نموذج رياضي للتنبؤ بأعداد خريجي جـــامعـــة قطـــر
« دراسة تطبيقية »

دكتور/ محمد غريب محمود

أستاذ الإحصاء الرياضي المساعد

بجامعتي قطر وعين شمس

دكتور/ محمد توفيق البلقيني

أستاذ الإحصاء الاكتواري المساعد

بجامعتي قطر والمنصورة

مقدمة

في النصف الثاني من القرن العشرين تعاظم الاهتمام بمؤسسات التعليم العالي ـ الجامعي والتكنولوجي ـ بفعل التطور المعرفي والتقدم التقني وزيادة الطلب على التعليم العالي خصوصاً في الدول النامية بعد أن بات واضحاً لهذه الدول أن الموارد البشرية هي أهم عناصر الإنتاج، وأن التعليم يعتبر من أهم وسائل الاستثمار طويل الأجل لتنمية الموارد البشرية والتي هي الوسيلة الفعالة لتحقيق التنمية الاقتصادية والاجتماعية والثقافية وبمعدلات عالية. ولقد أكدت الدراسات التي أجريت بعد ظهور النظام الدولي الجديد، أن تطوير التعليم الجامعي أصبح مطلباً أساسياً بالنسبة للدول النامية [١]، وأن تخطيط التعليم الجامعي يرتبط ارتباطاً تاماً بحاجات المجتمع من القوى البشرية العاملة، إذ أن للتعليم الجامعي، بالإضافة دوره في المحافظة على قيم المجتمع وتراثه وتطوير وإثراء المعرفة الإنسانة، دور آخر يتمثل في سد حاجات سوق العمل الوطنية بالعمالة المتطورة [٢]. ومن ثم أصبح من الضروري تحقيق الموائمة بين مخرجات التعليم الجامعي وبين احتياجات التنمية البشرية كما وكيفاً [٣].

وفي الأونة الأخيرة شهد التعليم في دولة قطر تطوراً كبيراً في أبعاده الكمية والكيفية نتيجة اهتمام الدولة بالتعليم بنوعيه العام والجامعي. وحيث أن جامعة قطر هي المؤسسة الوحيدة للتعليم العالي في دولة قطر، فلا غرو أنها وجهت عناية كبيرة لدراسة تطور أعداد خريجيها من التخصصات والبرامج المختلفة حتى تتمكن من مواكبة التطور والتحديث من ناحية، وتلبي حاجة المجتمع وسوق العمل القطري من المتخصصين من ناحية أخرى. ويهدف هذا البحث إلى دراسة إمكانية بناء نموذج رياضي إحصائي يمكننا من التنبؤ بدقة بأعداد المتوقع تخرجهم من جامعة قطر حتى عام ٢٠٠٠. ولقد قام الباحثان بمحاولة لإجراء هذه الدراسة سابقاً(*) على أسس إحصائية عن طريق تطبيق نماذج خطية وغير خطية لنمذجة العلاقة بين أعداد الخريجين كمتغير تابع وسنوات التخرج كمتغير مستقل، وكذلك بين

(*) قام الباحثان بتلك الدراسة في ربيع ١٩٩٥م، بتكليف من لجنة البرامج والتنمية ـ مكتب التطوير ـ جامعة قطر، ولم تنشر نتائجها.

أعداد المقبولين كمتغير تابع وسنوات القبول بالجامعة كمتغير مستقل، ومحاولة إيجاد علاقة بين أعداد المقبولين وأعداد الخريجين. ولكن النتائج التي تم الحصول عليها لم تكن مرضية (حيث أنها لا تعبر عن الواقع بدرجة يمكن قبولها، والخطأ المعياري بها كبير) نظراً لأن السلاسل الزمنية التي تمثل أعداد الخريجين من الكليات والبرامج المختلفة في السنوات السابقة غير كافية ، هذا من ناحية ، ومن ناحية أخرى فإن هذه السلاسل لا تعكس انتظاماً وديناميكية في اتجاه معين بسبب تأثرها بعوامل التغيير والتي تعكس بدورها سياسات خاصة بالقبول في الجامعة وأيضاً سياسات خاصة بنوع التعليم (البرامج والتخصصات المطروحة) .

ولقد وجد الباحثان أنه من الضروري استخدام بعض المعلومات الإضافية من خارج السلاسل الزمنية التي تمثل أعداد الخريجين من الجامعة والتي تساعد في شرح وتوضيح الظاهرة محل الدراسة، ومن ثم استخلاص الاتجاه العام لها . ولهذا فقد اتجه الباحثان إلى دراسة وتتبع حركة الطلاب، كماً ونوعاً، بدءاً من المرحلة الثانوية وانتهاءً بالفصول الدراسية المختلفة بالجامعة وحتى التخرج . حيث أن هذا التتبع يوضح التدفق في الجامعة ويعكس عدة متغيرات لابد من إظهارها في التنبؤ الإحصائي بأعداد الخريجين. ومن هذه المتغيرات، التركيبة السكانية ومخرجات التعليم الثانوي ونوع التخصص الذي يختاره الطلاب في المرحلة الثانوية (العلمي والأدبي)، وكذلك توزيع الطلاب حسب الجنس والجنسية. وجميع هذه المتغيرات تؤثر في مدخلات الجامعة وتوزيعها على البرامج والتخصصات المختلفة، وتؤثر في الطاقة العطائية للجامعة من حيث تلبية احتياجات سوق العمل . وحتى يمكننا أخذ الاعتبارات السابقة في الحسبان ، وحتى تكون البيانات الإحصائية التي تؤثر في عملية التنبؤ بأعداد الطلاب المتوقع تخرجهم من الجامعة دقيقة ويمكن الاعتماد عليها، فإننا سوف نعتمد على مجموعة من السلاسل الزمنية هي : سلاسل خاصة بأعداد الخريجين في الأعوام السابقة وسلاسل خاصة بأعداد المسجلين بالجامعة حالياً وفي السنوات السابقة وسلاسل خاصة بأعداد المقبولين بالجامعة في الأعوامل السابقة واحتمالات الانتقال (النجاح) بين الفصول الدراسية المختلفة أو البقاء فيها وأخيراً سلاسل خاصة بأعداد المسجلين في كل صف من صفوف المرحلة الثانوية ولعدد من السنوات السابقة.

٢ـ الدراسات السابقة :

لقد تمت مجموعة من الدراسات على جامعة قطر تعرض بعضها سواء بصورة مباشرة أو غير مباشرة لتطور أعداد الخريجين بجامعة قطر ، ولكن لم تتعرض أي دراسة لعمليات التنبؤ بأعداد الخريجين من الجامعة [٤] ، [٥] ، [٦] . أما في الدراسات الإحصائية والاقتصادية والاجتماعية فيوجد العديد من الدراسات تم فيها استخدام نماذج إحصائية متعددة للتنبؤ ببعض الظواهر الاجتماعية والاقتصادية المختلفة ، [3] , [2] , [1]. مما سبق يتضح أن هذه الدراسة تعتبر في حقيقة الأمر دراسة رائدة في مجال التنبؤ بأعداد الخريجين من جامعة قطر ، إذ لا توجد دراسات كمية أو غير كمية منشورة عالجت هذه المشكلة من قبل ، واكتفت معظم الدراسات والأبحاث السابقة على دراسة النشأة والتطور لجامعة قطر أو الدراسة المستقبلية لبعض البرامج الجديدة بالجامعة .

٣ـ مصادر البيانات :

لقد تم الاعتماد في هذه الدراسة على مجموعة من المصادر للحصول على البيانات المطلوبة وهذه المصادر هي :

(ا) النشرات الإحصائية (إصدار الخريف) [٧] التي تصدرها إدارة القبول والتسجيل بجامعة قطر في كل فصل دراسي ، ويرجع السبب في استخدام إصدارات الخريف فقط إلى أن غالبية الطلاب والطالبات الجدد (إن لم يكونوا جميعهم) يتم قبولهم بالجامعة في فصل الخريف من كل عام دراسي. وتوضح هذه النشرة أعداد المسجلين بكل كلية حسب الفصل الدراسي وحسب الجنس والجنسية والبرامج (التخصصات) التي تقدمها كل كلية وذلك خلال الفترة (١٩٨٩/٨٨ - ١٩٩٥/٩٤) .

(ا ا) مذكرة وزارة التربية والتعليم [٨] بشأن توزيع خريجي التعليم الثانوي حسب التخصص والجنس والجنسية خلال الفترة (١٩٨٧/٨٦ - ١٩٩٤/٩٣) ، وقد تم الحصول منها على السلسلة الزمنية التي تمثل أعداد الحاصلين على الثانوية العامة لثمان سنوات سابقة حسب الجنس والجنسية . بالإضافة إلى السلسلة الزمنية التي

تمثل أعداد المسجلين في الصفوف المختلفة (حسب الجنس والجنسية) للمرحلة الثانوية خلال الفترة الزمنية المشار إليها .

(III) التقرير الإحصائي السنوي الذي تصدره إدارة الإحصاء بجامعة قطر [٩] ، وقد تم الحصول منه على السلسلتين الزمنيتين اللتين تمثلان ، على التوالي، أعداد المقبولين بالجامعة وأعداد المتخرجين منها وذلك خلال الفترة (١٩٨٨/٨٩-١٩٩٤/٩٥) .

٤ ـ أسلوب البحث :

يعتمد أسلوب البحث المستخدم على بناء نموذج رياضي مناسب للحصول على التوقعات والتنبؤات المطلوبة ، بحيث يكون النموذج المشتق نموذجاً عاماً ناتجاً عن استخدام مجموعة من الاحتمالات المختلفة والخاصة بانتقال الطلاب بين الفصول الدراسية المختلفة لكل كلية ، وبحيث يعكس النظام التعليمي المطبق في الجامعة، كما يعكس السياسات الخاصة بنظام القبول بالجامعة وكذلك النمو السكاني في دولة قطر. ولقد تم الاعتماد على المتغيرات الآتية في بناء النموذج .

(١) أعداد الطلاب المسجلين في الفصول الدراسية (سنوات الدراسة) المختلفة.

(٢) متوسطات نسب الانتقال من كل فصل دراسي إلى الفصل الدراسي التالي له ، بالإضافة إلى متوسطات نسب البقاء في كل فصل دراسي .

(٣) متوسطات نسب المقبولين بالجامعة والتي تم حسابها من دراسة السلسلتين الزمنيتين اللتين تمثلان أعداد الطلاب المسجلين الجدد بالجامعة (المقبولين) وأعداد الناجحين في الثانوية العامة خلال فترة زمنية قدرها ثمان سنوات.

٥ ـ بناء نموذج التنبؤ :

يعتمد نموذج التنبؤ بأعداد خريجي الكلية قيد البحث ، في بنائه على اعتبار أعداد الطلاب المسجلين في الفصول المختلفة من الأول إلى السابع (إلى التاسع بالنسبة لكلية الهندسة) وتتبع حركتهم حتى التخرج مع الأخذ في الاعتبار أعداد الطلاب المتبقين في كل فصل دراسي (الذين لم يتمكنوا من الانتقال مع زملائهم إلى الفصل الدراسي التالي)

وتتبع حركتهم مرة أخرى (مع الطلاب الجدد بنفس الفصل الدراسي) لحين تخرجهم. ولقد وجد من خلال هذا التتبع أن أعداد الطلاب الذين يمكثون أكثر من عامين في نفس الفصل الدراسي ضئيلة وتتأثر بمتغيرات تخضع لعامل الصدفة وأنه من الأفضل التعبير عنها في النماذج باستخدام متغيرات عشوائية لها نفس التوزيع الاحتمالي وتتبع، تقريباً ، التوزيع الطبيعي الذي توقعه الصفر وتباينه يساوي مقدار ثابت .

وللتعبير عن النموذج في صورة معادلات رياضية سوف نعتبر فقط الكليات الست التي سيتم تطبيق النموذج عليها وهي التربية والإنسانيات والعلوم والشريعة والإدارة والاقتصاد والهندسة(*) وسوف نشير إليها بالأرقام 1 , 2 , 3 , 4 , 5 ,6 ، على الترتيب ، كما نقدم الرموز التالية

(I) Pil متوسط حاصل ضرب متوسط نسبتي النجاح في الثانوية العامة والقبول بجامعة قطر وذلك لطلاب الكلية رقم i .

(II) Pij متوسط نسبة الانتقال من الفصل الدراسي (j-2) إلى الفصل الدراسي j حيث (j=3,5,7) ، (بالنسبة لكلية الهندسة j=3,5,7,9) وذلك لطلاب الكلية رقم i .

(III) Pig متوسط نسبة التخرج من الفصل الدراسي السابع (التاسع لكلية الهندسة) لطلاب الكلية رقم i .

(IV) Gij ترمز إلى عدد الطلاب المتوقع تخرجهم من الكلية i (i =1,2,,3,4,5,6) في العام j، (j =1,2,,3,4,5) ، حيث (j=1) تعني العام الدراسي ١٩٩٦/٩٥ ، (j=2) تعني العام الدراسي ١٩٩٧/٩٦ ، ..... ، (j=5) تعني العام الدراسي ٢٠٠٠/٩٩ .

(V) X_{i1} , X_{i3} , X_{i5} , X_{i7} (بالإضافة إلى X_{i9} بالنسبة لكلية الهندسة) ترمز إلى أعداد طلاب الكلية i المسجلين في الفصول الدراسية من الأول إلى السابع

(*) لقد تم استبعاد الكلية التكنولوجية من هذه الدراسة نظرا لحداثتها واختلاف الدراسة بها عن بقية الكليات واختلاف نوعية طلابها وطريقة التحاقهم بها. ومن الجدير بالذكر أن النموذج يمكن تطبيقة للتنبؤ بأعداد خريجي أي كلية تأخذ بنظام الدراسة المطبق في جامعة قطر.

(التاسع بالنسبة لكلية الهندسة) ، على الترتيب ، في العام الدراسي ١٩٩٦/٩٥ . كما ترمز $X_{i(-1)}$ إلى عدد الطلاب المتوقع قبولهم في الكلية i ($i = 1,2,,3,4,5,6$) في فصل الخريف من العام الدراسي ١٩٩٧/٩٦ ، بعد نجاحهم في الثانوية العامة في العام الدراسي ١٩٩٦/٩٥ .

(VI) e_{ij} ($i=1,2,,3,4,5,6$, $j=1,2,3,4,5$) هو المتغير العشوائي الذي يمثل أعداد الخريجين الذين لم يتخرجوا مع دفعاتهم بسبب مكثهم أكثر من عامين في نفس الفصل الدراسي .

باستخدام الرموز السابقة يمكن التعبير عن نموذج التنبؤ بالمعادلات الآتية :

$$G_{i1} = X_{i7}\ P_{ig} + e_{i1}$$

$$G_{i2} = X_{i5}\ P_{i7}\ P_{ig} + X_{i7}\ (1 - P_{ig})\ P_{ig} + e_{i2}$$

$$G_{i3} = X_{i3}\ P_{i5}\ P_{i7} P_{ig} + X_{i5}\ (1-P_{i7})\ P_{i7} P_{ig} + X_{i7}\ (1-P_{ig})2\ P_{ig} + e_{i3} \qquad (1)$$

$$G_{i4} = X_{i1}\ P_{i3}\ P_{i5}\ P_{i7}\ P_{ig} + X_{i3}\ (1 - P_{i5})\ P_{i5}\ P_{i7}\ p_{ig} + X_{i5}\ (1-P_{i7})^2\ P_{i7}\ P_{ig} + e_{i4}$$

$$G_{i5} = X_{i(-1)}\ P_{i1}\ P_{i3}\ P_{i5}\ P_{i7}\ P_{ig} + X_{i1}\ (1 - P_{i3})\ P_{i3}\ P_{i5}\ P_{i7}\ p_{ig} + X_{i3}\ (1-P_{i5})^2\ P_{i5}\ P_{i7}\ P_{ig} + e_{i5}$$

حيث i تعبر عن الكليات الخمس الولى فقط (وهي التربية والإنسانيات والعلوم والشريعة والإدارة والاقتصاد) . وباستخدام المصفوفات ، يمكن إعادة صياغة نظام المعادلات (1) في الصورة التالية :

$$G_i = A_i\ X_i + e_i\ . \qquad (2)$$

حيث :

$G'_{i.} = (G_{i1}\ G_{i2}\ .....\ G_{i5})$ و

$X'_i = (X_{i(-1)}\ X_{i1}\ X_{i3}\ X_{i5}\ X_{i7})$, $e'_{i.} = (e_{i1}\ e_{i2}\ .....\ e_{i5})$, $i = 1, 2, \ldots, 5.$

$$A_i = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & \theta_{i1} \\ 0 & 0 & 0 & \theta_{i2} & (1-P_{ig})\,\theta_{i1} \\ 0 & 0 & \theta_{i3} & (1-P_{i7})\theta_{i2} & (1-P_{ig})^2\,\theta_{i1} \\ 0 & \theta_{i5} & (1-P_{i5})\,\theta_{i3} & (1-P_{i7})^2\,\theta_{i2} & 0 \\ q_{i5} & (1-P_{i3})\,\theta_{i4} & (1-P_{i5})^2\,\theta_{i3} & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

$q_{i1} = P_{ig}$, $q_{i2} = P_{i7}\ P_{ig}$, $q_{i3} = P_{i5}\ P_{i7}\ P_{ig}$, $q_{i4} = P_{i3}\ P_{i5}\ P_{i7}\ P_{ig}$,

$q_{i5} = P_{i1}\ P_{i3}\ P_{i5}\ P_{i7}\ P_{ig}$

وباتباع نفس الأسلوب بالنسبة إلى كلية الهندسة مع مراعاة أن الدراسة بها تمتد إلى خمس سنوات ، نحصل على نظام المعادلات التالي الخاص بتنبؤات أعداد الخريجين لخمس سنوات قادمة :

$$G_{61} = X_{69}\ P_{6g} + e_{61}$$

$$G_{62} = X_{67}\ P_{69}\ P_{6g} + X_{69}\ (1-P_{6g})\ P_{6g} + e_{62}$$

$$G_{63} = X_{65}\ P_{67}\ P_{69}\ P_{6g} + X_{67}\ (1-P_{69})\ P_{69}\ P_{6g} + X_{69}\ (1-P_{6g})^2\ P_{6g} + e_{63} \qquad (3)$$

$$G_{64} = X_{63}\ P_{65}\ P_{67}\ P_{69}\ P_{6g} + X_{65}\ (1-P_{67})\ P_{67}\ P_{69}\ p_{6g} + X_{67}\ (1-P_{69})^2\ P_{69}\ P_{6g} + e_{64}$$

$$G_{65} = X_{61}\ P_{63}\ P_{65}\ P_{67}\ P_{69}\ P_{6g} + X_{63}\ (1-P_{65})\ P_{65}\ P_{67}\ P_{69}\ p_{6g} + X_{65}\ (1-P_{67})^2\ P_{67}\ P_{69}\ P_{6g} + e_{65}$$

وباستخدام المصفوفات ، يمكن إعادة صياغة نظام المعادلات (3) في الصورة التالية :

$$G_{6.} = A_6\ X_6 + e_6 . \qquad (4)$$

حيث :

$$G'_{6.} = (G_{61}\ G_{62}\ \ldots\ldots\ G_{65})\ ,\ e'_{6.} = (e_{61}\ e_{62}\ \ldots\ldots\ e_{65})$$

$$A_6 = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & \theta_1 \\ 0 & 0 & 0 & \theta_2 & (1-P_{6g})\,\theta_1 \\ 0 & 0 & \theta_3 & (1-P_{69})\theta_2 & (1-P_{6g})^2\,\theta_1 \\ 0 & \theta_4 & (1-P_{67})\,\theta_3 & (1-P_{69})^2\,\theta_2 & 0 \\ \theta_5 & (1-P_{65})\,\theta_4 & (1-P_{67})^2\,\theta_3 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

$\phi_1 = P_{6g}$, $f_2 = P_{69}\ P_{6g}$, $\phi_3 = P_{67}\ P_{69}\ P_{6g}$, $\phi_4 = P_{65}\ P_{67}\ P_{69}\ P_{6g}$,
$\phi_5 = P_{63}\ P_{65}\ P_{67}\ P_{69}\ P_{6g}$

يمكن تجميع المعادلتين (2) و (4) في المعادلة التالية :

$$\underline{G} = C\,\underline{Z} + \underline{e} \qquad (5)$$

حيث :

$\underline{G}' = (G_1.\ G_2.\ .....\ G_6.)$, $C = diag\ (A_1\ A_2\ .....\ A_6)$,
$Z' = (X_1.\ X_2.\ .....\ X_6.)$ و
$e'_i. = (e_{i1}\ e_{i2}\ .....\ e_{i5})$, $i = 1, 2, ..., 6.$

تمثل المعادلة (5) النموذج الأصلي الذي يربط بين أعداد الخريجين من ناحية وكل المتغيرات التي تؤثر في تلك الأعداد من ناحية أخرى،حيث تتبع المتغيرات العشوائية e_{ij} $(i=1,2,3,4,5,6\ \&\ j=1,2,3,4,5)$ تقريباً التوزيع الطبيعي (Normal distribution) وكل منها توقعه يساوي صفر وتباينه مقدار ثابت وليكن σ^{-2} (يمكن تقديره باستخدام البيانات الفعلية المتاحة) ، كما أن معاملات الارتباط لها صفر ، أي أن $(e_{ij} \sim iid)$. يتضح أيضاً من نظامي المعادلات (1) و (3) أن النموذج (5) على الرغم من أنه نموذجاً خطياً بالنسبة للمتغيرات X_{ij} , G_{ij} إلا أنه غير خطي بالنسبة إلى المعلمات P_{ig} , P_{ij}، كما أن التوزيع الاحتمالي المشترك للمتغيرات العشوائية G_{ij} غير معلوم ومن ثم لا يكون مناسباً استخدام أياً من طريقتي الامكان الأعظم والمربعات الصغرى لتقدير المعلمات ولذلك فسوف نلجأ عند تطبيق النموذج على بيانات جامعة قطر إلى استخدام الأوساط الحسابية للقيم المحسوبة لهذه المعلمات من السلاسل الزمنية التي تمثل أعداد الطلاب المقبولين والمسجلين في الفصول الدراسية المختلفة والخريجين للسنوات السابقة كتقديرات لهذه المعلمات .

والآن بأخذ التوقع الرياضي لطرفي المعادلة (5) نحصل على النموذج التالي الذي يمثل الأعداد المتوقع من الخريجين للكليات الست المذكورة سابقاً :

$$\underline{G} = E(\underline{G}) = C\,\underline{Z}, \qquad (6)$$

حيث ترمز E إلى التوقع الرياضي ،

$$G' = (E(G_{1.}) \quad E(G_{2.}) \ldots E(G_{6.}))$$

مما سبق يمكن ملاحظة الآتي :

(I) أن أعداد الطلاب المتوقع تخرجهم في العام الدراسي ١٩٩٦/٩٥ لكل كلية يكون من بين طلاب الكلية المسجلين بالفصل السابع (التاسع بالنسبة لكلية الهندسة) في نفس العام الدراسي .

(II) أن أعداد الطلاب المتوقع تخرجهم في العام الدراسي ١٩٩٧/٩٦ لكل كلية يكون من بين طلاب الكلية المسجلين بالفصل الخامس (السابع بالنسبة لكلية الهندسة) في العام الدراسي ١٩٩٦/٩٥ ، مضافاً إليهم طلاب الفصل السابع (التاسع بالنسبة لكلية الهندسة) المتبقين دون تخرج من العام الدراسي ١٩٩٦/٩٥.

(III) أن أعداد الطلاب المتوقع تخرجهم في العام الدراسي ١٩٩٨/٩٧ لكل كلية يكون من بين طلاب الكلية المسجلين بالفصل الثالث (الخامس بالنسبة لكلية الهندسة) في العام الدراسي ١٩٩٦/٩٥ ، مضافاً إليهم طلاب الفصل الخامس (السابع بالنسبة لكلية الهندسة) من العام الدراسي ١٩٩٦/٩٥ المتبقين دون تخرج ومضافاً إليهم أيضاً طلاب الفصل السابع (التاسع بالنسبة لكلية الهندسة) من نفس العام الدراسي ١٩٩٦/٩٥ المتبقين دون تخرج للعام الثاني على التوالي (عدد هؤلاء الطلاب قليل للغاية ولكن تم أخذه في الاعتبار لزيادة الدقة في نتائج التنبؤ) .

(IV) أن أعداد الطلاب المتوقع تخرجهم في العام الدراسي ١٩٩٩/٩٨ لكل كلية يكون من بين طلاب الكلية المسجلين بالفصل الأول (الثالث بالنسبة لكلية الهندسة) في العام الدراسي ١٩٩٦/٩٥ ، مضافاً إليهم طلاب الفصل الثالث (الخامس بالنسبة لكلية الهندسة) من العام الدراسي ١٩٩٦/٩٥ المتبقين دون انتقال للفصل الخامس (للسابع بالنسبة لكلية الهندسة) ومضافاً إليهم أيضاً طلاب الفصل الخامس من نفس العام الدراسي ١٩٩٦/٩٥ المتبقين دون انتقال

للفصل السابع (للتاسع بالنسبة لكلية الهندسة) ورغم ضآلة هذا العدد إلا أنه أخذ في الاعتبار لكي تكون نتائج التنبؤ أكثر دقة ومصداقية عند تطبيق النموذج .

(٧) أن أعداد الطلاب المتوقع تخرجهم في العام الدراسي ٩٩/٢٠٠٠ لكل كلية يكون من بين الطلاب الناجحين في الثانوية العامة (من بين طلاب الفصل الأول بالنسبة لكلية الهندسة) في العام الدراسي ١٩٩٦/٩٥ ، مضافاً إليهم طلاب الفصل الأول (الثالث بالنسبة لكلية الهندسة) من العام الدراسي ١٩٩٦/٩٥ المتبقين دون انتقال للفصل الثالث (للخامس بالنسبة لكلية الهندسة) ، ومضافاً إليهم أيضاً طلاب الفصل الثالث (الخامس بالنسبة لكلية الهندسة) من نفس العام الدراسي ١٩٩٦/٩٥ المتبقين دون انتقال للفصل الخامس (للسابع بالنسبة لكلية الهندسة) .

٦ ـ تطبيق النموذج المقترح على بيانات جامعة قطر :

لتطبيق النموذج المقترح ، باستخدام المعادلة (6)على البيانات الفعلية لجامعة قطر تم أولاً استخدام الحزمة الإحصائية SAS لحساب النسب الفعلية Pij , Pig بالكيفية التي أوضحناها في البند السابق حيث استخدمت هذه النسب بعد ذلك في حساب تقديرات المعدلات θ_{i1} , ... , θ_{i5} للكليات الخمس الأولى (التربية والإنسانيات والعلوم والشريعة والإدارة والاقتصاد) وكذلك حساب تقديرات المعدلات ϕ_{61} , ... , ϕ_{65} بالنسبة للكلية السادسة (كلية الهندسة) . الجدولان (١-أ) و (١-ب) التاليان يوضحان القيم التقديرية لهذه المعدلات .

جدول (١ـأ)

الكلية	θ_{i1}	θ_{i2}	θ_{i3}	θ_{i4}	θ_{i5}
كلية التربية	1.1520	1.1518	1.0263	0.5093	0.3414
كلية الإنسانيات	0.9201	1.0060	0.8059	0.3574	0.2396
كلية العلوم	0.9424	0.8761	0.7817	0.4551	0.3050
كلية التشريعة	0.7700	0.7540	0.5756	0.2699	0.1809
كلية الإدارة	1.1277	0.9825	0.8701	0.3644	0.2442

جدول (١ ـ أ)

الكلية	θ_{61}	θ_{62}	θ_{63}	θ_{64}	θ_{65}
كلية الهندسة	1.1090	1.0734	1.1110	0.9054	0.3805

وتجدر الإشارة هنا إلى أن θ_{i1} للكليات الخمس الأولى (ϕ_{61} في حالة كلية الهندسة) تعبر عن معدل تخرج الطلاب المسجلين بالسنة الرابعة (الخامسة في حالة كلية الهندسة) في عام ١٩٩٦/٩٥ ، و θ_{i2} للكليات الخمس الأولى (ϕ_{62} في حالة كلية الهندسة) تعبر عن معدل التخرج في عام ١٩٩٧/٩٦ للطلاب المسجلين بالسنة الثالثة (الربعة في حالة كلية الهندسة) لهذا العام ١٩٩٦/٩٥ ، ..... ، و θ_{i4} للكليات الخمس الأولى (ϕ_{64} في حالة كلية الهندسة) تعبر عن معدل التخرج في عام ١٩٩٩/٩٨ للطلاب المسجلين بالسنة الأولى هذا العام ١٩٩٦/٩٥ (السنة الثانية بالنسبة لكلية الهندسة) ، أما θ_{i5} فتعبر عن معدل التخرج من الجامعة في عام ٢٠٠٠/٩٩ للطلاب المسجلين بالصف الثالث الثانوي لهذا العام ١٩٩٦/٩٥ بعد نجاحهم في الثانوية العامة وقبولهم بالجامعة ، أي بعد أربع سنوات من القبول بالكليات الخمس الأول . بينما تمثل ϕ_{65} معدل التخرج عام ١٩٩٦/٩٥ للطلاب المسجلين بالسنة الأولى بكلية الهندسة هذا العام ١٩٩٦/٩٥.

والآن بتطبيق المعادلة (6) على البيانات الفعلية لجامعة قطر ، مع الاستعانة بالجدولين (١-أ) و (١-ب)، نحصل على قيم العناصر المكونة للمتجه $\underline{G}$ ، والذي يعبر عن أعداد الطلاب المتوقع تخرجهم من جامعة قطر للكليات المختلفة حتى عام ٢٠٠٠/٩٩ ، ويمكن عرض هذه النتائج في صورة جدول (٢) كما يلي :

جدول (٢)
أعداد الطلاب المتوقع تخرجهم من جامعة قطر
للكليات المختلفة حتى عام ٢٠٠٠/٩٩

الكلية	٩٦/٩٥	٩٧/٩٦	٩٨/٩٧	٩٩/٩٨	٢٠٠٠/٩٩	المجموع
كلية التربية	457	305	555	606	617	8372
كلية الإنسانيات	294	265	347	317	327	1550
كلية العلوم	188	218	194	377	332	1309
كلية التشريعة	79	406	104	127	134	550
كلية الإدارة	86	96	150	153	164	649
كلية الهندسة	3	29	85	62	70	285
المجموع	1143	1217	1435	1642	1644	7081

٧ ـ ملاحظات على النتائج :

١ – هناك عدة نقاط جديرة بالملاحظة والاهتمام ، بشكل عام ، في هذه الدراسة عن أعداد المتوقع تخرجهم من جامعة قطر وهي :

(أ) توجد زيادة واضحة في أعداد المتوقع تخرجهم من كلية العلوم للعام ١٩٩٩/٩٨ إلى ٣٧٧ خريج وخريجة . ويرجع ذلك إلى زيادة عدد الطالبات في العلمي العام في خريف ١٩٩٥ زيادة واضحة بحيث أن هذا العدد وصل إلى ٩١٠ طالبة، بينما كان هذا العدد ٥٨٢ طالبة فقط في خريف ١٩٩٤.

(ب) توجد زيادة غير متوقعة في أعداد الخريجين المتوقع تخرجهم من كلية الإدارة والاقتصاد في عام ١٩٩٨/٩٧ بسبب الزيادة الواضحة في أعداد المقبولين بالكلية في خريف عام ١٩٩٤ ، حيث بلغ عدد المسجلين في الفصل الدراسي الأول بالكلية ٤٢٦ طالباً وطالبة ، بينما كان هذا العدد ٣٤١ فقط في خريف ١٩٩٣ . ومن ثم فإن الزيادة في عدد الخريجين المتوقعين في عام ١٩٩٨/٩٧

تعكس بدقة الزيادة الغير متوقعة أو الاختلاف في أعداد المقبولين في خريف ١٩٩٤ .

(جـ) يوجد انخفاض واضح في عدد الخريجين من كلية الهندسة في عام ١٩٩٧/٩٦ ، ويرجع السبب في ذلك إلى أن عدد الطلاب المسجلين في الفصل السابع بكلية الهندسة - وهم المدخلات الأساسية للخريجين - في عام ١٩٩٦/٩٥ منخفض (يبلغ هذا العدد ٣١ طالباً) ، وذلك مقارنة بأعداد الطلاب المسجلين في الفصول الدراسية الأخرى .

توضح النقاط الثلاثة السابقة مدى دقة التنبؤات التي تم الحصول عليها من النموذج الذي تم بنائه في هذا البحث، حيث نلاحظ أن نتائج النموذج تتأثر بكل دقة بأي سلسلة من سلاسل المدخلات كما سبق أن ذكرنا.

٢ - يوضح الصف الأخير في جدول (٢) إجمالي الأعداد المتوقع تخرجها من جامعة قطر في كل عام من أعوام التوقع كلاً على حدة ، بينما العمود الأخير بنفس الجدول يوضح إجمالي الأعداد المتوقع تخرجها خلال خمس سنوات من كل كلية على حدة.

٣ - تم توزيع أعداد الطلاب المتوقع تخرجهم على الشُعَب والتخصصات العلمية المختلفة لكليات التربية والعلوم(*) والهندسة طبقاً للنسب بين أعداد الخريجين من التخصصات المختلفة لكل كلية ، انظر جداول (١) ، (٣) ، (٦) بملحق البحث. وقدرت هذه النسب باستخدام السلاسل الزمنية لخريجي الكلية لعدد من السنوات السابقة . أما فيما يتعلق بتوزيع الطلاب المتوقع تخرجهم على الشعب والتخصصات المختلفة بكلية الإنسانيات والعلوم الاجتماعية ، وكلية الشريعة والقانون والدراسات الإسلامية، فلقد تم توزيع الأعداد المتوقعة للخريجين للأعوام ٩٦/٩٥، ٩٧/٩٦ ، ١٩٩٨/٩٧ على أساس النسب بين أعداد الطلاب

(*) تم حساب التوقعات بالنسبة لكلية العلوم طبقا للشعب المتاحة بالفعل بالكلية، ومن المحتمل اختلاف هذه التوقعات عن النتائج الفعلية على مستوى الشعب فقط نظرا لاحتمال إلغاء بعضها وفتح شعب وتخصصات جديدة.

المسجلين بالشعُب العلمية المختلفة لكل كلية في الفصول الدراسية السابع والخامس والثالث ، على الترتيب . وعلى متوسط الأعداد المسجلة في الفصول الدراسية المذكورة في توزيع أعداد المتوقع تخرجهم في العامين ١٩٩٨/١٩٩٩ ، ١٩٩٩/٢٠٠٠ . ويرجع السبب في ذلك إلى حداثة بعض البرامج وإلغاء البعض الآخر في تلك الكليات ، انظر جداول (٢) ، (٤) بملحق البحث . أما بالنسبة لكلية الإدارة والاقتصاد ، فإنه من الصعب تحديد طلبة التخصص في الكلية بدقة، إلا في السنوات النهائية من الدراسة (الفصلين الخامس والسابع) . وبالتالي فقد تم استخدام نسب توزيع الطلاب في هذين الفصلين كأساس لتوزيع الخريجين في الأعوام ٩٦/٩٥ ، ٩٧/٩٦. أما باقي أعوام التوقع فقد تم التوزيع على أساس متوسط الأعداد المسجلة في هذين الفصلين الدراسيين (انظر جدول (٥) بملحق البحث) .

٨ ـ الخلاصة والتوصيات :

١ - يعتمد تطبيق النموذج المقدم في هذا البحث بصورة أساسية على أعداد الطلاب المسجلين في الفصول الدراسية المختلفة من العام الدراسي الحالي ١٩٩٦/٩٥ ، والذي يمكن أن نطلق عليه سنة الأساس وفي الواقع يمكن تطبيق النموذج بدءاً من أي عام أكاديمي واعتباره هو عام الأساس إذ أن كل المتغيرات والمصطلحات الواردة في البحث يمكن بسهولة نسبها إلى سنة الأساس .

٢ - قدمت هذه الدراسة نموذجاً رياضياً عاماً ، يمكن بتطبيقه للتنبؤ بأعداد خريجي جامعة قطر (الجامعة الوحيدة بالدولة) لمدة خمسة أعوام قادمة ابتداءً من عام ١٩٩٦/٩٥، ويمكن تعميم هذا النموذج للتنبؤ بأعداد الخريجين لمدة أطول من خمس سنوات ، ولكننا في هذه الحالة سوف نحتاج لسلاسل زمنية أخرى تعبر عن أعداد الطلاب المسجلين في الصفوف الأول والثاني بالثانوية العامة وقد يدعو الأمر لمعرفة سلاسل أخرى تعبر عن الطلاب المسجلين في صفوف الإعدادية العامة وما شابه ذلك. ويمكن تعميم النموذج ليشمل عدداً أكبر من الكليات وليناسب جامعات أخرى لها نفس الظروف التي تخضع لها جامعة قطر .

٣ - أوضح البحث ضرورة الاستعانة بمجموعة من السلاسل الزمنية لها علاقة مباشرة بالأعداد المتوقع تخرجها حتى يمكن الحصول على نتائج دقيقة يعتمد عليها في تخطيط سياسة القوى العاملة في دولة قطر .

٤ - يمكن إنجاز أبحاث إضافية في مجال التنبؤ بأعداد الخريجين لفترة أطول عن طريق إضافة مدخلات إضافية من شأنها إثراء النموذج المقترح لعمل تلك التنبؤات المطلوبة . هذا بالإضافة إلى أن فحص ودراسة مدى فاعلية النموذج يمكن أن تتم عن طريق تطبيقة على بيانات جامعات خليجية أو جامعات تطبق نفس النظام التعليمي المطبق في جامعة قطر ولها ظروف مشابهة . ويمكن اختبار النموذج أيضاً بتطبيقه علي بيانات الجامعات التي تكون السلاسل الزمنية المعبرة عن أعداد خريجيها غير كافية لعمل تنبؤ دقيق .

وفي الختام نشير إلى أنه ما زالت هناك نقطة بحث مفتوحة تستحق الدراسة والتحليل حتي يمكن استكمال دراسة التنبؤ بأعداد الخريجين وتطور أعداد الطلاب في جامعة قطر . تتركز نقطة البحث هذه في دراسة إمكانية تطبيق نموذج سلاسل ماركوف ذي الثلاثة أبعاد أو اتجاهات Three Dimensional Markov Chain Model على الطلاب المسجلين في جامعة قطر وذلك باعتبار انتقال الطالب من مرحلة إلى أخرى باحتمالات معينة ، بينما يُمثل البعد الثالث في هذه الدراسة بفترة المكوث في الفصول الدراسية المختلفة . سوف تفيد هذه الدراسة كثيراً في معرفة متوسط عدد السنوات التي يحتاجها الطالب القطري للانتهاء من دراسته الجامعية بطريقة رياضية وعلمية من واقع البيانات الفعلية .

المراجع

أولاً : المراجع العربية :

(١) بيكاس س. سانيا. « **التعليم الجامعي والنظام الدولي الجديد** » - ترجمه إلى العربية ونشره - مكتب التربية العربي لدول الخليج - (اليونسكو) ، ١٩٨٧.

(٢) الحوطي، لطيفه . البيومي، عبد العزيز . عبد الموجود، محمد عزت . عبد الخالق، ناصف.، « **جامعة قطر - تطورها وواقعها وآفاقها المستقبلية** » - تقرير مقدم إلي المجلس الأعلى للتخطيط ، يناير ١٩٩٤ .

(٣) ندوة برامج الجامعات ومدى تلبيتها لاحتياجات الدولة من القوى العاملة. **معهد الإدارة العامة**، المملكة العربية السعودية ، ١٩٨٨ .

(٤) أبو السعود ، أمية . « السياسة العامة للتعليم الجامعي في دولة قطر ، دراسة تحليلية تقييمية » ، **المجلة العلمية - كلية الإدارة والاقتصاد** - جامعة قطر، ١٩٩٤ ، العدد الخامس، ص ٤١-١١٩ .

(٥) التعليم الجامعي والبناء المهني في قطر . دراسة ميدانية - **مركز البحوث التربوية** - جامعة قطر ١٩٩٣ .

(٦) التقرير الإحصائي السنوي ، إدارة الشئون الثقافية - قسم الإحصاء والمعلومات - **جامعة قطر**، العام الجامعي ١٩٨٩/٨٨ - ١٩٩٥/٩٤ .

(٧) النشرة الإحصائية ، عمادة شئون الطلاب - إدارة القبول والتسجيل - **جامعة قطر** ، الفصل الدراسي الأول (خريف ١٩٨٨ - خريف ١٩٩٥) .

(٨) التقارير السنوية - وزارة التربية والتعليم - دولة قطر ، (١٩٨٨/٨٧ - ١٩٩٥/٩٤) .

ثانياً : المراجع الأجنبية :

[1] Pankratz, A. (1989), " Time Forecasts and Extra-Model information" **Journal of Forecasting**, V 8, 75-83 .

[2] Primer, M. A., **Wastage in Education**. A World Problem. Paris Unesco. 1971.

[3] Harvey, A. C., (1984), " A Unified View of Statistical Forecasting Procedures", **Journa of Forecasting**, V 3, pp. 245-275.

ملحق البحث

جدول (١)

أعداد الطلاب المتوقع تخرجهم من كلية التربية

حتى عام ٢٠٠٠/٩٩

القسم	النوع	٩٦/٩٥	٩٧/٩٦	٩٨/٩٧	٩٩/٩٨	٢٠٠٠/٩٩	المجموع
لغة عربية	بنين	٤	٥	٥	٥	٦	٢٥
	بنات	٥٤	٥٩	٦٥	٧٠	٧٢	٣٢٠
دراسات إسلامية	بنين	١	١	١	١	١	٥
	بنات	١٤	١٥	١٧	١٩	١٩	٨٤
تاريخ	بنين	٧	٧	٨	٩	٩	٤٠
	بنات	٥٤	٥٩	٦٥	٧١	٧٢	٣٢١
جغرافيا	بنين	٧	٨	٩	١٠	١٠	٤٤
	بنات	٤٤	٤٨	٥٣	٥٨	٥٩	٢٦٢
لغة انجليزية	بنين	٦	٧	٨	٨	٨	٣٧
	بنات	٥٦	٦١	٦٧	٧٤	٧٥	٣٣٣
بيولوجي	بنين	٦	٦	٧	٨	٨	٣٥
	بنات	٢٩	٣٢	٣٥	٣٩	٤٠	١٧٥
رياضيات	بنين	١	١	٢	٢	٢	٨
	بنات	١٤	١٥	١٦	١٨	١٨	٨١
فيزياء	بنين	١	١	١	٢	١	٦
	بنات	١١	١٢	١٤	١٥	١٥	٦٧
كيمياء	بنين	٣	٣	٤	٤	٤	١٨
	بنات	١٨	٢٢	٢٤	٢٦	٢٦	١١٦
طفولة تغذية	بنين	صفر	صفر	صفر	صفر	صفر	صفر
	بنات	٧٥	٨٣	٩١	٩٩	١٠٢	٤٤٠
تربية رياضية	بنين	١٠	١١	١٢	١٣	١٣	٥٩
	بنات	١٢	١٤	١٥	١٦	١٧	٧٤
تربية فنية	بنين	صفر	صفر	صفر	صفر	صفر	صفر
	بنات	٣٠	٣٣	٣٦	٣٩	٤٠	١٧٨
إجمالي الخريجين	بنين	٤٦	٥٠	٥٧	٦٢	٦٢	٢٧٧
	بنات	٤١١	٤٥٣	٤٩٨	٥٤٤	٥٥٥	٢٤٦١
الإجمالي		٤٥٧	٥٠٣	٥٥٥	٦٠٦	٦١٧	٢٧٣٨

جدول (٢)

أعداد الطلاب المتوقع تخرجهم من كلية الإنسانيات

حتى عام ٢٠٠٠/٩٩

القسم	النوع	٩٦/٩٥	٩٧/٩٦	٩٨/٩٧	٩٩/٩٨	٢٠٠٠/٩٩	المجموع
جغرافيا	بنين	١١	١٣	٩	١٢	١٢	٥٧
تخطيط	بنات	صفر	صفر	صفر	صفر	صفر	صفر
لغة عربية	بنين	٥	١٣	١٨	١٢	١٣	٦١
وإعلام	بنات	صفر	صفر	صفر	صفر	صفر	صفر
اجتماع	بنين	١١	١٢	١٨	١٤	١٥	٧٠
	بنات	١١٥	١٠٥	١٢٦	١٢١	١٢٥	٥٩٢
خدمة	بنين	٦	١٣	٦	٩	٩	٤٣
اجتماعية	بنات	٢٧	١٤	٦٢	٣٥	٣٧	١٧٥
لغة	بنين	٢	٢	١	٢	٢	٩
عربية	بنات	١٨	٢٠	٢٣	٢٢	٢٢	١٠٥
تاريخ	بنين	٢٠	١٨	١٢	١٨	١٨	٨٦
	بنات	٧٩	٥٥	٧٢	٧٢	٧٤	٣٥٢
إجمالي	بنين	٥٥	٧١	٦٤	٦٧	٦٩	٣٢٦
الخريجين	بنات	٢٣٩	١٩٤	٢٨٣	٢٥٠	٢٥٨	١٢٢٤
الإجمالي		٢٩٤	٢٦٥	٣٤٧	٣١٧	٣٢٧	١٥٥٠

جدول (٣)

أعداد الطلاب المتوقع تخرجهم من كلية العلوم

حتى عام ٢٠٠٠/٩٩

القسم	النوع	٩٦/٩٥	٩٧/٩٦	٩٨/٩٧	٩٩/٩٨	٢٠٠٠/٩٩	المجموع
كيمياء/	بنين	٢	٢	٢	٤	٣	١٣
فيزياء	بنات	١	٢	٢	٣	٣	١١
فيزياء/	بنين	٣	٣	٣	٦	٦	٢١
رياضيات	بنات	٥	٥	٥	٩	٨	٣٢
بحار/كيمياء	بنين	١	٢	١	٣	٣	١٠
نبات/كيمياء	بنات	٨	٩	٨	١٥	١٣	٥٣
جيولوجيا/كيمياء	بنين	٩	١٠	٩	١٩	١٦	٦٣
حيوان/	بنين	١	٢	٢	٣	٣	١١
كيمياء	بنات	١٠	١١	١٠	١٩	١٧	٦٤
كيمياء/	بنين	١	٢	٢	٣	٣	١١
حيوان	بنات	١٠	١٢	١٠	٢٠	١٨	٧٠
كيمياء/	بنين	١	١	١	٢	٢	٧
جيولوجيا	بنات	٥	٥	٥	٩	٨	٣٢
كيمياء	بنين	١٣	١٥	١٤	٢٦	٢٣	٩١
	بنات	١٤	١٦	١٤	٢٧	٢٤	٩٥
حيوان	بنين	١	١	١	٢	٢	٧
	بنات	١٩	٢٢	١٩	٣٨	٣٣	١٣١
جيولوجيا	بنين	١٤	١٦	١٤	٢٨	٢٥	٩٧
علوم بحار	بنين	٦	٧	٦	١٢	١٠	٤١
نبات	بنين	٣	٣	٣	٦	٥	٢٠
	بنات	١	٢	٢	٣	٣	١١
تمريض	بنات	٨	٩	٨	١٥	١٣	٥٣
حيوية طبية	بنات	١٥	١٨	١٦	٣١	٢٧	١٠٧
رياضيات	بنين	١	١	١	١	١	٥
	بنات	٦	٧	٦	١٣	١١	٤٣
فيزياء	بنين	٢	٣	٢	٥	٤	١٦
	بنات	٦	٧	٦	١٢	١٠	٤١

تابع جدول رقم (٣)

القسم	النوع	٩٦/٩٥	٩٧/٩٦	٩٨/٩٧	٩٩/٩٨	٢٠٠٠/٩٩	المجموع
علوم حاسب	بنين	٥	٥	٥	٩	٨	٣٢
	بنات	١٧	٢٠	١٧	٣٤	٣٠	١١٨
إجمالي الخريجين	بنين	٦٣	٧٣	٦٦	١٢٩	١١٤	٤٤٥
	بنات	١٢٥	١٤٥	١٢٨	٢٤٨	٢١٨	٨٦٤
الإجمالي		١٨٨	٢١٨	١٩٤	٣٧٧	٣٣٢	١٣٠٩

جدول (٤)

أعداد الطلاب المتوقع تخرجهم من كلية الشريعة والقانون والدراسات الإنسانية حتى عام ٢٠٠٠/٩٩

القسم	النوع	٩٦/٩٥	٩٧/٩٦	٩٨/٩٧	٩٩/٩٨	٢٠٠٠/٩٩	المجموع
أصول الدين	بنين	٣	٨	٤	٦	٦	٢٧
	بنات	٤٢	٥٧	٥٠	٦٥	٦٩	٢٨٣
الشريعة	بنين	١	١	٥	٤	٤	١٥
	بنات	٢٢	٢٥	٢٤	٣١	٣٣	١٣٥
القانون والشريعة	بنين	٩	٥	٩	١٠	١١	٤٤
	بنات	٢	١٠	١٢	١١	١١	٤٦
إجمالي الخريجين	بنين	١٣	١٤	١٨	٢٠	٢١	٨٦
	بنات	٦٦	٩٢	٨٦	١٠٧	١١٣	٤٦٤
الإجمالي		٧٩	١٠٦	١٠٤	١٢٧	١٣٤	٥٥٠

جدول (٥)

أعداد الطلاب المتوقع تخرجهم من كلية الإدارة والاقتصاد حتى عام ٢٠٠٠/٩٩

القسم	النوع	٩٦/٩٥	٩٧/٩٦	٩٨/٩٧	٩٩/٩٨	٢٠٠٠/٩٩	المجموع
محاسبة	بنين	١٧	١٥	١٩	٢٣	٢٤	٩٨
	بنات	١٧	١١	١٧	١٩	٢١	٨٥
اقتصاد	بنين	٣	٢	٢	٣	٣	١٣
	بنات	٤	١	٦	٥	٦	٢٢
إدارة أعمال	بنين	١٥	٣١	٣٤	٣٨	٤٠	١٥٨
	بنات	١٥	٩	١٣	١٦	١٧	٦٨
إدارة عامة	بنين	١٣	١٣	٢٧	٢٤	٢٦	١٠٣
	بنات	٢	١٤	٣٢	٢٥	٢٧	١٠٠
إجمالي الخريجين	بنين	١٣	١٤	١٨	٢٠	٢١	٨٦
	بنات	٦٦	٩٢	٨٦	١٠٧	١١٣	٤٦٤
الإجمالي		٧٩	١٠٦	١٠٤	١٢٧	١٣٤	٥٥٠

جدول (٦)

أعداد الطلاب المتوقع تخرجهم من كلية الهندسة

حتى عام ٢٠٠٠/٩٩

القسم	٩٦/٩٥	٩٧/٩٦	٩٨/٩٧	٩٩/٩٨	٢٠٠٠/٩٩	المجموع
هندسة مدنية	١٢	٩	٢٧	٢٠	٢٣	٩١
هندسة كيميائية	٨	٦	١٧	١٣	١٤	٥٨
هندسة كهربائية	١٠	٧	٢١	١٥	١٧	٧٠
هندسة ميكانيكية	٩	٧	٢٠	١٤	١٦	٦٦
الإجمالي	٣٩	٢٩	٨٥	٦٢	٧٠	٢٨٥