

استخدام التحليل العاملي في تحديد العوامل المؤدية لارتفاع ضغط الدم - دراسة ميدانية في مستشفيات بغداد

م.م. ضامي ستار شفيق / معهد الإدارة الرصافة

تاريخ التقديم: 2016/10/25

تاريخ القبول: 2017/1/4

المستخلص:

ضغط الدم هو قوة دفع الدم لجدران الاوعية الدموية والتي تسبب تمددها . فعند انقباض القلب في كل ضربة من ضرباته يندفع الدم بقوة في الشرايين ويبدأ الضغط عاليا ثم يقل تدريجيا عند مروره في الاوردة والشعيرات . هناك عوامل عديدة تؤدي للاصابة بهذا المرض منها زيادة الوزن والضغط النفسي وبعض الامراض المزمنة مثل مرض السكر وامراض الكلى وبعض العادات والسلوكيات السيئة والمضرة بالصحة ومنها عادة التدخين وشرب الكحول بكثرة وعدم ممارسة الرياضة فضلا عن العامل الوراثي . وبالنظر لكون ارتفاع ضغط الدم من الامراض الخطيرة التي تصيب الانسان دون ان يشعر بها ، والتي قد تؤدي الى الموت المفاجيء ، وهو ناجم عن اسباب عديدة كما اسلفنا اعلاه اقتضى البحث في هذا الموضوع والتعبير عن هذه الاسباب العديدة بعوامل محددة من خلال دراستها باستخدام (التحليل العاملي) . فتوصل الباحث الى خمسة عوامل فقط تفسر 71% من التباين الكلي في هذه الظاهرة موضوع البحث، فكان ((الوزن الزائد)) و ((تناول الكحول بكثرة)) و ((التدخين)) و ((عدم ممارسة الرياضة)) هي الاسباب الاكثر تأثيرا في الاصابة بهذا المرض .

المصطلحات الرئيسية للبحث / التحليل العاملي، التحليل العاملي الاستكشافي، التحليل العاملي التوكيدي، اشتراكيات الاستجابات



مجلة العلوم
الاقتصادية والإدارية
العدد 99 المجلد 23
الصفحات 417, 426



"استخدام التحليل العاملي في تحديد العوامل المؤدية لارتفاع ضغط الدم" دراسة ميدانية في مستشفيات بغداد

المقدمة :

يعد مرض ارتفاع ضغط الدم من اكثر الامراض شيوعا واكثرها خطورة اذ يصيب الانسان دون اي عارض واضح وقد يمتد لسنوات عديدة من دون ان يشعر المريض بذلك . وقد يزيد هذا المرض من خطر الاصابة بامراض القلب والاعوية الدموية التي تؤدي بالنتيجة الى الوفاة .
هناك العديد من العوامل والاسباب التي تؤدي الى الاصابة بهذا المرض الذي يسمى بالمرض القاتل الصامت . ومن اهم هذه العوامل هي زيادة الوزن ، العامل الوراثي، الضغط النفسي، امراض الكلى، مرض السكر، التدخين، شرب الكحول (بكثره) ،... الخ .
لذلك اقتضت الحاجة الى دراسة تأثير العوامل اعلاه وتلخيصها في عدد من العوامل وتحليلها بأسلوب ما يسمى (التحليل العاملي) . وهو ما لجأ اليه الباحث اذ قسم البحث الى اربعة مباحث يتضمن المبحث الاول منهجية البحث (اهمية ومشكلة البحث ، هدف البحث، فرضية البحث ، مجتمع وعينة البحث ، اسلوب البحث ، اداة جمع البيانات) وتطرق المبحث الثاني الى الجانب النظري (مفهوم التحليل العاملي واهدافه وانواعه وبناء نموذج الرياضي) في حين شمل المبحث الثالث الجانب التطبيقي الذي تضمن تطبيق التحليل العاملي على البيانات باستخدام حزمة برامج SPSS Ver 16 وتحليل النتائج . وفي المبحث الرابع توصل الباحث الى عدد من الاستنتاجات التي اقام عليها توصياته لتفادي الاصابة بارتفاع ضغط الدم .

المبحث الاول / منهجية البحث

اهمية ومشكلة البحث

اصبح مرض "ارتفاع ضغط الدم" بين العراقيين اليوم ظاهرة تستحق البحث والدراسة ، فلم تعد مقتصرة على الشيوخ وكبار السن منهم، كما كان الحال في الماضي ، وانما صار يعاني منه الشباب والشيوخ معا بل ويهدد حياتهم ومن هنا تكمن اهمية البحث في تشخيص العوامل اعتمادا على العديد من الاسباب الطبية المؤدية لها .

هدف البحث :

يهدف البحث الى تحديد العوامل المؤثرة في ظاهرة "ارتفاع ضغط الدم" لدى العراقيين بغية محاصرتها والحد من تأثيرها .

فرضية البحث :

يقوم الباحث على فرضية مفادها ان هناك مجموعة من العوامل الاجتماعية والاقتصادية والوراثية تشكل الاسباب الحقيقية لظاهرة " ارتفاع ضغط الدم" لدى العراقيين .

مجتمع وعينة البحث :

يتألف مجتمع البحث من المصابين بمرض ارتفاع ضغط الدم من الذين راجعوا المستشفيات في بغداد للمدة من 2016 /8/1 الى 2016/8/13. أما عينة البحث فقد جرت تحديدها على اساس اختيار مستشفى واحدا من مجموعة مستشفيات بغداد / الكرخ هو مستشفى الكاظمية التعليمي، ومستشفى اخر من مجموعة مستشفيات بغداد / الرصافة هو مدينة الطب . وكان حجم العينة (50)

اسلوب البحث :

استخدام الباحث اسلوب "التحليل العاملي Factor Analysis" في تحديد العوامل الاكثر تأثيرا في ظاهرة "ارتفاع ضغط الدم" .



"استخدام التحليل العاملي في تحديد العوامل المؤدية لارتفاع ضغط الدم" دراسة ميدانية في مستشفيات بغداد

أداة جمع البيانات :

جمعت البيانات باستخدام الاستبانة المرافقة في الملحق رقم (1) وركزت الاستفسارات فيها على الاسباب الطبية المعروفة والشاسعة عن مرض "ارتفاع ضغط الدم" التي يمكن حصرها بالمتغيرات والرموز الاتية :

- X₁ العمر
- X₂ الوزن
- X₃ العامل الوراثي
- X₄ التدخين
- X₅ شرب الكحول "بكثره"
- X₆ عدم ممارسة الرياضة
- X₇ مرض السكر
- X₈ الضغط النفسي
- X₉ امراض الكلى المزمنة
- X₁₀ مشاكل النوم وعدم الاستمرار بالنوم

المبحث الثاني / الجانب النظري

اولا - مفهوم التحليل العاملي وأهدافه وأنواعه .

1 - مفهوم التحليل العاملي : Factor Analysis

هو اسلوب احصائي يستهدف تفسير معاملات الارتباطات (التي لها دلالة احصائية) بين عدد كبير من المتغيرات وذلك بأختزالها بعدد قليل من العوامل المشتركة .

وهو بذلك يقوم على فرضيتين : [1]

الاولى : ان الارتباطات بين المتغيرات ناتجة عن وجود عوامل مشتركة تؤثر في هذه المتغيرات .

الثانية : ان معاملات الارتباطات بين المتغيرات ترجع الى تحميل المتغيرات بالعوامل المشتركة .

وبذلك يمكن تعريف التحليل العاملي بانه اسلوب من اساليب التحليل الاحصائي متعدد المتغيرات **Multivariate Analysis** ، يهدف الى التعبير عن مصفوفة الارتباطات بمصفوفة عوامل يقل عدد اعمدها عن عدد المتغيرات ويضم عددا قليلا من المتغيرات بمعاملات معنوية كبيرة سواء كانت موجبة ام سالبة .

2- اهداف التحليل العاملي :

ان من اهم الاهداف التي ترمي اليها المحاولات العلمية هي تنظيم الحقائق والمفاهيم تنظيميا يوضح ما بينها من علاقات ، أو تقسيمها على أساس ما فيها من أوجه التشابه والاختلاف .

وقد نشطت عملية التقسيم والتنظيم تاريخيا منذ منتصف القرن التاسع عشر فيما يتعلق بالظواهر

الطبيعية **Physical phenomena** إذ يكون التقسيم واضحا محددًا وعندما تحول إتجاه التقسيم العلمي الى

الظواهر الحيوية **Biological** إتضح ان التقسيم المحدد لا يتمثل في الانواع المختلفة بل وجد أن السمات

والصفات البيولوجية يتداخل بعضها مع بعض ، فهي سمات مرتبطة لا يمكن فصلها، واقترح **Galton** طريقة

معامل الارتباط كوسيلة عددية لوصف هذا التداخل . وعندما إتجه التقسيم بعد ذلك الى الظواهر الاجتماعية

وكانت عملية التقسيم أصعب بكثير دون مساعدة الاساليب الاحصائية التي شهدت تطورا سريعا في حينه ومن

اهم الطرائق الاحصائية التي تهدف الى ذلك هي طريقة " التحليل العاملي " [2]

ويمكن تلخيص الاهداف بما يأتي : [3]

1 – تحديد وقياس العوامل الكامنة وراء الظواهر والمشاهدات .

2 – تفسير الظاهرة بعدد اقل من العوامل .



"استخدام التحليل العاملي في تحديد العوامل المؤدية لارتفاع ضغط الدم" دراسة ميدانية في مستشفيات بغداد

3- أنواع التحليل العاملي :

يمكن التمييز بين نوعين من التحليل العاملي وكالاتي :

أ – التحليل العاملي الاستكشافي Exploratory Factor Analysis الذي يستخدم في الحالات التي تكون فيها العلاقات بين المتغيرات والعوامل الكامنة غير معروفة ومن ثم فإن التحليل العاملي يهدف الى استكشاف العوامل التي تصنف اليها المتغيرات .

ب – التحليل العاملي التوكيدي Confirmatory Factor Analysis الذي يستخدم لاجل اختيار الفرضيات المتعلقة بوجود او عدم وجود علاقة بين المتغيرات والعوامل الكامنة كما يستخدم التحليل العاملي التوكيدي في تقييم قدرة العوامل في التعبير عن مجموعة البيانات الفعلية وكذلك في المقارنة بين نماذج عدة للعوامل في هذا المجال .

ثانياً – النموذج الرياضي لبناء العوامل .

لنفرض ان لدينا نظام متعدد المتغيرات مؤلف من P من P من الاستجابات التي تصفها المتغيرات العشوائية المشاهدة : X_1, \dots, X_p ، إذ X_i يمتلك توزيعاً طبيعياً متعدد المتغيرات بمصفوفة ذات رتبة كاملة (nonsingular). وعلى فرض ان متوسطات المجتمع للمتغيرات العشوائية المشاهدة X_i تساوي صفراً فإنه يمكن

عرض النموذج الخطي للاستجابات كما يأتي :

$$X_1 = \lambda_{11} Y_1 + \dots + \lambda_{1m} Y_m + e_1$$

.

$$X_p = \lambda_{p1} Y_1 + \dots + \lambda_{pm} Y_m + e_p$$

اذ أن :

Y_j = متغير العامل المشترك (العام) الذي تسلسله " common – factor variate " j^{th} .

λ_{zj} = معلمة أهمية العامل j في مركبة الاستجابة i .

e_i = متغير العامل المعين (الخاص) .

وعادة ما تسمى λ_{zj} بمعلمة تشبع الاستجابة i بالعامل المشترك (العام) j .

ولنفرض أن :

$$\underline{X}' = [X_1, \dots, X_p], \underline{Y}' = [Y_1, \dots, Y_m], \underline{e}' = [e_1, \dots, e_p]$$

$$\text{And } A = \begin{bmatrix} \lambda_{11} & \dots & \lambda_{1m} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ \lambda_{p1} & \dots & \lambda_{pm} \end{bmatrix}$$

وبذلك يمكننا ان نكتب النموذج العاملي بصيغة المصفوفات كما يلي :

$$\underline{X} = A\underline{Y} + \underline{e}$$

ولنفرض ان m من متغيرات العامل المشترك في Y وهي متغيرات مستقلة وتتوزع توزيعاً طبيعياً بأوساط حسابية تساوي صفر وتباينات تساوي واحد . والشئ نفسه فيما يخص عناصر e فإنها مستقلة وتتوزع توزيعاً طبيعياً بوسط حسابي يساوي صفراً ولكن بتباين :

$$\text{Var } (e_i) = \psi_i \quad \text{-----} \quad (1)$$



"استخدام التحليل العاملي في تحديد العوامل المؤدية لارتفاع ضغط الدم" دراسة ميدانية في مستشفيات بغداد

ويسمى Ψ_i التباين الخاص للأستجابة i ويمكن كتابة التباين الخاص كمصفوفة قطرية :

$$\begin{bmatrix} \Psi_i & \dots & 0 \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & \dots & \Psi_p \end{bmatrix}$$

ويمكن كتابة تباين متغير الأستجابة i كما يلي: [4]

$$\sigma_i^2 = \lambda_{i1}^2 + \dots + \lambda_{im}^2 + \Psi_i \quad (2)$$

والتباين المشترك:

$$\sigma_{ij} = \lambda_{i1}\lambda_{j1} + \dots + \lambda_{im}\lambda_{jm} \quad (3)$$

وبصيغة المصفوفات تكون :

$$\Sigma = AA' + \Psi \quad (4)$$

اذن :

$$\sigma_i^2 - \Psi_i = \sum_{j=1}^m \lambda_{ij}^2 \quad (5)$$

وهذه تسمى اشتراكيات الأستجابات **Communalities of the responses** أما المعلمة λ_{ij} فهي التباين المشترك للأستجابة i مع العامل المشترك j فيمكن بسهولة التحقق منها بإعادة كتابة مصفوفة التباين المشترك لمتغيرات العامل (المشترك) المشاهدة كما يلي :

$$\text{Cov} (X, \hat{Y}) = E [(AY + e)\hat{Y}] = A \quad (6)$$

وإذا كانت Σ هي مصفوفة الارتباطات في المجتمع فإن λ_{ij} تمثل ارتباطات الاستجابات مع العوامل (المشتركة) .

ان الغرض من التحليل العاملي هو تحديد عناصر كل من مصفوفة التحميل A ومصفوفة التباين Ψ .



"استخدام التحليل العاملي في تحديد العوامل المؤدية لارتفاع ضغط الدم" دراسة ميدانية في مستشفيات بغداد

المبحث الثالث / الجانب التطبيقي

(تحليل نتائج استخدام " التحليل العاملي " للبيانات)

- استخدم الباحث حزمة برامج التحليل الاحصائي SPSS Ver .16 وفيما يأتي تحليل النتائج :
- 1 - من نتائج الاشتراكيات في جدول رقم (1) التي تشير الى نسبة التباين في كل متغير الذي يعود لعوامل مشتركة يلاحظ ان 71% من التباين يرتبط بالعامل (شرب الكحول " بكثرة ") وان 70.6 % من التباين يرتبط بالعامل الوراثي في العائلة وان 65.4% ترتبط بممارسة الرياضة ، وان 64.4% ترتبط باصابة المريض " مرض السكر " ومثلها تقريبا ترتبط بمزاولة المريض لعادة " التدخين " وكذلك " الاصابة بامراض الكلى " على وجه التقريب ، بينما تشكل المتغيرات الاخرى النسبة الاقل .
 - 2 - من الجدول رقم (2) نلاحظ التباين المفسر بالعوامل الخمسة الاولى هو كما يلي :
ان قيمة الجذور الكامنة للمكون الاول هي 2.146 والتي تفسر 21.457 من التباين الكلي، وللمكون الثاني هي 1.645 التي تفسر 16.450 منه وللمكون الثالث 1.249 التي تفسر 12.494 منه، وللمكون الرابع 1.080 التي تفسر 10.799 ، وللمكون الخامس 0.941 التي تفسر 9.405 من التباين الكلي وبذلك تكون المكونات (العوامل) الخمسة الاولى مجتمعة تفسر ما يقرب من 71 % من التباين الكلي في المتغيرات.
 - 3 - من الشكل البياني Scree Plot نلاحظ اهمية العوامل المؤدية لارتفاع ضغط الدم من خلال قيمة الجذور الكامنة.

جدول رقم (1) : الاشتراكيات

KMO and Bartlett's Test		
Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.		.569
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square	60.435
	df	45
	Sig.	.062

جدول رقم (2) التباين الكلي المفسر

Communalities		
	Initial	Extraction
العمر	1.000	.814
الوزن	1.000	.745
الوراثي العامل	1.000	.737
التدخين	1.000	.683
شرب الكحول بكثرة	1.000	.734
ممارسة الرياضة	1.000	.763
مرض السكر	1.000	.639
الضغط النفسي	1.000	.573
امراض الكلى المزمنة	1.000	.626
مشاكل النوم (عدم الاستمرار بالنوم)	1.000	.747
Extraction Method: Principal Component Analysis.		



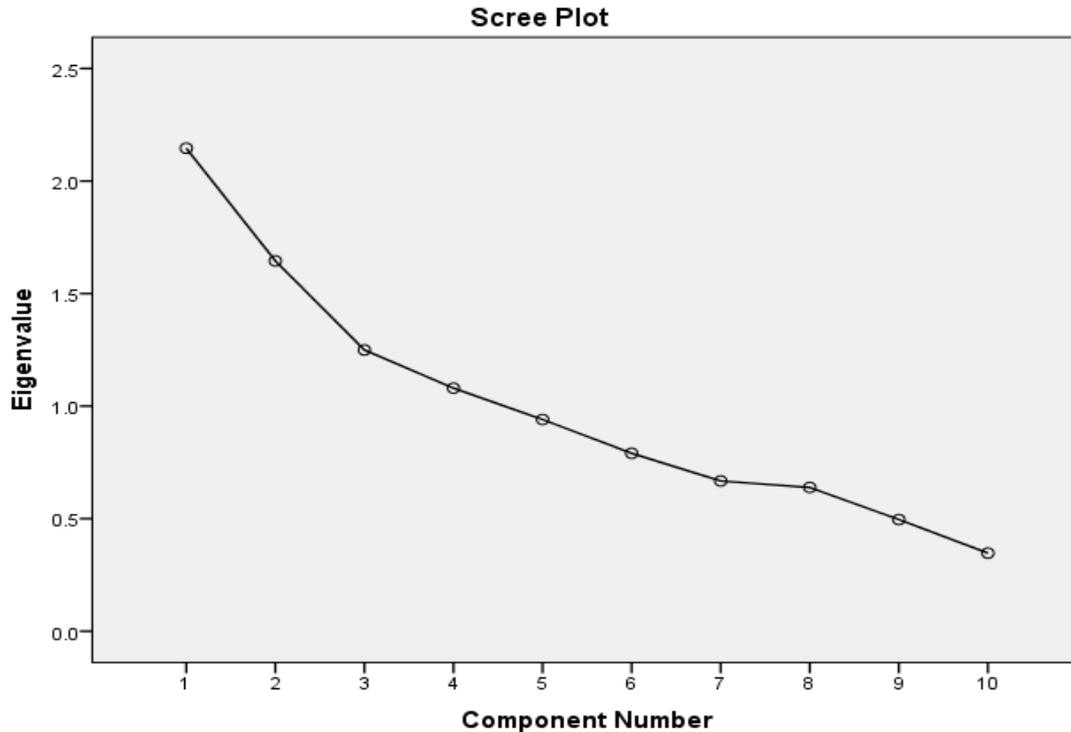
استخدام التحليل العائلي في تحديد العوامل المؤدية لارتفاع ضغط الدم " دراسة ميدانية في مستشفيات بغداد

Total Variance Explained

Component	Initial Eigenvalues			Extraction Sums of Squared Loadings			Rotation Sums of Squared Loadings ^a
	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %	Total
1	2.146	21.457	21.457	2.146	21.457	21.457	2.014
2	1.645	16.450	37.907	1.645	16.450	37.907	1.607
3	1.249	12.494	50.400	1.249	12.494	50.400	1.472
4	1.080	10.799	61.199	1.080	10.799	61.199	1.333
5	.941	9.405	70.605	.941	9.405	70.605	1.423
6	.791	7.905	78.510				
7	.667	6.674	85.183				
8	.639	6.385	91.568				
9	.496	4.961	96.530				
10	.347	3.470	100.000				

Extraction Method: Principal Component Analysis.

a. When components are correlated, sums of squared loadings cannot be added to obtain a total variance.



((شكل بياني عن اهمية العوامل من خلال قيمة جذورها الكامنه))



استخدام التحليل العائلي في تحديد العوامل المؤدية لارتفاع ضغط الدم " دراسة ميدانية في مستشفيات بغداد

جدول رقم (3) : مصفوفات المكونات المدورة

	Component				
	1	2	3	4	5
العمر	-.036-	.040	-.077-	.017	.897
الوزن	.855	.001	.003	-.027-	.113
العامل الوراثي	.071	-.131-	.076	.842	.017
التدخين	.412	.549	-.102-	.234	-.383-
ممارسة الرياضة	-.032-	.794	.213	.040	.291
مرض السكر	.508	.190	.493	-.281-	.152
الضغط النفسي	-.166-	.262	-.343-	.599	-.021-
امراض الكلى المزمنة	.100	.605	-.380-	-.220-	-.238-
شرب الكحول بكثرة	.800	.064	-.033-	.031	-.296-
مشاكل النوم (عدم الاستمرار بالنوم	-.049-	-.022-	.854	-.032-	-.112-

Extraction Method: Principal Component Analysis.
Rotation Method: Varimax with Kaiser Normalization.
a. Rotation converged in 11 iterations.

المبحث الرابع / الاستنتاجات والتوصيات

اولا: الاستنتاجات Conclusions :

- اعتمادا على مخرجات (التحليل العائلي) في ((الجدول رقم (3) : مصفوفة المكونات المدورة)) يمكننا تلخيص اهم الاستنتاجات بما يلي :
- 1 - ان العامل الاول الذي يتمثل بمتغيرات (الوزن الزائد) بتشعب (0.855) و (تناول الكحول بكثرة) بتشعب (0.800) و (الاصابة بمرض السكر) بتشعب (0.508) هو العامل الاكثر تأثيرا في ارتفاع ضغط الدم.
 - 2- ان العامل الثاني الذي يتمثل بمتغيرات (ممارسة الرياضة) بتشعب (0.794) و (الاصابة بامراض الكلى المزمنة) بتشعب (0.605) و (التدخين) بتشعب (0.549) هو العامل الثاني في التأثير على ارتفاع ضغط الدم .
 - 3 - ان العامل الثالث الذي يتمثل بمتغير (عدم كفاية النوم المستمر) بتشعب (0.854) يأتي بالمرتبة الثالثة في التأثير على ارتفاع ضغط الدم .
 - 4 - ان العامل الرابع الذي يتمثل بمتغيرات (العامل الوراثي في العائلة) بتشعب (0.842) و (الضغط النفسي) بتشعب (0.599) يأتي بالمرتبة الرابعة في التأثير .
 - 5 - ان العامل الخامس والذي يتمثل بتأثيره الاكبر بمتغير واحد و (التقدم في العمر) بتشعب (0.897) وذلك لأن التقدم في العمر يجعل مقاومة الجسم ضعيفة مما يسمح لاسباب المشار اليها كمتغيرات من التأثير في ارتفاع ضغط الدم .



"استخدام التحليل العاملي في تحديد العوامل المؤدية لارتفاع ضغط الدم" دراسة ميدانية في مستشفيات بغداد

ثانيا : التوصيات Suggestions :

في ضوء الاستنتاجات اعلاه يمكن ادراج التوصيات الآتية:

- 1 – نشر الثقافة الصحية من خلال مختلف وسائل الاعلام حول اضرار (الوزن الزائد) وضرورة ممارسة الرياضة البدنية صباح كل يوم .
- 2 – ضرورة التنقيف الصحي لاضرار (التدخين) و(تناول المشروبات الكحولية بكثرة) وعلاقته بمختلف الامراض وفي مقدمتها (ارتفاع ضغط الدم) .
- 3 – التحذير الدائم من السهر وقلة النوم واثاره السلبية على اداء اجهزة الجسم كافة، وارتفاع ضغط الدم خاصة.

المصادر :

- (1): البياتي ، خضر نصيف جاسم، تحليل احصائي لدراسة ميدانية حول مدى ملائمة مناهج اقسام الاحصاء في جامعات القطر، رسالة ماجستير، كلية الادارة والاقتصاد ، جامعة بغداد ، 1984 .
- (2) العتوم، د شفيق احمد ، طرق الاحصاء باستخدام spss الجامعة الاردنية، دار المناهج للنشر والتوزيع /عمان/ الاردن، الطبعة الثالثة 2012.
- (3)خيرى، السيد محمد ،"الاحصاء في البحوث النفسية والتربوية والاجتماعية " القاهرة ، 1957 .
- (4) Donald F . Morrison , "Multivariate statistical Methods", 2nd – Edition Mc Graw – Hill , 1nc , 1976 .



"استخدام التحليل العاملي في تحديد العوامل المؤدية لارتفاع ضغط
الدم " دراسة ميدانية في مستشفيات بغداد

"The use of factor analysis to identify the leading factors to high blood pressure." A field study in Baghdad hospitals

Abstract :

In view of the fact that high blood pressure is one of the serious human diseases that a person can get without having to feel them, which is caused by many reasons therefore it became necessary to do research in this subject and to express these many factors by specific causes through studying it using (factor analysis).

So the researcher got to the five factors that explains only 71% of the total variation in this phenomenon is the subject of the research, where ((overweight)) and ((alcohol in abundance)) and ((smoking)) and ((lack of exercise)) are the reasons that influential the most in the incidence of this disease.

Key words: Factor Analysis, Exploratory Factor Anlysis , Confirmatory Factor Analysis, Communalities of the responses.