مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة العلوم الاقتصادية والقانونية المجلد (30) العدد (4)2008
Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies -Economic and Legal Sciences Series Vol. (30) No. (4) 2008

تحديد الهيكل الاقتصادي والاجتماعي لأسر المجتمع اليمني باستخدام طرق التحليل الإحصائي متعدد المتغيرات

الدكتور سعيد أحمد حسن *
الدكتور محمود طيوب**

(تاريخ الإيداع 19 / 5 / 2008. قُبِل للنشر في 2008/9/18)

□ الملخّص □

يعد علم الإحصاء الركيزة الأساسية التي تعتمد عليه العلوم التطبيقية بصفة عامة والعلوم الاجتماعية بصفة خاصة، وانطلاقاً من ذلك الدور لعلم الإحصاء وربط ذلك بدراسة وتحليل قضايا المجتمع، تناول هذا البحث تحديد الهيكل الاقتصادي والاجتماعي لأسر المجتمع اليمني وتحديد العوامل والأبعاد الاقتصادية والاجتماعي الفاعلة والمحددة لهذا الهيكل باستخدام الأساليب الإحصائية المتقدمة كطرق التحليل متعدد المتغيرات /CPA.

وخلص هذا البحث إلى وجود عاملين:

الأول: اقتصادي ارتبط به أربعة متغيرات هي: –درجة اقتناء السلع–نصيب الفرد الشهري–الإنفاق على الخدمات والرعاية الصحية–الإنفاق على التعليم.

والثاني: اجتماعي يرتبط أيضاً بأربعة متغيرات هي: الحالة التعليمية–الحاجة العملية– درجة التزاحم داخل السكن– حالة المسكن. وتبين وجود أربعة متغيرات غير مرتبطة بأي من العوامل.

الكلمات المفتاحية :تحليل متعدد المتغيرات– طريقة المكونات الأساسية–الهيكل الاقتصادي والاجتماعي للأسرة.

* أستاذ مساعد – قسم الإحصاء والتامين– كلية التجارة والاقتصاد– جامعة صنعاء– اليمن.
** أستاذ مساعد – قسم الإحصاء والبرمجة– كلية الاقتصاد– جامعة تشرين–اللاذقية – سورية.

مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة العلوم الاقتصادية والقانونية المجلد (30) العدد (4)2008
Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies -Economic and Legal Sciences Series Vol. (30) No. (4) 2008

Identifying The Economic and Social Structure of The Yemeni Families by Using Multivariable Statistical Analysis

Dr. Saeed Ahamad Hasan*
Dr. Mahmoud Tayoub**

(Received 19 / 5 / 2008. Accepted 18/5/2008)

□ ABSTRACT □

Statistics is the fundamental base of the applied sciences in general and the social sciences in particular. Depending on this role of Statistics, and linking this to the study and analysis of society's problems, in t his paper we study the economic and social structure of the families of the Yemeni society by identifying the criterion and the effective economic and social factors of this structure using advanced statistical method such as multivariable methods of Statistical Analysis. The research stresses the existence of two factors:

1. An economic factor to which four variables are linked: - The degree of possession of goods - per capita monthly - Spending on services and health care - spending on education.

2. A social factor is also linked to four variables: the educational situation - the daily need - a scramble inside the housing - house situation. Moreover, we have seen the presence of four variables not bound by any of the factors

Keywords: multivariable Statistical Analysis-component principle analysis- economic and social structure.

* **Associate Professor. Faculty of Economics and commerce , Sanaa University**
** **Associate Professor. Faculty of Economics, Tishreen University, Lattakia, Syria.**

مقدمة:

تُعد قضية تحديد الهيكل الاقتصادي والاجتماعي لأسر المجتمع تعتبر من الركائز الأساسية الهامة التي تساعد في تخطيط التنمية الاقتصادية والاجتماعية، حيث يُعد تحديد ذلك الهيكل من البيانات اللازمة للتخطيط الرشيد، باعتباره صورة فوتوغرافية يستطيع متخذي القرار من خلالها استقراء الواقع الاقتصادي والاجتماعي لأسر المجتمع وبالتالي رسم خطط التنمية التي تهدف إليها الدولة والوقوف على أنسب الطرق من حيث عدالة توزيع الدخل، والعبء الضريبي والإعانات الحكومية لأسر المجتمع بصورة أكثر واقعية.

مشكلة البحث:

تكمن مشكلة البحث في التعرف على المستويات الاقتصادية والاجتماعية لأسر المجتمع اليمني، وعلى العوامل والأبعاد الاقتصادية والاجتماعية الفاعلة والمؤثرة في تحديد هذه المستويات وتقوم هذه الدراسات على أساس وجود تساؤلات حول ما هي المستويات الاقتصادية والاجتماعي الموجودة في المجتمع؟ وما هي المتغيرات الاقتصادية والاجتماعية التي يمكن التركيز عليها في التمييز وتقسيم أسر المجتمع إلى مستويات اقتصادية واجتماعية مختلفة؟

أهمية البحث وأهدافه:

تستمد هذه الدراسة أهميتها من الدور الحيوي الذي تحتله قضية دراسة وتحديد الهيكل البنائي الاقتصادي والاجتماعي لأسر المجتمع. فأهميتها تكمن في كونها أداة مهمة تساعد المخططين على رسم سياسات الدولة الضريبية والدخلية خاصة ما يتعلق منها بالأجور والمرتبات ومسألة إعادة توزيع الدخل بما يحقق مبدأ العدالة الاجتماعية لأسر المجتمع. كما تتمثل أهمية هذه الدراسة في مضمونها وأسلوبها وموضوعها كونها تتناول وبالعمق تحديد الهيكل الاقتصادي والاجتماعي للأسر باستخدام الأساليب الإحصائية المتقدمة. والتعرف على الظروف الاقتصادية والاجتماعية التي تحيط بالأسرة في مثل هذه المرحلة التي يمر فيها المجتمع والتي تتميز بالتغير الاجتماعي والاقتصادي والذي يمس مختلف قطاعات هذا المجتمع.

تهدف هذه الدراسة في مجملها إلى تحديد الهيكل البنائي للنسيج الاقتصادي الاجتماعي لأسر المجتمع اليمني باستخدام التحليل الإحصائي متعدد المتغيرات بناءً على مجموعة من المتغيرات والأبعاد الاقتصادية والاجتماعية والثقافية المحيطة بظروف الفرد والأسرة في المجتمع. وذلك لتحليل مختلف الظواهر والمشكلات الاقتصادية والاجتماعية التي يعاني منها الفرد والأسرة في هذا المجتمع.

طرائق البحث ومواده:

يتكون مجتمع الدراسة من 190453 أسرة أما عينة البحث فتتكون من 650 أسرة بعد أن تم استبعاد (61) أسرة لم تستوفي بياناتها. وقد تم توزيع حجم العينة بالتناسب مع حجم كل محافظة مختارة وذلك لإعطاء مفردات مجتمع البحث فرصاً متساوية في الظهور ضمن عينة البحث لتمثل العينة مجتمع البحث تمثيلاً صادقاً. وبالتالي الحصول على مستويات اقتصادية واجتماعية متباينة تمثل الهيكل البنائي للنسيج الاقتصادي والاجتماعي لأسر المجتمع. ملحق (1).

فرضيات البحث:

تم صياغة الفرضية التالية: – تختلف أسر المجتمع في مستوياتها الاقتصادية والاجتماعية. وتسهيلاً لعملية القياس واختيار هذه الفرضية فقد تمت صياغتها في شكل فروض فرعية قابلة للاختيار الإحصائي.

a– يوجد فارق اقتصادي واجتماعي بين أسر المجتمع اليمني.

b– يتأثر الفارق الاقتصادي والاجتماعي بين أسر المجتمع تأثيراً طردياً بالمتغيرات الاقتصادية والاجتماعية كالدخل– خصائص السكن من حيث النوع والملكية وعدد الغرف ومكونات الأثاث ومستوى التعليم.

تصميم البحث والمعالجة الإحصائية:

استخدم في هذا البحث المنهج التحليلي، وقد اعتمد في تنفيذ منهجية البحث على جانبين:

الأول: اشتمل على تقصي أدبيات الموضوع ذات الصلة.

الثاني: اشتمل على دراسة ميدانية تم تحقيقها ضمن استبيان تستوفي بياناتها عن طريق المقابلة المباشرة مع المبحوثين من مفردات العينة. ولإجراء التحليل الإحصائي فقد تم استخدام البرنامج الإحصائي SPSS وتضمنت التحليلات الآتي:

– تحديد العوامل والأبعاد الاقتصادية والاجتماعية المحددة للهيكل البنائي الاقتصادي والاجتماعي لأسر المجتمع اليمني باستخدام التحليل العاملي Factor Analysis .

الدراسات السابقة:

أصبحت دراسة وتحديد الهيكل الاقتصادي والاجتماعي للأسرة من القضايا الهامة في يومنا هذا رغم تعدد وجهات النظر حول تحديد المتغيرات الفاعلة والمؤثرة في تحديد هذا الهيكل. وسنتناول أهم الدراسات في هذا المجال:

1– عبد الفتاح قنديل (1995، 1982) في دراسة حول وضع نموذج مقترح لتحديد المستوى الاقتصادي والاجتماعي للأسرة. وفي دراسة 1982 اقترح قنديل عدة معايير وأبعاد اقتصادية واجتماعية لتحديد المستوى الاقتصادي والاجتماعي للأسرة معتمداً في ذلك على الظروف الاقتصادية والاجتماعية التي تحيط بالأسرة وافترض أن مجتمع الدراسة يمكن تقسيمه إلى ثلاث مستويات هي:

a– المستوى ذو الوضع الاقتصادي والاجتماعي المرتفع.

b– المستوى ذو الوضع الاقتصادي والاجتماعي المتوسط.

c– المستوى ذو الوضع الاقتصادي والاجتماعي المنخفض.

ومن أهم المتغيرات المدروسة: متوسط دخل الأسرة، الملكية الخاصة للأسرة درجة اقتناء السلع الحديثة– المستوى التعليمي– حالة المسكن من حيث الظروف الصحية ومدى ملائمته للسكن ودرجة التزاحم ومكونات الأثاث. وفي دراسة (قنديل ،1984) ومن خلال المحددات والمتغيرات السابقة الذكر أمكن الوصول إلى تحديد الهيكل البنائي الاقتصادي والاجتماعي لأسر المجتمع. بناء على جملة من المعايير الاقتصادية والاجتماعية لتحديد الهيكل البنائي. وبينت النتائج أن مفردات العينة تمثل مجموعة من الأسر المتشابهة في العادات والتقاليد والانتماء الاجتماعي والاقتصادي لذلك يمكن عدّها مجموعة متجانسة من الأسر تنتمي إلى مجموعة واحدة. وقد أشار (قنديل 1992) إلى نموذج جديد لأسلوب التحليل التمييزي والتصنيف عندما تتضمن بيانات المفردات خليط من أنماط المتغيرات وافترض أن:

1- هناك w من المجموعات هي $\pi_1, \pi_2, ..., \pi_w$ يتطلب الفصل بينها بناءً على بيانات تتضمن خليط من أنماط المتغيرات لـ n_i من المشاهدات معلوم أنها من المجموعة ($\pi_i \;\; i = 1, 2, ...w$).

2- كل مفردة من مفردات البحث تتضمن ثلاثة أنواع من البيانات تمثلها ثلاثة متجهات مختلفة على النحو الآتي:

a- المتجه الأول $Z = (z_1 z_2, ...z_g)$ يتكون من مجموعة من المتغيرات الأسمية حيث أن المتغير الأسمي رقم r_{th} له (k_i) حالة.

b- المتجه الثاني $(X = x_1, x_2 .....x_i)'$ يتكون من مجموعة من المتغيرات المنفصلة يتبع التوزيع كثير الحدود (n_{ixj}, ϕ_{ixt}) حيث $(i = 1, 2, ..., w ; j = 1, 2, ..., t ; x_j = 0, 1, 2, ..., n'_j)$.

c- المتجه الثالث: $(Y = y_1, y_2 .....y_i)'$ يتكون من مجموعة من المتغيرات المتصلة، يتبع التوزيع الطبيعي متعدد المتغيرات بالمعالم $(\mu_{ixj}, \Sigma_{ixj})$ وبناء على ذلك وضعت قاعدة لتوزيع المفردات في المجموعات المختلفة مستخدماً في ذلك نظرية بييز "Bayes" حيث أشار إلى أن المشكلة تكمن في توصيف المشاهدة $X_0 = (Z, X, Y)$ في إحدى المجموعات $(\pi_i, i = 1, 2, ...w)$.

وفي دراسة تناولت الهيكل الاقتصادي والاجتماعي للأسرة في المجتمع قدم الجوهري (1985) مقترح يتم بموجبه تقسيم أفراد المجتمع إلى قسمين هما مجتمع الحضر ومجتمع الريف معتمداً على بعدين في ذلك التقسيم.

الأول: الملكية الزراعية كمحل أساسي لتقسيم الأفراد في مجتمع الريف.

الثاني: المهنة كمحل لتقسيم الأفراد في مجتمع الحضر. أما Warner في غريب (1995) في دراسة الطبقات الاجتماعية لتحديد الهيكل البنائي الاقتصادي والاجتماعي في أمريكا وجد أن هناك عدة متغيرات فاعلة ومؤثرة في تحديد ذلك الهيكل ومن أهمها منطقة السكن- المهنة- مستوى التعليم والدخل ومصدره وعند وضعه للقياس في صورته النهائية اقتصر على أربعة أبعاد وأعطى أوزاناً مختلفة لهذه الأبعاد على النحو الآتي:

1- المهنة (4). 2 - الدخل ومصدره (3). 3- نوع السكن (2). 4 - منطقة السكن (1).

وبينت الدراسة أن هناك علاقة دالة إحصائياً بين الأبعاد الاقتصادية والاجتماعية المستخدمة في الدراسة والمستوى الاقتصادي والاجتماعي للأسرة. هذا و يعتمد (Sariola , 1980) في وضعه للمقياس الاجتماعي أثناء دراسته لمجتمعين محليين بفنلندا على ثلاثة وثلاثين بنداً منها: درجة التعليم – المهنة – عدد غرف المسكن – وبعض مزاياه (الكهرباء – المياه- الممتلكات التكنولوجية /الراديو- التلفاز/ المشاركة في الأنشطة الاجتماعية – الدخل الإجمالي- متوسط دخل الفرد... واستنتج أن التعليم والمهنة ومتوسط دخل الفرد والمشاركة في الأنشطة الاجتماعية عوامل أساسية في تحديد المستوى الاقتصادي والاجتماعي للفرد والأسرة في المجتمع.

ومما تقدم يمكننا القول بأنه لا يوجد اتفاق بين الباحثين لتحديد المتغيرات الاقتصادية والاجتماعية أو عددها أو ؟؟؟ في التأثير على تحديد الهيكل الاقتصادي والاجتماعي لأسر المجتمع لذلك سنحاول في سياق هذا البحث تطبيق بعض الأساليب الإحصائية الحديثة والرياضية المتقدمة كالتحليل متعدد المتغيرات وإدخال جملة من المتغيرات الاقتصادية والاجتماعية الفاعلة والمؤثرة في تحديد الهيكل البنائي الاقتصادي والاجتماعي لأسر المجتمع اعتماداً على الظروف الاقتصادية والاجتماعية التي تحيط بالأسرة في المجتمع اليمني باستخدام طريقة التحليل المعاملي والمكونات الأساسية.

أساليب وتقنيات التحليل الإحصائي متعدد المتغيرات:

يعتمد اسلوب التحليل الإحصائي على نوع المشكلة موضوع القياس والتحليل وكذلك طبيعة البيانات /اسمية–رتبية–فترية/ إن مبدأ التحليل متعدد المتغيرات يعتمد على وصف وتحليل الظواهر ذات الأبعاد والمتغيرات المتعددة، والتعبير عنها بعدد قليل من الأبعاد الأكثر تأثيراً في الظاهرة موضوع الدراسة ومن أهم الأساليب المستخدمة في المرحلة الأولى من هذا البحث.

1- أسلوب تحليل المكونات Principle Component Analysis PCA

2- التحليل العاملي Factor Analysis طريقة الإمكانيات العظمى.

وسوف نستعرض باختصار هذه الأساليب.

1- أسلوب المكونات الأساسية (C.P.A):

يُعد أسلوب تحليل المكونات الرئيسية أحد الأساليب الإحصائية متعددة المتغيرات "Multivariate Analysis"الذي يهدف إلى تحليل وتفسير العلاقات بين مدى واسع من المتغيرات من خلال مجموعة صغيرة من العلاقات الخطية في المتغيرات الأصلية "Original Variables".وتعرف المكونات الأساسية جبرياً، بأنها توليفات خطية من المتغيرات العشوائية الأصلية $[X_1, X_2,\ldots,X_p]$.وهندسياً تمثل هذه التوليفة الخطية نظام إحداثيات جديد يتم الحصول عليه بتدوير محاور النظام الأصلي $[X_1, X_2, \ldots,X_p]$. وبالتالي فإن المحاور الجديدة تمدنا بأكبر قدر من التشتت،كما تمدنا أيضاً بوصف أكثر بساطة واختصاراً لهيكل المتغيرات الأصلية.

إن أهم مميزات أسلوب المكونات الرئيسية هو قدرته على التعامل مع البيانات بصورة مختصرة، وذلك من خلال أقل عدد ممكن من العلاقات الخطية في المتغيرات الأصلية، والتي تفسر في مجملها لأكبر جزء من التباينات بين تلك المتغيرات. ويعتمد أسلوب تحليل المكونات الرئيسية في تحليل وتفسير تلك العلاقات إما على مصفوفة التغاير "*Co* var *iance Matrix* " أو على مصفوفة معاملات الارتباط "*Co* var *iance Matrix* , ρ" للمتغيرات العشوائية $[X_1, X_2, \ldots,X_p]$.

وبفرض أن هناك (n) من المشاهدات تتضمن (p) من المتغيرات العشوائية $[X_1, X_2, \ldots,X_p]$، فإنه يمكن التعبير عن بيانات تلك المشاهدات في شكل مصفوفة في الصورة التالية:

$$\underset{(p\times n)}{X} = \begin{bmatrix} X_{11} & X_{12} & ..... & X_{1n} \\ X_{21} & X_{22} & ..... & X_{2n} \\ . & . & . & . \\ X_{p1} & X_{2p} & ..... & X_{pn} \end{bmatrix}, n > p$$

وإذا كان لدينا المتجه العشوائي $X' = [X_1, X_2, \ldots,X_p]$ يحتوي على (P) من المتغيرات العشوائية بمتوسط $\mu = 0$ ، ومصفوفة التباين والتغاير (Σ_x) التي لها الجذور الكامنة $\lambda_1 \geq \lambda_2 \geq ..... \geq \lambda_p \geq 0$ ، فإن المشكلة تكمن في إيجاد توليفة جديدة من العلاقات الخطية:

$$
\begin{aligned}
Y_1 &= l_{11}X_1 + l_{21}X_2 + ... + l_{p1}X_p = l_1'X \\
Y_2 &= l_{12}X_1 + l_{22}X_2 + ... + l_{p2}X_p = l_2'X \\
&\cdot \quad \cdot \quad \cdot \quad \cdot \quad \cdot \\
Y_p &= l_{1p}X_1 + l_{2p}X_2 + ... + l_{p2}X_p = l_p'X
\end{aligned}
\qquad (1)
$$

حيث:

ثوابت العامل $\left[l_1', l_2', ..., l_p' \right]$

$$
\begin{aligned}
\mathrm{var}(Y_i) &= \mathrm{var}\left(l_i'X \right) \\
&= l_i' \Sigma l_i \qquad , \quad i = 1,2,....., p
\end{aligned}
\qquad (2)
$$

$$
\begin{aligned}
\mathrm{cov}(Y_1, Y_k) &= \mathrm{cov}\left(l_1'X \ , \ l_k'X \right) \\
&= l_1' \Sigma l_k \ , \quad (i,k) = 1,2,....., p
\end{aligned}
\qquad (3)
$$

وتكون المكونات الرئيسية (Y_1 , Y_2 , ... , Y_P) هي العلاقات الخطية غير المرتبطة، التي تجعل التباينات في العلاقة (2) أكبر ما يمكن، ويكون المكون الرئيسي الأول هو تلك التوليفة الخطية ($l_1'X$) التي لها أعلى تباين، وتحقق القيمة العظمى:

$$
\begin{aligned}
\mathrm{var}(Y_1) &= \left(l_1'X \right) \\
&= l_1' \Sigma l_1
\end{aligned}
\qquad (4)
$$

وبالتالي :

$$l_1' l_1 = 1$$

وبالتالي فإن المكون الرئيسي الثاني هو التوليفة الخطية ($l_2'X$) التي تحقق القيمة العظمى للتباين:

$$
\begin{aligned}
\mathrm{var}(Y_2) &= \mathrm{var}\left(l_2'X \right) \\
&= l_2' \Sigma l_2
\end{aligned}
$$

حيث : (5)

$$(i) \ l_2' l_1 = 1$$

$$(ii) \ \mathrm{cov}\left(l_1'X \ , l_2'X \right) = 0$$

وهكذا فإن المكون الأساسي (Y_i)، هو تلك التوليفة الخطية ($l_i'X$) التي تحقق القيمة العظمى للتباين:

$$\begin{aligned}\operatorname{var}(Y_i) &= \operatorname{var}\left(l_i' X\right) \\ &= l_i' \Sigma l_i\end{aligned}$$

حيث : (6)

$$(i)\ l_i' l_i = 1$$

$$(ii)\ \operatorname{cov}\left(l_i' X\ , l_k' X\right) = 0, k \neq i$$

وإذا كانت دالة الهدف من العلاقة (4) هي:

$$\operatorname{var}(Y_1) = l_1' \Sigma l_1$$

ولتعظيم الدالة القابلة للاشتقاق:

$$f\left(X_1, X_2, ..., X_p\right)$$

حيث:

$$g\left(X_1, X_2, ..., X_p\right) = c$$

فإنه يمكن استخدام الأسلوب الرياضي المعروف بمضروب لاغرانج ($Lagrang\ Multiplier\ , \lambda$)، حيث يوجد عدد ($\lambda$) من مضروبات لاجرانج في الصورة التالية:

$$\frac{\partial f}{\partial x_i} - \lambda \frac{\partial g}{\partial x_i} = 0 \quad , \quad i = 1, 2, ..., p \qquad (8)$$

وبالتالي فإنه يمكن إيجاد دالة جديدة في الصورة التالية:

$$L(X) = f(X) - \lambda\left[g(X) - c\right] \qquad (9)$$

وحيث إن المكون الرئيسي الأول هو $Y_1 = l_1' X$ ، فإن:

$$\begin{aligned}L\left(l_1\right) &= \operatorname{var}(Y_1) - \lambda_1\left(l_1' l_1 - 1\right) \\ L\left(l_1\right) &= l_1' \Sigma l_1 - \lambda_1\left(l_1' l_1 - 1\right)\end{aligned} \qquad (10)$$

حيث:

$\left(\lambda_1\right)$ = مضروب لاجرانج للمكون الرئيسي الأول.

وبإجراء التفاضل الجزئي للعلاقة (10) نحصل على العلاقات التالية:

$$\frac{\partial L}{\partial l_1} = 2\Sigma l_1 - 2\lambda_1 l_1 \rightarrow \sum l_1 = \lambda_1 l_1$$
$$\frac{\partial L}{\partial \lambda_1} = l_1' l_1 - 1 \qquad (11)$$

وبوضع $\frac{\partial L}{\partial l_1} = 0$ ، يتم الحصول على العلاقة :

$$(\Sigma - \lambda_1 I) l_1 = 0, l_1 \neq 0 \qquad (12)$$

ويمكن الوصول إلى حل العلاقة (2) في حالة تحقق الشرطين التاليين:

$$(i) \quad l_1' l_1 = 1$$
$$(ii) \ |\Sigma_x - \lambda_1 I| = 0$$

وبالتالي فإنه يمكن إيجاد الجذر الكامن الأول (λ_1)، والمتجه الكامن (l_1) المناظر له.

أما بالنسبة للمكون الرئيسي الثاني $Y_2 = l_2' X$ ، فإن:

$$L(L_2) = \text{var}(Y_2) - \lambda_2 (l_2' l_2 - 1) - \mu (l_1' l_2)$$
$$= l_2' \Sigma l_2 - \lambda_2 (l_2' l_2 - 1) - \mu (l_1' l_2) \qquad (13)$$

حيث أن :

(λ_2, μ) = مضروبات لاغرانج للمكون الرئيسي الثاني.

وبإجراء التفاضل الجزئي للعلاقة (13) نحصل على العلاقات التالية:

$$\frac{\partial L}{\partial l_2} = 2\Sigma l_2 - 2\lambda_2 l_2 - \mu l_1$$
$$\frac{\partial L}{\partial \lambda_2} = l_2' l_2 - 1 \qquad (14)$$
$$\frac{\partial L}{\partial \mu} = l_1' l_2$$

وبوضع $\frac{\partial L}{\partial l_2} = 0$ ، يتم على الحصول العلاقة التالية:

$$\frac{\partial L}{\partial l_2} = 2\Sigma l_2 - 2\lambda_2 l_2 - \mu l_1 = 0 \qquad (15)$$

وبضرب العلاقة (15) بالمتجه (l_1')، فإنه يتم الحصول على العلاقة التالية:

$$2 l_1' \Sigma l_2 - 2\lambda_2 l_1' l_2 - \mu l_1' l_1 = 0 \qquad (16)$$

عندما يكون:

$$l_1'l_2 = 0 \ , \ \ l_1'l_1 = 1$$

اذاً المعادلة (16) تصبح:

$$2l_1'\sum l_2 - \mu = 0 \qquad (17)$$

ومن المعادلة (11) نحصل على:

$$\sum l_1 = \lambda_1 l_1 \qquad (18)$$

وبضرب العلاقة (18) بالمتجه (l_2')، يتم الحصول على العلاقة التالية:

$$l_2'\Sigma l_1 = \lambda_1 l_2'l_1 = 0 \qquad (19)$$

Thus

$$\mu = 0$$

وبالتالي فإن العلاقة (15) تكون في الصورة التالية:

$$(\Sigma - \lambda_2 I)l_2 = 0 \ , \ l_2 \neq 0 \qquad (20)$$

ويمكن حل هذه العلاقة، إذا تحققت الشروط التالية:

$$(i)\, l_2' l_2 = 1$$

$$(ii)\, l_1'l_2 = 0$$

$$(iii)\, |\Sigma - \lambda_2 I| = 0$$

وبالتالي فإنه يمكن إيجاد الجذر الكامن الثاني (λ_2) والمتجه الكامن الثاني (l_2) المناظر له. وهكذا بالمثل بالنسبة لبقية المكونات الرئيسية الأخرى.

وإذا كانت المكونات الرئيسية هي التوليفات الخطية التالية:

$$Y_1 = l_1'X \ , Y_2 = l_2'X \ , ..., Y_p = l_p'X \qquad (21)$$

وبالتالي فإن مجموع التباينات للمكونات الرئيسية تكون كالتالي:

$$\sigma_{11} + \sigma_{22} + ... + \sigma_{pp} = tr(\Sigma)$$
$$= \sum_{i=1}^{P} \text{var}(Y_i) = \sum_{i=1}^{P} \lambda_i \qquad (22)$$

وإذا كانت مصفوفة الجذور الكامنة هي المصفوفة القطرية التالية:

$$\Lambda = \begin{bmatrix} \lambda_1 & 0 & .... & 0 \\ 0 & \lambda_2 & .... & 0 \\ . & . & . & . \\ 0 & 0 & .... & \lambda_p \end{bmatrix} \qquad (23)$$

فإن مجموع الجذور الكامنة تكون في الصورة التالية:

$$tr\,\Lambda = \lambda_1 + \lambda_2 + ... + \lambda_p$$

وحيث أن:

$$(\Sigma - \lambda_1 I)\, l_1 = 0\ ,\ l_i \neq 0 \qquad (24)$$

فإن:

$$Var(Y_1) = \lambda_i$$

وبالتالي فإن مجموع التباينات تساوي مجموع الجذور الكامنة كالتالي:

$$tr(\Sigma) = tr(\Lambda) = \sum_{i=1}^{p} \lambda_1 \qquad (25)$$

$$\sigma_{11} + \sigma_{22} + ... + \sigma_{pp} = \lambda_1 + \lambda_2 + ... + \lambda_p$$

ويمكن قياس الأهمية النسبية للمكونات الرئيسية في الصورة الآتية:

$$\phi_i = \frac{\lambda_i}{tr(\Lambda)}, i = 1, 2, ..., P \qquad (26)$$

حيث:

ϕ_i = نسبة ما يساهم به المكون الرئيسي (Y_i) من تباين إلى إجمالي التباينات.

$tr(\Lambda)$ = مجموع التباينات "مجموع الجذور الكامنة"

وإذا كان عدد المتغيرات الأصلية (P,s) كبيراً وكان من الممكن إرجاع الجزء الأكبر من التباين الكلي للمجتمع (من 80% إلى 90% على سبيل المثال) إلى المكونات الرئيسية الثلاثة الأولى، فإن هذه المكونات يمكن أن تحل محل المتغيرات الأصلية (original variables , p) دون فقد الكثير من المعلومات.

2- أسلوب التحليل العاملي :

التحليل العاملي أسلوب إحصائي يهدف إلى الكشف عن العوامل المشتركة التي تؤثر في العديد من الظواهر ذات المتغيرات المتعددة الخاضعة للتحليل والدراسة، وذلك بغرض التوصل إلى أقل عدد من أهم العوامل التي تؤثر في تلك الظاهرة: إن الفرضية الأساسية للتحليل العاملي هو وجود ارتباط بين مجموعة من المتغيرات يعرف بـ "Interco relation". إن هذا الارتباط بين المتغيرات جاء نتيجة وجود عوامل مشتركة تؤثر فيها.

وتعتمد الفكرة الأساسية للتحليل العاملي على دراسة وصياغة العلاقات المتداخلة بين المتغيرات الأصلية $[X_1, X_2, ..., X_p]$ بأسلوب مختصر، ثم تحديد أهم العوامل العشوائية غير المشاهدة $[f_1, f_2, ..., f_m]$ المؤثرة فيها، يطلق عليها العوامل العامة، وذلك بهدف تحديد اقل عدد ممكن من هذه العوامل، بحيث يكون هناك ارتباط بين هذه العوامل والمتغيرات الأصلية للظاهرة قيد البحث والدراسة.

نموذج التحليل العاملي:

يعرف النموذج العاملي بأنه تحليل لعوامل عامة يتضمن ثلاث محاور، المحور الأول مجموعة من المتغيرات العشوائية $\left[X_1, X_2, ..., X_p\right]$ المشاهدة بمتجه متوسطات $\mu(P\times 1)$ ومصفوفة تباين $\Sigma(P\times P)$، المحور الثاني مجموعة من المتغيرات غير المشاهدة $\left[f_1, f_2, ..., f_m\right]$، يطلق عليها العوامل العامة، والمحور الثالث مجموعة من العوامل الخاصة $\left[e_1, e_2, ..., e_p\right]$ غير المشاهدة، يطلق عليها التباينات الخاصة. ويمكن التعبير عن هذا النموذج في الصورة الآتية:

$$\begin{aligned} X_1 &= l_{11}f_1 + l_{12}f_2 + ... + l_{1m}f_m + e_1 \\ X_2 &= l_{21}f_1 + l_{22}f_2 + ... + l_{2m}f_m + e_2 \\ &\vdots \qquad\qquad \vdots \\ X_p &= l_{p1}f_1 + l_{p2}f_2 + ... + l_{pm}f_m + e_p \end{aligned} \tag{27}$$

ولكتابة النموذج السابق في صورة مصفوفة فإنه يتم وضع العلاقات السابقة في الصورة الآتية:

$$\begin{aligned} X' &= \left[X_1, X_2, ..., X_p\right] \\ f' &= \left[f_1, f_2, ..., f_m\right] \\ e' &= \left[e_1, e_2, ..., e_p\right] \end{aligned} \tag{28}$$

and:

$$\Lambda = \begin{bmatrix} l_{11} & l_{12} & \cdots & l_{1m} \\ l_{21} & l_{22} & \cdots & l_{2m} \\ \vdots & \vdots & \cdots & \vdots \\ l_{p1} & l_{p2} & \cdots & l_{pm} \end{bmatrix}$$

وبالتالي فإنه يمكن كتابة نموذج التحليل العاملي في الصورة الآتية:

$$\underset{(P\times 1)}{X} = \underset{(P\times m)}{\Lambda}\,\underset{(m\times 1)}{f} + \underset{(p\times 1)}{e} \tag{29}$$

حيث:

X= متجه المتغيرات الأصلية المشاهدة.

Λ = مصفوفة معاملات تحميل العوامل، وهي عبارة عن معاملات الارتباط بين العوامل غير المشاهدة والمتغيرات الأصلية المشاهدة.

f = متجه العوامل العاملة.

e = متجه العوامل الخاصة.

فروض النموذج:

نظراً لوجود العدد الكبير من العوامل غير المشاهدة التي تؤثر في نموذج التحليل العاملي فإنه يصبح من الصعب التحقق من النموذج عن طريق المشاهدات العشوائية $\left[X_1, X_2, ..., X_p\right]$ وبالتالي فإن نموذج التحليل العاملي يفترض عدة افتراضات أهمها:

1- المتغيرات العشوائية (X_1) موزعة توزيع طبيعي متعدد، وكل متغير عبارة عن دالة خطية في عدد من العوامل العامة (f_m).

2- العوامل العامة (f) مستقلة عن بعضها وتتوزع توزيع طبيعي بمتوسط $\mu = 0$ ، تباين $\sigma^2 = 1$ أي أن:

$$E(f) = \underset{(m\times 1)}{0}, \operatorname{cov}(f) = E(f\,f') = \underset{(m\times m)}{I} \qquad (30)$$

3- العوامل العامة (*f*) والعوامل الخاصة (e) مستقلة عن بعضها البعض، أي أن:

$$\operatorname{cov}(ef) = E(ef') = \underset{(p\times m)}{0} \qquad (31)$$

4- العوامل الخاصة (e) مستقلة عن بعضها البعض وتتوزع توزيع طبيعي بمتوسط $\mu = 0$ ، وتباين قدره (Ψ) ، أي أن:

$$E = (e) = \underset{(p\times 1)}{0}$$

$$\operatorname{cov} = (e) = E(e\,e') = \qquad (32)$$

$$\Lambda = \begin{bmatrix} \psi_1 & 0 & .... & 0 \\ 0 & \psi_2 & .... & 0 \\ . & . & . & . \\ 0 & 0 & .... & \psi_p \end{bmatrix}$$

حيث:

ψ = مصفوفة قطرية، قطرها عبارة عن تباين العامل الخاص (e)

5- عدد العوامل العامة أقل من عدد المتغيرات الأصلية "$m < p$"

وطبقاً للفروض السابقة فإنه يمكن التعبير عن مصفوفة التباين والتغاير لـ (X) كالآتي:

$$\underset{(p\times p)}{\Sigma_x} = \underset{(p\times m)}{\Lambda}\,\underset{(m\times p)}{\Lambda'} + \underset{(p\times p)}{\Psi} \qquad (33)$$

وبالتالي فإن مصفوفة التباين والتغاير لـ (X) تخضع للقيود الآتية:

$$\underset{\operatorname{var}(x_i)}{\sigma_i^2} = \underbrace{l_{i1}^2 + l_{i2}^2 + ... + l_{im}^2}_{communality} + \underbrace{\Psi_i}_{Specific\ variance}$$

$$= \sum_{j=1}^{m} l_{ij}^2 + \Psi_i \quad , \quad i = 1,2,....,p \qquad (34)$$

(2) The diagonal elements of $\Lambda\Lambda'$ are:

$$\sigma_i^2 - \Psi_i = \sum_{j=1}^{m} l_{ij}^2$$

$$Cov = (X, f') = E\left[(\Lambda f + e) f'\right] \qquad (35)$$

$$= \Lambda$$

ويلاحظ أنه يمكن تجزئة تبان التمييز العشوائي في العلاقة (34) إلى جزئين، الأول $\left\{\sum_{j=1}^{m} l_{ij}^2\right\}$ راجع إلى العوامل العامة، وهو مجموع مربعات معاملات تحميل المتغير العشوائي (X_i) بالنسبة لجميع العوامل العامة (f_m) والجزء الثاني (Ψ_i) التباين الخاص بالنسبة للمتغير العشوائي (X_i).

تغيير معالم النموذج:

بفرض أن هناك $\left[X_1, X_2, ..., X_p\right]$ من المتغيرات العشوائية المرتبطة مع بعضها، فإن التحليل العاملي يبحث عن إجابة السؤال التالي: هل يمثل نموذج التحليل العاملي في العلاقة (29) الذي يتضمن (m) من العوامل البيانات المتاحة تمثيلاً صادقاً؟ وبالتالي فإن جوهر المعالجة الإحصائية لمشكلة بناء ذلك النموذج تتمثل في محاولة التحقق من علاقات التغاير في العلاقة (7) وتصبح المشكلة في هذه الحالة هي مشكلة تقدير قيم معاملات تحميل العوامل(l_{ij})،والتباينات الخاصة(ψ_i).وهناك عدة طرق لتقدير هذه القيم،أهمها طريقة الإمكانية العظمى.

طريقة الإمكانية العظمى لتقدير معالم النموذج:

تستخدم طريقة الإمكان الأكبر لتقدير معالم نموذج التحليل العاملي طبقاً للفرضية التي تنص بأن العوامل العامة(f_m)والعوامل الخاصة (e) تتبع التوزيع المعتدل. وبالتالي فإنه يمكن في هذه الحالة الحصول على مقدرات الإمكان الأكبر لمعاملات تحميل العوامل العامة والتباينات الخاصة وذلك بتعظيم دالة الإمكان الأكبر. وبفرض أن المتجهات العشوائية $\left[X_1, X_2, ..., X_n\right]$ تمثل عينة عشوائية من مجتمع معتدل متعدد المتغيرات متجه متوسطاته (μ) ومصفوفة تبايناته وتغايراته (Σ)، وحيث إن المتجهات العشوائية مستقلة وتوزيع كل منها هو $N_p \approx \left(\mu, \Sigma\right)$. فإن دالة الكثافة المشتركة لجميع المشاهدات تأخذ الشكل التالي:

$$f\left(x_1, x_2 ....., x_n\right) = \prod_{i=1}^{n} \left\{ \frac{1}{\left(2\pi\right)^{p/2} \left|\Sigma\right|^{1/2}} \exp\left(x_i - \mu\right) \Sigma^{-1} \left(x_i - \mu\right) \right\} \qquad (36)$$

ويمكن كتابة دالة الإمكان الأكبر في الصورة الآتية:

(37)

$$L\left(\mu, \Sigma\right) = \left(2\pi\right)^{-np/2} \left|\Sigma\right|^{-n/2} \exp - \frac{1}{2} \sum_{i=1}^{n} \left(x_i - \mu\right) \Sigma^{-1} \left(x_i - \mu\right)$$

حيث:

والعلاقة (37) تعتمد على المعالم (Λ, ψ) من خلال المصفوفة $\left(\Sigma = \Lambda\Lambda' + \psi\right)$ ، حيث يطلق على هذه المصفوفة، مصفوفة تباينات وتغايرات نموذج التحليل العاملي الذي يتضمن (m) من العوامل، وبالتالي فإنه يتم تقدير المعالم (Λ, ψ) وذلك بتعظيم دالة الإمكانية العظمى اللوغاريتمية الآتية:

$$l\left(\Lambda, \psi\right) = \frac{1}{2} np \log\left(2\pi\right) - \frac{1}{2} n \log\left|\Sigma\right| - \frac{1}{2} ntr\left(\Sigma^{-1} S\right) \qquad (38)$$

حيث:

$$S = \frac{1}{2} \sum_{i=1}^{n} \left(x_i - \bar{x}\right)\left(x_i - x\right)^{l}$$

ويكون الهدف هو تعظيم العلاقة (38) بالنسبة لـ (Λ, ψ). وبوضع المعالم.

$$\Lambda = \left(y_{ij} \right) \ , \ \Sigma = \left(\sigma_{ij} \right)$$

ويـ كون :

$$\begin{pmatrix} diagonal\ elements\ of \\ \psi \end{pmatrix} = \psi_i$$

وبالتالي فإنه يمكن كتابة المصفوفة ($\Sigma = \Lambda\Lambda' + \psi$) في الصورة الآتية:

$$\sigma_{rs} = \sum_{h=1}^{m} \gamma_{rh}\, \gamma_{hs} + \delta_{rs}\, \psi_r \qquad (39)$$

وبإجراء التفاضل الجزئي باستخدام "the chain rule" يتم الحصول على المقادير الآتية:

$$\begin{aligned} &(i)\ \frac{\partial l}{\partial \gamma_{ij}} = \sum_{h=1}^{p} \left(\frac{\partial l}{\partial \sigma_{ih}} \right) \left(\frac{\partial \sigma_{ih}}{\partial \gamma_{\ ij}} \right) \\ &(ii)\ \frac{\partial l}{\partial \psi_i} = \frac{\partial l}{\partial \sigma_{ij}} \frac{\partial \sigma_{ij}}{\partial \psi_i} \end{aligned} \qquad (40)$$

وباستخدام المعادلة $\frac{\partial l}{\partial \gamma_{ij}}$ من العلاقة (40) وإجراء التفاضل الجزئي للمقدار ($\frac{\partial \sigma_{ih}}{\partial \gamma_{\ ij}}$)، فإنه يتم الحصول على المقدار التالي:

$$\frac{\partial \sigma_{ih}}{\partial \gamma_{\ ij}} = \left(1 + \delta_{ih} \right) \gamma_{hj} \qquad (41)$$

وبالتالي فإذا تم استخدام صيغة تفاضل المصفوفة:

$$\frac{\partial l}{\partial \Lambda} = \left(\frac{\partial l}{\partial \gamma_{ij}} \right) \qquad (42)$$

فإنه يتم الحصول على المقدار الآتي:

$$\frac{\partial l}{\partial \Lambda} = \left(\frac{\partial l}{\partial \Sigma} + diag\ \frac{\partial l}{\partial \Sigma} \right) \Lambda \qquad (43)$$

وباستخدام خواص المصفوفات وإجراء التفاضل الجزئي للعلاقة (38) توصل "Mardia, 1979" للنتائج الآتية:

$$\begin{aligned} &(i)\ \frac{\partial \log |\Sigma|}{\partial \Sigma} = 2\Sigma^{-1} - diag\left(\Sigma^{-1} \right) \\ &(ii)\ \frac{\partial tr\left(\Sigma^{-1} S \right)}{\partial \Sigma} = -2\Sigma^{-1} S\, \Sigma^{-1} + diag\left(\Sigma^{-1} S\, \Sigma^{-1} \right) \end{aligned} \qquad (44)$$

ومن العلاقة (44) تم الحصول على المقدار الآتي:

$$\begin{aligned} \frac{\partial l}{\partial \Sigma} &= 2\Sigma^{-1} \left(\Sigma - S \right) \Sigma^{-1} diag\left[\Sigma^{-1} \left(\Sigma - S \right) \Sigma^{-1} \right] \\ &= 2\Omega - diag\ \Omega \end{aligned} \qquad (45)$$

ويـ كو ن $\Omega = \Sigma^{-1} \left(\Sigma - S \right) \Sigma^{-1}$

وبـإجراء التفاضـل الجزئـي لدالـة الإمكـان الأكبـر فـي العلاقـة (38) بالنسـبة لمصـفوفتي تحميـل (Λ) والتبـاين الخاص (ψ) ، يتم الحصول على المقادير الآتية:

$$(i)\frac{\partial l}{\partial \Lambda} = 2\Sigma^{-1}(\Sigma - S)\Sigma^{-1}\Lambda \qquad (46)$$
$$= 2\Omega\Lambda$$

$$(ii)\frac{\partial l}{\partial \psi} = diag\left[\Sigma^{-1}(\Sigma - S)\Sigma^{-1}\right] \qquad (47)$$
$$= diag\ \Omega$$

ويتم الحصول على مقدرات الإمكان الأكبر للمعالم (Λ, ψ) غير المعلومة بحل العلاقتين (46)، (47) وبالتالي فإنه يمكن التوصل إلى العلاقة (33) التي تربط المعالم (Σ, Λ, ψ).

تطبيق أساليب التحليل الإحصائي متعددة المتغيرات المستخدمة في تحليل البيانات: لتحديد أهم العوامل والمتغيرات الاقتصادية والاجتماعية الفاعلة والمؤثرة في تحديد المستويات الاقتصادية والاجتماعية لأسر المجتمع، وتحديد ما يسمى بـ factor loading واستخدامها كمعيار في تحديد أوزان المتغيرات والأبعاد الاقتصادية والاجتماعية المؤثرة في تحديد المستوى الاقتصادي والاجتماعي للأسرة. وبعد تهيئة البيانات التي تم جمعها من عينة البحث والدراسة، حيث قدر حجم هذه العينة بـ (650) أسرة وذلك بعد أن تم استبعاد (61) اسرة لم تستوفى بياناتها، تم استخدام حزمة البرامج الإحصائية الجاهزة "SPSS" لتحليل هذه البيانات. وسوف يتم تحليل بيانات عينة البحث باستخدام التحليل الإحصائي متعدد المتغيرات على النحو التالي:

1- طريقة المكونات الرئيسية:

تم استخدام طريقة المكونات الرئيسية لاستخلاص العوامل المحددة للهيكل البنائي الاقتصادي والاجتماعي لأسر المجتمع، وقد أفرز التحليل عاملين، الأول العامل الاقتصادي ارتبط بستة متغيرات هي، درجة اقتناء السلع المعمرة، نصيب الفرد من الدخل الشهري، الممتلكات، الإنفاق على الخدمات الطبية والرعاية الصحية، الإنفاق على التعليم والثقافة والإنفاق على الطعام والشراب. العامل الثاني العامل الاجتماعي وقد ارتبط بمتغيرين هما، الحالة العملية ونسبة الإعالة. وبعد تطبيق طريقة المكونات الرئيسية، تم تدوير العوامل على محاور متعامدة. وتدوير العوامل: أسلوب يهدف إلى الحصول على عوامل جديدة تكون أكثر قدرة على تفسير المتغيرات الأصلية والوصول إلى أشكال أكثر بساطة وانتظام للعوامل ال؟؟؟ . إن الفترة الأساسية من تدوير العوامل ترتبط من خلال مفهوم البناء البسيط للعوامل حيث يُعد البناء العاملي بسيط إذا كان كل متغير من المتغيرات الأصلية له تحميل بدرجة عالية على عامل واحد وبدرجات متوسطة وصغيرة على العوامل الأخرى وبالتالي فإنه يتم الحصول على مجموعة جديدة من العوامل، كل عامل يتضمن مجموعة جزئية مستقلة من المتغيرات الأصلية (Klevein baum, D.G, 1988). والتدوير له نوعان : تدوير متعامد والآخر غير متعامد، واعتمدنا التدوير المتعامد حيث تعرض هذه الطريقة بأية الأبعاد أو العوامل التي تفسر محل الدراسة متعامدة مع بعضها، بمعنى المحاور العاملية تبقى على وضعها الأصلي أثناء تدوير العوامل وبالتالي فإن العوامل الناتجة من تدوير تلك المحاور ستظل غير مرتبطة إحصائيا، وبذلك فإنه بنتيجة التدوير المتعامد للعوامل(varimax rotation orthogonal)، يصبح العامل الاجتماعي يكون قد ارتبط بستة متغيرات، حيث تصف هذه المتغيرات بأنها بمتغيرات اجتماعية منها (الحالة التعليمية، الحالة المهنية، درجة التزاحم داخل المسكن، نسبة الإعالة، الحالة العملية، حالة المسكن). أما بالنسبة لدرجة الوعي السياسي فقد تشبع به العامل الاقتصادي. والجدول (1) يبين العوامل المستخلصة التي تم التوصل إليها وقيمتها المميزة وما يفسر كل منها من تباين.

الجدول 1 : العوامل المستخرجة وقيمتها المميزة ونسبة ما يفسر كل منها من تباين

Variable	Principal components estimated factor loadings		Varimax Rotated estimated factor loadings		Communalities	Specific variance
	F_1	F_2	F_1	F_2	$\hat{h}_i^2$	$\hat{\psi}_i = 1 - \hat{h}_i^2$
الحالة التعليمية	.126	.113	.343	.736	−66	−43
الحالة العملية	.1.88	.827	.283	.799	−64	−36
الحالة المهنية	.239	176.	554.	631.	−71	−29
درجة التزاحم داخل المسكن	.352	101.	473.	537.	−63	−37
حالة المسكن	.381	051.	531.	723.	−80	−20
درجة اقتناء السلع المعمرة	.935	007.	920.	186.	−88	−12
نسبة الإعالة	.190	734.	104.	751.	−57	−43
نصيب الفرد من الدخل الشهري	.917	169.	931.	005.	87	−13
الممتلكات	.807	118.	815.	006.	66	−34
الإنفاق على الخدمات الطبية والرعاية الصحية	.921	194.	893.	300.	89	−11
الإنفاق على التعليم والثقافة	.732	414.	679.	485.	71	−29
الإنفاق على الطعام والشراب	.804	303.	763.	395.	74	−26
درجة الوعي الثقافي	.498	186.	516.	127.	28	−27
القيمة المعمرة	5.06	1.66	5.51	3.50	−	−
نسب التباين	%38.92	%12.77	%42.38	%26.92	−	−
نسبة التباين التراكمية	%38.92	%51.69	%42.38	%69.30	−	−

المصدر: تم استخراج بيانات هذا الجدول من مخرجات الحساب الآلي من برنامج SPSS.

يتبين من الجدول السابق وبناءً على نتائج تدوير العوامل على محاور متعامدة، أن القيمة المميزة للعامل الأول هي (5.51) ويفسر هذا العامل ما نسبته (42.38%) من التباين الكلي. وكانت القيمة المميزة للعامل الثاني (3.50) فسرت ما نسبته (26.92%) من التباين الكلي.

2- أسلوب التحليل العاملي (طريقة الإمكانية العظمى):

بعد أن تم تطبيق طريقة المكونات الرئيسية لاستخلاص العوامل متبوعة بتدوير العوامل على محاور متعامدة، تم استخدام طريقة الإمكان الأكبر متبوعة بتدوير العوامل على محاور متعامدة، أفرز التحليل عاملين، الأول العامل الاقتصادي، ارتبط بأربعة متغيرات هي، درجة اقتناء السلع المعمرة، نصيب الفرد من الدخل الشهري، الإنفاق على الخدمات الطبية والرعاية الصحية، الإنفاق على التعليم والثقافة. والعامل الثاني العامل الاجتماعي، ارتبط أيضاً بأربعة متغيرات هي، الحالة التعليمية، الحالة العملية، درجة التزاحم داخل المسكن وحالة المسكن. وهناك أربعة متغيرات لم يتشبع بها أي عامل جدول 2..

الجدول 2 : العوامل المستخرجة وقيمتها المميزة ونسبة ما يفسر كل منها من تباين

Variable	Principal components estimated factor loadings		Varimax Rotated estimated factor loadings		Communalities	Specific variance
	F_1	F_2	F_1	F_2	$\hat{h}_i^2$	$\hat{\psi}_i = 1-\hat{h}_i^2$
الحالة التعليمية	.554	815	.976	.142	.97	.03
الحالة العملية	.005	.453	.385	.244	.20	.80
الحالة المهنية	.283	.277	.373	.134	.16	.84
درجة التزاحم داخل المسكن	.509	.548	.753	.200	.56	.44
حالة المسكن	.548	.674	.845	.198	.75	.25
درجة اقتناء السلع المعمرة	.912	.362	.724	.662	.96	.04
نسبة الإعالة	.176	.001	.004	.193	.03	.97
نصيب الفرد من الدخل الشهري	.675	.583	.819	.352	.77	.23
الممتلكات	.568	.598	.786	.249	.68	.32
الإنفاق على الرعاية الصحية	694	.557	.805	.381	.79	.21
الإنفاق على التعليم والثقافة	889	.001	.334	.826	.79	.21
الإنفاق على الطعام والشراب	1.00	.006	.437	.899	1	0
درجة الوعي الثقافي	.297	.325	.422	.125	.19	.81
القيمة المعمرة	4.95	2.93	5.46	2.49	-	-
نسب التباين	%38.08	%22.54	%42.00	%19.16	-	-
نسبة التباين التراكمية	%38.08	%60.62	%42.00	%61.16	-	-

المصدر: تم استخراج بيانات هذا الجدول من مخرجات الحساب الآلي من برنامج SPSS.

يتبين من الجدول السابق وبناءً على نتائج Maximum Likelihood، أن القيمة المميزة للعامل الأول كانت (4.95) ويفسر هذا العامل ما نسبته (38.08%) من التباين الكلي. وكانت القيمة المميزة للعامل الثاني (2.93) فسرت ما نسبته (22.54%) من التباين الكلي. وبدراسة وتحليل هذه النتائج يتضح أن طريقة المكونات الرئيسية متبوعة بتدوير العوامل على محاور متعامدة، توصلت إلى نتائج منطقية في استخلاص العوامل، حيث أفرزت هذه

الطريقة عاملين ارتبطت بهما المتغيرات الاقتصادية والاجتماعية المختلفة والتي تشكل فيما بينها الأبعاد الاقتصادية والاجتماعية المحددة للهيكل البنائي للنسيج الاقتصادي والاجتماعي لأسر المجتمع، وبمراجعة هذه الأبعاد يمكن الاستنتاج أنها في الصورة الأصلية لتحديد الهيكل البنائي للنسيج الاقتصادي والاجتماعي لأسر المجتمع وتتفق مع الظروف الاقتصادية والاجتماعية التي تحيط بظروف الأسرة في المجتمع اليمني.

النتائج والمناقشة:

لتحديد أهم الأبعاد الاقتصادية والاجتماعية التي تؤثر في تحديد المستويات الاقتصادية والاجتماعية لأسر المجتمع، تم استخدام التحليل العاملي بطريقتين، طريقة المكونات الرئيسية وطريقة الإمكانية العظمى متبوعة كل منها بتدوير متعامد للعوامل. وكانت النتائج كما يلي:

1-أظهرت طريقة المكونات الرئيسية متبوعة بتدوير العوامل على محاور متعامدة أن هناك عاملين يؤثران في تحديد الهيكل البنائي للنسيج الاقتصادي والاجتماعي لأسر المجتمع. **العامل الأول:** العامل الاقتصادي، كانت القيمة المميزة له(Eigenvalue=5.51) تفسر ما نسبته (42.38%) من التباين الكلي. وقد ارتبط بستة متغيرات هي: درجة اقتناء السلع المعمرة، متوسط نصيب الفرد من الدخل الشهري، الممتلكات، الإنفاق على الخدمات الطبية والرعاية الصحية، الإنفاق على التعليم والثقافة والطعام والشراب. **العامل الثاني:** العامل الاجتماعي، كانت القيمة المميزة له (Eigenvalue = 5.51) تفسر ما نسبته (26.92%) من التباين الكلي. وقد ارتبط بستة متغيرات هي: الحالة التعليمية، الحالة العملية، الحالة المهنية، درجة التزاحم داخل المسكن ونسبة الإعالة.

2-لم تظهر طريقة الإمكانية العظمى متبوعة بتدوير المحاور بالطريقة المتعامدة فرزاً واضحاً للعوامل، حيث أفرز التحليل عاملين، **الأول:** ***العامل الاقتصادي*** وارتبط بأربعة متغيرات (درجة اقتناء السلع المعمرة، نصيب الفرد من الدخل الشهري، الإنفاق على الخدمات والرعاية الصحية، الإنفاق على التعليم والثقافة). **الثاني:** ***العامل الاجتماعي*** وارتبط أيضاً بأربع متغيرات هي: (الحالة التعليمية، الحالة العملية، درجة التزاحم داخل السكن، وحالة المسكن). وهناك أربعة متغيرات لم يشبع بها أي عامل.

3-بدراسة وتحليل هذه النتائج، اتضح أن طريقة المكونات الرئيسية متبوعة بتدوير العوامل بالطريقة المتعامدة تُعد أفضل طريقة في استخلاص العوامل المحددة للهيكل البنائي الاقتصادي والاجتماعي لأسر المجتمع، بمراجعة هذه العوامل والأبعاد يمكن الاستنتاج أنها في الصورة الأصلية لتحديد الهيكل البنائي للنسيج الاقتصادي والاجتماعي لأسر المجتمع وتتفق مع الظروف الاقتصادية والاجتماعية المحيطة بظروف أسر المجتمع اليمني.

الاستنتاجات والتوصيات:

بناءً على ما تقدم، وفي ضوء نتائج الدراسة واستنتاجاتها، فإن الباحث يقترح التوصيات التالية:

1- يجب على المخططين والمنفذين في أجهزة الدولة الاهتمام والتركيز على الأسر ذات المستوى الاقتصادي والاجتماعي المنخفض وتحسين أوضاعها الاقتصادية والاجتماعية لتحقيق الاستقرار الاقتصادية والاجتماعي للفرد والأسرة في المجتمع.

2- محاولة العمل على تغيير أنماط الاستهلاك مما يؤدي إلى زيادة الادخار والاستثمار لإحداث عمليات تنموية شاملة في المجتمع، وكذلك الاهتمام بالتعليم والصحة والثقافة باعتبارها أهم محاور التقدم والتنمية.

3- يتم توصيف وتوزيع أسر المجتمع داخل الهيكل البنائي الاقتصادي والاجتماعي من خلال دوال التمييز الناتجة عن استخدام أسلوب التحليل التمييزي للمستويات الاقتصادية والاجتماعية الثلاثة التي يتكون منها الهيكل البنائي لمجتمع الدراسة، سواء كانت أسر المجتمع خارج نطاق هذا الهيكل أو التي تنتقل من مستوى اقتصادي واجتماعي إلى مستوى اقتصادي واجتماعي آخر داخل هذا الهيكل.

4- إجراء دراسات أخرى على الأسرة اليمنية بإدخال مزيد من المتغيرات الاقتصادية والاجتماعية التي (غير المبحوثة) يمكن أن تؤثر في تحديد الهيكل البنائي للنسيج الاقتصادي والاجتماعي لأسر المجتمع، بهدف الوصول إلى قاعدة معلوماتية توفر أرضية يمكن أن يبنى عليها قرارات تشريعية وإجرائية وتنفيذية لدى المخططين والمنفذين في أجهزة الدولة، بما يحقق الاستقرار الاقتصادي والاجتماعي للفرد والأسرة في المجتمع.

5- توفير إمكانيات البحث المادية والمعلوماتية للباحثين، حتى يمكنهم القيام بإجراء مزيد من البحث والتقصي في نفس الاتجاه لاستكمال الصورة حول تحديد الهيكل البنائي الاقتصادي والاجتماعي لأسر المجتمع.

المراجع:

1- عبد الفتاح قنديل 1982. –نموذج مقترح لتحديد المستوى الاقتصادي والاجتماعي للأسرة، مؤتمر الإحصاء الدولي السابع– مجلد جلسات المؤتمر، كلية التجارة فرع بنها، جامعة الزقازيق.

2- عبد الفتاح قنديل 1995. الإحصاء في مجال العلوم الاجتماعية، دار وهران للطباعة والنشر، القاهرة، 298،1995.

3- عبد الفتاح قنديل 1984. بعض أساليب التحليل الإحصائي ذو المتغيرات المتعددة ودوره في تحديد الهيكل البنائي الاقتصادي والاجتماعي لأسر المجتمع.

4- غريب، سيد أحمد، 1995، الطبقات الاجتماعية، الإسكندرية، دار المعرفة الجامعية، 170–171.

5- ريتشارد جونسون ودين وشرف، التحليل الإحصائي للمتغيرات المتعددة من الوجهة التطبيقية، تعريب د.عبد الرحمن حامد عزام.1998، دار المريخ– الرياض، 938.

6- محمد الجوهري، 1985– علم الاجتماع وقضايا التنمية في العالم الثالث، دار المعارف، ط3، القاهرة، 206–207.

7- COCHRAN, W. G.,.-*Sampling Techniques* (3rd. ed). N.Y John Wiley 1977

8- FLURY, N. B. - *Common principle components in K groups*, J. of the American statistical. Ass. Vol,79, n. 388, 1984,892-898

9- KANDIL. A. M ., - "*Discriminate analysis with mixtures of continuous, discrete and nominal variable*, Egt. Stat. J. Issr, Cairo. Univ., vol,36, 1992,102-117.

10- JOHNSON, R. A, et WICHERN , D,W, - *Applied multivariate statistical analysis* , hall. International, Inc. 1992.

11- KLEINBAUM. D.G., -*Appleid Regression Analysis and other multivariable methods:* PWS-Kent, publishing company. Inc, Boston. 1988

12- MORRISION, D,F. -*Multivariable statistical methods*, Mergra-Hall. Inc. 1976

13- MARDIA, K.V, - *multivariable Analysis Academic press*, London, England. 1979

14- REISE, P,S,., *confirmatory Factor Analysis and Item Response Theory*, psychological Bull. Vol. 114. 1993

15- SARIOLA. J. - *Defining Social class in two finish communities International so*. 1980
16-كتاب الإحصاء السنوي- الجهاز المركزي للإحصاء- صنعاء- 1996.

ملحق (1) توزيع إجمالي عدد الأسر لمجتمع البحث والدراسة حسب المحافظات والمديريات والمراكز وقرى الجمهورية طبقاً للتعداد العام للسكان 1996

المحافظات		عدد الأسر	المديريات	المراكز	القرى
المحافظات الشمالية والغربية	صنعاء	352274	37	369	4462
	تعز	301418	20	275	2214
	الحديدة	256322	22	135	2381
	إب	257133	20	261	2966
	ذمار	132540	9	310	3175
	حجة	153612	33	177	4265
	البيضاء	52725	12	121	1298
	المحويت	54633	8	116	1179
	صعدة	58645	14	120	1115
المحافظات الجنوبية والشرقية	عدن	71005	4	9	689
	لحج	79077	5	19	4384
	حضرموت	85926	8	31	2310
	أبين	48944	4	11	2347
المجموع	-	1904254	196	1807	29296

توزيع حجم العينة على المحافظات المختارة

المحافظة	عدد الأسر	حجم العينة
صنعاء	352274	225
تعز	301418	192
إب	257133	164
المحويت	54633	35
عدن	71005	45
لحج	79077	50
المجموع	1115540	711