس الخزين الحي لبحيرة سد الموصل لذات العام.!

إن الاستمرار في زيادة الإنتاج وتحمل كلف تلك الزيادات من دون فك الارتباط بين كمية الإنتاج والضائعات يمثلا هدرا في الموارد المالية للدولة فضلا عن الهدر الحاصل لهذا المورد الذي يمثل سر الحياة ،إذ خلال المدة (2012–

2019) زادت الضائعات بنسبة 155% ، يقابلها زيادة في كمية المياه المنتجة بنسبة 91.3% فقط ، يضاف إلى ذلك الانخفاض المستمر في كمية الواردات من نهري دجلة والفرات مما سيفاقم الوضع السلبي ويصل إلى نقطة حرجة تضيق عندها فرص الحل امام متخذ القرار والجهات المعنية(*).

**المبحث الثالث :إمكانات العراق لاستدامة موارده من النفط والغاز والمياه**

**المطلب الأول: الموارد البشرية والتركيبة السكانية الواعدة**

تشكل الموارد البشرية ثروة أساسية من ثروات الامم إلى جانب الموارد الطبيعية ورأس المال المادي كما أن لرأس المال البشري دور أساسياً في المضي قدما نحو تحقيق أهداف التنمية المستدامة فهو الأساس الذي يرتكز عليه تطور الامم ،إذ إن العنصر البشري بما لديه من قدرة على الاختراع والابتكار والابداع والتطوير بإمكانه التغلب على محدودية الموارد ، وتتفاوت البلدان من حيث إمكاناتها البشرية وتركيبها السكانية فعند النظر لسكان العراق نجد انه يعد من ضمن البلدان التي توصف بالشعوب الفتية إذ وفقا لتركيبة هرمه السكاني نلاحظ أن فئة الشباب وحسب تعريف الامم المتحدة التي عرفت الشباب على انهم الاشخاص ممن تتراوح اعمارهم بين 15 و24 عاماً، هم أكبر فئة عمرية إذ شكلت الفئة من 15 ولغاية 24 سنة حسب إسقاطات السكان لعام 2020 ما مجموعه 8021531 نسمة من إجمالي عدد سكان العراق والبالغ 40150174 نسمة(المجموعة الإحصائية ،2021: 59) ليشكلوا ما نسبته 19.98% وهي نسبة كبيرة .

ومن أجل المقارنة على الصعيد الدولي فالفئة العمرية من 10 إلى 24 سنة شكلت في العراق ما نسبته 31% وعلى صعيد الدول العربية 28% ، فيما كانت 24 % فقط على الصعيد الدولي حسب تقديرات الامم المتحدة للسكان.

وعليه يمتلك العراق طاقة شبابية هائلة ومن المعرف بان فئة الشباب هم الفئة الأكثر استقبال للمعلومة واستيعابها والقدرة على تطبيقها ،كما يمكن تطوير وزيادة خبرات ومهارات الشباب بصورة اسرع من الفئات الأخرى لذلك فحسب التركيبة السكانية للعراق فأن الأخير لديه إمكانات من السكان لاسيما فئة الشباب ولكن بحاجة إلى تنمية وتطوير واستثمار إذ من الممكن أن يكونون ثروة واعدة فيما إذا تم الاستثمار بهم وزجهم بعملية التنمية المستدامة.

## المطلب الثاني: إمكانيات توليد الطاقة الكهربائية باستخدام الطاقات المتجددة

يراد بالطاقات المتجددة بتلك الطاقة الناشئة من المصادر التي لا تفنى اقتصادياً أي غير قابلة للنضوب ، فهي تتجدد باستمرار كما قال تعالى (إن هذا لرزقنا ما له من نفاذ) سورة ص 45 ، وهي تتجدد بنسب متفاوتة من مكان إلى آخر ومن أهم هذه المصادر الطاقة الشمسية التي تعدّ في الأصل هي الطاقة الرئيسية (حريز ، هشام ، 2014 : 102) ويمتلك العراق العديد من مصادر الطاقة المتجددة يمكن ايجازها بالآتي

**أولا : توليد الطاقة الكهربائية باستخدام طاقة الرياح**

يبلغ معامل القدرة (capacity factor) لطاقة الرياح في العراق 20% وبذلك فهو يقع ضمن مجال المتوسط العالمي ، أن مؤشر معامل القدرة هو العامل الرئيسي الذي يعتمد المختصون والذي يمثل نسبة الطاقة الكهربائية المتولدة فعلياً من محطة ما قياسا بما كانت ستولده إذا ما عملت بكامل طاقتها طوال العام(عبد القادر ،2018 :141) ، وللرياح تأثير على نواحي الحياة كافة بالخصوص النقل بكافة أنواعه الجوي والبحري والبري ولها مميزات فنية في توليد الطاقة يمكن ايجازها بالآتي (سلمان ، 2016 :16-17).

* تم احتساب كمية الضائعات لسنة 2019 بضرب كميتها اليومية ب 365 وحصلنا على النتيجة 1.2 مليار م$^3$ ، في حين كان الخزين الحي لبحيرة سد الموصل في 2019/10/1 يبلغ 5.98 مليار م3 وبذلك شكلت كمية الضائعات 20% من خزين الحي لبحيرة سد الموصل، وفي مقاربة اخرى ،واردات نهر دجلة الرئيسي للسنة المائية (2018-2019) اي منذ شهر تشرين الاول لعام 2018 ولغاية شهر ايلول 2019 سجلت 31.28 مليار م$^3$ وبذلك بلغت نسبة الضائعات الى واردات نهر دجلة الرئيس تقريباً 3.84% .لمزيد من البيانات لعمل المقاربات متاحة ضمن المجموعة الاحصائية السنوية (2020-2021) ص668 -676.

1 – سهولة الاستخدام ولا تحتاج إلى كثير من أعمال الصيانة.

2 – يمكن إنتاج أجزاء عديدة من توربينات الرياح محلياً.

3 – التلقائية في التوجيه نحو اتجاه الرياح العالية.

4 – أقل تلويثاً من مصادر الطاقة المتجددة الأخرى.

5 – تمتلك كفاءة إنتاجية عالية.

6 – لا تتطلب عمال ذوي خبرات عالية لتشغيلها.

وانطلاقاً من المميزات أعلاه مضاف إليها كل من الانخفاض المستمر والكبير في كلف إنتاج الطاقة الكهربائية بمزارع الرياح وتوافر معامل القدرة في العراق بمعدل متوسط فأن الأخير لديه إمكانات مشجعة لإقامة مزارع الرياح لتوليد الطاقة الكهربائية لاسيما في المناطق الشمالية الوسطى والشمالية الشرقية نسبياً من محافظة واسط والجنوبية والجنوبية الشرقية من محافظة ديالى وعلى ارتفاع 50 متر فما فوق(*).

**ثانيا: الإمكانات المشجعة لاستخدامات الطاقة الشمسية**

يمكن لاستخدام الألواح الشمسية على النطاق الضيق والمتوسط ( منزلي ، مؤسسة ، ورشة ) أن تخفف من العبء على شبكة الكهرباء الوطنية وتخفض من فواتير الكهرباء على المدى الطويل (لاسيما لو تم رفع الدعم أو تقليصه)،و تحقق اللامركزية وتوفر فرص عمل جديدة ، وتوجد شركات صغيرة ومتوسطة تعمل في هذا المجال (إستيبانيان ،2020 :8)، كما تكون فعالة بشدة في المناطق النائية وغير المخدومة بشبكة الكهرباء العمومية كالمخافر الحدودية والقرى النائية ، أما على الصعيد المركزي والحكومي وفرص نجاحها كمصدر توليد يزود الشبكة الوطنية فهي متوفرة من الناحية النظرية ، لان العراق يمتلك المواصفات الفنية الواجب تواجدها في المنطقة التي يراد نصب الواح الطاقة الشمسية والمتمثلة بعدد الايام المشمسة إذ تتوافر فيه ما يزيد عن 3000 ساعة من الإشعاع الشمسي سنوياً( أرسوي وتيرابون ،2021: 38)

كما يشغل العراق المرتبة 58 من أصل 230 بلد وكونفدرالية وإقليم في متوسط الإمكانات النظرية للحصول على الإشعاع الافقي العالمي(Global Horizontal Irradiance(GHI مسجلا5.465 كيلو واط ساعي/م$^2$ في حين كانت ناميبيا هي الأولى مسجلة 6.3 كيلو واط ساعي/م$^2$ ، وايرلندا الأخيرة بـ 2.5 كيلو واط ساعي/م$^2$.كذلك من حيث المساحة لا توجد مشكلة للعراق من هذه الناحية، ويضاف إلى ذلك الانخفاض المتسارع في كلف إنتاج الطاقة الكهربائية بواسطة الطاقة الشمسية سواء كانت بطريقة الألواح الشمسية أم بطريقة الطاقة الشمسية المركزة.

**ثالثاً: الإمكانات ضمن الطاقة الكهرومائية**

للعراق إمكانات جيدة لتوليد الطاقة الكهرومائية من السدود المقامة ولكن يُمكن العمل على زيادة كفاءة قدرتها التوليدية ورفع معدل الانتفاع الاقتصادي ، من خلال تحديث المولدات والتوربينات كونها مشيدة منذ العقد السابع والثامن من القرن الماضي فضلا عن امكانية انشاء محطات صغير اضافية على غرار محطتي الهندية والكوفة مدعومة بالعمر الإنتاجي الطويل لمحطات الطاقة الكهرومائية والذي يتجاوز اربع اضعاف المحطات التقليدية الحرارية والغازية، وانخفاض الكلف التشغيلية قياساً بنظيرتها التقليدية ، كما يمتلك العراق عدد من المشاريع الإروائية يمكن أن تستثمر في توليد الطاقة الكهرومائية وهي كل من سدي الدبس والعظيم وسدتي الكوت والرمادي (الإيدامي وفرج ،2021 : 350).

* للاطلاع بصورة اوسع عن معامل القدرة وسرعة الرياح بالارتفاعات المختلفة ولعموم العراق فهي متاحة على رابط اطلس الرياح العامي ادناه

https://globalwindatlas.info/area/Iraq

**المطلب الثالث : تحويل المحطات الغازية من الدورة البسيطة إلى المركبة**

يلاحظ المتتبع لمسار انشاء محطات توليد الطاقة الكهربائية خلال المدة 2010–2019 انه عدد المحطات الغازية ارتفع من 26 محطة وبقدرة تصميمية 6113 ميجا واط وفعلية 3073 ميجا واط في العام 2010 (وزارة الكهرباء العراقية ،2010 : 1-4) إلى 37 محطة وبقدرة تصميمية 13270 وفعلية 5745 في العام 2019 (وزارة الكهرباء العراقية ، 2019 : 3-5)،ان التوسع في تشييد المحطات الغازية توجه صائب من جميع النواحي إذ إن الكفاءة الإنتاجية للمحطات الغازية أعلى من نظيرتها الحرارية فضلا عن انبعاثاتها الأقل واستهلاكها للمياه محدود جداً قياسا بالحرارية .

ولكن هذه المحطات في العراق تعمل بنظام الدورة البسيطة وبالتالي هنالك طاقة حرارية مهولة يتم هدرها واطلاقها في الجو من الممكن استثمارها بإضافة محطات حرارية تعمل على استخدام تلك الطاقة الحرارية عوضاً عن هدرها لتكون محطات غازية تعمل بنظام الدورة المركبة بدلا من البسيطة ، وقد تراوحت التقديرات لدراسات عديدة اجريت على المحطات الغازية العراقية على انه يمكن تحقيق زيادة تتراوح بين 49–59% في إنتاجيتها في حال تحولت إلى العمل بنظام الدورة المركبة(عبيد ،2021 : 646) دون استهلاك وقود إضافي، وهذا يؤدي إلى زيادة كفاءة الإنتاج وتقليل استهلاك الوقود وبالتالي التقليل من الاثر البيئي لتلك المحطات.

**المطلب الرابع : الإمكانات ضمن قطاع النقل**

يُشير النقل المستدام إلى أي وسيلة نقل ذات تأثير منخفض على البيئة ، ولا يقصد بالنقل المستدام تقليل الحاجة إلى النقل و التنقل لأنه عامل أساسي في دفع النمو الاقتصادي وتوليد الوظائف.(بكدي ،2019 :101)

وبناء على ذلك يوجد طيف واسع لإمكانية تطبيقات النقل المستدام في العراق كون منظومة نقله الحضرية تعاني من مشكلة تتفاقم مع مرور الزمن الا وهي مشكلة الزحام المروري والذي بدوره يزيد من حجم استهلاك الوقود والتلوث ويسبب خسارة في الوقت لمستخدمي الطريق.

إذ إن هنالك امكانية لتطبيق نظم النقل المستدام كأنشاء القطار المعلق في المراكز الحضرية المزدحمة يدعم ذلك الأسلوب الجغرافي لانتشار المحلات والمناطق في المدن المزدحمة لاسيما العاصمة إذ أغلب شبكة طرقها هي بعيدة عن التصميم الدائري أو المتناثر واقرب إلى المدينة الخطية ، الأمر الذي يرفع من كفاءة عمله ويخفض من كلف انشاءه ، يضاف إلى ذلك الإمكانات الغازية الممكن توفيرها مستقبلا سواء عن طريق استثمار الغاز المصاحب أم استثمار حقول الغاز الأمر الذي يتيح الغاز بشكل أكبر في السوق المحلية وسيشجع وبشكل كبير تركيب واستخدام منظومات الغاز في المركبات، كما يمكن العمل على فرز طرق خاصة لمستخدمي الدراجات الهوائية والسابلة لاسيما في تصاميم المناطق التي هي في مراحل التصميم أو استحداثها في المناطق التي هي بحاجة ماسة اليها.

هذا وقد تم تسجيل تطبيق محدود للنقل المستدام في العراق إذ يوجد عدد محدود من السيارات العاملة بالمحركات الكهربائية تعمل في نطاق ضيق ضمن العتبات المقدسة بلغت 289 موزعة كالآتي[*] :

يوجد ما مجموعه 111 عجلة في الخدمة تابعة للعتبة الحسينية ولمختلفة الاختصاصات شرعت بالخدمة في العام 2005 وبعدد 6 عجلات لنقل الركاب ، العتبة العباسية من جهتها تمتلك ما مجموعه عجلة 54 باختصاصات مختلفة علما أنها شرعت بالعمل في العام 2008 وبعدد 4 عجلات نقل للأشخاص فقط ، العتبة العلوية من جهتها تمتلك 88 عجلة وبمختلف الاختصاصات دخلت الخدمة منذ العام 2011 بعدد 5 عجلات علما أن العتبة بدأت بتصنيع العجلات محلياً (عجلة القسيم) منذ العام 2020 اعتماداً على جهود فنيها وأخيرا العتبة الكاظمية تمتلك 36 عجلة بمختلف الاختصاصات.

* يمثل العدد جميع عجلات النقل والخدمة العاملة بالمحركات الكهربائية والتابعة للعتبات المقدسة بعد احصائها من خلال اجراء المقابلات مع الجهات المسؤولة عن تلك العجلات.

ولكن تم ملاحظة تطور ملحوظ بأعداد الدراجات الكهربائية ، إذ تم تسجيل زيادات في الكميات المباعة بعد العام 2017 فصاعداً حسب ما ادلى به أغلب اصحاب المحال المختصة ببيع هكذا نوع من الدراجات(**).

لكن على الرغم من التطور البسيط بالنقل المستدام في العراق ، فانه يمكن ادراج مشروع اضافة منظومة الغاز للسيارات المنفذ من قبل وزارة النفط العراقية بواسطة الشركة العامة لتعبئة وخدمات الغاز ، ضمن النقل المستدام إذ إن استخدام الغاز النفطي (petroleum gas) كوقود للسيارات له ميزات بيئية عديدة اهمها يتمثل بنسبة انبعاثات هيدروكربونية أقل تصل إلى 70 % عن ما هو عليه في وقود البنزين، يضاف إلى ذلك الميزة الاقتصادية كون لتر الغاز في منافذ التوزيع يباع بسعر 200 دينار في المقابل يباع لتر البنزين العادي في ذات المنافذ بسعر 450 دينار ، وبذلك فأن لتر الغاز أقل تكلفة بنسبة تفوق 44 % فضلا عن انه لا توجد انسكابات عند تزود المركبة بالوقود ، كما لا يمكن غشه مقارنة بوقود البنزين ، و يوجد 25 ورشة تثبيت منظومة الغاز للمركبات تعمل ضمن 15 محافظة ، كما يوجد 63 منفذ توزيع قابلة للزيادة ، ويمكن توضيح ذلك بشكل أكثر تفصيل وفقاً لجدول(5).

جدول (5)

عدد منافذ التوزيع لغاز السيارات وورش اضافة منظومة الغاز وتوزيعها جغرافياً

| المحافظة | ورشة اضافة منظومة الغاز للسيارات | منافذ توزيع الغاز للسيارات |
|---|---|---|
| بغداد | 8 | 15 |
| البصرة | 2 | 8 |
| بابل | 1 | 2 |
| القادسية | 1 | 2 |
| ذي قار | 1 | 5 |
| واسط | 1 | 2 |
| ميسان | 1 | 3 |
| كربلاء | 1 | 3 |
| ديالى | 2 | 3 |
| كركوك | 1 | 4 |
| صلاح الدين | 2 | 2 |
| الانبار | 1 | 2 |
| النجف | 1 | 4 |
| نينوى | 1 | 6 |
| المثنى | 1 | 2 |
| المجموع | 25 | 63 |

المصدر: من إعداد الباحثين بالاعتماد على بيانات الشركة العامة لتعبئة وخدمات الغاز قسم غاز السيارات.

علما أن مشروع اضافة منظومة الغاز انطلق بعد صدور القرار الخاص به والمرقم 360 في العام 2017 ولكن في بداية الأمر لم يحقق مقبولية لدى القطاع الخاص وكاد يقتصر المشروع على المركبات الحكومية لاسيما مركبات وزارة النفط ،

** علما انه تم التواصل مع الهيئة العامة للكمارك ، واجراء مقابلة شخصية مع السيد ، مسؤول قسم الحاسبة ، في الساعة العاشرة صباحاً من يوم الخميس المصادف 2022/11/3 واوضح انه معظم هذا النوع من الدراجات يتم التعامل معه على انه دراجات هوائية لذلك لا توجد احصائية بالكميات التي يتم استيرادها ، ولكن الواقع الملوس فضلا عن نتيجة عدة مقابلات شخصية اجريت مع اصحاب محال بيع هذا النوع من الدراجات والكائنة في سوق الصدرية بالقرب من ساحة الوثبة، يؤشر الى حدوث زيادة متسارعة بأعداد الكميات المستوردة من هذا النوع من الدراجات.

ولكن بعد العام 2019 حظي المشروع بمقبولية واسعة لدى القطاع الخاص وباتت أعداد السيارات المضاف إليها المنظومة بالتصاعد المستمر ،علما أن متوسط إنتاجية الورشة هو 4 سيارة في اليوم(*).

**المطلب الخامس : الإمكانات ضمن مورد المياه**

استجابة للتغير المناخي الحاصل باتت العديد من دول العالم لاسيما تلك الدول ذات الموارد المائية الشحيحة أو التي تعاني من الجفاف باتت تنظر إلى كل قطرة مياه على انها فرصة يجب استغلالها لذلك عملت على التوسع في خدمات الصرف الصحي من حيث عدد المشمولين ومن حيث طرق المعالجة لتحقيق الاستفادة القصوى من مياه الصرف الصحي بجمعها ومعالجتها ومن ثم استخدامها في انشاء الاحزمة الخضراء والتشجير حول المدن وري المزروعات التي لا تستخدم كمصدر غذائي مباشر للإنسان كزراعة الاشجار لتوفير الاخشاب ، أو لزراعة الاعلاف أو للأغراض الصناعية كعمليات التبريد لمحطات توليد الطاقة الكهربائية ، وعليه فأن هنالك إمكانية لإعادة تدوير المياه العادمة في العراق نظراً للآتي:

1- كميات المياه العادمة كبيرة والمتزايدة فضلا عن ديمومتها .
2- شح المياه الواردات المائية للبلد فضلا عن تعاقب السنوات الجافة عليه.
3- الحاجة الماسة لإنشاء الاحزمة الخضراء حول المدن نظر لتفاقم العواصف الترابية ، الأمر الذي يتطلب مورد مائي لسقي تلك الأحزمة .
4- المحافظة على جودة الأنهار والحياة الايكولوجية فيها عن طريق منع طرح مياه المجاري مباشرة إلى الأنهار.

كما أن لاستخدام تقنيات زراعية حديثة وأساليب إروائية تحاكي الواقع وبعيدة عن الهدر كتبطين الجداول لزيادة تدفق المياه والتقليل من معدلات التبخر ، فضلا عن التوسع في استخدام منظومات الري المحوري (الري بالرش) والري بالتنقيط إذ يؤدي ذلك إلى زيادة في المساحة المزروعة بنسبة تصل إلى 190% ، والى زيادة في الغلة بنسبة تتراوح (40-65)% وتخفيض في تكلفة الطاقة المستعملة بنسبة تفوق 50% عن ما هو عليه في طريقة الري السيحي (دهش،122:2016) هذا ضمن الجانب النباتي، أما الجانب الحيواني لاسيما السمكي منها هنالك فرص واعدة لأنشاء مشاريع الاستزراع السمكي إذ إن الأساليب الحديثة لهذه المشاريع تتيح الفرصة لأنشائها من دون توليد ضغط على المياه أو المساحة كالاستزراع السمكي عالي الكثافة باستخدام النظام المغلق.

فضلا عن الحد من الهدر والضائعات لمياه الاستخدام المنزلي ،واقامة محطات لتحليه مياه الخليج لتلبية الطلب على المياه لمحافظة البصرة جميع ما تقدم يمثل فرص حقيقية للحفاظ على مورد المياه يمكن استغلالها وتحويلها إلى إمكانات متاحة وحسب جدول للأولويات لان البقاء في وضع السكون في ذات الوقت الذي يشهد البلد تغير مناخي مستمر ستكون النتيجة انحسار الزراعة وهجرات من الريف إلى المدينة والتي بدأت بالفعل لاسيما لدى سكان الاهوار الوسطى.

* مقابلة شخصية مع السيد مدير قسم غاز السيارات في الشركة العامة لتعبئة وخدمات الغاز تم إجراء المقابلة في الساعة الثانية عشرة ظهراً من يوم الثلاثاء المصادف 2022/10/11 ، علما انه السيد تعذر عن الافصاح بأجمالي أعداد السيارات التي تمت اضافة المنظومة اليها.

**الاستنتاجات**

1. يصاحب عمليات الإنتاج النفطي في العراق هدر كبير في كميات الغاز المصاحب والذي يرافقه تلوث شديد ناجم عن حرقه وعدم الاستثمار في استخلاصه وفصله.
2. ان استغلال الموارد الطبيعية غالباً ما يؤدي إلى مخرجات مصاحبة تسمى اثاراً خارجية أو متعديات Externalities ، لأنها غالباً ما تكون ذات اثار سلبية تؤثر على الرفاه الاقتصادي للمجتمع ككل ، إذا لم يتم تصحيح اثارها بالسياسات الاقتصادية الصحيحة.
3. زيادة مستويات التحضر والنمو السكاني السريع سوف يتسبب في زيادة الطلب على الموارد لاسيما موارد الطاقة والمياه والذي سيؤدي بالنتيجة إلى زيادة الطلب على البنية التحتية، الأمر الذي يتطلب ايجاد حلول غير نمطية وتحاكي التقدم العالمي في إدارة المدن من نقل حضري ،إدارة المياه النقية والعادمة ،إدارة النفايات ، الطاقة الكهربائية.
4. هنالك إمكانيات مشجعة ولاسيما للطاقة الشمسية يمكن استخدامها لتنويع مصادر الطاقة وتخفيف الاثار السلبية الناجمة عن استخدام الوقود الأحفوري فضلا عن تحويل كمية الوقود المستهلك في محطات التوليد لاسيما الحرارية منها نحو التصدير أو التكرير. خصوصا وأن تكلفة الكهرباء المنتجة من مصادر الطاقة المتجددة في انخفاض مستمر.
5. تم تسجيل إهدار وضائعات كميات كبيرة من مياه الاستخدام المنزلي فضلا عن الطاقة الكهربائية الأمر الذي حمل ويحمل البلد تكاليف اقتصادية وبيئية واجتماعية كبيرة.
6. هنالك فشل مستمر في تلبية الطلب المتنامي على الطاقة الكهربائية في العراق هذا الفشل يمكن تفسير اسبابه كما يلي: هنالك هدر كبير في الطاقة الكهربائية من قبل أغلب المستهلكين نظر لضعف الجباية وللتقسيم السيئ للفئات إذ إن الفئات واسعة فأعدادها تكون محدودة. تركيز الوزارة على عمليات الإنتاج على حساب النقل والتوزيع الأمر الذي ترتب عليه زيادة حجم الضائعات فضلا عن الاستهلاك الضخم لكميات الوقود بمختلف أشكالها الأمر الذي انعكس بارتفاع كلفة الإنتاج.
7. سُجل ادخال محدود لتطبيقات النقل المستدام مُثل بالعجلات الكهربائية العاملة ضمن العتبات المقدسة ، مضاف إليه رواج استعمال الدراجات ذات المحركات الكهربائية فضلا عن مشروع وزارة النفط بتركيب منظومات الغاز للسيارات.

**التوصيات**

1- العمل على نشـــر منظومات الري بالرش والتنقيط وفق خطط زمنية من خلال تقديم التســـهيلات المالية لتشـــجيع الفلاحين على اقتنائها واستخدامها ، أو عن طريق ربط عملية تسويق واستلام الحبوب باستخدام تلك المنظومات (منظومات الري بالرش) لاسيما في المساحات الزراعية الواسعة كبداية ، كما أن هنالك ضرورة لدعم وتشجيع استخدام منظومات الري بالتنقيط في المزارع. على يرتبط ذلك بالدعم والتشجيع لإنتاج تلك المنظومات محلياً.

2- تنويع مصادر التوليد للطاقة الكهربائية وعدم الاعتماد على توليفة مصادر التوليد الحالية وذلك باستخدام الطاقات الصديقة للبيئة لاسيما في المناطق النائية وقليلة السكان حيث اثبتت الأخيرة ناجعتها في هكذا اماكن كخطوة اولية.

3- ضرورة العمل على توطين الصناعات ذات الصلة بالطاقات المتجددة لاسيما وانها اصبحت ذات تكنلوجيا غير معقدة ومتاحة من قبل الجهات الدولية المعنية بالشأن البيئي فضلا عن الانخفاض المستمر بكلفها.

4- ضرورة التحول التدريجي نحو استخدام الغاز الطبيعي وإحلاله محل النفط ومشتقاته في توليد الطاقة سواء كانت حرارية كمثال على ذلك معامل الطابوق والاسفلت ومراجل المياه أو الحركية في وسائل النقل.

5- تحويل المحطات الغازية قدر الإمكانات المالية والفنية من نظام الدورة البسيطة إلى نظام الدورة المركبة إذ سيحقق ذلك زيادات تتراوح من (15-25 ) من القدرة التوليدية للمحطة وبذات كمية الوقود المستخدمة.

6- الخروج من ثقافة الركوب المجاني وتخصيص وتوجيه الدعم للفئات الأكثر هشاشة في المجتمع.

7- مغادرة اسلوب الجباية الخاصة بمياه الاستخدام المنزلي (الاسالة) والقائم على المبلغ المستقطع والمقدر وفق المحلة أو المنطقة والتوجه نحو الجباية القائمة على كمية الاستهلاك وعلى أن تكون تصاعدية في الفئات العليا إذ إن تطبيق هكذا نوع من الإجراءات يسهم في ترشيد الاستهلاك وتوجيه الدعم للفئات الأقل دخلا.

8- العمل على ايجاد حلول مستدامة لمشاكل النقل الحضري ، الأمر الذي يتطلب استثمارات كبيرة في البنى التحتية وعليه يتحتم الأمر تقديم ضمانات وتسهيلات من أجل إيجاد شراكات مع القطاع الخاص المحلي والأجنبي في هذا المجال.

**المصادر**


1- القرآن الكريم

2- آل الشيخ عبد العزيز بن عبد الله ،(2020)،، الاستدامة التحديات والفرص ،، العبيكان للنشر والتوزيع ، الطبعة الأولى ،المملكة العربية السعودية ، الرياض .

3- إرسوي سيبيل راكيل و تيرابون جوليا ،( ايار ،2021)،،التحول المستدام في نظام الطاقة العراقي،، مركز البيان للدارسات والتخطيط ، بغداد.

4- إستيبانيان هاري حبيب (تموز ،2020)،، الطاقة الشمسية في العراق من الفجر إلى الغسق،، ترجمة محمد خلوق إبراهيم ، مؤسسة فريدريش ايربت، مكتب عمان.

5- الإيدامي رحمن رباط وفرج زينب جبار(2021) ،،الإمكانات الجغرافية لاستثمار الطاقة الكهرومائية في العراق،،مجلة القادسية للعلوم الإنسانية ،المجلد24،العدد4.

6- بكدي فاطمة (2019)،،الاقتصاد الاخضر من النظري إلى التطبيق،،مركز الكتاب الاكاديمي ، عمان.

7- بيرسون س. تشارلز (2014)،، الاقتصاد وتحدي ظاهرة الاحتباس الحراري ،، ترجمة هيثم غالب الناهي ، الطبعة الأولى ،المنظمة العربية للترجمة ، بيروت.

8- حريز هشام (2014) ،،دور إنتاج الطاقات المتجددة في اعادة هيكلة سوق الطاقة ،، الناشر مكتبة الوفاء ، مصر ، الاسكندرية .

9- حسن احسان فصيح (2013)،،تقيم طريقة مبسطة لتقدير فواقد التبخر من خزان سد الموصل ،،جامعة الموصل ،مجلة هندسة الرافدين، المجلد 21 ، العدد5.

10- حسن رافع أحمد ،، التعرفة الجديدة لخدمة الكهرباء في العراق ومقارنتها بالمملكة الأردنية الهاشمية ،، وزارة التخطيط ، الجهاز المركزي للإحصاء ، مركز التدريب والبحوث ،بحث غير منشور ، 2018.

11- دهش فاضل جواد(2016) ،،تحليل اثر استخدام تقانات الري الحديثة في استثمار الموارد المائية وتنمية الإنتاج الزراعي في العراق،،مجلة دنانير ، العدد الثامن.

12- السريتي محمد احمد واخرون (2006)،، اقتصاديات الموارد الطبيعية والبيئة ،، الناشر قسم الاقتصاد ، كلية التجارة ، جامعة الاسكندرية ، مصر.

13- سلمان هيثم عبد الله (2016)،، افاق إنتاج الطاقة المتجددة في العراق طاقة الرياح أنموذجاً،،مجلة الكلية الإسلامية الجامعة ، النجف الاشرف ،المجلد 1 ،العدد38.

14- الشرخات سيد صادق (2014)،، الموارد الاقتصادية في النظام الاقتصادي الاسلامي ،، الطبعة الأولى ، منتدى المعارف ، بيروت ، لبنان.

15- الشمري مايح شبيب و جياد علي حمزة (2020)،، الاستدامة في اطار التنمية_ رؤية مستقبلية للتنمية المستدامة في العراق ،، مجلة مركز دراسات الكوفة / المجلد 1 / العدد 57 .

16- عبد القادر هواري (2018)،، الكفاءة الاستخدامية لاستغلال الطاقات المتجددة في الاقتصاديات العربية،، اطروحة دكتوراه مقدمة لجامعة فرحات عباس سطيف ،كلية العلوم الاقتصادية والتجارية والتيسير، الجزائر.

17- الفقي محمد عبد القادر (2016)،، الاقتصاد الاخضر مجالاته وعلاقته بالبيئة والتنمية المستدامة ،، ط1،مكتبة ابن سينا للنشر والتوزيع ، القاهرة ، مصر.

18- ميلز روبن و سلمان مرمي (2020 تشرين الأول)،،تزويد العراق بالطاقة التحديات التي تواجه قطاع الكهرباء في العراق،،مركز البيان للدراسات والتخطيط ، بغداد.

19- الناروز ضياء (2019)،، أهم قضايا الموارد الاقتصادية والتنويع الاقتصادي ، المشكلة الاقتصادية-مصادر الطاقة وأنواعها-النفط-الفحم- الغاز الطبيعي-التنمية المستدامة-الاقتصاد الاخضر-التنويع الاقتصادي،،دار التعليم الجامعي ،الاسكندرية.

20- ناصف إيمان عطية (2007)،، مبادى اقتصاديات الموارد والبيئة ،، دار الجامعة الجديدة ،الاسكندرية.

21- D. Rao Ashok(2012),, Combined cycle systems for near zero emission power generation,, Woodhead Publishing Limited, Sawston, Cambridge CB22 3HJ, UK.

**التقارير**

1- الجهاز المركزي للإحصاء ،، المجموعة الإحصائية السنوية 2020- 2021.

2- وزارة الكهرباء العراقية ،التقرير الاحصائي السنوي لعام 2010 ، ولعام ,2019.

3- OPEC,, Annual Statistical Bulletin,, Vienna, Austria, 56 Edition ,2021.

**المقابلات الشخصية**

1.مقابلة شخصية مع السيد مسؤول الصيانة للعجلات الكهربائية في العتبة الحسينية ،تم إجراء المقابلة في الساعة الحادية عشر صباحاً من يوم الاثنين المصادف 2022/9/26. 2.مقابلة شخصية مع السيد مسؤول مراب السيارات الكهربائية في العتبة العباسية ، اجريت المقابلة في الساعة التاسعة صباحاً من يوم الاحد والمصادف 25 /2022/9. 3.مقابلة شخصية مع السيد مسؤول شعبة الاليات في العتبة العلوية ،اجريت المقابلة في الساعة العاشرة صباحاً من يوم الخميس المصادف 2022/9/29. 4. مقابلة شخصية مع السيد ،مسؤول وحدة العجلات الكهربائية في العتبة الكاظمية المقدسة اجريت المقابلة في الساعة الواحدة ظهرا من يوم الاربعاء المصادف 2 /2022/11. 5.مقابلة شخصية مع السيد، مسؤول قسم الحاسبة ، في الهيئة العامة للكمارك، اجريت المقابلة الساعة العاشرة صباحاً من يوم الخميس المصادف 2022/11/3. 6. مقابلة شخصية مع السيد ازهر فاضل مدير قسم غاز السيارات في الشركة العامة لتعبئة وخدمات الغاز.