قياس مؤشر التنمية البشرية باستخدام المعادلات الهيكلية في اليمن

د. محمد محمد أحمد المزاح

قسم الرياضيات- كلية العلوم- جامعة إب

أ.د . محمد عبد الكريم المنصوب

قسم الرياضيات- كلية العلوم- جامعة صنعاء

الملخص

يهتم هذا البحث بقياس مؤشر التنمية البشرية في اليمن معتمداً على ثلاثة محاور هي: المحور(التعليمي، الصحي والاقتصادي)، وهي المحاور المعتمدة من البرنامج الإنمائي للأمم المتحدة ، والبحث عن مؤشرات أخرى ضمن المحاور نفسها ، باستخدام نماذج تحليل المسار لتطوير هذا المؤشر ليكون عاملاً مهماً في وضع البرامج التخطيطية للتنمية، ورسم السياسات اللازمة ، واتخاذ القرارات مع التركيز على المؤشرات المكونة لكل جانب ، وتعيين نماذج تحليل المسار لكل جانب على حدة ، ثم على مستوى مجمل التنمية البشرية من خلال تحليل بيانات مسح ميزانية الأسرة المتعدد الأغراض 2005- 2006م. وخلص البحث إلى عدة نتائج من أهمها إدخال مؤشرات إضافية أدت إلى ارتفاع قيمة دليل التنمية البشرية في اليمن مما يدل على خصوصية كل بلد في حساب مؤشر التنمية البشرية.

مقدمة:

يأتي هذا البحث استكمالاً لما تم تناوله في أبحاث سابقة حول تطوير مؤشر التنمية البشرية وطرق قياسه، لأن مفهوم التنمية البشرية يقدر الحياة البشرية في حد ذاتها ، فهو لا يقدر الحياة لمجرد أن الناس يمكنهم إنتاج سلع مادية فقط، ولا يقدر حياة شخص ما أكثر من تقديره لحياة شخص آخر بل يجب أن تمكن جميع الناس من توسيع نطاق قدراتهم البشرية إلى أقصى حد. وقد بدأ الاهتمام بقياس التنمية البشرية بطريقة جديدة في مطلع التسعينات حيث صدر أول تقارير التنمية البشرية (1990م) من خلال الجمع بين مؤشرات العمر المتوقع عند الميلاد ومعدل معرفة القراءة والكتابة بين البالغين ومعدلات الالتحاق في المراحل التعليمية المختلفة ، والدخل في دليل مركب ،سمي بدليل التنمية البشرية بهدف المقارنة بين بلدان العالم المتقدمة والمتخلفة وترتيب هذه البلدان حسب قيمة هذا الدليل(تقرير , 1990)، وهو يقيس الإنجاز الوطني المتوسط وليس مدى جودة توزيعه في الدولة وقد لقي هذا المقياس العديد من الانتقادات، وأنه يعاني من قصور في توصيف التنمية البشرية وأن جميع مؤشرات التنمية البشرية تعاني من قصور مشترك فهي ليست إلا متوسطات تخفي كثيراً

من التباين فهي لا توضح النقاط التي يجب على الدول النامية البدء منها والاستراتيجيات اللازمة لمعالجة تخلفها.

إن الانتقادات والملاحظات كثيرة للمفهوم والمؤشرات، ولكن الانتقادات الأكثر أهمية للطريقة التي يبنى بها دليل التنمية البشرية والتي أجمعت على ضرورة التفكير بطريقة أخرى لبناء دليل التنمية البشرية من حيث استكماله بمؤشرات أخرى في جميع جوانب التنمية البشرية(الدعمة,2002)، وفي هذا الصدد فقد أجرى المزاح (2005م) دراسة لتطوير مؤشر التنمية البشرية خلصت إلى إضافة بعض المؤشرات في الجانب التعليمي والصحي بطريق إحصائية مختلفة. وهذا البحث يستكمل ذلك باستخدام أسلوب إحصائي آخر هو تحليل المسار، بهدف دراسة مدى جودة نموذج تحليل المسار(المعادلات الهيكلية) في قياس مؤشر التنمية البشرية. معتمدين على المنهج الوصفي والتحليلي باتباع الطرق الإحصائية المناسبة لتحديد العوامل الأكثر تأثيراً على مستوى التنمية البشرية. وقد اعتمد البحث على بيانات مسح ميزانية الأسرة المتعدد الأغراض2005-2006م كمصدر رئيس للبيانات، كما تم اللجوء إلى مصادر أخرى لاستكمال البيانات أو تعديلها عند ظهور إشكاليات فيها ومنها: مسح الفقر 1999، والمسوحات التربوية، وكتاب الإحصاء السنوي 2009م.

الإطار النظري والمرجعي:

يعتبر مفهوم التنمية البشرية **Human Development** مفهوماً مطوراً لمفاهيم تنموية سابقة كانت تعتبر أن الاستثمار في تحسين القدرات البشرية للمساهمة في النمو الاقتصادي لا يقل أهمية عن الاستثمار في رأس المال المادي، ولكنه يختلف في أنه يجعل الأفراد هم محور التنمية والمشاركين فيها أيضاً، ويعيد الإنسان إلى مكانه الصحيح في العملية التنموية(النجفي والدعمة , 2002).

وقد برز مصطلح التنمية البشرية كمفهوم منذ بداية تسعينات القرن العشرين من خلال إصدار البرنامج الإنمائي للأمم المتحدة تقارير التنمية البشرية، والتي عرفت التنمية البشرية بأنها " عملية توسيع الخيارات المتاحة أمام الناس ". ومن حيث المبدأ، هذه الخيارات يمكن أن تكون مطلقة أو تتغير بمرور الزمن. وأهم هذه الخيارات هي أن يعيش الناس حياة طويلة خالية من العلل وأن يكتسبوا المعرفة وأن يحصلوا على الموارد اللازمة لمستوى معيشة كريمة، على أن هناك خيارات أخرى مثل الحرية السياسية وضمان حقوق الإنسان واحترام الإنسان لذاته(تقرير ,1990و UNDP,1996). وقد اعتمد هذا المفهوم ثلاثة مؤشرات للدلالة على حالة التنمية البشرية في

بلدان العالم وهي: الدخل (نصيب الفرد من الناتج القومي الإجمالي بالدولار حسب القوة الشرائية)، الصحة (ويعكسه العمر المتوقع عند الميلاد) ، التعليم (ويتكون من مؤشرين هما: (1- معدل معرفة القراءة والكتابة بين البالغين 15 سنه فأكثر. 2- معدلات الالتحاق في المراحل التعليمية المختلفة) ، حيث بني من هذه المؤشرات الثلاثة دليل التنمية البشرية **(HDI)**ويعطي هذا الدليل تدرجاً للبلدان وتقع قيمته بين الصفر والواحد الصحيح ليعطي المستوى الذي وصلت إليه أحوال التنمية البشرية في بلدان العالم المختلفة(تقريرو 1993).

وقد وجهت الكثير من الإنتقادات لمفهوم التنمية البشرية فالمفهوم مثلاً لا يحدد النقاط الواجب على الدول النامية الانطلاق منها والسياسات اللازمة لمعالجة تخلفها وعدالة العلاقات الدولية الواجب توافرها. وبعضهم يراه اختيار للمؤسسات الدولية ولا يلبي خصوصيات المجتمعات النامية.(باقرو 1997)، والحقيقة التي لابد من تأكيدها هي أن التنمية البشرية لا تزال بحاجة إلى المزيد من العمل الفكري الجاد ليكون قادراً على توصيفه ووضع الحلول لها، كما تعرضت المؤشرات المعتمدة في دليل التنمية البشرية إلى الانتقاد أيضاً منها مسألة الاختزال الذي يمثله اختيار هذه المؤشرات للتعبير عن مفردات التنمية البشرية بطريقة كمية وليست كيفية، وتعاني من أخطاء في القياس وانحرافات**(Srinirason,1994)**، ودرجة الترابط بين المؤشرات أيضاً عالية(تقرير التنمية البشرية,1999)، وتتعامل مع مؤشرات على المستوى الدولي مع أنها تتصف بنفس الأهمية. وبعضهم يرى أنها محدودة الدلالة كونها متوسطات، والبعض يرى أن نماذج الأقطار المقطعية لا تكشف العلاقة السببية بين المتغيرات وتعاني من مشاكل مختلفة(الدعمه و 2002وعيسى 1997,**Aturupane ,et al,1994**)).

تحليل المسار

تمهيد:

في الفترة من 1918- 1921م قدم العالم الأمريكي **Swell Wright** المتخصص في علم الوراثة الأسس العامة لتحليل المسار واستخدمها في قياس العلاقات السببية وتفسيرها بين الأقارب ودرجة تماثل العوامل الوراثية وفي إيجاد معامل الارتباط الوراثي والبيئي والمظهري، وفي عام 1925م قام **Swell** بتطبيق أسلوب تحليل المسار على أسعار الذرة وبذلك كان أول من استخدم تحليل المعادلات الهيكلية في الدراسات الاقتصادية(ريتشارد 1998م ، الراوي 1987م). ويستعمل تحليل المسار لدراسة التأثيرات المباشرة وغير المباشرة لمجموعة من المتغيرات **(Dillon**

and Goldstein,1993) ، الجدير بالذكر أن الهدف من تحليل المسار(المعادلات الهيكلية)هو التوصل إلى تفسير مقبول لعلاقات الارتباط المشاهدة وذلك بإنشاء نماذج للعلاقات السببية بين المتغيرات لأن تحليل المسار يعتمد على وجود نماذج سببية فهو يفترض وجود علاقة خطية سببية بين المتغيرات (ريتشارد 1998م ، الراوي 1987م)

ويؤكد الباحثون عند مناقشة الارتباط بين المتغيرات على الحقيقة القائلة بأن معنوية معامل الارتباط لا تعني وجود علاقة سببية بين المتغيرات وباستخدام المعلومات المتاحة عن موضوع البحث مع الاستدلال الإحصائي لتقديم أدلة مقنعة على وجود علاقة سببية بين المتغيرات وتحليل المسار هو الذي يساعد في الكشف عن العلاقة السببية بين المتغيرات ومن الفرضيات التي يستند عليها تحليل المسار:

النماذج الخطية: لايستعمل النماذج غير الخطية، والعلاقات المتضاعفة **De Leeuur,1988)**، كما أن شكل المسار يخلو من الرمز $X_1 \; X_2$ أي لا يحتوي على حاصل ضرب متغيرين، ولا يسمح بالعلاقة السببية المتبادلة أو التغذية الراجعة، ويتضمن تحليل المسار عنصرين أساسيين هما:

شكل المسار 2. تجزئة معاملات الارتباط المشاهدة إلى مجموع حدود في معاملات المسار التي تمثل مسارات بسيطة ومعقدة مما يتيح لنا قياس كلاً من الأثر المباشر والأثر غير المباشر لمتغير ما على متغير آخر.ومن فوائد المعادلات الهيكلية تجزئة معاملات الارتباط (r) بين متغيرين إلى مكوناته الآتية:

أ.التأثير المباشر: Direct effect للمتغير المستقل على المتغير التابع سواء كان مشاهداً أو غير مشاهد.

ب.التأثيرات غير المباشرة Indirect effect للمتغير المستقل على المتغير التابع من مسالك عبر مسببات أخرى. وبفرض أن لدينا n من المتغيرات المستقلة $X_1, X_2 \;, \dots \;, X_n$ تؤثر على المتغير التابع Y وأن هناك ارتباطاً بين المتغيرات ومن الشكل(1) يتضح أن:

- المتغيرات $X_1, X_2 \;, \dots \;, X_n$ تؤثر على المتغير Y لذا فإن الأسهم الأحادية الاتجاه تكون موجهة من المتغير المستقل الى المتغير التابع أي يكون السهم موجه الى ناحية التأثير ويدعى مساراً.
- لكل مسار قيمة معينة فالقيمة المعطاة للمسار من X_1 الى Y يرمز لها بالرمز P_{01} حيث أن 0 تعني المتغير التابع، 1 تعني المتغير المستقل وتسمى قيمة المسار P_{01} بمعامل المسار أو معامل الارتباط القياسي.

- المنحنى الثنائي الاتجاه الذي يربط بين كل متغيرين مستقلين يدل على وجود ارتباط بين المتغيرين المستقلين.

- إن المتغير العشوائي(الخطأ أو الباقي) (ε) Residual غير مرتبط مع أي من المتغيرات X_i وبالتالي لا توجد أسهم لربط الخطأ ε بالمتغيرات X_i ، لذا فإن قيمة معامل المسار $P_{0\varepsilon}$ يعد أيضاً معامل ارتباط بين ε , Y ومن القواعد الهامة في تحليل المسار:

- أن معامل الارتباط بين متغيرين هو مجموع القيم لجميع المسارات التي تربط بين المتغيرين، ويتم الحصول على معامل الارتباط بين X_i , Y بأسلوب مباشر direct من X_1 إلى Y عن طريق المسار P_{01} ، وأسلوب غير مباشر indirect من خلال المتغير X_2 أي من X_1 إلى X_2 ثم إلى Y أي $X_1 \rightarrow X_2 \rightarrow Y$ وقيمته هي حاصل ضرب $r_{12}\, P_{01}$ أي أن معامل الارتباط بين X_1 , Y أمكن تجزئته إلى جزأين تأثير مباشر $X_1 \rightarrow Y$ وتأثير غير مباشر $X_1 \rightarrow X_2 \rightarrow Y$ ويعبر عنه رياضياً بالصيغة الآتية:

$$r_{01} = P_{01} + r_{12}\, P_{01} \qquad \rightarrow (1)$$

- أن معامل التحديد Coefficient of determination للمتغير التابع Y من قبل المسببين X_2 , X_1 يرمز له بالرمز $R^2_{0\,(12)}$ هو عبارة عن حاصل ضرب $(P_{0i}\ ,\ r_{i0})$ أي:

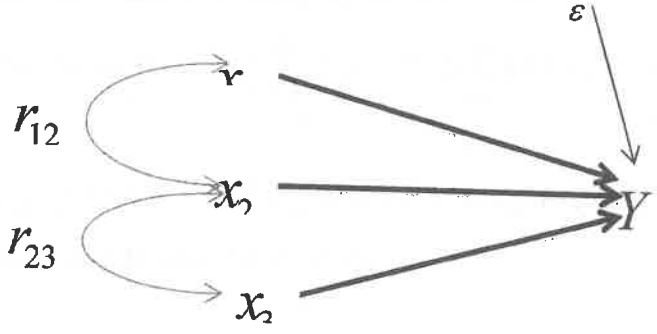
$$R^2_{0(12)} = \sum_{i=1}^{2} P_{0i}\, r_{io} = P_{01} r_{1o} + P_{02} r_{2o}$$

$$= P_{01}(P_{01} + r_{12} P_{02}) + P_{02}(P_{02} + r_{12} P_{01}) = P^2_{01} + P^2_{02} + 2P_{01} r_{12} P_{02} \qquad \rightarrow (2)$$

أما معامل التحديد للمتغير Y من قبل الباقي ε نحصل عليه من: $P_{0\,\varepsilon} = \sqrt{1 - R^2_{0\,(12)}}$

حيث أن: $R^2_{0\varepsilon} + R^2_{0\,(12)} = 1$

شكل(1):



ولدراسة العلاقة بين تحليل الانحدار وتحليل المسار نجد أن معامل المسار P_{YX_i} ما هو إلا الانحدار الجزئي القياسي أي أن: $P_{YX_i} = \beta_i^*$ ، والذي يمكن الحصول عليه باستخدام قيم المتغيرات الأصلية من خلال النموذج الخطي الآتي:

$$Y = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + ... + \varepsilon_i \quad \rightarrow (3)$$

ثم نوجد الانحدار الجزئي القياسي β_i^* من العلاقة: $\beta_i^* = \beta_i \frac{S_{xx}}{S_{yy}}$

وعند إنشاء شكل المسار تستخدم المتغيرات المعيارية X_i^*, Y_i^* ذات المتوسطات الحسابية صفر وتبايناتها الواحد الصحيح(**Kandall,1980 , Choe, et al,2005**)، ويأخذ النموذج الصيغة الآتية:

$$Y_i^* = \beta_1^* x_1^* + \beta_2^* x_2^* + ... + \varepsilon \quad \rightarrow (4)$$

وباستخدام الانحدار الخطي المتعدد نحصل على النموذج الآتي:

$$\frac{Y-\mu_y}{\sigma_{yy}} = \beta_1 \frac{\sigma_{11}}{\sigma_{yy}}\left(\frac{X_1-\mu_1}{\sigma_{11}}\right) + \beta_2 \frac{\sigma_{22}}{\sigma_{yy}}\left(\frac{X_2-\mu_2}{\sigma_{22}}\right) + ...$$

$$+ \beta_k \frac{\sigma_{kk}}{\sigma_{yy}}\left(\frac{X_k-\mu_k}{\sigma_{kk}}\right) + ... + \frac{\sigma_{\varepsilon\varepsilon}}{\sigma_{yy}}\left(\frac{\varepsilon}{\sigma_{\varepsilon\varepsilon}}\right)$$

$$Y_i = P_{01} Z_1 + P_{02} Z_2 + ... + P_{0k} Z_k + P_{0\varepsilon} E_\varepsilon \quad \rightarrow (5)$$ أو

وأن معاملات المسار $P_{0k} = \beta_k \frac{\sigma_{kk}}{\sigma_{yy}}$ هي معاملات انحدار المتغيرات المستقلة المعيارية، وان $P_{0\varepsilon} = \frac{\sigma_{\varepsilon\varepsilon}}{\sigma_{yy}}$ أي أن معامل المسار P_{0k} هو معامل لانحدار الجزئي القياسي ومن العلاقة(5) يمكن تجزئة معاملات الارتباط بين Y وكل متغير X_i كما يأتي:

$$r_{0k} = Cor(X_1, X_2) = Cov\left(\sum_{i=1}^{r} P_{0i} X_i \, , \, X_k\right) = \sum_{k=1}^{r} P_{0i} \, r_{ik} \, , \; k = 1,2,...,r \rightarrow (6)$$

وعندما يكون شكل المسار كاملاً ، أي عندما تحدد Y تماماً من المتغيرات الموجودة في شكل المسار، فتكون معادلة التحديد الكامل:

$$1 = Var(Y_i) = Var\left(\sum_{i=1}^{r} P_{0i}\, X_i^* + P_{0\varepsilon}\, \varepsilon\right) = \sum_{i=1}^{r}\sum_{k=1}^{r} P_{0i}\, r_{ik}\, P_{0k} + P_{0\varepsilon}^2$$

$$= \sum_{i=1}^{r} P_{0i}^2 + 2\sum_{i=1}^{r}\sum_{k=1}^{r} P_{0i}\, r_{ik}\, P_{0k} + P_{0\varepsilon}^2 \qquad \rightarrow (7)$$

أي أن:

$$P_{0\varepsilon}^2 = 1 - \left(\sum_{i=1}^{r} P_{0i}^2 + 2\sum_{i=1}^{r}\sum_{k=1}^{r} P_{0i}\, r_{ik}\, P_{0k}\right)$$

$$P_{0\varepsilon} = \sqrt{1 - \left(\sum_{i=1}^{r} P_{0i}^2 + 2\sum_{i=1}^{r}\sum_{k=1}^{r} P_{0i}\, r_{ik}\, P_{0k}\right)}$$

$$P_{0\varepsilon} = \sqrt{1 - (P_{01}^2 + P_{02}^2 + 2P_{01}\, r_{12}\, P_{02} + \ldots)} \qquad \rightarrow (8)$$

مع ملاحظة أن النماذج والعلاقات السابقة الذكر تستخدم فقط عندما يكون المتغير التابع ظاهراً أي قابل للمشاهدة والقياس(ما نلي وآخرون,1993و ريتشارد19,98 و الراوي,1987)، أما عندما يكون المتغير التابع غير قابل للمشاهدة والقياس فإن نموذج التحليل العاملي "factor analysis model" الذي يفترض أن النموذج يتضمن عاملاً مشتركاً F غير مشاهد يعتبر مسئولاً عن الارتباط بين الاستجابات، ففي حالة وجود ثلاث استجابات كما في بحثنا هذا والذي فيه المتغير التابع(مستوى التنمية البشرية)غير قابل للمشاهدة والقياس، فإنه يمكن كتابة النموذج بدلالة المتغيرات المعيارية $F, Z_1, Z_2, Z_3, \varepsilon_1, \varepsilon_2, \varepsilon_3$ كما يأتي:

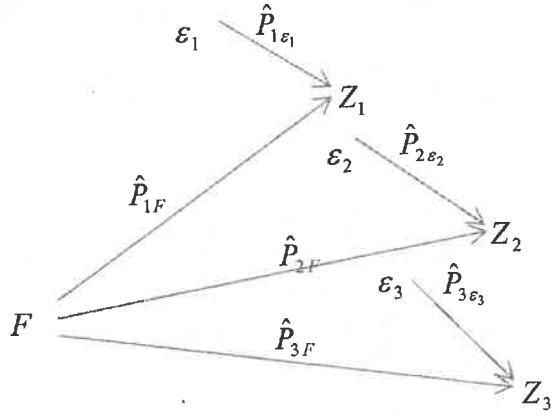
$$Z_1 = P_{1F}\, F + P_{1\varepsilon_1}\, \varepsilon_1$$

$$Z_2 = P_{2F}\, F + P_{2\varepsilon_2}\, \varepsilon_2$$

$$Z_1 = P_{3F}\, F + P_{3\varepsilon_3}\, \varepsilon_3 \qquad \rightarrow (9)$$

مع افتراض أن الأخطاء $\varepsilon_1, \varepsilon_2, \varepsilon_3$ وكذلك F متغيرات مستقلة عن بعضها البعض (ريتشارد19,98) ويكون شكل المسار المناظر لهذا النموذج ممثلاًبالشكل الآتي:

شكل(2) شكل المسار المناظر للنموذج(9)



والنموذج الموضح في (9) يؤدي إلى تجزئة معاملات الارتباط المشاهدة كما يأتي :

$$r_{12} = Corr(Z_i\ ,\ Z_k) = Cov(P_{1F}F + P_{1\varepsilon_1}\ \varepsilon_1\ , P_{kF}F + P_{k\varepsilon_k}\ \varepsilon_k)$$

$$= P_{iF}\ P_{kF} \qquad , i \neq k = 1\ ,2\ ,3 \qquad \rightarrow (10)$$

كذلك معادلات التحديد الكامل لهذا النموذج هي :

$$1 = Var(Z_k) = Var(P_{kF}F + P_{k\varepsilon_k}\ \varepsilon_k) = P_{kF}^2 + P_{k\varepsilon_k}^2 \quad , \quad k = 1\ ,2\ ,3$$

$$\therefore\ P_{k\varepsilon_k}^2 = 1 - P_{kF}^2 \quad \Rightarrow P_{k\varepsilon_k} = \sqrt{1 - P_{kF}^2} \qquad \rightarrow (11)$$

وباستخدام مصفوفة تباينات وتغايرات العينة S حيث :

$$S = \begin{bmatrix} s_{11} & s_{12} & \cdots & s_{1p} \\ s_{21} & s_{22} & \cdots & s_{2p} \\ \cdot & \cdot & & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdots & \cdot \\ ; & \cdot & & \cdot \\ s_{p1} & s_{p2} & \cdots & s_{pp} \end{bmatrix}_{pxp} = \left\{ S_{ik} = \frac{1}{n-1} \sum_{j=1}^{n} (X_{ij} - \bar{X}_i)(X_{kj} - \bar{X}_j) \right\}$$

والمصفوفة S تحتوي على P من التباينات و $P(P-1)/2$ من التغايرات.

فإن:

$$r_{12} = \hat{P}_{1F}\ \hat{P}_{2F}$$
$$r_{13} = \hat{P}_{1F}\ \hat{P}_{3F}$$
$$\dots$$
$$r_{ik} = \hat{P}_{iF}\ \hat{P}_{kF}$$

وبحل المعادلات السابقة يمكن الحصول على قيم معاملات المسار بدلالة قيم معاملات ارتباط العينة (ريتشارد ، ترجمة أبو عمة، 1998).

مناقشة وتفسير النتائج

أولاً: الجانب التعليمي

يُعنى هذا الجانب بالنواحي التعليمية للسكان، ويحظى باهتمام خاص ضمن دليل التنمية البشرية لبرنامج الأمم المتحدة الإنمائي، لأن أثنين من المتغيرات الأربعة التي حسب منها الدليل المذكور تخص هذا الجانب وهما: معدل معرفة القراءة والكتابة بين البالغين(15 سنة فأكثر)، ونسبة القيد الإجمالية في التعليم الأساسي والثانوي والعالي. والمؤشرات المختارة في هذا الجانب تعكس الأوضاع التعليمية للسكان. ومن خلال الاستمرار في تطبيق الأساليب الإحصائية في إدخال المتغيرات أو استبعادها أو إعادتها للحصول على أعلا الارتباطات بين المتغيرات التي تم اختيارها باستخدام معامل التوافق (**Contingency Coefficient**) والذي يستخدم لفحص قوة الارتباط لأي عدد من الخلايا.وقد انتقيت الثلاثة المؤشرات التي بينها أكبر علاقة ارتباط وهي: (معدل معرفة القراءة والكتابة بين البالغين (X_1) ، معدلات الالتحاق في المراحل التعليمية المختلفة X_2 ، وكذلك معدلات التسرب من المراحل التعليمية المختلفة (X_3). وهذا يتفق و ما توصل إليه المزاح(2005) من أن هذه المؤشرات هي الأكثر تأثيراً على مستوى التنمية البشرية ، معتمداً على أسلوبي (النماذج اللوغاريتمية الخطية وتحليل المكونات الرئيسة)(المزاح، 2005). ولمناقشة النتائج الخاصة بالجانب التعليمي فإن الجدول(1) يبين مصفوفة الارتباط بين المتغيرات في الجانب التعليمي، و يبين أن قيمة معامل الارتباط بين معدلات الالتحاق في المراحل التعليمة المختلفة ومعدل معرفة القراءة والكتابة بين البالغين بلغت(**0.754**)، ومن الواضح وجود ترابط قوي بين معدلات الالتحاق والحالة التعليمية للفرد ومتوسط بين الحالة

التعليمية للفرد ومعدل التسرب من التعليم **(r = 0.62)** ، وكذلك بين معدلات الالتحاق ومعدل التسرب**(r = 0.677)**، ويشير **(Manly, 1986)** إلى أن أفضل النتائج يمكن الحصول عليها من التحليل هو عندما تكون المتغيرات الأصلية عالية الارتباط إيجاباً أو سلباً).

جدول(1) مصفوفة الارتباطات بين المتغيرات للجانب التعليمي:

المتغيرات	(X_1)	X_2	(X_3)
(X_1)	1	0.754	0.620
X_2		1	0.677
(X_3)			1

ومن الجدول(1) يتم حساب قيم معاملات مسار العامل المشترك لبيانات الجانب التعليمي حيث كانت:

$$r_{12} = \hat{P}_{1F}\,\hat{P}_{2F} = 0.754 \quad , \quad r_{13} = \hat{P}_{1F}\,\hat{P}_{3F} = 0.620 \quad , \quad r_{23} = \hat{P}_{2F}\,\hat{P}_{3F} = 0.677$$

ومن خلال العلاقة الرياضية الآتية يتم حساب تأثير المتغير Z_1 بالعامل المشترك F

$$\because \hat{P}_{1F} = \sqrt{\frac{(\hat{P}_{1F}\,\hat{P}_{2F})(\hat{P}_{1F}\,\hat{P}_{3F})}{\hat{P}_{2F}\,\hat{P}_{3F}}} = \sqrt{\frac{(0.754)(0.620)}{0.677}} = 0.831$$

أي أن التأثير المباشر للمتغير Z_1 (معدل معرفة القراءة والكتابة بين البالغين) على العامل المشترك F الخاص بالجانب التعليمي هو: $\hat{P}_{1F} = 0.831$ ، ويتم حساب قيمة معامل مسار الخطأ من العلاقة $\hat{P}^2_{1\varepsilon_1} = 1 - \hat{P}^2_{1F}$ أي أن:

$$\hat{P}_{1\varepsilon_1} = \sqrt{1-(0.831)^2} = 0.556$$

ومن الملاحظ أن قيمة معامل مسار العامل المشترك F_1 يعتبر كبيراً مقارنة بقيمة معامل مسار الخطأ، مما يدل على وجود علاقة سببية، والتي تلعب دوراً أساسياً في تحليل العلاقات البنائية الخطية ; (Bagozzi,1980;Asher,1983; Houand,1986 Hollawd,1988). ومن الجدير ذكره أنه لا توجد طريقة إحصائية قادرة على إثبات العلاقة السببية والتي تنبع فقط من الإطار الفكري والنظري التي يستند عليها الباحث، والتي ليس لها علاقة بالأسلوب الإحصائي المتبع (Dillon and Goldsteis,1993)

، إلا أن الباحثون في هذا المجال حددوا ثلاثة شروط يجب توافرها للحكم على وجود علاقة سببية هي: الاختلاف الملازم (Concomitant)والترتيب الزمني(Temporal)، وعدم وجود متغيرات تفسد العلاقة (Confounding)، بمعنى عدم تلاشي العلاقة السببية بين المتغيرين عندما تتم السيطرة على المتغيرات الأخرى.(Bagozzi,1980)

وبالمثل يتم حساب قيمة معامل مسار العامل المشترك F_1 للمتغير Z_2 (معدل الالتحاق في المراحل التعليمية المختلفة) من العلاقة:

$$\because \hat{P}_{2F} = \sqrt{\frac{(\hat{P}_{1F}\,\hat{P}_{2F})(\hat{P}_{2F}\,\hat{P}_{3F})}{\hat{P}_{1F}\,\hat{P}_{3F}}} = \sqrt{\frac{(0.754)(0.677)}{0.620}} = 0.907$$

أي أن التأثير المباشر للمتغير Z_2 بالعامل المشترك F_1 الخاص بالجانب التعليمي هو $\hat{P}_{2F} = 0.907$ ، أما قيمة معامل مسار الخطأ فنحصل عليها من: $\hat{P}_{2\varepsilon_2} = \sqrt{1-(0.907)^2} = 0.421$.ومما سبق نلاحظ أن قيمة معامل مسار العامل المشترك F_1 يعتبر كبيراً مقارنة بقيمة معامل مسار الخطأ، مما يدل على وجود علاقة سببية قوية، تشير إلى وجود تأثير كبير لمعدلات الالتحاق في المراحل التعليمية المختلفة في تقدم وتطور مستوى التنمية البشرية، فكلما زادت معدلات الالتحاق ارتفع معدل معرفة القراءة والكتابة بين أفراد المجتمع، والذي ينعكس إيجاباً على مستوى التنمية البشرية.

ولمعرفة أثر التسرب من التعليم على التنمية البشرية تحسب قيمة معامل مسار العامل المشترك F_1 للمتغير Z_3 (معدل التسرب من المراحل التعليمية المختلفة)من العلاقة:

$$\hat{P}_{3F} = \sqrt{\frac{(\hat{P}_{1F}\,\hat{P}_{3F})(\hat{P}_{2F}\,\hat{P}_{3F})}{\hat{P}_{1F}\,\hat{P}_{2F}}} = \sqrt{\frac{(0.620)(0.677)}{0.754}} = 0.745$$

أي أن التأثير المباشر للمتغير Z_3 بالعامل المشترك F_1 (الجانب التعليمي) هو: $\hat{P}_{3F} = 0.745$ ، وقيمة معامل مسار الخطأ هي: $\hat{P}_{3\varepsilon_3} = 0.667$.أي أن قيمة معامل مسار العامل المشترك F_1 متقارب مع قيمة معامل مسار الخطأ، وهذا يشير إلى وجود علاقة سببية إلا أنها غير قوية، أي أن تأثير التسرب من التعليم بمختلف مراحله له تأثير مباشر

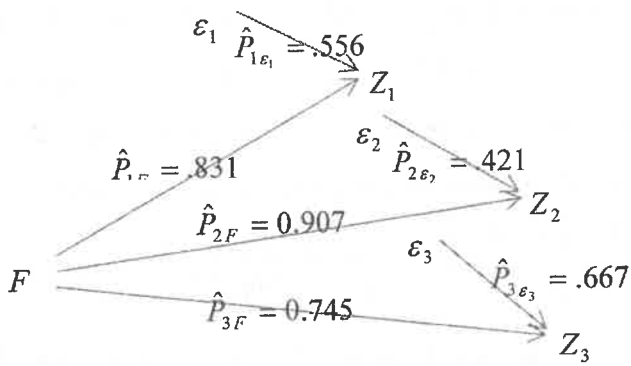
على التنمية البشرية ولكن بدرجة متوسطة. والجدول(2) يوضح قيم معاملات مسار العامل المشترك، ومسار الخطأ للجانب التعليمي.

جدول(2)معاملات مسار العامل المشترك، ومسار الخطأ للجانب التعليمي

المؤشر	قيم معامل مسار العامل المشترك F_1	قيم معامل مسار الخطأ
معدل معرفة القراءة والكتابة بين البالغين 15 سنة فأكثر(Z_1)	0.831	0.556
معدل الالتحاق في المراحل التعليمية المختلفة (Z_2)	0.907	0.421
معدل التسرب من المراحل التعليمية المختلفة (Z_3)	0.745	0.667

والشكل(3) يوضح المخطط السهمي لنموذج تحليل المسار مع معاملات المسار المقدرة للجانب التعليمي.

شكل(3)المخطط السهمي لنموذج تحليل المسار مع معاملات المسار المقدرة



من خلال الجدول(2) نلاحظ أن معدل الالتحاق في المراحل التعليمية المختلفة أكثر تأثيراً بالعامل المشترك (الجانب التعليمي)، ويفسر ذلك بأنه عند تغير معدل الالتحاق في المراحل التعليمية المختلفة Z_2 بمقدار وحدة قياسية واحدة فإن ذلك سيؤدي إلى تغير مستوى التنمية البشرية في الجانب التعليمي بمقدار (0.907)، وهي قيمة معامل الارتباط بين المؤشر والاتجاه العام

المشترك لجميع المؤشرات المنتقاة لبناء دليل الجانب التعليمي. ويليه في التأثير معدل معرفة القراءة والكتابة ويفسر ذلك بأنها عند تغير معدل معرفة القراءة والكتابة بين البالغين 15 سنة فأكثر Z_1 بمقدار وحدة قياسية واحدة فإن ذلك سيؤدي إلى تغير مستوى التنمية البشرية في الجانب التعليمي بمقدار (0.831)، في حين يعتبر معدل التسرب من المراحل التعليمية المختلفة Z_3 الأقل تأثيراً مقارنة بالعاملين الآخرين، ويمكن تفسير ذلك بأنه عند تغير Z_3 بمقدار وحدة قياسية واحدة فإن ذلك سيؤدي إلى تغير سلبي (عكسي) في مستوى التنمية البشرية في الجانب التعليمي بمقدار (0.745)، لأن العلاقة بين التسرب من التعليم ومستوى التنمية البشرية علاقة عكسية بخلاف المؤشرين الآخرين.

ثانياً: الجانب الصحي:

إن العناية بصحة الفرد تعد من الجوانب المهمة للتنمية البشرية، حيث تختلف طبيعة الرعاية الصحية من مجتمع لآخر، وتهتم هذه الورقة البحثية بالأوضاع الصحية للسكان في اليمن في ضوء مسح ميزانية الأسرة المتعدد الأغراض 2006-2005 من خلال التركيز على المؤشرات التي تعكس واقعها، والمؤشرات المختارة لهذا الجانب إما تعكس الأوضاع الفعلية للسكان ، مثل العمر المتوقع عند الميلاد، أو تعكس كمية الخدمات المتوفرة لهم مثل النسبة المئوية للسكان الذين يحصلون على الخدمات الصحية، وقد تم اختيار عدد من المؤشرات التي تعكس البعدين الكمي والنوعي بشكل متوازن من خلال التركيز على المؤشرات التي توضح الواقع الصحي، على المؤشرات التي تعكس الخدمات الصحية المقدمة ومنها: العمر المتوقع عند الميلاد، معدل وفيات الأطفال الرضع، والتحصين ضد أمراض الطفولة، والولادات تحت إشراف صحي، ومكان الولادة، والصرف الصحي ...الخ من خلال الاستمرار في تطبيق الأساليب الإحصائية المناسبة لحساب معامل الارتباط بين المؤشرات التي تم اختيارها مثل(معامل التوافق، الارتباط الجزئي)وكذا التباين العام لوجود P من المتغيرات لوصف التشتت باستخدام مصفوفة تباينات وتغايرات العينة S ، والتي تحتوي على P من التباينات و $P(P-1)/2$ من التغايرات من خلال إدخال المتغيرات أو استبعادها أو إعادتها للحصول على أعلا ارتباط بين المتغيرات المختارة لفحص قوة الارتباط لأي عدد من الخلايا، فقد

انتقيت ثلاثة مؤشرات التي بينها أقوى علاقات ارتباط وهي: (العمر المتوقع عند الميلاد(Z_1) ، والتحصين ضد السل(Z_2)، والتحصين ضد شلل الأطفال (Z_3)، وهذا يتفق مع البرنامج الإنمائي للأمم المتحدة في متغير العمر المتوقع عند الميلاد ، ويتفق مع ما توصل إليه المزاح(2005) في مؤشر التحصين ضد السل، بالإضافة إلى مؤشر التحصين ضد شلل الأطفال لما لهذا المؤشر من أثر كبير في الوضع الصحي للأطفال وتأثيره على الوضع الصحي للأجيال. ومن أجل ذلك نجد أن الجدول(3) يبين مصفوفة معاملات الارتباط بين المتغيرات المنتقاة للجانب الصحي.

جدول(3) مصفوفة معاملات الارتباط بين المتغيرات

المتغيرات	العمر المتوقع عند الميلاد (Z_1)	التحصين ضد السل (Z_2)	التحصين ضد شلل الأطفال (Z_3)
العمر المتوقع عند الميلاد(Z_1)	1	0.776 (0.000)	0.590 (0.002)
التحصين ضد السل(Z_2)		1	0.691 (0.000)
التحصين ضد شلل الأطفال (Z_3)			1

ومن الجدول(3) يتم حساب قيم معاملات مسار العامل المشترك لبيانات الجانب الصحي حيث كانت:

$$r_{12} = \hat{P}_{1F}\,\hat{P}_{2F} = 0.776\ ,\ r_{13} = \hat{P}_{1F}\,\hat{P}_{3F} = 0.590\ ,\ r_{23} = \hat{P}_{2F}\,\hat{P}_{3F} = 0.691$$

وكما سبق يتم حساب تأثير المتغير العمر المتوقع عند الميلاد Z_1 بالعامل المشترك F_2

$$\hat{P}_{1F} = \sqrt{\frac{(\hat{P}_{1F}\,\hat{P}_{2F})(\hat{P}_{1F}\,\hat{P}_{3F})}{\hat{P}_{2F}\,\hat{P}_{3F}}} = \sqrt{\frac{(0.776)(0.590)}{0.691}} = 0.814$$

أي أن التأثير المباشر للمتغير Z_1 بالعامل المشترك F_1 هو: $\hat{P}_{1F} = 0.814$ ، أما قيمة معامل مسار الخطأ $\hat{P}_{1\varepsilon_1}$ فتحسب من العلاقة الآتية:

$$\hat{P}_{1\varepsilon_1} = \sqrt{1-(0.814)^2} = 0.581$$

ومن الملاحظ أن قيمة معامل مسار العامل المشترك F_1 يعتبر كبيراً إلى حد ما مقارنة بقيمة معامل مسار الخطأ، مما يدل على وجود علاقة سببية قوية ؛ لأنها تحقق الشروط المطلوبة

السابقة الذكر لوجود العلاقة السببية. وبنفس الأسلوب السابق يتم حساب معامل مسار العامل المشترك F_2 للمتغير Z_2 من العلاقة:

$$\hat{P}_{2F} = \sqrt{\frac{(\hat{P}_{1F}\,\hat{P}_{2F})(\hat{P}_{2F}\,\hat{P}_{3F})}{\hat{P}_{1F}\,\hat{P}_{3F}}} = \sqrt{\frac{(0.776)(0.691)}{0.590}} = 0.953$$

وأن قيمة معامل مسار الخطأ هي:

$$\hat{P}_{2\varepsilon_2} = \sqrt{1-(0.953)^2} = 0.303$$

أي أن التأثير المباشر للمتغير Z_2 بالعامل المشترك F_2 هو : 0.953 وأن قيمة معامل مسار الخطأ 0.303 ، أي أن قيمة معامل مسار العامل المشترك F_2 يعتبر كبيراً مقارنة بقيمة معامل مسار الخطأ، مما يدل على وجود علاقة سببية قوية ، تشير إلى وجود تأثير للتحصين ضد السل على مستوى التنمية البشرية في الجانب الصحي، أي أنه كلما زادت معدلات التحصين ضد السل، تحسن الوضع الصحي للفرد والأسرة والمجتمع فينعكس ذلك إيجاباً على مستوى التنمية البشرية في المجتمع.ولتحديد تأثير التحصين ضد شلل الأطفال على هذا الجانب من جوانب التنمية البشرية ، فإننا نلاحظ أن قيمة معامل مسار العامل المشترك F_3 للمتغير Z_3 هي:

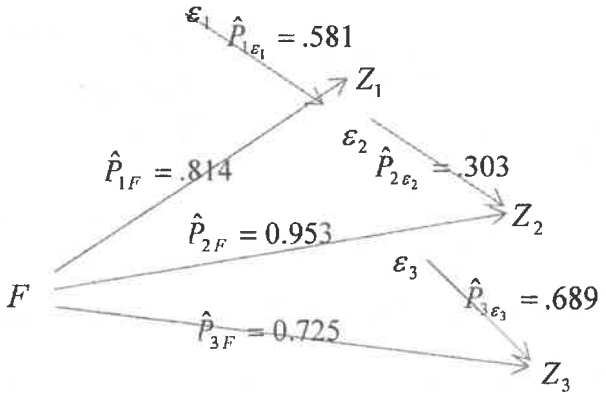
$$\hat{P}_{3F} = \sqrt{\frac{(\hat{P}_{2F}\,\hat{P}_{3F})(\hat{P}_{1F}\,\hat{P}_{3F})}{\hat{P}_{1F}\,\hat{P}_{2F}}} = \sqrt{\frac{(0.691)(0.590)}{0.776}} = 0.725$$

وأن قيمة معامل مسار الخطأ هي:

$$\hat{P}_{3\varepsilon_3} = \sqrt{1-(0.725)^2} = 0.689$$

أي أن قيمة معامل مسار العامل المشترك F_3 متقارب مع قيمة معامل مسار الخطأ، وأن كانت قيمة معامل المسار العامل المشترك هي: 0.725 أكبر من معامل مسار الخطأ 0.689 وهذا يشير إلى وجود علاقة سببية محققة للشروط السابقة الذكر إلا أنها ليست قوية، أي أن التحصين ضد شلل الأطفال له تأثير مباشر وغير مباشر على مستوى التنمية البشرية بدرجة متوسطة، والشكل(4) يوضح المخطط السهمي لنموذج تحليل المسار مع قيم معاملات المسار المقدرة للجانب الصحي.

شكل(4) معاملات مسار العامل المشترك، ومسار الخطأ للجانب الصحي.



ويمكن توضيح ذلك من خلال الجدول رقم(4)

جدول(4)معاملات مسار العامل المشترك، ومسار الخطأ للجانب الصحي

المؤشر	قيم معامل مسار العامل المشترك F_1	قيم معامل مسار الخطأ
العمر المتوقع عند الميلاد(Z_1)	0.814	0.581
معدل التحصين ضد السل (Z_2)	0.953	0.303
معدل التحصين ضد شلل الأطفال(Z_3)	0.725	0.689

ومما سبق نلاحظ أن تأثير المؤشرات الثلاثة مختلف على مستوى التنمية البشرية، حيث (Z_2) هو المؤشر الأكثر تأثيراً على الجانب الصحي، ويليه المؤشر Z_1 وأخيراً المؤشر Z_3 والذي له أكبر معامل مسار خطأ ، من خلال الجدول(4) نلاحظ أن معدل التحصين ضد السل أكثر تأثيراً بالعامل المشترك (الجانب الصحي)، ويفسر ذلك بأنه عند تغير التحصين ضد السل Z_2 بمقدار وحدة قياسية واحدة فإن ذلك سيؤدي إلى تغير مستوى التنمية البشرية في الجانب الصحي بمقدار (0.953)، وهي قيمة معامل الارتباط بين المؤشر والاتجاه العام المشترك لجميع المؤشرات المنتقاة لبناء دليل الجانب الصحي. ويليه في التأثير العمر المتوقع عند الميلادويفسر ذلك بأنهاعند تغير العمر المتوقع عند الميلاد Z_1 بمقدار وحدة قياسية واحدة فإن ذلك سيؤدي إلى تغير مستوى التنمية البشرية في الجانب الصحي بمقدار (0.814)، في حين يعتبر معدل التحصين ضد شلل

الأطفال Z_3 الأقل تأثيراً مقارنة بالعاملين الآخرين، ويمكن تفسير ذلك بأنه عند تغير Z_3 مقدار وحدة قياسية واحدة فإن ذلك سيؤدي إلى تغير مستوى التنمية البشرية في الجانب الصحي بمقدار(0.725).

ومن خلال نتائج التحليل الإحصائي تبين أن هناك مؤشرات أخرى إذا أدخلت مع العمر المتوقع فإنها تسهم في زيادة توضيح مستوى التنمية البشرية في الجانب الصحي، وهذا يؤكد ما أشار إليه الكثير من الكتاب والباحثين، وكذلك تقارير التنمية البشرية الصادرة عن البرنامج الإنمائي للأمم المتحدة إلى إمكانية إضافة مؤشرات أخرى في الجانب التعليمي والصحي(باقر، 1997، الدعمة، 2002).ولم يتمكن الباحث من دراسة أثر معدل وفيات الأطفال الرضع على مستوى التنمية البشرية بسبب أن مسح ميزانية الأسرة لم يتضمن هذا المتغير، وقد تبين أن التحصين ضد السل له أثر في الجانب الصحي، فكان غرض ربط المتغيرات الثلاثة (Z_1 , Z_2 , Z_3)هو محاولة للتوصل إلى معيار مركب لقياس الوضع الصحي للسكان بإعطاء وزن مرجح لكل مؤشر من المؤشرات الثلاثة اعتماداً على علاقة الارتباط بين كل مؤشر والمكون الرئيس الأول.

ثالثاً: الجانب الاقتصادي:

اقتصر البرنامج الإنمائي للأمم المتحدة في الجانب الاقتصادي على مؤشر نصيب الفرد من الناتج القومي الإجمالي، وقد حظي هذا المؤشر بقدر كبير من الاتفاق عند الاقتصاديين لقياس مدى التقدم والتأخر في مختلف المجالات، فهو ضروري للحصول على الغذاء والكساء، والحياة الكريمة، كما أنه ضروري للارتقاء بالمستوى التعليمي، والتقدم بالمستوى الصحي، والنهوض بالمرأة وتطوير المجتمع. وفي هذه الورقة سوف نبقي على مؤشر الدخل لتمثيل الوضع الاقتصادي في دليل التنمية البشرية بالإبقاء عليه بوصفه المتغير الوحيد في هذا الجانب.

رابعاً: جوانب التنمية البشرية

سبق أن تناول الباحث مؤشرات الجانب التعليمي والجانب الصحي وأهم تلك المؤشرات في ضوء الدعوات المتتالية لتطوير مؤشر التنمية البشرية الذي لا يقوم على أسس تصلح في مجملها على كل البلدان، وبناءً على ذلك فقد حاول الباحث اعتماد سلامة بناء الدليل من خلال الإبقاء على

المحاور الرئيسة(الجانب التعليمي، والصحي، والاقتصادي)، مع البحث عن متغيرات أخرى ضمن تلك المحاور نفسها.

وفي هذا الجزء من هذا البحث سوف نركز على تحديد تأثير كل جانب من جوانب التنمية البشرية على مستوى التنمية البشرية من خلال دراسة العلاقات الارتباطية بين جوانب التنمية البشرية لكل جانب من الجوانب المبني عليها دليل التنمية البشرية، والجدول(5) يوضح مصفوفة الارتباطات بين جوانب التنمية البشرية والذي يشير إلى أن الجانب الصحي هو الأعلى ارتباطاً مع الجانب الاقتصادي($r_{12} = 0.661$)، أي أنه كلما زاد معدل دخل الفرد؛ أدى ذلك إلى تحسن الوضع الصحي للفرد والأسرة، والمجتمع، ويليه الجانب التعليمي بمعامل ارتباط (0.605).

جدول(5) مصفوفة الارتباطات بين جوانب التنمية البشرية

المتغيرات	الجانب التعليمي F_1	الجانب الصحي F_2	الجانب الاقتصادي F_3
الجانب التعليمي F_1	1	0.552	0.605
الجانب الصحي F_2		1	0.661
الجانب الاقتصادي F_3			1

ومن الجدول(5) يتم حساب قيم معاملات مسار العامل المشترك لبيانات جوانب التنمية البشرية حيث أن:

$$r_{12} = \hat{P}_{1F}\,\hat{P}_{2F} = 0.605 \;,\; r_{13} = \hat{P}_{1F}\,\hat{P}_{3F} = 0.552 \;,\; r_{23} = \hat{P}_{2F}\,\hat{P}_{3F} = 0.661$$

ومما سبق نلاحظ أن قيمة معامل مسار العامل المشترك F للجانب التعليمي F_1 هو:

$$\hat{P}_{1F_1} = \sqrt{\frac{(\hat{P}_{1F}\,\hat{P}_{2F})(\hat{P}_{1F}\,\hat{P}_{3F})}{\hat{P}_{2F}\,\hat{P}_{3F}}} = \sqrt{\frac{(0.605)(0.552)}{0.661}} = 0.711$$

وأن قيمة معامل مسار الخطأ هي:

$$\hat{P}_{1\varepsilon_1} = \sqrt{1-(0.711)^2} = 0.703$$

أي أن التأثير المباشر للجانب التعليمي F_1 بالعامل المشترك F هو: 0.711 متقارب مع قيمة معامل مسار الخطأ 0.703 ، وأن قيمة معامل مسار العامل المشترك تشير إلى وجود

علاقة سببية متوسطة، وبالمثل نلاحظ أن قيمة معامل مسار العامل المشترك للجانب الصحي F_2 هي:

$$\hat{P}_{2F} = \sqrt{\frac{(0.552)(0.661)}{0.661}} = 0.778$$

وأن قيمة معامل مسار الخطأ هي: $\hat{P}_{2\varepsilon_2} = \sqrt{1-(0.778)^2} = 0.628$ أي أن قيمة معامل مسار العامل المشترك F لا تختلف كثيراً عن قيمة معامل مسار الخطأ، وإن كانت قيمة معامل مسار العامل المشترك (0.778) أكبر من قيمة معامل مسار الخطأ 0.628 إلا أن قيمة معامل مسار العامل المشترك، تشير إلى وجود علاقة سببية متوسطة بدرجة عالية، لأنها تحقق الشروط السابقة الذكر.

ولمعرفة مدى تأثير الجانب الثالث من جوانب التنمية البشرية وهو الجانب الاقتصادي فإننا نلاحظ أن قيمة معامل مسار العامل المشترك للجانب الاقتصادي F_3 هو:

$$\hat{P}_{3F} = \sqrt{\frac{(0.605)(0.661)}{0.552}} = 0.851$$

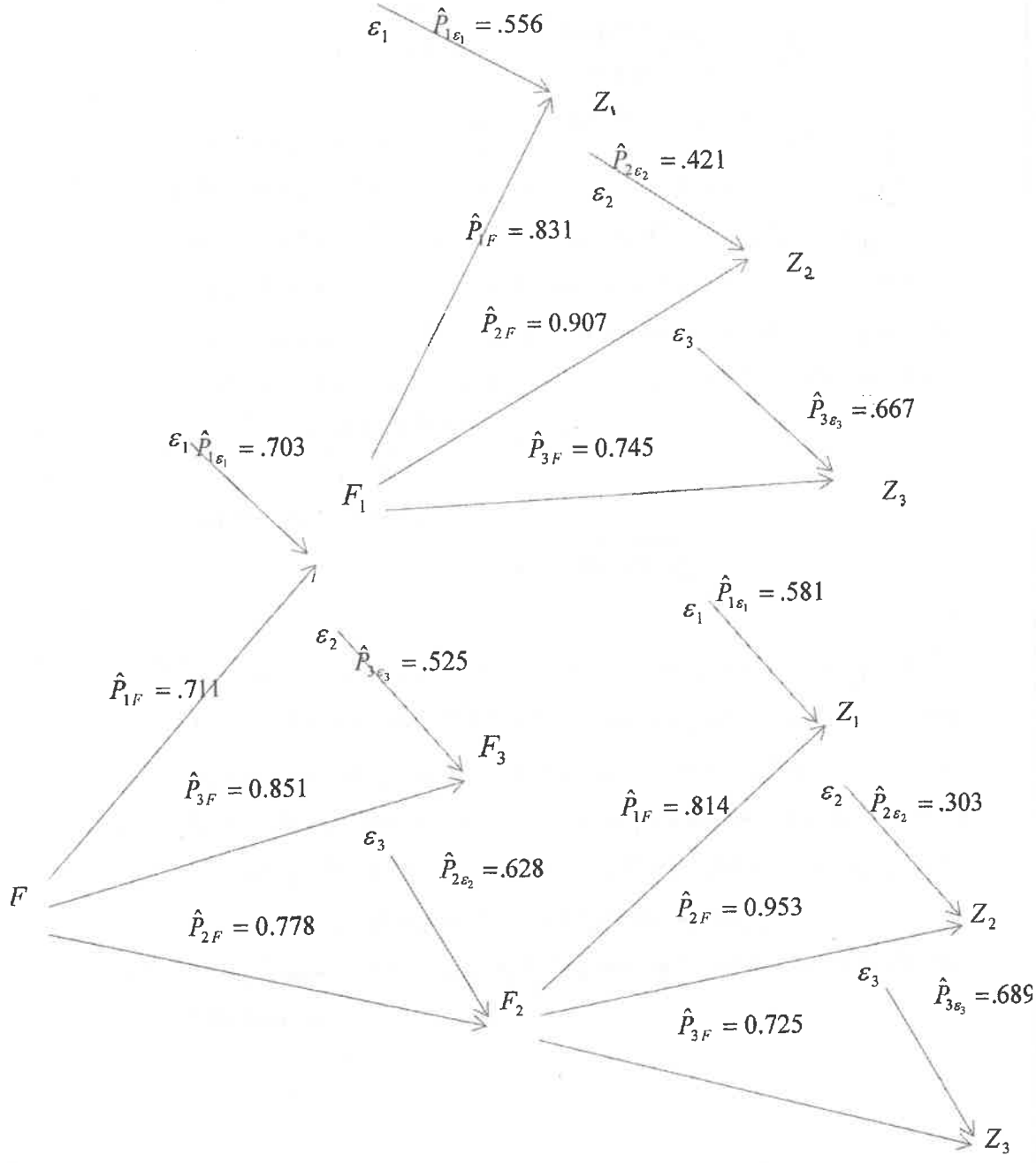
وأن قيمة معامل مسار الخطأ هي:

$$\hat{P}_{3\varepsilon_3} = \sqrt{1-(0.851)^2} = 0.525$$

أي أن التأثير المباشر للمتغير F_3 (الجانب الاقتصادي) بالعامل المشترك F هو: 0.851 ، وأن قيمة معامل مسار الخطأ 0.525، أي أن قيمة معامل مسار العامل المشترك F_3 يعتبر كبيراً مقارنة بقيمة معامل مسار الخطأ، مما يدل على وجود علاقة سببية قوية، تشير إلى وجود تأثير كبير للجانب الاقتصادي على مستوى التنمية البشرية، وهذا يشير إلى دور الجانب الاقتصادي في الحصول على المستوى اللازم من الغذاء، والكساء، والمسكن والخدمات الضرورية للحياة الكريمة لكي يحيا الناس حياة كريمة خالية من العلل.

والشكل(5) يوضح المخطط السهمي لنموذج تحليل المسار مع قيم معاملات المسار المقدرة للجوانب الثلاثة للتنمية البشرية.

شكل(5)المخطط السهمي لنموذج تحليل المسار مع قيم معاملات المسار المقدرة للجوانب الثلاثة للتنمية البشرية.



جدول(6) معاملات مسار العامل المشترك، ومسار الخطأ لجوانب التنمية البشرية

المؤشر	قيم معامل مسار العامل المشترك F_1	قيم معامل مسار الخطأ
الجانب التعليمي (F_1)	0.711	0.703
الجانب الصحي (F_2)	0.778	0.268
الجانب الاقتصادي (F_3)	0.851	0.525

ونخلص مما سبق إلى أن تأثيرات الجوانب الثلاثة مختلف على مستوى التنمية البشرية، وان الجانب الاقتصادي هو المؤشر الأكثر تأثيراً، ويفسر ذلك بأنه عند تغير الجانب الاقتصادي بمقدار وحدة قياسية واحدة فإن ذلك سيؤدي إلى تغير مستوى التنمية البشرية بمقدار **(0.851)**، وهي قيمة معامل الارتباط بين المؤشر والاتجاه العام المشترك لجميع جوانب التنمية البشرية. ويليه في التأثير الجانب الصحي، ويفسر ذلك بأنه عند تغير الوضع الصحي بمقدار وحدة قياسية واحدة فإن ذلك سيؤدي إلى تغير مستوى التنمية البشرية بمقدار **(0.778)**، في حين يعتبر الجانب التعليمي الأقل تأثيراً مقارنة بالعاملين الآخرين، ويمكن تفسير ذلك بأنه عند تغير الجانب التعليمي بمقدار وحدة قياسية واحدة فإن ذلك سيؤدي إلى تغير في مستوى التنمية البشرية بمقدار **(0.711)**.

بناء دليل التنمية البشرية :

ذكر المزاح (2005م) أن هذه الدراسة تقوم بمناقشة جدلية وأن دليل التنمية البشرية المعتمد من البرنامج الإنمائي للأمم المتحدة لا يقوم على أسس تصلح في مجملها على كل المجتمعات وأن الحاجة تدعو إلى البحث عن وسائل تتناسب مع مقدرات كل دولة على حدة. وانطلاقاً من ذلك فقد ناقش جميع الخيارات المتاحة لبناء الدليل على أسس علمية في تحديد الأوزان الترجيحية لكل مؤشر بوزن يتناسب مع محصلة الاتجاه العام للمؤشرات بافتراض أن تلك المحصلة تعبر عن حالة التنمية البشرية ، وليس الاعتماد على أوزان ترجيحية اجتهادية متساوية لكل مؤشر. وفي هذا البحث لن نتطرق للطرق التي تم حساب الأوزان بها (أنظر المزاح، 2005) بل سنقوم ببناء الدليل معتمدين على نفس الطرق لتحديد الأوزان دون التعرض للتفاصيل.

الدليل المقترح للتحصيل العلمي:

تم ترجيح كل مؤشر بوزن يتناسب مع درجة ارتباطه مع محصلة الاتجاه العام كنسبة من مجموعة الارتباطات داخل الجانب التعليمي من خلال قسمة معامل الارتباط الخطي البسيط بين المؤشرات والمكون الرئيس الأول على مجموع الارتباطات حيث أن:

$$\sum r_i = 0.929 + 0.938 - 0.748 = 1.119 \qquad i = 1,2,3$$

والجدول (7) يوضح المعدلات والأوزان الترجيحية ، والأدلة الجزئية لمؤشرات الجانب التعليمي

جدول (7)

المؤشر	المعدل	الوزن الترجيحي	الدليل
معدل معرفة القراءة والكتابة بين البالغين 15سنة فأكثر	%53.2	0.830	0.532
معدلات الالتحاق في المراحل التعليمية المختلفة	%64.0	0.838	0.640
نسبة التسرب من المراحل المختلفة	%5.4	-0.668	0.050

ومن الجدل(7) نلاحظ أن دليل التحصيل العلمي هو :

$$ED_i = (0.532)(0.83) + (0.640)(0.838) - (0.05)(0.668) = 0.944$$

الدليل المقترح للجانب الصحي:

تحددت الأوزان الترجيحية بناءً على الطريقة المقترحة لبناء الدليل من خلال قسمة معامل الارتباط الخطي البسيط بين المؤشرات والمكون الرئيس الأول على مجموع الارتباطات لهذه المؤشرات حيث أن :

$$\sum r_i = 0.889 + 0.929 + 0.849 = 2.667 \qquad i = 1,2,3$$

وقد تبين من خلال التحليل الإحصائي باستخدام برنامج **SPSS** أن العمر المتوقع عند الميلاد لكلا الجنسين يساوي 59 سنة (المزاح , 2005 والبركاني , 1999) ، وأن نسبة التحصين ضد السل تساوي 72.5٪ ، ونسبة التحصين ضد شلل الأطفال بلغت 75.2٪ (الجهاز المركزي للإحصاء، 2006) والجدول (8) يبين المعدلات والأوزان الترجيحية ، والأدلة الجزئية لمؤشرات الجانب الصحي :

جدول (8)

المؤشر	المعدل	الوزن الترجيحي	الدليل
العمر المتوقع عند الميلاد	59 (سنة)	0.334	0.567
التحصين ضد السل	٪72.5	0.348	0.725
التحصين ضد شلل الأطفال	٪75.2	0.318	0.752

ومن الجدل(8)يتم تجميع أدلة الجانب الصحي بحيث تعبر عن حالة التنمية البشرية في الجانب الصحي ويصبح الدليل بالصورة :

$$HI_i = (0.33)(0.567) + (0.348)(0.725) + (0.318)(0.752) = 0.679$$

دليل الجانب الاقتصادي:

يتم بناء دليل الجانب الاقتصادي حالياً كما في دليل البرنامج الإنمائي للأمم المتحدة **UNDP** وقد حددت القيمة القصوى والدنيا بـ(40000 و 100) دولار على الترتيب حسب تعادل القوة الشرائية. ويحسب من العلاقة التالية :

$$I(y) = \frac{\text{Log Actualy}_i - \text{Log y}_{min}}{\text{Log y}_{max} - \text{Log y}_{min}} = \frac{Log1261 - \log 100}{\log 40000 - \log 100} = 0.387$$

وفي هذه الدراسة سوف نتبع نفس الأسلوب في حساب دليل الجانب الاقتصادي وذلك بالاعتماد على متوسط نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي الحقيقي حسب تعادل القوة الشرائية بالدولار.

دليل التنمية البشرية المقترح

يتضمن مفهوم التنمية البشرية جانبين أحدهما يتعلق بتحسين القدرات البشرية ، والآخر باستخدام هذه القدرات في الأغراض الإنتاجية ،وقد أكدت تقارير التنمية البشرية على ضرورة أن يكون هناك توازن إنمائي، أي تحقيق مزيد من التنمية البشرية في عملية تتصف بالاستمرارية والاستدامة ، وأي اهتمام بجانب دون الآخر سيؤثر سلباً على الجانب الذي كان الاهتمام به أقل.

ويقترح هذه البحث طريقة بديلة لتطوير بناء الدليل تتجاوز الانتقادات الموجهة للدليل المعمول به من قبل البرنامج الإنمائي للأمم المتحدة يراعى فيه خصوصية كل دولة من خلال ما يتوفر عنها من بيانات ومعلومات حيث: أضيف مؤشر نسبة التسرب من المراحل التعليمية المختلفة في الجانب التعليمي، وفي الجانب الصحي أضيف مؤشرا التحصين ضد شلل الأطفال والتحصين ضد السل (نسبة مئوية)، وتحسب بنفس الطريقة التي تحسب بها المؤشرات السابقة بتحديد قيم قصوى ودنيا لكل متغير كما سبق. أما مؤشر متوسط نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي فقد بقي على حاله دون أن نحدث فيه أي تعديل. وسوف يتم حساب قيمة دليل التنمية البشرية في اليمن **Human Development Index (HDI)** بالاعتماد على الأوزان الترجيحية من خلال قسمة معامل الارتباط بين المؤشر والمكون الرئيس الأول على مجموع الارتباطات لهذه المؤشرات، والجدول (9) يبين الأوزان الترجيحية ، والأدلة الجزئية لمؤشرات جوانب التنمية البشرية

جدول(9)

المؤشر	الوزن الترجيحي	دليل الجانب
الجانب التعليمي	0.323	0.944
الجانب الصحي	0.334	0.678
الجانب الاقتصادي	0.343	0.387

ومن الجدول(9) يتم تجميع أدلة الجوانب الثلاثة بحيث تعبر عن حالة التنمية البشرية ككل ويصبح الدليل بالصورة:

$$HDI = (0.944)(0.323) + (0.678)(0.334) + (0.387)(0.343) = 0.664$$

الاستنتاجات:

1. أن المتغيرات المؤثرة أو الأكثر تأثيراً على الجانب التعليمي هي: (معدلات الالتحاق في التعليم، معدل معرفة القراءة والكتابة بين البالغين، معدل التسرب من التعليم) وهي نفس المتغيرات التي توصلت إليها دراسات سابقة وبأساليب إحصائية مختلفة. وأن أكثر المتغيرات أهمية في الجانب الصحي هي العمر المتوقع عند الميلاد، التحصين ضد السل، والتحصين ضد شلل الأطفال).

2. معدلات الالتحاق في المراحل التعليمية المختلفة أكثر تأثيراً بالعامل المشترك (الجانب التعليمي)، ويليه في التأثير معدل معرفة القراءة والكتابة. وأن مؤشر معدل التحصين ضد السل هو الأكثر تأثيراً بالعامل المشترك (الجانب الصحي)، أي أنه عند تغير التحصين ضد السل بمقدار وحدة قياسية واحدة فإن ذلك سيؤدي إلى تغير مستوى التنمية البشرية في الجانب الصحي بمقدار (0.953)، ويليه في التأثير العمر المتوقع عند الميلاد

3. أن تأثيرات الجوانب الثلاثة مختلف على مستوى التنمية البشرية، وان الجانب الاقتصادي هو المؤشر الأكثر تأثيراً، ويليه في التأثير الجانب الصحي، في حين يعتبر الجانب التعليمي الأقل تأثيراً.

4. معاملات الارتباط بين المؤشرات المنتقاة للجانب التعليمي مع محصلة الاتجاه العام للمؤشرات عالية، وهذا يشير إلى وجود علاقة وثيقة بين مؤشرات الجانب التعليمي. وكذلك الجانب الصحي.

5. مؤشرات التنمية البشرية المعتمدة من قبل البرنامج الإنمائي للأمم المتحدة ، جميعها ضمن المؤشرات المستخلصة لجانبي التعليم والصحة. وبمعاملات مسار العامل المشترك مرتفعة للمؤشرات المستخلصة لبناء دليل التنمية البشرية، مما يدل على وجود علاقة سببية قوية.

6. ارتفاع قيمة دليل التنمية البشرية عند إدخال مؤشرات جديدة في كل من جانبي الصحة والتعليم باستخدام تحليل المسار، مما يؤكد خصوصية كل بلد في بناء دليل خاص يتناسب مع ظروفه الاجتماعية والاقتصادية حسب الجدول الآتي:

جوانب التنمية البشرية	الوزن الترجيحي	دليل الجانب
الجانب التعليمي	0.323	0.944
الجانب الصحي	0.334	0.678
الجانب الاقتصادي	0.343	0.387

7. ارتفاع قيمة دليل التنمية البشرية بطريقة تحليل المسار على مستوى مجمل التنمية البشرية والذي بلغ $HDI = 0.664$.

المراجع:

1.أبو. علام، ر.م.(2003): التحليل الإحصائي للبيانات باستخدام برنامج SPSS.الطبعة الأولى، دار النشر للجامعات، القاهرة: مصر.

باقر، م .ح. (1997): قياس التنمية البشرية مع إشارة خاصة إلى الدول العربية.سلسلة دراسات التنمية البشرية ؛ 5، اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا ، نيويورك.

بركاني، أ . ن . (1999): الأساليب غير المباشرة لتقدير المعالم الديمغرافية - الجهاز المركزي للإحصاء – معهد الاقتصاد الهولندي، صنعاء: اليمن.

برنامج الأمم المتحدة الإنمائي(1990- 2009): تقارير التنمية البشرية، نيويورك.

الجهاز المركزي للإحصاء (1999): التقرير الرئيس للمسح الوطني لظاهرة الفقر 1999م ، صنعاء: اليمن.

الجهاز المركزي للإحصاء (2006): التقرير الرئيس لمسح ميزانية الأسرة متعدد الأغراض (2005- 2006) ، صنعاء: اليمن.

الجهاز المركزي للإحصاء**(2009)**: كتاب الإحصاء السنوي(2009)، صنعاء: اليمن.

الدعمة ، إ. م (2002): التنمية البشرية والنمو الاقتصادي. دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع، بيروت : لبنان.

9.الراوي، ش. م.(1987): المدخل إلى الانحدار. جامعة الموصل، العراق.

10. ريتشارد، ج.، دين، و.التحليل الإحصائي للمتغيرات المتعددة من الوجهة التطبيقية.ترجمة عزام وع.ح. (1998) دار المريخ للنشر ، الرياض: السعودية.

11.عيسى، ن . (1997): قضايا التشغيل والتنمية البشرية في البلدان العربية (سلسلة دراسات التنمية البشرية ؛ 8). اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا، نيويورك.

12- ما نلي ، يربان، ف. ج. (1993): الأساس في الطرق الإحصائية المتعددة المتغيرات. ترجمة أبوعمة، ع. م . (2001): منشورات جامعة الملك سعود. الرياض: السعودية.

13.المزاح، م. م. (2005): تطوير مؤشر التنمية البشرية وطرق قياسة اليمن أنموذجاً. رسالة دكتوراة غير منشورة. جامعة الخرطوم: السودان.

14.نجفي، س.ت.، الدعمة، إ. م .(2001): التنمية البشرية والنمو الاقتصادي: دراسة تحليلية. مجلة بحوث اقتصادية عربية : القاهرة ، 26 : 65- 103.

15- Asher, H. B.(1983): Causal Modeling , Beverly Hills, 2nd ed

16- Aturupane , H. , Isenman, P. and Glewwe, P . (1994): Poverty, Human development and growth ; an emerging consensus? .The American Economic Review, 84(2) : 244- 249.

17- Bagozzi, R. P.(1980): Causal Models in Marketing , Wiley, New York.

18- Choe, J. K . and Retherford, D . R.(1993): Statistical Models for *Causal Analysis. New York:* Wiley.

19- De Leeuur, J.(1988): Multivariate Analysis With Linearizable Regressions. Psychometrical, 53 : 437- 454.

20. Dillon, W.R. D& Goldstein, M.(1993): Multivariate Analysis: Methods and Applications, Wiley, New York.

21-Holland, P. W.(1986): Statistics and Causal Inference . Journal of the American Statistical Association, 81: 945- 970.

22-Holland, P. W.(1988):"Causal Inference,Path Analysis,and Recursive Structural Equations Models " in C. C. Clogg ed., Sociological Methodology, American Statistical Association,449-484.

23 - Kendall, M. G. and O Muircheartaigh,C.(1977): Path analysis and model building. world fertility survey technical. Bulletin 2/414.international statistical institute, Voorburg

24- Muthen, B .O. (1987): Response to Freedman's Critique of Path Analysis Improve Credibility By Better Methodological Training . Journal of Educational Statistics, 12: 178- 184.

25- Srinivason , T . N . (1994): Human development : a new paradigm or reinvention of the wheel ?. The American Economic Review, 84 (2) : 238- 243.

26- United Nations (1996): Indirect Techniques for Demographic Estimation. Population Studies , 81 , Manual X , New York .

الملاحق

Correlation Matrix

		معدل معرفة القراءة والكتابة	معدل الالتحاق في المراحل التعليمية المختلفة	معدل التسرب من المراحل التعليمية المختلفة
Correlation	معدل معرفة القراءة والكتابة	1.000	.754	.620
	معدل الالتحاق في المراحل التعليمية المختلفة	.754	1.000	.677
	معدل التسرب من المراحل التعليمية المختلفة	.620	.677	1.000
Sig. (1-tailed)	معدل معرفة القراءة والكتابة		.000	.001
	معدل الالتحاق في المراحل التعليمية المختلفة	.000		.000
	معدل التسرب من المراحل التعليمية المختلفة	.001	.000	

	Component	Component
	1	1
معدل معرفة القراءة والكتابة	.079	.929
معدل الالتحاق في المراحل التعليمية المختلفة	.081	.938
معدل التسرب من المراحل التعليمية المختلفة	.034	.748

Correlation Matrix

		العمر المتوقع عند الميلاد	معدل التحصين ضد السل	معدل التحصين ضد شلل الأطفال
Correlation	العمر المتوقع عند الميلاد	1.000	.776	.590
	معدل التحصين ضد السل	.776	1.000	.691
	معدل التحصين ضد شلل الأطفال	.590	.691	1.000
Sig. (1-tailed)	العمر المتوقع عند الميلاد		.000	.002
	معدل التحصين ضد السل	.000		.000
	معدل التحصين ضد شلل الأطفال	.002	.000	

	Component
	1
العمر المتوقع عند الميلاد	.889
معدل التحصين ضد السل	.929
معدل التحصين ضد شلل الأطفال	.849