المناخ الجاف وأثره في النشاط الخدمي: لقطاعي الصحة والطاقة الكهربائية في محافظة الانبار: دراسة مناخية تطبيقية

أ.م.د. نظير صبار حمد المحمدي هيثم هلال دبيس الدليمي
جامعة الأنبار– كلية التربية للعلوم الإنسانية

المستخلص

لقد بدأت الدراسات المناخية التطبيقية تأخذ صداها الواسع لدى الأكاديميين والمخططين وصناع القرار بهدف المحافظة على المناخ كمورد طبيعي من جهة، وحساب آثاره المترتبة على النشاطات البشرية المتنامية والمتطورة من جهة اخرى، فقد بحثت الدراسة في اثر المناخ الجاف كسمة مميزة لأجواء محافظة الانبار على النشاط الخدمي لقطاعي (الصحة والطاقة الكهربائية) كونها اكثر النشاطات الحيوية تماسا مع الخصائص المناخية، وقد أظهرت الدراسة وجود علاقة بين العناصر المناخية والمسببات المرضية او الناقلة لها، وتأثيرها على مقاومة الجسم البشري للأمراض وعلاقة ذلك بالأمراض الأكثر انتشاراً في المحافظة وهي، أمراض (الجهاز التنفسي، والتهاب الأمعاء، والإسهال، والأمراض الجلدية، والعيون) وذلك من خلال سجل الاحصاء السنوي لعدد الإصابات.

كما بينت الدراسة اثر المناخ الجاف في انتاج الطاقة الكهربائية ونقلها واستهلاكها كما ستوضحه النتائج النهائية للبحث الذي اعتمد على دورة مناخية كبرى للمدة (١٩٨١–٢٠١٢) لأربع محطات مناخية (الرمادي، القائم، الرطبة، النخيب) وبواقع بيانات قطاعي الصحة والطاقة الكهربائية الصادرة عام (٢٠١٢).

The Dry Climate and its Impact in service activity of sectarian (Health, Electric Energy) in Anbar provinc , Applied climatology study

Abstract

Applied climatology studies, taken it way, by Academic, planners and Politicians, to reserve climate as natural resource, in one Hanes, and it effect on Human activities, from another Hanes, study Drought climate effect, as special charactiracetic to Anbar Province, on service activity of sartorial (Health, Electric Energy) because of it more vital activities which connect with climate features,

During studies there is relation between climate elements and deasese causes, which Transfer To it and effect on Resist of Human Body to deasese, related with deaseses more distributed in Anbar Province, it deaseses (respiratory, dissents, diarrhea, skin sore ,eyes sore) from during injuries Number.

study show drought climate effect on production of Electric energy with Transport it and consummation, conclusion for climate Next role, To period Big (1981-2012) to four climate stations (Ramadi, Qaim, Rutba, Nukhaib) from data of sectarian Health and Electric energy for years 2012.

مشكلة البحث :

هل أن النشاط الخدمي في قطاعي (الصحة، والطاقة الكهربائية) يتأثران بسيادة ظروف الجفاف، وما مدى هذا التأثير.

فرضية البحث:

يتشكل المناخ الجاف بمجموعة من العوامل الطبيعية التي ترسم صورة البيئة الجغرافية بمفردات نشاطاتها ومنها النشاط الخدمي لقطاعي الصحة والطاقة الكهربائية اللذين يتأثران بخصائص المناخ الجاف في محافظة الانبار.

هدف البحث :

تهدف الدراسة الى بيان الخصائص المناخية في محافظة الانبار وآلية تشكل الجفاف ثم تتبع اثر المناخ الجاف في النشاط الخدمي لقطاعي الصحة والطاقة الكهربائية، كما تهدف الى وضع مجموعة من الاستراتيجيات والمقترحات التي يمكن على ضوئها التقليل من أثر المناخ الجاف، ومحاولة جعله مكسباً في محافظة الانبار.

حدود البحث:

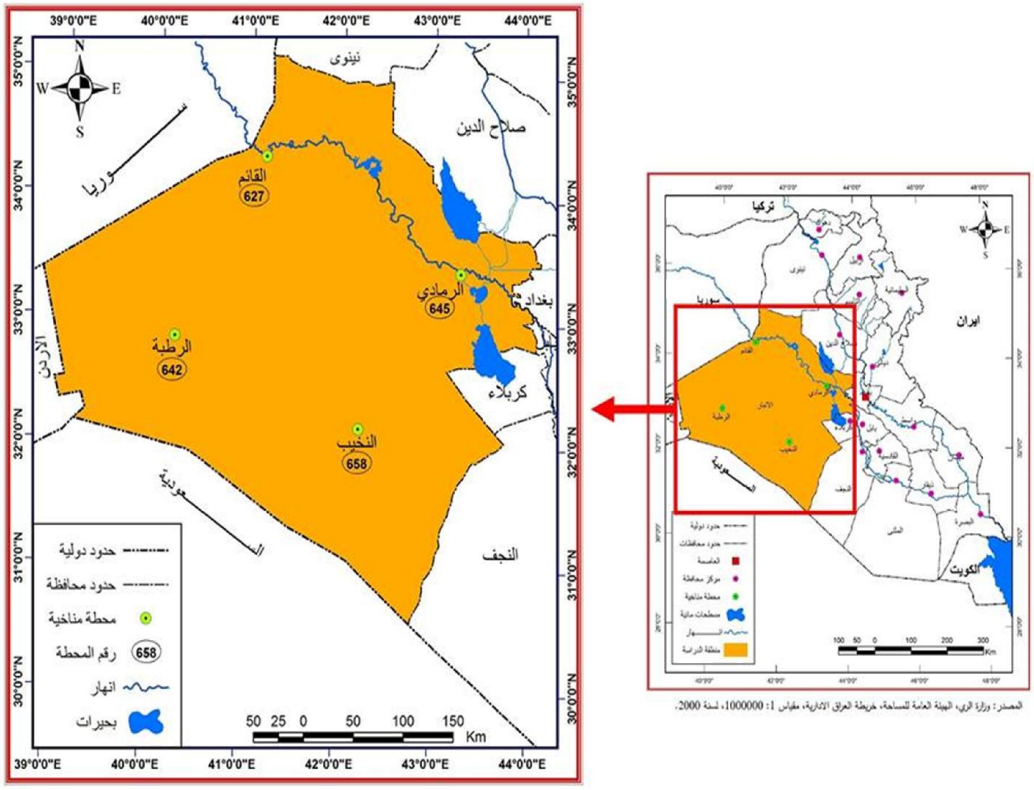
تقع محافظة الانبار فلكيا بين دائرتي عرض (٣٠،٥ْ - ٣٥ْ) شمالاً وخطي طول (٣٩ْ-٤٤ْ) شرقاً وتقع جغرافياً في الجهة الغربية من العراق إذ يحدها من الشمال محافظة نينوى وأجزاء من محافظة صلاح الدين، ومن الغرب تحدها الأراضي السورية والأردنية، ومن جهة الجنوب، والجنوب الغربي فتحدها الأراضي السعودية، ومن جهة الشرق فتحدها محافظة بغداد وأجزاء من محافظة صلاح الدين وبابل وكربلاء، كما مبين في الخريطة (١) والمثبت

عليها مواقع المحطات المناخية المنتخبة وأرقامها، أما الحدود الزمنية للدراسة فقد تم عرض الخصائص المناخية لمنطقة الدراسة للمدة (١٩٨١- ٢٠١٢).

منهجية البحث:

لتحقيق هدف البحث وبما ينسجم مع المشكلة والفرضية تم اعتماد المنهج الاستنباطي (institutive method) منهجاً اساسياً في هذه الدراسة، واعتماد المنهج التحليلي الكمي في معالجة البيانات التي احتوتها الدراسة.

خريطة (١): موقع محافظة الانبار من العراق ومواقع المحطات المناخية وأرقامها



المصدر: وزارة الموارد المائية، الهيئة العامة للمساحة، وحدة انتاج الخرائط، الوحدة الرقمية، خريطة محافظة الانبار الطبوغرافية، مقياس 1: 500000، لسنة 2007.

المصدر: وزارة الري، الهيئة العامة للمساحة، خريطة العراق الادارية، مقياس 1: 1000000، لسنة 2000.

اولاً : الخصائص المناخية في محافظة الانبار :

لغرض بيان اثر المناخ السائد في منطقة الدراسة لابد من التعرض للعناصر المناخية التي تتصف بها المنطقة ولتحقيق هذا الغرض فقد اعتمدت الدراسة على بيانات لأربع محطات مناخية هي (الرمادي، والقائم، والرطبة، والنخيب) وللمدة (١٩٨١-٢٠١٢) وبواقع

محطتين (الرمادي، والقائم) المحاذية لنهر الفرات ومحطتين هي (الرطبة، والنخيب) في عمق الصحراء كمؤشر بيئي للجفاف لغرض تغطية مساحة المحافظة المترامية الاطراف البالغة (١٣٨٣١٧) كم٢، أي ما يعادل (٣١ %) من مساحة العراق الكلية وكون جميع المحطات المناخية تتقارب في بياناتها وبشكل اكسبها ظروف مناخية متشابه نوعاً ما وكما موضح في الجداول (٢،١) والشكل (١).

جدول (١): العناصر المناخية لمحطتي الرمادي والقائم في محافظة الانبار للمدة (١٩٨١-٢٠١٢)

العناصر / الأشهر	محطة الرمادي للمدة (١٩٨١-٢٠١٢)					محطة القائم للمدة (١٩٨١-٢٠١٢)				
	إشعاع شمسي سعره	حرارة (مْ)	رياح م/ثا	رطوبة (%)	امطار (ملم)	إشعاع شمسي سعره	حرارة (مْ)	رياح م/ثا	رطوبة (%)	امطار (ملم)
ك٢	٢٢٩,٨	٩,٢	٢	٧٥	١٩,٧	٢٢٠,٣	٧,٨	٢	٧٣,٤	٢٤,٤
شباط	٣٢٠,٥	١١,٧	٢,٥	٦٥,٣	٢٠,٢	٣٠٤,٦	١٠,٤	٢,٤	٦٣,٣	٢٣,٢
اذار	٤١٧,٨	١٦,٢	٢,٦	٥٦,٤	١٥,٧	٤٠٨,٩	١٤,٨	٢,٥	٥٤,٩	٢٣,٨
نيسان	٤٩٩,٥	٢١,٩	٢,٥	٥٠	١٢,٤	٤٨٦,٧	٢٠,٦	٢,٦	٤٥	١٥,٢
مايس	٥٦٨,٤	٢٧,٦	٢,٦	٤١	٦,٤	٥٤٧,٤	٢٦,٤	٢,٨	٣٥,٤	٦
حزيران	٦٣٩,٦	٣١,٩	٢,٨	٣٤,٤	–	٦٢٦,٧	٣٠,٩	٣,١	٢٩,٨	–
تموز	٦٢٩,٥	٣٤,٢	٢,٩	٣٢,٤	–	٦١٦,٤	٣٣,٦	٣,٥	٢٨,٤	–
اب	٦٠٦,٨	٣٣,٣	٢,٦	٣٥,٢	–	٥٩٦,١	٣٢,٧	٢,٩	٣٠,٦	–
ايلول	٥٠٦,٤	٢٩,٧	٢,١	٤٠,١	٠,٤	٤٩٢,٦	٢٨,٥	٢,١	٣٦,٣	٠,٨
ت١	٣٦٤,٨	٢٤,٥	١,٧	٥١,٨	٩	٣٥١,٤	٢٣	١,٨	٤٥,٦	٩,٢
ت٢	٢٧٤,١	١٦	١,٧	٦٥,٤	١٦,٥	٢٦٣,٣	١٤,٧	١,٦	٦٠,٧	٢٠,٩
ك١	٢٢٦,٣	١١,٦	١,٧	٧٦	١٧,٧	٢١٣,٢	٩,٣	١,٧	٧١,٩	١٩,٥
المعدل	٤٤٤,٢	٢٢,٣	٢,٢	٥١,٩	١١٦,٢	٤٢٧,٣	٢٠,١	٢,٤	٤٧,٩	١٤٣

المصدر: جمهورية العراق، الهيأة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي العراقية، قسم المناخ، بيانات غير منشورة.

جدول (٢): العناصر المناخية لمحطتي الرطبة والنخيب في محافظة الانبار للمدة (١٩٨١-٢٠١٢).

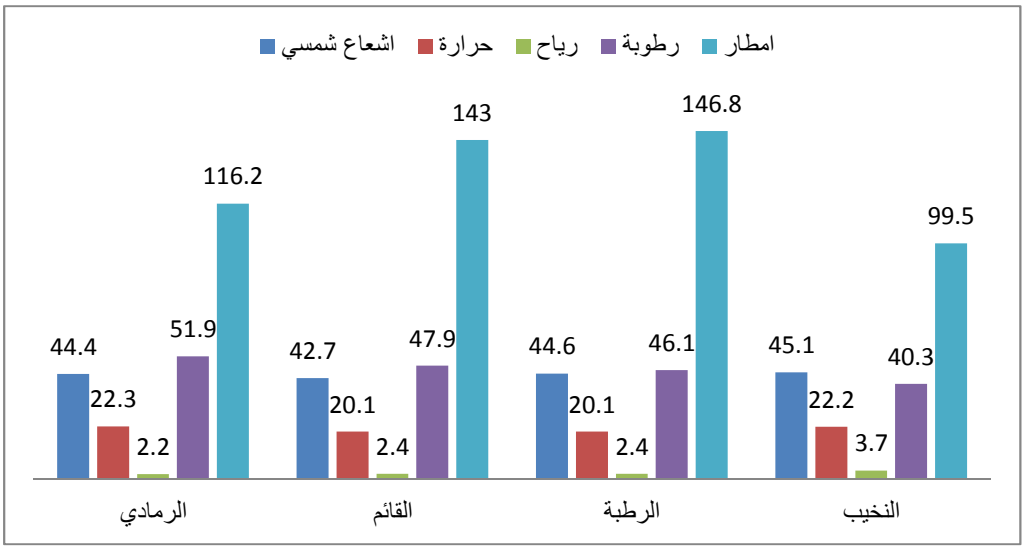
العناصر / الأشهر	محطة الرطبة للمدة (١٩٨١-٢٠١٢)					محطة النخيب للمدة (١٩٨١-٢٠١٢)				
	إشعاع شمسي سعره	حرارة (مْ)	رياح م/ثا	رطوبة (%)	امطار (ملم)	إشعاع شمسي سعره	حرارة (مْ)	رياح م/ثا	رطوبة (%)	امطار (ملم)
ك٢	٢٣٢,٦	٧,٦	٢,٤	٦٩,٨	٢٣,٨	٢٣٦,٤	٩,٦	٢,٩	٦٣,٩	١٦,٤
شباط	٣٢٩,٢	٩,٥	٣,١	٦٢,٧	٢٢,٦	٣٣٥,٧	١١,١	٣,٧	٥٥,٦	١٤,٣
اذار	٤٢٠,٢	١٣,٤	٣,١	٥٤,٩	٢٣,٤	٤٢٣,٣	١٦,٣	٤	٤٨	١٥,٧
نيسان	٥٠٧,٣	١٩,٥	٣,١	٤٣,٣	١٧,٨	٥١٤,٤	٢٢,٥	٤,٥	٣٦,١	١٠,٣
مايس	٥٧٧,٢	٢٤,٨	٢,٩	٣٤,٨	٥,٧	٥٨٠,١	٢٨	٤,٩	٢٦,٩	٥
حزيران	٦٤٧,٤	٢٩,١	٣	٢٩,٥	–	٦٥١,١	٣٢	٤,٧	٢٢,٥	–
تموز	٦٣٨,١	٣١,٦	٣,٤	٢٨	–	٦٤٩,١	٣٤	٤,٧	٢١,٢	–
اب	٦١٣,٢	٣١,٦	٢,٧	٢٨,٧	–	٦١٨,٧	٣٣,٥	٤,١	٢٣,٦	–
ايلول	٥١١,٧	٢٨,١	٢	٣١,٩	٠,٥	٥١٤,٦	٣٠,١	٣	٢٥,٧	٠,٤
ت١	٣٦٧,٩	٢٢,٢	٢	٤٣,٧	٨,٦	٣٧٨,٤	٢٣,٧	٢,٩	٣٨,٦	٧
ت٢	٢٧٩,٧	١٤,٣	١,٨	٥٦,٥	٢١,٧	٢٨٧,٥	١٥,١	٢,٤	٥٥	١٤,٦
ك١	٢٣٠,٥	٩,٤	٢	٦٩,٢	٢٢,٥	٢٣٣,٢	١٠,٤	٢,٣	٦٦,٣	١٥,٨
المعدل	٤٤٦,٢	٢٠,١	٢,٤	٤٦,١	١٤٦,٨	٤٥١,١	٢٢,٢	٣,٧	٤٠,٣	٩٩,٥

المصدر: جمهورية العراق، الهيأة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي العراقية، قسم المناخ، بيانات غير منشورة.

ثانياً : آلية تشكل الجفاف :

يعرف الجفاف في معجم الوسيط: بأنه فقدان الشيء للماء وتيبسه، وفي قاموس وبستر (Webster)[١]، يعرف الجفاف (Arid): بأنه حالة فقدان مائي متطرفة بحيث لاتكفي كمية الامطار الساقطة لإقامة نشاط زراعي، وقد حدد ثورنثويت[٢] مفهوم الجفاف: بعدم قدرة اي اقليم على سد حاجاته المائية من المصادر المحلية، وعدم قدرة الرطوبة الحيوية ورطوبة التربة على الانبات ، مما يترتب عليه حالة الشد المائي.

شكل (١): معدلات العناصر المناخية في محطات منطقة الدراسة للمدة (١٩٨١-٢٠١٢)



المصدر: بالاعتماد على الجدول (١) والجدول (٢)

تم تقسيم قيم الاشعاع الشمسي على (١٠) ليتوافق الرسم مع بقية قيم العناصر.

لذلك يختلف مصطلح الجفاف (Aridity) والقحط (Drought) لان الجفاف ظاهرة مرتبطة بالمناطق او الأقاليم ذات الرطوبة المتدنية وله سمة الاستمرارية، في حين يُعرف القحط على انه فترة من الطقس الجاف الغير مألوفة تستمر لفترة تؤدي الى عدم التوازن البيئي في نهايتها[٣].

فالجفاف هو محصلة العلاقة بين المطر والحرارة والتبخر – النتح، وليس المطر هو المؤشر الوحيد لهذه الظاهرة المناخية [٤].

فالعلاقة بين الامطار الساقطة والحرارة هي التي تحدد التبخر، والاخير يمكن استعماله لتحديد الجفاف، لذلك ان تحديد الجفاف في محافظة الانبار لا يعتمد على عنصرين او ثلاثة كما تشير معظم الدراسات المناخية، وإنما تشترك في تحديدها جميع العناصر المناخية من إشعاع شمسي، ومقدار زاوية سقوط الأشعة، وطول النهار، فضلاً عن مقادير الرطوبة النسبية وسرعة الرياح[٥].

هنالك مجموعة من المعادلات التي تعبر عن الجفاف مكانيا مثل دليل لأنج وايفانوف، وكوبن، ودليل كوسين، ومعامل غوسان، ومعامل القحولة، ودليل ماقس، ومبرجي،

وجميع هذه المعادلات تربط بين درجات الحرارة وكمية الامطار لتحديد الجفاف وشدته، وفي هذه الدراسة اعتمدت على معادلة ديمارتون لتحديد معامل الجفاف في المحطات وكما يأتي:

- **مؤشر الجفاف، ديمارتون (Demartonne)**

يرى ديمارتون ان القيمة الفعلية للأمطار او معامل الجفاف في أي اقليم أو منطقة من المناطق يمكن حسابها على وفق قرينة الجفاف والتي يعبر عنها بالصيغه الآتية[٦]:-

$$ID = P/ T + 10$$

إذ ان :-

ID: مؤشر الجفاف

P : متوسط كمية التساقط السنوي (ملم)

T : متوسط درجات الحرارة السنوي (مْ)

ويشير الجدول (٣) الى نتائج هذه المعادلة بحسب قيم مؤشرات الجفاف (I.D)

جدول (٣): قيم مؤشر الجفاف (I.D) حسب معادلة ديمارتون (Demartonne)

مؤشر الجفاف	نوع المناخ	الاقليم النباتي
٥<	جاف	صحراء
٥ – ١٠	شبه جاف	اعشاب فقيرة
١٠ – ٢٠	شبه رطب	استبس
٢٠ – ٣٠	رطب	حشائش مختلطة بالأشجار
٣٠ <	شديد الرطوبة	غابات

المصدر: عبد العزيز طريح شرف، الجغرافيا المناخية والنباتية، دار الجامعات المصرية، الاسكندرية، ط ٦، ١٩٧٤، ص ٣١٩.

فمن خلال تطبيق معادلة ديمارتون يتبين لنا من خلال نتائج الجدول (٤) تدل على ان منطقة الدراسة تقع ضمن المناخ الجاف، وأن سمة الجفاف ملازمة لمنطقة الدراسة، بسبب وقوع منطقة الدراسة ضمن الموقع القاري الذي يتصف بالظروف المناخية القاسية، ومعظم شهورها تقع ضمن تأثير الضغط العالي والذي ينتج عنه قلة التساقط المطري، وارتفاع في درجات الحرارة، وزيادة في معدلات التبخر.

جدول (٤): المقدار السنوي لمعامل الجفاف في محطات محافظة الانبار للمدة (١٩٨١-٢٠١٢)

المحطة	معامل الجفاف السنوي	درجة الجفاف
الرمادي	٣,٥	جاف
القائم	٤,٧	جاف
الرطبة	٤,٨	جاف
النخيب	٣,١	جاف

المصدر: بالاعتماد على الجداول (١) و(٢).

ثالثاً: المناخ و الصحة العامة:

عرفت منظمة الصحة العالمية (W.H.O) الصحة، بأنها الحالة الاجتماعية والعقلية والطبيعية الكاملة وليست غياب المرض او الوهن، ومفهوم هذه الطريقة دمج الصحة العالمية كل التأثيرات العقلية والطبيعية المعنية بالمرض والأسباب المؤدية اليه بهدف تحسين الصحة العالمية بالإرشاد والعلاج المتطور فضلا عن اكتساب المناعة ضد المرض(٧).

لقد اخذ علم المناخ التطبيقي على عاتقه الاهتمام بدراسة العلاقة بين صحة الإنسان وعناصر المناخ، فقد يؤثر المناخ وبصوره مباشرة وغير مباشرة على صحة الإنسان من خلال التأثر بعناصره من حرارة ورطوبة ورياح وما ينتج عن التغييرات الفصلية في عناصر المناخ من ظهور أمراض حسب التنوع المناخي(٨).

لذلك يتناول علم المناخ الطبي (Medical Climatology) أنواع الأمراض حسب الظروف المناخية المتمثلة في كل اقاليم العالم المختلفة فهناك امراض المناطق الحارة الرطبة والحارة الجافة وامراض المناطق الباردة وامراض المناطق الجبليه(٩).

العناصر المناخية وصحة الانسان :

تؤثر العناصر المناخية بصحة الانسان بصورة مباشرة وغير مباشرة سواء أكانت منفردة ام مجتمعة لها آثارها البيئية في انتشار الأمراض ومن هذه العناصر المناخية هي:

١- **الإشعاع الشمسي**، ان زيادة التعرض للإشعاع الشمسي تؤدي الى تهيج واحمرار الجلد وتزايد انتشار أمراض العيون، مثل عتمة العين، والمياه البيضاء، والبروز اللحمي على مساحة

العين، وتؤدي أيضا الى ظهور التجاعيد على جلد الإنسان وضعف جهاز المناعة لمقاومة الإمراض، كالملاريا والسل. اما قلة التعرض للإشعاع الشمسية فانه يؤدي الى امراض لين العظام، وتسوس الأسنان.

٢- **درجة الحرارة**، ان التعرض لارتفاع درجة الحرارة ينتج عنه اخطار كضربة الشمس أو الأعياء الحراري (Heat Exhaustion) أما اذا رافق ارتفاع درجة الحرارة رطوبة جوية عالية فأنها تسبب ارتفاع درجة حرارة الجسم لانعدام التعرق وتبدأ الاعراض بالشعور بالعطش الشديد واحمرار الجلد والصداع وتشنج العضلات بسبب فقدان الجسم للماء والأملاح، مما يضعف عملية التنفس وبالتالي الانهيار وفقدان الوعي(١٠).

أما في حالة انخفاض درجة الحرارة فأنها تسبب أمراض فصل الشتاء مثل الزكام والرشح والأنفلونزا وآلام المفاصل، وأمراض القلب، وزيادة ضغط الدم لأن انخفاض درجة الحرارة يزيد الجهد على القلب لضخ كمية اكبر من الدم(١١).

٣- **الرطوبة**، ان وجود رطوبة جوية عالية مع ارتفاع درجة الحرارة تهيئ الظروف البيئية الغير صحية للإنسان ويفضل الابتعاد عن مثل هذه البيئات، وتعد مناطق المستنقعات والمناطق التي تزيد فيها الأمطار عن (١٠٠٠) ملم سنويا وبارتفاع درجة الحرارة عن (٢٥) مْ بيئات تنتشر فيها أمراض، مثل الملاريا ومرض النوم والحمى الصفراء.

٤- **الرياح**، تؤثر الرياح على درجة الحرارة الفعالة وعلى راحة الإنسان فتسبب العواصف الغبارية وما تحمل معها من المواد الناعمة مثل الغبار وحبوب اللقاح والجراثيم والحشرات وانتشار الأمراض من مكان لآخر كأمراض الحساسية، والربو، وأمراض العيون وخاصة الرمد الربيعي(١٢). والجدول (٥) يوضح تأثير العناصر المناخية على توطن الامراض.

الملوثات البيئية :

توجد بشكل عام ثلاثة أنواع من الملوثات البيئية هي(١٣):

أ-**الملوثات الفيزيائية:** وتشتمل على جميع الإضاءات الغير طبيعية والإشعاعات والضوضاء والاهتزازات والترددات العالية وارتفاع درجة الحرارة وانخفاضها، ومخاطر الكهرباء وعدم وجود نقاط لتسريب الشحنات وانخفاض الضغط الجوي وغيرها.

ب-**الملوثات الكيميائية:** إن هذا النوع من الملوثات أما يكون عضويا من مصدر طبيعي أو غير عضوي من مصدر صناعي (الفلزات، واللافلزات) وتعتمد درجة التلوث على حجم

الجزيئة الملوثة ومدى تركزها، والحد المسموح بها، والفترة الزمنية للتعرض بها، ودرجة التحسس والتأثر بها من قبل الإنسان والكائن عند دخولها الجسم.

جدول (٥): ملخص تأثير العناصر المناخية على بعض الأمراض

عناصر المناخ المؤثرة	نوع المرض
شدة الإشعاع الشمسي وارتفاع درجة الحرارة	ضربة الشمس
انخفاض الضغط الجوي	الصداع والإغماء
زيادة درجة الحرارة والأمطار	الملاريا، الطفح الجلدي
البرودة (انخفاض درجة الحرارة)	التهاب المفاصل
الأمطار والحرارة	الكوليرا، التيفوئيد، الإسهال، الحمى الصفراء، البلهارسيا
نقص التعرض للأشعة فوق البنفسجية (نقص فيتامين D)	لين العظام، تسوس الاسنان
الرياح الباردة	ألام المفاصل، الرئة، الصداع
زيادة التعرض للأشعة فوق البنفسجية	اعتدام عدسة العين، سرطان الجلد، والمناعة الجسمية
الرياح الحارة، وارتفاع درجة الحرارة	الاعتداءات والجريمة

المصدر: علي احمد غانم، المناخ التطبيقي، دار المسيرة للنشر والتوزيع، ط ١، ٢٠١٢، ص ٨٤.

ج-الملوثات البايلوجية: وتشمل كل من الفيروسات والبكتريا والفطريات والطفيليات المنقولة والتي تدخل جسم الإنسان عن طريق الهواء أو الماء أو الغذاء بالشكل الذي يؤثر على صحة الانسان وسلامته.

لقد تم رصد حالات للتلوث المائي والهوائي والتربة في محافظة الانبار من قبل مديرية بيئة المحافظة والتي تؤثر على الصحة العامة إذ كان للعامل المناخي دور مباشر وغير مباشر في حدوث هذه الملوثات في عملية نقلها وانتشارها ومدى الإصابة بها وهي كما يأتي:

اولاً: التلوث المائي:

عرفت منظمة الصحة العالمية (W.H.O) تلوث المياه بأنه التغيرات التي تحدث في خصائص المياه الطبيعية والبيولوجية والكيميائية بما يجعلها غير صالحة للشرب وللاستعمالات المنزلية والصناعية والزراعية[١٤].

ان التلوث المائي احد الأسباب الرئيسة في زيادة وانتشار الأمراض في منطقة الدراسة التي تعاني من نقص واضح في كفاية وكفاءات المياه وخاصة المستخدمة للأغراض الشرب وأن التلوث المائي في محافظة الانبار ناتج عن عدة أسباب هي[١٥]:-

١- تتعلق بزيادة استخدام المياه بصوره غير مقننه، وان شح المياه يجبر الناس الى جلبها من اماكن بعيدة وتخزينها في بيوتهم الامر الذي يسهم في زيادة مخاطر تلوث المياه داخل البيوت مما يؤدي الى ظهور الامراض.

٢- قدم بعض شبكات المياه والتكسرات الحاصلة في بعض اجزائها.

٣- ضعف طاقة المشاريع المائي بحيث أصبحت لا تتناسب مع الطلب الفعلي على المياه بسبب زيادة الاستخدامات للتقليل من اضرار المناخ الجاف كاستخدامها لأغراض الشرب أو التنظيف أو لرش الحدائق أو لغسيل السيارات كإجراء معالجات للتقليل من أثر العواصف الترابية والغبارية.

٤- التصاريف السائلة الناتجة من مختلف الأنشطة الصناعية والخدمية والزراعية المطروحة الى المصادر المائية والتي غالبا ما تكون غير معالجة أو معالجة بشكل غير كاف مما يتسبب بطرح نسبة عالية من الملوثات الكيميائية والبايلوجية المسببة لأمراض المياه.

٥- تسرب بعض مياه المجاري والمخلفات السائلة لبعض الأنشطة الى المياه الجوفية فضلا عن التجاوز على شبكات الأمطار مما يتسبب في طرح فضلات المجاري الى مياه نهر الفرات دون إجراء معالجة لها.

ثانياً : التلوث الهوائي:

يساهم المناخ في نقل الملوثات الهوائية وانتشارها، فيعد الهواء ملوثا عند وجود مواد غريبة فيه وبشكل غير مرغوب بها، وعندما يكون تواجدها بتراكيز قد تلحق أضرار صحية بالإنسان وممتلكاته وبيئته[١٦]. وقد تكون هذه الملوثات على شكل أتربة أو أبخرة أو غازات أو رذاذ وغيرها[١٧].

ومن أسباب التلوث الهوائي في محافظة الأنبار هي[١٨]:

أ- العواصف الترابية وزحف الصحراء.

ب- الدخان المطروح من الملوثات الصناعية كمعامل الإسمنت والجص والزجاج وغيرها ومن مولدات الطاقة الكهربائية التي زاد استخدامها وبأعداد كبيرة في المحافظة لسد العجز الحاصل في انتاج الطاقة الكهربائية مثل المولدات الأهلية وما تطرحه من ملوثات الى الهواء.

ج- الاختناقات المرورية وكثرة اعداد السيارات ولاسيما القديمة منها مما يتسبب في زيادة المطروحات من غاز أول وأكسيد الكاربون والغازات الملوثة الأخرى.

د- الحرق العشوائي للنفايات وبكميات كبيرة ولاسيما في المناطق التي لا تصلها خدمات البلدية .

ثالثاً: تلوث التربة :

يعرف تلوث التربة: بأنه التلوث الذي يصيب القشرة العلوية للكرة الارضية والتي تعد الحلقة الاولى من حلقات النظام البيئي وتعد التربة ملوثة اذا احتوت على مادة او مجموعة من المواد الملوثة بكميات تؤدي بطريقة مباشرة بمفردها او بالتفاعل مع غيرها الى تغيير الخواص النوعية للتربة بالإضافة الى بالشكل الذي يضر بصحة الكائنات الحية، ويعد تلوث التربة من ابرز المشكلات البيئة واكثرها تعقيداً وأصعبها حلاً[١٩].

تتعدد العوامل المؤدية الى تلوث التربة والتي ينتج عنها مجموعة من الأمراض السمية التي تنتقل عن طريق المحاصيل الزراعية الملوثة الى جسم الإنسان أو الحيوان عند تناولها ومن هذه الملوثات:

أ- زيادة استخدام المواد الكيمائية وبشكل مفرط بهدف زيادة معدل الغلة ضمن البيئات الجافة الذي يساهم في تلوث التربة.

ب- المطروحات السائلة من الأنشطة الصناعية والخدمية الزراعية والمطروحة الى الأراضي الزراعية وغالباً ما تكون ملوثه كيميائياً أو بايلوجياً.

ج- الفقر النباتي ضمن الأراضي الجافة وقلة الزراعة وزحف الصحراء.

أهم الأمراض الناجمة عن التلوث:

هنالك العديد من الأمراض الناتجة عن التلوث وبأشكاله الثلاثة (المائي، والهوائي، والغذائي) ومن أهمها[٢٠]:

أولاً: الأمراض الناجمة عن التلوث المائي:

١- الكوليرا - CHYOLRA
٢- التيفوئيد - THYPHOIDE
٣- البلهارسيا -BILHARZIOSE
٤- التهاب الكبد – HEPATITE

ثانياً: أهم الأمراض الناجمة عن التلوث الهوائي:

١- السل – TUBBERCULOSE
٢- الربو (الربو الشعبي) – LASTHME
٣- سرطان الجلد
٤- الحساسية – LALLERGIE
٥- سرطان الرئة.

ثالثاً: اهم الأمراض الناجمة عن التلوث الغذائي:

١- السالمونيلا SALMONELOSE -
٢- مرض العصيات القالونية
٣- التسمم الغذائي (البروتيوس – BROTEISMI) و(الكلوستريديوم – CLOSTRIDIUM
٤- الزحار – AL DYSENTERIE

الأمراض الأكثر انتشاراً في محافظة الانبار:

تنتشر مجموعة من الأمراض في محافظة الانبار والتي يكون للعوامل الطقسية والمناخية دور أساسي في توطنها، سواء أكان بصورة مباشرة او غير مباشرة إلا إننا سنركز على اهم هذه الأمراض والأكثر انتشاراً، كما تشير بيانات الجدول (٦) والموضح بالشكل (٢) والذي نستنتج منه الاتي:

١- **أمراض الجهاز التنفسي:** تشمل امراض الجهاز التنفسي (الخناق، والسعال الديكي، والتدرن الرئوي) وهي امراض جرثومية حادة تحدث في الشهور الباردة في المناطق المعتدلة وفي شهور الخريف والشتاء في المناطق الجافة[٢١]. وتتوزع هذه الامراض على أشهر السنة فنجد انها ترتفع خلال أشهر الخريف والشتاء، فيسجل خلال شهر كانون الثاني أعلى معدلات الإصابة بهذه الامراض بواقع (١٠٩٤٣) اصابة، بينما تسجل أشهر الصيف أدنى معدلات

الإصابة بهذه الأمراض والذي شكل شهر تموز أدناها بواقع (٢٥٩٥) اصابة في جميع محافظة الانبار. وهنالك مجموعة من العوامل التي تتحكم في سير هذه الأمراض أهمها[٢٢]:

جدول (٦): المعدل الشهري لعدد الاصابات بالأمراض الاكثر انتشاراً في محافظة الانبار (٢٠١٢)

المرض الشهر	امراض الجهاز التنفسي	التهاب الامعاء والاسهال	امراض الجلد	امراض العيون
كانون الثاني	١٠٩٤٣	٣٤٢٥	١٧٤٥	٧٣٢
شباط	١٠٧١٠	٣٥٥٠	١٥٨٢	٨٢٠
اذار	٨٧٢٤	٣٥٦٩	١٢٦٤	٩٦٢
نيسان	١٠٧٣٤	٣٦٨٠	٢١٢٢	١٢٩٤
مايس	٧٠٦٨	٣٨٨٢	١٦٦٤	١٣٥٧
حزيران	٧٨٩٤	٤٤٨٩	١٧٤٨	١٣٦٢
تموز	٢٥٩٥	٤٩٤٦	١١٧٢	١٤٧٨
اب	٥٤٩٢	٤٨٧٠	١٤١٣	١٤١٨
ايلول	٧٧٨٩	٤٤٣٣	١٨٤٧	١٣٢٥
تشرين الاول	٨٢٠٤	٤٢٣٠	٢٠٧٢	١٠٢٥
تشرين الثاني	٩٦١١	٤١١٢	٢٠١٦	٩٧٠
كانون الاول	١٠٨٩٠	٤٠١٠	١٩٧٧	٩٤٣

المصدر: وزارة الصحة العراقية، دائرة صحة الانبار، قسم الاحصاء الصحي والحياتي، شعبة الاحصاء الوقائي، بيانات غير منشورة، ٢٠١٣.

أ- العامل المناخي.

ب- التطور التكنولوجي الذي رافقه التطور الطبي والصحي.

ج-العامل الاقتصادي يؤثر في سير هذه الأمراض فهي تنتشر المناطق ذات بيئات سكنية غير صحية والذي يستلزم توفر بعض العناصر المناخية من ضوء شمس وحرارة معتدلة بالإضافة الى التهوية الجيدة .

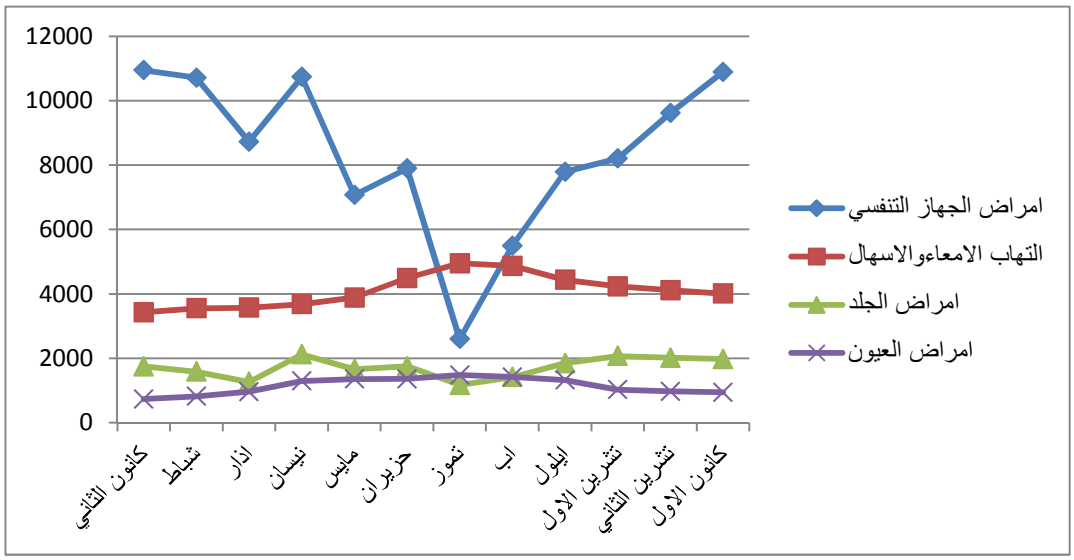
٢- **الأمراض المعوية:** ان الأمراض المعوية هي امراض جرثومية معدية تنتقل بواسطة الطعام والماء الملوث الحامل لهذه الجراثيم وتعد من امراض الصيف، وذلك لمقاومة الجرثومة الناقلة لهذه الامراض للحرارة العالية والجفاف وتبقى في الغبار حية لأسابيع أو لعدة شهور[٢٣]، ومن هذه الامراض التيفوئيد، وحمى مالطا، والكوليرا التي تنتشر ضمن البيئات الجافة وان السير السنوي لعدد الإصابات بهذه الامراض جاء متطابقاً مع ارتفاع درجة الحرارة وما يصاحبها من جفاف والتي تعد بيئة مثالية لنشاط جرثومة هذه الامراض فضلاً عن كثرة استخدام المياه بالمقارنة مع فصل الشتاء وكلها تشكل بيئة مثالية لانتشار هذه الأمراض الا أنها تختلف في عدد الإصابات المسجلة فهي أعلاها خلال أشهر الصيف، تمثل شهري تموز وآب قمة الانتشار لهذه الأمراض بواقع (٤٩٤٦، ٤٨٧٠) اصابة على التوالي، بينما تقل خلال أشهر الشتاء مسجلة في شهري كانون الثاني وشباط أدناها بواقع (٣٤٢٥، ٣٥٥٠) على التوالي وبذلك تكون العلاقة طردية بين ارتفاع عدد الإصابات بهذه الأمراض ودرجات الحرارة.

٣-**الأمراض الجلدية:** تنتشر هذه الأمراض في محافظة الانبار على طول أشهر السنة وتمسى بالليشمانيا (Leishmaniasis) نسبة إلى مكتشفها (Leishman) عام ١٩٠١ في الهند وتقسم الى نوعين، النوع الأول بالليشمانية الجلدية (Cutaneous) حبة بغداد، والنوع الثاني الحمى السوداء، ومن الأمراض الأخرى الحصبة[٢٤].

تزداد انتشارا هذه الأمراض خلال الأشهر الانتقالية فقد سجل خلال شهري نيسان وتشرين الأول أعلى المعدلات بواقع (٢١٢٢، ٢٠٧٢) إصابة على التوالي، أما في شهر آذار فقد سجلت اقل عدد بواقع (١٢٣٦) اصابة.

٤-**امراض العيون:** تحدث أمراض العيون الالتهابية نتيجة لزيادة التعرض للأشعة فوق البنفسجية، تنتشر في منطقة الدراسة وخاصة خلال فصل الصيف الذي يتصف بزيادة الاشعاع الشمسي مسجلاً اعلى معدلات الاصابة خلال شهري تموز واب بواقع (١٤٧٨، ١٤١٨) اصابة على التوالي بينما تنخفض معدلات الاصابة بهذا المرض خلال اشهر الشتاء فهي بواقع (٧٣٢، ٨٢٠) اصابة خلال شهري كانون الثاني وشباط على التوالي، ويسجل زيادة خلال اشهر الربيع بواقع (١٢٩٤) اصابة في شهر نيسان وذلك لانتشار مرض رمد العيون الربيعي في منطقة الدراسة.

شكل (٢): السير الشهري لعدد الاصابات بالأمراض الاكثر انتشاراً في محافظة الانبار ٢٠١٢.



المصدر: بالاعتماد على الجدول (٦).

ومن الملاحظ ان هذه الامراض تنتشر في جميع اشهر السنة ولكنها متباينة في عدد الاصابات، وهذا يدل على ان للظروف الطقسية والمناخية من اشعاع شمسي وحرارة ورطوبة وعواصف غبارية اثر في ايجاد بيئة لتوطن هذه الامراض وبالتالي اثرها على الصحة العامة في محافظة الانبار.

رابعاً: اثر المناخ الجاف في الطاقة الكهربائية في محافظة الانبار:

يكشف لنا تاريخ الانسانية على ان الطاقة كانت المفتاح الاساسي لأسمى اهداف الانسانية وذلك لأهميتها الكبيرة في التطور الحضاري للأمم لأنها تهدف الى تحقيق عالم اكثر سعادة في الواقع الذي يعيش فيه الانسان لذلك سعى العلماء منذ القدم ومازالوا في دراسة تطور التاريخ البشري بالإشارة الى نجاح الانسان في التحكم بمصادر الطاقة وتسخيرها لمصلحته بهدف تلبية احتياجاته المتزايدة منها ولضمان ديمومة نشاطاته المتعددة.

مصادر الطاقة:

عند التكلم عن مصادر الطاقة لابد لنا من اعطاء حالات من التمييز بين الوقود (fuel) وبين القوة (power) لكي يتاح لنا تصنيف هذه المصادر فالفحم مثلا هو مصدر للطاقة، ولكنه بالمعنى الدقيق هو وقود يحترق وينتج عنه طاقة حرارية او بخارية، ومساقط

المياه لها طاقه كامنة تستغل لتوليد الكهرباء فالوقود يشتمل على الخشب والفحم والكحول والغاز الطبيعي والوقود النووي مثل اليورانيوم.

اما مصادر الطاقة فهي القوة الجسدية وطاقة الرياح ومساقط المياه والطاقة الشمسية والبخار والذرة[٢٥].

وضمن الظروف البيئية الجغرافية التي يعيش فيها الإنسان فانه استعمل مصادر عديدة للحصول على الطاقة لأهميتها الكبرى في جميع الأنشطة البشرية ويمكن تصنيف مصادر الطاقة بمنظور جغرافي بيئي وبصورة عامة تصنف الى[٢٦]:

١- **مصادر الطاقة الفانية (غير متجددة) Non-renewable energy sources:** وهي تلك المصادر المحدودة والمعرضة للفناء مثل الفحم (coal) والخشب (wood) والنفط (oil) والغاز الطبيعي (natural gas) وهي مصادر معرضة للنضوب وفانية تنتهي حال حرقها وإنها تأخذ صفة تعدد الاستعمالات لها[٢٧].

٢- **مصادر الطاقة المتجددة (Rene wable energy sources):** وهي مصادر لا يتعلق يوم نفادها بمعدل استهلاكنا لها وتشتمل على: الطاقة الشمسية (Solar energy) وطاقة الرياح (wind energy) وطاقة الامواج (wave energy) وطاقة المد والجزر (tidal energy).

١-المناخ وتوليد الطاقة الكهربائية في منطقة الدراسة :

يتم توليد وانتاج الطاقة الكهربائية (Electricity energy) عن طريق تحويل الطاقة من شكل الى آخر على وفق ما متوافر من مصادر الطاقة لأي منطقة او اقليم في مراكز الطلب عليها، فقدرة أي محطة على توليد الطاقة تعتمد على نوع المصدر المؤمن لعمليات التوليد والتي تعتمد على طبيعة البيئة التي تحدد نوع المحطة وموقعها وموضعها الذي يراد انشاء المحطة فيه.

وهناك عدة أنواع من محطات التوليد المستعملة على الصعيد العالمي، ومن هذه الأنواع الأكثر شيوعا[٢٨]:

١- محطات التوليد البخارية.
٢- محطات التوليد المائية.
٣- محطات التوليد ذات الاحتراق الداخلي (ديزل – غازية).

٤- محطات التوليد من طاقة المد والجزر.

٥- محطات التوليد بواسطة الرياح.

٦- محطات التوليد بالطاقة الشمسية.

٧- محطات التوليد النووية.

تعتمد منطقة الدراسة في سد احتياجاتها من الطاقة الكهربائية على المحطة الكهرومائية في سد حديثة والتي تتأثر بكميات المياه المخزونة امام السد بحسب كمية التصريف المائي الذي يزداد في السنوات المطيرة ويقل في السنوات الجافة وبالتالي تؤثر على حجم الطاقة المنتجة لهذه المحطة.

واقع حال المحطة الكهرومائية في سد حديثة:

تعني الطاقة الكهرومائية (Hydroelectric power) توليد الكهرباء بقوة الماء وعادة ما تكون على مواقع الانهار من خلال توجيه المياه المتدفقة نحو تربينات دوارة تعمل على توليد الكهرباء او في خزانات خلف السدود، حيث الاحتياطي من الماء المحجوز يعمل على تدفق منتظم ومتاح ذي التدفق الموسمي، وتعد الطاقة الكهرومائية من اقدم الطرق لتوليد الكهرباء فهي لا تنتج غاز ثاني اوكسيد الكربون، ولا تسبب التلوث البيئي[٢٩].

يقع سد حديثة على نهر الفرات ضمن الأراضي التابعة لقرية (البارج) على بعد (٧) كم شمال غرب مدينة حديثة ضمن محافظة الانبار، ويمتد سد حديثة بطول (٨٩٣٣) م منها (٣٣٦٨,١) م على الجهة اليمنى للنهر و(٥١٣٣,٩) م على الضفة اليسرى أما ما بين الضفتين فتبلغ (٤٣١) م[٣٠].

وتقع المحطة الكهرومائية ضمن جسم السد الكونكريتي الذي يحتوي على املائيات ترتفع بحدود (٥٧) م على شكل مدرجات وان هذه الاملائيات تحتوي على مرشحات متدرجة (filers graded) اما بخصوص ارضية القاعدة فقد بلغ منسوبها (١١٠) م فوق مستوى سطح البحر ويصل طول محطة التوليد (١٩٢,٥) م، أما التصريف الكلي لوحدة التوليد والمسيل المائي والمغذيين السفليين فقد قدر (١٣٤٨٧) م٣/ ثا عندما يكون منسوب الخزن (١٤٧) م ويقدر بـ (١٦٧٢٤) م٣ / ثا عندما يكون المنسوب (١٥٠,٢) م، فضلاً عن ذلك فقد يبلغ اوطأ منسوب خزني لتشغيل الوحدات التوربينية (وحدات التوليد) (١٢٩,٥٠) م، ولأوطأ منسوب للخزان لتشغيل وحدة توليد جزئية يبلغ المنسوب (١١٨,٥٠) م، أما منافذ الري

السفلية فعددها (٢) وقطر الانبوب الناقل (١١,٣) م واقصى تصريف لمجموع الفتحتين عندما يكون منسوب الخزن (١٣٥) م فوق مستوى سطح البحر هو (٣٤٥٠ م٣/ ثا).

الاجزاء التي تتكون منها كل وحدة توليدية :

تتكون محطة سد حديثة الكهرومائية من (٦) وحدات توليد مصممة على توليد طاقة لكل وحدة تصميمية بمقدار (١١٠) ميكا واط، وتتكون كل وحدة توليدية من اجزاء عدة هي[٣١]:

خزان ماء الذي يقع امام السد، وبوابات مراحل التوربين، والحيز الحلزوني والتوربين (Turbine)، وأنبوبة السحب (Drought Tubes)، والمعدات والآلات المساعدة (Auxiliaries).

كمية الطاقة المنتجة ومدى علاقتها بتصريف المياه في سد حديثة:

توجد ست وحدات لتوليد الطاقة الكهربائية تنتج (٦٦٠) ميكا واط أي (٦×١١٠) ميكا واط، وهذا يعني ان كل وحدة لديها القدرة على توليد طاقة كهربائية بقوة (١١٠) ميكا واط كحد اقصى، ومن الجدير بالذكر ان الطاقة الانتاجية الحالية تتراوح بين (٢٠٠–٢٣٠) ميكا واط[٣٢]. وهي بخطين، خطوط الضغط الفائق (٤٠٠) و(٣٢) كيلو فولت.

ان الانتاج في هذه المحطة متذبذب تبعا لكمية التصريف السنوي والشهري واليومي لنهر الفرات، فاذا كانت سنة رطبة تؤدي الى رفع معدل التصريف فإن معدل التوليد السنوي فيها سيكون (١٠×٣,٥٤) كيلو واط / ساعة، وان كانت سنة جافة تؤدي الى خفض معدل التصريف سيكون المعدل (١٠×٠,٦٩) كيلو واط/ ساعة، ومن خلال جمع البيانات المتوفرة عن كميات المياه سواء كانت واردة ام مطلقة وجدنا ان السنة المائية (١٩٨٨–١٩٨٩) بلغ معدلها السنوي الوارد (٨٠٤) م٣/ ثا والمعدل السنوي المطلق (٨٦١,٢) م٣/ ثا مكونا فرق بمقدار (–٥٧,٢) م٣/ ثا وذلك بسبب كونها سنة جافة دفعت على تفريغ الخزان خلال تلك السنة المائية، كذلك في السنة المائية (١٩٨٩–١٩٩٠) فبلغ المعدل السنوي الوارد (٢٩٣,٣) م٣/ ثا ومعدل التصريف السنوي المطلق (٣٢٤) م٣/ ثا ليكون الفرق (– ٣٠,٧) م٣/ ثا ومعدل التصريف للسنة المائية (٢٠٠٨–٢٠٠٩) معدل التصريف الوارد (٤٨٨,٥) م٣/ ثا، ومعدل التصريف المطلق بلغ (٥٠٥,٧) م٣/ ثا ليصل الفرق الى (–١٧,٢) م٣/ ثا.

أما فيما يخص السنة المائية (٢٠١١ – ٢٠١٢) بلغ التصريف السنوي الوارد (٢٩٥) م٣/ ثا ومعدل التصريف السنوي المطلق (٤٣٤,٥) م٣/ ثا والفرق الحاصل هو (٤٧,٥) م٣/ ثا ويرجع السبب في الفرق الحاصل كونها سنة جافة تتمثل في قلة سقوط

الامطار والارتفاع في معدلات درجات الحرارة مما يزيد من كميات التبخر متمثلة بالضائعات المائية وزيادة الطلب على كميات المياه نتيجة العجز المائي الحاصل في تلك السنوات فضلا عن العامل البشري المتمثل في السياسات المائية التي كان لها الاثر الواضح على اختلاف كميات ومناسيب المياه في نهر الفرات ضمن منطقة الدراسة والعراق عموما اثر وبشكل سلبي على الانشطة المختلفة التي ترتبط بالنهر بشكل مباشر ومنها انتاج الطاقة الكهرومائية.

ان وزارة الموارد المائية هي التي تحدد كمية تصريف المياه في حين تحدد السيطرة الوطنية التابعة لوزارة الكهرباء كمية الطاقة التي يمكن انتاجها استناداً على مخططات خاصة بتحديد الطاقة المنتجة للتصريف المطلوب، ويمكن مقارنة كمية التصريف على اساس احتساب كل (٣٠٠) م٣/ ثا يقابله انتاج (١١٠) ميكا واط عند منسوب (١٣٥) م فوق مستوى سطح البحر، ويتم توليد الطاقة الكهربائية من خلال التوليد الحراري في محطه توليد ديزلات حديثة والتي تسمى باسم احد المهندسين العاملين في المحطة فأخذت اسم (مخلص كافي) تصل طاقتها القصوى الى (٢٣٠) ميكا واط اما معدل انتاجها الحالي يتراوح بين (٨-١١٠) ميكا واط وتوجد كذلك محطة توليد ديزلات الرمادي بطاقة (٣٠) ميكا واط وان معدل انتاجها يبلغ (١٠) ميكا واط.

ومحطة توليد ديزلات الفلوجة طاقتها الاجمالية (٣٠) ميكا واط وبمعدل انتاج حالي يبلغ (١٠) ميكا واط[٣٣].

مشروع محطة كهرباء الانبار الحرارية:

يقع المشروع في ناحية الفرات بمساحه كلية تقدر (٥٦٢٥٠٠) م٢ ومن المؤمل انتاج طاقة تصل الى (١٨٠٠) ميكا واط اعتمادا على النفط الخام، عن طريق مد انبوب يتفرع من انبوب النفط الاستراتيجي الى الشمال من قرية المحمدي عابرا نهر الفرات وبطول (١٧) كم وبقطر (١٤) انج يصب في اربع خزانات قطر الخزان الواحد (٥٠) م وتقدر كمية الوقود المستهلك من النفط الخام عند تشغيل المحطة الحرارية بـ (٤٢٠) طن/ ساعة[٣٤]، إلا أن المشروع ما يزال تحت الانجاز بسبب الضعف الاداري والتمويلي مع غياب الرؤية الواضحة للسياسة الحكومية لمثل هذه المشاريع جعلت منه مشروعا تجاوز السقف الزمني لإنجازه ولذلك لم يتم تشغيله حتى اعداد هذه الدراسة.

٢-أثر المناخ الجاف في نقل الطاقة الكهربائية :

يؤثر المناخ بشكل عام على منظومة نقل الطاقة الكهربائية لأنه يشكل احد التحديات التي تواجه ايصال الطاقة من محطات توليدها الى مناطق استهلاكها وتزداد هذه المخاطر مع زيادة مسافه نقل الطاقة ومن العناصر المناخية الاكثر تأثير على المنظومة الكهربائية هي

ارتفاع درجات الحرارة التي تعمل على تمدد اسلاك الطاقة الكهربائية وتعرضها الى الانقطاع سواء أكانت خطوط الضغط الفائق (٤٠٠) كيلو فولت ام خطوط الضغط العالي (١٣٢) كيلو فولت كذلك تؤثر في كمية الطاقة المنقولة إذ يقدر ان نقل الطاقة الكهربائية لمسافة (١,٦) كم يحتاج الى (١٠٠) فولت إضافية وهذا يتطلب بناء محطات للتكثيف مما يزيد من نفقات الإنتاج[٣٥].

اما عنصر الرياح فتؤثر كذلك على شبكة توزيع الطاقة الكهربائية في بعض الاشهر خاصة اذا تجاوزت سرعتها (٥) م/ ثا فإنها تؤدي في بعض الاحيان الى تساقط الابراج والاعمدة وتقطع الاسلاك الكهربائية كما يؤثر المناخ بشكل غير مباشر من خلال ارتفاع ملوحة التربة التي تعمل على نخر الابراج والاعمدة وبالتالي تعرضها الى التآكل وسقوطها وبالتالي تفرض اعباء ونفقات اضافية على نقل الطاقة الكهربائية .

يوجد نوعان من خطوط نقل الطاقة الكهربائية في محافظة الانبار هما:

١- خطوط الضغط الفائق (٤٠٠) كيلو فولت وتتمثل في:

أ- سد حديثة – القائم ويصل طوله ١٧٠ كم.

ب- سد حديثة – بغداد ويصل طوله (٢٣٠) كم.

سد حديثة – محطة بيجي الحرارية والذي يبلغ طوله (١٠٠) كم.

٢- خطوط الضغط العالي (١٣٢) كيلو فولت ويتمثل بالخطوط الاتية:

أ-خط حديثة – هيت وهو بخطين ويبلغ طوله (٧٠) كم.

ب-خط حديثة – القائم والذي يبلغ طوله (١٧٠) كم.

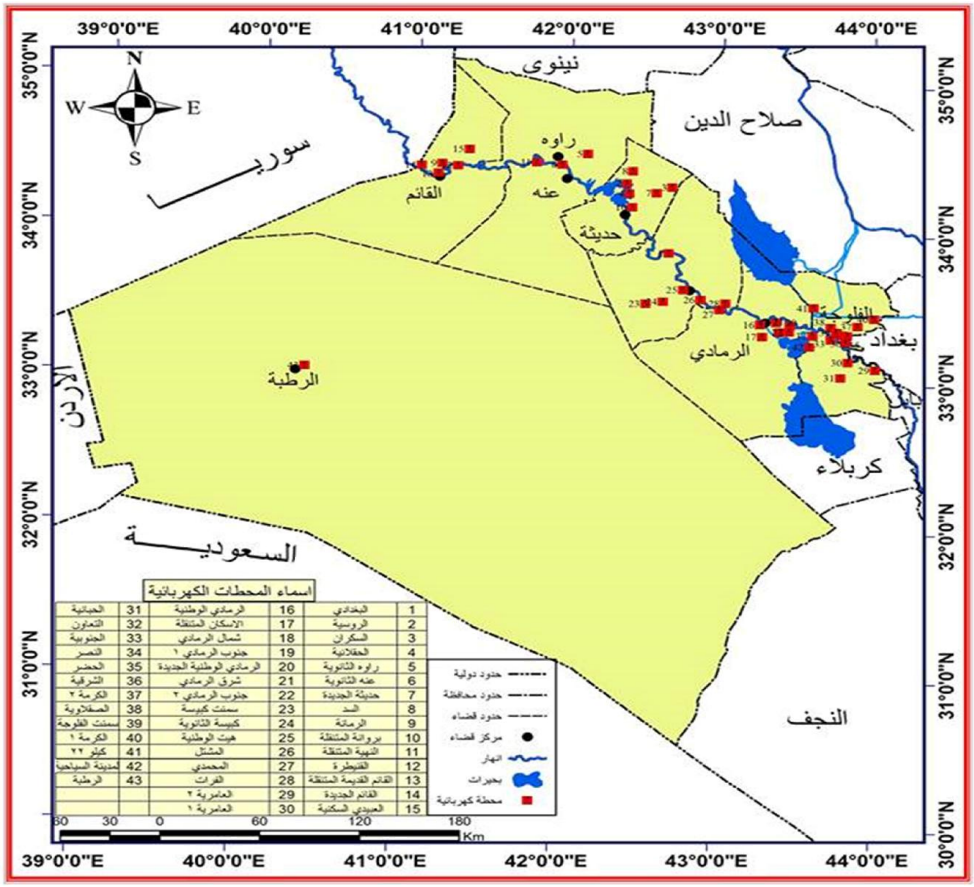
ج-خط حديثة – عنه والذي يبلغ طوله (٧٠) كم.

فضلا عن وجود عدد من محطات التوزيع الرئيسة والثانوية التي ترتبط معها خطوط نقل الطاقة وكما موضح في الخريطة (٢).

٣- المناخ الجاف واثره في استهلاك الطاقة الكهربائية:

ان التقدم الحاصل اليوم في المجتمعات من تقدم تكنولوجي وثقافي زاد من احتياجات الانسان الى مصادر الطاقة تلبية لاحتياجاته المتعددة، وان الطلب على الطاقة الكهربائية شهد تطوراً في كل دول العالم لتلبية حاجة الزيادات السكانية المستمرة ولتطور حياة الانسان بشكل عام وفي دراسة (د.نظير صبار المحمدي) المناخ واستهلاك الطاقة الكهربائية في مدينة الرمادي تم اختيار العلاقة الكمية بين عناصر مناخ مدينة الرمادي ومقدار استهلاك الطاقة الكهربائية وعلى المستوى الشهري للمدة (١٩٨١-٢٠٠٠) وقد اظهرت النتائج بدلالة المتغير

خريطة رقم (٢): محطات توزيع الطاقة الكهربائية الرئيسة والثانوية في محافظة الانبار



المصدر: وزارة الكهرباء، مديرية كهرباء الانبار، شعبة (GIS)، ٢٠١٣.

(Change) (R2) ان (٧١,٢ %) من حجم التغيرات في كمية استهلاك الطاقة الكهربائية يرجع الى عامل التغير في درجات الحرارة ، اما النسبة الباقية وهي (٢٨,٨ %) فتعود الى عوامل اخرى[٣٦]. وبما ان درجة الحرارة ترتفع في فصل الصيف لذلك تتطلب هذه الظروف المناخية استعمالا مكثفا لأجهزة تبريد الهواء لتوفير الاجواء الملائمة داخل المباني التي يترتب عليها استهلاك الكهرباء بشكل يجعل احتياجاتها تصل إلى (١٤٠٠) ميكا واط، كذلك خلال اشهر الشتاء تزداد الحاجة للطاقة الكهربائية لأغراض التكييف لرفع درجة الحرارة فالاستهلاك يتباين بحسب اشهر السنة، ان تزايد استخدام الطاقة الكهربائية يولد ضغطا على الانتاج الكهربائي مما قد يسبب تكرار انقطاعها ويزيد ايضا من تكاليف استهلاك الطاقة على السكان[٣٧].

وتظهر حالة التباين في حصة الفرد من تلك الطاقة من دولة لأخرى وضمن حيز الدولة الواحدة من مكان لآخر. فمن خلال بيانات الجدول (٧) الذي يوضح حصة الفرد من الطاقة الكهربائية في بعض الدول العربية يظهر حالة التباين الكبير اذ يصل ادناه في جزر القمر (٣٢) ك.و.س واعلاه فيقطر (١٩٣٧٤) كيلو واط/ ساعة لعام ٢٠٠٣. أما متوسط نصيب الفرد العراقي فقدر بـ (٧١٤) كيلو واط/ ساعة الا ان حصة الفرد لاستهلاك الطاقة الكهربائية قد تراجعت بعد الاحتلال الامريكي البريطاني للعراق في عام (٢٠٠٣) لينخفض نصيب الفرد بشكل كبير وصل الى اكثر من (٥٠ %) لذلك ان متوسط الاستهلاك للفرد في محافظة الانبار يصل الى (٣٥٧) كيلو واط/ ساعة، وبناء على تقارير لوزارة الكهرباء العراقية ان الطاقة الانتاجية من الكهرباء في العراق وصلت الى ٩٧٥٠ ميكا واط[٣٨]، وان حصة محافظة الانبار تبلغ نسبتها (٥,١ %) من مجمل الطاقة الانتاجية الاجمالية لعموم محافظات العراق لذلك ان معدل الطاقة المستهلكة يصل الى (٥٠٠) ميكا واط وان احتياجات محافظة الانبار من الطاقة الكهربائية يصل إلى (١٤٠٠) ميكا واط، وبذلك فان العجز الحاصل في الطاقة يصل الى (٩٠٠) ميكا واط وهذا العجز يتم تغطيته عن طريق المولدات الاهلية المنتشرة في عموم اقضية ونواحي وقصبات محافظة الانبار[٣٩].

جدول (٧): معدل استهلاك الفرد من الطاقة الكهربائية (كيلو واط/ ساعة) في الدول العربية لعام ٢٠٠٣

الدولة	حصة الفرد كيلوواط/ ساعة	الدولة	حصة الفرد كيلوواط/ ساعة	الدولة	حصة الفرد كيلوواط/ ساعة
الجزائر	٩٢٩	موريتانيا	٦٠	لبنان	٢٨٢٩
البحرين	١١٢٧٤	المغرب	٦٤٩	ليبيا	٣٣٤٧
مصر	١٣٤٠	العراق	٧١٤	سوريا	١٦٨٣
الاردن	١٥٢٣	جزر القمر	٣٢	اليمن	٢١٢
الكويت	١٦٣٧٩	عمان	٣٨١٧	تونس	١٢٠٠
جيبوتي	٤٥٥	قطر	١٩٣٧٤	السعودية	٦٧٤٩
السودان	١٠١	الإمارات	١٥٨٧٨		

المصدر: تقرير التنمية البشرية، برنامج الأمم المتحدة الإنمائي ٢٠٠٣.

وتشير بيانات الجدول (٨) الى نتائج فحص الاحمال والاختناقات في محافظة الانبار لذي يوضح ان شمال الفلوجة كان مجموع الحمل مع الاختناق فيها يقدر (٢٠٣) ميكا واط وبنسبة (١٧,٧ %) يليها الرمادي بمجموع (١٨٠) ميكا واط وبنسبة (١٥،٧) وذلك للحجم السكاني والمشاريع الصناعية تكون اكبر من بقية الاقضية حيث ان كمية حمل المنشأة الصناعية وحمل الطوارئ (المستشفيات، الجامعة) يصل الى (٨٨) ميكا واط في عموم محافظة الانبار. وبلغ مجموع الحمل مع الاختناق في عموم محافظة الانبار (١١٤٥) ميكا واط ان مقدار العجز الكبير والواضح والذي يصل الى اكثر من ثلثي الاحتياجات يؤثر وبشكل سلبي على مجمل الانشطة البشرية التي يزاولها السكان في محافظة الانبار ولاسيما الانشطة الاقتصادية التي تعتمد على ما متوفر لها من طاقة كهربائية لتشغيل مشاريعها بالشكل الذي يحقق الوفرة الاقتصادية للمساهمة في المحافظة على حماية المنتج الوطني من السلع المستوردة من الخارج فعندما يكون الاعتماد ذاتيا بتوفير الطاقة الكهربائية فإنه سيفرض أعباء اقتصادية وتكاليف يتحملها المنتج وبالتالي يكون سعر المنتج المحلي أغلى من سعر المنتج المستورد فما يقال على النشاط الصناعي يقال على النشاط الزراعي والخدمي وبالتالي يتحمل المواطن تكاليف إضافية بغية الحصول على الطاقة الكهربائية في سد احتياجاته المتزايدة.

الاستنتاجات:

١- أوضحت الدراسة وجود علاقة بين العناصر المناخية والكائنات المرضية المسببة للأمراض او الناقلة له وتأثيرها على مقاومة الجسم للأمراض وعلاقتها بالأمراض الاكثر انتشاراً في محافظة الانبار وهي أمراض (الجهاز لتنفسي، والتهاب الأمعاء، والإسهال، والجلدية، والعيون) من خلال السير السنوي لعدد الإصابات بهذه الأمراض.

٢- بينت الدراسة اثر المناخ الجاف في انتاج الطاقة الكهربائية ونقلها واستهلاكها فالإنتاج يتراوح بين (٢٠٠-٢٣٠) ميكا واط في المحطة الكهرومائية في سد حديثة اما الانتاج من محطات توليد ديزلات حديثة والرمادي والفلوجة فيتراوح بين (٨-١١٠) ميكا واط، اما نقل الطاقة فيتأثر بالخصائص المناخية وخاصة الحرارة التي تضعف نقل الطاقة ولمسافة (١,٦) كم يحتاج الى (١٠٠) فولت، اما استهلاك وبدلائل المتغير (R2) أن (٧١,٢ %) من حجم

التغيرات في كمية استهلاك الطاقة الكهربائية يرجع الى عامل التغير في درجات الحرارة اما النسبة (٢٨,٨ %) فتعود الى عوامل اخرى.

جدول (٨): نتائج فحص احمال محافظة الانبار الذي اجري بتاريخ ١٩-١-٢٠١٢

المحطة ١٣٢ ك ف	الساعة ١٣٠٠		الساعة ١٨٠٠		مجموع الحمل مع الاختناق MW	النسبة %
	الحمل MW	الاختناق MW	الحمل MW	الاختناق MW		
شمال الفلوجة			١٧٣	٣٠	٢٠٣	١٧,٧
الحبانية	٢٩	١٠			٣٩	٣,٤
سمنت الفلوجة	٥٨	٢٠			٧٨	٦,٨
الرمادي			١١٠	٧٠	١٨٠	١٥,٧
شرق الرمادي	٦٤	٤٠			١٤٠	٩
هيت	٧٢	٣٥			١٠٧	٩,٣
سمنت كبيسة	٣٢	١٢			٤٤	٣,٨
حديثة والبغدادي			٧٨	٥٠	١٢٨	١١,٢
عنه وراوه والذهبية			٥٨	٥	٦٣	٥,٥
الرطبة	١٣	٥			١٨	١,٥
القائم	١٢٢	٤٥			١٦٧	١٤,٥
عكاشات القديمة	٣	٨			١١	٠,٩
الضخ الوسطية	٣				٣	٠,٢
المجموع	٣٩٦	١٧٥	٤١٩	١٥٥	١١٤٥	%١٠٠

المصدر: وزارة الكهرباء مديري توزيع كهرباء الانبار، بيانات غير منشورة ٢٠١٢.

التوصيات :

١- ضرورة إلزام المصانع بمعالجة مخلفاتها السائلة أو الصلبة أو الغازية دون المساس بالأمن البيئي، وذلك من خلال إعادة تكرير المياه العادمة وتخزين الفضلات الصلبة في حاويات أو مكبات خاصة للنفايات يراعى عند إنشاؤها سلامة البيئة، من خلال نقلها بعيدا عن مواقع

التجمعات السكانية أو بعض الموارد الطبيعية والاقتصادية كالأنهار والبحيرات، مستخدمين في ذلك إعادة تدوير لتلك المواد بما يخدم البيئة.

٢- المحافظة على التربة من عمليات التعرية والانجراف من خلال إنشاء المصاطب الزراعية والتحريج وتقنين استخدام المخصبات الزراعية كالمبيدات والاسمدة لان استخدامها وبشكل مفرط يؤدي إلى أمراض سمية تضر بمستهلكيها.

٣- حماية الموارد المائية من مصادر التلوث الناتجة عن استعمالاتها المختلفة، وتقليل الكميات المسموح بضخها وعدد الآبار التي يمكن حفرها، مع تجنب استعمالات المياه المفرط التي تنتهي عادة بنضوبها أو تلوثها.

٤- إنشاء محطات تنقية المياه اللازمة لمعالجة المياه العادمة وتوفير مياه الشرب العذبة ولاسيما مياه الآبار كونها تتغير نوعيتها وخواصها الكيميائية أكثر من غيرها.

٥- إنشاء المراكز الطبية اللازمة لمعالجة أية مشاكل صحية تنتج عن مصادر التلوث البيئي، مع عزل وإغلاق مواقع التلوث حفاظا على سلامة الساكنين.

٦- تحميل مسببي التلوث البيئي الخسائر المادية والصحية التي يمكن أن تنتج عن سوء ممارساتهم البيئية كالمصانع والمزارع التجارية أو البلديات غير الملتزمة بتطبيق شروط السلامة البيئية.

٧- صيانة وتأهيل محطات التوليد الكهربائية مثل محطة سد حديثة الكهرومائية وتشغيل المحطة الحرارية التي تم نصبها في قضاء هيت ناحية الفرات منذ اكثر من (١٣) عاماً. وصيانة وتأهيل الشبكات الكهربائية، لتحقيق الاكتفاء الذاتي لمنطقة الدراسة من الطاقة الكهربائية، الذي بدوره سينعكس بصورة ايجابية على الانشطة الاخرى.

٨- انشاء محطات كهربائية جديدة من خلال توجيه المزيد من الاستثمارات في محافظة الانبار، كإنشاء محطة غازية تضمن توفير (٥٠٠) ميكا واط ضمن موقع حقل عكاز الاستثماري لضمان انسيابية الحصول على الطاقة الكهربائية باستمرار دون تقطع وبأسعار مناسبة وبالشكل الذي يحقق الاهداف المرجوة من هذا النشاط الخدمي والحيوي.

٩-ضرورة الاهتمام والتركيز على مشاريع الطاقة المتجددة بهدف استخدامها بمشاريع رائدة في الاستخدامات المنزلية والزراعية والصناعية والسياحية ولغرض نجاح عملية الاستثمار في

الطاقة المتجددة (الشمسية، والرياح) وتطويرها في محافظة الأنبار فإن الأمر يتطلب توفير مجموعة من المتطلبات التي تشكل البيئة والمقومات الأساسية لعملية النجاح ومن أهمها:

أ- الدعم المادي والمعنوي وتنشيط حركة البحث في مجال الطاقة المتجددة.

ب-إنشاء بنك للمعلومات المناخية للإشعاع الشمسي ودرجات الحرارة وشدة الرياح وكمية الغبار وغيرها من المعلومات الضرورية لاستخدام الطاقة المتجددة (الشمسية، والرياح).

ج- تشجيع التعاون الإقليمي والدولي في مجال استثمار الطاقة البديلة والافادة من خبراتها، على أساس المساواة والمنفعة المتبادلة في المجالات العلمية من خلال عقد المؤتمرات والندوات واللقاءات الدورية.

١٠-محاولة اتباع سياسة ترشيد الطاقة، بهدف الحفاظ على الطاقة لنا ولأجيالنا القادمون، بما يحقق الكفاءة والكفاية من استخدامنا لهذه الطاقة.

قائمة المصادر:

(1) Webbster, M. Webbsters third new-International dictionary, G. &G. marrionco, 1976, P. 622.

(٢) عادل سعيد الراوي، قصي عبد المجيد السامرائي، المناخ التطبيقي، دار الحكمة، بغداد، ١٩٩٠ ص ١١٢.

(٣) منصور حمدي ابو علي، جغرافية المناطق الجافة، دار الوائل للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، ط ١، ٢٠١٠، ص ٢٤٣.

(٤) علي سالم الشواورة، جغرافية علم المناخ والطقس، المسيرة للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، ط ١، ٢٠١٢، ص ١٦٩.

(٥) فراس فاضل البياتي، الظروف المناخية وأثرها على التوزيع الجغرافي للعواصف الترابية، دراسة تطبيقية على محافظة الانبار، مجلة جامعة الانبار، العدد الاول، ٢٠١١، ص ٨.

(٦) عبد العزيز طريح شرف، الجغرافية المناخية والنباتية، دار الجامعات المصرية، الاسكندرية، ط ٦ ١٩٧٤. ص ٣١٨.

(٧) خلف حسين علي، جغرافية الصحة، دار صفاء للنشر والتوزيع، عمان، ط ١، ٢٠٠٩، ص ٤٣.

(٨) مهدي حمد فرحان، اثر المناخ على صحة وراحة الانسان في العراق، رسالة ماجستير (غير منشورة)، جامعة بغداد، كلية التربية، ١٩٩٠، ص ١٦٨.

(9) Haward. J. Critchfied, General Climatology, Hal Englewood Cliffs, New Jersey. 1974. p. 147.

(١٠) عادل سعيد الراوي، قصي عبد المجيد السامرائي، المناخ التطبيقي، مصدر سابق، ص ٢٥٣.

(١١) علي احمد غانم، المناخ التطبيقي، مصدر سابق، ص ٩١.

(١٢) الاهمية التطبيقية لعلم المناخ، مقال منشور على موقع الانترنت: WWW.qaliqiqia.edu.ps

(١٣) عامر احمد غازي منى وأخرون، البيئة الصناعية تحسينها وطرق حمايتها، دار دجلة، الاردن، ٢٠١٠، ص ٣١.

(١٤) حارث جبار فهد، عادل مشعان ربيع، التلوث المائي مصادره مخاطره معالجته، المجتمع العربي للنشر والتوزيع، عمان، ط ١، ٢٠١١، ص ٦١.

(١٥) وزارة البيئة، مديرية بيئة الانبار، بيانات غير منشورة ٢٠١٣.

(١٦) عصام حمدي الصفدي، نعيم ظاهر، صحة البيئة وسلامتها، اليازوري العلمية للنشر والتوزيع، عمان، ٢٠٠٨، ط ١، ص ٢٤.

(١٧) عامر احمد غازي منى واخرون، البيئة الصناعية تحسينها وطرق حمايتها، مصدر سابق، ص ٣٨.

(١٨) وزارة البيئة، مديرية بيئة الانبار، دائرة حماية وتحسين والبيئة، بيانات (غير منشورة)، ٢٠١٣.

(١٩) عماد مطير خليف الشمري واخرون، البيئة والتلوث دراسة للتلوث البيئي في العراق، مطبعة الايك، بغداد، ٢٠١٢، ص ١٨٢.

(٢٠) عماد مطير خليف الشمري واخرون، البيئة والتلوث، مصدر سابق، ص ١٤٩.

(٢١) أمجد الانيازي، دليل صحة المجتمع، مطبعة اركان، بغداد، ١٩٨٦، ص ١٦٨.

(٢٢) محسن عبد الصاحب المظفر، التحليل المكاني للأمراض المتوطنة في العراق، اطروحة دكتوراه (غير منشورة) كلية التربية، جامعة بغداد، ١٩٧٩، ص ٢٨٧.

(٢٣) مهدي السماك، الاحياء المجهرية، مطبعة الثقافة العمالية، بغداد، ١٩٨٠، ص ٣٠٣.

(٢٤) محسن عبد الصاحب المظفر، الجغرافية الطبية، محتوى ومنهج وتحليلات مكانية، دار الشموع للنشر والتوزيع، ليبيا، ط ١، ٢٠٠٢، ص ١٨٣-١٨٥.

(٢٥) محمد ازهر سعيد السماك، جغرافية الصناعة بمنظور معاصر، الموصل، ٢٠٠٨، ص ٢٧٢.

(٢٦) عيسى محمد ياسين الجوخي، مصادر الطاقة. دار الصفاء، عمان، ط ١، ٢٠٠٦، ص ٢٠٦.

(27) T. trewarthai fundamentals of physical geography, MC Grow will book company Newyork, 1968, P, 352.

(٢٨) خلف حسين علي، تخطيط الخدمات المجتمعية والبنية التحتية، دار صفاء للنشر والتوزيع، ط ١، ٢٠٠٩، ص ٧٠٧.

(٢٩) محمد احمد السيد خليل، ازمة الطاقة والتحدي القادم، دار الفكر العربي، ط ١، ٢٠٠٩، القاهرة، ص ٨٧.

(٣٠) امير محمد خلف، تأثيرات سد حديثه على العمليات الهايدروجيوموفولوجية لنهر الفرات بين مدينتي حديثة وهيت باستخدام التقنيات الحديثة G.I.S رسالة ماجستير غير منشورة كلية التربية، جامعة الانبار، ٢٠١١، ص ١١٥.

(٣١) عفتان خلف كردي. سد حديثة وانعكاسات على اقتصاديات اقضية (حديثة، عنه، راوه) للمدة من ١٩٩٨–٢٠٠٥ رساله ماجستير (غير منشورة) كلية التربية جامعة الانبار، ٢٠٠٧، ص ٥٠.

(٣٢) الدراسة الميدانية، مقابلة مع المهندس سعد نعمان مدير شعبه السيطرة والتوزيع في مديرية توزيع كهرباء (الانبار) بتاريخ ١٤–٥–٢٠١٣.

(٣٣) الدراسة الميدانية، مقابلة مع المهندس مهند هادي اسماعيل، مدير شعبه التشغيل في مديرية توزيع كهرباء الوسط في محافظة الانبار، بتاريخ ٢٠–٥–٢٠١٣.

(٣٤) سلام خميس غربي، قضاء هيتدراسة في الجغرافية الصناعية رساله ماجستير (غير منشورة) كلية التربية للعلوم الانسانية، ٢٠٠٨، ص ١٨٥.

(٣٥) تغلب جرجيس داود، آزاد محمد أمين، جغرافية الموارد الطبيعية، كلية التربية، جامعة البصرة، ١٩٩٠، ص ٣١١.

(٣٦) نظير صبار حمد المحمدي– المناخ واستهلاك الطاقة الكهربائية في مدينة الرمادي، اطروحة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية الجامعة المستنصرية، ٢٠٠٣، ص ١٠٩.

(٣٧) علي احمد غانم، المناخ التطبيقي، مصدر سابق ص ٢٨٤.

(٣٨) جمهورية العراق، وزارة الكهرباء، مديرية كهرباء الانبار، بيانات غير منشورة، ٢٠١٣.

(٣٩) مقابلة مع المهندس مهند هادي اسماعيل مدير شعبه التشغيل في مديرية توزيع الطاقة الكهربائية في محافظة الانبار بتاريخ ١٤–٥–٢٠١٣.

للمزيد ينظر: ليث محمود خليفة، التحليل المناخي لعنصر الرياح في محافظة الانبار ومجالاته التطبيقية، رسالة ماجستير (غير منشورة) كلية التربية للعلوم الانسانية، جامعة الانبار، ٢٠١٠.

علاء شلال فرحان، امكانات محافظة الانبار من الاشعاع الشمسي ودورها في تطوير الطاقة البديلة (دراسة في المناخ التطبيقي) رسالة ماجستير (غير منشورة) كلية التربية للعلوم الانسانية جامعة الانبار ٢٠٠٩.