ResearchGate

See discussions, stats, and author profiles for this publication at: https://www.researchgate.net/publication/335680072

تقنيات الذكاء الاصطناعي لتطوير التعلم الآلي الاحصائي

Article · September 2019

CITATIONS
0

READS
10,832

1 author:

Nada Jarah
University of Basrah
9 PUBLICATIONS **2** CITATIONS

SEE PROFILE

Some of the authors of this publication are also working on these related projects:

Simulation of autonomous mobile robot using fuzzy logic View project

اتجاهات المعلمين نحو استخدام الحاسوب كوسيلة تعليمية في المدارس العراقية View project

All content following this page was uploaded by Nada Jarah on 07 September 2019.

The user has requested enhancement of the downloaded file.

تقنيات الذكاء الاصطناعي لتطوير التعلم الآلي الاحصائي

أ.م. ندى بدر جراح
nadabadrjarah@yahoo.com
ماجستير علوم حاسبات/ كلية الادارة والاقتصاد/ قسم الاحصاء / جامعة البصرة

المستخلص

انتشرت كلمة "البيانات الضخمة" في عام 2017 وأصبحت الأكثر شيوعًا في صناعة التكنولوجيا المتقدمة، حيث يستخدم التعلم الآلي الذي يسمح لأجهزة الكمبيوتر لتحليل البيانات السابقة والتنبؤ بالبيانات المستقبلية على نطاق واسع في الأماكن المألوفة. ويمكن لغير المتخصصين في التعلم الآلي استخدامه أيضًا. ولدراسة الطريقة التحليلية للتعلم الآلي الإحصائي لا بد من التعرف على مفهوم الذكاء الاصطناعي وتصنيفه الرئيسي والتقنيات التحليلية المتضمنة والمتمثلة في التعلم الالي والتعلم العميق. لقد تطور التعلم الآلي بفضل بعض الاختراقات في مجال الذكاء الاصطناعي . وهي ادراك كفاءة تعليم أجهزة الكمبيوتر اضافة الى اختراع الانترنت. ويبقى للشبكات العصبية دور مهم وضروري لتعليم أجهزة الكمبيوتر التفكير مثل البشر ، حيث تُستخدم هذه الشبكات البيانات التي يستطيعون الوصول إليها لاتخاذ القرارات. وتوجد العديد من الخوارزميات للتعرف على التعلم الالي ،وما نؤكد عليه في دراستنا إظهار طرق وتطبيقات التحليل الإحصائي الآلي ، مثل "تحليل الانحدار" و "شجرة القرارات" و "طريقة متوسط k" و"تحليل الرابطة" .

الكلمات المفتاحية: تقنيات الذكاء الاصطناعي، فروع الذكاء الصناعي، التعليم الالكتروني، تكنولوجيا التعليم. الشبكات العصبية، التعلم الآلي، التحليل الآلي الاحصائي.

Abstract

The word "massive data" spread in 2017 and became the most common in the industry of advanced technology, it uses automated learning that allows computers to analyze past data and predict future data widely in familiar places. Non-automated learning professionals can use it too. To study the analytical method of statistical Automatic learning, it is necessary to identify the concept of artificial intelligence and its main

classification and analytical techniques included and represent in automatic learning and deep learning. Automatic learning has developed thanks to some breakthroughs in artificial intelligence. It is an awareness of the efficient teaching of computers in addition to the invention of the Internet. Neural networks have an important role to play in teaching computers, such as humans, where they use data they can access to make decisions.

There are many algorithms for learning about automatic learning. In our study, we demonstrate the methods and applications of automated statistical analysis, such as regression analysis, decision tree, middle method k and association analysis.

Keywords: Artificial intelligence techniques, Automatic learning, statistical analysis, neural networks

1. مقدمة

الإحصاء والتعلم الآلي هما مجالان متلازمان للغاية ،وفي الواقع ، يمكن أن يكون الخط الفاصل بين الاثنين غامضًا جدًا في بعض الأحيان. وعلى الرغم من ذلك هناك طرق تنتمي بوضوح إلى مجال الإحصائيات التي لا تكون مفيدة فحسب ، ولكنها ذات قيمة كبيرة عند العمل في مشروع تعلم الآلة.

وان التعلم الالي يُمثل كيفية تحسين برامج الكمبيوتر تلقائياً وفقاً للخبرة ، حيث يمكنك تعلم الكمبيوتر بنفسك من خلال إعطاء كمية كبيرة من البيانات بدون برمجة بشرية ، كما ويحتوي برنامج الكمبيوتر على خبرة تتعلق بالمهمة وقياس الاداء .

ومن الجدير بالذكر ان إنشاء كمية هائلة من البيانات في العديد من المجالات ، تجعلها الدراسات الاحصائية طريقة حية لتكون هذه البيانات ذات معنى. وهذا ما يُسمى بالتعلم من البيانات.

ففي مجال الإحصاء ، نعلم أننا نستخدم أدوات إحصائية لتوضيح البيانات في سياق المجال. حيث يُعتبر التعلم الآلي كطريقة مساعدة للبحث في المجالات التي تغطي التعلم الآلي.

ومن هذا نجد ان الباحث يُتابع الحقائق من البيانات ، لكن البرنامج سيتعلم من ما تعلمته البرمجيات بنفس الطريقة. وهذه هي النتائج والقرارات التي يؤديها التعلم الآلي.

والتعلم الآلي هو اسم الحقل الأكاديمي الذي يدرس منهجية منح الحواسيب قدرة تعلم وقد تمت دراسته في الأصل كجزء من مجال الذكاء الاصطناعي. بعد ذلك ، أصبح التعلم الآلي يرتبط ارتباطًا وثيقًا بالإحصاءات ، وبدأ في تطوير مسار التنمية الخاص به باعتباره "التعلم الإحصائي".[1]

وبالإضافة إلى التسويق التخصصي(personalized marketing) ، تشمل حالات استخدام التعلم الآلي الشائعة الأخرى، وهي الكشف عن الاحتيال (fraud detection) ، تصفية رسائل البريد الالكتروني غير المرغوب بها، والكشف عن التهديدات الأمنية للشبكة (network security threat detection)، الصيانة التنبؤية (predictive maintenance)وبناء نشرات الأخبار (news feed) ، فمثلا: تستخدم نشرة الأخبار الخاصة بموقع الفيس بوك التعلم الآلي؛ لتخصيص الأخبار الخاصة بكل مشترك، فإذا توقف أحد المشتركين عن المتابعة أو الإعجاب بمشاركات صديقٍ معينٍ، ستبدأ صفحة الأخبار بعرض المزيد من أنشطة هذا الصديق في بداية النشرة، وببساطة، يستخدم البرنامج التحليل الإحصائي، والتحليلات التنبؤية (predictive analytics) للتعرّف على الأنماط في بيانات المستخدم، واستخدام هذه الأنماط لتعبئة نشرة الأخبار، ويمكن للمشترك التوقف عن قراءة مشاركات صديقه أو الإعجاب بها أو التعليق عليها، وسيتم تضمين البيانات الجديدة في مجموعة البيانات، وتعديل صفحة الأخبار وفقًا لذلك [2].

2. هدف البحث

اكتساب مهارات التعلم الالي في الفهم الرياضي للخوارزميات ، كما إنّ التركيز الأساسي للتعلم الآلي هو بناء خوارزمياتٍ بإمكانها استقبال بياناتٍ مُدخَلةٍ هائلة ، لم تسمح الذاكرة في الحاسبات السابقة من تخزينها ، واستخدام التحليل الإحصائي (statistical analysis)؛ للتنبؤ بمُخرجَات ضمن نطاقٍ مقبولٍ .فضلاً عن فهم الغرض من تحليل التعلم الآلي الإحصائي.

3. فرضية البحث

إن المعنى الكامل للتعلم الآلي هو تطبيق الأساليب الإحصائية على البيانات . وان التعلم الآلي غير ممكن بدون استخدام الإحصائيات؟ في كثير من الإحصاءات ، تكون المعرفة ليست جيدة لإنشاء نموذج التعلم الآلي. أحيانًا يتم يتجاهل إحدى الميزات للاعتقاد بأنها لا تؤثر كثيرًا على المتغير التابع. ولكن في الواقع يمكن أن تخلق مجموعة الميزات قوة ودقة جيدة جدًا للنتائج.

4. الذكاء الاصطناعي Artificial Intelligence (AI)

يعني أن الآلات يمكنها أداء المهام بطرق "ذكية". ليست مبرمجة فقط هذه الآلات للقيام بحركة واحدة ، وحركة متكررة – يمكنهم القيام بالمزيد من التكيف مع المواقف المختلفة. ولقد تطور التعلم الآلي بفضل بعض الاختراقات في مجال الذكاء الاصطناعي، فقد انطوى أول اختراق على إدراك أنه كان أكثر كفاءة لتعليم أجهزة الكمبيوتر كيفية التعلم من تعليمهم كيفية أداء كل مهمة ممكنة ومنحهم المعلومات اللازمة لإكمال تلك المهام.[3]

اما الإنجاز الرئيسي الثاني كان اختراع الإنترنت. حيث أدى إلى إمكانات هائلة لتخزين المعلومات لم يسبق رؤيتها من قبل. يمكن للآلات الآن أن تنظر إلى كميات البيانات التي لم يكن بإمكانها الوصول إليها من قبل بسبب حدود التخزين. في الواقع ، كمية البيانات التي يتم إنشاؤها أكثر مما يجب على البشر معالجتها.

وقد أوضح هذان الاختراقان أنه بدلاً من تعليم الآلات على القيام بالأشياء ، كان الهدف الأفضل هو تصميمها على "التفكير" لأنفسها ثم السماح لها بالوصول إلى كتلة البيانات المتاحة عبر الإنترنت حتى يتمكنوا من التعلم.

تتزايد توقعات استخدام الذكاء الاصطناعي في شكل صنع الذكاء الاصطناعي بالنيابة عن استخدام البيانات مثل تحليل البيانات

ويُصنف الذكاء الاصطناعي الى :[4]

1. الذكاء الاصطناعي للأغراض العامة : يمكن إجراء الدراسة ، بأفكار مختلفة ، حيث يمكن للذكاء الاصطناعي الاستجابة للحالات التي تواجهها لأول مرة
2. الذكاء الاصطناعي المتخصص : الذكاء الاصطناعي الذي يتفوق فقط على التفكير والفحص على محتويات محددة

3. طفرة الذكاء الاصطناعي : ويُعتبر الصنف الثالث ، حيث بات الذكاء الاصطناعي جزءا من حياتنا اليومية، من الهواتف الذكية إلى أجهزة المساعدة الإلكترونية مرورا بالآليات الذاتية القيادة على سبيل المثال لا الحصر

5. دور الشبكات العصبية

أصبح ظهور الشبكات العصبية ضروريًا لهذه العملية لتعليم أجهزة الكمبيوتر التفكير مثل البشر. تسمح الشبكات العصبية للحواسيب بتقليد أدمغة البشر بشكل أكثر قربًا بينما لا تزال أسرع وأدق وأقل تحيزًا.

الشبكات العصبية هي نوع من نظام الكمبيوتر المصنوع لتصنيف المعلومات مثلما تفعل أدمغتنا. على سبيل المثال، يمكن للشبكة العصبية النظر إلى الصور والتعرف على العناصر الموجودة بها وتصنيفها وفقًا لما تعرضه.

تستخدم هذه الشبكات البيانات التي يستطيعون الوصول إليها لاتخاذ القرارات. لا تسمح لهم البيانات بالدقة التامة ، ولكن يمكنهم اتخاذ قرارات استنادًا إلى ما هو محتمل على الأرجح.[5]

الأهم من ذلك ، تتضمن هذه الأنظمة حلقة تغذية مرتدة من أجل "التعلم". يمكن للآلة معرفة ما إذا كانت قراراتها صحيحة أم لا ، ثم تغير موافقتها.

يتم تطبيق الشبكات العصبية في مختلف المجالات مثل الانحدار ، والتصنيف ، والتعرف على الصور ، والتعرف على الكلام والترجمة .[6]

6. التقنيات التحليلية المتضمنة في الذكاء الاصطناعي

وتتضمن التعلم الآلي والتعلم العميق والموضحة كما يلي :

1.6 التعلم الآلي

. هو أحد أنواع الذكاء الاصطناعي(AI) ، الذي يسمح للتطبيقات البرمجية أن تصبح أكثر دقةً في تنبؤ النتائج دون القيام ببرمجتها بشكلٍ صريحٍ ، ويمكننا بناء آلات لمعالجة البيانات والتعلم من تلقاء أنفسنا دون الإشراف المستمر.

وهو أسلوب تحليلي متعلق بالذكاء الاصطناعي ،والتكنولوجيا لتعلم معايير الانتظام والحكم من البيانات ، والتنبؤ بالحكم على أشياء مجهولة مبنية عليه ، في بدايات الأبحاث للتعلم الآلي ، تم إيلاء الاهتمام إلى نقطة "التعلم" ، ولكن في الوقت الحاضر ، ينصب الاهتمام على "التنبؤ والحكم على أساس التعلم".[7]

كما أن تعريف التعلم الآلي له بعض الغموض ، ويتم استخدام الحالات بشكل شبه مرادف مع "تحليل البيانات" ، ويتم التأكيد على حالات استخدام البيانات الموجهة للأغراض بما في ذلك، تلك التي تكون فيها عمليات التحليل البشري ومعايير الحكم غير معروفة .

في التعلم الآلي ، يمكن تقسيم البيانات التي تم الحصول عليها إلى بيانات التعلم لبناء البيانات وبيانات الاختبار للتحقق من دقة النموذج الذي تم إنشاؤه.

اما الان فيسمى التعلم الآلي وبتطبيق الإحصائيات الجديرة بالاهتمام ، بالتعليم الآلي الإحصائي.[8]

وتُصنَّف خوارزميات التعلم الآلي إلى :

1. التعلم المُراقَب (supervised) التعلّم بإشراف : يقوم الإنسان في التعلم المراقب بتزويد عدد كبير من الإدخال للتنبؤ بقيمة المخرجات المطلوبة، بالإضافة إلى تزويد مدى دقة التنبؤات أثناء تدريب الخوارزمية، وحالما تنتهي الخوارزمية من التعلم، سوف تُطبِّق ما تعلَّمَتْه على بياناتٍ جديدةٍ
2. التعلم غير المراقب (unsupervised) : لا حاجة لتدريب الخوارزمية مع المخرجات المطلوبة، وعوضًا عن ذلك، تستخدم نهجًا تكراريًا يدعى: (التعلم العميق) [9]. وتُستخدَم خوارزميات التعلم غير المراقب في مهام معالجةٍ أكثر تعقيدًا من أنظمة التعلم المراقب.

وتتشابه العمليات في التعلم الآلي مع عمليات التنقيب في البيانات (data mining) ، والنمذجة التنبؤية(predictive modeling) ، وكلاهُما يتطلّب البحث في البيانات؛ لاستخراج الأنماط والتعديل في إجراءات البرنامج وفقًا لذلك، وهناك العديد من الناس على علمٍ بالتعلم الآلي من التسوق عبر شبكة الإنترنت، إذ تُعرَض عليهم إعلانات مُتعلّقة بمشترياتهم، ويحدث ذلك لأن مُحرّكات التوصية (recommendation engines) تستخدم التعلم الآلي لتخصيص الإعلانات المُعرَضة عبر الإنترنت بشكلٍ لحظيّ تقريبًا.

ومن شروط التعرف على التعلم الآلي : معالجة اللغات الطبيعية (NLP) ، قاعدة بيانات ، رؤية الكمبيوتر ، التعلم تحت الإشراف ، التعلم دون اشراف ، تعزيز التعلم والشبكة العصبية.[10]

2.6. التعلم العميق. يمثل اسلوب واحد في تعلم الآلة ، وطريقة تمد الطريق التحليلي المسمى بالشبكة العصبية neural network، وهي ايضاً طريقة تعلم آلية أكثر أساسية وواسعة ، وتمكن من التحليل والاستعمال عالي الدقة لمراجعة البيانات والاستنتاج منها.

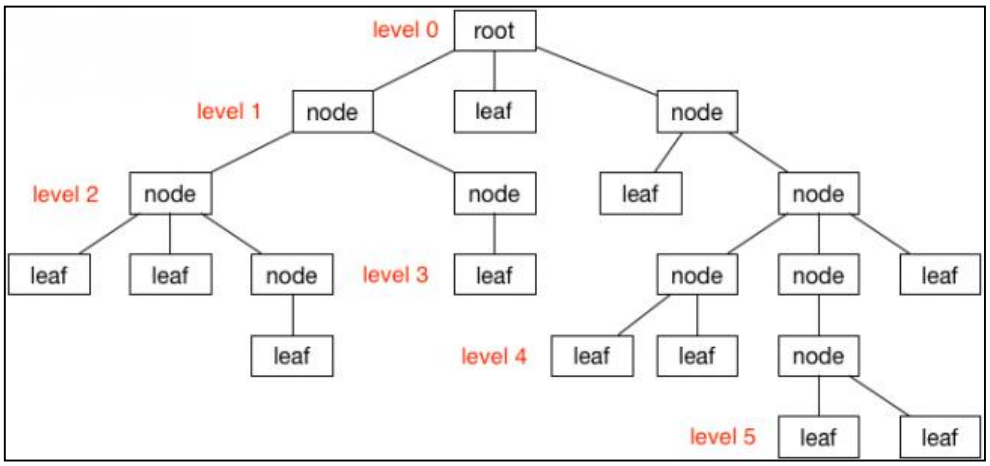
وان الشبكة العصبية هي أساس التعلم العميق ونموذج تحليلي يحاكي آلية الدائرة العصبية للدماغ ، وتتكون من ثلاث طبقات ، طبقة دخل ، طبقة متوسطة (طبقة مخفية) وطبقة خرج. وفي الطبقة الوسطى (الطبقة المخفية) ، يتم "الوزن" و "تحويل" البيانات المستلمة من الطبقة السابقة ونمررها إلى الطبقة التالية.

مع التعلم العميق ، أصبح من الممكن للكمبيوتر امكانية الكشف عن النقاط التي يجب ملاحظتها بين البيانات التي تسمى الميزات حيث يكتسب تلقائيًا ميزات يصعب شرحها من حيث المنطق واللغات. وعلى سبيل المثال تصنيف بيانات الصورة عن طريق البرمجة ، فمن الضروري أن يقوم البشر بالإدخال وتحديد كميات الميزات. و يتميز التعلم العميق بميزات مختلفة عن البرامج التقليدية. [11]

7. خوارزميات التعلم الآلي

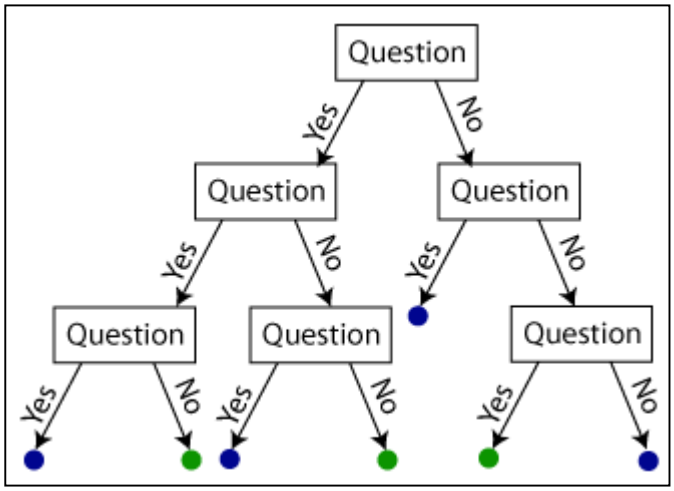
ندرج فيما يلي اهم الخوارزميات للتعلم الالي :

1.7 شجرة القرار. هي طريقة لتصنيف المجموعات عن طريق التفرع الشرطي. فيتم تقسيم المجموعة بحيث تتكون من سمات متشابهة قدر الإمكان. وشجرة تعلم القرار تعتبر احد طرق النمذجة التنبؤية التي تستخدم في الاحصاء ، وتعلم الالة ، وتنقيب البيانات وكما موضح في الشكل (1) فمن خلال تكرار التفرع الشرطي ، يتم توسيع البيانات في شكل شجرة وتنقسم إلى الحد الأدنى من الوحدات المراد حلها.[12]



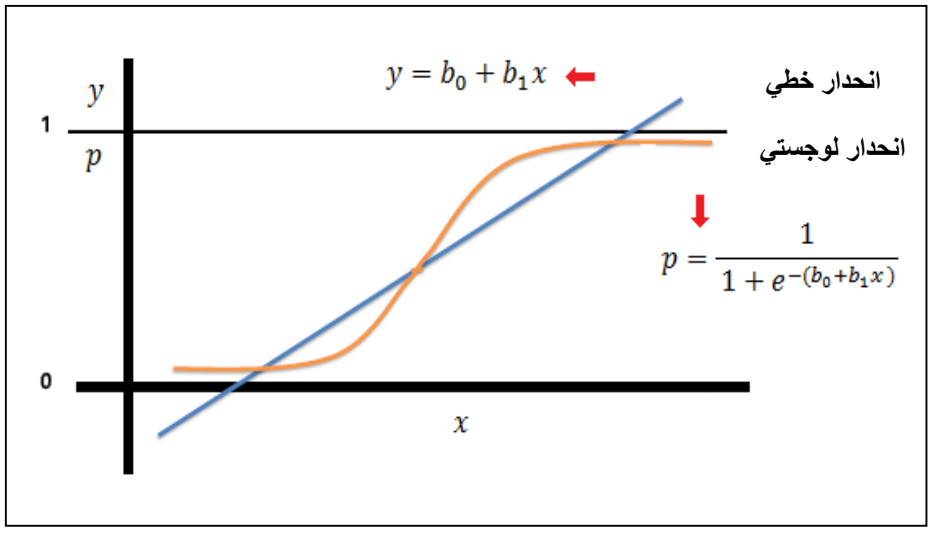
شكل(1) شجرة القرار

2.7 الغابات العشوائية. هي من تقنيات التعلم الآلي التي يمكن استخدامها للتصنيف والتراجع و لإنتاج نماذجَ تنبؤية مدهشة من البيانات. إنها طريقة مثل اتخاذ القرار. تتطلب الغابات العشوائية كمية كبيرة من البيانات ، ولكنها تتميز بميزة القدرة على التنبؤ والتصنيف بدقة انظر شكل (2)



شكل (2) الغابات العشوائية

3.7 الانحدار اللوجستي. وهو نموذج يستخدم للتنبؤ باحتمالية وقوع حدث ما وفقاً لتوزيع برنولي اذا كان الاحتمال P من هدف التنبؤ هو $0 < P > 1$ ، فلا يمكن استيفائه بنموذج خطي عادي. إذا لم يكن النطاق ضمن مستوى معين ، فسيتجاوز هذا النطاق الفاصل الزمني المحدد.. على سبيل المثال، يستخدم الانحدار اللوجستي في التسويق لحساب توقعات ميل المستهلك إلى شراء منتج ما أو امتناعه عن الشراء. في شكل (3) نموذج للانحدار الخطي والانحدار اللوجستي ، يُستخدم الانحدار اللوجستي بشكل عام في سجل الائتمان ، قياس معدل نجاح حملة التسويق ، توقعات الإيرادات لمنتجات محددة والتنبؤ على سبيل المثال إذا كان الزلزال يحدث في يوم محدد[13]

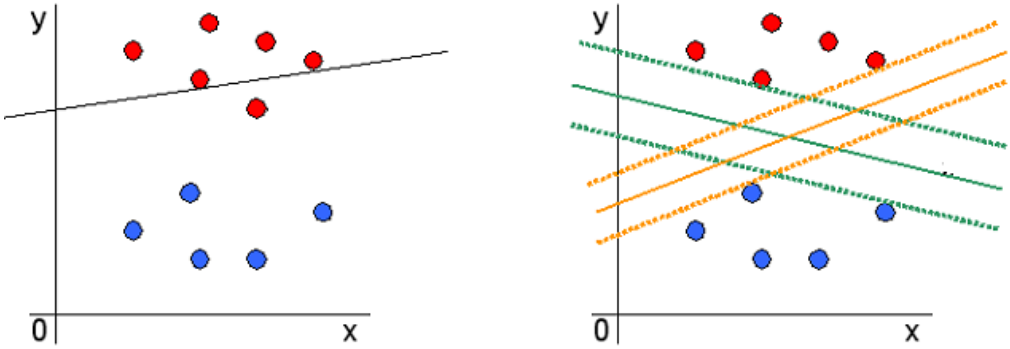


شكل (3) نموذج انحدار خطي وانحدار لوجستي

4.7 دعم آلة المتجهات (SVM). ان آلة المتجهات الداعمة هي نموذج التعرف على الأنماط باستخدام التعلم تحت الإشراف ، وهي طريقة لإنشاء مصنفين للفئة باستخدام عنصر الإدخال

الخطي. كما هو موضح في الشكل أدناه ، يجد SVM الجزء الأكثر بعدًا (الحد الأقصى للهامش) بين المجموعتين ويرسم خطًا لتحديد الهوية في المنتصف.

في المثال المبيّن في الشكل (4)، يمكن اعتبار عرض الخط الأخضر الذي يفصل بين الخطين البرتقاليين خطًا مناسبًا. ويقال إن المشكلة التي يتم حلها عن طريق تطبيق SVM بشكل مناسب هي الإعلان عن العرض ، والتعرف على موقع الربط البشري ، والكشف عن النوع القائم على الصورة ، وتصنيف الصور على نطاق واسع، وما إلى ذلك.[14]

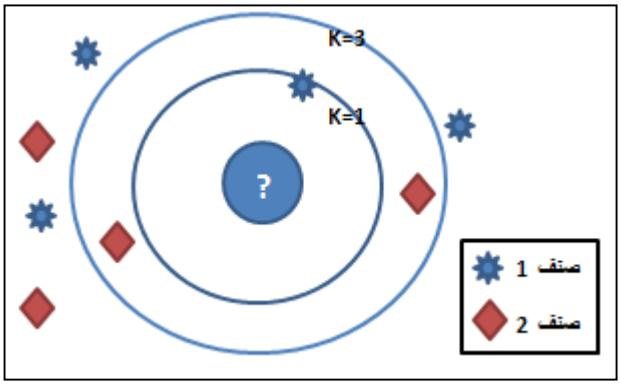


شكل (4) مثال لدعم الة المتجهات (SVM)

5.7 مصنفات Naive Bayes . عبارة عن مجموعة من خوارزميات التصنيف المستندة إلى نظرية بايز. إنها ليست خوارزمية واحدة ولكنها مجموعة من الخوارزميات ، حيث تتشارك جميعها في مبدأ مشترك ، بمعنى أن كل زوج من الميزات التي يتم تصنيفها مستقل عن بعضها البعض. يستخدم Naive Bayes أساسًا لتصنيف النص ويستخدم في الرسائل غير المرغوب فيها ووضع علامات على المشاركات المنشورة على الويب.

6.7 طريقة الجوار الأقرب k . هي طريقة تصنيف تعتمد على أقرب مثال للتمرين في مساحة الميزة وتستخدم غالباً للتعرف على الأنماط. يقال أن طريقة الجوار الأقرب k هي خوارزمية بسيطة بين خوارزميات تعلم الآلة. والسبب في ذلك هو تحديد تصنيف الحالة عن طريق التصويت بالأغلبية للأشياء في المنطقة المجاورة.[15]

على سبيل المثال ، في حالة الشكل أدناه ، يكون تدفق تحديد الفئة كما يلي :



شكل (5) طريقة الجوار الأقرب k

* أرسم البيانات المعروفة (بيانات التعلم) معين أحمر ونجمة زرقاء.
* تحديد عدد K. K = 1؟
* بمجرد الحصول على نجمة زرقاء على أنها بيانات غير معروفة ، احصل على واحدة من نقطة الإغلاق.
* في هذا الوقت ، نفترض أن النجمة الزرقاء المجهولة تنتمي إلى الفئة 1.
* يرجى ملاحظة أن النتيجة تتغير بناء على عدد K . إذا كانت K = 3 ، يتم الحكم على النجمة الزرقاء بأنها صنف 2 .

7.7 طريقة k-means . هي إحدى الخوارزميات لتجميع البيانات في مجموعات ذات خصائص مشابهة ، تسمى التجميع. وهي واحدة من أسهل الطرق للتجميع والتعلم بدون إشراف. هنا ، نفسر مبدأ الطريقة k–means قليلاً.[16]

الخطوة 1: اختيار عينات k لتكون "nucleus" من الكتلة. (خمسة في هذه الحالة)

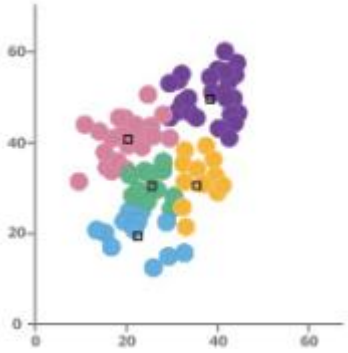
الخطوة 2: قياس المسافة بين جميع العينات

الخطوة 3: قم بتقسيم كل عينة إلى نفس المجموعة مثل أقرب "نواة". (في هذه المرحلة تم تقسيم جميع العينات إلى أنواع k)

الخطوة 4: اعثر على مركز ثقل العناقيد k واستخدمها كنواة جديدة. (هنا ، يتحرك موضع مركز ثقل الجاذبية)

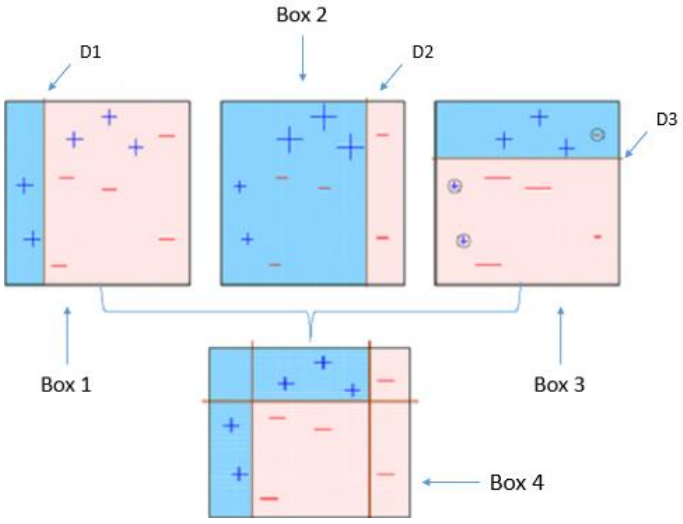
الخطوة 5: عندما يتغير موضع مركز الثقل ، عد إلى الخطوة 2. (كرر حتى لا يتغير مركز الجاذبية)

الخطوة 6: بما أن مركز الجاذبية لم يعد يتغير ، فإنه ينتهي.



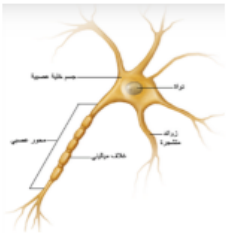
شكل (6) طريقة k-means

8.7 Adaboost. هو نموذج تعلم آلي يحاول إنشاء تمييز قوي من خلال الجمع بين التمييز الضعيف الذي يكون أكثر دقة بشكل طفيف من العشوائي.، أولاً ، نطبق تمييزًا ضعيفًا ، ونزيد وزن الثقل المصنف ، ونصنفه بعد ذلك ، وننظر بشكل تفضيلي إلى الوزن المرجَّح. أكرر ذلك [17] ، من السهل فهم ذلك بالإشارة إلى الشكل (7)

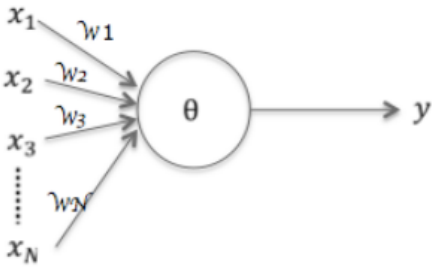


شكل (7) نموذج Adaboost

9.7 الشبكة العصبية. هي مزيج من النماذج الرياضية للخلايا العصبية البشرية في الجهاز العصبي القحفي. والشكل (8) يوضح اجزاء الخلية العصبية

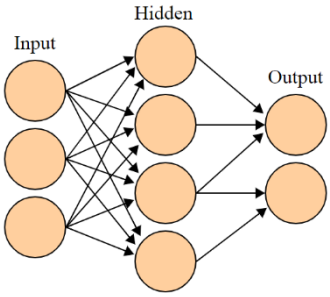


شكل (8) خلية عصبية



شكل (9) نموذج مبسط للسلوك العصبي

يوضح شكل (9) نموذج مبسط للسلوك العصبي. ، وعلى عكس الأدمغة البيولوجية ، يتم تعريف الشبكات العصبية الاصطناعية بانها عبارة عن مجموعة مترابطة من العقد بشكل سلسلة من الطبقات العصبية ، شبيهة بشبكة واسعة من الخلايا العصبية في الدماغ البشري ولا يمكن تمييز طرق نقل البيانات عن بعضها البعض. [18]

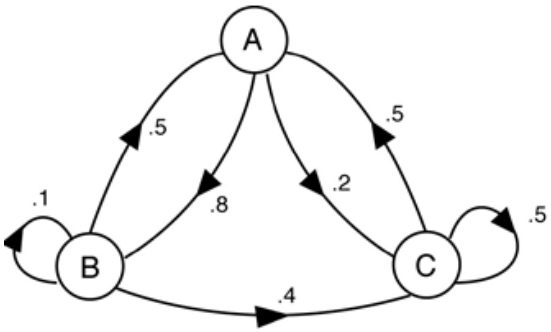


شكل (10) الشبكة العصبية الصناعية

وبالتالي ففي شكل (10) شبكة عصبية من طبقتين مع طبقة واحدة مخفية ، يتكون من ثلاثة خلايا عصبية مدخلة ، اثنان من الخلايا العصبية الناتجة وخلايا عصبية في الطبقة المخفية.

يتم تنفيذ الحسابات بالترتيب وبدءًا من طبقة الإدخال على اليسار ، تمرير القيمة منه إلى الطبقة المخفية ، ترسل الطبقة المخفية القيمة إلى طبقة الإخراج وتصبح الإخراج النهائي.

10.7 سلسلة ماركوف. هي أحد الطرق الرياضية التي تستخدم نسبة توقع أو احتمال لحدوث انتقال معين كأحد أساليب التنبؤ لفترة مقبلة اعتماداً على دراسة التغيرات باعتبارها حركة من حالة معينة في زمن سابق الى حالة اخرى في زمن لاحق وعلى سبيل المثال التنبؤ بحركة الافراد في الوظائف المختلفة في المستقبل [19] ويمكن التعبير عن هذا النموذج كما موضح في الشكل (11).



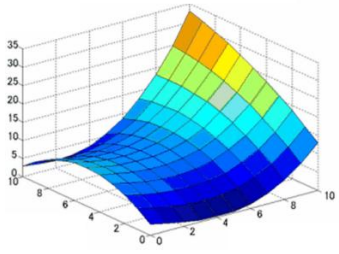
شكل (11) سلسلة ماركوف

8. الطريقة التحليلية لتعلم الآلة الإحصائية

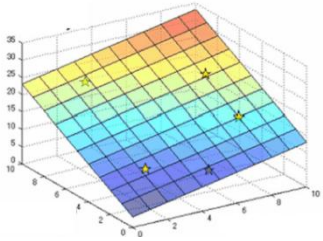
تطرقنا اعلاه الى اهم الخوارزميات للتعرف على التعلم الالي ،وما نؤكد عليه في دراستنا إظهار طرق وتطبيقات التحليل الإحصائي الآلي ، مثل "تحليل الانحدار" و "شجرة القرارات" و "طريقة متوسط k" و"تحليل الرابطة" . وفيما يلي توضيحها كطرق تحليل احصائي للتعلم الالي :

1.8. تحليل الارتباط وتحليل الانحدار (طريقة المربعات الصغرى). يعتبر تحليل الانحدار (طريقة المربعات الصغرى) الذي يوضح الإجراء بواسطة أداة تحليل Excel نوعًا من التعلم الآلي، حيث يمكن أن يتنبأ تحليل الانحدار استنادًا إلى انتظام البيانات ويتم تضمينه في مفهوم التعلم الآلي.

يتم تصنيف تحليل الانحدار كتعلم مشرف عليه باستخدام المتغير التفسيري الذي يعتبر بيانات عن المخرجات . وذلك بعد استخلاص انتظام بين المتغيرات التفسيرية والمتغير التابع باعتبارها معادلة الانحدار، فعند إعطاء قيمة جديدة إلى المتغيرات التفسيرية يمكن التنبؤ بالمتغير التابع.[20]



شكل(12) تحليل الانحدار (غير خطي)

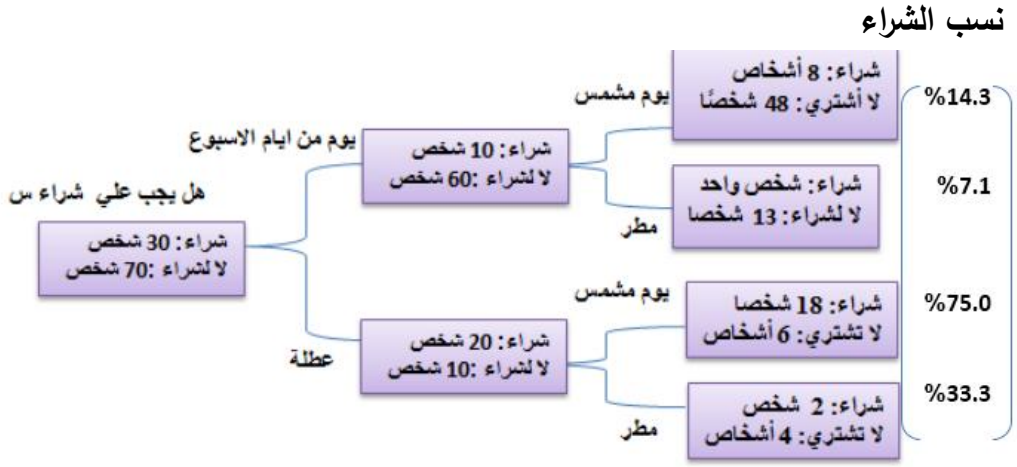


شكل (13) تحليل الانحدار (خطي)

2.8. شجرة القرار. وقد تم التطرق لها سابقاً ضمن خوارزميات التعلم الالي ، فهي مجموعة قواعد وفي شكل يُقسم خلال مراحل مثل فروع الأشجار وإنها طريقة لتصنيف البيانات.

شجرة القرارات هي نوع من "التعلم تحت الإشراف" الذي يعطي الاختيار والتصنيف في الواقع وعلى سبيل المثال : بيانات هي خيار شراء او عدم شراء سلع ما ، ومن الشائع عند تحليل التصنيف مثل شراء او عدم شراء السلع ، إذا قمت بتحليل القيم المتغيرة باستمرار مثل الأشجار التصنيفية ، فإذا كان شراء السلعة ما يتأثر بالعطل أو الطقس ، يمكن تحليل درجة التأثير باستخدام شجرة القرار. تسمح لك شجرة القرارات بتحديد نوع الموقف أو العنصر الذي يتغير به سلوك المستخدم.[21]

والشكل (14) يوضح مخطط لشجرة القرار (اختيار شراء سلعة)

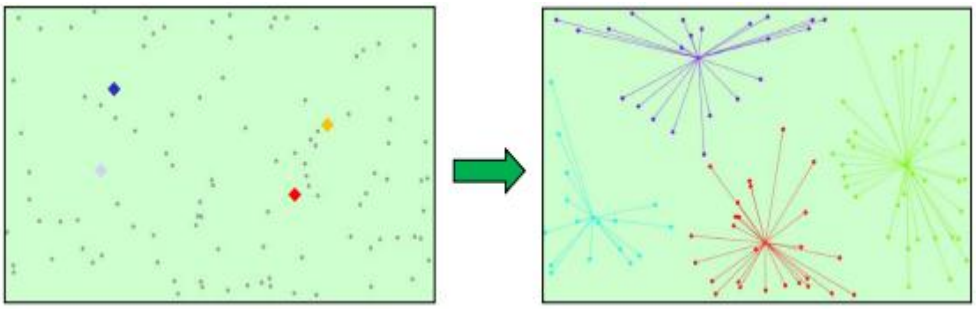


شكل (14) مخطط لشجرة القرار (اختيار شراء سلعة)

3.8. طريقة متوسط k (التجميع). وهو واحد من التعلم غير الخاضع للرقابة والذي يصنف كل عينة إلى مجموعات مماثلة ، Mean ، وهو الأسلوب لطريقة تجميع العينات ، ويمثل التعلم دون إشراف .

بما أن المجموعة في تحليل البيانات تستخدم المصطلح التقني للمجموعة (S) ، فإن طريقة التجميع تسمى التجميع K متوسط طريقة الإجراء [16]

1. يتم تعيين عدد المجموعات المراد تصنيفها إلى k ،ونقطة مركزية المجموعة ، يتم إعطاء k مواقف عشوائياً.
2. افترض أن كل عينة تنتمي إلى أقرب مسافة ، وجمعها في عينات تنتمي إلى الكل.
3. خذ متوسط القيمة (مركز الجاذبية) للإحداثيات ، في كل مجموعة وانتقل إلى موضع مركز الثقل.
4. عن طريق استعادة أقرب مسافة ، بعد تحريكه ، قم بتجميعه مرة أخرى في عينات تنتمي إلى الكل . كرر (3) و (4) حتى [لا يتحرك]



شكل (15) القيمة الأولية لطريقة متوسط k شكل (16) نتائج التجميع بواسطة متوسط k

عن طريق التجميع ،وعلى سبيل المثال ، يمكن تصنيف العملاء والمنتجات من وجهات نظر متعددة ، إذا كان بإمكانك فصل المجموعة عن "المستهلكين الذين يضعون أهمية على السلامة" و "المستهلكين الذين يولون أهمية على الرفاهية"، فيمكن استخدامهم في أنشطة ترويج المبيعات وفقًا للمجموعة.

4.8. تحليل الرابطة. هو واحد من التعلم غير الخاضع للرقابة والذي يحسب مجموعة المنتجات التي سيتم شراؤها في نفس الوقت واحتمالية استخدامها ويستخدم أيضًا لتقديم المنتجات الموصي بها لموقع التسوق عبر الإنترنت.

تحليل الجمعية هو طريقة لاشتقاق احتمال الشراء في وقت واحد مثل "٥٠ ٪ من الناس الذين يشترون البند A أيضا شراء المنتج B".

هناك ثلاثة مؤشرات تقييم رئيسية لتحليل الارتباطات: "الدعم (الاحتمال المتزامن)" "الثقة (الاحتمال الشرطي)" "قيمة الرفع (معدل التحسين)".

يمكن أيضًا استخدام معلومات مثل الشراء المتزامن الذي يمكن إدراكه عن طريق تحليل الارتباطات للتوصية في التسوق الصافي وعرض المنتج في المتاجر الفعلية وتعيين الخصم.

على موقع التسوق عبر الإنترنت ، يتم الاستخدام أيضًا في طريقة للتوصية بشراء المنتجات ذات الصلة برسائل مثل "الأشخاص الذين اشتروا هذا المنتج يشترون هذه العناصر أيضًا".

9. الاستنتاجات

من دراسة الجوانب المختلفة لتقنيات الذكاء الاصطناعي لتطوير التعلم الآلي الاحصائي، لا بد من ادراج ما توصلنا اليه في مجموعة من الاستنتاجات وكما يلي :

1. الشبكة العصبية من الصعب أن نفترض الدقة والتطبيق العملي دون القيام بالتعلم وإعداد البيئة مثل الإنتاج الفعلي.

2. أن "التعلم الآلي الإحصائي" المستند إلى الإحصائيات شائع في "التعلم المراقب" و "التعلم غير المراقب " ففي "التعلم المراقب" يستخدم البيانات التي يتم فيها جمع عينة مع البيانات الخاصة بحالة الدراسة، مع عينة بدون بيانات خاصة بحالة الدراسة. وغالبا ما يستخدم "التعلم المُراقب" للتراجع والتصنيف، اما "التعلم غير المراقب" يستخدم لتجميع المعلومات وتلخيصها.
3. ان تقنيات الذكاء الاصطناعي المعاصرة التي يبدو أنها تقدم المساهمات الواعدة في التعلم الآلي الاحصائي.
4. يمكن استخدام الطرق الإحصائية لتنظيم وإعداد البيانات الجاهزة للنمذجة.
5. المعنى الكامل للتعلم الآلي هو توفير وتطبيق الأساليب الإحصائية على البيانات لانها الاساس والتكامل والتحقق.

10. التوصيات

1. ان احد مجالات البحث المستقبلي المهمة هو في تقديم وصفًا للمكونات الأساسية لنظام التعلم الالي المصمم لتحقيق أهدافه وتطوير علاقة وثيقة مع المتعلم ومراقبته وتعديله بناءً على مجموعة واسعة من التحليلات لمعرفتهم وأدائهم.
2. يمكن أن تساعد اختبارات الفرضيات الإحصائية وإحصائيات التقدير في اختيار النموذج وفي تقديم المهارات والتنبؤات من النماذج النهائية.
3. يمكن استخدام تحليل البيانات الاستكشافية، وتلخيص البيانات ، وتصورات البيانات للمساعدة في تأطير مشكلة النمذجة التنبؤية وفهم البيانات بشكل أفضل.
4. إتاحة الفرصة لتقديم قيمة كبيرة للتعليم. في تطوير أنظمة التعلم المحسنة بالتعاون مع المدربين والخبراء في الموضوع سيوفر فوائد للمؤسسات التعليمية .
5. مواجهة التحديات الحاسمة في التدريب والتطوير والاحتفاظ بالمهارات الأساسية المطلوبة للتعامل مع التقنيات والأعمال الجديدة الناشئة.

المصادر

1. أماني موسى محمد ، " التحليل الاحصائي للبيانات" ، مشروع الطرق المؤدية الى التعليم العالي ، مركز تطوير الدراسات العليا والبحوث ، كلية الهندسة ، جامعة القاهرة ، 2007.
2. محمد عبد الفتاح عسقول ، " تصميم مدونة الكترونية وصفحة تعليمية على موقع الفيس بوك وأثرهما على التحصيل لدى طلاب الصف العاشر الأساسي في مبحث التكنولوجيا واتجاهاتهم نحوها" ، الجامعة الإسلامية - غزة، عمادة الدراسات العليا ، كلية التربية ، قسم المناهج وطرق التدريس / تكنولوجيا التعليم ، 2013

3. "الذكاء الاصطناعي وتقنيات المعلومات" ، الأكاديمية العربية البريطانية للتعليم العالي. الذكاء الاصطناعي، www.abahe.co.uk ، 2017
4. عادل عبد النور بن عبد النور ،"الذكاء الاصطناعي" ، المملكة العربية السعودية ، مدينة الملك عبد العزيز للعلوم والتقنية ، 2005
5. عوض الله طيفور علي ، "الشبكات العصبية الاصطناعية" ، كلّية الهندسة - جامعة السودان للعلوم و التكنولوجّيا ،2013.
6. خالد مصطفى محمد علي ، " تطبيقات الذكاء الاصطناعي في الهندسة الجيوتقنية" ، عمان ، المملكة الاردنية الهاشمية ،2013.
7. Lulu.com, "artificial intelligence + machine learning in marketing management", 2018, Cite this publication: James Seligman ,University of Southampton.
8. Gil Alterovitz ,Ehsan Afkhami , and Marco Ramoni , ROBOTICS, AUTOMATION, AND STATISTICAL LEARNING FOR PROTEOMICS", 2005
9. http://whatis.techtarget.com/definition/machine-learning
10. James Le, Machine Learning Engineer, "the 10 algorithms learning enginee need to know , 2018
11. Yoshua Bengio , "Deep Learning " , LxMLS , 2015 , Lisbon Machine Learning Summer School , Lisbon, Portugal .
12. Cristina Petri , Cluj Napoca,"Decision Tree", 2010 .
13. علي خضير عباس،" استخدام نموذج الانحدار اللوجستي في التنبؤ بالدوال ذات المتغيرات الاقتصادية التابعة النوعية "، كلية االادارة والاقتصاد ، جامعة تكريت ، مجلة جامعة كركوك للعلوم الادارية والاقتصادية المجلد (2) العدد (2)، 2012 .
14. Agent , Support Vector Machine,2009
15. ساندي يوسف هرمز ، فاضل عباس الطائي ،"التنبؤ بالسلسلة الزمنية باستخدام طريقة الجار الأقرب المضبب مع التطبيق" ، 2011 ، المجلة العراقية للعلوم الاحصائية.
16. محمد مصطفى حجوز ،"حدين خوارزميات K Means-K " قسم الرياضيات في كلية العلوم ، مجلة جامعة البعث – المجلد 63 – العدد 6 – 2014 ،سوريا.
17. Branko Markoski, Zdravko Ivanković , Ladislav Ratgeber , Predrag Pecev , Dragana Glušac , "Application of AdaBoost Algorithm in Basketball Player Detection", Acta Polytechnica Hungarica Vol. 12, No. 1, 2015.
18. عبد العظيم عبد الكريم علي و أ.م.د. فوزية غالب عمر ، " استخدام الشبكات العصبية الاصطناعيه للتنبؤ من انموذج للاقتصاد الكلي" ، 2013
19. عمار فردريك جون البازي و صبا زكي اسماعيل محمد العباسي ،" تطبيقات سلاسل ماركوف في كلية التمريض – جامعة بغداد" ، مجلة المنصور ،2006 .
20. محمد شيخي، "طرق الاقتصاد القياسي محاضرات وتطبيقات " ، جامعة ورقلة ، الجزائر 2011
21. مفيدة يحياوي، "مساهمة لتصميم نظام معلومات فعال لتسيير الانتاج في ظل اقتصاد المعرفة" ، جامعة محمد خضير –بسكرة – الجزائر ، 2015.
22. عدنان ماجد عبد الرحمن بري ، "طرق الحسابات الاحصائية باستخدام اكسل" .

View publication stats