النمو السكاني وتأثيراته الاقتصادية في توزيع واستهلاك الطاقة الكهربائية في مدينة البصرة للمدة[٢٠٢٠-٢٠٢٤]

م.م. إيمان جبار صالح العيداني
كلية الآداب / جامعة البصرة
Email: iman.jabbar@uobasrah.edu.iq

الملخص

يؤثر النمو السكاني في مدينة البصرة بشكل كبير على التقييم الاقتصادي لتوزيع واستهلاك الطاقة الكهربائية. فقد ارتفع الاستهلاك الكلي من ٣,٨٧ مليون ميغاواط–ساعة عام ٢٠٢٠ إلى ٤,٨٤ مليون ميغاواط–ساعة عام ٢٠٢٤ (بمعدل نمو سنوي مركب ٤,٦%). كما ازدادت حصة الاستهلاك المنزلي من ٥٤,٣% إلى ٥٧,٩% من إجمالي الاستهلاك.

وقد تزامن هذا التوسع في الطلب مع تفاوت مكاني واضح بين القواطع الإدارية، ووجود فجوة مالية مستمرة بين الكلفة والعائد (عجز يتراوح بين ٢٤١ – ٢٦٧ مليار د.ع سنويًا).

يهدف البحث إلى تحليل هذه الظاهرة من منظور جغرافي – اقتصادي – مكاني باستخدام بيانات رسمية للمدة من ٢٠٢٠ – ٢٠٢٤، مع إظهار أثر التوزيع المكاني للسكان على استهلاك الكهرباء وطرح حلول عملية لتقليل الفاقد وتحسين كفاءة الشبكات. لقد ساهم النمو السكاني والعمراني والصناعي الذي شهدته مدينة البصرة في السنوات الأخيرة في زيادة الطلب على الطاقة الكهربائية. وبما أن الطاقة الكهربائية لا تتوفر بشكل طبيعي، بل يتم إنتاجها بتكاليف مرتفعة باستخدام الوقود الأحفوري أو مصادر الطاقة المتجددة، ثم تمر عبر مرحلتي النقل والتوزيع، يصبح من الضروري تنسيق الطلب مع الإنتاج لضمان استدامة توفير الطاقة. وجاء هذا البحث لإظهار تأثير النمو السكاني في مدينة البصرة على استهلاك الطاقة الكهربائية، وتحليل المؤشرات الاقتصادية المرتبطة بالطاقة الكهربائية مثل السعر والتكلفة.

الكلمات المفتاحية: النمو السكاني، استهلاك الكهرباء، التأثيرات الاقتصادية، مدينة البصرة.

Economic Impacts of Population Growth on Electricity Distribution and Consumption in Basra City for the Period 2020-2024

Assist. Lect . Iman Jabbar Saleh Al-Eidani

College of Arts / University of Basrah

Email: iman.jabbar@uobasrah.edu.iq

Abstract

Population growth in Basra city has a profound impact on the economic assessment of electricity distribution and consumption. Total electricity consumption increased from 3.87 million megawatt-hours in 2020 to 4.84 million megawatt-hours in 2024, corresponding to a compound annual growth rate (CAGR) of 4.6%. The household share of consumption also rose from 54.3% to 57.9% of the total demand, reflecting changes in consumption patterns. This growth has occurred alongside pronounced spatial disparities among administrative districts and a persistent financial gap between cost and revenue, with an annual deficit ranging from 241 to 267 billion IQD. This study aims to analyze these dynamics from a geographical, economic, and spatial perspective using official data for the period 2020–2024, emphasizing the influence of population distribution on electricity consumption and proposing practical strategies to reduce energy losses and enhance network efficiency.

Keywords: Population growth, Electricity Consumption, Economic Impacts, Basra city.

المقدمة

تُعَدّ الطاقة الكهربائية من الركائز الأساسية في الحياة الحديثة، إذ لا تكاد تخلو أي وظيفة حياتية منها، سواء في المنازل أو المؤسسات الخدمية أو الصحية أو التعليمية. وقد شهدت مدينة البصرة خلال العقود الأخيرة نموًّا سكانيًّا وعمرانيًّا وصناعيًّا متسارعًا، مما ضاعف الحاجة إلى الطاقة الكهربائية، وخلق ضغوطًا واضحة على شبكات التوزيع، وساهم في تفاقم ظاهرة الانقطاعات المتكررة وارتفاع نسب الفاقد [١].

دخَلت الكهرباء إلى العراق في بدايات القرن العشرين، وتحديدًا عام ١٩١٧، لكنها تطوّرت بشكل محدود في البصرة حتى مطلع السبعينيات، حيث أُنشئت عدة محطات إنتاج، منها محطة الشعيبة الغازية (١٩٧٣)، ومحطة النجيبية (١٩٧٤)، ومحطة الهارثة البخارية (١٩٧٩)، وهي من كبرى محطات الإنتاج على مستوى البلاد. ورغم هذه المنشآت، فإن التوسع السكاني الكبير، فضلًا عن الإهمال وسوء التخطيط وقدم الشبكات، أدّى إلى تدهور في مستوى التجهيز، ولاسيما في السنوات الأخيرة.

وتعاني البصرة من تباين واضح في توزيع الكهرباء بين قواطعها الإدارية، ويرتبط هذا التباين غالبًا بكثافة السكان، وطبيعة النشاط الاقتصادي، وموقع كل قاطع من مراكز التحويل أو الإنتاج. وتشير تقارير وزارة التخطيط العراقية (٢٠٢٣) إلى أن عدد سكان مدينة البصرة تجاوز ١,٥ مليون نسمة، بمعدل نمو سنوي بلغ ٢,٧%، وهو معدل مرتفع يفرض تحديات كبيرة على خدمات الطاقة والبنية التحتية عمومًا.

وفي ضوء ما تقدّم، فإن فهم العلاقة بين النمو السكاني وتوزيع واستهلاك الطاقة الكهربائية أصبح ضرورة ملحّة لتطوير سياسات الطاقة المستقبلية وتحقيق العدالة في التوزيع بين الأحياء. فمن الناحية الاقتصادية والسياسية، شهدت مدينة البصرة خلال هذه المدة تحديات كبيرة في قطاع الطاقة نتيجة تأثيرات جائحة كوفيد-١٩ على النشاط الاقتصادي واضطراب سلاسل التوريد العالمية[٢]، وارتفاع أسعار الوقود، إلى جانب التوسع في مشاريع الإسكان والبنى التحتية ضمن خطط التنمية المحلية. كما تزامنت هذه المدة مع جهود حكومية لتطوير محطات التحويل وإدخال محطات متنقلة، ما أوجد فرصة مناسبة لدراسة أثر هذه التغيرات على استهلاك وتوزيع الكهرباء. ومن الناحية البحثية، توفر عن هذه السنوات بيانات إحصائية دقيقة وحديثة من الجهات الرسمية، مما يضمن دقة التحليل الزمني والمكاني، ويسمح بمقارنة التطورات بشكل موثوق وموضوعي[٣]، كما أن التحليل الإحصائي المكمل للبيانات المكانية يعزز من مصداقية النتائج، إذ يمكن قياس قوة

العلاقة بين النمو السكاني واستهلاك الطاقة الكهربائية باستخدام معامل الارتباط بيرسون، وتحديد درجة الترابط العددي بين المتغيرين."

مشكلة البحث: ما تأثير النمو السكاني على استهلاك الطاقة الكهربائية في مدينة البصرة وتتفرع من هذه المشكلة مجموعة أسئلة:

١) هل يؤثر التوزيع الجغرافي للسكان في تفاوت استهلاك الكهرباء بين الأحياء السكنية للمدينة؟
٢) ما دور العوامل الاقتصادية (مثل الدخل والبطالة والدعم الحكومي) في تحديد أنماط الاستهلاك؟
٣) هل هناك فجوة بين تكلفة إنتاج الطاقة والعوائد المالية المتحققة؟
٤) ما هي الحلول الممكنة لمواجهة التحديات المستقبلية في قطاع الكهرباء لاسيما لمنطقة البحث؟

فرضية البحث: يفترض البحث الآتي:

١) جود علاقة طردية بين النمو السكاني وارتفاع استهلاك الطاقة الكهربائية.
٢) إن كل زيادة بنسبة 1% في عدد السكان تؤدي إلى زيادة في استهلاك الكلي للكهرباء بمقدار 0,95% تقريبا. مع بقاء التفاوت في التوزيع بين الأحياء، وزيادة الفاقد الكهربائي، وارتفاع التكاليف التشغيلية، مما يتطلب تدخلات تقنية واقتصادية لتقليل الآثار السلبية وتحقيق الاستدامة الطاقة الكهربائية.

هدف البحث

١) تحليل العلاقة بين النمو السكاني في مدينة البصرة وأنماط استهلاك الكهرباء وتوزيعها.
٢) الكشف عن التباينات المكانية في معدلات استهلاك الكهرباء بين القواطع الإدارية للمدينة.
٣) تقدير الأبعاد الاقتصادية لاستهلاك الكهرباء من حيث التكاليف والعوائد خلال المدة ٢٠٢٠–٢٠٢٤.
٤) تشخيص حجم الفاقد الكهربائي وتحديد العوامل المؤثرة في ظهوره وتوزيعه بين القطاعات المختلفة.
٥) اقتراح حلول عملية وسياسات اقتصادية تهدف إلى رفع كفاءة استخدام الكهرباء وتحقيق عدالة في التوزيع بين مناطق المدينة.

أهمية البحث

تظهر أهمية البحث من خلال ما يأتي:

١) المساهمة في فهم العلاقة بين التحولات السكانية ومتطلبات الطاقة، بما يدعم التخطيط الحضري والخدمي.

٢) رفد صانعي القرار في مدينة البصرة بمؤشرات مكانية واقتصادية دقيقة تساعد في اتخاذ خطوات لتحسين توزيع الطاقة.

٣) كشف التحديات التي تواجه البنية التحتية للكهرباء في ظل التوسع السكاني والعمراني السريع.

٤) دعم جهود التنمية المستدامة من خلال اقتراح حلول عملية لتقليل الفاقد، ورفع كفاءة الشبكة، وتعزيز العدالة الطاقة الكهربائية بين أحياء المدينة.

منهج البحث

اتبع البحث منهجًا وصفيًا-تحليليًا مع توظيف أدوات GIS للتمثيل المكاني. جُمعت بيانات السكان واستهلاك الكهرباء وتكلفتها وإيراداتها من الجهات القطاعية المختصة، ونُسّقت لسلسلة زمنية 2020-2024 على مستوى قواطع مدينة البصرة الستة. جرى توحيد الوحدات إلى ميغاواط-ساعة (MWh)، ومبالغ الجداول بالـ ألف دينار عراقي. حُسب معدل النمو السنوي المركب (CAGR)، ونصيب الفرد من الاستهلاك (kWh/فرد/سنة)، واقتُرح قياس معامل الارتباط بين السكان والاستهلاك على مستوى القاطع. عولجت البيانات (تنقية، ترميز) باستخدام Excel/Power Query، وأُنجز التمثيل الخرائطي على QGIS.

المفاهيم الأساسية المستخدمة في البحث

١) مفهوم النمو السكاني[٤]:

يشير النمو السكاني إلى الزيادة المستمرة في عدد السكان خلال مدة زمنية محددة نتيجة لعدة عوامل مثل الولادة والهجرة وانخفاض الوفيات. هذه الزيادة لا تُمثل عبئًا عدديًا فقط، بل تؤثر بشكل مباشر في الخدمات العامة، ومنها الطاقة الكهربائية، إذ يتطلب كل ارتفاع في عدد السكان زيادة في الإنتاج الطاقي لتلبية الحاجات السكنية والصحية والتعليمية.

٢) الطاقة الكهربائية وأهميتها الاقتصادية:

تمثل الكهرباء اليوم أساس البنية التحتية لأي مدينة حديثة، وتعد مؤشراً على جودة الحياة والخدمات. في مدينة البصرة، تُنتج الكهرباء باستخدام الوقود الأحفوري عبر محطات مثل الهارثة

والشعيبة، إلا أن قدم الشبكات، وزيادة الأحمال، وسوء التوزيع أدت إلى ارتفاع نسب الانقطاع والفاقد الكهربائي، لاسيما في الأحياء الطرفية. وبالتالي، فإن فهم استهلاك الكهرباء لا يمكن عزله عن الظروف الاقتصادية والديموغرافية للسكان. تقوم الشركات العامة لنقل الطاقة الكهربائية باستلام الطاقة من شركات الانتاج (محطات التوليد) من خلال محطات التحويل وخطوط الضغط العالي والفائق لتحويلها إلىKV33 و KV11وتجهيزها إلى شركات توزيع الكهرباء. كما تقوم دائرة التشغيل والتحكم بالسيطرة على كميات الطاقة الكهربائية والتحكم به من خلال مركز السيطرة الوطني.

يوجد نوعان من محطات التحويل (400KV-132KV)

كما أن هناك نوعان من خطوط نقل الطاقة (400KV-132KV)

مرحلة التوزيع تقوم الشركات العامة باستلام الطاقة المجهزة من محطات التحويل على جهدين 11KV , 33KV وتوزيعها على عموم المستهلكين من خلال شبكة التوزيع الهوائية والأرضية المنتشرة في أنحاء المدينة ولجميع أصناف المستهلكين وهذه الأصناف هي منزلي صناعي تجاري حكومي زراعي، توجد مراكز للسيطرة خاصة بالتوزيع كما يقوم مركز النظم والبحوث عمليات المستهلكين بإصدار قوائم المستهلكين لجميع القطاعات.

٣) نظرية الطلب الطاقي المتزايد[٥]:

تفترض هذه النظرية أن زيادة السكان والنمو الاقتصادي يقودان إلى ارتفاع مستمر في الطلب على الطاقة. وفي حالة البصرة، نجد أن زيادة عدد السكان بمعدل 2,7% سنويًا، وازدياد مشاريع الإسكان والنشاط التجاري، أسهم في رفع الطلب على الكهرباء بنسبة كبيرة، وخاصة في قواطع مثل الخليج العربي والرباط. لكن في ظل عدم مواكبة البنية التحتية لهذا النمو، تظهر فجوات في التجهيز وضعف في الكفاءة، تشير الدراسات الحديثة إلى أن العلاقة بين النمو السكاني واستهلاك الكهرباء غالبًا ما تكون طردية وقوية، وقد بلغت قيمة معامل الارتباط في بعض المدن المماثلة ($r = 0.9$)، مما يعزز ضرورة تطبيق الأساليب الإحصائية للتحقق من النتائج المكانية، وقد بينت دراسة في جنوب أفريقيا أن النمو السكاني يُعد من أهم العوامل المفسرة لزيادة استهلاك الكهرباء على المستوى الوطني.[٦]

٤) نظرية التحول الديموغرافي[٧]:

تُفسر هذه النظرية نمو السكان على أربع مراحل، تبدأ من ارتفاع معدلات الولادة، وتنتهي باستقرار سكاني. البصرة اليوم تمر بمرحلة النمو السريع (المرحلة الثانية والثالثة)، ما يجعل الطلب على الخدمات – خاصة الكهرباء – في ذروته. ومع هذا النمو، يتطلب الأمر توسعًا في شبكات

الطاقة وقدرة توزيع مرنة تواكب هذا التحول، وهو ما تعاني منه أحياء مثل القبلة والخورة التي تشهد عجزًا واضحًا في التجهيز.

٥) **مفهوم التنمية المستدامة**[٨]:

تشير التنمية المستدامة إلى تلبية حاجات الحاضر دون المساس بحقوق الأجيال القادمة. وهذا المفهوم يرتبط بقطاع الطاقة من خلال تقليل الفاقد، وتحسين كفاءة التوزيع، وتشجيع مصادر الطاقة النظيفة. في البصرة، ما تزال معدلات الفاقد مرتفعة في بعض القواطع، في حين يقتصر الاعتماد على الطاقة التقليدية، ما يفتح المجال أمام سياسات طاقة جديدة تعزز الاستدامة على المدى البعيد.[٩]

المبحث الأول: التحليل المكاني والاقتصادي للنمو السكاني وتوزيع واستهلاك الطاقة الكهربائية في مدينة البصرة للمدة (2020- 2024) دراسة ميدانية

أولاً: النمو السكاني وتوزيعه الجغرافي: يمثل النمو السكاني أحد المؤشرات الديموغرافية المحورية التي تعتمد عليها الخطط التنموية والاقتصادية في أي مجتمع. ويعكس النمو السكاني الديناميات السكانية من حيث معدلات الولادة والوفاة والهجرة، ويُعد مؤشرًا على مدى حاجة المجتمع إلى الخدمات الأساسية والموارد الطبيعية[١٠]، كما يساعد في توقع الضغوط المستقبلية على البنية التحتية وسوق العمل. تشير بيانات وزارة التخطيط العراقية لعام (2023) إلى أن عدد سكان مدينة البصرة ازداد من 1,346,745 نسمة عام 2020 إلى 1,546,150نسمة عام 2024، بمعدل نمو سنوي بلغ نحو2,7%.[١١] وقد توزعت الزيادة السكانية بشكل غير متوازن بين القطاعات الإدارية الستة للمدينة، كما يُبين الجدول من خلال جدول (1).

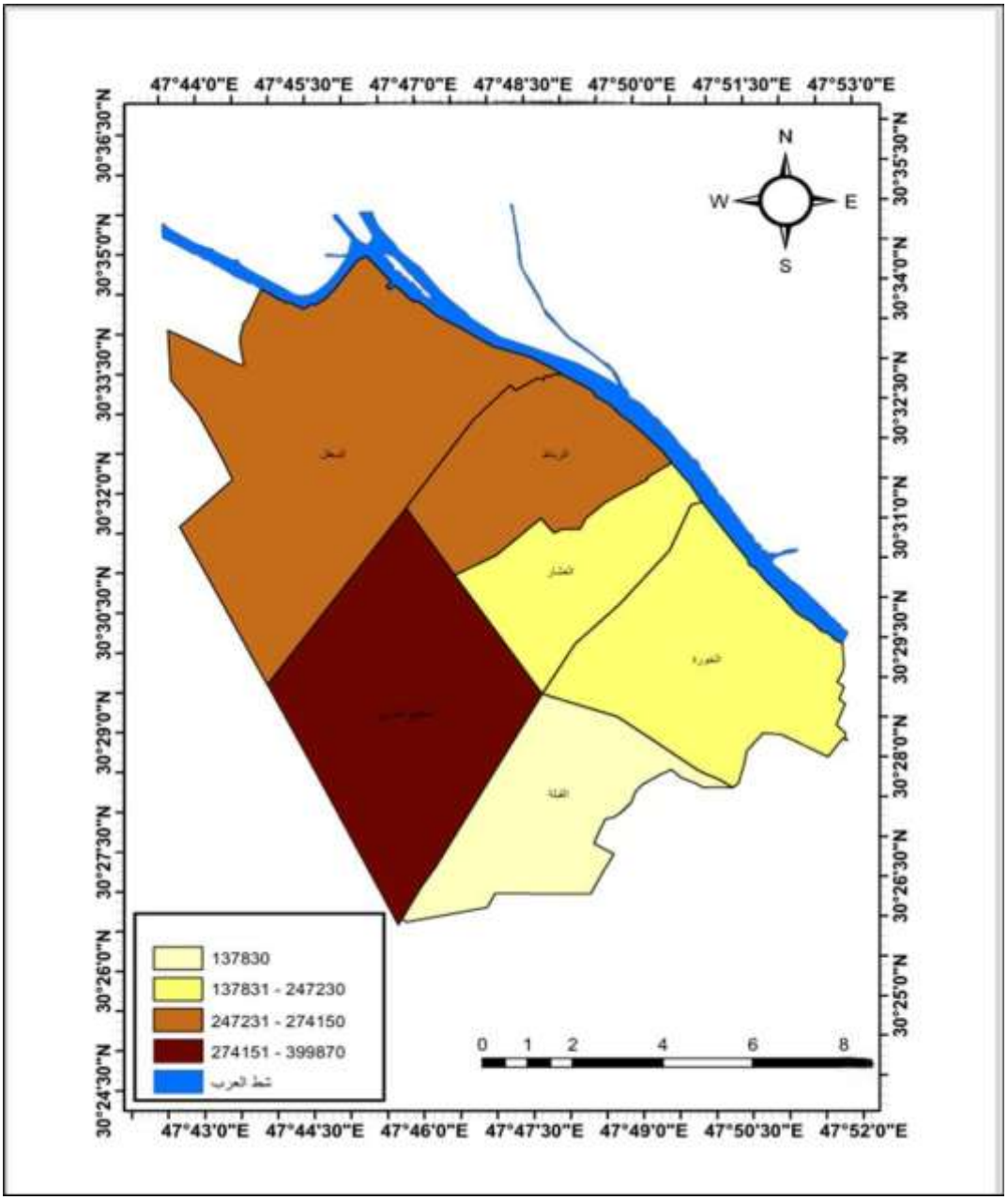
جدول (1) عدد سكان مدينة البصرة حسب القطاعات لسنوات 2020-2024

السنة	الخليج العربي	الرباط	المعقل	العشار	الخورة	القبلة	المجموع	معدل النمو السكاني
٢٠٢٠	348,210	238,835	230,380	215,370	193,880	120,070	1,346,745	**2,77%**
٢٠٢١	357,960	245,520	236,820	221,400	199,290	123,440	1,384,430	**2,80%**
٢٠٢٢	367,990	252,390	243,440	227,600	204,870	126,900	1,423,190	**2,80%**
٢٠٢٣	378,310	259,450	250,240	233,970	210,620	130,450	1,463,040	**2,80%**
٢٠٢٤	388,930	266,700	257,230	240,510	216,550	134,090	1,504,010	

إعداد الباحث بالاعتماد على بيانات جمهورية العراق، وزارة التخطيط، مديرية إحصاء البصرة، بيانات لسنة 2024. جمهورية العراق، وزارة الكهرباء، مديرية توزيع كهرباء الجنوب، بيانات غير منشورة لسنه 2024

يُلاحظ أن قاطع الخليج العربي شهد أعلى زيادة سكانية خلال المدة، وهو ما يُعزى إلى توفر مشاريع إسكان ووجود مناطق صناعية وتجارية جذبت السكان. في حين جاء قاطع القبلة في المرتبة الأخيرة من حيث النمو، ما يعكس ضعف التوسع العمراني وقلة المشاريع الخدمية فيه.

خريطة (١) توزيع سكان مدينة البصرة حسب القطاعات لسنة 2024



من إعداد الباحث اعتمادا على جدول (١)

ثانياً: التوزيع الجغرافي لكمية استهلاك الطاقة الكهربائية في قطاعات مدينة البصرة (2020–2024)

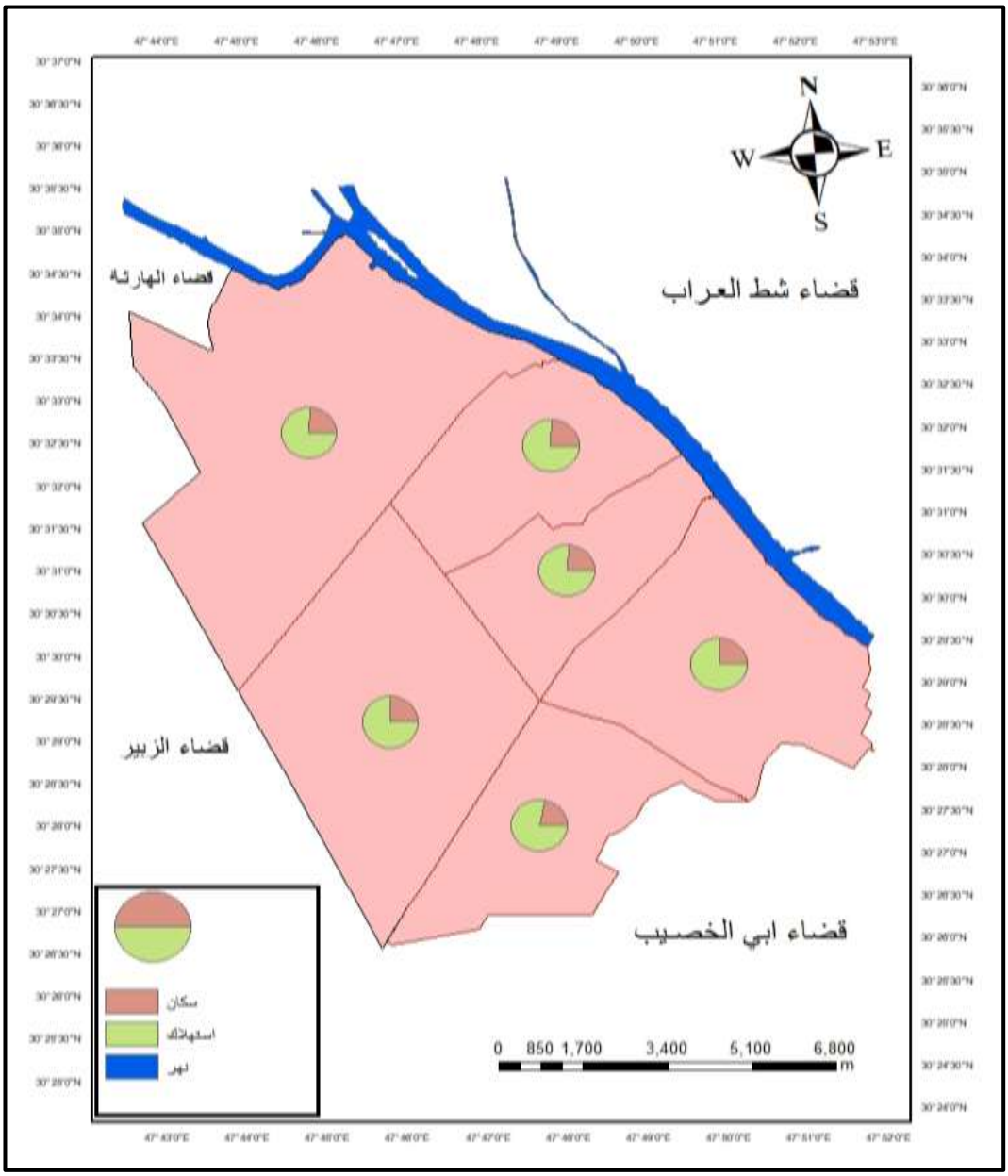
يشكل استهلاك الطاقة الكهربائية في مدينة البصرة مؤشرًا حيويًا على التوسع السكاني والعمراني داخل القطاعات الإدارية الستة. ويُعد هذا المؤشر ضروريًا لتحديد مناطق الضغط على البنية التحتية وتوجيه السياسات الخدمية وفقًا لحجم الطلب .يتضح من البيانات جدول (2) أن قاطع الخليج العربي استمر في تسجيل أعلى مستويات الاستهلاك خلال المدة المذكورة، بارتفاع بلغ نحو 238,000 ميغاواط/ساعة بين عامي 2020 و2024، ما يعكس الكثافة السكانية العالية وتوسع المشاريع السكنية والاقتصادية فيه .أما قطاعا الرباط والمعقل، فقد شهدا نموًا متقاربًا في الاستهلاك، إذ ارتبط بزيادة عمرانية وخدمية معتدلة، في حين سجل قاطع العشار نموًا مستقرًا لكنه دون مستوى الخليج العربي، أما في قاطعي الخورة والقبلة، كان الاستهلاك منخفضًا نسبيًا، خاصة في القبلة التي بقيت الأقل استهلاكًا طوال المدة، ما قد يشير إلى محدودية في النشاط العمراني أو التأخر في إيصال خدمات الطاقة بشكل متوازن .هذا التفاوت يتطلب تخطيطًا مرنًا يراعي الضغوط المختلفة بين القطاعات المثبتة، مع ضرورة تحديث الشبكة الكهربائية في المناطق ذات النمو السريع لتفادي أي اختناقات مستقبلية، كما أوضحت دراسات إقليمية أن الطلب على الكهرباء في دول منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا يرتبط ارتباطًا وثيقًا بالنمو السكاني والتوسع الحضري[١٢].

جدول (٢) كمية الطاقة الكهربائية المستهلكة سنويا في قطاعات مدينة البصرة ميغا واط/ الساعة ٢٠٢٠-٢٠٢٤

السنة	الخليج العربي	الرباط	العشار	المعقل	القبلة	الخورة
2020	970,000	680,000	610,000	660,000	410,000	540,000
2021	1,015,000	712,000	642,000	690,000	426,000	568,000
2022	1,061,000	746,000	675,000	720,000	443,000	597,000
2023	1,108,000	780,000	709,000	751,000	460,000	627,000
2024	1,157,000	815,000	744,000	783,000	478,000	658,000

جمهورية العراق، وزارة الكهرباء، مديرية توزيع كهرباء الجنوب، بيانات غير منشورة لسنة ٢٠٢٤

خريطة (٢) العلاقة بين الكثافة السكانية واستهلاك الكهرباء لسنة ٢٠٢٤



من إعداد الباحث اعتمادا على بيانات جدول (١-٢)

ثالثاً: تطور استهلاك الطاقة الكهربائية حسب نوع الاستخدام في مدينة البصرة-2024 2020:

يتوزع استهلاك الكهرباء في مدينة البصرة على أربعة أنماط رئيسه: الاستخدام المنزلي، التجاري، الحكومي، والصناعي. ويُعد تحليل هذه الأنماط ضروريًا لفهم طبيعة الضغط على الطاقة واتجاهات الطلب في المدينة. ومن تحليل بيانات جدول (3) يُلاحظ أن الاستهلاك المنزلي استحوذ على النسبة الأكبر من الطاقة خلال السنوات الست، حيث شكّل أكثر من 55% من إجمالي الاستهلاك السنوي، وارتفع من 2,1 مليون إلى 2,8 مليون ميغاواط/ساعة، ما يعكس ازدياد عدد السكان وارتفاع معدل استخدام الأجهزة المنزلية .أما الاستهلاك التجاري فقد سجل نموًا متسقًا، ليصل إلى 900,000 ميغاواط/ساعة في عام 2024، مدفوعًا بتوسع الأسواق والمحال التجارية، وازدياد الطلب على الطاقة في الأنشطة الاقتصادية، خاصة في المناطق المركزية .في المقابل، نما الاستهلاك الحكومي بنسبة أبطأ، وهو ما يعكس التوسع المحدود نسبيًا في المؤسسات الخدمية الجديدة، في حين بقي الاستهلاك الصناعي شبه مستقر، مع بعض الانخفاض الطفيف في عام 2024، ما قد يشير إلى بطء نمو القطاع الصناعي أو اعتماد بعض الورش على بدائل طاقة . تظهر البيانات الخاصة قطاعات مدينة البصرة وأنواع استهلاك الكهرباء حجم التفاوت في الطلب، ومدى ارتباطه بالنمو السكاني والتوسع العمراني والوظيفي.

جدول (3) تطور استهلاك الطاقة الكهربائية في مدينة البصرة حسب نوع الاستخدام ميغا واط / الساعة

السنة	منزلي	تجاري	حكومي	صناعي
2020	2,100,000	720,000	510,000	540,000
2021	2,230,000	755,000	525,000	543,000
2022	2,360,000	790,000	540,000	552,000
2023	2,500,000	825,000	555,000	555,000
2024	2,650,000	860,000	570,000	555,000

جمهورية العراق، وزارة الكهرباء، مديرية توزيع كهرباء الجنوب، بيانات غير منشورة لسنة 2024.

أظهر التحليل الإحصائي جدول (3) وجود علاقة طردية قوية بين عدد السكان وكميات استهلاك الطاقة الكهربائية في قواطع مدينة البصرة، حيث بلغت قيمة معامل الارتباط بيرسون، مما يؤكد أن زيادة السكان تؤدي بشكل مباشر إلى ارتفاع الاستهلاك الكهربائي بنسبة تقارب ١% لكل زيادة سكانية مقدارها 0,95%."

رابعاً: المقارنة الزمنية لتطور تجهيز الكهرباء وعدد الانقطاعات في قواطع مدينة البصرة (2020–2024)

تُعد خدمات الكهرباء من المقومات الأساسية التي تُقاس بها جودة الحياة الحضرية، وتظهر مدى تطور البنية التحتية لأي مدينة. في مدينة البصرة، تزايد الطلب على الطاقة الكهربائية بشكل ملحوظ خلال السنوات الأخيرة نتيجة التوسع العمراني السريع والزيادة المستمرة في عدد السكان. ولأن الكهرباء ترتبط مباشرة بمستوى الراحة والخدمات المقدمة للمواطن، فإن التفاوت في تجهيزها وعدد الانقطاعات اليومية يمثل انعكاسًا للفجوة الخدمية بين أحياء المدينة. وعند دراسة مدة ما بين 2020 و2024، تظهر معالم هذا التفاوت بوضوح بين القواطع الستة في المدينة، مما يتطلب تحليلًا دقيقًا لأسباب هذا الاختلال من الجغرافية

جدول (4) متوسط عدد الانقطاعات الشهرية في قطاعات مدينة البصرة 2020–2024

القواطع	2020	2021	2022	2023	2024
لخليج العربي	7	6	6	5	5
الرباط	9	8	7	7	6
المعقل	10	9	8	6	6
العشار	12	11	10	9	9
الخورة	14	13	13	11	10
القبلة	16	15	14	14	13

جمهورية العراق، وزارة الكهرباء، مديرية توزيع كهرباء الجنوب، بيانات غير منشورة لسنة 2024

تكشف البيانات جدول (4) عن تحسن تدريجي في تجهيز الطاقة الكهربائية في معظم قطاعات مدينة البصرة، حيث ارتفعت ساعات التجهيز اليومي بمعدل 1,5 إلى 2 ساعة خلال ست سنوات، في حين انخفض عدد الانقطاعات الشهرية بنسب تتراوح بين 25% إلى 50%. مع ذلك، بقيت التفاوتات المكانية واضحة بين القواطع، ما يعكس الفروق في البنية التحتية ومستوى الاهتمام الحكومي.

قاطع الخليج العربي: هو الأفضل من حيث أداءً بين القواطع، إذ تجاوز معدل التجهيز 19 ساعة يوميًا في 2024، مع انخفاض الانقطاعات إلى 4 شهريًا فقط. هذا يعكس قربه من محطات التحويل، وتحديث الشبكة فيه، واحتوائه على مؤسسات استراتيجية ذات أولوية في التوزيع. وتشير

التقارير إلى أن جميع الانقطاعات المسجلة خلال عامي 2023 و2024 لم تتجاوز 3 ساعات متفرقة شهريًا، ويعود ذلك جزئيًا إلى إقامة محطات تحويل متنقلة وثابتة لتعزيز الاستقرار الكهربائي.

قاطع الرباط: تحسن تدريجي ثابت بزيادة ساعتين تجهيز خلال المدة، وانخفاض الانقطاعات من 9 إلى 6. يُعزى ذلك إلى أعمال صيانة متواصلة، وتوزيع عمراني منتظم، وانخفاض الضغط على الشبكة مقارنةً بالقواطع المركزية، كما أن الانقطاعات في 2023 و2024 لم تكن تتجاوز 4 ساعات لكل حالة، نتيجة إنشاء محطات تغذية إضافية وتوسيع القدرة التحويلية.

قاطع المعقل: تطور مستقر من 14 إلى 17 ساعة، مع انخفاض ملموس في الانقطاعات من 10 إلى 5، نتيجة مشاريع تطوير شبكات التوزيع، وتكثيف برامج الصيانة، وتحسين التوصيلات الداخلية، إضافةً إلى تشغيل محطات تحويل محلية ساهمت في تقليل الأحمال. كما أن سجل الانقطاعات في آخر سنتين أظهر أن أي انقطاع لم يتجاوز4 إلى 5 ساعات كحد أقصى.

قاطع العشار: شهد تحسنًا محدودًا رغم كونه مركزًا تجاريًا مهمًا. زاد التجهيز من 13 إلى 15 ساعة فقط، والانقطاعات انخفضت من 12 إلى 8. ويرجع ذلك إلى الحمل الزائد على الشبكة بسبب الأنشطة التجارية والسكنية الكثيفة، وحاجة المنطقة إلى تجديد البنية التحتية القديمة. ومع ذلك، فإن طبيعة الانقطاعات تحسنت من حيث المدة، حيث لم تُسجل حالات تتجاوز 5 ساعات في 2023 و2024، بدعم من توسعة المحطات القديمة واستحداث وحدات متنقلة لتخفيف العبء.

قاطع الخورة: التحسن كان بطيئًا نسبيًا؛ إذ ارتفع التجهيز من 11 إلى 13 ساعة، في حين بقي عدد الانقطاعات عند 10 تقريبًا. الأسباب تشمل ضعف التغطية بالشبكات الحديثة، وتأخر المشاريع الحكومية في توسعة المحطات الفرعية. لكن التحسن شمل تقليل مدة الانقطاعات، والتي لم تتجاوز ٥ ساعات في معظم الحالات خلال 2024 و2024، مع تنفيذ مشاريع دعم بشبكات محلية ومحطات ثابتة.

قاطع القبلة: يُعد الأقل تجهيزًا والأكثر انقطاعًا. لم يتجاوز التجهيز 11 ساعة يوميًا بحلول 2024، والانقطاعات بقيت مرتفعة عند 13 شهريًا. ذلك يُعزى إلى البعد الجغرافي عن مراكز التوزيع، وغياب مشاريع توسعة أو تحديث الشبكات، فضلًا عن انتشار البناء العشوائي الذي يزيد من الأعطال ويُضعف كفاءة التوزيع. وعلى الرغم من ارتفاع عدد الانقطاعات، فإن بيانات 2023 و2024 تشير إلى أن مدة الانقطاع في كل حالة لم تتجاوز 5 ساعات، وذلك يعود جزئيًا إلى إدخال محطات متنقلة مؤقتة ساهمت في تقليل آثار الأعطال الطارئة.

تشير النتائج إلى أن التحسن العام في تجهيز الكهرباء لم يكن عشوائيًا، بل ارتبط بمستوى البنية التحتية، ودرجة قرب القاطع من المراكز الرئيسة، ومدى تدخل الدولة في تأهيل الشبكات،

فضلاً عن إقامة محطات تحويل جديدة متنقلة وثابتة دعمت استقرار التجهيز في عدد من القواطع. وما زالت الحاجة قائمة لمعالجة الفجوة الخدمية بين القواطع الطرفية والمركزية في مدينة البصرة.

خامساً: الفاقد في توزيع الكهرباء بحسب قطاعات مدينة البصرة للمدة (2020–2024)

يشكّل الفاقد الكهربائي في منظومة التوزيع أحد أبرز التحديات التي تواجه قطاع الطاقة الكهربائية في مدينة البصرة، إذ يعكس هذا الفاقد مدى كفاءة الشبكات المحلية في إيصال الطاقة إلى المستهلكين النهائيين. ويُقصد بالفاقد هنا الفجوة بين كمية الطاقة المجهزة فعليًا من قبل محطات التوليد وكمية الطاقة المستلمة عند نقاط الاستهلاك، ويحدث نتيجة لأسباب فنية (مثل تهالك الأسلاك والمحولات) أو غير فنية (كالربط غير القانوني والتجاوزات).

من خلال تتبع البيانات الموزعة على ست قطاعات رئيسية في مدينة البصرة في جدول (5) التي تتمثل (الخليج العربي، الرباط، المعقل، القبلة، العشار، والخورة) للمدة الممتدة بين عامي 2020 و2024، يتبيّن أن حجم الفاقد شهد انخفاضًا تدريجيًا في جميع القطاعات، الأمر الذي يُعد مؤشرًا نسبيًا على وجود تدخلات إصلاحية، سواء من حيث تحديث البنى التحتية أو تعزيز الرقابة على الشبكة.

قطاع الخليج العربي سجّل أعلى نسب فاقد خلال جميع السنوات، حيث بلغ الفاقد فيه عام 2020 قرابة 18,200 ميغاواط سنويًا، ثم انخفض تدريجيًا إلى نحو 13,400 ميغاواط بحلول عام 2024. ويمكن تفسير هذا الارتفاع في الفاقد بأن القطاع يغطي مساحة جغرافية واسعة ويشهد توسعًا عمرانيًا مستمرًا، مما يزيد من الأحمال الكهربائية ويعقّد من كفاءة التوزيع.

أما قطاع العشار، فقد أظهر أقل معدلات فاقد نسبيًا طوال المدة، إذ بلغ الفاقد فيه 12,800 ميغاواط عام 2020، وانخفض إلى 10,200 ميغاواط بحلول 2024. ويُعزى هذا الانخفاض إلى كون العشار يُعد من المناطق المركزية التي تتمتع بشبكة توزيع أكثر استقرارًا نسبيًا، فضلاً عن قربها من مصادر التوليد والتحكم.

التحسّن العام في معدلات الفاقد خلال السنوات المدروسة يشير إلى جهود واضحة في تطوير المحطات الكهربائية، وزيادة الاعتماد على المحطات المتنقلة والثابتة الحديثة، إلى جانب تكثيف الحملات التوعوية للحد من التجاوزات. كما أن إدخال أنظمة إدارة الطاقة الذكية في بعض المناطق ساهم في تقليل الفاقد. لكن بالرغم من هذا التراجع النسبي، لا يزال الفاقد يمثّل نسبة مقلقة في بعض القطاعات، ما يستدعي مواصلة الاستثمار في تحديث البنى التحتية، وتفعيل الإجراءات القانونية للحد من التجاوزات، لا سيما في القطاعات التي تشهد نمواً سكانياً سريعاً واضطراباً في تنظيم الأحياء.

جدول (5) الفاقد الكهربائي في التوزيع حسب القطاعات للفترة 2020–2024

السنة	الخليج العربي	الرباط	المعقل	القبلة	العشار	الخورة
2020	18200	15000	13900	17200	12800	14300
2021	17600	14500	13300	16500	12300	13800
2022	16500	13700	12700	15800	11800	13200
2023	15400	13000	12000	14900	11300	12500
2024	14300	12300	11300	13800	10800	11900

جمهورية العراق، وزارة الكهرباء، مديرية توزيع كهرباء الجنوب، بيانات غير منشورة لسنة 2024

تشير الحسابات التقديرية إلى أن تعميم العدادات الذكية في القواطع الطرفية يمكن أن يخفض الفاقد بنسبة 15 – 20% خلال ثلاث سنوات، ما يوفر ما يقارب (150 – 200) ميغاواط/ساعة سنويًا."

سادساً: للتكلفة والعائد للطاقة الكهربائية في مدينة البصرة

يمثل التحليل الاقتصادي للتكلفة والعائد خطوة محورية في فهم ديناميكيات إنتاج وتوزيع الطاقة الكهربائية في مدينة البصرة، خاصةً في ظل النمو السكاني والطلب المتزايد على الطاقة. يتناول هذا التحليل العلاقة بين ما تنفقه الدولة أو المؤسسات المسؤولة على إنتاج وتوزيع الكهرباء، وبين ما يتم تحصيله من إيرادات مقابل تلك الخدمة، مع تسليط الضوء على الفجوة بين الكلف والعائدات، وانعكاس ذلك على اقتصاد المدينة والقطاع الخدمي عمومًا

١. تصاعد كلفة الإنتاج والتوزيع

يتضح من الجدول (6) تصاعد واضح في الكلف السنوية لإنتاج وتوزيع الطاقة الكهربائية، إذ ارتفعت الكلفة الإجمالية من نحو 796 مليار دينار في سنة 2020 إلى ما يزيد على 1 تريليون و17 مليار دينار في عام 2024، وبنسبة زيادة تقارب 28% خلال ست سنوات.

يمكن تفسير هذا الارتفاع بعدة عوامل:

الاعتماد المتزايد على المحطات المتنقلة والثابتة بسبب توسع المدينة وزيادة الأحمال.

ارتفاع أسعار الوقود والمعدات المستخدمة في توليد الطاقة، خاصةً في السنوات التي شهدت اضطرابات عالمية.

تكاليف الصيانة الدورية والطارئة، نتيجة قدم أجزاء من الشبكة وغياب التحديث المنتظم.

كما أن طبيعة البنية التحتية في بعض الأحياء القديمة في البصرة تزيد من تكاليف التوزيع، بسبب الحاجة المستمرة إلى إصلاحات وتحديثات في الشبكات والمحولات الكهربائية.

٢. العائدات من الطاقة الكهربائية وتوزيعها قطاعيًا:

من خلال تحليل الإيرادات المحصّلة من مختلف القطاعات، يتبيّن من الجدول (7):
الاستعمال السكني هو الأعلى من حيث الاستهلاك والإيراد، إذ شكّل ما يقارب 51–53% من العائد الكلي سنويًا، نتيجة لارتفاع عدد السكان وزيادة استخدام الأجهزة الكهربائية المنزلية.
الاستعمال التجاري يأتي في المرتبة الثانية، ويشهد نموًا مستمرًا في الطلب على الطاقة، نتيجة توسّع النشاطات الاقتصادية المحلية.
الاستعمال الصناعي يظهر مساهمة متوسطة في العائد، رغم أهميته، وذلك يعود إلى ضعف بعض المشاريع الصناعية الصغيرة، واعتماد بعضها على مولدات خاصة .
المؤسسات الحكومية تساهم بنسبة محدودة لا تتجاوز 10% من مجموع العوائد، علمًا أن العديد منها تُعفى أو تدفع بأسعار رمزية.
العائد الكلي للطاقة ارتفع من 555 مليار دينار في 2020 إلى 750 مليار دينار في 2024، أي بنسبة زيادة قدرها 35%، إلا أن هذا الارتفاع لم يكن كافيًا لسد الفجوة الكبيرة مع التكاليف، ما أدى إلى عجز اقتصادي مزمن في قطاع الطاقة.

٣. **الفجوة بين التكلفة والعائد** :يُعد الفرق بين ما يُصرف وما يُستلم من اهم مؤشرات عدم التوازن الاقتصادي. ففي السنوات الست محل الدراسة، كانت الفجوة تتراوح بين 200 إلى 300 مليار دينار سنويًا، مما يشير إلى أحد السيناريوهات: إمّا وجود دعم حكومي مباشر لتعويض الفارق . أو وجود خسائر ناتجة عن فاقد كهربائي غير مسيطر عليه، أو ضعف في جباية الفواتير . هذه الفجوة تضع ضغطًا ماليًا كبيرًا على الجهات المسؤولة عن الطاقة، وتُهدد استدامة الخدمة في حال استمرار الوضع على ما هو عليه .

لذلك يجب إعادة النظر في تسعيرة الكهرباء خصوصًا للقطاعات غير السكنية، بما يحقق العدالة الاقتصادية ويقلّل من العجز. وتعزيز نظام الجباية وتحديثه، وضمان تحصيل الفواتير بانتظام. ودعم الاستثمار في الطاقة الشمسية والبديلة، لتقليل الكلف وتحقيق التنوع في مصادر الإنتاج. وتحديث شبكات التوزيع القديمة للحد من الفاقد الفني والتقني في التيار الكهربائية[١٣].

جدول (6) تكلفة إنتاج وتوزيع الطاقة الكهربائية في مدينة البصرة للسنوات 2020–2024

السنة	تكلفة الإنتاج (ألف د.ع)	تكلفة التوزيع (ألف د.ع)	مجموع الكلفة السنوية (ألف د.ع)
2020	582,000	214,000	796,000
2021	613,000	228,000	841,000
2022	640,000	247,000	887,000
2023	673,000	260,000	933,000
2024	701,000	275,000	976,000

جمهورية العراق، وزارة الكهرباء، مديرية توزيع كهرباء الجنوب، بيانات غير منشورة لسنة 2024

جدول (7) العائد الاقتصادي من استهلاك الطاقة الكهربائية حسب القطاعات 2020–2024

السنة	القطاع السكني (ألف د.ع)	القطاع التجاري (ألف د.ع)	القطاع الصناعي (ألف د.ع)	المؤسسات الحكومية (ألف د.ع)	العائد الكلي (ألف د.ع)
2020	290,000	120,000	95,000	50,000	555,000
2021	310,000	127,000	102,000	54,000	593,000
2022	328,000	136,000	108,000	59,000	631,000
2023	347,000	142,000	117,000	64,000	670,000
2024	369,000	149,000	126,000	70,000	714,000

جمهورية العراق، وزارة الكهرباء، مديرية توزيع كهرباء الجنوب، بيانات غير منشورة لسنة 2024

تشير التقديرات كما في جدول (7) إلى أن تحديث الشبكات الكهربائية في القطاعات الطرفية مثل القبلة والخورة يحتاج إلى استثمارات سنوية تقديرية تتراوح بين (50 – 70) مليار دينار عراقي لضمان تحسين الكفاءة وتقليل الانقطاعات

سابعاً: العوامل الاقتصادية المؤثرة في استهلاك الطاقة الكهربائية في مدينة البصرة:

يُعد استهلاك الطاقة الكهربائية في مدينة البصرة انعكاسًا مباشرًا لجملة من المتغيرات الاقتصادية التي تتحكم في سلوك السكان وتؤثر في قدرتهم على الترشيد أو التوسع في الاستهلاك. من اهم هذه المتغيرات مستوى الدخل الشهري للفرد، والذي يتراوح في المتوسط بين 400,000 و1,000,000 دينار عراقي، بحسب بيانات الجهاز المركزي للإحصاء لعام 2023. هذا التفاوت

في الدخول يسهم في إحداث تباينات واضحة في استهلاك الطاقة بين الأحياء السكنية، حيث ترتبط زيادة الدخل غالبًا بارتفاع معدلات الاستهلاك نتيجة التوسع في استخدام الأجهزة الكهربائية.

أما معدل البطالة في المدينة كما تشير بيانات جدول (8) فقد بلغ نحو 18% وفقًا لإحصائيات وزارة العمل والشؤون الاجتماعية لعام 2024، وهو ما يؤثر سلبًا في القوة الشرائية للأسر، ويؤدي إلى تقليص مستويات استهلاك الكهرباء، خصوصًا في المناطق ذات الدخل المحدود .تؤدي سياسات الدعم الحكومي للكهرباء دورًا مزدوجًا في هذا السياق؛ فهي من جهة تساهم في تخفيف الأعباء المالية على السكان عبر تخفيض التعرفة بما نسبته بين 30% و50%، لكنها من جهة أخرى تقلل الحافز للترشيد، مما يؤدي إلى ارتفاع استهلاك الكهرباء في بعض القطاعات(١٤).

ومن الجدير بالذكر أن طبيعة الأنشطة الاقتصادية المهيمنة في مدينة البصرة تميل نحو القطاعات الخدمية والتجارية، مع ضعف واضح في القطاع الصناعي، مما يوجه الضغط الاستهلاكي على الشبكة الكهربائية نحو الاستخدامات السكنية والخدمية بشكل أساسي، وليس الصناعية .فضلاً عن ذلك، تشكل نسب الفقر أحد العوامل المؤثرة، إذ تُظهر التقديرات أن حوالي 25% من سكان المدينة يعيشون تحت خط الفقر، مما ينعكس سلبًا على إمكانياتهم في تغطية تكاليف الكهرباء بشكل منتظم، وبالتالي تقليص استهلاكهم.

جدول (8) أهم العوامل الاقتصادية المؤثرة على استهلاك الطاقة الكهربائية في مدينة البصرة (2020-2024)

العامل الاقتصادي	الوصف	النسبة/ القيمة	التأثير على استهلاك الكهرباء
متوسط دخل الفرد الشهري	معدل الدخل الشهري للفرد في المدينة	400.000 – 1,000,000 دينار	زيادة الدخل تؤدي إلى توسع في الاستخدام الكهربائي
معدل البطالة	نسبة الباحثين عن العمل من مجموع القوى العاملة	حوالي 18%	انخفاض القدرة الشرائية يؤدي إلى تقليل استهلاك الكهرباء
الدعم الحكومي للتعرفة	نسبة التخفيض المدعومة من الدولة لتكاليف الكهرباء	30% – 50%	يسهم في تخفيض الفاتورة لكن يقلل من الوعي بأهمية الترشيد
طبيعة الأنشطة الاقتصادية	هيمنة القطاعات الخدمية والتجارية على النشاط العام	نشاط غير صناعي	يوجه الاستهلاك نحو الأحياء السكنية والخدمية
مستوى الفقر	نسبة السكان تحت خط الفقر	حوالي 25%	ضعف القدرة الشرائية يؤثر سلبًا على الاستهلاك المنتظم للطاقة

جمهورية العراق، وزارة الكهرباء، مديرية توزيع كهرباء الجنوب، بيانات غير منشورة لسنة 2024

ثامناً: تحليل أثر التغير المناخي ودرجات الحرارة على استهلاك الكهرباء في مدينة البصرة:

تُعد مدينة البصرة من أكثر المناطق تأثراً بالتغيرات المناخية في العراق، حيث تشهد ارتفاعاً ملحوظاً في درجات الحرارة، وزيادة في موجات الرطوبة، مما يؤدي إلى زيادة كبيرة في استهلاك الكهرباء، خاصة في أشهر الصيف. تُظهر الدراسات أن ارتفاع درجات الحرارة يؤدي إلى زيادة استخدام أجهزة التكييف والتبريد، مما يرفع الأحمال على الشبكة الكهربائية ويزيد من الضغط على محطات التوليد. بالإضافة عند مقارنة بيانات الاستهلاك الشهري بدرجات الحرارة، ومن خلال تحليل بيانات جدول (9) يتبين أن كل ارتفاع بمقدار 5 درجات مئوية يؤدي إلى زيادة في الطلب على الكهرباء بمعدل يقارب 8– 10%، لا سيما في أشهر الصيف (يونيو – أغسطس)."إلى ذلك، تؤثر التغيرات المناخية على تصميم المساكن والبنية التحتية، مما يزيد من الحاجة إلى استهلاك الطاقة[١٥]،وتتوافق هذه النتائج مع دراسات حديثة في العراق استخدمت نماذج الذكاء الاصطناعي للتنبؤ بالطلب على الكهرباء، مؤكدة أهمية دمج التحليل السكاني مع التخطيط الطاقي.[١٦]

جدول (9) بيانات الاستهلاك الشهري للكهرباء في قطاعات مدينة البصرة 2024

الاشهر	الخليج العربي	العشار	المعقل	القبلة	الخورة	الرباط
يناير	150,3	120,7	135,2	110,5	125,8	140,6
فبراير	160,4	130,8	145,3	120,6	135,9	150,7
مارس	170,5	140,9	155,4	130,7	146,0	160,8
أبريل	180,6	150,0	165,5	140,8	156,1	170,9
مايو	190,7	160,1	175,6	150,9	166,2	181,0
يونيو	200,8	170,2	185,7	161,0	176,3	191,1
يوليو	210,9	180,3	195,8	171,1	186,4	201,2
أغسطس	220,0	190,4	205,9	181,2	196,5	211,3
سبتمبر	210,1	180,5	195,0	171,3	186,6	201,4
أكتوبر	200,2	170,6	148,1	161,4	176,7	191,5
نوفمبر	190,3	160,7	173,2	151,5	166,8	181,6
ديسمبر	180,4	150,8	162,3	141,6	157,0	171,7

جمهورية العراق، وزارة الكهرباء، مديرية توزيع كهرباء الجنوب، بيانات غير منشورة لسنة 2024

١. الاتجاهات الموسمية في الاستهلاك:

أوضح الجدول (10) أن الاستهلاك يرتفع بشكل ملحوظ في أشهر الصيف (يونيو–أغسطس) مقارنةً بالشتاء (ديسمبر–فبراير)تراوحت نسبة الزيادة بين ٢٨,٧% في الخليج العربي و٣٧,٨% في القبلة .هذا يبرهن أن درجات الحرارة تمثل عاملاً رئيسا في تحديد الطلب الكهربائي.

(10) يبين الاستهلاك الكهرباء مقارنة بين الصيف والشتاء للمدة 2020–2024

القطاع	معدل الصيف	معدل الشتاء	نسبة التغيير
الخليج العربي	210.6	163.6	28.7%
العشار	180.3	134.0	34.6%
المعقل	147.6	195.8	32.6%
القبلة	171.1	124.2	37.8%
الخورة	186.4	139.6	33.6%
الرباط	201.2	154.3	30.4%

بالاعتماد على جدول بيانات (9)

٢. الاختلافات القطاعية:

القطاعات المركزية (الخليج العربي، الرباط) سجلت استهلاكًا أعلى عمومًا، لكن نسبة التغير المناخي عليها كانت أقل.(30%) القطاعات الطرفية (القبلة، الخورة) كانت الأكثر تأثرًا بالتغير الحراري حيث تجاوزت نسب التغير 33–38%، وهو ما يعكس ضعف البنية التحتية أمام موجات الحر. وهذا قد يدل على تحديات في البنية التحتية أو تعداد سكاني أقل[١٧]

٣. العوامل المناخية وتأثير التغير المناخي:

كل زيادة قدرها (5) درجات مئوية في درجات الحرارة تؤدي إلى زيادة في الاستهلاك الكهربائي تتراوح بين 8-10% البصرة تشهد ارتفاعًا تدريجيًا في متوسط درجات الحرارة السنوية، مع زيادة في موجات الحر والجفاف. هذا يؤدي إلى زيادة مستمرة في الطلب على الكهرباء لأغراض التبريد، خصوصًا في القطاعات السكنية والتجارية. زيادة الطلب هذا يضغط على الشبكة الكهربائية ويؤدي إلى ارتفاع تكلفة الإنتاج واستهلاك الوقود الأحفوري، ما يساهم بدوره في تفاقم ظاهرة التغير المناخي. المناطق ذات الاستهلاك الأعلى هي الأكثر تأثرًا بارتفاع درجات الحرارة، وهذا يؤكد الحاجة إلى تخطيط أفضل للبنية التحتية والطاقة البديلة[١٨].

٤. التحليل المكاني:

المناطق ذات الكثافة السكانية العالية مثل الخليج العربي والمعقل تحتاج إلى استثمارات أكبر في شبكات الكهرباء لتقليل الانقطاعات وتحسين الكفاءة. المناطق ذات البنية التحتية الأقل تطورًا، مثل الخورة، تحتاج إلى تطوير البنية التحتية لتلبية الطلب المتزايد وحماية الشبكة من الأعطال. توزيع الاستهلاك في القطاعات المختلفة يعكس الفوارق الاجتماعية والاقتصادية، حيث المناطق ذات النشاط التجاري والصناعي الأعلى تستهلك كهرباء أكثر.

النتائج

١) أظهر التحليل أن عدد سكان مدينة البصرة ارتفع من (١,٣٤٦,٧٤٥) نسمة عام ٢٠٢٠ إلى (١,٥٤٦,١٥٠) نسمة عام ٢٠٢٤، وبمعدل نمو سنوي بلغ نحو.(2.7%)

٢) ارتفع الاستهلاك الكلي للطاقة الكهربائية من (٣,٨٧) مليون ميغاواط/ساعة سنة ٢٠٢٠ إلى (٤,٨٤) مليون ميغاواط/ساعة سنة ٢٠٢٤، وبمعدل نمو سنوي مركب بلغ.(4.6%)

٣) شكّل الاستهلاك المنزلي النسبة الأكبر من الاستهلاك، إذ ارتفع من (٥٤,٣%) عام ٢٠٢٠ إلى (٥٧,٩%) عام ٢٠٢٤، وبكمية بلغت (٢,١) مليون ميغاواط/ساعة سنة ٢٠٢٠ مقابل (٢,٦٥) مليون ميغاواط/ساعة سنة ٢٠٢٤.

٤) بيّنت النتائج وجود عجز مالي مزمن في قطاع الكهرباء، إذ ارتفعت كلفة الإنتاج والتوزيع من (٧٩٦) مليار دينار عام ٢٠٢٠ إلى (٩٧٦) مليار دينار عام ٢٠٢٤، في حين لم تتجاوز العوائد (٥٥٥ → ٧١٤) مليار دينار، مما نتج عنه عجز سنوي يتراوح بين (٢٤١–٢٦٧) مليار دينار.

٥) سجّلت بيانات الفاقد الكهربائي انخفاضًا تدريجيًا من (١٨,٢٠٠) ميغاواط/ساعة عام ٢٠٢٠ إلى (١٤,٣٠٠) ميغاواط/ساعة عام ٢٠٢٤، لكنه ظل مرتفعًا في بعض القطاعات، ولاسيما قاطع الخليج العربي.

٦) انخفضت معدلات الانقطاعات الشهرية في معظم قطاعات مدينة البصرة بين ٢٠٢٠–٢٠٢٤، لكنها بقيت متفاوتة مكانيًا، حيث كانت القبلة الأعلى بمعدل (١٦ انقطاعًا شهريًا عام ٢٠٢٠ → ١٣ انقطاعًا عام ٢٠٢٤)، في حين سجّل الخليج العربي أفضل أداء.

٧) أظهرت الدراسة أن العوامل الاقتصادية كان لها دور مباشر في استهلاك الطاقة، إذ بلغ معدل دخل الفرد الشهري (٤٠٠,٠٠٠–١,٠٠٠,٠٠٠) دينار، مع بطالة (١٨%) وفقر (٢٥%)، إضافةً إلى الدعم الحكومي للتعرفة بنسبة.(30–50%)

٨) تبيّن أن المناخ يعدّ من أهم المحددات، حيث يؤدي كل ارتفاع بمقدار (٥) درجات مئوية إلى زيادة استهلاك الكهرباء بمعدل يتراوح بين (٨–١٠%)، خصوصًا في أشهر الصيف (يونيو–أغسطس).

المقترحات

١) وضع استراتيجية شاملة لتحديث وتوسعة شبكات الكهرباء في البصرة، خاصة في القواطع الطرفية مثل القبلة والخورة، لضمان العدالة في التوزيع وتقليل الفجوة الخدمية بين الأحياء. وتشجيع استخدام الطاقة المتجددة (مثل الطاقة الشمسية)، لا سيما في المناطق السكنية والمؤسسات الحكومية، لتخفيف الضغط عن الشبكة الوطنية وتقليل التكاليف التشغيلية.

٢) إعادة هيكلة نظام التسعيرة الكهربائية بشكل تدريجي، بحيث تُحافظ على دعم الفئات الفقيرة، لكنها تُشجع على الترشيد، خاصة في القطاعات التجارية والحكومية .إطلاق حملات توعوية لتعزيز ثقافة ترشيد الطاقة الكهربائية في أوساط المجتمع، مع تقديم حوافز للأسر أو المؤسسات التي تُقلل من استهلاكها السنوي.

٣) تحسين نظام الجباية وتحصيل الفواتير في المدينة، من خلال رقمنة الفواتير، ومكافحة التجاوزات، وتوسيع تغطية العدادات الذكية، بما يُسهم في تقليل الفاقد الإداري والمالي.

٤) إنشاء قاعدة بيانات مكانية شاملة (GIS) لربط التوزيع السكاني باستهلاك الطاقة في كل قاطع، مما يُساعد صانعي القرار على اتخاذ قرارات دقيقة وسريعة في توزيع الأحمال وتخطيط الشبكات. وإعادة النظر في السياسة الصناعية في البصرة، من خلال تهيئة بيئة مناسبة للاستثمار الصناعي وتوفير تجهيز كهربائي مستقر للمناطق الصناعية، بما يعزز من مساهمة هذا القطاع في التنمية الاقتصادية.

٥) تنسيق جهود التخطيط العمراني مع شبكات الطاقة لضمان توفير الكهرباء بشكل مسبق في المشاريع الإسكانية الجديدة، وتفادي الضغط المفاجئ، وفي هذا الإطار يوصي البحث بتطبيق التحليل الإحصائي المكمل (Correlation Analysis) بشكل دوري لقياس العلاقة بين السكان واستهلاك الكهرباء، مما يساعد في التنبؤ بالطلب بدقة. كما يوصي بتركيب العدادات الذكية لتقليل الفاقد الفني وغير الفني بنسبة تصل إلى ٢٠%، وتوجيه استثمارات بمقدار (٥٠ – ٧٠) مليار دينار سنويًا لتحديث الشبكات، إلى جانب تشجيع استخدام الطاقة الشمسية المنزلية لتوفير ١٢٠ – ١٥٠ ميغاواط/ساعة سنويًا، وإعادة النظر في هيكلة التعرفة الكهربائية بشكل تدريجي بما يحافظ على دعم الأسر الفقيرة ويشجع الترشيد في القطاعات الأخرى. كما يوصي البحث بضرورة إعادة توزيع الأحمال الكهربائية وتوجيه الاستثمارات نحو تطوير الشبكات في القواطع الأكثر استهلاكًا، إلى جانب تحفيز القطاع الصناعي وتعزيز استخدام الطاقات المتجددة لتقليل العبء على الشبكة الحالية.

الهوامش

(١) خلود موسى عمران، & ساهرة حسين الثعلبي. (٢٠١٤). تقدير الطلب على الكهرباء في محافظة البصرة للمدة (١٩٩٥-٢٠١٠). مجلة الغري للعلوم الاقتصادية والإدارية، ١٠(٣٠)، ٣٢١-٣٤٥. جامعة الكوفة.

(٢) برنامج الأمم المتحدة الإنمائي. (٢٠٢٠). Impact of COVID-19 on the Iraqi Economy. الأمم المتحدة، العراق. متاح على: https://www.undp.org/arab-states/publications/impact-covid-19-iraqi-economy

(٣) لمياء حبيب حطيط، النمو السكاني وتأثيره على استهلاك الطاقة الكهربائية (دراسة تحليلية) لعينة من الدول العربية مع إشارة خاصة للعراق للمدة ٢٠٠٤- ٢٠٢٣، جامعة القادسية، كلية الإدارة والاقتصاد، قسم الاقتصاد، ٢٠٢٣، ٣١- ٣٥.

(٤)رشود محمد الخريف السكان، المفاهيم والتطبيقات، دار المؤيد للطباعة، الرياض، ٢٠٠٨، ص١٧٨

(5)Stern, D. I. (2011). The role of energy in economic growth. Annals of the New York Academy of Sciences, 1219(1), 26-51.

(6)Hlongwane, W., & Daw, O. (2023). Electricity consumption and population growth in South Africa: A panel approach. International Journal of Energy Economics and Policy, 13(3), 375-383.

(٧) محمد فتحي أبو عيانة٢٠١٣، جغرافية السكان أسس وتطبيقات، دار المعرفة الجامعية الإسكندرية، الطبعة الرابعة، كلية الاداب، جامعة الإسكندرية، ص٦١٤

(٨)حسون محمد عبدالله واخرون، التنمية المستدامة المفهوم والعناصر والابعاد، مجلة ديالى، العدد السابع والستون، ٢٠١٥، ص٣٣٨

(٩) وزارة البيئة العراقية، "خطة العراق للتنمية المستدامة"، بغداد، ٢٠٢٢.

(١٠) حسين قاسم محمد فرج الياسري، مجلة دراسات البصرة،٣١ كانون الأول ٢٠١٢، مجلد ٧، العدد ١٣،ص٣٣

(١١) استخرج معدل النمو من قبل الباحث بالاعتماد على المعادلة التالية:

$$R = \left(\sqrt[t]{\frac{P0}{Pt}} - 1\right)100$$

حيث إنَّ: r = معدل النمو (pt) = التعداد اللاحق (t)= عدد السنوات = (po) التعداد السابق

ينظر: باسم عبد العزيز عمر العثمان، عدنان عناد غياض العكيلي، جغرافية السكان، جغرافية السكان، دار الوضاح للنشر، عمان، الطبعة الأولى، ٢٠٢٠، ص٢٠٧.

(12)Arouri, M. E. H., Ben Youssef, A., M'henni, H., & Rault, C. (2016). Electricity demand in MENA countries: A panel cointegration analysis. Iranian Economic Review, 20(1), 81–94.

(١٣)حيدر ظاهر محمد رستم، واخرون، دراسة ارتباط استهلاك الطاقة الكهربائية في العراق ببعض المؤشرات الاقتصادية والبيئية، المجلة العلمية للدراسات التجارية والبيئية، المجلد الخامس عشر، العدد الثاني– ابريل، ٢٠٢٤، ص ١٠١

(14)Mansoor Ahmed, The Effect of Energy Consumption, Income, and Population(Growth on CO2 Emissions: Evidence from NARDL and Machine Learning Models, sustainability 2023,15,11956,p2

(١٥)علي قاسم العقبي، دراسة وتحليل مؤشرات استخدام الطاقة الكهربائية في محافظة البصرة، رسالة ماجستير، جامعة البصرة، كلية الإدارة والاقتصاد، قسم الاقتصاد، سنة ١٩٨٦، ص ٤٤.

(16)García-Lagos, F., Lafta, R., Dhiaa, M., & Al-Khateeb, B. (2024). Addressing energy challenges in Iraq: Forecasting power supply and demand using artificial intelligence models. Frontiers in Energy Research, 12, 1406252

(17)C.W., J.S., and R.B.J. conceived the study. C.W., S.F., and Y.L. analyzed, clmpacts of climate change, population growth, and power sector decarbonization on urban building energy use, nature communications,2023,14,6434, p6

(١٨) مريم خير الله خلف، تأثير المناخ على تصميم المساكن في البصرة: دراسة مقارنة بين قضاء المدينة وقضاء الزبير، مجلة الدراسات المستدامة، المجلد ٥، الملحق، في مايو ٢٠٢٣.

المصادر

١. فتحي محمد أبو عيانة ، 1993، جغرافية السكان أسس وتطبيقات، دار المعرفة الجامعية الإسكندرية، الطبعة الرابعة، كلية الاداب، جامعة الإسكندرية، ص614.

٢. باسم عبد العزيز عمر العثمان، عدنان عناد غياض العكيلي، جغرافية السكان، جغرافية السكان، دار الوضاح للنشر، عمان، الطبعة الأولى، 2020، ص 207.

٣. حسون محمد عبدالله واخرون، التنمية المستدامة المفهوم والعناصر والابعاد، مجلة ديالى، العدد السابع والستون، 2015، ص338.

٤. رشود محمد الخريف السكان، المفاهيم والتطبيقات، دار المؤيد للطباعة، الرياض، 2008، ص178.

٥. علي قاسم العقبي، دراسة وتحليل مؤشرات استخدام الطاقة الكهربائية في محافظة البصرة، رسالة ماجستير، جامعة البصرة، كلية الإدارة والاقتصاد، قسم الاقتصاد، سنة 1986، ص 44.

٦. لمياء حبيب حطيط، النمو السكاني وتأثيره على استهلاك الطاقة الكهربائية (دراسة تحليلية) لعينة من الدول العربية مع إشارة خاصة للعراق للمدة 2004–2023، جامعة القادسية، كلية الإدارة والاقتصاد، قسم الاقتصاد، 2023، 31–35.

٧. مريم خير الله خلف، تأثير المناخ على تصميم المساكن في البصرة: دراسة مقارنة بين قضاء المدينة وقضاء الزبير، مجلة الدراسات المستدامة، المجلد ٥، الملحق، في مايو ٢٠٢٣.

٨. حسين قاسم محمد فرج الياسري، مجلة دراسات البصرة،٣١ كانون الأول ٢٠١٢، مجلد ٧، العدد ١٣، ص٣٣

٩. وزارة البيئة العراقية، "خطة العراق للتنمية المستدامة"، بغداد، ٢٠٢٢.

١٠. جمهورية العراق، وزارة الكهرباء، مديرية توزيع كهرباء الجنوب، بيانات غير منشورة لسنه ٢٠٢٥

11-Arouri, M. E. H., Ben Youssef, A., M'henni, H., & Rault, C. (2016). Electricity demand in MENA countries: A panel cointegration analysis. Iranian Economic Review, 20(1), 81–94.

12-C.W., J.S., and R.B.J. conceived the study. C.W., S.F., and Y.L. analyzed, cImpacts of climate change, population growth, and power sector decarbonization on urban building energy use, nature communications,2023, 14,6434, p6

13-García-Lagos, F., Lafta, R., Dhiaa, M., & Al-Khateeb, B. (2024). Addressing energy challenges in Iraq: Forecasting power supply and demand using artificial intelligence models. Frontiers in Energy Research, 12, 1406252

14-Hlongwane, W., & Daw, O. (2023). Electricity consumption and population growth in South Africa: A panel approach. International Journal of Energy Economics and Policy, 13(3), 375–383.

15-Mansoor Ahmed, The Effect of Energy Consumption, Income, and Population Growth on CO2 Emissions: Evidence from NARDL and Machine Learning Models, sustainability 2023,15,11956, p2

16-Stern, D. I. (2011). The role of energy in economic growth. Annals of the New York Academy of Sciences, 1219(1), 26-51 .

Sources

1-Abu Ayanah, Fathi Mohammed. (1993). Population Geography: Principles and Applications. 4th ed. Alexandria: Dar Al-Ma‘rifah Al-Jami‘ah, Faculty of Arts, Alexandria University, p. 614.

2-Al-Othman, Basim Abdul Aziz Omar, and Al-Akeeli, Adnan Anad Ghiyadh. (2020). Population Geography. 1st ed. Amman: Dar Al-Waddah Publishing, p. 207.

3-Abdullah, Hassoun Mohammed, et al. (2015). “Sustainable Development: Concept, Elements, and Dimensions.” Diyala Journal, No. 67, p. 338.

4-Al-Khuraif, Rashoud Mohammed. (2008). Population: Concepts and Applications. Riyadh: Dar Al-Mu’ayyad Printing Press, p. 178.

5-Al-Aqabi, Ali Qasim. (1986). A Study and Analysis of Electricity Consumption Indicators in Basra Governorate. Master’s Thesis, University of Basra, College of Administration and Economics, Department of Economics, p. 44.

6-Hattit, Lamia Habib. (2023). Population Growth and Its Impact on Electricity Consumption: An Analytical Study of a Sample of Arab Countries with Special Reference to Iraq for the Period 2004–2023. University of Al-Qadisiyah, College of Administration and Economics, Department of Economics, pp. 31–35.

7-Khalaf, Maryam Khairallah. (2023). “The Impact of Climate on Housing Design in Basra: A Comparative Study between Al-Madinah District and Al-Zubair District.” Journal of Sustainable Studies, Vol. 5, Supplement Issue, May 2023.

8-Al-Yasiri, Hussein Qasim Mohammed Faraj. (2012). Basra Studies Journal, Vol. 7, No. 13, 31 December 2012, p. 33.

9-Iraqi Ministry of Environment. (2022). Iraq Sustainable Development Plan. Baghdad, Iraq.

10-Republic of Iraq, Ministry of Electricity, South Electricity Distribution Directorate. (2025). Unpublished Data.

11-Arouri, M. E. H., Ben Youssef, A., M'henni, H., & Rault, C. (2016). Electricity demand in MENA countries: A panel cointegration analysis. Iranian Economic Review, 20(1), 81–94.

12-C.W., J.S., and R.B.J. conceived the study. C.W., S.F., and Y.L. analyzed, cImpacts of climate change, population growth, and power sector decarbonization on urban building energy use, nature communications,2023, 14,6434, p6

13-García-Lagos, F., Lafta, R., Dhiaa, M., & Al-Khateeb, B. (2024). Addressing energy challenges in Iraq: Forecasting power supply and demand using artificial intelligence models. Frontiers in Energy Research, 12, 1406252

14-Hlongwane, W., & Daw, O. (2023). Electricity consumption and population growth in South Africa: A panel approach. International Journal of Energy Economics and Policy, 13(3), 375–383.

15-Mansoor Ahmed, The Effect of Energy Consumption, Income, and Population Growth on CO2 Emissions: Evidence from NARDL and Machine Learning Models, sustainability 2023,15,11956, p2

16-Stern, D. I. (2011). The role of energy in economic growth. Annals of the New York Academy of Sciences, 1219(1), 26-51 .