قياس أثر استخدام الطاقة المتجددة على تكاليف رفع مياه الآبار الجوفية بغرض الحفاظ على البيئة

[١٠]

حسين محمد عيسى[١]– مصطفى عبد الخالق أبو زيد[٢]– أميرة أبراهيم لبيب[٢]
١) كلية التجارة، جامعة عين شمس ٢) وزارة الموارد المائية والري

المستخلص

تهدف الدراسة إلى قياس أثر استخدام الطاقة المتجددة على تكاليف رفع مياه الابار الجوفية بغرض الحفاظ على البيئة تعد الطاقة احد التحديات الحرجة التى تواجه عالمنا فى الوقت الحاضر، فهي تعتبر احد القطاعات الحيوية المهمة فى جميع الدول لأنها تعبر عن العمليات التنموية، غير ان التطور والنمو الاقتصادي الذي شهده العالم في العقود القليلة الماضية والسنوات الأخيرة على وجه التحديد، وما نتج منه من استنزاف مفرط للموارد الطبيعية، وبخاصة الأحفوري منها، نتيجة الارتفاع المستمر في الطلب عليها، الأمر الذي بات يهدد أمن الطاقة العالمي، غيرٍ أن ذلك لا يتوقف فقط على إمكانية نفاد مصادر الطاقة، بل عرف العالم في العقود الأخيرة شكلا آخر من أشكال التهديد المرتبطة بالطاقة، وهو التلوث البيئي الذى زادت حدته بوجه ملحوظ واثر سلبا فى القدرة الاستيعابية للبيئة والتوازن البيئي اتبع الباحثون الأسلوب الوصفي في التحليل عن طريق جمع البيانات والمعلومات والإحصائيات المتعلقة بموضوع الدراسة سواء من الكتب أو التقارير والدوريات والمؤتمرات العلمية وتبويبها على هيئة جداول ومؤشرات ورسوم بيانية ومن ثم وصفها وتحليلها واستخلاص المعلومات منها كما استخدموا المنهج الإحصائي لاختيار أدوات القياس والتحقق من صحة الفروض باستخدام الأساليب الإحصائية واستنباط النتائج وتفسيرها.

ولذلك قام الباحثون بتصميم استمارة موجهه للمتخصصين وتتضمن ٨ بنود لتقييم البعد الاقتصادي و ٢٥ بند لتقييم البعد البيئي و٧ بنود لتقييم البعد الصحي، و٥ بنود لتقييم تكاليف رفع مياه الابار الجوفية، يتمثل مجتمع الدراسة في جميع العاملين الموجودين وقت إجراء الاستقصاء في مارس / ٢٠١٨ بمختلف المستويات التعليمية (مؤهل جامعي فما فوق – مؤهل متوسط فما فوق – مؤهل متوسط فأقل).

مكان إجراء الدراسة: محطة الطاقة الشمسية بوادي النطرون التابعة لوزارة الموارد المائية والري
عينة الدراسة: تم توزيع (١٢٠) استمارة على مفردات مجتمع الدراسة وقد بلغ عدد الاستمارات المرتدة والصالحة للمعالجة الإحصائية (١٠٠) استمارة بنسبة (٨٣%) من حجم العينة.

من خلال تفسيرها. وكانت من أهم النتائج التي توصلت إليها هذه الدراسة:
باستخدام اختيار (t test) نجد أن المتغير المستقل الآثار الاقتصادية للطاقة المتجددة ، ذو تأثير معنوي على (تكاليف رفع مياه الآبار الجوفية)، حيث بلغت قيمة "ت" (٢٧,١٦٧) ونجد أن المتغير المستقل الآثار البيئية للطاقة المتجدد ذو تأثير معنوي على (تكاليف رفع مياه الآبار الجوفية)، حيث بلغت قيمة "ت" (٢٨,٩٤١) وأن المتغير المستقل الطاقة المتجددة ، ذو تأثير معنوي على (تكاليف رفع مياه الآبار الجوفية)، حيث بلغت قيمة "ت" (٤,٩٣٩) والمتغير المستقل الآثار الصحية للطاقة المتجددة ،ذو تأثير معنوي على (تكاليف رفع مياه الآبار الجوفية)، حيث بلغت قيمة "ت" (٤,٠٨٢)

أهم توصيات الدراسة:

في ضوء نتائج الدراسة توصى الباحثة بالآتي:

- إجراء العديد من الدراسات والبحوث وذلك لزيادة الوعي في ترشيد استهلاك الطاقة في جميع المجالات، سواء كانت طاقة تقليدية أو بديلة، ومكافحة السلوكيات الخاطئة، ووضع البرامج الإعلامية الهادفة .
- تنظيم العديد من الندوات والمؤتمرات وورش العمل وذلك لتطوير ودعم المؤسسات والهيئات العلمية المتخصصة والمعنية بالطاقات المتجددة
- إنشاء وحدة متخصصة لتوفير كافة البيانات والمعلومات التي بتطلبها تطبيق استخدام الطاقة المتجددة في توليد الكهرباء في جميع المجالات وخاصة في عملية رفع مياه الابار الجوفية.

المقدمة

يحظى موضوع الطاقة بالاهتمام البالغ منذ العقود الماضية لما يحمله من أهمية اقتصادية تتمثل في تشغيل وسائل الإنتاج والمشاريع الاقتصادية التنموية، وأهمية سياسية تتمثل في امتلاك النفوذ والهيمنة والسيطرة، والمتتبع لتوزيع مصادر الطاقة يجد ذلك الاختلال الكبير في توزيعها ما بين دول الشمال المتقدمة ودول الجنوب النامية حيث أن كل منابع الطاقة تتركز في دول الجنوب مما يجعلها محط أطماع وتنافس لدول القوى الكبرى وعرضة لتعميق التبعية والاستغلال ، ومصر ضمن هذه المنظومة حالها كحال دول الجنوب فباعتبار مؤهلات والإمكانات التي تمتلكها بخصوص الطاقة سواء منها التقليدية كالنفط والغاز أو مصادر الطاقة المتجددة تضعها أمام رهان لهذه الدول الكبرى من جهة وأمام تحدي ذاتي حول كيفية الاستغلال الناجع لهذه الثروة، وقد تصاعد الحديث في الآونة الأخيرة عن أمان الطاقة وعن الطاقة المتجددة كطاقة بديلة مستمرة تغطي العجز التي تعانيه الطاقة التقليدية وان لم

تلغه باعتبارها طاقة بديلة نابعة من مصادر الطبيعة الدائمة والمستمرة والمتجددة كالطاقة الشمسية وطاقة الرياح والمياه والكتلة الحية ، وغيرها والملاحظ على هذه المصادر أنها تتمركز أكثر في بعض دول الجنوب وفي مقدمتها مصر مما جعل العديد من الدول الكبرى تسعى للاستثمار والشراكة معها في مصادر هذه الطاقة خاصة لما تحمله من تكاليف باهظة لاستغلالها والاستثمار فيها والتي تعجز الدول المصدر منفردة على القيام بها .(محمد طالبي، ٢٠١٥).

ولقد أخذت مصر المبادرة لخوض التجربة في الاستثمار في الطاقة المتجددة كطاقة بديلة عن طاقة الوقود الأحفوري الناضبة من أجل تحقيق التنمية المستدامة وحفظ حق الأجيال القادمة في الثروات الطبيعية لدولتهم هذا من ناحية، ومن ناحية أخرى تحفيز الاستثمارات التنموية مما يجعلها أمام رهان كيفية الاستغلال الأنجح لمصادر الطاقة المتجددة في مصر(محمد مصطفى الخياط، ٢٠١٤).

تعتبر شمس مصر مصدراً للطاقة المتجددة لا تنضب واحدي أهم وأعظم آليات التنمية النظيفة، وتقدر كمية الطاقة الشمسية المتدفقة إلى سطح أرض مصر بمقدار ٦٠٠ مليون ميجا وات، بمعدل ٦٠٠ وات للمتر المربع، والطاقة الشمسية أحد أشكال الطاقة المتجددة، والتي يندرج تحتها (طاقة الرياح – طاقة المساقط المائية – طاقة الوقود الحيوي– طاقة باطن الأرض الحرارية...)، ومصر تَعتمدُ على مصدر مائي رئيسي هو مياه نهر النيلِ بحصة ثابتة قدرها ٥٥،٥ مليار متر مكعب/ سَنَة لري ٨ مليون فدان أراضي زراعيةَ، ومياه نهر النيل ثروة هائلة يمكن استغلالها بحسن الإدارةِ للمصادرِ المائية المتكاملةِ في إطار البيئة الآمنة بهدف تأمين الموارد المائية للأجيال الحالية والمستقبلية من حيث الكم والنوع مع الاستخدام الأمثل لهذه الموارد من المنظور الاقتصادي والاجتماعي والبيئي للوفاء بالاحتياجات المائية لكافة القطاعات المستخدمة للمياه (الزراعة – الصناعة – الشرب – الملاحة..) من حيث الشروطِ والمعايير البيئية في إطار الأنظمة البيئية المتكاملة (المياه سطحية –المياه الجوفية– إعادة الاستخدام– نوعية التربة– الزراعات– الهواء) من خلال المبادئ الحديثة (الإصلاح المؤسسي

ووضع التشريعات اللازمة للإدارة المتكاملة – التنمية البشرية –مشاركة المنتفعين ونقل مسئوليات التشغيل والصيانة للقطاع الخاص)(محمد شريف ،٢٠١٤).

مشكلة الدراسة

تناولت الكثير من الدراسات مثل دراسة رشاد محمد محمد عبده، عام ٢٠٠٨م بعنوان الطاقة الشمسية وأثرها على البيئة والتنمية ودراسة سهير محمد طلعت الغزالي، عام ٢٠٠٩م بعنوان التقييم الاقتصادي للآثار البيئية لتحلية المياه باستخدام الطاقة الشمسية" ودراسة حزب البيئة اللبناني بالحمراء، عام ٢٠١٠ م بعنوان ورشة عمل حزب البيئة لتشجيع استخدام الطاقة المتجددة وقد قدمت هذه الدراسات في دول مختلفة من العالم أجنبية وعربية ومحلية واستهدفت هذه الدراسات إجراءات نظرية وتطبيقية على قياس تأثير استخدام الطاقة الشمسية على البيئة والتنمية المستدامة وللوصول لذلك قام الباحث بتناول الطاقة الشمسية من ناحية مصادرها وطرق استخلاصها وتخزينها وتأثير استخدامها كمصدر أمن للطاقة، وتحديد مدى صعوبة زيادة معدلات الاستهلاك العالمي للطاقة الأولي وخاصة ما يتعلق منها بالوقود الأحفوري دون مواجهة أعباء اقتصادية وبيئية حادة وعنيفة مما يؤكد على أهمية إتباع برامج ترشيد الطاقة المستهلكة وتعرض الباحث أيضا لسياسات تسعير الطاقة ودوره في ترشيد استهلاك الطاقة من عدمه واستخدام الطاقة الشمسية كبديل لمصادر الطاقة التقليدية، وتأثير بدائل استخدام الطاقة المتجددة على التلوث البيئي وقياس استخدام الطاقة الشمسية فكان هناك دعوة من الهيئة اللبنانية للبيئة بالتعاون مع حزب البيئة اللبناني وبرامج المنح الصغيرة (جف) التابع لبرنامج الأمم المتحدة الإنمائي أقيمت دراسة عمل تمهيدية أولى عن إمكانيات استخدام الطاقة المتجددة في لبنان.

وقد خلصت الدراسات إلى عدة نتائج وتوصيات منها:

١. ضرورة تشجيع استخدام الطاقة الشمسية كبديل للوقود التقليدي الملوث للبيئة لخفض انبعاثات ثاني اكسيد الكربون وخفض تكاليف معالجة الانبعاثات الضارة، وضرورة تشجيع البنوك والدولة على تقديم قروض ميسرة لنشر هذه التقنية الجديدة، كما أوصت بمراقبة التلوث البيئي بالمشروعات الجديدة لتوليد الكهرباء سواء التقليدية أو المتجددة.

٢. ضرورة استخدام الطاقة الشمسية كبديل للطاقات التقليدية الملوثة للبيئة لذلك عند استخدام الطاقة الشمسية سوف نحافظ على البيئة، إن الطاقة الشمسية أقل تكلفة من استخدام الطاقة الكهربائية في الحصول على نفس القدر من الطاقة المطلوبة لتحلية المياه والتكلفة البيئية التي يمكن توفيرها من خلال استخدام الطاقة الشمسية.

ويعتبر استخدام الطاقة المتجددة كأحد أهم العوامل التي لها تأثير على الابعاد الاقتصادية والبيئية والصحية، وانطلاقا من الحاجة الماسة للدراسات في هذا المجال فان مشكلة البحث الحالي **تتجسد في كل من الآتي:**

١. تعظيم استخدام الطاقة المتجددة خاصة في مجال الطاقة الشمسية التي يوفرها موقعها الجغرافي في نطاق الحزام الشمسي المدارى المحتوى لأطول فترات السطوع الشمسي وشدته، ويساعده في استغلال هذه الطاقة النظيفة المتاحة في جميع المناطق الصحراوية فتطبيق استخدام الطاقة الشمسية لازالت محدودة خاصة بالمدن الجديدة التي تقع جميعها بالصحراء الشرقية والغربية.(خلود حسام، ٢٠١٤)

٢. اهتمام الدولة بإنشاء هذه المدن قد تزامن مع اهتمامها بضرورة الاتجاه نحو استخدام الطاقة المتجددة ،تواجه المناطق الصحراوية والمناطق البعيدة عن المجاري المائية قلة في المياه المستخدمة في الزراعة لذلك تعتمد هذه المناطق على مياه الابار الجوفية، فالمصادر الجوفية تمثل المياه في حالة التخزين وقد تجمعت خلال قرون عديدة مع إضافات طفيفة من الأمطار الساقطة سنوياً وبذلك يتضح لنا أهمية المياه الجوفية كمصدر رئيسي يمكن أن يعتمد عليه إذا ما أحسن استغلاله لسد حاجة الإنسان والحيوان والنبات في مجالات التنمية الزراعية، في مطلع القرن الحالي ومع التطور الكبير في أدوات الحفر فقد تضافرت عدة جهود لدراسة المياه الجوفية ومنذ ذلك الحين بدأ الاعتماد علي المياه الجوفية بشكل ملحوظ خاصة مع تزايد السكان في جميع أنحاء العالم وعدم كفاية المصادر السطحية لتغطية الاحتياجات المائية.(راتول أحمد،٢٠١٣)

٣. ونظرا لزيادة التكلفة الاقتصادية لرفع المياه من الابار وزيادة تكلفة أنتاج الكيلو وات/ ساعة لرفع المتر المكعب من تلك الابار باستخدام الوقود التقليدي.

أسئلة الدراسة

ما إمكانية تطبيق استخدام الطاقة المتجددة على رفع مياه الابار الجوفية بغرض الحفاظ على البيئة

ويتفرع من هذا التساؤل الرئيسي مجموعة الاسئلة الفرعية التالية:

- ما علاقة استخدام الطاقة المتجددة بالتأثير على التنمية الاقتصادية ؟
- ما علاقة استخدام الطاقة المتجددة بالتاثير على قلة التكلفة عن رفع مياه الابار الجوفية من استخدام الطاقة التقليدية ؟
- ما مدى تأثير استخدام الطاقة المتجددة على كلا من التنمية المستدامة والبيئة ؟
- ما مدى تأثير استخدام الوقود التقليدي على الصحة؟

أهداف الدراسة

- البحث عن افضل مصدر للحصول على الطاقة هل الطاقة المتجددة افضل ام الطاقة التقليدية ، فمن خلال هذا البحث سوف يتم توضيح تكلفة رفع المياه من الابار الجوفية باستخدام الطاقة المتجددة (الطاقة الشمسية) ومقارنتها بالطاقة التقليدية (استخدام الديزل ، والسولار والوقود الحفرى)
- توضيح مميزات وعيوب كل مصدر من مصادر الطاقة سوأ الطاقة المتجددة او الطاقة التقليدية وذلك بقياس تكلفة كلا منهما عند رفع المياه في عدة مناطق مختلفة على مستوى الجمهورية (الوادي الجديد، توشكي وسيناء، وسط الدلتا، البحر الاحمر، وادى النطرون)
- توفير المياه للمناطق البعيدة عن المجاري المائية والمناطق الصحراوي وذلك عن طريق رفع المياه من الابار الجوفية لاستصلاح الأراضي الصحراوية وزيادة الرقعة الزراعية.

فروض الدراسة

أولاً: متغيرات الدراسة:

متغيرات مستقلة وهى :استخدام الطاقة المتجددة في رفع مياه الابار الجوفية

- البعد البيئي: مدى تأثير الطاقة المتجددة على البيئة
- البعد الاقتصادي: النتائج الاقتصادية التي نحصل عليها باستبدال الوقود التقليدي بالمتجدد

- البعد الصحي: الاثار الصحية الناتجة عن استخدام الطاقة التقليدية والطاقة المتجددة

متغيرات تابعة وهى : تكاليف رفع مياه الآبار الجوفية باستخدام الطاقة المتجددة

ثانياً: فروض الدراسة:

الفرض الرئيسي: توجد علاقة ذات دلاله إحصائية بين استخدام الطاقة المتجددة وخفض تكاليف رفع مياه الابار الجوفية بغرض الحفاظ على البيئة

ولكى يمكن اختبار صحة هذا الفرض يمكن تحليله جزيئا لفروض فرعية:

- توجد علاقة ذات دلاله إحصائية بين الاثار الاقتصادية للطاقة المتجددة وخفض تكاليف رفع مياه الابار الجوفية
- توجد علاقة ذات دلاله إحصائية بين الاثار البيئية للطاقة المتجددة وخفض تكاليف رفع مياه الابار الجوفية .
- توجد علاقة ذات دلاله إحصائية بين الاثار الصحية للطاقة المتجددة وخفض تكاليف رفع مياه الابار الجوفية.

حدود الدراسة

الحدود الزمنية: يتم تحديد الحدود الزمنية من بداية القيام بالدراسة حتى الانتهاء منها تبدأ في مارس ٢٠١٨م حتى ديسمبر عام ٢٠١٨

الحدود المكانية: منطقة وادى النطرون – المحطة التابعة لوزارة الموارد المائية والري التي تعمل بالخلايا الشمسية لرفع مياه الابار الجوفية.

منهجية الدراسة

اتبع الباحثون الأسلوب الوصفي في التحليل عن طريق جمع البيانات والمعلومات والإحصائيات المتعلقة بموضوع الدراسة سواء من الكتب أو التقارير والدوريات والمؤتمرات العلمية وتبويبها على هيئة جداول ومؤشرات ورسوم بيانية ومن ثم وصفها وتحليلها واستخلاص المعلومات منها كما استخدموا المنهج الإحصائي لاختيار أدوات القياس والتحقق من صحة الفروض باستخدام الأساليب الإحصائية واستنباط النتائج وتفسيرها.

أهمية الدراسة

- الوصول لاستخدام الطاقة الافضل من الناحية الاقتصادية والبيئية والصحية وذلك من خلال المقارنة بين الطاقة المتجددة والطاقة التقليدية
- البحث عن افضل طرق لتوليد للطاقة لرفع مياه الابار الجوفية حتى سطح الارض بتكلفة تشغيل زهيدة وهذا حل جذري لمشاكل الري في مصر
- تخفيض تكاليف التشغيل وتكاليف الصيانة وبالتالي خفض تكلفة الكيلو/ وات ساعة المولدة ، وكذلك خفض الآثار السلبية على البيئة .
- الاستغلال الأمثل للطاقة الشمسية في مصر، زيادة الاستثمارات الموجه للطاقة الشمسية.
- الاتجاه للتصنيع المحلى لمكونات مشروعات الطاقة وخاصة الشمسية .
- الاشتراك القوى للقطاع الخاص في مشروعات واستثمارات الطاقة الشمسية .
- الاستفادة من التجارب الناجحة في هذا المجال وخاصة التجربة الألمانية الرائدة.
- تفعيل وترويج دور هيئة تنمية واستخدام الطاقة الجديدة والمتجددة الجهة الوحيدة والمتخصصة في مجال الطاقة النظيفة ومنها الشمسية.

مصطلحات البحث (المفاهيم)

الطاقة والبيئة: توجد مصادر متعددة لإنتاج الطاقة والتي تلعب أيضاً دوراً كبيراً في عملية التنمية ومنها النفط، الغاز الطبيعي، المخلفات الزراعية والحيوانية، الكهرباء، وقد كثر استخدام الطاقة في السنوات الأخيرة لمواكبة التقدم التكنولوجي الهائل، لكن زاد التلوث البيئي معها وخاصة بالنسبة لتلوث الهواء أو الماء مثل انبعاث الغازات الضارة مثل(ثاني أكسيد الكبريت، أكاسيد النيتروجين، والجسيمات العالقة) (رشاد محمد محمد عبده، ٢٠٠٨) .

مفهوم الطاقة غير المتجددة: يطلق هذا المفهوم على جميع موارد الطاقة التي وفرت وساهمت في تغطية وتوفير كافة متطلبات احتياجات المجتمعات الصناعية المتطورة والعصرية من الطاقة، وتحوي(الفحم، البترول والغاز الطبيعي) وبالإضافة إلى الطاقة النووية، والتي

تعتبر من الموارد الناضبة والمنتهية إذا ما استمر استغلالها بوتيرة ودرجة معينة مع مرور الزمن (سهير محمد طلعت الغزالي، ٢٠٠٩).

مفهوم الطاقة المتجددة: هي كل طاقة يكون مصدرها شمسي، جيوفيزيائي أو بيولوجي والتي تتجدد في الطبيعة بوتيرة معادلة أو أكبر من نسب استعمالها، وتتولد من التيارات المتتالية والمتواصلة في الطبيعة، كطاقة الكتلة الحيوية والطاقة الشمسية وطاقة باطن الأرض، حركة المياه، طاقة المد والجزر في المحيطات وطاقة الرياح، ويوجد الكثير من الآليات التي تسمح بتحويل هذه المصادر إلى طاقات أولية، كالحرارة والطاقة الكهربائية، وإلى طاقة حركية باستخدام تكنولوجيات متعددة، تسمح بتوفير خدمات الطاقة من وقود وكهرباء (خلود حسام حسنين حسن، ٢٠١٠).

الدراسات السابقة

بعد المسح المكتبي لمختلف المراجع والمصادر المتعلقة بموضوع قياس أثر استخدام الطاقة المتجددة على تكاليف رفع مياه الابار الجوفية بغرض الحفاظ على البيئة لاحظنا أن الكتابة في هذا المجال كانت متوفرة نوعا ما، لكن تلك الدراسات تباينت من حيث منهجية التحليل، والنتائج التي تم التوصل إليها، وفيما يلي نشير إلى أهم الدراسات التي تمكنا من الاطلاع عليها:

١. دراسة خلود حسام حسنين حسن ٢٠١٠ اقتصاديات الهيدروجين بين الطاقات المتجددة والتقليدية وإمكانية استخدامه كوقود في العالم (مع التطبيق على مصر).

وتهدف الدراسة إلى: محاولة الوصول إلى الاستخدام الأمثل لمورد الهيدروجين من الطاقة الجديدة والمتجددة والتقليدية المتاحة لمساندة خطط التنمية الاقتصادية الطموحة في مصر، واكتشاف أساليب تقنية نظيفة لإنتاج الهيدروجين باستخدام الحفارات والطاقة المتجددة لإحداث ثورة في الطريقة التي نمد بها السيارات والمنازل والشركات التجارية بالطاقة، وإمكانية استخدام تلك الطاقة في تطبيقات النقل في مصر

توصلت الدراسة إلى النتائج التالية: أن فعالية الهيدروجين الاستهلاكية تبلغ ثلاث أضعاف فعالية البنزين من حيث المسافة التي تقطعها السيارة، وعليه هو مصدر الطاقة المرشح لأن يضع حدا لاعتماد العالم على النفط، ثم أنه سيحد بدرجة كبيرة من انبعاث غاز ثاني أكسيد الكربون من عوادم السيارات، ويخفف من ارتفاع درجات الحرارة عالميا.

٢. دراسة عمر شريف ٢٠١٤، استخدام الطاقات المتجددة ودورها في التنمية المحلية المستدامة (دراسة حالة الطاقة الشمسية في الجزائر)

وتهدف الدراسة إلى: التوصل إلى أحسن الطرق البديلة لإحلال الطاقة التقليدية بالطاقات المتجددة، وهذا لأتساع المجال للمزيد من التطبيقات الميدانية وخاصة في المناطق الريفية، إضافة إلى التقليل من الضغوطات المفروضة من الطرف المدني للتخلص من التلوث والحياة في بيئة نظيفة مستدامة.

توصلت الدراسة إلى النتائج التالية: أن الطاقة النظيفة والمتجددة رغم إنتاجها أحيانا يكون مصحوبا ببعض العيوب، إلا أن الضرر الناتج منها لا يقارن بالأثر الناتج من استخدام الوقود الحفري الذي يخل كثيرا بالنظام البيئي المتوازن، والذي قد يؤثر في المستقبل تأثيرا كبيرا على أطراف نمو الحياة على سطح الارض.

٣. دراسة محمد طالبي ومحمد ساحل حسين ٢٠١٥ ،أهمية الطاقة المتجددة في حماية البيئة لأجل التنمية المستدامة (عرض تجربة ألمانيا).

وتهدف الدراسة إلى: بلورة حقيقة أهمية الطاقة المتجددة في حماية البيئة لأجل التنمية المستدامة، والتعرف على تجربة ألمانيا في هذا المجال والتي يمكن أن تستفيد منها العديد من الدول النامية والتي منها الجزائر.

توصلت الدراسة إلى النتائج التالية: أن ألمانيا تشهد ازدهارا كبيرا في مجال الطاقة المتجددة، حيث تسعى الحكومة الألمانية لحل المشكلات البيئية باللجوء إلى الطاقة المتجددة، ومنه التقليل من استخدام الطاقة التقليدية والحد من انبعاثات الغازات الضارة من أكسيد الكربون والنيتروجين والكبريت.

٤. دراسة بوعافية رشيد ٢٠١٥ ، استراتيجية الطاقة والبيئة في ظل التنمية المستدامة بالجزائر.

توصلت الدراسة إلى النتائج التالية: أن الجزائر اعتمدت بعدين أساسيين من أجل تحقيق استراتيجيتها طاقوية، تعلق الأول بأولويات الاستجابة للمتطلبات الداخلية وتحقيق الإطار المعيشي بما يخدم التنمية المستدامة، أما البعد الثاني فكان من أجل زيادة القدرات الاحتياطية للجزائر من خلال دعم الشراكة الدولية واستقطاب رؤوس الأموال الأجنبية والتكنولوجيا الحديثة، وما ميز هذه الاستراتيجية عن الاستراتيجيات السابقة للجزائر كونها لم تغفل البعد البيئي للطاقة، وشرعت في برنامج لتطوير واستخدام الطاقات النظيفة بما يحقق التنمية المستدامة، وعززت ذلك بإطار تنظيمي وتشريعي لتنفيذ هذه الاستراتيجية.

٥. World Energy Resources، 2013

وتهدف الدراسة إلى : التطرق الى تقرير مصادر الطاقة العالمية الصادر عن مجلس الطاقة العالمي لوضع الطاقة التقليدية والمتجددة عالميا، من زاويا الاحتياطيات والإنتاج والاستهلاك في إحدى عشرة فصلا، والمشاكل الناجمة عن استخدام الطاقة خاصة ظاهرة التلوث، إضافة إلى مسألة نضوب المصادر الطاقة التقليدية، وكذا مسألة الاستفادة من مصادر الطاقة المتجددة والبديلة للطاقة التقليدي

وتوصلت الدراسة إلى النتائج التالية: أن المصادر المتجددة مساهمتها ضعيفة جدا من إجمالي إنتاج واستهلاك الطاقة في العالم مقارنة بالمصادر التقليدية.

الإطار النظري

أولاً: مفهوم الطاقة المتجددة: (محمد مصطفى الخياط، ، ٢٠١٤)

الطاقة المتجددة هي كل طاقة يكون مصدرها شمسي، جيوفيزيائي أو بيولوجي والتي تتجدد في الطبيعة بوتيرة معادلة أو أكبر من نسب استعمالها، وتتولد من التيارات المتتالية والمتواصلة في الطبيعة، كطاقة الكتلة الحيوية والطاقة الشمسية وطاقة باطن الارض، حركة المياه، طاقة المجد والجزر فى المحيطات وطاقة الرياح، ويوجد الكثير من الاليات التى تسمح بتحويل هذه

المصادر الى طاقات اولية ، كالحرارة والطاقة الكهربائية، والى طاقة حركية باستخدام تكنولوجيات متعددة، تسمح بتوفير خدمات الطاقة من وقود وكهرباء .

مفهوم برنامج الامم المتحدة لحماية البيئة الطاقة المتجددة(UNEP) الطاقة المتجددة : هى عبارة عن طاقة لا يكون مصدرها هي عبارة عن طاقة مخزونا ثابتا ومحدودا فى الطبيعية ، تتجدد بصفة دورية أسرع من وتيرة استهلاكها، وتظهر في الأشكال الخمسة التالية: الكتلة الحيوية، اشعة الشمس، الرياح، الطاقة الكهرومائية، طاقة باطن الأرض .

ثانياً: خصائص الطاقة المتجددة: (راتول أحمد ٢٠١٣)

تتميز الطاقات المتجددة بعدة خصائص نذكر أهمها فيما يلى:

- تلعب الطاقة المتجددة دورا هاما في حياة الانسان وتساهم في تلبية نسبة عالية من متطلباته من الطاقة، وهي مصادر طويلة الأجل ذلك لأنها مرتبطة أساسا بالشمس والطاقة الصادرة عنها.
- الطاقة المتجددة ليست مخزونا جاهزا نستعمل منه ما نشاء متى نشاء فمصادر الطاقة المتجددة لا تتوفر أو تختفي بشكل خارج قدرة الانسان على التحكم فيها أو تحديد المقادير المتوفرة منها كالشمس وشدة الاشعاع .
- استخدام مصادر الطاقة المتجددة يتطلب استعمال العديد من الأجهزة ذات المساحات والأحجام الكبيرة، والواقع أن هذا هو أحد أسباب ارتفاع التكلفة الاولية للأجهزة التى تولد الطاقة المتجددة وهو ما يشكل في نفس الوقت أحد العوائق أمام انتشارها السريع
- توفر أشكال مختلفة من الطاقة في مصادر الطاقة المتجددة الأمر الذي يتطلب استعمال تكنو لوجيا ملائمة لكل شكل من الطاقة.

ثالثاً: مصادر الطاقات المتجددة ومؤشراتها الاقتصادية: (محمد مصطفى الخياط٢٠١٤).

تعتبر الشمس المصدر الرئيسي لكثير من مصادر الطاقة الموجودة فى الطبيعة، حتى وإن البعض يطلق شعار «الشمس أم الطاقات»، تسخن سطح الارض، والأرض بدورها تسخين الطبقة الجوية التى فوقها ، فتنشأ الرياح ، كما تتبخر مياه البحار والأنهار بفعل حرارة الشمس، فتتكون السحب ونحصل على الأمطار والثلوج، وإلى جانب طاقتي الشمس والرياح

توجد طاقة المد والجزر، وحرارة باطن الأرض، وطاقة الهيدروجين وغيرها ويطلق على هذه الأنواع مصطلح الطاقات (البديلة أو المتجددة) .

رابعاً: أهمية الطاقة المتجددة في حماية البيئة لأجل التنمية المستدامة:

أصبحت البيئة اليوم عنصرا من عناصر الاستغلال العقلاني للموارد ومتغيرا أساسيا من متغيرات التنمية المستدامة، نظرا لما يحدثه التلوث من انعكاسات سلبية على المناخ من جهة ولكون الكثير من الموارد الطبيعية غير متجددة مما يحتم استغلالها وفق قواعد تحافظ على البقاء ولا تؤدي إلى الاختلال أو النمو (عبد المجيد قدي ٢٠١٥)

إن من أهم التأثيرات البيئية المرتبطة باستخدامات الطاقة التقليدية ما يعرف بظاهرة الاحتباس الحراري التي ارتبطت بظاهرة ارتفاع درجة حرارة الأرض نتيجة لزيادة تركيز بعض الغازات في الغلاف الجوي وأهمها غاز ثاني أكسيد الكربون. وعلى العكس من ذلك فلاستخدام الطاقة المتجددة أثر معروف في حماية البيئة نتيجة لما تحققه من خفض انبعاث تلك الغازات ومنه التلوث البيئي حيث من المتوقع أن تبلغ الانبعاثات الناتجة عن الوقود التقليدي حوالي ١٩٠ مليون طن من غاز ثاني أكسيد الكربون سنة ٢٠١٩ بالإضافة إلى الغازات الأخرى. كذلك في تقرير أصدرته شبكة سياسة لطاقة المتجددة للقرن الواحد والعشرين (آر إي أن ٢١) يقول بأنه يجب أن تلعب الطاقة المتجددة دورا رئيسيا في إمدادات الطاقة العالمية وذلك من أجل مواجهة التهديدات البيئية والاقتصادية للتغير المناخي التي تتزايد خطرا (تقرير جديد يربط بين الطاقة المتجددة وحلول مشكلة التغير المناخي ٢٠١٤).

في هذا الإطار توقع خبراء ألمان تفاقم أزمة الطاقة خلال السنوات القليلة المقبلة (الطاقة التقليدية) وخاصة الخشب والمخلفات الحيوانية والنباتية. وهذه المصادر تشكل نسبة ٩٥% من مجموع استهلاك الطاقة تبعاً لمستوى التنمية في الدول النامية. واستناداً الى التقديرات التي نشرتها منظمة الاغذية والزراعة الدولية (الفاو) أن هناك نحو ملياري شخص في الدول النامية يسدون احتياجاتهم من الطاقة في الوقت الحاضر عن طريق اجتثاث الاشجار القريبة أكثر مما تنمو عادة، وتستخدم مصادر الطاقة التقليدية عادة كالخشب والسماد والقش لا عداد الطعام وتسخين المياه والتدفئة وحسب التقديرات ذاتها فان متوسط الاشجار والغابات القريبة من المدن

والمناطق السكنية تتراجع بصورة مستمرة، هذا بالإضافة الى ما يسببه ذلك من جفاف في الارض والتربة والاضرار بالمياه الجوفية وزيادة في التصحر وزحف الرمال؛ مما يضفي صورة كئيبة للعالم بسبب ازدياد معدلات غاز ثاني أكسيد الفحم وأن احتراق مصادر الطاقة المنجمية يؤدي الى انطلاق غازات مختلفة كالميثان وأكسيد الكبريت وأكسيد النتروجين وبصورة خاصة أكسيد الفحم التي تتسبب بصورة كبيرة في مشكلة انحباس الحرارة، ويرى "تسافا تسكي" الخبير الألماني: أنه يمكن للطاقات المتجددة كالطاقة الشمسية وطاقة الرياح والمواد العضوية أن تلعب دوراً مهما في مجال تجهيز الطاقة وحماية المناخ مستقبلا (عارف سمعان، ٢٠١٤)

خصوصا وأن تكلفة توليد الكهرباء من مصادر الطاقة المتجددة آخذت في النقصان بعض الأحيان واعتمادا على المكان فإن تكلفة التوليد هي أقل من تكلفة التوليد من المصادر التقليدية، فمثلا فإن تكلفة توليد الكهرباء من الخلايا الضوئية كانت بحدود دولارا لكل كيلووات/ ساعة في عام ١٩٨٠ وهي الآن بحدود ٢٠-٣٠ سنتا لكل كيلووات / ساعة (هاني عبيد، ٢٠١٥)

مما سبق نستنتج أن للطاقة المتجددة أهمية بالغة في حماية البيئة باعتبارها طاقة غير ناضبة وتوفر عامل الأمان البيئي.

إجراءات الدراسة

الدراسة الميدانية وإجراءاتها :الأداة المستخدمة للحصول على المعلومات

- **إعداد الاستبانة:** للحصول على المعلومات اللازمة من أفراد عينة البحث تطلب الامر تصميم استبيان بناء على أهداف البحث ومتغيراته واستلمت هذه الاستبانة على جزئيين على النحو التالي:

الجزء الأول: البيانات الأساسية

الجزء الثاني: يتضمن أربعة محاور هما: المحور الأول تقييم البعد الاقتصادي وتضمن ٨ عبارات والمحور الثاني تقييم البعد البيئي وتضمن ٢٥ عبارة والمحور الثالث تقييم البعد الصحي وتضمن ٧ عبارات والمحور الرابع تقييم تكاليف رفع مياه الابار الجوفية وتضمن ٥ عبارات.

واتبع الباحثون الأسلوب الوصفي في التحليل عن طريق جمع البيانات والمعلومات والإحصائيات المتعلقة بموضوع الدراسة سواء من الكتب أو التقارير والدوريات والمؤتمرات العلمية وشبكة المعلومات الدولية وتبويبها على هيئة جداول ومؤشرات ورسوم بيانية ومن ثم وصفها وتحليلها واستخلاص المعلومات منها لجمع ما يخص طبيعة البحث من احصاءات ومنشورات.

كما استخدم المنهج الإحصائي لاختيار أدوات القياس والتحقق من صحة الفروض باستخدام الأساليب الإحصائية واستنباط النتائج من خلال تفسيرها.

اختبار ثبات وصدق الاستبانة: تم حساب معامل الثبات (Cronbach Alpha) لأسئلة الاستقصاء في كل فئة من فئات الدراسة، وذلك لبحث مدى ثبات أسئلة الاستبيان وكذلك لبحث مدى إمكانية الاعتماد على هذه الأسئلة في التحليل وكانت قيم معاملي الصدق والثبات في الجدول التالي:

جدول رقم (١): معاملات الصدق والثبات لإجمالي أبعاد قياس أثر استخدام الطاقة المتجددة على تكاليف رفع مياه الآبار الجوفية بغرض الحفاظ على البيئة " دراسة تطبيقية "

الأبعاد	الثبـات	الصدق
الاثار الاقتصادية لاستخدام الطاقة المتجددة	٠,٧٩٧	٠,٨٩٢
الاثار البيئية لاستخدام الطاقة المتجددة	٠,٨٢٥	٠,٩٠٨
الاثار الصحية لاستخدام الطاقة المتجددة	٠,٧٧٧	٠,٨٨١
تكاليف رفع مياه الآبار الجوفية	٠,٦٩٥	٠,٨٣٣
إجمالي المقياس	٠,٨١٨	٠,٩٠٤

قد تبين ان معامل الثبات لإجمالي المقياس "، قد بلغ (٠,٨١٨)، ما يدل على الثبات المرتفع الذى انعكس أثره على الصدق الذاتي فبلغ (٠,٩٠٤) طبقا لردود عينة الدراسة. وأن قيم معاملات الثبات " الاثار الاقتصادية لاستخدام الطاقة المتجددة ، الاثار البيئية لاستخدام الطاقة المتجددة ، الاثار الصحية لاستخدام الطاقة المتجددة ، تكاليف رفع مياه الآبار الجوفية " (٠,٧٩٧، ٠,٨٢٥، ٠,٧٧٧، ٠,٦٩٥) وهي أكبر من (٠,٧) مما يعني القدرة علي الاعتماد علي تلك المقاييس.

أن قيم معاملات " الصدق " الاثار الاقتصادية لاستخدام الطاقة المتجددة ، الاثار البيئية لاستخدام الطاقة المتجددة، الاثار الصحية لاستخدام الطاقة المتجددة ، تكاليف رفع مياه الآبار الجوفية (٠,٨٩٢، ٠,٩٠٨، ٠,٨٨١، ٠,٨٣٣) وهي أكبر من (٠,٧) مما يعني القدرة علي الاعتماد علي تلك المقاييس.

توزيع الاستبانة: تم توزيع (١٢٠) استمارة على مفردات مجتمع الدراسة وقد بلغ عدد الاستمارات المرتدة والصالحة للمعالجة الإحصائية (١٠٠) استمارة بنسبة (٨٣%) من حجم العينة.

جدول (٢): التكرارات والنسب المئوية لعينة الدراسة لمتغير المستوى التعليمي

المستوى التعليمي	العدد	النسبة
مؤهل متوسط	٤	٤,٣
مؤهل فوق المتوسط	٦	٦,٥
مؤهل عالي	٢٨	٣٠,١
دراسات عليا	٨	٨,٦
ماجستير	٢٣	٢٤,٧
دكتوراه	٢٤	٢٥,٨
الإجمالي	٩٣	١٠٠

يوضح الجدول السابق توزيع عينة الدراسة من حيث المؤهل العلمي حيث احتل مؤهل عالي المركز الأول بنسبة (٣٠,١%)، يليها دكتوراه بنسبة (٢٥,٨%) ويليها ماجستير بنسبة (٢٤,٧%) ثم دراسات عليا بنسبة (٨,٦%) ومؤهل فوق المتوسط بنسبة (٦,٥%) واخيرا مؤهل متوسط بنسبة (٤,٣%).

جدول(٣): التكرارات والنسب المئوية لعينة الدراسة لمتغير الحالة الوظيفية

الحالة الوظيفية	العدد	النسبة
خبير	٤٤	٤٧,٣
مستثمر	٢٥	٢٦,٩
مصنع	١٩	٢٠,٤
مزارع	٥	٥,٤
الإجمالي	٩٣	١٠٠

يوضح الجدول السابق توزيع عينة الدراسة من الحالة الوظيفية حيث كانت وظيفة خبير فى المركز الأول بنسبة (٤٧,٣%) يليها مستثمر بنسبة (٢٦,٩%) يليها مصنع بنسبة (٢٠,٤)، وأخيرا مزارع بنسبة (٥,٤%).

نتائج الدراسة

المجموعة الأولى: الأسئلة التي تستخدم لقياس المتغير المستقل الأول استخدام الطاقة المتجددة:

جدول رقم (٤): الأهمية النسبية والمتوسطات الحسابية لقياس الآثار الاقتصادية لاستخدام الطاقة المتجددة

العبارة	المتوسط	الانحراف المعياري	الوزن النسبي	ترتيب الأهمية
استخدام الطاقة المتجددة (الطاقة الشمسية) يساهم في تحقيق التنمية الاقتصادية للدولة؟	٢,٩٠	٠,٢٩٧	٩٦,٨	٢
استخدام الطاقة المتجددة (الطاقة الشمسية) في رفع مياه الابار الجوفية يساهم في تسهيل وصول المياه للمناطق الصحراوية ؟	٢,٨٩	٠,١٣٤	٩٦,٣	٣
استخدام الطاقة المتجددة (الطاقة الشمسية) يساهم في زيادة الرقعة الزراعية ؟	٢,٩٩	٠,١٠٤	٩٩,٦	١
هل هناك علاقة بين كمية الطاقة المستهلكة في محطات الرفع وعمق بئر المياه الجوفية؟	٢,٧٨	٠,٦٢٣	٩٢,٨	٥
هل استبدال الطاقة التقليدية بالطاقة المتجددة (الطاقة الشمسية) في رفع مياه الآبار الجوفية يساهم فى تحقيق التنمية الاقتصادية للدولة؟	٢,٨٧	٠,٤٩٤	٩٥,٧	٤
هل تقدم الحكومة دعماً للشركات والمشروعات للحفاظ علي البيئة ؟	٢,١٧	٠,٩٦٣	٧٢,٤	٨
هل يتم عقد دورات تدريبية لديكم للتدريب على التكنولوجيا الحديثة في مجالات الطاقة المتجددة تطوير استخدام الخلايا الشمسية ؟	٢,٦٥	٠,٧٦١	٨٨,٢	٦
هل تواجه الشركات مشكلات مالية تجعلها عاجزة عن تطبيق القوانين البيئية؟	٢,٦٣	٠,٧١٩	٨٧,٨	٧
أجمالي الآثار الاقتصادية	٢,٧٤	٠,٧١١	–	–

ويوضح الجدول السابق: أن المتوسط العام لبعد " الآثار الاقتصادية " بلغ (٢,٧٤٧)، والانحراف المعياري (٠,٧١١)، وبعد أكثر العناصر موافقة في الآثار الاقتصادية هو: (استخدام الطاقة المتجددة (الطاقة الشمسية) يساهم في زيادة الرقعة الزراعية؟)، وذلك بمتوسط حسابي (٢,٩٩).

وقد كان اقل عنصر موافقة في بعد الآثار الاقتصادية هو (هل تقدم الحكومة دعماً للشركات والمشروعات للحفاظ علي البيئة؟)، بمتوسط حسابي (٢,١٧) وفقا لردود عينة الدراسة.

جدول رقم (٥): الأهمية النسبية والمتوسطات الحسابية لقياس (الآثار البيئية)

العبارة	المتوسط	الانحراف المعياري	معامل الاختلاف	ترتيب الاهمية
هل استخدام الطاقة المتجددة يحقق التنمية المستدامة ؟	٢,٩٦	٠,٢٩٢	٩٨,٦	٢
هل استخدام الطاقة المتجددة يعمل على الحفاظ على البيئة ؟	٢,٩٨	٠,٢٠٧	٩٩,٣	١
هل استخدام الخلايا الشمسية في محطات رفع مياه الآبار الجوفية يتأثر بالتغيرات المناخية؟	٢,٥٢	٠,٨٢٩	٨٣,٩	١٤
هل استخدام الخلايا الشمسية في محطات رفع مياه الآبار الجوفية يتأثر سلبا بموعد معين؟	٢,٧٤	٠,٦٥٨	٩١,٤	١٠
هل استخدام الطاقة الشمسية تؤثر على البيئة؟	٢,١١	٠,٥٥٤	٧٠,٣٣	٢١
هل تستخدم الخلايا الشمسية كطاقة متجددة في رفع مياه الآبار الجوفية ؟	٢,٩٦	٠,٢٩٢	٩٨,٦	٥
هل الطاقة التقليدية كالديزل والسولار ضاره بالبيئة؟	٢,٩٦	٠,٢٩٢	٩٨,٦	٦
هل يؤدى استخدام الطاقة التقليدية إلى تلوث المياه الناتجة من الآبار الجوفية؟	٢,٧٢	٠,٦٨٢	٩٠,٧	١١
هل الطاقة التقليدية تسبب ضرراً على البيئة؟	٢,٩٦	٠,٢٩٢	٩٨,٦	٣
هل الطاقة التقليدية تدمر النباتات التي تعمل على توفير الأكسجين للكائنات الحية؟	٢,٧٨	٠,٦٠٥	٩٢,٨	٩
هل الطاقة التقليدية تؤدى إلى ظاهرة تآكل طبقة الأوزون وظاهرة الأمطار الحمضية؟	٢,٩٠	٠,٣٩٢	٩٦,٨	٤
هل استخدام الطاقة التقليدية تؤثر على كمية المياه المستخرجة من الآبار الجوفية ؟	٢,٣٧	٠,٩٣٠	٧٨,٩	١٨
استخدام الطاقة التقليدية يؤدى إلى نضوب الموارد الطبيعية؟	٢,٨٨	٠,٤٦٣	٩٦,١	٧
هل تتواجد أشعة الشمس بشكل يومي ولفترات طويلة في مكان تواجد محطات رفع مياه الآبار الجوفية بالخلايا الشمسية؟	٢,٤٦	٠,٨٧٩	٨٢,١	١٦

تابع: جدول رقم (٥):

هل موقع إنشاء محطة تعمل بالخلايا الشمسية لابد أن يكون ذو طبيعة حارة وشمس ساطعة معظم الوقت ؟	٢,٧٢	٠,٧٠٠	٩٠,٦	١٢
هل الإسراف في استخدام الطاقة التقليدية ترفع من درجة حرارة الأرض مما يؤدى الى الاحتباس الحرارى ؟	٢,٨٦	٠,٥٠٢	٩٥,٣	٨
هل لديك معلومات عن القوانين البيئية ؟	٢,٠٤	٠,٩٨٨	٦٨,١	٢٢
هل يوجد رقابة بيئية على رفع مياه الآبار الجوفية ؟	٢,١٣	٠,٩٨١	٧١,٠	٢٠
هل يتم عقد دورات تدريبية لديكم للتوعية البيئية؟	١,٨٢	٠,٩٧٧	٦٠,٦	٢٤
هل تعلم ان هناك معايير بيئية عالمية ؟	١,٩٠	٠,٩٥٦	٦٣,٤	٢٣
هل تم فحص المنشأة قبل بدء النشاط بيئياً وفنياً؟	١,٤٨	٠,٦٠١	٤٩,٥	٢٥
هل ينتج من استخدام منشأتك لأساليب مختلفة للطاقة لاستخراج مياه الآبار الجوفية نفايات تضر بالبيئة؟	٢,٢٦	٠,٩٦٦	٧٥,٣	١٩
هل توضع القوانين البيئية ضمن لوائح المنشأة؟	٢,٤٣	٠,٨٧٧	٨١,٠	١٧
هل يتم تطبيق القوانين البيئية مع تطبيق لوائح المنشأة؟	٢,٥٢	٠,٨٤٢	٨٣,٩	١٣
هل تهتم الإدارة العليا للمنشأة بتطبيق القواعد والقوانين البيئية؟	٢,٤٧	٠,٨٦٧	٨٢,٤	١٥
أجمالي الآثار البيئية	٢,٤٨	٠,٩٥٦		

ويوضح الجدول السابق: أن المتوسط العام لبعد " الآثار البيئية " بلغ (٢,٤٨)، والانحراف المعياري (٠,٩٥٦)، ويعد أكثر العناصر موافقة في الآثار البيئية هو: (هل استخدام الطاقة المتجددة يعمل على الحفاظ علي البيئة؟)، وذلك بمتوسط حسابي (٢,٩٨).

وقد كان اقل عنصر موافقة في بعد الآثار البيئية هو (هل تم فحص المنشأة قبل بدء النشاط بيئياً وفنياً ؟)، بمتوسط حسابي (١,٤٨) وفقا لردود عينة الدراسة.

جدول رقم (٦): الأهمية النسبية والمتوسطات الحسابية لقياس عنصر (الآثار الصحية)

العبارة	المتوسط	الانحراف المعياري	معامل الاختلاف	ترتيب الأهمية
هل الطاقة المتجددة تؤثر على صحة الإنسان ؟	١,٣٣	٠,٧٤٢	٤٤,٤	٦
هل الطاقة التقليدية كالديزل والسولار ضارة على صحة الإنسان؟	٢,٩٨	٠,٢٠٧	٩٩,٣	١
هل استخدام الطاقة التقليدية في رفع مياه الآبار الجوفية تتسبب في مرض أحد أفراد العاملين بها ؟	٢,٥٨	٠,٧٩٨	٨٦,٠	٣
استخدام الطاقة التقليدية في رفع مياه الآبار الجوفية تتسبب في مرض الحساسية	٢,٩٥	٠,١٠٤	٩٨,٣	٢
استخدام الطاقة التقليدية في رفع مياه الآبار الجوفية تتسبب في أمرض العين	١,٧٧	٠,٩٣٤	٥٩,١	٥
استخدام الطاقة التقليدية في رفع مياه الآبار الجوفية تتسبب في أمرض الجهاز التنفسي	٢,٣٢	٠,٦١١	٧٧,٤	٤
استخدام الطاقة التقليدية في رفع مياه الآبار الجوفية تتسبب في الأمراض الجلدية	١,٠٦	٠,٣٥٥	٣٥,٣	٧
أجمالي الآثار الصحية	٢,١٥	٠,٥٣٨		

ويوضح الجدول السابق: أن المتوسط العام لبعد " الآثار الصحية " بلغ (٢,١٥)، والانحراف المعياري (٠,٥٣٨)، وبعد أكثر العناصر موافقة في الآثار الصحية هو: (هل الطاقة التقليدية كالديزل والسولار)، وذلك بمتوسط حسابي(٢,٩٨).

وقد كان اقل عنصر موافقة في بعد الآثار الصحية هو (استخدام الطاقة التقليدية في رفع مياه الآبار الجوفية تتسبب في الأمراض الجلدية)، بمتوسط حسابي (١,٠٦) وفقا لردود عينة الدراسة.

المتغير التابع: التكلفة

جدول رقم(٧): الأهمية النسبية والمتوسطات الحسابية لقياس عنصر (تكاليف رفع مياه الابار الجوفية)

العبارة	المتوسط	الانحراف المعياري	معامل الاختلاف	ترتيب الأهمية
صيانة المحطات التي تعمل بالطاقة الشمسية اقل تكلفة من المحطات التي تعمل بالوقود التقليدي	٢,٣٤	٠,٥٤٧	٧٨,٠	٥
المحطات التي تعمل بالطاقة الشمسية اقل تكلفة من حيث أجور العمال من المحطات التي تعمل بالوقود التقليدي	٢,٩٨	٠,١٤٦	٩٩,٣	١
هل استبدال الطاقة التقليدية بالطاقة المتجددة (الطاقة الشمسية) في رفع مياه الآبار يعمل على التقليل من التكلفة الاقتصادية؟	٢,٨٧	٠,٤٩٤	٩٥,٧	٢
هل تكلفة انشاء محطة تعمل بالخلايا الشمسية في رفع مياه الآبار الجوفية أقل من تكلفة انشائها بالوقود التقليدي ؟	٢,٦٣	٠,٧٧٧	٨٧,٨	٤
هل تكلفة التجهيزات الميكانيكية والكهربائية للمحطات التي تعمل بالخلايا الشمسية لرفع مياه الآبار الجوفية أقل من تكلفة المحطات التي تعمل بالوقود التقليدي ؟	٢,٨٢	٠,٥٧٠	٩٣,٩	٣
أجمالي تكاليف رفع مياه الآبار الجوفية	٢,٧٨	٠,٤٠٧		

ويوضح الجدول السابق: أن المتوسط العام لبعد " تكاليف رفع مياه الآبار الجوفية " بلغ (٢,٧٨)، والانحراف المعياري (٠,٤٠٧)، ويعد أكثر العناصر موافقة في تكاليف رفع مياه الابار الجوفية هو: (المحطات التي تعمل بالطاقة الشمسية اقل تكلفة من حيث أجور العمال من المحطات التي تعمل بالوقود التقليدي)، وذلك بمتوسط حسابي (٢,٩٨).

وقد كان اقل عنصر موافقة في بعد تكاليف رفع مياه الابار الجوفية هو (صيانة المحطات التي تعمل بالطاقة الشمسية اقل تكلفة من المحطات التي تعمل بالوقود التقليدي، بمتوسط حسابي (٢,٣٤) وفقا لردود عينة الدراسة.

إثبات صحة الفروض:

الفرض الرئيسي الأول: توجد علاقة ذات دلاله إحصائية بين استخدام الطاقة المتجددة على تكاليف رفع مياه الابار الجوفية بغرض الحفاظ على البيئة ويتفرع منه الفروض الآتية:

١. فرض فرعى أول: ماهي الآثار الاقتصادية للطاقة المتجددة للطاقة المتجددة على تكاليف رفع مياه الابار الجوفية

الأسلوب الإحصائي المستخدم : تحليل الانحدار البسيط Simple regression

جدول رقم (٨): نموذج الانحدار الخطي البسيط لتحديد معنوية تأثير الآثار الاقتصادية للطاقة المتجددة، وتكاليف رفع مياه الآبار الجوفية

المتغير المستقل	المعلمات المقدرة β_i	t. test		F. test		R2
		القيمة	مستوى المعنوية	القيمة	مستوى المعنوية	
الجزء الثابت	٩,٢٨٧	١٢,٤٦٩	**٠,٠١	٧٤٨,٠٤	**٠,٠٠١	%٥٩,٠
الآثار الاقتصادية للطاقة المتجددة	١,٣٣٣	٢٧,١٦٧	**٠,٠١			

**دالة عند مستوى معنوية أقل من (٠,٠١). *دالة عند مستوى معنوية أقل من (٠,٠٥).

يتضح من الجدول السابق مجموعة من النتائج التي تم التوصل إليها:

١ – **معامل التحديد (R2):** نجد أن المتغير المستقل الآثار الاقتصادية للطاقة المتجددة يفسر (٥٩,٠%) من التغير الكلي في المتغير التابع (تكاليف رفع مياه الآبار الجوفية). وباقي النسبة يرجع إلى الخطأ العشوائي في المعادلة أو ربما لعدم إدراج متغيرات مستقلة أخرى كان من المفروض إدراجها ضمن النموذج .

٢– **اختبار معنوية المتغير المستقل:** باستخدام اختيار (t.test) نجد أن المتغير المستقل الآثار الاقتصادية للطاقة المتجددة، ذو تأثير معنوي على (تكاليف رفع مياه الآبار الجوفية)، حيث بلغت قيمة "ت" (٢٧,١٦٧) وذلك عند مستوى معنوية أقل من (٠,٠١).

٣ – **اختبار معنوية جودة توفيق نموذج الانحدار:** لاختبار معنوية جودة توفيق النموذج ككل، تم استخدام اختبار (F–test)، وحيث أن قيمة اختبار (F–test) هي (٧٤٨,٠٤) وهي ذات معنوية عند مستوى أقل من (٠,٠١) ، مما يدل على جودة تأثير نموذج الانحدار على.

٤ – **معادلة النموذج:**

تكاليف رفع مياه الآبار الجوفية= ٩,٢٨٧ – ١,٣٣٣ الآثار الاقتصادية للطاقة المتجددة

وبذلك يثبت صحة الفرض الفرعي الاول الذى ينص على: توجد علاقة ذات دلاله إحصائية بين الآثار الاقتصادية للطاقة المتجددة ،و تكاليف رفع مياه الآبار الجوفية

فرض فرعى ثاني: ماهي الآثار البيئية للطاقة المتجددة على تكاليف رفع مياه الابار الجوفية

جدول رقم (٩): نموذج الانحدار الخطي البسيط لتحديد معنوية تأثير الآثار البيئية للطاقة المتجددة على تكاليف رفع مياه الابار الجوفية

المتغير المستقل	المعلمات المقدرة β_i	t. test		F. test		R2
		القيمة	مستوى المعنوية	القيمة	مستوى المعنوية	
الجزء الثابت	٤,٣٣١	٢١,٨٣٥	**٠,٠١	١٥٦,٤٠	**٠,٠٠١	%٧٤,٣
الآثار البيئية للطاقة المتجدد	١,٩٠٠	٢٨,٩٤١	**٠,٠١			

** دالة عند مستوى معنوية أقل من (٠,٠١). *دالة عند مستوى معنوية أقل من (٠,٠٥).

يتضح من الجدول السابق مجموعة من النتائج التي تم التوصل إليها:

١ – **معامل التحديد (R2):** نجد أن المتغير المستقل الآثار البيئية للطاقة المتجدد يفسر (٧٤,٣%) من التغير الكلي في المتغير التابع (تكاليف رفع مياه الابار الجوفية) وباقي النسبة يرجع إلى الخطأ العشوائي في المعادلة أو ربما لعدم إدراج متغيرات مستقلة أخرى كان من المفروض إدراجها ضمن النموذج .

٢– **اختبار معنوية المتغير المستقل:** باستخدام اختيار (t.test) نجد أن المتغير المستقل الآثار البيئية للطاقة المتجدد، ذو تأثير معنوي على (تكاليف رفع مياه الابار الجوفية)، حيث بلغت قيمة "ت" (٢٨,٩٤١) وذلك عند مستوى معنوية أقل من (٠,٠١).

٣ – **اختبار معنوية جودة توفيق نموذج الانحدار:** لاختبار معنوية جودة توفيق النموذج ككل، تم استخدام اختبار (F–test)، وحيث أن قيمة اختبار (F–test) هي (١٥٦,٤٠) وهي ذات معنوية عند مستوى أقل من (٠,٠١)، مما يدل على جودة تأثير نموذج الانحدار على تكاليف رفع مياه الابار الجوفية.

٤ – **معادلة النموذج:**

تكاليف رفع مياه الابار الجوفية= ٤,٣٣١ – ١,٩٠٠ الآثار البيئية للطاقة المتجدد

وبذلك يثبت صحة الفرض الفرعي الثاني الذى ينص على: توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين الآثار البيئية للطاقة المتجددة، وتكاليف رفع مياه الآبار الجوفية

فرض فرعى ثالث: ماهي الآثار الصحية للطاقة المتجددة على تكاليف رفع مياه الابار الجوفية

جدول رقم (١٠): نموذج الانحدار الخطي البسيط لتحديد معنوية تأثير الآثار الصحية للطاقة المتجددة على تكاليف رفع مياه الآبار الجوفية

المتغير المستقل	المعلمات المقدرة β_i	t. test		F. test		R2
		القيمة	مستوى المعنوية	القيمة	مستوى المعنوية	
الجزء الثابت	٥,٢٧٤	٣,١٩١	**٠,٠١	١٦,٦٦٧	**٠,٠٠١	%١٥,٥
الآثار الصحية	١,٨٩٠	٤,٠٨٢	**٠,٠١			

** دالة عند مستوى معنوية أقل من (٠,٠١). *دالة عند مستوى معنوية أقل من (٠,٠٥).

يتضح من الجدول السابق مجموعة من النتائج التي تم التوصل إليها:

١ – **معامل التحديد (R2):** نجد أن المتغير المستقل الآثار الصحية للطاقة المتجددة يفسر (١٥,٥%) من التغير الكلي في المتغير التابع (تكاليف رفع مياه الابار الجوفية) وباقي النسبة يرجع إلى الخطأ العشوائي في المعادلة أو ربما لعدم إدراج متغيرات مستقلة أخرى كان من المفروض إدراجها ضمن النموذج .

٢– **اختبار معنوية المتغير المستقل:** باستخدام اختيار (t.test) نجد أن المتغير المستقل الآثار الصحية للطاقة المتجددة، ذو تأثير معنوي على (تكاليف رفع مياه الابار الجوفية)، حيث بلغت قيمة "ت" (٤,٠٨٢) وذلك عند مستوى معنوية أقل من (٠,٠١).

٣ – **اختبار معنوية جودة توفيق نموذج الانحدار:** لاختبار معنوية جودة توفيق النموذج ككل، تم استخدام اختبار (F–test)، وحيث أن قيمة اختبار (F–test) هي (١٦,٦٦٧) وهي ذات معنوية عند مستوى أقل من (٠,٠١) ، مما يدل على جودة تأثير نموذج الانحدار على تكاليف رفع مياه الابار الجوفية.

٤ – **معادلة النموذج:**

تكاليف رفع مياه الابار الجوفية= ٥,٢٧٤ – ١,٨٩٠الآثار الصحية للطاقة المتجددة

وبذلك يثبت صحة الفرض الفرعي الثالث الذى ينص على: توجد علاقة ذات دلاله إحصائية بين الآثار الصحية للطاقة المتجددة ،و تكاليف رفع مياه الآبار الجوفية

الفرض الرئيسي: توجد علاقة ذات دلاله إحصائية بين استخدام الطاقة المتجددة على تكاليف رفع مياه الآبار الجوفية

جدول رقم (١١): نموذج الانحدار الخطي البسيط لتحديد معنوية تأثير الآثار الصحية للطاقة المتجددة على تكاليف رفع مياه الآبار الجوفية

المتغير المستقل	المعلمات المقدرة β_i	t. test		F. test		R2
		القيمة	مستوى المعنوية	القيمة	مستوى المعنوية	
الجزء الثابت	١٤,٤٦٦	٣,٣٩٥	٠,٠١**	٢٤,٣٩٤	٠,٠٠١**	%٢١,١
الطاقة المتجددة	٥,٨٩٦	٤,٩٣٩	٠,٠١**			

** دالة عند مستوى معنوية أقل من (٠,٠١). *دالة عند مستوى معنوية أقل من (٠,٠٥).

يتضح من الجدول السابق مجموعة من النتائج التي تم التوصل إليها:

١ – **معامل التحديد (R2):** نجد أن المتغير المستقل الطاقة المتجددة يفسر (٢١,١%) من التغير الكلي في المتغير التابع (تكاليف رفع مياه الابار الجوفية) وباقي النسبة يرجع إلى الخطأ العشوائي في المعادلة أو ربما لعدم إدراج متغيرات مستقلة أخرى كان من المفروض إدراجها ضمن النموذج .

٢– **اختبار معنوية المتغير المستقل:** باستخدام اختيار (t.test) نجد أن المتغير المستقل الطاقة المتجددة ، ذو تأثير معنوي على (تكاليف رفع مياه الابار الجوفية)، حيث بلغت قيمة "ت" (٤,٩٣٩) وذلك عند مستوى معنوية أقل من (٠,٠١).

٣ – **اختبار معنوية جودة توفيق نموذج الانحدار:** لاختبار معنوية جودة توفيق النموذج ككل، تم استخدام اختبار (F–test)، وحيث أن قيمة اختبار (F–test) هي (٢٤,٣٩٤) وهي ذات معنوية عند مستوى أقل من (٠,٠١) ، مما يدل على جودة تأثير نموذج الانحدار على تكاليف رفع مياه الابار الجوفية.

٤ – **معادلة النموذج:**

تكاليف رفع مياه الابار الجوفية = ١٤,٤٦٦ – ٥,٨٩٦ الطاقة المتجددة

وبذلك يثبت صحة الفرض الرئيس الذى ينص على: توجد علاقة ذات دلاله إحصائية بين استخدام الطاقة المتجددة على تكاليف رفع مياه الآبار الجوفية

توصيات الدراسة

في ضوء نتائج الدراسة توصى الباحثة بالتي:

- إجراء العديد من الدراسات والبحوث وذلك لزيادة الوعي في ترشيد استهلاك الطاقة في جميع المجالات، سواء كانت طاقة تقليدية أو بديلة، ومكافحة السلوكيات الخاطئة، ووضع البرامج الإعلامية الهادفة إلى تعريف المواطن بأهمية الطاقات المتجددة وسبل الاستفادة منها، فضلا عن إدخال علوم الطاقات المتجددة في المناهج التعليمية لخلق جيل متعلم يعي الوضع الراهن والمستقبلي للطاقة ومشاكلها، ليبحث ويساهم في تأمين مصادر طاقة بديلة ونظيفة.
- تنظيم العديد من الندوات والمؤتمرات وورش العمل وذلك لتطوير ودعم المؤسسات والهيئات العلمية المتخصصة والمعنية بالطاقات المتجددة لا سيما في الجانب التمويلي، بهدف مواكبة التطور التكنولوجي الحاصل في مجال الطاقات المتجددة عالميا
- إنشاء وحدة متخصصة لتوفير كافة البيانات والمعلومات التي بتطلبها تطبيق استخدام الطاقة المتجددة في توليد الكهرباء في جميع المجالات وخاصة في عملية رفع مياه الآبار الجوفية.

المراجع

الحزب البيئي اللبناني بالحمراء (٢٠١٠): ورشة عمل حزب البيئة لتشجيع استخدام الطاقة المتجددة

التقرير الجديد الذى يربط بين الطاقة المتجددة وحلول مشكلة التغير المناخي (٢٠١٤): تاريخ التصفح:٢٠١٤/٨/١٢،العنوان الإلكتروني

www.mmsec.com/m1-eng/windeng.htm

المجالس القومية المتخصصة (٢٠٠٣): – المجلس القومي للإنتاج والشئون الاقتصادية – شعبة الطاقة والكهرباء والبترول – توليد الكهرباء في مصر– مذكرة منشورة .

الموقع الإلكتروني لوكالة الطاقة الدولية International Energy Agency Website ,

بوعافية رشيد(٢٠١٥): استراتيجية الطاقة والبيئة في ظل التنمية المستدامة بالجزائر، المجلة العلمية للبحوث والدراسات التجارية، العدد الأول، كلية التجارة وإدارة الأعمال، جامعة حلوان، القاهرة، مصر

حسن البنا سعد فتح: الطاقة الشمسية ا لبديلا لواعد، مجلة فقيه للبحث والتطوير، العدد الرابع، ديسمبر ٢٠٨

خلود حسام حسنين حسن(٢٠١٠): اقتصاديات الهيدروجين بين الطاقات المتجددة والتقليدية وإمكانية استخدامه كوقود في العالم (مع التطبيق على مصر) ، أطروحة دكتوراه، كلية التجارة، جامعة عين شمس، مصر.

راتول أحمد (٢٠١٣): صناعات الطاقة المتجددة بألمانيا وتوجه الجزائر لمشاريع الطاقة المتجددة كمرحلة لتأمين امدادات الطاقة الأحفورية وحماية البيئة "حالة مشروع ديزرتاك"، مطبوعات الملتقى العلمي الدولي حول سلوك المؤسسات الاقتصادية في ظل رهانات التنمية المستدامة والعدالة الاجتماعية، ص ١٤٠.

رشاد محمد محمد عبده (٢٠٠٨): الطاقة الشمسية وأثرها على البيئة والتنمية، معهد الدراسات والبحوث البيئية – جامعة عين شمس

سهير محمد طلعت الغزالي(٢٠٠٩): التقييم الاقتصادي للآثار البيئية لتحلية المياه باستخدام الطاقة الشمسية" ، معهد الدراسات والبحوث البيئة ، جامعة عين شمس

عبدالله عبدالقادر نصير: البيئة والتنمية المستدامة التكامل الاستراتيجي للعمل الخيري، مركز التميز للمنظمات غير الحكومية ،أبحاث ودراسات، عدد ٢٠٠٨

العنوان الإلكتروني www.ngoce.org/content/nseer.doc

عمر شريف(٢٠١٤): استخدام الطاقات المتجددة ودورها في التنمية المحلية المستدامة (دراسة حالة الطاقة الشمسية في الجزائر)، أطروحة دكتوراه، جامعة الحاج لخضر، باتنة،

م/عارف سمان (٢٠١٤): "ألمانيا تلجأ إلى الطاقة المتجددة لحل مشكلاتها البيئية المعقدة" ،تاريخ التصفح:٢٠١٤/٨/١٢، العنوان الإلكتروني www.mmsec.com/m1-eng/windeng.htm

محمد عبد الرازق القمحاوي(١٩٩٨): التلوث البيئي وسبل مواجهته ، الملتقى المصري للإبداع والتنمية ، ص ٤-٥ .

محمد طالبي: محمد ساحل، أهمية الطاقة المتجددة في حماية البيئة لأجل التنمية المستدامة– عرض تجربة ألمانيا، مجلة الباحث، العدد ٠٧ ، ٢٠١٥، جامعة قاصدي مرباح، ورقلة، الجزائر

محمد مصطفى الخياط:، «الطاقة البديلة.. تحديات وآمال،» السياسة الدولية، السنة ٤١، العدد ١٦٤(نيسان/أبريل ٢٠١٤) ، ص٦

هاني عبيد (٢٠١٥): "الإنسان والبيئة: منظومات الطاقة والبيئة والسكان"، دار الشروق، عمان،٢٠١٥،ص ٢٠٥

وزارة الكهرباء والطاقة – الشركة القابضة لكهرباء مصر، التقدير السنوي ٢٠٠٢/٢٠٠٣ م

World Energy Council, World Energy Resources, London, United Kingdom (2013)

Measuring the impact of using renewable energy on the costs of raising groundwater wells For the purpose of preserving the environment "applied study

MEASURING IMPACT TO USE RENEWABLE ENERGY ON COSTS RAISING GROUNDWATER FOR A SAFETY ENVIRONMEN

AN APPLIED STUDY

[10]

Hussein M. Eissa[(1)]; Moustafa A. Abou Zaid [(2)] and Amira I.Labib[(3)]

1) Faculty of Commerce, Ain Shams University 2) Ministry of Water Resources & Irrigation 3) Institute of Environmental Studies & Research, Ain Shams University

ABSTRACT

This current study drives at measuring impact of using renewable energy on costs of elevating the underground wells' waters for the purpose of conserving the environment. Energy considers one of the

critical challenges meeting our present world, for being one of the vitally important sectors all over the world. Energy expresses and reflects developmental processes. However, the growth and economic development the world has witnessed in the last few decades resulting in excessive consumption of natural resources, specifically, the fossil has been threatening the security of global energy warning of energy resources depletion. Another threat has been connected to energy in these few decades is the environmental pollution which has increased remarkably to affect passively the absorbing capacity of environment and creating ecological imbalance. Therefore, all the world states have been convinced with the necessity of solving and treating the environmental problems, meeting the challenge of how to produce balance between conserving the environment and achieving development at the same time. The most important study results are summed up in:

1- Renewable energy is critically important in environment's protection, for being a clean nonpolluting energy, besides expansion in its use leads to shrinkage of use of traditional energy resources which affects the environment negatively.
2- Solar energy has a promising future as a clean renewable energy that energy experts think it will be the ideal fuel for future.

The most important recommendations:

1- Increasing awareness of rationalizing energy use in all fields, either the traditional or the alternative energy, combating wrong behaviors, setting targeting media program to enlighten citizens with the value of renewable energy and its uses. Added to that, including renewable energy sciences within educational curricula to bring up a cultured generation of the present and future condition of energy problem in order to contribute secure resources of clean and renewable energy.
2- Developing and supporting specialized scientific organizations and authorities concerned with renewable energy, particularly, in funding in order to cope with recent technological advancements occur in field of global renewable energy.