العوامل المؤثرة على نقل الطاقة الكهربائية في محافظة النجف الاشرف

الباحثة. امنه عبد الرسول عبد زيد

أ.د. سلمى عبد الرزاق الشبلاوي

جامعة كربلاء / كلية التربية للعلوم الانسانية / قسم الجغرافية

Journalofstudies2019@gmail.com

الملخص :

لقد أنشأت في محافظة النجف الاشرف محطتين لتوليد الطاقة الكهربائية أولهما محطة كهرباء الحيدرية الغازية والتي تقع بالقرب من ناحية الحيدرية شمال المحافظة ، وثانيهما محطة كهرباء النجف الغازية الجديدة والتي تقع جنوب مدينة النجف الاشرف ، وذلك لعدة اعتبارات ابرزها عوامل تتعلق بسياسة الدولة في انشاء تلك المحطات لاعتبارات اجتماعية وسياسية وايضاً هناك عوامل موقعية ساعدت في قيام تلك المحطات ومنها القرب من السوق (الطلب الاستهلاكي للكهرباء) وكذلك القرب من اليد العاملة وخاصة محطة كهرباء النجف الغازية الجديدة .

فضلاً عن اعتبارات أخرى تتعلق بالقرب من المادة الأولية لتشغيل هذه المنشآت ومنها توفر مادة الغاز والنفط اللازم لتشغيل هاتين المحطتين ولاسيما محطة كهرباء الحيدرية الغازية حيث القرب من الخط الاستراتيجي لنقل النفط الخام فضلاً عن قربها من مصفى النجف الاشرف .

كما توجد مجموعة من العوامل التي اثرت في نقل الطاقة الكهربائية في محافظة النجف الاشرف ابرزها مشكلة ارتفاع ضائعات الطاقة الكهربائية نتيجة لعدم التنسيق بين مديريات النقل والتوزيع يضاف اليها كثرة التجاوزات على الطاقة الكهربائية التي تعاني منها عملية نقل الطاقة الكهربائية فضلا عن العديد من العوامل الأخرى سواء ما يتعلق منها بالاحوال المناخية او العوامل البشرية .

الكلمات المفتاحية: (الطاقة الكهربائية، نقل الطاقة، العوامل الطبيعية ، العوامل البشرية).

Factors affecting the transmission of electrical energy

Researcher. Amna Abdel Rasool Abdel Zaid

Mr. Dr. Salma Abd Al-Razzaq Al-Shablawi

Karbala University / College of Education for Human Sciences / Department of Geography

Abstract :

I have established in Najaf Governorate two power stations، the first of which is the Al-Haidariya gas power station، which is located near the Al-Haidariya district in the north of the province، and the second is the new Najaf gas power station، which is located south of the city of Al-Najaf Al-Ashraf. Social and political، and there are also local factors that helped establish these stations، including proximity to the market (consumer demand for electricity)، as well as proximity to the labor force، especially the new Najaf gas power station

As well as other considerations related to the proximity of the raw material to operate these facilities، including the availability of gas and oil needed to operate these two stations، especially the Al-Haidariya gas power station، where it is close to the strategic line for transporting crude oil، as well as its proximity to the Najaf refinery .

There are also a number of factors that affected the transmission of electric power in Najaf Governorate، the most prominent of which is the problem of high losses of electric power as a result of the lack of coordination between the directorates of transportation and distribution، in addition to the many abuses on electric power that the process of electric power transmission suffers from، as well as many other factors، whether It relates to climatic conditions or human factors

Key words: (electrical energy، energy transmission، natural factors، human factors).

المقدمة

هناك جملة من العوامل الجغرافية التي تتحكم في اختيار مسارات خطوط نقل الطاقة الكهربائية وتؤثر في طبيعة عملها ودرجة كفاءتها، وهذه العوامل تتمثل بالعوامل الطبيعية والبشرية :

اولا :مشكلة الدراسة : تتمحور مشكلة الدراسة حول السؤال التلي :

ماهي العوامل المؤثرة على نقل الطاقة الكهربائية في محافظة النجف الاشرف؟

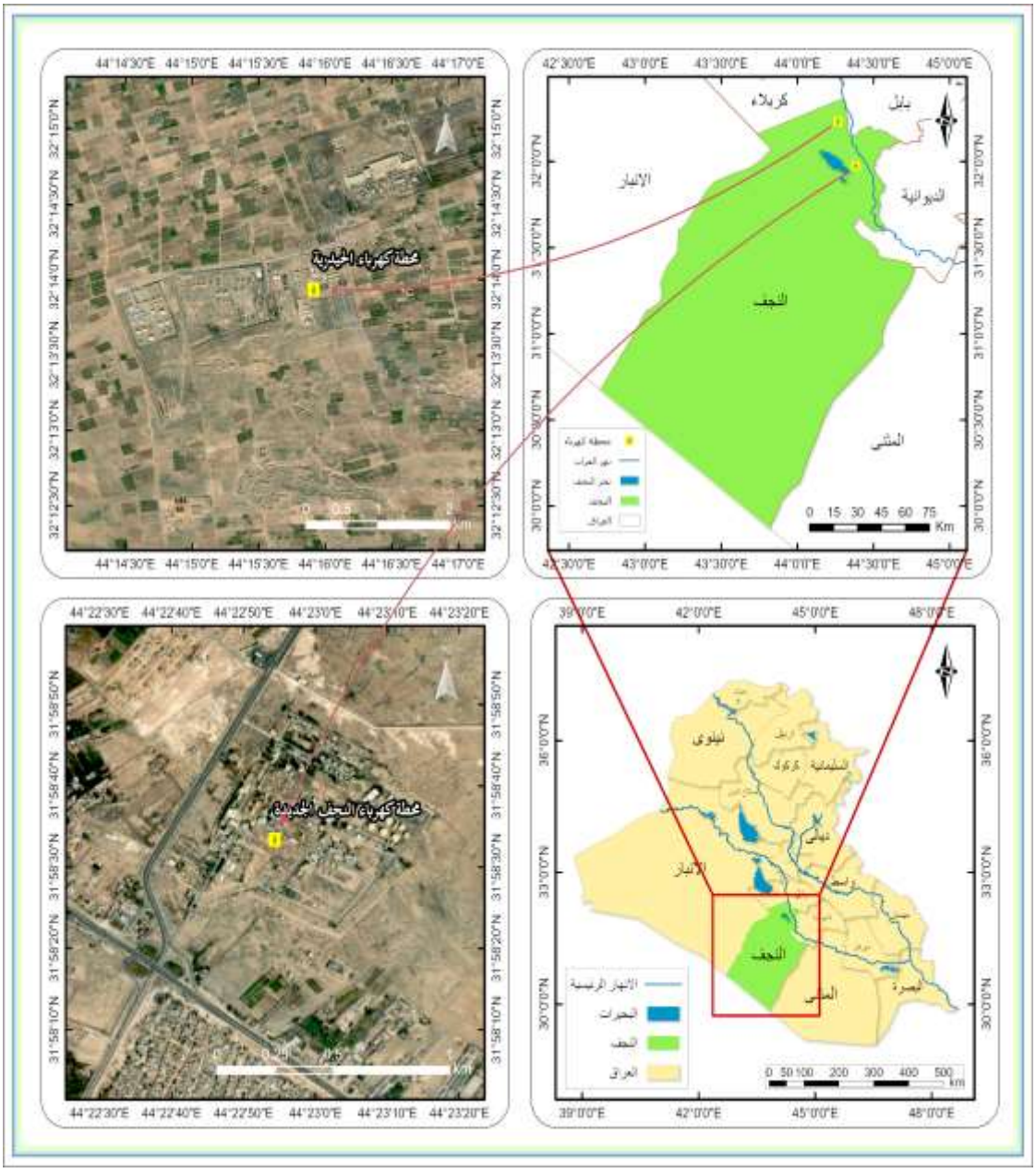
ثانيا : فرضية الدراسة :

وضعت هذه الدراسة فرضية مفادها ان للعوامل الجغرافية (الطبيعية والبشرية) اثرا كبيرا على نقل الطاقة الكهربائية تبعاً لعدد من العوامل المناخية التي تعد جزءا من العوامل الطبيعية فضلا عن ابرزها السكان والنقل والمشاريع الخدمية وحماية البيئة ....الخ منطقة الدراسة فضلا عن العوامل الأخرى التي تتعلق بالأحوال الجوية لاسيما اثر الصواعق والعواصف والرياح وغيرها واثر ذلك في الاثر على نقل الطاقة من جهه اخرى.

ثالثا : حدود منطقة الدراسة (Limits of study)

تمثلت منطقة الدراسة بالحدود الإدارية لمحافظة النجف الأشرف والواقعة فلكياً بين خط طول (٥٠ َ ٤٢ ْ- ٤٤ َ ٤٤ ْ) شرقاً ، ودائرة عرض (٥٠ ٢٩ ْ- َ ١٥ َ٣٢ ْ) شمالاً، وتقع المحافظة جنوب غرب العراق وتبلغ مساحتها (٢٨٨٢٤) كم٢ ، وتشغل ما نسبته (٦.٦٪) من مساحة العراق الكلية البالغة (٤٣٥٠٥٢) كم٢. ينظر خريطة (١).

خريطة (١) موقع محافظة النجف الاشرف من العراق



المصدر : من عمل الباحثة باستخدام Arc GIS Pro 2.8 اعتماداً على الهيئة العامة للمساحة ،خريطة محافظة النجف الاشرف الادارية، ٢٠٢٢ .

رابعا : مبررات الدراسة

هناك العديد من العوامل التي دفعت الى دراسة هذا الموضوع هي :

١- الدور الكبير الذي تلعبه صناعة الطاقة الكهربائية اجتماعيا واقتصادياً فهي تستخدم في كافة القطاعات (المنزلية والصناعية والتجارية والزراعية والحكومية) .فضلاً عن دورها في تحقيق الرفاهية للمجتمع وفي دعم وتطوير البنية الاقتصادية في محافظة النجف الاشرف .

٢- محاولة معرفة واقع الطاقة الكهربائية في محافظة النجف الاشرف من حيث (النقل) بهدف معالجة مشاكلها والوقوف على توسعها المستقبلي

المبحث الاول : العوامل الطبيعية (natural factors)

١ السطح (Surface)

يتباين سطح العراق في الشمال عنه في الجنوب وفي الغرب عنه في الشرق وانه يتكون من تضاريس متنوعة وأراضيه تتفاوت في أرتفاعها من اراضي منبسطة إلى أراضي جبلية ومتموجة وهضبية، ومع ذلك فثمة مساحات واسعة تميل نحو الانبساط. فعلى سبيل المثال فالمنطقة الجبلية تكون ذات تكاليف كبيرة عند مد الشبكة فيها ولابد من تثبيت الأعمدة الكهربائية في مثل هذه الجهات بطريقة محسوبة لما تحدثه الأمطار والسيول من تعرية التربة وجرفها وهذا ربما يؤدي إلى سقوط الأعمدة او الأبراج ، وكذا الحال بالنسبة للمنطقة المتمثلة بالاهوار والمستنقعات مما يجعلها تمتد لمسافات أطول مما في المنطقة السهلية والصحراوية (الخلف ، ١٩٦٥ : ص٣٧) .

ولا يكتفي تأثير السطح بشكله وإنما لطبيعية التربة وتكويناته الصخرية ، فلها دور كبير لتحمل ثقل الأبراج الحاملة للخطوط (خصباك ، ١٩٧٣ :ص٢٩) ففي منطقة الدراسة والتي يتراوح ارتفاعها بين

مستوى سطح البحر و(١٠٠م) فوق مستوى سطح البحر نجد ان اجزائه متشابهة ومنبسطة عدا القسم الغربي منه، حيث توجد هضاب واطئة تعود الى عصر(الميوسين) وإذا اتجهنا من الحافة الشرقية لمنطقة الدراسة إلى الشمال والشمال الشرقي نجد أرضاً متموجة وقد أكلت عوامل التعرية بعض اجزائها وظهر نتيجة لذلك حجر الكلس ، أما في التلال الصغيرة فقد ظهر حجر الرمل وحجر الطفل وتكوينات منطقة السهل الرسوبي في الغالب من الترسبات التي يجلبها نهرالفرات كما ان الترسبات الموجودة في الحافة الغربية من السهل رملية لان الرياح تجلبها من الجهات الصحراوية كما في غرب منطقة الدراسة ،أما الترسبات الموجودة بالقرب من المناطق المجاورة لها تتألف من الحصى والصخور الكبيرة (هستد ،١٩٤٨:ص٦٥).

أما الهضبة الصحراوية في الجهة الغربية التي تعد جزءً من هضبة الجزيرة العربية فهي اكبر أقسام سطح منطقة الدراسة الطبيعية والتي يزداد ارتفاعها من الشرق إلى الغرب بشكل تدريجي فيصبح تصريف هذه المنطقة بسبب هذا الانحدار نحو الجهات الشرقية باتجاه نهر الفرات (هستد ،١٩٤٨:ص٦٩).. وفيها بعض الجهات سميت بالحجارة لكثرة احجار الكلس التي تغطي اراضيها كما انها تتكون من رمل خشن كما توجد مساحات واسعة تغطيها احجار كبيرة وصخور جرداء(الخلف ، ١٩٦٥ : ص٥٧) .

يتضح مماسبق ان سطح منطقة الدراسة يتسم بالانبساط بشكل عام (السهل الرسوبي والجهات الشرقية من الهضبة الغربية) وهذه الجهات تمثل نقاط تركز السكان وانشطتهم المتعددة ولاسيما اقصى الأجزاء الشرقية والجنوبية من محافظة النجف الاشرف ، وبناءً على هذه المعطيات نجد ان معظم محطات نقل الطاقة الكهربائية وخطوطها تتوطن في هذه المناطق ، إذ ان الانبساط ساهم وبدرجة كبيرة في انشاء الخطوط وامتدادها بشكل مستقيم ولم يكن عائقاً في تحديد مساراتها وبالتالي الاسهام في التقليل من كلف الانشاء

بأستثناء بعض الأجزاء التي تضم الاهوار والمستنقعات التي قد تشكل عائقاً نوعاً ما في انشاء خطوط نقل الطاقة الكهربائية وصعوبة الانشاء في الأجزاء المغمورة منها بالمياه وهذا يساعد على سرعة تآكل قواعد الاعمدة والابراج وبالتالي تعرضها للسقوط .

٢ التربة (the soil)

تحدد نوعية التربة اعماق الركائز وطرق تثبيتها والمواد المستخدمة فيها من اجل حمايتها من التآكل والعمل على اطالة عمرها الزمني ، كما انه من الضروري معرفة نوعية التربة ومكوناتها المراد إقامة الاعمدة والابراج عليها وهل تتعرض للانجراف حاليا او مستقبلا لان ذلك يؤدي إلى انهيار خطوط نقل الطاقة الكهربائية .

كما ان خواص التربة الفيزياوية والكيميائية تؤثر بشكل كبير في ديمومة واستمرارية المشاريع والمشيدات الهندسية المقامة عليها سواءً كانت بشكل ظاهر فوق سطح الأرض (الاعمدة والابراج) او تحت سطح الأرض (القابلوات) واهم صفات التربة التي تؤثر على هذه الخطوط هي انسجتها وماتحتوية من طين وماء وغرين ونسبة احتوائها من الاملاح والمياه الجوفي ، اذا ان ارتفاع نسبة الاملاح في بعضاً من أراضي منطقة الدراسة بسبب عملية التبخر الكبير ولا سيما صيفاً وما يرافقه من ارتفاع مناسيب المياه الجوفية وقلة الغطاء النباتي أدى الى جعل الطبقة السطحية من التربة تحتوى على نسبة كبيرة من الاملاح التي تعمل على تآكل الاعمدة او الأبراج الناقلة للطاقة الكهربائية في منطقة الدراسة .

ث-المناخ (the soil)

هناك دور كبير للمناخ في تحديد نوعية الأسلاك المستخدمة في شبكة نقل الطاقة الكهربائية كما وله اثره في تحديد حركة نقل الطاقة الكهربائية من الناحيتين الاقتصادية والفنية، وابرز العوامل المناخية المؤثرة هي :

- **درجات الحرارة (Temperatures)**

تعد درجة الحرارة من بين أكثر العناصرالمناخية أهمية إذْ تشكل تأثير كبيرعلى الضغط الجوي وتبعاً لذلك تاثر على حركة الرياح وتساقط الأمطار ومعدل التبخر، ففي منطقة الدراسة يبلغ معدل فترة الاشعاع الشمسي في تموز اكثر من (١٤ ساعة) وهي بذلك تزيد بحوالي (اربعة ساعات) عن معدل فترة الاشعاع الشمسي في شهر كانون الثاني ،مما يجعل هذه الكمية الأكبر من الاشعاع الشمسي من الأشهر الحارة اشد حرارة بكثير من الأشهر الباردة (الشلش ، ١٩٨٨:ص٨٦).

ان ارتفاع درجات الحرارة يؤدي الى ارتفاع درجة حرارة الاسلاك التي تستدم في عملية نقل الطاقة الكهربائية ، وبالتالي تصبح هذه الاسلاك بمثابة مسخن كهربائي يقوم بتحويل الطاقة الكهربائية الى طاقة حرارية تتسرب الى الهواء المحيط بالاسلاك الكهربائية وتستمر هذه العملية وبأستمرارها تفقد نسبة كبيرة من الطاقة الكهربائية والتي تعمل الرياح الى ازاحتها بعيدا عن الاسلاك ، كما ان الاسلاك المعدنية الناقلة للطاقة تتأثر ايضاً بارتفاع وانخفاض درجات الحرارة اذْ انها تتمدد مع ارتفاع درجة حرارة الجو ويزداد طولها مما يؤدي إلى حدوث الارتخاء، ويحدث العكس عند انخفاض درجات الحرارة، فالارتخاء دوراً هاماً عند تصميم القابلوات الكهربائية فمن الخطأ تصميم ارتخاء عالي جداً أو ارتخاء منخفض جداً ففي حالة الارتخاء العالي جداً يحتاج ذلك الى الكثير من مادة الموصل ووزن اكبر على الدعائم ومن الضروري تصميم دعائم أعلى ارتفاعاً مع تواجد فرص كبيرة لحدوث سعة تأرجح اكبر بسبب احمال الرياح ، وفي المقابل ففي حالة الارتخاء المنخفض جداً يحدث شد اكبر مما يجعل الموصلات قابله للكسراذا حدثت أي زيادة إضافية في الجهد نتيجة لعدة اسباب مثل تذبذب الخط او هبوط درجة الحرارة.

كما ان اثر ارتفاع درجة حرارة الهواء الملامس للأسلاك الكهربائية والمحولات يتسبب في تسخينها وبالتالي زيادة الفاقد من الطاقة ، كما ان تدلي الأسلاك المعدنية نتيجة لعملية الارتخاء تسبب مخاطر كبيرة على حركة

المرور، وبالتالي تسهم درجة الحرارة في نقص في تزويد الطاقة الكهربائية صيفاً في منطقة الدراسة.

- **الرياح (wind)**

يظهر اثر الرياح على امتداد خطوط نقل الطاقة الكهربائية من ناحية التأرجح الذي تحدثه في الأسلاك وما ينجم عنه من حدوث تماس بين الأسلاك الذي ينتج يؤدي عنه توقف عملية نقل الطاقة، يضاف الى ذلك تأثيرها على الأبراج او الاعمدة الحاملة للأسلاك واحتمال تعرضها للسقوط تبعاً لشدة الرياح وقوتها، ففي العراق بشكل عام ومحافظة النجف بشكل خاص تمثل منخفضات البحر المتوسط ضابطاً حرارياً مؤثراً على ظروف الطقس فتحدث عند مرورها على منطقة الدراسة بعض التغيرات الجوية إذْ يتناقص تكرار هبوب الرياح الشمالية الغربية في حين تهب الرياح الجنوبية الشرقية لفترة قصيرة من الخليج العربي وتسود حالة من عدم الاستقرار المناخي، إذْ يرافقها هواء حار في مقدمتها يصاحبها أمطار غزيرة ثم يعقبه هواء بارد في مؤخرتها مصحوباً بأمطار قليلة وحدوث زوابع رعدية (الشلش ، ١٩٨٨: ٢٧) وقد وجد ان خطوط الطاقة الكهربائية في منطقة الدراسة تمتد في أراضي هضبية وسهلية منبسطة تتصف حركة الرياح فيها بالسرعة ، لذلك فهي عرضة لانقطاع التيار الكهربائي.

كما ان الرياح السريعة تؤثر سلباً على أعمدة توزيع الطاقة الكهربائية إذ تتسبب بسقوط الاعمدة ذات الأسس المتآكلة او تلك الاعمدة التي تمتد في ترب رخوة او متغدقة بالمياه وما يرافق ذلك من مخاطر على الكائنات الحية وفي مقدمتها الانسان .

- **الرطوبة والتساقط (moisture and shedding)**

الرطوبة هي درجة اقتراب الهواء بالتشبع ببخار الماء(جواد ، ٢٠٠٨،ص٢٤). كما تعرف بأنها النسبة المئوية لمقدار بخار الماء الذي يحمله الهواء في درجة

حرارة محددة إلى مقدار ما يستطيع الهواء حملهُ من بخار الماء وهو في الدرجة الحرارية نفسها(حديد ، ١٩٨٤ :ص١٤٥) .

وللرطوبة تأثير على الأسلاك المعدنية حيث تعمل على أكسدتها وبالتالي يقلل من كفاءة العوازل ، كما ان بقاء الرطوبة النسبية على الأسلاك تزيد من الترسبات على الأسلاك من أتربة واملاح ومواد مشابهة، أما الثلوج فأنها تعمل على زيادة الوزن على الأسلاك وتسبب زيادة تسرب الطاقة ، أما الأمطار وتأثيرها فهي تعمل على جرف التربة وبالتالي تتسبب في سقوط الأبراج الناقلة للخطوط ، كما ان الامطار تكون موصلاً جيدا للكهرباء عندما تكون محملة بالعوالق الجوية مثل الاتربة وذرات الغبار ،فعندما تتسرب الى داخل محولات الطاقة تسبب تماساً كهربائياً وبالتالي حصول تعطل جزئي او كلي لتلك المحولات على اختلاف أنواعها ، وهذا الحال ينطبق ايضاً على اسلاك التوزيع ذات الجهد (٢٢٠ ف) عندما تحتوي هذه الاسلاك على تشققات او ثغرات في العوازل فعندما تتسرب الامطار داخل التشققات (الثغرات) تسبب توصيل كهربائي بين سلكين او عدة اسلاك وبالتالي حدوث تماس كهربائي بين تلك الاسلاك مما يتسبب بارتفاع حرارة الاسلاك عند نقطة التلامس وبالتالي انقطاع الاسلاك المتلامسة جميعها او جزءً منها ، كما ان الامطار التي تسقط بغزارة في احياء المدن المزودة بشبكات أرضية لتوزيع الطاقة الكهربائية ووصولها الى مستوى المحولات الكهربائية الأرضية مما يؤدي الى تعطيلها ويضطر الجهات المسيطرة على توزيع الكهرباء الى قطع التيار الكهربائي عن تلك المدينة او جزءً من احيائها حتى التخلص من مياه الامطار . لذلك ضرورة التعرف على كمية الأمطار والرطوبة عند تصميم خطوط نقل الطاقة الكهربائية .

- **الصواعق (Lightning)**

تنتج ظاهرة الصواعق عن العواصف الرعدية المسببة للتفريغ الكهربائي بين غيمة وأخرى أو بين الغيمة وسطح الأرض التي يؤثر تفريغها على الأبراج

الحاملة للخطوط الناقلة للطاقة الكهربائية فتؤدي إلى قطعها ومن ثم انقطاع التيار الكهربائي (خياطة ، ١٩٧١ :ص٤٣٢).

وفي العراق ومنطقة الدراسة فان أعلى معدلات العواصف الرعدية يظهر خلال أشهر الربيع والخريف واقلها في الأشهر الحارة، اذ يلاحظ ان العواصف الرعدية الربيعية تكون خلال شهر نيسان بمعدل (٩،١) وتصل قمتها في فصل الخريف خلال شهر تشرين الثاني بمعدل (٣،١) وسبب ارتفاعها في فصلي الربيع والخريف هو قوة الجبهة الهوائية الباردة في المنخفض الجوي (خضر ، ٢٠٠٥ : ص٧٢).

فعند مرور تيار البرق في المواد الموصلة ترتفع درجة حرارتها بشكل كبير جدا ويحترق العازل، كما ان الطاقة الحرارية المنطلقة عند موضع دخول البرق وخروجه من الأجزاء الموصلة تذيب بضع مليمترات مكعبة من المعدن ، وبالتالي يوجد خطر في المواضع المعرضة للصواعق ، واذا تدفق تيار البرق في موصلات قريبة من بعضها فانه يؤدي إلى تحطم منشآت الموصلات بشكل كامل ، اما اذا اقتربت سحابة رعدية ذات شحنة موجبة من سلك هوائي فإنها تربط شحنة سالبة على السلك المعدني وهذا ما يسمى (الشحن غير المباشر) في حين تتحرر الشحنات الموجبة وتسري إلى باطن الأرض من خلال العوازل والاعمدة ، وعندما تفرغ السحابة شحنتها بواسطة البرق إلى سحابة ثانية تصبح الشحنات السالبة على السلك الكهربائي حرة بشكل مفاجئ وتنتشر الى كلا الاتجاهين ، وبواسطة الحث للموجة الجوالة يحدث خطر على عزل الاسلاك والمحولات والاعمدة والابراج وانهيارها بشكل مفاجئ ، وعندما تتعرض الاسلاك الى صعق مباشر تتلف العوازل عند موضع الصعق وتتعرض للانهيار .

وفي هذه الحالة لابد من القيام بإجراءات وقائية كوضع مانعة الصواعق لتفاديها، واخذ الاحتياطات الضرورية لتفادي أضرارها على الشبكة الكهربائية وخطوط نقلها.

- **العواصف الغبارية (dust storms)**

وتعرف بأنها عواصف عنيفة تؤدي إلى إثارة الغبار والرمال بحسب طبيعة سطح الأرض، هذه العواصف تزداد في الفصول الانتقالية (الربيع ،الخريف) كما انها تظهر في فصل الصيف بتكرار اكبرمما هو عليه في فصل الشتاء (السامرائي ، ٢٠٠٨ : ص٩٣) لأن كمية الأمطار الساقطة تكون على أعظمها خلال فصل الشتاء، وانعدام سقوط الأمطار خلال فصل الصيف (الشلش ، ١٩٨٨:ص١٣).

تؤدي العواصف الغبارية او الرملية إلى توقف عمل محطات توليد الكهرباء الغازية في منطقة الدراسة بشكل شبه تام لكونها تعمل على غلق المرشحات الموجودة في هذه المحطات وبالتالي إيقافها عن العمل في مدة هبوب هذه العواصف لغرض تنظيفها لكي تستطيع مواصلة عملها بعد انتهاء العاصفة، مما يؤدي إلى انقطاع التيار الكهربائي لفترات ربما تكون لساعات طويلة في منطقة الدراسة .

كما تؤثر العواصف الغبارية سلباً على خطوط نقل وتوزيع الطاقة من خلال ترسب الغبار على العوازل المستخدمة في الاعمدة والابراج وعند ما ترتفع الرطوبة النسبية في الهواء أو عند حدوث تساقط مطري خفيف تصبح ذرات الغبار موصل جيدا للطاقة الكهربائية من خلاله وصولا الى جسم البرج او العمود الكهربائي وبالتالي تسرب التيار الى الأرض وبالتالي تسبب هدرا للتيار الكهربائي وتعرض الانسان والحيوان للصعق الكهربائي عند ملامستهم لتلك الأبراج او الاعمدة الكهربائية .

ونظراً لطبيعة انبساط المنطقة وخلوها من العوارض الطبيعية وقلة الغطاء النباتي والأحزمة الخضراء أدى إلى أن يكون معدل تكرارها السنوي كبير جداً ولا سيما في العام الحالي (٢٠٢٢) بسبب انعدام سقوط الامطار في منطقة الدراسة .

المبحث الثاني : العوامل البشرية (human factors)

١ التجمعات السكانية (Populations)

يعد السكان هم السوق الاستهلاكية الرئيسة للطاقة الكهربائية ، لذلك اثرت مراكز التجمعات البشرية والأنشطة الاقتصادية في التحكم وتحديد اتجاهات مد خطوطها (خطوط الضغط العالي والفائق) كما امتازت مراكز المحافظات بوجود محطات النقل الثانوية التي تخفض الضغط العالي للتيار وايصاله للمساكن ليسهل استخدامه من قبل المواطنين .

ونتيجة للزيادة الكبيرة المستمرة في سكان محافظة النجف الاشرف لعدة أسباب سواءً كانت طبيعية او بشرية فقد أدى ذلك الى الطلب على الطاقة الكهربائية ولاسيما في فصل الصيف، ونتيجة لهذه الزيادة السكانية، ازدادت المشاريع التجارية والصناعية والخدمية وتعددت هذه الحاجة وامتدت لمسافات كبيرة ابتداءً من مركز المدينة نحو الاطراف ،هذا كله يتطلب انشاء عدداً من المحطات الثانوية التي تعمل على بتحويل ضغط التيار من (١٣٢) كيلو فولت الى (١١/٣٣) كيلو فولت ومن هذا الموقع تنتشر خطوط التوزيع الثانوية إلى مراكز الاقضية ثم يليها تفرع خطوط التغذية إلى المراكز الإدارية الصغيرة (النواحي) التابعة للقضاء .

٢ طرق النقل (Transportation methods)

تعدَ طرق النقل ذات أهمية كبيرة في التاثير على إتجاهات وعمل خطوط نقل الطاقة الكهربائية ، إذ يتطلب أن تمتد هذه الخطوط بالقرب او بمحاذاة طرق النقل المعّبدة وذلك لتسهيل عملية أجراء الصيانة والتصليح للاعطال المحتملة في الأبراج التي تحمل هذه الخطوط او لتغيير القابلوات سواءً كانت هذه الخطوط تقع داخل المدن او خارجها، ومن امثلة ذلك خط محطة الحيدرية – النجف الذي يحاذي الطريق المعبد (طريق النجف – كربلاء) وكذلك الحال ينطبق على خطوط نقل الطاقة بين محطة النجف

الغازيـة وقضـائي المنـاذرة والمشـخاب حيـث تمتـد خطـوط نقـل الطاقـة الكهربائيـة بمحاذاة طريق (النجف – القادسية) .

٣ المشاريع والخدمات (projects and services)

ان المشـاريع والخـدمات تمثـل سـوق الطاقـة ولهـا الأثـر الكبيـر فـي زيـادة الطلـب علـى الطاقـة الكهربائيـة، إذ هنـاك ثمـة ارتبـاط وثيـق بـين التركـز العـالي للمؤسسـات الصـناعية وبـين المعـدل العـالي لاسـتهلاك الكهربـاء وكـذلك معـدل التزايـد السـنوي للسـكان فيهـا، ففـي قضـاء النجـف التـي تضـم اكبـر عـدد مـن المؤسسـات التجاريـة والصـناعية مـن إجمـالي اعـداد المؤسسـات فـي المحافظـة مثـل (معامـل السـمنت والطـابوق والمدينـة الصناعية الجديدة) فضلاً عن عدد كبير من المؤسسات التجارية.

لـذا نجـد قـوة جـذب المشـاريع لخطـوط الضـغط الفـائق إلـى مركـز المحافظـة نتيجـة لتركـز المشـاريع الإنتاجيـة وازديـاد الخـدمات التـي نتجـت عـن زيـادة السـكان. وهـذا يشـير الـى وجـود دالـة حقيقيـة بـين المشـاريع الانتاجيـة الكبيـرة والحجـم السـكاني الـذي يـرتبط بالخـدمات المقدمـة والطاقـة القائمـة التـي تـوفر لهـا الحصـة اللازمـة مـن الطاقـة الكهربائيـة لاسـتمرار تلـك المشـاريع والخـدمات بالعمـل مـن اجـل ضـمان تقـديم الراحـة للسـكان، وهـذا لا يعنـي فقـط هـذه المشـاريع الانتاجيـة هـي بحاجـة ضـرورية للطاقـة انمـا عمـوم الوحـدات الإداريـة فـي محافظـة النجـف الاشـرف ولكـن لابـد مـن مراعـاة الفروقـات فـي تامين الطاقة الكهربائية لمستهلكيها مكانياً.

٤ استغلال الأرض (land use)

تعـد الأرض الواسـعة الرخيصـة عـاملاً هامـاً فـي تحديـد مسـارات خطـوط نقـل الطاقـة الكهربائيـة وكـذلك مواقـع محطـات النقـل الثانويـة لكونهـا تسـهم فـي خفـض تكـاليف انشـائها، اذ يتطلـب انشـاء شـبكة كهربائيـة مسـاحات كبيـرة مـن الأرض ،اذ ان الخطـوط ذات الضـغط (٣٣) كيلـو فولـت تتطلـب طريـق عرضـه (٣٠) متـر امـا الخطـوط ذات الضـغط (١٣٢) (

٤٠٠) كيلو فولت فتحتاج الى (٥٠) متر و(٨٠) متر على التوالي ، وهذه المساحات من الأرض تسمى بالمحرمات إذ يحرم بناء المساكن وممارسة النشاط الزراعي فيها، وهذه الحال ينطبق على محطات النقل الثانوية إذ يتطلب انشاء محطة ثانوية بسعة (١٥٠) ميكا فولت/أمبير مساحة أرضية تقدر بـ(١٢) الف متر مربع(حبيب ، ٢٠٠٨ : ص٢٠٣).

وبناءً على ذلك فقد تم انشاء محطات النقل الثانوية في ضواحي واطراف محافظة النجف الاشرف إذ تتوفر الأرض الواسعة والرخيصة كما هو عليه الحال في محطة كهرباء الحيدرية، مع وجود بعض الحالات الشاذة التي تنطبق على بعض المحطات الكهربائية القديمة إذ انها كانت في وقت سابق تقع خارج مدينة النجف الاشرف كما هو عليه الحال في محطة كهرباء النجف الغازية القديمة ، اما في الوقت الحالي فأنها تقع ضمن حدود مدينة النجف الاشرف وسبب ذلك هو الزحف العمراني باتجاه هذه المحطة .

اما فيما يخص خطوط نقل الطاقة الكهربائية فأنها اتخذت مسارات عبر الأراضي التابعة للقطاع العام، مع الابتعاد وبقدر المستطاع عن مناطق البساتين وذلك لان مرور هذه الخطوط عبر هذه البساتين يتطلب شراء هذه الأراضي الزراعية ودفع تعويضات قلع النبات مع وجود بعض الحالات الشاذة التي تطلبت امرار خطوط نقل الطاقة فوق مناطق البساتين وذلك عند الضرورة القصوى كما هو عليه الحال في بساتين قضائي الكوفة والمشخاب .

- **حماية البيئة (environment protection)**

يعد موضوع حماية البيئة من التلوث من المواضيع المهمة التي تشغل فكر الحكومات المختلفة وذلك لغرض المحافظة على صحة وحياة الانسان من جهة ، والحفاظ على البيئة من التلوث من جهة أخرى، فالأسلاك المعدنية المتدلية تسبب موت الانسان او الحيوان عند ملامستها ، كما تشكل المحطات

الثانوية والمحولات مصدراً للازعاج وقلق نفسي وسلباً لراحة الانسان العامة بسبب الضوضاء التي تنتج عنها اثناء العمل، يضاف الى ذلك يعمل التيار الكهربائي المنقول عبر الاسلاك المعدنية المكشوفة على تشويش حركة الاتصالات بنوعيهاالسلكية واللاسلكية عند الاقتراب من نواقل هذه الموصلات.

وتمثل الشبكات الارضية افضل طريقة لتوزيع الطاقة الكهربائية داخل المدن او القرى، لأنها تجنب السكان مخاطر التيار الكهربائي ومناظر الاسلاك الهوائية المشوهة للبيئة من جهة. وكما انها تمتاز بقدرتها على نقل الطاقة الكهربائية بشكل منتظم وتكاليف منخفظة من جهة أخرى (حبيب ، ٢٠٠٨ : ص٢٠٤).

تبعا لذلك فأن اغلب الخطوط الضغط العالي في منطقة الدراسة حاولت الابتعاد عن المناطق السكنية وعدم اختراقها، مع وجود بعض الشذوذ في بعض الخطوط حيث اختارت بعض الخطوط مسارات لها في الجزرة الوسطية للشوارع داخل المدن، الا انه يلاحظ في منطقة الدراسة ان معظم خطوط نقل الطاقة هي خطوط مكشوفة ويتم نقلها بواسطة الاعمدة والابراج نحو مناطق الاستهلاك ويفضل على هذه الخطوط اما ان تغيير مساراتها أو يتم استبدالها بالنوع الأرضي الذي يمثل الاستخدام الأمثل.

الاستنتاجات والتوصيات

اولا: الاستنتاجات :

١. هناك جملة من العوامل المؤثرة في نقل الطاقة الكهربائية في محافظة النجف الاشرف منها عوامل بشرية متمثلة (بالسكانية والنقل والمشاريع الإنتاجية وحماية البيئة والاستثمار الاقتصادي للأرض). وعوامل طبيعية متمثلة (بالتضاريس والمناخ والمياه) .
٢. أن تطور السعة المصممة للمحطات لا تعطي اية دلالة اقتصادية ما لم تقارن بنسبة ما يستغل منها او ما ينتج منها بشكل فعلي .

٣. يعاني قطاع الكهرباء في العراق ومحافظة النجف الاشرف خاصة من مشكلة ارتفاع نسب الضائعات التي بلغت في كثير من الأحيان النصف تقريباً من إجمالي الإنتاج.
٤. زيادة معدلات الاحمال المطلوبة من الطاقة الكهربائية سنوياً بشكل لا يتناسب مع معدلات الإنتاج الفعلي للطاقة الكهربائية، مما ولد مشكلة انقطاع التيار الكهربائي واتباع نظام القطع المبرمج للتيار الكهربائي لتوزيع الطاقة الكهربائية لسد النقص بقدر الامكان.

التوصيات :

١. إنشاء محطات كهربائية جديدة بسعات تصميمية اكبر لمواكبة الارتفاع في في حجم الاستهلاك وارتفاع احمال الذروة والأحمال المطلوبة.
٢. العمل على توفير الطاقة الكهربائية وبكميات كافية وبشكل مستمر من اجل تحريك عجلة الاقتصاد والتنمية الاجتماعية الى الامام .
٣. الحد من الهدر في الطاقة بترشيد الاستهلاك عن طريق نشر الوعي الاستهلاكي بين السكان، واستخدام أجهزة كهربائية ذات اقتصاد ذاتي عند الاستعمال.
٤. العمل على تقليل نسبة الضائعات في الطاقة الكهربائية لتصل الى الحد المسموح به من خلال الصيانة المستمرة لخطوط ومحطات نقل الطاقة الكهربائية وإنشاء محولات قريبة من بعضها البعض ، وترشيد استهلاك الطاقة الكهربائية من قبل كافة القطاعات

المصادر :

اولا : الكتب

١ جاسم محمد الخلف، جغرافية العراق الطبيعية والاقتصادية والبشرية، دار المعرفة، ط٣، ١٩٦٥، ص٣٧.

٢ شاكر خصباك، العراق الشمالي دراسة النواحي الطبيعية والبشرية، ط١، ١٩٧٣، ص ١٩.

٣ كوردن هستد، تعريب جاسم محمد الخلف، الأسس الطبيعية لجغرافية العراق، المكتبة العربية، ط١، ١٩٤٨، ص ٦٥

٤ علي حسين الشلش، مناخ العراق، جامعة البصرة، كلية الآداب، ١٩٨٨، ص ١٣.

٥ احمد سعيد حديد ، فاضل باقر الحسني ، علم المناخ ، مطبعة جامعة بغداد ،بغداد ، ١٩٨٤، ص١٤٥.

٦ محمد نوري خياطة، نقل وتوزيع القدرة الكهربائية، ج٢، جامعة حلب، ١٩٧١، ص ٤٣٢.

٧ قصي عبد المجيد السامرائي ، مبادئ الطقس والمناخ ، دار الياوزري للطباعة ، عمان ، ٢٠٠٨ م، ص ٩٣ .

٨ علي حسين الشلش، مناخ العراق، جامعة البصرة، كلية الآداب، ١٩٨٨، ص ١٣.

٩ عبد العزيز محمد حبيب، الطاقة الكهربائية والتنمية في العراق ، ٢٠٠٨ ، ص٢٠٣.

ثانيا : الدوريات

١٠ بشرى احمد جواد وسالار علي خضر، موجات الرطوبة الصيفية في العراق (دراسة في المناخ الشمولي)، مجلة كلية الآداب، جامعة بغداد، العدد ٨٣، ٢٠٠٨، ص ٣٨٣.

ثالثا : الرسائل ولاطاريح

١١ سالار علي خضر، التنبؤ بالتساقط باستخدام بيانات الغطاء الغيمي في العراق، أطروحة دكتوراه (غ.م)، جامعة بغداد، كلية الآداب، ٢٠٠٥، ص ص ٧١-٧٢.