Journal of Computer Science and Technology Studies
ISSN: 2709-104X
DOI: 10.32996/jcsts
Journal Homepage: www.al-kindipublisher.com/index.php/jcsts

استخدام تطبيقات التنقيب عن البيانات لتحليل درجات طلبة قسم البناء والتشييد: دراسة حالة في المعهد العالي للعلوم والتقنية- الكفرة

موسى محمد عمر قرباج، معهد العالي للعلوم والتقنية، الكفرة
عبد الباسط صالح يوسف صوصاع، جامعة بنغازي، كلية الآداب والعلوم، الكفرة

تاريخ استلام البحث: 2024/07/01 **تاريخ استلام البحث: 2024/08/31** **المجلد: 6** **العدد: 4**

الملخص:

الملخص

تقدم هذا الدراسة تحليل درجات الطلبة قسم البناء والتشييد شعبة الرسم المعماري وشعبة المساحة من فصل الربيع (2006-2007) حتى فصل الخريف (2010- 2011) وكان الهدف هو فهم العوامل المؤثرة على درجات الطلبة وكذلك عدم الاهتمام بالقسم بسبب صعوبة الحصول علي درجات الخريجين السابقين لمعالجة مشكلة تراكم بيانات الطلبة وسعت الدراسة أيضا الي استكشاف طرق مختلفة لتحقيق نتائج محددة وانشاء مستودع رقمي لبيانات للطلبة لدعم صناع القرار في فهم نتائج الطلبة للتعرف على نتائج الطلبة، وتكمن أهمية الدراسة في التنبؤ وتحليل درجات الطلبة في قسم البناء والتشييد وكذلك فهم عدم الاهتمام الطلبة وتحديد نقاط الضعف في المقررات الدراسية وقد استخدمت الدراسة المنهج التحليلي وتم استخدام خوارزمية التجميع K-means clustering لاستخراج البيانات لتحديد العوامل التي تؤدي الي ضعف التحصيل الاكاديمي ،حيث اظهرت نتائج الدراسة ان تكرار المواد ضمن المقررات الدراسية لشعبة الرسم المعماري والمساحة لأكثر من فصل دراسي واحد او مقرر واحد، وكما أظهرت نتائج الدراسة وجود فوارق في درجات الطلبة بين شعبة الرسم المعماري والمساحة حيث حصلت شعبة الرسم المعماري علي درجات اعلى بلغت (6.65) مقابل(5.56) لمواد شعبة المساحة. ومن ثم اوصت الدراسة ضرورة بناء مستودع بيانات لطلبة المعهد واجراء موازنة بين المواد والمقررات لطلبة شعبة رسم المعماري المساحة وكذلك عمل ورش عمل لتحديث المقررات الدراسية

الكلمات المفتاحية: التنقيب عن البيانات، قسم البناء والتشييد

Using Data Mining Applications to Analyze the Grades of Students in the Department of Construction and Civil Engineering: A Case Study at the Higher Institute of Science and Technology – Kufra

Mousa Muhammed Omar karbaj, Higher Institute of Science and Technology, Al-Kufra

Abdulbast Saleh Youssef Alsusaa, Faculty of Arts and Sciences, University of Benghazi

Corresponding Author: Mousa Muhammed Omar karbaj, **E-mail**: musaalkarbaj@gmail.com

RECIEVED: 01 July 2024 **PUBLISHED:** 31 August 2024 **DOI:** 10.32996/jcsts.2024.6.4.5

Abstract

This study presents to analyze the grades of students in the department of construction and civil engineering in the department of construction and civil engineering, specializing in architectural drawing and surveying, from the Spring semester (2006-2007) until the Fall semester (2010-2011). The goal was to understand the factors influencing students' grades, as well as the lack of interest in the department due to the difficulty in obtaining grades of previous graduates. To address the issue of student data accumulation. The study also sought to explore various methods to achieve specific results and establish a digital repository of student data to support decision-makers in understanding student outcomes. The significance of the study lies in predicting and analyzing students' grades in the department of construction and civil engineering, as well as understanding students' lack of interest and identifying weaknesses in academic courses. The present study employed an analytical research methodology. The K-Means Clustering Algorithm was used for data mining to identify factors leading to academic underachievement. the study results showed that a repetition of subjects within the curriculum for architectural drawing and surveying for more than one academic semester or course. The study results also showed that the differences in students' grades between the architectural drawing and surveying branches, with the architectural drawing branch having higher grades at 6.65 compared to 5.56 for the surveying branch. Then the study recommended the necessity of building a database for the institute's students and conducting a balance between the subjects and courses for the students of the architectural drawing department, as well as conducting workshops to update the study materials.

Keywords: data mining Department of Construction and Building

المقدمة:

إن استخدام التقنيات الحديثة تعد من سمات العصر الحديث واهتمامات الجيل المعاصر الذي يكاد لا يستغني عنها في كافة أوقاته أثناء العمل وخارجه ولكن التطور المعرفي الهائل الذي نشهده الأن، ساهم بشكل واضح في إحداث تطورات هائلة على المجتمعات في مختلف الميادين. ويعد الميدان التعليمي أهم الميادين التي تأثرت بهذا التغيير لاسيما المؤسسات التعليمية بمختلف درجاتها. كما ساهم التطور في العلم والاقتصاد وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات بدور كبير في زيادة كمية البيانات الرقمية بالآونة الأخيرة بحيث لم تعد وسائل التحليل التقليدية والإحصائية قادرة على التعامل مع الكميات الهائلة المطروحة من البيانات. لقد بدأ الاهتمام بالتنقيب عن البيانات أثناء انعقاد ورشة عمل حول اكتشاف المعرفة في قواعد البيانات [12] وظهر مصطلح تنقيب البيانات في منتصف الستينات في الولايات المتحددة الامريكية [4] وهو مصطلح يجمع بين الإحصاء وتكنولوجيا وقواعد البيانات، الذكاء الاصطناعي، التعليم الالي، وأيضا عرف التنقيب عبارة عن تحليلات لكمية كبيرة من البيانات لغرض إيجاد قواعد وامثلة ونماذج يمكن ان تستخدم لتقود وتدل صاحب القرار، وتتنبأ بالسلوك المستقبلي[3]وظهر مع التنقيب عن البيانات أدوات وبرمجيات تساعد في التنقيب عن الكم الهائل والمتزايد من البيانات للوصول إلى المعرفة في قواعد البيانات المختلفة، إن استخدام تقنيات التنقيب في البيانات يوفر في جميع المجالات القدرة على الاستكشاف، والتركيز على أهم المعلومات في قواعد البيانات، كما تركز تقنيات التنقيب في البيانات كذلك على بناء التنبؤات المستقبلية واستكشاف السلوك والاتجاهات؛ مما يسمح باتخاذ القرارات الصحيحة، واتخاذها في الوقت المناسب. ويعد التنقيب في البيانات في مؤسسات التعليم العالي من أبرز أساليب تحسين سياساته وخططه، ومن المتوقع أن يكون أكثر أهمية في السنوات القادمة، نظرا لأنه يستخدم لا ستنباط المعرفة المفيدة من البيانات الخام التي تكون ذات قيمة وتؤثر بشكل كبير على تحسين عمليات التدريس والتعليم، وتحدد احتياجات التعلم لمجموعات الطلاب المختلفة ذات الأولوية [10] وكما تمر عملية التنقيب عن البيانات بمراحل، هي فهم طبيعة عمل المؤسسة، فهم البيانات، اعداد البيانات، التنقيب عن البيانات، التقييم [6] وكما عرف التنقيب على انه عمليات استخلاص المعلومات المتوقعة من قواعد البيانات الكبيرة الحجم مع الاكتشاف الاوتوماتيكي للمعرفة المخفية ضمن قواعد البيانات [7] وأيضا شهد عام 1989 ظهور اول مصطلح خاص بعملية التنقيب عن البيانات، وذلك من خلال ورشة عمل عقدت في لندن، مما اثار هذا الموضوع انتباه الباحثين والمتخصصين في مجال المعلومات، مما أدى الى انعقاد مؤتمر عام 1994وأصبح يعقد بصفة دورية كل عام، ولم تكن مؤسسات المعلومات والتعليمية منها بعيدة عن هذا المجال اذ كان العام 1998 بداية استخدام هذا الجانب في تحليل البيانات الخاصة بالمستفيدين منها، وغيرها من العمليات ذات الصلة بتحسين اداءها والتنبؤ بالاحتياجات المستقبلية التي ستضطلع بها [8] ويعد التنقيب في البيانات أحد الحلول لتحليل الكميات الضخمة من البيانات، وذلك بتحويلها من مجرد بيانات متراكمة غير مفهومة، إلى معلومات ذات قيمة يمكن استغلالها والاستفادة منها فيما بعد، من خلال فحص كميات هائلة من البيانات لاكتشاف معارف أعمق وروابط جديدة بين حجم البيانات الضخمة [5] وسنستخدم في هذه الدراسة تقنية التنقيب في البيانات للتنبؤ بدرجات الطلبة، وكذلك محاولة معرفة العوامل الرئيسة التي تؤثر على النتيجة بالإضافة إلى ضعف إقبال الطلاب. من أجل التنبؤ في المراحل المختلفة السابقة، حيث يعتبر قسم البناء والتشييد من الأقسام المعهد ويوجد به شعبة الرسم المعماري وشعبة المساحة ، وعلى الرغم من هذا القسم يعتبر مناسبة لمتطلبات سوق العمل ومواكبة للتطور التكنولوجي الا أننا نجد ذلك على عكس الأقسام أخرى بالمعهد ، وقد لاحظ الباحثان ضعف الاقبال من قبل الطلبة، لذلك هنالك حاجة للتعرف على ميول الطلبة ونتائجهم في المقررات من اجل التعرف علي نقاط الضعف في مقررات دراسية معينة مقارنة بمقر رات أخرى لنفس الطلبة ، للقيام بهذه العملية يجب أن تكون هناك قاعدة بيانات أو مستودع بيانات رقمي يحتوي على معلومات تفصيلية عن نتائج الطلبة في جميع المقررات الدراسية، وتحديدها. نقاط القوة والضعف لديهم لتحسين أداء اختيار المواد في مقرر واحد أو تحسين أداء مقررات معينة أو إضافة مقررات أخرى لزيادة كفاءة قسم متخذ القرار، والذين بدورهم لن يتمكنوا من اجراء هذا التعديل دون الوقوف على نتائج محددة لسنوات متراكمة. ومن هنا تبرز مشكلة الدراسة الحالية وبالتالي فإن مشكلة الدراسة الحالية هي ضعف قواعد البيانات التي تتجاوز البيانات الورقية المتهالكة المتاحة للأقسام حول بيانات الطلاب الخاصة بهم. تنظيم وسهولة الوصول إلى الكم الهائل من البيانات المتراكمة لدى القسم حول أداء الطلاب وفرزها بالطريقة الصحيحة لتحقيق أهداف محددة.

دراسات السابقة اطلع الباحثان على عدد من الدراسات السابقة في مجال تنقيب البيانات في التعليم، وفيما يلي تعريفا بالدراسات الأقرب لموضوع الدراسة

دراسة (موسى واخرون،2015)

هدفت الدراسة الى معرفة اثر استخدام تقنيات المستودعات الرقمية في تطوير عملية اتخاذ القرارات، اذ شملت عينة الدراسة 69 منتسب من هم بمستوى مدير قسم وشعبة، وتم اخذهم بصورة قصدية، وقد تم استخدام المنهج التجريبي مستعينين بالمقابلة والملاحظة كأدوات لجمع البيانات وكذلك تم استخدام البرنامج الاحصائي SPSS لتحليل النتائج، وتوصلت الدراسة الى جملة من النتائج أهمها: حاجة المؤسسات الى وسائل الوصول الى المعلومات السريعة كلما كان عدد البيانات كبير، وكذلك أهمية استخدام تكنولوجيا المعلومات في الوصول الى المعلومات المحددة[2]

دراسة (أبو قرون، 2018)

هدفت هذه الدراسة إلى استخدام طرق تنقيب البيانات التعليمية لدعم اتخاذ القرار في مؤسسات التعليم العالي السودانية، حيث تم استخدام طرق (التجميع وقواعد الارتباط وأشجار القرارات)، وتم جمع بيانات هذه الدراسة من نظام معلومات الطلاب في كلية علوم الحاسب وتقنية المعلومات للعام 2016 / 2017 بجامعة الزعيم الأزهري، وانطلقت الدراسة من أنه يمكن أن تكون خوارزميات تنقيب البيانات حلا لبعض المشكلات التعليمية، بالإضافة إلى ضرورة توفير المعلومات لصانعي القرار المستخدمين، وقدمت هذه الدراسة مقارنة بين عدة خوارزميات للتنقيب في البيانات التعليمية لاستخدام أفضلها لدعم القرار في مؤسسات التعليم العالي، وقد استخدمت عدة عوامل لعملية المقارنة مثل: الدقة والوقت المستغرق والحالات المصنفة بشكل صحيح / أو تلك المصنفة بشكل غير صحيح في جميع الخوارزميات. وتبين أن طرق تنقيب البيانات يمكن استخدامها في دعم القرار في المؤسسة التعليمية، كما أن نماذج أو مداخل دعم القرار التي تعتمد على تنقيب البيانات ستكون مفيدة وستوفر نتيجة ناجحة وموثوقة في دعم القرار في مؤسسات التعليم العالي، كما يمكنها اكتشاف بعض الأنماط الخفية التي يمكن أن تكون غنية بالمعلومات وهامة[1].

دراسة (Lyras،2014)

تهدف هذه الدراسة إلى مراجعة وتنقيح واختبار البرامج التعليمية من عدة اتجاهات. وتم استخدام وسائل تقنيات التنقيب عن البيانات التعليمية في الدراسة الحالية الخاصة (111) من أشهر معايير التقييم التي اقترحها العديد من الباحثين وتم اختبارها وتقييمها مع مراعاة درجة التأثير على كفاءة البرنامج التعليمي. وبواسطة تقنيات التنقيب وخاصة التنبؤ واختيار المزايا تم التحري عن العلاقة الخفية في البيانات المجمعة من التجارب التي تمت بقسم التعليم في جامعة باتراس والتي تتعلق بمهمة تقييم البرامج ومن ثم تم تقديم نتائج هذه الدراسة ومناقشتها بطريقة كمية وكيفية [11]

دراسة (Manjarres, A.V., et. al.,2018)

هدفت هذه الدراسة إلى مراجعة الأبحاث التي استخدمت فيها طرق تنقيب البيانات لحل مشاكل محددة في التعليم والقيام بتصنيفها وفقا للسيناريوهات المتنوعة التي تم تطبيقها، فتنقيب البيانات التعليمية أصبح تخصصا ناشئ يسعى إلى تطوير طرق استكشاف كميات كبيرة من بيانات البيئات التعليمية، من أجل فهم سلوك الطلاب واهتماماتهم ونتائجهم بطريقة أفضل، وأنه في السنوات الأخيرة كان هناك العديد من الأعمال المتعلقة بهذا التخصص، حيث تم استخدام طرق متعددة لاستنباط البيانات المتعددة لمعالجة المشكلات التعليمية المختلفة [9]

المواد وطرق العمل

منهج الدراسة

اعتمدت الدراسة على المنهج التحليلي للاطلاع على سجلات الطلبة وكذلك المنهج التجريبي بهدف معرفة ضعف التحصيل الدراسي لدى الطلبة في مقررات وكذلك ضعف اقبال الطلبة القسم.

أدوات الدراسة

قام الباحثان بالاعتماد على استخدام برنامج الويكا (Weka) للتنقيب عن البيانات باستخدام خوارزمية العنقدة K-means مستعينين بالوثائق الخاصة بالدرجات وكذلك المباشرة للباحثات كأدوات لجمع البيانات

مجتمع الدراسة وعينتها

يتكون من درجات الطلبة المتخرجين للأعوام الدراسية المذكورة اعلاه فلم يتم اخذ مجتمع او عينة للدراسة انما درجات الطلبة المتخرجين.

النتائج والمناقشة

يعرض الباحثان العمليات الخاصة بتحليل النتائج الخاصة بالطلبة، ومن أجل الإيفاء بهذه المتطلبات تم تقسيم الدراسة الى عدة مراحل، هي

وصف البيانات

تم في هذه المرحلة اخذ البيانات الخاصة بنتائج الطلاب وتقسيمها الى مواد تخصصية بالرسم المعماري وأخرى بالمساحة، اذ شملت المواد الخاصة بالرسم المعماري (6) وهي (انشاء مباني، للفصل الأول)، (رسم خدمات ميكانيكية للفصل الثاني)، (رسومات تنفيذية، التخطيط الحضري للفصل الثالث)،(عمل نماذج، إدارة مشروعات صغرى للفصل الرابع) ، بينما المواد الخاصة بعلم المساحة (16) وهي (المساحة1 ، علم الخرائط، جيولوجيا في الفصل الأول)، (المساحة2 ، علم الخرائط2، المسح الهندسي، علم الخرائط ، في الفصل الثاني)،(مسح كأسترالي، مساحة حديثة، رسم طبوغرافي، في الفصل الثالث)، (تسقيط المنشآت، هندسة طرق، هندسة مطارات ، ادارة مشروعات في الفصل الرابع) حيث تم دمج درجات المواد المتشابهة مثل الإنجليزي و السلامة والصحة المهنية وتطبيقات الحاسوب وهندسة لوصفية للفصلين الأول والثاني باعتبارها مواد متكررة.

المعالجة الأولية للبيانات

لم تخلو هذه المرحلة من بعض المشكلات اذ ظهر من خلال عمليات فرز البيانات هناك تشابه بالأسماء الثلاثية لبعض الطلبة وخصوصا ان البحث قد اعتمد على الاسم كمدخل أساس لعدم توفر ارقام إحصائية للطلبة مثبتة ضمن البيانات الموجودة. وكذلك مشكلة بعض الطلاب العائدين للعام الدراسي بمواد معينة فقط مما أثر في عملية تجميع البيانات كونه قد درس مواد واجتازها في عام دراسي معين ومواد أخرى في عام دراسي آخر، وأيضا حذف الطلبة المنسحبين والمفصولين والمتعذرين، كما تم توصيف الأرقام الى قيم كتابية مثل (ضعيف، مقبول، جيد، جيد جداً، ممتاز) لتكون مرادفة لدرجات الطلاب في جميع المواد.

الجدول رقم (1)

توصيف الأرقام الي قيم كتابية للمواد

ت	المادة	البدائل الكتابية				
		ضعيف	مقبول	جيد	جيد جدا	ممتاز
1		49-1	64-50	74-65	84-75	100-85

مرحلة تحويل صيغة الملفات الى صيغة مقبولة لدى برنامج WEKA: أي انه تم تحويل من صيغة Eexcel الى صيغة Arrf، اذ شملت هذه العملية تحويل البيانات فقد كانت مخزنة لدى القسم بصيغة الاكسل، وهي الصيغة المعتادة في عمليات الحفظ لدى القسم، فتوجب عملية تحويلها لصيغة مفهومة لدى البرنامج، اذ بدأت أولى الخطوات بفتح الملف الأساسي ومن ثم حفظه بصيغة CSV وفي مكان تخزيني اخر في الجهاز، ومن ثم فتح البرنامج WEKA وبدأ عملية استيراد الملفات من خلال القائمة Tools وبامتداد Arrf

الخوارزمية المستخدمة بالبرنامج:

توجد العديد من الخوارزميات داخل برنامج الويكا (WEKA) الا ان في بحثنا هذا استخدامنا خوارزمية العنقدة K-means.

ادخال المعلومات وتحليلها من قبل البرنامج

تشغيل البرنامج وبعد ان يتم استيراد البيانات المطلوبة، والذي قمنا بتحويله بالخطوات السابقة بعد تحويله من شكله الأصلي (الاكسل) وبأخذ الخيار المستكشف، يتم تنفيذ الامر الخاص بالخوارزمية K-means، وهنا يقوم البرنامج بتجميع المعلومات.

والآن نضغط على خيار اظهار النتائج لنحصل على النتيجة:

Missing values globally replaced with mean/mode

Cluster centroids: Cluster#

Attribute Full Data 0 1 2 3 4

(194000) (32549) (37750) (26548) (50159) (46994)

Year 2011.1762 2010.9052 2019.9026 2018.6187 2007.4365 2006.9284

computer applications 70.2545 78.5594 75.2042 26.9785 77.4828 77.2587

Occupational Safety and Health 54.9226 64.7201 55.3481 24.23 61.0337 58.6111

Topographical 64.1653 69.306 71.227 29.7461 68.6999 69.5365

Projects management 70.2545 78.5594 75.2042 26.9785 77.4828 77.2587

Cartography. 38.1649 43.6222 40.5999 14.2985 41.5857 42.2606

Geodesy 36.8234 40.9457 38.9215 21.0148 37.8142 40.1558

Urban planning 70.2545 78.5594 75.2042 26.9785 77.4828 77.2587

English 55.6278 59.6339 61.1499 23.8461 60.5171 61.1531

Highway engineering 31.0314 0.0053 67.557 14.885 0.0004 65.4223

geology 13.797 28.9897 0 6.2846 31.2246 0

Working drawings 16.3933 35.312 0 10.0384 35.1768 0
Modern space 54.9226 64.7201 55.3481 24.23 61.0337 58.6111

Mechanical service drawing70.2545 78.5594 75.2042 26.9785 77.4828 77.2587

Sum. 381.1803 421.0944 410.0075 171.322 413.5352 414.3981

Time taken to build model (full training data): 135.12 seconds

= Model and evaluation on training set

=#= Clustered Instance

جدول رقم (2)

مواد المحللة في الرسم المعماري والمساحة

م	المادة	النسبة %	الشعبة
1	تطبيقات حاسوب 2,1	%3.11	رسم معماري
2	سلامة وصحة مهنية 2,1	%2.78	رسم معماري
3	انشاء مباني	% 3.01	رسم معماري
4	جيولوجيا	% 4.71	المساحة
5	رسومات تنفيذية	% 8.33	رسم معماري
6	التخطيط الحضري	% 6.66	رسم معماري
7	مساحة	% 9.11	المساحة
8	رسم خدمات ميكانيكية	% 4.09	المساحة
9	علم الخرائط	% 7.61	المساحة
10	انجليزي2,1	% 5.44	المساحة
11	المسح كأسترالي	% 5.55	المساحة
12	مساحة حديثة	% 7.62	المساحة
13	رسم طبوغرافي	% 6.12	المساحة
14	هندسة طرق ومطارات	% 9.42	رسم معماري
15	تسقيط المنشآت	% 9.18	المساحة
16	إدارة المشروعات	% 7.16	المساحة

من ملاحظة الجدول أعلاه يتبين ان المواد المحللة كانت بالمجموع (16) مادة منها (10) مواد خاصة بالمساحة و (6) خاصة بالرسم المعماري.

بلغت مجموع الدرجات المستحصلة لمواد المساحة (66.59%) من مجموع الدرجات وبمعدل بلغ (6.65) للمادة الواحدة ضمن (10) مواد الخاصة بشعبة المساحة من مجموع (16) مادة، بينما كانت نسبة الدرجات المستحصلة لمواد الرسم المعماري (33.31%) وبمعدل(5.56) للمادة الواحدة ضمن (6)مواد الخاصة بشعبة الرسم المعماري ضمن (16) مادة التي تم تحليلها

الاستنتاجات

ان علم التنقيب في البيانات يركز على اكتشاف أنماط جديدة من المعرفة والمتمثلة في خوارزمية العنقدة يمكن للإدارة الاستفادة منها في رسم سياسيات جديدة وتحديث مقررات الدراسية من خلال الدراسة تم التوصل للنتائج الآتية: -

-اظهر البحث ان هناك تكرار في المواد الدراسية ضمن المقررات الدراسية لشعبة الرسم المعماري والمساحة لأكثر من فصل دراسية واحدة او مقرر واحد، مثل تطبيقات الحاسوب 1و2 والصحة المهنية 1و2 وغيرها.

-اشارت النتائج الى ان البيانات الخاصة بالطلبة لم تكن مرتبة سوى بيانات مخزنة لاستخراج النتائج السنوية للطلبة.
-تبين ومن خلال النتائج ظهور فوارق بسيطة بين نتائج الطلبة في درجاتهم بين شعبة الرسم المعماري والمساحة ولصالح شعبة الرسم المعماري بنسبة وصلت الى (6.65) مقابل (5.56) لمواد شعبة المساحة.

يوصي الباحثان بما يلي:

يقدم البحث دراسة في مجال اكتشاف المعرفة للمساهمة في رؤية واضحة للإدارة وتوفير قاعدة بيانات معرفية مبنية على نتائج ملموسة وقريبة من الواقع لدعم السياسات التعليمية واعتمادا على نتائج الدراسة والملاحظات التي تم رصدها من خلال الدراسة يتم تقديم ما يلي من توصيات

- الحاجة الي بناء مستودع بيانات مترابط خال من الأخطاء لبيانات طلبة المعهد
- حث متخذي القرار على القيام بورش عمل تعمل على تحديث المقررات الدراسية
- ضرورة تقويم المقررات وتحديثها وعلاقتها ببعضها ومراعاة ترتيبها في الخطة الدراسية ضرورة البحث في أسباب انخفاض الاهتمام باستخدام تقنيات تنقيب البيانات في بعض الدوائر الحكومية التي من شانها تزيد من كفاءة اتخاذ القرار
- تطبيق برنامج الويكا (WEKA) ولخوارزميات أخرى في تحليل البيانات الخاصة بمؤسسات المعلومات لاستخلاص نتائج سريعة
-اجراء موازنة بين المواد والمقررات الدراسية للطلبة بين شعبة رسم المعماري المساحة.

قائمة المراجع

أولا المراجع باللغة العربية

1- أبو قرون، واخرون 2018. مقارنة خوارزميات تنقيب البيانات التعليمية لدعم القرار في مؤسسات التعليم العالي السودانية: حالة دراسية "أداء الطلاب بكلية علوم الحاسوب وتقانة المعلومات - جامعة الزعيم الازهري

2- موسى، واخرون. 2015. أثر تقنية تنقيب البيانات في تطوير عملية صنع القرارات، دراسة استطلاعية في وزارة التعليم العالي والبحث العلمي العراقية، مجلة الإدارة والاقتصاد، السنة الثامنة والثلاثون، عدد 103، ص 84 – 96.

3- العلي، واخرون .2006. المدخل الي دراسة المعرفة وإدارة السيرة، عمان.

4- حسن، واخرون. 1995.التنقيب في البيانات واتخاذ القرارات، كلية العلوم الاقتصادية، جامعة لوت.

5- مؤمن، شريف محمد لطفي. 2019. التعدين المالي للبيانات لدعم الممارسات الرقابية بهدف رفع كفاءة النظم المحاسبية الرقمية، مجلة الفكر المحاسبي، المجلد (23)، العدد (3)، كلية التجارة، جامعة عين شمس.

6- محمد، صباح موسى.2015. إثر تقنية التنقيب عن البيانات في تطوير عملية صنع القرارات. دراسة استطلاعية في وزارة التعليم العالي والبحث العلمي العراقية. مجلة الإدارة والاقتصاد.

7- مهدي، صادق عبد العزيز. 2016. نظم إدارة قواعد البيانات، بغداد: دار الفتح.

8- فيروز، محمد أطلس. 2017.استخدام تقنية التنقيب عن البيانات لدعم الجودة الشاملة باستخدام SPSS في معهد إدارة الاعمال، أطروحة دكتوراه سوريا. المعهد العالي للعلوم التطبيقية والتكنولوجيا.

ثانيا المراجع باللغة الإنجليزية

9-Manjarres, A.V., et. al. (2018): Data Mining Techniques Applied in Educational nvironments, Literature Review, Digital Education Review, No. 33, Http://Greav.Ub.Edu/Der/ 235.Pp235-266.

10-Algarni, A.M. (2016): Data Mining in Education, International Journal of Advanced - Computer Science -And Applications, Vol. 7, No. 6, Pp 456-461

11-Lyres, D., Panagiotakopoulos, T., Kotinas, I., Panagiotakopoulos, C., Sgarbas, K. and Lymberopoulos,D. (Jun. 2014). Educational Software Evaluation: A Study from an Educational Data Mining Perspective. The International Journal of Multimedia & Its Applications (IJMA), 6 (3).

12- Piatesky-Shapiro, G. (Jan. 1991. Knowledge Discovery in Real Databases: A Report on the IJCAI-89 Workshop, AI Magazine, 11: 5, pp. 68-70.