المجلة الأكاديمية للأبحاث والنشر العلمي

الإصدار الخامس

تأريخ النشر : ٥ - ٩ - ٢٠١٩

ISSN : 2706-6495

ISSN: 2706-6495

المجلة الأكاديمية للأبحاث والنشر العلمي

مجلة علمية دولية محكمة

تصدر المجلة دورياً كل ٥/ الشهر

الإصدار الخامس كاملاً | ٥-٩-٢٠١٩

Email: editor@ajrsp.com

قائمة الأبحاث المنشورة:

عنوان البحث	اسم الباحث	الدولة	التخصص	رقم الصفحة
التغير المناخي أسبابه ونتائجه	إعداد الباحثة حوراء احمد سيد	مصر	العلوم البيئية	٣ – ١٢
Radiation And Its Effect On The Human Body	إعداد الطالبة: سلمى محمد براهيمي	كندا	العلوم الطبية	١٣ – ٢٣
The Use Of Mechanical Vapor Compression Plant To Reduce Volume Of Salts In Concentrated Liquid	إعداد : خالد مرشد الناصر	المملكة العربية السعودية	الهندسة الميكانية	٢٣ ـ ٣٥

ISSN: 2706-6495

البحث الاول

التغير المناخي أسبابه ونتائجه

إعداد : حوارء احمد سيد

جامعة المنصورة - كلية العلوم

Email: houra.a.s@gmail.com

الملخص

تعد قضية تغير المناخ Change Climate هي القضية الأكثر سخونة والأكثر إلحاحاً على المجتمع الدولي حالياً، وذلك نظراً لما قد يسببه تغير المناخ من تأثيرات وتداعيات مستقبلية خطيرة، ليس أقلها جفاف بعض الأنهار وغرق أجزاء شاسعة من المناطق الساحلية، وتبدل خريطة مناطق الإنتاج الزراعي في العالم، وغير ذلك مما لا طاقة لنا به أو مقدرة. ومن ثم فقد أطلقت منظمات البيئة العالمية صيحة مدوية تحذر من تدهور المناخ العالمي، وتدق أجراس الخطر لتنبيه الغافلين بأن هذا التدهور يمكن أن تكون له تداعيات مروعة نتيجة تزايد الغازات الكربونية.

الكلمات المفتاحية: المناخ ، التغير المناخي ،الغازات الكربونية

ISSN: 2706-6495

مقدمة:

يمكن تعريف المناخ عادةً بأنه "الطقس المعتاد" خلال فترة زمنية معينة في مكان ما تكون بين عدة أشهر إلى آلاف أو ملايين السنين ويمكن اعتبار الفترة التقليدية هي ٣٠ عاماً. فمصطلح المناخ يشمل أنماط درجة الحرارة والرطوبة وهطول الأمطار والرياح ومختلف المواسم. والأنماط المناخية تلعب دوراً محورياً في عملية تشكيل الأنظمة الطبيعية، وأيضا الاقتصادات والثقافات البشرية التي يتم الاعتماد عليها.

والدراسات الدولية تشير إلى حدوث تغير للمناخ في الوقت الحالي بشكل أسرع من أي وقت مضى، على الرغم من لما لهذا من تأثيرات سلبية. و تحليل العينات الجليدية الجوفية يظهر في القارة القطبية الجنوبية أن المستويات الخاصة بتركيز ثاني أكسيد الكربون CO_2 كانت مستقرة خلال الألفية الماضية لتصل الآن إلى أكثر مما كانت عليه قبل حدوث الثورة الصناعية بحوالي ٤٠ % .

وأكدت القياسات الأخرى (مثل بيانات النظائر) أن الزيادة الحادثة ترجع قطعاً إلى حدوث انبعاثات لغاز ثاني أكسيد الكربون وهذا نتيجة لاستخدام الوقود الحفري وحدوث إزالة للغابات مثلما تؤكد القياسات الخاصة بالعينات الجليدية الجوفية الأقدم أن معدل وحجم الزيادة الأخيرة غير مسبوقة بشكل شبه مؤكد وذلك خلال ٨٠٠،٠٠٠ عام مضت. " الحوسني، ٢٠١٧ ".

مشكلة البحث:

يعتبر التغير المناخي من أهم المشكلات التي يواجهها العالم في وقتنا الحالي. فلقد تسبب التغير المناخي في حدوث تغيرات خطيرة وربما تكون دائمة في حالة كوكبنا الجيولوجية والبيولوجية والنظم البيئية. في ضوء ما سبق ظهرت مشكلة البحث التي يمكن إيجازها في الإجابة عن السؤال الرئيسي التالي:

ما هي أسباب حدوث التغير المناخي وكيف يمكن مواجهته؟

أهمية البحث:

تكمن أهمية البحث الحالي في:

١- التعرف على مفهوم التغير المناخي.

٢- معرفة الأسباب التي تؤدي إلى حدوث التغيرات المناخية وبالتالي كيفية مواجهتها.

٣- التعرف على نتائج هذه التغيرات.

مصطلحات البحث:

تغير المناخ:

هو أي تغير مؤثر وطويل المدى في معدل حالة الطقس يحدث لمنطقة معينة. ومعدل حالة الطقس يمكن أن يشمل معدل درجات الحرارة، معدل التساقط، وحالة الرياح. وتؤدى وتيرة وحجم التغيرات المناخية الشاملة على المدى الطويل إلى تأثيرات هائلة على الأنظمة الحيوية الطبيعية.

غازات التغير المناخي:

يشكل غاز ثاني أكسيد الكربون أحد أهم الغازات التي تساهم في مضاعفة ظاهرة التغير المناخي لإنتاجه أثناء حرق الفحم و النفط و الغاز الطبيعي في مصانع الطاقة و السيارات و غيرها، كما أن إزالة الغابات بشكل واسع في بقاع العالم المختلفة يزيد من حدة الظاهرة إذ أن الغابات تساهم بشكل كبير في تخليص الغلاف الجوي من الملوثات الغازية و لاسيما ثاني أكسيد الكربون.

يعتبر غاز الميثان (Methane) المنبعث من مزارع الأرز و تربية البقر و مطامر النفايات و المناجم و أنابيب الغاز و غازات الكلوروفلوروكربونات (Chlorofluorocarbons = CFCs) المسئولة عن تآكل طبقة الأوزون و أكاسيد النيتروجين (Nitrous Oxides) من الغازات التي تساهم أيضا في هذه المشكلة بسبب احتباسها للحرارة. " مركز العمل التنموي، ٢٠٠٩ ".

الإطار النظري

مفهوم التغير المناخى:

يعرف التغير المناخي بأنه تحول في نمط الطقس لمدة لا تقل عن ٣٠ عاماً. وكلمة مناخ غالباً ما تفهم على أنها الطقس، ولكن الطقس هو المدى القصير للظروف الجوية كمخطط درجة الحرارة وتساقط الأمطار. وعليه فإن سنة حارة لا تدل على التغير المناخي ولكن ميل درجة الحرارة إلى الارتفاع لسنوات عديدة يشير إلى تغير المناخ."

زهدي، ١٩٩٧ ".

أسباب تغير المناخ:

طبيعية:

١. ثورات البراكين حيث ينبعث منها الغازات الدفيئة بكميات هائلة مثل: بركاني ايسلندا وتشيلي.

٢. العواصف الترابية في الأقاليم الجافة وشبه الجافة التي تعاني من تدهور الغطاء النباتي وقلة الزراعة والأمطار، و من أمثلتها رياح الخماسين و ما تثيره من غبار عالق في الجو و المنطقة.

٣. ظاهرة البقع الشمسية وهي ظاهرة تحدث كل ١١ عام تقريبا نتيجة اضطراب المجال المغناطيسي للشمس مما يزيد من الطاقة الحرارية للإشعاع الصادر منها.

٤. الأشعة الكونية الناجمة عن انفجار بعض النجوم حيث تضرب الغلاف الجوي العلوي للأرض وتؤدي لتكون الكربون المشع.

اصطناعية:

هي المسببات الناجمة عن الأنشطة البشرية وترتبط بالنمو السكاني المتزايد بالعالم مثل:

١. الغازات المنبعثة من الصناعات المختلفة كتكرير النفط وإنتاج الطاقة الكهربائية ومعامل إنتاج الاسمنت ومصانع البطاريات.

٢. عوادم السيارات والمولدات الكهربائية.

٣. نواتج الأنشطة الزراعية كالأسمدة والأعلاف و عمليات إزالة الغابات و الأشجار التي تعتبر أكبر مصدر لامتصاص غازات الاحتباس الحراري خاصة غاز Co_2 .

ISSN: 2706-6495

٤. الغازات المنبعثة من مياه الصرف الصحي خاصة الميثان الذي يعتبر أكثر خطرا بعشرة أضعاف من Co_2.

ويحدث أيضا بسبب رفع النشاط البشري لنسب غازات الدفيئة في الغلاف الجوي الذي بات يحبس المزيد من الحرارة. فكلما اتبعت المجتمعات البشرية أنماط حياة أكثر تعقيدا واعتمادا على الآلات احتاجت إلى مزيد من الطاقة." عبد الظاهر ،٢٠١٥ "

كيفية حدوث تغير المناخ:

يتميز غاز ثاني أكسيد الكربون CO_2 والغازات الأخرى المسببة للاحتباس الحراري بخاصية امتصاص الأشعة تحت الحمراء الحرارية (Thermal IR Radiation) غير المرئية ويعمل بذلك عمل البيت الزجاجي، حيث يسمح للطاقة الشمسية (الضوء المرئي) بالوصول إلي سطح الأرض و لديه القدرة علي امتصاص الأشعة الحرارية ذات الموجة الطويلة الصادرة عن الأرض و بذلك تبقي الأشعة تحت الحمراء (IR) حبيسة جو الأرض، و بالتالي يتسبب في زيادة درجة الحرارة علي سطح الأرض. " مركز العمل التنموي معا، ٢٠٠٩ ".

تأثيرات التغير المناخى:

- ارتفاع منسوب مياه البحر وتأثر السواحل: في ظل عالم يتأثر بالتغير المناخي، فقد يحدث زيادة في قوة الرياح بشكل أكثر من المعتاد وذلك في منطقة الخليج العربي التي تعرف باسم "رياح الشمال"، وذلك سيضاعف من حدوث تأثير ارتفاع منسوب مياه البحر أثناء هبوب العواصف على المدن بدولة الإمارات العربية المتحدة وزيادة النفط والغاز البحري قد تؤثر على العمل من خلال حدوث زيادة في عدد أيام التوقف عن العمل. وأيضا قد تتسبب رياح الشمال، وذلك إلى جانب حدوث التغيرات المناخية في الضغط الجوي، وتغير درجة حرارة سطح البحر، والتضاريس الساحلية، وحدوث زيادة في مخاطر الكوارث الساحلية والفيضان.
- التنوع البيولوجي البحري والساحلي: إن الآثار الأساسية لحدوث التغير المناخي على التنوع البيولوجي البحري يكمن في الآثار المترتبة على ارتفاع منسوب مياه البحر، وكذلك ارتفاع درجات الحرارة والحموضة والملوحة.

ومن المحتمل أن الزيادة في تكرار ومدة الارتفاع في درجة حرارة مياه البحر تكون من أكبر التهديدات التي تواجه الشعاب المرجانية، وقد أدت معدلات الموت التي تصاحب حالات ابيضاض الشعاب المرجانية إلى حدوث فقدان ٩٨% في عام ١٩٩٦ من المرجان الذي يتفرع من الشعاب المرجانية في المياه، إلى جانب فقدان العديد من المستعمرات المتبقية وذلك خلال حالة الابيضاض التي حدثت في عام ١٩٩٨. ولم يحدث التعافي في التجمعات المرجانية حتى الآن من تلك الحوادث الخاصة بالابيضاض التي وقعت في فترة التسعينات.

- التنوع البيولوجي البري: ونظراً لأن كثير من النباتات في المنطقة تتمتع بمقدرتها على التكيف مع الحرارة وأيضا الجفاف الشديد، والكثير من النباتات تعتبر مرنة بالفعل وذلك بدرجة عالية لحدوث التأقلم مع التغير المناخي. ومع ذلك، فإن الأنواع الموجودة في الأراضي الجافة اقتربت من حدود التحمل الفيزيولوجي لها. وأيضا من المحتمل أن التغير المناخي يساهم كعامل ضغط إضافي يؤدي إلى حدوث تفاقم للتدهور الحالي الذي ينتج عن العديد من التأثيرات التي تتمثل في الإفراط في الرعي، وأيضا حدوث تغير في استخدام الأراضي في العديد من المناطق. ولعل أن الأمر الأكثر أهمية هو أن الظروف المناخية، أيضا الأخرى التي تكون مطلوبة لنمو الأجيال القادمة من النباتات، وقد تختلف عن تلك التي يمكن فيها أن تنمو النباتات الموجودة حالياً وبالتالي، فإنه يعوق التغير المناخي في المستقبل زراعة المناطق المتأثرة، واستبدال الأنواع المفقودة.

- الصحة وجودة الحياة:_إن التغير المناخي له تأثير كبير وجوهري أيضا على الصحة العامة، حيث يؤثر على جميع العوامل البيئية والاجتماعية المهمة، مثل مياه الشرب الآمنة والهواء النظيف والملاذ الآمن والغذاء الكافي. إن التغير المناخي يودي بالفعل بحياة عشرات الآلاف من الكائنات سنوياً، وذلك بسبب حدوث موجات الحرارة وأيضا بسبب الظروف الجوية الأخرى القاسية، وحدوث تفشي للأمراض المعدية وآثار سوء التغذية وأيضا التلوث البيئي.

العلاقة بالمياه:

في ظل الظروف الحالية يعتبر الخليج العربي من أكثر البيئات البحرية التي تتعرض للضغوط على وجه الأرض. وعلاوةً على ذلك، فإنه تتزايد نسبة المياه تلك التي يتم توفيرها عن طريق تحلية المياه، وهي تتطلب طاقة لإنتاجها. ويدل هذا على أن الاعتماد على حدوث تحلية المياه المالحة يعتبر تحدياً للطاقة وللمياه.

الظواهر المتطرفة:

تغيرات كثيرة في ظواهر الطقس والمناخ المتطرفة منذ عام ١٩٥٠ تقريباً. وبعض هذه التغيرات قد تم ربطها بتأثيرات بشرية، مثل تلك التغيرات التي تؤدي الي حدوث نقصان في درجات الحرارة المتطرفة الباردة، و أيضا حدوث زيادة في درجات الحرارة المتطرفة المرتفعة، و كذلك أن يحدث زيادة في ارتفاع مستويات سطح البحر المتطرفة، و أيضا حدوث زيادة في عدد ظواهر سقوط الأمطار الغزيرة وذلك في عدد من المناطق.

التأثير على السياحة:

ارتفاع منسوب مياه البحرين الأحمر والمتوسط سوف يؤدي إلى حدوث عدد من التداعيات السلبية على المشروعات السياحية و التي وجد أنها تزيد علي ٦٠٠ فندق عالمي و منتجع سياحي. وأيضا تلك المشروعات و الاستثمارات ستتأثر في ظل ارتفاع درجة حرارة المياه _ بصفة خاصة بالبحر الأحمر هذا سيؤثر علي الشعاب المرجانية و هروب الكائنات البحرية، وهذا يصعب من حدوث عمليات الصيد، و أيضا بالإضافة إلي أن حدوث نقص للشواطئ الصالحة للارتياد سوف يؤثر بشكل سلبي علي الخدمات السياحية وهذا يؤدي إلي سرعة حدوث التدهور و بالتالي يحدث انخفاض في معدلات السياحة وكذلك زيادة معدلات البطالة."الحوسني ،٢٠١٧ ".

التغير المناخي والزراعة:

إنه وفقا للعديد من الدراسات حول التأثير الخاص بتغير المناخ وأيضا ارتفاع درجة الحرارة على القطاع الزراعي بمصر هذا سيؤدي إلى التأثيرات المباشرة كالتالي:

- حدوث زيادة للاستهلاك المائي الخاص بالمحصول.
- حدوث انخفاض في إنتاجية بعض المحاصيل الأكثر أهمية كالقمح والأرز والذرة الشامية والطماطم وقصب السكر و فول الصويا و البطاطس، بينما سيحدث زيادة في إنتاجية محصول القطن.
- حدوث انتشار كبير من الأمراض النباتية وحدوث الإصابات الحشرية. " الأمم المتحدة، ٢٠٠٣ "

- تكون صحة الماشية و قدرتها الإنتاجية من اللحوم و الألبان و انخفاض في معدل نمو الدواجن و الأبقار مع احتمال حدوث زيادة في انتشار الأمراض التي ترتبط بنوعية العلاف و المياه، و بدأت بعض الأمراض الجديدة أن تظهر مؤخرا مثل أمراض الحمي القلاعية، وأيضا سيقل توفر العلف اللازم بسبب حدوث انخفاض في إنتاجية محاصيل العلف .

- حدوث تأثر الثروة السمكية بسبب هجرة الأسماك إلي الشمال و اتجاهها إلي عمق أكبر داخل المياه وبسبب هذا سوف تتأثر إنتاجية المزارع السمكية بشكل سلبي بسبب ارتفاع درجة حرارة المياه و كذلك حدوث نقص إمدادات المياه العذبة، وأيضا ستتغير جودة و نوعية الأسماك التي توجد بالبحيرات الشمالية ذلك نتيجة لزيادة ملوحتها .

- وأضف لهذا التأثيرات غير المباشرة الخاصة بالتغيرات المناخية علي القطاع الزراعي مثل نقص الإيراد الطبيعي لنهر النيل و حدوث زيادة في الملوحة وحدوث توافر الموارد الوراثية وأيضا معدلات البخر و شدة الإضاءة .

- حدوث تدهور للنشاط الزراعي بسبب تأثيراته الاقتصادية والاجتماعية مثل هجرة العمالة من المناطق الزراعية المصابة بالتدهور. "EEAA, 1999 "

مواجهة تحديات المناخ:

✓ <u>الهدف هو تقليل الانبعاثات بمعدل النصف:</u>

وجد أنه لابد من خفض الانبعاثات العالمية بمعدل النصف في أقرب وقت ممكن ، و تم تقسيم انبعاثات دول منظمة التعاون و التنمية الاقتصادية علي ٦ (و علي ١٢ للولايات المتحدة الأمريكية). و يعتبر بلوغها أمرا مستبعدا وصعب الحدوث إذا استمرت حياتنا بالشكل الذي هي عليه حاليا. " إيف سياما،٢٠١٥ ".

ISSN: 2706-6495

✓ الهدف هو الخروج من منطقة الخطر:

تحقيق هذا الهدف يتطلب سنين عديدة. سيستمر مستوي ثاني أكسيد الكربون في الغلاف الجوي في الارتفاع، ولن تصبح خطورة هذه النتائج مخفية بهذا الارتفاع.

حيث أننا كلما أخرنا بذل الجهود، فإنه سيتعين علينا أن نبذل جهودا أهم وأكبر، وأيضا حجم الخطر الذي يهددنا ازداد.

" إيف سياما،٢٠١٥ "

خاتمة:

وفي النهاية يجب أن نشير إلى أن التغيرات المناخية لها تأثير كبير على صحة الإنسان، وبالتالي فمن الضروري إجراء العديد من الدراسات التي تعمل على تقييم التأثيرات الكمية والكيفية للتغيرات المناخية على الصحة العامة وما يتبع ذلك من آثار اجتماعية واقتصادية.

المراجع:

١. شيخة الحوسني، (٢٠١٧)، التغير المناخي، أبو ظبي، هيئة البيئة.

٢. حسين زهدي، (١٩٩٧)، كتاب الأرصاد الجوية ونظرة للمستقبل، الطبعة الأولى. سلسلة العلم والحياة، مؤسسة الأهرام للترجمة والنشر.

٣. د ندي عاشور، (٢٠١٥)، التغيرات المناخية وآثارها علي مصر، مجلة أسيوط للدراسات البيئية، العدد الحادي والأربعون .

٤. مركز العمل التنموي معا ، (٢٠٠٩)، تغير المناخ أسبابه و آثاره في فلسطين ، الطبعة الأولي .

٥. إيف سياما، (٢٠١٥)، التغير المناخي ، المجلة العربية ، الطبعة الأولي.

٦. الأمم المتحدة، اللجنة الاقتصادية لأفريقيا – مكتب شمال أفريقيا (٢٠٠٣): مكافحة التصحر والجفاف في شمال أفريقيا ، مايو ٢٠٠٣.

ISSN: 2706-6495

٧. Egyptian Environmental Affairs Agency (EEAA, 1999): National Action Plan on Climate Change. www.eeaa.gov.eg

ISSN: 2706-6495

البحث الثاني

Radiation and its Effect on the Human Body

Salma Mohamed Brahemy

McMaster University – Canada

Email: bsalma91@yahoo.fr

Abstract

Radiation is energy in the form of waves or streams of particles. There are many kinds of radiation all around us. When people hear the word radiation, they often think of atomic energy, nuclear power and radioactivity, but radiation has many other forms. We will explanation on this research definitions of radiation, and types of radiation and its effect on human body.

Keywords: Radiation, Energy**,** human body**,** radioactivity

ISSN: 2706-6495

Introduction

All life has evolved in an environment filled with radiation. The forces at work in radiation are revealed upon examining the structure of atoms. Atoms are a million times thinner than a single strand of human hair, and are composed of even smaller particles – some of which are electrically charged. Sections 2.1 atoms in more detail, along with basic radiation-related principles.

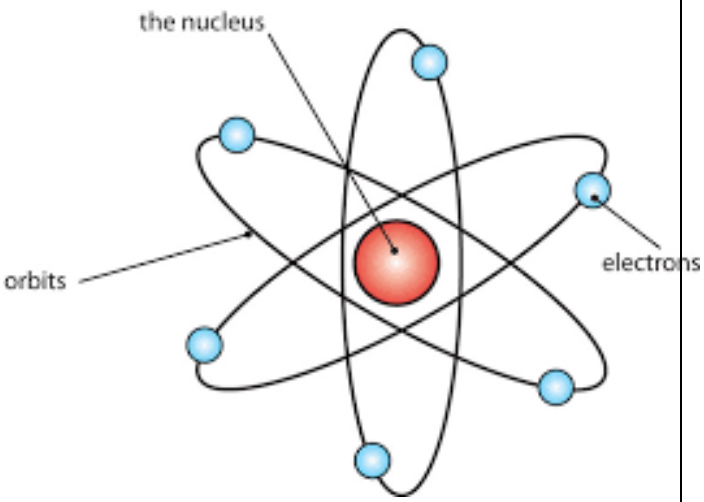
Atoms: Where all matter begins

Atoms form the basic building blocks of all matter. In other words, all matter in the world begins with atoms – they are elements like oxygen, hydrogen, and carbon.

An atom consists of a nucleus – made up of protons and neutrons that are kept together by nuclear forces – and electrons that are in orbit around the nucleus. The nucleus carries a positive charge; protons are positively charged, and neutrons do not carry a charge. The electrons, which carry a negative charge, move around the nucleus in clouds (or shells). The negative electrons are attracted to the positive nucleus because of the electrical force. This is how the atom stays together.

Figure:

Model of an atom

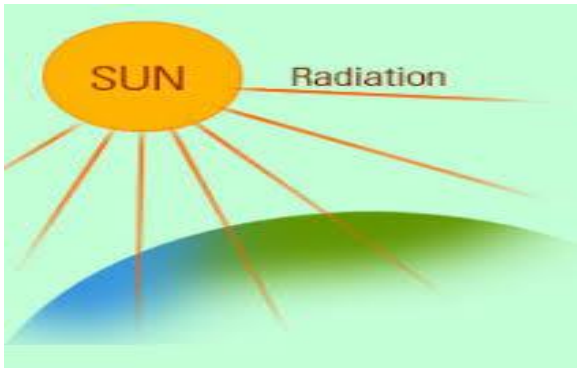


Each element is distinguished by the number of protons in its nucleus. This number, which is unique to each element, is called the “atomic number”. For example, carbon has six protons; therefore, its atomic number is 6 on the periodic table .In an atom of neutral charge, the atomic number is also equal to the number of electrons. An atom’s chemical properties are determined by the number of electrons, which is normally equal to the atomic number

ISSN: 2706-6495

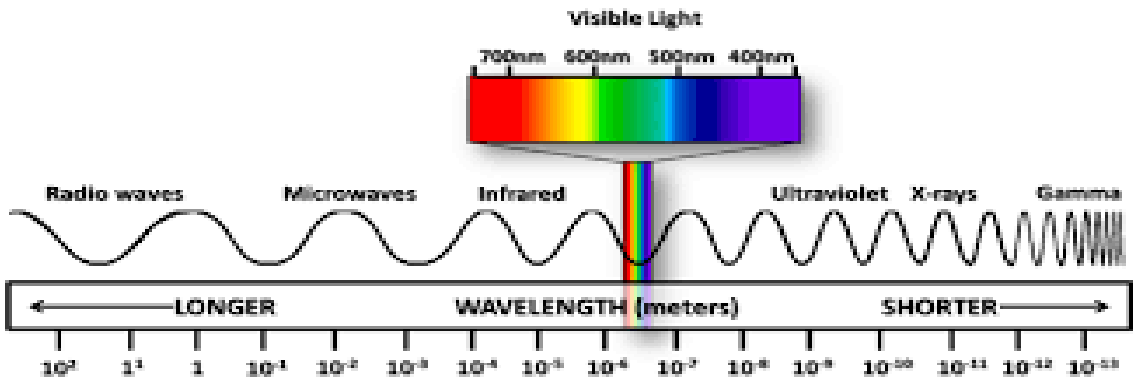
Definitions of Radiation

Radiation[1] is energy in the form of waves or streams of particles. There are many kinds of radiation all around us. When people hear the word radiation, they often think of atomic energy, nuclear power and radioactivity, but radiation has many other forms. Sound and visible light are familiar forms of radiation; other types include ultraviolet radiation (that produces a suntan), infrared radiation (a form of heat energy), and radio and television signals.



Radiation is the emission or transmission of energy in the form of waves or particles through space or through a material medium.

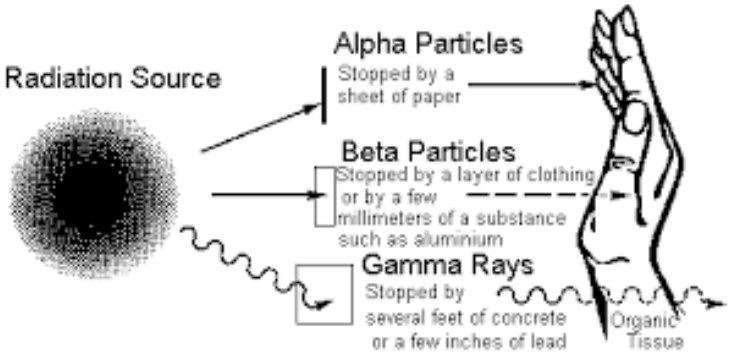
This includes: **Electromagnetic radiation,** such as radio, microwaves, infrared, visible light, ultraviolet, x-rays, and gamma radiation (γ)

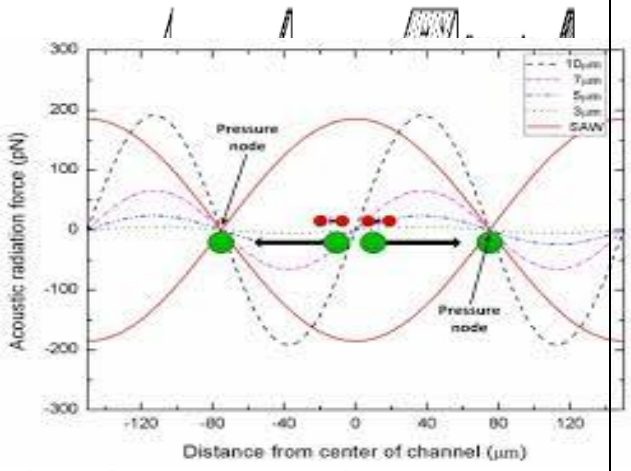


ISSN: 2706-6495

Particle radiation, such as

Alpha radiation (α), beta radiation (β), and neutron radiation (particles of non-zero rest energy)

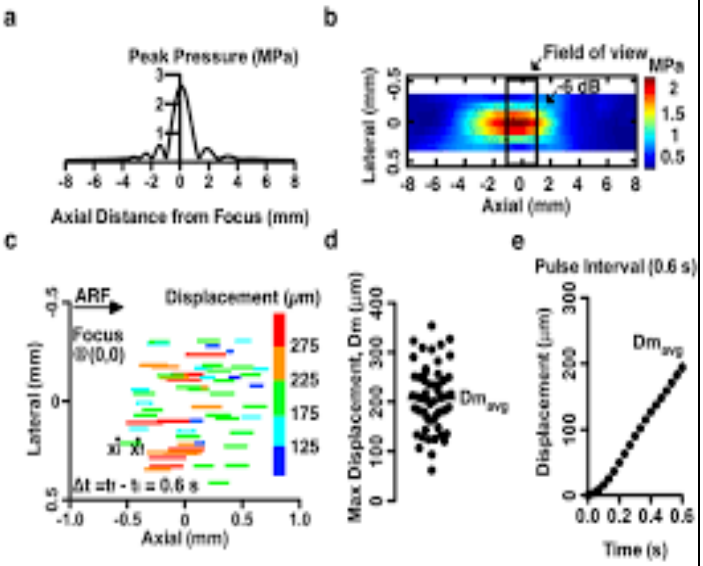




Acoustic radiation, such as

Ultrasound, sound, and seismic waves (dependent on a physical transmission medium)

Gravitational radiation, radiation that takes the form of gravitational waves, or ripples in the curvature of space-time.



Radiation is often categorized as either ionizing or non-ionizing depending on the energy of the radiated particles. Ionizing radiation carries more than 10 eV, which is enough to ionize atoms and molecules, and break chemical bonds. This is an important distinction due to the large difference in harmfulness to living organisms. A common source of ionizing radiation is radioactive materials that emit α, β, or γ radiation, consisting of helium nuclei, electrons or positrons, and photons, respectively.

Purpose of the Study

The purpose of this study is to explanation definition of radiation and types of radiation, to contribute in protect people and the environment from the harmful effects of ionizing radiation.

Research Questions

- what is the effects of ionizing radiation on human health and on the environment
- what is the objectives and basic concepts in managing radiation risks
- what is Principles of radiation risk management, and their application

Types of Radiation

Radiation is energy in the form of waves of particles.
There are two forms of radiation[i] – non-ionizing and ionizing

Non-ionizing radiation

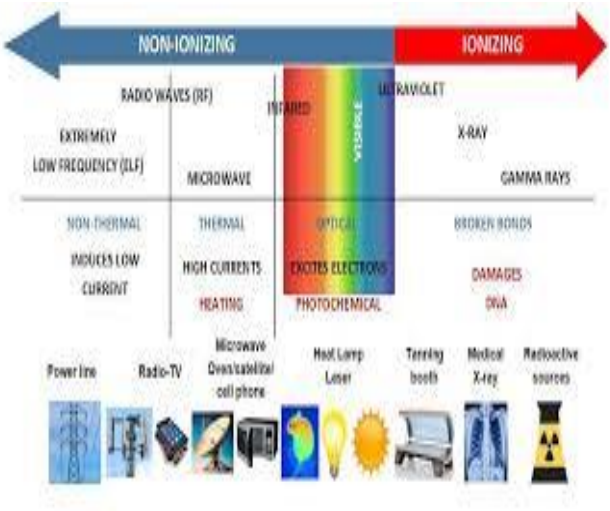
Non-ionizing radiation has less energy than ionizing radiation; it does not possess enough energy to produce ions. Examples of non-ionizing radiation are visible light, infrared, radio waves, microwaves, and sunlight.
Global positioning systems, cellular telephones, television stations, FM and AM radio, baby monitors, cordless phones, garage-door openers, and ham radios use non-ionizing radiation.

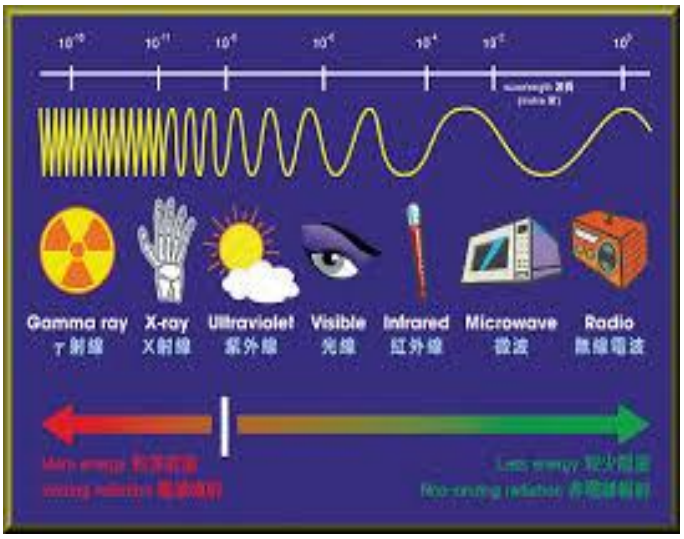
Other forms include the earth's magnetic field, as well as magnetic field exposure from proximity to transmission lines, household wiring and electric appliances. These are defined as extremely low-frequency (ELF) waves and are not considered to pose a health risk.

ISSN: 2706-6495

Non-ionizing radiation is

described as a series of energy waves composed of oscillating electric and magnetic fields traveling at the speed of light. Non-ionizing radiation includes the spectrum of ultraviolet (UV), visible light, infrared (IR), microwave (MW), radio frequency (RF), and extremely low frequency (ELF). Lasers commonly operate in the UV, visible, and IR frequencies. Non-ionizing radiation is found in a wide range of occupational settings and can pose a considerable health risk to potentially exposed workers if not properly controlled.



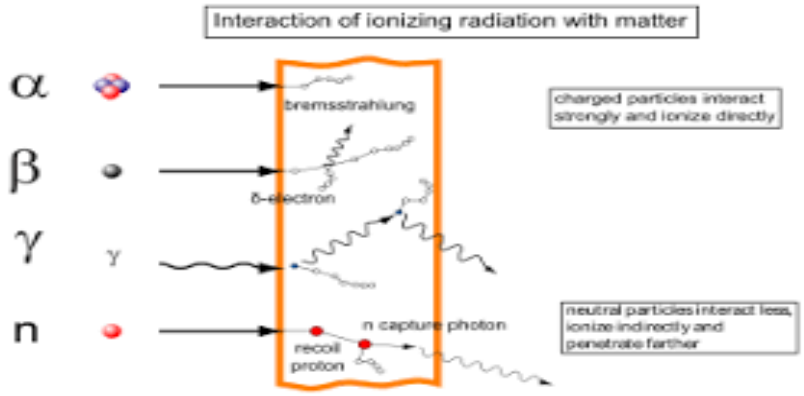


Ionizing radiation[ii]

Ionizing radiation is capable of knocking electrons out of their orbits around atoms, upsetting the electron/proton balance and giving the atom a positive charge. Electrically charged molecules and atoms are called ions. Ionizing radiation includes the radiation that comes from both natural and man-made radioactive materials.

ISSN: 2706-6495

There are several types of ionizing radiation:



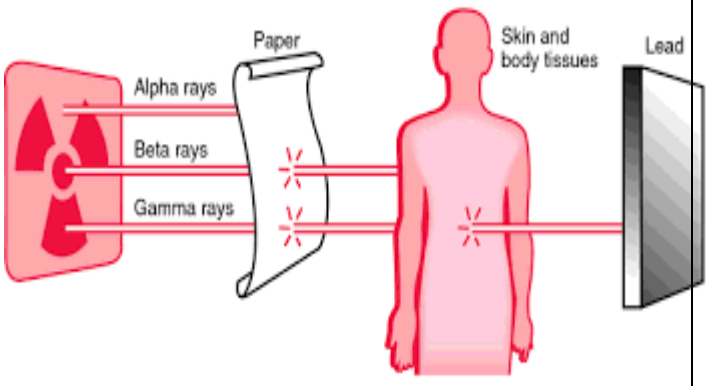
Alpha radiation (α)

Alpha radiation consists of alpha particles that are made up of two protons and two neutrons each and that carry a double positive charge. Due to their relatively large mass and charge, they have an extremely limited ability to penetrate matter.

Alpha radiation can be stopped by a piece of paper or the dead outer layer of the skin. Consequently, alpha radiation from nuclear substances outside the body does not present a radiation hazard. However, when alpha-radiation-emitting nuclear substances are taken into the body (for example, by breathing them in or by ingesting them), the energy of the alpha radiation is completely absorbed into bodily tissues. For this reason, alpha radiation is only an internal hazard. An example of a nuclear substance that undergoes alpha decay is radon-222, which decays to polonium-218.

Beta radiation (β)

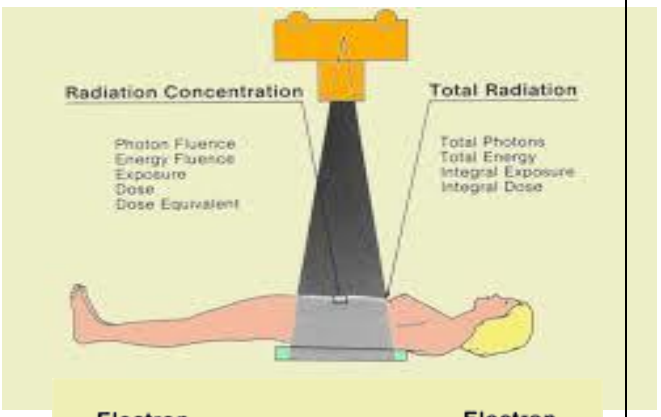
Beta radiation consists of charged particles that are ejected from an atom's nucleus and that are physically identical to electrons. Beta particles generally have a negative charge, are very small and can penetrate more deeply than alpha particles. However, most beta radiation can be stopped by small amounts of shielding, such as sheets of plastic, glass or metal.

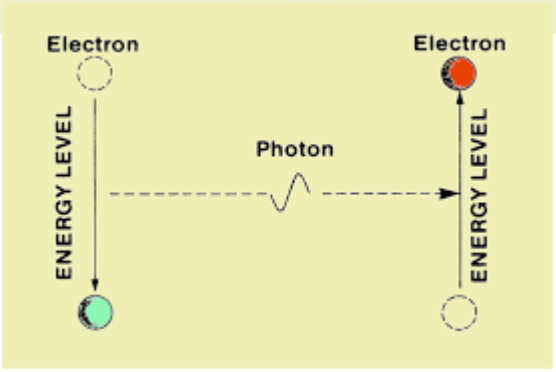


When the source of radiation is outside the body, beta radiation with sufficient energy can penetrate the body's dead outer layer of skin and deposit its energy within active skin cells. However, beta radiation is very limited in its ability to penetrate to deeper tissues and organs in the body. Beta-radiation-emitting nuclear substances can also be hazardous if taken into the body. An example of a nuclear substance that undergoes beta emission is tritium (hydrogen-3), which decays to helium-3.

Photon radiation (gamma [γ] and X-ray)

Photon radiation is electromagnetic radiation. There are two types of photon radiation of interest for the purpose of this document: gamma (γ) and X-ray. Gamma radiation consists of photons that originate from within the nucleus, and X-ray radiation consists of photons that originate from outside the nucleus, and are typically lower in energy than gamma radiation.



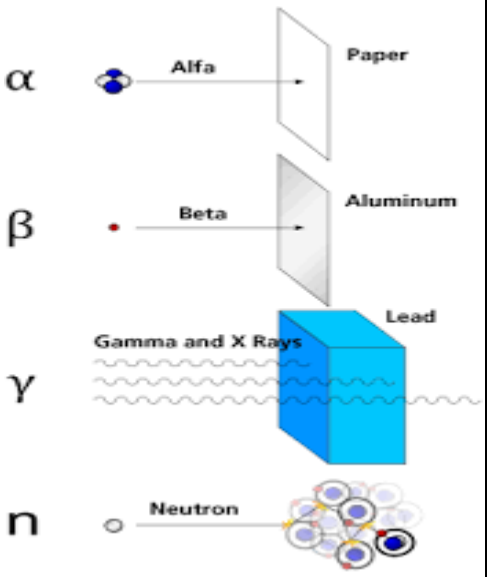


Photon radiation can penetrate very deeply and sometimes can only be reduced in intensity by materials that are quite dense, such as lead or steel. In general, photon radiation can travel much greater distances than alpha or beta radiation, and it can penetrate bodily tissues and organs when the radiation source is outside the body. Photon radiation can also be hazardous if photon-emitting nuclear substances are taken into the body. An example of a nuclear substance that undergoes photon emission is cobalt-60, which decays to nickel-60.

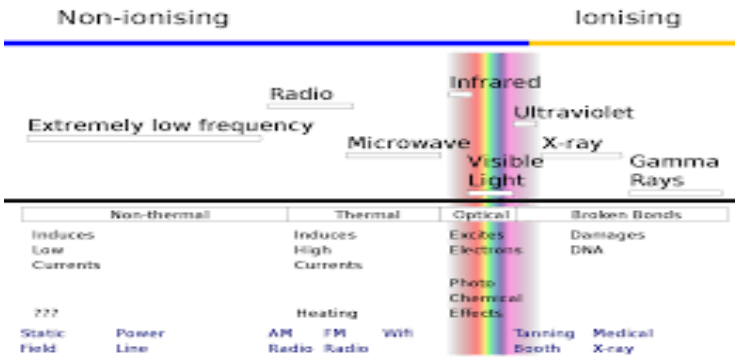
ISSN: 2706-6495

Neutron radiation (n)

Apart from cosmic radiation, spontaneous fission is the only natural source of neutrons (n). A common source of neutrons is the nuclear reactor, in which the splitting of a uranium or plutonium nucleus is accompanied by the emission of neutrons. The neutrons emitted from one fission event can strike the nucleus of an adjacent atom and cause another fission event, inducing a chain reaction. The production of nuclear power is based upon this principle. All other sources of neutrons depend on reactions where a nucleus is bombarded with a certain type of radiation (such as photon radiation or alpha radiation), and where the resulting effect on the nucleus is the emission of a neutron.



Neutrons are able to penetrate tissues and organs of the human body when the radiation source is outside the body. Neutrons can also be hazardous if neutron-emitting nuclear substances are deposited inside the body. Neutron radiation is best shielded or absorbed by materials that contain hydrogen atoms, such as paraffin wax and plastics. This is because neutrons and hydrogen atoms have similar atomic weights and readily undergo collisions between each other



Natural sources of ionizing radiation

Radiation has always been present and is all around us in many forms .Life has evolved in a world with significant levels of ionizing radiation, and our bodies have adapted to it. Many radioisotopes are naturally occurring, and originated during the formation of the solar system and through the interaction of cosmic rays with molecules in the atmosphere. Tritium is an example of a radioisotope formed by cosmic rays' interaction with atmospheric molecules.

Some radioisotopes (such as uranium and thorium) that were formed when our solar system was created have half-lives of billions of years, and are still present in our environment. Background radiation is the ionizing radiation constantly present in the natural environment.

Conclusion

Finally, it should be noted that radiation has a significant impact on human health, and it is therefore necessary to conduct several studies that assess the quantitative and qualitative effects of radiation on public health and the ensuing social and economic impacts.

Reference

International Atomic Energy Agency (IAEA) 2004, *Code of Conduct on the Safety and Security of Radioactive Sources*, Vienna.
[http://www-pub.iaea.org/MTCD/publications/PDF/Code-2004_web.pdf]
International Atomic Energy Agency (IAEA) 2006, *Fundamental Safety Principles*, Safety Fundamentals No. SF-1, Safety Standards Series, Vienna.

[http://www-pub.iaea.org/MTCD/publications/PDF/Pub1273_web.pdf]

International Atomic Energy Agency (IAEA) 2013, *Objective and Essential Elements of a State's Nuclear Security Regime*, IAEA Nuclear Security Series No. 20, Nuclear Security Fundamentals, Vienna.
[http://www-pub.iaea.org/MTCD/Publications/PDF/Pub1590_web.pdf]

International Commission on Radiological Protection (ICRP) 2007, *The 2007 Recommendations of the International Commission on Radiological Protection*. ICRP Publication 103. Ann. ICRP 37 (2-4).

ISSN: 2706-6495

البحث الثالث

The Use of Mechanical Vapor Compression Plant to Reduce Volume of Salts in Concentrated Liquid

Khaled Morshed Al-naser

King Saud University

Email: khaled88@gmail.com

Abstract

Mechanical vapor compression plant is illustrate new innovative developments in compressor and evaporator designs that is make it possible to reduce energy consumption so it is a more competitive alternative. Vapor compression is a reliable and robust desalination Technology that is attractive, Because of its capacity to treat large volumes of water with a Wide range of salt concentrations. However, compared to other major Desalination technologies such as reverse osmosis, Mechanical vapor compression has had relatively high Operating and capital costs.

Keywords: Mechanical, Vapor, Compression, Salt concentrations, Liquid

Introduction

Vapor compression is a reliable and robust desalination Technology that is attractive, Because of its capacity to treat large volumes of water with a Wide range of salt concentrations. However, compared to other major Desalination technologies such as reverse osmosis, Mechanical vapor compression has had relatively high Operating and capital costs. New innovative Developments in compressor and evaporator designs make it possible to reduce energy consumption so it is a more competitive alternative. Texas A&M University has developed an advanced vapor-compression desalination System that operates at high temperatures.

Advanced sheet-shell latent heat exchangers promote drop wise condensation allowing small temperature and pressure differentials between the saturated boiling liquid and the condensing steam, hence reducing the energy, Requirements. This newer system consists of a train of Non-scaling evaporators arranged so feed water flows counter currently, recovering heat from both the Condensate stream and the concentrated discharge Brine. A high-efficiency greater compressor provides the compression work required to return saturated steam to the initial stage of the evaporator train.

An experimental Investigation of hydrophobic copper plates describe below shows that extraordinarily high heat transfer Coefficients can be attained. The greater compressor is particularly advantageous for applications where either Electricity or mechanical energy is available.

Extensive studies in drop wise condensation show For Low Temperature differentials across the hydrophobic plate, Heat transfer coefficients will increase with elevated Steam pressures. According to the data described in this Study, dropwise condensation of saturated steam and Forced-convection boiling of saturated water separated, by a thin hydrophobic copper plate result in ultra-Efficient heat transfer. The forced convection in the Water chamber is produced by a liquid jet ejector.

ISSN: 2706-6495

Vapor-compression evaporation

Is the evaporation method by which a blower, compressor or jet Ejector is used to compress, and Thus, increase the pressure of the Vapor produced. Since the

Pressure increase of the vapor also generates an increase In the condensation temperature, the same vapor can serves the heating medium for its "mother" liquid or solution Being concentrated, from which the vapor was generated To begin with. If no compression was provided, the vapor would be at the same temperature as the boiling Liquid/solution, and no heat transfer could take place.

It is also sometimes called *vapor compression distillation(VCD)*. If compression is performed by a mechanically Driven compressor or blower, this evaporation process is usually referred to as **MVR** (mechanical vapor Recompression). In case of compression performed by High pressure motive steam ejectors, the process is usually called **thermo compression** or **steam compression**

Purpose of the Study

This research study attempted to:

1- Explore Process mechanical vapor compression plant.

2- Investigate innovative developments in compressor and evaporator designs.

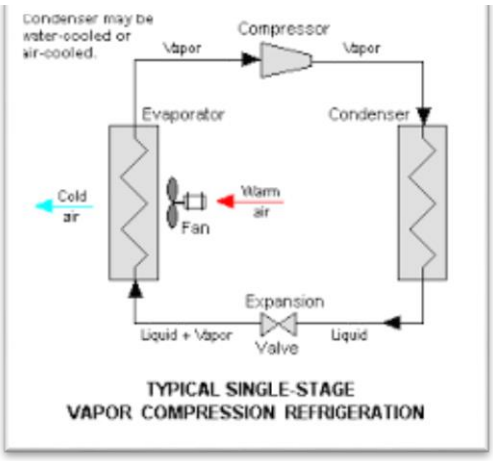
Research Questions

This research is guided by the following questions:

1- How the mechanical vapor compression plant influence IN reduce energy consumption, to reduce salts from concentrated liquid.

2- Are there significant differences between types of Vapour compression systems in thermal process?

1-Process Description



Mechanical vapor compression distillation of saline water

Is a process in which mechanical energy is used as the Main driving force?

It is basically a heat pump process.

That pumps heat from a low-temperature reservoir to a higher temperature reservoir, just as in household Refrigerators where the heat is pumped from the air inside the refrigerator box to the ambient air outside of the box.

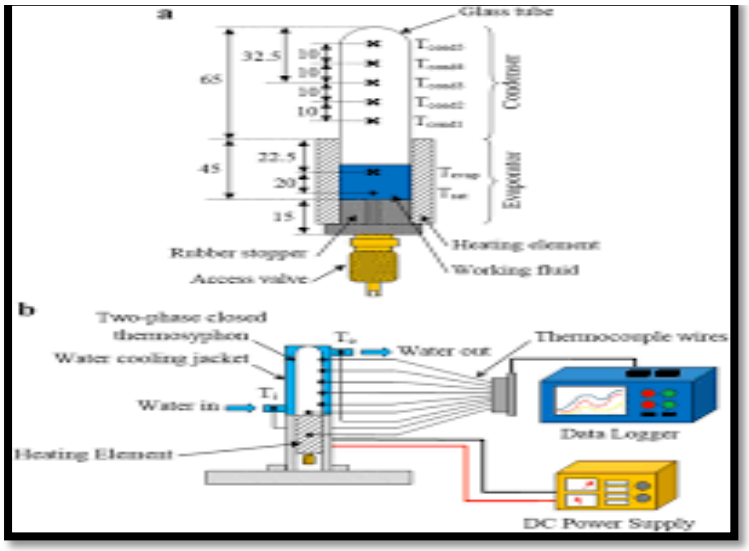
The main elements consist of an evaporator, a condenser, a compressor, and an expansion valve where refrigerants Such as Freon or ammonia are used as working fluid in a closed cycle. The coils inside the refrigerator box form the evaporator and the coils outside the box form the condenser.

Here the working fluid inside the coils in the evaporator, evaporates to absorb heat from inside the box, Compressed to raise its saturation pressure and Temperature and then enters the condenser coils outside the box to release its latent heat of condensation to the Ambient air. The high-pressure liquid refrigerant then enters the expansion valve where it flashes down to the Evaporator pressure to complete the cycle.

In a vapor compression distillation of saline water, the system is not a closed cycle and the basic system consists of the evaporator-condenser and the compressor.

The working fluid is water vapor. Water vapor generated from the water layer on the evaporation side of the heat transfer surface is compressed to raise its saturation temperature and pressure and is then condensed on the Cndensation side of the heat transfer surface, forming.

Condensate and releasing the latent heat of condensation to be transferred across the heat transfer surface into the Water layer on the evaporation side to cause further Evaporation of water.



The only energy required to pump the heat content in the vapor from the evaporation side to the condensation side of the heat transfer surface is the Mechanical energy required to drive the compressor.

2-Thermal Processes

Distillation works on the principle that the vapor Produced by evaporating seawater is free from salt and the condensation of the vapor yields pure water.

ISSN: 2706-6495

The Majority of modern plants use the multi-stage flash Thermal process (MSF) or the thermal vapor compression System multi-effect desalination (TVCMED).Mechanical Vapor compression MED (MVC-MED) units are less

Common; due to current limitations in Compressor Technology the maximum capacity of MVC-MED units is 3000 m^3/d per unit. Recent practice has tended towards Installation of MSF units for distillers in the capacity range 30 000–90 000 m^3/d with TVC covering the 10 000–68 000 m^3/d range.

The feed water is usually desecrated and chemically treated to reduce the pH and Control calcium carbonate magnesium Hydroxide precipitation/scaling. In some plants, NF is used to reduce calcium sulphate scaling potential. Most Large thermal distillation plants are constructed as dual-Purpose stations for both desalination and the generation of power.

The trend towards higher operating Temperatures means that greater attention has to be paid to the reduction of Corrosion and the use of cost effective

Materials and chemicals to combat corrosion.

One of the major design parameters for all distillers is the Performance ratio – a measure of the efficiency of energy Utilization.

The amount of energy required to desalt a Given brine concentration varies according to the degree Of sophistication of the plant installed, that is annual Energy costs reduce as capital costs increase.

Other factors to be taken into account include size of Units, load factor, growth of demand, interest rate on Capital, and technical matters concerning the auxiliary

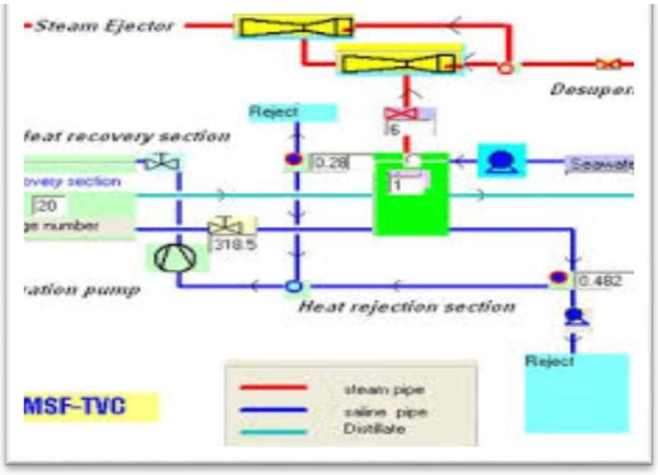
Services, repairs and maintenance. For detailed design Some 70 design parameters have to be settled.

Many of these are concerned with the safe or most economic limits for the temperatures, velocities and concentrations Of the Coolants, brines, brine vapor, steam, steam Condensate and boiler feed water. Other aspects that require careful Attention include the prevention of scaling, corrosion, Erosion, the purity of the distillate, the efficiency of heat Exchangers and the nature and cost of the auxiliary plant Involved.

Major problems, which formerly occurred with seawater Distillers, were scale formation on heat transfer surfaces Due to the presence of carbonates and sulphates of Calcium; internal corrosion due to hot sodium chloride And the presence of dissolved gases such as oxygen, Ammonia and hydrogen supplied; plant start-up problems And running at low capacity.

These problems have been largely overcome and continuous unit operation in excess Of 8000 hours at variable load conditions in the range 60–100% of full load are commonplace.

Types of Vapour Compression Systems



There are two types of VC processes: Mechanical Vapour Compression (MVC) uses mechanical Compression, while Thermal Vapour Compression (TVC) uses thermal compression.

For Single Effect Evaporation with Mechanical Vapour Compression

(SEE-MVC): One of the main characteristics of the Stand-alone single effect

Evaporation system is that its performance ratio which represents the ratio between the unit productivity to the steam consumed (PR) less than 1.

The capacity of the SEE-MVC is Ranging from 50 -5000 m3/d. only electrical power needed for operation.

The SEE-MVC unit consists of five major Components: A mechanical

Vapour compressor, an Evaporator/condenser heat exchanger, Preheaters for the

Intake seawater (Hxs), Brine, product, vacuum pumps, and A venting system.

Component

The **Vapor Compression Refrigeration Cycle involves four components:**

Compressor, condenser, expansion valve/throttle valve and evaporator.

It is a compression process, whose aim is to raise the refrigerant pressure, as it flows from an evaporator.

The high-pressure refrigerant flows through a condenser/heat exchanger before attaining the initial low pressure and going back to the evaporator. A more detailed explanation of the steps is as explained below.

1-COMPRESSION

The refrigerant (for example R-717) enters the compressor at low temperature and low pressure. It is in a gaseous state. Here, **compression takes place to raise the temperature and refrigerant pressure**.

The refrigerant leaves the compressor and enters to the condenser. Since this process requires work, an electric motor may be used. Compressors themselves can be scroll, screw, centrifugal or reciprocating types.

2-CONDENSATION

The condenser is essentially a heat exchanger. Heat is transferred from the refrigerant to a flow of water. This water goes to a cooling tower for cooling in the case of water-cooled condensation. Note that seawater and air-cooling methods may also play this role. As the refrigerant flows through the condenser, it is in a constant pressure.

One cannot afford to ignore condenser safety and performance. Specifically, pressure control is paramount for safety and efficiency reasons.

3-THROTTLING AND EXPANSION

When the refrigerant enters the throttling valve, it expands and releases pressure. **Consequently, the temperature drops at this stage.** Because of these changes, the refrigerant leaves the throttle valve as a liquid vapor mixture, typically in proportions of around 75 % and 25 % respectively.

Throttling valves play two crucial roles in the vapor compression cycle. First, they maintain a pressure differential between low- and high-pressure sides. Second, they control the amount of liquid refrigerant entering the evaporator.

4- EVAPORATION

At this stage of the Vapor Compression Refrigeration Cycle, the refrigerant is at a lower temperature than its surroundings. Therefore, **it evaporates and absorbs latent heat of vaporization**. Heat extraction from the refrigerant happens at low pressure and temperature. Compressor suction effect helps maintain the low pressure.

There are different evaporator versions in the market, but the major classifications are liquid cooling and air cooling, depending whether they cool liquid or air respectively.

Advantages

1. A large amount of heat can be transferred with little work. For example, suppose we had a heat/work ratio of 10. This means that for every Btu of work added, we replace 10 Btu's of heat that would otherwise be required. This can lead to overall savings also. Assume we generate one Btu of electricity from three Btu's of fuel heat (33% efficiency). Then overall we save 10/3 = 3.33 Btu of heat for every Btu fuel used by the vapor re-compression system over that of the conventional system.

2. The heat flow to supply the condenser or reboiler may be of particular value. For example if the column is cold, the cooling must be accomplished by expensive refrigeration. This is also true at high temperatures 500°F+ where energy added to the reboiler can no longer be supplied simply by steam.

The vapor re-compression cycle, by being balanced, is affected only to a limited effect by the relation of the actual temperature to the ambient. The pressure in a vapor re-compression column can be set where desired to achieve maximum separation.

3. By freeing the condenser and reboiler of the desire to hold temperature between a minimum of about 100°F to a maximum of about 500°F, the points easily reached by cooling water and condensing steam, we can set the temperature, and therefore the pressure, at any point we wish. This effect is of particular importance where changing the pressure effects the relative volatility.

Disadvantages

1. Premium electrical or steam pressure work energy is used for driving the compressor, and no advantage can be taken of possible existing low value sources of waste heat to run the rebuilder.

2. The additional cost for the compressor and its driver are required.

3. The condenser-rebuilder of vapor re-compression has the overhead and bottoms product on either side, leading to savings by having one half of the total area for the separate condenser and reboiler of a conventional column. This advantage is lost and more heat exchanger surface is required for the condenser reboiler as compared to the conventional condenser and reboiler.

Conclusion

Studies and experiments showed a better performance of the mechanical vapor compression plant to Reduce Volume of Salts in Concentrated Liquid system when fed with lower concentration brine. Increasing compressor speed has a positive influence on the performance, although the compressor power consumption decreases with compressor speed.

Acknowledgement

The author would like to express their gratitude to Academic Journal of Research and Scientific publishing. For this chance to publish my paper in the journal.

References

- Advanced Mechanical Vapor - Compression Desalination System

  Jorge R. Lara, Omorinsola Osunsan and Mark T. Holtzapple Texas

  A&M - University United States

- Mechanical Vapor Compression (MVC) Desalination System

Optimal Design

A.k. El-Feky Reactors Department, Nuclear Research Center,

Atomic Energy Authority

- MECHANICAL VAPOR COMPRESSION DISTILLATION-

Water Re-use Technology, Alamo, California, USA