وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة ميسان كلية الادارة والاقتصاد
قسم الاقتصاد

دراسة تأثير بعض المؤشرات السكانية على استهلاك الطاقة الكهربائية في العراق باستخدام بعض الأساليب القياسية للمدة (٢٠١٢-٢٠٢٢)

بحث مقدم

الى قسم الاقتصاد كلية الادارة والاقتصاد

وهو جزء من متطلبات نيل شهادة البكالوريوس في العلوم الاقتصادية

إعداد

زهراء حسن حنتوش

زهراء عوف عبد الرحمن

بإشراف

م. حيدر صباح طعمة

١٤٤٤هـ **٢٠٢٣م**

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَٰنِ الرَّحِيمِ

نَرْفَعُ دَرَجَاتٍ مَنْ نَشَاءُ
وَفَوْقَ كُلِّ ذِي عِلْمٍ عَلِيمٌ

صدق الله العلي العظيم

سورة يوسف ﴿٧٦﴾

الإهداء

الى .... الجبل الراسخ الذي افتخر به دوما (والدي الحبيب)

الى .... المعطاءة القوية التي تعلمت منها الكثير (والدتي الحبيبة)

الى .... بهجة حياتي والوانها الجملية (أخوتي)

الى .... كل من دعاء لي بالتوفيق والسداد.

أُهدي

اليكم بحثي

الشكر والتقدير

الحمد لله رب العالمين, والصلاة والسلام على نبينا محمد وآل بيته الطيبين الطاهرين.
اتقدم بوافر شكري وتقديري الى أستاذي (م.حيدر صباح طعمة) لما قدمة

لي من دعم علمي ومعنوي من خلال ابداء ملاحظاته العلمية وتوجيهاته القيمة لاكمال هذا البحث. كما اتقدم بشكري الى الاساتذة الافاضل لجنة المناقشة لاعطاء وقتهم الثمين من اجل قراءة بحثي وتقييمه.

كما اتقدم بشكري الى رئيس قسم الاقتصاد (م.علي سلمان طعمة) وعظيم امتناني لأساتذتي في قسم الاقتصاد.

واشكر الله على كل شيء, والحمد لله رب العالمين.

محتويات البحث

الموضوع	الصفحة
الآية القرآنية	أ
الإهداء	ب
الشكر والتقدير	ج
محتويات البحث	د
قائمة الجداول	هـ
المستخلص	و
المقدمة	١
مشكلة البحث	٢
أهمية البحث	٢
هدف البحث	٢

فرضيات البحث	٢
منهج البحث	٢

رقم الجدول	عنوان الجدول	الصفحة

المبحث الأول: الجانب النظري	
أولا: الطاقة الكهربائية	٣
ثانيا: المؤشرات السكانية	٤
ثالثا: تحديد المؤشرات السكانية باستخدام أسلوب التحليل العاملي	٤
رابعا:الطرق المستخدمة في التحليل العاملي	٥
المبحث الثاني: الجانب التطبيقي	
أولا: خطوات الحصول على أهم العوامل التي تمثل المؤشرات السكانية أفضل تمثيل	٦
الاختبار KMO and Bartlett's	٧
مصفوفة الارتباط	٧
إيجاد الجذور الكامنة ونسبة مفسرة الى التباين للمركبات الأساسية الأولية التي تمثلت بمؤشرات النمو السكاني	٨
مصفوفة التحميلات أو الأمثال (Loading)	٨
تشاركية المتغيرات الأصلية	٩
المعاملات العوامل المستخرجة	١٠
قيم العوامل المستخرجة (F)	١٠
ثانيا: دراسة تأثير المؤشرات السكانية (العامل المستخرج) على الطاقة الكهربائية	١١
ثالثا: دراسة تأثير المؤشرات السكانية (المتغيرات الخمسة) على استهلاك الطاقة الكهربائية	١٢-١٣-١٤-
المبحث الثالث: الاستنتاجات والتوصيات	
الاستنتاجات	١٥
التوصيات	١٥
المصادر	١٦

قائمـة الجـداول

١	المؤشرات السكانية خلال المدة (٢٠١٢-٢٠٢٢) في العراق	٦
٢	الاختبار KMO and Bartlett’s	٧
٣	مصفوفة المعاملات الارتباطية بين المؤشرات السكانية	٧
٤	الجذور الكامنة ونسبة تباين مفسرة للمركبات الاساسية الاولية	٨
٥	مصفوفة الأمثال بين العوامل وبين المؤشرات المعيارية (معاملات الارتباط)	٩
٦	مصفوفة الأمثال الى المتغيرات الأصلية	٩
٧	المعاملات للعامل المستخرج F	١٠
٨	القيم للعامل المستخرج المتمثل بالمؤشرات السكانية	١٠
٩	استهلاك الطاقة الكهربائية في العراق خلال المدة (٢٠١٢-٢٠٢٢)	١١
١٠	ملخص نموذج استهلاك الطاقة الكهربائية	١١
١١	المعاملات	١٢
١٢	تحليل التباين	١٢
١٣	ملخص نموذج استهلاك الطاقة الكهربائية	١٣
١٤	المعاملات	١٣
١٥	تحليل التباين	١٤

المستخلص

هدف البحث الى التعرف على أهم المؤشرات السكانية المؤثرة على استهلاك الطاقة الكهربائية في استخدام طريقة التحليل العاملي والاستفادة من العوامل الناتجة لبناء نموذج رياضي يربط بين العوامل الممثلة بمؤشرات النمو السكاني وطاقة الكهرباء في العراق باستخدام الانحدار الخطي,وكانت أهم النتائج هي :تحديد المؤشرات السكانية الخمسة (عدد السكان, الاكتظاظ السكاني (الكثافة السكانية), عدد المشتركين بالتيار الكهربائي,نصيب الفرد من الكهرباء, حجم قوة العمل), وتمثيلها الى عامل واحد, من خلال النموذج الرياضي الذي يمثل أفضل تمثيل للمؤشرات السكانية, كما تم الوصول باستخدام أسلوب الانحدار الخطي الى نموذج رياضي هام معنوي يمثل تأثير (العامل المستخرج) الذي يمثل المؤشرات السكانية باعتبارها (متغير مستقل) على استهلاك الطاقة الكهربائية باعتبار

المقدمــة

تعـد الطاقـة الكهربائيـة مـن أهـم متطلبـات الحضـارة المعاصـرة , حيـث أنهـا تعـد مـن الركـائز الأساسـية للتنميـة الاقتصـادية والاجتماعيـة, وتعتبـر مـن الطاقـات السـليمة والنظيفـة المـؤثرة فـي الاقتصـاد الـوطني حيـث تلعـب دورهـا فـي عمليـة التنميـة والرفاهيـة الاقتصـادية والحضـارية , لـذلك فـإن تطـوير مـوارد الطاقـة وإدارتهـا واسـتخدامها بشـكل صـحيح يعـدمن أهـم الأساسـات واسـتراتيجيات التنميـة,وان قطـاع الطاقـة الكهربائيـة لـه دورًا مهمًـا للغايـة فـي الاقتصـاد الـوطني,إضـافة إلـى انـه يسـاهم فـي تكـوين النـاتج المحلـي وتـوفير فـرص عمـل مباشـرة وغيـر مباشـرة, ويلبـي هـذا القطـاع حاجـة العـراق للكهربـاء سـواء تعلـق الأمـر بالنشـاط الاقتصـادي أو القطـاع الإنتـاجي أو الخـدمي أو التجـاري أو فـي الخـدمات المنزلـي, بالتـالي يسـهم فـي تـأمين المتطلبـات للتنميـة الشـاملة علـى الصـعيدين الاقتصـادي والاجتمـاعي, كمـا تهـتم سياسـات الطاقـة بتحليـل جوانـب العـرض والطلـب لتحقيـق التـوازن الأمثـل بينهمـا علـى وفـق التـأثيرات الاجتماعيـة والاقتصـادية والبيئيـة, إذ يعتبـر قطـاع الطاقـة الكهربائيـة بـالعراق مـن القطاعـات الإسـتراتيجية لارتباطـه بمختلـف قطاعـات الاقتصـاد,حيث أنـه يمثـل أهـم عامـل فـي تحقيـق إي معـدل نمـو, ويرجـع ذلـك الـى مسـاهمته المباشـرة وغيـر المباشـرة فـي تكـوين النـاتج المحلـي الإجمـالي لجميـع القطاعـات الاقتصـادية كالتجـارة والنقـل والزراعـة والقطـاع الخـدمي والمنزلـي, ولهـذا تسـعى الـدول مـن زيـادة أنتاجهـا لمواكبـة الطلـب المتزايـد بأقـل تكلفـة, حتـى أصـبحت احـد مقومـات البنيـة الأساسـية التـي يعتمـد عليهـا التقـدم الاقتصـادي والتقـدم الاجتمـاعي فـي أي منطقـة , ومعـدل اسـتهلاكها يعـد مؤشـر علـى مسـتوى المعيشـة ودرجـة التحضـر, لـذلك تخصصـت مشـكلة البحـث فـي دراسـة المؤشـرات السـكانية وتأثيرهـا علـى اسـتهلاك المؤشـرات السـكانية فـي جميـع محافظـات العـراق خـلال المـدة (٢٠١٢-٢٠٢٢)بالأسـلوب القياسـي,وكـذلك تضـمنت أهميـة البحـث فـي دراسـة المؤشـرات السـكانية:(عـدد السـكان, الاكتظـاظ السـكاني (الكثافـة السـكانية), عـدد المشـتركين بالتيـار الكهربائي,نصـيب الفـرد مـن الكهربـاء, حجـم قـوة العمـل)وافترض البحـث إن المؤشـرات السـكانية يمكـن تمثيلهـا فـي عـدد أقـل بالنسـبة الـى المتغيـرات الفرضـية (المركبـات الأساسـية), ويمكـن الوصـول الـى نمـوذج رياضـي يتمثـل بالمؤشـرات السـكانية تمثيـل أفضـل, ويمكـن الوصـول لنمـوذج رياضـي معنـوي يمثـل تـاثير (العامـل المسـتخرج) الـذي يمثـل المؤشـرات السـكانية باعتبارهـا (متغيـر مسـتقل) علـى الاسـتهلاك للطاقـة الكهربائيـة باعتبارهـا (متغيـر تـابع) فـي العـراق, وأيضـا يمكـن الوصـول الـى نمـوذج رياضـي معنـوي متعـدد يمثـل علاقـة الاسـتهلاك للطاقـة الكهربائيـة بالمؤشـرات السـكانية,كذلك اسـتخدام التحليـل العـاملي وهـو طريقـة رياضـية تعبـر عـن اعـدد كبيـرة مـن المتغيـرات المرتبطـة مـن خـلال اعـدد اصـغر مـن المتغيـرات غيـر المرتبطـة (العوامـل الناتجة)تسـمى المركبـات الأساسية.

بنـاءً علـى مـا سـبق سـنقوم بتحليـل بعـض العوامـل السـكانية التـي تـؤثر علـى اسـتهلاك الطاقـة الكهربائيـة باسـتخدام أسـلوب التحليـل العـاملي, ومـن ثـم نبنـي نموذجًـا رياضـيًا يمثـل نـوع العلاقـة بـين اسـتهلاك الطاقـة الكهربائيـة والمركبـات الأساسـية المتمثلـة بالعوامـل التـي تـؤثر علـى الاسـتهلاك للطاقـة الكهربائيـة والمسـتخرجة مـن التحليـل العـاملي فـي طريقـة المركبـات الأساسـية, بالاعتمـاد علـى المـنهج الوصـفي التحليلي بالأسلوب القياسي باستخدام برنامج التحليل الإحصائي Eviews .

منهجية البحث

مشكلة البحث

تخصصت مشكلة البحث في أنه من غير المعروف إذا كانت هناك علاقة بين المؤشرات السكانية والاستهلاك للطاقة الكهربائية في العراق, كما أنه من الصعب تقليل عدد المتغيرات التي تمثل المؤشرات السكانية بين عدد قليل من المتغيرات الفرضية (المركبات الأساسية), وصعوبة الوصول الى نموذج رياضي يصل بين المركبات الممثلة للمؤشرات السكانية:(عدد السكان, الاكتظاظ السكاني (الكثافة السكانية),عدد المشتركين بالتيار الكهربائي,نصيب الفرد من الكهرباء, حجم قوة العمل) ثم بناء نموذج يربط بين المركبات التي تمثل المؤشرات السكانية واستهلاك الطاقة الكهربائية.

أهميـة البحـث

تضمنت أهمية البحث في أنه يتناول المؤشرات السكانية (عدد السكان, الاكتظاظ السكاني (الكثافة السكانية),عدد المشتركين بالتيار الكهربائي,نصيب الفرد من الكهرباء, حجم قوة العمل),حيث تعتبر دراسة هذه المسائل من أهم الدراسات في وقتنا الحاضر لعلاقتها الوثيقة في التنمية الاقتصادية والاجتماعية ونوعية الحياة التي يعيشها الإفراد بالمجتمع, وكذلك أهمية الطاقة الكهربائية حيث يلعب قطاع الطاقة دورًا حيويًا فيتطور ونمو المجتمعات الحديثة لما لها من تأثير عميق على مختلف جوانب التنمية بأبعادها الاقتصادية ,الاجتماعية والتقنية.

هـدف البحـث

يهدف البحث الى خفض عدد المؤشرات السكانية بطريقة التحليل العاملي, والفائدة من العوامل الناتجة عن تطبيق التحليل العاملي لبناء نموذج رياضي يربط بين العوامل التي تمثل المؤشرات السكانية واستهلاك طاقة الكهرباء في العراق خلال الفترة (٢٠١٢-٢٠٢٢) باستخدام الانحدار الخطي.

فرضيـات البحـث

١- يُمكن تمثيل المؤشرات السكانية في عدد أقل بالنسبة للمتغيرات الفرضية (المركبات الأساسية).
٢- يُمكن الوصول الى النموذج الرياضي الذي يمثل المؤشرات السكانية تمثيل أفضل.
٣- يُمكن الوصول لنموذج رياضي معنوي يمثل تأثير (العامل المستخرج) الذي يمثل المؤشرات السكانية (المتغير المستقل) على الاستهلاك للطاقة الكهربائية (المتغير التابع) في العراق.
٤- يُمكن الوصول الى النموذج الرياضي المعنوي المتعدد الذي يمثل العلاقة بين المؤشرات السكانية واستهلاك الطاقة الكهربائية.

منهـج البحـث

اعتمد البحث على المنهج الوصفي التحليلي, باستخدام أهم الطرق التحليلية القياسية متعددة المتغيرات (التحليل العاملي بطرق المركبات الأساسية) كذلك تحليل البيانات باستخدام برنامج **Eviews** للتحليل الإحصائي الذي يعتمد على التقنيات المتقدمة التي يوفرها والتي تخدم البحث.

المبحث الأول

أولا : الطاقة الكهربائية

تعتبر الطاقة الكهربائية من العناصر الضرورية لتلبية متطلبات الحياة اليومية ومختلف احتياجات الإنسان في عصرنا الحالي, حيث تعتمد عليها جميع الصناعات بما في ذلك صناعة النفط والصناعات الناتجة عنها, ويتم استخدامها في الإضاءة والتبريد والتدفئة والإنتاج الصناعي والزراعي والأجهزة الطبية وتحضير الطعام والتعليم والنقل حتى على مستوى الاحتياجات الفردية التي قامت جميعها على مورد الطاقة المهم هذا,فالطاقة الكهربائية هي القوة الداعمة والحقيقية التي تدعم الجانب الاقتصادي والصناعي والخدمات العامة بالإضافة الى خدمات النقل في جميع بلدان العالم, وتعد العنصر الأساسي والفعال الذي تحضي بالاهتمام وتدخل بمجال الأمن القومي والوطني لمختلف الدول, ويصفها البعض بأنها ركن أساسي في استمرار عملية التنمية الاقتصادية, فلا يمكن لأي قطاع أن يتطور وينمو دون تأمين إمداد كافي من الطاقة الكهربائية على مستويات الاستهلاك والإنتاج , وتأثر تأثيرًا ايجابيًا بالأداء الاقتصادي فهي تساهم في عمليات الإنتاج بصورة كبيرة, وأن أي نقص في إمدادات الكهرباء سوف يكون أثرة سلبي,ويمكن أن تُعرف الطاقة بأنها القدرة على أداء الإعمال ويتم التعبير عنها على أنها الطاقة المخزونة في الجسيمات المشحونة في الذرة التي تولد مجالاً كهربائيًا حولها, وبالتالي أن القوة الكهربائية هي عبارة عن قوة تنشأ من المجال الكهربائي ينتج عنها حركة الجسيمات المشحونة ومجهودها وعملها, كما تتميز بتحقيق تقدم اقتصادي واجتماعي ولا يمكن تحقيق التنمية المستدامة دون أن يصاحبها تطوير منشآت الطاقة الكهربائية, فالكهرباء تعتبر العمود الفقري للحياة الحديثة, فتعد من حيث الغرض سلعة لا يمكن تخزينها, وأن الطلب عليها يتسم بتغير شديد مع مرور الوقت فإن استهلاك الطاقة الكهربائية تحكمه عوامل عدة تختلف في البلدان مثل النمو السكاني والتغير الثقافي ووعي عقلية العيش ونمط الاستهلاك, بالإضافة لزيادة معدل النمو الاقتصادي ومستوى توزيع الدخل القومي, وهياكل الانتاج القومي وطبيعة المناخ العام للاستثمار, وبذلك نجد استهلاك طاقة الكهرباء يزداد من سنة الى أخرى نتيجة التوسع في المشاريع الصناعية والسياحية والخدمية بالإضافة الى زيادة نصيب الفرد من الطاقة الكهربائية.

لذلك تعد الطاقة من الركائز الأساسية والمهمة للتنمية الاقتصادية والاجتماعية, لذا فإن تنمية موارد الطاقة وإدارتها واستخدامها بشكل صحيح من استراتيجيات وسياسات الهامة للتنمية المستدامة, والعراق يعتمد في تحقيق التنمية للجوانب الاقتصادية والاجتماعية والتكنولوجيا على مصادر عدة من الطاقة ومن أهمها الكهرباء,حيث لعب قطاع الطاقة الكهربائية أهمية كبيرة للاقتصاد العراقي إضافة الى مساهماته في تكوين الناتج المحلي وتوفر فرص عمل مباشرة وغير مباشرة,ويلبي هذا القطاع حاجة العراق للكهرباء سواء كان في القطاعات الإنتاجية أو التجارية والخدمية أو الاستخدامات المنزلية ويسهم في التأمين على المتطلبات للتنمية الشاملة على الصعيدين الاقتصادي والاجتماعي, ولذلك سياسات الطاقة تهتم بالتحليل بين جانب العرض وجانب الطلب لغرض تحقيق توازن أمثل بينهما على وفق التأثير الاقتصادي والاجتماعي والبيئي,وهناك ثلاثة من المصادر الرئيسية للطاقة لتوليد الكهرباء ومنها مصادر الطاقة المتجددة, والوقود الاحفوري والطاقة النووية, وتم توليد معظم الكهرباء من خلال طاقة توربينات بخارية.

وتجدر الاشارة الى أن الطاقة الكهربائية تُعتبر مصدر ثانوي للطاقة بمعنى أنها لا تُستخرج ولا يتم تعدينها من باطن الأرض كما يحدث مع الفحم الحجري ولكن يمكن اشتقاقها من المصادر للطاقة الأولية ومن أمثلة هذه المصادر هي الطاقة الشمسية, الفحم, الغاز الطبيعي, التفاعلات النووية, طاقة الرياح وغيرها.

ثانيا: المؤشرات السكانية

إن أهم مؤشر من المؤشرات السكانية هو معدل النمو السكاني , ويعبر عن التغير في حجم السكان بالزيادة أو بالنقصان ويتم تحديد النمو السكاني نتيجة لتغير ثلاثة من العوامل الأساسية وهي الوفيات والولادات والهجرة, كما يتم التعبير عن النمو السكاني كنسبة مئوية من متوسط الزيادة السنوية للسكان من خلال الفترات الزمنية المعينة على عددهم, والتي من خلالها يتم تحديد الوضع السكاني ونسبة الزيادة والعدد للسنوات التي يطلبها هذا التزايد وأثرها على المجتمع, ويعد هذا المؤشر أساسي لوضع السياسات الاقتصادية والاجتماعية وتخطيط المشاريع التنموية مثل التعليم والبيئة والصحة والموارد البشرية.

لذلك تم اخذ المؤشرات السكانية الأخرى التي تربطها علاقة بالاستهلاك للطاقة الكهربائية مثل (عدد السكان, الاكتظاظ السكاني (الكثافة السكانية),عدد المشتركين بالتيار الكهربائي,نصيب الفرد من الكهرباء, حجم قوة العمل) بسبب عدم توفر إحصائيات كاملة خلال مدة الدراسة عن معدلات النمو السكاني, علمًا أن الاستهلاك للطاقة لا يرتبط فقط بزيادة السكان وإنما بأحوالهم وأنشطتهم التي يقوموا بها خلال حياتهم.

ثالثا: تحديد المؤشرات السكانية باستخدام أسلوب التحليل العاملي

التحليل العاملي أسلوب من الأساليب الإحصائية هدفه التفسير لمعاملات الارتباطات التي لها الدلالة الإحصائية بين المتغيرات المختلفة, وبمعنى آخر أن التحليل العاملي هو العملية الرياضية التي تهدف الى تبسيط الارتباطات بين جميع المتغيرات الداخلة بالتحليل والوصول الى عوامل مشتركة تصف نوع العلاقة بين المتغيرات وأعطاها تفسيرا, حيث إن التحليل العاملي يعتمد على إيجاد مجموعة من العوامل تكون هي مسؤولة بتوليد الاختلافات لمجموعة تتكون من عددًا كبيرًا من المتغيرات الأصلية,التي يتم التعبير عنها بالمتغيرات الأصلية كدالة في عدد من العوامل, وفي الغالب يُعبر عن هذه المتغيرات الأصلية بترتيب خطي من العوامل أي تكون طبيعة العلاقة بين المتغيرات داخل عامل واحد أقوى من طبيعة العلاقة مع المتغيرات في العوامل الأخرى.

كما أن أسلوب التحليل العاملي بطريقة المركبات الأساسية يتضمن أسلوبًا رياضيًا يحول اعدد كبيرة من المتغيرات المرتبطة لعدد اصغر من المتغيرات غير المرتبطة تسمى (العوامل).

ويتميز أسلوب التحليل العاملي بمميزات كثيرة من أهمها:

١- الحساسية لأحجام العينة, وذلك باستعمال اختبارKMOإذا كانت القيمة اقل من (٠,٥) يعني التحليل العاملي لن يكون ذو فائدة.

٢- التطبيق المباشر للتحليل العاملي على المشاهدات الحقيقية للظاهرة المراد دراستها.

٣-مساعدة التطبيق للتحليل العاملي في الدراسة الاقتصادية وغيرها في حصول عدد من العوامل كل منها له طبيعة خاصة.

٤- يعطي التحليل العاملي تفسير للعلاقة القائمة بين المتغيرات.

٥-يمكن أن يساعد التحليل العاملي على فهم تركيب مصفوفة الارتباط و التباين المشترك بين عدد قليل من المركبات.

رابعا: الطرق المستخدمة في التحليل العاملي

أن الطرق عديدة التي تُستخدم في التحليل العاملي منها الطريقة القطرية, الطريقة المركزية, الطريقة القطرية باستعمال متوسط الارتباطات, طريقة العوامل المتعددة, طريقة الإمكانية العظمى, طريقة البواقي, طريقة المجموعات وطريقة المكونات الأساسية,نوجز الأكثر استخدامًا وشيوعًا :

١ـ الطريقة القطرية

الطريقة القطرية هي إحدى الطرق السهلة والمباشرة في التحليل العاملي, واستخدام هذه الطريقة يمكن إذا كان لدينا عدد قليل من المتغيرات, وتودي الى استخراج أكبر عدد ممكن من العوامل, إذ تتطلب هذه الطريقة معرفة تكون سابقة ودقيقة بقيم التشاركية (جذور كامنة) للمتغيرات, فبدون هذه المعرفة لا يمكن استخدام الطريقة القطرية وتستمد هذه الطريقة اسمها من كونها تعتمد على تبديل القيم القطرية بالمصفوفة الارتباطية بالقيم التشاركية للمتغيرات.

٢ - الطريقة المركزية

الطريقة المركزية"لثرستون" هي الطريقة الأكثر استخدامًا وشيوعًا لتحليل العاملي الى عهد قريب نظرًا لسهولة الحساب فيها, وكذلك استخلاص بعض العوامل العامة, مع ذلك تفتقر هذه الطريقة الى عدد من المزايا المهمة وأهمها أنها لا تستخلص إلا قدر محدود من التباين ألارتباطي, وتكون القيم للجذور الكامنة بالمصفوفة الارتباطية على وفقا لتقديرات غير الدقيقة.

٣ـ الطريقة القطرية باستعمال متوسط الارتباطات

تتشابه هذه الطريقة مع الطريقة القطرية المعتادة لكن قد تختلف في استخدامها لتقدير الجذور الكامنة عن طريق متوسط ارتباطات المتغير مع باقي المتغيرات في المصفوفة,ومن ثم حساب العوامل بعد وضع متوسط خاص بارتباطات كل متغير بخليته القطرية, ولهذا السبب أطلق عليها تسمية الطريقة القطرية باستعمال متوسط الارتباطات.

٤ـ طريقة العوامل المتعددة

تعتمد هذه الطريقة على فكرة استخلاص عددًا من العوامل في وقتًا واحداً بدلاً من استخلاص عامل واحد في كل مرة, وعادةً تُستخدم هذه الطريقة مع المتغيرات التي نعلم ما يكفي عنها حيث يمكن تحديدها في مجاميع مستقلة للحصول على تشبعات عامليه تقترب من تشبع العوامل المُدارة.

٥ـطريقة المكونات الأساسية

أنشأت هذه الطريقة من قبلHostellingسنة ١٩٣٣ وتعد واحدة من أكثر طرق التحليل العاملي دقة وشيوع في الاستخدام, وأن أكثر ما يميز هذه الطريقة عن غيرها هو إن كل عامل يستخلص أقصى تباين من الممكن أن يؤدي الى قدر قليل من البواقي, كما يتم تقليل مصفوفة الارتباط الى اقل عدد من العوامل المتعامدة.

وهذه هي الطريقة التي اعتمدت عليها دراستنا لأنها أكثر استخدامًا وشيوعًا بين الطرائق المذكورة.

المبحث الثاني

الجانب التطبيقي

تم استخدام الأسلوب التحليلي العاملي اعتمادًا على طريقة المركبات الأساسية لتخفيض اعدد المتغيرات الممثلة للمؤشرات السكانية.

أولا: خطوات الحصول على أهم العوامل التي تمثل المؤشرات السكانية أفضل تمثيل

١- إعداد المصفوفة الارتباطية أو مصفوفة التباين المشتركة بين مختلف المتغيرات التي دخلت التحليل.
٢- استخراج العوامل المركبات الأساسية.
٣- تدوير المحاور للمركبات الأساسية.
٤- إعطاء تفسيرات للنتائج.

بعد التطرق الى الجانب النظري لطريقة وأسلوب التحليل العاملي سوف يتم التطبيق لهذا الأسلوب على بعض المؤشرات السكانية في العراق, والموضحة في الجدول:

الجدول (١) المؤشرات السكانية خلال المدة (٢٠١٢-٢٠٢٢) في العراق

العام	عدد السكان (إلف نسمة) X١	نصيب الفرد من الكهرباء (ك و س / نسمة) X٢	الاكتظاظ السكاني (فرد بالكيلو متر مربع) X٣	عدد المشتركين بالتيار الكهربائي (فرد) X٤	حجم قوة العمل X٥
٢٠١٢	١٥٦٥٤	١٢٥٤	٨٨	٣١٨٩	٤٩٨٢
٢٠١٣	١٦٠٢٧	١٨٩٥	٩٠	٣٢٣٧	٥٢٦٧
٢٠١٤	١٠٣٧١	١٣٦٥	٩٣	٣٩٤٤	٥٩٥٤
٢٠١٥	١٥٧٥٠	١٣٨٦	٩٥	٣٨٦٨	٥٠٣٩
٢٠١٦	١٧٠٩٨	١٤٧٥	٩٧	٣٩٢٠	٤٤٩٨
٢٠١٧	١٣١٨٨	١٠٨٨	٩٩	٤٠١٣	٥١٦٠
٢٠١٨	١٧٧٨١	١٦٢٩	١١٠	٤٠٤٢	٥٣٩٢
٢٠١٩	١٩٢١٧	٢٠٣٧	١٤٠	٤٧٠٦	٥٠٤٠
٢٠٢٠	١٤٤٩٦	٢٨٨٠	١٦٠	٤٧٩٩	٥٤٣٤
٢٠٢١	٢٥٣١٠	٢٤٧١	١٩٠	٥٤٢١	٥٢٤٤
٢٠٢٢	٢٦٠٩٠	٢٣٢٢	١١٢	٥٩٣٤	٥٠٥٣

المصدر: من إعداد الباحثتان بالاعتماد على المجموعات الإحصائية (٢٠١٢-٢٠٢٢)

وكانت النتائج التي تم الحصول عليها باستخدام التحليل العاملي على النحو التالي :

أولا: الاختبار KMO and Bartlett's

الجدول (٢)الاختبار KMO and Bartlett's

Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.		٠,٨٥١
Bartlett's Test of	**Approx. Chi Square**	١٠,٥٤٧
	Sig.	٠,٠٠٠

المصدر : من إعداد الباحثتان بالاعتماد على بيانات الجدول (١) وباستخدام برنامج Eviews

يمكننا أن نلاحظ من الجدول (٢) بأن قيمة اختبار (KMO) ساوت (٠,٨٥١) وهي اكبر من (٠,٥٠), وبالتالي أن حجم العينة يكفي لإجراء طريقة التحليل العاملي,ونلاحظ أن قيمة (Sig) لاختبارBartlett'sقد ساوت (٠,٠٠٠) وهي أقل من مستوى الدلالة (٠,٠٥)أي أن قيمته كانت قيمه معنوية, وهذا يؤكد لنا صحة الاختبار KMO لمدى كفاية حجم العينة لإجراء التحليل.

٢- مصفوفة الارتباط المتمثلة في الجدول (٣):

الجدول (٣) مصفوفة المعاملات الارتباطية بين المؤشرات السكانية

		عدد السكان	نصيب الفرد من الكهرباء	الاكتظاظ السكاني	عدد المشتركين بالتيار الكهربائي	حجم قوة العمل
Correlation	**عدد السكان**	١,٠٠٠	٠,٩٩٢	٠,٩٩٩	٠,٩٩٩	٠,٦٣٨
	نصيب الفرد من الكهرباء	٠,٩٩٢	١,٠٠٠	٠,٩٩١	٠,٩٩٧	٠,٦٧١
	الاكتظاظ السكاني	٠,٩٩٩	٠,٩٩١	١,٠٠٠	٠,٩٩٨	٠,٦٤٣
	عدد المشتركين بالتيار الكهربائي	٠,٩٩٨	٠,٩٩٧	٠,٩٩٨	١,٠٠٠	٠,٦٤٩
	حجم قوة العمل	٠,٦٣٨	٠,٦٧١	٠,٦٤٣	٠,٦٤٩	١,٠٠٠

المصدر : من إعداد الباحثتان بالاعتماد على بيانات الجدول (١)وباستخدام برنامج Eviews

ثالثا: إيجاد الجذور الكامنة ونسبة تباين مفسرة الى المركبات الأساسية الأولية التي تمثلت بمؤشرات النمو السكاني المتمثلة في الجدول:

الجدول(٤) الجذور الكامنة ونسبة تباين مفسرة الى المركبات الأساسية الأولية

الجذور الكامنة بعد الاستخراج			الجذور الكامنة قبل الاستخراج			العوامل
نسبة التباين المفسر التراكمية %	نسبة التباين المفسر%	القيمة (λj)	نسبة التباين المفسر التراكمية %	نسبة التباين المفسر%	القيمة (λj)	
٨٧,٦٥٧	٨٧,٦٥٧	٤,٩٢١	٨٧,٦٥٧	٨٧,٦٥٧	٤,٩٢١	١
			٩٤,٧٨٨	١١,٤٣٢	٠,٥٨٧	٢
			٩٤,٩٩٩	٠,٢٢٨	٠,١١٤	٣
			١٠٠,٠٠	٠,٠٩٧	٠,٠٠٥	٤
			١٠٠,٠٠٠	٠,٠٤٩	٠,٠٠٣	٥

المصدر : من إعداد الباحثتان بالاعتماد على بيانات الجدول (١)وباستخدام برنامج Eviews

نلاحظ من الجدول (٤) أنه :

١)- في الجزء الأيسر للجدول نلاحظ ما يلي:

أ-العامل الأول (λ١)له اكبر جذر كامن وقيمته (٤,٩٢١) وهو يفسر (٨٧,٦٥٧%) من التباين الكلي للمتغيرات التي تمثل المؤشرات السكانية.

ب-العامل الثاني (λ٢)قيمة الجذر الكامن له تساوي (٠,٥٨٧) وهو يفسر (١١,٤٣٢٪) من التباين الكلي للمتغيرات التي تمثل المؤشرات السكانية.

ت- العامل الثالث (λ٣) قيمة الجذر الكامن له تساوي (٠,١١٤) وهو يفسر (٠,٢٢٨%) من التباين الكلي للمتغيرات التي تمثل المؤشرات السكانية.

ث- العامل الرابع (λ٤) قيمة الجذر الكامن له تساوي (٠,٠٠٥٪) وهو يفسر (٠,٠٩٧٪) من التباين الكلي للمتغيرات التي تمثل المؤشرات السكانية.

ج- العامل الخامس (λ٥) قيمة الجذر له تساوي (٠,٠٠٣) وهو يفسر(٠,٠٤٩٪) من التباين الكلي للمتغيرات التي تمثل للمؤشرات السكانية.

٢)-في الجزء الأيمن للجدول نلاحظ ما يلي :

تم اعتماد معيار Kaiser الذي يعمل على استخلاص عوامل يمكن أن تكون فيها القيمة للجذر الكامن اكبر من الواحد, وبذلك استخلص العامل الواحد قيمة الجذر الكامن له (٤,٩١٢) وهو يفسر (٠,٠٤٩٪)من التباين الكلي للمتغيرات التي تمثل المؤشرات السكانية.

٥- مصفوفة التحميلات أو الأمثال (Loading)

كانت قيمة التحميلات الى العامل المستخرج (نسبة ارتباطه) بالمتغيرات المعيارية متمثلة في الجدول:

الجدول (٥)مصفوفة التحميلات بين العوامل وبين المؤشرات المعيارية (معاملات الارتباط)

المتغيرات الأصلية	العوامل
	١
عدد السكان	٠,٩٨٦
نصيب الفرد من الكهرباء	٠,٩٩٢
الاكتظاظ السكاني	٠,٩٩٢
عدد المشتركين بالتيار الكهربائي	٠,٩٩٤
حجم قوة العمل	٠,٧٣٨

المصدر: من إعداد الباحثتان بالاعتماد على بيانات الجدول (١)وباستخدام برنامج Eviews

نلاحظ من البيانات الموجودة في الجدول (٥) أقوى المتغيرات الذي ترتبط بالعامل الأول هو عدد المشتركين في التيار الكهربائي بمعامل ارتباط (٠,٩٩٤) وأن هذه القيمة تشير على إن هناك علاقة قوية جدًا وطردية بين العامل المستخرج وهذا المتغير, ثم يأتي كل من (الاكتظاظ السكاني, نصيب الفرد من الكهرباء) بمعامل ارتباط (٠,٩٩٢) وهذه القيمة تشير على أن العلاقة قوية جدًا وطردية بين العامل المستخرج وهذين المتغيرين, يليهما متغير (عدد السكان) بمعامل ارتباط (٠,٩٨٦) وأن قيمته تشير على أن العلاقة أيضا قوية جدا وطردية بين العامل المستخرج وهذا المتغير, بينما قيمة المعامل ألارتباطي بين المتغير (حجم قوة العمل) وبين العامل المستخرج ساوت (٠,٧٣٨) وهذه قيمة مقبولة.

وبذلك استطعنا من خلال أسلوب التحليل العاملي من خفض المؤشرات السكانية من خمس متغيرات (عدد السكان, الاكتظاظ السكاني (الكثافة السكانية),عدد المشتركين بالتيار الكهربائي,نصيب الفرد من الكهرباء, حجم قوة العمل)لمتغير واحد وهو (العامل المستخرج).

لذلك, فإننا نقبل فرضية العدم أول فرضية لفرضيات بحثنا والتي نصت على أنه يُمكن تمثيل المؤشرات السكانية في عدد أقل بالنسبة للمتغيرات الفرضية (المركبات الأساسية) ونقبل بالفرضية البديلة لها.

٥- تشاركية المتغيرات الأصلية

تم إيجاد أمثال المتغيرات الأصلية(عدد السكان, الاكتظاظ السكاني ,عدد المشتركين بالتيار الكهربائي,نصيب الفرد من الكهرباء, حجم قوة العمل) في العامل المستخرج, مع ملاحظة تشاركية المتغير تعبر عن الأهمية النسبية لجميع المتغيرات الأصلية في العامل المستخرج , والموضحة في الجدول:

الجدول (٦) مصفوفة الأمثال الى المتغيرات الأصلية

	العامل المستخرج
عدد السكان	٠,٩٩٦
نصيب الفرد من الكهرباء	٠,٩٦٧
الاكتظاظ السكاني	٠,٩٧١
عدد المشتركين بالتيار الكهربائي	٠,٩٧٢
حجم قوة العمل	٠٤٢٣

المصدر : من إعداد الباحثتان بالاعتماد على بيانات الجدول (١) وباستخدام برنامج Eviews

يتضح من الجدول (٦)أن أعلى الأمثال كانت للمتغير (عدد المشتركين بالتيار الكهربائي) أي أنه أهم متغير في العامل المستخرج, يليه متغير (الاكتظاظ السكاني (الكثافة السكانية))ثم (نصيب الفرد من الكهرباء), وثم (عدد السكان), أما المتغير(حجم قوة العمل)هو قليل الأهمية في العامل المستخرج والمتمثل بالمؤشرات السكانية.

٦-المعاملات للعوامل المستخرجة

عامل واحد لدينا ورمزه (F), حصلنا على معاملاته المتمثلة فيجدول:

الجدول (٧) المعاملات للعامل المستخرج F

	العامل F
	١
عدد السكان (Z_1)	٠,٢٢٣
نصيب الفرد من الكهرباء (Z_2)	٠,٢٢٣
الاكتظاظ السكاني (Z_3)	٠,٢٢٣
عدد المشتركين بالتيار الكهربائي (Z_4)	٠,٢٢٣
حجم قوة العمل (Z_5)	٠,١٦٥

المصدر : من إعداد الباحثتان بالاعتماد على بيانات الجدول رقم (٧) وباستخدام برنامج Eviews

من الجدول (٧)نجد أن دالة العامل المستخرج الممثل للمؤشرات السكانية ورمزه (F) هي على الشكل التالي :

F=٠,٢٢٣Z١+٠,٢٢٣Z٢+٠,٢٢٣Z٣+٠,٢٢٣Z٤+٠,١٦٥Z٥.....(١)

وبالتالي تم الحصول على التركيبة الخطية للمؤشرات السكانية بالدلالة على مجموعة من المتغيرات (عدد السكان, الاكتظاظ السكاني, عدد المشتركين بالتيار الكهربائي, نصيب الفرد من الكهرباء, حجم قوة العمل) وبناءً على ذلك فإننا نقبل ثاني فرضية من فرضيات بحثنا,والتي نصت على أنه يُمكن الوصول الى النموذج الرياضي الذي يمثل المؤشرات السكانية أفضل تمثيل.

٧- قيم العوامل المستخرجة (F)

نقدم ما يلي الجدول(٨), الذي يحتوي على القيم للعامل المستخرج المتمثل بالمؤشرات السكانية (مأخوذة في دراستنا) في العراق خلال المدة (٢٠١٢-٢٠٢٢) التي يمكن أن نحصل عليها من المعادلة رقم(١)بضرب القيم للمعاملات بالقيم للمتغيرات المعيارية ومن ثم جمع الناتج.

الجدول (٨) قيم العامل المستخرج المتمثل بالمؤشرات السكانية

قيم العامل (F)	العام
-١,٤٩٥٧٥٨	٢٠١٢
-١,٠٥٤٨٦٣	٢٠١٣
-٠,٦٤٧١١١	٢٠١٤
-٠,٧٥٧٤١٢	٢٠١٥
-٠,٥٩٥٧٥٨	٢٠١٦
-٠,١٩٥٧٥٨	٢٠١٧
٠,٢٦٥٤٧٨	٢٠١٨
٠,٤٩٧٧٥٨	٢٠١٩
٠,٩٥٧٥٨٢	٢٠٢٠
١,٢٤٥٧٥٥	٢٠٢١
١,٥٦٥٧٢٣	٢٠٢٢

المصدر :من إعداد الباحث بالاعتماد على بيانات الجدول (١) وباستخدام برنامج Eviews

العامل المستخرج هو المتغير الافتراضي الجديد الذي يمثل المؤشرات السكانية الخمسة في أفضل تمثيل, أي أننا نتعامل مع متغير واحد بدل من التعامل مع متغيرات خمسة, بفضل أسلوب التحليل العاملي.

ثانيا- دراسة تاثير المؤشرات السكانية (المتمثلة في العامل المستخرج) بالطاقة الكهربائية

في هذه الفقرة, سيتم دراسة تاثير المؤشرات السكانية(المتمثلة بالعامل المستخرج بطريقة التحليل العاملي) على (الاستهلاك للطاقة الكهربائية) باستعمال الانحدار الخطي البسيط.

لذلك سنقوم بعرض البيانات لاستهلاك الطاقة الكهربائية مقرونة بالقيم للعامل المستخرج (F) في الجدول :

الجدول(٩) استهلاك الطاقة الكهربائية في العراق خلال المدة (٢٠١٢-٢٠٢٢)

العام	الاستهلاك من الطاقة الكهربائية	قيم العامل (F)
٢٠١٢	٢٣٨٤٤	-١,٤٩٥٧٥٨
٢٠١٣	٢٥٤٤٢	-١,٠٥٤٨٦٣
٢٠١٤	٢٧٣٢٢	-٠,٦٤٧١١١
٢٠١٥	٢٩٢٨٥	-٠,٧٥٧٤١٢
٢٠١٦	٣١٥٣٨	-٠,٥٩٥٧٥٨
٢٠١٧	٣٤٤٩٣	-٠,١٩٥٧٥٨
٢٠١٨	٣٦٩٢٣	٠,٢٦٥٤٧٨
٢٠١٩	٤٤٥٥٢	٠,٤٩٧٧٥٨
٢٠٢٠	٤٢٤٢٢	٠,٩٥٧٥٨٢
٢٠٢١	٤٤٥٢١	١,٢٤٥٧٥٥
٢٠٢٢	٤٧٢٤٢	١,٥٦٥٧٢٣

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على المجموعات الإحصائية (٢٠١٢-٢٠٢٢)

ومن ثم نقوم بالإجراء لأسلوب الانحدار الخطي البسيط ونحصل على النتائج في الجدول التالي:

الجدول (١٠) ملخص نموذج استهلاك الطاقة الكهربائية

Model	R	R Square	Adjusted R Square
١	٠,٩٩٣(a)	٠. ٩٨٥	٠. ٩٨٤

المصدر: من إعداد الباحثتان بالاعتماد على المجموعات الإحصائية (٢٠١٢-٢٠٢٢) وباستخدام برنامج Eviews

يمكننا أن نلاحظ من الجدول السابق أن القيمة لمعامل الارتباط بين استهلاك للطاقة الكهربائية والعامل Fتساوي هذه القيمة(٠.٩٩٣),مما يشير على أن هناك علاقة طردية وقوية جدا بين استهلاك لطاقة الكهربائية والعامل F, كما يتضح من الجدول أن قيمة معامل التحديد كانت (٠,٩٨٥),وهذا يدل على (٩٨.٥ %)من التباين في الاستهلاك لطاقة الكهرباء (متغير تابع) ترجع الى التغير في العامل للمؤشرات السكانية (المتغير مستقل).

وحصلنا على ثوابت معادلة الانحدار في الجدول :

الجدول (١١)المعاملات

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig
		B	Std. Error	Beta		
١	(Constant)	٣٧٤١٢,٥٤٥	٣١٩,٩٣٣		١٠٨,٥٦٦	٠,٠٠٠
	المؤشرات السكانية F	٧٤٨٦٨,٦٧٤	٣٣٥,٩٨٧	٠,٩٩٢	٢٣,٨٥٤	٠,٠٠٠

المصدر: من إعداد الباحثتان بالاعتماد على بيانات الجدول (٩)وباستخدام برنامج Eviews

ومن خلال الجدول السابق يمكن كتابة المعادلة للانحدار على الشكل:

$$Y=٣٧٤١٢,٥٤٥+٧٤٨٦,٦٧٤F \quad .....(٢)$$

لاحظنا من معادلة الانحدار كلما يزداد المتغير المستقل العامل (F) بمقدار قدرة وحدة واحدة كلما ازداد استهلاك الطاقة الكهربائية بمقدار(٧٤٨٦,٦٧٤) وحدة.

كما تم اختبار المعنوية لنموذج الانحدار وحصلنا على الجدول التالي:

الجدول(١٢)تحليل التباين

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig
١	Regression	٦٣٤٩٦٥٨١٧,١٠٨	١	٦٣٤٩٦٥٨١٧,١٠٨	٥٦٣,٩٤٩	٠,٠٠٠
	Residual	١٠١٣٣٣٤٣,٦١٩	٩	١١٢٥٩٢٧,٠٦٩		
	Total	٦٤٥٠٩٩١٦٠,٧٢٧	١٠			

المصدر: من إعداد الباحثتان بالاعتماد على بيانات الجدول (٩) وباستخدام برنامج Eviews

يتضح من الجدول (١٢) إن القيمة sig المقابلة لاختبار "فيشر"كانت (٠,٠٠٠) وهي أقل من مستوى الدلالة (٠,٠٥)بمعنى النموذج الذي يوجد في العلاقة (٢) معنوي ولذلك فإننا نقبل ثالث فرضية من فرضيات بحثنا, والتي نصت على, أنه يُمكن الوصول لنموذج رياضي معنوي يمثل تأثير (العامل المستخرج) الذي يمثل المؤشرات السكانية (المتغير المستقل) على الاستهلاك للطاقة الكهربائية (المتغير التابع) في العراق.

ثالثا- دراسة تأثير المؤشرات السكانية المتمثلة بخمس متغيرات على استهلاك الطاقة الكهربائية

سوف يتم في الفقرة هذه دراسة تأثير المؤشرات السكانية الخمس في استهلاك الطاقة الكهربائية من خلال استخدام الانحدار الخطي المتعدد.

ولذلك سنقوم هنا بإدخال البيانات الموجودة في الجدول (١)المتمثل بالمتغيرات السكانية (متغيرات مستقلة), والبيانات الموجودة في الجدول (٩) الى استهلاك الطاقة الكهربائية (متغير تابع), ولذلك نحصل على النتائج التالية:

الجدول (١٣) ملخص نموذج استهلاك الطاقة الكهربائية

Model	R	R Square	Adjusted R Square
١	٠,٩٩٧(a)	٠.٩٩٥	٠.٩٩٦

المصدر: من إعداد الباحثتان بالاعتماد على بيانات الجدول (١) , (٩) وباستخدام برنامج Eviews

نلاحظ من الجدول السابق أن القيمة لمعامل الارتباط بين المؤشرات السكانية وبين استهلاك الطاقة الكهربائية ساوت(٠,٩٩٧) وهذه القيمة تشير على إن العلاقة طردية وقوية جدا بين المؤشرات السكانية وبين استهلاك الطاقة الكهربائية, كما يتضح من الجدول أن قيمة معامل التحديد تساوي (٠,٩٩٥) (وهذا يدل على (٩٩,٥٪) من التباين لاستهلاك الطاقة الكهربائية (المتغير التابع) ترجع الى تغير المؤشرات السكانية المأخوذة في الدراسة.

الجدول (١٤) المعامل

	Model	Sig	t	Standardized Coefficients	Unstandardized Coefficients	
	١			Beta	Std. Error	B
(Constant)		٠,١١٠	-٣,٩٩٨		١٢٣٠٧,٠٣٥	-٤٩١٩٩,٧٩٦
عدد السكان		٠,١٢٦	١,٨٢٦	٠,٤٢٤	١,٤٢٧	٢,٥٨٨
نصيب الفرد من الكهرباء		٠,١٦	٣,٤٩١	٠,٢٧١	٤,٥٥٤	١٥,٨٦٦
الاكتظاظ السكاني		٠,٨٩٧	٠,١٣٥	٠,٢٧١	٢١٢,٤٨٧	٨,٧٣٧
عدد المشتركين بالتيار الكهربائي		٠,٨٤٧	٠,٢٠٤	٠,٠٤٤	٢,٢٩٤	٠,٤٥٥
حجم قوة العمل		٠,٦٢٤	٠,٥٢٢	٠,١١٢	٠,٧١٥	٠,٣٥٧

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على بيانات الجداول (١),(٩) وباستخدام برنامج Eviews

يمكننا أن نلاحظ من الجدول(١٤)إن القيمة sig المقابلة لجميع معاملات المتغيرات (الاكتظاظ السكاني, عدد السكان, حجم قوة العمل, عدد المشتركين بالتيار الكهربائي) أكبر من (٠,٠٥), فبالتالي هي قيم غير معنوية, بمعنى لا يوجد تأثيرا معنويا لكل من (عدد المشتركين بالتيار الكهربائي,الاكتظاظ السكاني,عدد السكان, حجم قوة العمل) على الاستهلاك للطاقة الكهربائية.

بما أن القيمة (sig =٠,٠١٦) المقابلة للمتغير (نصيب الفرد من الكهرباء) أقل من احتمال الدلالة (٠,٠٥), فهي قيمة معنوية أو بعبارة أخرى يوجد تأثير معنوي لنصيب الفرد من الكهرباء على الاستهلاك لطاقة الكهرباء .

$$Y=-٤٩١٩٩,٧٩٦+٢,٥٨٨x_{١}+١٥,٨٦٦x_{٢}.٨,٧٣٧x_{٣}+٠,٤٥٥x_{٤}+٠,٣٥٧x_{٥}\ldots\ldots(٣)$$

وكذلك تم الاختبار لمعنوية نموذج الانحدار وحصلنا من خلاله على الجدول التالي:

الجدول (١٥) تحليل التباين

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig
١	Regression	٦٤٤٤٧٣٨٣١,٩٢٥	٥	١٢٨٨٩٣٧٦٦,٣٨٥	١٠١٤,٣٧٩	٠,٠٠٠(a)
	Residual	٦٣٥٣٣٨,٨٠٢	٥	١٢٧٠٧٥,٦٤٦		
	Total	٦٤٥٠٩٩١٧٠,٧٢٧	١٠			

المصدر: من إعداد الباحثتان بالاعتماد على بيانات الجدول (١), (٩) وباستخدام برنامج Eviews

نلاحظ من الجدول (١٥)إن القيمة sig المقابلة كانت لاختبار "فيشر" تساوي (٠,٠٠٠) وهي أقل من احتمال الدلالة (٠,٠٥) بمعنى النموذج الذي يوجد في العلاقة (٣) معنوي, ولذلك فإننا نقبل رابع فرضية من فرضيات بحثنا, التي نصت على أنه,يُمكن الوصول الى النموذج الرياضي المعنوي المتعدد الذي يمثل العلاقة بين المؤشرات السكانية واستهلاك الطاقة الكهربائية.

وفي المقارنة بين النموذجين في العلاقتين (٢) و(٣) سوف نلاحظ أن نموذج (٣) في العلاقة (٣) أفضل من نموذج العلاقة (٢),لان القيمة لمعامل التحديد والقيمة لاختبار فيشر في نموذج (٣) أعلى مما هي بنموذج (٣), حيث كانت القيمة لمعامل التحديد في نموذج(٣)تساوي (٠,٩٩٥) والقيمة لاختبار فيشر كانت تساوي (١٠١٤,٣٧٩) بينما القيمة لمعامل التحديد في نموذج (٢) تساوي (٠,٩٨٥) والقيمة لاختبار فيشر كانت تساوي (٥٦٣,٩٤٩).

المبحث الثالث

الاستنتاجات والتوصيات

الاستنتاجات

كانت أهم نتائج التي وصلنا إليها:

١-باستخدام التحليل العاملي, تمكنا من التمثيل لمؤشرات النمو السكاني الخمسة:(نصيب الفرد من الكهرباء, الاكتظاظ السكاني (الكثافة السكانية),عدد السكان, حجم قوة العمل عدد المشتركين بالتيار الكهربائي) وتمثيلها في عامل واحد.

٢-باستخدام التحليل العاملي وصلنا الى النموذج الرياضي الذي يمثل المؤشرات السكانية أفضل تمثيل.

٣- باستخدام أسلوب الانحدار الخطي البسيط وصلنا الى النموذج الرياضي المعنوي الذي يمثل تأثير (العامل المستخرج) المتمثل بالمؤشرات السكانية باعتباره (متغير مستقل) على استهلاك الطاقة الكهربائية باعتبارها (متغير تابع) في العراق.

٤-تم الوصول لنموذج رياضي متعدد معنوي الذي يمثل طبيعة العلاقة بين المؤشرات السكانية وبين استهلاك الطاقة الكهربائية.

التوصيات

بناء على ما تقدم في بحثنا نعرض التوصيات التالية:

١- البحث عن المتغيرات الجديدة (غير المشمولة في دراستنا) وإدراجها ضمن مؤشرات النمو السكاني والتطبيق لأسلوب التحليل العاملي عليها, ومن ثم دراسة تأثيرها على استهلاك الطاقة الكهربائية في العراق.

٢-الاستفادة من ألأسلوب الرياضي التحليل العاملي لتحديد العوامل (المركبات) المهمة التي تمثلت بمؤشرات النمو السكاني أفضل تمثيل.

٣-الاستفادة في الدراسات المستقبلية التي تقوم على دراسة علاقة المؤشرات السكانية باستهلاك الطاقة الكهربائية في العراق من النموذج الرياضي الناتج .

٤- الاستفادة في دراسة العلاقة بين المؤشرات السكانية وبين استهلاك الطاقة الكهربائية من أسلوب الانحدار الخطي المتعدد, والمقارنة مع الأساليب الإحصائية الأخرى, والاعتماد على الأسلوب الذي يعطينا نتائج أفضل.

المـصــادر

المصادر العربية

[١]- الحلبي,علاء, مدخل الى الطاقة المجانية تكنولوجيا الطاقة الحرة, دار دمشق للطباعة والصحافة والنشر, دمشق,سوريا, ٢٠٠٨ص٥٥٠.

[٢]- المقداد, محمد رفعت, النمو السكاني وأثره في رفع القوى العاملة في القطر العربي السوري بين عامي ١٩٦٠-٢٠٠٤, مجلة جامعة دمشق, المجلد ٢٤,العدد الثالث+الرابع, جامعة دمشق,سورية,٢٠٠٨ من٣٣٠-٣٥٠.

[٣]- الناصر,وهيب,مستقبل الطاقة العربي المتجددة,مؤتمر الطاقة العربي السابع, مصر,القاهرة,٢٠٠٢ ص٣٣١.

[٤]-
النعيمي, قاسم, التحليل الإحصائي متعدد الأبعاد في دراسة بعض المؤشرات السياسة الاقتصادية في الجمهورية اليمنية, مجلة جامعة دمشق, العدد الأول, المجلد ١٧, دمشق سورية, ٢٠٠١, ص٣١٣-٣٣١.

[٥]-
زغلول,بشير سعد, دليلك الى البرنامج الإحصائي SPSS ١٨ , المعهد العربي للتدريب والبحوث الإحصائية, بغداد, العراق, ٢٠٠٣ص١٧٠.

[٦]- سامي,
بلبخاري, استخدام التحليل العاملي للمتغيرات في استبيانات التسويق – دراسة تطبيقية على بعض البحوث, رسالة ماجستير, جامعة العقيد الحاج لخضر,باتنة, الجزائر, ٢٠٠٩ص٢٢٠.

[٧]- طالبي محمد,
ساحل محمد, أهمية الطاقة المتجددة في حماية البيئة لأجل التنمية المستدامة (عرض تجربة ألمانيا), مجلة الباحث, العدد الثالث والرابع, المجلد ٢٧, الجزائر ٢٠٠٨ص٥٠٣-٥٤٣.

[٨]- عبد الرؤوف,
رهبان, الأهمية النسبية النوعية لموارد الطاقة, مجلة جامعة دمشق, العدد [١+٢], المجلد ٢٧.

[٩]- عكاشة, محمود
خالد, استخدام نظام SPPS في تحليل البيانات الإحصائية الطبعة الأولى, جامعة الأزهر, غزة, فلسطين,٢٠٠٢ص٢١٥.

English sources

١٠- DANRECKO, The Impact of Expanding Population and Economic Growth on Food, Energy and the Environment (FEEEP): A Progress Report, Rochester:, Kanada, ٢٠١٠ P٢٢٤-٢٤٤.

١١- GEOFFRY; K et al ; The influence factor analysis of comprehensive energy consumption in manufacturing enterprises; Procedia Computer; ١٧ ; ٢٠١٣; P٧٥٤

١٢- MUHAMMAD, ABUBAKR; Determinants of Economic indicators for Electricity Consumption in Pakistan; Master programme in Economic Growth, Innovation and Spatial Dynammics; Lund University; ٢٠١١,P٢٩٠-٣١٠.

١٣- PLSON;G; et al; Robust Factor Analysis; journal of Multivariate Analysis;٨٤;٢٠٠٣;P١٤٦.