الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة قاصدي مرباح - ورقلة

كلية التكنولوجيات الحديثة للمعلومات والاتصال

قسم الإعلام الالي

مذكرة لنيل شهادة الماستر

تخصيص الإشعارات لدعم الألعاب الجادة التعليمية

من إعداد :

- ميموني نورالإسلام
- كماسي عبد الحكيم

أمام لجنة المكونة من السادة :

الأستاذ / بكاري فؤاد	(جامعة ورقلة)	رئيسا
الأستاذة / عامر خديجة	(جامعة ورقلة)	مشرفة
الأستاذ / مراد بلحاج	(جامعة ورقلة)	مناقشا

2020/2019

بسم الله الرحمن الرحيم

الشكر و التقدير

الشكر لله أولا وأخيرا ونحمده حمدا كثيرا على توفيقه لنا في إتمام هذا العمل المتواضع وعلى كل النعم التي انعمها علينا .

نتقدم بجزيل الشكر و العرفان لأستاذتنا المشرفة عامر خديجة على قبولها بالإشراف لنا على هذه المذكرة وعلى كل مساعدتها وتوجيهاتها التي قدمتها لنا طول فترة إعداد هذا البحث .

كما نوجه بالشكر مسبقا لأعضاء لجنة المناقشة وهذا لتفضلهم بقبول مناقشة هذه المذكرة .

ولا يفوتنا في هذا المقام أن أتقدم بكل الشكر والتقدير لجميع الأساتذة بكلية التكنولجيات الحديثة الذين لم يبخلوا علينا بتوجيهاتهم ونصائحهم خاصة الذين رافقونا خلال مسارنا الدراسي فألف شكر لهم جميعا.

إهداء

الحمد لله وكفى و الصلاة على الحبيب المصطفى أما بعد :

الشكر والحمد الكثير في الأول والأخير لله العلي القدير الذي وفقنا لتثمين هذه الخطوة في مسيرتنا الدراسية بمذكرتنا هذه ثمرة الجهد و النجاح بفضله تعالى مهداة إلى الوالدين الكريمين حفظهما الله وأدامهما نورا .

نهدي هذا العمل المتواضع إلى من شجعنا ودافعنا إلى طلب العلم دائما وأبدا مع أروع وأجمل الإحترامات و تقديرات للوالدين .

لكل العائلة الكريمة واخوتنا واخواتنا إلى رفقائنا في المشوار الدراسي وكل قسم الإعلام الألي دفعة ماستر 2020 م جامعة قاصدي مرباح ورقلة وإلى كل من كان لهم أثر على حياتي ، وإلى كل من أحيهم قلبي و نسيه قلبي .

الفهرس:

1-الملخص.....05

2- معجم المصطلحات.....07

3-المقدمة العامة 08

1/-المبحث الأول: إطارالدراسة

1.1- مقدمة 09

2.1-لمحة عن تكييف الإشعارات.....09

3.1- تكيف الإشعارات في الألعاب الجادة التعليمية 09

1.3.1-تقنيات تعلم الآلة 10

2.3.1-أعمال ذات صلة 13

4.1-خاتمة.....14

2/- المبحث التاني : النمودج المقترح

1.2-خوارزمية الجار الأقرب.....15

2.2-خوارزمية الشبكة العصبية الذكية 17

3.2-النموذج المقترح العام.....17

1.3.2- النموذج الأول.....19

1.1.3.2-قاعدة البيانات 19

2.1.3.2-التصنيف 19

3.1.3.2-تخصيص الإشعارات 19

2.3.2- النموذج الثاني 20

1.2.32-فاعدة البيانات 20

2.2.3.2-تخصيص الإشعارات 21

4.2-خاتمة 22

3/- المبحث الثالث : التجارب و النتائج

1.3-الأدوات 23

1.1.3-قاعدة البيانات.....23

2.3-ميعايير القياس 24

3.3 -النتائج والتحاليل.....25
1.3.3-التصنيف 25
2.3.3-استخراج الإشعارات في النموذج الثاني 26
4.3-الخاتمة 27
4-الخاتمة العام.....28
5-قائمة المراجع :.....29

قائمة الجداول :

جدول 1 مراحل وخوارزميات تعلم الألة [1] 13
جدول 2 يوضح الخوارزميات المستعملة في البحث 14
جدول 3 يوضح بعض الأسئلة التي سنجيب عنها في بحث 15
جدول 4 بيانات Dataset المثال 17
جدول 5 يبين نتائج المسافات للمثال المدروس 18
جدول 6 يمثل مجالات المقترحة من أجل تصنيف الإشعارات بدلالة الوقت 23
جدول 7 يمثل ألوان الإشعارات المقترحة من أجل الوقت 23
جدول 8 يوضح نتائج النتحصل عليها بعد عملية التصنيف في النموذجين التصنيف 28
جدول 9 النتائج المتحصل عليها بعد عملية تخصيص الإشعارات لنموذج الثاني.....29

قائمة رسم التخطيطي :

رسم توضيحي 1 تقنية تعلم الألة.....12
رسم توضيحي 2 يبين المثال المدروس في فضاء ثنائي الأبعاد Dimensional Space.....18
رسم توضيحي 3 يوضح النموذج المقترح العام 20
رسم توضيحي 4 لنموذج المقترح العام في المرحلة الأول 21
رسم توضيحي 5 للنموذج المقترح العام في المرحلة الثانية 22
رسم توضيحي 6 لقاعدة بيانات النموذج لأول 25
رسم توضيحي 7 لقاعدة بيانات النموذج الثاني 26
رسم توضيحي 8 لمرحلة التصنيف في النموذجين.....27
رسم توضيحي 9 لمرحلة تخصيص الإشعارات في النموذج الثاني. 28

1-الملخص :

هذا البحث عبارة عن دراسة لمدى تأثير خوارزميات التصنيف الجار الأقرب KNN والشبكة العصبية ANN المستعملة في تخصيص الإشعارات التي تلخص مجموعة بيانات وذالك بالتنقيب في البيانات من أجل تصنيفها بإستعمال خوارزميات المذكورة من أجل تخصيص إشعارات تلخص مدى تفاعل الأطفال مع اللعبة المقدمة له كما يهذف هذا التخصيص للإشعارات مساعدة المعلم من أجل القيام بالتدخل في الوقت المناسب لتنمية كفاءات الطفل ، يمكن أيضا للمعلم إرسال تنبيهات تحفيزية للطفل من أجل تحسين تفاعله مع اللعبة التعليمية الجادة المقدمة له .

ولذا تم إقتراح نموذجين من أجل تخصيص الإشعارات حسب مدى تفاعل الطفل ، كما لاحظنا في مرحلة التصنيف أن خوارزمية ANN كانت الأحسن من KNN والنموذج الثاني كان أفضل دقة في تخصيص الإشعارات من النموذج الأول .

Abstract:

This research is a study of the impact of the KNN and ANN neural network algorithms used in allocating notifications that summarize a data set by mining the data in order to classify it using the mentioned algorithms in order to customize notifications summarizing the extent of children's interaction with the game presented to him as this allocation of notifications aims to help The teacher In order to make timely intervention to develop the child's competencies, the teacher can also send motivational alerts to the child in order to improve his interaction with the serious educational game presented to him.

Therefore, two models were proposed in order to customize notifications according to the extent of the child's interaction. We also noticed at the classification stage that the ANN algorithm was better than KNN and the second model was better in allocating notifications than the first model.

Résumé :

Cette recherche est une étude de l'impact des algorithmes de réseaux de neurones KNN et ANN utilisés dans l'attribution d'avis qui résument un ensemble de données en exploitant les données afin de le classer à l'aide des algorithmes mentionnés afin de personnaliser les notifications résumant l'étendue de l'interaction des enfants avec le jeu qui lui est présenté car cette allocation de notifications vise à aider L'enseignant Afin d'intervenir en temps opportun pour développer les compétences de l'enfant, l'enseignant peut également envoyer des alertes motivationnelles à l'enfant afin d'améliorer son interaction avec le jeu éducatif sérieux qui lui est présenté.

Par conséquent, deux modèles ont été proposés afin de personnaliser les notifications en fonction de l'étendue de l'interaction de l'enfant. Nous avons également remarqué au stade de la classification que l'algorithme ANN était meilleur que KNN et le deuxième modèle était meilleur pour l'attribution des notifications que le premier modèle.

2-معجم المصطلحات :

المفهوم العربي	المفهوم الانجليزي	الإختصار
التنقيب في البيانات التعميمية	Educational Data Mining	ED
الذكاء الصناعي	Artificial Intelligence	AI
التصنيف	Classification	
التجميع	Clustering	
الألعاب التعليمية	Serious Games	SG
تعليم الألة	Machine Learning	ML
تعليم تحت إشراف	Supervised Learning)	
التصنيف	Classification)	
التوقع	Regression	
تعليم من دون إشراف	Unsupervised Learning	
خطواة التصنيف	classification setep	
الجار الأقرب	K_Nearest Neighbor KNN	KNN
الشبكة العصبية	Artificial Neural Network	ANN
الإشعار العام	notification global	
إشعار الوقت	notification Time	
إشعار المعرفة	notification knowledge	
إشعار التمكن من التكنولوجيا	notification technology	

الطبقات المدخلة	Input layers	
الطبقات المخفية	Hidden layers	
الطبقات المخرجة	Output layers	
فضاء ثنائي الأبعاد	Dimensional Space	
خطأ المربع	mean square error	MSE
الخطأ المطلق	mean absolute error	MAE
خطأ مربع الجذر	Root mean square error	RMSE

3-المقدمة العامة:

لقد شهدت السنوات الأخيرة إهتماما كبيرا من أجل تحسين جودة التعليم والتعلم وذالك في الحرص على توفير متطلبات تساعد المعلمين وتحفز المتعلمين عن طريق إدراج واستغلال التكنولوجيات الحديثة في العملية التعليمية بطرق مختلفة ، حيث لاحظنا مدى إستغلال الألعاب الجادة التعليمية في التعليم خصوصا في المرحلة المبكرة للطفل و إتجاه المؤسسات نحو التعليم باللعب من جهة و توفر التكنولوجيات المحمولة من جهة أخرى لدى غالبية الأهالي (أجهزة المحمولة ، الهواتف الذكية و كذا الألواح الذكية....) مما سهل إدراجها في العملية التعليمية من أجل نتائج أفضل ، حيث نجد إهتمام الباحثون بكيفية مساعدة المعلم على إدارج هذه التكنولوجيا وذالك بضرورة تطبيق طرق تنقيب في البيانات و إستخراج معلومات مفيدة من البيانات من أجل تصنيفها بتطبيق خوارزميات ذكية تساعد على ترتيب هاته البيانات حسب مدى تفاعل الطفل مع هذه الأنظمة التعليمية الرقمية وتسهيل عملية متابعتهم أثناء ممارستهم هاته الأنظمة الرقمية بإستخراج إشعارات للتدخل المبكرللمدرس لتصحيح المفاهيم إن لزم الأمر أو كذا الإتجاه نحو الوسط الأسري و مساعدة الأولياء في متابعة أبنائهم ، لذا فاستغلال الذكاء الصناعي في تطوير وبرمجة هذه الألعاب الرقمية أصبح أمرهاما وضروري لتحسين جودة التعليم والتعلم.

لذا يهدف : هذا البحث الى تطبيق خوارزمية ذكية تسمح لنا بتطوير متابعة تفاعل الأطفال في الألعاب الجادة التربوية عن طريق إرسال إشعارات للمعلم أو الولي باستعمال الهواتف الذكية او البريد الالكتروني بهدف التدخل المناسب في الوقت المناسب اثناء بناء الكفاءة ، حيث سنعتمد في هذه الدراسة على الخوارزميات التصنيف (classificationn) (KNN وANN)ودراسة مدى نجاعتها من أجل تصنيف الأطفال إلى مجموعات تأشر بالألوان وإرسال إشارة او تنبيه سريع للأستاذ من أجل التدخل للمساعدة المتعلم اثناء اللعب أو متابعته .

ومن أجل ذلك سنقوم بعرض أهم المفاهيم حول تكيف الإشعارات في الألعاب الجادة التعليمية في المبحث الأول وعرض لمحة عليها والإطلاع على أهم الأعمال الحالية لها وتقنيات التنقيب المستعملة ، كما سنتطرق الى كيفية استغلال الذكاء الصناعي في تحسين الوسائط الرقمية في التعليم في تكيف الإشعارات ثم لنقوم بعدها بعرض نمادج مقترحة حيث سنركز على خوارزميات التصنيف في المبحث الثاني من أجل تخصيص الإشعارات أو التنبيهات وإرسالها المعلم بصفة فعالة.

1/-المبحث الأول :إطار الدراسة

1.1-مقدمة :

لقد أصبح إستخدام الإشعارات في الألعاب التعليمية جزء لا يتجزء من مشاركة المستخدمة للأجهزة الذكية (الهاتف ،الحاسوب ،.....) حيث أصبحت هاته التقنية وسيلة فعالة لتميز بين المستخدمين الناشطين وغير الناشطين ولهذا أردنا تصميم نموذج يساعد المدرس تتبع الطفل من خلال إشعارات المرسلة له عبر تنبيهات أو رسائل لمعرفت كفاءت كل طفل ، حيث نجد إستخدام هاته الإشعارات في الحاسوب المتعلقة بميزات إعلانات google الجديدة أوتحديثات النظام حيث يمكن لهذه الإشعارات إبلاغنا عنها ، وأيضا إشعارات المستخدمة في البريد الإلكتروني التي ينبغي أن نراها .

2.1-لمحة عن تكييف الإشعارات :

يعتبر الإشعار مجموعة رسائل يرسلها مصمم التطبيق أو مصمم البريد الإلكتروني في مختلف الأوقات إلى مستخدم التطبيق أو المشارك في البريد الإلكتروني حتى وإن كان غير نشط ، حيث يضهر له الإشعار في جهازه ليخبره كل ما هو جديد و يكون هذا الإشعار على شكل رسالة نصية أو تنبيهية لا ترسل إلا إلى المستخدمين للتطبيق أو المشاركين في البريد الإلكتروني .

أصبح تكييف الإشعارات أمرا ضروري في جميع تطبيقات الإدارة الإلكترونية لإبلاغ المشاركين بكل ما هو جديد فمثلا نجد في تطبيق youtube عند عمل مشاركة لقناة معينة

عند تفعيل لجرس الإشعارات نصبح نتلقى إشعارات من القناة للإطلاع على الفيديوهات الجديدة.

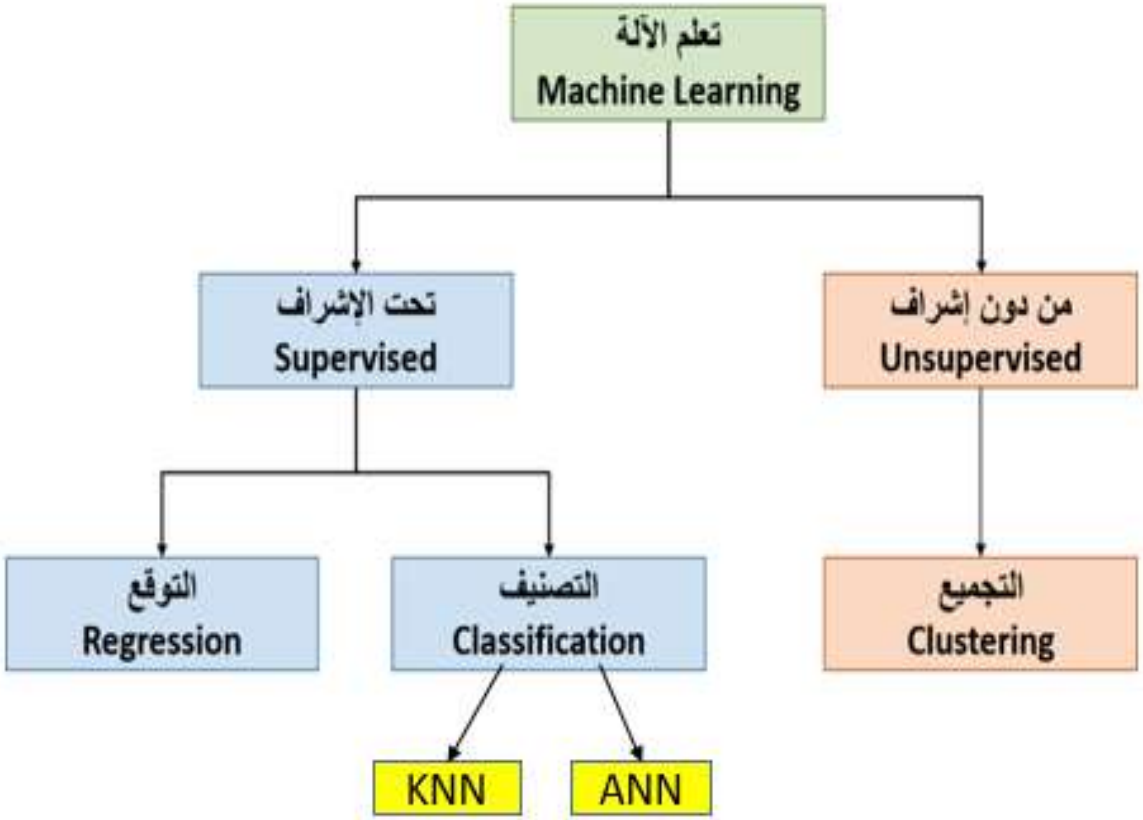
3.1- تكيف الإشعارات في الألعاب الجادة التعليمية :

تعتبر الألعاب التعليمية الجادة إحدى ثمار التطور التقني في مجال التعليم بعد تطور التكنولوجيا وتطور أجهزة الحاسب الآلي وتقنياته ، مما ساعدت هده العوامل على إدراج تكييف الإشعارات في الألعاب الجادة التعليمة وذالك في تجسيده في التطبيقات التعليمية من أجل تطوير جودة التعليم والتعلم .

حيث أصبح يمنكن إرسال الإشعارات للطلبة تخبرهم عن المواعيد ، مما جعلنا نسعى لعمل تحديثات تساعد المعلم على المرافقة المستمرة للمتعلمين اعتمادا على تكييف الإشعارات .

1.3.1-تقنيات تعلم الألة :

سنقوم بعرض شرح مختصر لتعلم الألة و إنقسماتها كما موضح في الرسم التالي:
(رسم توضيحي 1)



رسم توضيحي 1 تقنية تعلم الألة

شرح مختصر لتعلم الألة و مراحلها بعدها سنقوم بعرض الخوارزميات التصنيف الجارالأقرب و الشبكة العصبية :

(جدول 1)

المجالات	شرحها
خوارزميات تعلم الآلة (Machine Learning)	دراسة خوارزميات الكمبيوتر التي تتحسن تلقائيا من خلال الخبرة وأنه فرع من الذكاء الصناعي كما يبين خوارزميات التعلم الآلي نموذجا رياضيا إستنادا إلى عينة بيانات التدريب من أجل وضع تنبؤات أو قرارات دون أن تتم برمجتها بشكل صريح ،يتم استخدام خوارزميات التعلم الآلي في مجموعة متنوعة من التطبيقات ، كما تنقسم الى قسمين التعلم تحت الإشراف و التعلم من دون إشراف
التعلم تحت الإشراف (Supervised Learning)	يتم تدريب خوارزمية تعلم الآلة باستخدام بيانات تم عنونتها وتصنيفها مسبقاً يدوياً ، كما تحتوي على قسمين التصنيف و التوقع .
خوارزميات التصنيف	حيث يتم تعلم شيء ذا تصنيفات محددة ، مثل الألوان أنواع

(Classification)	الحيوانات وأ أنواع الفاكهة. مثلاً تصنيف البريد الالكتروني بأنه مزعج أو لا ، كما ت تحتوي على عدة خوارزميات أهمها KNNوANN .
خوارزميات التوقع (Regression)	الهدف توقع رقم غير محدد بصنف معين. مثل توقع درجة الحرارة بناء على بيانات تاريخية ، بالإضافة إلى اتجاه الرياح والغيوم. وكذلك توقع أسعار المنازل بناء على معطيات كحجم البيت ، مكان الحي ، وعدد الغرف ودورات المياه.
التعلم من دون إشراف (Unsupervised Learning)	وفيه يجمع البرنامج البيانات المتشابهة إلى مجموعات ، ثم يتم تصنيف عينة الاختبار بناء على قربها أو بعدها من هذه المجموعات. من أشهر الخوارزميات في هذا الصنف .(K - Means) ومن التطبيقات تجميع العملاء أصحاب التفصيلات المتشابهة في نفس المجموعات. أو اكتشاف وتصنيف المجتمعات (الأشخاص ذوو الاهتمامات المشتركة) في وسائل التواصل الاجتماعي ، كما تحتوي على التجميع .

جدول 1 مراحل وخوارزميات تعلم الآلة [1]

كما سنعتمد في بحثنا هذا على أهم خوارزميات التصنيف المذكورة سابقا كما يلي : (جدول 2)

الخوارزمية المستعملة	شرح الخوارزمية
خوارزمية الجار الأقرب : (K_Nearest Neighbor KNN)	هي إحدى خوارزميات التعلم الآلي والتي تعمل بمشرف (موجه) وتعد من خوارزميات التصنيف التنبؤية والوصفية ولديها الإمكانيات لتوليد التقديرات المحلية للنقطة ،وتكون هذه الطريقة سهلة في أغلب الأحيان عندما يكون حجم البيانات صغيرا. [2]

خوارزميات الشبكات العصبية : (Artificial Neural Network ANN)	يعرف مجال الذكاء الصناعي بتطوره الرائع من خلال الشبكات العصبية وقد ألتقى هذا المجال بعدد من الدراسات للوصول إلى النتيجة المحققة الآن ، من خلال الأجهزة الذكية التي يمكن أن تكتسب المعرفة بنفس الطريقة التي يكتسب بها الشخص المعرفة .[3]

جدول 2 يوضح الخوارزميات المستعملة في البحث

2.3.1-الأعمال ذات صلة :

سنتطرق إلى مجموعة من الأسئلة في مجال تخصيص الإشعارات في الألعاب التعليمية كما يلي : (جدول 3)

	سؤال البحث	الواقع	البحوث ذات صلة
س-ج	كيف يتم إستخدام الإشعارات في	يمكن للإشعارات أن تدعم المدرس في طريقة تتبع الطفل عن بعد بملاحظة المدرس الإشعار الظاهر له في جهاز	[4] [5]

1	الألعاب الجادة التعليمية	حيث يكون له الإختيار الطفل الواقع في الخطئ لتقليل من الوقت أو إرسال له منبهات تنبه الطفل للإستعاب	
س-ج 2	متى يتم إستخدام هاته الإشعارات	تستخدم الإشعارات عند تصنيف تفاعل الطفل مع اللعبة المقدمة له حسب خوارزميات ذكية وتطبيق مجموعة من القواعد كل صنف لإستخراجها	[6] [7]
س-ج 3	لم ترسل هاته الإشعارات	ترسل للولي أو المدرس لتتبع كفاءت كل طفل في كل مرحلة من اللعبة التعليمية	[8]
س-ج 4	ماهي التحديات التي تتصدى لها الإشعارات في الألعاب الجادة التعليمية	1-حسب القواعد المطبقة (if then else) عليها لإستخراجها 2-حسب خبرت كل مدرس وطريقة تقيم كل طفل	[9]، pp. 177-194]
س-ج 5	ماهي الخوارزميات المخصصة في تصنيف الإشعارات	في بحثنا سوف نعتمد على خوارزميتين الجار القرب Knn و الشبكة العصبية Ann وأيضا إستعمال التعليمات if then eles	[10] [11] [12]

جدول 3 يوضح بعض الأسئلة التي سنجيب عنها في بحث

4.1- خاتمة : بعد ما تم الإطلاع على لمحة عن تكييف الإشعارات و تكييف الإشعارات في الألعاب التعليمية و ذالك باستعمال تقنيات تعلم الآلة في المبحث الأول سيتم في المبحث الثاني شرح خوارزميين التصنيف الشبكة العصبية ANN والجار الأقرب KNN ووضع نموذج عام وإقتراح نموذجين للعمل.

2/-المبحث الثاني : النموذج المقترح

سيتم تطبيق الخوارزميتين KNN و ANN من أجل تصنيف الأطفال حسب مدى التفاعل مع اللعبة وذالك من أجل معرفة الصنف الذي ينتمي إليه الطفل (مكتسب , غير مكتسب , في طريق الإكتساب).

1.2-خوارزمية الجار الأقرب KNN

تعد خوارزمية تصنيف k-Nearest Neighbor (kNN) طريقة ناضجة من الناحية النظرية وواحدة من أبسط خوارزميات التعلم الآلي، فكرة هذه الطريقة هي إذا كانت معظم عينات k الأكثر تشابهًا (أي

أقرب جيران في مساحة الميزة) لعينة تنتمي إلى فئة معينة ، فإن العينة تنتمي أيضًا إلى هذه الفئة.
تقوم خوارزمية KNN بعملية تصنيف نقطة الإختبار إعتمادا على نقاط التدريب المحيطة بها ،أي الجيران الأقرب لنقطة الإختبار [13]ويتم إختيار القيمة المناسبة ل K والتي تسمى هذه العملية تنظيم البرامتر Parameter tuning شيء أساسي في خوارزمية KNN للحصول على أفضل دقة ممكنة. [14]

للإيجاد الجيران الأقرب لنقطة اللإختبار يجب علينا إستخدام المسافة الإقليدية Euclidean Distance ولتي يكون قانونها العام هو : $d(x, x') = \sqrt{(x_1 - x'_1)^2 + \ldots + (x_n - x'_n)^2}$

حيث :X :يمثل فواصل الطفل 'X:يمثل تراتيب

مثال : في الجدول التالي بيانات Dataset بسيطة لأشخاص تتكون من عدين هما الطول Heightو الوزن Weight والفئة الخاصة Class : (جدول 4)

الطول (متر)	الوزن (كيلوغرام)	الصنف
175	52	رقيق
177	80	سمين
160	67	سمين
182	55	رقيق
180	100	سمين
179	83	سمسن
177	56	رقيق

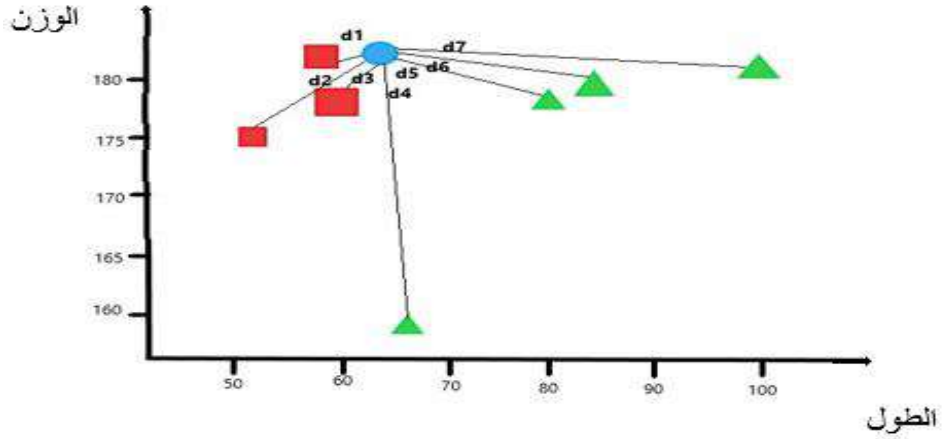
جدول 4 بيانات Dataset المثال

حسنا،لدينا معلومات لشخص جديد (الطول و الوزن) ونحتاج ان نعرف حالة هذا الشخص هل هو سسمين أم رقيق ؟

181	61	؟؟

سنقوم بإيجاد الجيران الأقرب لنقطة اللإختبار بحساب المسافة الإقليدية d ،عند حساب d ل test point مع جميع النقاط في فضاء ثنائي الأبعاد Dimensional Space كما في الشكل الأتي:

(رسم توضيحي 2)



رسم توضيحي 2 يبين المثال المدروس في فضاء ثنائي الأبعاد Dimensional Space

حيث تمثل الدائرة باللون الأزرق نقطة الإختبار test point و d1,d2,d3,d4,d5,d6,d7 المسافة بينها وبين جميع نقاط التدريب .

لنفرض أننا حصلنا على نتائج المسافات الموضحة في الجدول أدناه : (جدول 5)

الطول (متر)	الوزن (كيلوغرام)	الصنف	المسافة الإقليدية
175	52	رقيق	4
177	80	سمين	11
160	67	سمين	15.3
182	55	رقيق	1.3
180	100	سمين	16.1
179	83	سمسن	11.4
177	56	رقيق	1.5

جدول 5 يبين نتائج المسافات للمثال المدروس

إذن كما نلاحظ حصلنا على أصغر مسافة إقليدية الموضح في المربع الأصفر في الجدول عندما نختار قيمة

K=3 ، وبذالك ستعتبر نقطة الإختبار ضمن فئة الرقيق

182	61	رقيق

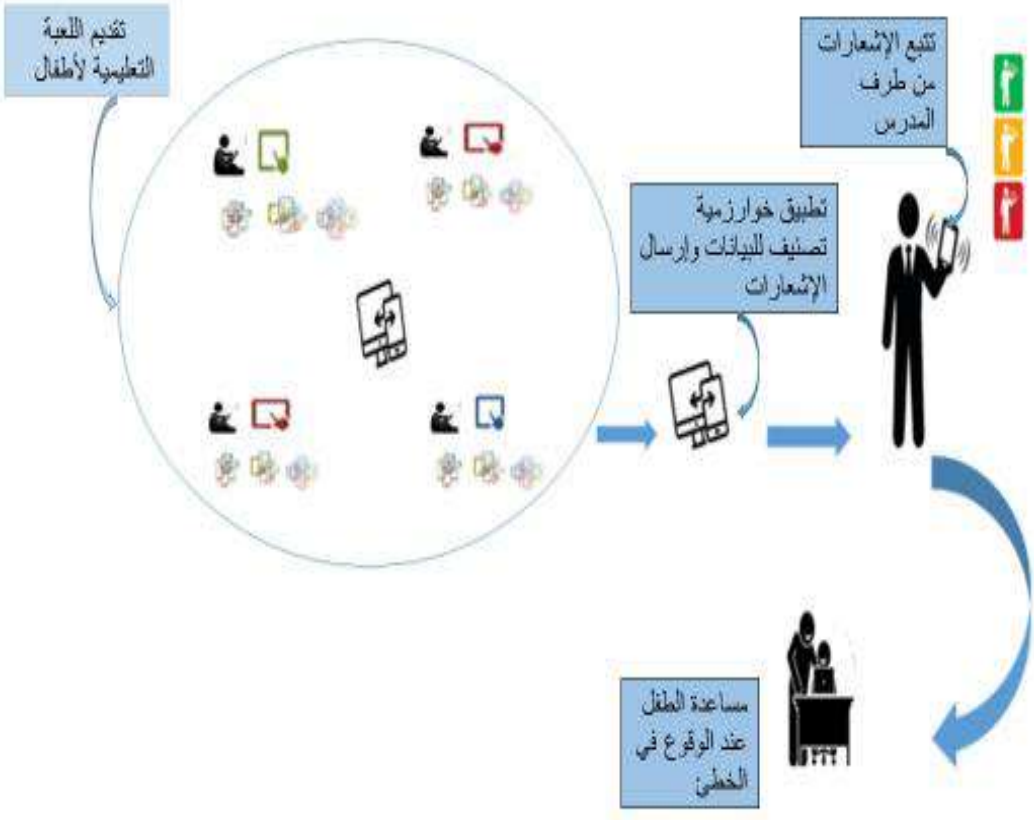
2.2-خوارزمية الشبكة العصبية الذكية ANN

الشبكة العصبية هي شبكة أو دائرة من الخلايا العصبية ، ويصطلح عليها بالمعنى الحديث شبكة عصبية اصطناعية ، تتألف من عصبونات اصطناعية أو عقد فإن الشبكة العصبية هي إما شبكة عصبية بيولوجية تتكون من عصبونات بيولوجية حقيقية أو شبكة عصبية اصطناعية Artificial Neural Network لحل مشاكل الذكاء الاصطناعي وقد تستخدم هذه الشبكات الاصطناعية من أجل التصنيف حيث يمكن تدريبهم عبر مجموعة بيانات للنمذجة التنبؤية والتحكم المتكيف وتطبيقاته في التعلم الذاتي الناتج عن الخبرة يمكن أن يحدث داخل الشبكات والذي يمكن الاستنتاج من مجموعة معقدة من المعلومات او التي تنبؤ بدون علاقة واضحة ونجد مثال استخدام ANN من أجل التنبؤ في [15].

3.2-النموذج المقترح العام:

هذا الجزء سيتم عرض النموذج المقترح العام كما سنقدم للطفل لعبة حافظة للبيانات متكونة من عدت مراحل ويتم تطبيق خوارزميات (KNN و ANN) في الحاسوب أو اللوحة الإلكترونية المقدم للطفل حيث تتم هاته الخورزميات بتصنيف مدى تفاعل الطفل مع اللعبة المقدم له حسب كل مرحلة لتنمية كفاءته ويكون دور الولي أو المدرس هنا بملاحظة الإشعارات المرسلة له بالألوان حيث يمثل اللون الأحمر بأن الطفل غير مكتسب كفاءة تماما واللون الأصفر بأنه في طريق الإكتساب واللون الأخضر ان الطفل مكتسب كفاءة ،حيث يقوم الولي أو المدرس بإرسال تنبيهات للطفل أو التدخل في الوقت المناسب للستدراك اللعبة التعليمية المقدمة له :

(رسم توضيحي3)

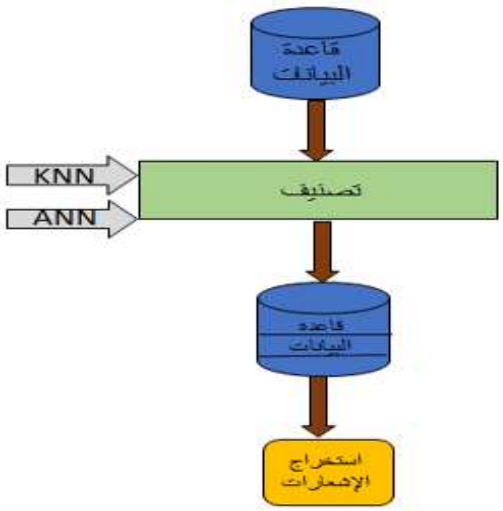


رسم توضيحي 3 يوضح النموذج المقترح العام

سيتم إقتراح نموذجين من أجل إستخراج الإشعارات لدعم الألعاب التعليمية بالتنقيب في قاعدة البيانات من أجل تصنيف الطفل حسب تفاعله مع اللعبة المقدمة له إلى صنف من أصناف الثلاثة (مكتسب أو غير مكتسب أو في طريق الإكتساب)، وذالك بستعمال خوارزمية الجار الأقرب KNN و خوارزمية الشبكة العصبية الذكية ANN المطبقة على بيانات تفاعل الطفل مع الأجهزة الذكية للحصول على قاعدة بيانات تحتوي على ثلاث أصناف المذكورة سابقا ،التي يكون الطفل مصنف ضمن إحدى هاته الأصناف ، كما سيتم تطبيق مجموعة من التعليمات من أجل استخراج الإشعار المناسب لكل طفل وإرساله للمدرس أو الولي في الوقت المناسب للتذخل وتصحيح مفاهيمه الخاطئة حيث في النموذج الأول سنعتمد على إستخراج الإشعارات و النموذج الثاني سنعتمد على تخصيص الإشعارات بالتنقيب في بيانات الإشعارات بتطبيق خوارزميات KNN وANN على الإشعارات المقترح للوقت و المعرفة و التمكن من التكنولوجيا ، كما سنقوم بمقارنة بين النموذجين في تخصيص الإشعارات .

1.3.2-النموذج الأول :

يعتبر النموذج الأول مجموعة خطوات متتالية إبتداء من قاعدة البيانات مرورا على إجراء عملية التصنيف باستعمال خوارزميات التصنيف ANN,KNN للحصول على قاعدة البيانات محدثة من أجل العمل عليها لتخصيص الإشعارات كما هو موضح في الصورة :
(رسم توضيحي)



رسم توضيحي 4 لنموذج المقترح العام في المرحلة الأول

1.1.3.2-قاعدة البيانات :

تم أخد قاعدة للبيانات لأحد الألعاب الجادة التعليمية تحتوي على جميع التفاعلات التي قامة بها الطفل (وقت التفاعل مع اللعبة ،المعرفة ،التمكن من التكنولوجيا ، العمر ،الجنس) وذالك من أجل العمل عليها وإجراء التصنيف حسب بيانات هذه اللعبة .

2.1.3.2- التصنيف :

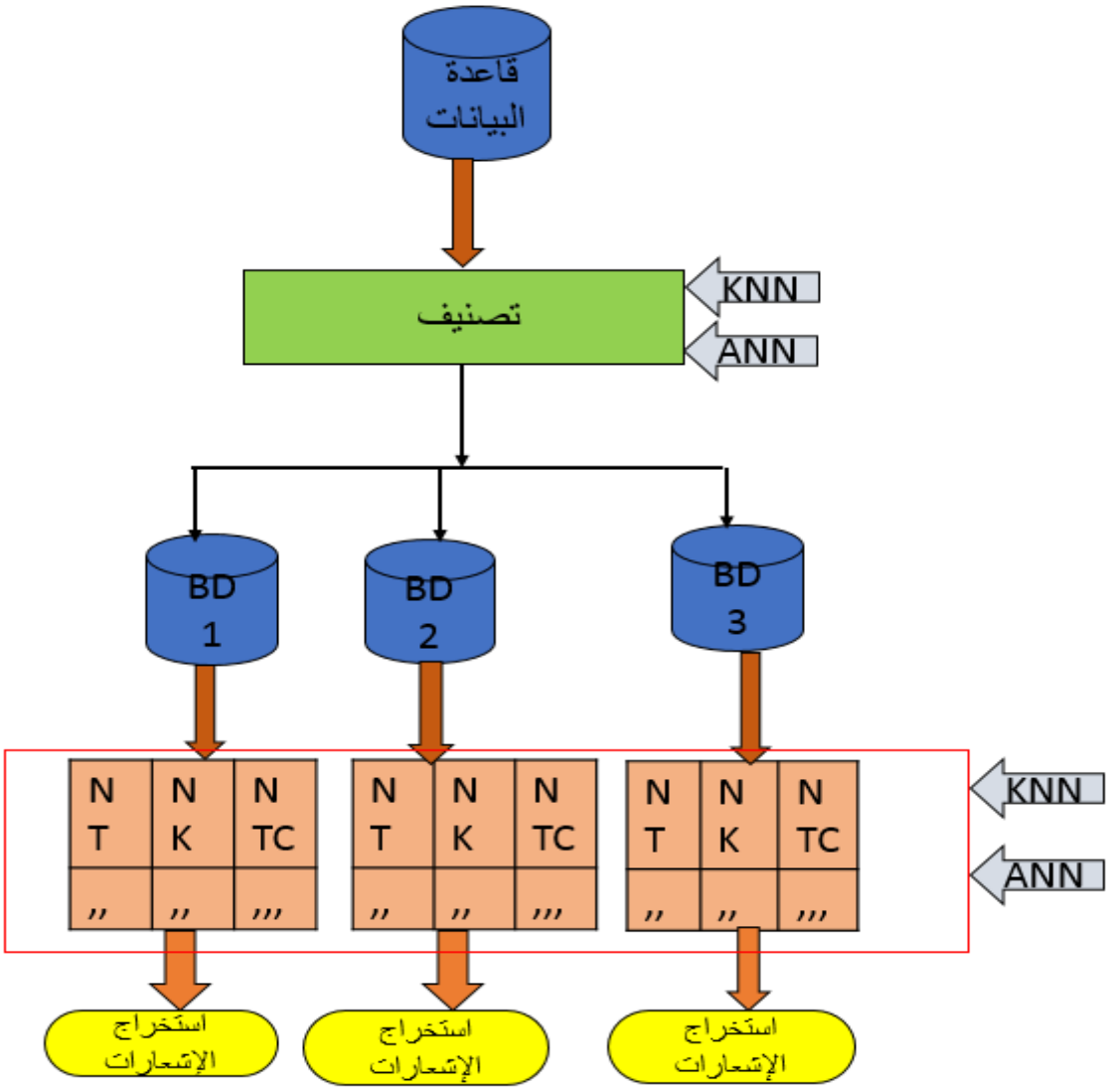
بعد التحصل على قاعدة البيانات يتم العمل عليها بتطبيق خوارزميتان التصنيف (ANN,KNN) من أجل تصنيف الأطفال إلى الأصناف الثلاثة المذكورة سابقا حسب مدى تفاعلهم مع اللعبة التعليمية .

3.1.3.2-تخصيص الإشعارات:

إعتمادا على نتائج التصنيف السابقة نقوم بتطبيق خوارزمية شرطية للحصول على إشعارات مخصصة و إرسالها للمدرس أو الولي .

2.3.2-النموذج الثاني :

تتم عملية التصنيف على قاعدة البيانات التي تحتوي على الإشعارات مثل النموذج الأول لكن في استخراج الإشعارات تختلف ، حيث يتم تخصيص الإشعارات في هذا النموذج حسب قيمة الإشعار العام كما هو موضح في الشكل التالي : (رسم توضيحي 5)



رسم توضيحي 5 للنموذج المقترح العام في المرحلة الثانية

1.2.3.2-قاعدة البيانات :

تم أخذ قاعدة للبيانات لأحد الألعاب الجادة التعليمية تحتوي على جميع التفاعلات التي قامة بها الطفل (وقت التفاعل مع اللعبة ،المعرفة ،التمكن من التكنولوجيا ، العمر ،الجنس ، الإشعار العام ، إشعار الوقت ،إشعار المعرفة ،إشعار التكنولوجيا) وذالك من أجل العمل عليها وإجراء التصنيف حسب بيانات هذه اللعبة .

1.2.3.2-تخصيص الإشعارات:

يتم تخصيص للإشعارات في هذا النموذج حسب الإشعار العام (notification global) التقيمي للمدرس ثم بعدها يتم تطبيق ايضا خوارزميات التصنيفknn Ann على الإشعارات التفاعلية للوقت (notification Time) و المعرفة (notification knowledge) و التمكن من التكنولوجيا (notification technology).

حيث يتم تخصيص الإشعارات حسب قيمة notification global ويتم التنقيب في بيانات كل من إشعار الوقت و المعرفة و التمكن من التكنولوجيا .

مثال :

كما سنصنف إعتمادا عل إشعار الوقت في الجدول التالي: (جدول 6)

القيمة	الإشعار	الشرح
1	ضعيف	إذا كان صنف الطفل غير مكتسب والوقت المستغرق في التفاعل أقل من 150 ثانية
2	ضعيف جدا	إذا كان صنف الطفل غير مكتسب والوقت المستغرق في التفاعل أكبر من 150 ثانية
3	متوسط	إذا كان صنف الطفل طريق الإكتساب
4	حسن	إذا كان صنف الطفل مكتسب والوقت المستغرق في التفاعل أكبر من 450ثانية
5	جيد	إذا كان صنف الطفل مكتسب والوقت المستغرق في التفاعل أقل من 450 ثانية

جدول 6 يمثل مجالات المقترحة من أجل تصنيف الإشعارات بدلالة الوقت

حيث طبقنا هذه النتائج حسب القيم الموظحة في الجدول السابق في orange لإستخراج الإشعارات بدلالة قيمة كما يلي :

بعدها يثم تلوين كل إشعارلتميز بينهم بالون المختار لكل منهم كمايالي: (جدول 7)

الإشعار	*اللون المختار*
ضعيف	
ضعيف جدا	
متوسط	
حسن	
جيد	

جدول 7 يمثل ألوان الإشعارات المقترحة من أجل الوقت

4.2-خاتمة:

بعد ما تم وضع نموذج العام واقتراح نموذجين عمل من أجل إجراء عملية التصنيف لقاعدة البيانات تفاعل الأطفال مع اللعبة التعليمية الجادة وداك بستعمال خوارزميات التصنيف ANNو KNN من أجل تخصيص الإشعارات سيتم عرض النتائج والتحاليل في المبحث الموالي للمقارنة دقة التصنيف بين خورزميتين ANN و KNN ، كما سيتم مقانة فعالية تخصيص الإشعارات بين النموذجين المقترجين وسنعرض النتائج والتحاليل في المبحث الثالث .

3/-المبحث الثالث : التجارب والنتائج

1.3-الأدوات:

في هذا البحث إعتمدنا على برنامج ORANGE من أجل برمجة النموذجين والتحصل على النتائج .

1.1.3-قاعدة البيانات :

أخدت العبة جدول ذو مدخلين من دراسة سابقة طالبان بالطيب طلحة و خنفر فاروق [16] التي برمجة هذه اللعبة من أجل هدف نيل شهادة ليسونس وهدفها تعليم قراءة جدول من صف و عمود خانة ، حيث متكونة من عدة بيانات (الوقت ،المعرفة سابقة ، التمكن من التكنولوجيا ، الجنس ، الصنف) و تم إظافة لها مجموعة من مقترحات من أجل معرفة الإشعارات الخاصة بالوقت و المعرفة و التكنولوجيا ، حيث سنعرضها في النموذجين المذكورين سابقا.

فيما يخص النموذج الأول نعمل على قاعدة البيانات بدور إشعارات وفي النموذج الثاني نأخد قاعدة البيانات المضافة لها إشعارات كل تفاعل. (رسم توضيحي 6)

	Time	knowledge	techology	Age	sex	Class
1	435	22	40	1	1	3
2	514	36	50	5	1	3
3	512	41	52	5	1	3
4	502	51	61	5	1	3
5	421	37	98	5	1	3
6	468	41	66	5	1	3
7	529	42	68	5	1	3
8	499	76	84	5	1	3
9	495	20	40	5	1	3
10	571	10	44	5	1	3
11	450	22	40	5	1	3
12	529	36	50	5	1	3
13	527	41	52	5	1	3
14	517	51	61	5	1	3
15	436	37	98	5	1	3
16	483	41	66	5	1	3
17	544	42	68	5	1	3
18	514	76	84	3	1	3
19	485	22	41	3	1	3
20	561	12	45	3	1	3
21	440	24	41	3	1	3
22	519	38	51	3	1	3
23	517	43	53	3	1	3
24	507	53	62	3	1	3
25	426	39	99	3	1	3
26	473	43	67	3	1	3
27	534	44	69	3	1	3
28	504	78	85	3	1	3
29	500	22	41	3	1	3

رسم توضيحي 6 لقاعدة بيانات النموذج لأول

(رسم توضيحي 7)

	Class	tiem	understanding the	derstandi ng tech	Age	sex	notification globa	notification tiem	notification idea	ification technol
1	3	435	22	40	1	1	5	3	2	2
2	3	514	36	50	5	1	4	3	2	2
3	3	512	41	52	5	1	4	3	2	2
4	3	502	51	61	5	1	4	3	2	2
5	3	421	37	98	5	1	5	3	2	3
6	3	468	41	66	5	1	4	3	2	3
7	3	529	42	68	5	1	4	3	2	3
8	3	499	76	84	5	1	4	3	3	3
9	3	495	20	40	5	1	4	3	1	3
10	3	571	10	44	5	1	4	3	1	3
11	3	450	22	40	5	1	4	3	2	2
12	3	529	36	50	5	1	4	3	2	2
13	3	527	41	52	5	1	4	3	2	2
14	3	517	51	61	5	1	4	3	2	3
15	3	436	37	98	5	1	5	3	2	3
16	3	483	41	66	5	1	4	3	2	3
17	3	544	42	68	5	1	4	3	2	3
18	3	514	76	84	3	1	4	3	3	3
19	3	485	22	41	3	1	4	3	2	2
20	3	561	12	45	3	1	4	3	1	2
21	3	440	24	41	3	1	5	3	2	2
22	3	519	38	51	3	1	4	3	2	2
23	3	517	43	53	3	1	4	3	2	2
24	3	507	53	62	3	1	4	3	2	3
25	3	426	39	99	3	1	5	3	2	3
26	3	473	43	67	3	1	4	3	2	3
27	3	534	44	69	3	1	4	3	2	3
28	3	504	78	85	3	1	4	3	3	3
29	3	500	22	41	3	1	4	3	2	3
30	3	576	12	45	3	1	4	3	1	2
31	3	455	24	41	3	1	4	3	2	2
32	3	534	38	51	3	1	4	3	2	2
33	3	532	43	53	3	1	4	3	2	2
34	3	522	53	62	3	1	4	3	2	3

رسم توضيحي 7 لقاعدة بيانات النموذج الثاني

2.3-معايير القياس:

خطأ المربع (mean square error) :

$$MSE = 1/n \sum_{i=0}^{n} (yi - y)\text{^}2$$

الخطأ المطلق (mean absolute error) :

$$MAE = 1/n \sum_{k=0}^{n} |yi - y|$$

خطأ مربع الجذر(Root mean square error) :

$$RMSE = Root[1/n \sum_{k=0}^{n} (yi - y)\text{^}2]$$

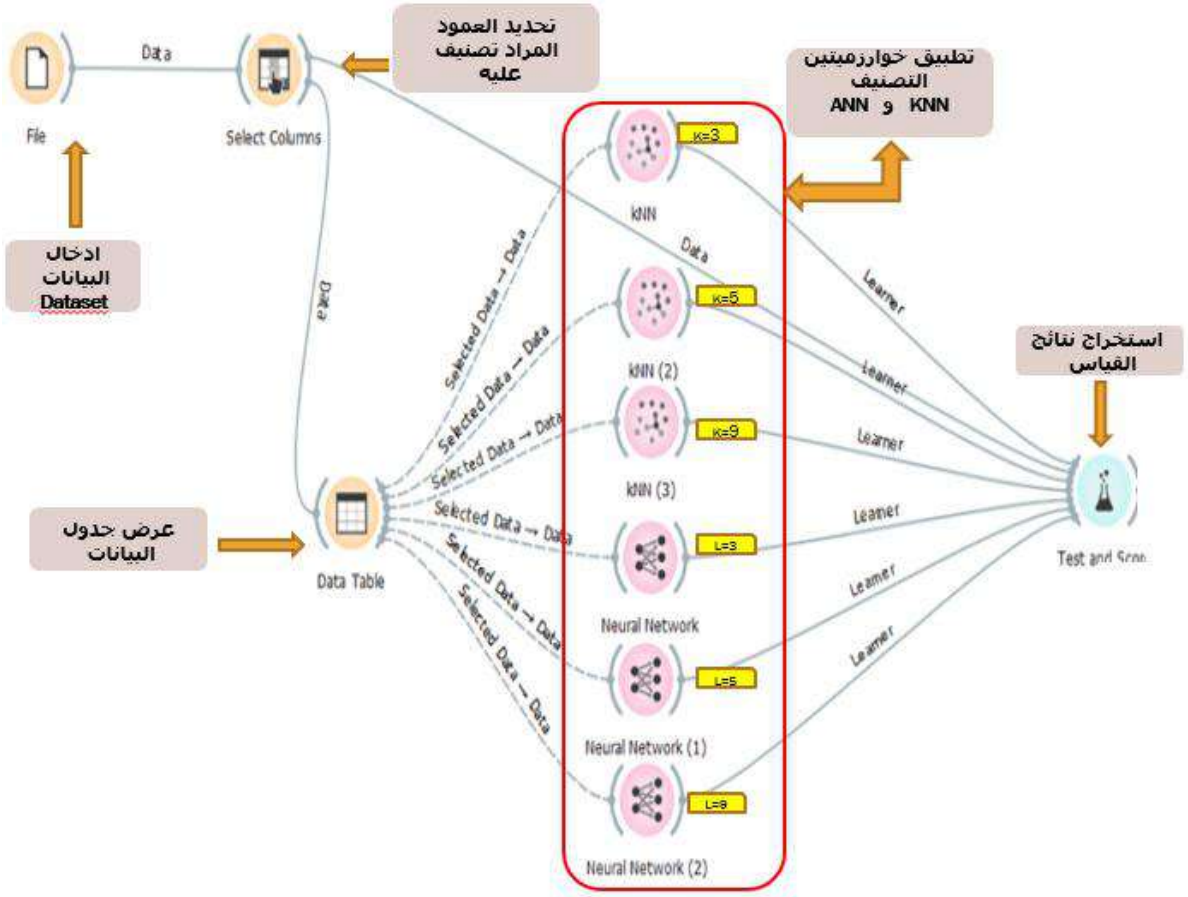
3.3- النتائج والتحاليل:

سيتم إستخراج النتائج من برنامج المستعمل orange حيث ستكون برمجة النموذجين المقترحين للمقارنة بينهما و تطبيق الخوارزميات المستعملة في بحثنا و إستنتاج من هي الأفضل في عملية التصنيف ، وفي مرحلة تخصيص الإشعارات نقارن بين النموذجين حيث في النموذج الثاني سنقترح عدة إشعارات للمدرسين من أجل العمل عليها لتصنيفها بالخوارزميتان المستعملة في بحثنا كمايلي :

1.3.3- التصنيف :

تم التصنيف باستعمال KNN وANN وبرمجتها في البرنامج orange كما يلي :

(رسم توضيحي 8)



رسم توضيحي 8 لمرحلة التصنيف في النموذجين.

و التحصل على النتائج التالية : (جدول 8)

i/kNN حيث يمثل i : عدد الجيران الأقرب

ANN(7, L ,3) حيث يمثل L : طبقات المخفية

(جدول 8)

MAE	RMSE	MSE	الخوارزمية
0.01080	0.07965	0.006344	Knn/3
0.01759	0.09262	0.008580	Knn/5
0.02572	0.10815	0.011697	Knn/9
0.00280	0.00470	0.000022	ANN(7,3,3)
0.00515	0.00735	0.000054	ANN(7,5,3)
0.00539	0.01139	0.000129	ANN(7,9,3)

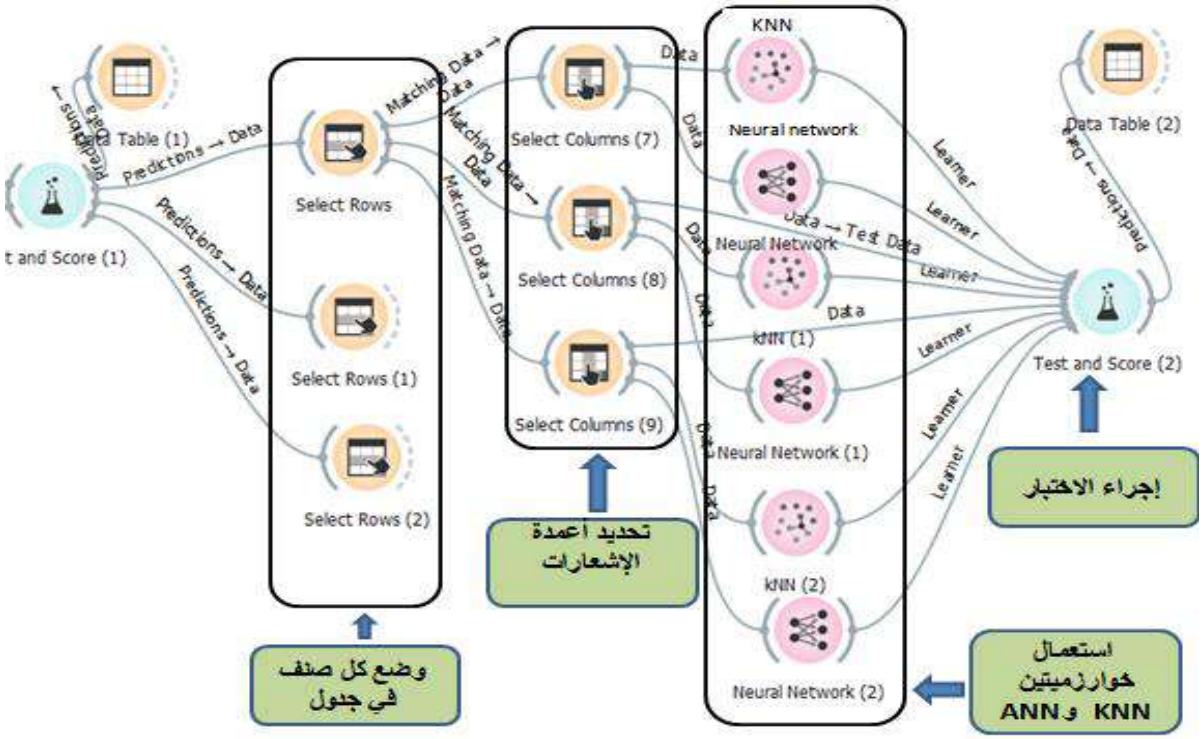
جدول 8 يوضح نتائج النتحصل عليها بعد عملية التصنيف في النموذجين التصنيف

تحليل : من خلال النتائج المتحصلة عليها نلاحظ أن خوارزمية ANN كانت نتائجها قريبة جدا من الصفر في مقياس MSE و RMSE و MAE اي نسبة الخطئ فيها متقارب من الصفر .

الإستنتاج:من خلال الجدول السابق نستنتج أن خوارزمية ANN هي الأفضل في التصنيف .

2.3.3- إستخراج الإشعارات في النموذج الثاني :

تم استخراج الإشعارات بعد وضع كل صنف على حدة ، ودلك باستعمال خوارزميتين التصنيف ANN و KNN من أجل تخصيص إشعارات الوقت و إشعارات التكنولوجيا و إشعارات المعرفة لكل صنق ، حيث تم العما على الصنف غير مكتسب كما يوضح الشكل التالي : (رسم توضيحي 9)



رسم توضيحي 9 لمرحلة تخصيص الإشعارات في النموذج الثاني.

حيث بينة النتائج كما هو موضح في الجدول التالي:

(جدول 9)

لصنف	الخوارزمية	MSE	RMSE	MAE
إشعارات الوقت	KNN/3	0.5589	0.7475	0.5745
	ANN/3	0.4712	0.6864	0.5976
إشعارات المعرفة	KNN/5	0.5342	0.7309	0.5909
	ANN/5	0.4650	0.6819	0.5939
إشعارات التكنولوجيا	KNN/9	0.5236	0.7236	0.6058
	ANN/9	0.4739	0.6884	0.5996

جدول 9 النتائج المتحصل عليها بعد عملية تخصيص الإشعارات لنموذج الثاني

التحليل : من خلال النتائج المتحصل عليها نلاحظ أن خوارزمية ANN كانت نتائجها قريبة جدا من الصفر في مقياس MSE و RMSE و MAE اي نسبة الخطأ فيها متقارب من الصفر .

4.3-الخاتمة :

تم ترجمة النموذجين المقترحين إلى عمل في برنامج Orange حيث تم إدخال قاعدة بيانات و العمل عليها من أجل إجراء عملية التصنيف وذلك باستعمال خوارزميات التصنيف ANN و KNN من أجل تخصيص الإشعارات (الوقت و المعرفة و التكنولوجيا) لعرض النتائج من أجل الحصول على التحاليل التي بينت في كل مرة أن خوارزمية الشبكة العصبية ANN أظهرت نتائج أفضل في أدوات القياس لمعرفة نسبة الخطئ من نتائج خوارزمية الجار الأقرب KNN .

4-الخاتمة العامة :

في بحثنا تم التنقيب في البيانات من أجل دعم الألعاب الجادة التعليمية وذلك بالعمل على هذه البيانات و تخصيص الإشعارات لمساعدة المدرس عل تتبع مدى تفاعل الطفل مع اللعبة التعليمية ، حيث طبقة خوارزميات التصنيف الجار الأقرب والشبكة العصبية الذكية على مجموعة من البيانات لتصنيف الأطفال حسب كفاءاتهم إلى ثلاث أصناف (مكتسب ،غير مكتسب ، في طريق الاكتساب) ، ومن أجل ذاك تم اقتراح نموذجين لمقارنة بين KNN و ANN في التصنيف وكيفية تخصيص الإشعارات ، حيث وضحت النتائج أن خوارزمية الشبكة العصبية كانت نسبة الخطأ فيها قريب جدا من الصفر على عكس خوارزمية الجار الأقرب التي كانت نتائجها قريبة للصفر لكن ليس بالقدر الكافي مثل نتائج ANN.

من بحثنا هذا يمكن استعماله مستقبلا كإنطلاقة من أجل تطوير هذه الألعاب التعليمية إلى لعبة تسمح للمفتش مراقبة الحصرية لمدى تفاعل المدرس وإستجابته للأطفال والإطلاع على الإشعارات المتبادلة بينهم أو تخصيص الإشعارات وإرسالها إلى المفتش من أجل تحسين سير العملية التربوية

5-قائمة المراجع :

[1] . ب. جراح، تقنيات الذكاء الاصطناعي لتطوير التعلم الآلي الاحصائي، العراق، سبتمبر 2019.

[2] O. Harrison, Machine Learning Basics with the K-Nearest Neighbors Algorithm, Sep 10, 2018 .

[3] Y. Surakhman، Artificial Neural Networks Technology، Indonesia، 2018.

[4] a. J. A. D. S. M. Merchán، Analysis of Data Mining Techniques for Constructing a Predictive Model for، June 2016.

[5] K. H. M. a. M. v. d. S. Jie Xu، A Machine Learning Approach for Tracking and Predicting، 2016.

[6] M. K. Sneha Chandra، Enhancement of Classification Accuracy of our Adaptive Classifier using Image، 2015.

[7] F. Fan Yanga، Study on student performance estimation, student progress analysis, and student، 2018.

[8] A. A. Tabassi، Service Quality Performance of Student Housing، 2017.

[9] A. M. Raheela Asif، Analyzing Undergraduate Students Performance Using Educational Data Mining"، October 2017.

[10] M. Devasia، Prediction of Students Performance using Educational Data، 2016.

[11] A. Y. A. M. Ihsan A. Abu Amra، Students Performance Prediction Using KNN and Naïve Bayesian، 2017.

[12] M. Sivasakthi، Classification and Prediction based Data Mining Algorithms to Predict Students" Introductory، 2017.

[13] م. بايدو، "المبرمج العربي،" ملخص وتجربة خوارزمية جار أقرب (kNN)، 2020. [متصل]. Available: https://arabicprogrammer.com/article/7818148777/.

[14] د. .. أ. ع. م. حسن، تحليل الجار الأقرب، اليمن.

[15] A. A. Ali، استخدام الشبكات العصبية الاصطناعيه للتنبؤ من انموذج للاقتصاد الكلي، Basrah، janvier 2013.