

Towards smart computing system to determine the appropriate college major suitable with the student's capabilities

Saad Mamoun Abdel-Rahman Abou-Alwan

College of Sharia & Islamic Studies\ Al-Ahsaa || Imam Mohammad Ibn Saud Islamic University || KSA

Abstract: The purpose of this study is to make a conceptual proposal for a smart computer system that would be able to make proposals for several college majors suitable with the student's abilities by using Machine learning techniques, which is one of the algorithms of artificial intelligence. This system based on multiple inputs, most notably (student's behavior, grades or assessments in all school subjects in (pre- school primary, intermediate and secondary levels)) and then by manipulating these inputs, with other general inputs that are specific to the requirements of all college majors. Now output is made of several college majors that are appropriate to students' abilities using modern methods that are consistent with the smart devices to which they are accustomed.

Keywords: College majors, relevant major, Machine learning.

نحو حوسبة ذكية لتحديد التخصص الجامعي المناسب مع قدرات الطالب مقترح تصوري باستخدام تعلم الآلة Machine Learning

سعد مأمون عبد الرحمن أبو علوان

كلية الشريعة والدراسات الإسلامية بالإحساء || جامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية || المملكة العربية السعودية

المستخلص: هدفت هذه الدراسة إلى تقديم مقترح تصوري لنظام حاسوبي ذكي قادر على تقديم مقترحات لعدة تخصصات جامعية مناسبة مع قدرات الطالب. والتي تعتمد على مدخلات متعددة أبرزها (سلوكيات الطالب، ودرجاته أو تقييماته في جميع المواد الدراسية (في مرحلة التعليم ما قبل المدرسي والمراحل الابتدائية والمتوسطة والثانوية))، ومن ثم من خلال معالجة هذه المدخلات مع مدخلات أخرى عامة خاصة بمتطلبات كل التخصصات الجامعية، لنتحصل على مخرجات عبارة عن تخصصات جامعية مقترحة لهذا الطالب. وذلك لمساعدة طلاب هذا العصر الحديث في سرعة إيجاد التخصص المناسب ودعمه نفسياً باقتراح عدة تخصصات مناسبة لقدراته وذلك باستخدام وسيلة عصرية حديثة متناغمة مع الأجهزة الذكية التي نشأ وتعود عليها. اقترحت الدراسة استخدام إحدى منهجيات الذكاء الاصطناعي، وذلك عن طريق استخدام تقنية تعلم الآلة Machine Learning، قدم الباحث جملة من التوصيات والمقترحات لتطبيق التصور وتفعيله لمساعدة طلاب المرحلة الثانوية لاختيار الكلية المناسبة، ولطلاب الكلية في اختيار القسم المناسب لقدراته.

الكلمات المفتاحية: تخصصات الكلية، التخصص ذي الصلة، التعلم الآلي.

المقدمة.

مع التحولات الاجتماعية والاقتصادية التي ظهرت نتيجة للتطور التقني في العصر الحاضر أصبح سوق العمل متنوع ومتجدد المهن، وأصبحت ظاهرة عدم الموازنة بين مخرجات التعليم واحتياجات سوق العمل ظاهرة بارزة ومتزايدة، وتمثل هدرا في موارد التعليم والتدريب وهدرا في طاقات الشباب مما يسهم في ارتفاع نسب البطالة ويواجه صعوبة لدى أصحاب الأعمال في الحصول على المهارة المناسبة فتزداد الحاجة للخبرات الأجنبية التي فاقت

أحجامها الكبيرة في وضع البطالة وأعاقت نجاح برامج توظيف الوظائف بقدر كبير. وقد أصبح اختيار المهنة المناسبة في الوقت الحاضر أمراً هاماً نظراً للتطور السريع الذي يشهده العالم وما ترتب على ذلك من تعدد التخصصات المهنية تطورها ولما تحمله المهنة من تأثير إيجابي أو سلبي على حياة الفرد. (الزهراني، 2011)

قد يختار كثير من الناس مهتهم نتيجة لرغبات طارئة، أو نصائح أحد الأقارب والأصدقاء، أو الاتصال بشخصية بارزة في مهنة ما، أو تحت ضغط الوالدين وتقاليدهم الأسرة، أو لأن المهنة تتوافق مع مستوى الطموح الذي رسمه الفرد لنفسه في الحياة، دون أن ينظر الفرد إلى ما يحتاج من قدرات، واستعدادات، وصفات مختلفة، لا بد منها لنجاحه في مهنته المستقبلية. كما أن الإنسان لا يختار مهنته نتيجة لعامل واحد، أو دافع واحد، بل نتيجة تفاعل عوامل ودوافع كثيرة تؤثر في هذا الاختيار وتتحكم فيه. (عبد الخالق، 2001).

تعد مرحلة التعليم العالي من المراحل التعليمية المهمة في حياة الطالب؛ فهي أول الخطوات الحقيقية التي يخطوها نحو المستقبل الذي ينشده ويسعى إلى تحقيقه على أفضل ما يكون؛ لأنها الخطوة التي يبني عليها العمل وتحقيق الذات؛ لذلك نجد الطالب بمجرد انتهائه من الدراسة الثانوية بل وهو في الثانوية العامة يبدأ بالتفكير في التخصص الذي سيدرسه في الجامعة والمجال الذي سيحقق له أفضل النتائج التي توصله إلى الانخراط في سوق العمل وبدء الحياة العملية الفعلية. (المبدل، 2016)

ويرى الباحث أن التفكير في مستقبل الأبناء وتأمينه حيز كبير من تفكير العديد من الأسر والمجتمعات على مستوى العالم، ويزداد هذا التفكير ويتحول إلى هاجس لدى بعض الأسر في الدول العربية. ونجد أن التفكير في مستقبل الأبناء يتحكم في قرارات مصيرية للعديد من الأسر، فنجد أن العديد من الأسر قد تجد نفسها مهاجرة خارج وطنها لسنوات طويلة في سبيل زيادة الدخل المادي والبحث عن تحسين الواقع الاقتصادي إلى الأفضل واضعين في الاعتبار غاية رئيسية وهي تأمين مستقبل الأبناء.

كما أن الطالب يحتاج إلى التعرف على مهاراته الشخصية، وذلك أثناء انتقاله من مرحلة تعليمية إلى أخرى وقبل دخوله إلى المرحلة الجامعية، مما يساعده في تنمية وصقل هذه المهارات، ومن ثم المساهمة في اختيار الطالب لتخصصه الجامعي المناسب لقدراته الأكاديمية والشخصية. وعدم وجود أنظمة أو أدوات تساعد هذا الطالب على التعرف على مهارته، تجعله جاهل لقدراته ورؤيته ضبابية عن مستقبله الأكاديمي، إلى أن ينتقل إلى المرحلة الثانوية ليحدد مساره الأكاديمي ويجد أن عليه أن يختار خياراً من خيارين أما التخصص الأدبي أو التخصص العلمي ومن ثم يهيئ نفسه لتخصص جامعي ينتهي لاحد هذه المسارات.

ويركز الباحث على ضرورة إنشاء قاعدة بيانات Database لجمع وحفظ السمات الشخصية للطالب من مرحلة التمهيدي أو الروضة (التعليم ما قبل المدرسي) حتى المرحلة الثانوية، مع المؤشرات الأكاديمية من درجات المواد، بواسطة المرشدين المهنيين، ومن ثم استخدام تقنية تعلم الآلة من أجل استنباط التخصص العلمي المناسب لهذا الطالب.

مشكلة الدراسة:

تلعب العادات والتقاليد الخاصة بالمجتمعات دوراً كبيراً في توجيهات الفرد واختياراته المستقبلية لنمط حياته بما في ذلك رؤيته لنفسه في المستقبل خاصة في اختياره لمجال التخصص في المرحلة الجامعية، وهذه العادات والتقاليد- تشكل بدورها عامل ضغط وتشويش في الاختيار المناسب لقدرات هذا الطالب فيقف الطالب حائراً ما بين رغبته وضغط المجتمع الذي يعلي في الغالب من شأن بعض التخصصات على حساب تخصصات أخرى! وذلك بحسب ملاحظات الباحث.

من هذه المجتمعات نجد بعض المجتمعات العربية، والتي لاتزال واقعة تحت تأثير هذه العادات والتقاليد المقيدة لحرية الطالب في اختيار التخصص المناسب مع قدراته الأكاديمية وسماته الشخصية، وهذا الضغط المجتمعي يزيد من معاناة الطلبة خاصة الصغار منهم، خاصة إذا وضعنا في الاعتبار أغلبية الأساليب التربوية الأسرية في المجتمعات العربية لا تشجع كثيراً على تنشئة افراد المجتمع على اتخاذ القرارات المصيرية لهم بصورة فردية! وكثيراً ما تقف الثقافة والعادات والتقاليد العربية عاجزة عن تقديم التعزيز المناسب إذا خالف الفرد المجتمع وقرر أن يتخذ قراره المصيري بنفسه، وتكتفي بالاحتفاء به إذا نجح في مسعاه وتكيل له اللوم إذا فشل في تحقيق هدفه. فقد ورد في دراسة مشكلة انسحاب الطلاب من المؤسسات التعليمية في مختلف الكليات في جامعة الكويت والهيئة العامة للتعليم التطبيقي والتدريب والبعثات الخارجية نشرت بتاريخ 14 مايو 2019م، والتي أكد فيها استاذ المناهج في كلية التربية د. محمد الكندري أنه لوحظ أن إجراءات القبول مؤخرًا تعتمد على آلية المفاضلة حسب المعدل الدراسي فقط دون الأخذ في الاعتبار الميول المهنية والقدرات الذهنية المختلفة لدى الطلاب، حيث إن ذلك يؤدي إلى قبول الطلاب في تخصصات لا تناسبهم في أغلب الأحيان. (التعليمية، 2019)

وقد ذكر (النعيمي، 2018) بان هنالك اسباب عديدة تؤدي الي مشكلة التسرب في بعض الجامعات العربية، منها ما يتعلق بأسباب تربوية مثل: عدم إمكانية اختيار التخصص المناسب من قبل الطلبة لأسباب قد ترجع إلى شروط القبول أو المعدل، ودراسة مواد وموضوعات قد لا تتوافق مع ميولهم واستعداداتهم وقدراتهم، وغياب التوجيه والإرشاد في الجامعات.

أسئلة الدراسة:

مما سبق ذكره يمكننا أن نلخص مشكلة الدراسة في الاجابة على السؤال الرئيسي التالي:
ما إمكانية بناء نظام حاسوبي ذكي يقدم عدة مقترحات للتخصصات الجامعية المناسبة لمقدرات طالب الثانوي؟

كما يمكن أن نستنتج الاسئلة الفرعية التالية:

- 1- ما جدوى تحديد معايير أكاديمية من واقع نتائج الطالب في مراحل التعليم قبل الجامعي نعتبرها كمؤشرات لتحديد التخصص المناسب لهذا الطالب في المرحلة الجامعية؟
- 2- ما السمات الشخصية المناسبة لكل تخصص من التخصصات الجامعية؟ وهل يمكن حوسبتها؟
- 3- كيف يمكن لهذا النظام أو الأنظمة المشابهة له في تقديم الدعم الأكاديمي المناسب للطلاب في مرحلة المتوسطة مثلاً للمواءمة بين رغبته في التخصص وضعفه في بعض المواد الدراسية المتعلقة بذلك التخصص؟
- 4- الي أي مدى يساهم هذا البحث في تحسين مخرجات وزارة التربية والتعليم باعتبارها مدخلات لوزارة التعليم العالي؟ والمساهمة في ردم الفجوة بين الوزارتين، والرفع من معايير الجودة الأكاديمية خاصة في الإرشاد الأكاديمي الجامعي.

أهداف الدراسة:

الهدف الرئيسي للدراسة هو:

تقديم مقترح لنظام حاسوبي ذكي باستخدام خوارزميات وتقنية تعلم الآلة يستطيع النظام من خلالها أن يقدم اقتراحات للتخصصات الجامعية للطلاب، بحيث تكون متناسبة مع قدراته.

الاهداف الفرعية هي:

- 1- تحديد معايير أكاديمية يمكن اعتبارها مؤشرات لتحديد التخصص المناسب في المرحلة الجامعية لكل طالب.
- 2- التعرف على السمات الشخصية المناسبة لكل تخصص جامعي.
- 3- التعرف على وسائل وادوات يمكنها تقديم الدعم الأكاديمي المناسب لطالب المرحلة المتوسطة للموائمة بين رغبته في تخصص محدد وضعفه في المقررات الدراسية المتعلقة بذلك التخصص.
- 4- توضيح أهمية الارشاد الأكاديمي والارشاد المهني في المراحل الدراسية ما قبل الجامعة.

أهمية الدراسة:

- الأهمية النظرية: يعتقد الباحث أن هذه الدراسة قد تساهم على النحو الآتي:
 - زيادة الوعي المجتمعي بموضوع التخصص الجامعي المناسب للأبناء بعيدا عن العواطف والرغبات، وربطه بقدرات الطالب.
 - يتوقع الباحث أن تمثل الدراسة إضافة للمكتبة العلمية يستفيد منها الباحثون وعموم المهتمين بالموضوع.
- الأهمية التطبيقية: يعتقد الباحث أن هذه الدراسة تساهم فيما يلي:
 - تقديم خوارزمية حاسوبية بتقنية التعلم العميق Machine Learning متخصصة في تقديم مقترحات للتخصص الجامعي المناسب لطالب المرحلة الثانوية.
 - ترشيد الصرف الحكومي الرسمي على التعليم الجامعي، وذلك بتوجيه نحو الطالب المستحق له فعليا، بدلا من هدره على طالب متنقل من تخصص إلى تخصص اخر داخل الجامعة.
 - التخفيف من ضغط التفكير للأسرة في مستقبل الأبناء والاجابة على سؤال ما هو التخصص الجامعي المناسب لهذا الابن/ة بأسلوب علمي.
 - حفظ زمن الطالب/ة المهدر والضائع في عملية التفكير في مستقبله الجامعي، والذي ربما يقوده إلى التنقل بين عدة تخصصات جامعية إلى أن يصل إلى التخصص المناسب له.
 - زيادة الرضا النفسي للطالب/ة في دعمه في اختيار التخصص الجامعي المناسب له، مما يزيد من جعله فردا نافعا للمجتمع والوطن.
 - المساهمة في دفع الاقتصاد الوطني في جانب التنمية البشرية وذلك من خلال توعية الطالب وتبنيته نفسياً من وقت مبكر من خلال حسم السؤال الهاجس لهذا الطالب/ة وهو ما هو التخصص الجامعي المناسب معي؟.

مصطلحات الدراسة:

- حوسبة ذكية: النظام الحاسوبي الذكي هو نظام قادر على اداء عمليات الحوسبة بطريقة توصف بانها قريبة من الاداء البشري الذكي.
- التخصص الجامعي: هو حقل الدراسة في الجامعة الذي يختاره الطالب بعد انتهاءه من مراحل التعليم العام (12 سنة دراسية)، والذي يتضمّن بالإضافة إلى متطلبات جامعية عامة مجموعة من المواد المتخصصة في مجال معين كالكيمياء، الأدب المقارن، العلوم السياسية أو غيرها من التخصصات الجامعية.
- قدرات الطالب: القدرات هي كلّ ما تستطيع فعله والقيام به. المقصود بقدرات الطالب في هذه الدراسة هي القدرات التي تؤثر في عملية اختيار التخصص الجامعي، وهي: (أ) القدرات الشخصية وهي المهارات التي تمتلكها في مجال معين، فمعرفة الجوانب الدراسية التي تبرع فيها سيساعدك بلا شكّ على اتخاذ القرار السليم عند اختيار

التخصص الجامعي. ب) القدرات المادية وهي تعني قدرة الطالب أو الأسرة المادية على تحمل تكاليف الدراسة من رسوم دراسية، ومصاريف معيشية تمكنه من التفرغ الكامل أو التفرغ الجزئي للدراسة.

منهجية الدراسة.

المنهجية التي تقترحها الدراسة هي منهجية تعلم الآلة Machine Language من نوع التعلم بالإشراف Supervised Learning، وهذه المنهجية تقوم على تدريب النظام الحاسوبي على بيانات مدخلة ومخرجات لها، ويتم تدريب النظام على ذلك، وكلما كانت المدخلات والمخرجات بكمية كبيرة كان التدريب ممتازاً وبالتالي أصبح النظام قادر على توقعات وتنبؤات أكثر دقة (Mehryar Mohri، 2012). يمكن أن نقسم النظام الحاسوبي إلى مرحلتين: أولاً- مرحلة التدريب Training Phase وهي المرحلة التي يتم تدريب الشبكة العصبية الاصطناعية ANNs على المدخلات inputs بعد تمثيلها والمخرجات المتوقعة لها.

جدول رقم (1): مدخلات مرحلة تدريب النظام.

المصدر	نوع المدخلات
أنظمة درجات مراحل التعليم العام (الابتدائية، المتوسطة والثانوية).	نتائج الطالب في المراحل الدراسية في التعليم العام
طبيب المدرسة والاختصاصي النفسي والاجتماعي.	بعض السمات الشخصية والصحية للطالب + الذكاءات المتعددة للطالب
اساتذة الجامعات من ذوي الخبرة العالية.	معايير الاختيار للتخصصات الجامعية المختلفة
مقترح تخصص جامعي (أو عدة تخصصات جامعية)	المخرجات



الشكل (1) مرحلة تدريب النظام (الآلة)

ثانياً- مرحلة التوقع (التنبؤ) Prediction Phase وهي مرحلة الاستفادة من النظام بإدخال مدخلات- غير التي استخدمت في مرحلة التدريب- عبارة عن نتائج لطالب واحد + سماته الشخصية والصحية + معايير الاختيار للتخصصات الجامعية المختلفة (ثابت Constant)، والمخرجات المتوقعة هي عبارة عن عدة تخصصات جامعية مناسبة لقدرات الطالب.

جدول رقم (2) مدخلات مرحلة التوقع (تنبؤ) النظام.

المدخلات	المخرجات
درجات الطالب في مراحل التعليمية (الابتدائية، المتوسطة والثانوية).	
تقارير للطالب صادرة من طبيب المدرسة والاختصاصي النفسي والاجتماعي.	
اساتذة الجامعات من ذوي الخبرة العالية. (ثابت Constant لجميع الطلاب)	
مقترح تخصص جامعي (أو عدة تخصصات جامعية)	



الشكل (2) مرحلة التنبؤ (الاستفادة) من النظام.

المبحث الأول- الإطار النظري والدراسات السابقة.

المبحث الأول- الإطار النظري:

منذ ظهور التعليم النظامي ظلت المناهج الدراسية وتطويرها هاجس لدى التربويين والأكاديميين وذلك في إطار سعي الحكومات لتخريج كوادر بشرية تساهم في بناء الدولة وتطورها في جميع التخصصات العلمية. يمكن تقسيم الدراسة قبل الجامعية إلى مرحلتين، المرحلة الأولى تسمى مرحلة ما قبل الدراسة المدرسية (الروضة أو رياض الأطفال) Preschool، والمرحلة الثانية تسمى الدراسة المدرسية School. أولاً- مرحلة ما قبل الدراسة المدرسية (الروضة أو رياض الأطفال): والتي عرفها (على أحمد، 2017) كالتالي "هي مؤسسات تربوية ذات مواصفات خاصة، تستقبل الأطفال في مرحلة عمرية تسبق المدرسة الابتدائية من الذين بلغوا سن الثالثة ولم يتجاوزوا السادسة، وتهدف إلى تحقيق النمو آمن متكامل لطفل هذه المرحلة بما توفر لهم من ممارسة الأنشطة الهادفة، واكتساب المهارات التي تمكنهم من مواجهة المواقف الحياتية والتعاون معا الآخرين".

تعتبر مرحلة الطفولة من أهم الفترات في تكوين شخصية الطفل، فهي مرحلة تكوين وإعداد: فيها ترسم ملامح شخصية الفرد مستقبلا، وفيها تتشكل العادات والاتجاهات وتنمو الميول والاستعدادات وتفتح القدرات وتتكون المهارات وتتكشف، وتمثل القيم الروحية والتقاليد والأنماط السلوكية. وخلالها يتحدد مسار نمو الطفل الجسدي والعقلي والنفسي والاجتماعي والوجداني طبقا لما توفره له البيئة المحيطة بعناصرها التربوية والثقافية والصحية والاجتماعية، وما علينا إلا تهيئة المجال لهذا كله، حتى تتحقق التربية المتكاملة للطفل، وينمو بطريقة سوية (لبابنه، 2010).

ثانياً- مرحلة الدراسة المدرسية (التعليم المدرسي): يعرف التدريس هو عملية تستهدف نقل الخبرات بين المعلم وطلابه. والتدريس عملية منظمة هادفة بمعنى، أنه منظومة مكونة من مجموعة من عناصر تتفاعل فيما بينها لتحقيق أهداف محددة، وهذه العناصر هي مدخلات التدريس (معلم- منهج- متعلم) وعملياته (استراتيجيات - طرق تدريس)، ومخرجاته (أهداف تحققت وخبرات اكتسبها التلاميذ) وتغذية راجعة تربط هذه العناصر، وبيئة تدريس تجمع كل هذه العناصر، وتتيح التفاعل فيما بينها. (سحتوت وجعفر، 2014)

المدرسة هي تلك المؤسسة الاجتماعية التي انشأها المجتمع عن قصد لتتولى تربية الأجيال الجديدة وهي تلك المؤسسة الإنسانية القيمة، كما إنها الأداة التي تعمل مع الأسرة على تربية الطفل وتكيفه مع الحياة في المجتمع الذي يعيش فيه، ومن هنا تنبع المهمة البليغة للمدرسة كمؤسسة تربوية، وأثارها الكثير في المجتمع والإنسانية كما قال بسمارك "ان الذي يدير المدرسة يدير مستقبل البلاد". (خليف، 2018)

تعتبر المراحل الدراسية قبل مرحلة الجامعة والتخصص مراحل إعدادية وتأهيلية للدخول للجامعة، ومن ثم التخصص ومن ثم تخرج كوادر مؤهلة قادرة على تنمية البلاد والارتقاء بالمجتمع. لاحظ الباحث من خلال معاشته للواقع أن كثيرا من الطلاب يقفون على أعتاب أبواب الجامعة- ومن ورائهم أسرهم- في حيرة من أمرهم أي تخصص جامعي مناسب معي؟ وهم في هذه الحيرة يقعون تحت ضغوط قد تسبب لهم إرباك خاصة أن الكثير من الأسر العربية أصبحت تربط التخصص والدراسة الجامعية باحتياجات سوق العمل الحالي وقد ترفض بعض التخصصات العلمية التي لا يستشف منها مهنة المستقبل بصورة مباشرة، فمثلاً كلية الطب تخرج الطبيب ومكان عمل الطبيب معروف للجميع، وكلية الهندسة تخرج مهندساً ومكان عمل المهندس معروف أيضاً، وهكذا. وعلى الرغم من وجود بعض المواقع الإلكترونية على الشبكة العنكبوتية الحكومية الرسمية في بعض الدول العربية تقدم استبيان إلكتروني يقوم الطالب بالتصويت عليه واختيار ما يناسبه من الخيارات المتاحة، وتعتمد هذه الاستبيانات الإلكترونية على مقياس هولاند لتحليل واكتشاف الشخصية المهنية Holland Career Theory والذي يعتبر اهم وأشهر مقياس يُستخدم من اجل تقييم الميول المهنية على مستوى العالم، ويستخدم في الوصول الي الموظف المناسب، وأيضاً في الوصول الي التخصص الوظيفي المتوافق مع شخصية كل فرد. (Kickcareer, 2020(web (site).

حسب اطلاع الباحث غالباً ما يكون الاهتمام بهذه المقاييس والاستبيانات بنوعها التقليدية أو الإلكترونية في السنة أو السنوات النهائية في المرحلة الثانوية أي قبل الدخول إلى الجامعة، كذلك بالاعتماد الأكبر على الدرجات في المواد الدراسية اثناء تلك السنوات في المرحلة الثانوية ومقارنتها مع متطلبات التخصصات الجامعية وبعد معالجات تستخرج بعض التخصصات المناسبة لهذا الطالب/ه. ومن امثلة تلك المواقع العربية التي تهتم بالإرشاد والتوجيه المهني موقع وزارة التعليم بالمملكة العربية السعودية، مركز الوطني للمقياس، "نظام مقياس الميول والقدرات المهنية"، مواقع وزارة التربية والتعليم بدولة الامارات العربية المتحدة، "إدارة الارشاد الأكاديمي والمهني"، وأيضاً موقع وزارة العمل بدولة فلسطين، "بوابة التطوير المهني".

والطرح الذي يطرحه الباحث في هذه الدراسة هو مقترح لبناء أنظمة حاسوبية أكثر وثوقيه وأكثر ذكاءً تبدأ مدخلاتها من مرحلة رياض الأطفال مروراً بالمرحلة الابتدائية ومن ثم المتوسطة وانتهاءً بالمرحلة الثانوية وطبيعية المدخلات نفسها متنوعة باعتماد مدخلات أخرى راجع جدول رقم (1)، اضافة إلى الدرجات أو التقييمات. أما أهمية إدخال المراحل الدراسية ما قبل المرحلة الثانوية فتكمن أهميتها اذا وضعنا في الاعتبار ان أحد أنواع الميول المهنية هي ميول بيئية أي يتم اكتسابها من المحيط الذي يعيش فيه الفرد، والتي قد تأتي من زيادة الاهتمام بشيء أو عمل معين دون غيره، ويتضح ذلك جلياً بان يتأثر الابن بمهنة الأب فيصبح ضابط شرطه مثل ابيه او مهندساً مثل ابيه المهندس وهكذا، وبذلك يمكن دعم الميول المهنية التي يكون الطفل اكتسبها من البيئة المحيطة به، أو التحكم في العوامل التي يمر بها ذلك الطفل وتتغير مع تغير العمر وتنقله في المراحل المختلفة.

الذكاءات المتعددة وعلاقتها بالتخصصات الجامعية:

1. الذكاءات المتعددة: عبارة عن استعداد سيكولوجي للتعامل مع المعلومات، والتي تنشط في نسق ثقافي لحل المشكلات، أو تشكيل منتجات لها قيمة في ثقافة معينة، وتتعلق الذكاءات المتعددة بمختلف النشاطات البشرية، وأن هناك تسعة أنواع من الذكاء ترجع إليها الفروق الفردية وهي: اللغوي، المنطقي - الرياضي، البصري - المكاني، الجسمي - الحركي، الموسيقي، الاجتماعي، الشخصي، الطبيعي، الوجودي. (Gardner ، 2007)

2. الذكاءات المتعددة واستراتيجيات التدريس: وقد اجتهد التربويون والأكاديميون منذ فترة طويلة في ربط نظرية الذكاءات المتعددة باستراتيجيات تدريبية لتنمية الانماط النوعية للتفكير للطلاب. فقد دعي جاردنر التربويين إلى استخدام استراتيجيات متنوعة في التدريس، كما أكد أهمية تقديم أنشطة متنوعة للمتعلمين تتلاءم مع لديهم من ذكاءات، وتراعي ما بينهم من فروقات، مما يساعدهم على حل المشكلات، ويسهم في تنمية الإبداع الفكري لديهم. (الخليفة، ومطاوع، 2018)
 3. الذكاءات المتعددة والتوجيه والإرشاد المهني: ظهرت أول فكرة قام عليها علم التوجيه والإرشاد المهني على يد الأستاذ الجامعي الأمريكي فرانك بارسونز عام 1907 وهي فكرة أن "التوافق - Matching" بين السمات المميزة للفرد وبين سمات الوظيفي هو النموذج الأمثل للتوظيف"، رغم بساطة الفكرة ولكنها كانت المبادرة التي دعمها الكثير وقام عليها علم التوجيه والإرشاد المهني. ولذلك سمي فرانك بارسونز الأب الروحي لمجال التطوير المهني خاصة بعد صدور كتابه بعنوان "اختيار مهنة" Choosing a Vocation والذي عرف بعد ذلك بنموذج talent-matching approach بالإضافة إلى تأسيسه لأول مركز توجيه وظيفي حكومي في بوسطن وهو أول مركز يشكل الطابع المؤسسي على الاستشارات المهنية في الولايات المتحدة. (الدغدي، 2020)
- من النقطة التي توقف فيها فرانك بارسونز، أنطلق العديد من التربويين والأكاديميين أيضا في ربط نظرية الذكاءات المتعددة بالوظائف والمهن المستقبلية للأطفال في رياض الأطفال وتلاميذ المدارس وطلبة الجامعات، وكمثال لذلك الأطفال الذين تم اكتشافهم بأنهم يتمتعون بنوع الذكاء الإيقاعي " القدرة على استقبال الأصوات والنعومات، وتمييزها والتعبير عنها، والإحساس بها والتفاعل معها"، وبناء على ذلك تم اقتراح بعض مجالات العمل المناسبة لأصحاب الذكاء الإيقاعي (مُلحن، مديع، إعلامي، مقرر، منشئ) (مركز ديبونو، 2015).
- مما سبق ذكره نستنتج انه تم الاستفادة من نظرية الذكاءات المتعددة بتصنيف الطلاب بناءً على ذكاءاتهم المختلفة ومن ثم بناء على استراتيجيات مناسبة لهم لتدريسهم في جميع المراحل التعليمية، ومن ثم بناء على قياسات محددة تم اقتراح مجالات عمل مستقبلية لهم مناسبة لمستوى ذكائهم، فيما يسي بالتوجيه والإرشاد المهني.

المبحث الثاني- الدراسات السابقة:

- 1- دراسة Nuseir (2020) هدفت الدراسة إلى التعرف على العوامل المختلفة التي تؤثر في قرار الطلبة عند اختيارهم الدراسة بإحدى الجامعات في دولة الإمارات العربية المتحدة، واستخدمت الدراسة المنهج الوصفي وتمثلت الأداة في الاستبيان تم تطبيقها على عينة من الطلبة، وبينت النتائج أن هنالك عدة عوامل، مثل السمعة الأكاديمية والمنح والتمويل والموقع والقرب تلعب دورا مؤثرا في اتخاذ الطلاب لقرار الالتحاق بإحدى الجامعات المذكورة.
- 2- دراسة أبوعلوان وحياتي (2020) وهدفت الدراسة إلى تقديم مقترح تصوري بضرورة إنشاء نظم إدارة الإرشاد أكاديمي (AMS) على غرار نظم إدارة التعلم (LMS)، واستخدمت الدراسة المنهج الوصفي - دراسة حالة وتمثلت الأداة في مقابلات شخصية والملاحظات العلمية وخبرة الباحثان في مجال الإرشاد الأكاديمي، تم تطبيقها على عينة من اساتذة الكلية بأقسامها العلمية (الشريعة، أصول الدين، اللغة العربية، الجغرافيا، اللغة الانجليزية، علوم الحاسب والمعلومات، الإدارة والأنظمة) وبينت النتائج فائدة مثل هذه الأنظمة الإلكترونية في تطوير آليات عمل الإرشاد الأكاديمي.
- 3- دراسة Sonja, Pečjak وآخرون (2019) هدفت الدراسة إلى فحص ما إذا كانت أنماط القرار الوظيفي المختلفة للطلاب تتنبأ بصعوباتهم في اتخاذ القرار بشأن تعليمهم المستقبلي. واستخدمت الدراسة المنهج الوصفي وتمثلت الأداة في استخدمت الدراسة اداة الاستبانة لقياس صعوبات القرار الوظيفي واستبانة اتخاذ القرار لدى

المراهقين وتم تطبيقها على عينة بلغت (792) طالباً من 26 مدرسة ثانوية في السنة النهائية في سلوفينيا، قامت الدراسة بقياس ثقة الطلاب، في الثقة بالنفس اضافة إلى ثلاثة أساليب اتخاذ قرارات وهي: التجنب والذعر والاندفاع، وتم فحص كيفية ارتباط هذه الأساليب بصعوبات الطلاب في اتخاذ القرارات المهنية: الصراعات الداخلية والخارجية، واطراف إلى نقص المعلومات، بينت النتائج اختلافات في أساليب اتخاذ القرارات بناء على الجنس فالطلبة الذكور يستخدمون أساليب مختلفة في اتخاذ القرار من الطلبة الاناث.

4- دراسة الشلهوب، صلاح (2011) هدفت الدراسة إلى التعرف على الاضرار الناجمة من اختيار طالب الثانوي لتخصص جامعي غير مناسب مع قدراته، واستخدمت الدراسة المنهج الوصفي - دراسة الحالة وتمثلت الأداة في مقابلات شخصية وملاحظات علمية حسب خبرة الباحث والذي قدم مجموعة من الاقتراحات المفيدة يمكن أن تساعد الطالب على اختيار التخصص في مراحل مبكرة: وضع برنامج في مؤسسات التعليم العالي بغرض الالتقاء بموظفين في الدولة والقطاع الخاص والنقاش والاطلاع على طبيعة وظائفهم، ونوع العمل وطبيعة العوائق وطرق الحلول بشكل عام، والهدف من عملهم بما يعود على المجتمع، وإعداد ملتقيات وتجمع متاح لطلبة الثانوية يلتقون من خلاله بطلبة الجامعة وأساتذتها لمعرفة التخصصات عن قرب، وطبيعة الدراسة ومتطلباتها، وترتيب زيارات دورية للطلبة لبعض المؤسسات والشركات والجامعات، وإعداد معارض في مختلف مناطق المملكة في فترات ما قبل نهاية العام الدراسي تشارك فيه جميع الجامعات في المملكة لعرض تخصصاتها، وإعطاء تصور عن الخدمات التي تقدمها للطلاب الجامعي، ووسائل الاتصال. وأن يكون في الجامعات مركز خدمات متخصص وفاعل في مسألة التواصل مع طلاب الثانوية عموماً، وتفعيل التقنية في هذا المجال من خلال تواصل وبينت النتائج ان هنالك آثار ترتبط بالفرد والمجتمع من جوانب اقتصادية واجتماعية وتعليمية قد تؤثر في قرار الطالب في اختيار تخصصه الجامعي.

5- دراسة Sourabh Deorah وآخرون (2010): قدمت الدراسة مقترح تصوري لنظام خبير Expert System باعتباره حوسبة واتمته دور المستشار البشري في تقديم المشورة للطلاب حول التسجيل في تخصصات معينة، ويعتمد النظام الخبير في مدخلاته والحقائق والقواعد (من خلال درجاته الأكاديمية) التي يبني عليها اتخاذ القرار على الاستدلالات أساس المعرفة المكتسبة. ومن ثم يقدم النظام الخبير انسب التخصصات لكل طالب وتوصلت الدراسة إلى أن اختيار معظم الطلاب في الهند لتخصصهم الجامعي على أساس الاتجاهات المستمرة في المجتمع. وذكرت الدراسة أن الطلاب يفتقدون إلى نظام توجيه شامل يساعد في اتخاذ الخيارات المناسبة للتخصص الجامعي..

6- دراسة الحزيمي، ياسر (2009) وهدفت إلى تقديم بعض التوجيهات التي ينبغي للطلاب اخذها في الاعتبار قبل اختياره لتخصص ما. وتمثلت الأداة دراسة الحالة وبينت النتائج أهمية وضع هذه التوجيهات للطلاب عند اختياره للتخصص الجامعي وهي (الرغبة، الفرصة، القدرة وفرص سوق العمل في المستقبل).

7- دراسة M.Gelotti، Kathleen وآخرون (2006) هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على أساليب اتخاذ القرار لدى طلاب المرحلة الجامعية في السنة الأولى بكلية كارلتون، والذي يعتبر من اهم القرارات في حياتهم وهو: اختيار تخصص جامعي. واستخدمت الدراسة المنهج الوصفي وتمثلت الأداة في استبيان تم تطبيقها على عينة بلغت (133 طالب وطالبة)، وقد بحثت الدراسة في العلاقات بين متغيرات الفروق الفردية (أساليب اتخاذ القرار، ميول التخطيط، والتوجهات المعرفية)، والمقاييس المعرفية للأداء (مثل، كمية المعلومات التي تم جمعها والنظر فيها)؛ وردود الفعل العاطفية والتصنيفات الوصفية لعملية صنع القرار، وقد تبين أن هناك عدد قليل من

العلاقات الهامة بين الفروق الفردية ومقاييس الأداء. وايضا كانت هناك علاقات كبيرة وجدت بين مقاييس الفروق الفردية وردود الفعل العاطفية، أو التقييمات الوصفية لعملية صنع القرار.

تعليق الباحث على الدراسات السابقة:

ركزت اغلبية الدراسات السابقة -حسب اطلاع الباحث- أما على دراسة أساليب اتخاذ القرار في اختيار التخصص الجامعي، مما يعني أن الطالب قد حسم امره واختار تخصصه الجامعي، كما ركزت بعض الدراسات على تقديم نصائح وارشادات عامة في عملية الاختيار، كما أن بعض الدراسات تجاهلت اتجاهات وميول ودرجات الطالب في مرحلة ما قبل الثانوية.

وعلى الرغم من أن بعض الدراسات السابقة قدمت مقترحات لأنظمة حاسوبية تساعد الطالب في اتخاذ قراره المصيري، الا انها ركزت على الأكاديميات ودرجاته فقط، دون الرجوع إلى مصادر معلومات أخرى تساهم في اتخاذ القرار، مثل رأي المرشد النفسي والاجتماعي لهذا الطالب المبني على القياسات النفسية السليمة للطالب، ودون وضع اعتبار لاحتياجات سوق العمل، كما أن هذه الدراسات تجاهلت تماما متابعة الطالب وتنقله من المراحل ما قبل المدرسية والمرحلة الابتدائية والمتوسطة واحتمالية تغيير ميوله واهتماماته حسب عوامل متعددة قد تؤثر في هذا التغيير.

4- المناقشة والاستنتاجات.

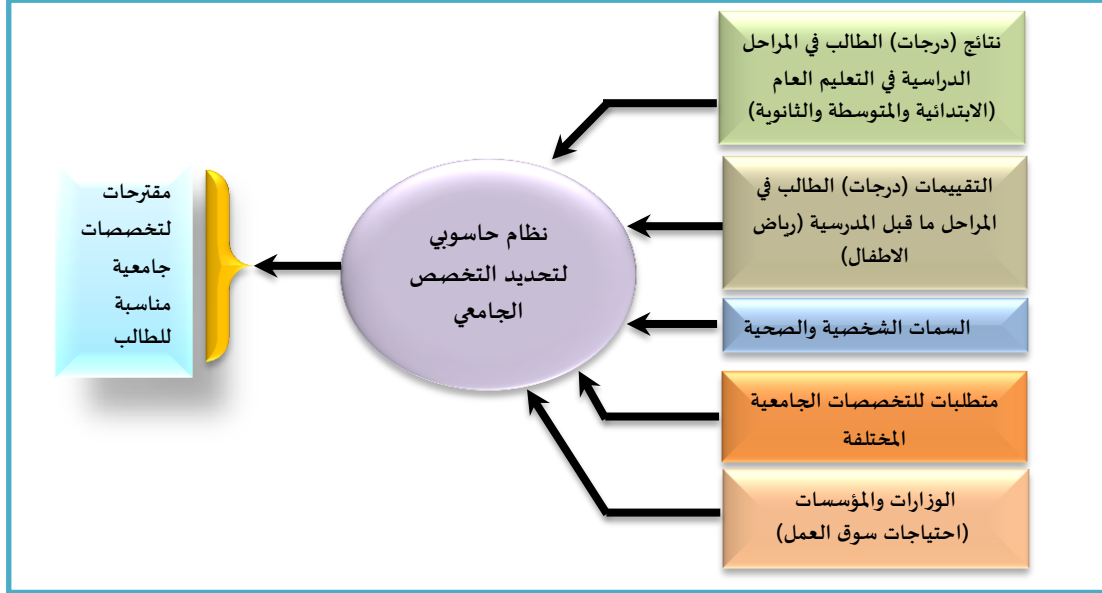
تُعد دراسة العادات العقلية رؤيةً حديثةً وتوجهاً معاصراً نسبياً تم الخوض في غماره تحت مظلة بحوث الفاعلية البشرية، فلم يعد الذكاء المسؤول الوحيد عن نجاح المتعلم في حياته العلمية والعملية، بل ينبغي أن يسلك المتعلم سلوكاً ذكياً يصبح في ظله محترماً لعقله ولقدراته وإمكاناته اللامحدودة؛ كي يصل إلى عقل يمتلك عادات عقلية أكثر فاعلية وإنتاجية وكفاءة. (عناقرة والجراح، 2015)

فرضت التطورات التقنية والانفجار المعلوماتي الذي يشهده العالم في الوقت الحالي، تغييرات على العديد من مناحي الحياة العامة، ومنها التعليم وجميع القضايا المتعلقة به. فتم استخدام التقنية في العملية التعليمية بصورة متجددة. شكل ظهور الحاسب الآلي فارق كبير في دفع العملية التعليمية وذلك بغرض تقديم المادة العلمية إلى الطلاب خاصة الصغار منهم بشكل محفز وشيق.

ومع تطورات برمجيات الحاسب الآلي وظهور العلوم الفرعية منه مثل علم قواعد البيانات العلائقية RDBMS، فتم استخدامها مباشرة في الإدارات التعليمية والمدارس والجامعات، فأصبحت نتائج ودرجات الطلبة تحفظ إلكترونياً، مما سهل عملية تحليلها والاستفادة من هذا في دفع العملية التعليمية إلى الامام، فأصبحت النتائج تُعلن إلكترونياً، كما أصبح السجل الأكاديمي الإلكتروني للطالب امراً واقعا ومتماشياً مع طالب اليوم العصري. تأتي هذه الدراسة للاستفادة من أهم فرع من فروع علوم الحاسب الآلي، وهو الذكاء الاصطناعي والذي يعرف بأنه العلم الذي يبحث في كيفية جعل الحاسب يؤدي الأعمال التي يؤديها البشر بطريقة أفضل منهم. (لقرون ويلقرون، 2015)

ومع تطور الذكاء الاصطناعي، تفرع منه فرع رئيسي يسمى تعلم الآلة Machine Learning والذي يعرف بأنه العلم الذي يسمح للحاسب الآلي بالتصرف بدون أن يكون مبرمجاً مسبقاً للقيام بذلك التصرف بشكل صريح. أو بمعنى آخر يتعلم كيفية الاستجابة لأحداث معينة بالطريقة الصحيحة بشكل ذاتي دون تلقيه ذلك صراحة من قبل المبرمج. (الأمين، الطيب، عبد الله، صالح: 2018)

تقوم الفكرة الأساسية لهذه الدراسة على تقديم مقترح لنظام حاسوبي ذكي، قادر على الاستفادة من امكانيات وخوارزميات تقنية تعلم الآلة، وذلك لبناء نظام يستقبل مُدخلات ليعطي مخرجات وهي عبارة عن تخصصات جامعية مقترحة ومناسبة للطلاب المُدخلة بيناته وخصائصه وسماته انظر الشكل رقم (3).



الشكل رقم (3): المخطط الرئيسي (السياقي) للنظام الحاسوبي الذكي المقترح.

يمكن التعامل مع النظام المقترح على جزئين أو (نوعين):

- 1- على مستوى قصير المدى: مخصص للطلبة السنة الأولى في الكليات الجامعية لمساعدتهم في اختيار التخصص العلمي داخل الكلية فمثلاً يقدم اقتراح لطالب كلية الهندسة بالقسم (التخصص) المناسب هل هو (هندسة مدنية، هندسة كهربائية، هندسة كيميائية، أو...أو) ولطالب كلية إدارة الأعمال التخصص العلمي المناسب له هل هو (إدارة، محاسبة، أو.... أو) وللطالب الخريج من كلية الطب أي من تخصصات الطب مناسب معه هل هو (طب الباطنية، ام تخصص المخ والاعصاب، ام تخصص القلب أو..... أو)
- 2- على مستوى طويل المدى: مخصص للطلبة منذ دخولهم مرحلة رياض الأطفال حتى وصولهم للمرحلة الثانوية، مروراً بالمرحلة الابتدائية والمتوسطة، تكون مدخلاته كما ما هو مذكور في الشكل رقم (1).

ثبات الذكاء والعوامل التي تؤثر في هذا الذكاء:

احترار العلماء من امد بعيد في ايجاد تعريف مطلق للذكاء البشري الانساني، إلى أن توصلوا إلى ما يعرف بالذكاءات المتعددة، كما اختلفوا في هل هذا الذكاء ثابت ام متغير عبر الزمن؟ - أي عبر عمر الانسان - والراجع أن الذكاء بانه متغير عبر الزمن، وهذا التغيير يمكن أن يكون سلباً أو ايجاباً، وان كان يحتاج إلى فترة زمنية طويلة، وربما في فترات عمرية محددة، كما بينت بعض اقوال العلماء أن هذا التغيير مرتبط بعوامل منها الشخصية والاقتصادية والثقافية والاجتماعية. فالطفل الذي يولد في رغد من العيش، ويتقلب في نعيم ابيه، فاذا حدث وتوفى والده قد يجد نفسه فجأة يحتاج إلى النزول إلى الشارع من اجل كسب العيش، وهذا النزول المبكر من المؤكد انه سيحدث فيه تغيير في نمط التفكير، ومعدل ذكاهه بالتأكيد سينمو بشكل أسرع إذا ما قارناه بأحد اقرانه، وهذا يعتبر عامل تغيير اجتماعي واقتصادي معاً. (جابر، 2003)

اذن نحن في احتياج دائم لقياس تغيير معدل الذكاء لطفل رياض الأطفال إلى أن يصل إلى المرحلة الثانوية، وهذه القياسات نحتاج إلى تخزينها، ومن ثم تحليلها، للتوصل إلى مؤشرات تؤدي إلى تحديد التخصصات الجامعية المناسبة لهذا الطالب. وهذا ما يمكن أن يكون في النظام الحاسوبي الذكي الذي تقترحه هذه الدراسة.

ما الفائدة التي يتوقعها الباحث من النظام المقترح:

- 1- ان عملية معرفة الطالب لإمكاناته وقدراته منذ وقت مبكر من شأنه يرفع من درجة الرضا النفسي الداخلي لهذا الطالب، وبالتالي ينعكس ذلك ايجاباً على اسرته وبالتالي ينعكس ذات الايجابية على المجتمع بالكامل.
- 2- جعل عملية اختيار التخصص الجامعي يتم بطريقة علمية ومنطقية للطالب، من شأنه رفع ضغوطات كبيرة عن كاهل الأسرة واخراج العملية من العاطفية إلى العقلانية. قَالَ رَسُولُ اللَّهِ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ: (اعْمَلُوا فَكُلُّ مُبَسَّرٌ لِمَا خُلِقَ لَهُ، أَمَا مَنْ كَانَ مِنْ أَهْلِ السَّعَادَةِ فَيُبَسَّرُ لِعَمَلِ أَهْلِ السَّعَادَةِ، وَأَمَّا مَنْ كَانَ مِنْ أَهْلِ الشَّقَاءِ فَيُبَسَّرُ لِعَمَلِ أَهْلِ الشَّقَاوَةِ).
- 3- من الممكن تطوير النظام بحيث يعطي نصائح ودعم للطالب في حالة رغبته في اختيار تخصص علمي معين- غير مقترح له من ضمن مقترحات التخصصات الجامعية الصادرة من النظام لهذا الطالب- وذلك من خلال عرض المتطلبات لاختياره، ويجب على الطالب السعي لتقويتها.
- 4- التوضيح الدقيق لمتطلبات التخصص العلمي من قبل اساتذة الجامعات من ذوي الخبرة من شأنه أن يوضح رؤية للطالب الذي يلتحق بهذا التخصص العلمي.
- 5- ردم الفجوة بين وزارة التعليم العام ووزارة التعليم العالي والبحث العلمي، وذلك من خلال التقارير الصادرة من النظام، من وزارة التربية والتعليم إلى وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. خاصة المتعلقة بكل طالب ومنها يتم الاستفادة منها في تقديم الخدمة الإرشادية الأكاديمية لكل طالب. وبالتالي رفع أحد متطلبات الجودة العالمية.

التوصيات والمقترحات.

بناءً على النتائج التي تم التوصل إليها؛ يوصي الباحث ويقترح ما يلي:

- 1- ضرورة الاهتمام بالأنظمة الحاسوبية ابتداء من مرحلة رياض الأطفال بغرض المتابعة وتخزين كل ما هو متعلق بقدرات الأطفال، والتي تساهم منذ وقت مبكر في اكتشاف نوع ذكاءات الطفل منذ وقت مبكر، وذلك بغرض الاستفادة منها في النظام المقترح.
- 2- بناء أنظمة قواعد بيانات محوسبة مخصصة لتخزين تقييمات الطلاب اثناء الدراسة، وتخزين ملاحظات ومعلومات نفسية وصحية متعلقة بكل طفل من أطفال الروضة، وربط هذه الأنظمة الحاسوبية بأولياء الامور لتخزين تعليقات وملاحظات اسرة الطفل.
- 3- ربط النظام الحاسوبي لمرحلة رياض الأطفال، مع النظام الحاسوبي للتعليم العام (المراحل الابتدائية والمتوسطة والثانوية)، وان تكون هنالك مخرجات وتقارير ختامية لكل طفل على حده ومن ثم تُرسل عن طريق وزارة التعليم، إلى إدارة المدرسة إلى انتقل إليها الطفل.
- 4- تطوير أنظمة قواعد البيانات المحوسبة في مراحل التعليم العام، بحيث تحتوي على الخصائص النفسية لكل طالب، وعند انتقال الطالب من مرحلة إلى مرحلة أخرى يتم ارسال تقارير ختامية لكل طالب على حده، ومن ثم تُرسل عن طريق وزارة التعليم العام، إلى إدارة المدرسة إلى انتقل إليها هذا الطالب.

- 5- حث اساتذة الجامعات على ضرورة وضع متطلبات لكل تخصص علمي، ووضع الخصائص النفسية والصحية المناسبة مع ذلك التخصص، ومن ثم برمجتها وتشغيلها حتى تكون من ضمن ثوابت النظام الحاسوبي، خاصة أنها لا تتغير من طالب إلى آخر.
- 6- الاهتمام بإنشاء وتطوير وحدات خاصة بالتوجيه والإرشاد المهني في الجامعات (على مستوى الجامعة أو الكلية)، بحيث تكون من ضمن مهامه التواصل مع الوزارات والهيئات والمؤسسات العامة والخاصة، للتعرف على احتياجاتها من الكوادر الوظيفية واستلام الوصف الوظيفي job description لجميع الوظائف في تلك المؤسسات خاصة التي سيعلم عن وظائف شاغرة. ومن ثم توجيه الطلاب الخريجين وفقاً لذلك.
- 7- دراسات مستقبلية مقترحة من الباحث:
 1. دراسة طويلة المدى بمنهجية البحوث الوصفية من نوع دراسة الحالة تجيب على السؤال التالي: هل هنالك تغييرات في نوع الذكاء المتعدد الذي يتمتع به الطالب، اثناء تنقله من مرحلة رياض الأطفال وحتى وصوله إلى المرحلة الثانوية، ام لا؟
 2. دراسة تبحث في إمكانية استخدام خوارزميات وتقنية التعلم العميق Deep Learning في تحديد التخصص الجامعي المناسب مع قدرات الطالب.

قائمة المراجع.

أولاً- المراجع بالعربية:

- أبوعلون، سعد مامون؛ وحياتي، عمر المصطفي (2020)، تصور مقترح لرفع كفاءة الإرشاد الأكاديمي الإلكتروني بكلية الشريعة والدراسات الإسلامية بالإحساء، جامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية. مجلة العلوم الهندسية وتكنولوجيا المعلومات، 4 المجلة العربية للعلوم ونشر الأبحاث (3)، 82-100.
- الامين، أحمد محمد؛ والطيب، السمانى أنور؛ وعبد الله، إيناس عمر؛ وصالح، تنسيم صالح (2018). نظام إدارة صيانة الطرق باستخدام الذكاء الاصطناعي، جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا، الخرطوم، جمهورية السودان.
- جابر، عبد الحميد جابر (2003)، الذكاءات المتعددة والفهم، دار الفكر العربي، القاهرة، جمهورية مصر العربية.
- الحزيمي، ياسر (2009)، كيف احدد تخصصي الجامعي؟ مقال منشور في صحيفة الجزيرة المملكة العربية السعودية.
- خليف، زهرة (2018). العنف المدرسي وأثره على الحياة المدرسية للتلميذ في مرحلة المتوسط، مذكرة لنيل شهادة الماجستير في علم الاجتماع (منشورة)، جامعة الشهيد حمه لخطر الوادي، الجزائر.
- الخليفة، حسن جعفر & مطاوع، ضياء الدين محمد (2018). استراتيجيات التدريس الفعال، مكتبة المتنبي، الرياض، المملكة العربية السعودية.
- الدغيدى، آية (2020). مقالات التطوير المهني، مقال علمي عن تاريخ التوجيه والإرشاد المهني، لينكيدإن، LinkedIn.
- الزهراني، سلطان بن عاشور (2011). التفضيل المهني واتخاذ القرار لدى عينة من طلاب الكليات المهنية بمحافظة جدة. رسالة ماجستير غير منشورة. كلية التربية جامعة أم القرى.

- سحتوت، أيمن محمد؛ وجعفر، زينب عباس (2014). استراتيجيات التدريس الحديثة، مكتبة الرشد ناشرون، ط1، الرياض، المملكة العربية السعودية.
- الشلهوب، صلاح بن فهد (2011)، اختيار التخصص للطالب بعد الثانوية.. ودور مؤسسات التعليم، مقال منشور في صحيفة الاقتصادية - جريدة العرب الاقتصادية الدولية.
- عبد الخالق، أحمد (2001)، علم النفس المهني، الإسكندرية دار المعرفة الجامعية، مصر.
- علي أحمد، نافذ أيوب (2017)، أهمية مؤسسات رياض الأطفال في تحقيق التربية المتكاملة لأطفال ما قبل المدرسة. مجلة العلوم التربوية والنفسية، المجلة العربية للعلوم ونشر الأبحاث 4 (1)، 0-20.
- عناقرة، حازم؛ والجراح، زياد (2015). عادات العقل وعلاقتها بالذكاءات المتعددة لدى طلاب السنة التحضيرية بجامعة طيبة في المملكة العربية السعودية، المنارة، المجلد 21، العدد 4/أ.لقرون
- لبابنه، احمد حسن (2010). درجة تحقيق مؤسسات رياض الطفل للتربية المتكاملة لطفل ما قبل المدرسة، جامعة البلقاء التطبيقية، كلية اربد الجامعية، الاردن.
- لقرون، سمحية؛ وبلقرون، عقيلة (2015) الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته على القواميس الإلكترونية العربية، رسالة ماجستير، جامعة محمد الصديق بن يحيى- جيجل-، الجزائر، الجزائر
- المبدل، عبد المحسن رشيد (2016). التفاعل بين كل من المسار الدراسي (إنساني/علمي) والنوع (ذكور/إناث) والتحصي الأكاديمي (متفوق/غير متفوق) في الميول المهنية لدى طلبة السنة التحضيرية بجامعة الملك سعود، مجلة كلية التربية - جامعة الأزهر مج 35، ع 167.
- مركز دبيونو لتعليم التفكير (2015). برنامج الذكاءات المتعددة للأطفال - أنشطة وتطبيقات عملية. مركز دبيونو لتعليم التفكير، عمان، المملكة الاردنية الهاشمية، دبي، الامارات العربية المتحدة.
- النعيمي، عزالدين (2018)، العوامل المنبئة بتسرب الطلبة ورسوبهم في جامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية باستخدام أسلوب الانحدار اللوجستي، مجلة جامعة النجاح للأبحاث والعلوم الإنسانية، المجلد 32(11).

ثانياً- المراجع بالإنجليزية:

- Deorah, Sourabh & Srivatsan Sridharan & Shivani GoelShivani Goel (2010) SAES- Expert System for Advising Academic Major: An Indian Perspective, 2010 IEEE 2nd International Advance Computing Conference.
- Gardner, H. (2007). Five Minds for Future. Boston: Harvard Business School Press.
- M.Galotti, Kathleen, Elizabeth Ciner, Hope E.Altenbaumer, Heather J.Geerts, Allison Rupp, Julie Woulfe (2006), Decision- making styles in a real- life decision: Choosing a college major, Personality and Individual Differences, Volume 41, Issue 4, 2006, Pages 629- 639.
- Mohammed T. Nuseir and others (2020) Factors influencing the choice of studying at UAE universities: an empirical research on the adoption of educational, Journal of Marketing for Higher Education.
- Mohri, M., Rostamizadeh, A., & Talwalkar, A. (2012) Foundations of Machine Learning, MIT Press books.

- Pečjak, Sonja (2019), Decision- Making Styles as Predictors of Career Decision Difficulties in Secondary School Students with Regard to Gender, Psihologijske teme, 28 (2019), 3, 601- 620.
- Zhang L, Wang S, Liu B (2018) Deep learning for sentiment analysis: a survey. Wiley Interdisc Rev Data Min Knowl Discov 8 (4): e1253