

التنبؤ بأعداد الخريجات في كلية الآداب

بجامعة الإمام عبد الرحمن بن فيصل

الباحثة

نجلاء الزين أبوكساوي عثمان

الملخص:

تُعد عملية التنبؤ بأعداد الخريجين في كلية الآداب جامعة الإمام عبد الرحمن بن فصل من المسائل المهمة التي تحتاج إلى دراسة وتحليل؛ وفي هذا البحث تم استخدام سلاسل ماركوف الامتصاصية (الماصة) للتنبؤ بأعداد الخريجات من خلال حساب متوسط عدد سنوات بقاء الطالبة في كلية الآداب قبل تخرجها من الكلية وظهرت النتائج أن معدل التخرج السنوي للكلية 95,2% وأن متوسط عدد الطالبات المتوقع تخرجهم من الكلية للسنوات 1440هـ/ 1443هـ هو 4580 ومتوسط عدد الطالبات المتوقع فصلهن 498 طالبة.

الكلمات المفتاحية: سلاسل ماركوف ، المصفوفة الانتقالية ، التنبؤ

Abstract:

The number of graduates in the College of Arts, Imam Abdulrahman bin Faisal University is important issue that needs to be studied and analyzed. In this research, Markov absorptive series were used to predict the number of graduates by calculating the average number of years of student survival in the College of Arts before graduating from college. Of the college is 95.2% and that the average number of students expected to graduate from the college for the years (1440-1443) is 4580, The number of students expected to be dismissed is 498.

مقدمة:

تؤدي الجامعات دوراً أساسياً وبارزاً في تغذية خطط التنمية الاقتصادية بما تحتاجه من تخصصات متعددة وفي مختلف المجالات ، حيث لوحظ في الفترة الأخيرة أن هناك اهتماماً كبيراً من قبل الإدارة الحكومية والقيادة السامية للعمل على ربط الجامعة بالمجتمع، وقد صدرت في هذا المجال عدة قرارات قيادية تنص جميعها على أهمية ربط الجامعة بالمجتمع ومن ثم بخطط التنمية الاقتصادية، لما للجامعة من دور كبير في مجتمعنا الحديث، ولأنها تعد المصدر الأساسي إن لم يكن الوحيد الذي يمد خطط التنمية الاقتصادية بالأطر الفنية المتخصصة آخذين بالحسبان زمن إعداد هذه الأطر بوصفه مؤشراً مهماً وأساسياً في عملية التخطيط للتعليم العالي من جهة وفي إعداد خطة التنمية الاقتصادية والاجتماعية من جهة أخرى (Mashat, A. F. S) ((2012))

يتخرج من الجامعات الحكومية والخاصة عدد كبير من الطلاب بمختلف التخصصات التي لها علاقة وثيقة بحاجات المجتمع ولكن لا بد من تناسب تلك الحاجات مع عدد الطلاب المتخرجين وتخصصاتهم ولكي تتضح الرؤية أمام متخذي القرار كان لا بد من إيجاد طرق إحصائية مناسبة لدراسة مؤشرات التخرج لتقادي مشكلة البطالة.

وتُعتبر سلاسل ماركوف الامتصاصية من أفضل الطرق الإحصائية المستخدمة في متابعة سير الطلاب في الجامعة وإلى حين تخرجهم؛ وأيضاً تساعد في عملية التخطيط والتنمية بالاستفادة من النتائج التي تم الحصول عليها من تحليلات أعداد الطلاب المتخرجين من التخصصات المختلفة (الحنجوري والتباني2013).

وتضمن البحث جانبين، الجانب النظري والذي تم فيه تسليط الضوء على العملية العشوائية و سلاسل ماركوف والمصفوفة الماركوفية وسلسلة ماركوف الامتصاصية. أما الجانب التطبيقي خصص لحساب متوسط عدد سنوات بقاء الطالب أو فصله من كلية الآداب قبل حصوله على شهادة البكالوريوس كما يمكن الاستفادة من حساب المتوسط في التنبؤ بأعداد الطلاب الذين سيتخرجون في ثلاث سنوات تالية. وعند استخدام سلاسل ماركوف الامتصاصية أظهرت النتائج بعد متوسط زمن بقاء يبلغ سبعة أشهر تقريبا من المتوقع حصول 89.4% طالبة من طالبات المستوى الرابع حاليا على البكالوريوس بقسم الدراسات الاسلامية باحتمال يساوي 0.119، بعد متوسط زمن بقاء يبلغ ستة أشهر تقريبا من المتوقع حصول 89,5% من طالبات المستوى الرابع حاليا على البكالوريوس بقسم اللغة العربية باحتمال يساوي 0,099، بعد متوسط زمن بقاء يبلغ ستة أشهر تقريبا من المتوقع حصول 82.8% من طالبات المستوى الرابع حاليا على البكالوريوس بقسم اللغة الانجليزية باحتمال يساوي 0.171، بعد متوسط زمن بقاء يبلغ ستة أشهر تقريبا من المتوقع حصول 95,5% طالبة من طالبات المستوى الرابع حاليا على البكالوريوس بقسم التاريخ باحتمال يساوي 0.036، بعد متوسط زمن بقاء يبلغ ستة أشهر تقريبا من المتوقع حصول 97% من طالبات المستوى الرابع حاليا على البكالوريوس بقسم الجغرافيا باحتمال يساوي 0.027، بعد متوسط زمن بقاء يبلغ ستة أشهر تقريبا من المتوقع حصول 99,5% طالبة من طالبات المستوى الرابع حاليا على البكالوريوس بقسم المكتبات باحتمال يساوي 0.004، بعد متوسط زمن بقاء يبلغ ستة أشهر تقريبا من المتوقع حصول 99% من طالبات المستوى الرابع حاليا على البكالوريوس (التخرج) بقسم علم الاجتماع والخدمة الاجتماعية باحتمال يساوي 0.006.

مشكلة البحث:

- أصبحت النماذج الإحصائية كنماذج إنذار مبكر تساعد في التعرف على المشكلة وإيجاد الحلول لها.
- قبل وقوعها وتتمثل المشكلة الأساسية لهذا البحث في عدم وجود نموذج يوضح تنقلات الطلاب بين المستويات.
- المختلفة ومعرفة نسبة التخرج ونسبة بقاء وفصل الطالبات بين هذه المستويات.

أهداف البحث:

1. تقدير الفترة الزمنية التي يحتاجها الطالبة للبقاء في الكلية إلى حين تخرجها.
2. تقدير احتمال تخرج الطالبة من كلية الآداب.
3. تقدير احتمال فصل الطالبة من الكلية.
4. التنبؤ بعدد الطالبات المتوقع تخرجهن خلال الثلاث سنوات القادمة.
5. التنبؤ بعدد الطالبات المتوقع فصلهن في الثلاث سنوات القادمة.

فرضيات البحث:

1. ما هو متوسط المدة الزمنية التي تحتاجها الطالبة للانتقال من مستوى إلى آخر؟
2. ما هو احتمال تخرج الطالبة من كلية الآداب؟
3. ما هو احتمال فصل الطالبة من كلية الآداب؟
4. ما هو متوسط عدد الطالبات المتوقع تخرجهن خلال ثلاث سنوات اللاحقة لفترة الدراسة؟
5. ما متوسط عدد الطالبات المتوقع فصلهن خلال ثلاث سنوات اللاحقة لفترة الدراسة؟

أهمية البحث:

تكمن أهمية البحث في أهمية الموضوع الذي نتناوله فيما يتعلق بكلية الآداب في جامعة الإمام عبد الرحمن بن فيصل من حيث تتبع حركة سير الطالبة في المراحل الدراسية لمعرفة زمن بقاء الطالبة في الكلية إلى حين تخرجها أو احتمال ترقيين قيدها، ومن ثم تقويم الإجراءات والقرارات المتعلقة بالقبول والتسجيل والتحويل من وإلى الكلية، وصياغة مخرجات التعليم العالي والتنبؤ بها في وضع سياسات مستقبلية في التخطيط والتنمية، وأيضاً تفعيل العلاقة بين الجامعة والمجتمع في إعداد الخطط ورسم سياسات التعليم العالي.

حدود البحث:

تتمثل حدود البحث للجانب التطبيقي في:

- الحدود الزمانية: الفترة الزمنية (38/1437 - 39/1438 - 40/1439).
- الحدود المكانية: جامعة الإمام عبد الرحمن بن فيصل.
- الحد البشري: طالبات كلية الآداب.

مصطلحات البحث:

التنبؤ: في بوغازي وبوغليطة وسلام (2015) عرف التنبؤ على أنه التخطيط ووضع الافتراضات عن أحداث المستقبل، باستخدام تقنيات خاصة عبر فترات زمنية مختلفة. وأنه العملية التي يعتمد عليها المديرون ومتخذو القرارات في تطوير الافتراضات عن أوضاع المستقبل.

وتعرف الباحثة التنبؤ إجرائياً على أنه القيمة العددية المتوقع بها لشيء ما مستقبلاً والتي يمكن حسابها بناء على أسلوب رياضي.

سلسلة ماركوف لها تعريفان:

1. هي إحدى أدوات بحوث العمليات التي تبحث في تحليل الاتجاهات الحالية لبعض المتغيرات للتنبؤ باتجاهاتها في المستقبل،
2. هي عملية تحليل عشوائية تحمل خاصية التكهّن بالمستقبل انطلاقاً من الحاضر دون الحاجة إلى معرفة الماضي.

الدراسات السابقة:

- دراسة عبد الله (2017) بعنوان "أثر استخدام سلاسل ماركوف في تخطيط التعليم الجامعي) وهدفت الدراسة إلى تزويد متخذي القرار بنموذج إرشادي لمساعدتهم في تقدير أعداد المخرجات بالمقارنة مع أعداد المقبولين داخل الكلية خاصة والجامعة عامة وأيضا لمتابعة تحركاتهم عبر سنوات الدراسة وتحديد كلفة أعضاء هيئة التدريس ونسب التغير للعديد من المتغيرات التي تخص العملية التعليمية. ومن أهم النتائج أن عدد الخريجات في كل قسم يتناسب مع أعداد الطالبات في كل قسم وتشير نسبة التخرج في الاقسام الثلاثة أن أعداد لخريجات ضعيف والنموذج المطبق ذو كفاءة عالية ومقدرته في تقدير أعداد المتخرجات عالية حيث كانت النتائج قريبة جداً من الواقع.
- أجرى الحنجوري و التلباني(2013) دراسة بعنوان "استخدام سلاسل ماركوف الامتصاصية في تحليل حركة الطلبة خلال المراحل الدراسية "دراسة تطبيقية على طلبة كلية الهندسة بالجامعة الاسلامية بغزة وهدفت الدراسة إلى تقدير زمن بقاء طلاب الكلية على حين تخرجهم وتقدير احتمال تخرج الطالب والتنبؤ بعدد الطلبة المتوقع تخرجهم خلال السنوات اللاحقة؛ وأظهرت النتائج أن معدل التخرج السنوي هو 76,4% ؛ وأيضاً حركة الطلبة في المستوى الأول والثاني والثالث طبيعية أما المستوى الرابع من

المتوقع أنهم يحتاجون سنة ونصف تقريبا حتى يتحصلوا على شهادة البكالوريوس. مع عدم وجود احتمال فصل أي طالب منهم.

- قدم كل من رودين وآخرون دراسة بعنوان "استخدام سلاسل ماركوف الامتصاصية للتنبؤ بأعداد الخريجين في كلية الادارة والاقتصاد جامعة البصرة" هدفت الدراسة إلى استخدام سلاسل ماركوف الامتصاصية للتنبؤ بأعداد الخريجين من خلال حساب متوسط عدد سنوات بقاء الطالب في كلية الادارة والاقتصاد قبل تخرجه من الكلية وأظهرت النتائج ان معدل التخرج السنوي للكلية 78,22% وأن متوسط عدد الطلبة المتوقع تخرجهم من الكلية للأعوام 2016/2017-2019/2020 هو 3290 طالب.

- أجرى القرشي وآخرون(2014) دراسة بعنوان " التنبؤ بأعداد الخريجين باستخدام سلاسل ماركوف لطلاب كلية العلوم في جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا " تناول البحث سلاسل ماركوف لأهميتها في الانتقال والتنبؤ. وكيفية ايجاد احتمال الانتقال من كل مرحلة الي اخري وايجاد الفترة الزمنية التي يستغرقها الباحث في كل مرحلة دراسية ، كما تم اختبار ان العملية التصادفية تمثل سلاسل ماركوف ام لا . وحتى يتم تطبيقها على سلاسل ماركوف تم تصنيفها الى ست حالات الحالة الأولى هي أن يكون الطالب في المرحلة الدراسية الأولى والحالة الثانية هي أن يكون الطالب في المرحلة الدراسية الثانية والحالة الثالثة هي أن يكون الطالب في المرحلة الدراسية الثالثة أما المرحلة الرابعة هي أن يكون الطالب ففي المرحلة الدراسية الرابعة والحالة الخامسة هي رسوب الطالب وخرجت الدراسة بان بيانات كلية العلوم تمثل سلاسل ماركوف وذلك من خلال النتائج التي تم التوصل اليها.

- أجرت الفرهود(2019) دراسة بعنوان "تطبيق سلاسل ماركوف الماصة لتحليل حركة الطالبات وتقدير زمن البقاء في كلية التربية الأساسية بدولة الكويت" استخدمت الدراسة

أحد أساليب العمليات العشوائية وهو سلاسل ماركوف الماصة لدراسة وتحليل حركة الطالبات في جميع المستويات الدراسية بكلية التربية الأساسية بدولة الكويت وذلك خلال اثني عشر عاماً دراسياً متتالياً بالإضافة إلى تقدير متوسط زمن بقائهن. أظهرت النتائج أن احتمالات التحويل، سحب الأوراق والفصل النهائي من الكلية ضئيلة ولا تكاد تذكر، بينما بلغت احتمالات الانتقال من مستوى السنة الدراسية الأولى، الثانية والثالثة إلى المستوى اللاحق 0.95، 0.90 و0.94 على الترتيب ومن مستوى السنة الثالثة لمرحلة التخرج 0.002. تبين كذلك أن نسبة التخرج السنوي 49% فقط وأن متوسط زمن البقاء لحين التخرج 5 سنوات. أثبتت دقة التنبؤ في السنوات الخمس التالية للدراسة الكفاءة العالية للنموذج المستخلص إذ لم يتجاوز متوسط الأخطاء النسبية المطلقة 0.8%.

التعليق على الدراسات السابقة:

- اتفقت جميع الدراسات المذكورة أنفاً أن سلاسل ماركوف صالحة للتطبيق على أية كلية تخضع إلى نظام العامين والنصف، ولكن مع اختلاف أن الدراسات أغلبها طبقت على الكليات التي تخضع لنظام الأربع سنوات.
- كما توصلت الدراسات إلى أن سلاسل ماركوف من أهم الوسائل المساعدة في وضع إستراتيجيات التعليم العالي وبشكل يحقق العلاقة التنسيق الكامل بين الجامعة والطلاب.

منهجية البحث:

المنهج المستخدم في هذا البحث هو المنهج الوصفي والمنهج الاستقرائي وذلك بالاعتماد على استخدام سلاسل ماركوف الماصة مع تطبيق مصفوفة الاحتمال الانتقالية في دراسة اعداد الخريجات في كلية الآداب واستخدامها في التنبؤ بأعداد الخريجين وكذلك معدلات

الطالبات في المستويات المختلفة بالإضافة الي التوصل للنتائج من خلال الدراسة التطبيقية واستخلاص النتائج منها ومن ثم وضع التوصيات المناسبة للتعامل مع حالات الخريجات.

عينة البحث:

تتمثل عينة البحث في البيانات اللازمة لتطبيق سلسلة ماركوف الماصة التي يتم تناولها في البحث واستخدامها في التنبؤ والبيانات في هذا البحث عبارة عن عينة عشوائية تم اخذها في الفترة (38/1437 - 39/1438 - 40/1439) وهي عبارة عن مجموعة من الطلاب في كلية الآداب في جامعة الإمام عبد الرحمن بن فيصل.

الجانب النظري:

العملية العشوائية:

يعتمد تعريف العملية العشوائية على تعريف المتغير العشوائي والذي يعرف على أنه دالة ذات قيم حقيقية معرفة على فضاء العينة كما يعتمد أيضا على تعريف الزمن والاي قد يعنى القياس الزمني أو بمفهوم آخر خطوات التجربة وعليه يمكن تعريف العملية العشوائية على انها السلوك الاحتمالي للمتغير العشوائي خلال الفترات الزمنية المختلفة (تاج، لطفي عبد القادر، 1428هـ).

ومن أهم العمليات العشوائية سلاسل ماركوف عادةً يتم تفسيرها على أنها عبارة عن متتابعة من الحالات التي يمكن أن يكون فيها نظام ما عند أي لحظة زمنية t ، أو متتابعة من المواضع التي يحتلها جسيم متحرك. والتي سوف نستخدمها في هذا البحث لنتمكن من الحصول على نتائج يمكن استخدامها في عمليات التنبؤ.

ويرجع تاريخ هذه العملية الى العام 1957 ميلادي حيث قام العالم ماركوف بنشر مجموعة من الأوراق العلمية حول هذا الموضوع تمثل عملية ماركوف تطور منطقي

عملية كالتون واتسون حيث تعتبر هذه العملية هي البداية لسلسلة ماركوف ولكن دون وجود أي تعريف محدد للخاصية الماركوفية حتى قام العالم ماركوف بوضع شرط محدد لاستخدام سلاسل ماركوف والذي ينص على الآتي:

سلاسل ماركوف Definition of Markov Chain

لسلسلة ماركوف هي متسلسلة من متغيرات عشوائية ذات قيم متقطعة $X_1, X_2, X_3, X_4, \dots$ والذي يمثل التوزيع المشروط (Conditional) للقيمة X_{n+1} بتحقيق قيم المتغيرات العشوائية $X_1, X_2, X_3, X_4, \dots$ انه يعتمد فقط على القيمة X_n وتعبير رياضي واضح. وأي يمكن كتابة هذه المعادلة وفقاً لمنطق ماركوف وكما يلي (تاج، 1428هـ):

$$P_{jk} = \Pr \{X_{n+1}=k / X_n=j\}$$

ويمكن تعريف بعض الرموز:

P_{jk} : يمثل احتمال العملية العشوائية (التصادفية) في القيمة j في الخطوة (n) وسوف تكون في القيمة (k) في الخطوة $(n+1)$ ، وهذا يعني وبكل وضوح ان هناك فضاء معلمة متقطع للعملية العشوائية (التصادفية) أي: $[X_n, n = 0, 1, 2, 3, 4, \dots]$

$X_n=j$: يعني ان العملية العشوائية (التصادفية) في الحالة أو القيمة (j) في الوقت (n) أو الخطوة (n)

$X_{n+1}=k$: يعني ان العملية العشوائية التصادفية في الحالة أو القيمة (k) في الوقت أو الخطوة $(n+1)$ وفي حالة تعريف سلاسل ماركوف بشكل واضح ودقيق يكون الآتي:

((سلاسل ماركوف يقصد بها قيمة الظاهرة في المستقبل. تعتمد فقط على القيمة الحالية للظاهرة وليس القيم السابقة أو التاريخية) (Oliver, c 2009).

ويمكن للاحتتمالات الانتقالية (الانتقال خطوة واحدة) من الحالة أو (القيمة) في الوقت (n) إلى الحالة أو القيمة (k) في الوقت (n+1) افتراض ان هذه الاحتمالات مستقرة ثابتة (stationary) خلال الوقت (القرشي، 2014).

ويمكن تعريف مصفوفة الـ (P) كما يلي:

يمكن وضع الاحتمالات الانتقالية المتجانسة homogeneous transitions أو المصفوفة التصادفية Stochastic matrix في شكل مصفوفة تسمى مصفوفة الانتقال أو المصفوفة الماركوفية وهي مصفوفة مربعة ويرمز لها بالرمز (P)؛ وعناصرها احتمالات انتقالية P_{ij} لكل قيم (i,j) وتأخذ الشكل:

$$P = \begin{matrix} & \begin{matrix} 0 & 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & \dots & \dots \end{matrix} \\ \begin{matrix} 0 \\ 1 \\ 2 \\ 3 \\ 4 \\ 5 \\ \dots \\ \dots \end{matrix} & \left[\begin{matrix} p_{00} & p_{01} & p_{02} & p_{03} & p_{04} & p_{05} & \dots & \dots \\ p_{10} & p_{11} & p_{12} & p_{13} & p_{14} & p_{15} & \dots & \dots \\ p_{20} & p_{21} & p_{22} & p_{23} & p_{24} & p_{25} & \dots & \dots \\ p_{30} & p_{31} & p_{32} & p_{33} & p_{34} & p_{35} & \dots & \dots \\ p_{40} & p_{41} & p_{42} & p_{43} & p_{44} & p_{45} & \dots & \dots \\ p_{50} & p_{51} & p_{52} & p_{43} & p_{54} & p_{55} & \dots & \dots \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \end{matrix} \right] \end{matrix}$$

ولأن الاحتمالات الانتقالية (P_{jk}) ثابتة ومستقلة عن الوقت والاحتمالات (P_{jk}) يجب ان تحقق الشروط الآتية (Oliver, c، 2009):

1. مجموع عناصر كل صف في المصفوفة يساوي واحد صحيح $\sum_{k \in E} p_{jk} = 1$.
 2. جميع عناصر المصفوفة أكبر من أو تساوي الصفر $P_{ij} \geq 0$ لكل قيم j ، k
- عموماً أي مصفوفة تحقق أن جميع عناصرها تكون غير سالبة وأقل من أو تساوي الوحدة ومجموع عناصر أي صف من صفوفها يساوي الوحدة (أي أن عناصر كل صف من صفوفها يكون توزيعاً احتمالياً) تسمى بمصفوفة عشوائية. يمكن تعريف سلسلة ماركوف

مع كل مصفوفة عشوائية، تكون هذه المصفوفة عبارة عن (Transition probability matrix) لتلك السلسلة.

(الحالة المستحوذة absorbing state)

تسمى الحالة $i \in S$ بالحالة الماصة (المستحوذة) إذا كان $p_{ii} = 1$.

تصميم المصفوفة الماركوفية:

بالعودة إلى قانون تنظيم الجامعات وإلى نصوص اللائحة التنفيذية لهذا القانون نجد أنه يحق للطالبة الجديدة أن تسجل في الكلية ولن تكون معرضة للفصل من الكلية، إلا إذا ظلت مسجلة في السنة الأولى لثلاث سنوات متتالية دون أن تحقق نجاحاً أو انتقالاً إلى السنة الثانية وأن مدة الدراسة في كلية الآداب هي أربعة سنوات ويحق للطالبة أن تبقى مسجلة في الكلية لمدة ثمانية أعوام مع تحقيق شرط عدم الرسوب المتتالي خلال سنوات الدراسة، وفي نهاية هذه المدة فإن الطالبة إما أن تحصل على الشهادة المطلوبة أو تفصل من الكلية. انطلاقاً من هذه المعطيات فإن المصفوفة الماركوفية التي تعكس وضع الطالبة في كلية الآداب بجامعة الإمام عبدالرحمن بن فيصل تتكون من ست حالات هي:

الجدول رقم (1)

تصنيف الحالات إلى حالات ماصة وغير ماصة

نوع الحالة	الحالة	الرمز
حالات غير ماصة	تشير إلى السنة الثانية لتسجيل الطالبة في أحد أقسام كلية الآداب	E2
	تشير إلى السنة الثالثة لتسجيل الطالبة في أحد أقسام كلية الآداب	E3
	تشير إلى السنة الرابعة لتسجيل الطالبة في أحد أقسام كلية الآداب	E4
حالات ماصة	تشير إلى فصل الطالب من الكلية	E1
	تشير إلى تخرج الطالب من الكلية	E11

*ملحوظة: السنة الأولى E1 وفقاً لنظام الكلية تعتبر إعدادية.

ونشير إلى انه يتم تحليل بيانات الطالبات وفقاً للأقسام المختلفة كل على حده

انطلاقاً من هذه الحالة فإن المصفوفة الماركوفية التي تصور وضع الطالبة في كلية الآداب بجامعة الإمام عبد الرحمن بن فيصل تأخذ الشكل الآتي:

$$P = \begin{matrix} & E_2 & E_3 & E_4 & E_I & E_{II} \\ \begin{matrix} E_2 \\ E_3 \\ E_4 \\ E_I \\ E_{II} \end{matrix} & \left| \begin{matrix} P_{E_2} & P_{23} & P_{24} & P_{2I} & P_{2II} \\ 0 & P_{E_3} & P_{34} & P_{3I} & P_{3II} \\ 0 & 0 & P_{E_4} & P_{4I} & P_{4II} \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \end{matrix} \right| \end{matrix}$$

ولحساب متوسط زمن بقاء الطالبة في الكلية نستخدم النموذج التالي: (أحمد، بتال،

احمد، حسن (2011) و حسين، محمد (2009))

$$(I - Q) = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 0 & p_{12} & 0 & 0 \\ 0 & 0 & p_{23} & 0 \\ 0 & 0 & 0 & p_{34} \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

$$(I - Q)^{-1} = \begin{bmatrix} 1 & -p_{12} & 0 & 0 \\ 0 & 1 & -p_{23} & 0 \\ 0 & 0 & 1 & -p_{34} \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}^{-1}$$

وعليه فان احتمال تخرج الطالبة من الكلية أو ترقين قيدها يأخذ شكل المصفوفة الآتية:

(2002) AL-Awahi S.A and Ahmed M.A

$$Q = \begin{bmatrix} 1 & -p_{12} & 0 & 0 \\ 0 & 1 & -p_{23} & 0 \\ 0 & 0 & 1 & -p_{34} \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}^{-1} * \begin{bmatrix} p_{15} & p_{16} \\ p_{25} & p_{26} \\ p_{35} & p_{36} \\ p_{45} & p_{46} \end{bmatrix} * \text{Probability} = (I-Q)^{-1}$$

يمكن التنبؤ بأعداد الطالبات المتخربات والمرقنة قيودهن بمعرفة متوسط أعداد الطالبات المسجلات في كلية الآداب لثمان أقسام: الدراسات الاسلامية، اللغة العربية، اللغة الانجليزية، التاريخ، الجغرافيا، المكتبات والمعلومات، علم الاجتماعية والخدمة الاجتماعية. 1,2,3,4,5,6,7,8 = أيمثل عدد الأقسام في الكلية.

1,2,3,4 = زيمثل المراحل الدراسية في الكلية.

ويمكن الحصول على العدد المتوقع للطالبات المتخربات والمرقنة قيودهن وذلك بضرب المتجهات أعلاه بالمعادلة $(I-N)^{-1} * Q$ على التوالي.

الجانب التطبيقي: تم الحصول على البيانات الخاصة بإعداد الطالبات وحالات (الراسبات، المنسحبات، المفصولات والمنقطعات عن الدراسة) من خلال التقارير السنوية لكلية الآداب للأعوام 1437 / 1438م - 1438 / 1439م - 1439 / 1440م. ويتم تصميم مصفوفة ماركوف الانتقالية لتعكس حالات الطالبات في الكلية وفقا للأقسام المختلفة.

الجدول (1): أعداد الطالبات حسب المستوى والخريجات حسب الاقسام الاكاديمية.

1440/1439					1439/1438					1438/1437					العام
الخريجين	العدد الكلي	الربع	الثالث	الثاني	الخريجين	العدد الكلي	الربع	الثالث	الثاني	الخريجين	العدد الكلي	الربع	الثالث	الثاني	القسم/المستوى
122	625	126	161	338	130	624	133	167	324	96	634	132	145	357	الدراسات الاسلامية
60	485	63	86	336	50	378	52	78	248	44	355	57	62	236	اللغة العربية
83	792	101	194	497	114	686	136	197	370	108	686	132	221	333	اللغة الانجليزية
128	627	132	130	365	105	558	105	138	315	111	562	126	91	345	التاريخ
242	910	252	319	339	220	1080	224	331	525	219	1210	224	271	715	الجغرافيا
148	650	149	171	330	136	717	136	156	425	146	595	147	130	318	المكتبات والمعلومات
170	695	171	223	301	170	723	170	183	370	113	619	115	179	325	علم الاجتماع والخدمة الاجتماعية

المصدر: وحدة شؤون الطالبات بكلية الآداب جامعة الإمام عبدالرحمن بن فيصل

* المتخرجون هم الذين اجتازوا الامتحانات النهائية وبحوث التخرج وأكملوا الساعات المعتمدة للمقررات.

*ملحوظة: تم حساب أعداد الخريجين لكل الاقسام بنفس الطريقة بعدد:

طالبات المستوى الرابع - (المنسحبين + المنقطعين + المفصولين فصل 1 + فصل 2)

ويحسب معدل التخرج السنوي لكل الاقسام وفقا للصيغة التالية:

$$\text{معدل التخرج السنوي} = \frac{\text{متوسط عدد الخريجين}}{\text{متوسط عدد طالبات المستوى الرابع}}$$

التنبؤ بأعداد الخريجات في كلية الآداب بجامعة الإمام عبد الرحمن بن فيصل

الجدول (2): متوسط عدد طالبات المستوى الرابع ومعدلات التخرج حسب الأقسام الأكاديمية

القسم	متوسط عدد طالبات المستوى الرابع	متوسط عدد الطالبات المتخربات	معدل التخرج
الدراسات الإسلامية	130.3	115.67	88.76 %
اللغة العربية	57.3	51.3	89.5 %
اللغة الانجليزية	123	101.67	82.6 %
التاريخ	121	114.67	94.7 %
الجغرافيا	233.3	227	97.3 %
المكتبات والمعلومات	144	143.3	99.5 %
علم الاجتماع والخدمات الاجتماعية	151	152	99.3 %

إعداد الباحثة باستخدام برنامج الاكسل

نلاحظ من الجدول (2) أن قسم المكتبات والمعلومات احتل المركز الأول في معدلات التخرج وهذا يعني أن 5% من طالبات لا يتمكن من التخرج، وبالمقابل نجد أن أقل معدل تخرج في قسم اللغة الانجليزية حيث 17,4% من طالبات القسم لا يتخرجن في الوضع الطبيعي.

معدلات التعثر بالأقسام الأكاديمية:

التعثر يعني اعداد الطالبات الراسبات في المواد المختلفة رسوب اقل من النسبة التي تبقى الطالبة في نفس المستوي. ويتم حساب معدل التعثر الجزئي ومعدل التعثر العام. **التعثر الجزئي:** يعني اعداد الطالبات الراسبات في مواد مختلفة في العام الدراسي. **التعثر العام:** يعني اعداد الطالبات الراسبات في المواد المختلفة في جميع الاعوام الدراسية.

حسبت هذه البيانات من التقارير السنوية لكلية الآداب للأعوام 1438/1437 الي 1440/1439.

الجدول (3): يوضح اعداد الطالبات الراسبات بالمستويات المختلفة

1439/40			1438/39			1437/38			العام
الرابعة	الثالثة	الثانية	الرابعة	الثالثة	الثانية	الرابعة	الثالثة	الثانية	القسم/ المستوى
75	119	108	4	5	10	4	12	15	الدراسات الاسلامية
75	119	108	4	5	10	4	12	15	اللغة العربية
40	46	79	1	4	13	1	3	25	اللغة الانجليزية
64	121	168	2	16	27	5	21	41	التاريخ
88	88	96	1	7	20	3	6	17	الجغرافيا
113	266	151	2	8	6	4	15	11	المكتبات والمعلومات
29	109	203	1	2	10	0	2	14	علم الاجتماع والخدمة الاجتماعية

المصدر: شؤون الطالبات كلية الآداب

لجدول أعلاه يوضح عدد الطالبات الراسبات في الكلية على حسب الاقسام بالمستويات المختلة خلال فترة الدراسة ويلاحظ أن عام 1439/40 سجل أعلى عدد راسبات. ومن هذا الجول يمكننا حساب معدلات التعثر الجزئي والكلي وفق المعادلات التالية:

$$\text{معدل التعثر الجزئي } (q_i) = \frac{\text{متوسط عدد الطالبات الراسبات في المستوى } i}{\text{متوسط عدد الطالبات في المستوى } i}$$

$$\text{معدل التعثر العام} = \frac{\text{متوسط عدد الرسوب في كل المستويات}}{\text{متوسط عدد الطالبات في كل المستويات}}$$

الجدول (4) يوضح معدل التعثر الجزئي والعام بالمستويات المختلفة

القسم/ المستوى	الثاني	الثالث	الرابع	معدل التعثر العام
الدراسات الاسلامية	13%	28.7%	23.9%	20%
اللغة العربية	14%	23.45%	24.41%	17.40%
اللغة الانجليزية	19%	25.80%	32.45%	21.49%
التاريخ	13%	28.66%	25.32%	18.66%
الجغرافيا	11%	31.36%	17.01%	17.50 %
المكتبات والمعلومات	11.57%	24.72%	6.97%	18.85%

إعداد الباحثة باستخدام برنامج الاكسل

نستنتج من المعدلات اعلاه الاتي:

بلغ أعلى معدل تعثر لطلبات المستوى الثاني 19% بقسم اللغة الانجليزية، وبالنسبة لطلبات المستوى الثالث كان أعلى معدل تعثر 31.36% لطلبات قسم الجغرافيا، أما المستوى الرابع فكان أعلى معدل تعثر 32.45% لطلبات قسم اللغة الانجليزية. ونستنتج مما سبق ان أعلى معدلات التعثر العام لكل كلية الآداب في قسم اللغة الانجليزية حيث بلغ 21.49% من اجمالي عدد طالبات القسم. أي يتعرض 21.49% من الطالبات بقسم اللغة الانجليزية إلى الرسوب خلال مسيرة المستويات الدراسية، يليه قسم الدراسات الاسلامية بنسبة 20% ، يليه قسم المكتبات والمعلومات بنسبة 18.85%، يليه قسم التاريخ بنسبة 18.66%، يليه قسم الجغرافيا ونظم المعلومات الجغرافية بنسبة بلغت 17.50 ، يليه قسم اللغة العربية بنسبة بلغت 17.40% ، ونجد أن أقل نسبة تعثر كانت في قسم علم الاجتماع والخدمة الاجتماعية بنسبة بلغت 15.61% .

احتمالات بقاء أو فصل الطالبة في نفس المستوى الدراسي لكل قسم في الكلية:

خلال الفترة الزمنية المدروسة بوصفهم حالة ماصة أي أنه الطالبة التي تنتقل إلى هذه الحالة لا تخرج منها يعني لا يمكنها الرجوع إلى الكلية.

الجدول (5) أعلاه يوضح أعداد الطالبات الباقيات والمفصولات من كلية الآداب على حسب القسم

1440/1439			1439/1438						1438/1437						العام			
المفصولات			الباقيات			المفصولات			الباقيات			المفصولات			الباقيات			عدد الطالبات
الرابع	الثالث	الثاني	الرابع	الثالث	الثاني	الرابع	الثالث	الثاني	الرابع	الثالث	الثاني	الرابع	الثالث	الثاني	الرابع	الثالث	الثاني	القسم/المستوى
5	3	18	0	1	2	3	2	4	0	0	0	33	0	33	3	0	3	الدراسات الإسلامية
3	3	20	0	2	3	1	5	12	0	2	4	13	10	15	0	0	5	اللغة العربية
22	24	14	0	1	2	22	12	10	0	3	0	18	7	18	3	1	7	اللغة الانجليزية
4	5	18	0	0	3	0	1	9	0	0	0	14	3	24	1	0	3	التاريخ
10	6	11	0	0	2	4	2	8	0	0	1	5	7	36	0	0	9	الجغرافيا
1	2	12	0	0	0	0	2	4	0	0	0	1	0	3	0	0	0	المكتبات والمعلومات
1	2	4	0	0	0	0	1	2	0	0	0	2	5	4	0	0	1	علم الاجتماع والخدمة الاجتماعية

المصدر: شؤون الطالبات كلية الآداب

*يتم حساب احتمال بقاء طالبة في نفس المستوى الدراسي من الجدول (5) بالمعادلة

$$\text{احتمال بقاء طالبة} = \frac{\text{عدد الطالبات الباقيات في المستوى}}{\text{عدد الطالبات في المستوى}}$$

وعدد الطالبات المفصولات تم حسابهم حسب التقارير السنوية لكلية الآداب (المنسحبين + الطلاب المنقطعين عن الدراسة فصل 1+1

فصل 2)، ويتم حساب احتمالات فصل طالبة وفق المعادلة التالية:

$$\text{احتمالات فصل طالبة} = \frac{\text{عدد الطالبات المفصولات في المستوى}}{\text{عدد الطالبات في المستوى}}$$

التنبؤ بأعداد الخريجات في كلية الآداب بجامعة الإمام عبد الرحمن بن فيصل

جدول (6): احتمالات بقاء أو فصل الطالبات من الكلية حسب المستوى

احتمال الفصل			احتمال البقاء			القسم/المستوى
الرابع	الثالث	الثاني	الرابع	الثالث	الثاني	
0.105	0.011	0.054	0.0077	0.0021	0.004	الدراسات الاسلامية
0.0988	0.0796	0.0573	0.000	0.0177	0.0146	اللغة العربية
0.168	0.070	0.035	0.01	0.0081	0.008	اللغة الانجليزية
0.04958	0.02506	0.04975	0.003	0.000	0.006	التاريخ
0.027	0.016	0.035	0.000	0.000	0.0076	الجغرافيا
0.0046	0.0087	0.0177	0.00	0.000	0.00	المكتبات والمعلومات
0.0065	0.0136	0.010	0.000	0.000	0.001	علم الاجتماع والخدمة الاجتماعية

إعداد الباحثة باستخدام برنامج الاكسل

نلاحظ من الجدول (6) احتمالات بقاء الطالب في المستويين الثاني والثالث عالياً وهذا يدل على أن ركوض الطالبات في المستويين وتقل احتمالات التخرج؛ أما بالنسبة لاحتمالات الفصل فنجدها عالية في المستوى الرابع وخاصة في قسمي اللغة الانجليزية والدراسات الاسلامية.

وفي هذه الخطوة نقوم بحساب احتمال الانتقال بالنسبة لكل قسم على حدا:

أولاً: قسم الدراسات الاسلامية (A)

احتمالات الانتقال من المستوى الحالي الي المستوى التالي:

احتمال انتقال الطالبة من المستوى الثاني الي المستوى الثالث:

$$P_{23} = 1 - [P_{E2} + P_{2I}] = 1 - [0.0059 + 0.054] = 0.941$$

احتمال انتقال الطالبة من المستوى الثالث الي المستوى الرابع:

$$P_{34} = 1 - [P_{E3} + P_{3I}] = 1 - [0.002 + 0.011] = 0.987$$

احتمال انتقال الطالبة من المستوى الرابع الي التخرج:

$$P_{4II} = 1 - [P_{E4} + P_{4I}] = 1 - [0.008 + 0.105] = 0.887$$

تصميم مصفوفة ماركوف الانتقالية لحركة الطالبات:

	E ₂	E ₃	E ₄	E _I	E _{II}
E ₂	0.005	0.941	0	0.054	0
E ₃	0	0.002	0.978	0.011	0
E ₄	0	0	0.008	0.105	0.887
E _I	0	0	0	1	0
E _{II}	0	0	0	0	1

ومن خلال مصفوفة ماركوف الانتقالية (P) يمكننا تحديد المصفوفة الاساسية لسلسة

ماركوف الامتصاصية (M_A) كالآتي:

$$(I - Q)^{-1} = \begin{bmatrix} 0.995 & -0.901 & 0 \\ 0 & 0.998 & -0.978 \\ 0 & 0 & 0.992 \end{bmatrix}^{-1}$$

$$= \begin{bmatrix} 1.005 & 0.947 & 0.934 \\ 0 & 1.002 & 0.988 \\ 0 & 0 & 1.008 \end{bmatrix}$$

يمكن ايجاد متوسط ازمنا الامتصاص:

$$M_A = (I - Q)^{-1} = \begin{bmatrix} 1.005 & 0.947 & 0.934 \\ 0 & 1.002 & 0.988 \\ 0 & 0 & 1.008 \end{bmatrix} * \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2.886 \\ 2.010 \\ 1.008 \end{bmatrix}$$

ومن المصفوفة السابقة يمكن استنتاج الآتي:

طالبات السنة الثانية والثالثة يحتاجون إلى زمن بقاء طبيعي للحصول على درجة

البكالوريوس ولكن متوسط زمن بقاء طالبة المستوى الرابع قسم الدراسات الاسلامية

التنبؤ بأعداد الخريجات في كلية الآداب بجامعة الإمام عبد الرحمن بن فيصل

الي حين حصولها على درجة البكالوريوس هو 1.008 فصل دراسي اي ان طالبة السنة الرابعة بالإضافة الي سنتها الحالية تحتاج الي سبعة أشهر اخري. للحصول على مصفوفة احتمالات التنقل من المستويات المختلفة الي حين التخرج او الفصل من الكلية يتم حساب:

$$H_A = (I - Q)^{-1} * R$$

$$H_A = (I - Q)^{-1} = \begin{bmatrix} 1.005 & 0.947 & 0.934 \\ 0 & 1.002 & 0.988 \\ 0 & 0 & 1.008 \end{bmatrix} * \begin{bmatrix} 0.054 & 0 \\ 0.011 & 0 \\ 0.118 & 0.887 \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} 0.175 & 0.819 \\ 0.128 & 0.872 \\ 0.119 & 0.894 \end{bmatrix}$$

الاستنتاجات:

- بعد متوسط زمن بقاء يبلغ سنتين تقريبا من المتوقع حصول 81.9% من طالبات المستوى الثاني حاليا على البكالوريوس بقسم الدراسات الاسلامية باحتمال يساوي 0.178
- بعد متوسط زمن بقاء يبلغ سنة تقريبا من المتوقع حصول 87.2% من طالبات المستوى الثالث حاليا على البكالوريوس بقسم الدراسات الاسلامية باحتمال يساوي 0.182
- بعد متوسط زمن بقاء يبلغ سبعة أشهر تقريبا من المتوقع حصول 89.4% طالبة من طالبات المستوى الرابع حاليا على البكالوريوس بقسم الدراسات الاسلامية باحتمال يساوي 0.119.

التنبؤ بأعداد الطالبات المتخرجات:

الجدول (7): يوضح عدد الطالبات المسجلات في اخر سنة دراسة

المستوي	الثاني	الثالث	الرابع
العدد	338	161	126

المصدر: شؤون الطالبات في كلية الآداب

عدد الطالبات المتخرجات في قسم الدراسات الاسلامية:

$$\pi_A = [338 \quad 161 \quad 126] * \begin{bmatrix} 0.175 & 0.819 \\ 0.128 & 0.871 \\ 0.110 & 0.894 \end{bmatrix} = [94.75 \quad 529.86]$$

متوسط عدد الطالبات المتوقع حصولهن على البكالوريوس 530 طالبة تقريبا في الاعوام 1440/1441 وحتى 1442/1443 ويبلغ اجمالي عدد الطالبات المتوقع فصلهن من القسم 95 طالبة تقريبا.

ثانيا: قسم اللغة العربية (B)

وفيما يلي يتم حساب احتمال انتقال الطالبة من المستوى الحالي إلى المستوى التالي:

احتمال انتقال الطالبة من المستوى الثاني إلى المستوى الثالث:

$$P_{23} = 1 - [P_{E2} + P_{2I}] = 1 - [0.0146 + 0.0573] = 0.928$$

احتمال انتقال الطالبة من المستوى الثالث إلى المستوى الرابع:

$$P_{34} = 1 - [P_{E3} + P_{3I}] = 1 - [0.01769 + 0.0796] = 0.903$$

احتمال انتقال الطالبة من المستوى الرابع إلى التخرج:

$$P_{4II} = 1 - [P_{E4} + P_{4I}] = 1 - [0.000 + 0.0988] = 0.9012$$

تصميم مصفوفة ماركوف الانتقالية لحركة الطالبات:

	E ₂	E ₃	E ₄	E _I	E _{II}
E ₂	0.015	0.928	0	0.057	0
E ₃	0	0.177	0.907	0.0796	0
E ₄	0	0	0.000	0.099	0.895
E _I	0	0	0	1	0
E _{II}	0	0	0	0	1

ومن خلال مصفوفة ماركوف الانتقالية (P) يمكننا تحديد المصفوفة الأساسية لسلسلة

ماركوف الامتصاصية (M_B) كالآتي:

$$(I - Q)^{-1} = \begin{bmatrix} 1.015 & 0.959 & 0.865 \\ 0 & 1.018 & 0.918 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

إيجاد متوسط أزمنا الامتصاص:

$$M_B = (I - Q)^{-1} = \begin{bmatrix} 1.015 & 0.959 & 0.865 \\ 0 & 1.018 & 0.918 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} * \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2.839 \\ 1.937 \\ 1.000 \end{bmatrix}$$

ومن المصفوفة السابقة يمكن استنتاج الآتي:

• طالبات السنة الثانية والثالثة يحتاجون إلى زمن بقاء طبيعي للحصول على درجة

البكالوريوس ولكن متوسط زمن بقاء طالبة المستوى الرابع قسم اللغة العربية إلى حين

حصولها علي درجة البكالوريوس هو 1.000 فصل دراسي وتحتاج طالبة السنة

الرابعة بالإضافة إلى سنتها الحالية ستة أشهر أخرى تقريبا.

للحصول على مصفوفة احتمالات التنقل بين المستويات المختلفة إلى حين التخرج أو

الفصل من الكلية يتم حساب:

$$H_B = (I - Q)^{-1} * R$$

$$H_B = (I - Q)^{-1} = \begin{bmatrix} 1.015 & 0.959 & 0.865 \\ 0 & 1.018 & 0.918 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} * \begin{bmatrix} 0.057 & 0 \\ 0.079 & 0 \\ 0.099 & 0.895 \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} 0.151 & 0.775 \\ 0.171 & 0.823 \\ 0.099 & 0.895 \end{bmatrix}$$

الاستنتاجات:

- بعد متوسط زمن بقاء يبلغ سنتين تقريبا من المتوقع حصول 77,5% من طالبات المستوى الثاني حاليا على البكالوريوس بقسم اللغة العربية باحتمال يساوي 0,151
- بعد متوسط زمن بقاء يبلغ سنة ونصف تقريبا من المتوقع حصول 82,3% من طالبات المستوى الثالث حاليا على البكالوريوس بقسم اللغة العربية باحتمال يساوي 0,171
- بعد متوسط زمن بقاء يبلغ ستة أشهر تقريبا من المتوقع حصول 89,5% من طالبات المستوى الرابع حاليا على البكالوريوس بقسم اللغة العربية باحتمال يساوي 0,099

التنبؤ بإعداد الطالبات المتخرجات:

الجدول(8): يوضح عدد الطالبات المسجلات في آخر سنة دراسة

المستوى	الثاني	الثالث	الرابع
العدد	336	86	63

المصدر: شؤون الطالبات في كلية الآداب

عدد الطالبات المتخرجات في كلية الآداب قسم اللغة العربية:

$$\pi_B = [336 \quad 86 \quad 63] * \begin{bmatrix} 0.151 & 0.775 \\ 0.171 & 0.823 \\ 0.099 & 0.895 \end{bmatrix} = [71.67 \quad 387.6]$$

متوسط عدد الطالبات المتوقع حصولهن على البكالوريوس 387 طالبة تقريبا في الأعوام 1441/1440 وحتى 1442/1443 ويبلغ إجمالي عدد الطالبات المتوقع فصلهن من القسم 72 طالبة تقريبا. وفيما يلي تفصيل متوسط عدد الطالبات المتوقع حصولهن على التخرج والمتوقع فصلهن عن القسم:

ثالثاً: قسم اللغة الانجليزية (C)

وفيما يلي يتم حساب احتمال انتقال الطالبة من المستوى الحالي إلى المستوى التالي.

احتمال انتقال الطالبة من المستوى الثاني إلى المستوى الثالث:

$$P_{23} = 1 - [P_{E2} + P_{2I}] = 1 - [0.0075 + 0.035] = 0.958$$

احتمال انتقال الطالبة من المستوى الثالث إلى المستوى الرابع:

$$P_{34} = 1 - [P_{E3} + P_{3I}] = 1 - [0.0081 + 0.070] = 0.9219$$

احتمال انتقال الطالبة من المستوى الرابع إلى التخرج:

$$P_{4II} = 1 - [P_{E4} + P_{4I}] = 1 - [0.0081 + 0.168] = 0.824$$

مصفوفة ماركوف الانتقالية لحركة الطالبات:

	E ₂	E ₃	E ₄	E _I	E _{II}
E ₂	0.0075	0.958	0	0.035	0
E ₃	0	0.008	0.922	0.070	0
E ₄	0		0.0081	0.168	0.82
E _I	0	0	0	1	0
E _{II}	0	0	0	0	1

ومن خلال مصفوفة ماركوف الانتقالية (P) يمكننا تحديد المصفوفة الأساسية لسلسلة

ماركوف الامتصاصية (M_C) كالآتي:

$$(I - Q)^{-1} = \begin{bmatrix} 1.007 & 0.9725 & 0.9744 \\ 0 & 1.0080 & 1.0101 \\ 0 & 0 & 1.0101 \end{bmatrix}$$

إيجاد متوسط أزمنا الامتصاص

$$M_C = (I - Q)^{-1} = \begin{bmatrix} 1.007 & 0.9725 & 0.9744 \\ 0 & 1.0080 & 1.0101 \\ 0 & 0 & 1.0101 \end{bmatrix} * \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2.953 \\ 2.018 \\ 1.010 \end{bmatrix}$$

ومن المصفوفة السابقة يمكن استنتاج الآتي:

- طالبات السنة الثانية والثالثة يحتاجون إلى زمن بقاء طبيعي للحصول على درجة البكالوريوس ولكن متوسط زمن بقاء طالبة المستوى الرابع قسم اللغة الانجليزية بكلية الآداب إلى حين حصولها على درجة البكالوريوس هو 1.010 فصل دراسي وتحتاج طالبة السنة الرابعة بالإضافة إلى سنتها الحالية ستة أشهر أخرى تقريبا.
- للحصول على مصفوفة احتمالات التنقل من المستويات المختلفة إلى حين التخرج أو الفصل من الكلية يتم حساب:

$$H_C = (I - Q)^{-1} * R$$

$$H_C = (I - Q)^{-1} = \begin{bmatrix} 1.007 & 0.972 & 0.974 \\ 0 & 1.008 & 1.010 \\ 0 & 0 & 1.010 \end{bmatrix} * \begin{bmatrix} 0.035 & 0 \\ 0.070 & 0 \\ 0.170 & 0.82 \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} 0.286 & 0.798 \\ 0.242 & 0.828 \\ 0.171 & 0.828 \end{bmatrix}$$

الاستنتاجات:

- بعد متوسط زمن بقاء يبلغ سنتين تقريبا من المتوقع حصول 79,8% من طالبات المستوى الثاني حاليا على البكالوريوس بقسم اللغة الانجليزية باحتمال يساوي 0,286
- بعد متوسط زمن بقاء يبلغ سنة وشهرين تقريبا من المتوقع حصول 82,8% من طالبات المستوى الثالث حاليا على البكالوريوس (التخرج) بقسم اللغة الانجليزية باحتمال يساوي 0,242
- بعد متوسط زمن بقاء يبلغ ستة أشهر تقريبا من المتوقع حصول 82.8% من طالبات المستوى الرابع حاليا على البكالوريوس بقسم اللغة الانجليزية باحتمال يساوي

0.171

التنبؤ بأعداد الخريجات في كلية الآداب بجامعة الإمام عبد الرحمن بن فيصل

التنبؤ بأعداد الطالبات المتخربات:

الجدول (9): يوضح عدد الطالبات المسجلات في آخر سنة دراسة

المستوي	الثاني	الثالث	الرابع
العدد	497	194	101

المصدر: شؤون الطالبات في كلية الآداب

عدد الطالبات المتخربات في كلية الآداب قسم اللغة الانجليزية:

$$\pi_c = [497 \quad 194 \quad 101] * \begin{bmatrix} 0.286 & 0.798 \\ 0.242 & 0.828 \\ 0.171 & 0.828 \end{bmatrix} = [206 \quad 641]$$

متوسط عدد الطالبات المتوقع حصولهن على البكالوريوس 641 طالبة تقريبا في الأعوام 1441/1440 وحتى 1443 /1442 ويبلغ إجمالي عدد الطالبات المتوقع فصلهن من القسم 206 طالبة تقريبا. وفيما يلي تفصيل متوسط عدد الطالبات المتوقع حصولهن على التخرج والمتوقع فصلهن عن القسم:

رابعاً: قسم التاريخ (D)

وفيما يلي يتم حساب احتمال انتقال الطالبة من المستوى الحالي إلى المستوى التالي:

احتمال انتقال الطالبة من المستوى الثاني إلى المستوى الثالث:

$$P_{23} = 1 - [P_{E2} + P_{2I}] = 1 - [0.0058 + 0.04975] = 0.94445$$

احتمال انتقال الطالبة من المستوى الثالث إلى المستوى الرابع:

$$P_{34} = 1 - [P_{E3} + P_{3I}] = 1 - [0.00 + 0.02506] = 0.9749$$

احتمال انتقال الطالبة من المستوى الرابع إلى التخرج:

$$P_{4II} = 1 - [P_{E4} + P_{4I}] = 1 - [0.00275 + 0.0358] = 0.96145$$

تصميم مصفوفة ماركوف الانتقالية لحركة الطالبات:

		E ₂	E ₃	E ₄	E _I	E _{II}
P=	E ₂	0.0058	0.9444	0	0.04975	0
	E ₃	0	0	0.9749	0.02506	0
	E ₄	0	0	0.0027	0.0358	0.9476
	E _I	0	0	0	1	0
	E _{II}	0	0	0	0	1

ومن خلال مصفوفة ماركوف الانتقالية (P) يمكننا تحديد المصفوفة الأساسية لسلسلة

ماركوف الامتصاصية (M_D) كالآتي:

$$(I - Q)^{-1} = \begin{bmatrix} 1.0058 & 0.9499 & 0.9286 \\ 0 & 1.0000 & 0.9775 \\ 0 & 0 & 1.0077 \end{bmatrix}$$

ايجاد متوسط ازمنا الامتصاص

$$M_D = (I - Q)^{-1} = \begin{bmatrix} 1.0058 & 0.9499 & 0.9286 \\ 0 & 1.0000 & 0.9775 \\ 0 & 0 & 1.0077 \end{bmatrix} * \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2.884 \\ 1.977 \\ 1.007 \end{bmatrix}$$

ومن المصفوفة السابقة يمكن استنتاج الآتي:

- طالبات السنة الثانية والثالثة يحتاجون إلى زمن بقاء طبيعي للحصول على درجة البكالوريوس ولكن متوسط زمن بقاء طالبة المستوى الرابع قسم التاريخ بكلية الآداب إلى حين حصولها على درجة البكالوريوس هو 1.007 فصل دراسي وتحتاج طالبة السنة الرابعة بالإضافة إلى سنتها الحالية ستة أشهر آخري تقريبا.

للحصول على مصفوفة احتمالات التنقل من المستويات المختلفة إلى حين التخرج او

الفصل من الكلية يتم حساب:

$$H_D = (I - Q)^{-1} * R$$

$$H_D = (I - Q)^{-1} = \begin{bmatrix} 1.0058 & 0.9499 & 0.9286 \\ 0 & 1.0000 & 0.9775 \\ 0 & 0 & 1.0077 \end{bmatrix} * \begin{bmatrix} 0.0497 & 0 \\ 0.025 & 0 \\ 0.035 & 0.9476 \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} 0.107 & 0.879 \\ 0.024 & 0.927 \\ 0.036 & 0.955 \end{bmatrix}$$

الاستنتاجات:

- بعد متوسط زمن بقاء يبلغ سنتين تقريبا من المتوقع حصول 87,9% من طالبات المستوى الثاني حاليا على البكالوريوس بقسم التاريخ باحتمال يساوي 0.107
 - بعد متوسط زمن بقاء يبلغ سنة تقريبا من المتوقع حصول 92,7% من طالبات المستوى الثالث حاليا على البكالوريوس بقسم التاريخ باحتمال يساوي 0.024
 - بعد متوسط زمن بقاء يبلغ ستة أشهر تقريبا من المتوقع حصول 95,5% طالبة من طالبات المستوى الرابع حاليا على البكالوريوس بقسم التاريخ باحتمال يساوي 0.036
- التنبؤ بأعداد الطالبات المتخرجات:

الجدول (10) يوضح عدد الطالبات المسجلات في اخر سنة دراسة

المستوي	الثاني	الثالث	الرابع
العدد	365	130	132

المصدر: شؤون الطالبات في كلية الآداب

عدد الطالبات المتخرجات في كلية الآداب قسم التاريخ:

$$\pi_D = [365 \quad 130 \quad 132] * \begin{bmatrix} 0.107 & 0.879 \\ 0.024 & 0.927 \\ 0.036 & 0.955 \end{bmatrix} = [47 \quad 567]$$

متوسط عدد الطالبات المتوقع حصولهن على البكالوريوس 567 طالبة تقريبا في الاعوام 1440/1441 وحتى 1442/1443 ويبلغ اجمالي عدد الطالبات المتوقع فصلهن من

القسم 47 طالبة تقريبا. وفيما يلي تفصيل متوسط عدد الطالبات المتوقع حصولهن على التخرج والمتوقع فصلهن عن القسم.

خامسا: قسم الجغرافيا ونظم المعلومات الجغرافية (E)

وفيما يلي يتم حساب احتمال انتقال الطالبة من المستوى الحالي إلى المستوى التالي:

احتمال انتقال الطالبة من المستوى الثاني الي المستوى الثالث:

$$P_{23} = 1 - [P_{E2} + P_{2I}] = 1 - [0.00759 + 0.035] = 0.939$$

احتمال انتقال الطالبة من المستوى الثالث الي المستوى الرابع:

$$P_{34} = 1 - [P_{E3} + P_{3I}] = 1 - [0.00 + 0.016] = 0.984$$

احتمال انتقال الطالبة من المستوى الرابع الي التخرج:

$$P_{4II} = 1 - [P_{E4} + P_{4I}] = 1 - [0.000 + 0.027] = 0.973$$

تصميم مصفوفة ماركوف الانتقالية لحركة الطالبات:

	E ₂	E ₃	E ₄	E _I	E _{II}
E ₂	0.0075	0.0939	0	0.035	0
E ₃	0	0	0.984	0.016	0
E ₄	0	0	0	0.027	0.973
E _I	0	0	0	1	0
E _{II}	0	0	0	0	1

ومن خلال مصفوفة ماركوف الانتقالية (P) يمكننا تحديد المصفوفة الاساسية لسلسلة

ماركوف الامتصاصية (M_E) كالآتي:

الحصول على معكوس المصفوفة:

$$(I - Q)^{-1} = \begin{bmatrix} 1.0075 & 0.9461 & 0.9309 \\ 0 & 1.0000 & 0.9840 \\ 0 & 0 & 1.0000 \end{bmatrix}$$

ايجاد متوسط ازمنا الامتصاص:

$$M_E = (I - Q)^{-1} = \begin{bmatrix} 1.0075 & 0.9461 & 0.9309 \\ 0 & 1.0000 & 0.9840 \\ 0 & 0 & 1.0000 \end{bmatrix} * \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2.88 \\ 1.98 \\ 1.00 \end{bmatrix}$$

ومن المصفوفة السابقة يمكن استنتاج الاتي:

- طالبات السنة الثانية والثالثة يحتاجون إلى زمن بقاء طبيعي للحصول على درجة البكالوريوس ولكن متوسط زمن بقاء طالبة المستوى الرابع قسم الجغرافيا إلى حين حصولها على درجة البكالوريوس هو 1.00 فصل دراسي وتحتاج طالبة السنة الرابعة بالإضافة الي سنتها الحالية ستة أشهر اخري تقريبا.

للحصول على مصفوفة احتمالات التنقل من المستويات المختلفة الي حين التخرج او

الفصل من الكلية يتم حساب:

$$H_E = (I - Q)^{-1} * R$$

$$H_E = (I - Q)^{-1} = \begin{bmatrix} 1.0075 & 0.9461 & 0.9309 \\ 0 & 1.0000 & 0.9840 \\ 0 & 0 & 1.0000 \end{bmatrix} * \begin{bmatrix} 0.035 & 0 \\ 0.016 & 0 \\ 0.027 & 0.973 \end{bmatrix} \\ = \begin{bmatrix} 0.075 & 0.9057 \\ 0.042 & 0.9574 \\ 0.027 & 0.973 \end{bmatrix}$$

الاستنتاجات:

- بعد متوسط زمن بقاء يبلغ سنة ونصف تقريبا من المتوقع حصول 90% من طالبات المستوى الثاني حاليا على البكالوريوس بقسم الجغرافيا باحتمال يساوي 0.075
- بعد متوسط زمن بقاء يبلغ سنة تقريبا من المتوقع حصول 95% من طالبات المستوى الثالث حاليا على البكالوريوس بقسم الجغرافيا باحتمال يساوي 0.042

- بعد متوسط زمن بقاء يبلغ ستة أشهر تقريبا من المتوقع حصول 97% من طالبات المستوى الرابع حاليا على البكالوريوس بقسم الجغرافيا باحتمال يساوي 0.027
التنبؤ بأعداد الطالبات المتخرجات:

الجدول(11): يوضح عدد الطالبات المسجلات في اخر سنة دراسة

المستوي	الثاني	الثالث	الرابع
العدد	339	319	252

المصدر: شؤون الطالبات في كلية الآداب

عدد الطالبات المتخرجات في كلية الآداب قسم الجغرافيا:

$$\pi_E = [339 \quad 319 \quad 252] * \begin{bmatrix} 0.075 & 0.9057 \\ 0.042 & 0.9574 \\ 0.027 & 0.973 \end{bmatrix} = [45 \quad 857]$$

متوسط عدد الطالبات المتوقع حصولهن على البكالوريوس 857 طالبة تقريبا في الاعوام 1441/1440 وحتى 1442 /1443 ويبلغ اجمالي عدد الطالبات المتوقع فصلهن من القسم 46 طالبة تقريبا.

سادساً: قسم المكتبات والمعلومات (F)

وفيما يلي يتم حساب احتمال انتقال الطالبة من المستوى الحالي الي المستوى التالي.

احتمال انتقال الطالبة من المستوى الثاني الي المستوى الثالث:

$$P_{23} = 1 - [P_{E2} + P_{2I}] = 1 - [0 + 0.0177] = 0.9823$$

احتمال انتقال الطالبة من المستوى الثالث الي المستوى الرابع:

$$P_{34} = 1 - [P_{E3} + P_{3I}] = 1 - [0 + 0.0087] = 0.9913$$

احتمال انتقال الطالبة من المستوى الرابع الي التخرج:

$$P_{4II} = 1 - [P_{E4} + P_{4I}] = 1 - [0 + 0.0046] = 0.9954$$

تصميم مصفوفة ماركوف الانتقالية لحركة الطالبات:

		E ₂	E ₃	E ₄	E _I	E _{II}
P=	E ₂	0	0.09823	0	0.0177	0
	E ₃	0	0	0.9913	0.0087	0
	E ₄	0	0	0	0.0046	0.9954
	E _I	0	0	0	1	0
	E _{II}	0	0	0	0	1

ومن خلال مصفوفة ماركوف الانتقالية (P) يمكننا تحديد المصفوفة الأساسية لسلسلة

ماركوف الامتصاصية (M_F) كالآتي:

$$(I - Q)^{-1} = \begin{bmatrix} 1 & 0.9823 & 0.9737 \\ 0 & 1 & 0.9913 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

ايجاد متوسط ازمنا الامتصاص:

$$M_F = (I - Q)^{-1} = \begin{bmatrix} 1 & 0.9823 & 0.9737 \\ 0 & 1 & 0.9913 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} * \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2.956 \\ 1.991 \\ 1.000 \end{bmatrix}$$

ومن المصفوفة السابقة يمكن استنتاج الآتي:

- طالبات السنة الثانية والثالثة يحتاجون إلى زمن بقاء طبيعي للحصول على درجة البكالوريوس ولكن متوسط زمن بقاء طالبة المستوى الرابع قسم المكتبات بكلية الآداب إلى حين حصولها على درجة البكالوريوس هو 1.000 فصل دراسي وتحتاج طالبة السنة الرابعة بالإضافة إلى سنتها الحالية ستة أشهر أخرى تقريبا.
- وللحصول على مصفوفة احتمالات التنقل من المستويات المختلفة إلى حين التخرج او الفصل من الكلية يتم حساب:

$$H_F = (I - Q)^{-1} * R$$

$$H_F = (I - Q)^{-1} = \begin{bmatrix} 1 & 0.9823 & 0.9737 \\ 0 & 1 & 0.9913 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} * \begin{bmatrix} 0.0177 & 0 \\ 0.008 & 0 \\ 0.004 & 0.995 \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} 0.031 & 0.9688 \\ 0.013 & 0.9863 \\ 0.004 & 0.9954 \end{bmatrix}$$

الاستنتاجات:

- بعد متوسط زمن بقاء يبلغ سنتين تقريبا من المتوقع حصول 96,8% من طالبات المستوى الثاني حاليا على البكالوريوس بقسم المكتبات باحتمال يساوي 0.031
- بعد متوسط زمن بقاء يبلغ سنة تقريبا من المتوقع حصول 92,7% من طالبات المستوى الثالث حاليا على البكالوريوس بقسم المكتبات باحتمال يساوي 0.013
- بعد متوسط زمن بقاء يبلغ ستة أشهر تقريبا من المتوقع حصول 99,5% طالبة من طالبات المستوى الرابع حاليا على البكالوريوس بقسم المكتبات باحتمال يساوي 0.004

التنبؤ بأعداد الطالبات المتخرجات:

الجدول(12): يوضح عدد الطالبات المسجلات في اخر سنة دراسة

المستوي	الثاني	الثالث	الرابع
العدد	330	171	149

المصدر: شؤون الطالبات في كلية الآداب

عدد الطالبات المتخرجات في كلية الآداب قسم المكتبات.

$$\pi_F = [330 \quad 171 \quad 149] * \begin{bmatrix} 0.031 & 0.9688 \\ 0.013 & 0.9863 \\ 0.004 & 0.9954 \end{bmatrix} = [13 \quad 636.67]$$

متوسط عدد الطالبات المتوقع حصولهن على البكالوريوس 637 طالبة تقريبا في الاعوام 1441/1440 وحتى 1443 /1442 ويبلغ اجمالي عدد الطالبات المتوقع فصلهن من القسم 13 طالبة تقريبا.

سابعاً: قسم علم الاجتماع والخدمة الاجتماعية (G)

وفيما يلي يتم حساب احتمال انتقال الطالبة من المستوى الحالي الي المستوى التالي.

احتمال انتقال الطالبة من المستوى الثاني الي المستوى الثالث:

$$P_{23} = 1 - [P_{E2} + P_{2I}] = 1 - [0.001 + 0.010] = 0.989$$

احتمال انتقال الطالبة من المستوى الثالث الي المستوى الرابع:

$$P_{34} = 1 - [P_{E3} + P_{3I}] = 1 - [0.00 + 0.0136] = 0.986$$

احتمال انتقال الطالبة من المستوى الرابع الي التخرج:

$$P_{4II} = 1 - [P_{E4} + P_{4I}] = 1 - [0.000 + 0.0065] = 0.993$$

تصميم مصفوفة ماركوف الانتقالية لحركة الطالبات

	E ₂	E ₃	E ₄	E _I	E _{II}
E ₂	0.001	0.989	0	0.010	0
E ₃	0	0	0.986	0.0136	0
E ₄	0	0	0	0.0065	0.993
E _I	0	0	0	1	0
E _{II}	0	0	0	0	1

ومن خلال مصفوفة ماركوف الانتقالية (P) يمكننا تحديد المصفوفة الاساسية لسلسلة

ماركوف الامتصاصية (M_G) كالآتي:

الحصول على معكوس المصفوفة:

$$(I - Q)^{-1} = \begin{bmatrix} 1 & 0.9823 & 0.9737 \\ 0 & 1 & 0.9913 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

ايجاد متوسط ازمنا الامتصاص:

$$M_G = (I - Q)^{-1} = \begin{bmatrix} 1.001 & 0.9899 & 0.9761 \\ 0 & 1 & 0.986 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} * \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2.967 \\ 1.986 \\ 1.000 \end{bmatrix}$$

ومن المصفوفة السابقة يمكن استنتاج الاتي:

- طالبات السنة الثانية والثالثة يحتاجون إلى زمن بقاء طبيعي للحصول على درجة البكالوريوس ولكن متوسط زمن بقاء طالبة المستوى الرابع قسم علم الاجتماع والخدمة الاجتماعية بكلية الآداب إلى حين حصولها على درجة البكالوريوس هو 1.00 فصل دراسي وتحتاج طالبة السنة الرابعة بالإضافة الي سنتها الحالية ستة أشهر اخري تقريبا.

للحصول على مصفوفة احتمالات التنقل من المستويات المختلفة الي حين التخرج او

الفصل من الكلية يتم حساب:

$$H_G = (I - Q)^{-1} * R$$

$$H_G = (I - Q)^{-1} = \begin{bmatrix} 1.001 & 0.9899 & 0.9761 \\ 0 & 1 & 0.986 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} * \begin{bmatrix} 0.010 & 0 \\ 0.013 & 0 \\ 0.006 & 0.993 \end{bmatrix} \\ = \begin{bmatrix} 0.029 & 0.969 \\ 0.020 & 0.979 \\ 0.006 & 0.993 \end{bmatrix}$$

الاستنتاجات:

- بعد متوسط زمن بقاء يبلغ سنتين تقريبا من المتوقع حصول 96% من طالبات المستوى الثاني حاليا على البكالوريوس بقسم علم الاجتماع والخدمة الاجتماعية باحتمال يساوي 0.029
- بعد متوسط زمن بقاء يبلغ سنة تقريبا من المتوقع حصول 97% من طالبات المستوى الثالث حاليا على البكالوريوس (التخرج) بقسم علم الاجتماع والخدمة الاجتماعية باحتمال يساوي 0.020
- بعد متوسط زمن بقاء يبلغ ستة أشهر تقريبا من المتوقع حصول 99% من طالبات المستوى الرابع حاليا على البكالوريوس (التخرج) بقسم علم الاجتماع والخدمة الاجتماعية باحتمال يساوي 0.006.

التنبؤ بأعداد الطالبات المتخرجات:

الجدول(13): يوضح عدد الطالبات المسجلات في اخر سنة دراسة

المستوي	الثاني	الثالث	الرابع
العدد	301	223	171

المصدر: شؤون الطالبات في كلية الآداب

عدد الطالبات المتخرجات في كلية الآداب قسم الاجتماع والخدمة الاجتماعية:

$$\pi_G = [301 \quad 223 \quad 171] * \begin{bmatrix} 0.029 & 0.969 \\ 0.020 & 0.979 \\ 0.006 & 0.993 \end{bmatrix} = [14 \quad 670]$$

متوسط عدد الطالبات المتوقع حصولهن على البكالوريوس 670 طالبة تقريبا في الاعوام 1441/1440 وحتى 1442/1443 ويبلغ اجمالي عدد الطالبات المتوقع فصلهن من القسم 14 طالبة تقريبا.

ومن خلال الجدول(15) يوضح عدد الطالبات المتوقع حصولهن على التخرج والمتوقع فصلهن من الكلية لكل القسم.

الجدول (15): يوضح متوسط عدد الطالبات المتوقع تخرجهن والمتوقع فصلهن

1443/1442		1442/1441		1441/1440		العام
المتوقع حصولهن على الفصل	المتوقع حصولهن على التخرج	المتوقع حصولهن على الفصل	المتوقع حصولهن على التخرج	المتوقع حصولهن على الفصل	المتوقع حصولهن على التخرج	القسم
15	113	21	140	59	277	الدراسات الاسلامية
6	56	15	71	51	260	اللغة العربية
18	84	47	161	142	396	اللغة الانجليزية
5	126	3	120	39	321	التاريخ
7	245	13	305	25	307	الجغرافيا
1	148	2	169	10	320	المكتبات والمعلومات
1	170	4	218	9	292	علم الاجتماع والخدمة اجتماعية
53	942	105	1184	335	2173	المجموع

إعداد الباحثة باستخدام برنامج الاكسل

النتائج: -

بعد التحليل الماركوفي السابق يمكن الخروج بالنتائج التالية:

- 1- متوسط معدل التخرج العام في كلية الآداب بجامعة الإمام عبد الرحمن بن فيصل يبلغ %95.2
- 2- متوسط أزمنا التخرج من الكية كانت طبيعية في كل الأقسام حيث لم يشهد أي قسم فترة تأخر غير طبيعية.
- 3- طالبات المستوى الثاني بالإضافة إلى السنة الحالية في جميع الأقسام يحتاجون بالإضافة إلى سنتهم الحالية إلى سنتين أخريين للإكمال.
- 4- طالبات المستوى الثالث بالإضافة إلى السنة الحالية في جميع الأقسام يحتاجون إلى مدة بقاء تصل سنة أخري تقريبا لإكمال الدراسة.
- 5- طالبات المستوى الرابع بالإضافة إلى سنتهم الحالية يحتاجون في جميع الأقسام إلى ستة أشهر تقريبا لإكمال الدراسة.

6- أعلى معدلات تخرج كانت في قسم المكتبات وعلم الاجتماع والخدمة الاجتماعية ثم اللغة الانجليزية.

التوصيات:

- 1- توظيف نماذج ماركوف في دراسة احتمالات التخرج والبقاء والانتقال للطالبات في المستويات المختلفة، وبالتالي يجب اخذ النتائج بعين الاعتبار .
- 2- التركيز على الأقسام التي شهدت معدلات تخرج منخفضة ومعدلات تعثر مرتفعة لمعالجة القصور .
- 3- ربط النتائج بالأهداف والمعايير العامة للجامعة مثل الرؤية، الرسالة والأهداف .
- 4- إجراء مزيد من التحليل بمختلف الأدوات العلمية مما يساعد في اتخاذ القرارات وتحسين انسياب العملية التعليمية.
- 5- وضع الخطط المستقبلية للطالبات من حيث العدد (الكم) ونسب القبول (الكيف) في الحساب عند القبول واعتبار ذلك يمثل توجهها للجامعة.

المراجع والمصادر:

- 1- التلباني، شادي اسماعيل و الحنجوري، مؤمن محمد (2013) "استخدام سلاسل ماركوف الامتصاصية في تحليل حركة الطلبة خلال المراحل الدراسية " دراسة تطبيقية على طلبة كلية التجارة بالجامعة الاسلامية بغزة، مجلة الازهر في جامعة غزة العدد -15 - ص-ص(1-24).
- 2- الفرهاد، سهيلة حمود(2019) " تطبيق سلاسل ماركوف الماصة لتحليل حركة الطالبات وتقدير زمن البقاء في كلية التربية الأساسية بدولة الكويت" مجلة جامعة الأزهر ، سلسلة العلوم الطبيعية ، مجلد21، عدد1.
- 3- القرشي، وأخرون (2014)" التنبؤ بأعداد الخريجين في كلية العلوم بجامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا" <http://repository.sustech.edu/handle/123456789/9357>
- 4- أحمد، عصام كامل، بتال، احمد حسن (2011) "استخدام سلاسل ماركوف في حساب مدة بقاء الطالب في قسم الرياضيات بكلية التربية للعلوم الصرفة / جامعة الانبار"،

مجلة جامعة الانبار للعلوم الاقتصادية و الإدارية - المجلد 4 -العدد 7 -ص - ص (43- 439).

5- حسين، عبد الكريم محمد (2009)، "استخدام المصفوفة الماركوفية في تقدير زمن بقاء الطالب في كلية الحقوق في جامعة دمشق ، مجلة جامعة دمشق للعلوم الاقتصادية والقانونية - المجلد 25 -العدد الأول -ص- ص (485- 497).

6- عبدالله ، سهاد (2017)، " أثر استخدام سلاسل ماركوف في تخطيط التعليم الجامعي(دراسة تطبيقية على كلية المجتمع للبنات بخميس مشيط) مجلة العلوم التربوية والنفسية-العدد السابع - المجلد الأول.

7- تاج، لطفي عبد القادر(1428هـ) "مقدمة في العمليات العشوائية" دار جامعة الملك سعود للنشر، الرياض، المملكة العربية السعودية.

8- رودين، وليد وغافل، منى وفلحي ، فاطمة" استخدام سلاسل ماركوف الامتصاصية للتنبؤ بأعداد الخريجين في كلية الإدارة والاقتصاد جامعة البصرة" مجلة العلوم الاقتصادية - البصرة - العراق .

9- AL-Awahi S.A and Ahmed M.A (2002) " logistic models and markovian analysis for student attrition" Kuwait J,sci.Eng.29(2) Department of statistics and operation research.

10- Bessent, E.Wailand and AuthllaM.Bessent (1980)"student follow in A university department : results of A markov Analysis " the institute of managment sciences.vol.10 ,no. 2 April ,1980.

11- Mashat, A. F. S (2012) "Decision Support System Markov model for performance evaluation of students flow in computers faculties"(case study: king Abdulaziz university). Journal of king Abdulaziz university computing & information technology science.vol 1issu.1,P 113-150. 2012

12- Oliver, c. (2009) ,"Markov Processes For Stochastic Modeling", Elsevier Academic Press, USA.