



الجمهورية العربية السورية

وزارة التعليم العالي

جامعة تشرين

كلية الاقتصاد

قسم الإحصاء والبرمجة

اختصاص إحصاء وبرمجة

النمذجة الرياضية للعلاقة بين مكونات التعليم العالي والعوامل
الاجتماعية والاقتصادية في سورية

**Mathematical modeling of the relationship between the
components of higher education and social and economic
factors in Syria**

رسالة أعدت لنيل شهادة الماجستير في قسم الإحصاء والبرمجة اختصاص إحصاء وبرمجة

إعداد المعيدة

نبال محمد دخول

بإشراف

أ.د عبد الهادي الرفاعي

أستاذ في قسم الإحصاء والبرمجة

جامعة تشرين - كلية الاقتصاد

2014 م

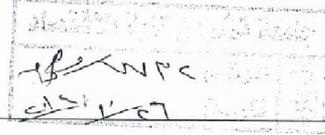
قسم الإحصاء والرياضيات

لجنة

SYRIAN ARAB REPUBLIC
Ministry of Higher Education
Tishreen University



الجمهورية العربية السورية
وزارة التعليم العالي
جامعة تشرين



قرار لجنة الحكم على رسالة ماجستير

اجتمعت لجنة الحكم المشكلة بموجب قرار مجلس البحث العلمي رقم ١١ / المتخذ بالجلسة رقم ١ / المنعقدة بتاريخ ٢٣ / ذو القعدة / ١٤٣٥ هـ الموافق ١٧ / ٩ / ٢٠١٤ م وذلك في تمام الساعة الثانية عشرة ظهرا من يوم الخميس الموافق ٢٣ / ١٠ / ٢٠١٤ م.

والمؤلفة من السادة:

- الدكتور: عبد الهادي الرفاعي الأستاذ في قسم الإحصاء والبرمجة بكلية الاقتصاد في جامعة تشرين اختصاص / إحصاء / عضوا ومشرفا .
- الدكتورة: بسيرة دريباتي المدرسة في قسم الإحصاء والبرمجة بكلية الاقتصاد في جامعة تشرين اختصاص / رياضيات التأمين / عضوا .
- الدكتورة: فناة صبوح المدرسة في قسم الإحصاء والبرمجة بكلية الاقتصاد في جامعة تشرين اختصاص / إحصاء رياضي / عضوا .

وناقشت اللجنة رسالة الماجستير التي تقدمت بها الطالبة: نبال محمد دخول

بعنوان: النمذجة الرياضية للعلاقة بين مكونات التعليم العالي والعوامل الاجتماعية والاقتصادية في سورية

وبعد المداولة قررت لجنة الحكم:

(١) منح الطالبة نبال محمد دخول علامة وقدرها: (٨٨...) درجة (كتابة ممتازة وممتازة) وبتقدير (١ ممتاز) في اختصاص الإحصاء والبرمجة من قسم الإحصاء والبرمجة في كلية الاقتصاد.

(٢) رفع هذا القرار إلى المجالس المختصة لمنحها الدرجة المذكورة واستصدار القرارات اللازمة لتمتعها بحقوق هذه الدرجة وامتيازاتها وفق الأصول النافذة.

اللائقية: يوم الخميس في ٢٣ / ١٠ / ٢٠١٤ م.

الدكتور
عبد الهادي الرفاعي

الدكتورة
بسيرة دريباتي

الدكتورة
فناة صبوح

شهادة

نشهد بأن العمل الموصوف في هذه الدراسة هو نتيجة بحث قامت به الطالبة نبال محمد دخول بإشراف الدكتور عبد الهادي الرفاعي وأي رجوع إلى بحث آخر في هذا الموضوع موثق في النص.

المشرف
أ. عبد الهادي الرفاعي

المرشح
نبال دخول

تصريح

أصرح بأن هذا البحث:

(النمذجة الرياضية للعلاقة بين مكونات التعليم العالي والعوامل الاجتماعية والاقتصادية في سورية).

لم يسبق أن قبل للحصول على أية شهادة ولا هو مقدم حالياً للحصول على شهادة أخرى.

المرشح

نبال دخول

السيد الدكتور رئيس قسم الإحصاء والبرمجة

نحيطكم علماً بأن الطالبة نبال محمد دخول قد أنجزت كافة التعديلات المطلوبة منها على رسالة الماجستير بعنوان (النمذجة الرياضية للعلاقة بين مكونات التعليم العالي والعوامل الاجتماعية والاقتصادية في سورية) ولا مانع من منحها الدرجة العلمية المطلوبة.
اللاذقية في ٣/١٠/٢٠١٤ .

أعضاء لجنة الحكم

الدكتورة

فتاة صبروح

الدكتورة

يسيرة دريباتي

الدكتور

عبد الهادي الرفاعي

حقوق الطباعة

حقوق الطباعة تمتلكها جامعة تشرين.

النمذجة الرياضية للعلاقة بين مكونات التعليم العالي والعوامل الاجتماعية والاقتصادية في سورية

الملخص

هدفت هذه الدراسة لإيجاد أهم المؤشرات الممثلة لمكونات التعليم العالي، وأهم المؤشرات الممثلة للعوامل الاجتماعية والاقتصادية، ودراسة العلاقة بينهما باستخدام التحليل الإحصائي متعدد المتغيرات، متمثلاً بأسلوب التحليل العاملي وتحليل التباين المتعدد، كما هدفت هذه الدراسة إلى إيجاد نماذج رياضية معنوية تربط بين مكونات التعليم العالي والعوامل الاجتماعية والاقتصادية باستخدام تحليل الانحدار الخطي المتعدد. كما تم استخدام المنهج الوصفي التحليلي في هذه الدراسة. وكانت أهم النتائج التي تم التوصل إليها هي وجود تأثير معنوي للعوامل الاجتماعية والاقتصادية المتمثلة بالمتغير (Z_1) المتمثل بـ (عدد أفراد قوة العمل الذين يعملون بأجر، عدد السكان لكل طبيب صحة، عدد أفراد قوة العمل الذين يعملون لحسابهم، عدد أفراد قوة العمل غير المتزوجين، عدد السكان لكل طبيب أسنان، موازنة التعليم العالي، عدد الممرضين والمرضات) على مكونات التعليم العالي المتمثلة بالمتغيرات (f_1, f_2, f_3) والمتمثلة بـ (طلبة المعاهد العليا، خريجي الدراسات العليا، المرحلة الجامعية الأولى) على الترتيب. كما وجد تأثير معنوي للعوامل الاجتماعية والاقتصادية المتمثلة بالمتغير (Z_4) على (f_1) الممثل للمرحلة الجامعية الأولى، كما يوجد تأثير معنوي لمكونات التعليم العالي المتمثلة بـ (f_1, f_2, f_3, f_4) على العوامل الاجتماعية والاقتصادية المتمثلة بالمتغير (Z_1)، ويوجد تأثير معنوي لمكونات التعليم العالي المتمثلة بالمتغيرين (f_1, f_2) على العوامل الاجتماعية والاقتصادية المتمثلة بالمتغير (Z_2)، كما تم التوصل إلى أربعة نماذج رياضية معنوية، تمثل العلاقة بين مكونات التعليم العالي والعوامل الاجتماعية والاقتصادية في سورية. وكان النموذج الرياضي الأول أفضل النماذج الناتجة.

الشكر والتقدير

أُتقدم بالشكر والمحبة والوفاء إلى الجمهورية العربية السورية.
أُتقدم بالشكر لوزارة التعليم العالي لعنايتها بطلبة الدراسات العليا.
وأُتقدم بالشكر الجزيل لجامعة تشرين وأخص بالشكر عمادة كلية الاقتصاد.
وأُتقدم بالشكر والامتنان لجميع دكاترة قسم الإحصاء والبرمجة.
كما أُتقدم بجزيل الشكر والمحبة للأستاذ الدكتور عبد الهادي الرفاعي لتفضله بالإشراف على هذه الرسالة، ولما قدمه من إرشادات وتوجيهات لإتمام هذا البحث.
والشكر الكبير لأعضاء لجنة الحكم على رسالة الماجستير:
الدكتور عبد الهادي الرفاعي: أستاذ في قسم الإحصاء والبرمجة- كلية الاقتصاد- جامعة تشرين.
الدكتورة يسيرة دريباتي: مدرّسة في قسم الإحصاء والبرمجة- كلية الاقتصاد- جامعة تشرين.
الدكتورة فناة صبوح: مدرّسة في قسم الإحصاء والبرمجة- كلية الاقتصاد- جامعة تشرين.

الباحثة

نبال محمّد دخّول

الإهداء

أهدي هذا العمل:

إلى قدوتي ومثلي الأعلى في الحياة والدي الغالي.

إلى نبع الحنان ورمز العطاء أُمي الغالية.

إلى الروح التي عانقت روحي

إلى القلب الذي سكب أسراره في قلبي

إلى اليد التي أوقدت شعلة عواطفي

زوجي الدكتور طالب أحمد

إلى سندي في الحياة أختي وأخواتي (عامر، غسان، جلال، باسل، بشرى ،

عايدة، سوسن).

إلى أسرتي الثانية (عبد الحميد أحمد، وجيهه هوش).

إلى أبناء عمي (حنان، رندة، قيس، علي).

فهرس المحتويات

| العنوان | رقم الصفحة |
|--|------------|
| المقدمة | 1 |
| الفصل التمهيدي | |
| مشكلة البحث | 3 |
| أهمية البحث | 3 |
| أهداف البحث | 3 |
| الكلمات المفتاحية | 4 |
| فرضيات البحث | 4 |
| منهج البحث وأدواته | 5 |
| مكان وزمان البحث | 6 |
| مجتمع البحث | 6 |
| الدراسات السابقة | 6 |
| الفصل الأول: مكونات التعليم العالي في سورية | |
| تمهيد | 15 |
| المبحث الأول: واقع التعليم العالي في سورية | 16 |
| 1-1-1)نشأة التعليم العالي في سورية | 16 |
| 1-1-2)أهداف التعليم العالي في سورية | 17 |
| 1-1-3)أنماط التعليم العالي في سورية | 18 |
| 1-3-1-1) التعليم العام | 19 |
| 1-3-1-2) التعليم العالي الموازي | 19 |
| 1-3-1-3) التعليم المفتوح | 19 |
| 1-3-1-4) التعليم الالكتروني (الجامعة الافتراضية) | 20 |
| 1-3-1-5) التعليم العالي الخاص | 21 |
| 1-4-1-1)واقع مكونات التعليم العالي في سورية | 21 |
| 1-4-1-2) تطور عدد الطلاب الإجمالي في مؤسسات التعليم العالي الحكومية في سورية | 22 |
| 1-4-1-3) تطور عدد الخريجين من مؤسسات التعليم العالي الحكومية في سورية | 24 |
| 1-4-1-4)تطور عدد أعضاء الهيئة التعليمية والعائدون من الإيفاد في مؤسسات التعليم العالي في سورية | 26 |
| 1-4-1-5) تطور عدد المعاهد التقانية والعليا والكليات والاختصاصات في الجامعات الحكومية السورية | 28 |
| المبحث الثاني: تحليل مكونات التعليم العالي باستخدام التحليل العاملي | 31 |
| 1-2-1) طريقة التحليل العاملي | 32 |
| 2-2-1) أهمية التحليل العاملي | 33 |
| 3-2-1) أهداف التحليل العاملي | 34 |
| 4-2-1) أنواع التحليل العاملي | 34 |

| | |
|--|---|
| 35..... | 1-2-5) استخدامات التحليل العاملي |
| 35..... | 1-2-6) طرائق التحليل العاملي |
| 36..... | 1-2-7) خطوات التحليل العاملي |
| 38..... | 1-2-8) تحديد أهم مؤشرات التعليم العالي في سورية |
| الفصل الثاني: تحليل مؤشرات العوامل الاجتماعية والاقتصادية في سورية باستخدام التحليل العاملي | |
| 64..... | تمهيد |
| 66..... | المبحث الأول: العوامل الاجتماعية والاقتصادية المؤثرة والمتأثرة في التعليم العالي |
| 67..... | 1-1-1) مؤشرات التنمية الاجتماعية المؤثرة والمتأثرة في مكونات التعليم العالي |
| 70..... | 2-1-2) مؤشرات التنمية الاقتصادية المؤثرة والمتأثرة في مكونات التعليم العالي |
| 75..... | المبحث الثاني: تحليل أهم العوامل الاجتماعية والاقتصادية باستخدام التحليل العاملي |
| الفصل الثالث: العلاقة بين مكونات التعليم العالي والعوامل الاجتماعية والاقتصادية في سورية | |
| 96..... | تمهيد |
| 97..... | المبحث الأول: تحليل العلاقة بين مركبات التعليم العالي ومركبات العوامل الاجتماعية والاقتصادية في سورية |
| 97..... | 3-1-1) مفهوم تحليل التباين المتعدد (MANOVA) |
| 98..... | 3-1-2) استخدامات تحليل التباين المتعدد (MANOVA) |
| 98..... | 3-1-3) شروط تحليل التباين المتعدد |
| 99..... | 3-1-4) أثر العوامل الاجتماعية والاقتصادية على مركبات التعليم العالي الأساسية باستخدام (MANOVA) |
| 102..... | 3-1-4-1) أثر العوامل الاجتماعية والاقتصادية على المرحلة الجامعية الأولى |
| 105..... | 3-1-4-2) أثر العوامل الاجتماعية والاقتصادية على خريجي الدراسات العليا |
| 107..... | 3-1-4-3) أثر العوامل الاجتماعية والاقتصادية على طلبة المعاهد العليا |
| 110..... | 3-1-4-4) أثر العوامل الاجتماعية والاقتصادية على طلبة المعاهد التقانية |
| 114..... | 3-1-5) أثر مركبات مكونات التعليم العالي على العوامل الاجتماعية والاقتصادية باستخدام (stepwise) |
| 115..... | 3-1-5-1) أثر مركبات مكونات التعليم العالي على مركب العوامل الاجتماعية والاقتصادية المتمثلة بـ (Z ₁) |
| 116..... | 3-1-5-2) أثر مركبات مكونات التعليم العالي على مركب العوامل الاجتماعية والاقتصادية المتمثلة بـ (Z ₂) |
| 118..... | 3-1-5-3) أثر مركبات مكونات التعليم العالي على مركب العوامل الاجتماعية المتمثل بـ (Z ₃) |
| 118..... | 3-1-5-4) أثر مركبات مكونات التعليم العالي على مركب العوامل الاجتماعية المتمثل بـ (Z ₄) |
| المبحث الثاني: نمذجة العلاقة بين مركبات التعليم العالي ومركبات العوامل الاجتماعية والاقتصادية في سورية | |
| 120..... | 3-2-1) مفهوم النمذجة الرياضية |
| 122..... | 3-2-2) أهمية النمذجة الرياضية |
| 123..... | 3-2-3) أهداف النمذجة الرياضية |
| 124..... | 3-2-4) مراحل النمذجة الرياضية |
| 124..... | 3-2-5) النمذجة الرياضية بين مركبات التعليم العالي ومركبات العوامل الاجتماعية والاقتصادية |

النتائج والتوصيات

140..... النتائج

142..... التوصيات

قائمة المراجع

144..... (1) المراجع العربية

148..... (2) المراجع الأجنبية

المقدمة

تعد النمذجة الرياضية إحدى أهم الأدوات الاستدلالية في الدراسات المستقبلية حيث يصعب على الباحث في ظل ثورة المعلوماتية والتطور السريع في عالم الحاسوب أن يتغاضى عن الدور الذي تقوم به النماذج كأداة تحليلية فعالة في مختلف العلوم، ولقد نشأت فكرة النمذجة في العلوم الهندسية وامتد استخدامها إلى العلوم الاجتماعية والاقتصادية والطبية وغيرها.

ومن جهة أخرى نجد أن التعليم حاجة إنسانية وضرورة اقتصادية لا غنى عنها للفرد والمجتمع، فهو يشكل إحدى الركائز الأساسية للتنمية البشرية، وأداة هامة لتمكين الناس وبناء شخصياتهم، وتنمية قدراتهم العقلية وكسابهم المعارف والمهارات الإدراكية والإبداعية. ويشغل التعليم العالي قمة الهرم التعليمي، وهو يوفر الأطر العليا من القوى العاملة الاختصاصية والفنية في مختلف مجالات العمل، وخاصة الكوادر القيادية القادرة على ممارسة الأعمال الرفيعة التي تحتاج إلى درجة عالية من المعارف والمهارات المعقدة والمستويات التعليمية المتقدمة.

والتعليم العالي ركيزته الأساسية البشر، فبالرغم من استخدامه المكثف لأدوات التكنولوجيا، إلا أن نتاجه الإنسان والتغيرات التي يمكن إحداثها في سلوك البشر تحتاج إلى وقت أطول من تلك التغيرات التي يمكن إحداثها في الأدوات والمعدات.

على الرغم من أن التعليم العالي يتأثر بالعوامل الاجتماعية والاقتصادية المحيطة به فإنه أيضاً قادر على التأثير فيها وإعادة تشكيلها فلا ينبغي أن ينحصر نشاط مؤسسات التعليم العالي داخل جدرانها، وأن تظل إمكاناته المادية والبشرية حبيسة هذه الجدران، بل ينبغي أن يمتد نشاطه ليشمل البيئة المحيطة، وأن يسهم في حل مشكلات المجتمع.

بناء على ما سبق سنقوم ببناء نموذج رياضي يمثل العلاقة بين أهم مكونات التعليم العالي وأهم العوامل الاجتماعية والاقتصادية في سورية.

الفصل التمهيدي

مشكلة البحث

إن العلاقة بين مكونات التعليم العالي و العوامل الاجتماعية والاقتصادية في سورية ما زالت غير واضحة، وبالتالي تكمن مشكلة البحث في صعوبة تحليل العلاقة بين مكونات التعليم العالي والعوامل الاجتماعية والاقتصادية ، (نظراً لوجود عدد كبير من المتغيرات التي تمثل مكونات التعليم العالي بالإضافة إلى وجود عدد كبير من المتغيرات التي تمثل العوامل الاجتماعية والاقتصادية في سورية)، وعدم استخدام أساليب التحليل الإحصائي متعدد المتغيرات في بناء نماذج رياضية معنوية تمثل العلاقة بين أهم العوامل الاجتماعية والاقتصادية وأهم مكونات التعليم العالي في سورية.

أهمية البحث

تتبع أهمية البحث من الدور الفاعل الذي يقوم به التعليم العالي من خلال إسهامه المتميز في بناء رأس المال البشري، ورفد المجتمع بالطاقات والكفاءات البشرية المزودة بصنوف العلم والمعرفة لتقوم بدورها في عملية البناء والتنمية، ويعتبر إعداد الإنسان المحور الأساسي في التنمية الاجتماعية.

كما تتبع أهمية البحث من خلال معرفتنا أياً من العوامل الاجتماعية والاقتصادية التي تؤثر بشكل كبير على مكونات التعليم العالي، بالإضافة إلى معرفتنا لمكونات التعليم العالي الأكثر تأثيراً على العوامل الاجتماعية والاقتصادية، ومن ثم العمل على تحسين هذه العوامل والمكونات بالشكل الذي يؤدي إلى تقدم وتطور مكونات التعليم العالي بما يتلاءم مع التطورات العلمية والمجتمعية، وتعد نمذجة العلاقة بين العوامل الاجتماعية والاقتصادية (مؤشرات الحالة الزوجية، المؤشرات الصحية، مؤشر حالة المسكن، مؤشر مكان الإقامة) و مكونات التعليم العالي (طلبه، أساتذة، خريجين، كليات، جامعات حكومية، معاهد تقانية وعليا) في سورية من الدراسات الهامة في الدراسات المستقبلية.

أهداف البحث

يهدف البحث إلى الاستفادة من المتغيرات الفرضية الناتجة من استخدام التحليل العاملي في الاستدلال الإحصائي لأهم المتغيرات المعوّدة عن مكونات التعليم العالي، وكذلك لأهم العوامل الاجتماعية والاقتصادية المؤثرة على التعليم العالي، بهدف تحليل العلاقة بين مكونات التعليم العالي والعوامل الاجتماعية والاقتصادية، وبناء نماذج رياضية معنوية تربط بين العوامل الاجتماعية والاقتصادية ومكونات التعليم العالي في سورية.

الكلمات المفتاحية

مكونات التعليم العالي، العوامل الاجتماعية والاقتصادية، التحليل العاملي، تحليل التباين المتعدد، النمذجة الرياضية.

فرضيات البحث

- 1- لا يوجد تأثير معنوي للعوامل الاجتماعية والاقتصادية الممثلة بالمتغيرات $(Z_1, Z_2, Z_3, Z_4)^*$ على مكونات التعليم العالي الممثلة بالمتغيرات $(f_1, f_2, f_3, f_4)^*$ في سورية. ويتفرع عن هذه الفرضية الرئيسة الفرضيات الفرعية التالية:
 - 1¹ لا يوجد تأثير معنوي للعوامل الاجتماعية والاقتصادية الممثلة بالمتغير (Z_1) على مكونات التعليم العالي الممثلة بالمتغير (f_1) .
 - 2² لا يوجد تأثير معنوي للعوامل الاجتماعية والاقتصادية الممثلة بالمتغير (Z_2) على مكونات التعليم العالي الممثلة بالمتغير (f_1) .
 - 3³ لا يوجد تأثير معنوي للعوامل الاجتماعية والاقتصادية الممثلة بالمتغير (Z_3) على مكونات التعليم العالي الممثلة بالمتغير (f_1) .
 - 4⁴ لا يوجد تأثير معنوي للعوامل الاجتماعية والاقتصادية الممثلة بالمتغير (Z_4) على مكونات التعليم العالي الممثلة بالمتغير (f_1) .
 - 5⁵ لا يوجد تأثير معنوي للعوامل الاجتماعية والاقتصادية الممثلة بالمتغير (Z_1) على مكونات التعليم العالي الممثلة بالمتغير (f_2) .
 - 6⁶ لا يوجد تأثير معنوي للعوامل الاجتماعية والاقتصادية الممثلة بالمتغير (Z_2) على مكونات التعليم العالي الممثلة بالمتغير (f_2) .
 - 7⁷ لا يوجد تأثير معنوي للعوامل الاجتماعية والاقتصادية الممثلة بالمتغير (Z_3) على مكونات التعليم العالي الممثلة بالمتغير (f_2) .
 - 8⁸ لا يوجد تأثير معنوي للعوامل الاجتماعية والاقتصادية الممثلة بالمتغير (Z_4) على مكونات التعليم العالي الممثلة بالمتغير (f_2) .
 - 9⁹ لا يوجد تأثير معنوي للعوامل الاجتماعية والاقتصادية الممثلة بالمتغير (Z_1) على مكونات التعليم العالي الممثلة بالمتغير (f_3) .
 - 10¹⁰ لا يوجد تأثير معنوي للعوامل الاجتماعية والاقتصادية الممثلة بالمتغير (Z_2) على مكونات التعليم العالي الممثلة بالمتغير (f_3) .

* للمزيد انظر ص 94.

* للمزيد انظر ص 62.

- 11- لا يوجد تأثير معنوي للعوامل الاجتماعية والاقتصادية الممثلة بالمتغير (Z_3) على مكونات التعليم العالي الممثلة بالمتغير (f_3).
- 12- لا يوجد تأثير معنوي للعوامل الاجتماعية والاقتصادية الممثلة بالمتغير (Z_4) على مكونات التعليم العالي الممثلة بالمتغير (f_3).
- 13- لا يوجد تأثير معنوي للعوامل الاجتماعية والاقتصادية الممثلة بالمتغير (Z_1) على مكونات التعليم العالي الممثلة بالمتغير (f_4).
- 14- لا يوجد تأثير معنوي للعوامل الاجتماعية والاقتصادية الممثلة بالمتغير (Z_2) على مكونات التعليم العالي الممثلة بالمتغير (f_4).
- 15- لا يوجد تأثير معنوي للعوامل الاجتماعية والاقتصادية الممثلة بالمتغير (Z_3) على مكونات التعليم العالي الممثلة بالمتغير (f_4).
- 16- لا يوجد تأثير معنوي للعوامل الاجتماعية والاقتصادية الممثلة بالمتغير (Z_4) على مكونات التعليم العالي الممثلة بالمتغير (f_4).
- (2) لا يوجد تأثير معنوي للمركبات الأساسية الممثلة لمكونات التعليم العالي على المركبات الأساسية الممثلة للعوامل الاجتماعية والاقتصادية.

ويتفرع عن هذه الفرضية الفرضيات الفرعية التالية:

- 1^أ لا يوجد تأثير معنوي للمركبات الأساسية الممثلة لمكونات التعليم العالي الممثلة بـ (f_4, f_3, f_2, f_1) على مركب العوامل الاجتماعية والاقتصادية المتمثل بـ Z_1 .
- 2^أ لا يوجد تأثير معنوي للمركبات الأساسية الممثلة لمكونات التعليم العالي الممثلة بـ (f_4, f_3, f_2, f_1) على مركب العوامل الاجتماعية والاقتصادية المتمثل بـ Z_2 .
- 3^أ لا يوجد تأثير معنوي للمركبات الأساسية الممثلة لمكونات التعليم العالي الممثلة بـ (f_4, f_3, f_2, f_1) على مركب العوامل الاجتماعية المتمثل بـ Z_3 .
- 4^أ لا يوجد تأثير معنوي للمركبات الأساسية الممثلة لمكونات التعليم العالي الممثلة بـ (f_4, f_3, f_2, f_1) على مركب العوامل الاجتماعية المتمثل بـ Z_4 .
- (3) لا يوجد نماذج رياضية معنوية تمثل العلاقة بين العوامل الاجتماعية والاقتصادية الممثلة بالمتغيرات (Z_1, Z_2, Z_3, Z_4) ومكونات التعليم العالي الممثلة بالمتغيرات (f_1, f_2, f_3, f_4).

منهج البحث وأدواته

قمنا في هذا البحث باتباع المنهج الوصفي التحليلي الذي يعتمد على جمع البيانات وتحليلها واستخلاص النتائج، باستخدام أهم طرائق التحليل الإحصائي متعدد المتغيرات (التحليل العاملي، تحليل التباين المتعدد)، كما قمنا بتحليل البيانات باستخدام برنامج الحزمة الإحصائية للعلوم

الاجتماعية (Statistical Package for Social Sciences) واختصاره SPSS بناء على ما يوفره من تقنيات متقدمة تخدم غرض البحث.

مكان وزمان البحث

مكان البحث: مؤسسات التعليم العالي والعوامل الاجتماعية والاقتصادية المتأثرة بها في سورية.

زمان البحث: 1995 - 2010.

مجتمع البحث

مكونات التعليم العالي، العوامل الاجتماعية والاقتصادية في سورية.

الدراسات السابقة

1- الدراسات العربية

1) دراسة (عبد الحميد، 2002) بعنوان: أهم مشكلات طلبة جامعة الإمارات العربية المتحدة (مشكلات المستقبل الزوجي والأكاديمي) :

هدفت الدراسة إلى اكتشاف أهم مشكلات المستقبل الزوجي والأكاديمي لدى طلاب وطالبات جامعة الإمارات العربية المتحدة ودراسة الفروق في هذه المشكلات بين مختلف فئات الطلبة وفقاً لتباينهم من حيث النوع والمستوى الدراسي ونوع الكلية ومستوى التحصيل الدراسي العام ومكان الإقامة (السكن الجامعي، سكن الأسرة). وكانت أهم نتائج هذه الدراسة:

- إن الطالبات أكثر معاناة من الطلاب في معظم مشكلات المستقبل الزوجي والأكاديمي، ومن أهم مشكلات المستقبل الزوجي لديهن الخوف من تأخر سن الزواج وعدم وجود معلومات لتكوين أسرة مستقرة.
- الطلاب أكثر معاناة من الطالبات في مشكلة الخوف من عدم توفر المال الذي يؤمن المستقبل .
- عدم توفر دراسات عليا بالجامعة وعدم إتقان أساسيات كل من اللغة الانكليزية والحاسب الآلي يضاف إلى ذلك مشكلة رفض الأهل السفر بهدف الدراسة التي أخذت المرتبة الأولى في عينة الطالبات، في حين أخذت المرتبة الخامسة لدى عينة الطلاب.

وتتشابه هذه الدراسة مع دراستنا في أنها قامت بدراسة مشكلتين اجتماعية واقتصادية (المستقبل الزواجي والأكاديمي) يعاني منها طلبة الجامعة، وتختلف عنها في أن الدراسة الحالية قامت بدراسة عوامل اجتماعية واقتصادية أخرى بالإضافة إلى (الحالة الزواجية والحالة العملية).

(2) دراسة بعنوان (العاجز، 2002): العوامل المؤثرة في تدني المعدلات التراكمية لدى بعض طلبة الكليات الإنسانية بالجامعة الإسلامية بغزة:

هدفت الدراسة إلى دراسة واقع المعدلات التراكمية لدى بعض طلبة الكليات الإنسانية بالجامعة بغزة، والتعرف على العوامل الكامنة وراء ظاهرة تدني المعدلات التراكمية لبعض الطلبة بكليات الجامعة الإسلامية بغزة، ومن ثم تحديدها ومحاولة إيجاد السبل الكفيلة للعمل على رفع المعدلات التراكمية للطلبة، والتعرف على مدى التفاوت بين هذه العوامل من وجهة نظر الطلاب والطالبات تم الاعتماد على أداة الاستبانة في جمع البيانات.

وكانت أهم نتائج هذه الدراسة:

- إن العوامل الاجتماعية والاقتصادية أكثر تأثيراً في تدني المعدلات التراكمية للطلاب والطالبات، تليها العوامل الشخصية وأخيراً العوامل التربوية.
- عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين الطلبة تبعاً لمتغير النوع في تدني المعدلات التراكمية لبعض طلبة الكليات الإنسانية بالجامعة الإسلامية.
- عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين الطلبة تبعاً لمتغير المعدل.

إن هذه الدراسة تتشابه مع دراستنا في أنها قامت بدراسة العوامل الاجتماعية والاقتصادية المؤثرة على طلبة الجامعة، وتختلف عنها بأن هذه الدراسة تمت بأسلوب نظري بحت، في حين أن الدراسة الحالية قامت بدراسة العلاقة بين مكونات التعليم العالي والعوامل الاجتماعية والاقتصادية في سورية بأسلوب إحصائي رياضي باستخدام بعض طرائق التحليل الإحصائي متعدد المتغيرات.

(3) دراسة (اسماعيل، 2005) بعنوان: ديناميكية السكان والتعليم في عملية التنمية في سورية:

هدفت الدراسة إلى دراسة واقع النظام التعليمي في سورية والتطورات التي طرأت عليه وتحليله خلال الفترة 1992-2004 وبيان ما إذا كان يقوم بالدور الذي من المفترض أن يقوم به في توفير المخرجات الملائمة لعملية التنمية أي بيان قدرته على الوفاء باحتياجات المجتمع كما ونوعاً من الموارد البشرية المؤهلة والمدربة للعمل والإنتاج بين الطلب الاجتماعي على التعليم

والطلب على الموارد البشرية وبيان ما إذا كان يقدم تلك المخرجات بصورة متوازنة ومتناسبة كما ونوعاً، كما تهدف الدراسة إلى معرفة الأعباء المالية التي فرضها النمو السكاني الكبير على التعليم حالياً والتي سيفرضها مستقبلاً. وكانت أهم نتائج هذه الدراسة:

- أنه عند دراسة ترتيب المحافظات حسب الحالة التعليمية تبين أن هناك تبايناً في المستوى التعليمي بين المحافظات، فهناك المحافظات المتقدمة تعليمياً وهي دمشق، اللاذقية، طرطوس، وهناك المحافظات المتخلفة تعليمياً وهي دير الزور، الرقة، الحسكة.

- ارتفاع نسبة النجاح في المراحل التعليمية دون النظر إلى مستوى التحصيل الدراسي، وقد يخلق هذا الأسلوب في النجاح جيلاً من أشباه الأميين غير القادرين على استيعاب الحد الأدنى من التكنولوجيا الحديثة.

- اختلال الهرم التعليمي للمشتغلين في سورية، ولاسيما من حيث انخفاض نسبة المشتغلين من خريجي المعاهد المتوسطة وخريجي الثانويات الفنية وسوف يزداد هذا الاختلال في السنوات القادمة نظراً لعزوف الطلاب عن الدراسة في المعاهد واتجاههم نحو التعليم المفتوح والموازي الذي يزداد سنة بعد سنة والجامعات الخاصة التي يزداد عددها وعدد كلياتها وأقسامها وهذا يدل على عدم ملائمة مخرجات التعليم لمتطلبات سوق العمل في مختلف القطاعات الاقتصادية.

تتشابه هذه الدراسة مع دراستنا في أنها درست العلاقة بين التعليم والتنمية، وتختلف عنها في أنها قامت بدراسة واقع النظام التعليمي بكافة مراحلها في سورية ودوره في توفير المخرجات الملائمة لعملية التنمية، ودراسة أثر النمو السكاني الكبير على التعليم، في حين أن الدراسة الحالية تخص مرحلة التعليم العالي.

4) دراسة (السناد، 2007) بعنوان : تأخر سن الزواج لدى الشباب الجامعي (دراسة ميدانية على عينة من طلبة جامعة دمشق):

هدفت الدراسة إلى الكشف عن أسباب تأخر سن الزواج كما تراها عينة من طلبة كليتي التربية والهندسة المدنية في جامعة دمشق، كما تهدف إلى معرفة الفروق بين أفراد العينة تبعاً لمتغيرات البحث (النوع، السنة الدراسية، الكلية). حيث تم الاعتماد على طريقة الاستبانة في جمع البيانات من العينة.

وكانت أهم نتائج هذه الدراسة:

أن أفراد العينة يعطون الأهمية الكبرى لمشكلة السكن وغلاء الإيجار وارتفاع تكاليف المعيشة يلي ذلك مواصلة التحصيل العلمي ومستوى الدخل المنخفض كما تبين:

- وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات طلبة السنة الأولى ومتوسط درجات طلبة السنة الخامسة في كلية التربية على مقياس تأخر سن الزواج عند مستوى دلالة 0.05.
 - وجود فروق بين متوسط درجات طلبة السنة الأولى ومتوسط طلبة السنة الخامسة في كلية الهندسة المدنية على مقياس تأخر الزواج عند مستوى دلالة 0.05.
 - وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات الطلبة الذكور ومتوسط درجات الإناث في كلية التربية على مقياس تأخر سن الزواج عند مستوى دلالة 0.01.
 - عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات الطلبة الذكور ومتوسط درجات الطلبة الإناث في كلية الهندسة المدنية على مقياس تأخر سن الزواج عند مستوى دلالة 0.05.
- إن هذه الدراسة تتشابه مع دراستنا في أنها تناولت مشكلة اجتماعية (تأخر سن الزواج لدى الشباب الجامعي) يعاني منها طلبة الجامعة، بينما تختلف عنها في أن الدراسة الحالية درست العديد من العوامل الاجتماعية والاقتصادية بالإضافة إلى الحالة الزوجية التي تؤثر على مكونات التعليم العالي.

5) دراسة (بركات، 2008) بعنوان: **نمذجة العلاقة بين الخصوبة والعوامل الاجتماعية في سورية باستخدام التحليل الإحصائي متعدد المتغيرات:**

هدفت الدراسة إلى تطبيق طريقة التحليل الإحصائي متعدد المتغيرات على العوامل الاجتماعية المؤثرة على الخصوبة وصولاً إلى أهم المتغيرات الممثلة لتلك العوامل، واختبار النماذج الرياضية التي توصلت إليها وتحليلها.

وكانت أهم نتائج هذه الدراسة :

- إن سورية شأنها شأن العديد من الدول النامية تتميز بارتفاع معدلات الخصوبة، ولقد بدأت هذه المعدلات تميل إلى الانخفاض في السنوات الأخيرة نتيجة التطور الاجتماعي الهائل الذي طرأ على البلد عموماً، وانتشار الوعي والثقافة لدى الجيل الأنثوي فيه خصوصاً.
- إن أكثر المتغيرات التعليمية مساهمةً في خفض معدلات الخصوبة هو متغير نسبة الإناث إلى الذكور في مرحلة التعليم الجامعي.
- إن أكثر المتغيرات الصحية مساهمة في التأثير على معدلات الخصوبة هو متغير نسبة استخدام وسائل تنظيم الأسرة.
- إن أكثر المتغيرات الديمغرافية مساهمةً في التأثير على معدلات الخصوبة هم متغير نسبة الأسر التي فيها أكثر من زوجة يليه متغير معدل النشاط الاقتصادي للإناث.

إن هذه الدراسة تتشابه مع دراستنا في أنها طبقت النمذجة الرياضية باستخدام التحليل العامل وتحويل الانحدار، بينما تختلف عنها في أن الدراسة الحالية تستخدم تحليل التباين المتعدد لنمذجة العلاقة بين العوامل الاجتماعية والاقتصادية ومكونات التعليم العالي في سورية.

(6) دراسة (بركات، 2011) بعنوان: نمذجة الخصوبة الزوجية في سورية باستخدام التحليل الإحصائي متعدد المتغيرات:

هدفت الدراسة إلى تحديد أهم المتغيرات الزوجية ودراسة أثرها على الخصوبة الزوجية في سورية تمهيداً لبناء النماذج الرياضية، وتحليل ودراسة العلاقة الارتباطية بين الخصوبة الزوجية والمتغيرات الزوجية المؤثرة عليها، كما هدفت إلى نمذجة الخصوبة الزوجية في سورية. وكانت أهم نتائج هذه الدراسة:

- أنه باستخدام تحليل المركبات الأساسية تم تخفيض عدد المتغيرات التعليمية الزوجية إلى مركبين أساسيين يمثلان المتغيرات التعليمية الزوجية أفضل تمثيل، كما تم تخفيض عدد المتغيرات المهنية الزوجية إلى مركبين أساسيين يمثلان المتغيرات المهنية الزوجية أفضل تمثيل، وكذلك تم تخفيض عدد متغيرات الحالة الزوجية إلى ثلاثة مركبات أساسية تمثل المتغيرات الأصلية أفضل تمثيل.

- باستخدام التحليل القانوني تبين أن العلاقة بين معدلات الخصوبة العمرية الزوجية والمركبات الزوجية الأساسية تم تمثيلها بتركيب خطي واحد يمثلها أفضل تمثيل.

- بناء نماذج رياضية تمثل العلاقة بين معدلات الخصوبة الزوجية العمرية وأهم المتغيرات الزوجية المؤثرة عليها في سورية والحصول في النهاية على 21 نموذج رياضي يمكن الاستفادة منها في التحليل والتنبؤ المستقبلي.

وتتشابه هذه الدراسة مع دراستنا في أنها توصلت إلى نماذج رياضية، وتختلف عنها في أنها قامت بإجراء النمذجة على الخصوبة الزوجية، في حين أن الدراسة الحالية قامت بتطبيق النمذجة الرياضية على العلاقة بين العوامل الاجتماعية والاقتصادية ومكونات التعليم العالي في سورية.

(7) دراسة (فران، 2012) بعنوان: النمذجة الرياضية للعلاقة بين المستويين الصحي والتعليمي في سورية باستخدام التحليل القانوني:

هدفت هذه الدراسة إلى التوصل إلى نموذج رياضي يحدد أثر بعض المؤشرات الهامة للمستوى التعليمي على المستوى الصحي، والعكس فالعلاقة بين الصحة والتعليم هي علاقة تأثير متبادل تشق طريقها باتجاهين، وبالتالي هدفت هذه الدراسة إلى إبراز العلاقة بين المستوى التعليمي والمستوى الصحي في سورية، وتحليل هذه العلاقة بينهما باستخدام التحليل القانوني، وتقوم هذه

الدراسة باستخدام التحليل القانوني وتوضيح منهجيته، وتبين كيفية الحصول على معاملات الارتباط القانونية، واختبار معنوياتها الإحصائية وتفسير نتائجه، من خلال تطبيقه على العلاقة وأهميته في الدراسات التي تحوي مجموعات كبيرة من المتغيرات.

وكانت أهم نتائج هذه الدراسة:

- انخفاض نسبة طلاب الحلقة الأولى من التعليم الأساسي بالنسبة لمجموع الطلاب في المراحل التعليمية في سورية كافة .
 - تطور نظام التعليم خلال الفترة المدروسة تطوراً كبيراً سواء في عدد الطلاب أو المدرسين أو الخريجين في كل مرحلة من المراحل التعليمية المختلفة وكذلك في عدد المدارس والكليات والمعاهد والجامعات باستثناء عدد الخريجين من المعاهد.
 - من أهم المؤشرات التعليمية التي تؤثر بشكل مباشر على المستوى التعليمي في سورية وتطوره (نسبة الإناث للذكور) في المراحل التعليمية كافة.
 - من أهم المؤشرات الصحية التي تؤثر بشكل مباشر على المستوى الصحي في سورية وتطوره معدلات الوفيات.
 - تم التوصل إلى ستة أبعاد قانونية تمثل العلاقة بين المستويين الصحي والقانوني.
- وتتشابه هذه الدراسة مع دراستنا في إيجاد نماذج رياضية متعددة، ولكن تختلف عنها في أن هذه الدراسة درست العلاقة بين المستويين التعليمي والصحي باستخدام التحليل القانوني، بينما دراستنا قامت بدراسة العلاقة بين مكونات التعليم العالي والعوامل الاجتماعية والاقتصادية باستخدام تحليل التباين المتعدد.

2- الدراسات الأجنبية

(1) دراسة (YAGER-KEPCHAR ، 1998) بعنوان: "Mathematical Modelling in Education"

- هدفت الدراسة إلى استخدام النمذجة الرياضية في التعليم الثانوي، حيث تم استخدام النمذجة في مجال الرياضيات والعلوم الطبيعية.
- وكانت أهم نتائج هذه الدراسة:
- واجه طلاب التعليم الثانوي صعوبات كثيرة في عملية النمذجة.
 - اعتمد طلاب التعليم الثانوي على الكمبيوتر في حل المسائل المعقدة.
 - تم نمذجة العلاقة بين الرياضيات والكمبيوتر من خلال حل المسائل الرياضية المعقدة باستخدام الحاسب لما يوفره من برامج متقدمة وتقنيات عالية.

وتتشابه هذه الدراسة مع دراستنا في أنها استخدمت النمذجة الرياضية، وتختلف عنها في أن هذه الدراسة استخدمت النمذجة الرياضية في التعليم الثانوي، في حين أن الدراسة الحالية استخدمت النمذجة الرياضية في التعليم العالي.

(2) دراسة (ERDOGAN ، 2010) بعنوان: **Primary teacher education students ability to use functions as modeling tools:**

هدفت الدراسة إلى تحديد قدرة الطلاب في السنة الأولى في جامعة الأناضول على حل المسائل المعقدة باستخدام النمذجة الرياضية.

وكانت أهم نتائج هذه الدراسة:

- إن الطلاب لديهم العديد من الصعوبات في إدراك وظائف النمذجة وأحد أسباب هذه الصعوبات تتعلق بطريقة عرضها في مرحلة التعليم الثانوي.
- تم استخدام النمذجة في الحقوق والاقتصاد والعمارة والصحة والديمغرافيا وفي المناهج والكتب التدريسية.

وتتشابه هذه الدراسة مع دراستنا في أنها استخدمت النمذجة الرياضية، وتختلف عنها في أن هذه الدراسة استخدمت النمذجة الرياضية لحل المسائل المعقدة، في حين أن الدراسة الحالية استخدمت النمذجة الرياضية لبناء نموذج رياضي يربط بين مكونات التعليم العالي والعوامل الاجتماعية والاقتصادية في سورية.

(3) دراسة (DUNDAR، 2012) بعنوان: **Mathematical Modelling at a glance: theoretical study:**

هدفت الدراسة إلى تقديم لمحة نظرية عن النمذجة الرياضية، وأهم ما ورد في هذا البحث أن النمذجة الرياضية تتضمن صيغة توضيحية لحل المسائل الرياضية، حيث تم استخدامها في التعليم العالي ومدارس الابتدائية والثانوية.

وكانت أهم نتائج هذه الدراسة:

- إن النمذجة الرياضية تتمتع بالكفاءة في إيجاد حلول للعديد من المسائل المعقدة.
 - إن النمذجة الرياضية تبسط المسائل من خلال الدوال والعلاقات الرياضية والرموز.
- وتتشابه هذه الدراسة مع دراستنا في أنها استخدمت النمذجة الرياضية، وتختلف عن دراستنا في أنها قدمت لمحة نظرية بحتة عن استخدام النمذجة الرياضية، في حين أن الدراسة الحالية قامت بتطبيق النمذجة الرياضية بصورة عملية.

4) دراسة (JIANXING - WEIHUALI ، 2012) بعنوان: "Network Aided Mathematical Modelling Education"

هدفت هذه الدراسة إلى بناء نظام لتعليم النمذجة الرياضية إلكترونياً، يستخدم هذا النظام جميع مواد الحاسوب، ويحسّن بشكل فعال مستويات الطلبة ويقمّ فوائدها كثيرة في تعليم النمذجة الرياضية باستخدام تطبيقات الحاسوب. وكانت أهم نتائج هذه الدراسة:

- تساعد المخططات البيانية على تدريب الطلبة على المهارات البرمجية.
 - تواجه المجتمعات الحديثة مشكلات صعبة ومعقدة ومن الصعب حلّها يدوياً لذلك تعتمد على الحاسوب.
 - تمّ التدريب على النمذجة الرياضية من خلال تطبيقات الحاسوب، حيث تم استخدام لغات برمجة عالية مثل لغة جافا، كما تم استخدام بعض البرامج الحاسوبية مثل الماتلاب.
 - الإنترنت من أحدث وأعظم الأشياء أهمية لإنشاء نظام نمذجة رياضية إلكترونية.
- وتتشابه هذه الدراسة مع دراستنا في أن كلتا الدراستين استخدمت النمذجة الرياضية من خلال تطبيقات الحاسوب، وتختلف عنها في أن هذه الدراسة استخدمت الإنترنت لإنشاء نظام النمذجة الرياضية، بينما اعتمدنا في دراستنا على برنامج إحصائي جاهز spss .

الفصل الأول

مكونات التعليم العالي في سورية

المبحث الأول: واقع التعليم العالي في سورية

المبحث الثاني: تحليل مكونات التعليم العالي باستخدام التحليل العاملي

الفصل الأول: مكونات التعليم العالي في سورية

تمهيد

التعليم حق من حقوق الإنسان الأساسية، وهو غاية في ذاته يحتاج إليه البشر لتمكينهم من ممارسة حياتهم، وأدوارهم الإنسانية المختلفة على نحو أفضل، والتعليم كذلك من العوامل المهمة لإزالة الفقر، ومكافحته عن طريق منح الناس مهارات تزيد من قدرتهم على الكسب، والحصول على فرص عمل أفضل، ويزود التعليم الإنسان بالقدرة على التواصل والانتماء الفعال للمجتمع .

ويعد التعليم العالي من أهم مرتكزات التنمية الاقتصادية والاجتماعية، وذلك من خلال مساهمته في إعداد الكوادر الفنية والمهنية والأكاديمية لمؤسسات المجتمع المختلفة، إضافة إلى دوره في تطوير المعرفة واستخدامها ونشرها، من خلال البحث العلمي وإعداد المتخصصين في مجالاته المختلفة، وتطوير أساليب خدمة المجتمع .

والتعليم العالي وسيلة الأمم والشعوب نحو التقدم وبناء الحضارة، وفي نفس الوقت مقياساً لنهضة الشعوب، ولا يمكن تحقيق ذلك إلا من خلال جودة عالية في النظام التعليمي، فالتعليم هو الركيزة الأساسية التي تعتمد عليها الشعوب في بناء، وإدارة مقدراتها الاقتصادية والاجتماعية .

حيث يحتل التعليم العالي مكان الصدارة في التقدم المنشود في المجتمعات البشرية، وفي تشكيل حياة المجتمعات الحديثة واقتصادياتها، خاصة في ظل تزايد متطلبات واحتياجات التنمية، إذ تؤكد الحقائق، والوقائع جميعها أن تقدم الأمم، ورفيها، ونمائها أصبح يعتمد باستمرار على مدى تقدمها العلمي، ولا يتحقق ذلك إلا من خلال نظام رصين للتعليم العالي يجعل من العنصر البشري عاملاً نمو، وتقدم المجتمع .

المبحث الأول

واقع التعليم العالي في سورية

إن واقع التعليم العالي في سورية من أهم القضايا التي تواجه المجتمع نظراً لتأثير هذا الواقع على كافة المتغيرات الاقتصادية والاجتماعية ، حيث أن الواقع التعليمي وتطوره من أهم المسائل التي يتوقف على حلها حسن تحقيق أهداف التنمية الاقتصادية والاجتماعية ، كما أن التعليم العالي يؤدي إلى توسيع خيارات الأفراد وزيادة اندماجهم في عملية التنمية الاقتصادية والاجتماعية، وتلبية حاجاتها المتغيرة والمتجددة من القوى العاملة بكافة مستوياتها واختصاصاتها التعليمية والمهنية.

ويحظى التعليم العالي بأهمية بالغة، وذلك من خلال الدور الذي يلعبه في عملية التنمية الاجتماعية والاقتصادية، في جميع القطاعات من صناعة وتجارة وخدمات وصحة، كما يقوم التعليم العالي بتقديم برامج تعليمية في شتى أنواع التخصصات للمتعلمين، بقصد إعدادهم، وتأهيلهم، ليكونوا قادرين على التكيف مع البيئة الحياتية والعملية، والدخول إلى سوق العمل، وبالتالي الإسهام في التنمية الاجتماعية والاقتصادية، إذ أن دور التعليم العالي في إعداد وتهيئة الأجيال للعمل والمشاركة في التنمية الاجتماعية والاقتصادية، يعد عنصراً أساسياً في تقدم المجتمع وتطوره، وبالتالي دفع عملية التنمية الاجتماعية والاقتصادية إلى الأمام. ولا بد لنا من التركيز على مكونات التعليم العالي لأنها إحدى القوى المؤثرة في النمو الاقتصادي، ومستودع للمعرفة، وصانعها، وأداة أساسية لنقل الخبرات الإنسانية الثقافية، والعلمية المتراكمة عبر العصور.

1-1-1 نشأة التعليم العالي في سورية

بعد أن شهدت دمشق في الأيام الأولى التي تلت انسحاب العثمانيين منها في 27 أيلول عام 1918، نشأت أول جامعة حكومية في الوطن العربي ، وضعت الحكومة آنذاك أسس التعليم العالي، حيث تم افتتاح مدرستي الطب والحقوق وتم إنشاء الجامعة السورية، وأشارت صحيفة العاصمة الرسمية في عهد الحكومة العربية ، إلى هاتين المدرستين بأسماء متعددة ، مثل المدرسة الطبية العربية والكلية الطبية العربية والمعهد الطبي العربي وكذلك مدرسة الحقوق العربية والمعهد الحقوقي العربي، ولإيجاد مصطلح موحد لهاتين المدرستين فقد تم اختيار تسميتي المعهد الطبي

العربي والمعهد الحقوقي العربي الأكثر استعمالاً واستمرارية في عهد الانتداب الفرنسي ، وكذلك لاختيارهما اللغة العربية في التدريس .
حيث أنه بعد أن طورت الجامعة السورية أنظمتها ، ووضعت النظام الأساسي والنظام الداخلي لها ودعمت مناهجها ، التفتت إلى استكمال أبنيتها المخصصة للمحاضرات، ولنشاطات الطلاب الاجتماعية ، وكان بناء دار الجامعة ومدرجها الكبير في عام 1929 خطوة هامة في تنظيم المحاضرات، وعقد المؤتمرات واستقبال الوفود .
وفي عام 1946 شهدت سورية توسعاً كبيراً في مجال التعليم، وازدياداً في أعداد الناجحين في الشهادة الثانوية، مما أدى بمعهدى الطب والحقوق إلى تحديد عدد المنتسبين إليهما، وإلى التفكير بإضافة معاهد، وكليات أخرى إلى الجامعة السورية لاستيعاب من أنهوا الدراسة الثانوية من ناحية، وإيجاد الكوادر المؤهلة لاحتياجات الدولة المستقلة من ناحية أخرى. وعلى الرغم من أن لكل حقبة ميزات وبرامجها وقضاياها ومشاكلها فإن ما يجمعها هو تطور ثقافي متنامي قوامه نظام تعليمي متكامل على اختلاف مراحلها، يوفق بين التعليم التقليدي والحديث ، الحكومي والخاص والأجنبي، قاعدته ثقافة عربية أصيلة ثم انفتاح على ثقافات العالم ، ولهذا رسخت لدى المواطن السوري حقوق المواطنة وواجباتها والدور الذي يتوجب عليه القيام به في محيطه العربي وفي المجال الإنساني. (رافق، 2004).

1-1-2 أهداف التعليم العالي في سورية

تهدف الجامعات السورية إلى تحقيق التقدم في مجالات العلم والتقانة والفكر والفن، ونشر الحضارة وتطويرها وإغناء الحضارة الإنسانية وتوسيع آفاق المعرفة البشرية والإسهام في تحقيق التنمية الاقتصادية والاجتماعية في الجمهورية العربية السورية وتعمل على تنفيذ هذه الأهداف من خلال :

- 1- إعداد المتخصصين في مختلف فروع المعرفة وتأهيلهم وتزويدهم بمستوى عالٍ من المعارف والمهارات، يواكب تقدم العلم والتقانة والفكر والفن والحضارة العالمية، وتقويم مدى استيعابهم وتفهمهم وتطبيقهم للمعرفة من خلال نظام الامتحانات .
- 2- المشاركة في إجراء البحوث العلمية والدراسات المختلفة التي تسهم في التقدم العلمي والتقني، وتقديم الخبرة والمشورة وغير ذلك من أعمال ممارسة المهنة بما تتضمنه من إبرام العقود المهنية، وبصورة خاصة ما يهدف منها إلى إيجاد الحلول لمختلف القضايا التي تواجه التطور الاقتصادي والاجتماعي والثقافي في الجمهورية العربية السورية والوطن العربي .

- 3- ترسيخ القيم والقواعد المعززة لبناء المجتمع.
 - 4- تعزيز شخصية الطالب العلمية ، وتنمية حبه للعلم والبحث العلمي والعمل الجماعي، وتشجيع التفوق والإبداع العلمي .
 - 5- تطوير وسائل البحث والتعليم وأصول التدريس وأساليبها ، بما في ذلك التأليف والترجمة والنشر وإحداث المختبرات اللازمة للتعليم والبحث العلمي .
 - 6- الإسهام في دورات التأهيل والتدريب والتعليم المستمر .
 - 7- توجيه الطلبة نحو الاختيار الأمثل للفعاليات التي سيمارسونها .
 - 8- تشجيع النشاط الثقافي والفني والاجتماعي والرياضي .
 - 9- توثيق الروابط الثقافية والعلمية مع الجامعات والهيئات العلمية العربية خاصة والأجنبية عامة .
 - 10- تحقيق أعلى مستوى من التفاعل بين الجامعة ومؤسساتها المختلفة والمجتمع بمؤسساته الاقتصادية والاجتماعية والثقافية ومنظماتها". (قانون تنظيم الجامعات، 2006).
- كما تهدف خطة التعليم العالي(2012-2013) في سورية للارتقاء بأداء التعليم العالي من خلال قدرته في القيام بالأدوار المتوقعة منه بأقل تكلفة في مدخلاته وعملياته ومخرجاته وذلك بالاستخدام الأمثل للموارد المادية والبشرية المتاحة من خلال التركيز على مجموعة من المحاور: (رؤية التعليم العالي وخطة العمل 2012-2013 البرنامج التنفيذي لها . (2012). سورية: مديرية التخطيط والتعاون الدولي.)
- 1- الاستمرار بالعمل على التوسع الأفقي للجامعات لمواجهة الطلب على التعليم العالي.
 - 2- التوسع في برامج البحث العلمي والارتقاء بها .
 - 3- الموازنة بين الكم والنوع في القبول الجامعي للطلاب .
 - 4- إحداث هيئة للجودة والاعتماد في التعليم العالي .
 - 5- تعزيز البنى التحتية ومستلزمات العملية التعليمية والبحثية .
 - 6- النهوض بالمعاهد التقنية والارتقاء بها لتلبية حاجات سوق العمل ومتطلبات التنمية .
 - 7- تطوير المشافي التعليمية وتحسين أدائها والارتقاء بجودة خدماتها .

1-1-3) أنماط التعليم العالي في سورية

تتطور أنماط التعليم العالي في سورية ، حيث كانت تقتصر سابقاً على التعليم النظامي(العام) ، ومع تطور الزمن ظهرت أنماط عديدة لتقديم التعليم العالي ، وذلك

نتيجة الطلب المتزايد على التعليم العالي وكذلك نتيجة تطور تكنولوجيا المعلومات والاتصالات .

وتتحدد أنماط التعليم العالي في سورية بما يلي :

1-1-3-1) التعليم العالي العام

يعتمد التعليم العالي الحالي على نتيجة الثانوية العامة كمعيار وحيد في القبول، باستثناء بعض الكليات والمعاهد التي تشترط إجراء مسابقات إضافية .

والتعليم العالي العام هو عملية منظمة متعددة الجوانب والمسارات ومتنوعة في مكوناتها، وفيه يتم تسجيل الطلاب الجدد من حملة الشهادة الثانوية عن طريق المفاضلة العامة. ويتم فيه التعليم مجاناً دون أي رسوم ، إذ تقوم الجامعات بتأمين الكتب للطلبة بأسعار مقبولة ، كما تقوم بتأمين الكوادر التعليمية من شتى أنواع التخصصات بدون أي مقابل وهدفها الرئيسي رفع المستوى التعليمي للطلبة من أجل تحقيق التقدم العلمي المنشود .

1-1-3-2) التعليم العالي الموازي

افتتح نظام التعليم الموازي بموجب قرار مجلس التعليم العالي رقم 115 للعام 2002 في سورية . والمتضمن الموافقة على قبول نسبة من الحاصلين على الشهادة الثانوية العامة السورية في التعليم الموازي في الجامعات السورية بدءاً من العام الدراسي 2002-2003، حددت النسبة حينها بـ 15% وقد تم رفعها إلى 20% كحد أقصى من عدد الطلاب المقرر قبولهم في كل كلية أو قسم بموجب المفاضلة العامة . ونقصد بالتعليم الموازي : هو أحد اشكال التعليم الجامعي المنبثق من الجامعات الحكومية، ويتم عن طريق قبول بعض الطلاب الذين لم يحققوا شرط القبول في الكليات التي يرغبون الالتحاق بها مقابل رسوم دراسية مخفضة ، بهدف تحسين العملية التعليمية ، وإيجاد مصادر تمويل إضافية للجامعات الحكومية .

1-1-3-3) التعليم المفتوح

افتتح نظام التعليم المفتوح في سورية بناء على المرسوم رقم 383 تاريخ 25 /7 /2001 المتضمن جواز قبول عدد من حملة الشهادة الثانوية أو شهادة معادلة لها في نظام التعليم المفتوح .

وقد ورد في معجم مصطلحات تكنولوجيا التعليم بأنه "منظومة للتعليم تتيح للناس جميعاً التعليم بغض النظر عن الشروط الرسمية للتعليم التقليدي".
العبد الله، فواز(2010). واقع التعليم العالي غير النظامي في سورية من وجهة نظر الدارسين فيه. مجلة جامعة دمشق. العدد الثالث، ص27.

وتعرف الباحثة التعليم المفتوح : بأنه نظام متكامل ومكمل للتعليم العالي، وهو نوع من التعليم غير النظامي، معترف به ومجاز رسمياً، ويعتمد على مبدأ السهولة والمرونة في قبول الدارسين .

والتعليم المفتوح يهدف إلى إيصال الخدمة التعليمية لمن فاتتهم فرصة الحصول عليه ويعد التعليم المفتوح من أهم الأساليب التي تساعد الفرد والمجتمع على النهوض وتحقيق أهداف التقدم والرقي ومواكبة العصر، فالتعليم المفتوح لم يعد مجرد ضرورة من ضرورات مواجهة التغير المتسارع ، بل إنه يسهم في حل كثير من المشكلات وتلافي جوانب القصور الناتجة عن تلبية متطلبات واحتياجات الحياة المعاصرة من التعليم والتدريب والتثقيف في ضوء الأنماط الحديثة من التعليم ، ويركز التعليم المفتوح على فلسفة توسيع قاعدة التعليم الجامعي من خلال إتاحة فرص أكبر للتحصيل الجامعي لمختلف فئات المجتمع .

1-1-3-4) التعليم الإلكتروني (الجامعة الافتراضية)

أحدثت الجامعة الافتراضية السورية بموجب المرسوم التشريعي رقم 25 للعام 2002 ، وهي تمنح نوعين من الشهادات الأولى بالتعاون مع جامعات أجنبية والثانية الشهادات المطورة وممنوحة من الجامعة الافتراضية السورية .

والجامعة الافتراضية هي "تلك المؤسسة التعليمية التي لا تتحدد بأي من المحددات المعروفة للجامعات التقليدية ، سواء من حيث الزمان أو المكان أو المضمون أو طريقة التعامل مع الدارسين ، ويمكن القول إن التعليم الافتراضي هو منظومة فرعية من التعليم غير النظامي، وهو شكل من أشكال التعلم الذاتي عن بعد، معترف به ومجاز رسمياً، يتم فيه التعلم كما يجري في الصف، لكن هذا الصف غير موجود إلا في برامج الحاسوب ، حيث يستطيع الدارس الوصول إلى المعرفة وهو في مكان عمله أو منزله، ومتابعة تعليمه بالطريقة التي تناسبه" . العبد الله، فواز(2010). واقع التعليم العالي غير النظامي في سورية من وجهة نظر الدارسين فيه . مجلة جامعة دمشق. العدد الثالث، ص 27.

ويعد التعليم الإلكتروني من أكثر المجالات التي تشهد نمواً سريعاً نتيجة التطورات العلمية والتقنية ، وتزايد الطلب على دمج التقنية في التعليم، بهدف بناء جيل قادر على التعامل مع مفردات العصر الجديدة . حسامو، سهى (2011). واقع التعليم الإلكتروني في جامعة تشرين من وجهة نظر كل من أعضاء الهيئة التدريسية والطلبة. مجلة جامعة دمشق، المجلد 27، ص 247.

وتتبع أهمية التعليم الإلكتروني من أنه أكثر أمناً وسلاماً من التعليم التقليدي ، وخاصةً في مجال تعليم وتعلم التجارب الخطرة التي يصعب تنفيذها على أرض الواقع ، والذي يتوقع منه أن يحقق تعليماً وتعلماً متقناً فيه تعاون على درجة كبيرة بين المتعلمين، حيث يعتمد التعليم الإلكتروني على استخدام الوسائط الإلكترونية في الاتصال، واستقبال المعلومات ، واكتساب المهارات ، والتفاعل بين المتعلم والمعلم وقدرته على تمكين المتعلم من التقدم في تعلمه بالطريقة التي تتلاءم مع قدراته واستعداداته ، كما يمنح الفرصة للتركيز على الأفكار المهمة والاستفادة من عامل الوقت . إبراهيم، جمعة (2010). أثر التعلم الإلكتروني على تحصيل طلبة دبلوم التأهيل التربوي في مقرر طرائق تدريس علم الأحياء " دراسة تجريبية على الجامعة الافتراضية السورية". مجلة جامعة دمشق. المجلد 26 العدد(2+1)، ص181-182

وتعرف الباحثة التعليم الإلكتروني بأنه نوع من التعليم العالي غير النظامي الذي يعتمد على تقنيات الاتصال الحديثة في الربط بين الطلاب والأساتذة دون التقيد بزمان أو مكان محددين.

1-1-3-5) التعليم العالي الخاص

أجاز المرسوم التشريعي رقم 36 عام 2001 إحداث مؤسسات خاصة أو مشتركة في الجمهورية العربية السورية ، تساهم مع الجامعات والمعاهد الحكومية في تقديم التعليم النوعي والتميز في رفع مستوى التعليم العالي والبحث العلمي وزيادة فرص التعليم الجامعي وتلبية حاجات التنمية الحالية والمستقبلية ، وتدرس برامج عربية أو أجنبية بالتعاون المستمر مع مؤسسات حكومية أو عربية أو أجنبية معترف بها من دولها". المادة 2 من المرسوم التشريعي رقم 36 المتضمن (تنظيم المؤسسات التعليمية الخاصة لمرحلة ما بعد الدراسة الثانوية). (2001).

1-1-4) واقع مكونات التعليم العالي في سورية

تتولى وزارة التعليم العالي في سورية مسؤولية التعليم العالي في جميع مراحلها (الإجازة، الماجستير، الدكتوراه) ، إضافةً إلى إشرافها على الجامعات الخاصة التي تم افتتاحها من قبل القطاع الخاص ، كما تشرف وزارة التعليم العالي على المعاهد العليا والمعاهد المتوسطة (التقانية) .

ونقصد بالتعليم المتوسط (المعاهد التقانية) هو جزء من التعليم العالي، مدة الدراسة فيه سنتان ، ويكون ضمن معاهد تابعة لوزارت الدولة كوزارة التعليم العالي ووزارة التربية ووزارة النفط وغيرها من الوزارات الأخرى، وجميع هذه المعاهد خاضعة لإشراف وزارة التعليم العالي . وتشير البيانات الإحصائية إلى أن التعليم العالي في سورية قد شهد قفزات هائلة من الناحية الكمية مقارنةً بما كان عليه في بداياته .

وفيما يلي استعراض لأهم التطورات الكمية التي شهدتها نظام التعليم العالي في سورية في أعداد الطلاب والمعاهد والكليات والجامعات وأعضاء الهيئة التعليمية .

1-1-4-1) تطور عدد الطلاب الإجمالي في مؤسسات التعليم العالي الحكومية في سورية

إن طلبية التعليم العالي إحدى المكونات الأساسية للتعليم العالي ، وذلك لأن هذا المكون له الأثر الفعال في عملية التنمية الاجتماعية والاقتصادية . سواء كان هؤلاء الطلبة يدرسون في المعاهد التقانية أو العليا أو الجامعات الحكومية . وفي الجدول التالي نشير إلى تطور عدد الطلاب الإجمالي في المعاهد التقانية والعليا والجامعات الحكومية خلال الفترة (1995- 2010) .

جدول رقم (1-1) تطور عدد الطلاب الإجمالي* في المعاهد التقانية والعليا والجامعات الحكومية خلال الفترة (1995 - 2010)

| العام | عدد الطلاب الإجمالي في المعاهد التقانية | عدد الطلاب الإجمالي في المعاهد العليا | عدد الطلاب الإجمالي في الجامعات الحكومية | عدد الطلاب الإجمالي في الدراسات العليا |
|-------|---|---------------------------------------|--|--|
| 1995 | 42887 | 677 | 161185 | 5724 |
| 1996 | 45918 | 583 | 160953 | 4545 |
| 1997 | 48742 | 710 | 151004 | 6267 |
| 1998 | 53391 | 665 | 135902 | 6145 |
| 1999 | 58599 | 741 | 151369 | 8771 |
| 2000 | 58191 | 884 | 155137 | 10020 |
| 2001 | 69995 | 815 | 172853 | 10020 |
| 2002 | 68562 | 860 | 191591 | 10302 |
| 2003 | 80947 | 940 | 201689 | 11725 |
| 2004 | 87952 | 429 | 218071 | 11116 |
| 2005 | 86299 | 302 | 233753 | 11775 |
| 2006 | 81409 | 464 | 255634 | 13120 |
| 2007 | 81466 | 464 | 279614 | 12179 |
| 2008 | 79714 | 2198 | 305419 | 12330 |
| 2009 | 91012 | 2120 | 318581 | 14217 |
| 2010 | 86005 | 3019 | 338667 | 17246 |

المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على بيانات المكتب المركزي للإحصاء، المجموعات الإحصائية من عام 1996 إلى عام 2011.

نلاحظ من الجدول (1-1) أن عدد الطلاب في المعاهد التقانية قد ارتفع من (42887) طالباً في عام 1995 إلى (86005) طالباً في عام 2010 ، ويعود السبب في ذلك إلى توجه الحكومة من خلال اللجنة العليا للاستيعاب الجامعي في سورية لاستيعاب كافة الطلاب الناجحين في الشهادة الثانوية ، بالإضافة إلى افتتاح فروع جديدة لكل جامعة مثل فرع جامعة طرطوس وافتتاح كليات جديدة، وارتفاع معدلات القبول في الجامعات الحكومية والتكاليف المرتفعة نسبياً

* عدد الطلاب الإجمالي لا يشمل طلبة التعليم المفتوح والموازي والجامعات الخاصة وذلك لأن دراستنا بدأت عام 1995

في الجامعات الخاصة، وافتتاح معاهد تقانية جديدة (هندسة الكمبيوتر، الطب البيطري) خلال الفترة المدروسة ساعد في استيعاب عدد أكبر من الطلاب في هذه المعاهد .

كما ارتفع عدد الطلاب في المعاهد العليا من (677) طالباً في عام 1995 إلى (3019) طالباً في عام (2010) ، يعود السبب في ذلك إلى انخفاض معدلات القبول نسبياً في المعاهد العليا عما هي في الجامعات الحكومية ، بالإضافة إلى افتتاح معاهد جديدة (الدراسات والبحوث السكانية ، المعهد العالي للإدارة العامة) ساعد في استيعاب عدد أكبر من الطلبة في مرحلة الدراسات الدنيا، وكذلك في مرحلة الدراسات العليا .

وفي الجامعات الحكومية ارتفع عدد الطلاب الإجمالي من (161185) طالباً إلى (338667) طالباً ، نتيجة ارتفاع أعداد ونسب الطلاب الناجحين في الشهادة الثانوية العامة ودرجات عالية تؤهلهم لدخول الجامعة ، كما أن افتتاح أقسام وكليات جديدة في هذه الجامعات ساعد على استيعاب عدد أكبر من الناجحين في الشهادة الثانوية، بالإضافة إلى افتتاح فروع لكل جامعة، كما يقوم العديد من الطلبة الذين لم يحققوا شرط القبول في الجامعات الحكومية إلى إعادة الثانوية العامة أملاً منهم بدخول الجامعات الحكومية وهذا أحد العوامل التي ساهمت في زيادة عدد الطلاب الإجمالي في الجامعات الحكومية .

كما نلاحظ أن عدد الطلاب الإجمالي في الدراسات العليا قد ارتفع من (5724) طالباً في عام 1995 إلى (17246) طالباً في عام 2010، نتيجة زيادة عدد خريجي الجامعات، وارتفاع معدلات نجاحهم، وتزايد الوعي الاجتماعي للخريجين، والانفتاح نحو التقدم العلمي، وتطبيق نظام التعليم الموازي في الدراسات العليا، كما تلعب مجانية التعليم دوراً في زيادة عدد الطلاب في الدراسات العليا، بالإضافة وجود عدد كبير من الخريجين الذين يحققون شروط القبول في الدراسات العليا (المعدل، الاختبار المعياري).

1-1-4-2) تطور عدد الخريجين من مؤسسات التعليم العالي

الحكومية في سورية

يعد خريجو المعاهد والجامعات أحد المكونات الرئيسة للتعليم العالي ، نظراً للدور الذي يلعبه هؤلاء الخريجون في سوق العمل ، وذلك لما لهذا المكون من أثر فعال في عملية التنمية الاجتماعية والاقتصادية . ويساهم بشكل كبير في تقدم المجتمع وتطوره ورفع مستواه الثقافي .

وفي الجدول (1-2) تشير إلى تطور عدد الخريجين* في المعاهد التقانية والعليا والجامعات الحكومية خلال الفترة (1995-2010) .

* عدد الخريجين لا يشمل خريجي التعليم المفتوح والموازي والجامعات الخاصة وذلك لأن دراستنا بدأت عام 1995

جدول رقم (1-2) تطور عدد الخريجين في المعاهد التقانية والعليا والجامعات الحكومية خلال الفترة (1995 - 2010)

| العام | عدد الخريجين من المعاهد التقانية | عدد الخريجين من المعاهد العليا | عدد الخريجين من الجامعات الحكومية | عدد الخريجين من الدراسات العليا |
|-------|----------------------------------|--------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------|
| 1995 | 3387 | 113 | 15828 | 1740 |
| 1996 | 3411 | 107 | 15541 | 1720 |
| 1997 | 3901 | 129 | 14280 | 1371 |
| 1998 | 3988 | 134 | 17079 | 1667 |
| 1999 | 4201 | 110 | 17009 | 3378 |
| 2000 | 5141 | 155 | 16635 | 3774 |
| 2001 | 4430 | 171 | 16755 | 3712 |
| 2002 | 4868 | 140 | 17531 | 4169 |
| 2003 | 5432 | 193 | 18617 | 4164 |
| 2004 | 4837 | 74 | 19290 | 3582 |
| 2005 | 5673 | 102 | 22796 | 3657 |
| 2006 | 7505 | 114 | 27534 | 5165 |
| 2007 | 6417 | 70 | 24329 | 2212 |
| 2008 | 7375 | 322 | 30770 | 2648 |
| 2009 | 5030 | 478 | 34978 | 2605 |
| 2010 | 9708 | 609 | 38599 | 3776 |

المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على بيانات المكتب المركزي للإحصاء، المجموعات الإحصائية من عام 1996 إلى عام 2011.

نلاحظ من الجدول (1-2) أن عدد الخريجين في المعاهد التقانية قد ارتفع من (3387) خريجاً في عام 1995 إلى (9708) خريجاً في عام 2010، كما ارتفع عدد الخريجين في المعاهد العليا من (113) خريجاً في عام 1995 إلى (609) خريجاً في عام 2010 ، أيضاً ارتفع عدد الخريجين في الجامعات الحكومية من (15828) خريجاً في عام 1995 إلى (38599) خريجاً في عام 2010 ، وذلك نتيجة ارتفاع عدد الطلاب الإجمالي في كل من المعاهد التقانية والعليا والجامعات الحكومية، وازدياد وعي الطلاب

ورغبتهم في دخول ميدان العمل آمليين الحصول على فرص عمل بعد تخرجهم، بالإضافة إلى أن الدورات التكميلية والاستثنائية ساهمت في زيادة أعداد الخريجين. كما ارتفع عدد الخريجين في الدراسات العليا من (1740) خريجاً في عام 1995 إلى (3776) خريجاً في عام 2010. ويعود السبب في ذلك إلى ارتفاع عدد الطلاب الإجمالي في الدراسات العليا، بالإضافة إلى زيادة وعي الطلبة ورغبتهم في الحصول على مؤهل علمي أعلى، كما أن الدورات الاستثنائية الممنوحة لطلبة الدراسات العليا ساهمت في ذلك.

1-1-4-3) تطور عدد أعضاء الهيئة التعليمية والعائدون من

الإيفاد في مؤسسات التعليم العالي في سورية

يعد أعضاء الهيئة التعليمية والعائدون من الإيفاد والبعثات العلمية من المكونات الرئيسية للتعليم العالي ، لذلك تسعى وزارة التعليم العالي إلى زيادة الطلب على هذه المكونات نتيجة حاجة مؤسسات التعليم العالي إلى أعضاء الهيئة التعليمية وذلك نتيجة زيادة عدد الطلاب الإجمالي في تلك المؤسسات .

وفي الجدول (1-3) نشير إلى تطور عدد أعضاء الهيئة التعليمية والعائدون من الإيفاد والبعثات العلمية* خلال الفترة (1995- 2010) .

* البعثات العلمية : الموفدون الموجودون في البعثة من غير المعيّدين.

جدول رقم (1-3) تطور عدد أعضاء الهيئة التعليمية والعائدون من الإيفاد والبعثات العلمية خلال الفترة (1995-2010)

| العام | عدد أعضاء الهيئة التعليمية | عدد العائدون من الإيفاد في كل الجامعات | البعثات العلمية |
|-------|----------------------------|--|-----------------|
| 1995 | 4869 | 369 | 68 |
| 1996 | 5840 | 263 | 69 |
| 1997 | 5672 | 151 | 69 |
| 1998 | 4446 | 163 | 69 |
| 1999 | 6560 | 110 | 125 |
| 2000 | 6780 | 121 | 103 |
| 2001 | 6850 | 163 | 105 |
| 2002 | 6466 | 148 | 103 |
| 2003 | 7283 | 137 | 73 |
| 2004 | 8420 | 206 | 151 |
| 2005 | 8748 | 109 | 155 |
| 2006 | 8427 | 42 | 152 |
| 2007 | 8284 | 101 | 152 |
| 2008 | 8340 | 186 | 277 |
| 2009 | 9281 | 190 | 265 |
| 2010 | 10202 | 224 | 265 |

المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على بيانات المكتب المركزي للإحصاء، المجموعات الإحصائية من عام 1996 إلى عام 2011.

نلاحظ من الجدول (1-3) أن عدد أعضاء الهيئة التعليمية قد ارتفع من (4869) عضواً في عام 1995 إلى (10202) في عام 2010، كما نلاحظ أن عدد الموفدين من البعثات العلمية قد بلغ أدنى عدد (68) في عام 1995، وبلغ أعلى عدد (277) في عام 2008، ويعود السبب في ذلك إلى زيادة عدد الطلاب الإجمالي في المعاهد والجامعات الذين يحققون شروط البعثات العلمية (المعدل، الاختصاص، غير ذلك)، بالإضافة إلى افتتاح أقسام جديدة في المعاهد والجامعات تحتاج إلى عدد كبير من أعضاء الهيئة التعليمية، مما دعا وزارة

التعليم العالي إلى زيادة الطلب على البعثات العلمية، لتغطية حاجة الجامعات من أعضاء الهيئة التعليمية، ونتيجة الطلب المتزايد على التعليم العالي، ولحاجة الوزارات الأخرى إلى متخصصين في مجالات مختلفة ، كما تلعب الرغبة في تحقيق الذات وتحقيق التقدم العلمي والاجتماعي دوراً في ارتفاع عدد موفدي الهيئة التعليمية والبعثات العلمية.

ونلاحظ أن عدد العائدين من الإيفاد في حالة تناقص حيث بلغ أكبر عدد (369) موفداً في عام 1995، في حين بلغ أدنى عدد (42) موفداً في عام (2006) ، ويعود السبب في تناقص عدد العائدين من الإيفاد إلى رغبة العديد من الموفدين في البقاء في الخارج (بلد الإيفاد) ، وذلك لتنمية قدراتهم ومهاراتهم واستخدام قدراتهم المعرفية في مجال تخصصهم، ولتحقيق مكاسب مادية كما أن الحياة الاجتماعية المرفهة وضعف الانتماء الوطني قد تدفع الموفد إلى بقاءه في الخارج.

1-1-4-4) تطور عدد المعاهد التقانية والعليا والكليات والاختصاصات في الجامعات الحكومية في سورية

تعد المعاهد التقانية أحد مكونات التعليم العالي التي تهيئ الطلبة للدخول إلى ميدان العمل في مختلف القطاعات الإنتاجية والخدمية ، وتعد هذه المعاهد الخيار المستقبلي لمن يبحث عن تأهيل أعلى من الثانوية للدخول إلى سوق العمل . كما أن المعاهد العليا والجامعات من مكونات التعليم العالي التي تعمل على إعداد وتأهيل الطلبة للدخول في سوق العمل .

وتقوم الجامعات بدور فعال من خلال تزويد المجتمع بخريجين يحملون القيم والمهارات والمعارف العامة اللازمة للقيام بأدوارهم الاجتماعية المختلفة ، حيث عمدت وزارة التعليم العالي إلى اعتماد سياسة التوسع الأفقي لمواجهة زيادة الطلب على التعليم العالي ، ولذلك عملت على افتتاح كليات جديدة في المحافظات واختصاصات جديدة أيضاً.

وفي الجدول (1-4) نشير إلى تطور عدد المعاهد التقانية والعليا والكليات والاختصاصات* خلال الفترة (1995- 2010) .

* الاختصاصات: طب بشري، طب أسنان، هندسة (مدنية، عمارة، كهرباء وميكانيك، معلوماتية، تقنية، تكنولوجيا الاتصالات، كيميائية وبتروولية، زراعة)، اقتصاد، حقوق.....الخ

جدول رقم (1-4) تطور عدد المعاهد التقانية والعليا والكليات والاختصاصات خلال الفترة (1995-2010).

| العام | عدد المعاهد التقانية | عدد المعاهد العليا | مجموع عدد الكليات في كل الجامعات الحكومية | عدد الاختصاصات في كل جامعة حكومية |
|-------|----------------------|--------------------|---|-----------------------------------|
| 1995 | 131 | 3 | 47 | 22 |
| 1996 | 132 | 3 | 51 | 22 |
| 1997 | 137 | 3 | 52 | 23 |
| 1998 | 141 | 3 | 54 | 23 |
| 1999 | 144 | 3 | 54 | 23 |
| 2000 | 151 | 4 | 56 | 23 |
| 2001 | 162 | 4 | 61 | 24 |
| 2002 | 167 | 4 | 59 | 24 |
| 2003 | 181 | 4 | 62 | 29 |
| 2004 | 185 | 4 | 66 | 29 |
| 2005 | 191 | 4 | 66 | 29 |
| 2006 | 185 | 4 | 91 | 29 |
| 2007 | 182 | 6 | 107 | 30 |
| 2008 | 184 | 12 | 109 | 30 |
| 2009 | 183 | 11 | 109 | 30 |
| 2010 | 183 | 16 | 121 | 31 |

المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على بيانات المكتب المركزي للإحصاء، المجموعات الإحصائية من عام 1996 إلى عام 2011.

نلاحظ من الجدول (1-4) أن عدد المعاهد التقانية قد ارتفع من (131) معهداً في عام 1995 إلى (183) معهداً في عام 2010، وبالمثل ارتفع عدد المعاهد العليا من (3) معاهد في عام 1995 إلى (16) معهداً في عام 2010، كما ارتفع عدد الكليات من (47) كلية في عام 1995 إلى (121) كلية في عام 2010. إذ أن تزايد عدد الطلاب الناجحين في الثانوية العامة، وافتتاح أقسام جديدة دفع الدولة إلى زيادة عدد مؤسسات التعليم العالي خلال الفترة المدروسة.

كما نلاحظ أن عدد الاختصاصات قد ارتفع من (22) اختصاصاً في عام 1995 إلى (31) اختصاصاً في عام 2010، نظراً لحاجة الدولة إلى هذه الاختصاصات واهتمامها بمواكبة التقدم العلمي .

وبعد دراسة واقع مكونات التعليم العالي في سورية ، أصبح بإمكاننا تحليل مكونات التعليم العالي باستخدام أحد أساليب التحليل الإحصائي متعدد المتغيرات، وهو التحليل العائلي .

المبحث الثاني

تحليل مكونات التعليم العالي باستخدام التحليل الإحصائي متعدد المتغيرات

يعتمد أسلوب التحليل الإحصائي على نواة المشكلة محل التحليل ونوع البيانات المتوفرة، علماً أن أسلوب التحليل الذي يستخدم لدراسة مشكلة معينة قد لا يكون مناسباً لدراسة مشكلة أخرى وذلك لاختلاف طبيعة المشكلة ونوع البيانات .

ونظراً لتعدد أهداف البحوث والدراسات ، فقد يتم تحديد الأساليب الإحصائية ، التي تتفق مع طبيعة البيانات وتحقق أهداف البحوث والدراسات والتي من أهمها: التحليل الإحصائي متعدد المتغيرات Multivariate Statistical Analysis ، والذي يتضمن مجموعة من الأساليب أهمها:

- 1- التحليل العاملي .
- 2- التحليل القانوني .
- 3- تحليل التمايز .
- 4- التحليل التجميعي .

مع العلم أن أسلوب التحليل الإحصائي متعدد المتغيرات بأساليبه المختلفة ، يعتمد على وصف وتحليل الظواهر ذات المتغيرات المتعددة ، فإذا كانت المشاهدات $[X_1, X_2, \dots, X_p]$ تشترك فيما بينها بمجموعة من الخصائص والصفات بدرجات متفاوتة ، فإن التحليل الإحصائي متعدد المتغيرات يتناول دراسة بيانات تلك المشاهدات والتعبير عنها من خلال أكثر المتغيرات تأثيراً في الظاهرة محل الدراسة . (الجاغوني وغانم، 2001).

وسنستخدم أسلوب التحليل العاملي في دراستنا لما يتمتع به هذا التحليل من ميزات من أهمها: (قاسم، 2001).

- 1- تطبيق التحليل العاملي مباشرة على المشاهدات الحقيقية للظاهرة المدروسة .
- 2- يستبعد هذا التحليل البيانات ذات الارتباط القوي بحيث لا تؤثر في الدراسة .
- 3- لا يحتاج تطبيق هذا التحليل إلى الفرضيات الإحصائية الأولية في الدراسة، بل على العكس من ذلك يمكن أن يكون فرضية لدراسة ظاهرة ما .

- 4- لا يحتاج تطبيق هذا التحليل في الدراسات الاقتصادية والاجتماعية وغيرها إلى عملية تفسير أي المتغيرات هو سبب وأيها نتيجة .
- 5- يساعد تطبيق التحليل العملي في الدراسات الاقتصادية وغيرها في الحصول على معلومات عن عدد العوامل وطبيعة ارتباطها .
- 6- يحوّل التحليل العملي المشاهدات إلى بيانات منسقة ومرتبّة .
- 7- يفسر التحليل العملي العلاقة المتضمنة بين المتغيرات .
- 8- يمكننا التحليل العملي من إجراء التحليل المطلوب باستخدام الوحدات الإحصائية المختلفة التي تعكس طبيعة البيانات ، ومن ثمّ يخلصنا من عقدة عدم تجانس الوحدات الإحصائية .

وسيتّم في هذا المبحث استخدام أسلوب التحليل العملي ، وذلك لتخفيض عدد المتغيرات التي تمثّل مكونات التعليم العالي في سورية ، والحصول على العوامل (المتغيرات الفرضية) التي تمثّل مكونات التعليم العالي أفضل تمثيل .

فالعامل يتضمّن عدد من المتغيرات المرتبطة خطياً ، وتتحدّد المتغيرات في كل عامل وفقاً لدرجة تشعبها فيه ، وباعتبار المتغيرات مرتبطة وينسب مختلفة بكافة العوامل المستخرجة ، فإنّ تحديد انتماء المتغيرات إلى عامل ما يتمّ وفقاً لأعلى درجة من درجات التشعب . (دادن، 2012).

1-2-1) طريقة التحليل العملي

التحليل العملي هو أحد الأساليب الإحصائية التي تستخدم في دراسة الظواهر بقصد إرجاعها إلى أهم العوامل التي تؤثر فيها، فالغرض الأساسي للتحليل العملي هو دراسة علاقات بين عدد من المتغيرات المشاهدة (x_1, x_2, \dots, x_p) بدلالة مجموعة من المتغيرات الفرضية غير المشاهدة (F_1, F_2, \dots, F_m) تسمى العوامل ، ونعتمد في تركيب هذه العوامل على مجموعة من الأسس الإحصائية مثل الانحدار والنماذج السببية أو الارتباط بحيث يكون عددها أقل من عدد المتغيرات الأصلية ، وبحيث تساعد على فهم طبيعة العلاقات بين المتغيرات الأصلية ، والفكرة الأساسية للتحليل العملي هي فرضية العوامل التي تؤثر في الظاهرة ، حيث أن العامل مكون من مجموعة من المتغيرات المشاهدة . (محمد العباسي، 2011).

تقوم طريقة التحليل العملي على إيجاد مجموعة من العوامل التي تكون مسؤولة عن توليد الاختلافات في مجموعة مكونة من عدد كبير من المتغيرات الأصلية ، حيث يمكن التعبير عن المتغيرات الأصلية كدالة في عدد من العوامل (المتغيرات الفرضية) ، وغالباً ما يعبر عن

المتغيرات الأصلية كتركيب خطي من العوامل ، حيث تكون العلاقة بين المتغيرات داخل العامل الواحد أقوى من العلاقة مع المتغيرات في عوامل أخرى. (زغلول، 2003)

والتحليل العاملي هو أسلوب إحصائي يستخدم لتخفيض عدد المتغيرات الكثيرة وترتيبها في عدد أقل من المتغيرات الفرضية تدعى العوامل التي تستطيع حساب التباين بين المتغيرات الأصلية، حيث أن العامل هو متغير فرضي يؤثر على المتغيرات الأصلية. (Albright & Prak, 2009).

كما أن التحليل العاملي بطريقة المركبات الأساسية يتضمن أسلوب رياضي لتحويل عدد كبير من المتغيرات المرتبطة إلى عدد أصغر من المتغيرات غير المرتبطة تدعى المركبات الأساسية(العوامل) . (Geoffry, 2013).

إذ أن بداية العمل بهذا التحليل تتم من خلال حساب الجذور الكامنة Eigen Values لمصفوفة التباين المشترك Covariance Matrix أو مصفوفة الارتباط Correlation Matrix مع العلم أن هذه المصفوفات تكون حساسة وتتأثر نتائجها كثيراً بوجود الشواذ Outlies في مجاميع البيانات . (علي محمد وجويد، 2009).

1-2-2) أهمية التحليل العاملي

تظهر لنا أهمية التحليل العاملي من خلال الوظائف التالية : (معلا، 2002)

- 1-يسمح لنا هذا الأسلوب بتخفيض وتلخيص المتغيرات الأصلية في عدد أقل من العوامل الرئيسية التي يمكن أن تفسر تلك الظاهرة .
- 2-إبراز مجموعة العناصر الكامنة التي يصعب الكشف عنها والتي يمكن أن يكون لها دور في تفسير العلاقات بين عدد كبير من المتغيرات .
- 3-الحصول على مجموعة جديدة من المتغيرات وبعدها أقي لتحل جزئياً أو كلياً محل المجموعة الأصلية من المتغيرات .
- 4-يسمح لنا هذا الأسلوب بالتعرف على المتغيرات التي لها دلالة إحصائية هامة والتي تستدعي مزيد من عمليات التحليل الأخرى كالانحدار .

1-2-3) أهداف التحليل العاملي

يهدف التحليل العاملي إلى :

1- تلخيص البيانات : عن طريق تحديد العوامل التي يمكنها- بعد تفسيرها وفهمها- أن تصف البيانات بعدد أقل من المتغيرات الفردية الأصلية .

2- تقليل البيانات : الذي يمكن تحقيقه بواسطة حساب قيم تلك العوامل وإحلالها محل المتغيرات الأصلية .

ويلعب التحليل العاملي دوراً أساسياً في تطبيق الأساليب الأخرى للتحليلات الإحصائية المتقدمة للمتغيرات المتعددة التي تمتاز بقدرتها على التعامل مع متغيرات متعددة وذلك بغرض فهم العلاقات المعقدة بينها ، والتي لا يمكن فهمها باستخدام التحليلات الأحادية أو الثنائية ، ومع زيادة عدد المتغيرات يزداد احتمال ارتباط بعض المتغيرات وتمثيلها بفكرة واحدة عامة . (رزق الله، 2002).

1-2-4) أنواع التحليل العاملي

1- التحليل العاملي الاستطلاعي أو الاستكشافي : هو أسلوب استطلاعي يهدف إلى فحص البيانات بغرض البحث عن الهيكل الذي يعبر عن مجموعة من المتغيرات، وبالتالي فهو أداة لتقليل البيانات ، يعني أن الباحث يتعامل مع البيانات ويحاول تحديد الهيكل الذي تخفيه بدون أي قيود مسبقة على تقدير عدد العوامل التي تستخلص منها .

2- التحليل العاملي التأكيدي : يسمى التحليل العاملي تأكيدي في حال وجود معلومات مسبقة لدى الباحث عن هيكل البيانات بناء على نظرية أو نتائج أبحاث سابقة ، ويمكن استخدامه في اختبار الفروض مثل الفرض الخاص بمجموعة من المتغيرات التي يمكن تجميعها في عامل واحد أو عدة عوامل على وجه التحديد ، بمعنى إمكانية استخدام التحليل العاملي لاختبار إمكانية تجميع بعض البيانات وتمثيلها بعامل أو عدة عوامل، وبالتالي يكون الهدف هو اختبار درجة تمثيل البيانات للهيكل المتوقع، حيث أن التحليل العاملي التأكيدي يدرس كل من العينات المتشابهة (نفس نوع) والعينات المختلفة. (رزق الله، 2002 ; BURTON ، 2003).

1-2-5) استخدامات التحليل العاملي

يمكن ذكر ثلاث حالات يكون فيها استخدام التحليل العاملي ذو قيمة كبيرة :

1- الاستخدام الأول هو استخدام التحليل العاملي كوسيلة لخفض عدد المتغيرات (التي تشكل الأساس للظاهرة أو الظواهر التي ندرسها) والتي تفسر معظم التباين في متغيرات التحليل .

2- يمكن استخدام التحليل العاملي أثناء استخدام الانحدار المتعدد، فقد يكون عدد العوامل كبيراً بالنسبة لعدد أفراد العينة ، ولذلك قد نرغب في خفض عدد العوامل باستخدام التحليل العاملي ، وتفيد هذه الطريقة أيضاً في خفض عدد المتغيرات المرتبطة ببعضها البعض عندما يكون هذا العدد كبيراً ، ويترتب على ذلك الحصول على عدد جديد من العوامل غير المرتبطة ببعضها البعض ، وفي هذه الحالة لا يهم الترتيب الذي ندخل به العوامل من حيث قدرتها على تفسير المتغير التابع .

3- عند استخدام تحليل التباين المتعدد (MANOVA) من غير المستحب استخدام عدد كبير من المتغيرات التابعة ، ولذلك عندما يكون عدد هذه المتغيرات كبيراً فمن الأفضل استخدام التحليل العاملي لخفض عدد هذه العوامل . (أبو علام، 2003).

1-2-6) طرائق التحليل العاملي

نستطيع أن نوجز أهم طرائق التحليل العاملي فيما يلي :

- 1- الطريقة القطرية : تعد هذه الطريقة من الطرائق المباشرة والسهلة الاستعمال، وتستخدم في حال وجود عدد قليل من المتغيرات وتؤدي إلى استخلاص أكبر عدد ممكن من العوامل ، ولقد أخذت هذه الطريقة هذا الاسم لأنها تستخدم القيم القطرية في المصفوفة الارتباطية المباشرة.
- 2- الطريقة المركزية لترستون : تعتمد هذه الطريقة على استخلاص عدد قليل من العوامل ، وهي طريقة تمتاز بسهولة وإمكانية مراجعة كل خطوة من الخطوات الحسابية ، غير أنها تفتقر إلى عدد من المزايا أهمها أنها لا تستخلص قدراً محدوداً من التباين الارتباطي وتحديد قيم الجذور الكامنة في المصفوفة الارتباطية يكون وفق تقديرات غير دقيقة .
- 3- طريقة العوامل المتعددة : تقوم هذه الطريقة على فكرة استخلاص عدد من العوامل في وقت واحد بدلاً من استخلاص عامل في كل مرة ، وعادةً ما تستخدم هذه الطريقة مع المتغيرات التي نعرف عنها القدر الكافي حتى يمكن تحديدها في مجموعات مستقلة لنحصل على تشبعات عاملية تقترب من تشبعات العوامل المدارة.

4- طريقة المركبات الأساسية : تم إنشاء هذه الطريقة من قبل Hotteling عام 1933 وتعتبر من أكثر طرائق التحليل العملي دقةً وشيوعاً في الاستخدام وأكثر ما يميز هذه الطريقة هو أن كل عامل يستخلص أقصى تباين ممكن ويؤدي إلى أقل قدر من البواقي ، كما أن المصفوفة الارتباطية تختزل إلى أقل عدد من العوامل المتعامدة، وهذه الطريقة هي التي تم الاعتماد عليها في دراستنا لأنها الأكثر شيوعاً واستخداماً بين الطرائق المذكورة. (سامي، بلخاري (2009) . استخدام التحليل العملي للمتغيرات في استبيانات التسويق- دراسة تطبيقية على بعض البحوث. مذكرة مقدمة ضمن متطلبات نيل شهادة الماجستير، جامعة العقيد الحاج لخضر:الجزائر).

1-2-7) خطوات التحليل العملي

1- إعداد مصفوفة الارتباط أو مصفوفة التباينات المشتركة بين جميع المتغيرات التي تدخل في التحليل .

2- استخلاص العوامل (المركبات الأساسية) .

3- تدوير محاور المركبات الأساسية .

4- تفسير النتائج . (Pison, 2003)

5- وسنتناول الخطوات الأربع فيما يلي:

1- إعداد مصفوفة الارتباط أو مصفوفة التباينات المشتركة بين جميع

المتغيرات التي تدخل في التحليل

حيث يتم استخدام مصفوفة التباينات المشتركة للمتغيرات الداخلة في التحليل في حال كانت وحدات القياس للمتغيرات المدروسة متجانسة ، وفي هذه الحالة فإن المتغيرات تكون مقاسة بالانحرافات عن الوسط الحسابي .

بينما يتم استخدام مصفوفة الارتباط للمتغيرات المدروسة في حال كانت وحدات القياس للمتغيرات المدروسة مختلفة ، وفي هذه الحالة فإن المتغيرات تكون مقاسة بالوحدات المعيارية .

2- استخلاص العوامل (المركبات الأساسية)

يمكننا تحديد عدد المركبات الأساسية من خلال أحد المعايير التالية :

1- معيار Kaiser : وفق هذا المعيار يتم الاحتفاظ بالمركبات التي تكون جذورها الكامنة

(مجموع مربعات تشبعات المركب بالمتغيرات الأصلية) أكبر أو تساوي الواحد الصحيح، وهو المعيار الذي تم الاعتماد عليه في دراستنا لأنه الأكثر شيوعاً واستخداماً.

2- معيار نسبة التباين المفسر: وفق هذا المعيار يتم الاحتفاظ بالمركبات التي تكون نسبة

التباين المفسر لديها أكبر أو تساوي مقدار معين يحدد بشكل مسبق.

3- معيار cattell البياني : وفق هذا المعيار يتم الاعتماد على الرسم البياني الذي يمثل الجذور الكامنة للعوامل ، حيث يتم الاحتفاظ بالعوامل التي تقع جذورها الكامنة ما قبل النقطة التي يتحول فيها منحنى الجذر الكامن إلى خط مستقيم.

3-تدوير محاور المركبات الأساسية

بعد استخراج المركبات يصبح من الممكن حساب تشعب المتحولات على كل مركب من المركبات ، ويشكل عام نجد أن لمعظم المتحولات تحميلاً مرتفعاً على أهم مركب من المركبات الأساسية وتحميلاً أخف على بقية المركبات ، وهذا الأمر يجعل التفسير صعباً ولذلك يتم استخدام تقنية تدعى تدوير محاور المركبات الأساسية تكون غايتها الرئيسية هي التوصل إلى تشكلات مناسبة للمركبات يمكن تفسيرها ، وبالتالي فإن تدوير المحاور يساعد في تفسير المركبات تفسيراً منطقياً.

يعد تدوير المحاور أحد أهم الطرائق الهندسية الهامة التي تساهم في جعل التشعبات الكبيرة أكبر والصغيرة أصغر مما كانت عليه قبل التدوير، كما تقلل من التشعبات السالبة وتزيد من التشعبات الصفرية في الحالات التي لا يكون هناك تفسير منطقي للإشارة السالبة للتشعب. وهناك طريقتان للتدوير: (Brown& Tinsley, 2000)

1- التدوير المتعامد : يفترض هذا التدوير أن المركبات غير مترابطة ، وبالتالي فهو يتميز بالبساطة ، حيث أنه يكون من السهل نسبياً التعامل مع المركبات المتعامدة المستقلة بعضها عن بعض، والارتباط بينها معدوم وهناك ثلاث خوارزميات لطريقة التدوير المتعامد تستخدم في البرامج الحاسوبية الخاصة بالتحليل الإحصائي وهي : $equimax$, $quartimax$, $varimax$ وإن أكثر الطرائق استخداماً هي طريقة $varimax$ ويتمثل الفرق الرئيسي بين هذه الطرائق الثلاثة في أن طريقة $varimax$ في محاولاتها لإيجاد المركبات تأخذ بعين الاعتبار أعمدة مصفوفة المركبات الأولية التي تحوي تشعبات المركبات الأولية البسيطة ، في حين أن طريقة $quartimax$ تأخذ بعين الاعتبار صفوف مصفوفة المركبات الأولية ، بينما تأخذ طريقة $equimax$ بعين الاعتبار كل من الأعمدة والصفوف الخاصة بمصفوفة المركبات الأولية .

2- التدوير المائل : يعد التدوير المائل ملائماً للحياة العملية وذلك بسبب تداخل وارتباط المتغيرات في الموضوع الواحد وعدم إمكانية تفسيره بعوامل مستقلة بعضها عن بعض استقلالاً تاماً ، وهناك عدد كبير من الخوارزميات الحاسوبية التي تطورت لأداء طريقة

التدوير المائل ون أكثرها استخداماً promax, covarimin, biquartimin, direct oblimin, quartimin .

وكل هذه الطرائق صممت لاختبار أنواع مختلفة من المعايير المركبة ، مع الأخذ بعين الاعتبار أنه في حالة الدوران المائل تصبح الأمور أكثر صعوبة بسبب وجود ارتباط بين المركبات .

والجدير بالذكر أنه عند استخدام الدوران المتعامد ولدى بقاء المركبات الأساسية مستقلة تكون قيم تشعب المركب هي قيم معاملات الارتباط بين المركب والمتحول وبنفس الوقت تكون قيم معاملات الانحدار، أي أن قيم معاملات الارتباط هي نفسها قيم معاملات الانحدار .

أما في حالة التدوير المائل فإن معاملات الارتباط الناتجة بين المتحولات والمركبات تكون مختلفة عن معاملات الانحدار، وفي هذه الحالة نجد أنه لدينا مجموعتان من القيم :

المجموعة الأولى تحوي قيم التشعب بين كل متحول وكل مركب ويتم وضعها في مصفوفة تدعى مصفوفة النمط (pattern matrix) .

المجموعة الثانية مصفوفة البنية أو التركيب (structure matrix) نحصل عليها من حاصل جداء مصفوفة النمط بمصفوفة معاملات الارتباط بين المركبات .

1-2-8) تحديد أهم مؤشرات التعليم العالي في سورية

بعد الاستعراض النظري لأسلوب التحليل العاملي سيتم تطبيق هذا الأسلوب على عدد من المؤشرات التي تمثل مكونات التعليم العالي .

يوجد لدينا عدد كبير من المؤشرات التي تمثل مكونات التعليم العالي ولابد لنا من تخفيض عدد هذه المؤشرات باستخدام التحليل العاملي والتوصل إلى أهم المؤشرات التي تمثل مكونات التعليم العالي أفضل تمثيل دون إهمال يذكر في المعلومات .

باستخدام الحزمة البرمجية الجاهزة spss 18 for windows قمنا بتطبيق أسلوب التحليل العاملي بطريقة المركبات الأساسية على المتغيرات التي تمثل مكونات التعليم العالي خلال الفترة (1995-2010) والواردة بياناتها في الجدول التالي :

الجدول رقم (1-5) يمثل قيم المؤشرات التي تمثل مكونات التعليم العالي خلال الفترة (1995-2010)

| العام | متوسط عدد الطلاب في كل معهد تقاني خاضع لإشراف وزارة التعليم العالي (طالب) M1 | متوسط عدد الطلاب في كل معهد عالي (طالب) M2 | متوسط عدد الطلاب في كل جامعة حكومية (طالب) M3 | متوسط عدد الطلاب المستجدين في كل جامعة حكومية (طالب) M4 | متوسط عدد العائدين من الإيفاد في كل جامعة حكومية (مؤبد) M5 | متوسط عدد الطلاب في الدراسات العليا في كل جامعة حكومية (طالب) M6 | متوسط عدد أعضاء الهيئة التعليمية في كل جامعة حكومية (عضو) M7 | متوسط عدد أعضاء الهيئة التعليمية في كل كلية حكومية (عضو) M8 | متوسط عدد الخريجين في كل معهد خاضع لإشراف وزارة التعليم العالي (خريج) M9 | متوسط عدد الخريجين في كل معهد عالي (خريج) M10 | متوسط عدد الخريجين في كل جامعة حكومية (خريج) M11 | متوسط عدد الخريجين في كل الدراسات العليا في كل جامعة حكومية (خريج) M12 | متوسط عدد الكليات في كل جامعة حكومية (كلية) M13 | متوسط عدد المعاهد الخاضعة لإشراف وزارة التعليم العالي (معهد) M14 | متوسط عدد الاختصاصات في كل جامعة حكومية (اختصاص) M15 |
|-------|--|--|---|---|--|--|--|---|--|---|--|--|---|--|--|
| 1995 | 327 | 226 | 40296 | 6494 | 92 | 1431 | 1217 | 104 | 26 | 38 | 3957 | 435 | 12 | 131 | 22 |
| 1996 | 348 | 194 | 40238 | 6535 | 66 | 1136 | 1460 | 115 | 26 | 36 | 3885 | 430 | 13 | 132 | 22 |
| 1997 | 356 | 237 | 37751 | 6785 | 38 | 1567 | 1418 | 109 | 28 | 43 | 3570 | 343 | 14 | 137 | 23 |
| 1998 | 379 | 222 | 33976 | 7740 | 41 | 1536 | 1112 | 82 | 28 | 45 | 4270 | 417 | 14 | 141 | 23 |
| 1999 | 407 | 247 | 37842 | 7496 | 28 | 2193 | 1640 | 121 | 29 | 37 | 4252 | 845 | 14 | 144 | 23 |
| 2000 | 385 | 221 | 38784 | 7438 | 30 | 2505 | 1695 | 121 | 34 | 39 | 4159 | 944 | 14 | 151 | 23 |
| 2001 | 432 | 204 | 43213 | 10735 | 41 | 2505 | 1713 | 112 | 27 | 43 | 4189 | 928 | 15 | 162 | 24 |
| 2002 | 411 | 215 | 38318 | 8797 | 30 | 2060 | 1293 | 110 | 29 | 35 | 3506 | 834 | 12 | 167 | 24 |
| 2003 | 447 | 235 | 40338 | 8536 | 27 | 2345 | 1457 | 117 | 30 | 48 | 3723 | 833 | 12 | 181 | 29 |
| 2004 | 475 | 107 | 43614 | 9807 | 41 | 2223 | 1684 | 128 | 26 | 19 | 3858 | 716 | 13 | 185 | 29 |
| 2005 | 452 | 76 | 46751 | 9923 | 22 | 2355 | 1750 | 133 | 30 | 26 | 4560 | 731 | 13 | 191 | 29 |
| 2006 | 440 | 116 | 51127 | 10868 | 8 | 2624 | 1685 | 93 | 41 | 29 | 5507 | 1033 | 18 | 185 | 29 |
| 2007 | 448 | 77 | 55923 | 12725 | 37 | 2436 | 1657 | 77 | 35 | 12 | 4866 | 442 | 21 | 182 | 30 |
| 2008 | 433 | 183 | 61084 | 13962 | 37 | 2466 | 1668 | 77 | 40 | 27 | 6154 | 530 | 22 | 184 | 30 |
| 2009 | 497 | 193 | 63716 | 13069 | 38 | 2843 | 1856 | 85 | 27 | 43 | 6996 | 521 | 22 | 183 | 30 |
| 2010 | 470 | 189 | 67733 | 14343 | 45 | 3449 | 2040 | 84 | 53 | 38 | 7720 | 755 | 24 | 183 | 31 |

المصدر: تم إعداد الجدول من قبل الباحثة بالاعتماد على بيانات المكتب المركزي للإحصاء (المجموعات الإحصائية 1996-2011).

فكانت النتائج التي تم التوصل إليها باستخدام التحليل العاملي كمايلي:

مصفوفة معاملات الارتباط R :

حيث تم الاستعانة بمصفوفة الارتباط بدلاً من مصفوفة التباين المشترك نظراً لاختلاف وحدات القياس للمؤشرات التي تمثل مكونات التعليم العالي والتي تظهر بياناتها في الجدول رقم (1-6) .

الجدول رقم (6-1) يمثل معاملات الارتباط للمؤشرات التي تمثل مكونات التعليم العالي

| المتغيرات | M1 | M2 | M3 | M4 | M5 | M6 | M7 | M8 | M9 | M10 | M11 | M12 | M13 | M14 | M15 |
|-----------|----|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| M1 | 1 | -0.331 | 0.070 | 0.281 | -0.531 | 0.228 | 0.188 | 0.014 | 0.043 | -0.292 | 0.008 | 0.227 | 0.103 | 0.359 | 0.280 |
| M2 | | 1 | -0.402 | -0.466 | 0.290 | -0.285 | -0.406 | 0.041 | -0.233 | 0.848 | -0.203 | -0.056 | -0.282 | -0.620 | -0.619 |
| M3 | | | 1 | 0.929 | -0.102 | 0.745 | 0.747 | -0.609 | 0.233 | -0.317 | 0.928 | -0.035 | 0.936 | 0.757 | 0.812 |
| M4 | | | | 1 | -0.289 | 0.810 | 0.714 | -0.603 | 0.257 | -0.377 | 0.837 | 0.104 | 0.899 | 0.861 | 0.855 |
| M5 | | | | | 1 | -0.504 | -0.359 | -0.073 | -0.391 | 0.136 | -0.118 | -0.593 | -0.145 | 0.525 | -0.419 |
| M6 | | | | | | 1 | 0.845 | -0.259 | 0.259 | -0.144 | 0.740 | 0.542 | 0.704 | 0.812 | 0.751 |
| M7 | | | | | | | 1 | -0.056 | 0.166 | -0.275 | 0.701 | 0.390 | 0.664 | 0.684 | 0.664 |
| M8 | | | | | | | | 1 | -0.350 | 0.077 | -0.644 | 0.384 | -0.776 | -0.256 | -0.359 |
| M9 | | | | | | | | | 1 | -0.193 | 0.724 | 0.271 | 0.718 | 0.460 | 0.564 |
| M10 | | | | | | | | | | 1 | -0.077 | 0.045 | -0.258 | -0.447 | -0.452 |
| M11 | | | | | | | | | | | 1 | 0.013 | 0.926 | 0.618 | 0.676 |
| M12 | | | | | | | | | | | | 1 | -0.079 | 0.326 | 0.145 |
| M13 | | | | | | | | | | | | | 1 | 0.621 | 0.687 |
| M14 | | | | | | | | | | | | | | 1 | 0.937 |
| M15 | | | | | | | | | | | | | | | 1 |

المصدر: إعداد الباحثة بالاعتماد على بيانات الجدول رقم (5-1) باستخدام برنامج spss18

وباستخدام طريقة المركبات الأساسية في التحليل العاملي تم الحصول على الجدول (7-1) الذي يمثل مصفوفة المركبات الأساسية الأولية ، بحيث يكون عدد المركبات الأساسية يساوي عدد المتغيرات الأصلية كحل أولي .

الجدول رقم (7-1) يمثل المركبات الأساسية الأولية للمتغيرات الممثلة لمكونات التعليم العالي (a_{ij})

| المتغيرات | المركبات الأساسية الأولية | | | | | | | | | | | | | | |
|------------|---------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| M1 | 0.262 | -0.586 | -0.223 | 0.669 | 0.162 | -0.207 | 0.061 | 0.026 | 0.123 | 0.051 | 0.013 | 0.012 | -0.012 | 0.002 | 0 |
| M2 | -0.542 | -0.411 | 0.627 | 0.262 | 0.063 | 0.011 | 0.054 | -0.249 | 0.022 | -0.077 | -0.018 | -0.006 | 0.011 | 0.001 | -0.002 |
| M3 | 0.923 | 0.314 | -0.061 | -0.032 | 0.166 | 0.023 | 0.001 | -0.004 | 0.014 | -0.092 | 0.021 | 0.014 | -0.083 | -0.009 | 0 |
| M4 | 0.958 | -0.117 | -0.069 | 0.119 | 0.056 | 0.027 | 0.124 | 0.047 | -0.081 | 0.007 | 0.140 | -0.037 | 0.035 | -0.013 | 0.002 |
| M5 | -0.420 | 0.656 | -0.268 | -0.286 | 0.360 | -0.034 | 0.318 | -0.005 | 0.060 | 0.055 | -0.003 | 0.022 | 0.004 | 0.005 | 0 |
| M6 | 0.880 | -0.144 | 0.389 | -0.024 | 0.083 | -0.011 | 0.089 | 0.048 | -0.083 | 0.114 | -0.097 | -0.078 | -0.022 | -0.004 | 0.001 |
| M7 | 0.811 | -0.153 | 0.223 | -0.223 | 0.367 | -0.199 | -0.189 | 0.026 | -0.054 | 0.022 | 0.012 | 0.065 | 0.017 | 0.002 | -0.008 |
| M8 | -0.501 | -0.661 | 0.167 | -0.379 | 0.333 | 0.050 | -0.106 | 0.071 | 0.080 | -0.015 | 0.042 | -0.045 | -0.001 | 0.002 | 0.008 |
| M9 | 0.739 | 0.253 | 0.295 | -0.299 | -0.407 | -0.099 | -0.030 | 0.075 | 0.144 | 0.080 | 0.059 | 0.010 | -0.013 | 0.004 | -0.001 |
| M10 | -0.421 | 0.311 | 0.721 | 0.287 | 0.152 | 0.256 | -0.064 | -0.147 | 0.003 | 0.072 | 0.052 | 0.035 | -0.012 | 0.003 | 0.002 |
| M11 | 0.853 | 0.414 | 0.160 | 0.048 | 0.121 | -0.041 | -0.070 | -0.147 | 0.131 | -0.064 | -0.040 | -0.083 | 0.036 | -0.002 | -0.002 |
| M12 | 0.232 | -0.644 | 0.617 | -0.144 | -0.111 | -0.143 | 0.280 | -0.107 | -0.001 | -0.072 | -0.008 | 0.048 | 0.008 | -0.003 | 0.001 |
| M13 | 0.880 | 0.415 | -0.016 | 0.132 | 0.001 | -0.164 | -0.048 | 0.014 | -0.057 | -0.025 | -0.020 | 0.038 | 0.011 | 0.019 | 0.011 |
| M14 | 0.845 | -0.398 | 0.088 | 0.006 | 0 | 0.326 | 0.1 | 0.021 | -0.007 | -0.032 | 0.026 | -0.028 | -0.005 | 0.024 | -0.005 |
| M15 | 0.904 | -0.130 | -0.152 | -0.013 | 0.022 | 0.347 | -0.004 | 0.066 | 0.073 | 0.012 | -0.069 | 0.084 | 0.027 | -0.012 | 0.003 |

المصدر: تم إعداد هذا الجدول من قبل الباحثة بالاعتماد على بيانات الجدول رقم (5-1) باستخدام برنامج spss18

نلاحظ من الجدول (7-1) أن عدد المركبات الأساسية الأولية يساوي عدد المتغيرات الأصلية (15) مركباً أساسياً ، علماً أن مصفوفة المركبات الأساسية الأولية تتضمن تشعب المركبات الأساسية بالمتغيرات الأصلية .

ونقصد بتشعب المركب هو عبارة عن درجة ارتباط المركب بالمتغير، حيث أن المتغيرات التي يكون لها تشعباً مرتفعاً على أحد المركبات يدل على أن تلك المتغيرات ترتبط بعلاقة قوية مع هذا المركب ، أما المتغيرات التي يكون لها تشعباً منخفضاً على أحد المركبات يدل على أن تلك المتغيرات ضعيفة الارتباط بهذا المركب .

فعلى سبيل المثال من خلال الجدول (7-1) نجد أن تشعب المركب الأول بالمتغير الأول (M_{I1}) الممثل لمتوسط عدد الطلاب في كل معهد تقني خاضع لإشراف وزارة التعليم العالي يساوي (0.262) أي أن العلاقة بينهما ضعيفة . أما درجة تشعب المركب الأول بالمتغير (M_{I5}) الممثل لمتوسط عدد الاختصاصات في كل جامعة يساوي (0.904) أي أن العلاقة قوية جداً بينهما . وبالاعتماد على مصفوفة المركبات الأساسية الأولية في الجدول (7-1) ، أي في الحالة التي كان فيها عدد المركبات الأساسية يساوي عدد المتغيرات الأصلية ، نحصل على الجذور الكامنة* للمركبات الأساسية الأولية ونسبة التباين** التي يفسرها كل مركب من المركبات الأساسية الممثلة لمكونات التعليم العالي ، والتي تظهر بياناتها في الجدول (8-1) .

* الجذر الكامن للمركب يساوي مجموع مربعات تشعبات ذلك المركب بالمتغيرات الأصلية ويعطى بالعلاقة: $\lambda_j = \sum_{i=1}^p a_{ji}^2$.

حيث أن λ_j تمثل الجذر الكامن للمركب j ، وأن a_{ji} تمثل تشعب المركب j بالمتغير i .

$$\text{نسبة التباين المفسر لمركب}^{**} = \frac{\lambda_j}{\sum_{j=1}^m \lambda_j} \%$$

جدول (8-1) الجذور الكامنة ونسبة التباين المفسر للمركبات الأساسية الأولية الممثلة لمكونات التعليم العالي .

| المركبات الأساسية | الجذور الكامنة قبل الاستخراج | | |
|-------------------|------------------------------|-----------------------|---------------------------------|
| | القيمة (λ_j) | نسبة التباين المفسر % | نسبة التباين المفسر التراكمية % |
| 1 | 7.800 | 52.003 | 52.003 |
| 2 | 2.630 | 17.533 | 69.536 |
| 3 | 1.797 | 11.977 | 81.513 |
| 4 | 1.019 | 6.792 | 88.305 |
| 5 | 0.660 | 4.397 | 92.702 |
| 6 | 0.439 | 2.926 | 95.628 |
| 7 | 0.279 | 1.860 | 97.488 |
| 8 | 0.138 | 0.923 | 98.410 |
| 9 | 0.089 | 0.592 | 99.002 |
| 10 | 0.057 | 0.377 | 99.379 |
| 11 | 0.045 | 0.302 | 99.682 |
| 12 | 0.034 | 0.229 | 99.910 |
| 13 | 0.012 | 0.079 | 99.989 |
| 14 | 0.001 | 0.009 | 99.998 |
| 15 | 0 | 0.002 | 100 |

المصدر: إعداد الجدول من قبل الباحثة بالاعتماد على بيانات الجدول (7-1) باستخدام برنامج spss 18

يتبين من الجدول (8-1) ما يلي :

1- إن المركب الأساسي الأول له أكبر جذر كامن (λ_1) وقيمته (7.800) ويفسر (52.003%) من التباين الكلي للمتغيرات الممثلة لمكونات التعليم العالي .

حيث أن :

$$\lambda_1 = (0.262)^2 + (-0.542)^2 + (0.923)^2 + \dots + (0.904)^2 = 7.800$$

2-إن قيمة الجذر الكامن للمركب الأساسي الثاني (λ_2) تساوي (2.630) ، ويفسر (17.533%) من التباين الكلي للمتغيرات الممثلة لمكونات التعليم العالي .

3-إن قيمة الجذر الكامن للمركب الأساسي الثالث (λ_3) تساوي (1.797) ويفسر (11.977%) من التباين الكلي للمتغيرات الممثلة لمكونات التعليم العالي .

4-إن قيمة الجذر الكامن للمركب الأساسي الرابع (λ_4) تساوي (1.019) ويفسر (6.792%) من التباين الكلي للمتغيرات الممثلة لمكونات التعليم العالي .

وهكذا تتخفف أهمية المركبات بانخفاض نسبة التباين التي يفسرها .

ووفق معيار Kaiser تم استخلاص أربعة مركبات أساسية تعليمية كانت قيمة تشبعاتها (درجة ارتباطها) بالمتغيرات الأصلية ممثلة بالجدول (1-9) .

جدول رقم(1-9) يمثل مركبات التعليم العالي الأساسية المستخرجة وفق معيار Kaiser

| المتغيرات | المركبات الأساسية | | | |
|--|-------------------|--------|--------|--------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 |
| متوسط عدد الطلاب في كل معهد متوسط(تقاني) خاضع لإشراف وزارة التعليم العالي M1 | 0.262 | -0.586 | -0.223 | 0.669 |
| متوسط عدد الطلاب في كل معهد عالٍ M2 | -0.542 | 0.411 | 0.627 | 0.262 |
| متوسط عدد الطلاب في كل جامعة حكومية M3 | 0.923 | 0.314 | -0.061 | -0.032 |
| متوسط عدد الطلاب المستجدون في كل جامعة حكومية M4 | 0.958 | -0.117 | -0.069 | 0.119 |
| متوسط عدد العائدون من الإيفاد في كل جامعة M5 | -0.420 | 0.656 | -0.268 | -0.286 |
| متوسط عدد الطلاب في الدراسات العليا في كل جامعة حكومية M6 | 0.880 | -0.144 | 0.389 | -0.024 |
| متوسط عدد أعضاء الهيئة التعليمية في كل جامعة حكومية M7 | 0.811 | -0.153 | 0.223 | -0.223 |
| متوسط عدد أعضاء الهيئة التعليمية في كل كلية M8 | -0.501 | -0.661 | 0.167 | -0.379 |
| متوسط عدد الخريجين في كل معهد متوسط M9 | 0.739 | 0.253 | 0.295 | -0.299 |
| متوسط عدد الخريجين في كل معهد عالٍ M10 | -0.421 | 0.311 | 0.721 | 0.287 |
| متوسط عدد الخريجين في كل جامعة حكومية M11 | 0.853 | 0.414 | 0.160 | 0.048 |
| متوسط عدد الخريجين في الدراسات العليا في كل جامعة حكومية M12 | 0.232 | -0.644 | 0.617 | -0.144 |
| متوسط عدد الكليات في كل جامعة حكومية M13 | 0.880 | 0.415 | -0.016 | 0.132 |
| متوسط عدد المعاهد الخاضعة لإشراف وزارة التعليم العالي M14 | 0.845 | -0.398 | 0.088 | 0.006 |
| متوسط عدد الاختصاصات في كل جامعة حكومية M15 | 0.904 | -0.130 | -0.152 | -0.013 |

المصدر: إعداد الباحثة بالاعتماد على بيانات الجدول(1-5) باستخدام برنامج spss 18

نلاحظ من بيانات الجدول (1-9) أن قيم التشبعات كانت كبيرة لمعظم المتغيرات على المركب الأول وصغيرة على بقية المركبات، وهذا يفسر مساهمة المركب الأول بقسم كبير من التباين .

أ- إن أقوى المتغيرات ارتباطاً بالمركب الأول هو متوسط عدد الطلاب المستجدين في كل جامعة (M₄) بتشبع قدره (0.958) ، يليه متغير متوسط عدد الطلاب في كل جامعة حكومية (M₃) بتشبع قدره (0.923) ، يليه متغير متوسط عدد الاختصاصات في كل جامعة حكومية (M₁₅) بتشبع قدره (0.904) ، يليه متوسط عدد الكليات في كل جامعة حكومية M₁₃ ، ومتوسط عدد الطلاب في الدراسات العليا في كل جامعة حكومية M₆ بتشبع قدره (0.880) لكل منهما. أما أضعف المتغيرات ارتباطاً بالمركب الأساسي الأول هو متوسط عدد الخريجين في الدراسات العليا في كل جامعة حكومية (M₁₂) بتشبع قدره (0.232) .

ب- نلاحظ أن جميع المتغيرات ضعيفة الارتباط بالمركب الثاني .

ج- إن أقوى المتغيرات ارتباطاً بالمركب الثالث هو متوسط عدد الخريجين في كل معهد عالٍ (M₁₀) بتشبع قدره (0.721) بعلاقة مقبولة ، وأقلها ارتباطاً متوسط عدد الكليات في كل جامعة حكومية (M₁₃) بتشبع قدره (-0.016) .

د- نلاحظ أن جميع المتغيرات ضعيفة الارتباط بالمركب الأساسي الرابع .

هـ- بالاعتماد على معيار Kaiser الذي يحتفظ بالمركبات الأساسية التي تزيد جذورها الكامنة عن الواحد الصحيح نحصل على الجدول (1-10) .

جدول رقم (1-10) يمثل الجذور الكامنة ونسبة التباين المفسر للمركبات الأساسية المستخرجة وفق معيار Kaiser

| المركبات الأساسية | الجذور الكامنة بعد الاستخراج | | |
|-------------------|------------------------------|-----------------------|---------------------------------|
| | القيمة | نسبة التباين المفسر % | نسبة التباين المفسر التراكمية % |
| 1 | 7.800 | 52.003 | 52.003 |
| 2 | 2.630 | 17.533 | 69.536 |
| 3 | 1.797 | 11.977 | 81.513 |
| 4 | 1.019 | 6.792 | 88.305 |

المصدر: تم إعداد هذا الجدول من قبل الباحثة بالاعتماد على بيانات الجدول (1-9) باستخدام برنامج spss 18.

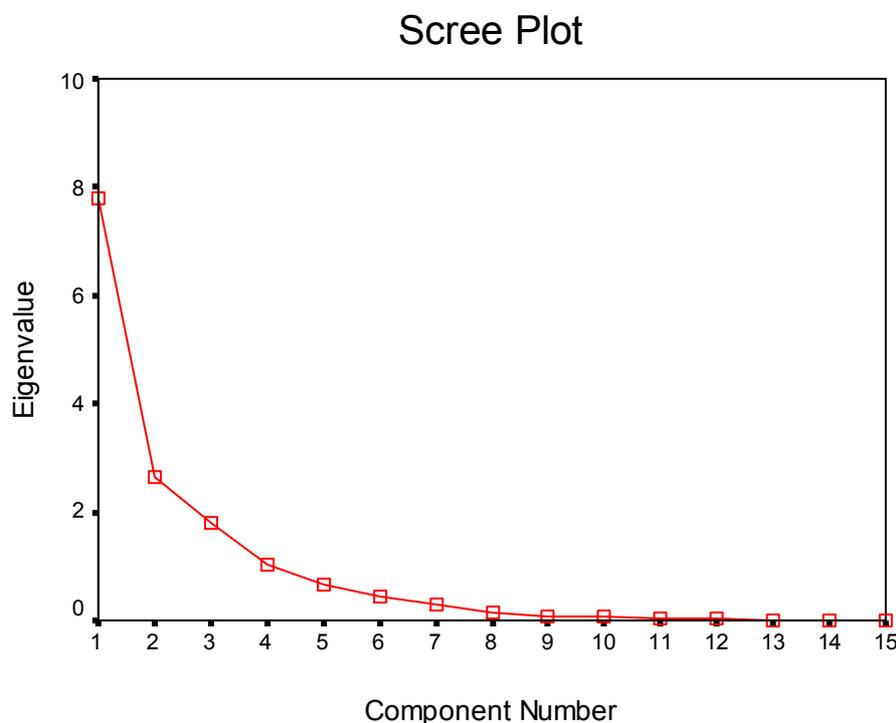
-تم الاحتفاظ بالمركبات الأساسية التي جذورها الكامنة أكبر من الواحد الصحيح وعددها أربعة مركبات ، وليس بمقدورنا تحديد هذه المركبات إلا بعد إجراء عملية التدوير للحصول على تشكيلات مناسبة للمركبات يمكن تفسيرها بشكل منطقي ، وجذورها الكامنة على الترتيب :

$$\lambda_1 = 7.800, \lambda_2 = 2.630, \lambda_3 = 1.797, \lambda_4 = 1.019$$

-إن نسبة التباين التي تفسرها المركبات التعليمية الأربعة المستخرجة تساوي (88.305%) من التباين الكلي للمتغيرات الممثلة لمكونات التعليم العالي .

ويعتبر معيار cattle البياني معياراً دقيقاً وموثوقاً يمكن استخدامه لتحديد المركبات الأساسية التعليمية التي تمثل مكونات التعليم العالي أفضل تمثيل ، ووفق هذا المعيار يتم الاحتفاظ بالمركبات التي تقع جذورها الكامنة ما قبل نقطة الاستقرار من المنحنى البياني الممثل للجذور الكامنة للمركبات الأساسية التعليمية .

ومن خلال الشكل البياني رقم (1-1) :



الشكل (1-1) يمثل شكل الانحدار لمركبات التعليم العالي

يتبين من الشكل السابق بأن المحور الأفقي يمثل أرقام المركبات ، والمحور العمودي الجذور الكامنة للمركبات ، نلاحظ أن هناك ثمانية مركبات تعليمية تقع جذورها الكامنة ما قبل نقطة الاستقرار، أي وفق هذا المعيار يتم الاحتفاظ بثمانية مركبات من المركبات الممثلة لمكونات التعليم العالي .

-بما أنه لمعظم المتغيرات تشبعاً مرتفعاً على المركب الأول ، وتشبعات أخف على بقية المركبات كما لاحظنا من الجدول(1-9) ، هذا الأمر يجعل التفسير صعباً وليس بمقدورنا أن نحدد ما هي المركبات الأساسية المستخرجة وفق معيار Kaiser الذي سنعتمد عليه في بحثنا ، لذلك سنقوم بإجراء عملية تدوير للمحاور .

-سنقوم في البداية بتطبيق التدوير المتعامد على المركبات المستخرجة وفق معيار Kaiser، بالاعتماد على طريقة varimax الأكثر شيوعاً واستخداماً والتي تأخذ بعين الاعتبار استقلال المركبات .

وكانت النتائج بعد إجراء التدوير على النحو التالي :

حصلنا على تشبعات مركبات التعليم العالي الأساسية المستخرجة وفق معيار Kaiser والواردة بياناتها في الجدول (1-11) .

جدول رقم(1-11) يمثل مركبات التعليم العالي الأساسية المستخرجة بعد إجراء التدوير المتعامد

| المتغيرات | المركبات الأساسية | | | |
|---|-------------------|--------|--------|--------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 |
| متوسط عدد الطلاب في كل معهد متوسط خاضع لإشراف وزارة التعليم العالي M1 | -0.007 | 0.216 | 0.118 | 0.921 |
| متوسط عدد الطلاب في كل معهد عالٍ M2 | -0.171 | -0.930 | -0.087 | -0.150 |
| متوسط عدد الطلاب في كل جامعة حكومية M3 | 0.938 | 0.276 | 0.022 | -0.006 |
| متوسط عدد الطلاب المستجدين في كل جامعة حكومية M4 | 0.890 | 0.310 | 0.111 | 0.221 |
| متوسط عدد العائدون من الإيفاد في كل جامعة حكومية M5 | -0.127 | -0.098 | -0.635 | -0.576 |
| متوسط عدد الطلاب في الدراسات العليا في كل جامعة حكومية M6 | 0.749 | 0.106 | 0.597 | 0.134 |
| متوسط عدد أعضاء الهيئة التعليمية في كل جامعة حكومية M7 | 0.643 | 0.287 | 0.533 | -0.019 |
| متوسط عدد أعضاء الهيئة التعليمية في كل كلية M8 | -0.757 | 0.108 | 0.507 | -0.133 |
| متوسط عدد الخريجين في كل معهد متوسط M9 | 0.771 | 0.080 | 0.317 | -0.293 |
| متوسط عدد الخريجين في كل معهد عالٍ M10 | -0.097 | -0.926 | 0.066 | -0.076 |
| متوسط عدد الخريجين في كل جامعة حكومية M11 | 0.960 | 0.015 | 0.057 | -0.028 |
| متوسط عدد الخريجين في الدراسات العليا في كل جامعة حكومية M12 | -0.026 | -0.055 | 0.923 | 0.116 |
| متوسط عدد الكليات في كل جامعة حكومية M13 | 0.969 | 0.120 | -0.073 | 0.075 |
| متوسط عدد المعاهد الخاضعة لإشراف وزارة التعليم العالي M14 | 0.540 | 0.531 | 0.435 | 0.343 |
| متوسط عدد الاختصاصات في كل جامعة حكومية M15 | 0.705 | 0.502 | 0.240 | 0.224 |

المصدر: إعداد الباحثة بالاعتماد على بيانات الجدول(1-5) باستخدام برنامج spss 18

نستنتج من بيانات الجدول (11-1) ما يلي:

أ- إن أقوى المتغيرات ارتباطاً بالمركب الأساسي الأول هو متوسط عدد الكليات في كل جامعة حكومية M_{13} بتشبع قدره (0.969) ، يليه متوسط عدد الخريجين في كل جامعة حكومية M_{11} بتشبع قدره (0.960) ، يليه متوسط عدد الطلاب في كل جامعة حكومية M_3 بتشبع قدره (0.938) ، ثم متوسط عدد الطلاب المستجدين في كل جامعة حكومية M_4 بتشبع قدره (0.890) . وبالتالي فإن المركب الأساسي الأولي يضم المتغيرات التالية: متوسط عدد الكليات ، متوسط عدد الخريجين ، متوسط عدد الطلاب الإجمالي ، متوسط عدد الطلاب المستجدين في كل جامعة حكومية .

ب- إن أقوى المتغيرات ارتباطاً بالمركب الأساسي الثاني هو متوسط عدد الطلاب في كل معهد عالٍ M_2 بتشبع قدره (-0.930) ، يليه متوسط عدد الخريجين في كل معهد عالٍ M_{10} بتشبع قدره (-0.926) . وبالتالي فإن المركب الأساسي الثاني يضم المتغيرين التاليين : متوسط عدد الطلاب الإجمالي ، متوسط عدد الخريجين في كل معهد عالٍ .

ح- إن أقوى المتغيرات ارتباطاً بالمركب الأساسي الثالث هو متوسط عدد الخريجين في الدراسات العليا في كل جامعة حكومية M_{12} بتشبع قدره (0.923) ، وبالتالي فإن المركب الأساسي الثالث يضم متوسط عدد الخريجين في الدراسات العليا في كل جامعة حكومية .

د- إن أقوى المتغيرات ارتباطاً بالمركب الأساسي الرابع هو متوسط عدد الطلاب في كل معهد تقاني خاضع لإشراف وزارة التعليم العالي M_1 بتشبع قدره (0.923) . وبالتالي فإن المركب الأساسي الرابع يضم متوسط عدد الطلاب في كل معهد تقاني خاضع لإشراف وزارة التعليم العالي .

وبالتالي بعد إجراء التدوير المتعامد استطعنا أن نحدد ما هي المركبات الأساسية التعليمية التي تمثل مكونات التعليم العالي في سورية .

-أما الجذور الكامنة للمركبات الأساسية المستخرجة بعد إجراء التدوير المتعامد، فهي ممثلة في الجدول رقم (12-1).

جدول رقم (1-12) يمثل الجذور الكامنة ونسبة التباين المفسر للمركبات الأساسية المستخرجة وفق معيار Kaiser بعد إجراء التدوير المتعامد

| المركبات الأساسية | الجذور الكامنة بعد الاستخراج | | |
|-------------------|------------------------------|-----------------------|---------------------------------|
| | القيمة | نسبة التباين المفسر % | نسبة التباين المفسر التراكمية % |
| 1 | 6.519 | 43.459 | 43.459 |
| 2 | 2.613 | 17.420 | 60.879 |
| 3 | 2.548 | 16.984 | 77.863 |
| 4 | 1.566 | 10.442 | 88.305 |

المصدر: إعداد الباحثة بالاعتماد على بيانات الجدول (1-11) باستخدام برنامج 18 spss.

- نلاحظ من الجدول (1-12) أن التدوير ساهم في تحسين بنية المركبات الأساسية، حيث كان المركب الأساسي الأول قبل التدوير يفسر (52.003%) من التباين الكلي، بينما كان المركب الأساسي الثاني يفسر (17.533%) من التباين الكلي، والمركب الثالث يفسر (11.977%) من التباين الكلي، والمركب الرابع يفسر (6.792%) من التباين الكلي كما هو مبين في الجدول (1-10)، لكن بعد التدوير أصبحت مساهمة المركبات الأربعة المستخرجة متقاربة أكثر مما كانت عليه قبل التدوير، حيث أصبحت نسبة التباين المفسر للمركبات الأربعة بعد التدوير (43.459، 17.420، 16.984، 10.442) % على الترتيب.

سنقوم أيضاً بتطبيق التدوير المائل على المركبات الأساسية الأربعة المستخرجة وفق معيار kaiser :

حيث أنه في التدوير المائل يدور كل محور بشكل مستقل عن الآخر، وفي هذه الحالة تنقسم مصفوفة المركبات الأساسية إلى مصفوفتين : مصفوفة النمط (pattern matrix) وتحوي التشبعات (قيم التحميل) بين المركبات الأساسية والمتغيرات الأصلية، ونحصل على مصفوفة البنية (structure matrix) من جداء مصفوفة النمط بمصفوفة معاملات الارتباط بين المركبات الأساسية المستخرجة .

وسنعمد طريقة (direct oblimin) الأكثر شيوعاً واستخداماً في التدوير المائل ولأنها تأخذ الارتباط بين المركبات بعين الاعتبار، ومن خلالها نحصل على مصفوفة النمط

التي تحوي تشبعات المركبات الأساسية بالمتغيرات الأصلية التي تظهر بياناتها في الجدول (13-1) .

جدول رقم (13-1) مصفوفة النمط للمركبات التعليمية الأساسية المستخرجة وفق معيار kaiser

| المتغيرات | المركبات الأساسية | | | |
|---|-------------------|--------|--------|--------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 |
| متوسط عدد الطلاب في كل معهد متوسط خاضع لإشراف وزارة التعليم العالي M1 | -0.084 | 0.021 | -0.094 | 0.936 |
| متوسط عدد الطلاب في كل معهد عالٍ M2 | -0.030 | -0.015 | 0.938 | -0.057 |
| متوسط عدد الطلاب في كل جامعة حكومية M3 | 0.928 | 0.084 | -0.178 | -0.052 |
| متوسط عدد الطلاب المستجدين في كل جامعة حكومية M4 | 0.863 | 0.023 | -0.184 | 0.182 |
| متوسط عدد العائدون من الإيفاد في كل جامعة حكومية M5 | -0.08 | 0.542 | -0.077 | -0.589 |
| متوسط عدد الطلاب في الدراسات العليا في كل جامعة حكومية M6 | 0.749 | -0.505 | 0.030 | 0.117 |
| متوسط عدد أعضاء الهيئة التعليمية في كل جامعة حكومية M7 | 0.619 | -0.459 | -0.200 | -0.060 |
| متوسط عدد أعضاء الهيئة التعليمية في كل كلية M8 | -0.796 | -0.593 | -0.196 | -0.134 |
| متوسط عدد الخريجين في كل معهد متوسط M9 | 0.797 | -0.281 | -0.15 | -0.326 |
| متوسط عدد الخريجين في كل معهد عالٍ M10 | 0.041 | -0.151 | 0.961 | 0.018 |
| متوسط عدد الخريجين في كل جامعة حكومية M11 | 0.992 | 0.030 | 0.099 | -0.049 |
| متوسط عدد الخريجين في الدراسات العليا في كل جامعة حكومية M12 | -0.031 | -0.920 | 0.123 | 0.130 |
| متوسط عدد الكليات في كل جامعة حكومية M13 | 0.981 | 0.183 | -0.003 | 0.048 |
| متوسط عدد المعاهد الخاضعة لإشراف وزارة التعليم العالي M14 | 0.460 | -0.303 | -0.424 | 0.294 |
| متوسط عدد الاختصاصات في كل جامعة حكومية M15 | 0.641 | -0.110 | -0.402 | 0.169 |

المصدر: إعداد الباحثة بالاعتماد على بيانات الجدول (13-1) باستخدام برنامج spss 18

- تبين بيانات الجدول (13-1) إن المتغيرات ذات التشبع المرتفع على المركب الأول هي متوسط عدد الخريجين في كل جامعة حكومية M11 ، يليه متوسط عدد الكليات في كل جامعة حكومية M13 ، ثم متوسط عدد الطلاب في كل جامعة حكومية M3 ، يليه

متوسط عدد الطلاب المستجدون في كل جامعة حكومية ، وبالتالي فإن المركب الأساسي الأول بطريقة التدوير المائل يضم متوسط عدد الخريجين ، متوسط عدد الكليات ، متوسط عدد الطلاب الإجمالي ، متوسط عدد الطلاب المستجدين في كل جامعة حكومية .

• كما نلاحظ أن المتغيرات ذات التحميل المرتفع على المركب الثاني هي متوسط عدد الخريجين في الدراسات العليا في كل جامعة حكومية M_{12} ، وبالتالي فإن المركب الأساسي الثاني بطريقة التدوير المائل يمثل متوسط عدد الخريجين في الدراسات العليا في كل جامعة حكومية .

• كما نلاحظ أن المتغيرات ذات التحميل المرتفع على المركب الثالث هي متوسط عدد الخريجين في كل معهد عالٍ ، يليه متوسط عدد الطلاب في كل معهد عالٍ . وبالتالي فإن المركب الأساسي الثالث بطريقة التدوير المائل يمثل متوسط عدد الخريجين وعدد الطلاب في كل معهد عالٍ .

• كما أن المتغيرات ذات التحميل المرتفع على المركب الرابع هي متوسط عدد الطلاب في كل معهد متوسط M_1 ، وبالتالي فإن المركب الأساسي الرابع هو متوسط عدد الطلاب في كل معهد تقاني .

كما حصلنا على مصفوفة معاملات الارتباط بين المركبات الأساسية المستخرجة وفق معيار Kaiser التي تدلنا على طريقة التدوير الأفضل الواردة بياناتها في الجدول (1-14) .

فإذا كان هناك ارتباط بين المركبات يفضل استخدام التدوير المائل ، لأن التدوير المائل يأخذ بعين الاعتبار الارتباط والتداخل بين المتغيرات ، أما إذا كان الارتباط معدوم بين المركبات فيفضل استخدام التدوير المتعامد ، لأن التدوير المتعامد يفترض الاستقلال بين المتغيرات .

الجدول رقم (1- 14) يمثل مصفوفة معاملات الارتباط بين مركبات التعليم العالي الأساسية المستخرجة وفق معيار Kaiser

| المركبات | 1 | 2 | 3 | 4 |
|----------|--------|--------|--------|--------|
| 1 | 1 | -0.125 | -0.277 | 0.127 |
| 2 | -0.125 | 1 | 0.151 | -0.160 |
| 3 | -0.277 | 0.151 | 1 | -0.262 |
| 4 | 0.127 | -0.160 | -0.262 | 1 |

المصدر: إعداد الباحثة بالاعتماد على بيانات الجدول (1-5) باستخدام برنامج spss 18

تظهر المصفوفة المتناظرة السابقة، إن قيمة معامل الارتباط بين المركب الأول والمركب الأساسي الثاني تساوي (-0.125) ، وقيمة معامل الارتباط بين المركب الأول والثالث تساوي (-0.277) ، وهكذا بالنسبة لبقية المعاملات . وبالتالي علينا تفضيل نتائج الدوران المائل ، وذلك لأن قيمة معامل الارتباط تختلف عن الصفر .

كما حصلنا على مصفوفة البنية التي تمثل جداء مصفوفة النمط بمصفوفة معاملات الارتباط بين المركبات، والتي تظهر بياناتها في الجدول (1-15) .

الجدول رقم (1-15) مصفوفة البنية للمركبات التعليمية الأساسية المستخرجة وفق معيار Kaiser

| المتغيرات | المركبات الأساسية | | | |
|---|-------------------|--------|--------|--------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 |
| متوسط عدد الطلاب في كل معهد متوسط خاضع لإشراف وزارة التعليم العالي M1 | 0.059 | -0.132 | -0.313 | 0.947 |
| متوسط عدد الطلاب في كل معهد عالٍ M2 | -0.259 | 0.140 | 0.959 | -0.305 |
| متوسط عدد الطلاب في كل جامعة حكومية M3 | 0.961 | -0.051 | -0.409 | 0.100 |
| متوسط عدد الطلاب المستجدين في كل جامعة حكومية M4 | 0.934 | -0.142 | -0.467 | 0.336 |
| متوسط عدد العائدون من الإيفاد في كل جامعة حكومية M5 | -0.221 | 0.643 | 0.233 | -0.679 |
| متوسط عدد الطلاب في الدراسات العليا في كل جامعة حكومية M6 | 0.818 | -0.613 | -0.284 | 0.285 |
| متوسط عدد أعضاء الهيئة التعليمية في كل جامعة حكومية M7 | 0.725 | -0.557 | -0.425 | 0.144 |
| متوسط عدد أعضاء الهيئة التعليمية في كل كلية M8 | -0.685 | -0.501 | -0.029 | -0.090 |
| متوسط عدد الخريجين في كل معهد متوسط M9 | 0.795 | -0.331 | -0.129 | -0.176 |
| متوسط عدد الخريجين في كل معهد عالٍ M10 | -0.204 | -0.031 | 0.922 | -0.205 |
| متوسط عدد الخريجين في كل جامعة حكومية M11 | 0.954 | -0.072 | -0.159 | 0.047 |
| متوسط عدد الخريجين في الدراسات العليا في كل جامعة حكومية M12 | 0.067 | -0.919 | -0.042 | 0.241 |
| متوسط عدد الكليات في كل جامعة حكومية M13 | 0.965 | 0.052 | -0.260 | 0.144 |
| متوسط عدد المعاهد الخاضعة لإشراف وزارة التعليم العالي M14 | 0.653 | -0.472 | -0.675 | 0.512 |
| متوسط عدد الاختصاصات في كل جامعة حكومية M15 | 0.788 | -0.278 | -0.641 | 0.373 |

المصدر: إعداد الباحثة بالاعتماد على بيانات الجدولين (1-13) و(1-14) باستخدام برنامج spss 18

نستنتج من بيانات الجدول (1-15) أنه تم التوصل إلى نفس النتائج التي حصلنا عليها من مصفوفة النمط ، أي أن المتغيرات ذات التحميل المرتفع على المركبات الأساسية

التعليمية الأربعة في مصفوفة النمط هي نفسها في مصفوفة البنية . أي أنه بطريقة التدوير المائل كانت المركبات الأساسية المستخرجة على النحو التالي :

المركب الأساسي الأول يضم : متوسط عدد الخريجين ، متوسط عدد الكليات، متوسط عدد الطلاب الإجمالي ، متوسط عدد الطلاب المستجدين في كل جامعة حكومية (كما هو في حالة التدوير المتعامد)، ويمكننا تسميته بالمرحلة الجامعية الأولى.

المركب الأساسي الثاني يمثل: متوسط عدد الخريجين في الدراسات العليا في كل جامعة حكومية (اختلف المركب الأساسي الثاني عما كان عليه في حالة التدوير المتعامد)، ويمكننا تسميته بخريجي الدراسات العليا.

المركب الأساسي الثالث يمثل: متوسط عدد الخريجين، وعدد الطلاب في كل معهد عالٍ (اختلف المركب الأساسي الثاني عما كان عليه في حالة التدوير المتعامد)، ويمكننا تسميته بطلبة المعاهد العليا.

المركب الأساسي الرابع يمثل: متوسط عدد الطلاب في كل معهد تقني (بقي كما هو في حالة التدوير المتعامد)، ويمكننا تسميته بطلبة المعاهد التقنية.

ويجدر بنا الذكر بأن تشاركية المتغير* هي عبارة عن مجموع مربعات تشبعات المتغير بالعوامل المستخلصة ، حيث تتراوح قيمة التشاركية ما بين [0-1] ، حيث أن القيم الأولية للتشاريكات تساوي الواحد والجدول التالي يوضح تشاركية المتغيرات بالمركبات .

$$h_i = \sum_{j=1}^m a_{ji}^2$$

* تشاركية المتغير (hi) وتعطى بالعلاقة:

الجدول رقم(1-16) القيم الأولية والمستخلصة لتشاركية متغيرات مكونات التعليم العالي .

| المتغيرات | تشاركية المتغيرات | |
|---|-------------------|-----------------|
| | القيم الأولية | القيم المستخلصة |
| متوسط عدد الطلاب في كل معهد متوسط خاضع لإشراف وزارة التعليم العالي M1 | 1 | 0.908 |
| متوسط عدد الطلاب في كل معهد عالٍ M2 | 1 | 0.924 |
| متوسط عدد الطلاب في كل جامعة حكومية M3 | 1 | 0.956 |
| متوسط عدد الطلاب المستجدين في كل جامعة حكومية M4 | 1 | 0.950 |
| متوسط عدد العائدون من الإيفاد في كل جامعة حكومية M5 | 1 | 0.761 |
| متوسط عدد الطلاب في الدراسات العليا في كل جامعة حكومية M6 | 1 | 0.947 |
| متوسط عدد أعضاء الهيئة التعليمية في كل جامعة حكومية M7 | 1 | 0.781 |
| متوسط عدد أعضاء الهيئة التعليمية في كل كلية M8 | 1 | 0.860 |
| متوسط عدد الخريجين في كل معهد متوسط M9 | 1 | 0.787 |
| متوسط عدد الخريجين في كل معهد عالٍ M10 | 1 | 0.876 |
| متوسط عدد الخريجين في كل جامعة حكومية M11 | 1 | 0.926 |
| متوسط عدد الخريجين في الدراسات العليا في كل جامعة حكومية M12 | 1 | 0.870 |
| متوسط عدد الكليات في كل جامعة حكومية M13 | 1 | 0.964 |
| متوسط عدد المعاهد الخاضعة لإشراف وزارة التعليم العالي M14 | 1 | 0.880 |
| متوسط عدد الاختصاصات في كل جامعة حكومية M15 | 1 | 0.857 |

المصدر: إعداد الباحثة بالاعتماد على بيانات الجدول(1-5) باستخدام برنامج spss 18

من الجدول رقم (1-16) نجد :

- أن القيم الأولية للتشاركية تساوي الواحد قبل استخراج العوامل ، على افتراض أن كل التباين هو تباين تشاركي .
- إن المركبات الأساسية المستخلصة تفسر نسبة عالية من تباين المتغيرات ، حيث أن أقل نسبة تفسرها تساوي 0.761. فعلى سبيل المثال تشاركية المتغير M₁ (متوسط عدد الطلاب في

كل معهد متوسط خاضع لإشراف وزارة التعليم العالي) تساوي 0.908 ، وهذا يدل على أن نسبة تأثير M_1 في المركبات الأربعة المستخلصة هي 90.8%.
كما نلاحظ أن جميع قيم التشاركية لمتغيرات مكونات التعليم العالي تتجاوز (0.7) ، وبالتالي فإن المركبات الأساسية المستخلصة موثوق بها بشكل كبير لأنها تؤثر بالمتغيرات الأصلية بنسب عالية تجاوزت الـ 70%.

وعلى سبيل المثال تم حساب تشاركية متغير متوسط عدد الطلاب في كل معهد متوسط خاضع لإشراف وزارة التعليم العالي تساوي :

$$(0.262^2) + (-0.586^2) + (-0.223^2) + (0.669^2) = 0.908$$

هذا يدل على أن 90.8 % من التباينات في قيم هذا المتغير تفسرها مركبات التعليم العالي الأساسية المستخلصة . وتم إيجاد معاملات مركبات التعليم العالي الأساسية الناتجة عن تدوير المحاور بطريقة التدوير المائل . والتي تظهر بياناتها في الجدول (1-17).

جدول رقم(1-17) مصفوفة معاملات مركبات التعليم العالي الأساسية بعد التدوير المائل .

| المتغيرات | معاملات المركبات الأساسية | | | |
|---|---------------------------|--------|--------|--------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 |
| متوسط عدد الطلاب في كل معهد متوسط خاضع لإشراف وزارة التعليم العالي M1 | -0.027 | 0.116 | 0.023 | 0.644 |
| متوسط عدد الطلاب في كل معهد عالٍ M2 | 0.034 | -0.009 | 0.416 | 0.028 |
| متوسط عدد الطلاب في كل جامعة حكومية M3 | 0.145 | 0.053 | -0.045 | -0.049 |
| متوسط عدد الطلاب المستجدين في كل جامعة حكومية M4 | 0.131 | 0.050 | -0.033 | 0.106 |
| متوسط عدد العائدون من الإيفاد في كل جامعة حكومية M5 | 0.003 | 0.188 | -0.056 | -0.346 |
| متوسط عدد الطلاب في الدراسات العليا في كل جامعة حكومية M6 | 0.110 | -0.210 | 0.050 | 0.017 |
| متوسط عدد أعضاء الهيئة التعليمية في كل جامعة حكومية M7 | 0.082 | -0.213 | -0.071 | -0.116 |
| متوسط عدد أعضاء الهيئة التعليمية في كل كلية M8 | -0.149 | -0.317 | -0.134 | -0.168 |
| متوسط عدد الخريجين في كل معهد متوسط M9 | 0.125 | -0.154 | 0 | -0.268 |
| متوسط عدد الخريجين في كل معهد عالٍ M10 | 0.045 | -0.063 | 0.434 | 0.065 |
| متوسط عدد الخريجين في كل جامعة حكومية M11 | 0.166 | 0.031 | 0.082 | -0.033 |
| متوسط عدد الخريجين في الدراسات العليا في كل جامعة حكومية M12 | -0.022 | -0.423 | 0.058 | -0.008 |
| متوسط عدد الكليات في كل جامعة حكومية M13 | 0.162 | 0.115 | 0.044 | 0.044 |
| متوسط عدد المعاهد الخاضعة لإشراف وزارة التعليم العالي M14 | 0.047 | -0.103 | -0.152 | 0.132 |
| متوسط عدد الاختصاصات في كل جامعة حكومية M15 | 0.083 | -0.021 | -0.142 | 0.068 |

المصدر: إعداد الباحثة بالاعتماد على بيانات الجدول (1-5) باستخدام برنامج spss 18

وتعرف معاملات المركبات الأساسية بالتشبعات، حيث تشير إلى مقدار التشبعات لكل مركب (سلباً أو إيجاباً) ، فالمركب ذو التشبع الأكبر يعني أنه أكثر تأثيراً في المتغيرات من المركب ذي التشبع الأقل .(العثمان، 2005).

من الجدول (1-17) نجد أن دالة المركب الأساسي الأول ونرمزه (fi) على الشكل التالي :

$$(1-1) \quad f_1 = -0.027M_1 + 0.034M_2 + 0.145M_3 + 0.131M_4 + 0.003M_5 + 0.110M_6 + 0.082M_7 - 0.149M_8 + 0.125M_9 + 0.045M_{10} + 0.166M_{11} - 0.022M_{12} + 0.162M_{13} + 0.047M_{14} + 0.083M_{15}$$

ودالة المركب الأساسي الثاني ونرمزه (f2) على الشكل التالي :

$$(2-1) \quad f_2 = 0.116M_1 - 0.009M_2 + 0.053M_3 + 0.050M_4 + 0.188M_5 - 0.210M_6 - 0.213M_7 - 0.317M_8 - 0.154M_9 - 0.063M_{10} + 0.031M_{11} - 0.423M_{12} + 0.115M_{13} - 0.103M_{14} - 0.021M_{15}$$

ودالة المركب الأساسي الثالث ونرمزه (f3) على الشكل التالي :

$$(3-1) \quad f_3 = 0.023M_1 + 0.416M_2 - 0.045M_3 - 0.033M_4 - 0.056M_5 + 0.050M_6 - 0.071M_7 - 0.134M_8 + 0.434M_{10} + 0.082M_{11} + 0.058M_{12} + 0.044M_{13} - 0.152M_{14} - 0.142M_{15}$$

ودالة المركب الأساسي الرابع ونرمزه (f4) على الشكل التالي :

$$(4-1) \quad f_4 = 0.644M_1 + 0.028M_2 - 0.049M_3 + 0.106M_4 - 0.346M_5 + 0.017M_6 - 0.116M_7 - 0.168M_8 - 0.268M_9 + 0.065M_{10} - 0.033M_{11} - 0.008M_{12} + 0.044M_{13} + 0.132M_{14} + 0.068M_{15}$$

وفيما يلي الجدول رقم (1-18) الذي يحوي على قيم مركبات التعليم العالي الأساسية بعد تدوير المحاور بطريقة التدوير المائل خلال الفترة (1995-2010) .

جدول رقم (1-18) : قيم المركبات التعليمية الأساسية الناتجة عن تدوير المحاور بطريقة التدوير المائل

| السنوات | مركبات التعليم العالي الأساسية | | | |
|---------|--|---|---|---|
| | المرحلة الجامعية الأولى (متوسط عدد الخريجين، متوسط عدد الكليات، متوسط عدد الطلاب الإجمالي ، متوسط عدد الطلاب المستجدين في كل جامعة حكومية) f1 | خريجي الدراسات العليا(متوسط عدد الخريجين في الدراسات العليا في كل جامعة حكومية) f2 | طلبة المعاهد العليا(متوسط عدد الخريجين وعدد الطلاب في كل معهد عالٍ) f3 | طلبة المعاهد التقانية(متوسط عدد الطلاب في كل معهد تقاني) f4 |
| 1995 | -0.93035 | 1.53704 | 0.62607 | -1.68651 |
| 1996 | -0.97572 | 0.96890 | 0.19163 | -1.78127 |
| 1997 | -0.82100 | 0.80583 | 0.89900 | -0.50213 |
| 1998 | -0.61009 | 1.53862 | 1.221135 | -0.40496 |
| 1999 | -0.64635 | -0.61266 | 0.81205 | 0.67062 |
| 2000 | -0.44308 | -1.27817 | 0.64524 | -0.59492 |
| 2001 | -0.20123 | -0.64819 | 0.59033 | 0.71661 |
| 2002 | -0.71814 | -0.36411 | 0.32723 | 0.1314 |
| 2003 | -0.39532 | -0.91304 | 0.69413 | 0.35732 |
| 2004 | -0.52860 | -0.48515 | -1.76322 | 0.22484 |
| 2005 | -0.30442 | -0.95255 | -1.66323 | 0.71450 |
| 2006 | 0.65934 | -1.10555 | -0.67479 | 0.72967 |
| 2007 | 0.80652 | 1.06285 | -1.90808 | 0.66142 |
| 2008 | 1.35774 | 0.79396 | -0.40620 | 0.83312 |
| 2009 | 1.38803 | 0.56809 | -0.34286 | 1.13700 |
| 2010 | 2.36267 | -0.91487 | 0.06564 | -1.89837 |

المصدر: إعداد الباحثة بالاعتماد على بيانات الجدول(1-5) باستخدام برنامج spss 18

وبالنتيجة تمكنا باستخدام أسلوب التحليل العاملي بطريقة المركبات الأساسية من تخفيض عدد المتغيرات الأصلية (مكونات التعليم العالي) من خمسة عشر متغيراً وهي (متوسط عدد الطلاب في كل معهد تقاني خاضع لإشراف وزارة التعليم العالي، متوسط عدد الطلاب في كل معهد عالي، متوسط عدد الطلاب في كل جامعة حكومية، متوسط عدد الطلاب المستجدين في

كل جامعة حكومية، متوسط عدد العائدون من الإيفاد في كل جامعة حكومية، متوسط عدد الطلاب في الدراسات العليا في كل جامعة حكومية، متوسط عدد أعضاء الهيئة التعليمية في كل جامعة حكومية، متوسط عدد أعضاء الهيئة التعليمية في كل كلية، متوسط عدد الخريجين في كل معهد متوسط خاضع لإشراف وزارة التعليم العالي، متوسط عدد الخريجين في كل معهد عالي، متوسط عدد الخريجين في كل جامعة حكومية، متوسط عدد الخريجين في الدراسات العليا في كل جامعة حكومية، متوسط عدد الكليات في كل جامعة حكومية، متوسط عدد المعاهد الخاضعة لإشراف وزارة التعليم العالي، متوسط عدد الاختصاصات في كل جامعة حكومية) إلى أربعة مركبات تعليمية أساسية تمثل المتغيرات الأصلية أفضل تمثيل وهي على الترتيب :

المركب الأول (f_1) : المرحلة الجامعية الأولى ويضم (متوسط عدد الخريجين ، متوسط عدد الكليات ، متوسط عدد الطلاب الإجمالي ، متوسط عدد الطلاب المستجدون في كل جامعة حكومية) .

المركب الثاني (f_2) : خريجي الدراسات العليا ويضم (متوسط عدد الخريجين في الدراسات العليا في كل جامعة حكومية) .

المركب الثالث (f_3) : طلبة المعاهد العليا ويضم (متوسط عدد الخريجين وعدد الطلاب في كل معهد عالٍ) .

المركب الرابع (f_4) : طلبة المعاهد التقانية (متوسط عدد الطلاب في كل معهد تقاني) .

وتفسر تلك المركبات الأربعة المستخرجة (88.305%) من التباين الكلي للمتغيرات التعليمية الأصلية ، حيث أن مركبات التعليم العالي الأساسية الأربعة المستخلصة هي الخطوة الأولى لنمذجة العلاقة بين مركبات التعليم العالي الأساسية والمركبات الأساسية التي ستمثل العوامل الاجتماعية والاقتصادية .

الفصل الثاني

تحليل مؤشرات العوامل الاجتماعية والاقتصادية في سورية

باستخدام التحليل العائلي

المبحث الأول: العوامل الاجتماعية والاقتصادية المؤثرة والمتأثرة في التعليم العالي

المبحث الثاني: تحليل أهم العوامل الاجتماعية والاقتصادية باستخدام التحليل

العائلي

الفصل الثاني

تحليل مؤشرات العوامل الاجتماعية والاقتصادية في سورية

باستخدام التحليل العامل

تمهيد

إن العوامل الاجتماعية في سورية، بما تمثله من مؤشرات (الحالة الزوجية، صحية، حالة المسكن، مكان الإقامة)، تؤثر بشكل كبير على مكونات التعليم العالي من طلبة وأساتذة وموفدين و.....الخ، فمثلاً الطالب الذي يعيش في أسرة مستقرة يكون لديه قدرة على متابعة دراسته ودخوله إلى المعاهد أو الجامعات، وهذا من أهم العوامل التي تؤدي إلى زيادة أعداد الطلبة، بينما الأسر التي تكثر فيها حالات الطلاق تؤثر على أبنائها في عدم القدرة على متابعة دراستهم، وهذا بدوره يؤدي إلى تخفيض أعداد الطلبة في المعاهد والجامعات، كما أن الطالب الذي يملك بيتاً للعيش والاستقرار فيه، يختلف تماماً عن الطالب الذي يستأجر لمتابعة دراسته، وبالتالي حالة المسكن تؤثر على عدد الطلبة، بالإضافة إلى أن مكان الإقامة (مدينة ، ريف) يؤثر بشكل كبير على مكونات التعليم العالي، حيث يعاني أبناء الريف من بعد المسافات عن جامعاتهم، أو معاهدهم، وهذا يؤثر بشكل سلبي عليهم، في حين أن أبناء المدينة لا يعانون من هذه المشكلة، وهذا عامل إيجابي بالنسبة لهم لقرب مكان سكنهم من المعهد، أو الجامعة، الذي يدرسون، أو يدرسون به، وهذا يحفزهم على متابعة دراستهم في المعاهد والجامعات، وبالتالي زيادة عددهم.

أيضاً العوامل الاقتصادية تؤثر على مكونات التعليم العالي، فمثلاً كلما ارتفع دخل الأسرة ازدادت قدرتها على تسجيل أبنائها في دورات تعليمية في المقررات التي يجدون فيها صعوبة، كما تزداد قدرة الأسر ذات الدخل المرتفع على تسجيل أبنائهم في التعليم الموازي، والمفتوح في حال عدم قبولهم في التعليم العام، وهذا يؤدي إلى زيادة أعداد طلبة التعليم العالي. بينما الأسر ذات الدخل المنخفض لا تستطيع ذلك، كما أن الحالة العملية لرب الأسرة (صاحب عمل، يعمل لحسابه، يعمل بأجر، يعمل لدى الغير بدون أجر) تؤثر على قدرته في تسجيل أبنائه في الجامعات، أو

المعاهد، وهذا بدوره يؤثر على مكونات التعليم العالي، كما أن زيادة عدد خريجي الجامعات والمعاهد يؤدي إلى رفع معدلات النشاط الاقتصادي للقوة البشرية، بالإضافة إلى أن زيادة موازنة التعليم العالي تؤدي إلى إحداث جامعات، ومعاهد، وتخصصات جديدة، وتؤدي إلى زيادة أعداد الموفدين.

إن العنصر البشري هو محور، وهدف التنمية، لذلك تقوم معظم دول العالم بوضع خطط التنمية لاقتصادياتها للسنوات القادمة، آخذة بعين الاعتبار توفير جميع الاحتياجات والمستلزمات الأساسية لمواطنيها من توفير السكن والطعام والدخل الجيد بالإضافة لمستوى مقبول من الصحة والتعليم والضمان الاجتماعي، أي توفير، وتأمين الحياة اللائقة والكرامة لمواطنيها، والذي يسهم في عملية النهوض بالعنصر البشري، ويؤمن بدوره عملية تنمية الإنسان لذاته، والمساهمة في بناء وطنه، واقتصاده.

لذا وجب الاهتمام بتطوير مؤسسات التعليم العالي لنحصل بالنتيجة على مخرجات تعليم مؤهلة ومدربة، وقادرة على الدخول لسوق العمل وسد احتياجاته المتزايدة، مما يساعد في دفع عملية التنمية الاجتماعية، والاقتصادية نحو الأمام.

وتهتم وزارة التعليم العالي، في سورية بتطوير التعليم، والعمل على رفع كفاءته، وجودته من خلال توفير الميزانيات المالية، وزيادة أعداد الطلبة المسجلين (وذلك عن طريق توجه اللجنة العليا للاستيعاب الجامعي إلى استيعاب كافة الطلبة الناجحين في الشهادة الثانوية) ، وزيادة عدد أعضاء الهيئة التعليمية والمعيرين والموفدين، لهذا انطلقاً من أهمية التعليم العالي ودوره الأساسي في رفع معدل النمو الاقتصادي، ودفع عجلة التنمية الاجتماعية والاقتصادية نحو الأمام، نجد أنه توجد مجموعة من العوامل الاجتماعية والاقتصادية المؤثرة والمتأثرة في التعليم العالي، والتي سنحاول في هذا الفصل دراستها.

المبحث الأول

العوامل الاجتماعية والاقتصادية المؤثرة والمتأثرة في التعليم العالي

تعد مساهمة التعليم العالي في التنمية الاجتماعية والاقتصادية عملية مركبة، وشاملة، ومتعددة الأبعاد، تغطي مجالات حياة الإنسان كافة، وتعني جهداً واعياً مخططاً لمجرى النمو وما ينتج عنه من خبرات، وتهدف إلى تحسين ظروف المستقبل، وتقوم على توظيف جميع الجهود، وتوسيع مجالات النشاط الإنساني، وتعزيز القدرات الإنسانية، ومشاركة فعالة في المجتمع، ومن المنظور الثقافي تعتبر مؤسسات التعليم العالي، ولاسيما الجامعات الساحة الأكثر أهمية في اكتساب تلك القدرات من خلال قيامها بأكثر عدد من النشاطات التعليمية والأدبية والفكرية والفنية والرياضية، وتعد الجامعة المكان لبناء أجيال قادرة على تحمل مسؤوليات المستقبل، وعليها تقع مسؤولية التربية السياسية للطالب الجامعي حتى يكون إيجابياً في أدائه . وكذلك يتمثل دور التعليم العالي في كل مجالات التنمية الاقتصادية والاجتماعية حتى تصل إلى تحقيق هدف المساهمة في التنمية الوطنية بكل أشكالها وأبعادها.

يسعى التعليم العالي لتطوير كفاءته الداخلية والخارجية لتحقيق أهداف التنمية الاجتماعية والاقتصادية في المجتمع، وتعتمد كفاءة التعليم العالي على ما يحققه من منجزات علمية وما يمتلكه، ويحصل عليه الخريجين من مهارات تساعد في تنمية المؤسسات الإنتاجية في المجتمع، وعلى ما يحققه التعليم العالي من تحديث مستمر في برامجه، وتخصصاته فيما يتلاءم مع التطورات العلمية والتقنية العالمية. وتهتم الجامعة كمؤسسة تعليمية، بتقديم أفضل الخدمات والبرامج وإعداد الشباب من الناحية الأكاديمية والعلمية والفنية والاجتماعية، لبث روح المسؤولية وتنميتها في نفوس الشباب حتى يكونوا قادرين على تحمل المسؤوليات في جميع مجالات الحياة المختلفة، والقدرة على القيام بالعمل بالشكل المطلوب، وذلك من أجل تحقيق التقدم والتنمية الاجتماعية، ومحاولة تنمية هذه المسؤولية ، حتى يكون لها أكبر الأثر، والفائدة في تنمية المسؤولية، والاعتماد على الذات.

إذ أنه لا يمكن من الناحية العملية الفصل بين التنمية الاجتماعية والاقتصادية، فعملية التنمية الاقتصادية ذاتها لا تتم إلا داخل إطار اجتماعي، تتفاعل ضمنه مجموعة من النظم والمتغيرات المتكاملة ذات البناء التاريخي المميز .

2-1-1 مؤشرات التنمية الاجتماعية المؤثرة والمتأثرة في مكونات التعليم العالي

يطلق مصطلح التنمية الاجتماعية على الخدمات التي تقدم في مجالات التعليم، والصحة والإسكان، والتدريب المهني، وتنمية المجتمعات المحلية، وهي بهذا تهدف إلى توفير الخدمات التي تحقق أقصى استثمار متاح، ويعتبر هذا المفهوم من أكثر مفاهيم التنمية الاجتماعية شيوعاً واستخداماً، إذ أنه يشير في مضمونه إلى ضرورة إدخال التغيرات اللازمة في البناء الاجتماعي للمجتمع، فقد حاول الباحثون الاعتماد على مقاييس مركبة تضم عدة مؤشرات اجتماعية وحضارية كمستوى الصحة والتعليم وظروف العمل والإسكان والتأمين الاجتماعي، وبالتالي اعتبرت التنمية الاجتماعية على أنها عملية بواسطتها تنمو علاقات التعاون بين أفراد المجتمع من خلال دعم التفاعل بينهم، وزيادة الشعور بالمسؤولية، وإدراك احتياجات الآخرين، وذلك في إطار اجتماعي يسمح بتحقيق العدالة الاجتماعية. (اليمن، بن منصور (2010). دور القيم الدينية في التنمية الاجتماعية. الجزائر).

ويلعب التعليم العالي دوراً كبيراً في التنمية الاجتماعية، من خلال تزويد المجتمع بخريجين يحملون مجموعة من القيم، والمهارات، والمعارف العامة اللازمة للقيام بأدوارهم الاجتماعية المختلفة، ابتداءً من الدائرة الأضيق المتعلقة بهمهم وصولاً إلى الدائرة الأوسع المتعلقة بكونهم مواطنين، حيث تسهم مؤسسات التعليم العالي ككل في جميع برامجها، بنشر الثقافة العامة والاجتماعية من قيم ومعارف ومهارات متعلقة بالمواطنة والتسامح وتقبل الآخر والتفكير الأخلاقي والتميز النوعي والاجتماعي، وبتكوين المهارات الفكرية العليا، والدور الذي تلعبه المؤسسة كموقع ثقافي يمد الجسور ما بين الأكاديميين والمجتمع.

كما يشتمل التعليم العالي على برامج موجهة تحديداً نحو تكوين مهن اجتماعية، ونحو تكوين نخب علمية في العديد من الحقول الإنسانية والاجتماعية، كما هو الحال في برامج إعداد المعلمين والمديرين ورجال الإعلام والمؤرخين واللغويين والفلاسفة وعلماء الاجتماع والاقتصاد وعلماء النفس، ويلاحظ أن هذه الاختصاصات تستقطب عادة معظم الطلاب، بينما تستقطب الحجم الأدنى من الموارد، وتعاني عموماً من العديد من المشكلات النوعية مقارنة باختصاصات العلوم والتكنولوجيا. (الأمين، عدنان، وآخرون (2009). إنجازات التعليم العالي في البلدان العربية وتحدياته 1998-2009. المؤتمر الإقليمي العربي حول التعليم العالي (فضاء عربي للتعليم العالي: التحديات العالمية والمسؤوليات الاجتماعية). مصر: القاهرة).

وبما أن التنمية الاجتماعية تهتم بمجالات الخدمات الصحية والتعليمية والثقافية والسكانية وغيرها، فهي تركز بصفة خاصة على تنمية العنصر البشري أكثر من الموارد المادية. وتهدف

إلى إحداث تغييرات في الأفراد للتقدم والنمو في النواحي الروحية، وإذا نظرنا إلى هدف التنمية الاجتماعية فإننا نجد الإنسان. (عبد السلام، عبد السلام مصطفى (2006). تطوير مناهج التعليم لتلبية متطلبات التنمية ومواجهة تحديات العولمة. مؤتمر التعليم النوعي ودوره في التنمية البشرية في عصر العولمة. مصر: جامعة المنصورة) .

وبالتالي يمكننا تصنيف العوامل الاجتماعية المؤثرة والمتأثرة في مكونات التعليم العالي في أربع مجموعات :

1- مؤشرات الحالة الزوجية.

2- المؤشرات الصحية.

3- مؤشر حالة المسكن.

4- مؤشر مكان الإقامة.

1) مؤشرات الحالة الزوجية

الزواج مؤسسة اجتماعية مهمة لها أحكامها وقوانينها، وله الدور الأساسي لبقاء واستمرار المجتمعات البشرية، حيث تختلف ظاهرة الزواج حسب طبيعة المجتمعات، وترتبط ارتباطاً وثيقاً بالعادات، والتقاليد، والقيم المتوارثة لكل مجتمع، فهناك مجتمعات يكون فيها سن الزواج مبكراً، وهناك مجتمعات تكثر فيها حالات الطلاق، أو الترمل، أو تأخر سن الزواج لكلا الجنسين بسبب الظروف الاقتصادية، وغلاء المعيشة، والحروب، كذلك متابعة التعليم والحصول على شهادات عليا من قبل فئة الشباب يسرق من هذه الفئة الوقت اللازم للتفكير بالزواج. (أحمد جاسر، معين حسن (2011). محافظة بيت لحم دراسة في التركيب السكاني وخصائص المسكن، بيت لحم: فلسطين) .

وسنعبر عن مؤشرات الحالة الزوجية في دراستنا (من وجهة نظرنا) بالمؤشرات التالية:

1- عدد أفراد قوة العمل غير المتزوجين.

2- عدد أفراد قوة العمل المتزوجين.

3- عدد أفراد قوة العمل المطلقين والأرامل.

(2) المؤشرات الصحية

يلعب الوضع الصحي دوراً كبيراً في التعليم، ، ونظراً للعلاقات الوطيدة بين التعليم والصحة، فإن الآثار التي تحدثها الصحة في التعليم هي آثار كبيرة، حيث كلما كان الوضع الصحي للطلبة والأساتذة أفضل كانت القدرة على التعلم والتعليم أكبر. (التقرير الموجز في السكان والتعليم والتنمية (الشؤون الاقتصادية والاجتماعية) . (2003) . نيويورك : منشورات الأمم المتحدة، نيويورك).

وتنقسم الخدمات الصحية إلى نوعين:

- الخدمات الوقائية: وهي الخدمات التي تقدم للحفاظ على الإنسان، ووقايته من المرض.
 - الخدمات العلاجية: وهي الخدمات التي تقدم للتخلص من المرض بعد حدوثه، من خلال فحص المريض، وتشخيص مرضه، والحاقه بإحدى المؤسسات العلاجية، وتقديم الدواء والغذاء للملائمين لحالته، فضلاً عن حسن معاملته لمساعدته على استعادة صحته.
- (الفرج، أسامة (2009). تقديم جودة خدمات الرعاية الصحية في مستشفيات التعليم العالي في سورية من وجهة نظر المرضى. مجلة جامعة دمشق للعلوم الاقتصادية والقانونية. المجلد 25 العدد الثاني، المجلد 25. ص55).

وتضم مؤشرات الصحة في دراستنا:

- 1- متوسط عدد السكان لكل طبيب صحة.
- 2- متوسط عدد السكان لكل طبيب أسنان.
- 3- متوسط عدد السكان لكل سرير.
- 4- متوسط عدد السكان لكل صيدلاني.
- 5- عدد الممرضون والممرضات.
- 6- عدد القابلات .

(3) مؤشر حالة المسكن

يعد المسكن الهدف، والغاية الأساسية لأي أسرة، حيث يساهم في استقرار حياة الأسرة، وتأمين المسكن يرتبط بعدة عوامل أساسية أهمها الوضع الاقتصادي للأسرة، وقدرتها على تأمين تكلفة شراء المنزل، وكذلك تتحكم العادات والتقاليد الاجتماعية بنوعية المسكن، وهناك بعض العوامل مثل ارتفاع معدل النمو السكاني، وارتفاع معدلات الهجرة من الريف إلى المدينة ، أدت إلى تفاقم مشكلة السكن نتيجة ارتفاع أسعار العقارات، وتكلفة تأمين المسكن الذي يفوق دخل الفرد، بالإضافة إلى تراجع دور الجمعيات السكنية، وعدم قيامها بالدور المطلوب لمساعدة الأفراد في الحصول على السكن المناسب، كل هذه العوامل تؤثر بشكل مباشر على اقتناء المسكن .

(دفراوي، محمد وآخرون (2005). خصائص دخل الأسرة وعلاقتها بخصائص مسكنها، المكتب المركزي للإحصاء، دمشق: سورية).

4 مؤشر مكان الإقامة

هناك عدة مقاييس لتمييز الريف عن الحضر، ويمكن أن نلخص هذا الاختلاف من حيث المهن، كثافة السكان، التخصص، التصنيف الإداري، الإطار التاريخي، التفاعل الاجتماعي، التمايز، والتدرج الطبقي، وغير ذلك، وترتكز المدن في تحضرها، ونموها على مجموعة من العوامل والأسباب:

1- العامل الجغرافي: ويتلخص في سهولة التنقل بين الريف والمدينة، والاقتراب من موقع العمل.

2- العامل الاقتصادي ويتلخص في:

- الاقتصاديات المتجمعة: حيث يتوفر في المدينة البنية التحتية وفرص العمل والمشاريع والوظائف والخدمات الحكومية والوسائل الترفيهية والمؤسسات المالية والتعليمية وغيرها.

- مختلف النشاطات الاقتصادية في البلد.

- الكفاءات التعليمية والخبرات ومدى توفرها في الدولة.

3- العامل السياسي: ويتلخص في الهدوء والاستقرار السياسي والأمن الحضري.

4- العامل الإداري: ويتلخص في القرار السياسي أو الإداري، وسياسة الدولة وكيفية توجيهها. وتعد طبيعة المهن التي يمارسها الأفراد أحد المعايير المهمة في تحديد صفة المجتمع، فالمجتمع الذي يعمل أكثر من 50% من سكانه في الزراعة يعتبر مجتمعاً ريفياً، في حين أن المجتمع الذي يعمل معظم سكانه في غير الزراعة كالوظائف والتجارة، ويميل أفرادها للتخصص في العمل يعتبر مجتمعاً حضرياً. (صلاح، علاء (2006). خصائص التحضر وعلاقتها بالتطور العمراني والنمو الاقتصادي" دراسة تحليلية لمدينة نابلس". نابلس: فلسطين). ونظراً للتباين الكبير بين الريف والمدينة من حيث الخدمات المتوفرة، ونمط الحياة في كل منهما، نجد أن هناك تباين واضح في المستوى التعليمي بينهما.

2-1-2 مؤشرات التنمية الاقتصادية المؤثرة والمتأثرة في مكونات

التعليم العالي

لم يعترف بالدور الفعال الذي يقوم به التعليم في إطار التنمية الاقتصادية، إلا بعد أن ظهرت الأبحاث والدراسات الاقتصادية، و ظهرت نظريات عديدة تهتم بقطاع التعليم، وتجعل من

الإنسان قيمة رأسمالية عالية، وعاملاً أساسياً مؤثراً في التنمية، وذلك على خلاف ما نادى به العالم الاقتصادي كينز في الثلاثينيات من القرن الماضي بأن رأس المال المادي هو أكبر عامل للتنمية الاقتصادية، إلا أن ما حدث بعد الحرب العالمية الثانية قلل من أهمية هذه الفكرة، حيث بدأت الدول المتضررة من الحرب تعيد بناء اقتصادها على أساس الاهتمام بالإنسان، والتركيز عليه كقوة فاعلة في عملية التنمية الاقتصادية.

ويرى الاقتصاديون إن أثنى قيم رأس المال هو ما يستثمر في البشر، وأن التنمية البشرية أصبحت ضرورة من ضرورات التنمية الاقتصادية، نتيجة لما تنميه من قدرات، ولما توفره من كفاءات بشرية تخدم الاقتصاد، وتعود على المجتمع بالفوائد والأرباح، ومن ثم أصبح الاختيار الأفضل للتنمية هو اختيار نظام التعليم الذي أصبح فيما بعد من أهم دعائم التنمية، ومن أكثر عواملها أهمية، وأحد مجالات الاستثمار فيها. حيث أن هناك اتفاق عام على أهمية التعليم بالنسبة للاقتصاد الوطني لما له من دور في زيادة معدلات النمو والتنمية الاقتصادية، و لما يحظى به الإنفاق على التعليم من ميزانية الدولة. (محمد فرغل ، 2005 ، صباح ، 2008).

وتوجد علاقة جدلية بين التعليم العالي والتنمية الاقتصادية، حيث أن التنمية الاقتصادية تتطلب توفير العمالة الماهرة والكوادر الفنية والإدارية، وتغيير العادات اليومية والقيم والاتجاهات نحو التخطيط للمستقبل، وهذا لا يتحقق إلا من خلال التعليم، فالتنمية الاقتصادية توفر رأس المال اللازم للإنفاق على التعليم، والتعليم هو استثمار في رأس المال البشري، حيث يقوم بإعداد القوى العاملة وتطويرها وتأهيلها لدفع عملية التنمية الاقتصادية، لأن العنصر البشري هو الذي يتحكم في رأس المال الاقتصادي.

ويمكن القول أن إعداد الإنسان وتأهيله هو الأساس والهدف، وهو الثروة الحقيقية في المجتمع، فالمال يذهب وينفق، والإنسان هو الذي يصنع ويستثمر المال. (عبد السلام، عبد السلام مصطفى (2006) . تطوير مناهج التعليم لتلبية متطلبات التنمية ومواجهة تحديات العولمة. مؤتمر التعليم النوعي ودوره في التنمية البشرية في عصر العولمة. مصر: جامعة المنصورة).

ويمكننا تصنيف العوامل الاقتصادية المؤثرة والمتأثرة في مكونات التعليم العالي (من وجهة نظرنا) في:

- 1- دخل الأسرة
- 2- الحالة العملية.
- 3- معدل النشاط الاقتصادي للقوة البشرية.
- 4- موازنة التعليم العالي.

1) دخل الأسرة

تعد الأسرة الخلية الأولى لبناء المجتمع، لذلك حظيت الأسرة باهتمام الباحثين في مختلف العلوم الاقتصادية والاجتماعية لما لها من دور أساسي وكبير في بناء وتقدم المجتمعات، حيث شملت دراسات الباحثين جميع الظواهر والعوامل المؤثرة على بنية وتركيب الأسرة، من هذه العوامل دخل الأسرة الذي يلعب دوراً مهماً في عملية التنمية الاقتصادية والاجتماعية. (الجاعوني وغانم، 2011).

ويؤثر دخل الأسرة على بنية قطاع التعليم بشكل عام، وهذا الأثر يشمل مكونات التعليم العالي، فأغلب الأسر ذات الدخل المتوسط والعالي ستهتم بنوعية وجود التعليم المقدم لأبنائها رغبة من هذه الأسر بالنهوض بالمستوى التعليمي لأبنائها، ونتيجة ارتفاع معدلات القبول الجامعي الحكومي في السنوات الأخيرة تزايد إقبال الطلاب على التسجيل في التعليم الموازي والمفتوح والجامعات الخاصة، كل هذا نتج عنه زيادة نفقات الأسرة على التعليم ومستلزماته، حيث تشمل هذه النفقات التي تدفع للجامعات على رسوم تسجيل وقيمة الكتب وأقساط التعليم الموازي والمفتوح ونفقات النقل.

لذلك توجد علاقة بين دخل الأسرة ومكونات التعليم العالي، فأبي زيادة في دخل الأسرة سينعكس بشكل مباشر على مكونات التعليم العالي، وبالتالي سيؤثر على عملية النهوض بالتنمية الاجتماعية والاقتصادية.

2) الحالة العملية

وتعني تصنيف المشتغلين (15 سنة فأكثر) حسب المهنة الرئيسية إلى (صاحب عمل، يعمل لحسابه، يعمل بأجر، يعمل لدى الغير بدون أجر). (القوة البشرية وقوة العمل. 2010). سورية: المكتب المركزي للإحصاء).

وتضم مؤشرات الحالة العملية في دراستنا:

- 1- عدد أفراد قوة العمل الذين هم أصحاب عمل.
- 2- عدد أفراد قوة العمل الذين يعملون لحسابهم.
- 3- عدد أفراد قوة العمل الذين يعملون بأجر.
- 4- عدد أفراد قوة العمل الذين يعملون بدون أجر.

3) معدل النشاط الاقتصادي للقوة البشرية

توجد علاقة وطيدة بين التعليم والنشاط الاقتصادي حيث أن إطالة مدة الدراسة في المرحلة الجامعية الأولى والدراسات العليا (رسوب الطالب) تساهم في تخفيض معدلات النشاط الاقتصادي، إلا أن الوضع التعليمي في سورية مر بمراحل تطويرية أدت إلى زيادة عدد الخريجين في الجامعات، وهذا أدى إلى رفع معدلات المساهمة في النشاط الاقتصادي والتخصص في العمل. (المقداد، محمد رفعت (2008) . النمو السكاني وأثره في القوى العاملة في القطر العربي السوري بين عامي 1960-2004 . مجلة جامعة دمشق. المجلد 24، العدد الثالث+الرابع، ص 337،347).

ويعطى معدل النشاط الاقتصادي للقوة البشرية بالعلاقة: (مخول، 1997)

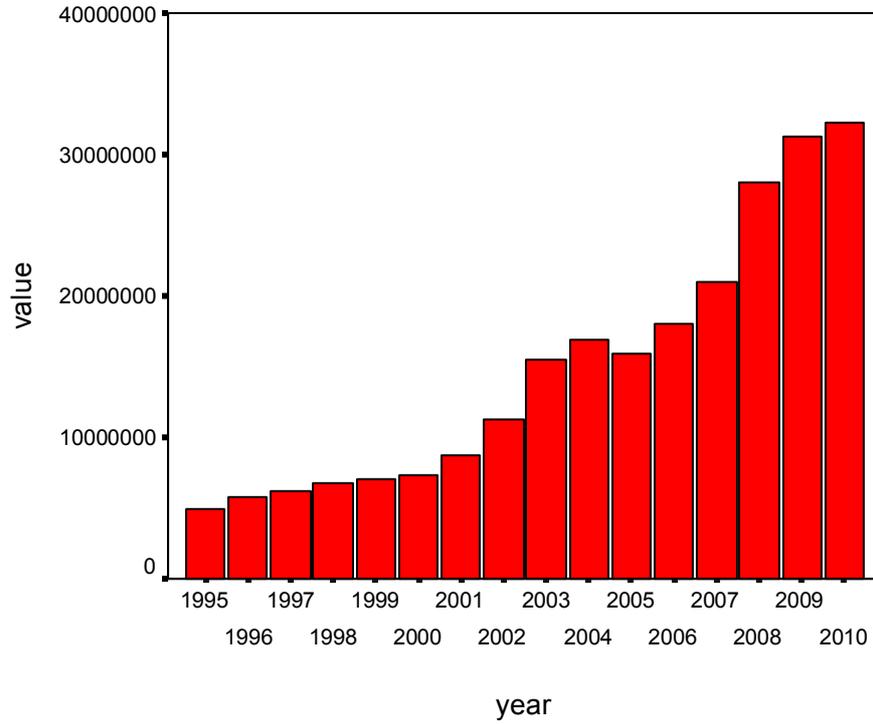
$$\text{معدل النشاط الاقتصادي للقوة البشرية} = \frac{\text{عدد أفراد قوة العمل في سنة معينة}}{\text{عدد السكان من 15 سنة فأكثر في السنة نفسها}} \times 100 \quad (1-2)$$

حيث أن قوة العمل تشمل الأفراد القادرين على العمل والراغبين به والباحثين عنه من 15 سنة فأكثر سواء كانوا مشغولين أو متعطلين.

4) موازنة التعليم العالي

يعد التعليم العالي من العوامل المهمة لدفع عملية التنمية الاجتماعية والاقتصادية، حيث تنعكس نتائجه على حياة الفرد والمجتمع من خلال ارتفاع مستوى دخل الفرد المتعلم، وارتقاء مكانته الاجتماعية مما يؤدي إلى زيادة الدخل القومي للبلد، وتحقيق التقدم العلمي والاقتصادي، وتحسين مستوى معيشة الأفراد.

من خلال بيانات المجموعات الإحصائية السورية (الأرقام موجودة بالتفصيل في ص 76) حصلنا على الشكل البياني التالي:



الشكل (1-2) يمثل موازنة التعليم العالي خلال الفترة (1995 - 2010)

نلاحظ من الشكل (1-2) زيادة الموازنة الخاصة لقطاع التعليم العالي في سورية بشكل ملحوظ في عام (2010) عما كانت عليه في عام (1995)، وذلك من أجل إحداث جامعات وكليات وتخصصات جديدة تستوعب العدد المتزايد من الطلبة خلال الفترة المدروسة (2010-1995)، حيث أن هذه الزيادة ستؤثر بشكل مباشر على جودة وبنية مكونات التعليم العالي ، كما أن هذه الزيادة ستؤدي إلى زيادة مخصصات البحث العلمي، وزيادة أعداد الموفدين للخارج للحصول على الاختصاصات الجامعية المطلوبة.

المبحث الثاني

تحليل أهم العوامل الاجتماعية والاقتصادية باستخدام التحليل

العالمي

عند استخدام أسلوب التحليل العالمي لا بد أن تكون هناك فرضية رئيسية وهي أن العوامل الناتجة (المركبات الأساسية) تمثل متغيرات كامنة(ضمنية)، يمكن تحديد طبيعتها فقط عن طريق فحص طبيعة المتغيرات التي لها إحدائيات مرتفعة على أي من المحاور. (عكاشة، 2002).

بعد الاستعراض البسيط لأسلوب التحليل العالمي (الذي سبق شرحه بالتفصيل في الفصل الأول من دراستنا)، سيتم تطبيق هذا الأسلوب على عدد من المؤشرات التي تمثل العوامل الاجتماعية والاقتصادية المؤثرة في التعليم العالي في سورية.

يوجد لدينا عدد كبير من المؤشرات التي تمثل العوامل الاجتماعية والاقتصادية، ولا بد لنا من تخفيض عدد هذه المؤشرات باستخدام التحليل العالمي، والتوصل إلى أهم المؤشرات التي تمثل العوامل الاجتماعية والاقتصادية المؤثرة في التعليم العالي أفضل تمثيل دون إهمال يذكر في المعلومات.

باستخدام برنامج الحزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية (spss 18)، قمنا بتطبيق أسلوب التحليل العالمي بطريقة المركبات الأساسية على المتغيرات* التي تمثل العوامل الاجتماعية والاقتصادية خلال الفترة (1995-2010) والواردة بياناتها في الجدول (1-2).

* تم استثناء متغيري دخل الأسرة وحالة المسكن وذلك لعدم توفر بيانات سنوية عنهما.

الجدول رقم (1-2) يمثل قيم المؤشرات التي تمثل العوامل الاجتماعية والاقتصادية خلال الفترة (1995-2010)

| السنة | المؤشرات | | | | | | | | | | | | | مؤشر التنمية الإنمائي | | |
|-------|---------------------------------------|---|--|---|---|---|---|---------------------------------|-----------------------|---|---|---|--|--------------------------|--|---|
| | عدد أفراد العمل عدد الموظفين F1 | عدد أفراد قوة العمل، المتميزين F2 | عدد أفراد قوة العمل المطلقات (رأب) (فرد) F3 | متوسط عدد السكان لكل طبيب صحة (شخص) D4 | متوسط عدد السكان لكل طبيب أسنان (شخص) E5 | متوسط عدد السكان لكل مدرسة (شخص) E6 | متوسط عدد السكان لكل مدرسة (شخص) E7 | عدد الممرضين والصيادلة D8 | عدد التالعات E9 | نسبة السكان الحضر من إجمالي السكان % F10 | عدد أفراد قوة العمل الذين هم أصحاب عمل (شخص) F11 | عدد أفراد قوة العمل الذين هم أصحاب عمل (شخص) F12 | عدد أفراد قوة العمل الذين يملكون رأس مالي (شخص) E13 | | عدد أفراد قوة العمل، الذين يعملون بدون أجر (شخص) E14 | معدل النشاط الاقتصادي لكل فرد % E15 |
| 1995 | 2716625 | 2455513 | 102863 | 922 | 1768 | 805 | 1182 | 22151 | 6063 | 50.5 | 259469 | 819580 | 1717455 | 453459 | 43.7 | 4874268 |
| 1996 | 2716625 | 2455513 | 102863 | 861 | 1791 | 828 | 1267 | 22582 | 6423 | 50.7 | 294747 | 682490 | 1777724 | 649991 | 43.7 | 5750460 |
| 1997 | 2716625 | 2455513 | 102863 | 767 | 1546 | 851 | 1449 | 27240 | 6521 | 50.7 | 181997 | 851488 | 1823224 | 392244 | 43.7 | 6260073 |
| 1998 | 2460288 | 2682865 | 131875 | 746 | 1489 | 832 | 1588 | 29500 | 6672 | 50.8 | 204687 | 682290 | 1754460 | 575073 | 49.9 | 6701363 |
| 1999 | 2177274 | 2192545 | 281893 | 753 | 1596 | 842 | 1638 | 22680 | 4832 | 50.8 | 397160 | 820000 | 2451412 | 499228 | 49.9 | 7059224 |
| 2000 | 2177274 | 2192545 | 281893 | 728 | 1492 | 830 | 1500 | 27164 | 4909 | 50.9 | 232000 | 1005000 | 2480000 | 751000 | 50.9 | 7210910 |
| 2001 | 2460200 | 2811000 | 62000 | 703 | 1357 | 848 | 2060 | 27913 | 5081 | 50.09 | 394000 | 1228000 | 2329000 | 779000 | 53 | 8792599 |
| 2002 | 2598000 | 2781000 | 80000 | 683 | 1172 | 479 | 2011 | 28325 | 5171 | 50.2 | 402647 | 1322848 | 2300118 | 778121 | 52.5 | 11244659 |
| 2003 | 2198000 | 2806000 | 1242000 | 717 | 1176 | 804 | 1624 | 27045 | 5184 | 50.17 | 358279 | 1147297 | 2449034 | 513963 | 49.1 | 15528059 |
| 2004 | 2177274 | 2192545 | 80033 | 694 | 1174 | 807 | 1433 | 28665 | 5443 | 50.18 | 322530 | 962747 | 2888740 | 576446 | 45.6 | 16891309 |
| 2005 | 1961234 | 3064992 | 80033 | 642 | 1153 | 792 | 1372 | 29110 | 5494 | 53.51 | 398369 | 1210659 | 2657431 | 426522 | 44.4 | 15925470 |
| 2006 | 2618549 | 3704232 | 68405 | 677 | 1359 | 682 | 1535 | 29663 | 5491 | 53.5 | 359952 | 1270649 | 2688171 | 441176 | 45.8 | 18087618 |
| 2007 | 2052221 | 3280368 | 68188 | 650 | 1395 | 657 | 1287 | 30672 | 5339 | 52.1 | 420220 | 1429014 | 2658108 | 438046 | 44.9 | 20974375 |
| 2008 | 1957162 | 738451 | 69285 | 667 | 1293 | 659 | 1286 | 21199 | 5343 | 53.51 | 355497 | 1218200 | 2963953 | 310248 | 44.4 | 28060979 |
| 2009 | 1856862 | 3507166 | 78154 | 672 | 1274 | 651 | 1172 | 22100 | 5444 | 53.51 | 199427 | 1497823 | 3090513 | 211461 | 44.4 | 3132353 |
| 2010 | 1971672 | 3476262 | 82869 | 661 | 1290 | 648 | 1246 | 33939 | 6094 | 53.48 | 213094 | 1455449 | 3193757 | 192156 | 42.7 | 32238592 |

المصدر: تم إيجاد الجدول من قبل الباحثة بالاعتماد على بيانات المكتب المركزي للإحصاء (المجموعات الإحصائية 1996-2011).

ويعد تطبيق أسلوب التحليل العاملي بطريقة المركبات الأساسية على المتغيرات الواردة بياناتها في الجدول (1-2) ، كانت النتائج التي تم التوصل إليها كمايلي:

- مصفوفة معاملات الارتباط R:

وتمثل معاملات الارتباط الثنائية بين كل متغيرين من المتغيرات الداخلة في الدراسة، حيث تم الاستعانة بمصفوفة معاملات الارتباط بدلاً من مصفوفة التباين المشترك نظراً لاختلاف وحدات القياس للمؤشرات التي تمثل العوامل الاجتماعية والاقتصادية، والتي تظهر بياناتها في الجدول (2-2).

الجدول رقم (2-2) يمثل معاملات الارتباط للمؤشرات الممثلة للعوامل الاجتماعية والاقتصادية

| المتغيرات | E1 | E2 | E3 | E4 | E5 | E6 | E7 | E8 | E9 | E10 | E11 | E12 | E13 | E14 | E15 | E16 |
|-----------|----|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| E1 | 1 | -0.160 | -0.074 | 0.775 | 0.644 | 0.300 | 0.282 | -0.737 | 0.475 | -0.757 | -0.312 | -0.716 | -0.908 | 0.528 | 0.177 | -0.797 |
| E2 | | 1 | 0.010 | -0.231 | -0.142 | -0.197 | 0.026 | 0.292 | 0.132 | 0.237 | 0.046 | 0.411 | 0.134 | -0.167 | -0.067 | 0.205 |
| E3 | | | 1 | 0.028 | -0.224 | 0.205 | 0.181 | -0.198 | -0.289 | -0.306 | 0.099 | -0.014 | -0.013 | 0.094 | 0.275 | -0.058 |
| E4 | | | | 1 | 0.871 | 0.507 | -0.169 | -0.839 | 0.436 | -0.563 | -0.485 | -0.765 | -0.789 | 0.231 | -0.109 | -0.675 |
| E5 | | | | | 1 | 0.494 | -0.268 | -0.660 | 0.509 | -0.302 | -0.506 | -0.662 | -0.725 | 0.133 | -0.190 | -0.590 |
| E6 | | | | | | 1 | -0.049 | -0.551 | 0.196 | -0.462 | -0.373 | -0.687 | -0.476 | 0.216 | 0.049 | -0.587 |
| E7 | | | | | | | 1 | -0.155 | -0.404 | -0.549 | 0.415 | 0.047 | -0.216 | 0.723 | 0.895 | -0.429 |
| E8 | | | | | | | | 1 | -0.058 | 0.712 | 0.120 | 0.707 | 0.774 | -0.552 | -0.186 | 0.859 |
| E9 | | | | | | | | | 1 | 0 | -0.575 | -0.545 | -0.507 | -0.263 | -0.524 | -0.146 |
| E10 | | | | | | | | | | 1 | 0.180 | 0.612 | 0.656 | -0.741 | -0.567 | 0.782 |
| E11 | | | | | | | | | | | 1 | 0.471 | 0.293 | 0.214 | 0.277 | 0.122 |
| E12 | | | | | | | | | | | | 1 | 0.809 | -0.382 | -0.003 | 0.762 |
| E13 | | | | | | | | | | | | | 1 | -0.490 | -0.192 | 0.881 |
| E14 | | | | | | | | | | | | | | 1 | 0.771 | -0.724 |
| E15 | | | | | | | | | | | | | | | 1 | -0.441 |
| E16 | | | | | | | | | | | | | | | | 1 |

المصدر: حسب من قبل الباحثة بالاعتماد على بيانات الجدول (1-2) باستخدام برنامج spss 18

إن أعمدة وصفوف الجدول (2-2) تمثل المتغيرات الأصلية، والقيم الموجودة بداخله تمثل معاملات ارتباط كل متغير مع بقية المتغيرات، فعلى سبيل المثال قيمة معامل الارتباط بين المتغير E1 (عدد أفراد قوة العمل غير المتزوجين) والمتغير E2 (عدد أفراد قوة العمل المتزوجين) تساوي (-0.160) وهذه القيمة تدل على أن العلاقة عكسية وضعيفة بين المتغيرين، وقيمة معامل الارتباط بين المتغير E1 (عدد أفراد قوة العمل غير المتزوجين) والمتغير E13 (عدد أفراد قوة العمل الذين يعملون بأجر) تساوي (-0.908) وهذه القيمة تدل على أن العلاقة عكسية وقوية جداً بين المتغيرين.

- وباستخدام طريقة المركبات الأساسية في التحليل العاملي، ويتطبيق شرط أن يكون عدد المركبات الأساسية يساوي عدد المتغيرات الأصلية (العوامل الاجتماعية والاقتصادية) كخطوة أولى في التحليل، نحصل على مصفوفة المركبات الأساسية الأولية للمتغيرات الممثلة للعوامل الاجتماعية والاقتصادية المؤثرة في التعليم العالي والتي تظهر بياناتها في الجدول (2-3).

الجدول (2-3) يمثل المركبات الأساسية الأولية للمتغيرات الممثلة للعوامل الاجتماعية والاقتصادية (a_{ij})

| المتغيرات | المركبات الأساسية | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------|-------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|----|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
| E1 | -0.891 | -0.020 | 0.326 | -0.002 | 0.016 | -0.264 | -0.012 | -0.076 | 0.112 | 0.024 | 0.091 | -0.005 | 0.028 | 0.023 | -0.012 | 0 |
| E2 | 0.285 | -0.039 | 0.481 | 0.738 | 0.250 | 0.247 | -0.051 | -0.106 | -0.046 | -0.019 | -0.037 | 0.001 | -0.006 | -0.003 | -0.007 | 0 |
| E3 | -0.071 | 0.351 | -0.630 | 0.563 | 0.120 | -0.335 | 0.076 | 0.124 | -0.077 | 0.027 | 0.046 | 0.017 | -0.014 | 0.010 | -0.001 | 0 |
| E4 | -0.860 | -0.342 | -0.082 | -0.006 | 0.230 | -0.103 | -0.207 | -0.001 | 0.032 | 0.058 | -0.141 | 0.021 | 0.054 | 0.039 | 0.003 | 0 |
| E5 | -0.743 | -0.480 | 0.076 | -0.087 | 0.213 | 0.171 | -0.221 | 0.225 | -0.024 | 0.149 | 0.052 | 0.010 | -0.069 | -0.014 | -0.005 | 0 |
| E6 | -0.631 | -0.134 | -0.465 | 0.174 | -0.149 | 0.503 | 0.184 | -0.034 | 0.137 | 0.070 | 0.035 | -0.007 | 0.046 | 0.006 | 0.001 | 0 |
| E7 | -0.221 | 0.885 | 0.277 | 0.070 | -0.149 | -0.011 | 0.048 | 0.101 | 0.187 | 0.015 | -0.008 | 0.126 | -0.009 | -0.004 | -0.005 | 0 |
| E8 | 0.883 | -0.089 | 0.190 | 0.072 | -0.371 | 0.002 | 0.066 | 0.105 | -0.009 | 0.101 | -0.007 | -0.064 | -0.018 | 0.047 | -0.015 | 0 |
| E9 | -0.355 | -0.731 | 0.361 | 0.193 | -0.208 | -0.156 | 0.306 | 0.046 | -0.031 | 0.081 | -0.015 | 0.024 | -0.001 | -0.007 | 0.027 | 0 |
| E10 | 0.809 | -0.420 | 0.068 | -0.129 | 0.165 | 0.153 | 0.101 | 0.242 | -0.104 | -0.088 | 0.032 | 0.081 | 0.058 | 0.021 | -0.003 | 0 |
| E11 | 0.366 | 0.615 | 0.070 | -0.235 | 0.502 | 0.009 | 0.398 | 0.006 | 0.039 | 0.109 | -0.048 | -0.036 | -0.011 | 0.002 | 0 | 0 |
| E12 | 0.883 | 0.243 | 0.134 | 0.079 | 0.197 | -0.003 | -0.243 | 0.037 | 0.146 | 0.033 | 0.109 | -0.041 | 0.037 | 0.010 | -0.023 | 0 |
| E13 | 0.929 | 0.064 | -0.214 | -0.070 | -0.075 | 0.078 | -0.146 | -0.176 | -0.001 | 0.087 | -0.030 | 0.083 | -0.057 | 0.024 | 0.011 | 0 |
| E14 | -0.593 | 0.693 | 0.159 | -0.114 | -0.043 | 0.099 | -0.015 | -0.129 | -0.288 | 0.092 | 0.076 | 0.026 | 0.036 | 0.011 | 0.003 | 0 |
| E15 | -0.252 | 0.887 | 0.074 | 0.062 | -0.219 | 0.089 | -0.158 | 0.115 | -0.052 | 0.005 | -0.087 | -0.052 | 0.023 | -0.009 | 0.010 | 0 |
| E16 | 0.927 | -0.245 | -0.070 | 0.024 | -0.073 | -0.160 | -0.089 | -0.030 | -0.001 | 0.164 | -0.022 | 0.021 | 0.074 | -0.045 | -0.013 | 0 |

المصدر: حسب من قبل الباحثة بالاعتماد على بيانات الجدول (2-1) باستخدام برنامج spss

إن أعمدة الجدول (2-3) تمثل المركبات الأساسية، وصفوفه تمثل المتغيرات الأصلية، والقيم الموجودة بداخله تمثل تشبعات (درجة ارتباط) المتغيرات الأصلية (العوامل الاجتماعية والاقتصادية) بالمركبات الأساسية (متغيرات وهمية)، علماً أنه تم تطبيق شرط أن يكون عدد المركبات الأساسية يساوي عدد المتغيرات الأصلية ويساوي (16) في دراستنا.

فعلى سبيل المثال إن درجة تشبع (درجة ارتباط) المركب الأساسي الأول بالمتغير E_1 الذي يمثل عدد أفراد قوة العمل غير المتزوجين تساوي (-0.891)، وهذه القيمة تدل على أن العلاقة عكسية وقوية بين المركب الأول والمتغير E_1 ، وإن درجة تشبع المركب الأول بالمتغير E_2 الذي يمثل عدد أفراد قوة العمل المتزوجين تساوي (0.285)، وهذه القيمة تدل على أن العلاقة طردية وضعيفة بين المركب الأساسي الأول والمتغير E_2 ، وكانت درجة تشبع المركب الأول بالمتغير E_4 الذي يمثل عدد السكان لكل طبيب صحة تساوي (-0.860)، وهذه القيمة تدل على أن العلاقة عكسية وقوية بين المركب الأساسي الأول والمتغير E_4 .

أما المركب الأساسي الثاني فقد كانت درجة تشبعه بالمتغير الأول E_1 الذي يمثل عدد أفراد قوة العمل غير المتزوجين تساوي (-0.020)، وهذه القيمة تدل على أن العلاقة عكسية وضعيفة جداً بين المركب الثاني والمتغير E_1 ، بينما كانت درجة تشبع المركب الثاني بالمتغير E_7 الذي يمثل متوسط عدد السكان لكل صيدلاني تساوي (0.885) ، وهذه القيمة تدل على أن العلاقة طردية وقوية بين المركب الثاني والمتغير E_7 .

وهكذا نفسر بقية قيم التشبعات بين المركبات الأساسية والمتغيرات الأصلية.

- وبالاعتماد على المركبات الأساسية الأولية في الجدول رقم (2-3) نحصل على الجذور الكامنة للمركبات الأساسية الأولية والبالغ عددها (16) بعدد المتغيرات الأصلية، ونسبة التباين التي يفسرها كل مركب من التباين الكلي للمتغيرات الأصلية الممثلة للعوامل الاجتماعية والاقتصادية، كما نحصل على نسبة التباين التراكمية التي تفسرها المركبات، والتي تظهر بياناتها في الجدول (2-4).

الجدول رقم (2-4) يمثل الجذور الكامنة ونسبة التباين المفسر والتراكمية للمركبات الأساسية الأولية الممثلة للعوامل الاجتماعية والاقتصادية

| المركبات الأساسية | الجذور الكامنة قبل الاستخراج | | |
|-------------------|------------------------------|-----------------------|----------------------------------|
| | القيمة (λ_j) | نسبة التباين المفسر % | نسبة التباين المفسر التراكمية* % |
| 1 | 7.230 | 45.190 | 45.190 |
| 2 | 3.761 | 23.503 | 68.693 |
| 3 | 1.316 | 8.223 | 76.917 |
| 4 | 1.047 | 6.547 | 83.464 |
| 5 | 0.780 | 4.877 | 88.340 |
| 6 | 0.633 | 3.958 | 92.298 |
| 7 | 0.517 | 3.232 | 95.530 |
| 8 | 0.262 | 1.636 | 97.166 |
| 9 | 0.196 | 1.227 | 98.392 |
| 10 | 0.113 | 0.706 | 99.098 |
| 11 | 0.066 | 0.411 | 99.510 |
| 12 | 0.042 | 0.261 | 99.770 |
| 13 | 0.027 | 0.167 | 99.937 |
| 14 | 0.008 | 0.050 | 99.986 |
| 15 | 0.002 | 0.014 | 100 |
| 16 | 0 | 0 | 100 |

المصدر: تم إيجاد الجدول من قبل الباحثة بالاعتماد على بيانات الجدول (2-3) باستخدام برنامج SPSS 18 والجذر الكامن للمركب (حجم التباين) ويساوي مجموع مربعات تشبعات ذلك المركب بالمتغيرات الأصلية ويعطى بالعلاقة:

$$(2-2) \quad \lambda_j = \sum_{i=1}^p a_{ji}^2$$

حيث أن: λ_j تمثل الجذر الكامن للمركب j ، وأن a_{ji} تمثل تشبع المركب j بالمتغير i .

* نسبة التباين المفسر التراكمية تساوي المجموع التراكمي لنسبة التباين المفسر

وبالتالي فإن الجذور الكامنة للمركبات الأساسية الواردة في الجدول (2-4) حسبت وفق العلاقة (2-2) وبالاعتماد على بيانات الجدول (2-3).

فعلى سبيل المثال نجد أن الجذر الكامن للمركب الأساسي الأول (λ_1) حسب على الشكل:

$$\lambda_1 = (-0.891^2) + (0.285^2) + (-0.071^2) + \dots + (0.927^2) = 7.230$$

أما نسبة التباين المفسر للمركب تعطى بالعلاقة:

$$(3-2) \quad \text{نسبة التباين المفسر لمركب } j\% = \frac{\lambda_j}{\sum_{j=1}^m \lambda_j} 100$$

حيث m عدد المركبات الأساسية.

فعلى سبيل المثال نجد أن نسبة التباين المفسر التي يفسرها المركب الأول حسبت على الشكل:

$$\text{نسبة التباين المفسر للمركب الأول} = \frac{\lambda_1}{\sum_{j=1}^{16} \lambda_j} 100 = \frac{7.230}{7.230 + 3.761 + \dots + 0.002 + 0} 100 = 45.190\%$$

نلاحظ من الجدول (2-3):

1- أن قيمة الجذر الكامن للمركب الأول (λ_1) وتساوي (7.230) تمثل حجم التباين في كل

المتغيرات الأصلية الممثلة للعوامل الاجتماعية والاقتصادية التي حسبت على المركب

الأول، ويفسر (45.190%) من التباين الكلي للمتغيرات الاجتماعية والاقتصادية.

2- أن قيمة الجذر الكامن للمركب الثاني (λ_2) وتساوي (3.761) تمثل حجم التباين في

كل المتغيرات الأصلية الممثلة للعوامل الاجتماعية والاقتصادية التي حسبت على

المركب الثاني، ويفسر هذا المركب (23.503%) من التباين الكلي للمتغيرات

الاجتماعية والاقتصادية، وأن نسبة التباين التي يفسرها المركب الأول والثاني معاً

تساوي (68.693%).

3- أن قيمة الجذر الكامن للمركب الثالث (λ_3) وتساوي (1.316) تمثل حجم التباين في

كل المتغيرات الأصلية الممثلة للعوامل الاجتماعية والاقتصادية التي حسبت على

المركب الثالث، ويفسر هذا المركب (8.223%) من التباين الكلي للمتغيرات الاجتماعية

والاقتصادية، وأن نسبة التباين التي يفسرها المركب الأول والثاني والثالث معاً

تساوي (76.917%).

4- أن قيمة الجذر الكامن للمركب الرابع (λ_4) وتساوي (1.047) تمثل حجم التباين في كل

المتغيرات الأصلية الممثلة للعوامل الاجتماعية والاقتصادية التي حسبت على المركب

الرابع، ويفسر هذا المركب (6.547%) من التباين الكلي للمتغيرات الاجتماعية والاقتصادية، وأن نسبة التباين التي يفسرها المركب الأول والثاني والثالث والرابع معاً تساوي (83.464%).

وهكذا تتخفف أهمية المركبات بانخفاض قيمة الجذر الكامن لها وانخفاض نسبة التباين التي تفسرها.

- وسنعمد في دراستنا على معيار Kaiser في استخلاص المركبات الأساسية الممثلة للعوامل الاجتماعية والاقتصادية، وذلك لأنه يأخذ المركبات الأساسية التي تكون جذورها الكامنة أكبر من الواحد، أما المركبات التي تقل جذورها الكامنة عن الواحد قليلة الأهمية، وهذا ما يبرر استخدامنا لهذا المعيار، ووفق هذا المعيار تم استخلاص أربعة مركبات أساسية كانت قيمة تشبعاتها (درجة ارتباطها) بالمتغيرات الأصلية ممثلة بالجدول التالي:

الجدول رقم (2-5) يمثل المركبات الأساسية الممثلة للعوامل الاجتماعية والاقتصادية المستخرجة وفق معيار Kaiser

| المتغيرات | المركبات الأساسية | | | |
|---|-------------------|--------|--------|--------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 |
| E1 عدد أفراد قوة العمل غير المتزوجين | -0.891 | -0.020 | 0.326 | -0.002 |
| E2 عدد أفراد قوة العمل المتزوجين | 0.285 | -0.039 | 0.481 | 0.738 |
| E3 عدد أفراد قوة العمل المطلقين والأرامل | -0.071 | 0.351 | -0.630 | 0.563 |
| E4 متوسط عدد السكان لكل طبيب صحة | -0.860 | -0.342 | -0.082 | -0.006 |
| E5 متوسط عدد السكان لكل طبيب أسنان | -0.743 | -0.480 | 0.076 | -0.087 |
| E6 متوسط عدد السكان لكل سرير | -0.631 | -0.134 | -0.465 | 0.174 |
| E7 متوسط عدد السكان لكل صيدلاني | -0.221 | 0.885 | 0.277 | 0.070 |
| E8 عدد الممرضون والممرضات | 0.883 | -0.089 | 0.190 | 0.072 |
| E9 عدد القابلات | -0.355 | -0.731 | 0.361 | 0.193 |
| E10 نسبة السكان الحضر من مجموع السكان | 0.809 | -0.420 | 0.068 | -0.129 |
| E11 عدد أفراد قوة العمل الذين هم أصحاب عمل | 0.366 | 0.615 | 0.070 | -0.235 |
| E12 عدد أفراد قوة العمل الذين يعملون لحسابهم | 0.883 | 0.243 | 0.134 | 0.079 |
| E13 عدد أفراد قوة العمل الذين يعملون بأجر | 0.929 | 0.064 | -0.214 | -0.070 |
| E14 عدد أفراد قوة العمل الذين يعملون بدون أجر | -0.593 | 0.695 | 0.159 | -0.114 |
| E15 معدل النشاط الاقتصادي للقوة البشرية | -0.252 | 0.887 | 0.074 | 0.062 |
| E16 موازنة التعليم العالي | 0.927 | -0.245 | -0.070 | 0.024 |

المصدر: تم إيجاد الجدول من قبل الباحثة بالاعتماد على بيانات الجدول (2-1) باستخدام برنامج SPSS 18

نلاحظ من بيانات الجدول (2-5) ما يلي:

- إن المتغيرات التي ترتبط بعلاقة قوية جداً مع المركب الأساسي الأول هي متغير عدد أفراد قوة العمل الذين يعملون بأجر E13 بتشبع قدره (0.929)، يليه موازنة التعليم العالي E16 بتشبع قدره (0.927)، أما المتغيرات التي ترتبط بعلاقة قوية مع المركب الأول هي عدد أفراد قوة العمل غير المتزوجين E1 بتشبع قدره (-0.891) وهذا يدل على وجود علاقة عكسية بينهما، يليه كل من عدد الممرضين والممرضات E8 ، وعدد أفراد قوة العمل الذين يعملون لحسابهم E12 بتشبع قدره (0.883)، يليه متوسط عدد السكان لكل طبيب صحة E4 ، الذي يرتبط معه بعلاقة عكسية بتشبع قدره (-0.860)، يليه نسبة السكان الحضر من مجموع السكان E10 بتشبع (0.809)، والمتغير الذي يرتبط بعلاقة مقبولة وعكسية مع المركب الأول هي عدد السكان لكل طبيب أسنان E5 بتشبع قدره (-0.743) ، أما بقية المتغيرات فهي ضعيفة الارتباط بالمركب الأساسي الأول لأن تشبعاتها تقل عن (0.7).
- إن المتغيرات التي ترتبط بعلاقة قوية مع المركب الأساسي الثاني هي معدل النشاط الاقتصادي للقوة البشرية E15 بتشبع قدره (0.887)، يليه متوسط عدد السكان لكل صيدلاني E7 بتشبع قدره (0.885)، والمتغير الذي يرتبط بعلاقة مقبولة وعكسية مع المركب الثاني هو عدد القابلات E9 بتشبع (-0.731) ، أما بقية المتغيرات فهي ضعيفة الارتباط بالمركب الثاني.
- إن جميع المتغيرات ضعيفة الارتباط بالمركب الثالث لأن جميع تشبعاتها تقل عن (0.7).
- إن أقوى المتغيرات ارتباطاً بالمركب الرابع هو عدد أفراد قوة العمل المتزوجين E2 بتشبع قدره (0.738) أي يرتبط بعلاقة مقبولة مع المركب الرابع، أما بقية المتغيرات فهي ضعيفة الارتباط بالمركب الرابع فجميع تشبعاتها تقل عن (0.7).

بالاعتماد على معيار Kaiser الذي يحتفظ بالمركبات الأساسية التي تزيد جذورها الكامنة عن الواحد الصحيح نحصل على الجدول (2-6).

جدول رقم (2-6) يمثل الجذور الكامنة ونسبة التباين المفسر للمركبات الأساسية المستخرجة وفق معيار Kaiser

| المركبات الأساسية | الجذور الكامنة بعد الاستخراج | | |
|-------------------|------------------------------|-----------------------|---------------------------------|
| | القيمة | نسبة التباين المفسر % | نسبة التباين المفسر التراكمية % |
| 1 | 7.230 | 45.190 | 45.190 |
| 2 | 3.761 | 23.503 | 68.693 |
| 3 | 1.316 | 8.223 | 76.917 |
| 4 | 1.047 | 6.547 | 83.464 |

المصدر: تم إيجاد الجدول من قبل الباحثة بالاعتماد على بيانات الجدول (2-4) باستخدام برنامج SPSS 18

من الجدول (2-6) نلاحظ أنه:

- تم الاحتفاظ بالمركبات الأساسية التي جذورها الكامنة أكبر من الواحد الصحيح وعددها أربعة، وليس بمقدورنا تحديد هذه المركبات إلا بعد إجراء عملية التدوير للحصول على تشكيلات مناسبة للمركبات يمكن تفسيرها بشكل منطقي، وجذورها الكامنة على الترتيب:

$$\lambda_1 = 7.230, \lambda_2 = 3.761, \lambda_3 = 1.316, \lambda_4 = 1.047$$

أي أن حجم التباين في المركب الأساسي الأول الذي يحسب على كافة المتغيرات الأصلية الممثلة للعوامل الاجتماعية والاقتصادية يساوي (7.230)، ونسبة التباين التي يفسرها هذا المركب تساوي (45.190%)، وحجم التباين في المركب الأساسي الثاني الذي يحسب على كافة المتغيرات الأصلية يساوي (3.761)، ونسبة التباين التي يفسرها تساوي (23.503%)، ونسبة التباين التي يفسرها المركبان الأول والثاني معاً تساوي (68.693%)، وحجم التباين في المركب الأساسي الثالث الذي يحسب على كافة المتغيرات الأصلية يساوي (1.316)، ونسبة التباين التي يفسرها تساوي (8.223%)، ونسبة التباين التي تفسرها المركبات الثلاثة الأولى تساوي (76.917%)، وحجم التباين في المركب الأساسي الرابع الذي يحسب على كافة المتغيرات الممثلة للعوامل الاجتماعية والاقتصادية يساوي (1.047)، ونسبة التباين التي يفسرها تساوي (6.547%)، ونسبة التباين التي تفسرها المركبات الأربعة معاً تساوي (83.464%).

- بما أنه لمعظم المتغيرات تشبعت مرتفعة على المركب الأساسي الأول والثاني وتشبعت أقل على بقية المركبات كما هو واضح من الجدول (2-5)، بالإضافة إلى أن هناك فرق كبير بين نسبة التباين التي يفسرها كل من المركبات الأربعة المستخرجة كما هو مبين في الجدول (2-6) ، حيث أن نسبة التباين التي يفسرها المركب الأساسي الأول بمفرده تساوي (45.190%) من التباين الكلي للمتغيرات الممثلة للعوامل الاجتماعية والاقتصادية وهي نسبة كبيرة نسبياً مقارنة مع نسبة التباين التي يفسرها كل من المركب الأساسي الثاني وتساوي (23.503%) من التباين الكلي للمتغيرات الأصلية، وكذلك النسبة التي يفسرها المركب الثالث وتساوي (8.223%) ، والنسبة التي يفسرها المركب الرابع وتساوي (6.547%).

- ويهدف جعل التشبعت الكبيرة أكبر والصغيرة أصغر على المركبات الأربعة المستخرجة ، سنقوم بإجراء عملية تدوير المحاور، وذلك بالاعتماد على طريقة تعظيم التباين المعروفة باسم varimax وهي طريقة تدوير تتميز بأنها تحافظ على خاصية الاستقلال بين المركبات الأساسية، وهذا يعني هندسياً بقاء المحاور متعامدة أثناء عملية التدوير.

وكانت النتائج على النحو التالي:

في البداية نحصل على مصفوفة المركبات الأساسية الواردة بياناتها في الجدول رقم (2-7):

الجدول رقم (2-7) يمثل المركبات الأساسية الممثلة للعوامل الاجتماعية والاقتصادية المستخرجة وفق معيار Kaiser بعد التدوير

| المتغيرات | المركبات الأساسية | | | |
|---|-------------------|--------|--------|--------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 |
| عدد أفراد قوة العمل غير المتزوجين E1 | -0.884 | 0.282 | -0.179 | 0.091 |
| عدد أفراد قوة العمل المتزوجين E2 | 0.192 | -0.019 | 0.027 | 0.906 |
| عدد أفراد قوة العمل المطلقين والأزامل E3 | 0.049 | 0.173 | 0.899 | 0.053 |
| متوسط عدد السكان لكل طبيب صحة E4 | -0.911 | -0.126 | 0.068 | -0.116 |
| متوسط عدد السكان لكل طبيب أسنان E5 | -0.844 | -0.243 | -0.140 | -0.066 |
| متوسط عدد السكان لكل سرير E6 | -0.614 | -0.088 | 0.494 | -0.184 |
| متوسط عدد السكان لكل صيدلاني E7 | 0.005 | 0.949 | 0.023 | 0.115 |
| عدد الممرضون والممرضات E8 | 0.804 | -0.260 | -0.203 | 0.272 |
| عدد القابلات E9 | -0.576 | -0.516 | -0.282 | 0.387 |
| نسبة السكان الحضريين من مجموع السكان E10 | 0.661 | -0.573 | -0.285 | 0.059 |
| عدد أفراد قوة العمل الذين هم أصحاب عمل E11 | 0.524 | 0.510 | -0.102 | -0.162 |
| عدد أفراد قوة العمل الذين يعملون لحسابهم E12 | 0.898 | 0.038 | -0.088 | 0.216 |
| عدد أفراد قوة العمل الذين يعملون بأجر E13 | 0.926 | -0.220 | 0.055 | -0.084 |
| عدد أفراد قوة العمل الذين يعملون بدون أجر E14 | -0.385 | 0.841 | 0.001 | -0.125 |
| معدل النشاط الاقتصادي للقوة البشرية E15 | -0.009 | 0.909 | 0.179 | -0.012 |
| موازنة التعليم العالي E16 | 0.826 | -0.478 | -0.064 | 0.101 |

المصدر: تم إيجاد الجدول من قبل الباحثة بالاعتماد على بيانات الجدول (2-1) باستخدام برنامج SPSS 18

نلاحظ من بيانات الجدول رقم (2-7) ما يلي :

- إن أقوى المتغيرات ارتباطاً بالمركب الأساسي الأول بعد عملية التدوير هو عدد أفراد قوة العمل الذين يعملون بأجر E13 بتشبع قدره (0.926)، يليه متوسط عدد السكان لكل طبيب صحة E4 بتشبع قدره (-0.911) وبالعلاقة عكسية، يليه عدد أفراد قوة العمل الذين يعملون لحسابهم E12 بتشبع قدره (0.898)، يليه عدد أفراد قوة العمل غير المتزوجين E1 بتشبع قدره (0.884-)، يليه متوسط عدد السكان لكل طبيب أسنان E5 بتشبع قدره (-0.844) ، يليه

موازنة التعليم العالي E16 بتشبع قدره (0.826)، ثم عدد الممرضين والمرضات E8 بتشبع قدره (0.804)، أما بقية المتغيرات فهي ضعيفة الارتباط بالمركب الأول. وباعتبار أن المركب الأول يرتبط بقوة بمتغيرات اجتماعية واقتصادية يمكننا تسمية المركب الأول بمركب العوامل الاجتماعية والاقتصادية المتمثلة بـ (عدد أفراد قوة العمل الذين يعملون بأجر، عدد السكان لكل طبيب صحة، عدد أفراد قوة العمل الذين يعملون لحسابهم، عدد أفراد قوة العمل غير المتزوجين، عدد السكان لكل طبيب أسنان، موازنة التعليم العالي، عدد الممرضين والمرضات).

- إن أقوى المتغيرات ارتباطاً مع المركب الأساسي الثاني هو متوسط عدد السكان لكل صيدلاني E7 بتشبع قدره (0.949)، يليه معدل النشاط الاقتصادي للقوة البشرية E15 بتشبع قدره (0.909)، ثم عدد أفراد قوة العمل الذين يعملون بدون أجر E14 بتشبع قدره (0.841). أما بقية المتغيرات فهي ضعيفة الارتباط بالمركب الثاني، وباعتبار أن المركب الثاني يضم متغيرات اجتماعية واقتصادية يمكننا تسمية المركب الثاني بمركب العوامل الاجتماعية والاقتصادية المتمثلة بـ (معدل النشاط الاقتصادي للقوة البشرية، متوسط عدد السكان لكل صيدلاني، عدد أفراد قوة العمل الذين يعملون بدون أجر).

- إن أقوى المتغيرات ارتباطاً بالمركب الثالث هو عدد أفراد قوة العمل المطلقين والأرامل E3 بتشبع قدره (0.899)، أما بقية المتغيرات فهي ضعيفة الارتباط بالمركب الثالث، وبما أن المركب الثالث يرتبط بعلاقة قوية مع متغير اجتماعي (عدد أفراد قوة العمل المطلقين والأرامل)، بالتالي يمكننا تسمية المركب الثالث بالمركب الاجتماعي المتمثل بعدد أفراد قوة العمل المطلقين والأرامل.

- إن أقوى المتغيرات ارتباطاً بالمركب الرابع هو عدد أفراد قوة العمل المتزوجين E2 بتشبع قدره (0.906)، أما بقية المتغيرات فهي ضعيفة الارتباط بالمركب الرابع، وبما أن المركب الرابع يرتبط بعلاقة قوية مع متغير اجتماعي (عدد أفراد قوة العمل المتزوجين)، بالتالي يمكننا تسمية المركب الرابع بالمركب الاجتماعي المتمثل بعدد أفراد قوة العمل المتزوجين.

كما حصلنا على مصفوفة التباين المفسر بعد التدوير والواردة بياناتها في الجدول (2-8):

جدول رقم (2-8) يمثل الجذور الكامنة ونسبة التباين المفسر للمركبات الأساسية المستخرجة وفق معيار Kaiser بعد التدوير

| المركبات الأساسية | الجذور الكامنة بعد الاستخراج | | |
|-------------------|------------------------------|-----------------------|---------------------------------|
| | القيمة | نسبة التباين المفسر % | نسبة التباين المفسر التراكمية % |
| 1 | 6.926 | 43.290 | 43.290 |
| 2 | 3.829 | 23.931 | 67.221 |
| 3 | 1.369 | 8.554 | 75.775 |
| 4 | 1.230 | 7.689 | 83.464 |

المصدر: تم إيجاد الجدول من قبل الباحثة بالاعتماد على بيانات الجدول (2-1) باستخدام برنامج SPSS 18

نلاحظ من بيانات الجدول (2-8) ما يلي:

إن حجم التباين في المركب الأساسي الأول الذي يحسب على كافة المتغيرات الأصلية الممثلة للعوامل الاجتماعية والاقتصادية يساوي (6.926)، ونسبة التباين التي يفسرها هذا المركب تساوي (43.290%)، وحجم التباين في المركب الأساسي الثاني الذي يحسب على كافة المتغيرات الأصلية يساوي (3.829)، ونسبة التباين التي يفسرها تساوي (23.931%)، ونسبة التباين التي يفسرها المركبان الأول والثاني معاً تساوي (67.221%)، وحجم التباين في المركب الأساسي الثالث الذي يحسب على كافة المتغيرات الأصلية يساوي (1.369)، ونسبة التباين التي يفسرها تساوي (8.554%)، ونسبة التباين التي تفسرها المركبات الثلاثة الأولى تساوي (75.775%)، وحجم التباين في المركب الأساسي الرابع الذي يحسب على كافة المتغيرات الممثلة للعوامل الاجتماعية والاقتصادية يساوي (1.230)، ونسبة التباين التي يفسرها تساوي (7.689%)، ونسبة التباين التي تفسرها المركبات الأربعة معاً تساوي (83.464%).

- نلاحظ أن نسبة التباين المفسر لكل من المركبات الأربعة المستخرجة أصبحت موزعة بشكل متقارب مقارنة عما كانت عليه قبل التدوير.
كما حصلنا على قيم التشاركية للمتغيرات الممثلة للعوامل الاجتماعية والاقتصادية والواردة بياناتها في الجدول (2-9).

الجدول رقم (2-9) يمثل قيم التشاركية للمتغيرات الممثلة للعوامل الاجتماعية والاقتصادية

| المتغيرات | القيم الأولية | القيم المستخلصة |
|---|---------------|-----------------|
| عدد أفراد قوة العمل غير المتزوجين E1 | 1 | 0.901 |
| عدد أفراد قوة العمل المتزوجين E2 | 1 | 0.859 |
| عدد أفراد قوة العمل المطلقين والأرامل E3 | 1 | 0.843 |
| متوسط عدد السكان لكل طبيب صحة E4 | 1 | 0.864 |
| متوسط عدد السكان لكل طبيب أسنان E5 | 1 | 0.795 |
| متوسط عدد السكان لكل سرير E6 | 1 | 0.662 |
| متوسط عدد السكان لكل صيدلاني E7 | 1 | 0.914 |
| عدد الممرضون والممرضات E8 | 1 | 0.829 |
| عدد القابلات E9 | 1 | 0.827 |
| نسبة السكان الحضر من مجموع السكان E10 | 1 | 0.851 |
| عدد أفراد قوة العمل الذين هم أصحاب عمل E11 | 1 | 0.572 |
| عدد أفراد قوة العمل الذين يعملون لحسابهم E12 | 1 | 0.863 |
| عدد أفراد قوة العمل الذين يعملون بأجر E13 | 1 | 0.917 |
| عدد أفراد قوة العمل الذين يعملون بدون أجر E14 | 1 | 0.872 |
| معدل النشاط الاقتصادي للقوة البشرية E15 | 1 | 0.859 |
| موازنة التعليم العالي E16 | 1 | 0.925 |

المصدر: تم إيجاد الجدول من قبل الباحثة بالاعتماد على بيانات الجدول (2-1) باستخدام برنامج SPSS 18

نلاحظ من بيانات الجدول (2-9) ما يلي:

- إن قيم التشاركية لجميع المتغيرات قبل استخلاص المركبات الأساسية تساوي الواحد على افتراض أن كل التباين هو تباين تشاركي.

أما قيمة التشاركية بعد استخلاص المركبات الأساسية الممثلة للعوامل الاجتماعية والاقتصادية تقل عن الواحد ، فعلى سبيل المثال قيمة التشاركية للمتغير E1 (عدد أفراد قوة العمل غير المتزوجين) تساوي (0.901) هذه القيمة تدل على أن نسبة التباين في المتغير E1 التي تفسرها المركبات المستخلصة من التحليل العاملي تساوي (90.1%).

- كما حصلنا على معاملات المركبات الأساسية الممثلة للعوامل الاجتماعية والاقتصادية الناتجة عن تدوير المحاور بطريقة varimax ، والتي تظهر بياناتها في الجدول (2-10).

جدول رقم (2-10) يمثل معاملات المركبات الأساسية للعوامل الاجتماعية والاقتصادية بعد التدوير المتعامد باستخدام طريقة varimax.

| المتغيرات | المركبات الأساسية | | | |
|---|-------------------|--------|--------|--------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 |
| E1 عدد أفراد قوة العمل غير المتزوجين | -0.138 | 0.086 | -0.184 | 0.128 |
| E2 عدد أفراد قوة العمل المتزوجين | -0.025 | 0.042 | 0.125 | 0.783 |
| E3 عدد أفراد قوة العمل المطلقين والأرامل | 0.027 | -0.046 | 0.709 | 0.149 |
| E4 متوسط عدد السكان لكل طبيب صحة | -0.134 | -0.070 | 0.037 | -0.046 |
| E5 متوسط عدد السكان لكل طبيب أسنان | -0.134 | -0.077 | -0.110 | -0.034 |
| E6 متوسط عدد السكان لكل سرير | -0.074 | -0.103 | 0.374 | -0.075 |
| E7 متوسط عدد السكان لكل صيدلاني | 0.016 | 0.277 | -0.074 | 0.152 |
| E8 عدد الممرضون والممرضات | 0.097 | -0.020 | -0.088 | 0.154 |
| E9 عدد القابلات | -0.129 | -0.111 | -0.140 | 0.317 |
| E10 نسبة السكان الحضر من مجموع السكان | 0.079 | -0.115 | -0.145 | -0.048 |
| E11 عدد أفراد قوة العمل الذين هم أصحاب عمل | 0.099 | 0.162 | -0.145 | -0.159 |
| E12 عدد أفراد قوة العمل الذين يعملون لحسابهم | 0.123 | 0.052 | -0.033 | 0.127 |
| E13 عدد أفراد قوة العمل الذين يعملون بأجر | 0.143 | -0.053 | 0.079 | -0.135 |
| E14 عدد أفراد قوة العمل الذين يعملون بدون أجر | -0.032 | 0.227 | -0.114 | -0.043 |
| E15 معدل النشاط الاقتصادي للقوة البشرية | 0.024 | 0.241 | 0.042 | 0.056 |
| E16 موازنة التعليم العالي | 0.108 | -0.107 | 0.030 | 0.008 |

المصدر: تم إيجاد الجدول من قبل الباحثة بالاعتماد على بيانات الجدول (2-1) باستخدام برنامج

SPSS 18

يستفاد من بيانات الجدول (2-10) في إيجاد الدوال الرياضية للمركبات الأساسية الممثلة للعوامل الاجتماعية والاقتصادية.

إن دالة المركب الأساسي الأول (z_1) تعطى بالعلاقة:

$$(4-2) \quad z_1 = -0.138E_1 - 0.025E_2 + 0.027E_3 - 0.134E_4 - 0.134E_5 - 0.074E_6 + 0.016E_7 + 0.097E_8 - 0.129E_9 + 0.079E_{10} + 0.099E_{11} + 0.123E_{12} + 0.143E_{13} - 0.032E_{14} + 0.024E_{15} + 0.108E_{16}$$

ودالة المركب الأساسي الثاني (z_2) تعطى بالعلاقة:

$$(5-2) \quad \begin{aligned} z_2 = & 0.086E_1 + 0.042E_2 - 0.046E_3 - 0.070E_4 - 0.077E_5 - 0.103E_6 \\ & + 0.277E_7 - 0.020E_8 - 0.111E_9 - 0.115E_{10} + 0.162E_{11} \\ & + 0.052E_{12} - 0.053E_{13} + 0.227E_{14} + 0.241E_{15} - 0.107E_{16} \end{aligned}$$

ودالة المركب الأساسي الثالث (z3) تعطى بالعلاقة:

$$(6-2) \quad \begin{aligned} z_3 = & -0.184E_1 + 0.125E_2 + 0.709E_3 + 0.037E_4 - 0.110E_5 + 0.374E_6 \\ & - 0.074E_7 - 0.088E_8 - 0.140E_9 - 0.145E_{10} - 0.145E_{11} \\ & - 0.033E_{12} + 0.079E_{13} - 0.114E_{14} + 0.042E_{15} + 0.030E_{16} \end{aligned}$$

ودالة المركب الأساسي الرابع (z4) تعطى بالعلاقة:

$$(7-2) \quad \begin{aligned} z_4 = & 0.128E_1 + 0.783E_2 + 0.149E_3 - 0.046E_4 - 0.034E_5 - 0.075E_6 \\ & + 0.152E_7 + 0.154E_8 + 0.317E_9 - 0.048E_{10} - 0.159E_{11} \\ & + 0.127E_{12} - 0.135E_{13} - 0.043E_{14} + 0.056E_{15} + 0.008E_{16} \end{aligned}$$

ويمكننا إضافة مرحلة أخيرة للتحليل يتم بها تقدير قيم المفردات في كل مركب من المركبات الأساسية الناتجة، ويجب أن يفهم أن هذه التقديرات ليست سوى تقديرات لموقع المفردة من المركبات الأساسية الناتجة، وفيما يلي الجدول رقم (2-11) الذي يحوي على قيم المركبات الأساسية الممثلة للعوامل الاجتماعية والاقتصادية بعد إجراء التدوير المتعامد للمحاور بطريقة Varimax خلال الفترة (1995-2010).

جدول رقم (11-2) يمثل قيم المركبات الأساسية الممثلة للعوامل الاجتماعية والاقتصادية بعد تدوير المحاور بطريقة varimax.

| العام | المركب الأول Z ₁ | المركب الثاني Z ₂ | المركب الثالث Z ₃ | المركب الرابع Z ₄ |
|-------|--------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| 1995 | -1.74854 | -0.74758 | -0.22180 | -0.35621 |
| 1996 | -1.85372 | -0.61262 | -0.33736 | -0.11227 |
| 1997 | -1.31650 | -0.62782 | -0.37625 | 0.45260 |
| 1998 | -1.11432 | 0.11735 | -0.17102 | 0.93926 |
| 1999 | -0.15589 | 0.48355 | 0.77219 | -1.02625 |
| 2000 | -0.20519 | 0.57964 | 0.69934 | -0.93768 |
| 2001 | -0.02291 | 1.82202 | -0.13232 | 0.15521 |
| 2002 | 0.39093 | 2.28695 | -1.50332 | 0.63489 |
| 2003 | 0.30287 | 0.48687 | 3.13664 | 0.49682 |
| 2004 | 0.23766 | 0.03031 | 0.24144 | -0.92437 |
| 2005 | 0.75310 | -0.24566 | -0.08205 | 0.05957 |
| 2006 | 0.73910 | 0.12290 | -0.63561 | 0.30388 |
| 2007 | 0.79175 | -0.22216 | -0.62232 | 0.51457 |
| 2008 | 1.10906 | -0.85205 | -0.73672 | -2.62843 |
| 2009 | 1.08968 | -1.23111 | 0.16525 | 0.99664 |
| 2010 | 1.00290 | -1.39060 | -0.19609 | 1.43176 |

المصدر: تم إيجاد الجدول من قبل الباحثة بالاعتماد على بيانات الجدول (1-2) باستخدام برنامج SPSS 18

إن بيانات الجدول (11-2) تمثل تقديرات لقيم المركبات الأساسية الناتجة ، إن هذه التقديرات تكون مفيدة جداً لأنه يمكن استخدامها كخطوة أولى لتحليل أكثر تقدماً وتعقيداً وهو تحليل التباين المتعدد في دراستنا.

وبالنتيجة استطعنا تخفيض عدد العوامل الاجتماعية والاقتصادية من (16) متغيراً وهي (عدد أفراد قوة العمل غير المتزوجين، عدد أفراد قوة العمل المتزوجين، عدد أفراد قوة العمل المطلقين والأرامل، متوسط عدد السكان لكل طبيب صحة، متوسط عدد السكان لكل طبيب أسنان، متوسط عدد السكان لكل سرير، متوسط عدد السكان لكل صيدلاني، عدد الممرضون والممرضات، عدد القابلات، نسبة السكان الحضر من مجموع السكان، عدد أفراد قوة العمل الذين هم أصحاب عمل، عدد أفراد قوة العمل الذين يعملون لحسابهم، عدد أفراد قوة العمل الذين يعملون بأجر، عدد أفراد قوة العمل الذين يعملون بدون أجر، معدل النشاط الاقتصادي للقوة البشرية، موازنة التعليم العالي) إلى أربعة مركبات أساسية هي:

المركب الأول Z_1 : مركب العوامل الاجتماعية والاقتصادية المتمثلة بـ (عدد أفراد قوة العمل الذين يعملون بأجر، عدد السكان لكل طبيب صحة، عدد أفراد قوة العمل الذين يعملون لحسابهم، عدد أفراد قوة العمل غير المتزوجين، عدد السكان لكل طبيب أسنان، موازنة التعليم العالي، عدد الممرضون والممرضات).

المركب الثاني Z_2 : مركب العوامل الاجتماعية والاقتصادية المتمثلة بـ (معدل النشاط الاقتصادي للقوة البشرية، متوسط عدد السكان لكل صيدلاني، عدد أفراد قوة العمل الذين يعملون بدون أجر).

المركب الثالث Z_3 : المركب الاجتماعي المتمثل بعدد أفراد قوة العمل المطلقين والأرامل.

المركب الرابع Z_4 : المركب الاجتماعي المتمثل بعدد أفراد قوة العمل المتزوجين.

تمثل العوامل الاجتماعية والاقتصادية أفضل تمثيل، حيث أن المركبات الأساسية للعوامل الاجتماعية والاقتصادية المستخلصة هي الخطوة الثانية لنمذجة العلاقة بين المركبات الأساسية الأربعة للتعليم العالي والمركبات الأساسية الأربعة للعوامل الاجتماعية والاقتصادية في سورية.

الفصل الثالث

العلاقة بين مكونات التعليم العالي والعوامل الاجتماعية والاقتصادية في سورية

المبحث الأول: تحليل العلاقة بين مكونات التعليم العالي ومكونات العوامل
الاجتماعية والاقتصادية في سورية.

المبحث الثاني: نمذجة العلاقة بين مكونات التعليم العالي ومكونات العوامل
الاجتماعية والاقتصادية في سورية.

الفصل الثالث

العلاقة بين مكونات التعليم العالي والعوامل الاجتماعية والاقتصادية في سورية

تمهيد

إن العوامل الاجتماعية المتمثلة بـ (الحالة الزوجية، الصحة، حالة المسكن، مكان الإقامة)، والعوامل الاقتصادية المتمثلة بـ (دخل الأسرة، الحالة العملية، معدل النشاط الاقتصادي للقوة البشرية، موازنة التعليم العالي)، تؤثر على مكونات التعليم العالي من طلبة وأساتذة وبعثات علمية وكليات وجامعات ومعاهد تقانية وعليا، إذ أن أي تغيير يطرأ على تلك العوامل، سينعكس بشكل مباشر على مكونات التعليم العالي.

وبالمقابل يقوم التعليم العالي بدور رئيسي في بناء قوة عمل منتجة، وتطوير الفكر النقدي الذي يساعد في عملية البناء والتطوير المجتمعي، حيث يعد تطوير مكونات التعليم العالي من طلاب وأساتذة ومؤسسات وربطها بحاجات سوق العمل شرطاً لازماً لنجاح عملية التنمية الاقتصادية والاجتماعية، وتوفير متطلباتها من المهارات والاختصاصات ذات الكفاءة العالية التي تتطابق مع متطلبات التنمية وحاجات سوق العمل.

المبحث الأول

تحليل العلاقة بين مركبات التعليم العالي ومركبات العوامل الاجتماعية والاقتصادية في سورية.

تعد دراسة العلاقة بين مكونات التعليم العالي والعوامل الاجتماعية والاقتصادية على جانب كبير من الأهمية لمعرفة التأثير المتبادل بينهما، حيث يرتبط التعليم العالي ارتباطاً وثيقاً بالعوامل الاجتماعية وهي (الحالة الزوجية، الصحة، حالة المسكن، مكان الإقامة) والاقتصادية وهي (الدخل، الحالة العملية، معدل النشاط الاقتصادي، موازنة التعليم العالي). لذلك وبعد تخفيض عدد المتغيرات الممثلة لمكونات التعليم العالي من خمسة عشر متغيراً إلى أربعة مركبات تمثل مكونات التعليم العالي أفضل تمثيل، وتخفيض عدد المتغيرات الممثلة للعوامل الاجتماعية والاقتصادية من ستة عشر متغيراً إلى أربعة مركبات أساسية تمثل العوامل الاجتماعية والاقتصادية المؤثرة على مكونات التعليم العالي أفضل تمثيل، سنقوم بدراسة التأثير المتبادل بين المركبات الأساسية الممثلة للعوامل الاجتماعية والاقتصادية (الناجمة من تطبيق أسلوب التحليل العاملي بطريقة المركبات الأساسية) الممثلة بأربعة مركبات أساسية، ومكونات التعليم العالي (الناجمة من تطبيق التحليل العاملي بطريقة المركبات الأساسية) الممثلة بأربعة مركبات تعليمية أساسية، باستخدام أحد أساليب التحليل الإحصائي المتقدم الممثل بأسلوب تحليل التباين المتعدد.

3-1-1 مفهوم تحليل التباين المتعدد (MANOVA)

يعد تحليل التباين المتعدد أحد أساليب التحليل الإحصائي المتقدم للمتغيرات المتعددة، والذي يستخدم لدراسة العلاقة بين متغير مستقل أو أكثر ومتغيرين أو أكثر تابعين. ويستخدم تحليل التباين المتعدد لدراسة تأثير كل متغير مستقل على المتغيرات التابعة (رزق الله، 2002).

كما يعرف (MANOVA): بأنه طريقة من طرائق قياس التباين نقيس من خلالها تأثيرات كل عامل أو متغير مستقل على عدة متغيرات تابعة بدلاً من متغير تابع واحد، ويفترض في تحليل التباين المتعدد أن تكون العينات عشوائية مستقلة ونحصل عليها من المجتمعات الطبيعية بالإضافة إلى تساوي مصفوفات التباين المشترك. (Rencher, 2002).

ونقيس اختبارات تحليل التباين المتعدد معنوية الفروقات بين المجموعات وتبنى على المقارنة بين مجموع المربعات داخل (وبين) المجموعات، كذلك نقيس من خلاله الارتباط ما بين المتغيرات التابعة. (Taylor, 2011).

3-1-2) استخدامات تحليل التباين المتعدد (MANOVA)

يتطلب نموذج MANOVA خيارات إحصائية متقدمة، ويصعب فهم تفاصيل هذا النموذج، لكن المبادئ الأساسية له مشابهة للاختبارات الإحصائية الأخرى مثل تحليل التباين الأحادي واختبار ستيودنت (t- test) والانحدار الخطي..

وأهم استخدامات تحليل التباين المتعدد (Bpyma& Cramer, 2001):

- 1- نستخدم هذا الأسلوب في حالة وجود عدة متغيرات تابعة مترابطة فيما بينها، ونريد استخدام اختبار إحصائي كلي على هذه المجموعة من المتغيرات التابعة.
 - 2- نستخدم هذا الأسلوب لفحص الكيفية التي تؤثر فيها المتغيرات المستقلة على مجموعة من المتغيرات التابعة في نفس الوقت.
- ويوجد سببين لإجراء تحليل التباين المتعدد : السبب الأول هو التحكم في الخطأ من النوع الأول، والسبب الثاني هو الاستفادة من القوى المترابطة بالنظر لمجموعة المتغيرات التابعة كوحدة والقاعدة المنطقية هو تشكيل مجموع موزون من المتغيرات التابعة.
- إن أكثر الإحصاءات استخداماً مع تحليل التباين المتعدد هو اختبار ويلكس لامتدادا (Wilks- Lambda) ، حيث تتوافق القيم الصغيرة للامتدادا مع أكبر الفروقات ما بين المجموعات أو الارتباط الأقوى ما بين المتغيرات التابعة والمتغيرات المستقلة. (TAYLOR, 2011)
- حيث تحدد إحصائية لامبتدادا فيما إذا كان يوجد تأثير معنوي للمتغيرات المستقلة التي نريد دراستها على المتغيرات التابعة.

3-1-3) شروط تحليل التباين المتعدد

يوجد مجموعة من الشروط والفروض لإجراء تحليل التباين المتعدد وهي:

- 1- أن تكون المتغيرات التابعة موزعة توزيعاً طبيعياً لكل مجتمع، فإذا كانت المتغيرات التابعة موزعة معاً توزيعاً طبيعياً يكون كل متغير منها موزعاً توزيعاً طبيعياً بغض النظر عن المتغيرات الأخرى.

2- أن يتم اختيار العينة اختياراً عشوائياً، كما أن درجة أي فرد في العينة في أي متغير يجب أن تكون مستقلة عن جميع درجات أفراد العينة الآخرين. (أبو علام، 2003).

3- وجود علاقة خطية بين المتغيرات التابعة والمستقلة: يفترض نموذج (MANOVA) بأنه توجد علاقة خطية بين جميع أزواج المتغيرات التابعة والمستقلة، وعندما تتحرف العلاقة عن النمط الخطي عندها يثار الشك حول قوة وفعالية تحليل التباين متعدد المتغيرات.

4- أن تكون تباينات المتغيرات التابعة واحدة في جميع مستويات المتغير المستقل (تجانس مصفوفة التباين والتباين المشترك بين المجموعات)، حيث تقوم اختبارات التجانس لمصفوفات التباين والتباين المشترك على اختبارين مهمين هما:

- اختبار Box's لتساوي مصفوفات التباين المشترك بين المجموعات .
 - اختبار ليفني والذي يختبر فيما إذا كان التباين لكل متغير تابع يختلف بشكل معنوي بين المجموعات.
- يشبه اختبار ليفني اختبار بوكس للتجانس، لكن الفارق الوحيد بينهما أن اختبار ليفني يتعلق بالتباينات، أما اختبار بوكس يتعلق بالتباينات المشتركة.
- (Taylor, 2011).

ويمكننا تحديد نوع تحليل التباين المتعدد (يحوي أكثر من متغير تابع) حسب عدد المتغيرات المستقلة (أمين، 2008):

- إذا كان لدينا متغير مستقل واحد يكون في هذه الحالة تحليل التباين المتعدد ذو اتجاه واحد (one way MANOVA).
- إذا كان لدينا متغيرين مستقلين يكون في هذه الحالة تحليل التباين المتعدد ذو اتجاهين (Two way MANOVA).
- إذا كان لدينا أكثر من متغيرين مستقلين يكون تحليل التباين المتعدد ذو N اتجاه (N-way MANOVA).

3-1-4) أثر العوامل الاجتماعية والاقتصادية على مركبات التعليم

العالي الأساسية باستخدام (MANOVA)

لدراسة أثر المركبات الأساسية الأربعة الممثلة للعوامل الاجتماعية والاقتصادية التي حصلنا عليها في الفصل الثاني من دراستنا، على المركبات الأساسية التعليمية الأربعة

الممثلة لمكونات التعليم العالي التي حصلنا عليها في الفصل الأول من دراستنا، يجب تحديد متغيرات الدراسة على الشكل التالي:

المتغيرات التابعة:

f₁: المرحلة الجامعية الأولى.

f₂: خريجي الدراسات العليا.

f₃: طلبة المعاهد العليا.

f₄: طلبة المعاهد التقانية.

المتغيرات المستقلة :

Z₁: مركب العوامل الاجتماعية والاقتصادية المتمثل بـ (عدد أفراد قوة العمل الذين يعملون بأجر، عدد السكان لكل طبيب صحة، عدد أفراد قوة العمل الذين يعملون لحسابهم، عدد أفراد قوة العمل غير المتزوجين، عدد السكان لكل طبيب أسنان، موازنة التعليم العالي ، عدد الممرضون والممرضات).

Z₂: مركب العوامل الاجتماعية والاقتصادية المتمثل بـ (معدل النشاط الاقتصادي للقوة البشرية، متوسط عدد السكان لكل صيدلاني، عدد أفراد قوة العمل الذين يعملون بدون أجر).

Z₃: مركب العوامل الاجتماعية المتمثلة بـ (عدد أفراد قوة العمل المطلقين والأرامل).

Z₄: مركب العوامل الاجتماعية المتمثلة بـ (عدد أفراد قوة العمل المتزوجين).

- وقبل تطبيق أسلوب تحليل التباين المتعدد يجب التأكد من أن المتغيرات التابعة تخضع للتوزيع الطبيعي، لذلك قمنا بإدخال بيانات الجدول (1-18) إلى الحاسوب وباستخدام برنامج spss 18. حصلنا على الجدول (1-3).

الجدول رقم (1-3) اختبار كولموغوروف سميرونوف

| f ₁ | f ₂ | f ₃ | f ₄ | المتغيرات |
|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------------|
| 1.069 | 0.818 | 0.855 | 0.856 | Kolmogorov-Smirnov Z |
| 0.203 | 0.514 | 0.458 | 0.457 | دلالة الاختبار sig |

المصدر: إعداد الباحثة بالاعتماد على بيانات الجدول (1-18) باستخدام برنامج spss 18

إن الجدول (1-3) يختبر الفرضية التالية:

H₀: بيانات المتغيرات التابعة تخضع للتوزيع الطبيعي.

H₁: بيانات المتغيرات التابعة لا تخضع للتوزيع الطبيعي.

نلاحظ من الجدول (1-3) أن جميع قيم (sig) التي تمثل مستوى دلالة الاختبار الإحصائي كولموغورف-سميرنوف المقابلة للمتغيرات التابعة أكبر من مستوى الدلالة (0.05)، بالتالي نقبل فرضية العدم التي تنص على أن المتغيرات التابعة تخضع للتوزيع الطبيعي.

- ولدراسة أثر كل متغير من المتغيرات المستقلة على كل من المتغيرات التابعة سنقوم بإدخال بيانات الجدول (1-18) الذي يمثل المركبات التعليمية الأساسية والجدول (2-11) الذي يمثل المركبات الأساسية للعوامل الاجتماعية والاقتصادية، إلى الحاسوب وباستخدام برنامج spss 18 وتطبيق أسلوب تحليل التباين المتعدد (MANOVA) تم الوصول إلى النتائج التالية:

في البداية حصلنا على جدول اختبارات التباين المتعدد الذي يختبر المعنوية الكلية للنموذج بالنسبة لكل متغير من المتغيرات المستقلة، حيث أنه في حالة الدلالة المعنوية لأي متغير من المتغيرات المستقلة، من المتوقع أن يكون هناك تأثير معنوي لهذا المتغير المستقل على واحد أو أكثر من المتغيرات التابعة (أمين، 2008)، وفي دراستنا كانت اختبارات التباين المتعدد موضحة بالجدول (2-3).

الجدول رقم (2-3) اختبارات التباين المتعدد

| المتغيرات المستقلة | قيمة اختبار Wilk's Lambda | قيمة F المحسوبة | دلالة الاختبار sig | نتيجة الاختبار |
|--------------------|---------------------------|-----------------|--------------------|----------------|
| Z ₁ | 0.021 | 7.425 | 0.002 | معنوي |
| Z ₂ | 0.482 | 1.346 | 0.370 | غير معنوي |
| Z ₃ | 0.330 | 0.927 | 0.534 | غير معنوي |
| Z ₄ | 0.277 | 3.265 | 0.113 | غير معنوي |

المصدر: إعداد الباحثة بالاعتماد على بيانات الجدولين (1-18)، (2-11) باستخدام برنامج spss 18

نلاحظ من بيانات الجدول (2-3) أن مستوى دلالة الاختبار الإحصائي المقابلة للمتغير المستقل Z₁ تساوي (0.002) وهي أصغر من مستوى الدلالة ($\alpha=0.05$)، وبالتالي فإن المتغير Z₁ ذو دلالة معنوية وهذا يعني أنه من المتوقع أن يكون لهذا المتغير (Z₁) تأثير معنوي على واحد أو أكثر من المتغيرات التابعة.

بينما نجد أن مستوى دلالة الاختبار الإحصائي المقابلة للمتغيرات المستقلة (Z₂, Z₃, Z₄) كانت (0.370, 0.534, 0.113) على الترتيب وهي أكبر من مستوى الدلالة

$(\alpha=0.05)$ ، وبالتالي فإنه من المتوقع أن تكون المتغيرات (Z_2, Z_3, Z_4) ذات تأثير غير معنوي على المتغيرات التابعة.

ولاختبار المعنوية الجزئية للنموذج سنقوم باختبار الفرضيات التالية:

3-1-4-1 أثر العوامل الاجتماعية والاقتصادية على المرحلة الجامعية الأولى

لدراسة تأثير المتغيرات المستقلة (Z_1, Z_2, Z_3, Z_4) الممثلة للعوامل الاجتماعية والاقتصادية على المتغير التابع (f_1) الممثل للمرحلة الجامعية الأولى نختبر الفرضية التالية:
الفرضية الإحصائية الرئيسية:

H_0 : لا يوجد تأثير معنوي للمتغيرات المستقلة (Z_1, Z_2, Z_3, Z_4) الممثلة للعوامل الاجتماعية والاقتصادية على المتغير التابع (f_1) الممثل للمرحلة الجامعية الأولى.
 H_1 : يوجد تأثير معنوي للمتغيرات المستقلة (Z_1, Z_2, Z_3, Z_4) الممثلة للعوامل الاجتماعية والاقتصادية على المتغير التابع (f_1) الممثل للمرحلة الجامعية الأولى.
ويتفرع عن هذه الفرضية الرئيسية الفرضيات الفرعية التالية:

(1) H_0 : لا يوجد تأثير معنوي للمتغير المستقل الأول Z_1 (مركب العوامل الاجتماعية والاقتصادية المتمثل بـ (عدد أفراد قوة العمل الذين يعملون بأجر، عدد السكان لكل طبيب صحة، عدد أفراد قوة العمل الذين يعملون لحسابهم، عدد أفراد قوة العمل غير المتزوجين، عدد السكان لكل طبيب أسنان، موازنة التعليم العالي، عدد الممرضون والممرضات))، على المتغير التابع الأول f_1 الممثل للمرحلة الجامعية الأولى.

H_1 : يوجد تأثير معنوي للمتغير المستقل الأول Z_1 (مركب العوامل الاجتماعية والاقتصادية المتمثل بـ (عدد أفراد قوة العمل الذين يعملون بأجر، عدد السكان لكل طبيب صحة، عدد أفراد قوة العمل الذين يعملون لحسابهم، عدد أفراد قوة العمل غير المتزوجين، عدد السكان لكل طبيب أسنان، موازنة التعليم العالي، عدد الممرضون والممرضات))، على المتغير التابع الأول f_1 الممثل للمرحلة الجامعية الأولى.

(2) H_0 : لا يوجد تأثير معنوي للمتغير المستقل الثاني Z_2 (مركب العوامل الاجتماعية والاقتصادية المتمثل بـ (معدل النشاط الاقتصادي للقوة البشرية، متوسط عدد السكان لكل صيدلاني، عدد أفراد قوة العمل الذين يعملون بدون أجر))، على المتغير التابع الأول f_1 الممثل للمرحلة الجامعية الأولى.

H_1 : يوجد تأثير معنوي للمتغير المستقل الثاني Z_2 (مركب العوامل الاجتماعية والاقتصادية المتمثل بـ (معدل النشاط الاقتصادي للقوة البشرية، متوسط عدد السكان لكل صيدلاني، عدد

أفراد قوة العمل الذين يعملون بدون أجر))، على المتغير التابع الأول f_1 الممثل للمرحلة الجامعية الأولى.

(3) H_0 : لا يوجد تأثير معنوي للمتغير المستقل الثالث z_3 (مركب العوامل الاجتماعية المتمثلة بـ (عدد أفراد قوة العمل المطلقين والأرامل))، على المتغير التابع الأول f_1 الممثل للمرحلة الجامعية الأولى.

H_1 : يوجد تأثير معنوي للمتغير المستقل الثالث z_3 (مركب العوامل الاجتماعية المتمثلة بـ (عدد أفراد قوة العمل المطلقين والأرامل))، على المتغير التابع الأول f_1 الممثل للمرحلة الجامعية الأولى.

(4) H_0 : لا يوجد تأثير معنوي للمتغير المستقل الرابع z_4 (مركب العوامل الاجتماعية المتمثلة بـ (عدد أفراد قوة العمل المتزوجين))، على المتغير التابع الأول f_1 الممثل للمرحلة الجامعية الأولى.

H_1 : يوجد تأثير معنوي للمتغير المستقل الرابع z_4 (مركب العوامل الاجتماعية المتمثلة بـ (عدد أفراد قوة العمل المتزوجين))، على المتغير التابع الأول f_1 الممثل للمرحلة الجامعية الأولى.

وبعد إدخال البيانات في برنامج spss18 حصلنا على الجدول (3-3):

الجدول (3-3) تحليل التباين لتأثير (z_1, z_2, z_3, z_4) على المتغير التابع (f_1)

| مصدر التباين | مجموع المربعات | درجات الحرية* | متوسط المربعات | قيمة F المحسوبة | دلالة الاختبار Sig | النتيجة |
|--------------|----------------|---------------|----------------|-----------------|--------------------|---------|
| z_1 | 5.257 | 2 | 2.628 | 16.129 | 0.002 | رفض |
| z_2 | 0.260 | 1 | 0.260 | 1.593 | 0.242 | قبول |
| z_3 | 0.593 | 2 | 0.296 | 1.819 | 0.223 | قبول |
| z_4 | 1.288 | 1 | 1.288 | 7.901 | 0.023 | رفض |

المصدر: إعداد الباحثة بالاعتماد على بيانات الجدولين (18-1)، (11-2) باستخدام برنامج spss 18

نلاحظ من بيانات الجدول (3-3) ما يلي :

- إن مستوى دلالة الاختبار الإحصائي فيشر المقابلة للمتغير z_1 تساوي (0.002) وهي أصغر من مستوى الدلالة ($\alpha=0.05$)، وبالتالي نرفض فرضية العدم الأولى ونقبل الفرضية البديلة لها التي تنص على أنه يوجد تأثير معنوي للمتغير المستقل الأول z_1 (مركب العوامل الاجتماعية والاقتصادية المتمثل بـ (عدد أفراد قوة العمل الذين يعملون بأجر، عدد السكان لكل طبيب صحة، عدد أفراد قوة العمل الذين يعملون لحسابهم، عدد أفراد قوة العمل غير المتزوجين، عدد السكان لكل طبيب أسنان، موازنة التعليم العالي ، عدد الممرضون والممرضات))، على المتغير التابع

* درجات الحرية = عدد مستويات المتغير -1

الأول f_1 الممثل للمرحلة الجامعية الأولى. وبذلك نرفض الفرضية الفرعية الأولى من فرضيات بحثنا ونقبل الفرضية البديلة لها التي تنص على أنه يوجد تأثير معنوي للعوامل الاجتماعية والاقتصادية الممثلة بالمتغير (z_1) على مكونات التعليم العالي الممثلة بالمتغير (f_1).

- إن مستوى دلالة الاختبار الإحصائي فيشر المقابلة للمتغير z_2 تساوي (0.242) وهي أكبر من مستوى الدلالة ($\alpha=0.05$)، وبالتالي نقبل فرضية العدم الثانية التي تنص على أنه لا يوجد تأثير معنوي للمتغير المستقل الثاني z_2 (مركب العوامل الاجتماعية والاقتصادية المتمثل بـ (معدل النشاط الاقتصادي للقوة البشرية، متوسط عدد السكان لكل صيدلاني، عدد أفراد قوة العمل الذين يعملون بدون أجر))، على المتغير التابع الأول f_1 الممثل للمرحلة الجامعية الأولى. وبذلك نقبل الفرضية الفرعية الثانية من فرضيات بحثنا التي تنص على أنه لا يوجد تأثير معنوي للعوامل الاجتماعية والاقتصادية الممثلة بالمتغير (z_2) على مكونات التعليم العالي الممثلة بالمتغير (f_1).

- إن مستوى دلالة الاختبار الإحصائي فيشر المقابلة للمتغير z_3 تساوي (0.223)، وهي أكبر من مستوى الدلالة ($\alpha=0.05$)، وبالتالي نقبل فرضية العدم الثالثة التي تنص على أنه لا يوجد تأثير معنوي للمتغير المستقل الثالث z_3 (مركب العوامل الاجتماعية المتمثلة بـ (عدد أفراد قوة العمل المطلقين والأرامل))، على المتغير التابع الأول f_1 الممثل للمرحلة الجامعية الأولى. وبذلك نقبل الفرضية الفرعية الثالثة من فرضيات بحثنا والتي تنص على أنه لا يوجد تأثير معنوي للعوامل الاجتماعية والاقتصادية الممثلة بالمتغير (z_3) على مكونات التعليم العالي الممثلة بالمتغير (f_1).

- إن مستوى دلالة الاختبار الإحصائي فيشر للمتغير z_4 تساوي (0.023)، وهي أصغر من مستوى الدلالة ($\alpha=0.05$)، وبالتالي نرفض فرضية العدم الرابعة ونقبل بالفرضية البديلة لها والتي تنص على أنه يوجد تأثير معنوي للمتغير المستقل الرابع z_4 (مركب العوامل الاجتماعية المتمثلة بـ (عدد أفراد قوة العمل المتزوجين))، على المتغير التابع الأول f_1 الممثل للمرحلة الجامعية الأولى. وبذلك نرفض الفرضية الرابعة من فرضيات بحثنا ونقبل الفرضية البديلة لها والتي تنص على أنه يوجد تأثير معنوي للعوامل الاجتماعية والاقتصادية الممثلة بالمتغير (z_4) على مكونات التعليم العالي الممثلة بالمتغير (f_1).

3-1-4-2) أثر العوامل الاجتماعية والاقتصادية على خريجي الدراسات العليا

لدراسة تأثير المتغيرات المستقلة (Z_1, Z_2, Z_3, Z_4) الممثلة للعوامل الاجتماعية والاقتصادية على المتغير التابع (f_2) الممثل لخريجي الدراسات العليا نختبر الفرضية التالية:
الفرضية الإحصائية الرئيسية:

H_0 : لا يوجد تأثير معنوي للمتغيرات المستقلة (Z_1, Z_2, Z_3, Z_4) الممثلة للعوامل الاجتماعية والاقتصادية على المتغير التابع (f_2) الممثل لخريجي الدراسات العليا.
 H_1 : يوجد تأثير معنوي للمتغيرات المستقلة (Z_1, Z_2, Z_3, Z_4) الممثلة للعوامل الاجتماعية والاقتصادية على المتغير التابع (f_2) الممثل لخريجي الدراسات العليا.
ويتفرع عن هذه الفرضية الرئيسية الفرضيات الفرعية التالية:

(1) H_0 : لا يوجد تأثير معنوي للمتغير المستقل الأول Z_1 (مركب العوامل الاجتماعية والاقتصادية المتمثل بـ (عدد أفراد قوة العمل الذين يعملون بأجر، عدد السكان لكل طبيب صحة، عدد أفراد قوة العمل الذين يعملون لحسابهم، عدد أفراد قوة العمل غير المتزوجين، عدد السكان لكل طبيب أسنان، موازنة التعليم العالي، عدد الممرضون والممرضات))، على المتغير التابع الثاني f_2 الممثل لخريجي الدراسات العليا.

H_1 : يوجد تأثير معنوي للمتغير المستقل الأول Z_1 (مركب العوامل الاجتماعية والاقتصادية المتمثل بـ (عدد أفراد قوة العمل الذين يعملون بأجر، عدد السكان لكل طبيب صحة، عدد أفراد قوة العمل الذين يعملون لحسابهم، عدد أفراد قوة العمل غير المتزوجين، عدد السكان لكل طبيب أسنان، موازنة التعليم العالي، عدد الممرضون والممرضات))، على المتغير التابع الثاني f_2 الممثل لخريجي الدراسات العليا.

(2) H_0 : لا يوجد تأثير معنوي للمتغير المستقل الثاني Z_2 (مركب العوامل الاجتماعية والاقتصادية المتمثل بـ (معدل النشاط الاقتصادي للقوة البشرية، متوسط عدد السكان لكل صيدلاني، عدد أفراد قوة العمل الذين يعملون بدون أجر))، على المتغير التابع الثاني f_2 الممثل لخريجي الدراسات العليا.

H_1 : يوجد تأثير معنوي للمتغير المستقل الثاني Z_2 (مركب العوامل الاجتماعية والاقتصادية المتمثل بـ (معدل النشاط الاقتصادي للقوة البشرية، متوسط عدد السكان لكل صيدلاني، عدد أفراد قوة العمل الذين يعملون بدون أجر))، على المتغير التابع الثاني f_2 الممثل لخريجي الدراسات العليا.

(3) H_0 : لا يوجد تأثير معنوي للمتغير المستقل الثالث z_3 (مركب العوامل الاجتماعية المتمثلة بـ (عدد أفراد قوة العمل المطلقين والأرامل))، على المتغير التابع الثاني f_2 الممثل لخريجي الدراسات العليا.

H_1 : يوجد تأثير معنوي للمتغير المستقل الثالث z_3 (مركب العوامل الاجتماعية المتمثلة بـ (عدد أفراد قوة العمل المطلقين والأرامل))، على المتغير التابع الثاني f_2 الممثل لخريجي الدراسات العليا.

(4) H_0 : لا يوجد تأثير معنوي للمتغير المستقل الرابع z_4 (مركب العوامل الاجتماعية المتمثلة بـ (عدد أفراد قوة العمل المتزوجين))، على المتغير التابع الثاني f_2 الممثل لخريجي الدراسات العليا.

H_1 : يوجد تأثير معنوي للمتغير المستقل الرابع z_4 (مركب العوامل الاجتماعية المتمثلة بـ (عدد أفراد قوة العمل المتزوجين))، على المتغير التابع الثاني f_2 الممثل لخريجي الدراسات العليا. وباستخدام طريقة تحليل التباين المتعدد على البيانات، حصلنا على الجدول (3-4).

الجدول (3-4) تحليل التباين لتأثير (z_1, z_2, z_3, z_4) على المتغير التابع (f_2)

| مصدر التباين | مجموع المربعات | درجات الحرية | متوسط المربعات | قيمة F المحسوبة | دلالة الاختبار Sig | النتيجة |
|--------------|----------------|--------------|----------------|-----------------|--------------------|---------|
| z_1 | 5.977 | 2 | 2.988 | 4.951 | 0.040 | رفض |
| z_2 | 0.075 | 1 | 0.075 | 0.124 | 0.734 | قبول |
| z_3 | 0.293 | 2 | 0.147 | 0.243 | 0.790 | قبول |
| z_4 | 0.317 | 1 | 0.317 | 0.526 | 0.489 | قبول |

المصدر: إعداد الباحثة بالاعتماد على بيانات الجدولين (1-18)، (2-11) باستخدام برنامج spss 18

نلاحظ من بيانات الجدول (3-4) الآتي:

- إن مستوى دلالة الاختبار الإحصائي فيشر المقابلة للمتغير z_1 تساوي (0.040) وهي أصغر من مستوى الدلالة ($\alpha=0.05$)، وبالتالي نرفض فرضية العدم الأولى ونقبل الفرضية البديلة لها والتي تنص على أنه يوجد تأثير معنوي للمتغير المستقل الأول z_1 (مركب العوامل الاجتماعية والاقتصادية المتمثل بـ (عدد أفراد قوة العمل الذين يعملون بأجر، عدد السكان لكل طبيب صحة، عدد أفراد قوة العمل الذين يعملون لحسابهم، عدد أفراد قوة العمل غير المتزوجين، عدد السكان لكل طبيب أسنان، موازنة التعليم العالي، عدد الممرضون والممرضات))، على المتغير التابع الثاني f_2 الممثل لخريجي الدراسات العليا. وبذلك نرفض الفرضية الخامسة من فرضيات بحثنا ونقبل الفرضية البديلة لها التي تنص على أنه يوجد تأثير معنوي للعوامل الاجتماعية والاقتصادية المتمثلة بالمتغير (z_1) على مكونات التعليم العالي المتمثلة بالمتغير (f_2).

- إن مستوى دلالة الاختبار الإحصائي فيشر المقابلة للمتغير (z_2) تساوي (0.734) وهي أكبر من مستوى الدلالة ($\alpha=0.05$)، وبالتالي نقبل فرضية العدم التي تنص على أنه لا يوجد تأثير معنوي للمتغير المستقل الثاني z_2 (مركب العوامل الاجتماعية والاقتصادية المتمثل بـ (معدل النشاط الاقتصادي للقوة البشرية، متوسط عدد السكان لكل صيدلاني، عدد أفراد قوة العمل الذين يعملون بدون أجر))، على المتغير التابع الثاني f_2 الممثل لخريجي الدراسات العليا. وبذلك نقبل الفرضية الفرعية السادسة من فرضيات بحثنا التي تنص على أنه لا يوجد تأثير معنوي للعوامل الاجتماعية والاقتصادية الممثلة بالمتغير (z_2) على مكونات التعليم العالي الممثلة بالمتغير (f_2).

- إن مستوى دلالة الاختبار الإحصائي فيشر المقابلة للمتغير (z_3) تساوي (0.790) وهي أكبر من مستوى الدلالة ($\alpha=0.05$)، وبالتالي نقبل فرضية العدم التي تنص على أنه لا يوجد تأثير معنوي للمتغير المستقل الثالث z_3 (مركب العوامل الاجتماعية المتمثلة بـ (عدد أفراد قوة العمل المطلقين والأرامل))، على المتغير التابع الثاني f_2 الممثل لخريجي الدراسات العليا. وبذلك نقبل الفرضية الفرعية السابعة من فرضيات بحثنا والتي تنص على أنه لا يوجد تأثير معنوي للعوامل الاجتماعية والاقتصادية الممثلة بالمتغير (z_3) على مكونات التعليم العالي الممثلة بالمتغير (f_2).

- إن مستوى دلالة الاختبار الإحصائي فيشر المقابلة للمتغير (z_4) تساوي (0.489) وهي أكبر من مستوى الدلالة ($\alpha=0.05$)، وبالتالي نقبل فرضية العدم التي تنص على أنه لا يوجد تأثير معنوي للمتغير المستقل الرابع z_4 (مركب العوامل الاجتماعية المتمثلة بـ (عدد أفراد قوة العمل المتزوجين))، على المتغير التابع الثاني f_2 الممثل لخريجي الدراسات العليا. وبذلك نقبل الفرضية الفرعية الثامنة من فرضيات بحثنا التي تنص على أنه لا يوجد تأثير معنوي للعوامل الاجتماعية والاقتصادية الممثلة بالمتغير (z_4) على مكونات التعليم العالي الممثلة بالمتغير (f_2).

3-4-1-3 أثر العوامل الاجتماعية والاقتصادية على طلبة المعاهد العليا

لدراسة تأثير المتغيرات المستقلة (Z_1, Z_2, Z_3, Z_4) الممثلة للعوامل الاجتماعية والاقتصادية على المتغير التابع (f_3) الممثل لطلبة المعاهد العليا نختبر الفرضية التالية:
الفرضية الإحصائية الرئيسية:

H_0 : لا يوجد تأثير معنوي للمتغيرات المستقلة (Z_1, Z_2, Z_3, Z_4) الممثلة للعوامل الاجتماعية والاقتصادية على المتغير التابع (f_3) الممثل لطلبة المعاهد العليا.

H1: يوجد تأثير معنوي للمتغيرات المستقلة (Z_1, Z_2, Z_3, Z_4) الممثلة للعوامل الاجتماعية والاقتصادية على المتغير التابع (f_3) الممثل لطلبة المعاهد العليا.

ويتفرع عن هذه الفرضية الرئيسية الفرضيات الفرعية التالية:

(1) H0: لا يوجد تأثير معنوي للمتغير المستقل الأول Z_1 (مركب العوامل الاجتماعية والاقتصادية المتمثل بـ (عدد أفراد قوة العمل الذين يعملون بأجر، عدد السكان لكل طبيب صحة، عدد أفراد قوة العمل الذين يعملون لحسابهم، عدد أفراد قوة العمل غير المتزوجين، عدد السكان لكل طبيب أسنان، موازنة التعليم العالي، عدد الممرضين والممرضات))، على المتغير التابع الثالث f_3 الممثل لطلبة المعاهد العليا.

H1: يوجد تأثير معنوي للمتغير المستقل الأول Z_1 (مركب العوامل الاجتماعية والاقتصادية المتمثل بـ (عدد أفراد قوة العمل الذين يعملون بأجر، عدد السكان لكل طبيب صحة، عدد أفراد قوة العمل الذين يعملون لحسابهم، عدد أفراد قوة العمل غير المتزوجين، عدد السكان لكل طبيب أسنان، موازنة التعليم العالي، عدد الممرضين والممرضات))، على المتغير التابع الثالث f_3 الممثل لطلبة المعاهد العليا.

(2) H0: لا يوجد تأثير معنوي للمتغير المستقل الثاني Z_2 (مركب العوامل الاجتماعية والاقتصادية المتمثل بـ (معدل النشاط الاقتصادي للقوة البشرية، متوسط عدد السكان لكل صيدلاني، عدد أفراد قوة العمل الذين يعملون بدون أجر))، على المتغير التابع الثالث f_3 الممثل لطلبة المعاهد العليا.

H1: يوجد تأثير معنوي للمتغير المستقل الثاني Z_2 (مركب العوامل الاجتماعية والاقتصادية المتمثل بـ (معدل النشاط الاقتصادي للقوة البشرية، متوسط عدد السكان لكل صيدلاني، عدد أفراد قوة العمل الذين يعملون بدون أجر))، على المتغير التابع الثالث f_3 الممثل لطلبة المعاهد العليا.

(3) H0: لا يوجد تأثير معنوي للمتغير المستقل الثالث Z_3 (مركب العوامل الاجتماعية المتمثلة بـ (عدد أفراد قوة العمل المطلقين والأرامل))، على المتغير التابع الثالث f_3 الممثل لطلبة المعاهد العليا.

H1: يوجد تأثير معنوي للمتغير المستقل الثالث Z_3 (مركب العوامل الاجتماعية المتمثلة بـ (عدد أفراد قوة العمل المطلقين والأرامل))، على المتغير التابع الثالث f_3 الممثل لطلبة المعاهد العليا.

(4) H0: لا يوجد تأثير معنوي للمتغير المستقل الرابع Z_4 (مركب العوامل الاجتماعية المتمثلة بـ (عدد أفراد قوة العمل المتزوجين))، على المتغير التابع الثالث f_3 الممثل لطلبة المعاهد العليا.

H1: يوجد تأثير معنوي للمتغير المستقل الرابع Z_4 (مركب العوامل الاجتماعية المتمثلة بـ (عدد أفراد قوة العمل المتزوجين))، على المتغير التابع الثالث f_3 الممثل لطلبة المعاهد العليا.

وبعد إدخال البيانات في برنامج spss ، وتطبيق تحليل التباين المتعدد، حصلنا على الجدول (3-5):

الجدول (3-5) تحليل التباين لتأثير (Z_1, Z_2, Z_3, Z_4) على المتغير التابع (f_3)

| النتيجة | دلالة الاختبار Sig | قيمة F المحسوبة | متوسط المربعات | درجات الحرية | مجموع المربعات | مصدر التباين |
|---------|--------------------|-----------------|----------------|--------------|----------------|--------------|
| رفض | 0.029 | 5.694 | 3.996 | 2 | 7.993 | Z_1 |
| قبول | 0.072 | 4.299 | 3.017 | 1 | 3.017 | Z_2 |
| قبول | 0.152 | 2.402 | 1.686 | 2 | 3.372 | Z_3 |
| قبول | 0.091 | 3.686 | 2.587 | 1 | 2.587 | Z_4 |

المصدر: إعداد الباحثة بالاعتماد على بيانات الجدولين (1-18)، (2-11) باستخدام برنامج spss 18

نلاحظ من بيانات الجدول (3-5) ما يلي:

- إن مستوى دلالة الاختبار الإحصائي فيشر المقابلة للمتغير Z_1 تساوي (0.029) وهي أصغر من مستوى الدلالة ($\alpha=0.05$)، وبالتالي نرفض فرضية العدم ونقبل بالفرضية البديلة لها التي تنص على أنه يوجد تأثير معنوي للمتغير المستقل الأول Z_1 (مركب العوامل الاجتماعية والاقتصادية المتمثل بـ (عدد أفراد قوة العمل الذين يعملون بأجر، عدد السكان لكل طبيب صحة، عدد أفراد قوة العمل الذين يعملون لحسابهم، عدد أفراد قوة العمل غير المتزوجين، عدد السكان لكل طبيب أسنان، موازنة التعليم العالي ، عدد الممرضون والممرضات))، على المتغير التابع الثالث f_3 الممثل لطلبة المعاهد العليا. وبذلك نرفض الفرضية الفرعية التاسعة من فرضيات بحثنا ونقبل الفرضية البديلة لها التي تنص على أنه يوجد تأثير معنوي للعوامل الاجتماعية والاقتصادية المتمثلة بالمتغير (Z_1) على مكونات التعليم العالي المتمثلة بالمتغير (f_3).

- إن مستوى دلالة الاختبار الإحصائي فيشر المقابلة للمتغير Z_2 تساوي (0.072) وهي أكبر من مستوى الدلالة ($\alpha=0.05$)، وبالتالي نقبل فرضية العدم التي تنص على أنه لا يوجد تأثير معنوي للمتغير المستقل الثاني Z_2 (مركب العوامل الاجتماعية والاقتصادية المتمثل بـ (معدل النشاط الاقتصادي للقوة البشرية، متوسط عدد السكان لكل صيدلاني، عدد أفراد قوة العمل الذين يعملون بدون أجر))، على المتغير التابع الثالث f_3 الممثل لطلبة المعاهد العليا. وبذلك نقبل الفرضية الفرعية العاشرة من فرضيات بحثنا التي تنص على أنه لا يوجد تأثير معنوي للعوامل

الاجتماعية والاقتصادية الممثلة بالمتغير (Z_2) على مكونات التعليم العالي الممثلة بالمتغير (f_3).

- إن مستوى دلالة الاختبار الإحصائي فيشر المقابل للمتغير Z_3 تساوي (0.152) وهي أكبر من مستوى الدلالة ($\alpha=0.05$)، وبالتالي نقبل فرضية العدم التي تنص على أنه لا يوجد تأثير معنوي للمتغير المستقل الثالث Z_3 (مركب العوامل الاجتماعية المتمثلة بـ (عدد أفراد قوة العمل المطلقين والأرامل))، على المتغير التابع الثالث f_3 الممثل لطلبة المعاهد العليا. وبذلك نقبل الفرضية الفرعية الحادية عشرة من فرضيات بحثنا التي تنص على أنه لا يوجد تأثير معنوي للعوامل الاجتماعية والاقتصادية الممثلة بالمتغير (Z_3) على مكونات التعليم العالي الممثلة بالمتغير (f_3).

- إن مستوى دلالة الاختبار الإحصائي فيشر المقابل للمتغير Z_4 تساوي (0.091) وهي أكبر من مستوى الدلالة ($\alpha=0.05$)، وبالتالي نقبل فرضية العدم التي تنص على أنه لا يوجد تأثير معنوي للمتغير المستقل الرابع Z_4 (مركب العوامل الاجتماعية المتمثلة بـ (عدد أفراد قوة العمل المتزوجين))، على المتغير التابع الثالث f_3 الممثل لطلبة المعاهد العليا. وبذلك نقبل الفرضية الفرعية الثانية عشرة من فرضيات بحثنا التي تنص على أنه لا يوجد تأثير معنوي للعوامل الاجتماعية والاقتصادية الممثلة بالمتغير (Z_4) على مكونات التعليم العالي الممثلة بالمتغير (f_3).

3-4-1-4 أثر العوامل الاجتماعية والاقتصادية على طلبة المعاهد التقانية

لدراسة تأثير المتغيرات المستقلة (Z_1, Z_2, Z_3, Z_4) الممثلة للعوامل الاجتماعية والاقتصادية على المتغير التابع (f_4) الممثل لطلبة المعاهد التقانية نختبر الفرضية التالية:
الفرضية الإحصائية الرئيسية:

H_0 : لا يوجد تأثير معنوي للمتغيرات المستقلة (Z_1, Z_2, Z_3, Z_4) الممثلة للعوامل الاجتماعية والاقتصادية على المتغير التابع (f_4) الممثل لطلبة المعاهد التقانية.

H_1 : يوجد تأثير معنوي للمتغيرات المستقلة (Z_1, Z_2, Z_3, Z_4) الممثلة للعوامل الاجتماعية والاقتصادية على المتغير التابع (f_4) الممثل لطلبة المعاهد التقانية.
ويتفرع عن هذه الفرضية الرئيسية الفرضيات الفرعية التالية:

H_0 (1): لا يوجد تأثير معنوي للمتغير المستقل الأول Z_1 (مركب العوامل الاجتماعية

والاقتصادية المتمثل بـ (عدد أفراد قوة العمل الذين يعملون بأجر، عدد السكان لكل طبيب صحة، عدد أفراد قوة العمل الذين يعملون لحسابهم، عدد أفراد قوة العمل غير

المتزوجين، عدد السكان لكل طبيب أسنان، موازنة التعليم العالي ، عدد الممرضون والممرضات))، على المتغير التابع الرابع f_4 الممثل لطلبة المعاهد التقانية.

H1: يوجد تأثير معنوي للمتغير المستقل الأول z_1 (مركب العوامل الاجتماعية والاقتصادية المتمثل بـ (عدد أفراد قوة العمل الذين يعملون بأجر، عدد السكان لكل طبيب صحة، عدد أفراد قوة العمل الذين يعملون لحسابهم، عدد أفراد قوة العمل غير المتزوجين، عدد السكان لكل طبيب أسنان، موازنة التعليم العالي ، عدد الممرضون والممرضات))، على المتغير التابع الرابع f_4 الممثل لطلبة المعاهد التقانية.

(2) H0: لا يوجد تأثير معنوي للمتغير المستقل الثاني z_2 (مركب العوامل الاجتماعية والاقتصادية المتمثل بـ (معدل النشاط الاقتصادي للقوة البشرية، متوسط عدد السكان لكل صيدلاني، عدد أفراد قوة العمل الذين يعملون بدون أجر))، على المتغير التابع الرابع f_4 الممثل لطلبة المعاهد التقانية.

H1: يوجد تأثير معنوي للمتغير المستقل الثاني z_2 (مركب العوامل الاجتماعية والاقتصادية المتمثل بـ (معدل النشاط الاقتصادي للقوة البشرية، متوسط عدد السكان لكل صيدلاني، عدد أفراد قوة العمل الذين يعملون بدون أجر))، على المتغير التابع الرابع f_4 الممثل لطلبة المعاهد التقانية.

(3) H0: لا يوجد تأثير معنوي للمتغير المستقل الثالث z_3 (مركب العوامل الاجتماعية المتمثلة بـ (عدد أفراد قوة العمل المطلقين والأرامل))، على المتغير التابع الرابع f_4 الممثل لطلبة المعاهد التقانية.

H1: يوجد تأثير معنوي للمتغير المستقل الثالث z_3 (مركب العوامل الاجتماعية المتمثلة بـ (عدد أفراد قوة العمل المطلقين والأرامل))، على المتغير التابع الرابع f_4 الممثل لطلبة المعاهد التقانية.

(4) H0: لا يوجد تأثير معنوي للمتغير المستقل الرابع z_4 (مركب العوامل الاجتماعية المتمثلة بـ (عدد أفراد قوة العمل المتزوجين))، على المتغير التابع الرابع f_4 الممثل لطلبة المعاهد التقانية.

H1: يوجد تأثير معنوي للمتغير المستقل الرابع z_4 (مركب العوامل الاجتماعية المتمثلة بـ (عدد أفراد قوة العمل المتزوجين))، على المتغير التابع الرابع f_4 الممثل لطلبة المعاهد التقانية.

ولمعرفة تأثير العوامل الاجتماعية والاقتصادية على طلبة المعاهد التقانية، قمنا بتطبيق طريقة تحليل التباين المتعدد على البيانات ، فحصلنا على الجدول (3-6).

الجدول (3-6) تحليل التباين لتأثير (Z_1 , Z_2 , Z_3 , Z_4) على المتغير التابع (f4)

| النتيجة | دلالة الاختبار Sig | قيمة F المحسوبة | متوسط المربعات | درجات الحرية | مجموع المربعات | مصدر التباين |
|---------|--------------------|-----------------|----------------|--------------|----------------|--------------|
| قبول | 0.175 | 2.188 | 2.377 | 2 | 4.754 | Z1 |
| قبول | 0.991 | 0 | 0 | 1 | 0 | Z2 |
| قبول | 0.859 | 0.155 | 0.168 | 2 | 0.336 | Z3 |
| قبول | 0.5 | 0.500 | 0.543 | 1 | 0.543 | Z4 |

المصدر : من قبل الباحثة بالاعتماد على بيانات الجدولين (1-18)، (2-11) باستخدام برنامج spss 18

يتبين من بيانات الجدول (3-6) ما يلي:

- إن مستوى دلالة الاختبار الإحصائي فيشر المقابلة للمتغير (Z_1) تساوي (0.175) وهي أكبر من مستوى الدلالة ($\alpha=0.05$) ، وبالتالي نقبل فرضية العدم التي تنص على أنه لا يوجد تأثير معنوي للمتغير المستقل الأول Z_1 (مركب العوامل الاجتماعية والاقتصادية المتمثل بـ (عدد أفراد قوة العمل الذين يعملون بأجر، عدد السكان لكل طبيب صحة، عدد أفراد قوة العمل الذين يعملون لحسابهم، عدد أفراد قوة العمل غير المتزوجين، عدد السكان لكل طبيب أسنان، موازنة التعليم العالي ، عدد الممرضين والممرضات))، على المتغير التابع الرابع f_4 الممثل لطلبة المعاهد التقانية. وبذلك نقبل الفرضية الفرعية الثالثة عشرة التي تنص على أنه لا يوجد تأثير معنوي للعوامل الاجتماعية والاقتصادية الممثلة بالمتغير (Z_1) على مكونات التعليم العالي الممثلة بالمتغير (f4).

- إن مستوى دلالة الاختبار الإحصائي فيشر المقابلة للمتغير (Z_2) تساوي (0.991) وهي أكبر من مستوى الدلالة ($\alpha=0.05$) ، وبالتالي نقبل فرضية العدم التي تنص على أنه لا يوجد تأثير معنوي للمتغير المستقل الثاني Z_2 (مركب العوامل الاجتماعية والاقتصادية المتمثل بـ (معدل النشاط الاقتصادي للقوة البشرية، متوسط عدد السكان لكل صيدلاني، عدد أفراد قوة العمل الذين يعملون بدون أجر))، على المتغير التابع الرابع f_4 الممثل لطلبة المعاهد التقانية. وبذلك نقبل الفرضية الفرعية الرابعة عشرة التي تنص على أنه لا يوجد تأثير معنوي للعوامل الاجتماعية والاقتصادية الممثلة بالمتغير (Z_2) على مكونات التعليم العالي الممثلة بالمتغير (f4).

- إن مستوى دلالة الاختبار الإحصائي فيشر المقابلة للمتغير (Z_3) تساوي (0.859) وهي أكبر من مستوى الدلالة ($\alpha=0.05$) ، وبالتالي نقبل فرضية العدم التي تنص على أنه لا يوجد تأثير معنوي للمتغير المستقل الثالث Z_3 (مركب العوامل الاجتماعية المتمثلة بـ (عدد أفراد قوة العمل المطلقين والأرامل))، على المتغير التابع الرابع f_4 الممثل لطلبة المعاهد التقانية. وبذلك نقبل الفرضية الخامسة عشرة التي تنص على أنه لا يوجد تأثير معنوي للعوامل الاجتماعية والاقتصادية المتمثلة بالمتغير (Z_3) على مكونات التعليم العالي المتمثلة بالمتغير (f_4).

- إن مستوى دلالة الاختبار الإحصائي فيشر المقابلة للمتغير (Z_4) تساوي (0.5) وهي أكبر من مستوى الدلالة ($\alpha=0.05$) ، وبالتالي نقبل فرضية العدم التي تنص على أنه لا يوجد تأثير معنوي للمتغير المستقل الرابع Z_4 (مركب العوامل الاجتماعية المتمثلة بـ (عدد أفراد قوة العمل المتزوجين))، على المتغير التابع الرابع f_4 الممثل لطلبة المعاهد التقانية. وبذلك نقبل الفرضية الفرعية السادسة عشرة التي تنص على أنه لا يوجد تأثير معنوي للعوامل الاجتماعية والاقتصادية المتمثلة بالمتغير (Z_4) على مكونات التعليم العالي المتمثلة بالمتغير (f_4).

وبالنتيجة نجد أن هناك تأثير معنوي للمركب الأساسي الأول Z_1 الذي يتضمن (عدد أفراد قوة العمل الذين يعملون بأجر، عدد السكان لكل طبيب صحة، عدد أفراد قوة العمل الذين يعملون لحسابهم، عدد أفراد قوة العمل غير المتزوجين، عدد السكان لكل طبيب أسنان، موازنة التعليم العالي ، عدد الممرضون والممرضات) على المركبات الأساسية التعليمية (f_1, f_2, f_3) والتي تمثل (طلبة المعاهد العليا، خريجي الدراسات العليا، المرحلة الجامعية الأولى) على الترتيب. كما أن هناك تأثير معنوي للمركب الأساسي الرابع Z_4 الذي يتضمن (عدد أفراد قوة العمل المتزوجين) على المركب الأساسي الأول الذي يمثل المرحلة الجامعية الأولى. في حين أن المركبين الأساسيين (Z_2, Z_3) اللذان يتضمنان المتغيرات (معدل النشاط الاقتصادي للقوة البشرية، متوسط عدد السكان لكل صيدلاني، عدد أفراد قوة العمل الذين يعملون بدون أجر، عدد أفراد قوة العمل المطلقين والأرامل)، لا تؤثر معنوياً على المركبات الأساسية (f_1, f_2, f_3, f_4) المتمثلة لمكونات التعليم العالي.

أي أن المركب الأساسي Z_1 (كمتغير مستقل) الذي يتضمن (عدد أفراد قوة العمل الذين يعملون بأجر، عدد السكان لكل طبيب صحة، عدد أفراد قوة العمل الذين يعملون لحسابهم، عدد أفراد قوة العمل غير المتزوجين، عدد السكان لكل طبيب أسنان، موازنة التعليم العالي ، عدد الممرضون والممرضات) كان أكثر تأثيراً على مكونات التعليم

العالي وذلك باعتبار أن هذا المركب تضمن أغلب العوامل الاجتماعية والاقتصادية. كما نلاحظ أن المركب الأساسي f_1 الذي يمثل المرحلة الجامعية الأولى كان أكثر تأثراً بالعوامل الاجتماعية والاقتصادية وذلك باعتبار أن المرحلة الجامعية الأولى تشكل الشريحة الأوسع من مكونات التعليم العالي.

3-1-5) أثر مركبات مكونات التعليم العالي على العوامل الاجتماعية والاقتصادية باستخدام (step wise).

لدراسة تأثير المركبات الأساسية الممثلة لمكونات التعليم العالي على العوامل الاجتماعية والاقتصادية، نقوم باستخدام طريقة الانحدار خطوة خطوة (step wise)، التي تقوم باستبعاد المتغيرات المستقلة غير المعنوية من النموذج. وتعد هذه الطريقة هي الأفضل والأكثر استخداماً، ووفق هذه الطريقة يتم إدخال المتغيرات المستقلة إلى معادلة الانحدار على خطوات، بحيث يتم إدخال المتغير المستقل ذو الارتباط الأقوى مع المتغير التابع بشرط أن يكون هذا الارتباط ذو دلالة إحصائية (يحقق شرط الدخول إلى معادلة الانحدار)، وفي الخطوات التالية يتم إدخال المتغير المستقل ذي الارتباط الجزئي الأعلى الدال إحصائياً مع المتغير التابع بعد استبعاد أثر المتغيرات التي دخلت إلى المعادلة، ثم تفحص المتغيرات الموجودة في معادلة الانحدار فيما إذا كانت دالة إحصائياً أم لا؟ فإذا لم يحقق إحداها شرط البقاء في المعادلة فإنه يخرج من المعادلة، وتنتهي عملية إدخال أو إخراج المتغيرات المستقلة عندما لا يبقى أي متغير يحقق شرط الدخول إلى المعادلة أو البقاء فيها". (الزعيبي والطلافة، 2004).

"ومن شروط تطبيق الانحدار الخطي المتعدد هو شرط عدم وجود ازدواج خطي بين المتغيرات المستقلة، ويقصد بالازدواج الخطي وجود علاقة قوية ومعنوية بين اثنين أو أكثر من المتغيرات المستقلة، ويعتبر من أهم الآثار المترتبة على وجود ازدواج خطي بين المتغيرات المستقلة هو عدم معنوية معاملات الانحدار.

ويمكننا التأكد من هذا الشرط بتطبيق إحدى الطريقتين التاليتين:

- الطريقة الأولى: فحص مصفوفة معاملات الارتباط بين المتغيرات المستقلة، بحيث يمكن الحكم بعدم وجود ازدواج خطي بين المتغيرات المستقلة، في حالة أن تتراوح معاملات الارتباط $[-0.7, +0.7]$.

- الطريقة الثانية: من خلال الاعتماد على معامل تضخم التباين واختصاره (VIF) من المصطلح (Variance Inflation Factor)، فإذا كانت قيمة (VIF) أقل من (5) فإنه يمكن الحكم بعدم وجود ازدواج خطي". (أمين، 2008).

ولدراسة تأثير مكونات التعليم العالي على العوامل الاجتماعية والاقتصادية، علينا أن نحدد مايلي:

المتغيرات المستقلة: المركبات الأساسية لمكونات التعليم العالي وتتمثل بما يلي:

f₁ : المرحلة الجامعية الأولى.

f₂ : خريجي الدراسات العليا.

f₃ : طلبة المعاهد العليا.

f₄ : طلبة المعاهد التقنية.

المتغيرات التابعة: المركبات الأساسية الممثلة للعوامل الاجتماعية والاقتصادية وتتمثل بما يلي:
z₁ : مركب العوامل الاجتماعية والاقتصادية المتمثل بـ (عدد أفراد قوة العمل الذين يعملون بأجر، عدد السكان لكل طبيب صحة، عدد أفراد قوة العمل الذين يعملون لحسابهم، عدد أفراد قوة العمل غير المتزوجين، عدد السكان لكل طبيب أسنان، موازنة التعليم العالي ، عدد الممرضون والممرضات).

z₂ : مركب العوامل الاجتماعية والاقتصادية المتمثل بـ (معدل النشاط الاقتصادي للقوة البشرية، متوسط عدد السكان لكل صيدلاني، عدد أفراد قوة العمل الذين يعملون بدون أجر).

z₃ : مركب العوامل الاجتماعية المتمثل بـ (عدد أفراد قوة العمل المطلقين والأرامل).

z₄ : مركب العوامل الاجتماعية المتمثل بـ (عدد أفراد قوة العمل المتزوجين).

3-1-5-1 أثر مركبات مكونات التعليم العالي على مركب العوامل الاجتماعية والاقتصادية المتمثلة بـ (z₁).

ندخل بيانات الجدولين (1-18) و(2-11) إلى برنامج spss، ونطبق طريقة (stepwise)، واعتبار المتغيرات المستقلة هي مكونات التعليم العالي، والمتغير التابع هي العوامل الاجتماعية والاقتصادية المتمثلة بالمتغير (z₁)، نحصل على النتائج التالية:

الجدول (3-7) تحليل تباين الانحدار

| النموذج | مجموع المربعات | درجات الحرية | متوسط المربعات | قيمة اختبار فيشر | sig |
|----------|----------------|--------------|----------------|------------------|-------|
| الانحدار | 13.944 | 4 | 3.486 | 36.315 | 0.000 |
| البواقي | 1.056 | 11 | 0.096 | | |
| الكلية | 15 | 15 | | | |

المصدر: إعداد الباحثة بالاعتماد على بيانات الجدولين (1-18)، (2-11) باستخدام برنامج spss 18

يتبين لنا من الجدول السابق أن مستوى دلالة الاختبار الإحصائي ($\text{sig}=0$) أصغر من مستوى دلالة الفرضية الصفرية (0.05)، وبالتالي نموذج الانحدار معنوي، وبناء على ذلك نرفض الفرضية الفرعية الأولى المنبثقة عن الفرضية الرئيسية الثانية من فرضيات بحثنا، ونقر بوجود تأثير معنوي للمركبات الأساسية الممثلة لمكونات التعليم العالي المتمثلة بـ (f_4, f_3, f_2, f_1) على مركب العوامل الاجتماعية والاقتصادية المتمثل بـ z_1 . كما نحصل على الجدول التالي:

الجدول (3-8) يمثل معاملات النموذج الذي يربط بين (z_1) والمتغيرات (f_1, f_2, f_3, f_4)

| النموذج | المعاملات غير المعيارية | | المعاملات المعيارية | قيمة اختبار ستيوننت | معنوية الاختبار | الازدواج الخطي VIF |
|---------|-------------------------|----------------|---------------------|---------------------|-----------------|--------------------|
| | قيمة المعامل | الخطأ المعياري | | | | |
| الثابت | 0 | 0.077 | Beta | 0.000 | 1.000 | |
| f_1 | 0.599 | 0.084 | 0.599 | 7.163 | 0.000 | 1.094 |
| f_4 | 0.386 | 0.084 | 0.386 | 4.615 | 0.001 | 1.094 |
| f_2 | -0.337 | 0.082 | -0.337 | -1.201 | 0.002 | 1.047 |
| f_3 | -0.190 | 0.086 | 0.190 | 1.160 | 0.050 | 1.158 |

المصدر: إعداد الباحثة بالاعتماد على بيانات الجدولين (1-18)، (2-11) باستخدام برنامج spss 18

نلاحظ أن قيمة (VIF) معامل تضخم التباين أقل من (5) لجميع المتغيرات المستقلة، وبالتالي تحقق شرط عدم وجود ازدواج خطي بين المتغيرات المستقلة، يتبين لنا من عمود (معنوية الاختبار) المقابل لمركبات التعليم العالي الموجودة في العمود الأول من الجدول السابق، إن أكثر المتغيرات تأثيراً (معنوية) على مركبات العوامل الاجتماعية والاقتصادية المتمثلة بالمتغير (z_1)، هي المرحلة الجامعية الأولى (f_1)، يليها طلبة المعاهد التقانية (f_4)، ثم خريجي الدراسات العليا (f_2)، وأقل تأثيراً طلبة المعاهد العليا (f_3). ولم يتم حذف أي متغير من المتغيرات المستقلة (مركبات التعليم العالي)، لأن جميعها ذات تأثير معنوي على مركب العوامل الاجتماعية والاقتصادية (z_1).

3-1-5-2) أثر مركبات مكونات التعليم العالي على مركب العوامل الاجتماعية والاقتصادية المتمثلة بـ (z_2).

ندرس تأثير مركبات مكونات التعليم العالي المتمثلة بالمتغيرات (f_1, f_2, f_3, f_4)، على مركب العوامل الاجتماعية والاقتصادية المتمثل بالمتغير (z_2). وبإدخال بيانات الجدولين (1-18)،

(11-2) ، ولكن باستخدام الرموز الجديدة، وتطبيق طريقة (stepwise) نحصل على النتائج التالية:

الجدول (9-3) تحليل تباين الانحدار

| النموذج | مجموع المربعات | درجات الحرية | متوسط المربعات | قيمة اختبار فيشر | sig |
|----------|----------------|--------------|----------------|------------------|-------|
| الانحدار | 6.543 | 2 | 3.271 | 5.029 | 0.024 |
| البواقي | 8.457 | 13 | 0.651 | | |
| الكلية | 15 | 15 | | | |

المصدر: إعداد الباحثة بالاعتماد على بيانات الجدولين (18-1)، (11-2) باستخدام برنامج spss 18

يتبين لنا من الجدول السابق أن مستوى دلالة الاختبار الإحصائي (sig=0.024) أصغر من مستوى دلالة الفرضية الصفرية، وبالتالي نموذج الانحدار معنوي، ومنه نرفض الفرضية الفرعية الثانية المنبثقة عن الفرضية الرئيسية الثانية من فرضيات بحثنا، ونقر بوجود تأثير معنوي للمركبات الأساسية الممثلة لمكونات التعليم العالي المتمثلة بـ (f1، f2، f3، f4) على مركب العوامل الاجتماعية والاقتصادية المتمثل بـ z2 .

وأيضاً نحصل على الجدول التالي:

الجدول (10-3) يمثل معاملات النموذج الذي يربط بين (z2) والمتغيرات (f1، f2، f3، f4)

| النموذج | المعاملات غير المعيارية | | المعاملات المعيارية | قيمة اختبار ستودنت | معنوية الاختبار |
|---------|-------------------------|----------------|---------------------|--------------------|-----------------|
| | قيمة المعامل | الخطأ المعياري | | | |
| الثابت | 0 | 0.202 | Beta | | 1.000 |
| f1 | -0.539 | 0.210 | -0.539 | -2.566 | 0.023 |
| f2 | -0.456 | 0.210 | -0.459 | -2.170 | 0.049 |

المصدر: إعداد الباحثة بالاعتماد على بيانات الجدولين (18-1)، (11-2) باستخدام برنامج spss 18

يتبين لنا من العمود الأخير المقابل لمركبات التعليم العالي الموجودة في العمود الأول من الجدول السابق، إن أكثر المتغيرات تأثيراً (معنوية) على مركبات العوامل الاجتماعية والاقتصادية المتمثلة بالمتغير (z2)، هي المرحلة الجامعية الأولى (f1)، يليها خريجي الدراسات العليا (f2)، وذلك من خلال قيمة (sig)، ونلاحظ أن المتغيرين (f3، f4) تم حذفهما باستخدام طريقة (stepwise) لأنهما غير معنويين.

3-5-1-3) أثر مركبات مكونات التعليم العالي على مركب العوامل الاجتماعية المتمثل بـ (z₃).

ندرس أثر مركبات مكونات التعليم العالي المتمثلة بالمتغيرات (f₄ ، f₃ ، f₂ ، f₁) كمتغيرات مستقلة، على مركب العوامل الاجتماعية المتمثل بالمتغير (z₃) كمتغير تابع. وبإدخال بيانات الجدولين (18-1) ، (11-2) ، ولكن باستخدام الرموز الجديدة، وتطبيق طريقة (stepwise) نحصل على النتائج التالية:

الجدول (11-3) تحليل تباين الانحدار

| النموذج | مجموع المربعات | درجات الحرية | متوسط المربعات | قيمة اختبار فيشر | sig |
|----------|----------------|--------------|----------------|------------------|-------|
| الانحدار | 1.762 | 1 | 1.762 | 1.864 | 0.194 |
| البواقي | 13.238 | 14 | 0.946 | | |
| الكلية | 15 | 15 | | | |

المصدر: إعداد الباحثة بالاعتماد على بيانات الجدولين (18-1)، (11-2) باستخدام برنامج spss 18

يتبين لنا من الجدول السابق أن مستوى دلالة الاختبار الإحصائي (sig=0.194) أكبر من مستوى دلالة الفرضية الصفرية، وبالتالي نموذج الانحدار غير معنوي، ومنه نقبل الفرضية الفرعية الثالثة المنبثقة عن الفرضية الرئيسية الثانية من فرضيات بحثنا، لا يوجد تأثير معنوي للمركبات الأساسية الممثلة لمكونات التعليم العالي المتمثلة بـ (f₄ ، f₃، f₂،f₁) على مركب العوامل الاجتماعية المتمثل بـ z₃ .

3-5-1-4) أثر مركبات مكونات التعليم العالي على مركب العوامل الاجتماعية المتمثل بـ (z₄).

ندرس تأثير مركبات مكونات التعليم العالي المتمثلة بالمتغيرات (f₄ ، f₃ ، f₂ ، f₁) كمتغيرات مستقلة، على مركب العوامل الاجتماعية المتمثل بالمتغير (z₄) كمتغير تابع. وبإدخال بيانات الجدولين (18-1) ، (11-2) ، ولكن باستخدام الرموز الجديدة، وتطبيق طريقة (stepwise) نحصل على الجدول التالي:

الجدول (12-3) تحليل تباين الانحدار

| النموذج | مجموع المربعات | درجات الحرية | متوسط المربعات | قيمة اختبار فيشر | sig |
|----------|----------------|--------------|----------------|------------------|-------|
| الانحدار | 0.950 | 2 | 0.475 | 0.440 | 0.653 |
| البواقي | 14.050 | 13 | 1.081 | | |
| الكلية | 15 | 15 | | | |

المصدر: إعداد الباحثة بالاعتماد على بيانات الجدولين (18-1)، (11-2) باستخدام برنامج spss 18

يتبين لنا من الجدول السابق أن مستوى دلالة الاختبار الإحصائي ($\text{sig}=0.653$) أكبر من مستوى دلالة الفرضية الصفرية، وبالتالي نموذج الانحدار غير معنوي، ومنه نقبل الفرضية الفرعية الرابعة المنبثقة عن الفرضية الرئيسة الثانية من فرضيات بحثنا، والتي تنص على أنه لا يوجد تأثير معنوي للمركبات الأساسية الممثلة لمكونات التعليم العالي المتمثلة بـ (f_2, f_1 ، f_3, f_4) على مركب العوامل الاجتماعية المتمثل بـ Z_1 .

وبالنتيجة توصلنا إلى وجود تأثير معنوي لجميع مركبات مكونات التعليم العالي (المرحلة الجامعية الأولى، خريجي الدراسات العليا، طلبة المعاهد العليا، طلبة المعاهد التقانية) على مركب العوامل الاجتماعية والاقتصادية (Z_1)، وذلك لأنه شمل معظم العوامل الاجتماعية والاقتصادية المأخوذة في دراستنا، والمتمثلة بـ (عدد أفراد قوة العمل الذين يعملون بأجر، عدد السكان لكل طبيب صحة، عدد أفراد قوة العمل الذين يعملون لحسابهم، عدد أفراد قوة العمل غير المتزوجين، عدد السكان لكل طبيب أسنان، موازنة التعليم العالي ، عدد الممرضون والممرضات).

كما يوجد تأثير معنوي لمركبين من مركبات التعليم العالي وهما (المرحلة الجامعية الأولى، خريجي الدراسات العليا)، على مركب العوامل الاجتماعية والاقتصادية (Z_2)، والمتمثل بـ (معدل النشاط الاقتصادي للقوة البشرية، متوسط عدد السكان لكل صيدلاني، عدد أفراد قوة العمل الذين يعملون بدون أجر). وكانت المرحلة الجامعية الأولى أكثر تأثيراً من خريجي الدراسات العليا، وذلك لأنها الشريحة الأكبر من مكونات التعليم العالي، بينما المركبين (طلبة المعاهد العليا، طلبة المعاهد التقانية) تأثيرها غير معنوي على (Z_2).

وتوصلنا إلى أنه لا يوجد تأثير معنوي لمركبات مكونات التعليم العالي، على مركبات العوامل الاجتماعية والاقتصادية (Z_3, Z_4) المتمثلة بـ (عدد أفراد قوة العمل المطلقين والأرامل، عدد أفراد قوة العمل المتزوجين).

المبحث الثاني

نمذجة العلاقة بين مركبات التعليم العالي ومركبات العوامل الاجتماعية والاقتصادية في سورية

تعد النمذجة واحدة من أهم تقنيات التصميم الرقمية، وتتضمن قدراً كبيراً من أساليب العرض وتقنياته سواء في بناء النموذج أو إظهاره بعد إتمام بنائه، وتعد النمذجة الرياضية إحدى تطبيقات الرياضيات، التي تحتل مكانة ومركزاً أساسياً بين العلوم المختلفة، ويمكن وصفها بالعمود الفقري لتلك العلوم، فالرياضيات من وجهة نظر الكثير من المختصين أداة مهمة لتنظيم الخبرات وفهم المحيط الذي نعيش به، كما أنها تساعد في السيطرة على هذا المحيط، فأضحت بتركيبها الدقيقة غنية بصورة لا تضاهيها أي مادة أخرى في دقتها، وقوة منطقتها، وشدة تناسقها، لذا تعد الرياضيات عنصراً ذا تأثير عميق فيما يحدث الآن من تطورات علمية وتكنولوجية وحياتية، فالتميز الرياضي الآن لم يعد يعني كم المعرفة الرياضية لدى المتعلم فقط، وإنما يعني قدرته أيضاً على إدراك وتوظيف المعرفة الرياضية في حل المشكلات، والتصرف في المواقف، والتعامل مع التطور المجتمعي الذي نعيشه، حيث يتم فيها تحويل المشكلة إلى مسألة رياضية ثم التعامل مع هذه المسألة وحلها. لذلك يجب على الباحثين إجراء النمذجة الرياضية للعديد من الظواهر بالطرائق المناسبة، وبالتالي تعتمد النمذجة على استبدال عناصر الظاهرة برموز جبرية أو أعداد تعبر عنها، أي تمثل النمذجة الرياضية المشكلة في صورة علاقات رياضية، وتعكس في صورة كمية المشكلة محل الدراسة، وتفيد في أغراض تفسير المشكلة، كما وتستخدم النمذجة الرياضية لتمثيل وتفسير الظواهر الفيزيائية والاجتماعية والرياضية ضمن أهداف عملية التمثيل الرياضي.

3-2-1 مفهوم النمذجة الرياضية

هناك عدد كبير من تعريفات للنمذجة نتطرق إلى بعضها:

"النمذجة الرياضية هي أسلوب رياضي يستخدم لاكتشاف السمات والصفات والسلوك والخصائص والقدرات وترميزها وإعادة صياغتها بشكل مبسط له مدلول، أي أنها القدرة على تكرار الأشياء المنمذجة أو نقلها أو إظهارها ولكن بشكل يسهل فهمها". (ميناء، 2006).

كما تعرف على أنها اكتشاف صفات وخصائص الظاهرة المدروسة، وتلخيصها ونقلها بشكل يعبر عن الظاهرة مع إهمال التفاصيل غير المهمة. (أبو مزيد، مبارك (2012). أثر استخدام النمذجة الرياضية في تنمية مهارات التفكير الإبداعي لدى طلاب الصف السادس الأساسي بمحافظات غزة. جامعة الأزهر: فلسطين).

وتعرف بأنها تحويل المشكلة الحياتية إلى مسألة رياضية، ثم التعامل مع هذه المسألة وحلها، واختبار الحل في الواقع، ومن ثم التعميم والتنبؤ إن أمكن ذلك. (أبو زينة، 2007).

وتعرف الباحثة النمذجة الرياضية بأنها صياغة مشكلات الواقع، على شكل نموذج رياضي، ثم محاولة إيجاد حل لهذا النموذج.

وتستخدم النمذجة الرياضية المعادلات الرياضية لبناء النموذج الرياضي، ويعرف النموذج الرياضي بأنه نموذج تتكون أجزاؤه من تصورات رياضية مثل ثوابت، متغيرات، معادلات، مترجمات.....الخ، والنموذج الرياضي صورة مبسطة لأهم خواص الموقف الواقعي، ولا نستطيع بنموذج رياضي مهما كان دقيقاً أن نجعله يتضمن كل تعقيدات الموقف الطبيعي، إلا أن حذف بعض العوامل المحيطة قليلة الأهمية قد لا يؤثر في تعبير النموذج الرياضي عن ظاهرة ما، والنموذج الرياضي يمثل الصياغة التجريدية للعلاقة القائمة بين أهم المتغيرات، وتكون صياغة النموذج الرياضي على شكل معادلة رياضية أو مصفوفة رياضية تلخص العلاقة بين تلك المتغيرات. (Khan & Kyle, 2002).

تصنف النماذج الرياضية إلى نماذج ساكنة وهي التي لا تتغير حالتها مع الزمن، ونماذج حركية أو ديناميكية والتي تتغير حالتها مع الزمن، ولكن القليل جداً من النماذج الرياضية يمكن حلها تحليلياً، وذلك باستخدام النظريات الرياضية والاستنتاجات المنطقية، وأغلبها يمكن حلها عددياً باستخدام الطرائق، والخوارزميات العددية وجميعها يمكن حلها بواسطة المحاكاة (تمثيل لعمل نظام حقيقي على فترة زمنية معينة سواء أجرينا لمحاكاة يدوياً أو حاسوبياً فإنها تشتمل على توليد مصطنع للنظام وذلك لغرض استنتاج الخواص التشغيلية للنظام الحقيقي). (Cheng, 2001).

والنماذج الرياضية هي النماذج التي نستخدم لبنائها علاقات رياضية (توزيعات احتمالية، دوال، جداول، رسومات،الخ). (بري، 2002).

وتعد النمذجة عملية رياضية تتضمن ملاحظة وتخمين العلاقات الرياضية وتطبيق التحليلات من معادلات وتراكيب رمزية للتوصل إلى نتائج رياضية وإعادة تفسير النموذج مع استمرار تنقيح وتنقية النموذج الرياضي واختباره بصورة متكررة. (Angkeng, 2005).

والغرض من استخدام النماذج الرياضية هو أن النماذج تصمم لتعذر رؤية الظواهر القريبة من الواقع والعمليات الواقعية، وعليه يقدم لنا النموذج خدمة جيدة في توضيح العمليات والظواهر لاسيما المعقدة منها، ويسهم بذلك في دراسة الشيء الذي جاء لتصوره وفحص النظرية التي بني عليها. ونظراً للفجوة بين الواقع والنظرية اعتبرت النماذج كجسور تسمح بالعبور على هذه الفجوة أثناء البحث الإجرائي، وتعمل النماذج على التعبير، وتصوير المفاهيم المتفاعلة مع الواقع، وتمثيله كجزء مبسط للواقع، وتساعد في فهم وضبط الظواهر المدروسة، كما تهدف النماذج الرياضية إلى مساعدة الباحث على فهم الموضوعات الرياضية من خلال الانتقال من مواقف

واقعية في الحياة إلى نماذج رياضية مجردة، بالإضافة إلى أنها تساعد الباحث على استخدام الرياضيات في كثير من المشكلات التي تصادفه في الحياة. (Grandgenett, 2000).

3-2-2) أهمية النمذجة الرياضية

تعد النمذجة الرياضية عملية محاكاة أو تمثيل لمشكلات الواقع وفق شروط رياضية، وتتجلى أهميتها فيما يلي:

- 1- اكتساب أسلوب علمي لحل المشكلات.
- 2- تعليم الطلبة بأن النمذجة الرياضية من أهم الأهداف في تعليم الرياضيات.
- 3- تدريب الطلبة وتشجيعهم على استخدام المكتبة والحصول على المعلومات من مصادرها الأساسية.
- 4- التعرف على خصائص المشكلة، وإيجاد الأسلوب العلمي المناسب لحلها.
- 5- ربط الرياضيات بالعلوم الأخرى يزيد من دافعية الباحث لدراسة الرياضيات من خلال ما يجده فيها مناسباً لميوله واتجاهاته.
- 6- تدريب الباحث على تلخيص الأفكار وعمل الحسابات المناسبة.
- 7- التعليم من خلال التطبيقات والنمذجة الرياضية قد تساعد في جعل الرياضيات ذات معنى للباحث، وتساعد النمذجة في تقليص الفجوة بين النظرية والتطبيق، وتساعد كذلك في إزالة الفكرة السائدة حول الرياضيات بأنها موضوع لا علاقة له بالواقع.
- 8- ربط الرياضيات بالعلوم الأخرى يظهر الجانب التطبيقي للرياضيات، ويجعل تعليم الرياضيات مشوقاً وممتعاً، وهذا بدوره يلغي فكرة بأن الرياضيات موضوع لا علاقة له بالواقع. فالنمذجة الرياضية تعتبر حجر الأساس لتطبيق الرياضيات في العلوم الأخرى.
- 9- تساعد النمذجة في توظيف تكنولوجيا الحاسبات، وظهور البرامج الإحصائية الهائلة التي ساعدت في استخدام النمذجة الرياضية في التنبؤ بالمستقبل.
- 10- النمذجة الرياضية لها دوراً حيوياً في إكساب الطلاب المعرفة الأساسية والمهمة في الرياضيات وفي المجالات الأخرى، كما تنمي عمليات التفكير المنطقي، وتدريب الباحثين على القيام بصياغة الأسئلة الاستقصائية، والتي توجههم نحو التوصل إلى الحلول البحثية للمشكلات مع استخدام الأدلة والحجج المنطقية لمشكلاتهم.
- 11- إن تطبيقات الرياضيات وحل المشكلات باستخدام النمذجة الرياضية هي طريقة مناسبة لتطوير الاستيعاب العام للباحثين.
- 12- تساعد النمذجة الرياضية على تقديم الرياضيات بصورة تساعد على الإبداع وحل مشكلات المجتمع المحيط.

13- إن تطبيق النمذجة الرياضية قد يساعد في جعل الرياضيات ذات معنى للباحث، فالمفاهيم والمشكلات والعلاقات التي يتعامل معها الباحث من خلال تطبيقها أو بناء نموذج رياضي لها تكون أكثر وضوحاً، فمثلاً الطالب الذي يتعلم مفهوم العدد السالب عن طريق إشارة الطرح على يمين العدد، ليس كالتالي الذي يتعلم المفهوم نفسه عن طريق أفكار الريح والخسارة.

14- تعزيز حل المشكلات حيث أن عرض المشكلات بصورتها الواقعية أو القريبة من الواقع أفضل من عرضها بصورة مصطنعة.

(الجراح، ضياء (2000). تطوير مناهج الرياضيات في مرحلة التعليم العام في المملكة الأردنية الهاشمية في ضوء النمذجة الرياضية. جامعة عين شمس: مصر).

3-2-3 أهداف النمذجة الرياضية

تتلخص أهداف النمذجة الرياضية فيما يلي:

- 1- المساهمة في فهم واستيعاب المفاهيم والقوانين الرياضية.
- 2- تنمية استخدام الحاسب في إجراء العمليات الرياضية واستخدام الحاسبات الآلية في حل المشكلات.
- 3- استخدام الأساليب الرياضية في التعبير عن المشكلة، بالإضافة إلى تنظيم المعلومات، وإنشاء الرسوم البيانية.
- 4- يتضمن استخدام النمذجة الرياضية أسلوب لحل المشكلات ويوضح العلاقة بين الرياضيات والتكنولوجيا.
- 5- تتضمن حل المشكلات في كافة فروع العلوم والمجالات المتطورة والتكنولوجيا.
- 6- تعزيز وتنمية الإبداع وتحسين الاتجاه نحو حل المشكلات.
- 7- إحداث اتجاهات مناسبة نحو استخدام الرياضيات في سياقات تطبيقية.
- 8- زيادة فرص تزويد الباحث لممارسة تطبيقات الرياضيات التي سوف يحتاجها في بحثه.
- 9- المساهمة في عمل صورة متوازنة للرياضيات.

والهدف الأساسي من النمذجة الرياضية هو تحويل المشكلة الحياتية المعقدة إلى صورة رياضية يسهل التعامل معها بعد تبسيط العلاقة بين متغيرات المشكلة وشعور الباحث بأن الرياضيات لها فائدة وقيمة في الحياة التي نعيشها.

(Niss, 1991).

3-2-4) مراحل النمذجة الرياضية

يمكن تلخيص خطوات النمذجة بالمراحل التالية:

- 1- تحديد المشكلة المراد دراستها في الواقع، ثم التعرف على العوامل والمتغيرات المؤثرة بها.
- 2- تعريف المصطلحات غير الواضحة في المشكلة.
- 3- محاولة صياغة نموذج رياضي باستخدام العوامل ذات العلاقة بالمشكلة، حيث يتم التعبير عن كل متغير برمز خاص به.
- 4- التأكد من الصياغة الرياضية بحيث تناسب الهدف من النموذج.
- 5- اختبار محاكاة النموذج للواقع وذلك باختبار مدى قدرته على تمثيل الواقع، وقدرته على التنبؤ بما يحدث مستقبلاً وذلك بإعطاء بعض المتغيرات قيماً إضافية واقعية، ومقارنة النتائج المشاهدة بالنتائج من النموذج.
- 6- تطوير النموذج بحيث يؤدي استخدام النموذج إلى إلقاء الضوء على المزيد من المتغيرات الأقل أهمية بهدف دمجها في النموذج الأصلي للحصول على نموذج معدل يعطي نتائج أفضل.
- 7- حل النموذج الرياضي باستخدام طريقة الحل المناسبة.
- 8- تفسير النموذج الرياضي الذي نحصل عليه، واختبار النتائج لمعرفة هل قيم المتغيرات مناسبة بإشاراتها وأحجامها؟ وهل يمكن التعديل عليها عندما نشاء، ونختبر النموذج بقيم أصغر وأخرى أكبر لملاحظة سلوك النموذج والحصول على الحل الأفضل.
- 9- العودة إلى الواقع مرة أخرى ومحاولة التأكد من إمكانية تطبيق الحلول على الواقع. لمعرفة فيما إذا كانت الحلول مقنعة، وهل حقق النموذج الهدف المطلوب؟ وهل يمكن تحسين النموذج برياضيات أعمق وأوسع؟ وهل النتائج التي ظهرت مناسبة أم النموذج يحتاج إلى تحسين؟
(الجراح، 2001).

3-2-5) النمذجة الرياضية بين مركبات التعليم العالي ومركبات العوامل

الاجتماعية والاقتصادية

إن إجراء النمذجة للظواهر المختلفة ويمكن أن يتم ذلك بأساليب متعددة، وفي هذا الإطار سنقوم باستخدام النمذجة الرياضية لإيجاد النماذج الرياضية التي تربط بين المركبات الأساسية التي تمثل مكونات التعليم العالي والمركبات الأساسية التي تمثل العوامل الاجتماعية والاقتصادية وذلك باستخدام أسلوب تحليل الانحدار الخطي المتعدد.

ويعد أسلوب تحليل الانحدار الخطي المتعدد من أهم الأدوات البحثية في شتى المجالات، ويهدف إلى دراسة العلاقة البينية بين متغير متأثر تابع (y) وأكثر من متغير مؤثر مستقل (Xi) ، بواسطة معادلة رياضية تسمى نموذج الانحدار الخطي المتعدد. حيث أن هذا النموذج يتم فيه تفسير متغير تابع أو التنبؤ به من خلال متغير أو أكثر من المتغيرات المستقلة، وغالباً ما يصعب تضمين نموذج الانحدار لجميع المتغيرات المؤثرة في الظاهرة المدروسة، إما بسبب عدم توافر البيانات عن بعض المتغيرات من جهة، أو لعدم أهمية بعضها الآخر من جهة أخرى، ومن هنا كان لابد من تضمين النموذج بالإضافة إلى المتغيرات المستقلة حداً يمثل الخطأ العشوائي (ε)، الذي يقيس جزء من التغير في المتغير التابع الذي سببه المتغيرات المستقلة غير المدرجة في نموذج الانحدار.

ويعبر عن نموذج الانحدار الخطي المتعدد بالصيغة الرياضية التالية:

$$Y = X\beta + \varepsilon \quad (1-3)$$

Y: شعاع المتغير التابع.

X: مصفوفة المتغيرات المستقلة.

β: مصفوفة معاملات الانحدار.

ε : شعاع الخطأ العشوائي.

وبعد هذا الاستعراض عن النمذجة الرياضية، قمنا بإدخال بيانات الجدول (1-18) الذي يمثل قيم المركبات التعليمية الأساسية الناتجة عن تدوير المحاور بطريقة التدوير المائل، وبيانات الجدول (2-11) الذي يمثل قيم المركبات الأساسية الممثلة للعوامل الاجتماعية والاقتصادية بعد تدوير المحاور بطريقة varimax، إلى الحاسوب وباستخدام برنامج spss 18 ، تحققنا من أن البيانات تخضع للتوزيع الطبيعي قبل تطبيق أسلوب تحليل الانحدار الخطي المتعدد على متغيرات الدراسة، فحصلنا على الجدول (3-13).

جدول رقم (3-13) اختبار كولموغوروف سميرنوف

| المتغيرات | f ₁ | f ₂ | f ₃ | f ₄ | Z ₁ | Z ₂ | Z ₃ | Z ₄ |
|----------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| Kolmogorov-Smirnov Z | 1.069 | 0.818 | 0.855 | 0.856 | 0.675 | 0.624 | 0.881 | 0.595 |
| مستوى الدلالة Sig | 0.203 | 0.514 | 0.458 | 0.457 | 0.753 | 0.831 | 0.420 | 0.871 |

المصدر: من قبل الباحثة بالاعتماد على بيانات الجدولين (1-18)، (2-11) باستخدام برنامج spss 18

إن الجدول (3-13) يختبر الفرضية التالية:

H₀: البيانات تخضع للتوزيع الطبيعي.

H₁: البيانات لا تخضع للتوزيع الطبيعي.

نلاحظ من الجدول (3-13) أن جميع قيم (sig) الذي يمثل مستوى دلالة الاختبار الإحصائي كولموغورف-سميرنوف المقابلة للمتغيرات التابعة و المستقلة أكبر من مستوى الدلالة (0.05)، بالتالي نقبل فرضية العدم التي تنص على أن البيانات تخضع للتوزيع الطبيعي.

بعد التأكد من أن البيانات تخضع للتوزيع الطبيعي، قمنا بتطبيق أسلوب تحليل الانحدار الخطي المتعدد بطريقة الإدخال العادية (Enter) على بيانات الجدولين (1-18) و (2-11) فحصلنا على النتائج التالية:

1) معاملات النموذج الرياضي الذي يربط بين المتغير التابع f_i (المرحلة الجامعية الأولى) والمتغيرات المستقلة (Z_1, Z_2, Z_3, Z_4)، يظهرها الجدول التالي:

الجدول (3-14) يمثل معاملات النموذج الذي يربط بين (f_i) والمتغيرات (Z_1, Z_2, Z_3, Z_4)

| معامل التحديد | Collinearity statistics | معنوية الاختبار | قيمة اختبار ستبوننت | المعاملات المعيارية | المعاملات غير المعيارية | | النموذج |
|---------------|-------------------------|-----------------|---------------------|---------------------|-------------------------|--------------|---------|
| | VIF | | | | الخطأ المعياري | قيمة المعامل | |
| | | 1.000 | 0.000 | Beta | 0.121 | 3.234 | الثابت |
| 0.828 | 1.000 | 0.000 | 5.947 | 0.743 | 0.125 | 0.743 | Z_1 |
| | 1.000 | 0.003 | -3.853 | -0.482 | 0.125 | -0.482 | Z_2 |
| | 1.000 | 0.255 | -1.201 | -0.150 | 0.125 | -0.150 | Z_3 |
| | 1.000 | 0.271 | 1.160 | 0.145 | 0.125 | 0.145 | Z_4 |

المصدر: إعداد الباحثة بالاعتماد على بيانات الجدولين (1-18)، (2-11) باستخدام برنامج spss 18

نلاحظ من الجدول (3-14):

- إن قيمة (VIF) تساوي (1.000) وهي أقل من (5)، وهذا يدل على عدم وجود ازدواج خطي بين المتغيرات المستقلة.

- إن النموذج الذي يمثل العلاقة بين المتغير التابع f_i (المرحلة الجامعية الأولى) والمتغيرات المستقلة (Z_1, Z_2, Z_3, Z_4) التي تمثل مركبات العوامل الاجتماعية والاقتصادية هو النموذج التالي:

$$(2-3) \quad f_1 = 3.234 + 0.743z_1 - 0.482z_2 - 0.150z_3 + 0.145z_4$$

كما نلاحظ من الجدول (3-14):

- معنوية معامل المتغير (Z_1) وذلك لأن مستوى دلالة الاختبار الإحصائي ستيودنت المقابلة له تساوي (0.000) وهو أصغر من مستوى الدلالة ($\alpha = 0.05$)، وهذا يعني أن المركب الأساسي (Z_1) كمتغير مستقل يؤثر بشكل معنوي على المركب الأساسي f_1 كمتغير تابع. أي أن العوامل الاجتماعية والاقتصادية التي يتضمنها المركب الأساسي Z_1 ترتبط بعلاقة طردية (كما هو واضح من الإشارة الموجبة لقيمة معامل) مع المرحلة الجامعية الأولى الممثلة بالمركب f_1 .

- معنوية معامل المتغير (Z_2) وذلك لأن مستوى دلالة الاختبار الإحصائي ستيودنت المقابلة له تساوي (0.003) وهو أصغر من مستوى الدلالة ($\alpha = 0.05$). وهذا يدل على أن المركب الأساسي (Z_2) كمتغير مستقل يؤثر بشكل معنوي على المركب الأساسي f_1 كمتغير تابع. أي أن العوامل الاجتماعية والاقتصادية التي يتضمنها المركب الأساسي Z_2 ترتبط بعلاقة عكسية (كما هو واضح من الإشارة السالبة لقيمة معامل) مع المرحلة الجامعية الأولى الممثلة بالمركب f_1 كما هو مبين في العلاقة (2-3).

- معامل المتغير (Z_3) غير معنوي وذلك لأن مستوى دلالة الاختبار الإحصائي ستيودنت المقابلة له تساوي (0.255) وهو أكبر من مستوى الدلالة ($\alpha = 0.05$). وهذا يدل على أن المركب الأساسي (Z_3) كمتغير مستقل لا يؤثر بشكل معنوي على المركب الأساسي f_1 كمتغير تابع. أي أن متغير عدد أفراد قوة العمل المطلقين والأرامل الذي يتضمنه المركب الأساسي Z_3 لا يرتبط مع المرحلة الجامعية الأولى الممثلة بالمركب f_1 .

- معامل المتغير (Z_4) غير معنوي وذلك لأن مستوى دلالة الاختبار الإحصائي ستيودنت المقابلة له تساوي (0.271) وهو أكبر من مستوى الدلالة ($\alpha = 0.05$). وهذا يدل على أن المركب الأساسي (Z_4) كمتغير مستقل لا يؤثر بشكل معنوي على المركب الأساسي f_1 كمتغير تابع. أي أن متغير عدد أفراد قوة العمل المتزوجين الذي يتضمنه المركب الأساسي Z_4 لا يرتبط مع المرحلة الجامعية الأولى الممثلة بالمركب f_1 .

- لاحظنا معنوية معاملي المتغيرين (Z_1, Z_2) وذلك لأن هذين المتغيرين (المركبين الأساسيين) يضمنان معظم المتغيرات التي تعبر عن العوامل الاجتماعية والاقتصادية، وهي (عدد أفراد قوة العمل الذين يعملون بأجر، عدد السكان لكل طبيب صحة، عدد أفراد قوة العمل الذين يعملون لحسابهم، عدد أفراد قوة العمل غير المتزوجين، عدد السكان لكل طبيب أسنان، موازنة التعليم العالي، عدد الممرضون والممرضات، معدل النشاط الاقتصادي للقوة البشرية، متوسط عدد السكان لكل صيدلاني، عدد أفراد قوة العمل الذين يعملون بدون أجر)، في حين أن معاملات المتغيرين (Z_3, Z_4) غير معنوية وذلك لأن هذين المتغيرين (المركبين الأساسيين) يضمنان فقط متغيرين وهما (عدد أفراد قوة العمل المطلقين والأرامل، عدد أفراد قوة العمل المتزوجين) من جملة متغيرات العوامل الاجتماعية والاقتصادية.

كما يتبين لنا من الجدول السابق أن قيمة معامل التحديد تساوي (0.828) ، وهذا يدل على أن 82.8% من التباين في المتغير التابع (f_1)، تفسرها المتغيرات المستقلة (Z_1, Z_2, Z_3, Z_4)، وبما أن قيمة معامل التحديد أكبر من (0.81) ، فإن فعالية تمثيل المعادلة الرياضية السابقة للعلاقة بين (f_1) و المتغيرات المستقلة (Z_1, Z_2, Z_3, Z_4) جيدة جداً .

ونختبر المعنوية الكلية لهذا النموذج باستخدام الجدول التالي:

الجدول (15-3) تحليل تباين الانحدار

| النموذج | مجموع المربعات | درجات الحرية | متوسط المربعات | قيمة اختبار فيشر | sig |
|----------|----------------|--------------|----------------|------------------|-------|
| الانحدار | 12.422 | 4 | 3.106 | 13.251 | 0.000 |
| البواقي | 2.578 | 11 | 0.234 | | |
| الكلية | 15 | 15 | | | |

المصدر: إعداد الباحثة بالاعتماد على بيانات الجدولين (18-1)، (11-2) باستخدام برنامج spss 18

إن الجدول (15-3) يختبر الفرضية التالية :

H_0 : نموذج الانحدار غير معنوي .

H_1 : نموذج الانحدار معنوي .

نلاحظ من الجدول (15-3) أن مستوى دلالة الاختبار الإحصائي فيشر (sig) يساوي الصفر، وهو أقل من مستوى الدلالة ($\alpha = 0.05$) وبالتالي نرفض فرضية العدم ونقبل الفرضية البديلة ، لها والتي تنص على أن نموذج الانحدار معنوي (ذال إحصائياً). أي أن المركبات الأساسية (Z_1, Z_2, Z_3, Z_4) الممثلة للعوامل الاجتماعية والاقتصادية تؤثر معاً على المرحلة الجامعية الأولى الممثلة بالمتغير f_1 .

(2) معاملات النموذج الرياضي الذي يربط بين المتغير التابع f_2 (خريجي الدراسات العليا) والمتغيرات المستقلة (Z_1, Z_2, Z_3, Z_4) يظهرها الجدول التالي :

الجدول (16-3) يمثل معاملات النموذج الذي يربط بين (f_2) والمتغيرات (Z_1, Z_2, Z_3, Z_4)

| النموذج | المعاملات غير المعيارية | | المعاملات المعيارية | |
|---------|-------------------------|----------------|---------------------|---------------------|
| | قيمة المعامل | الخطأ المعياري | Beta | قيمة اختبار ستيودنت |
| الثابت | -1.10 | 0.202 | | 0 |
| Z_1 | -0.502 | 0.209 | -0.502 | -2.404 |
| Z_2 | -0.388 | 0.209 | -0.388 | -1.858 |
| Z_3 | -0.343 | 0.209 | -0.343 | -1.641 |
| Z_4 | -0.002 | 0.209 | -0.002 | -0.010 |

المصدر: إعداد الباحثة بالاعتماد على بيانات الجدولين (18-1)، (11-2) باستخدام برنامج spss 18

يتبين من الجدول (16-3) أن النموذج الذي يمثل العلاقة بين المتغير التابع f_2 (خريجي الدراسات العليا) والمتغيرات المستقلة (Z_1, Z_2, Z_3, Z_4) التي تمثل مركبات العوامل الاجتماعية والاقتصادية هو النموذج التالي:

$$(3-3) \quad f_2 = -1.10 - 0.502z_1 - 0.388z_2 - 0.343z_3 - 0.002z_4$$

ونختبر المعنوية الكلية لهذا النموذج باستخدام الجدول (17-3):

الجدول (17-3) تحليل تباين الانحدار

| النموذج | مجموع المربعات | درجات الحرية | متوسط المربعات | قيمة اختبار فيشر | sig |
|----------|----------------|--------------|----------------|------------------|-------|
| الانحدار | 7.802 | 4 | 1.951 | 2.981 | 0.068 |
| البواقي | 7.198 | 11 | 0.654 | | |
| الكلية | 15 | 15 | | | |

المصدر: من قبل الباحثة بالاعتماد على بيانات الجدولين (18-1)، (11-2) باستخدام برنامج spss 18

إن الجدول (17-3) يختبر الفرضية التالية:

H_0 : نموذج الانحدار غير معنوي.

H_1 : نموذج الانحدار معنوي.

نلاحظ من الجدول (17-3) أن مستوى دلالة الاختبار الإحصائي فيشر (sig) يساوي (0.061) وهو أكبر من مستوى الدلالة ($\alpha = 0.05$) وبالتالي نقبل فرضية العدم التي تنص على أن نموذج الانحدار غير معنوي (غير دال إحصائياً)، باعتبار أن نموذج الانحدار غير معنوي لا نختبر معنوية معاملات المتغيرات المستقلة كل على حدة لأن النموذج ككل غير معنوي. وهذا يدل على أن المتغيرات المستقلة (Z_1, Z_2, Z_3, Z_4)

الممثلة للعوامل الاجتماعية والاقتصادية لا تؤثرًا معاً على خريجي الدراسات العليا (f_2)، لذلك يجب البحث عن معادلة أخرى تمثل هذه العلاقة أفضل تمثيل.

(3) معاملات النموذج الرياضي الذي يربط بين المتغير التابع f_3 (طلبة المعاهد العليا) والمتغيرات المستقلة (Z_1, Z_2, Z_3, Z_4) يظهرها الجدول التالي.

الجدول (18-3) يمثل معاملات النموذج الذي يربط بين (f_3) والمتغيرات (Z_1, Z_2, Z_3, Z_4)

| النموذج | المعاملات غير المعيارية | | المعاملات المعيارية | قيمة الاختبار | معنوية الاختبار |
|---------|-------------------------|----------------|---------------------|---------------|-----------------|
| | قيمة المعامل | الخطأ المعياري | Beta | | |
| الثابت | -3.09 | 0.232 | | 0.000 | 1.000 |
| Z_1 | -0.508 | 0.240 | -0.508 | -2.119 | 0.058 |
| Z_2 | 0.163 | 0.240 | 0.163 | 0.681 | 0.510 |
| Z_3 | 0.240 | 0.240 | 0.240 | 1.002 | 0.338 |
| Z_4 | 0.158 | 0.240 | 0.158 | 0.657 | 0.525 |

المصدر: إعداد الباحثة بالاعتماد على بيانات الجدولين (18-1)، (11-2) باستخدام برنامج spss 18

يتبين من الجدول (18-3) أن النموذج الذي يمثل العلاقة بين المتغير التابع F_3 (طلبة المعاهد العليا) والمتغيرات المستقلة (Z_1, Z_2, Z_3, Z_4) التي تمثل مركبات العوامل الاجتماعية والاقتصادية هو النموذج التالي:

$$(4-3) \quad f_3 = -3.09 - 0.508z_1 + 0.163z_2 + 0.240z_3 + 0.158z_4$$

ونختبر المعنوية الكلية لهذا النموذج باستخدام الجدول التالي:

الجدول (19-3) تحليل تباين الانحدار

| النموذج | مجموع المربعات | درجات الحرية | متوسط المربعات | قيمة اختبار فيشر | دلالة الاختبار Sig |
|----------|----------------|--------------|----------------|------------------|--------------------|
| الانحدار | 5.511 | 4 | 1.378 | 1.597 | 0.243 |
| البواقي | 9.489 | 11 | 0.863 | | |
| الكلية | 15 | 15 | | | |

المصدر: من قبل الباحثة بالاعتماد على بيانات الجدولين (18-1)، (11-2) باستخدام برنامج spss 18

إن الجدول (19-3) يختبر الفرضية التالية:

H_0 : نموذج الانحدار غير معنوي.

H_1 : نموذج الانحدار معنوي.

نلاحظ من الجدول (3-19) أن مستوى دلالة الاختبار الإحصائي فيشر (sig) يساوي (0.243) وهو أكبر من مستوى الدلالة ($\alpha = 0.05$) وبالتالي نقبل فرضية العدم التي تنص على أن نموذج الانحدار غير معنوي (غير دال إحصائياً). وباعتبار أن نموذج الانحدار غير معنوي لا داعي لاختبار معنوية معاملات المتغيرات المستقلة كل على حدة لأن النموذج ككل غير معنوي. وهذا يدل على أن المتغيرات المستقلة (Z_1, Z_2, Z_3, Z_4) الممثلة للعوامل الاجتماعية والاقتصادية لا تؤثر معاً على طلبة المعاهد العليا (F3)، لذلك يجب البحث عن نموذج آخر يمثل هذه العلاقة أفضل تمثيل.

4) معاملات النموذج الرياضي الذي يربط بين المتغير التابع f_4 (طلبة المعاهد التقانية) والمتغيرات المستقلة (Z_1, Z_2, Z_3, Z_4) يظهرها الجدول التالي:

الجدول (3-20) يمثل معاملات النموذج الذي يربط بين (f_4) والمتغيرات (Z_1, Z_2, Z_3, Z_4)

| النموذج | المعاملات غير المعيارية | | المعاملات المعيارية | |
|---------|-------------------------|----------------|---------------------|--------------------|
| | قيمة المعامل | الخطأ المعياري | Beta | قيمة اختبار ستودنت |
| الثابت | -6.07 | 0.218 | | 1.000 |
| Z_1 | 0.566 | 0.226 | 0.566 | 0.029 |
| Z_2 | 0.301 | 0.226 | 0.301 | 0.210 |
| Z_3 | 0.085 | 0.226 | 0.085 | 0.715 |
| Z_4 | -0.150 | 0.226 | -0.150 | 0.518 |

المصدر: إعداد الباحثة بالاعتماد على بيانات الجدولين (18-1)، (11-2) باستخدام برنامج spss 18

نلاحظ من الجدول (3-20) أن النموذج الذي يمثل العلاقة بين المتغير التابع f_4 (طلبة المعاهد التقانية) والمتغيرات المستقلة (Z_1, Z_2, Z_3, Z_4) التي تمثل مركبات العوامل الاجتماعية والاقتصادية هو النموذج التالي:

$$(5-3) \quad f_4 = -6.07 + 0.566z_1 + 0.301z_2 + 0.085z_3 - 0.150z_4$$

ونختبر المعنوية الكلية لهذا النموذج باستخدام الجدول التالي:

الجدول (3-21) تحليل تباين الانحدار

| النموذج | مجموع المربعات | درجات الحرية | متوسط المربعات | قيمة اختبار فيشر | sig |
|----------|----------------|--------------|----------------|------------------|-------|
| الانحدار | 6.606 | 4 | 1.651 | 2.164 | 0.140 |
| البواقي | 8.394 | 11 | 0.763 | | |
| الكلية | 15 | 15 | | | |

المصدر: من قبل الباحثة بالاعتماد على بيانات الجدولين (18-1)، (11-2) باستخدام برنامج spss 18

إن الجدول (3-21) يختبر الفرضية التالية:

H0 : نموذج الانحدار غير معنوي.

H1 : نموذج الانحدار معنوي.

نلاحظ من الجدول (3-21) أن مستوى دلالة الاختبار الإحصائي فيشر (sig) يساوي (0.140) وهو أكبر من مستوى الدلالة ($\alpha = 0.05$) وبالتالي نقبل فرضية العدم التي تنص على أن نموذج الانحدار غير معنوي (غير دال إحصائياً). باعتبار أن نموذج الانحدار غير معنوي لا نختبر معنوية معاملات المتغيرات المستقلة كل على حدة لأن النموذج ككل غير معنوي . وهذا يدل على أن المتغيرات المستقلة (Z_1, Z_2, Z_3, Z_4) الممثلة للعوامل الاجتماعية والاقتصادية لا تؤثر معاً على طلبة المعاهد التقانية (f_4)، لذلك يجب البحث عن نموذج آخر دال إحصائياً يمثل هذه العلاقة أفضل تمثيل.

وبالتالي نتج لدينا أربعة نماذج رياضية تعبر عن العلاقة بين المركبات التي تمثل مكونات التعليم العالي (f_1, f_2, f_3, f_4)، والمركبات التي تمثل العوامل الاجتماعية والاقتصادية (Z_1, Z_2, Z_3, Z_4) وهي:

$$f_1 = 3.234 + 0.743z_1 - 0.482z_2 - 0.150z_3 + 0.145z_4$$

$$f_2 = -1.10 - 0.502z_1 - 0.388z_2 - 0.343z_3 - 0.002z_4$$

$$f_3 = -3.09 - 0.508z_1 + 0.163z_2 + 0.240z_3 + 0.158z_4$$

$$f_4 = -6.07 + 0.566z_1 + 0.301z_2 + 0.085z_3 - 0.150z_4$$

وتبين بالتحليل أن النموذج الأول الذي يربط بين المرحلة الجامعية الأولى (f_1) والعوامل الاجتماعية والاقتصادية نموذج معنوي (دال إحصائياً)، وهذا يدل على أن المتغيرات التي يضمها المتغير التابع الأول (f_1) وهي (متوسط عدد الخريجين ، متوسط عدد الكليات، متوسط عدد الطلاب الإجمالي ، متوسط عدد الطلاب المستجدين في كل جامعة حكومية) تتأثر معنوياً بالعوامل الاجتماعية والاقتصادية، في حين أن النموذج الثاني الذي يربط بين خريجي الدراسات العليا (f_2) والعوامل الاجتماعية والاقتصادية، والنموذج الثالث الذي يربط بين طلبة المعاهد العليا (f_3) والعوامل الاجتماعية والاقتصادية، وكذلك النموذج الرابع الذي يربط بين المتغير التابع (f_4) والعوامل الاجتماعية والاقتصادية جميعها غير دالة إحصائياً .

وبما أن النماذج الثلاثة الأخيرة الواردة في العلاقات رقم (3،3)، (4-3)، (5-3) غير معنوية (غير دالة إحصائياً)، سنقوم بتطبيق طريقة الانحدار خطوة خطوة (step wise)، التي تقوم باستبعاد المتغيرات المستقلة غير المعنوية من النموذج.

وبإدخال بيانات الجدولين (18-1)، (11-2) إلى الحاسوب وباستخدام برنامج spss 18 وتطبيق طريقة الانحدار خطوة خطوة (step wise) ، نحصل على النتائج التالية:
 1) النموذج الرياضي المعنوي الذي يربط المتغير f_2 (خريجي الدراسات العليا) بالمتغيرات المستقلة (Z_1, Z_2, Z_3, Z_4) التي تمثل مركبات العوامل الاجتماعية والاقتصادية الناتجة من تطبيق أسلوب التحليل العاملي نحصل عليه من الجدول (22-3).

الجدول (22-3) معاملات النموذج الذي يربط المتغير (f_2) بالمتغيرات المستقلة (Z_1, Z_2, Z_3, Z_4)

| معامل التحديد | Sig دلالة الاختبار | t | المعاملات غير المعيارية | | النموذج |
|---------------|-----------------------|--------|-------------------------|----------------|---------|
| | | | Beta | الخطأ المعياري | |
| 0.252 | 1.000 | .000 | | .224 | الثابت |
| | .047 | -2.173 | -0.502 | .231 | Z_1 |

المصدر: إعداد الباحثة بالاعتماد على بيانات الجدولين (18-1)، (11-2) باستخدام برنامج spss 18

يظهر من الجدول (22-3) مايلي:

- إن النموذج الذي يربط المتغير (f_2) بالمتغيرات المستقلة (Z_1, Z_2, Z_3, Z_4) هو النموذج التالي:

$$f_2 = -4.445 - 0.502Z_1 \quad (6-3)$$

- ونلاحظ أن مستوى دلالة الاختبار الإحصائي ستيودنت المقابلة للمتغير (Z_1) تساوي (0.047) وهي أقل من مستوى الدلالة ($\alpha = 0.05$)، وبالتالي معامل المتغير (Z_1) معنوي، وبالتالي نموذج الانحدار معنوي، لأنه يحوي فقط المتغير (Z_1) الذي يتضمن أغلب العوامل الاجتماعية والاقتصادية، أما بقية المتغيرات (Z_2, Z_3, Z_4) تم استثنائها وفق طريقة (step wise) لأنها غير معنوية. وبالتالي نستطيع القول بأن خريجي الدراسات العليا (f_2) يتأثرون فقط بالعوامل الاجتماعية والاقتصادية التي يتضمنها المركب الأساسي (Z_1) وهي (عدد أفراد قوة العمل الذين يعملون بأجر، عدد السكان لكل طبيب صحة، عدد أفراد قوة العمل الذين يعملون لحسابهم، عدد أفراد قوة العمل غير المتزوجين، عدد السكان لكل طبيب أسنان، موازنة التعليم العالي ، عدد الممرضين والممرضات).

كما يتبين لنا من الجدول السابق أن قيمة معامل التحديد تساوي (0.252)، أي أن 25.2% من التباين في المتغير التابع (f_2) يفسرها المتغير المستقل (Z_1)، ويتبين من قيمة معامل التحديد أن فعالية تمثيل المعادلة الرياضية السابقة (6-3) للعلاقة بين (Z_1, f_2) ضعيفة، لذلك يجب البحث عن معادلة من نوع آخر.

لذلك سنقوم بتطبيق الأمر (Curve Estimation) الذي يحدد لنا النموذج الأفضل لتمثيل العلاقة بين (z_1, f_2) ، وبإدخال بيانات المتغيرين (z_1, f_2) إلى برنامج SPSS ، وتطبيق الأمر (Curve Estimation) ، نحصل على الجدول التالي :

الجدول (23-3) معاملات التحديد للنماذج الرياضية

| f2 | النموذج | معامل التحديد | b0 | b1 | b2 | b3 |
|------------|---------|---------------|-------|------|------|----|
| | الخطي | 0.252 | | | | |
| المقلوب | 0.027 | | | | | |
| درجة ثانية | 0.519 | | | | | |
| درجة ثالثة | 0.629 | -0.7 | -0.89 | 1.13 | 0.57 | |

المصدر: إعداد الباحثة بالاعتماد على بيانات الجدولين (18-1) و (11-2) باستخدام برنامج spss يتبين لنا من الجدول السابق أن أعلى قيمة لمعامل التحديد هي القيمة (0.629) المقابلة للنموذج من الدرجة الثالثة، وبالتالي أفضل نموذج يعبر عن العلاقة بين (z_1, f_2) هو من الدرجة الثالثة، وبالتالي فعالية تمثيل المعادلة الرياضية من الدرجة الثالثة للعلاقة بين (z_1, f_2) مقبولة، ومن خلال قيم معاملات النموذج الموجودة في الجدول السابق نكتب النموذج الرياضي المعبر عنه على الشكل التالي:

$$(7-3) \quad f_2 = -0.7 - 0.89z_1 + 1.13z_1^2 + 0.57z_1^3$$

(2) النموذج الرياضي المعنوي الذي يربط المتغير f_3 (طلبة المعاهد العليا) بالمتغيرات المستقلة (Z_1, Z_2, Z_3, Z_4) التي تمثل مركبات العوامل الاجتماعية والاقتصادية الناتجة من تطبيق أسلوب التحليل العامل نحصل عليه من الجدول (24-3).

الجدول (24-3) معاملات النموذج الذي يربط المتغير (f_3) بالمتغيرات المستقلة (Z_1, Z_2, Z_3, Z_4)

| معامل التحديد | Sig. | t | المعاملات المعيارية Beta | المعاملات غير المعيارية | | النموذج |
|---------------|-------|--------|--------------------------|-------------------------|--------|---------|
| | | | | الخطأ المعياري | B | |
| 0.258 | 1.000 | .000 | -.508 | .223 | -2.250 | الثابت |
| | .045 | -2.207 | | .230 | -.508 | Z1 |

المصدر: إعداد الباحثة بالاعتماد على بيانات الجدولين (18-1)، (11-2) باستخدام برنامج spss 18

نلاحظ من الجدول (24-3):

- إن النموذج الذي يربط المتغير (f_3) بالمتغيرات المستقلة (Z_1, Z_2, Z_3, Z_4) هو النموذج التالي:

$$(8-3) \quad f_3 = -2.250 - 0.508z_1$$

- ونلاحظ أن مستوى دلالة الاختبار الإحصائي ستيودنت المقابلة للمتغير (Z_1) تساوي (0.045) وهي أقل من مستوى الدلالة $(\alpha = 0.05)$ ، وبالتالي معامل المتغير (Z_1) معنوي، أي

أن نموذج الانحدار معنوي، لأنه يحوي فقط المتغير (Z_1)، أما بقية المتغيرات (Z_2, Z_3, Z_4) تم استثنائها وفق طريقة (step wise) لأنها غير معنوية، أي أنها لا تؤثر على طلبة المعاهد العليا (f_3). وبالتالي يمكننا القول بأن طلبة المعاهد العليا (f_3) يتأثرون فقط بالعوامل الاجتماعية والاقتصادية التي يتضمنها المركب الأساسي (Z_1) وهي (عدد أفراد قوة العمل الذين يعملون بأجر، عدد السكان لكل طبيب صحة، عدد أفراد قوة العمل الذين يعملون لحسابهم، عدد أفراد قوة العمل غير المتزوجين، عدد السكان لكل طبيب أسنان، موازنة التعليم العالي، عدد الممرضون والممرضات).

كما يتبين لنا من الجدول السابق أن قيمة معامل التحديد تساوي (0.258)، أي أن 25.8% من التباين في المتغير التابع (f_3) يفسرها المتغير المستقل (Z_1)، ويتبين من قيمة معامل التحديد أن فعالية تمثيل المعادلة السابقة (3-8) لهذه العلاقة ضعيفة، لذلك يجب البحث عن معادلة من نوع آخر.

لذلك سنقوم بتطبيق الأمر (Curve Estimation) الذي يحدد لنا النموذج الأفضل لتمثيل العلاقة بين (Z_1, f_3)، وبإدخال بيانات المتغيرين (Z_1, f_3) إلى برنامج SPSS ، وتطبيق الأمر (Curve Estimation) ، نحصل على الجدول التالي :

الجدول (3-25) معاملات التحديد للنماذج الرياضية

| f_3 | النموذج | معامل التحديد | b_0 | b_1 | b_2 | b_3 |
|------------|---------|---------------|-------|-------|-------|-------|
| | الخطي | 0.258 | | | | |
| المقلوب | 0.074 | | | | | |
| درجة ثانية | 0.288 | | | | | |
| درجة ثالثة | 0.455 | 0.09 | -1.69 | 0.39 | 0.71 | |

المصدر: إعداد الباحثة بالاعتماد على بيانات الجدولين (1-18) و (2-11) باستخدام برنامج spss يتبين لنا من الجدول السابق أن أعلى قيمة لمعامل التحديد هي القيمة (0.455) المقابلة للنموذج من الدرجة الثالثة، وبالتالي أفضل نموذج يعبر عن العلاقة بين (Z_1, f_3) هو من الدرجة الثالثة، وبالتالي فعالية تمثيل المعادلة الرياضية من الدرجة الثالثة للعلاقة بين (Z_1, f_3) ضعيفة، ولكن هذه المعادلة المقترحة هي أفضل معادلة يمكن الحصول عليها، وبالتالي يمكننا القول بأن هناك عوامل أخرى خفية غير المؤشر (Z_1) تؤثر على (f_3) ، وهذه العوامل مستترة لدرجة أنه لا يمكن إدخالها في معادلة التمثيل ، ومن خلال قيم معاملاته الموجودة في الجدول السابق نكتب النموذج الرياضي المعبر عنه على الشكل التالي:

$$(9-3) \quad f_3 = 0.09 - 1.69z_1 + 0.39z_1^2 + 0.71z_1^3$$

(3) النموذج الرياضي المعنوي الذي يربط المتغير (f_4) (طلبة المعاهد التقانية) بالمتغيرات المستقلة

(Z_1, Z_2, Z_3, Z_4) التي تمثل مركبات العوامل الاجتماعية والاقتصادية الناتجة من تطبيق أسلوب التحليل العائلي نحصل عليه من الجدول (3-26).

الجدول (3-26) معاملات النموذج الذي يربط المتغير (f_4) بالمتغيرات المستقلة (Z_1, Z_2, Z_3, Z_4)

| معامل التحديد | Sig. | t | المعاملات غير المعيارية | | النموذج |
|---------------|-------|-------|-------------------------|----------------|---------|
| | | | Beta | الخطأ المعياري | |
| 0.320 | 1.000 | .000 | | .213 | الثابت |
| | .022 | 2.568 | .566 | .220 | Z_1 |

المصدر: إعداد الباحثة بالاعتماد على بيانات الجدولين (18-1)، (11-2) باستخدام برنامج spss 18

نلاحظ من الجدول (3-26):

- إن النموذج الذي يربط المتغير (f_4) بالمتغيرات المستقلة (Z_1, Z_2, Z_3, Z_4) هو النموذج التالي:

$$f_4 = -5.345 + 0.566z_1 \quad (10-3)$$

- ونلاحظ أن مستوى دلالة الاختبار الإحصائي ستيودنت المقابل للمتغير (Z_1) تساوي (0.022) وهي أقل من مستوى الدلالة ($\alpha = 0.05$)، وبالتالي معامل المتغير (Z_1) معنوي، وبالتالي نموذج الانحدار معنوي، لأنه يحوي فقط المتغير (Z_1)، أما بقية المتغيرات (Z_2, Z_3, Z_4) تم استثناءها وفق طريقة (step wise) لأنها غير معنوية. أي أن طلبة المعاهد التقانية (f_4) يتأثرون بالعوامل الاجتماعية والاقتصادية التي تضمنها المركب الأساسي (Z_1). ولم يتأثروا بالعوامل الاجتماعية والاقتصادية الممثلة بالمتغيرات (Z_2, Z_3, Z_4).

كما يتبين لنا من الجدول السابق أن قيمة معامل التحديد تساوي (0.32)، أي أن 32% من التباين في المتغير التابع (f_4) يفسرها المتغير المستقل (Z_1)، ويتبين من قيمة معامل التحديد أن فعالية تمثيل المعادلة السابقة (10-3) لهذه العلاقة ضعيفة، لذلك يجب البحث عن معادلة من نوع آخر.

لذلك سنقوم بتطبيق الأمر (Curve Estimation) الذي يحدد لنا النموذج الأفضل لتمثيل العلاقة بين (Z_1, f_4)، وبإدخال بيانات المتغيرين (Z_1, f_4) إلى برنامج SPSS ، وتطبيق الأمر (Curve Estimation) ، نحصل على الجدول التالي :

الجدول (27-3) معاملات التحديد للنماذج الرياضية

| f4 | النموذج | معامل التحديد | b0 | b1 | b2 | b3 |
|------------|---------|---------------|-------|-------|------|----|
| | الخطي | 0.320 | | | | |
| المقلوب | 0.023 | | | | | |
| درجة ثانية | 0.437 | | | | | |
| درجة ثالثة | 0.476 | 0.35 | -0.23 | -0.14 | 0.34 | |

المصدر: إعداد الباحثة بالاعتماد على بيانات الجدولين (18-1) و (11-2) باستخدام برنامج spss يتبين لنا من الجدول السابق أن أعلى قيمة لمعامل التحديد هي القيمة (0.476) المقابلة للنموذج من الدرجة الثالثة، وبالتالي أفضل نموذج يعبر عن العلاقة بين (Z1, f4) هو من الدرجة الثالثة، وبالتالي فعالية تمثيل المعادلة الرياضية من الدرجة الثالثة للعلاقة بين (Z1, f4) ضعيفة، ولكن هذه المعادلة المقترحة هي أفضل معادلة يمكن التوصل لها، وبالتالي يمكننا القول بأن هناك عوامل أخرى خفية غير المؤشر (Z1) تؤثر على (f4)، وهذه العوامل مستترة لدرجة أنه لا يمكن إدخالها في معادلة التمثيل، ومن خلال قيم معاملات النموذج الموجودة في الجدول السابق نكتب النموذج الرياضي المعبر عنه على الشكل التالي:

$$(11-3) \quad f_4 = 0.35 - 0.23z_1 - 0.14z_1^2 + 0.34z_1^3$$

وبالنتيجة توصلنا إلى أربعة نماذج رياضية معنوية تمثل العلاقة بين العوامل الاجتماعية والاقتصادية الممثلة بالمتغيرات (Z1, Z2, Z3, Z4) ومكونات التعليم العالي الممثلة بالمتغيرات (f1, f2, f3, f4). وهي النماذج التالية:

$$f_1 = 3.234 + 0.743z_1 - 0.482z_2 - 0.150z_3 + 0.145z_4$$

$$f_2 = -0.7 - 0.89z_1 + 1.13z_1^2 + 0.57z_1^3$$

$$f_3 = 0.09 - 1.69z_1 + 0.39z_1^2 + 0.71z_1^3$$

$$f_4 = 0.35 - 0.23z_1 - 0.14z_1^2 + 0.34z_1^3$$

وهذا ينفي الفرضية الرئيسة الثالثة من فرضيات بحثنا التي تنص على أنه لا يوجد نماذج رياضية معنوية تمثل العلاقة بين العوامل الاجتماعية والاقتصادية الممثلة بالمتغيرات (Z1, Z2, Z3, Z4) ومكونات التعليم العالي الممثلة بالمتغيرات (f1, f2, f3, f4). أي أن العوامل الاجتماعية والاقتصادية الممثلة بالمركبات التالية (z1, z2, z3, z4) تؤثر معاً وبشكل معنوي على المرحلة الجامعية الأولى (f1)، بينما بقية مكونات التعليم العالي والممثلة بالمركبات (f2, f3, f4) تتأثر فقط بالعوامل الاجتماعية والاقتصادية الممثلة بالمركب الأساسي (Z1).

وبمقارنة قيمة معامل التحديد الموجودة في الجداول (3-14)، (3-23)، (3-25)، (3-27) وهي (0.828، 0.629، 0.455، 0.476) على الترتيب، المعبرة عن النماذج المعنوية الأربعة للعلاقة بين مركبات التعليم العالي ومركبات العوامل الاجتماعية والاقتصادية، نجد أن أعلى معامل تحديد هو معامل النموذج الأول وقيمته (0.828)، وهذا يدل على أن أفضل نموذج لتمثيل العلاقة بين مكونات التعليم العالي والعوامل الاجتماعية والاقتصادية في سورية هو النموذج الأول الممثل بالعلاقة (3-2).

بالنتيجة توصلنا إلى أربعة نماذج رياضية معنوية، وكان النموذج الرياضي الأول الذي يربط بين (f_1) و (z_1, z_2, z_3, z_4) أفضلها لأنه يحوي على أعلى معامل تحديد، يليه النموذج الثاني الذي يربط بين (z_1, f_2)، أما النموذجين الثالث الذي يربط بين (z_1, f_3) والنموذج الرابع الذي يربط بين (z_1, f_4) هما نموذجان معنويان، ولكن قيمة معامل التحديد لكل منهما ضعيفة، لذلك علينا الاستفادة من النموذجين الأول والثاني في الدراسات المستقبلية التي تربط بين مكونات التعليم العالي والعوامل الاجتماعية والاقتصادية في سورية، أما في النموذجين الثالث والرابع يجب البحث عن متغيرات اجتماعية واقتصادية أخرى غير المأخوذة في دراستنا، بحيث تؤثر على كل من المتغيرين (f_3, f_4).

النتائج والمقترحات

النتائج والمقترحات

النتائج

أهم النتائج التي تم التوصل إليها:

1- باستخدام أسلوب التحليل العاملي تم التوصل إلى أربعة مركبات أساسية لمكونات التعليم العالي وهي (f_1, f_2, f_3, f_4) وتمثل (طلبة المعاهد التقانية، طلبة المعاهد العليا، خريجي الدراسات العليا، المرحلة الجامعية الأولى) على الترتيب، كما تم تخفيض عدد المتغيرات الممثلة للعوامل الاجتماعية والاقتصادية من ستة عشر متغيراً إلى أربعة مركبات أساسية هي (Z_1, Z_2, Z_3, Z_4) .

Z_1 : مركب العوامل الاجتماعية والاقتصادية المتمثل بـ (عدد أفراد قوة العمل الذين يعملون بأجر، عدد السكان لكل طبيب صحة، عدد أفراد قوة العمل الذين يعملون لحسابهم، عدد أفراد قوة العمل غير المتزوجين، عدد السكان لكل طبيب أسنان، موازنة التعليم العالي ، عدد الممرضون والممرضات).

Z_2 : مركب العوامل الاجتماعية والاقتصادية المتمثل بـ (معدل النشاط الاقتصادي للقوة البشرية، متوسط عدد السكان لكل صيدلاني، عدد أفراد قوة العمل الذين يعملون بدون أجر).

Z_3 : مركب العوامل الاجتماعية المتمثلة بـ (عدد أفراد قوة العمل المطلقين والأرامل).

Z_4 : مركب العوامل الاجتماعية المتمثلة بـ (عدد أفراد قوة العمل المتزوجين).

2- باستخدام تحليل التباين المتعدد (الذي افترضنا فيه أن العوامل الاجتماعية والاقتصادية هي المتغيرات المستقلة، ومكونات التعليم العالي هي المتغيرات التابعة)، تبين لنا أنه يوجد تأثير معنوي للعوامل الاجتماعية والاقتصادية الممثلة بالمتغير (Z_1) على مكونات التعليم العالي الممثلة بالمتغيرات (f_1, f_2, f_3) ، كما يوجد تأثير معنوي للعوامل الاجتماعية الممثلة بالمتغير (Z_4) الذي يضم (عدد أفراد قوة العمل المتزوجين) على المرحلة الجامعية الأولى الممثلة بالمتغير (f_1) ، بينما نجد أنه لا يوجد تأثير معنوي للعوامل الاجتماعية والاقتصادية الممثلة بالمتغيرات (Z_2, Z_3, Z_4) على كل من المتغيرين (f_2, f_3) ، كما أنه لا يوجد تأثير معنوي لكافة العوامل الاجتماعية والاقتصادية المأخوذة في دراستنا على (f_4) .

3- باستخدام طريقة الانحدار خطوة بخطوة (step wise) (التي افترضنا فيها أن مكونات التعليم العالي هي المتغيرات المستقلة، والعوامل الاجتماعية والاقتصادية هي المتغيرات التابعة)، تبين لنا أنه يوجد تأثير معنوي للمركبات الممثلة لمكونات التعليم العالي الممثلة بالمتغيرات (f_1, f_2, f_3, f_4) على العوامل الاجتماعية والاقتصادية الممثلة بالمتغير (Z_1)، كما يوجد تأثير معنوي لمركبين من مكونات التعليم العالي هما (f_1, f_2) على العوامل الاجتماعية والاقتصادية الممثلة بالمتغير (Z_2)، بينما لا يوجد تأثير معنوي لجميع مركبات التعليم العالي على مركبي العوامل الاجتماعية (Z_3, Z_4).

4- تم التوصل إلى أربعة نماذج رياضية معنوية تربط بين مكونات التعليم العالي (f_1, f_2, f_3, f_4) والعوامل الاجتماعية والاقتصادية (Z_1, Z_2, Z_3, Z_4) وهي:

$$f_1 = 3.234 + 0.743z_1 - 0.482z_2 - 0.150z_3 + 0.145z_4$$

$$f_2 = -0.7 - 0.89z_1 + 1.13z_1^2 + 0.57z_1^3$$

$$f_3 = 0.09 - 1.69z_1 + 0.39z_1^2 + 0.71z_1^3$$

$$f_4 = 0.35 - 0.23z_1 - 0.14z_1^2 + 0.34z_1^3$$

حيث أن فعالية تمثيل المعادلة الخطية للنموذج الأول جيدة جداً، وفعالية تمثيل المعادلة من الدرجة الثالثة للنموذج الثاني مقبولة، بينما فعالية تمثيل المعادلة من الدرجة الثالثة للنموذجين الثالث والرابع ضعيفة لوجود عوامل أخرى خفية غير المأخوذة في دراستنا لا يمكن إدخاله في النموذج.

المقترحات

أهم المقترحات التي تم التوصل إليها:

1- الاستفادة من أسلوب التحليل العاملي بطريقة المركبات الأساسية، الذي يتميز بقدرته على إنقاص عدد المتغيرات الكثيرة وترتيبها في عدد قليل من المتغيرات الفرضية التي تمثل المتغيرات الأصلية أفضل تمثيل، وذلك دون إهمال يذكر في المعلومات في الدراسات التي تحوي على عدد كبير من المتغيرات، والاعتماد على المركبات الأساسية الناتجة بدلاً من الاعتماد على المتغيرات الأصلية في الدراسات المستقبلية.

2- الاهتمام بالعوامل الاجتماعية والاقتصادية (الصحة، الحالة الزوجية، الحالة العملية، موازنة التعليم العالي) وهي الأكثر تأثيراً على مكونات التعليم العالي، والعمل على تحسينها لأن أي تحسين يطرأ على هذه العوامل سينعكس بشكل مباشر على مكونات التعليم العالي، والتعليم العالي يمثل أحد القوى المؤثرة في النمو الاقتصادي ومستودع للمعرفة وصانعها ووسيلة لتقدم المجتمع وتطوره.

3- الاهتمام بجميع مكونات التعليم العالي، ورصد موازنة كافية لقطاع التعليم العالي، لأنه يؤثر بشكل كبير على العوامل الاجتماعية والاقتصادية الممثلة بالمتغير (Z_1)، والذي تضمن أغلب العوامل الاجتماعية والاقتصادية المأخوذة في دراستنا، نظراً للدور الكبير الذي يلعبه التعليم العالي في التنمية الاجتماعية والاقتصادية، ورفد المجتمع بالكفاءات العلمية المطلوبة لعصر مختلف ومتغير باستمرار، لا سيما تغير احتياجات ومتطلبات الأفراد وسوق العمل، كما يعمل التعليم العالي على رعاية وتأهيل القدرات، وبناء الكفاءات المتميزة للقيام بإجراء البحوث والدراسات والتجارب العلمية بالشكل الذي يساهم في تقدم المجتمع، وبالتالي يساهم في تحقيق التنمية الاجتماعية الاقتصادية.

4- الاستفادة من تقنيات الحاسوب في تطبيق الأساليب الإحصائية، لإيجاد النماذج الرياضية التي تربط بين مكونات التعليم العالي والعوامل الاجتماعية والاقتصادية، والاعتماد على النموذجين الرياضييين الأول والثاني في الدراسات المستقبلية المتعلقة بالعلاقة بين التعليم العالي والعوامل الاجتماعية والاقتصادية في سورية مع مراعاة التغيرات التي ستحدث مستقبلاً، والبحث عن عوامل اجتماعية واقتصادية أخرى غير المأخوذة في دراستنا، ومحاولة إدخالها في النموذجين الثالث والرابع للحصول على قيمة جيدة لمعامل التحديد.

المراجع

قائمة المراجع

1) المراجع العربية

- أمين، ربيع أسامة، 2008- التحليل الإحصائي للمتغيرات المتعددة باستخدام برنامج spss ، القاهرة، مصر .
- بري، عدنان ماجد، 2002- النمذجة والمحاكاة باستخدام (Excel, SIMAN, GPSS world) Arena and General Purpose Simulation System ، جامعة الملك سعود، الرياض، السعودية.
- رافق، عبد الكريم، 2004- تاريخ الجامعة السورية، الطبعة الأولى، مكتبة نوبل، دمشق، سورية.
- رزق الله، عابدة، 2002- دليل الباحثين في التحليل الإحصائي (الاختيار والتفسير)، الطبعة الأولى، جامعة عين شمس، القاهرة، مصر .
- الزعيبي، محمد بلال، الطلافحة، عباس، 2004- النظام الإحصائي spss فهم وتحليل البيانات الإحصائية، الطبعة الثانية، دار وائل للنشر، عمان، الأردن.
- زغلول، بشير سعد، 2003- دليلك إلى البرنامج الإحصائي spss، المعهد العربي للتدريب والبحوث الإحصائية، بغداد، العراق .
- أبو زينة، فريد، 2007 - الأعداد وتطبيقاتها الرياضية والحياتية، دار المسيرة، عمان، الأردن.
- عكاشة ، محمود خالد، 2002- استخدام نظام spss في تحليل البيانات الإحصائية، الطبعة الأولى، جامعة الأزهر، غزة، فلسطين.
- أبو علام، رجاء، 2003- التحليل الإحصائي للبيانات باستخدام برنامج SPSS، الطبعة الأولى، دار النشر للجامعات، القاهرة، مصر .
- محمد العباسي، عبد الحميد، 2011- التحليل العاملي تطبيقات في العلوم الاجتماعية باستخدام spss، معهد الدراسات والبحوث الإحصائية، القاهرة، مصر .
- مخول، مطانيوس، 1997- مبادئ الإحصاء السكاني، منشورات جامعة دمشق، دمشق، سورية.
- معلا، ناجي، 2002- بحوث التسويق مدخل منهجي، دار وائل للنشر، عمان، الأردن.
- مينا، فايز، 2006- قضايا في تعليم وتعلم الرياضيات، الطبعة الأولى، مكتبة الأنجلو المصرية، القاهرة، مصر .

الدراسات والأبحاث

- اسماعيل، فؤاد، 2005- ديناميكية السكان والتعليم في عملية التنمية في سورية، رسالة دكتوراه، جامعة حلب.
- أحمد جاسر، معين حسن، 2011- محافظة بيت لحم دراسة في التركيب السكاني وخصائص المسكن، رسالة ماجستير، بيت لحم، فلسطين.
- بركات، شروق، 2008- نمذجة العلاقة بين الخصوبة والعوامل الاجتماعية في سورية باستخدام التحليل الإحصائي متعدد المتغيرات، رسالة ماجستير، جامعة تشرين، سورية.
- بركات، شروق، 2011- نمذجة الخصوبة الزوجية في سورية باستخدام التحليل الإحصائي متعدد المتغيرات، رسالة دكتوراه، جامعة تشرين، سورية.
- الجراح، ضياء، 2000- تطوير مناهج الرياضيات في مرحلة التعليم العام في المملكة الأردنية الهاشمية في ضوء النمذجة الرياضية، رسالة دكتوراه، جامعة عين شمس، مصر.
- سامي، بلخاري، 2009- استخدام التحليل العملي للمتغيرات في استبيانات التسويق- دراسة تطبيقية على بعض البحوث، مذكرة مقدمة ضمن متطلبات نيل شهادة الماجستير، جامعة العقيد الحاج لخضر، باتنة، الجزائر.
- صلاح، علاء، 2006- خصائص التحضر وعلاقتها بالتطور العمراني والنمو الاقتصادي" دراسة تحليلية لمدينة نابلس"، رسالة ماجستير، نابلس فلسطين.
- فران، ميساء، 2012- ، النمذجة الرياضية للعلاقة بين المستويين الصحي والتعليمي في سورية باستخدام التحليل القانوني، رسالة ماجستير، جامعة تشرين، سورية.
- محمد فرغل، منصور، 2005- إسهامات التعليم في معدلات النمو الاقتصادي في المملكة العربية السعودية، رسالة دكتوراه، مكة المكرمة، السعودية.
- أبو مزيد، مبارك، 2012- أثر استخدام النمذجة الرياضية في تنمية مهارات التفكير الإبداعي لدى طلاب الصف السادس الأساسي بمحافظات غزة، رسالة ماجستير، جامعة الأزهر، غزة، فلسطين.
- اليمين، بن منصور، 2010- دور القيم الدينية في التنمية الاجتماعية ، رسالة ماجستير، باتنة، الجزائر.

التقارير والمؤتمرات

- الأمين، عدنان، 2009- إنجازات التعليم العالي في البلدان العربية وتحدياته 1998-
2009، المؤتمر الإقليمي العربي حول التعليم العالي (فضاء عربي للتعليم العالي:
التحديات العالمية والمسؤوليات الاجتماعية) ، القاهرة، مصر .
التقرير الموجز في السكان والتعليم والتنمية (الشؤون الاقتصادية والاجتماعية)، 2003-
منشورات الأمم المتحدة، نيويورك.
دفرأوي، محمد، 2005- خصائص دخل الأسرة وعلاقتها بخصائص مسكنها، المكتب
المركزي للإحصاء، دمشق، سورية.
رؤية التعليم العالي وخطة العمل 2012-2013 البرنامج التنفيذي لها، 2012- مديرية
التخطيط والتعاون الدولي، وزارة التعليم العالي، دمشق، سورية.
عبد السلام، عبد السلام مصطفى، 2006- تطوير مناهج التعليم لتلبية متطلبات التنمية
ومواجهة تحديات العولمة، مؤتمر التعليم النوعي ودوره في التنمية البشرية في عصر
العولمة، جامعة المنصورة، مصر .
علي محمد، لقاء، جويد، كاظم، 2009- مقارنة المقررات الحصينة في أسلوب التحليل
العالمي ، المؤتمر العلمي للرياضيات- الإحصاء والمعلوماتية- جامعة الموصل.

الدوريات

- إبراهيم، جمعة، 2010- أثر التعلم الإلكتروني على تحصيل طلبة دبلوم التأهيل التربوي في
مقرر طرائق تدريس علم الأحياء " دراسة تجريبية على الجامعة الافتراضية السورية"، مجلة
جامعة دمشق، العدد(2+1)، المجلد 26. دمشق، سورية.
الجاعوني، فريد وغانم، عدنان، 2001- التحليل الإحصائي متعدد المتغيرات (التحليل
التجميعي) "في دراسة تحديد مستويات الهيكل الاقتصادي والاجتماعي لأسر المجتمع"، مجلة
جامعة دمشق، العدد الثاني، المجلد السابع عشر. دمشق، سورية.
الجاعوني، فريد وغانم، عدنان، 2011- استخدام تقنية الانحدار اللوجستي ثنائي الاستجابة في
دراسة أهم المحددات الاقتصادية والاجتماعية لكفاية دخل الأسرة " دراسة تطبيقية على عينة
عشوائية من الأسر في محافظة دمشق، مجلة جامعة دمشق للعلوم الاقتصادية والاجتماعية،
العدد الأول، المجلد 27. دمشق، سورية.
حسامو، سهى، 2011- واقع التعليم الإلكتروني في جامعة تشرين من وجهة نظر كل من
أعضاء الهيئة التدريسية والطلبة، مجلة جامعة دمشق، المجلد 27. دمشق، سورية.

دادن، عبد الوهاب، و دادن، عبد الغني، 2012- تحليل الأداء المالي للمؤسسات الصغيرة والمتوسطة الجزائرية باستخدام التحليل العامل خلال الفترة الممتدة ما بين 2000-2006، مجلة الباحث، العدد11، الجزائر.

السناد، جلال، 2007- تأخر سن الزواج لدى الشباب الجامعي (دراسة ميدانية على عينة من طلبة جامعة دمشق)، مجلة جامعة دمشق، العدد الأول، المجلد 23. دمشق، سورية.

صباح، غربي، 2008- الاستثمار في التعليم ونظرياته، مجلة كلية الآداب والعلوم الإنسانية والاجتماعية، العدد الثاني والثالث، بسكرة، الجزائر.

العاجز، فؤاد علي، 2002- العوامل المؤثرة في تدني المعدلات التراكمية لدى بعض طلبة الكليات الإنسانية بالجامعة الإسلامية بغزة، مجلة الجامعة الإسلامية، العدد الأول، المجلد العاشر. غزة، فلسطين.

العبد الله، فواز، 2010- واقع التعليم العالي غير النظامي في سورية من وجهة نظر الدارسين فيه، مجلة جامعة دمشق، العدد الثالث.

عبد الحميد، ابراهيم شوقي، 2002- أهم مشكلات طلبة جامعة الإمارات العربية المتحدة (مشكلات المستقبل الزواجي والأكاديمي)، مجلة العلوم الإنسانية والاجتماعية، العدد الأول، المجلد 18. الإمارات العربية المتحدة.

الفرج، أسامة، 2009- تقديم جودة خدمات الرعاية الصحية في مستشفيات التعليم العالي في سورية من وجهة نظر المرضى، مجلة جامعة دمشق للعلوم الاقتصادية والقانونية، العدد الثاني، المجلد 25. دمشق، سورية.

المقداد، محمد رفعت، 2008- النمو السكاني وأثره في القوى العاملة في القطر العربي السوري بين عامي 1960-2004، مجلة جامعة دمشق، العدد الثالث+الرابع، المجلد 24. دمشق، سورية.

المهدي، ياسر فتحي، 2007- منهجية النمذجة بالمعادلة البنائية وتطبيقاتها في بحوث الإدارة التعليمية، مجلة التربية والتنمية، العدد 40، جامعة عين شمس، مصر.

النعمي، قاسم، 2001- التحليل الإحصائي متعدد الأبعاد في دراسة بعض مؤشرات السياسة الاقتصادية في الجمهورية اليمنية، مجلة جامعة دمشق، العدد الأول، المجلد 17. دمشق، سورية.

المجموعات الإحصائية (1996-2011)، المكتب المركزي للإحصاء، القوة البشرية وقوة العمل، دمشق، سورية.

المجموعات الإحصائية (1996-2011)، المكتب المركزي للإحصاء، التربية والتعليم، دمشق، سورية.

القوانين والمراسيم

القانون رقم 6 لعام 2006. قانون تنظيم الجامعات، سورية.
المرسوم التشريعي رقم 36 المتضمن (تنظيم المؤسسات التعليمية الخاصة لمرحلة ما بعد
الدراسة الثانوية) لعام 2001.

(2) المراجع الأجنبية

- ALBRIGHT; J& PRAK; H -2009; Confirmatory Factor Analysis using Amos, LISREL, Mplus, SAS/STAT CALIS; Working paper. the University Information Technology(UITs) center for Statistical and Mathematical computing; Indiana university.
- ANGKENG; C; 2005- Teaching Mathematical Modeling in Singapore School; National Institute of Education; Singapore.
- BPYMAN;A and; CRAMER; D; 2001- Quantitative Data Analysis with spss Release 10 for Windows; France.
- BURTON; B; 2003-A confirmatory factor analysis of the WMS-III in a clinical sample with cross validation in the standardization sample; Archives of Clinical Neuropsychology.
- BROWN; S- TINSLEY; H; 2000- Hand Book of Applied Multivariate Statistics And Mathematical Modeling; USA.
- CHENG; A; 2001- Teaching mathematical modeling in Singapore school. The Mathematics Educator –Association of Mathematics Educators; Singapore.
- DUNDAR; S; 2012; Mathematical Modelling at a glance: theoretical study; procedia-social Behavioral Science 46.
- ERDOGAN; A; 2010- Primary teacher education students ability to use functions as modeling tools; ProcediaSocial and Behavioral Siences 2.
- GEOFFRY; K; 2013- The influence factor analysis of comprehensive energy consumption in manufacturing enterprises; Procedia Computer; 17.
- GRANDGENETT; N; et al; 2000- Mathematical modeling within a technology based learning environment: Some principles for adaptive instruction. Proceedings of the Mathematics; Science Education and Technology Conference; San Diego; CA.
- KEPCHAR; G; &YAGER; T; 1998- Mathematical Modelling in Education; Mathi Comput .Modelling; vol.11.
- KHAN; P; & KYLE, J; 2002- Effective Learning & Teaching Mathematic & Its Applications; London.
- NCTM ;2000; Principles And Standards for School mathematics; Reston, The Council.

NISS; M; 1991- Teaching of Mathematical Modeling and Application; Ellis Horwood; Chichester.

PISON;G; 2003- Robust Factor Analysis; journal of Multivariate Analysis; 84.

RENCHER; A; 2002-Methods of Multivariate Analysis ;Second Edition; Brigham young university; Canada.

TAYLOR; A; 2011- Multivariate Analysis with manova and GLM; Macquarie university; Australia.

WEIHUALI;L & JIANXING; Y; 2012- Network Aided Mathematical Modelling Eduction; IERI Procidia 2. P467-471.

Mathematical modeling of the relationship between the components of higher education and social and economic factors in Syria

Abstract

This study aims to find the most important indicators representing the components of higher education, the most important indicators representing social and economic factors, and studying effect social and economic factors on components of higher education using the method of statistical analysis, multivariate, represented my style factor analysis and multivariate, also This study aims to find a mathematical model of moral links between the components of higher education and social and economic factors using multiple regression analysis. It was the use of descriptive analytical approach in this study.

The most important results that have been reached are having a significant effect of social and economic factors of the variable (z_1) represented (number of members the labor force that are gainfully employed, The number of population per health doctor, number of members the labor force that are self-employed, number of members the labor force that are unmarried, number of population per dentist ,higher education budget, number of nurses) on components of Higher Education of variables (f_1, f_2, f_3, f_4) represented (first university stage, graduates of higher studies, students of higher institutes, students of intermediate institutes) on order. As there is significant effect of social and economic factors of the variable (z_4) to (f_1) representative undergraduate. And there is a significant effect of the components of higher education representative of (f_1, f_2, f_3, f_4) on social and economic factors of the variable (z_1) and there is a significant effect of the components of higher education representative of (f_1, f_2) on social and economic factors of the variable (z_2) , has also been reached four mathematical models significant, representing the relationship between the components of higher education and social and economic factors in Syria. The first mathematical model was best resultant models.

Syrian Arab Republic
Ministry of High Education
Tishreen University
Faculty of Economics
Statistics and Programming department



**Mathematical modeling of the relationship between the
components of higher education and social and economic
factors in Syria**
**Research is presented to get on master in Statistics and
Programming department**

Presented by

Nebal M. Dakhoul

Directed by

Abdul Hadi Al- Rifai

Professor

Statistics and Programming department

Faculty of Economics

2014