Study on Clean Energy

1 Saja Alaa Falih Hassan	University of Babylon College of Science for Women Laser Physics/ la774370@gmail.com
2 Saja Kareem Hussein Kano	University of Babylon / College of Science for Women / Physics of Laser/ saja.k.97.s@gmail.com
3 Baedaa Safaa Abdel Wahed Yasin	University of Babylon / College of Science for Women / Physics of Laser/ bsa273941@gmail.com
4 Hiba Abbas Amin Kazem	University of Babylon / College of Science for Women / Physics of Laser/ aaah416@gmail.com

ABSTRACT

Through it, we have achieved a complete understanding and adequate awareness of all aspects of our topic and answers to all questions that may arise about it. We hope that our research has been as you had hoped for it, as in this research we have reviewed the qualities and characteristics of clean energy, as well as the method of using it, where the effects that it produces have been observed. Clean energy and its drawbacks. For example, Babil Governorate contains 3,000 generators in the governorate center along with the districts and districts. To calculate the amount of fuel spent during one year for all governorates, we perform the following calculation: Number of generators in the governorate × Quantity of fuel per kv × Number of kv per generator × Number of months !!!!= in the year × Number of governorates × Price One liter

Solar cells convert sunlight directly into electrical energy, taking advantage of the electronic properties of a specific type of material known as semiconductor. Renewable energy can contribute to providing the energy needs of various sectors, which leads to savings in traditional energy consumption, in addition to To avoid the negative effects of fossil fuels on the environment, the study aims to analyze the experience of (Brazil) and the possibility of benefiting from this country's experience in transitioning towards renewable energy in Iraq and setting a framework for the possibility of its application, as the importance of this study lies in exploiting the most important types of renewable energy available in Iraq to promote development. Economic and social. The results of the study showed that there are several researches and studies conducted on renewable energy in Iraq, but they are within a narrow scope, and the reason for this is that it requires huge sums of money, including experience and advanced technology, and Iraq has not taken any serious steps regarding the use of this energy in producing electricity, similar to the experiences of other countries. . The most important recommendations reached by the study were that Iraq needs to adopt an energy policy that recognizes the importance of private sector participation in sharing responsibility, coordinating efforts between the government and local and foreign investors, and seeking help from local and foreign expertise, and to help develop a plan to advance the reality of renewable energy in Iraq, provided that this is based on The strategic plan is based on basic principles, including spreading environmental awareness among citizens by including environmental issues in education

Keywords: Clean Energy , electricity, environmental awarenes

دراسة عن الطاقة النظيفة

الملخص

حيث توصلنا من خلاله إلى الفهم التام والإدراك الكافي لجميع جوانب موضوعنا والإجابة حول جميع ما قد يرد حوله من تساؤلات نتمنى أن يكون بحثنا أتى على النحو الذي كنتم ترجونه منه حيث استعرضنا في هذا البحث صفات وخصائص الطاقة النظيفة وكذلك طريقة استخدامها حيث تم ملاحظه الآثار التي تنتجها الطاقة النظيفة وسلبياتها ومثال محافظة بابل تحتوي على 3000مولدة في مركز المحافظة مع الاقضية والنواحي ولحساب كمية الوقود المصروفة خلال عام واحد لجميع المحافظات نجري العملية الحسابية التالية عدد المولدات في المحافظة ×كمية الوقود لكل **kv×**عدد **kv**لكل مولد ×عدد اشهر السنة ×عدد المحافظات ×سعر اللتر الواحد =!!!!!

حيث تقوم الخلايا الشمسية بتحويل ضوء الشمس مباشرة إلى طاقة كهر بائية مستفيدة من الخصائص الالكترونية لنوع معين من المواد تعرف بأشباه الموصلات حيث يمكن أن تس اهم الطاقة المتجددة في توفير احتياجات الطاقة للقطاعات المختلفة ، وهو ما يؤدي إلى تحقيق وفر في استهلاك الطاقة التقليدية، هذا بالإضافة إلى تجنب الآثار السلبية للوقود الأحفوري على البيئة تهدف الدراسة الى تحليل تجربة (البرازيل)، وامكانية الاستفادة من تجربة هذه الدولة في التحول نحو الطاقة المتجددة في العراق ووضع اطار امكانية تطبيقها، اذ تكمن أهمية هذه الدراسة باستغلال اهم انواع الطاقة المتجددة المتاحة في العراق لتعزيز التنمية الاقتصادية والاجتماعية. وأظهرت نتائج الدراسة ان هناك عدة ابحاث ودراسات اجريت عن الطاقة المتجددة في العراق الا انها في نطاق ضيق، وسبب ذلك تحتاج الى مبالغ طائلة ومنها تحتاج الى خبرة وتكنولوجيا متقدمة، والعراق لم يمتلك اي خطوات جدية حول استخدام هذه الطاقة في انتاج الكهرباء اسوة بتجارب باقي البلدان. وكانت اهم التوصيات التي توصلت اليها الدراسة يحتاج العراق الى تبني سياسة الطاقة تعترف بأهمية مشاركة القطاع الخاص في تقاسم المسؤولية، وتنسيق الجهود بين الحكومة والمستثمر المحلي والاجنبي، والاستعانة بالخبرات المحلية والاجنبية، ولمساعدة في وضع خطة للنهوض بواقع الطاقة المتجددة في العراق، على أن تستند هذهِ الخطة الاستراتيجية على مبادئ أساسية منها نشر الوعي البيئي بين المواطنين عن طريق تضمين القضايا البيئية في التعليم

1-1المقدمة

الليزر أو تضخيم الضوء بالانبعاث المحفز للإشعاع (Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation اختصاراً LASER(هو جهاز ينبعث منه الضوء من

خلال عملية تضخيم ضوئي تعتمد على الانبعاث المستحث للإشعاع الكهرومغناطيسي تكون فوتوناته مساوية في التردد ومتطابقة الطور الموجي حيث تتداخل تداخلا بناءً بين موجاتها لتتحول إلى نبضة ضوئية ذات طاقة عالية وشديدة التماسك زمانيا ومكانيا ذات زاوية انفراجها صغيرة جدا وهو مالم يمكن تحقيقه باستخدام تقنيات أخرى غير تحفيز الإشعاع.[1][2][3] تم بناء أول ليزر في عام 1960 من قبل ثيودور هارولد مايمان في مختبرات أبحاث هيوز، بناءً على العمل النظري الذي قام به تشارلز هارد تاونز وآرثر ليونارد شاولو.[4]

بسبب طاقتها العالية وزاوية انفراجها الصغيرة جدا تستخدم اشعة الليزر في عدة مجالات أهمها القياس كقياس المسافات الصغيرة جدا أو الكبيرة جدا بدقة متناهية ويستخدم أيضا في إنتاج الحرارة لعمليات القطع الصناعي وفي العمليات الجراحية خاصة في العين ويستخدم أيضا في ا لأجهزة الإلكترونية لتشغيل القراص الضوئية.

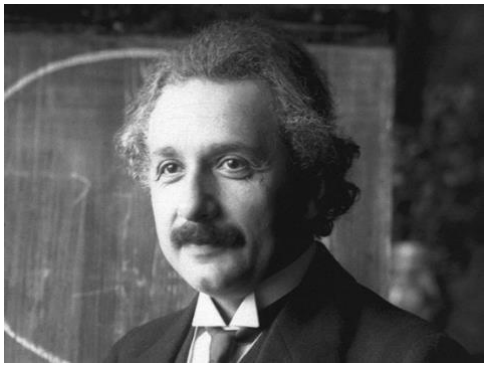
يستخدم الليزر أشعة ضوئية احادية الطول الموجي أي لها نفس طول الموجة وهي تتولد في أنواع معينة من البلورات النقية. ويعمل جهاز الليزر على تسوية طور الموجات الضوئية بحيث تكون جميعها في نفس الطور، فتشتد طاقتها. يبين الشكل المجاور الموجات الضوئية التي هي في نفس الطور، فيحدث ما يسمى في الفيزياء تداخل بناء للموجات الضوئية.

ويمكن تشبيه نبضة شعاع الليزر بالكتيبة العسكرية حيث يتقدم جميع العسكر بخطوات متوافقة منتظمة. وبينما يشع المصباح عادي الضوء في موجات ضوئية مبعثرة غير منتظم ة فلا يكون لها طاقة الليزر، فتكون كالناس في الشارع كل منهم له اتجاه غير الآخر. ولكن باستخدام لبلورات من مواد مناسبة)مثل الياقوت الحمر(عالية النقاوة يمكن تحفيز إنتاجها لأشعة ضوئية من لون واحد)أي ذو طول موجة واحدة(وكذلك تكون في طور موجي واحد. عندئذ تتطابق الموجات على بعضها البعض – عن طريق انعكاسها عدة مرات بين مرآتين داخل بلورة الليزر فتصبح كالعسكر في الكتيبة - فتنتظم الموجات وتتداخل تداخلا بناء وتخرج من الجهاز بالطاقة الكبيرة المرغوب فيها.

تاريخ تطوير الليزر

لقد تمكن الفيزيائي البرت اينشتاين) Albert Einstein(في عام 1917 من وضع الاسس النظرية التي يقوم عليها عمل الليزر وذلك في ابحاثه حول الظاهرة الكهرو ضوئية[5] photoelectric

الشكل)1-1(العالم الفيزيائي البرت اينشتاين



وفي هذه الظاهرة لاحظ العلماء انه عند تسليط اشعاع كهرومغناطيسي ضوئي على سطح معدني فان الالكترونات تنبعث من هذا السطح فقط اذا تجاوز تردد الضوء قيمه حديه معينه أما اذا كان تردد الضوء اقل من ذلك فان الالكترونات لا تنبعث ابدا مهما بلغت شده الضوء المسلط

1-2الطاقة النظيفة

يتم تعريف الطاقة النظيفة بأنها الطاقة التي لا تلوّث الغلاف الجوي، مثل الكهرباء أو الطاقة النووية، على خلاف الفحم والنفط التي تعمل على تلويث الغلاف وغالباً ما تكون هذه الطاقة نوع من أنواع الطاقة المتجددة والانبعاثات الصفرية)مصادر الطاقة المتجددة(، أو الطاقة التي يتم توفيرها من خلال مقاييس كفاءة استخدام الطاقة.[6]

تعد الطاقة النظيف ة من أنواع الطاقة المستمدة من عمليات طبيعية متجددة، وتكون خلال فترة زمنية قصيرة ولا يمكن استنفادها، ومن أهم مصادر الطاقة المتجددة هي؛ الكتلة الحيوية، والطاقة الحرارية الرضية، والطاقة المائية، والطاقة الشمسية، وطاقة الرياح.[7]

1-3انواع الطاقة النظيفة

الطاقة الشمسية يتم جمع هذه الطاقة وتحويلها باستخدام عدة طرق، مثل الحمام الشمسي المستخدم في المنازل.

قوة الرياح تعمل قوة الرياح على تحريك الغلاف الجوي من خلال الاختلاف في درجة الحرارة على سطح الرض عند تعرضها للشمس، ويمكن استخدام الطاقة الناتجة من الرياح لضخ المياه أو توليد الكهرباء.[8]

الكتلة الحيوية يتم فيها إنتاج الطاقة من النباتات، ويستخدم هذا النوع في جميع أنحاء العالم، والكثر شيوعاً هو حرق الشجار للدفء والطبخ، كما أنّ هذه العملية تعمل على إطلاق كميات كبيرة من غاز ثاني أكسيد الكربون الملوّث للجو ولكن في المقابل النباتات الخرى البديلة تعمل على إزالة تأثيره من الجو. ولكن هناك طرق أكثر حداثة من الطاقة الناتجة من الكتلة الحيوية مثل؛ إنتاج الميثان، أو إنتاج الكحول لوقود السيارات.

الهيدروجين وخلايا الوقود لا يمكن اعتبارها من موارد الطاقة المتجددة بصورة كبيرة ولكنها تعتبر متوفرة بشكل كبير، كما أن نسبة تلويثها للبيئة قليلة نسبي اً عند استخدامها، إذ يستخدم كمصدر للطاقة حيث يتم دمج ذرات الهيدروجين والأكسجين لتوليد الكهرباء.

الطاقة الحرارية الرضية هي الطاقة الناتجة عند استخدام التحلل الإشعاعي على سطح الرض، إذ من الممكن استخدامها لتوليد الكهرباء، ويكون استخدام هذا النوع أكثر كفاءة في مناطق معينة دوناً عن غيرها بسبب التدرج الحراري للأرض من منطقة الى أخرى .

الطاقة الكهرومائية أكثر أنواع الطاقة الكهرومائية شيوعاً تكون عن طريق إنشاء السدود لتخزين المياه في خزانات يتدفق فيها الماء عبر توربينات تعمل على توليد الكهرباء.

مصادر أخرى مثل؛ المد والجزر، والمحيطات، وانصهار الهيدروجين الساخن.

1-4اهمية الطاقة النظيفة وسلبياتها:

- تعتبر تقنيات الطاقة المتجددة مصدر نظيف للطاقة بالتالي لها تأثير أقل على البيئة من مصادر الطاقة التقليدية.[9]
- تعتبر مصادر الطاقة المتجددة من المصادر المستدامة أي أنها لا تنفذ أبداً
- تؤثر مصادر الطاقة المتجددة على تطوير الوظائف والاقتصاد في الدولة
- تقلل تقنيات الطاقة المتجددة من ظاهرة الاحتباس الحراري العالمي.
- تستقر أسعار الطاقة عند استخدام وسائل الطاقة المتجددة.
- تتميز هذه المصادر للطاقة بالموثوقية والمرونة في الاستخدام.[10]

1-5 سلبياتها:

عدم إمكانية الاعتماد على الطاقة المتجدّدة للحصول على الطاقة الكهربائية بشكل أساسي؛ وذلك بسبب عدم القدرة على توليدها بالكميات الكافية مقارنةً بالطرق المُعتادة.

عدم القدرة على الاعتماد على الطاقة المتجدّدة دائمًا بسبب تذبذب إنتاجها للكهرباء تِبعًا لحالة ال طقس؛ كالشمس والرياح.

قلة الكفاءة في التعامل مع الطاقة المتجدّدة؛ كالصيانة، والتركيب، وضعف المعرفة بها؛ ممّا يزيد من تكلفتها ويُقلّ من الاستثمار في هذا المجال .

التكلفة الابتدائية العالية عند التركيب وبناء المصانع الخاصّة بها، إضافةً إلى الحاجة إلى تركيب خطوط لإيصال الكهرباء المُنتجَة من خلالها .

الحاجة إلى مساحات واسعة جدًا للتركيب، مثل توربينات الرياح أو اللواح الشمسية، ممّا يعني استنزافاً كبيرًا للأراضي.

التكاليف المرتفعة لتخزين الطاقة الناتجة عنها، والتي تتطلبّ بطاريات باهظة الثمن.

اعتبار الطاقة غير المتجدّدة خيارًا تجاريًا لا يمكن الاستغناء عنه حتى بعد إنشاء مصانع الطاقة النظيفة.

تقليل التلوّث والأضرار البيئية مع عدم إلغائها تمامًا، إذ ينتج عنها انبعاث غازات الدفيئة المضرة بالبيئة؛ كثاني أكسيد الكربون، والميثان.[11]

1-6 تطبيقات الطاقة النظيفة :

الحبار الشمسية :

يعرف الناس اللواح الشمسية التى تأخذ شكل مرايا مصنوعة من مادة السيليكون، لكن ابتكاراً جديداً فى السواق سوف يسمح بانتشار أوشع بتكلفة أقل لهذه الطاقة النظيفة، وهى عبارة عن أحبار تطلى بها أسطح خامات مختلفة منها البلاستيك تعمل كمرايا شمسية، ويمكن دهان أو رش هذا الحبر عبر وسائل مختلفة وعلى أسطح أشياء عديدة.

ويستخدم هذا الحبر فى طلاء أجزاء من مواد وأجهزة يمكن استعمالها بالطاقة الشمسية، مثل النوافذ والهواتف الذكية وأجهزة الكمبيوتر بفضل مرونة استخدامها كسائل يطلى به أى شىء.

ويمكن وضع هذه الخلايا ف ى أى مكان بحسب ما يقول فيونا سكولز، عالم البحاث فى الكمنولث العلمية ومنظمة البحوث الصناعية، وهى وكالة العلوم الوطنية فى أستراليا.

وقد طور هذا المنتج على مدى السنوات الـ8 الماضية وأنتج خلايا مطبوعة بهذا الحبر، ووضعها على سطح هذه المنظمة لتجربتها منذ أكثر من عامين.

وقال سكولز، إن هذه التكنولوجيا مازالت قيد الاختبار لمعرفة هل مازالت أكثر أو أقل قدرة على الانتشار، مشيراً إلى أن استخدامها سيكون فى تطبيقات الطاقة المنخفضة، خاصة أنها أقل كفاءة بكثير من حيث تلبية معيار أداء الأجهزة القائمة على خلايا السيليكون المستخدمة.

توربينات الرياح العائمة

بدأت المملكة المتحدة فى تنفيذ أكبر مزرعة رياح عائمة فى العالم، بعد أن وافقت الحكومة على مشروع عملاق للبترول والغاز تم تنفيذه نهاية العام الماضى.

تقوم فكرة المشروع على 5 توربينات رياح عائمة فوق سطح المياه قدرة كل واحدة 6 ميجاوات مثبتة بكابلات تمتد إلى قاع المحيط من خلال نظام اشبه برسو السفن لخدمة توفير الطاقة لـ20 ألف منزل.

ونقلت صحيفة «ذى جارديان» البريطانية عن بول ميتشل، مدير معهد أبردين الطاقة قوله، إن تطوير توربينات الرياح العائمة يمكن أن تغير قواعد اللعبة فى هذا القطاع.

وأوضح أن مفتاح الانتشار لي تطبيق جديد فى مجال الطاقة هو خفض تكلفة إنتاج الكهرباء مقارنة بالمصادر الخرى لتوليد الطاقة، مضيفاً أن سياسة الحكومة بالطبع فى دعم هذه الأفكار ستكون مؤثرة.

وبحسب الجريدة البريطانية، فانه هناك مشاريع فى المراحل الأولى من التنمية مماثلين لمشروع اسكتلندا فى النرويج والبرتغال والولايات المتحدة واليابان، مشيرة إلى أن هناك حاجة إلى مزيد من البحاث لمراقبة كيفية تفاعلها مع البيئة، ومن المرجح أن تحتاج 5 سنوات على القل قبل أن تكون مجدية تجارياً بحسب ما يرى ميتشل .

1-7 مضخات المياه التى تعمل بأشعة الشمس

أفريقيا ليست غريبة على كوارث الجفاف ونقص المياه والمرض وما يترتب على كل ذلك من صراعات ويسهم تغير أنماط المناخ والطقس فى تفاقم المشكلات، حيث يتوقع الفريق الدولى للحكومات المعنى بتغير المناخ، أن يتاثر نحو نصف مليار شخص فى غضون 5 سنوات بهذه الكوارث، وفى الوقت نفسه تتمتع الدول الكثر جفافاً فى أجزاء من القارة ببحيرات هائلة من المياه العذبة الجوفية الكبر فى العالم، لكن الوصول إليها يصطدم بنقص الطاقة، وبالتالى يعد ظهور مضخات المياه التى تعمل بالطاقة الشمسية فرصة لمساعدة المجتمعات الفقيرة للوصول إلى مصادر المياه.

وتشير التجارب الاولى الى أن المضخات التى تعمل باللواح الشمسية يمكنها أن تضخ 30 ألف لتر مياه كل يوم من بئر على عمق 100م.

ويقول أندرو هيث، خبير من مؤسسة براكتيكال اكشن الخيرية، إن إمكانيات الطاقة الشمسية لا نهاية لها، وقد ساعدت بالفعل مؤسسته لتثبيت أكثر من 10 مضخات مياه تعمل بالطاقة الشمسية فى شمال كينيا، ووصفه بالمشروع الرائع، مشيراً إلى إمكانية استخدام الموارد المتاحة للغاية مثل أشعة الشمس، للوصول إلى مصادر المياه دون الحاجة إلى شبكة الكهرباء التى تبعد آلاف الكيلو مترا ت.

وانخفض سعر الطاقة الشمسية% 70 منذ عام 2009، ولكن هناك نقص فى الفنيين المدربين الذين يمكن ان ينتجوا وينفذوا أعمال تركيب التكنولوجيا فى أفريقيا، خاصة فى مناطق الصراعات.

– لا يعد تصنيع ألواح شمسية لالتقاط قدر أكبر بكثير من أشعة الشمس ابتكاراً جديداً، ولكن التقنية المستخدمة حالياً فى تحقيق ذلك مرهقة، وثقيلة ومكلفة، ويمكن استخدامها فقط لخدمة أنواع معينة من المنشآت.**[11]**

2-1الغازات الدفيئة والاحترار العالمي :

غازات الدفيئة :)) Greenhouse gases (ويشارُ إليها أحياناً برمز GhG أو GHG اختصاراً(هي غازاتٌ موجودة في الغلاف الجوي لكوكب الرض)بالإنجليزية:

Atmosphere (، وتتميز بقدرتها على امتصاص الأشعة تحتِ الحمراءِ التي تطلقها الرضُ وتعيد إطلاقها مما يؤدي لرفع درجة حرارة الهواء، وبذلك تقلل من ضياع الحرارةِ من الرض إلى الفضاء مما يجعلها تساهم في تسخين جوّ الرض، وبناءً عليه تسهم في ظاهرة الاحتباس الحراري والاحترار العالمي.

هي غازات في الغلاف الجوي للأرض تحبس الحرارة وتطلقها. وتشمل هذه الغازات ثاني أكسيد الكربون والميثان وبخار الماء وأكسيد النيتروز والاوزون. فهذه الغازات تمتصُّ الحرارة وتشعها مرة أخرى نحو الرض، ما يؤدي إلى ارتفاع متوسط درجة حرارة الكوكب.

وعلى الرغم من أن بعض غازات الدفيئة ذات مصادر طبيعية، إلا أن البشر يتسبَّبون بمعظمها اليوم. فمنذ الثورة الصناعية في أواخر القرن التاسع عشر، ارتفعت انبعاثات غازات الدفيئة بسبب زيادة النشطة البشرية، وفي المقام الاول من حرق الوقود الأحفوري، مثلما هو الحال عند قيادة سيارة تعمل بالبنزين أو حرق الفحم لتوليد الحرارة. وعندما يحترق الوقود الأحفوري فإنه يطلق ثاني أكسيد الكربون.

ولكثر من ١٠٠ عام، تراكمت غازات الدفيئة بسرعة تفوق بكثير السرعة التي يمكن أن تتبدَّد بها، المر الذي أدى، وفَقَ أكثر النظريات العلمية المعتمدة، إلى تسريع ارتفاع متوسط درجة الحرارة العالمية. وهذا ما يسُمى الاحترار العالمي .

ويتسبب الاحترار العالمي في تغيُّرُات بيئية، مثل أنماط الطقس الشد قسوة، وعدم انتظام هطول المطار، والجفاف، والتغيرات الموسمية غير المتوقعة. وتعُرف هذه التغيرُّات باسم تغيرُّ المناخ. ومع تسارُع الاحترار العالمي في الوقت الراهن، مِن المتوقع أن يصبح تغيرُّ المناخ وآثاره أكثر تطرُّفاً وأن تتفاقَم صعوبة العيش على كوكب الارض [12]

2-2ما دور القوى النووية في الانتقال إلى الطاقة النظيفة:

تأتي القوى النووية في المرتبة الثانية كأكبر مصدر للطاقة المنخفضة الكربون المستخدَمة اليوم لإنتاج الكهرباء، بعد القدرة الكهربائية. ومحطات القوى النووية، أثناء تشغيلها، تكاد لا تتسبَّب في أيّ انبعاثات لغازات الدفيئة. ووفقاً للوكالة الدولية للطاقة، أدى استخدام القوى النووية إلى خفض انبعاثات ثاني أكسيد الكربون بأكثر من ٦٠ غيغا طن على مدار الخمسين عاماً الماضية، وهو ما يعادل عامين تقريباً من الانبعاثات العالمية المرتبطة بالطاقة .

وتمثل القوى النووية قرابة ١٠٪ من الكهرباء في العالم وقرابة ثُلُث الكهرباء المنخفضة الكربون في العالم. وحاليّا ثمة ٤٤٠ مفاعل قوى نووية قيد التشغيل في ٣٠ بلداً. وثمة ٥٤ مفاعلاً قيد الإنشاء في ١٩ بلداً، منها ٤ بلدان تشيد اول مفاعلاتها النووية. [12]

ويمكن لمحطات القوى النووية، لقدرتها على العمل بكامل طاقتها دون انقطاع تقريباً، أن توفرّ إمدادات متواصلة وموثوقة من الطاقة. وهذا على عكس مصادر الطاقة المتجددة المتغيرة، مثل الطاقة الشمسية وطاقة الرياح، فهي تتطلب مصادر طاقة احتياطية أثناء حدوث فجوات في الناتج، مثل عندما تغرب الشمس أو يتوقف هبوب الرياح.

ويمكن لمحطات القوى النووية أيضاً أن تعمل بمرونة لمواجهة التقلبات في الطلب على الطاقة وتوفير الاستقرار للشبكات الكهربائية، لا سيما ذات الحصص العالية من المصادر المتجددة المتغيرة. وجارٍ في الوقت الراهن تصميم بعض محطات القوى النووية لتقديم خدمات غير كهربائية أيضاً، مثل إنتاج الهيدروجين. ويمكن أن تساعد هذه الخدمات في تخليص قطاعات أخرى من الكربون، بالإضافة إلى إنتاج الكهرباء.

وأثمر استمرار التقدُّم المحرز في تكنولوجيات القوى النووية عن تصاميم مفاعلات ابتكارية ومتقدمة ومن الجيل التالي تساعد على جعل القوى النووية خياراً أفضل من حيث الكفاءة والتكلفة الميسورة والجاذبية لإزالة الكربون. ومن المتوقع أيضاً أن يسهم عصر جديد من تصاميم المفاعلات الصغر حجماً والكثر مرونة، وفي بعض الحالات، القابلة للنقل، في جعل القوى النووية وتطبيقاتها غير الكهربائية أكثر سهولة للحصول عليها وأكثر جدوى من حيث التكلفة، خاصة بالنسبة للأجزاء النائية والتي يصعب الوصول إليها من الكرة الرضية.

2-3عمل الطاقة النظيفة واثرها ع بيئة:

تعمل الطاقة النظيفة من خلال إنتاج الطاقة دون أن يكون لها آثار بيئية سلبية مثل إطلاق غازات الدفيئة مثل ثاني أكسيد الكربون، فالكثير من الطاقة النظيفة متجددة بما في ذلك طاقة الرياح وبعض الموارد المائية وتوليد الطاقة بالطاقة الشمسية.

أهم فوائد الطاقة النظيفة هي فوائدها على البيئة كجزء من مستقبل الطاقة العالم ي، حيث تحافظ الموارد النظيفة والمتجددة أيضًا على الموارد الطبيعية للعالم، وتقلل أيضًا من مخاطر الكوارث البيئية مثل انسكاب الوقود أو المشاكل المرتبطة بتسرب الغاز الطبيعي من خلال تنويع الوقود ومن خلال محطات توليد الطاقة المختلفة التي تستخدم مصادر طاقة مختلفة، ولذلك يمكن إنشاء مصادر طاقة موثوقة لتعزيز أمن الطاقة وضمان وجود ما يكفي لتلبية متطلباتنا، وفيما يلي أثرها على البيئة:

توفر الطاقة النظيفة مجموعة متنوعة من الفوائد البيئية والاقتصادية بما في ذلك الحد من تلوث الهواء، كما يقلل الإمداد المتنوع للطاقة النظيفة من الاعتماد على الوقود المستورد والتكاليف المالية والبيئية المرتبطة به.

الطاقة النظيفة المتجددة أيضًا لها وفورات متأصلة في التكاليف، حيث لا توجد حاجة لاستخراج الوقود ونقله مثل النفط أو الفحم، وتعمل الموارد على تجديد نفسها بشكل طبيعي.[13]

2-4عمل القوى النووية في الطاقة :

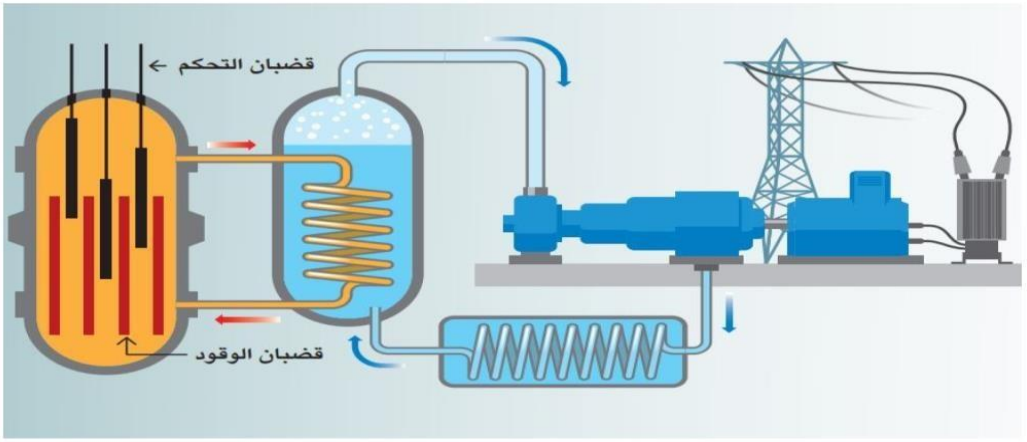
القوى النووية هي الكهرباء التي تنتج بإطلاق الطاقة النووية بطريقة يمكن التحكُّم بها، وهي الطاقة التي تمسك بمركز الذرات معاً. وهذه المراكز تسُمى النوى. وتطُلق الطاقة النووية، في نهاية المطاف على شكل حرارة، بفعل الانشطار النووي، وهي عملية تقسيم نوى مواد معيَّنة. وأكثر المواد المستخدمة شيوعاً هو اليورانيوم، وهو معدن ثقيل وقليل الإشعاع يوجد بشكل طبيعي في قشرة الرض.

ويُحمَّل اليورانيوم عادةً في قضبان وقود، غالباً بعد إثرائه لزيادة قدرته على الانشطار. وتوضَع هذه القضبان داخل مفاعل نووي.

وتوضَع قضبان الوقود، عند استخدامها في مفاعلات الماء المضغوط، وهو النوع الكثر شيوعاً من مفاعلات القوى النووية العاملة قيد التشغيل حالياً في جميع أنحاء العالم، داخل وعاء المفاعل المملوء بالماء. وهناك، تتعرَّض قضبان الوقود إلى لوابل من جزيئات نووية تسُمى نيوترونات، والتي تولَّد في البد اية بواسطة جهاز)مصدر نيوتروني(داخل المفاعل. وتتسبَّب هذه النيوترونات في انقسام نوى اليورانيوم داخل قضبان الوقود، ما يؤدي إلى إطلاق الطاقة والنيوترونات. وتتسبب هذه النيوترونات التي تطُلق جرّاء ذلك في انقسام نوى يورانيوم أخرى داخل قضبان الوقود، وهكذا يؤدي ذلك إلى تفاعلات انشطارية نووية متسلسلة وفي مفاعلات الماء المضغوط، تقوم الطاقة المنبعثة أثناء الانشطار النووي بتسخين قضبان الوقود والمياه المحيطة بها. وتظلُّ المياه مضغوطة لمنع الغليان، وتنُقل الحرارة بدلاً من ذلك عبر الأنابيب لغلي الماء في وعاء قريب. وينتج الماء المغلي البخار الذي يسُتخدم لتشغيل توربين عملاق بسرعات فائقة. وهذا التوربين متصل بمولِّد يدُور أيضاً لإنتاج الكهرباء. ومن ثم تتدفق الكهرباء إلى شبكة كهرباء، وهي شبكة مترابطة لتوصيل الكهرباء من المنتجين إلى المستهلكين.

ويستمر الانشطار النووي إلى أن تدخل قضبان التحكم المصنوعة من مواد تمتص النيوترونات دون توليد انشطارات إضافية، مثل الكادميوم، بين قضبان الوقود. وهو ما يوقف التفاعل الانشطاري النووي المتسلسل.. [14]

شكل2-1 عمل القوى النووي ة



2-5 السخان الشمسي

أو تسخين المياه بالطاقة الشمسية هو تحويل ضوء الشمس إلى حرارة لتسخين المياه باستخدام مجمع حرارة شمسية. هناك العديد من الابتكارات بتكلفات متعددة لتوفير الحلول في جميع أنواع المناخ. يُستخدم تسخين المياه بالطاقة الشمسية بصورة واسعة في بعض البيوت السكنية وفي بعض التطبيقات الصناعية.[15]

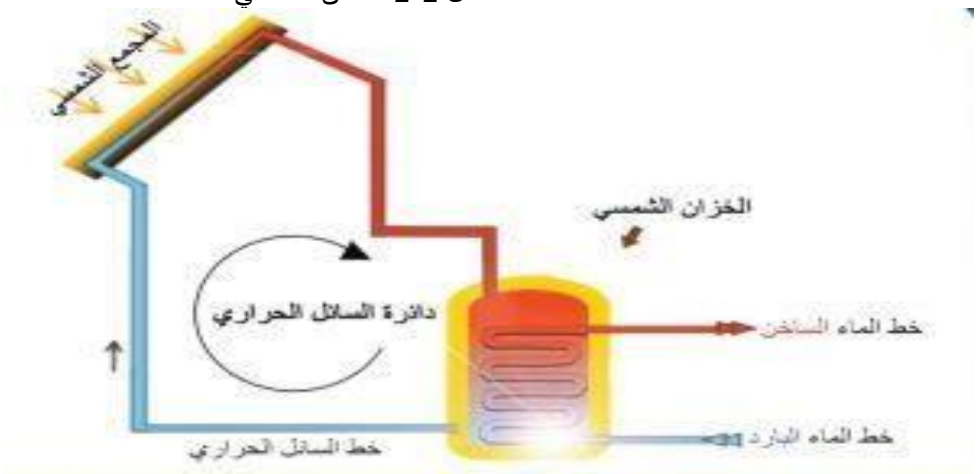
2-6عمل السخان الشمسي

يعمل سخان المياه بالطاقة الشمسية من خلال ألواح خاصة بتجميع الطاقة الشمسية، والتي تصنع خصيصاً لذلك، وتوضع على مساحة كافية من سطح المنزل.

تقوم الالواح الشمسية)المجمعات الشمسية (بامتصاص الحرارة من الجو يوجد سائل حرارى داخل المجمعات يقوم بنقل الحرارة من المجمعات الى الخزان من خلال مجموعه من الموصلات

يتم تخزين الحرارة داخل خزانات حرارية ومعزولة للحفاظ على الحرارة[15]

شكل 2-2السخان الشمسي



2-7الخلايا الشمسية

أو الكهروضوئية أو الخلايا الضوئيّة هي عبارة عن جهاز وأداة على شكل خلايا مرصوفة بجانب بعضها البعض تقوم بتحويل أشعة الشمس إلى كهرباء من خلال استغلال التأثير الضوئيّ الجهدي، واستخدمت الخلايا الشمسيّة منذ عشرات السنين، حيث إنهّا تعمل بالقمار الصناعية منذ عام 1996م، بالإضافة إلى أنهّا تزُوّد محطّة الفضاء الدوليّة أي أس بالتيار الكهربائيّ، وحالياً توجد في أسبانيا أكبر محطة توليد كهرباء تعمل بالطاقة الشمسية والتي تصل قُدرتها حوالي 23 ميجاواط، كما أنّه يتمّ التخطيط لبناء أكبر محطة توليد كهرباء في أسبانيا تعمل على الخلايا الشمسية بقدرة حوالي 154 ميجاواط[16]

2-8مبدأ عمل الخلايا الشمسية

في البداية تقوم الخلايا الشمسيّة والتي توضّع بشكل مُباشر تحت أشعة الشمس بامتصاص هذه الأشعة وتحوّل هذه الأشعة لطاقة كهربائيّة يستفيد منها الإنسان في العديد من الأغراض والمجالات وبذلك تعمل أشعة الشمس كبديل لما تقوم به المولدات الكهربائيّة المعتادة، فعندما تشُرق الشمس والتي تحتوي أشعتها على طاقة كبيرة جداً، هنا تستقطّب اللواح الشمسيّة هذه الطاقة، حيث تحتوي هذه اللواح على العديد من الخلايا الشمسية المصفوفة بجانب بعضها البعض، وهذه الخلايا الشمسيّة تتألفّ من مواد شبه موصلة)غالباً سيليكون(، وتقوم هذه الخلايا باستقبال الطاقة

الشمسيّة وتبدأ بالحركة بنظام الطرد وتشكّل حقلاً كهربائياً وتنطلق الإلكترونات من المادة شبه الموصلة أو السيليكون لتتجمع على شكل طاقة كهربائية، ينتج عنها كهرباء الدي سي)DC(كالكهرباء التي تُنتج كيميائياً في البطاريات، وبعد ذلك يتمّ تحويل هذه الكهرباء الكيميائيّة من كهرباء دي سي) DC(إلى كهرباء أي سي) AC(وهي الكهرباء المتداولة في حياتنا اليوم، وذلك من خلال محوّل يطُلق عليه "إنفيرتر ".[17]

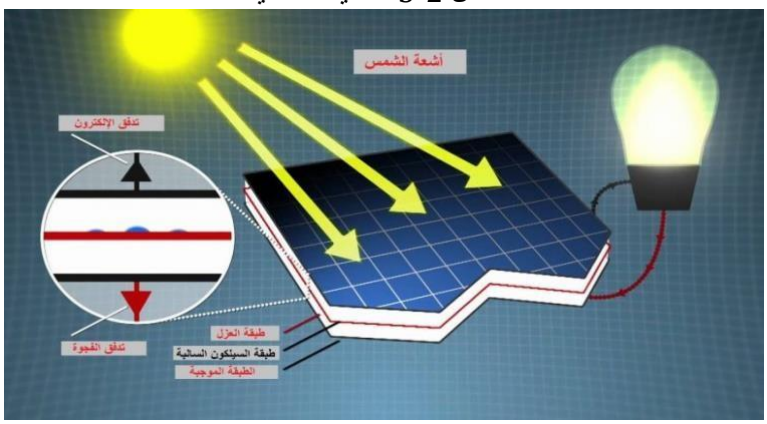
2-9أنواع الخلايا الشمسية

خلايا أحادية التبلر مصنوعة من السيليكون) mono crystalline(: تتميّز بكفاءتها العالية بامتصاص طاقة شمسيّة من إشعاع قادم من الشمس.[18]

خلايا متعددة التبلر) multy crystalline(: هي رقائق كُشطت من بلورات أسطوانيّة من السيلكون، ثمّ عولّجت كيميائيّاً في أفران لزيادة خواصّها الكهربائية، وكفاءة هذا النوع جيدة.[19]

خلايا مورفية) amorphous(: تتميّز هذه التقنية بسهولة تصنيعها، حيث يكون فيها السيليكون على شكل طبقات رفيعة على سطح من البلاستيك أو الزجاج.[20]

شكل 2-3الخلايا الشمسية



3-1المولد الكهربائي

تم تناول جانبين من التلوث البيئي لتأثير المولدات الكهربائية على البيئة المحيطة)المولدات المنزلية(وتشمل : التلوث الهوائي والتلوث الضوضائي. ففي جانب تلوث الهواء لوحظ اختلاف تراكيز الملوثات التي تسببها مولدات البنزين والديزل حيث تزداد تراكيز الملوثات وهي Soot,Pb, SO_2,NO,CO((الناتجة من مولدات البنزين بنسبة اكبر من تلك الناتجة من مولدات الديزل واكثر من المحدد الوطني المقترح في بعض الاحيان.حيث ان المولدات العاملة بالديزل تنتج تقريبا%) 10(مما تنتجه مولدات البنزين من اول اوكسيد الكربون واعلى من المحدد الوطني))35 ppm في حالة مولدات البنزين وتكون مركبات الرصاص منعدمة في الديزل ولكن نلاحظ ازدياد مقدار الرصاص الى اكثر من المحدد الوطني المقترح)g/m31.5µ(في حالة استخدام مولدة البنزين وان تراكيز الملوث so_2 الناتج من مولدات البنزين قليل جدا مقارنة بتراكيز الملوث so_2 الناتج من مولدات الديزل واعلى من المحدد الوطني) 1ppm.0(في حالة مولد الديزل. اما الملوث NO الناتج من مولدات البنزين فهو اكبر بقليل من الملوثNO الناتج من مولدات الديزل. اما مجموعة الدقائق العالقة فنلاحظ بان مقدارها في مولدة البنزين اقل مما عليه في مولدة الديزل حيث ان مشكلة محركات الديزل الرئيسية هي الرائحة والدخان.اما التلوث الضوضائي فلوحظ نقصان بمستوي ضغط الصوت بحدود) 7-6 dBA(عند تضاعف المسافة مابين المصدر والمستمع وهذا يعني ان مستوى ضغط الصوت الذي يتناسب لوغاريتم ا وبشكل نسبي يقل بمعدل)7-6 dBA(تقريبا عند مضاعفة المسافة عن المصدر وبالمقارنة مع محددات منظمة الصحة العالمية للضوضاء البيئية)50-55dBA( )فترة تعرض 16ساعة(ولل)80 dBA( ) EPA للمناطق السكنية في العراق تم توفير المسافات المطلوبة.

1- الملوثات الرئيسية للهواء

يتميز التلوث الهوائي عن غيره من أشكال التلوث بسرعة الانتشار حيث إن تأثيره لا يقتصر على منطقة المصدر وانما يمتد الى المناطق المجاورة والبعيدة،كما إن التلوث الهوائي لا يمك ن السيطرة عليه بعد خروجه من المصدر لذا يجب التحكم به ومعالجته قبل انتشاره كذلك غالبا ما يصعب ملاحظة التلوث الهوائي بالعين المجردة والتعرف على مكوناته فهو متعدد المصادر ومعقد التركيب والتكوين، لذا يشكل هذا النوع من التلوث القضية البيئية الكبرى وفيما يلي عرض لبعض الملوثات الرئيسية للهواء وأثرها على الصحة العامة)ابو عبدون، 2009(,)بارود,2006(:

1-اكاسيد الكبريت أكسيد الكبريت(Sox)

وبخاصة ثاني أكسيد الكبريت وهو أحد المركبات الكيميائية المعروفة بالصيغةso_2 ينبعث ثاني أكسيد الكبريت so_2 من البراكين والعمليات الصناعية المختلفة، وحيث إن الفحم والبترول يحتويان على مركبات الكبريت، فإن احتراقها ينتج عنه أكاسيد الكبريت. كما أن التأكسد الزائد لمادة ثاني أكسيد الكبريت SO_2 والذي عادة ما يحدث في وجود مادة محفزة مثل ثاني أكسيد النيتروجين NO_2، يعمل على تكوين حمض الكبريتيك H_2SO_4 ومن ثم تكوين المطار الحمضية. ويعد ذلك أحد السباب الداعية للقلق بشأن تأثير استخدام هذه الأنواع من الوقود كمصادر للطاقة على البيئة.

2-أكاسيد النيتروجين-عديدة أشهرها غاز ثاني أكسيد النيتروجين) NO_2(، وغاز أول أكسيد النيتروجين) NO(، وتتكون هذه الأكاسيد عند اتحاد الأكسجين والنيتروجين ، تحت درجات حرارة عالية ، كاحتراق البنزين ، والسولار في المركبات، وهذه الغازات تعتبر سامة، أما إذا وصلت نسبتها في الهواء إلى) 0.07%(فإنها تؤدي إلى الموت خلال نصف ساعة.

ويعتبر عادم المركبات ،ومصانع حامض النيتريك ، ومحطات توليد الطاقة الكهربائية من أهم مصادر أكاسيد النيتروجين . وتساهم غازات أكسيد النيتروجين مع المركبات الهيدروكربونية في تكوين الغيوم السوداء التي نشاهدها في سماء المدن الصناعية

3-اول أكسيد الكربون غاز عديم اللون والرائحة ولا يسبب أي تهيج للكائن الذي يقوم باستنشاقه إلا أنه غاز سام للغاية. ينبعث أول أكسيد الكربون من خلال عملية الاحتراق غير الكامل للوقود مثل الغاز الطبيعي أو الفحم أو الخشب. لذا، تعد عوادم السيارات والمولدات أحد المصادر الرئيسية لتكون غاز أول أكسيد الكربون.

4-ثاني أكسيد الكربون) CO_2(– هو أحد غازات الصوبة الزجاجية)غاز الصوبة الزجاجية(والمعروفة أيضًا بالدفيئة، وينبعث أيضًا هذا الغاز من عملية الاحتراق، إلا أنه يعد من الغازات الضرورية للكائنات الحية. فهو من الغازات الطبيعية الموجودة في الغلاف الجوي.

5-الجسيمات المادية يُشار إليها باسم الدقائق المادية) (PM) Particulate Matter أو الجسيمات المادية الناعمة. وهذه المواد عبارة عن جسيمات بالغة الصغر قد تكون صلبة أو سائلة أو عالقة في الغاز. وفي المقابل، نجد أن مصطلح الأيروسول)دقائق فوق مجهرية من سائل أو صلب معلقة في الغاز(يشير إلى الجسيمات المادية والغاز معًا. ومصادر هذه الجسيمات قد تكون ناتجة عن النشاط البشري أو طبيعية. فبعض الجسيمات المادية توجد بشكل طبيعي، حيث تنشأ من البراكين أو العواصف الترابية أو حرائق الغابات والمراعي أو الحياة النباتية أو رذاذ البحر. أما النشطة البشرية مثل حرق الوقود الحفري في السيارات ومحطات توليد الطاقة الكهربائية والعمليات الصناعية المختلفة، فقد تساعد أيضًا في تكوين كميات كبيرة من الرذاذ المحتوي على الجسيمات المادية. وعلى مستوى الكرة الرضية، نجد أن كميات الأيروسول الناتج عن النشطة البشرية يمثل حاليًا ما يقرب من 10 في المائة من الكمية الكلية للأيروسول الموجود في غلافنا الجوي. وجدير بالذكر، أن زيادة نسبة الجسيمات المادية الناعمة العالقة في الهواء عادة ما تكون مصحوبة بمخاطر صحية مثل الإصابة بأمراض القلب وتعطيل وظائف الرئة، بالإضافة إلى سرطان الرئة.

6-الأوزون) O_3(يتواجد هذا الغاز بصورة طبيعية في المستويات المنخفضة في الجو وتتزايد درجة تركيزه نتيجة الملوثات المتزايدة المنطلقة من عوادم السيارات يتوجد في الهواء الطبيعي بنسبة 02.0 جزءاً في المليون أما إذا بلغت درجة تركيزه 0.2-5.1 جزءاً المليون فإنه سيترك آثارا مرضية متمثلة في التهاب العيون، والحنجرة والرئتين ويلعب هذا الغاز في طبقات الجو العليا دوراً هاماً في حماية الكرة الرضية من الأشعة فوق البنفسجية ويتفاوت تركيزه في الطبقات السفلى تبعاًلساعات اليوم حيث يرتفع عند الظهر في المدن والضواحي السكنية كما يؤثر الأوزون في النباتات فيسبب تبقع الوراق ويظهر التأثير جلياً في نباتات البرسيم ، والقمح والبطاطا وغيرها

7-الرصاص – يعد الرصاص من أكثر المعادن السامة انتشاراً في الهواء ، وهو أخطرها على الإطلاق ، لذا فإن هذا المعدن جدير بأن يهتم به أكثر من غيره ، لما له من أضرار بالغة، والسبب في ذلك أن المعادن لا توجد بنسب عالية إلا في بعض المناطق ، أي أن انتشارها محدوٌدٌ ، بينما الرصاص يعتبر معدناً واسع الانتشار ، ويعتبر ملوثاً عالمياً ، وللسيارات الدور الساسي في ذلك.

ويستخدم الرصاص ومركباته كمواد خام ، كما هو الحال في صناعة مبيدات الحشرات، والدهانات ، وصناعة البطاريات ، إذ إن هذه المصانع)مصانع البطاريات(تقذف إلى الهواء معدلات عالية جداً ، فبينما حددت منظمة الصحة العالمية الحدود القصوى لتركيز هذا العنصر في الجو) 0.05-1(ميكرو غرام/م3 كمعدل سنوي . وتؤدي زيادة تركيز الرصاص في جسم الإنسان إلى الضعف، وضعف في الاستجابة العقلية، والإجهاض للنساء الحوامل، وفقر الدم،والإخلال بالجهاز العصبي،والكليتين،ويؤثر على الدماغ، وهو يتراكم في الجسم حيث يحل محل الكالسيوم في العظام

8—المعادن)معدن(- السامة مثل الكادميوم والنحاس.

9-مركبات الكلوروفلوركربونات) CFCs(– وهي من المركبات الضارة جًدًا بطبقة الاوزون وتنبعث هذه المركبات من بعض المنتجات التي منع استخدامها في الوقت الحالي.

10-**الأمونيا) NH3(** – وهي من المواد التي تنبعث من العمليات الزراعية. وتمثل المونيا مركبًا كيميائيًا يعرف بالصيغة NH3. كما تعرف هذه المادة بأن إحدى خصائصها الطبيعية تتمثل في أن لها رائحة قوية ونفاذة. وتسهم المونيا بشكل كبير في سد الاحتياجات الغذائية للكائنات الحية على سطح الرض؛ وذلك من خلال مساهمتها في تكوين المواد الغذائية والأسمدة. كما أن المونيا تعد الساس الذي تقوم عليه عملية تصنيع العديد من المستحضرات الطبية، وذلك إما بشكل مباشر أو غير مباشر. وعلى الرغم من الاستخدام الواسع لمادة المونيا، فإن هذه المادة تعد من المواد الكاوية والخطيرة.

9- **الروائح)الرائحة(** – وذلك مثل الروائح المنبعثة من القمامة والصرف الصحي والعمليات الصناعية المختلفة.

12-الملوثات المشعة)ملوث مشع(- والتي تنتج عن التفجيرات النووية والمواد المتفجرة المستخدمة في الحروب، بالإضافة إلى بعض العمليات الطبيعية مثل الانحلال الإشعاعي لغاز الرادون.

وقد تم مقارنة هذه الملوثات مع مواصفات نوعية الهواء للحدود الوطنية المقترحة اخذين بنظر الاعتبار العوامل الجوية من درجات الحرارة والرطوبة النسبية

جدول 3-1نوعية الهواء

جدول(١) مواصفات نوعية الهواء للحدود الوطنية المقترحة (وزارة البيئة ،٢٠١٢)

فترة التعرض	المحدد	الملوثات
24ساعة	350(مايكروغرام/م٣)	TSP
24ساعة	0.1(جزء بالمليون)	SO2
سنوي	0.03(جزء بالمليون)	
1ساعة	35(جزء بالمليون)	CO
8ساعة	9(جزء بالمليون)	
24ساعة	1.5(مايكروغرام/م٣)	Pb

3-3مفهوم الضوضاء

الضوضاء عنصر مستحدث ينبع من البيئة، يؤثر سلباً على الحالة الصحية العامة للإنسان عضوياً ونفسياً، حيث تضر الضوضاء بالجهاز السمعي والعصبي،وتؤثر على الجهاز الهضمي، وانتظام الدورة النموية، والغدد الصماء، وتزيد من حالة التوتر والإرهاق.

والضوضاء يمكن تعريفها على أنها: «أصوات غير متجانسة، تتجاوز شدتها المعدل الطبيعي المسموح به للأذن، فهي أصوات غير مرغوب فيها نظراً لزيادة حدتها وشدتها وخروجها على المألوف من الصوات الطبيعية التي اعتاد الناس سماعها(.انترنيت ,2012(

3-4قياس الضوضاء

تقاس الضوضاء بوحدة تسمى« ديسي بل» Decibel وهي وحدة قياس شدة الصوت «مستوى الضغط الصوتي SPL (Sound pressure level). واعتمادا على اوطأ ضغط للصوت تدركه الاذن(barμ0.0002(

SPL=20*Log

ضغط الصوت الحقيقي)مايكرو بار:(P

ضغط القرار0002.0 مايكروبار P0:

واقع المر أنه يتعين أن يكون مستوى الضوضاء أقل من 25 ديسي بل حتى يتمكن الإنسان من النوم والراحة، أما إذا زاد مستوى الضوضاء عن 65 ديسي بل فإن الإنسان لا يستطيع التفكير بتركيز.اما العوامل التي يتوقف عليها الضجيج)التورنجي, 2008(فهي:

طول فترة التعرض للضجيج، حيث يزداد تأثير الضجيج كلما زادت مدة التعرض له، كما أن الصوات العالية والمتقطعة المفاجئة تعد أخطر من الصوات المستمرة.

حدة الصوت: حيث تعتبر الصوات الحادة أكثر تأثيراً من الصوات الخشنة الغليظة. حي ث يزداد الضرر بأزدياد شدة الصوت المسافة بين مصدر الصوت والشخص الذي يسمعه: فكلما قلت المسافة، زاد تأثير الصوت على الإنسان[22]

جدول 3-2عدد ساعات التعرض المسموح بها للضوضاء

جدول (٢) عدد ساعات التعرض المسموح بها للضوضاء(كبة,٢٠٠٧)

مستوى الضجيج(ديسيبيل)	عدد ساعات التعرض المسموح بها
85-90	8 ساعات
100	2 ساعة
106	0.5 ساعة

5-3 أضرار التلوث الصوتي أو الضوضاء

- التأثير على قوة السمع وقد يؤدي تدريجياً إلى الصم م
- التأثير على النبض وضغط الد م
- فقدان الشهي ة
- الشعور بالإرهاق
- التأثير السيئ على الغشية المخاطي ة

- الإضرار بالجلد
- إرباك النظام الهرموني
- عدم التمكن من النوم العميق
- عدم التمكن من التركيز في التفكير
- عدم الشعور بالهدوء
- التأثير السيئ على إتقان العمل وجودة الإنتاج)هدم البيئة,

وطالب باحثون في وزارت التعليم العالي والبحث العلمي والبيئة والعلوم والتكنولوجيا خلال الحلقة النقاشية التي اقامتها الاخيرة عن "التلوث الناشئ عن استخدام المولدات الكهربائية" طالبوا بوضع ضوابط علمية وهندسية لتوزيعها بين المناطق وتشغيلها فضلا عن قيام الجامعات بأجراء دراسات ميدانية لمسح التراكيز الارضية التي تقع عليها هذه المولدات وبينت وزارة البيئة في ورقة عملها التي القيت ضمن الحلقة ان المولدات الكهربائية التي غزت مؤخرا السوق المحلية اما ان تأتي من مصادر صناعية غير موثوقة او تكون مستهلكة واعيد تأهيلها بعد استيرادها من اسواق الخردة العالمية بحيث تكون الملوثات المنبعثة عنها مضاعفة مما لو كانت من مناشئ عالمية موثوقة وجيدة)انترنيت,2013(.وقد اجريت عدة دراسات لقياس مقدار التلوث الضوضائي فقد وجد)Al-Tufaily,2005(في دراسته تأثير التلوث الضوضائي المتولد من الصناعات)نسيج الحلة ومصانع إطارات النجف ومصانع الطابوق الاسمنتي الخفيف في النجف(ان العاملين في هذه المصانع يتعرضون الى مستويات من الضجيج تجاوزت الحدود المسموح بها وحسب المواصفات العالمية) UK(و)OSHA(وبدون اي نوع من انواع الحماية للاذن. وفي دراسة لمستويات الضوضاء المختلفة التي يتعرض لها الإنسان من خلال استمارة استبيان وزعت على عينة عشوائية مكونة من(150)شخص من مناطق مختلفة في مدينتي النج ف والكوفة , يتضمن الاستبيان طرح سؤال عن أهم مصادر الضوضاء التي يتعرض لها الشخص وأسئلة أخرى تتعلق بالعمر والحالة الاجتماعية والمهنة وعنوان السكن ونتيجة الاستبيان أوضحت بأن المواطن في هاتين المدينتين يعاني من)6(مصادر تسبب الضوضاء ،أهم هذه المصادر كانت الضوضاء الناتجة
من صوت المولدات حيث بلغت النسبة)52%(من المواطنين بالإضافة إلى مصادر أخرى مثل حركة المركبات) 24%(،السواق الشعبية) 3%(،الكلاب السائبة) 3%(، المدارس)6%(، لعب الولاد في الشارع(12%( )البحراني, 2009(. وقد قامت)الحسيني,2010(بدراسة الآثار السلبية من خلال دراسة الاثر البيئي لاستخدام المولدات على البيئة وأيضا على الإنسان اذ تطلق المولدات كميات كبيرة من الغازات مما يؤدي الى زيادة الملوثات التي تؤثر على حالة التوازن الغازي في الجو)احادي وثنائي اوكسيد الكاربون ,ثنائي اوكسيد الكبريت وكبريتيد الهيدروجين والغازات العضوية(فضلا عن ان مياه التبريد للمولدات تؤثر بشكل سيئ على قنوات الصرف الصحي وأيضا تسليط الضوء على الاعباء الاقتصادية المتزايدة على السكان جراء استخدام هذه المولدات. في تحري عن التلوث الضوضائي المنبعث من مولدات الكهرباء المحلية ل)Al-Khalidy,2012(وجد ان مستوي الضوضاء كان خارج الحدود المسموحة حتى مسافة 50 م عن كل مولدة حيث كان مستوى الضوضاء) 7.90ديسبل(مقارنة مع)EPA(على ان لايزيد مستوى الضوضاء في الإحياء السكنية عن) 80 ديسبل(.
ومن الجدير بالذكر ان اغلب أصحاب المولدات الكهربائية الأهلية، يضطرون الى نزع الهيكل الماص للصوت والضوضاء الذي يغلف محرك المولدة، بسبب درجات الحرارة المرتفعة في العراق حيث ان جعل المولدة مكشوفة يتيح لمحركها التهوية والتبريد الكافيين، مما يزيد من الضوضاء الصادرة عنها، ويسرب كميات كبيرة من الحرارة الى الجو.[23]

شكل (١) يوضح مصادر الصوت وأضرارها حسب مستوياتها بالديسيبل (db) (التورنجي,٢٠٠٨)

المصادر

1. Mayer, B., et al. "Long-term mutual phase locking of picoseco - pulse pairs generated by a semiconductor nanowire laser." Nature .Communications 8 (2017): 15521
2. J. ، "Lasing without inversion"،Corbalán, R. (2000) ؛.Mompart, J
3. Tim ؛Laura Garwin في ،" "The first laser،Charles H. Townes (2003)
4. A Century of Nature: Twenty-One Discoveries Lincoln
5. ، University of Chicago Press، that Changed Science and the World ISBN 0-226-28413-1 ،12–107. ص
6. www.aps.org،December 1958: Invention of the Laser"
7. History of Laser Technology", ulsinc, Retrieved 02/01/2022. " MELINDA ROSE , HANK HOGAN (06/2019), "A History of .Edited the Laser: 1960 – 2019
8. . clean energy", dictionary.com, Retrieved 2019-3-18. Edited-
9. WHAT IS CLEAN ENERGY?", energync.org, Retrieved 2019-3-18. " .Edited
10. Why is renewable energy Importantant?renewaable energy world.com Retrieved2019
11. Benefits of Renewable Energy Use", ucsusa.org, Retrieved 2019-"
12. -What is Renewable Energy?",Conserve Energy Future,Retrieved"
13. Global emissions to fall for first"(2015D 07)aughan,Adam The Guardian,time during a period of economlc growth ISSN 0261-3077
14. WHAT IS CLEAN ENERGY? HOW DOES IT WORK? WHY IS IT SOIMPORTANT?
15. C. Marken (2009). "Solar collectors: BehInd the glass"ج70:133-76
16. Raymond T. Fonash, S. Ashok, Stephen Joseph Fonash, "Solar Cell
17. Structure And Operation"، www.britannica.com, Retrieved 12-7
18. MaryBellis "How a Photovoltic Cell Works"، www.thoughtco.com, Retrieved 12-7-2018. Edited
19. Barbara Bellesi Zito, Lexie Pelchen (13-7-2022), "The Most Efficient Types Of Solar Panels Of 2022"، Forbes, Retrieved 25-

20. 21-أبو عبدون، عديسان إبراهيم)، 2009(،"مصادر التلوث البيئي وأبعاده:وقود وسائل النقل والمواصلات "،جامع ة الشارقة-قسم الكيمياء ،الشارق ة-دولة الإمارات العربية المتحدة.
21. 22-البحراني, حسيين شاكر محمود,2009"دراسة حقلية عن أهم مصادر التلوث
22. الضوضائي في الحياء السكنية لمدينتي النجف والكوفة" مجلة القادسية للعلوم الهندسية-العدد4 المجلد2.
23. 23-الحسيني, ألاء حامد, 2010"دراسة الآثار البيئية لاستخدام مولدات الديزل في محافظة بابل "المؤتمر العلمي السنوي الثاني – كلية الهندسة /جامعة باب ل