المملكة العربية السعودية
وزارة التعليم العالي
جامعة الملك سعود
عمادة البحث العلمي

مركز البحوث كلية العلوم الإدارية

آلية إحصائية لقبول وتوجيه الطالب الجامعي

إعداد

د. علي بن محمد الجمعه

أستاذ الإحصاء التطبيقي المساعد

كلية العلوم الإدارية-جامعة الملك سعود

صفر-١٤٢٣هـ

بسم الله الرحمن الرحيم

آلية إحصائية لقبول وتوجيه الطالب الجامعي

إعداد

د. علي بن محمد الجمعه

أستاذ الإحصاء التطبيقي المساعد

كلية العلوم الإدارية-جامعة الملك سعود

صفر-١٤٢٣هـ

بحث محكم

ⓒ جامعة الملك سعود، ١٤٢٣هـ

فهرسة مكتبة الملك فهد الوطنية أثناء النشر

الجمعة ، علي بن محمد

آلية إحصائية لقبول وتوجيه الطالب الجامعي – علي بن محمد الجمعة – الرياض، ١٤٢٣هـ

٠٠٠ص، ١٧ × ٢٤ سم

ردمك : ٢ ـ ٤٧٤ ـ ٣٧ ـ ٩٩٦٠

ردمد : ٢٩٠٦ - ١٣٢٩

١ - الجامعات والكليات – السعودية – إحصائيات ٢- الجامعات والكليات – السعودية أ- العنوان

ديوي ١٠٥ , ٣٧٨ ١٤٢٣/٤٨٠٢

رقم الإيداع : ١٤/٤٨٠٣

ردمك : ٢ - ٤٧٤ - ٣٧ - ٩٩٦٠

النشر العلمي والمطابع ١٤٢٣هـ

فهرس المحتويات

الموضوع	الصفحة
مقدمـــة	١
خطة البحث	٣
مشكلة البحث	٣
أهداف البحث	٤
١- التعليم والجامعة	٥
١-١ مستوى التعليم	٧
١-٢ آلية القبول	١٠
١-٣ معايير القبول	١٢
١-٤ قياس كفاءة الطالب الجامعي	١٤
٢- نمذجة مستوى الأداء	١٥
٢-١ المرحلة الأولى	١٦
٢-٢ المرحلة الثانية	١٨
٢-٢-١ النماذج الخطية المعممة **Generalized Linear Models**	١٩
٢-٢-٢ نماذج الانحدار اللوجستي **Logistic Regression Models**	٢١
٢-٣ المرحلة الثالثة	٢٧
٣- حالة تطبيقية	٢٨
٣-١ نظام التعليم	٢٩

الصفحة

الموضوع

٣-٢ كلية العلوم الإدارية ٣١

٣-٢-١ مجتمع الدراسة ٣٤

٣-٢-٢ الأداء الأكاديمي ٣٥

٣-٣ تقدير التعثر ٣٩

٣-٤ تقدير نموذج القبول والتوجيه ٤٥

٤- النتائج والتوصيات ٥٧

مراجع البحث ٦٠

المراجع العربية ٦٠

المراجع الأجنبية ٦٤

فهرس الإشكال

الشكل الصفحة

شكل ١: التطور الزمني لنسبة الطلاب إلى أعضاء هيئة التدريس في الجامعات السعودية ٨

شكل ٢: نسبة الطلاب إلى أعضاء هيئة التدريس في الجامعات والكليات الأمريكية ٩

شكل ٣: التوزيع النسبي للمعدل الفصلي للفصل S211 ..... ٣٨

شكل ٤: التوزيع النسبي للمعدل التراكمي لطلاب الفصل S211 ..... ٣٩

شكل ٥:التوزيع التكراري للمعدل التراكمي والفصلي الأول لطلاب مجتمع الدارسة Γ_B ٤٧

شكل ٦: مجتمع الدراسة Γ_B ٤٩

فهرس الجداول

الجدول — الصفحة

جدول ١: خريجو الثانوية العامة سعوديون خلال الفترة ١٤٠١-١٤١٩هـ..... ٥

جدول ٢: الطلاب المقيدون والمستجدون والخريجون وأعضاء هيئة التدريس في الجامعات السعودية موزعين حسب الجنسية (١٤٠١-١٤١٩هـ) ٦

جدول ٣: منهج سنه ثالث ثانوي بنين في المملكة العربية السعودية..... ٣٠

جدول ٤: نسب الطلاب إلى أعضاء هيئة التدريس في كليات جامعة الملك سعود للعام الأكاديمي ١٤١٩/١٤٢٠هـ ٣٣

جدول ٥: تطور أعداد الطلاب (بنين) في كلية العلوم الإدارية ٣٤

جدول ٦: عدد الطلاب في الفصول الدراسية موزعين حسب المعدل الفصلي..... ٣٦

جدول ٧: توزيع طلاب سنة ١٤١٧هـ حسب مستوى الأداء..... ٤٢

جدول ٨: متوسط معدل أول فصل للطالب مصنف حسب متجه الأداء الأكاديمي ٤٥

جدول ٩: مقاييس إحصائية للمعدل التراكمي ومعدل أول فصل ٤٨

جدول ١٠: تقديرات معالم النموذج اللوجستي..... ٥٢

جدول ١١: نتائج اختبار مصداقية النموذج اللوجستي..... ٥٣

جدول ١٢: نسبة الثانوية العامة المطلوب لتحقيق احتمال نجاح لا يقل عن 50% ... ٥٥

ملخص البحث

مع التزايد المستمر في أعداد الخريجين من الثانوية العامة والذين يطلبون الالتحاق بالتعليم العالي، ومع استمرار حجم الجامعات وطاقاتها الاستيعابية دون تغيير جوهري، تنشأ مشكلة القبول في الجامعات ومشكلة العمل على استيعاب اكبر عدد ممكن، مع ما يتبعه من أثار سلبية على مستوى التعليم الأكاديمي بشكل عام. وبالطبع تشكل المفاضلة بين الطلبات الكثير التي ترغب في الالتحاق بالجامعات السعودية واحدة من أهم جوانب مشكلة التعليم العالي في الوقت الحاضر. وتزداد المشكلة تعقيدا عند الاعتماد فقط على مستوى التحصيل العام في شهادة الثانوية العامة كمعيار للقبول في الجامعة، حيث لا يظهر ذلك المعدل العام القدرات الحقيقية للطالب حسب التخصصات المختلفة.

تقترح الدراسة آلية إحصائية لعملية قبول الطلاب في الجامعات والأقسام الأكاديمية ومن ثم توجيههم للتخصصات المناسبة التي تتوافق مع قدراتهم العلمية، كما يتم في هذه الآلية الاستفادة من أداء طلاب الجامعات المنخرطين في سلك التعليم العالي وذلك من خلال ربط أدائهم الأكاديمي في المرحلة الجامعية بالمعلومات من الثانوية العامة ومعلومات أخرى ذات علاقة. يعتمد النموذج المقترح على ربط متغيرات مستقلة مختلفة بمتغير تابع يمثل احتمال نجاح الطالب أكاديميا، حيث يعطي النموذج المقترح تقديرات لاحتمالات نجاح الطالب المتقدم لقسم محدد، كما يمكن استخدامه لتصفية الطلاب المتقدمين للقبول في قسم معين، حيث يتم النظر في الطلبات التي تحقق احتمال نجاح أعلى من مستوى محدد. تم أيضا تطبيق النموذج المقترح على طلاب كلية العلوم الإدارية في جامعة الملك سعود، حيث تم في البداية استعراض لمستويات الطلاب الأكاديمية خلال الفترة من الفصل الأول للعام الأكاديمي ١٤١٧/١٤١٨هـ إلى الفصل الأول للعام الأكاديمي ١٤٢١/١٤٢٢هـ. كما تم بناء نموذج لوجستي لاحتمال النجاح الأكاديمي شاملا الأقسام السبعة في الكلية، حيث تبين من خلال الدراسة فعالية النموذج المقترح وموضوعيته في عمليات المفاضلة بين الطلاب المتقدمين. وتلخصت أهم التوصيلات بضرورة الاعتماد على جميع البيانات الممكنة، سواء من المرحلة الثانوية أو أي معلومات أخرى ذات العلاقة، وذلك لبناء نموذج خاص لكل قسم أكاديمي في الجامعة مع التنويه إلى أهمية تحديث معلومات النموذج مع نهاية كل فصل دراسي لضمان الحصول على أكثر التقديرات موضوعية والرفع من مصداقيتها.

مقدمـــة

يمثل العامل البشري ركن أساسي في أي عملية بناء وتطوير لمجتمع نامي لاسيما عند الافتقار إلى الموارد الأخرى الطبيعية. فتجربة اليابان تشير بوضوح إلى الدور الفعال الذي يلعبه العامل البشري في خطط التنمية حيث حققت نمواً مذهلاً في مجالات كثيرة صناعية وتقنية دون أن يكون لديها الكثير من الموارد الطبيعية. وعليه فإن العامل البشري يلعب دور بارز في التنمية كأحد موارد الإنتاج البشرية والتي يمكنها من النمو بالإضافة إلى القدرة على تسخير باقي الموارد الأخرى لتتفاعل وتنتج مجتمع متطور على جميع المستويات. فالعلم في الوقت الحاضر تجاوز مرحلة التثقيف والتوعية فقط، كما كانت الحاجة في الوقت السابق، إلى مرحلة الضرورة الحتمية لمعايشة الدول المتطورة ومنافستها، في عالم أصبح يطلق عليه القرية الصغيرة والتي تعيش في ظل الإنتاج التقني الإلكتروني العالمي.

وكنتيجة حتمية لهذا التطور والتغير في مفهوم القوى العالمية، توجهت كثير من الدول النامية إلى الاهتمام المتزايد بالتعليم وخاصة التعليم العالي والجامعي. حيث صاحب هذا الاهتمام توسع هائل وزيادة كبيرة في عدد من المؤسسات التعليمية وأعداد الطلاب وأعضاء هيئة التدريس. ومما لا شك فيه أن لهذا التوسع السريع والكبير في الكم التعليمي الجامعي في الدول النامية آثار إيجابية كثيرة، بيد أن له كذلك آثار سلبية يجب عدم إغفالها قد تتمثل في عجز نظام التعليم الجامعي عن استيعاب الراغبين في الالتحاق به، وارتفاع الكثافة الطلابية للجامعات على حساب المستوى التعليمي، وعجز مستوى التعليم عن ملاحقة التطور العالمي السريع بالإضافة إلى وجود نسب متزايدة لإعداد الخريجين العاطلين أو بالأحرى

المعطلين عن العمل، والذين يمكن وصفهم بالمعزولين عن حاجات المجتمع الحقيقية للعمل.

تمثل الجامعات الخلية الرئيسية لإنتاج العوامل البشرية والتي يجب أن تكون موجهة على أسس استراتيجية تهدف إلى تحقيق التوازن وتلبية متطلبات خطط التنمية. بيد أن تلك المهمة للجامعات تزداد صعوبة في الدول النامية لما يقع على عاتقها من مسئولية التطور السريع ومواكبة التغيرات والتطورات التي تحدث في المجتمع العالمي بأسره، بالإضافة إلى تلبيه حاجات المجتمع للنمو المتزايدة والضرورية للتطور. فالجامعات في الدول النامية تمر بضغوط كثيرة، يمثل الجانب الأول منها الحاجة إلى التطور والمحافظة على المستوى التعليمي المناسب، وذلك عن طريق قبول أعداد لا تزيد عن طاقتها. بينما في الجانب الآخر تستسلم الجامعات لضغوط الطلب الشعبي على التعليم. ويؤدي ذلك بلا شك إلى زيادة الطاقة الاستيعابية للجامعات ورفعها أحيانا فوق الحد الأعلى، وتلك الضغوط قد تؤدي باحتمال كبير إلى ضعف في جودة التعليم وفعاليته.

يرتبط مستوى التعليم الجامعي الأكاديمي ارتباط وثيق بنسبة عدد الطلاب إلى الأساتذة. فكلما ارتفعت نسبة عدد الطلاب إلى الأساتذة كلما انخفض مستوى التعليم، وذلك لأسباب كثير تتفاعل لتؤثر سلبا على مستوى الطالب الجامعي. ويختلف مناخ التعليم الجامعي عن التعليم العام (الثانوي وما يسبقه) حيث تمثل المرحلة الجامعية الفترة التي يتعلم فيها الطالب الجامعي آلية التفكير الحر والبحث عن المعلومة واتخاذ القرار المناسب، وذلك استعداد للانخراط بالمجتمع العملي بعد التخرج والمساهمة في بناء المجتمع وتطوره. لذلك فان من أهم أهداف التعليم الجامعي تدريب الطالب على البحث والتفكير ورفع قدرته على الاستيعاب.

وبالطبع تلك المهارات لا يمكن منحها للطلاب بدون مساهمة عضو هيئة التدريس من خلال الاتصال مع الطالب والنقاش والواجبات والمشاريع وأنشطة الساعات المكتبية. وفي حال تضخم الجامعات بإعداد الطلاب فوق طاقتها يتم إشغال عضو هيئة التدريس عن الأنشطة الأكاديمية الأخرى بجانب التدريس بالإضافة إلى زيادة العبء المطلوب للتصحيح والإرشاد والاتصال مع الطلاب بشكل عام.

خطة البحث

تتكون خطة البحث من عدة أجزاء متتابعة. في البداية يتم التعريف بمشكلة البحث محل الدراسة والهدف من البحث، يلي ذلك التطرق إلى ما جاء في البحوث والدراسات السابقة سواء كانت على الصعيد المحلي أو على الصعيد الدولي. وبالطبع سيتم استعراض لأهم جوانب التعليم في المملكة العربية السعودية مع المقارنة بالمؤشرات العالمية والعربية إن أمكن، بهدف إبراز جوانب المشكلة وإيضاحها. وفي الخطوة التالية يتم بناء نموذج إحصائي لحل مشكلة البحث. وبالطبع يتطلب الأمر أن يكون النموذج بالصيغة النظرية ليتم تطبيقه في جميع الحالات الممكنة. وبهدف اختبار النموذج وبيان آلية استخدامه، يتم استعراض آلية تطبيقه على حالة خاصة تتمثل في دراسة طلاب كلية العلوم الإدارية في جامعة الملك سعود. وأخيرا، يتم تقديم نتائج البحث والتوصيات الخاصة بالية القبول والتوجيه للطلاب كأداة للرفع من مستوى الطالب الجامعي.

مشكلة البحث

تسعى الدراسة إلى بحث مشكلة تدني مستويات الطلاب والزيادة الملحوظة في رغبات التحويل بين الأقسام والكليات المختلفة في الجامعات

السعودية. وبالطبع لا بد من التعرض للإرشاد الأكاديمي ودوره في توجيه الطالب إلى المسار الصحيح في حياته الأكاديمية، بيد إن العقبة الكبرى تتمثل في قبول الطلاب في الأصل وغياب الآلية السليمة في تقدير قدرات المتقدم للجامعة ومن ثم قبوله في التخصص المرغوب الذي يحقق له أعلى نسبة نجاح ممكنه.

وعليه فان الدراسة تهتم بالدرجة الأولى ببحث الآثار الناتجة عن غياب أو ضعف آلية القبول والتوجيه إلى الأقسام التي تتوافق مع قدرات المتقدمين. وذلك بالطبع مرتبط بشكل أساسي بمستوى الطالب الجامعي ومستوى التعليم العالي بشكل عام. كما إن الإقبال المتزايد على الجامعة قد أدى بشكل ملحوظ إلى مزيد من الضغط على الجامعات السعودية لاستغلال طاقاتها القصوى في عملية استيعاب الطلب المتزايد، ومن ثم توجب على إدارة التعليم العالي التنبه إلى ضرورة المحافظة على المستوى التعليمي الأكاديمي عند الحدود المستهدفة.

أهداف البحث

يتمثل الهدف الرئيس لهذه الدراسة في اقتراح آلية لتوجيه الطلاب المستجدين بالجامعات إلى التخصصات التي تناسب قدراتهم وذلك عن طريق دراسة عدة نقاط أساسية تبحث الجوانب المختلفة للمشكلة وهي:

- دراسة العوامل المؤثرة على نجاح الطالب الجامعي وفشله.
- دراسة قوة تلك التأثيرات وفحص العلاقات الإحصائية بينها.
- بناء نماذج إحصائية لتعمل كآلية لقبول الطالب الجامعي الجديد وتوجيهه التوجيه السليم الذي يتناسب مع قدراته ليتم تبنيها.
- اقتراح الأسلوب الأفضل لتنفيذ الآلية.

١- التعليم والجامعة

لا يخفى على المراقب للتطور الحضري بشكل عام ولتطور التعليم بشكل خاص، والذي تمر به المملكة العربية السعودية النمو المتزايد والسريع لحجم ونوعية تلك القطاعات والتغيرات الهائلة التي حدثت فيها خلال فترة قصيرة من الزمن. فنجد مثلاً أن عدد الطلاب والطالبات في مختلف مراحل التعليم (جدول ١) في الوقت الحالي قد تضاعف عن العدد الموجود قبل عشر سنوات مضت بينما ازداد أعداد خريجو الثانوية العامة خلال الخمسة عشر سنة الماضية بنسبة تصل إلى 800% وذلك مؤشر قوي إلى الزيادة الكبيرة في الطلب على التعليم العام والتعليم العالي على حد سواء.

جدول ١: خريجو الثانوية العامة سعوديون خلال الفترة ١٤٠١-١٤١٩هـ

السنوات	بنين	بنات	المجموع	نسبة الزيادة (١٤٠١هـ سنة أساس)
١٤٠١	10024	5842	15866	-
1402	11147	6384	17531	10.49%
1403	11507	8729	20236	27.54%
1404	13814	12013	25827	62.78%
1405	13735	12508	26243	65.40%
1406	17235	15391	32626	105.63%
1407	17631	16458	34089	114.86%
1408	20094	18009	38103	140.16%
1409	21494	19453	40947	158.08%
1410	24706	22443	47149	197.17%
1411	28192	27893	56085	253.49%
1412	27855	29554	57409	261.84%
1413	28697	32495	61192	285.68%
1414	32638	35650	68288	330.40%
1415	37847	40871	78718	396.14%
1416	44324	49102	93426	488.84%
1417	54397	59765	114162	619.54%
1418	59619	75791	135410	753.46%
1419	68643	76137	144780	812.52%

المصدر: التقارير السنوية لوزارة المعارف والرئاسة العامة لتعليم البنات

في المقابل نجد أن بيانات الطلاب المقيدون والمستجدون وأعضاء هيئة التدريس حسب الجنس في الجامعات والكليات السعودية (جدول ١) تشير إلى عدم قدرة تلك المرافق التعليمية على استيعاب الأعداد المتزايدة من خريجي الثانوية والطالبين الالتحاق بالجامعات. كذلك يلاحظ تدني نسبة زيادة أعضاء هيئة التدريس والتي لا تتوافق مع نسب الزيادة في أعداد المقبولين في الجامعات والكليات المختلفة. وتلك بلا شك معضلة لها شقين رئيسيين، يمثل الشق الأول زيادة الإقبال على الجامعة وتناقص نسبة المقبولين من أعداد الخريجين من الثانوية والطالبين للتعليم العالي، بينما يمثل الشق الثاني ارتفاع وتزايد نسبة أعداد الطلاب المسجلين في الجامعات والكليات إلى أعداد أعضاء هيئة التدريس.

جدول ٢: الطلاب المقيدون والمستجدون والخريجون وأعضاء هيئة التدريس في الجامعات السعودية موزعين حسب الجنسية (١٤٠١-١٤١٩هـ)

السنة	الطلبة المقيدون		الطلبة المستجدون		أعضاء هيئة التدريس		نسبة الطلاب إلى الأساتذة	
	جملة	سعودي	جملة	سعودي	جملة	سعودي	جملة	سعودي
1401	50838	40701	20613	15937	5841	2026	9	20
1402	59598	45407	24759	19381	6943	2701	9	17
1403	70530	55316	19331	16851	7928	3145	9	18
1404	75573	61112	21465	18931	8559	3555	9	17
1405	89038	74064	24826	22013	9269	3940	10	19
1406	97883	82873	28396	25078	9302	4126	11	20
1407	109035	93461	31002	27321	9346	4359	12	21
1408	107252	92494	26088	23449	9613	4729	11	20
1409	110256	95920	30301	28174	9587	4963	12	19
1410	124253	110840	34773	33556	9906	5255	13	21
1411	122903	111665	39550	37711	10186	5608	12	20
1412	127276	118966	43946	43145	10116	5580	13	21
1413	140451	133032	51158	47105	10761	5792	13	23
1414	148523	142869	48797	46359	10830	6340	14	23
1415	181800	177053	62989	62214	11800	6678	15	27
1416	208865	204697	63041	62153	11876	6857	18	30
1417	264484	260522	86407	85545	11646	6729	23	39
1418	315384	294561	88456	84365	11676	6752	27	44
1419	324423	318998	96668	94764	11483	7422	28	43

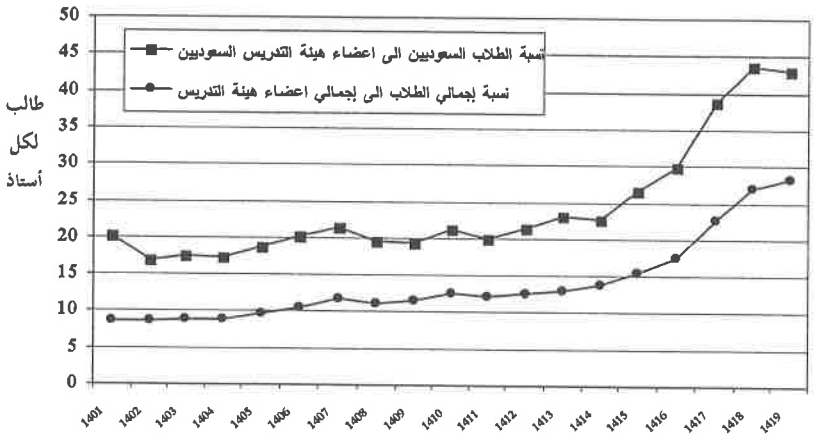
المصدر: التقارير السنوية لوزارة التعليم العالي وتقارير الجامعات

١-١ مستوى التعليم

يرتبط مستوى التعليم الأكاديمي بمعايير ومقاييس مختلفة، يمثل نسبة عدد الطلاب إلى أعضاء هيئة التدريس واحد من أهمها. وبالطبع يجب الأخذ بعين الاعتبار مفهوم السعودة أو بالأحرى الاعتماد على هيئة تدريس سعودية لتلبية الطلب في مجال البحث والتعليم العالي. وكما تشير إليه الإحصائيات المبينة في الجدول (٢) يتضح الارتفاع المتزايد لنسبة عدد الطلاب إلى أعضاء هيئة التدريس، كما إن المشكلة تصبح اكبر واخطر في حال حساب المقاييس بالاعتماد على أعضاء هيئة التدريس السعوديين فقط.

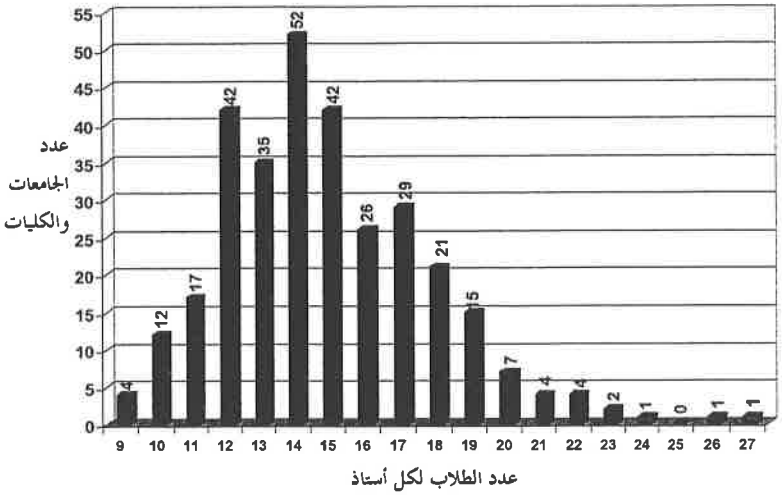
يبين الشكل ١ كل من نسبة إجمالي الطلاب إلى إجمالي أعضاء هيئة التدريس ونسبة الطلاب السعوديين إلى أعضاء هيئة التدريس السعوديين في الجامعات السعودية. وبالطبع يتضح نمط التزايد في كلا النسبتين، حيث يتبين إن النسبة بدأت في الارتفاع بعد السنة ١٤١٠هـ بشكل متسارع لتصل إلى مستويات عالية تنذر بوقوع التعليم العالي بمعضلة كبيرة إن لم يتم تدارك الأمر. فارتفاع نصيب كل عضو هيئة تدريس من الطلاب يؤدي بلا شك إلى استهلاك وقت الأستاذ في التدريس والواجبات بشكل يزيد عن الحجم الطبيعي، مما يؤثر سلبا على الجهد والوقت المتاح لباقي أوجه النشاط الأكاديمي بشكل عام.

شكل ١: التطور الزمني لنسبة الطلاب إلى أعضاء هيئة التدريس في الجامعات السعودية



وبمقارنة نسب الطلاب إلى أعضاء هيئة التدريس في الجامعات السعودية مع جامعات الدول المتقدمة نجد فرق واضح في منحى تلك النسب. فمثلا، تبين من خلال مسح لأفضل 316 جامعة وكلية في الولايات المتحدة الأمريكية (شكل ٢) إن 95% منها لا تتجاوز نسبة الطلاب إلى أعضاء هيئة التدريس 20، كذلك يتبين إن متوسط تلك النسبة في الجامعات والكليات الأمريكية بلغت فقط 15 طالب لكل أستاذ. وبالمقارنة مع ما هو حادث في الجامعات السعودية، نجد أن النسبة تتجه نحو رقم 30 ويتوقع لها الاستمرار في الارتفاع، وتلك نسبة عالية جدا تحتم على القائمين على التعليم العالي التفكير الجدي في معالجة هذا الوضع الغير طبيعي.

شكل ٢: نسبة الطلاب إلى أعضاء هيئة التدريس في الجامعات والكليات الأمريكية



من جهة أخرى، نجد إن نسب الطلاب السعوديين إلى أعضاء هيئة التدريس السعوديين تنحى منحى اخطر من نسبة إجمالي الطلاب إلى إجمالي أعضاء هيئة التدريس. وتتجه تلك النسبة إلى أرقام تتجاوز معدل 40 طالب للأستاذ، مما يؤكد على وجود إشكالية كبيرة في مستوى التعليم العالي في ضل زيادة الكثافة الطلابية وضعف الدعم الضروري في أعداد أعضاء هيئة التدريس. ومع النمو المتزايد للجامعات الأهلية في الوطن العربي فان فرصة استقطاب أعضاء هيئة تدريس تصبح صعبة في ضل المنافسة من قبل القطاع الخاص، بالإضافة إلى ضعف المردود المادي لأعضاء هيئة التدريس لاسيما عند المقارنة بما يقابلها في دول الخليج الأخرى، حيث يتقاضى عضو هيئة التدريس في معظم دول الخليج ضعف الدخل المادي الذي يحصل عليه عضو هيئة التدريس في المملكة العربية السعودية.

١-٢ آلية القبول

تأخذ مشكلة التعليم حالياً حيزاً ليس بالصغير من تفكير الباحثين ومتخذي القرار في المملكة العربية السعودية، حيث أصبحت الحاجة ملحة إلى إيجاد حل جوهري لتلك المشكلة المترامية الأطراف. وقد تكّون جانب مهم من مشكلة الدراسة من خلال توجه معظم الجامعات السعودية إلى تبني سياسة القبول معتمدة على معدل الشهادة الثانوية فقط. وذلك في الواقع يمثل مخاطرة كبيرة، حيث أن الحكم على إمكانيات ومستوى الطالب لا يمكن أن يتم من خلال الاعتماد فقط على معدل. فمعدل الشهادة الثانوية العامة لا يمثل المعيار الوحيد الذي يجب أن يؤخذ في الاعتبار ولا يمثل بأي شكل معياراً متكاملاً يمكن الاعتماد عليه في التوجيه والقبول، مما ينتج عنه قبول طلاب في تخصصات لا يرغبون فيها ولكن قادتهم إليها مجاميعهم في الشهادة الثانوية والتي قد تتأثر بعوامل كثيرة بعيدة عن قدرة الطالب العلمية. وكنتيجة، تؤدي تلك الآلية إلى الهدر في التعليم نتيجة لإخفاق نسبة من الطلاب المقبولين في تخصصات بعيدة عن رغباتهم وقدراتهم الحقيقية. كذلك يتولد نتيجة لمحدودية القبول والاعتماد فقط على المعدل الثانوي في عملية القبول احتكار للتخصصات كالطب والهندسة للطلاب ذوي المجاميع العالية. وهذا الخلل يؤدي إلى انخفاض مستوى خريجي كليات أخرى كالتربية والآداب، والتي تلعب دورا حيويا وهام في إمداد المجتمع بالمعلمين والمفكرين {1}، ومن ثم يقع بذلك عبء وخلل في مخرجات التعليم الثانوي والذي يعتبر مدخلاً رئيساً للتعليم العالي والجامعي.

ويزخر الرصيد البحثي بدراسات حول موضوع التعليم العالي بشكل عام ومستوى الطالب الجامعي والخريج بشكل خاص. فعلى المستوى المحلي، تبين

أن مخرجات التعليم لا تعكس تطورات سوق العمل بأي شكل من الإشكال {2}. وقد يعود السبب الرئيسي في تلك النتيجة إلى ضعف التوجيه والإرشاد وعدم ربط وتنظيم العلاقات التأثيرية بين القطاعات المختلفة والتي تتطلب العامل البشري المتعلم. وقد تمت محاولة تنظيم لعلاقة أعداد خريجي مدارس الثانوي بأعداد المقبولين في الجامعات والخريجين منها، ومدى حاجة القطاع الحكومي والخاص لتلك الأعداد وأنواعها {3 ، 4}. كما تتباين أعداد الطلاب وتوزيعاتهم على تركيزات الدراسات الأكاديمية حيث يلاحظ تزايد خريجي الكليات الأدبية على حساب أعداد خريجي الكليات العلمية، مما يؤدي إلى فائض في المنتج البشري لتخصص وعجز في التخصص الآخر {5 ، 6}. كما تبين أن أهم جانب للقصور في أعداد الخريجين من الجامعات والمطلوب في سوق العمل يتمثل في خريجي الطب والعلوم الطبية، حيث أتضح أن كليات التربية وأعداد المعلمين تخرج أعداد تفوق احتياج القطاعين الحكومي والخاص مما يشير إلى ضرورة وجود سياسة واضحة ومدروسة لقبول وتوجيه الطلاب للتعليم الجامعي {7}.

ولقد تم بالفعل محاولة تقدير أعداد الطلاب خريجي الثانوي للسنوات القادمة من خلال دراسة أكاديمية قامت بتوقع أعداد الطلاب المستجدين في الجامعات والكليات المختلفة {8}. وقد أشارت النتائج إلى ضخامة الطلب على التعليم العالي، حيث توقعت الدراسة أن يتجاوز عدد الطلاب المستجدين والذين يطلبون الجامعة والكليات المختلفة في المملكة العربية السعودية لعام ١٤٢٣هـ المائة ألف (100000) طالب وطالبة. كذلك قامت دراسة أخرى بتوقع الاحتياجات المستقبلية من أعداد الطلاب الراغبين في الالتحاق بالجامعات والمؤسسات الأكاديمية في المملكة العربية السعودية لعام ١٤٢١هـ {9}. وعلى

الرغم من الاختلاف الكمي بين نتائج الدراستين السابقتين إلا أنها تتفق في محور واحد يتمثل في الزيادة المضطردة والمتسارعة في إعداد خريجي الثانوي والتي لا يقابلها بلا شك زيادة مماثلة في قدرات الجامعات والكليات المختلفة على استيعاب تلك الأعداد من طالبين التعليم العالي. كما قام عوده {10} باستخدام سلاسل ماركوف لتقدير عدد الطلاب في مراحل التعليم المختلفة في المملكة العربية السعودية. كذلك تبين أن هناك تنامي في أعداد خريجي الثانوي يواكبه تنامي في أعداد المقبولين في الجامعات والكليات ولو بنسب منخفضة، بيد أنه لا يوجد في المقابل زيادة في أعداد أعضاء هيئة التدريس مما يضعف المستوى الأكاديمي ويمس نتائجه.

١-٣ معايير القبول

مستوى وأداء الطالب الجامعي مرتبط بمستواه وأداءه في المراحل قبل الجامعة، كما أشارت إليه دراسة حول نمط القبول في أقسام المحاسبة ومدى تأثير التعليم الثانوي على عملية توجيه الطلاب إلى التخصص في مجال المحاسبة في الجامعة {11}. وإيمانا بأهمية المرحلة السابقة في إعداد الطالب المناسب للمرحلة الجامعية، قامت دراسات عدة {4 ، 12 ، 13} ببحث مدى تأثير ما يتلقاه الطالب في المرحلة الابتدائية والمتوسطة والثانوية على قراره في التوجه لتخصص محدد في المرحلة الجامعية والنجاح الذي يحققه في الجامعة.

وفيما يتعلق بمعايير القبول في الجامعات، أشارت دراسات كثيرة محلية إلى الحاجة إلى اقتراح أو إيجاد استراتيجية للقبول يتم من خلالها قياس القدرات والرغبات ومن ثم توجيه الطالب إلى المجال الذي يساهم في تفعيل خطط التنمية {3 ، 14}. كذلك أشارت دراسة أخرى إلى سلبية معيار نسبة الثانوي في القبول في

الجامعة واقترحت إيجاد معايير موحدة للقبول في الجامعات السعودية، حيث تم عرض تجارب دول أمريكية وأوروبية متقدمة في عملية تطبيق امتحان القبول {15}. بيد أن تطبيق مثل هذا المقترح يستغرق وقت طويل حيث إن إيجاد امتحان قبول يستخدم كمعيار للقبول في الجامعات السعودية يتطلب الشمول والدراسة المتروية لتخرج التجربة بشكل فعال وهذا ما لا يمكن تنفيذه في مدة قصيرة.

وعليه فقد دعت الحاجة إلى مثل فكرة هذا البحث لدراسة نمط نجاح وفشل الطالب الجامعي وربطه بمتغيرات متعددة لاستخدامها لاحقاً في عملية تقويم وتوجيه الطالب المستجد في الجامعات السعودية. وذلك حلاً بلا شك يمكن تنفيذه بوقت قصير نسبياً بدلا من إيجاد امتحان قبول موحد قد يتعرض لعوائق بيروقراطية تحول دون تحقيقه بالشكل المطلوب {16}. أيضا يمكن القول بان أداة امتحان القبول سلاح ذو حدين، حيث تصبح أداة متحيزة عندما يخصص لها وزن كبير في قرار القبول. فقدرة الطالب يتم قياسها من خلال امتحان القبول في وقت واحد مما يعطي فرصة كبيرة لإمكانية إخفاق الطالب لأسباب لحظية خارجة عن أرادته ومن ثم ضياع الفرصة عليه، بينما أداء الطالب الأكاديمي في مرحلة الشاهدة الثانوية أو درجات المواد في الشهادة الثانوية تعطي مقياس لكفاءة الطالب لفترة سنة كاملة وليس للحظة واحدة.

وقد قدم لبده {17} بعض المؤشرات الموضوعية التي تحدد مدي نجاح الطالب في الدراسة الجامعية كما أشارت دراسة سابقة إلى وجوب تغيير نظام الحوافز وسياسات القبول بشكل يجعلها أكثر استجابة لحاجات الاقتصاد المحلي {2}. وتلك في الواقع نقطة جوهرية يقع مهام تفعيلها على جهات أخرى كثيرة وليس فقط على الجامعة أو المؤسسة التعليمية.

١-٤ قياس كفاءة الطالب الجامعي

كخطوة رئيسية أولية في عملية دراسة مشكلة التعليم، يجب الاعتماد على أداة أو مقياس موثوق به لتحديد مدى نجاح أو فشل الطالب الجامعي. وفي الواقع تنوعت الدراسات في آلية قياس الكفاءة للطالب الجامعي، حيث تبين أن الأساليب المتبعة في التقييم للطالب الجامعي والمتمثلة عموماً بالاختبارات التحريرية والاختبارات العملية تحتاج إلى تحديث لتركز بنسب أكبر على معايير أخرى مثل البحوث والمناقشة والتدريب العملي والميداني والتقارير والزيارات الميدانية وآراء المعلمين ومشروع التخرج {16}. كما يجب تكليف الطالب بأداء واجبات وارتياد المكتبة وتوعيته بأهمية العلم وذلك بهدف النهوض بمستواه الأكاديمي، كما أشارت الدراسة إلى أن للإرشاد الأكاديمي دور فعال في تحسين مستوى الطالب الجامعي { 18}.

وعلى المستوى العالمي، نجد أن الأنظمة الحكومية قد تم تطويعها بشكل كبير لتصب في قناة الكفاءة الأكاديمية للطالب {19}، فتم إزالة العوائق البيروقراطية والابتعاد عن المركزية. كذلك تم استحداث مقاييس أخرى مثل QBA و RBI والتي تستخدم لقياس كفاءة خريجي كليات الإدارة للحكم عليهم فيما يتعلق بمناسبتهم للعمل في القطاع الخاص {20}. كذلك تم التوصل إلى أن قياس مستوى الطلاب يمثل معيار لقياس مستوى نجاح المؤسسة الأكاديمية {21}، مع إمكانية تقييم كفاءة برامج أكاديمية غير تقليدية مثل الدراسة عن بعد أو ما يسمى " منازل "، وهذا بلا شك يشير إلى أهمية التقييم ومصداقية الأسلوب المتبع في تلك العملية {22 ، 23 ، 24}.

٢- نمذجة مستوى الأداء

بهدف بناء آلية لعملية القبول في المرحلة الدراسة الجامعية، يتطلب الأمر في البداية الحصول على مؤشرات تعطي تصور عن احتمال نجاح الطالب في التخصص المرغوب الالتحاق فيه. وبتوفر تلك المؤشرات يتم بناء نموذج احتمالي لنجاح الطالب المتقدم للالتحاق بأحد الأقسام الأكاديمية، حيث يتم استخدام النموذج لحساب احتمالات نجاح الطالب أكاديميا في الأقسام المتوافقة مع رغبته. وبالطبع يمكن لإدارة القبول في الجامعة حينها الاعتماد على احتمالات النجاح المتوقعة للمفاضلة بين الرغبات المطروحة ومن ثم الضمان باحتمال كبير التحاق الطالب بالتخصص المرافق لفرصة النجاح الأكبر. وبالطبع لا يعني الأمر التخلي كليا عن استخدام المعدل من المرحلة الثانوية والمستخدم في عملية القبول الحالية، بل على العكس يمكن لمعلومات الأداء في المرحلة الثانوية أن تلعب دورا حيويا في بناء النموذج المستهدف.

تتكون عملية بناء نموذج القبول المقترح من عدة مراحل متتالية. تمثل المرحلة الأولى عملية تحديد مؤشر لنجاح أو فشل الطالب في دراسة المرحلة الجامعية، يلي ذلك في المرحلة الثانية دراسة العوامل المؤثرة على مؤشر النجاح والفشل المعتمد في المرحلة الأولى. وبالطبع يمكن البحث في معنوية عوامل كثيرة منها مستويات التحصيل في المرحلة الثانوية بالإضافة إلى أي مقاييس أخرى تسبق المرحلة الجامعية. في المرحلة الثالثة والأخيرة يتم اعتماد النموذج ليتم استخدامه في عملية حساب احتمال النجاح والذي سيتم استخدامه في عملية القبول.

٢-١ المرحلة الأولى

بالرجوع إلى السجلات السابقة لجميع الطلاب الملتحقين في الكلية المحددة في الدراسة، يتم الحصول على المعدلات الفصلية لجميع الطلاب. وبهدف الحصول على سجل أكاديمي كامل يتم فحص الأداء الأكاديمي للطلاب الملتحقين بالكلية قبل فترة زمنية كافية تؤهلهم لإنهاء متطلبات التخرج. وحيث أن الطلاب غالبا ما يكون رقمه الجامعي مربوط بسنة التسجيل فان العملية تتم باختيار سنة أساس يتم فيها حصر جميع الطلاب المستجدين في تلك السنة ومن ثم متابعة أدائهم الأكاديمي إلى فترة تكفي لإنهاء متطلبات التخرج. وبافتراض انه توفر لدينا سجلات كاملة لعدد m من الطلاب الذين يحملون أرقام جامعية متطابقة مع رقم سنة الأساس، وبمتابعة أدائهم الأكاديمي لفترة r فصل دراسي، يتم الحصول على مصفوفة المعلومات المتاحة Γ_A أو ما سنطلق عليها مجموعة البيانات الأولية،

$$\Gamma_A = \begin{pmatrix} \tau_{11} & \tau_{12} & \cdots & \tau_{1r} \\ \tau_{21} & \tau_{22} & \cdots & \tau_{2r} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \tau_{m1} & \tau_{m2} & \cdots & \tau_{mr} \end{pmatrix} \qquad (1)$$

حيث تم الرمز للمعدل الفصلي بالرمز τ، بالإضافة إلى استخدام كل من الدليل الأول لمسلسل الطالب والدليل الثاني لمسلسل الفصل. وبالطبع قد لا تتوفر جميع القيم في خانات المصفوفة وذلك بسبب حذف بعض الطلاب لفصل دراسي أو أكثر بالإضافة إلى احتمال إن يلتحق طالب بالكلية في فترة لاحقة سواء كان قادم من كلية أخرى أو جامعة أخرى أو حتى طالب مستجد ومقبول في الفصل الدراسي الثاني لسنة الأساس. كما انه يمكن أن تفقد بعض قيم المصفوفة نتيجة للتسرب بعض الطلاب من الكلية.

يتم في الخطوة الثانية من المرحلة الأولى إيجاد متجه تقويم الأداء للطلاب جميعهم،

$$\Psi' = (\psi_1 \quad \psi_2 \quad \cdots \quad \psi_m) \qquad (2)$$

حيث يأخذ الرمز ψ_i قيم اسمية مثل "متعثر أكاديميا" أو "غير متعثر أكاديميا". وبالطبع يتم تحديد قيم متجه تقويم الأداء من خلال عدة معايير يتم البحث فيها لكل طالب بالإضافة إلى دراسة المسار الكامل لكل طالب واستخدام سلسلة المعدلات الفصلية المتوفرة في مصفوفة المعلومات المتاحة (الصفوف).

وبتوفر متجه الأداء يتم دراسة العلاقة بينه وبين متجه المعدل الفصلي لأول فصل دراسي للطالب في الكلية، وذلك بغض النظر عن كون المعدل تابع فعليا للفصل الأول لسنة الأساس أو للفصل الثاني أو لفصل لاحق. وقد دلت السجلات والدراسات السابقة إلى وجود علاقة وثيقة بين أداء الطالب في أول فصل دراسي وأداء الطالب بشكل عام طوال مسيرته الأكاديمية. ويكمن الهدف في هذه الخطوة في محاولة الحصول على متوسط مستوى معدل أول فصل دراسي للطالب المتعثر والطالب غير المتعثر، ومن ثم الحصول على قيمة فاصلة (a) يتم استخدامها للحكم على الطالب أكاديميا. لذلك فان العملية هي، في الواقع، عملية بحث عن قيمة أو مستوى للمعدل الفصلي يتم فيها الفصل بين الطالب المتعثر والطالب غير المتعثر أكاديميا، بحيث يطلق على الطالب الذي يحصل على معدل فصلي أول أعلى من تلك القيمة المحددة بأنه طالب غير متعثر بينما يتم وصف الطالب الذي يفشل في تحقيق الشرط بأنه طالب متعثر.

وبهدف التعامل مع المشكلة بأسلوب كمي، تمهيدا لبناء النموذج المستهدف، يتم تبني متغير متقطع يأخذ القيمة 1 للإشارة إلى إن الطالب غير متعثر

أكاديميا بينما يأخذ القيمة 0 للإشارة إلى إن الطالب متعثر. وبالطبع يتم ربط قيم المتغير الكمي الأساسي مع متجه الأداء الأكاديمي من خلال عملية التحويل التالية:

$$Y_i = \begin{cases} 1 & if \quad \psi_i = \Psi^*\left(\tau^* > a\right) \\ 0 & if \quad \psi_i = \Psi^{**}\left(\tau^* \le a\right) \end{cases} \tag{3}$$

حيث يشير الرمز Ψ^* إلى "طالب غير متعثر أكاديميا" بينما يشير الرمز Ψ^{**} إلى "طالب متعثر أكاديميا". كما انه يمكن التعبير عن العلاقة بين الأداء الأكاديمي والمتغير الأساسي في الدراسة عن طريق استخدام القيمة الفاصلة (a) لمعدل أول فصل دراسي للطالب، حيث تم الإشارة إلى معدل أول فصل دراسي بالرمز τ^*.

٢-٢ المرحلة الثانية

يتم في المرحلة الثانية الاعتماد على مجموعة بيانات (Γ_B) أكثر شمولا من مجموعة البيانات المستخدمة في المرحلة الأولي. وتشمل مجموعة البيانات المطلوبة في هذه المرحلة معلومات تتعلق بجميع الطلاب $(n \ge m)$ المتخرجين والمحولين ومن لازال منخرط في التعليم والمسجلين في الكلية المعنية لفترة زمنية تشمل الفترة المغطاة في المرحلة الأولى.

$$\Gamma_B = \begin{pmatrix} \tau_1^* & x_{11} & \cdots & x_{1r} \\ \tau_2^* & x_{21} & \cdots & x_{2r} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \tau_n^* & x_{n1} & \cdots & x_{nr} \end{pmatrix} \tag{4}$$

وتحتوي تلك المصفوفة أو ما يطلق عليها مجموعة البيانات الشاملة على المعدل لأول فصل دراسي للطالب في الكلية بالإضافة إلى متغيرات أخرى $(x_i : i = 1,2,\cdots,r)$ قد تشمل كل من طبيعة الالتحاق بالكلية (الفصل الأول، الفصل الثاني، أو غير

ذلك) والتخصص بالإضافة إلى معلومات الأداء الأكاديمي والمتعلقة بالمرحلة الثانوية.

يكمن الهدف في هذه المرحلة في بناء نموذج إحصائي يربط كل من متجه الأداء، Y، والمتغيرات الأخرى المختلفة والمتوفرة في مجموعة البيانات الشاملة.

$$Y = f(X_1, X_2, \cdots, X_r)$$

وتتوفر في النموذج المقترح عدة إشكاليات تحول دون الاعتماد على نموذج الانحدار الخطي التقليدي، حيث تشكل طبيعة المتغير التابع، Y، أهم تلك العوائق. يمثل المتغير Y متغير كمي متقطع يأخذ قيمتين فقط هما الواحد و الصفر، وعند استخدام نموذج الانحدار الخطي التقليدي، والذي يفترض وجود متغير كمي تابع متصل يأخذ قيم تقع بين سالب مالا نهاية وموجب مالا نهاية، فان القيم المقدرة بواسطة النموذج قد تأخذ قيم لا تقع ضمن الفترة المتوافقة مع قيم متغير الدراسة Y. ولتفادي تلك الإشكالية تم الاعتماد على النماذج الخطية المعممة (Generalized Linear Models) والتي تعطي قيم مقدرة للمتغير التابع تقع ضمن فترة متغير الدراسة Y ومن ثم يمكن للدراسة تقدير المتغير التابع بقيم تقع بين الصفر والواحد.

٢-٢-١ النماذج الخطية المعممة Generalized Linear Models

تم ظهور النماذج الخطية المعممة لأول مرة من خلال تعريف وتقديم لتلك الفكرة في بحث قدم بواسطة Nelder and Wedderburn {25}،.تلا ذلك بحوث وكتب كثيرة تعلقت بآلية التطبيق والأساس الاحتمالي للنماذج الخطية المعممة {26 ، 27 ، 28}. يتكون النموذج الخطي المعمم من ثلاث عناصر رئيسية هي:

- العنصر العشوائي Random Component

- العنصر المنتظم Systematic Component
- دالة الربط Link Function

حيث تمثل العناصر الثلاثة الركائز الأساسية لبناء أي نموذج خطي معمم. يمثل العنصر العشوائي وصف وتعريف للتوزيع الاحتمالي للمتغير العشوائي موضوع الدراسة (المتغير التابع)، حيث تظهر قوة آلية استخدام النماذج الخطية المعممة بكونها قابلة لاستيعاب معظم التوزيعات بعكس النماذج الخطية التقليدية والتي تفترض التوزيع الطبيعي. يأتي كذلك العنصر المنتظم في النماذج الخطية المعممة ليلعب دوراً مهماً يتمثل في ربط المتغير العشوائي التابع بمجموعة من المتغيرات العشوائية المستقلة.

يتم وصف العلاقة بين كل من المتغير العشوائي التابع والمتغيرات المستقلة رياضياً باستخدام أسلوب النماذج الخطية المعممة كالتالي:

$$\eta = X\beta \tag{5}$$

حيث η تمثل متجه التوقع الخطي (Linear Predictor) بحجم $(n\times 1)$،

$$\eta = (\eta_1, \cdots, \eta_n)$$

بينما تمثل X مصفوفة المتغيرات المستقلة بحجم $(n\times r)$ والتي يطلق عليها أيضا مصفوفة التصميم (Design Matrix). تضم مصفوفة التصميم على عدد قراءات مساوي لعدد قراءات المتغير العشوائي η والمساوية لعدد الصفوف n، بينما يمثل عدد الأعمدة عدد معالم النموذج أو قياس المتجه β والذي يربط مصفوفة التصميم بمتجه التوقع الخطي η.

وبافتراض أن توقع المتغير العشوائي Y_i هو

$$E(Y_i) = \mu_i \quad \forall\ i = 1, \cdots, n$$

يتم الربط بين توقع المتغير العشوائي μ_i والتوقع الخطي η_i من خلال العلاقة التالية:

$$\eta_i = g(\mu_i) \tag{6}$$

حيث g هي دالة تفاضلية رتيبة (Monotonic Differentiable Function) ويطلق عليها دالة الربط، كذلك يمكن وصف العلاقة بين الجزئيتين الأخيرتين في النموذج الخطي المعمم بالتالي:

$$g(\mu_i) = \sum_j X_{ij}\beta_j \qquad \forall\ \ j = 1, \cdots, r$$

لذا يمكن القول بأن النماذج الخطية المعممة هي في الواقع نماذج خطية لمتوسط محول لمتغير عشوائي يتبع توزيع عشوائي من المجموعة الأسية وليس بالضرورة التوزيع الطبيعي، وهذا ما يضيف الشمولية والقوة للنماذج الخطية المعممة.

٢-٢-٢ نماذج الانحدار اللوجستي Logistic Regression Models

تتجه معظم المتغيرات في الاستبيانات للدراسات الميدانية والإدارية إلى أن تكون متغيرات متقطعة، وفي الغالب تكون متغيرات ذات قيمتين أو ما يطلق عليها متغيرات ثنائية (Binary). وفي حالة المتغيرات الثنائية يمكن وصف أحد الأطراف أو النتائج بحالة النجاح بينما يوصف الناتج الثاني بحالة الفشل، وتلك التسميات (نجاح أو فشل) تشير فقط إلى نجاح حدوث الحدث بغض النظر عن كون الحدث نجاح أو فشل في الأصل. فقد يكون المتغير العشوائي المدروس يمثل التفوق مقابل عدم التفوق أو قد يكون التعثر مقابل عدم التعثر أو أي متغير أخر يقع في حقلين فقط.

بالنسبة للحالة المدروسة هنا، يمكن اعتبار المتغير العشوائي Y والذي يقيس التعثر الأكاديمي متغير ثنائي يأخذ قيمة 1 في حال عدم التعثر أكاديميا وقيمة 0 في حال التعثر أكاديميا، كما سبق الإشارة إليه. وبافتراض أن المتغير العشوائي Y يتبع توزيع برنولي (Bernoulli) مع دالة كثافة احتمال،

$$f(y_i;\pi_i) = \pi_i^{y_i}(1-\pi_i)^{1-y_i}$$
$$= (1-\pi_i)\left(\frac{\pi_i}{1-\pi_i}\right)^{y_i}$$
$$= (1-\pi_i)exp\left[y_i log\left(\frac{\pi_i}{1-\pi_i}\right)\right]$$

حيث تنتمي الصيغة النهائية لدالة التوزيع الاحتمالي السابقة إلى الصيغ الأسية والتي ينطبق عليها نظام النماذج الخطية المعممة. ويمكن من خلال الصيغة الرياضية السابقة تحديد عناصر النموذج الخطي المعمم للمتغير العشوائي الثنائي كالتالي:

- $y_i \sim Bernoulli(\pi_i)$
- $\eta_i = \sum_j X_{ij}\beta_j$
- $\eta_i = log\left(\frac{\pi_i}{1-\pi_i}\right)$

حيث

$$\pi_i = E(y_i) \qquad (7)$$

ويطلق على هذا النموذج باللوجت (Logit Model) حيث يطلق على دالة الربط لهذا النموذج بدالة اللوجت. ويمكن إيجاد كل من متوسط المتغير وتباينه من خلال العلاقات التالية:

$$E(y_i) = \pi(y_i) = \pi_i = Pr(y_i = 1)$$
$$Var(y_i) = \pi_i(1 - \pi_i)$$

وبهدف نمذجة المتغير العشوائي يتم تبني العلاقة التالية:

$$\underset{n\times 1}{E(\boldsymbol{Y})} = \underset{n\times r}{\boldsymbol{X}}\ \underset{r\times 1}{\boldsymbol{\beta}}$$

أو

$$E(y_i) = \pi_i = \sum_j X_{ij}\beta_j$$

حيث تشير β_j إلى معلمة النموذج التي تربط المتغير التابع بالمتغير المستقل X_j، وتشير π_i إلى احتمال أن تكون قيمة المتغير العشوائي Y مساوية للواحد الصحيح والتي تمثل حدوث الحدث نجاح (عدم التعثر)، أي أن:

$$\pi_i = Pr(Y_i = 1)$$

ويمكن التعامل مع المتغير العشوائي بأسلوب آخر يتمثل في افتراض أن المتغير العشوائي يتبع توزيع ذو الحدين بالإضافة إلى افتراض أن قراءات المتغير العشوائي مستقلة،

$$Y_i \sim Binomial(n_i, \pi_i)$$

حيث تمثل n_i عدد القراءات من مجتمع واحد والتي لها نفس الصفات الخاصة بالمتغيرات المستقلة. يلاحظ هنا أن المتغير العشوائي قد اختلف عن السابق، فقيمته لم تعد محصورة بين الواحد والصفر بل أصبحت تشير إلى عدد الإجابات بحالة نجاح من بين إجابات المجتمع الواحد n_i. في هذه الحالة يطلق على البيانات المجمعة

بهذا الأسلوب بالبيانات الزمرية (Grouped Data). وبافتراض أن دالة الربط هي دالة اللوجت،

$$= log\left(\frac{\pi_i}{1-\pi_i}\right) = \eta_i = log\, it\,(\pi_i)$$

يتم تلافيا الحصول على توقعات للمتغير العشوائي خارج نطاق الاحتمال (اكبر من الواحد أو اقل من الصفر)،

$$0 \le \pi = \frac{exp(\boldsymbol{X\beta})}{1+exp(\boldsymbol{X\beta})} \le 1$$

وتتميز دالة اللوجت بأنها تعطي تحويلاً من قيم η_i والتي تقع بين $\infty+$ و $\infty-$ إلى قيمة الاحتمال (π_i) والتي تقع بين 0 و 1 ، وهذه العلاقة تعطي دالة تزايدية أو تناقصية مستمرة تفاضلية محققه شرط النموذج الخطي المعمم. ويمكن وصف نموذج الانحدار البسيط اللوجستي بالمعادلة التالية:

$$\eta_i = \alpha + \beta_1 X_{i1} + \cdots + \beta_j X_{ij} + \cdots + \beta_r X_{ir} + \varepsilon_i \qquad i = 1, \cdots, s \tag{8}$$

تمثل s عدد الزمر (Group) في البيانات، كذلك تمثل r عدد متغيرات النموذج. وعند الاعتماد على عينه عشوائية زمرية يتم من خلالها الحصول على قطاعات أو زمر تمثل التقسيمات المختلفة للـــمتغيرات المستقلة $\boldsymbol{X}$ يمكن حينئذ الحصول على الاحتمال التجريبي باستخدام بيانات العينة العشوائية كما يلي

$$\hat{\pi}_i = \frac{y_i}{n_i}$$

وتلك القيم سيتم استخدامها في عملية التقدير لمعالم النموذج الخطي المعمم. حيث y_i يمثل عدد قيم ($y_i = 1$) في الزمرة i.

تتم عملية التقدير لمعالم النموذج من خلال استخدام أسلوب الأرجحية العظمى (Maximum Likelihood) حيث تأخذ دالة الأرجحية (Likelihood Function) للمتغير العشوائي y_i والذي يتبع توزيع ذو الحدين بمعالم n_i و π_i الدالة التالية:

$$L(\boldsymbol{\beta}) = \prod_i^s \binom{n_i}{y_i} \pi_i^{y_i} (1-\pi_i)^{n_i - y_i}$$

هذه الأرجحية تعتمد على القيم غير المعروفة لاحتمالات حدوث الحدث بنجاح π_i والتي بدورها تعتمد على معالم النموذج $\boldsymbol{\beta}$. لذا فانه يمكن اعتبار دالة الأرجحية كدالة بمعالم النموذج $\boldsymbol{\beta}$. بيد انه توجد إشكالية هنا تتمثل في تقدير تلك المعالم باستخدام دالة الأرجحية، ولتغلب على تلك الإشكالية يتم استخدام التفاضل للوغاريتم الدالة الأرجحية وذلك بالنسبة لمعالم النموذج،

$$\begin{aligned} log\, L(\boldsymbol{\beta}) &= \sum_i \left\{ log \binom{n_i}{y_i} + y_i \log \pi_i + (n_i - y_i) log(1-\pi_i) \right\} \\ &= \sum_i \left\{ log \binom{n_i}{y_i} + y_i log \left(\frac{\pi_i}{1-\pi_i} \right) + n_i log(1-\pi_i) \right\} \\ &= \sum_i \left\{ log \binom{n_i}{y_i} + y_i \log \eta_i + n_i log\left(1+e^{\eta_i}\right) \right\} \end{aligned} \qquad (9)$$

وبتفاضل المعادلة (9) بالنسبة لمعالم النموذج [المعادلة (8)] نصل إلى:

$$\frac{\partial log\, L(\boldsymbol{\beta})}{\partial \beta_j} = \sum y_i x_{ji} - \sum n_i x_{ji} e^{\eta_i} \left(1 - e^{\eta_i}\right)^{-1}$$

$$j = 1, 2, \cdots\cdots, r$$
$$i = 1, 2, \cdots\cdots, s$$

وبالتالي يتم الحصول على عدد r من المعادلات التي لا يمكن حلها إلا بالطرق العددية. ومن أهم الطرق العددية المستخدمة في حل مثل تلك المعادلات تبرز طريقة فشر للاحرازات (Fisher's Scoring Methods) والتي تطابق إجراء المربعات الصغرى المرجحة التكرارية (Iteratively weighted least square procedure) حيث تتعامل مع متغير تابع معدل يأخذ الشكل التالي:

$$z_i = \eta_i + \frac{(y_i - n_i\pi_i)}{\{n_i\pi_i(1-\pi_i)\}} \qquad (10)$$

ومن ثم يتم تقدير معادلة انحدار المتغير z_i [المعادلة (10)] على المتغيرات المستقلة باستخدام معامل ترجيح،

$$w_i = n_i\pi_i(1-\pi_i)$$

وبالحصول على التقديرات β^1 (حيث يشير الرقم 1 إلى المحاولة التقديرية رقم واحد) يتم استخدامها للحصول على قيم جديدة للمتغير z والذي يتم أيضا استخدامه للحصول مرة أخرى على تقديرات لمرحلة ثانية،

$$\beta^{t+1} = \beta^t + I^{-1}(\beta^t)u(\beta^t)$$

حيث تمثل t رقم محاولة التقدير ويمثل كل من I و $u(\beta)$ كل من مصفوفة المعلومات (Information Matrix) ومتجه الاحرازات الكفء (Efficient Scores) على التوالي. وعندما تتقارب كل من قيم المعالم المقدرة بمرحلة ما والمرحلة السابقة لتقل عن رقم محدد مسبقا ويكون متناهي في الصغر أو صغير جدا، يتم اعتماد تلك التقديرات. وعندها يتم اعتماد القيم المقدرة النهائية لمعالم النموذج ليتم استخدامها في إيجاد الاحتمالات المقدرة لجميع الزمر المختلفة للمتغير العشوائي.

٢-٣ المرحلة الثالثة

يتم في المرحلة الثالثة الحصول على التقديرات النهائية لمعالم النموذج الخطي اللوجستي الخاص بكل قسم أكاديمي في الجامعة، حيث يمكن إن يكون لكل نموذج مصفوفة تصميم مختلفة وذلك تبعا لمعنوية المتغيرات المدروسة في نموذج القسم المحدد. وبالطبع يمكن لمتخذ قرار قبول الطلاب استخدام نتائج النموذج بوزن محدد بجانب المعايير التقليدية الأخرى مثل معدل الشهادة الثانوية أو المقابلات الشخصية والامتحانات التحريرية إن وجدت.

عندما يتقدم طالب للالتحاق بالجامعة، يتم كخطوة أولى تسجيل المعلومات المطلوبة للنموذج والمتعلقة بمستوى الطالب الأكاديمي في المرحلة الثانوية بالإضافة إلى معلومات مثل نوع الشهادة والمدرسة المتخرج منها. كما يتم كخطوة ثانية رصد رغبات الطالب وذلك من خلال تحديد الأقسام التي يرغب الدراسة فيها مرتبة حسب الأولوية التي يراها الطالب. يلي ذلك استخدام النماذج المقدرة للحصول على احتمالات نجاح الطالب (عدم التعثر)، بحيث يتم قبوله في القسم الذي يحقق له اكبر احتمال للنجاح.

ويتم حساب احتمالات نجاح الطالب في التخصصات المرغوبة عن طريق إيجاد الاحتمالات المتوقعة باستخدام النموذج اللوجستي المقدر. وبالتعويض عن قيم المتغيرات المستقلة للنموذج المستهدف يتم الحصول على القيمة المقدرة للتوقع الخطي،

$$\hat{\eta}_{ik} = \mathrm{X}_{ik}\,\hat{\beta}_k \qquad (11)$$

حيث يشير الدليل k إلى رقم النموذج من بين النماذج المتوفرة للأقسام المختلفة. وللحصول على احتمالات النجاح المقدرة لكل طالب في القسم المحدد، تستخدم التحويلية اللوجستية الآتية:

$$\hat{\pi}_{ik} = \frac{e^{\hat{\eta}_{ik}}}{1+e^{\hat{\eta}_{ik}}}$$

وبإيجاد الاحتمالات المتوقعة لجميع الأقسام المرغوبة من قبل الطالب يتم تحديد اكبر احتمال $\hat{\pi}_i$ وبالتالي يتحدد القسم الذي يتوافق مع قدرات وإمكانية الطالب بشكل اكبر من الأقسام الأخرى،

$$\hat{\pi}_{Final} = Max\left(\hat{\pi}_1, \hat{\pi}_2, \cdots, \hat{\pi}_k, \cdots, \hat{\pi}_L\right) \qquad (13)$$

وذلك بافتراض أن عدد الأقسام المتقدم إليها الطالب L، كما تم الرمز لاحتمال النجاح الأكبر للطالب بالرمز $\hat{\pi}_{Final}$.

يمكن كذلك الاستفادة من النموذج من خلال الأقسام نفسها، فيمكن للقسم وضع قيد على القبول فيه بحيث يقبل فقط الطلبات التي تعطي احتمال نجاح لا يقل عن مستوى معين. وفي هذه الحالة يضمن القسم باحتمال مرتفع احتواءه على شريحة من الطلاب يتوقع إن لا تواجههم عقبات أكاديمية في دراستهم.

٣- حالة تطبيقية

تتضمن خطة البحث استعراض لآلية تطبيق النموذج المقترح على طلاب كلية العلوم الإدارية في جامعة الملك سعود. وبالطبع سيتم استعراض مستويات الطلاب الأكاديمية في الكلية واهم العوامل المرتبطة والمؤثرة على مستويات

التحصيل الأكاديمي. بيد انه يجب الإشارة إلى إن الهدف الأساسي هنا هو عرض لآلية تطبيق النموذج وليس الحصول على النموذج الامثل، حيث إن عملية التطبيق الحقيقي للنموذج يجب إن تتم من خلال جزئيتين هما:

- استخدام جميع المعلومات الممكنة والتأكد من مصداقيتها لارتباطها التام بمصداقية النموذج المقدر.
- التقدير المستمر لمعالم النموذج، وذلك من خلال تحديث معلومات النموذج بنهاية كل فصل دراسي ومن ثم الحصول على التقديرات الحديثة لمعالم النموذج والمناسبة للتطبيق في قبول الفصل القادم.

٣-١ نظام التعليم

في البداية لابد من التطرق إلى نظام التعليم في المملكة العربية السعودية بشكل عام. يتكون نظام التعليم للمرحلة الثانوية من ثلاث سنوات، يلتحق فيها الطالب بعد إتمامه دراسة المرحلة المتوسطة والابتدائية والتي تستغرق فترة تسع سنوات. في السنة الأولى ثانوي تكون المناهج متنوعة وشاملة لجميع الجوانب العلمية والأدبية والإدارية، بينما يحدد الطالب في السنة الثانية والثالثة مساره من بين ثلاث تخصصات هي تخصص العلوم الطبيعية وتخصص العلوم الشرعية والعربية وتخصص العلوم الإدارية. وتتنوع المناهج والمقرارت التي تعطى للطلاب في التخصصات المختلفة، حيث يمكن حصرها في تسعة حقول مختلفة (الجدول ٣).

جدول ٣: منهج سنه ثالث ثانوي بنين في المملكة العربية السعودية

المواد والحقول	التخصص *		
	علوم طبيعية	علوم شرعية وعربية	علوم إدارية
شريعة: قرآن، تفسير، توحيد، فقه، حديث	√	√	√
اللغة الإنجليزية	√	√	√
الحاسب الآلي	√	√	√
أدب ونحو وصرف	√	√	√
رياضيات	√	×	√
علوم إدارية: علم الإدارة، علم الاقتصاد، المحاسبة	×	×	√
إنشاء ونقد وبلاغة	×	√	×
علمية: فيزياء، كيمياء، أحياء، علم الأرض	√	×	×
أدبية وعربية: مطالعة، مكتبة وبحث، جغرافيا، تاريخ، علم اجتماع	×	√	√

*** √ مقرر × غير مقرر**

يتم في الغالب قبول الطلاب في كليات الجامعات السعودية استنادا إلى مستوى تحصيلهم في الشهادة الثانوية العامة. ويتم النظر في النسبة المحصلة في المجموع العام دون الدخول في تفاصيل الأداء المحقق في المواد بشكل مستقل. وبالطبع يتم المفاضلة بين الطلاب عند التقدم لقسم ما من خلال الأداء العام في الشهادة الثانوية، مع إمكانية إن يتفوق طالب ما في مواد قريبة من التخصص

المطلوب بينما يكون معدله العام منخفض نتيجة إلى انخفاض أداءه في المواد الأخرى البعيدة عن التخصص. لذلك فان الاعتماد فقط على المعدل العام يمثل ضياع كبير لمعلومة كان يمكن استخدامها لقبول وتوجيه الطالب إلى التخصص المناسب. ويرجع السبب الرئيس في عدم الاستفادة من معلومات الأداء في مواد ومناهج الثانوي في عمليات القبول في الجامعات السعودية إلى غياب الآلية الموضوعية في عملية تفعيل تلك النسب في اتخاذ قرار القبول في الجامعة.

وعليه فان الآلية المقترحة في هذا البحث تعتمد بشكل أساسي على توفر معلومات الأداء في المرحلة الثانوية بالإضافة إلى توفر معلومات أخرى تتعلق بكل من المدرسة والمنطقة التي تقع فيها. فمثلا، يمكن للنموذج احتواء متغير نوع المدرسة (خاص، حكومي) ومتغير مدينة المدرسة (مدينة، قرية) وحالة المدرسة (مملوكة، مستأجرة) وغيرها من المتغيرات التي يمكن أن يكون لها دور معنوي في التأثير على أداء الطالب الجامعي.

٣-٢ كلية العلوم الإدارية

تحتوي كلية العلوم الإدارية على سبعة تخصصات مختلفة هي الأساليب الكمية وإدارة الأعمال والإدارة العامة والاقتصاد والعلوم السياسية والأنظمة والمحاسبة. وتعتبر الكلية من أهم القطاعات التعليمة في المملكة العربية السعودية التي تمد القطاعات العملية المختلفة سواء الحكومية أو الخاصة بكوادر مؤهلة في المجالات الإدارية المختلفة.

وبهدف التركيز على مشكلة مستوى الطالب الجامعية وآلية القبول والتوجيه فان الدراسة ستغطي جميع الطلاب البنيين في كلية العلوم الإدارية، هذا مع الإشارة إلى انه يلزم بلا شك إجراء دراسة كاملة تشمل جميع البيانات الممكنة

وجميع القطاعات سواء طلاب أو طالبات أو كليات أخرى مختلفة وذلك في حال اتخاذ القرار باستخدام الآلية المقترحة في عملية القبول والتوجيه. في الجهة الأخرى، ستسعى الدراسة إلى الاستعانة بالكم المتوفر من البيانات والمعلومات الخاصة بمستوى الطالب الجامعي في سجلات الجامعة، مع الأخذ بالاعتبار بان هنالك قيود زمنية ومادية مفروضة على البحث وتحول دون تغطيته لجميع البيانات الممكنة، لاسيما وان الهدف الأساسي في هذا البحث بيان الآلية وليس بناء النموذج النهائي، كما سبق الإشارة إليه. وبمقارنة طلاب كلية العلوم الإدارية ونسبتهم إلى أعضاء هيئة التدريس مع المعدلات في الكليات الأخرى (جدول ٤) يتبين أن الكلية تتجاوز المعدلات العالمية لتصل إلى 27 طالب لكل عضو هيئة تدريس، وتلك هي في الواقع النسبة الرابعة من حيث الكبر من بين نسب جميع كليات جامعة الملك سعود الستة عشر. كما أن الوضع يزداد سوء عند حساب معدلات الطلاب إلى أعضاء هيئة التدريس السعوديين فقط، حيث ترتفع تلك النسبة لكلية العلوم الإدارية لتصل إلى 39 طالب لكل عضو. وقد يصل الأمر في بعض الكليات كعلوم القصيم واللغات والترجمة إلى استحالة الاعتماد على فقط أعضاء هيئة التدريس السعوديين. وبالطبع يؤثر ذلك سلبا على مستويات الطلاب ويؤدي إلى ضعف التحصيل وضعف العملية الأكاديمية بشكل عام.

جدول ٤: نسب الطلاب إلى أعضاء هيئة التدريس في كليات جامعة الملك سعود للعام الأكاديمي ١٤٢٠/١٤١٩هـ

الكلية	طلاب وطالبات	أعضاء هيئة تدريس		عدد الطلاب لكل	
		إجمالي	سعودي	إجمالي	سعودي
الآداب	11009	339	230	32	48
التربية	10451	302	217	35	48
الزراعة	1415	188	106	8	13
الصيدلة	1408	123	61	11	23
الطب	1087	260	174	4	6
طب الأسنان	402	103	57	4	7
العلوم	3886	371	212	10	18
العلوم الإدارية	5903	217	150	27	39
علوم الحاسب والمعلومات	1923	81	41	24	47
العلوم الطبية التطبيقية	1840	101	32	18	58
العمارة والتخطيط	681	58	44	12	15
الهندسة	2474	185	114	13	22
اللغات والترجمة	2100	163	21	13	100
الاقتصاد والإدارة	1136	56	22	20	52
الزراعة والطب البيطري	746	61	18	12	41
علوم القصيم	606	14	2	43	303

٣-٢-١ مجتمع الدراسة

تم تغطية الفترة الدراسية من العام الأكاديمي ١٤١٧هـ الفصل الأول إلى العام الأكاديمي ١٤٢١هـ الفصل الأول، شاملة الفصول الصيفية. لذا فان فترة الدراسة غطت ما مجموعه 13 فصل دراسي متواصل. وبالطبع اعتمدت الدراسة على مبدأ السعي إلى الحصول على فترة تغطي الفترة الطبيعية أللازمة لتخرج الطالب العادي من كلية العلوم الإدارية. وبالرجوع إلى سجلات الطلاب في عمادة القبول والتسجيل في جامعة الملك سعود تم الحصول على البيانات الخاصة بتلك الفصول الدراسية الثلاثة عشر، حيث يبين جدول ٥ عدد السجلات المحصلة والمتعلقة بالأداء الأكاديمي لطلاب العلوم الإدارية بنين لدرجة البكالوريوس.

جدول ٥: تطور أعداد الطلاب (بنين) في كلية العلوم الإدارية

الفصل الدراسي	عدد الطلاب	الفصل الدراسي	عدد الطلاب
S171	3872	S191	4406
S172	3781	S192	4109
S173	1257	S193	1853
S181	4356	S201	4276
S182	4170	S202	3854
S183	1662	S203	1791
		S211	4143

تم الرمز للفصل الدراسي بالرمز S متبوع برقم السنة (17 للسنة ١٤١٧هـ و 18 للسنة ١٤١٨هـ وهكذا) متبوعا برقم 1 للفصل الأول أو رقم 2 للفصل الثاني أو برقم 3 للفصل الصيفي. فمثلا يشير الرمز S202 إلى الفصل الدراسي الثاني للعام الأكاديمي ١٤٢٠هـ/١٤٢١هـ.

وبالطبع تشمل تلك البيانات جميع الطلاب المسجلين في تلك الفصول شاملة معلومات عن المعدل الفصلي والمعدل التراكمي والتخصص المسجل في الفصل S211 وعدد الساعات المسجلة وعدد ساعات النجاح بالإضافة إلى كل من المعدل العام للشهادة الثانوية ونوع الشهادة الثانوية ومدينة الشهادة الثانوية. ولا تحتوي السجلات الطلابية النشطة في الجامعة على الدرجات المحصلة لكل طالب في المواد المختلفة في شهادة الثانوية العامة، مما يرغم الدراسة على الاعتماد فقط على المعدل العام في الشهادة الثانوية للطلاب بحكم إن العملية هي بيان لآلية التطبيق فقط. وبالطبع يتوقع الحصول على نتائج أدق وأكثر مصداقية عندما تتوفر جميع المعلومات المطلوبة لبناء النموذج.

٣-٢-٢ الأداء الأكاديمي

يشير الجدول (٥) إلى ضخامة المعلومة المحصلة من مجتمع الدراسة، حيث بلغ عدد المعدلات الفصلية للفترة التي تغطيها الدراسة 43530 معدل تخص 8947 طالب مختلف. وبالطبع تحتوي تلك السجلات على معلومات تفيد عن سير ومستوى الطلاب في كلية العلوم الإدارية للفترة المدروسة والتي تقع في ثلاثة عشر فصلا دراسيا متتاليا، شاملة الفصول الصيفية.

ويمكن الاستفادة من المعدلات الفصلية للكشف جزئيا عن الأداء الأكاديمي للطلاب، حيث أن المحصلة تكون دوما في المعدل التراكمي. ومن خلال إحصاء عدد الطلاب في مستويات مختلفة للمعدل الفصلي لعينة الدراسة، كما هو موضح في الجدول (٦)، يتبين أن هنالك مشكلة أساسية في المعدلات الفصلية لطلاب كلية العلوم الإدارية. فكما تشير إليه الأرقام في الجدول (٦) يتضح أن

قرابة نصف الطلاب في كل فصل لا تتجاوز معدلاتهم الفصلية 2.5 وهو ما يمثل أدنى المستويات المقبولة.

جدول ٦: عدد الطلاب في الفصول الدراسية موزعين حسب المعدل الفصلي

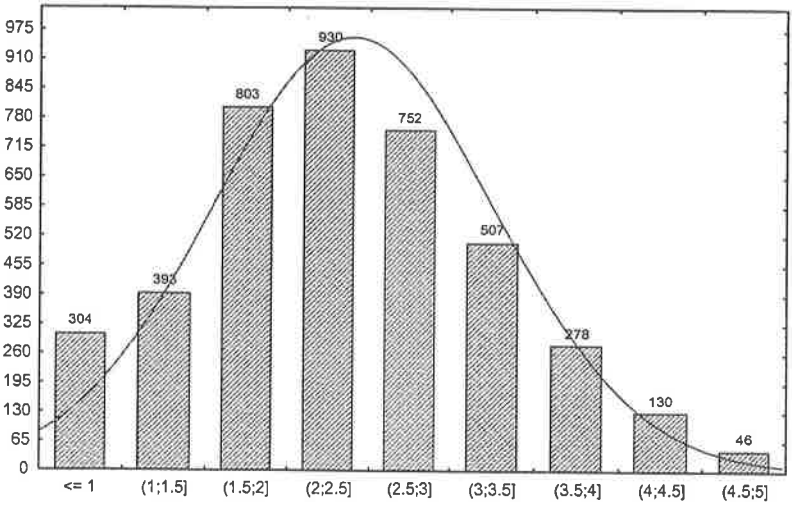
الفصل الدراسي													المعدل (X)
S211	S203	S202	S201	S193	S192	S191	S183	S182	S181	S173	S172	S171	
304	79	205	218	81	207	207	59	200	282	52	219	205	0<X<=1
393	115	325	322	109	356	341	110	349	389	51	306	308	1<X<=1.5
803	318	666	742	321	829	811	273	747	794	176	679	624	1.5<X<=2
930	375	913	947	404	968	969	355	984	973	259	820	813	2<X<=2.5
752	363	761	893	378	753	893	333	792	850	264	704	781	2.5<X<=3
507	267	503	613	265	529	623	232	582	584	210	546	561	3<X<=3.5
278	147	306	351	166	298	362	178	324	318	145	323	359	3.5<X<=4
130	84	128	142	90	126	149	75	145	124	62	151	166	4<X<=4.5
46	43	47	48	39	43	51	47	47	42	38	33	55	4.5<X<=5

كما انه بالتمعن بالتوزيع النسبي لمستويات المعدلات الفصلية لفصول مجتمع الدراسة يتبين عدة نقاط أساسية كما يشير إليه الشكل 3. تمثل النقطة الأولى الحقيقة بان أداء الطلاب في الفصول الصيفية أفضل من أدائهم في الفصول العادية، وقد يعود السبب هنا إلى طبيعة الفصول الصيفية حيث تكون الدراسة فيها اختيارية بالإضافة إلى توفر الحافز والدافع لرفع المعدل والناتج من اختيار الطالب للدراسة بدلا من الراحة.

يتبين أيضا إن أداء الطلاب في الفصول الأولى أفضل بشكل عام من أدائهم في الفصل الثاني، وقد يعود السبب في ذلك إلى زيادة الضغط لدى الطلاب في الفصل الثاني حيث يمثل نهاية السنة الأكاديمية. فالتكرارات المصاحبة لمستويات المعدلات المرتفعة تكون في الغالب اكبر للفصل الأول منها للفصل الثاني. كما انه يلاحظ أن التركيز النسبي يكون في الفئات الثالثة والرابعة والخامسة، حيث تحتل تقريبا 60% من إجمالي التكرارات في كل فصل، وذلك بالطبع يمثل التواء موجب لتوزيع المعدلات الفصلية مشيرا إلى وجود مشكلة أكاديمية جديرة بالاهتمام.

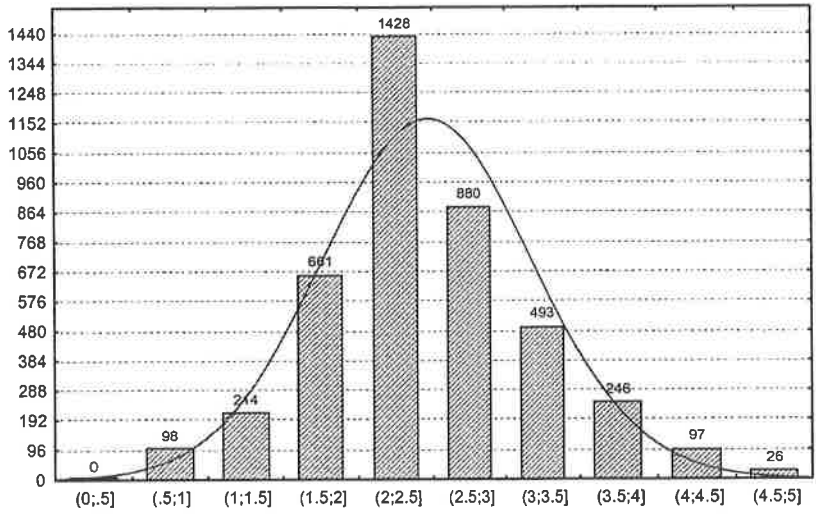
ويمكن مشاهدة ذلك الالتواء من خلال كل من الشكل ٣ والشكل ٤ حيث تتركز التكرارات لكلا الحالتين في الجهة اليسرى من التوزيع مما يدل على أن عدد الطلاب ذوي المعدلات الفصلية المنخفضة وذوي المعدلات التراكمية المنخفضة أكثر من عدد الطلاب في الجهة اليمنى، أي ذوي المعدلات المرتفعة. لذا فانه يمكن القول بان عدد الطلاب ذوي المعدلات المنخفضة أعلى من العدد الطبيعي، حيث يفترض في الوضع الطبيعي أن يكون وسيط المعدلات الفصلية أو التراكمية مساوي لـــ 2.5 نقطة، بينما نجده هنا يقل عن القيمة المفترضة حيث يبلغ 2.3 نقطة.

شكل ٣: التوزيع النسبي للمعدل الفصلي للفصل S211



وحيث أن الإنذارات الأكاديمية تعطى للطالب الذي يحصل على معدل تراكمي اقل من 2 نقطة، فانه يتبين بوضوح، من خلال الشكل ٥، أن هنالك 973 من بين إجمالي عدد الطلاب في الفصل الأول من العام الأكاديمي ١٤٢١/١٤٢٢هـ (S211)، والبالغ عددهم 4143 طالب، حاصلين على إنذارات أكاديمية. وهذا يعني أن ربع الطلاب تقريبا مهددين أكاديميا بالفشل. كما أن 58% من الطلاب تقل معدلاتهم عن 2.5 نقطة، حيث يمثلون المستويات المقبولة والمنذرة. وسواء كان المعدل التراكمي للطلاب مقبول أو منذر، فانه بلا شك يعتبر طالب متعثر يحتاج إلى تصحيح وضع ومعالجة. في الجهة الأخرى نجد أن فقط 42% من الطلاب في وضع سليم وغير متعثر وتلك نسبة ضعيفة بلا شك.

شكل ٤ : التوزيع النسبي للمعدل التراكمي لطلاب الفصل S211



٣-٣ تقدير التعثر

بعد بيان حجم مشكلة انخفاض المستويات الأكاديمية لطلاب كلية العلوم الإدارية، يتم في هذه المرحلة تقدير المعدل الفاصل بين التعثر وعدم التعثر. وفي الواقع تمثل هذه المرحلة الأولى من عملية بناء النموذج والموضحة في الجزء النظري. وكما هو مبين سابقا فان عينة الدراسة تتكون من السجلات الأكاديمية لطلاب سنة دراسية محددة، يتم متابعتهم إلى حين تخرجهم أو غير ذلك (التحويل، التعثر، الفصل من الجامعة، ...الخ). وقد عمدت الدراسة إلى الحصول على جميع المعدلات الفصلية للطلاب الملتحقين بالجامعة في السنة الأكاديمية ١٤١٧/١٤١٨هـ، حيث تم الحصول على المعدلات الفصلية للطلبة من الفصل

الذي التحقوا فيه بالكلية إلى الفصل الأول من العام ١٤٢١/١٤٢٢هـ. وقد بلغ عدد الطلاب في هذه الشريحة 1147 طالب قدموا 8397 معدل فصلي.

يضم في الواقع كل سجل أكاديمي للطالب على معدلات فصلية قد يصل عددها إلى 13 معدل وقد يقل في الأحوال التالية:

- التخرج قبل الفصل الأول من العام الأكاديمي ١٤٢١/١٤٢٢هـ.
- عدم دراسة إحدى الفصول الصيفية الأربعة.
- حذف فصل أو أكثر.
- الالتحاق بالكلية في وقت لاحق، كان يتم قبوله في الفصل الثاني من العام ١٤١٧/١٤١٨هـ أو أن يكون محول من كلية أخرى.
- الانقطاع عن الدراسة أو التحويل إلى كلية أو جامعة أخرى.

وبالتالي فان جميع المعدلات الفصلية للطلاب تشكل مجموعة البيانات الأولية أو ما نطلق عيها مصفوفة المعلومات المتاحة Γ_A [المعادلة (1)].

كما أن الدراسة قد حصلت على معلومات إضافية من خلال بيانات أداء الطلاب الأكاديمي في الفصول المتتالية، حيث تم الحصول على متغيرات مختلفة منها:

- المعدل التراكمي عند آخر فصل دراسي للطالب في الكلية خلال فترة الدراسة.
- التخصص في الكلية عند آخر فصل دراسي للطالب في الكلية خلال فترة الدراسة.

- عدد ساعات الدراسة للفصل وعدد ساعات النجاح فيه.
- الدرجة المحصلة في الثانوية العامة.
- مدينة التخرج من الثانوية العامة.
- التخصص في الثانوية العامة.

وقد تم استحداث متغير باسم "وضع القبول" يأخذ القيمة 1 للدلالة على بداية الطالب في الكلية من الفصل الأول لعام ١٤١٧/١٤١٨هـ، ويأخذ القيمة 2 للدلالة على بداية الدراسة من الفصل الثاني، بينما يأخذ القيمة 3 للدلالة على بداية الدراسة في الكلية بعد انتهاء السنة ١٤١٧/١٤١٨هـ.

بيد أن الاهتمام الأساسي في هذه المرحلة ينصب على تقدير قيم متجه تقويم الأداء (Ψ) [المعادلة (2)] لجميع طلاب هذه المرحلة. وبدراسة سجل كل طالب في العينة تم تصنيف أدائهم الأكاديمي إلى إحدى حقول أربعة هي:

- متعثر ومنقطع عن الدراسة
- متعثر وغير منقطع عن الدراسة
- مستمر بدون تعثر
- متفوق

وقد تم الحكم على أداء الطالب من خلال تطبيق معايير محددة. فالطالب المنسحب قبل إتمام المتطلبات الأكاديمية صنف كمتعثر ومنسحب، وذلك بغض النظر عن كون الطالب قد انسحب أو فصل من الجامعة أو انه قد حول إلى كلية أخرى. لذا فان مصطلح منقطع عن الدراسة يعني منقطع عن الدراسة في الكلية سواء كان انقطاع برغبة أو بدون رغبة. أما الطالب المستمر في الدراسة في الكلية وحاصل

على إنذار أكاديمي أو أكثر فانه يعتبر متعثر وغير منقطع عن الدراسة، بينما يعتبر مستمر بدون تعثر في حال عدم حصوله على إنذارات. ويعتبر الطالب متفوق إذا كان معدله أكثر من 2.5 و لم يسبق له الحصول على معدل فصلي منخفض.

يبين الجدول (٧) توزيع جميع طلاب العينة البالغ عددهم 1147 طالب وذلك حسب تصنيف مستوى أدائهم الأكاديمي، كما يتبين من الجدول وجود نسبة كبيرة من الطلاب المتعثرين والمنقطعين عن الدراسة حيث بلغت النسبة 36% من إجمالي الطلاب للسنة الأكاديمية ١٤٢١/١٤٢٢هـ. وبالطبع يمثل ذلك ضياع أكاديمي كبير على الكلية ومن ثم الجامعة، وذلك سواء كان الطالب منسحب من الجامعة أو محول إلى كلية أخرى. فعلى مستوى الطالب، يعتبر ذلك التعثر ضياع من جهد ووقت الطالب، بالإضافة إلى ضياع الفرصة لطالب آخر راغب للكلية و لم يوفق بالقبول في الكلية لانشغال المقاعد. أما على صعيد الجامعة، فان الجهد الأكاديمي عموما المبذول على هذه النسبة الكبير من الطالب يعتبر ضائع وغير مثمر. ويشمل الجهد الأكاديمي كل من الوقت والجهد المبذول في القبول والتسجيل والوقت والجهد المبذول في التعليم والعملية الأكاديمية بشكل عام، وتلك خسارة يجب على الجامعة الانتباه لها ومحاولة التقليل منها.

جدول ٧: توزيع طلاب سنة ١٤١٧ هـ حسب مستوى الأداء

مستوى الأداء	التكرار
متعثر ومنقطع عن الدراسة	410
متعثر وغير منقطع عن الدراسة	241
مستمر بدون تعثر	273
متفوق	223

يوجد أيضا 241 طالب، من بين إجمالي الطلاب، متعثرين أكاديميا ويواجهون خطر الفصل من الجامعة. وتلك أيضا نسبة ليست قليلة حيث تشكل 21% من إجمالي الطلاب. وبإضافة هذه النسبة إلى نسبة المتعثرين والمنقطعين عن الدراسة يتبين أن 57% من طلاب السنة الأكاديمية ١٤٢١/١٤٢٢هـ والبالغ عددهم 1147 طالب، هم طلاب متعثرون عموما ويشكلون عبء على العملية الأكاديمية في الكلية. وتلك نسبة كبيرة بلا شك وتتطلب البحث والتدقيق بهدف التقليص منها ومعالجة التعثر وكشف أسبابه. وبالطبع يأتي دور هذه الدراسة لعلاج تلك المشكلة جزئيا، حيث تركز فكرة البحث على اقتراح آلية لقبول الطلاب بناء على احتمالات نجاحهم الأكاديمي في الكلية وليس على نسبة الثانوية العامة فقط.

كخطوة أخرى في عملية بناء النموذج، يتم كشف العلاقة بين الأداء الأكاديمي والأداء في الفصل الأول للطالب، وذلك بهدف الحصول على قيمة فاصلة (a) [المعادلة (3)] يتم استخدامها للحكم على مستوى الطالب الأكاديمي إما "متعثر" أو "غير متعثر". وقبل الشروع في إيجاد تلك القيمة الفاصلة لابد من كشف العلاقة بين الأداء الأكاديمي في الفصل الأول وكل من متجه الأداء والمعدل التراكمي والمتغيرات الأخرى ذات العلاقة.

يعتبر المعدل التراكمي إحدى أدوات الحكم على الطالب أكاديميا، كما انه يرتبط بعلاقة وثيقة مع كل من متجه الأداء ومعدل أول فصل دراسي للطالب. وبقياس الارتباط الخطي بين كل من المعدل التراكمي للطالب ومعدل أول فصل دراسي له تبين انه مساوي لـ 0.791 وذلك ارتباط قوي وطردي ومعنوي إحصائيا ($\alpha = 0.01$). كذلك يشير معامل ايتا (Eta) {29} إلى قوة علاقة الارتباط بين

متغير مستمر ومتغير متقطع، وبقياسه للعلاقة بين المعدل التراكمي ومتجه مستوى الأداء تبين التالي:

$$\hat{\eta} = \frac{SS_{Btween}}{SS_{Total}} = 0.829$$

مما يشير إلى علاقة قوية بين متجه مستوى الأداء ومتغير المعدل التراكمي للطالب. كما توجد علاقة معنوية إحصائيا بين كل من معدل أول فصل دراسي للطالب ومتجه مستوى الأداء، حيث بلغت قوة تلك العلاقة 0.64 باستخدام مقياس ايتا.

في المقابل لا توجد علاقة قوية ومقبولة بين معدل الثانوية العامة والأداء في الجامعة بشكل عام. فقد بلغ الارتباط الخطي بين كل من معدل الثانوي والمعدل التراكمي للطالب 0.285 بينما بلغت العلاقة بين معدل الثانوي ومعدل أول فصل دراسي للطالب 0.251، وكلا الارتباطين يشيرا إلى ضعف العلاقة بين الأداء الأكاديمي الجامعي والأداء العام في الثانوية العامة. لذلك فان الحكم على نجاح الطالب في المرحلة التعليمية الجامعية لا يمكن أن يتم من خلال الاعتماد فقط على معدله العام في الشهادة الثانوية.

وعليه فان عملية الاعتماد على الأداء في أول فصل دراسي للطالب لتقييم مستواه الأكاديمي تعتبر عملية منطقية ومقبولة. بيد أن الخطوة الحالية تتمثل في إيجاد القيمة الفاصلة a في الأداء في أول فصل والتي يتم استخدامها لتصنيف الطالب بين "متعثر" و "غير متعثر". ولتقدير تلك القيمة الفاصلة يتم الاستعانة بالجدول (٨) حيث تتبين العلاقة بين متجه الأداء ومتوسط معدل أول فصل لكل حقل من حقول متجه الأداء وذلك لبيانات طلاب سنة ١٤١٧/١٤١٨هـ.

جدول ٨: متوسط معدل أول فصل للطالب مصنف حسب متجه الأداء الأكاديمي.

مستوى الأداء	متوسط معدل أول فصل
متعثر ومنقطع عن الدراسة	1.68
متعثر وغير منقطع عن الدراسة	2.30
مستمر بدون تعثر	2.70
متفوق	3.2

وحسبما تشير إليه قيم متوسطات الأداء في أول فصل دراسي للطالب الجامعي فانه يمكن القول بان الطالب الذي يحقق معدل فصلي في أول فصل له في كلية العلوم الإدارية يزيد عن 2.3 يعتبر طالب غير متعثر ويتوقع له الاستمرار بدون عقبات في مستواه الأكاديمي، والعكس صحيح. لذا فان متغير الدراسة التابع والمطلوب لبناء النموذج اللوجستي [المعادلة (3)] يمكن صياغته بالشكل الرياضي التالي:

$$Y = \begin{cases} 1 & if \quad \tau^* > 2.3 \\ 0 & if \quad \tau^* \le 2.3 \end{cases} \qquad (14)$$

حيث يشير الرمز τ^* إلى المعدل الفصلي الذي يحققه الطالب في أول فصل دراسي له في كلية العلوم الإدارية.

٣-٤ تقدير نموذج القبول والتوجيه

في المرحلة الثانية من عملية بناء نموذج القبول والتوجيه لكلية العلوم الإدارية، يتم الحصول على مجموعة البيانات Γ_B [المعادلة (4)] والتي تحتوي على كل من معدل أول فصل للطالب في كلية العلوم الإدارية والمتغيرات الأخرى المستقلة التي سيتم اختبار معنويتها في تكوين النموذج المستهدف.

وقد تم فعلا حصر جميع الطلاب المسجلين في الكلية منذ بداية العام الأكاديمي ١٤١٨/١٤١٧هـ إلى نهاية الفصل الأول من العام الأكاديمي ١٤٢٢/١٤٢١هـ، حيث تم الحصول على معلومات تتعلق بـ 5551 طالب مختلف. وقد احتوت مصفوفة بيانات النموذج على كل من المتغيرات التالية:

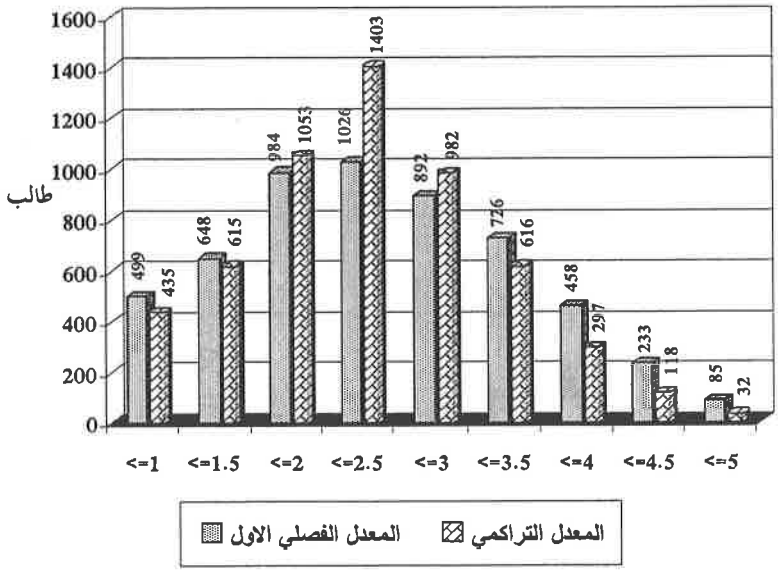
- متغير الأداء Y ("متعثر"، "غير متعثر")
- معدل أول فصل دراسي للطالب في الكلية
- المعدل التراكمي عند آخر فصل للطالب في الكلية
- وضع القبول في الكلية ("الفصل الأول"، "الفصل الثاني"، "غير ذلك")
- حجم العبء في أول فصل دراسي (عدد الساعات المسجلة)
- التخصص في الكلية (القسم)
- معدل الشهادة الثانوية العامة
- نوع الشهادة ("علمي"، "غير علمي")
- مدينة الثانوية ("الرياض"، "جدة"، "الدمام"، "غير ذلك")

وبمقارنة أداء الطلاب في كل من المعدل التراكمي ومعدل أول فصل دراسي في الكلية يتبين وجود علاقة قوية وتجانس كبير بين المتغيرين. فبالنسبة لطلاب مجتمع الدراسة Γ_B، يتبين من خلال الشكل ٥ كل من التوزيع التكراري للمعدل التراكمي والتوزيع التكرار لمعدل أول فصل دراسي للطالب. ويلاحظ هنا أن كلا التوزيعين ملتويا التواء موجب، وذلك بلا شك تأكيد لما تم ملاحظته سابقا من خلال معاينة الأداء لطلاب سنه دراسية واحدة (١٤١٨/١٤١٧هـ). وحيث أن مجتمع الدراسة هنا يغطي الطلاب المسجلين من بداية العام ١٤١٨/١٤١٧هـ

إلى الفصل الأول للعام ١٤٢٢/١٤٢١هـ لذا فان الالتواء يدل هنا بوضوح على وجود مشكلة أساسية ومزمنة في أداء طلاب كلية العلوم الإدارية وليس فقط لدفعة معينة.

يتبين أيضا من خلال جدول (٩) أن توزيع المعدل التراكمي اقل تشتتا من توزيع معدل أول فصل دراسي للطالب، حيث بلغ الانحراف المعياري للمعدل التراكمي 0.814 بينما بلغ الانحراف المعياري لمعدل أول فصل 0.941. وتلك نتيجة طبيعية لاسيما إذا أدركنا أن المعدل التراكمي للطالب يعتمد على أداء الطالب في فترة زمنية قد تزيد عن الفصل الدراسي الواحد بينما معدل أول فصل دراسي للطالب هو في الواقع مجرد قراءة واحدة.

شكل ٥: التوزيع التكراري للمعدل التراكمي والفصلي الأول لطلاب مجتمع الدراسة Γ_B



وبمقارنة المؤشرات الإحصائية لكل من المعدل التراكمي ومعدل أول فصل دراسي للطالب في الكلية يتبين أن المتغيرين متطابقان تقريبا ويشيرا إلى اتجاه ونمط واحد. فمقياس بيرسون للارتباط الخطي بينيهما يساوي 0.85 وذلك ارتباط طردي قوي. كما أن اختبار الفرق بين متوسطي عينتين غير مستقلتين (إحصائية الاختبار=17.03، القيمة الاحتمالية=0.0000) أعطى نتائج تدعم الفرضية القائلة بان متوسط الفروق بين قراءات العينتين مساوي للصفر. كما أشار اختبار F لنسبة تباينين والمطبق على كل من تباين المعدل التراكمي وتباين معدل أول فصل إلى أن النسبة لا تختلف معنويا عن الواحد الصحيح (إحصائية الاختبار F=1.335، القيمة الاحتمالية 0.0000). كذلك يتضح من خلال الجدول (٩) أن قيم كل من الالتواء والتفلطح للمتغيرين تقريبا متساوية مشيرا إلى إمكانية تمثيل أي من المتغيرين من خلال توزيع واحد.

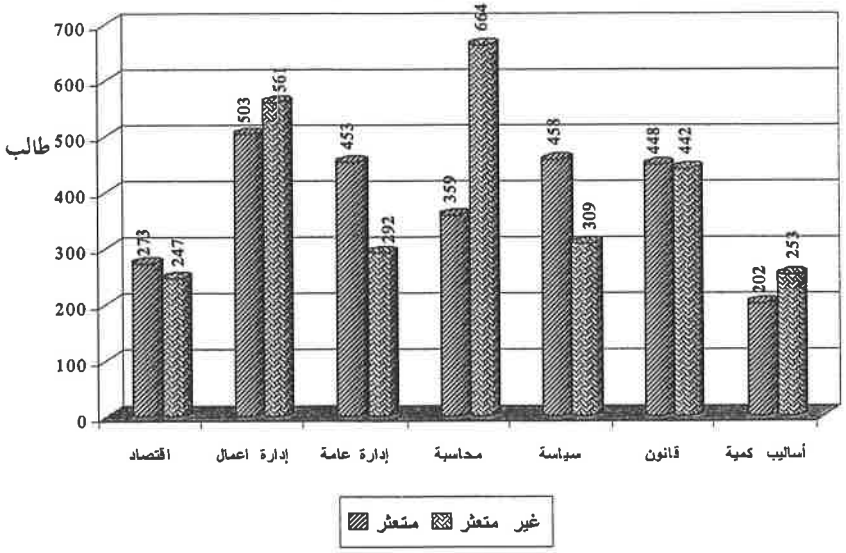
وعليه فان الاعتماد على معدل أول فصل دراسي يعطي نفس القيم والنتائج الممكن تحصيلها من خلال تحليل المعدل التراكمي، وهذا ما أعطى الدراسة الإمكانية للحكم على الطالب من خلال أداءه في أول فصل دراسي له في الكلية.

جدول ٩: مقاييس إحصائية للمعدل التراكمي ومعدل أول فصل

المقياس	المعدل التراكمي	معدل أول فصل
الوسط الحسابي	2.29	2.4
الوسيط	2.23	2.32
الانحراف المعياري	0.814115	0.94065
التباين	0.662784	0.884815
الالتواء	-0.242286	-0.68514
التفلطح	0.38088	0.340483

وبالنظر إلى أداء الطلاب في كل قسم من أقسام كلية العلوم الإدارية السبعة يتبين إن عدد الطلاب المتعثرين أكاديميا (معدل أول فصل لا يزيد عن 2.3 نقطة) يزيد عن عدد الطلاب غير المتعثرين في جميع الأقسام ما عدا كل من قسم الأساليب الكمية وقسم المحاسبة وقسم إدارة الأعمال (شكل ٦). ومع ذلك فان نسبة الطلاب المتعثرين في أقسام كلية العلوم الإدارية تعتبر مرتفعة وتقارب 50% من إجمالي طلاب كل قسم. وتلك النتيجة بلا شك تشير إلى وجود مشكلة انخفاض المعدل في كل أقسام كلية العلوم الإدارية. لذا فان هذه الإشكالية تحتم على كل قسم في الكلية أن يدرس آلية القبول فيه ويطورها لتستخدم كوسيلة للإقلال من نسبة الطلاب المتعثرين أكاديميا.

شكل ٦: مجتمع الدراسة Γ_B



وبهدف بناء النموذج المستهدف للقبول وتوجيه طلاب كلية العلوم الإدارية للأقسام المناسبة لقدراتهم يتم في البداية تعريف المتغيرات التي تم اختبار معنويتها إحصائيا لتكون ضمن دالة النموذج. وقد تم اعتماد المتغير التابع Y والمعرف سابقا ليمثل الجهة اليسرى من النموذج بينما تم أدراج المتغيرات المستقلة التالية في الجهة اليمنى،

- معدل الشهادة الثانوية العامة (متغير مستمر)
- نوع الشهادة ("علمي"، "غير علمي")
- مدينة الثانوية ("الرياض"، "جدة"، "الدمام"، "غير ذلك")
- التخصص في الكلية ("الاقتصاد"، "إدارة الأعمال"، "إدارة عامة"، "محاسبة"، "سياسة"، "قانون"، "أساليب كمية")
- وضع القبول في الكلية ("الفصل الأول"، "الفصل الثاني"، "غير ذلك")
- حجم العبء في أول فصل دراسي (متغير متقطع)

وباستخدام طريقة التقدم المتدرج بالارجحية العظمى (Forward Stepwise Likelihood Ratio) لتعريف المتغيرات على دالة النموذج، وبعد خمس خطوات في عملية التقدير تم التوصل إلى نموذج يضم جميع المتغيرات المستقلة ما عدا متغير حجم العبء حيث تبين عدم معنويته إحصائيا. وقد اعتمدت التقديرات على البيانات الكاملة المحتوية لجميع المتغيرات المستقلة دون فقدان لأحدها، حيث بلغ عدد القراءات المستخدمة 4325 قراءه (سجل) شكلت 2984 زمرة مختلفة (S). ويمكن صياغة النموذج المحصل رياضيا بالتالي:

$$logit(y_{ikhud}) = \alpha + \beta(HS_Sco) + \gamma_k + \eta_h + \theta_u + \delta_d + e_{ikhud} \qquad (15)$$

حيث تم الرمز لدرجة الثانوية العامة بالرمز HS_Sco، بينما خصصت المعالم γ للدلالة على نوع الشهادة الثانوية، η للدلالة على القسم، θ للدلالة على وضع القبول و δ للدلالة على مدينة الشهادة. وتأخذ تلك المعالم الأدلة التالية:

$$i = 1,\cdots,s \quad k = 1,2$$
$$u = 1,2,3 \quad d = 1,2,3,4$$
$$h = 1,2,3,4,5,6,7$$

كذلك تم افتراض

$$e_{ikhud} \sim Binomial(\pi_i, n_i)$$
$$\sum_{i=1}^{s} n_i = N^*$$

حيث يمثل الرمز N^* عدد السجلات الكاملة والتي تم استخدامها في عملية التقدير وتساوي

$$N^* = 5551 - 1226 = 4325$$

تم افتراض قيمة صفر للحقل الأخير من حقول كل متغير حقلي، وذلك تبعا لسياسة الترميز العفوي (Dummy Coding) والمتبعة في عملية ترميز معالم متغيرات النموذج. الجدول (١٠) يبين التقديرات المحصلة لنموذج القبول والتوجيه لكلية العلوم الإدارية، كما يبين الرموز المستخدمة لكل متغير من المتغيرات المستقلة المعتمدة في النموذج.

جدول ١٠ : تقديرات معالم النموذج اللوجستي

اسم المتغير		رمز المعلمة	تقدير المعلمة	الخطاء المعياري	إحصائية الاختبار	درجة الحرية	المعنوية
القيمة الثابتة		α	-6.0362	0.5998	101.277	1	0.000
معدل الثانوية العامة		β	0.0696	0.0070	98.979	1	0.000
نوع الشهادة	غير علمي	γ_1	-0.8614	0.0766	126.457	1	0.000
	علمي	γ_2	0.00	--			
القسم	اقتصاد	η_1	-0.1617	0.1452	48.490	6	0.000
	إدارة إعمال	η_2	-0.0562	0.1279			
	إدارة عامة	η_3	-0.2406	0.1383			
	محاسبة	η_4	0.4477	0.1311			
	سياسة	η_5	-0.2200	0.1386			
	قانون	η_6	-0.0062	0.1376			
	أساليب كمية	η_7	0.00	--			
القبول	الفصل الأول	θ_1	0.5464	0.1637	12.628	2	0.002
	الفصل الثاني	θ_2	0.4087	0.1698			
	غير ذلك	θ_3	0.00	--			
المدينة	الرياض	δ_1	0.1781	0.0677	12.574	3	0.006
	جدة	δ_2	0.8778	0.5781			
	الدمام	δ_3	-0.2941	0.1948			
	غير ذلك	δ_4	0.00	--			

وباختبار النموذج النهائي المقدر يتبين انه معنوي إحصائيا ويمثل علاقة حقيقية بين كل من المتغيرات المستقلة المضمنة في النموذج والمتغير التابع الممثل لمستوى الأداء. كلا الاختبارين الإحصائيين المدرجان في الجدول (١١) يعطيا نفس

النتيجة بان النموذج المقدر معنوي إحصائيا حتى عند مستوى معنوية صغير جدا ($\alpha = 0.0001$).

جدول ١١: نتائج اختبار مصداقية النموذج اللوجستي

Statistics	Value	DF	P-Value
Deviance	3884.7284	2970	0.0000
Likelihood Ratio	366.1762	14	0.0000

لاستخدام النموذج في تقدير احتمال عدم تعثر الطالب المتقدم للالتحاق بكلية العلوم الإدارية، يتطلب الأمر في البداية الحصول على قيم المتغيرات المستقلة للنموذج. وبافتراض أن الطالب المتقدم حاصل على الشهادة الثانوية العامة تخصص علمي بدرجة 88.2 ومن مدينة أو قرية غير الرياض أو جدة أو الدمام. وبافتراض أيضا أن الطالب متقدم للقبول في الفصل الأول فانه يمكن حساب احتمال نجاحه أو بالأحرى عدم تعثره من خلال الدالة التالية:

$$Pr(Y=1) = \frac{\exp(-6.0362 + 0.0696(88.2) + 0.1637)}{1 + \exp(-6.0362 + 0.0696(88.2) + 0.1637)}$$

والتي تعطي الاحتمال 0.656767 بان الطالب سيحصل على معدل فصلي أول يتجاوز 2.3 نقطة ومن ثم يتوقع له أن لا يتعثر في مشواره الأكاديمي.

وعليه فانه يمكن الحصول على جميع الاحتمالات المرافقة لطلبات القبول المقدمة لكل قسم، وقد يتم المفاضلة واختيار الأفضل باستخدام المعادلة (14)، أو قد يضع القسم شرط تحقيق احتمال نجاح لا يقل عن سقف معين ليتم النظر في القبول أساسا. وبافتراض أن كلية العلوم الإدارية تطلب أن لا يقل احتمال نجاح الطالب المتقدم لأي قسم من أقسامها عن 50% فانه يمكن حساب الحد الأدنى لنسب الثانوية العامة المطلوبة لجميع أنواع الطلاب الممكن إن يتقدموا للكلية ليتم قبولهم.

الجدول (١٢) يبين نسب الثانوية المطلوبة كحد أدنى لقبول الطلاب في أقسام كلية العلوم الإدارية. لاحظ هنا إن قسم الأساليب الكمية لا يقبل إلا طلاب العلمي ومن ثم لا توجد حاجة إلى حساب احتمالات النجاح للطلاب التخصص غير العلمي المتقدمين لقسم الأساليب الكمية.

وبالطبع يمكن إجراء تحليل إحصاء دقيق على النتائج المحصلة من تقدير نموذج القبول لكل قسم. ويشمل ذلك بالطبع اختبار الفرضيات المختلفة المتعلقة باحتمالات نجاح الطلاب في المسارات الأكاديمية المختلفة، بالإضافة إلى التعرف على المتغيرات المعنوية والمؤثرة على تلك الاحتمالات. كما يمكن إنشاء فترات ثقة لتقديرات معالم النموذج النهائي و نسب الاحتمالات المقدرة والفرق بين تلك النسب، بالإضافة إلى تقدير مستويات المجازفة النسبية (Relative Risk) و نسبة الأفضلية (Odds Ratio) كمعلومة مساندة في اتخاذ قرارات القبول وقرارات تطوير آلية القبول في الأقسام المختلفة.

بيد أن البحث الحالي يقتصر على عرض لآلية بناء النموذج المقترح والية استخدامه في عملية القبول والتوجيه للتخصصات التي تناسب قدرات الطالب المتقدم للالتحاق بكلية العلوم الإدارية. وبالطبع يمكن تبني الآلية المقترحة في عملية القبول لجميع الكليات المختلفة في الجامعة، كما يكمن الاستفادة منها بشكل جزئي وذلك في حال وجود معيار آخر لتقييم الطلاب كالمقابلة الشخصية أو الاختبارات التحريرية تستخدمها الكلية المحددة لقبول الطلاب فيها. ويتطلب الأمر في حال التطبيق الفعلي للآلية المقترحة الاعتماد على المعلومات الكلية والتي تحتوي على أداء الطالب في المرحلة الثانوية مفصلة حسب المادة ليتم فعلا قياس قدرات الطالب العلمية والأكاديمية ومن ثم رفع مصداقية النموذج المستخدم والثقة بنتائجه.

جدول ١٢: نسبة الثانوية العامة المطلوبة لتحقيق احتمال نجاح لا يقل عن 50%

القسم	نوع الشهادة	المدينة	القبول		
			الفصل الأول	الفصل الثاني	غير ذلك
الاقتصاد	غير علمي	الرياض	91.0	92.9	98.8
		جدة	80.9	82.9	88.8
		الدمام	97.8	99.7	100
		غير ذلك	93.5	95.5	100
	علمي	الرياض	78.6	80.6	86.4
		جدة	68.5	70.5	76.4
		الدمام	85.4	87.4	93.2
		غير ذلك	81.1	83.1	89
إدارة الأعمال	غير علمي	الرياض	89.5	91.4	97.3
		جدة	79.4	81.4	87.2
		الدمام	96.2	98.2	100
		غير ذلك	92.0	94	99.9
	علمي	الرياض	77.1	79.1	84.9
		جدة	67.0	69	74.9
		الدمام	83.9	85.8	91.7
		غير ذلك	79.6	81.6	87.5
إدارة عامة	غير علمي	الرياض	92.1	94.1	100
		جدة	82.0	84	89.9
		الدمام	98.9	100	100
		غير ذلك	94.7	96.6	100
	علمي	الرياض	79.7	81.7	87.6
		جدة	69.7	71.6	77.5

القسم	نوع الشهادة	المدينة	القبول		
			الفصل الأول	الفصل الثاني	غير ذلك
		الدمام	86.5	88.5	94.4
		غير ذلك	82.3	84.3	90.1
محاسبة	غير علمي	الرياض	82.2	84.2	90.1
		جدة	72.2	74.1	80
		الدمام	89	91	96.8
		غير ذلك	84.8	86.7	92.6
	علمي	الرياض	69.8	71.8	77.7
		جدة	60.0	61.8	67.6
		الدمام	76.6	78.6	84.5
		غير ذلك	72.4	74.4	80.2
علوم سياسية	غير علمي	الرياض	91.8	93.8	99.7
		جدة	81.8	83.7	89.6
		الدمام	98.6	100	100
		غير ذلك	94.4	96.3	100
	علمي	الرياض	79.4	81.4	87.3
		جدة	69.4	71.4	77.2
		الدمام	86.2	88.2	94.1
		غير ذلك	82	84	89.8
قانون	غير علمي	الرياض	88.7	90.7	96.6
		جدة	78.7	80.7	86.5
		الدمام	95.5	97.5	100
		غير ذلك	91.3	93.3	99.1
	علمي	الرياض	76.4	78.3	84.2

القسم	نوع الشهادة	المدينة	القبول		
			الفصل الأول	الفصل الثاني	غير ذلك
		جدة	66.3	68.3	74.2
		الدمام	83.1	85.1	91
		غير ذلك	78.9	80.9	86.8
أساليب كمية	علمي	الرياض	76.3	78.2	84.1
		جدة	66.2	68.2	74.1
		الدمام	83.1	85	90.9
		غير ذلك	78.8	80.8	86.7

٤- النتائج والتوصيات

استنادا إلى جزئيات البحث المختلفة والى أهداف البحث المحددة، ومن خلال طرح المشكلة والاستعراض لوضع الطلاب في كلية العلوم الادارية وعرض آلية تفعيل وتطبيق النموذج المقترح تم التوصل إلى عدد من النتائج والتوصيات والتي يمكن بيانها في عدة نقاط.

تبين للدراسة أن هنالك تزايد طردي في أعداد خريجي الثانوية العامة في المملكة العربية السعودية، وبالطبع تمثل تلك الزيادة ضغط وارتفاع في الطلب على التعليم العالي. وفي المقابل تبين انه لا يوجد نمو مقابل في إمكانيات الجامعات السعودية يتوافق مع الطلب المتزايد عليها. وفي الواقع يمثل ذلك الاختلاف في نمو أعداد طلاب الجامعات السعودية وأعداد أعضاء هيئة التدريس فيها مشكلة أكاديمية بالدرجة الأولى تؤثر سلبا على مخرجات التعليم العالي في المملكة العربية السعودية.

وتوصلت الدراسة أيضا إلى أن نسب الطلاب إلى أعضاء هيئة التدريس في الجامعات السعودية مرتفعة جدا بالمقارنة بالمعدلات العالمية، كما انه يتوقع لتلك النسب الاستمرار في الارتفاع مع زيادة الطلب وضعف العرض.

وباستعراض الوضع الأكاديمي في كلية العلوم الادارية في جامعة الملك سعود تبين أن الكلية تعاني من مشكلة ارتفاع معدل الطلاب إلى أعضاء هيئة التدريس. كما تبين أن كلية العلوم الادارية تعاني من المشكلة بشكل اكبر من معظم الكليات المختلفة في جامعة الملك سعود. ويؤدى ذلك بالطبع إلى استهلاك كل من وقت عضو هيئة التدريس وإدارة الكلية في معالجة الوضع على حساب الجهد المطلوب لرفع المستوى الأكاديمي للمناهج والأنشطة الأكاديمية الأخرى كالبحوث والدراسات ... الخ.

وبالإضافة إلى ارتفاع نسبة الطلاب إلى أعضاء هيئة التدريس، تبين للدراسة أن عملية القبول للكلية تستند بشكل كامل على معدل الشهادة الثانوية للطالب مما يهمش دور التوجيه في القبول ومن ثم احتمال قبول طالب في قسم لا يتوافق مع قدرات الطالب الأكاديمية. وبالطبع يؤثر ذلك سلبا على مستويات تحصيل الطلاب في الكلية. وباستعراض للوضع الأكاديمي لطلاب الفترة من ١٤١٧/١٤١٨هـ إلى عام ١٤٢١/١٤٢٢هـ تبين أن المستويات الأكاديمية لطلاب كلية العلوم الادارية منخفضة، حيث بلغت نسبة الطلاب المنذرين اكاديما قرابة 30% من إجمالي أعداد طلاب الكلية. كما تبين أن 58% من الطلاب تقل معدلاتهم التراكمية عن 2.5 مما يشير إلى وجود مشكلة أكاديمية جديرة بالاهتمام.

وبتحليل العلاقة بين الأداء الأكاديمي للطالب ومعدل الثانوية العام له تبين للدراسة عدم وجود علاقة جوهرية وقوية، مما يشير إلى عدم موضوعية

استخدام معدل الشهادة الثانوية كمعيار للقبول في الكلية. كما أتضح للدراسة وجود علاقة معنوية وحقيقية بين كل من الأداء الأكاديمي للطالب، والمقاس من خلال المعدل التراكمي، ومعدل الطالب في أول فصل له في الكلية (المعدل الفصلي). لذا فان الاعتماد على أداء الطالب في أول فصل دراسي يعطي صورة عن مستقبل الطالب الأكاديمي يمكن الوثوق بها إحصائيا. وقد استخدمت الدراسة تلك الحقيقة في بناء النموذج الاحتمالي وتم استخدامه لتقدير احتمالات نجاح الطالب المستجد اكاديما في كلية العلوم الادارية.

ومن التوصيات الأساسية للدراسة ضرورة تفعيل الآلية المقترحة لقبول الطلاب في الجامعة من خلال بناء نموذج لكل قسم أكاديمي مختلف، مع الاعتماد على جميع البيانات المطلوبة لبناء النموذج الحقيقي بالإضافة إلى ضرورة تحديث عملية التقدير بشكل فصلي.

مراجع البحث

المراجع العربية

1) المقوشي، عبد الله. "التعليم الأهلي والحكومي في ميزان التحصيل الدراسي الجامعي" *رسالة الخليج العربي*، العدد 21، مكتب التربية العربي لدول الخليج، الرياض، ١٤٢١هـ.

2) المرشد، عبدا لرحمن. "معايير قبول الطلاب الثانوية في الجامعة" في *ندوة التعليم العالي في المملكة العربية السعودية: رؤى مستقبلية*. وزارة التعليم العالي، الرياض، ١٤١٨هـ.

3) المدهري، عبد الله. "الطلاب المتوقع التحاقهم بالتعليم الجامعي خلال خمسة عشر عاماً قادماً في ضوء الإمكانات المتاحة" في *ندوة التعليم العالي في المملكة العربية السعودية: رؤى مستقبلية*. وزارة التعليم العالي، الرياض، 1418هـ.

4) البابطين، عبد العزيز. "العلاقة السالبة بين التعليم الثانوي والتعليم الجامعي وأثرها علي جودة التعليم" *مجلة جامعة الملك سعود: العلوم التربوية*، العدد 1، جامعة الملك سعود، الرياض، 1989م.

5) حافظ، عبد الله. "التخصصات النظرية والعلمية في ضوء متطلبات التنمية" في *ندوة التعليم العالي في المملكة العربية السعودية: رؤى مستقبلية*. وزارة التعليم العالي، الرياض، ١٤١٨هـ.

6) التقرير الختامي والتوصيات والملاحق *لندوة مناهج اللغة العربية في التعليم ما قبل الجامعي*. جامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية، الرياض، ١٤٠٥هـ.

7) كسناوي، محمود. "استراتيجية قبول طلاب المرحلة الثانوية في مؤسسات التعليم العالي في ضوء خطط التنمية (الواقع- رؤى مستقبلية)" في *ندوة التعليم العالي في المملكة العربية السعودية: رؤى مستقبلية*. وزارة التعليم العالي، الرياض، ١٤١٨هـ.

8) بافيل، عبد الله وآخرون. "دراسة تحليلية لاتجاهات التعليم الجامعي في المملكة وتقدير الاحتياجات لعقد قادم" في *ندوة التعليم العالي في المملكة العربية السعودية: رؤى مستقبلية*. وزارة التعليم العالي، الرياض، ١٤١٨هـ.

9) الخطيب، محمد و الجبر، عبد الله. "أساليب تقويم الأداء والتحصيل لطلبة الجامعة بين التقليد والمعاصرة: دراسة ميدانية" في *ندوة التعليم العالي في المملكة العربية السعودية: رؤى مستقبلية*. وزارة التعليم العالي، الرياض، ١٤١٨هـ.

10) عودة، احمد. "استخدام متسلسلات ماركوف ذات حواجز الامتصاص في حساب تدفقات الطلاب في بعض مراحل التعليم مع التطبيق علي المملكة العربية السعودية" *مجلة كلية العلوم الإدارية*، العدد 1، جامعة الرياض (جامعة الملك سعود حاليا)، الرياض، 1980م.

14) البدر، حمود و السيف، خالد. "ترشيد سياسات القبول في التعليم الجامعي لدول الخليج العربية واقتراح برامج إعلامية لإقناع الجمهور بذلك" في *وقائع الندوة الفكرية الثانية لرؤساء ومديري الجامعات في الدول الأعضاء بمكتب التربية العربي لدول الخليج*. مكتب التربية العربي لدول الخليج، الرياض ١٤٠٧هـ.

15) البازعي، حمد. "التعليم الجامعي في المملكة العربية السعودية والاتجاهات المستقبلية لأسواق العمل" في *ندوة التعليم العالي في المملكة العربية السعودية: رؤى مستقبلية*. وزارة التعليم العالي، الرياض، ١٤١٨هـ.

16) ناجي، محمد. "خصال الأستاذ الجامعي المرتبطة بدعم التحصيل الدراسي للطلاب كما يراها أعضاء هيئة التدريس والطلاب الجامعيون" في *ندوة التعليم العالي في المملكة العربية السعودية: رؤى مستقبلية*. وزارة التعليم العالي، الرياض، ١٤١٨هـ.

17) بكر، احمد و ابولبده، عثمان. "المؤشرات الموضوعية والعلمية التي تحدد مدي نجاح الطالب في الدراسة الجامعية" *مجلة اتحاد الجامعات العربية*، العدد 24. الأمانة العامة لاتحاد الجامعات العربية ،عمان، الأردن، ١٤١٨ هـ

18) السوداني، عبد العزيز و العبد المنعم، عبد المنعم. "استشراف مستقبل تخصصات الهرم التعليم الجامعي السعودي في ضوء احتياجات سوق العمل" في *ندوة التعليم العالي في المملكة العربية السعودية: رؤى مستقبلية*. وزارة التعليم العالي، الرياض، ١٤١٨هـ.

المراجع الأجنبية

(11 Rohde, F. H. and Kavanagh, M. "Performance in first year university accounting: Quantifying the advantage of secondary school accounting." *accounting and Finance*, Vol. 36, Issue 2, Nov 1996.

(12 Jaggia, S. and Kelly-Hawke, A. "An analysis of the factors that influence student performance: A fresh approach to an old debate." *Contemporary Economic Policy*, Vol. 17, Issue 2, Apr 1999.

(13 Chapman, R. "The arts improve student performance." *The Education Digest*, Vol. 63, Issue 8, Apr 1998.

(19 Ravitch, D. "Student performance." *The Brookings Review*, Vol. 17, Issue 1, Winter 1999.

(20 Nagle, B. "A proposal for dealing with grade inflation: The relative performance index." *Journal of Education for Business*, Vol. 74, Issue 1, Sep/Oct 1998.

(21 Kanji, G. K. and Tambi, A. "Total Quality management in UK higher education institutions." *Total Quality Management*, Vol. 10, Issue 1, Jan 1999.

(22 Sonner, B. S. "Success in the capstone business course - assessing the effectiveness of distance learning." *Journal of Education for business*, Vol. 74, Issue 4, Mar/Apr 1999.

(23 Saint-Germain, M. A., "Does new media software improve MPA student performance?" *Public Productivity & Management Review*, Vol. 21, Issue 3, Mar 1998.

Pool, P. "Teaching via interactive television: An examination of teaching effectiveness and student satisfaction." *Journal of Education for business*, Vol. 72, Issue 2, Nov/Dec 1996. (24

Nelder, J. A. and Wedderburn, R. W. "Generalized linear models." *Journal of royal Statistical Society A*, Vol. 135, 1972. (25

MaCullagh, P. and Nelder, J. A. *Generalized Linear Models* (2nd ed.). Chapman and Hall, London, 1989. (26

Nelder, J. A. and Pregibon, D. "An extended quasi-likelihood function." *Biometrika*, Vol. 74, 1987. (27

MaCullagh, P. "Regression models for ordinal data (with discussion)." *Journal of royal Statistical Society B*, Vol. 42, 1980. (28

Sheskin, David J. Handbook of Parametric and Nonparametric Statistical Procedures (2nd ed.). Chapman and Hall/CRC, 2000. (29

ردمك : ٢ - ٤٧٤ - ٣٧ - ٩٩٦٠