# الواجهات البرمجية لتطبيقات الذكاء الاصطناعي (AI APIS)

إعداد

**نورهان سامي فتح الله مرسى**

norhansamy@unv.tanta.edu.eg

إشراف

**أ/د. بدوية محمد البسيوني**

أستاذ تقنية المعلومات بكلية الآداب جامعة طنطا

❖ **المستخلص**

يتطور سوق واجهة برمجة التطبيقات API بسرعة، بسبب زيادة استخدام واجهات برمجة التطبيقات، حيث تعد تلك الواجهات حلول قوية تمكن المؤسسات من دمج التقنيات بسلاسة إلى جانب قيادة مبادرات التحول الرقمي، في وقت أصبحت فيه واجهات برمجة التطبيقات (APIS) العمود الفقري لكل قطاع.

وتهدف هذه الدراسة إلى التعريف بالواجهات البرمجية لتطبيقات الذكاء الاصطناعي من حيث مفهومها وأنواعها ومميزاتها، ومعرفة مدى استخدام تلك الواجهات بالموقع الإلكتروني لجامعة طنطا

واعتمدت هذه الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي واستخدمت قائمة المراجعة كأداة لجمع البيانات وخرجت الدراسة بمجموعة من النتائج كان من أبرزها استخدام جامعة طنطا للواجهات البرمجية لتطبيقات الذكاء الاصطناعي بالمواقع الإلكترونية للجامعة والأنظمة الإلكترونية المربوطة به مثل chat bot و Read AI وتقنية التعرف على الوجوه

❖ **الكلمات المفتاحية:**
واجهات برمجة التطبيقات – واجهات برمجة تطبيقات الذكاء الاصطناعي – تقنيات الذكاء الاصطناعي في مجال الويب – المواقع الألكترونية – لغات البرمجة

## ٠/٠التمهيد:

تعد الواجهات البرمجية للتطبيقات (APIS) من بين أسرع تقنيات البرامج نموا في العالم، حيث تؤثر على طريقة عملنا في العالم الحقيقي والتفاعل مع بعضنا البعض عبر الإنترنت (البسيوني، ٢٠٢٣) لذلك فهي الأسلوب الأمثل للربط بين مختلف الجهات من أجل تقديم الخدمات للمتعاملين من كل مكان وفي أي وقت، سواء أكان عبر القنوات الحكومية أو تلك التي يمتلكها القطاع الخاص، لهذا فإن تنظيم وتشجيع استخدام البرمجيات البينية التي تسمى واجهات برمجة التطبيقات «APIs» يعد أمراً حيوياً ضمن الاستعداد للمستقبل.

لذا عظمت أهمية واجهات برمجة التطبيقات «APIs» في قيامها بعمليات الربط البيني بين مختلف المواقع والتطبيقات والأنظمة مما يساهم في توفير بيئة برمجة تطبيقات ذكية تشجع على التحول الرقمي وتعزز الابتكار، ومن هنا جاءت أهمية دمج تقنيات الذكاء الاصطناعي للمواقع والتطبيقات والأنظمة وذلك عن طريق الواجهات البرمجية لتطبيقات الذكاء الاصطناعي (AI APIS) للاستفادة منها.

## ١/٠مشكلة الدراسة:

تتمثل مشكلة الدراسة أنه في ظل التطور الذى يشهده العالم في مجال الذكاء الاصطناعي، الأمر الذي فرض على مطورى المواقع ومعماريو المعلومات تبنى معايير لبناء وإنشاء مواقع بأحدث تقنيات الذكاء الاصطناعي، وتتمركز مشكلة الدراسة في محاولة جامعة طنطا استخدام وربط تطبيقات وتقنيات الذكاء الاصطناعي في بناء مواقعها وأنظمتها الإلكترونية.

## ٢/٠أهمية الدراسة:

تظهر أهمية الدراسة انطلاقا من إدراك الحكومات بضرورة التحول الرقمي في جميع الخدمات المقدمة وإتاحتها لجميع المستفيدين عبر المنافذ المختلفة بما في ذلك المواقع والتطبيقات الإلكترونية وعلى رأسها الجامعات ومنها جامعة طنطا من تحديث مواقعها الإلكترونية وتطبيقاتها الذكية والربط بينها وبين تقنيات الذكاء الاصطناعي من أجل الوصول إلى تجربة مستخدم مميزة.

## ٣/٠ أهداف الدراسة

تهدف الدراسة إلى تحقيق هدف عام وهو " هو التعرف على الوجهات البرمجية لتطبيقات الذكاء الاصطناعي AI API" ويتفرع هذا الهدف إلى مجموعة أهداف فرعية، تتمثل في الآتي:

١- التعرف على مفهوم الواجهات البرمجية لتطبيقات الذكاء الاصطناعي وأنواعها ومميزاتها وآلية عملها.
٢- رصد أهم الواجهات البرمجية لتطبيقات الذكاء الاصطناعي.
٣- الكشف عن مدى استخدام جامعة طنطا للواجهات البرمجية لتطبيقات الذكاء الاصطناعي.

## ٤/٠ تساؤلات الدراسة:

**تسعى الدراسة الى الاجابة على التساؤلات الاتية:**

١- التعرف على مفهوم الواجهات البرمجية لتطبيقات الذكاء الاصطناعي وأنواعها ومميزاتها وآلية عملها؟
٢- ما أهم الواجهات البرمجية لتطبيقات الذكاء الاصطناعي؟
٣- ما مدى استخدام جامعة طنطا للوجهات البرمجية لتطبيقات الذكاء الاصطناعي

## ٥/٠ حدود الدراسة:

**يمكن تحديد نطاق الدراسة من خلال الحدود التالية: -**

١- **الحدود الموضوعية:** الواجهات البرمجية لتطبيقات الذكاء الاصطناعيAI API .
٢- **الحدود المكانية:** جامعة طنطا
٣- **الحدود النوعية:** الموقع الإلكتروني لجامعة طنطا

## ٦/٠ مجتمع الدراسة:

وقد قامت الباحثة بتطبيق الدراسة على جامعة طنطا كنموذج لباقي الجامعات، وأيضا باعتبارها أحد المؤسسات وشملت الدراسة:

١- الموقع الإلكتروني لجامعة طنطا https://tanta.edu.eg/

٢- التطبيق الإلكتروني لجامعة طنطا
https://play.google.com/store/apps/details?id=egy.edu.tanta&hl=ar&_gl=US&pli=١
٣- قواعد البيانات الخاصة بالجامعة
٤- الأنظمة والمنصات الخاصة بالجامعة

## ٧/٠ منهج الدراسة:

فرضت طبيعة وبنية الدراسة الحالية إتباع **المنهج الوصفي التحليلي**؛ باعتباره أنسب المناهج العلمية لتحقيق ما ترمى إليه الدراسة والذي تم استخدامه في هذه الدراسة لجمع البيانات المتعلقة بالواجهات البرمجية لتطبيقات الذكاء الاصطناعي وتحليلها وتفسيرها.

## ٨/٠ أدوات جمع البيانات:

**اعتمدت الدراسة على الأدوات التالية لجمع المادة العلمية الخاصة بموضوع البحث:**

١- **قائمة مراجعة:** تضم الأسئلة التي على أساسها تم تحليل الواجهات البرمجية لتطبيقات الذكاء الاصطناعي ومدى استخدامها بجامعة طنطا.
٢- **جلسات الاتصال المباشر بالإنترنت.**

## ٨/٠ مصطلحات الدراسة:

- **واجهة برمجة التطبيقات API**

**يعرفها قاموس أكسفورد** بأنها مجموعة من الأدوات البرمجية التي تمكن برنامج من الاتصال ببرنامج آخر. (Oxford, ٢٠٢٣)

- **الذكاء الاصطناعي artificial intelligence**

هو قدرة الآلات على تقليد وظائف العقل البشري مثل التعلم وحل المشكلات والتعرف على الأنماط، مما يمكنها من أداء المهام التي تتطلب عادة الذكاء البشري. يتضمن ذلك مجموعة من الفروع مثل التعلم الآلي ومعالجة اللغة الطبيعية". (UNF, ٢٠٢٣)

- **لغات البرمجة programming languages**

هي مجموعة من الأوامر، تكتب وفق قواعد تُحَدَّد بواسطة لغة البرمجة، ومن ثُمَّ تمر هذه الأوامر بعدة مراحل إلى أن تنفذ على جهاز الحاسوب.(Hemmendinger, ٢٠٢٣)

- **الموقع الإلكتروني (Website):**

مجموعة من صفحات الويب المرتبطة ببعضها البعض والمخزنة على نفس الخادم، والتي يتم زيارتها من خلال متصفحات الإنترنت.(dictionary.com, ٢٠٢٢)

## ١٠/٠ أسلوب الاستشهادات المرجعية

تم الاعتماد في صياغة الاستشهادات المرجعية في الدراسة على قواعد أسلوب APA الإصدار السابع.

## ١١/٠ الدراسات السابقة:

سعت الباحثة إلى البحث في أدبيات الموضوع من خلال الاطلاع على مجموعة كبيرة من المصادر والأدوات للتعرف على الدراسات والجهود التي ترتبط بشكل مباشر أو غير مباشر بموضوع الدراسة من بينها:

- بنك المعرفة المصري
- أتحاد مكتبات الجامعات المصرية
- قاعدة بيانات الهادي للإنتاج الفكري
- جوجل الباحث العلمي (أسكولر)
- مستودع الأصول الفكرية بمكتبة الإسكندرية DAR
- الفهرس العربي الموحد

**وقد قسمت الباحثة الدراسات السابقة إلى قسمين: الأول للدراسات باللغة العربية، الثاني للدراسات باللغة الإنجليزية وقامت بترتيبها من الأحدث للأقدم:**

**الدراسات باللغة العربية: -**

**١- دراسة (البسيوني، ٢٠٢٣)**

هدفت الدراسة إلى التعريف بالواجهات البرمجية للتطبيقات (APIs) من حيث: مفهومها وطريقة عملها ومراحل تصميمها وأنواعها المختلفة، وتحديد أفضل الواجهات البرمجية للتطبيقات المناسبة لتحسين خدمات المعلومات الرقمية. اعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي، وحللت الدراسة ٥٠ واجهة برمجية للتطبيقات، هي: الواجهات البرمجية لتطبيقات البحث وبحث الصور والتعرف الضوئي على الأحرف وملفات البي دي اف والوسائط وتصميم رمز الاستجابة السريعة والترجمة، والقواميس، وتحديد المواقع ،والطقس. اعتمد تقييم الواجهات على ٣ معايير هي الشهرة ومتوسط وقت الاستجابة ومستوى الخدمة، وتوصلت الدراسة إلى أن ٦٠% من واجهات الصور واجهات عامة تبحث في كل أنواع الصور، بينما ٤٠% منها متخصصة في التعرف على الوجوه والبحث عنها، قدمت الدراسة قائمة بأهم الواجهات البرمجية للتطبيقات والتي يمكن استخدامها في تطوير خدمات المعلومات الرقمية، وأوصت الدراسة بضرورة أن يحرص المطورون على الإفادة

من الواجهات البرمجية للتطبيقات المختلفة، في ظل التنوع الكبير للغات البرمجة التي تدعمها تلك الواجهات.

**الدراسات باللغة الإنجليزية: -**

**١- دراسة (González, Barros, Garrigós, Zubcoff, & Lloret, ٢٠٢٣)**

أوضحت هذه الدراسة دور الواجهات البرمجية للتطبيقات في ظل النمو المستمر للبيانات المفتوحة المتاحة على الويب، وعدم وجود آليات مناسبة لفهم مصادر البيانات المفتوحة مما يعيق إعادة استخدامها، حيث ساعدت الواجهات البرمجية للتطبيقات بشكل كبير في التغلب على تلك المشكلات واهتمت الدراسة بتحديد العناصر الواجب توافرها في وثيقة الواجهة البرمجية للتطبيقات APIs وكيفية استثمارها في تطوير استخدام البيانات المفتوحة.

**٢- دراسة (Andrade, Griebler , Santos , & Gustavo, ٢٠٢٣)**

تناولت هذه الدراسة مفهوم البرمجة المتوازية واستخدامها في الواجهات البرمجية للتطبيقات وتطبيقها على ٣ واجهات برمجية، ومقارنة قابلية استخدامها في واجهات برمجية بلغة C++ وقياس قابلية التعلم والوقت المستغرق لاستغلال التوازي والإبلاغ عن أخطاء التنفيذ. وكشفت الدراسة عن بعض الأخطاء البرمجية، وكيفية معالجتها.

**٣- دراسة (Nawaz, Khan, Hussain, & Iqbal , ٢٠٢٢)**

تهدف هذه الدراسة إلى تحديد أهداف المطورين، والتحديات التي تواجههم ومقاييس تقييم أدائهم، وتقدم لهم نظام توصية واجهات برمجة التطبيقات القائمة على المعرفة (API). علاوة على ذلك، تعتزم الدراسة الحالية تصنيف التقنيات الحديثة التي تدعم API.

وجاءت نتائج هذه الدراسة كالآتي: (١) ابتكار تصنيف موضوعي بناءً على تحديات المطورين المحددة، حيث تواجه واجهات برمجة التطبيقات (API) الموجهة نحو المزج والعملية التي تستغرق وقتًا طويلاً تحديات من قبل المطورين؛ (٢) تصنيف أحدث تقنيات API الحالية (مثل تقنيات التجميع، وتقنيات المعالجة المسبقة للبيانات، وتقنيات قياسات التشابه وتقنيات التصنيف) ؛ (٣) تصميم تصنيف بناءً على الأهداف المحددة ، حيث تكون الدقة هي الهدف الأكثر استهدافًا في سياق توصية API .

**٤- دراسة (Wahyuni & Fitriati, ٢٠٢١)**

تهدف هذه الدراسة إلى تحليل واجهة برمجة التطبيقات (API) باعتبارها العمود الفقري للمدينة الذكية في ساماريندا كمدينة لعاصمة جمهورية إندونيسيا في عام ٢٠٢٤ تستخدم هذه الدراسة المنهج النوعي وتم استخدام المقابلات المتعمقة والملاحظة وتحليل المحتوى كأدوات لجمع البيانات. وكان من أهم نتائج هذه الدراسة: تنفيذ حكومة مدينة ساماريندا العديد من التحولات والابتكارات حتى تكون مدينة ساماريندا قادرة على المنافسة وجاهزة لتصبح مدينة ذكية لعاصمة جمهورية إندونيسيا في عام ٢٠٢٤م ، تطوير البنية التحتية ضروري كوسيلة لدعم المدن الذكية. وكان من أهم توصيات هذه

الدراسة أولاً، يجب أن يكون هناك تعزيز أكثر شمولاً للسياسات واللوائح نظرًا لوجود جهاز إقليمي لحكومة مدينة ساماريندا التي لديها نظام معلومات غير متكامل مع واجهة برمجة التطبيقات. ثانيًا، يجب أن تكون هناك زيادة في الموارد البشرية، وخاصة الجهاز المدني للدولة وموظفي الخدمة المدنية، المرتبطين مباشرة بـ API. تثبت هذه الدراسة عدم وجود معايير موحدة أو أفضل الممارسات للحوكمة الذكية لأن كل مدينة يمكنها تنفيذ أطر ونماذج حوكمة مختلفة في تحقيق المدن الذكية وفقًا لحكمتها المحلية وموارد المدينة.

**٥- دراسة (Prasai, et al., ٢٠٢١)**

تناولت هذه الدراسة الواجهة البرمجية لتطبيق Google earth بلغة البايثون python وبيان تأثير هذه التقنيات الجديدة في مجال تحليل استخدام الأراضي، وكيفية استخدام هذه التقنية بكفاءة من خلال تقليل عدد الأكواد البرمجية المطلوبة في لغة البايثون مع الحفاظ على جودة التمثيل المرئي visualization للمكونات.

**٦- دراسة (Selby & Abbeloos, ٢٠١٩)**

تناولت هذه الدراسة واجهة برمجة تطبيقات تربية النباتات (Br API)، وكانت من أهم مبرراتها اعتماد طرق التربية الجينية الحديثة اعتمادًا كبيرًا على كميات كبيرة جدًا من بيانات التنميط الظاهري والتنميط الجيني، مما يمثل تحديات جديدة في إدارة البيانات الفعالة وتكاملها، ونتيجة زيادة حجم وتعقيد مجموعات البيانات بشكل كبير، أدى ذلك إلى تخزين تلك البيانات على أنظمة متعددة. نظرًا لأن تحليلات البيانات تتطلب بشكل متزايد تجميع مجموعات البيانات من مصادر متنوعة، فإن تبادل البيانات بين الأنظمة والتطبيقات المختلفة أصبح تحديًا. ولتسهيل التشغيل البيني بين تطبيقات تربية النباتات قدمت الدراسة واجهة برمجة تطبيقات تربية النباتات العامة (BrAPI) ويعد تطوير BrAPI مبادرة تعاونية مجتمعية تضم مجتمعًا عالميًا متزايدًا يضم أكثر من مائة مشارك يمثلون العشرات من المؤسسات والشركات. يعتبر تطوير مثل هذا الواجهة أمرًا بالغ الأهمية لعدد من مبادرات نظام التربية المهمة كتقنية أساسية. وتركز الدراسة على دور API في توفير خدمات ربط الأنظمة واسترجاع بيانات التربية الأساسية بما في ذلك الأصول الوراثية. تمت كتابة عدد من التطبيقات الممكّنة لـ BrAPI ، والتي يطلق عليها BrAPPs ، والتي تستفيد من الدعم الناشئ لـ BrAPI من قبل العديد من قواعد البيانات.

**٧- دراسة (Ofoeda, ٢٠١٩)**

تهدف هذه الدراسة هو حصر الأبحاث التي تناولت واجهة برمجة التطبيقات API. وجمعت الدراسة المؤلفات من المجلات الأكاديمية حول واجهات برمجة التطبيقات مع الموضوعات والأطر والمنهجيات والمنافذ المنشورة ومستوى التحليل المرتبطة بها. وذكرت الدراسة وجود ١٠٤ مقالة من المجلات الأكاديمية والمؤتمرات المنشورة من ٢٠١٠ إلى ٢٠١٨. وتم إجراء مراجعة منهجية للأدبيات على المقالات المختارة. تشير النتائج إلى أن بحث API هو في الأساس تقني ويركز إلى

حد كبير على الأبعاد التكنولوجية مثل التصميم والاستخدام؛ وبالتالي، إهمال معظم الأبعاد الاجتماعية مثل التطبيقات التجارية والإدارية لواجهات برمجة التطبيقات، والتي لا تقل أهمية.

## (١/١) الإطار النظرى للدراسة

### (١/١/١) تعريف الواجهات البرمجية للتطبيقات (APIS)

وهناك عدة محاولات كثيرة لوضع تعريف لمصطلح "الواجهات البرمجية للتطبيقات API" من قبل مجموعة من المؤسسات المتخصصة في مجال تكنولوجيا المعلومات وبعض الأشخاص من علماء التقنية، ومن أهم هذه التعريفات:

**تعرفها شركة أمازون** على أنها آليات تُمكّن اثنين من مكونات البرنامج الاتصال ببعضهما باستخدام مجموعة من التعريفات والبروتوكولات. (Amazon, ٢٠٢٤)

**كما تعرفها شركة IBM** بأنها هي مجموعة من القواعد والبروتوكولات التي تمكّن تطبيقات مختلفة من التواصل مع بعضها البعض. تعمل كطبقة وسيطة تقوم بمعالجة نقل البيانات بين المواقع الإلكترونية والتطبيقات والأنظمة مما يسمح للمطورين بالوصول إلى وظائف برنامج أو خدمة معينة دون الحاجة إلى فهم أعمالها الداخلية.(IBM, ٢٠٢٤)

### (٢/١/١) تعريف الواجهات البرمجية لتطبيقات الذكاء الاصطناعي (AI APIS)

ومن خلال تعريف الواجهات البرمجية للتطبيقات تعرف الباحثة الواجهات البرمجية لتطبيقات الذكاء الاصطناعي بأنها واجهات مصممة خصيصًا لتوفير الوصول إلى إمكانات الذكاء الاصطناعي ووظائفه.

### (٣/١/١ ) أنواع الواجهات البرمجية لتطبيقات الذكاء الاصطناعي

- **واجهات برمجة التطبيقات لمعالجة اللغات الطبيعية(NLP) :**

تسمح واجهات برمجة التطبيقات هذه للمطورين بتحليل اللغة البشرية ومعالجتها. يمكنهم أداء مهام مثل تحليل المشاعر وترجمة النص وتلخيص النص. ومن الأمثلة البارزة على ذلك واجهة برمجة تطبيقات GPTالخاصة بـ OpenAI وواجهة برمجة تطبيقات Cloud Natural Language API من Google ، ويضم هذا النوع إلى:

١. **واجهات برمجة الترجمة Translation APIs :**

تستخدم واجهات برمجة الترجمة خوارزميات معالجة اللغة الطبيعية (NLP) لاكتشاف النص المكتوب في لغة واحدة، ثم ترجمة ذلك النص إلى لغة أخرى. يمكن استخدام واجهات برمجة الترجمة لبناء مجموعة واسعة من التطبيقات، مثل أدوات ترجمة اللغات والدردشة الآلية، ومواقع الويب متعددة اللغات.

٢. **واجهات برمجة النصوص Text APIs :**

تستخدم واجهات برمجة النصوص خوارزميات معالجة اللغة الطبيعية (NLP) لتحليل وفهم اللغة البشرية، ويمكن استخدامها لبناء مجموعة واسعة من التطبيقات التي تتضمن العمل مع بيانات النص. بعض أمثلة على الوظائف التي قد تقدمها واجهة برمجة النصوص تشمل اكتشاف اللغة، وتحليل المشاعر، واستخراج الكيانات الاسمية (NER)، واستخراج الكلمات الرئيسية، وإلخ.

٣. **واجهات برمجة تحليل الوثائق Document Parsing APIs :**

تستخدم واجهات برمجة تحليل الوثائق تقنيات التعرف الضوئي على الأحرف (OCR) ومعالجة اللغة الطبيعية (NLP) لاستخراج النصوص والمعلومات الأخرى من مستندات متنوعة، مثل السير الذاتية، والفواتير، والإيصالات، وبطاقات الهوية/الجوازات، وما إلى ذلك. يمكن استخدام المعلومات المستخرجة لأغراض مختلفة، مثل تحليل النصوص، واستخراج البيانات، أو إدارة المحتوى. يمكن استخدام واجهات برمجة تحليل الوثائق لبناء تطبيقات مثل أدوات المسح وتحويل الوثائق، وأنظمة معالجة الفواتير، وغيرها.

- **واجهات برمجة التطبيقات لرؤية الحاسوب Computer vision APIs:**

تعمل واجهات برمجة التطبيقات لرؤية الحاسوب (الكمبيوتر) على تمكين التطبيقات من تفسير وفهم المحتوى المرئي، مثل الصور ومقاطع الفيديو. يمكنهم التعرف على الأشياء والتعرف على الوجوه وحتى وصف مشاهد الفيديو. ومن الأمثلة البارزة Google Vision AI و Microsoft Azure Computer Vision API

- **واجهات برمجة التطبيقات للتعرف على الكلام Speech recognition APIs :**

تستخدم واجهات برمجة التعرف على الكلام خوارزميات تعلم الآلة المتقدمة لتحليل وفهم اللغة المنطوقة، مما يمكّن إنشاء تطبيقات قائمة على الصوت مثل مساعدي الصوت وأدوات التحول (من الكلام إلى النص ومن النص إلى الكلام)، وغيرها.. يتم استخدامها في المساعدين الصوتيين وخدمات النسخ والمزيد. تشمل الخيارات الشائعة IBM Watson Speech to Text و.Amazon Polly

- **واجهات برمجة التطبيقات للتعلم الآلي وتحليل البيانات Machine Learning and Data Analysis APIs :**

توفر واجهات برمجة التطبيقات هذه أدوات لتدريب نماذج التعلم الآلي وتحليل البيانات. إنها تمكن المطورين من بناء نماذج تنبؤية واكتساب رؤى من بياناتهم. تعد TensorFlow وsci-kit-learn أمثلة على المكتبات التي تحتوي على واجهات برمجة التطبيقات للتعلم الآلي. (Eden AI, ٢٠٢٣)

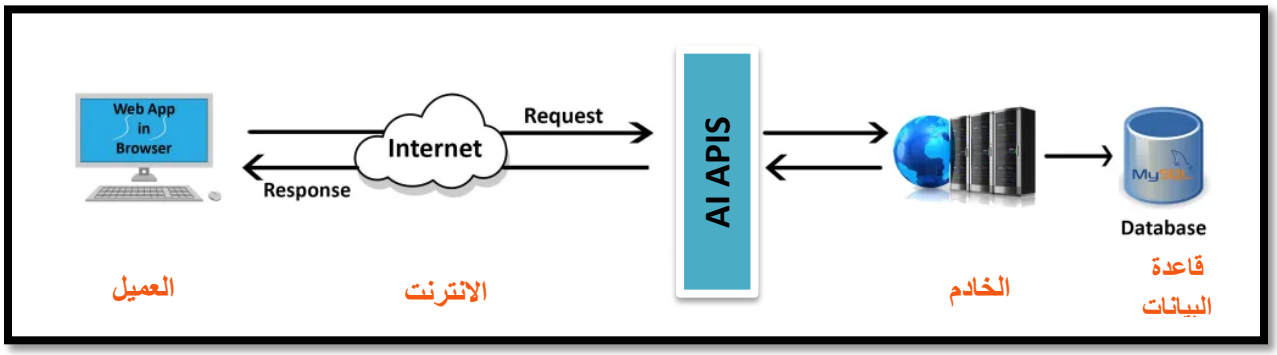
### (١/١/٤ ) مميزات الواجهات البرمجية لتطبيقات الذكاء الاصطناعي AI APIs

**بالبساطة:** لا يحتاج المطورون إلى إنشاء نماذج الذكاء الاصطناعي من الصفر. ويمكنهم الاستفادة من النماذج وواجهات برمجة التطبيقات المعدة مسبقًا، مما يوفر الوقت والجهد.

**قابلية التوسع:** يتعامل موفرو AI API مع البنية التحتية الأساسية، مما يضمن إمكانية توسيع التطبيقات بسهولة للتعامل مع الطلب المتزايد.

**فعالية التكلفة:** بدلاً من الاستثمار في البنية التحتية للذكاء الاصطناعي، يمكن للشركات الدفع مقابل استخدام واجهة برمجة التطبيقات حسب الحاجة، مما يقلل التكاليف الأولية.
**إمكانية الوصول:** يصبح الذكاء الاصطناعي في متناول جمهور أوسع.
**تحديثات متسقة:** يقوم موفرو واجهة برمجة التطبيقات (API) بتحديث نماذجهم وتحسينها باستمرار، مما يضمن استفادة التطبيقات من أحدث التطورات في الذكاء الاصطناعي.(Google Cloud, n.d)

### (١/١/٥ ) آلية عمل الواجهات البرمجية لتطبيقات الذكاء الاصطناعي AI APIS




شكل رقم (١) آلية عمل الواجهة البرمجية للتطبيقات

يتضح من الشكل رقم (١) أن الموقع الإلكتروني أو التطبيق **" العميل"** يقوم بإرسال أمر طلب إلى **"الخادم"** فيقوم الخادم باستدعاء الخدمة المطلوبة من قاعدة البيانات ، ثم تقوم قاعدة البيانات بإرسال الخدمة إلى الخادم ، فتقوم الواجهة البرمجية للتطبيقAPI (وهى طبقة برمجية مبنية بصيغة معينة يستطيع الموقع أو التطبيق أن يتواصل مع هذه الصيغة ) بتوصليها عبر الانترنت إلى متصفح العميل.

**ولتوضيح آلية عمل الواجهات البرمجية لتطبيقات الذكاء الاصطناعيAI APIS**

١) **الوصول إلى واجهة برمجة التطبيقات :** لاستخدام واجهة برمجة تطبيقات الذكاء الاصطناعي، يحتاج المطورون **(العميل )** عادةً إلى مفتاح واجهة برمجة التطبيقات أو بيانات الاعتماد المقدمة من مزود خدمة الذكاء الاصطناعي **(الخادم)** يقوم هذا المفتاح بمصادقة المستخدم ويسمح له بتقديم طلبات إلى واجهة برمجة التطبيقات.

٢) **طلب خدمات الذكاء الاصطناعي:** يرسل المطورون **(العميل)** طلبات إلى AI API بالبيانات اللازمة. على سبيل المثال، عند استخدام NLP API لتحليل المشاعر، يمكنك إرسال سلسلة نصية كمدخل. تقوم واجهة برمجة التطبيقات (API) بمعالجة الطلب وإرجاع الاستجابة.

٣) **المعالجة والاستدلال:** تقوم واجهة برمجة تطبيقات الذكاء الاصطناعي بمعالجة بيانات الإدخال باستخدام نماذج وخوارزميات معدة مسبقًا. يتضمن ذلك حسابات معقدة يتم إجراؤها غالبًا على أجهزة قوية، مثل وحدات معالجة الرسومات أو وحدات معالجة الرسومات(TPU) ، لتسريع العملية. يستنتج نموذج الذكاء الاصطناعي الأنماط أو يستخرج المعلومات أو ينفذ المهمة المطلوبة.

٤) **الإجابة:** بمجرد اكتمال معالجة الذكاء الاصطناعي، ترسل واجهة برمجة التطبيقات ردًا على تطبيق المطور **(العميل).** يمكن أن تختلف هذه الاستجابة وفقًا لوظيفة واجهة برمجة التطبيقات (API) بالنسبة للبرمجة اللغوية العصبية، قد تتضمن درجات المشاعر أو نصًا مترجمًا. بالنسبة لرؤية الكمبيوتر، يمكن أن تكون قائمة بالأشياء المكتشفة في الصورة.

٥) **التكامل في التطبيقات:** يقوم المطورون **(العميل)** بدمج استجابة واجهة برمجة التطبيقات (API) في تطبيقاتهم، مما يسمح للمستخدمين بالتفاعل مع الميزات المدعومة بالذكاء الاصطناعي بسلاسة. يمكن أن يحدث هذا التكامل في تطبيقات الويب والهاتف المحمول وروبوتات الدردشة وأجهزة إنترنت الأشياء والمزيد.

## الدراسة التحليلية ومناقشة النتائج:

❖ **قامت الباحثة بفحص وتجميع أهم الواجهات البرمجية لتطبيقات الذكاء الاصطناعي والمتمثلة في الجدول التالي :**

| م | الواجهة البرمجية للتطبيق | الاستخدام |
|---|---|---|
| ١ | Text To Speech Neural/Google | لتنفيذ عملية تحويل النص إلى صوت |
| ٢ | Cloudlabs Text To Speech | لتنفيذ عملية تحويل النص إلى صوت |
| ٣ | RoboMatic.AI | إرسال إدخال المستخدم إلى الدردشة مع الروبوت. |
| ٤ | OOPSpam Spam Filter | اكتشاف أنماط كلمات الرسائل غير المرغوب فيها |
| ٥ | Language Nuance Detector | فهم اللغة ومعالجة مجموعة من الدلالات اللغوية |
| ٦ | Face liveness check | التعرف على الوجوه |
| ٧ | Dezgo | تحويل النص إلى صورة |
| ٨ | Colloquial Language Assimilator | دمج مجموعة واسعة من المصطلحات العامية والعبارات |
| ٩ | TLDRThis | تلخيص أي نص إلى محتوى موجز وسهل الفهم |
| ١٠ | Cortex | |
| ١١ | random-stuff-api | توفر صور الانمي والميمز وصور الحيوانات والتلاعب بالصور |
| ١٢ | Technical Terminology Bank | توفر فهم ومعالجة المفاهيم التقنية المعقدة بفعالية لاحتوائها على قاعدة بيانات شاملة المصطلحات التقنية |
| ١٣ | Multilingual Jargon Buster | ترجمة ودمج لغة المصطلحات المتخصصة عبر عدة لغات |
| ١٤ | Figurative Language Compendium | فهم وتفسير المجاز والتشبيهات وغيرها من الأدوات الأدبية بدقة |
| ١٥ | Linguistic Anomaly Identifier | اكتشاف ودمج التشوهات اللغوية مثل الاستخدامات الخاصة، أو اللهجات النادرة، أو البنية اللغوية غير التقليدية |

| | | |
|---|---|---|
| ١٦ | Aeona | يستخدم للتحدث مع المستخدم |
| ١٧ | JoJ Text to Speech | لتنفيذ عملية تحويل النص إلى صوت |
| ١٨ | Idiomatic Expression Compiler | تستخدم لفهم اللغة البشرية |
| ١٩ | Language Complexity Layering | تستخدم لمعالجة اللغة الطبيعية |
| ٢٠ | Pronunciation Assessment | تعزيز مهارات نطق اللغة الإنجليزية للمستخدمين |

جدول (١) أهم الواجهات البرمجية لتطبيقات الذكاء الاصطناعي(Rapidapi, ٢٠٢٤)

**بتحليل بيانات الجدول السابق رقم (١) تبين الآتي:**

وجود تطبيقات لتحويل النص إلى صوت مثل Text To Speech Neural/Google و Cloudlabs Text To Speech و JoJ Text to Speech ، وجود تطبيقات لمعالجة اللغة البشرية (الطبيعية) مثل Language Nuance Detector و Idiomatic Expression Compiler و Pronunciation Assessment ، وجود تطبيقات الشات بوت مثل Aeona و RoboMatic.AI ، وجود تطبيقات التعرف على الوجوه Face liveness check ، وجود تطبيقات أكثر تخصصا فنجد أن هناك تطبيقات لمعالجة التشوهات اللغوية مثل تطبيق Linguistic Anomaly Identifier و هناك تطبيقات لاكتشاف أنماط كلمات الرسائل غير المرغوب فيها مثل تطبيق OOPSpam Spam Filter و هناك تطبيقات الترجمة Multilingual Jargon Buster وتطبيقات تلخيص المحتوى مثل TLDRThis

❖ **<u>كما قامت الباحثة بفحص الموقع الإلكتروني لجامعة طنطا عينة الدراسة للتأكد من مدى توافر واجهات برمجية لتطبيقات الذكاء الاصطناعي وتبين الآتي:</u>**

١- واجهة برمجية لتقنية chat bot فهو عبارة عن أداة مراسلة فورية عبر الإنترنت تمت برمجتها للتفاعل بشكل تحادثي مع البشر وأداء مهام معينة بعد تركيبها على مواقع الويب أو صفحات التواصل الاجتماعي.

شكل (٢) تقنية chat bot بموقع جامعة طنطا المحدث

٢- وجود واجهة برمجية لتقنية Read bot أو Read AI وهى أحد التقنيات المسئولة عن قراءة النص المكتوب وتحويلة إلى صوت وهو أحد الواجهات البرمجية للتعرف على الكلام حيث أظهرت دراسة (مرسي، ٢٠٢٣) عن أن موقع جامعة طنطا يوفر إمكانية قراءة النصوص والنصوص البديلة بالصوت. متاح من خلال Read Bot ويتم سؤال المستخدم عن السماح للموقع باستخدام أدوات الصوت (السماعات).

شكل (٣) تقنية Read bot بالموقع الإلكتروني جامعة طنطا المحدث

شكل (٤) تقنية Read bot بالموقع الإلكتروني لكلية الآداب جامعة طنطا

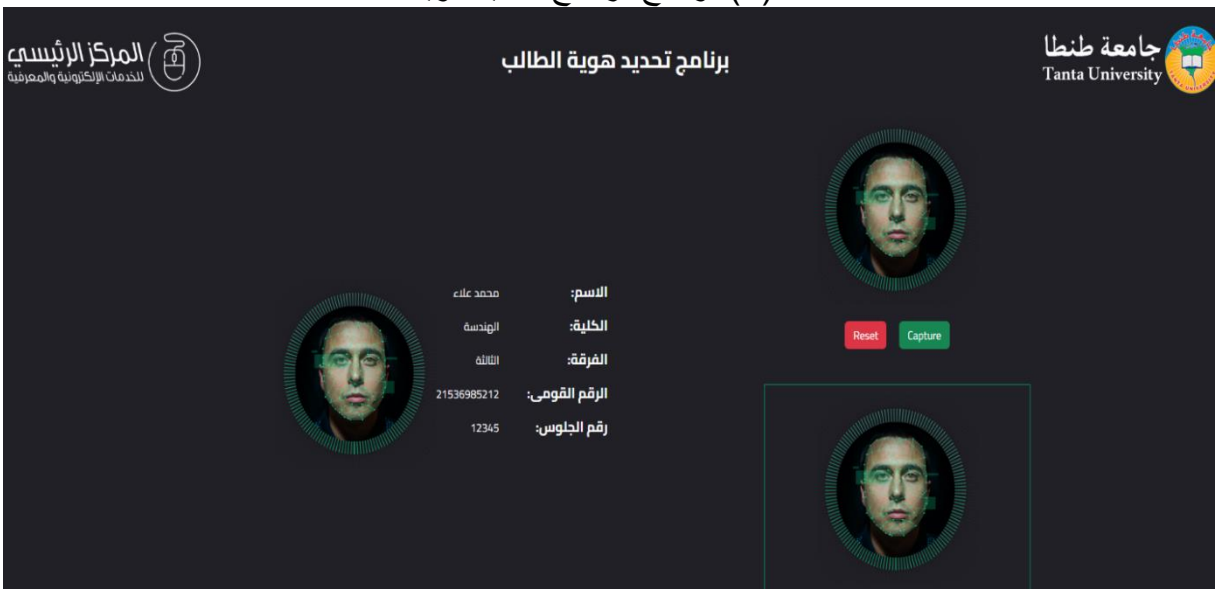
٣- وجود واجهة برمجية لتقنية التعرف على الوجوه من خلال الصور والفيديو، وهى أحد الواجهات البرمجية لتطبيقات لرؤية الحاسوب (الكمبيوتر)

شكل (٥) توضح تعرف الموقع على صورة وزير التعليم العالي (الدكتور أيمن عاشور)

شكل (٦) توضح تعرف الموقع على صورة رئيس جامعة طنطا (الدكتور محمود ذكي)

٤- ربط واجهة برمجية لتقنية التعرف على الوجوه ببرنامج تحديد هوية الطالب ليستخدم في الامتحانات الإلكترونية لتحديد غياب الطلاب عبر التعرف على الوجه، عن طريق تحديد الرقم القومي للطالب وعرض بياناته على الشاشة.
حيث يتم ذلك من خلال كاميرا تلتقط الصورة وتعترف برقم الهوية لصاحب الصورة. عند الضغط على الموقع الإلكتروني http://camera.tanta.edu.eg عند الضغط على زر التقاط الصورة، يتم التقاط صورة للطالب ويتم بدء عملية البحث عن رقم الطالب. إذا تم العثور على رقم الطالب، ستظهر بياناته. ولكن إذا لم يتم العثور على رقم الطالب، سيظهر رسالة مجهول.

شكل (٧) توضح برنامج تحديد هوية الطالب




## توصيات الدراسة:

**بناءا على ما توصلت إليه الدراسة من نتائج، فإن الباحثة تقدم مجموعة من التوصيات:**

١- استخدام الواجهات البرمجية لتطبيقات الذكاء الاصطناعي الخاصة (ببرمجة النصوص) لتستخدم في معالجة اللغة الطبيعية وفهم اللغة البشرية في محركات البحث الموجودة بالموقع
٢- استخدام الواجهات البرمجية لتطبيقات الذكاء الاصطناعي التي تحول الصوت إلى نص مكتوب في محركات البحث الموجودة بالموقع
٣- استخدام الواجهات البرمجية لتطبيقات الذكاء الاصطناعي الخاصة (بتحليل البيانات) لتستخدم في تحليل بيانات الجامعة المخزنة على أنظمة وقواعد البيانات الجامعة من أجل الخروج برؤى ونماذج تنبؤية عن تلك البيانات
٤- استخدام الواجهات البرمجية الخاصة بالتطبيقات المسئولة عن اكتشاف أنماط كلمات الرسائل غير المرغوب بها وذلك في الجزء الخاص بمنظومة الاستبيانات والمقترحات والشكاوى الموجودة بالموقع الإلكترونى

## قائمة المراجع

### قائمة المصادر العربية


- بدوية محمد البسيوني. (٢٠٢٣). الواجهات البرمجية للتطبيقات APIs وكيفية استثمارها في تطوير خدمات المعلومات الرقمية: دراسة تحليلية. *المجلة السعودية لدراسات المكتبات والمعلومات*، ٢ (٢)، ١١٣ - ١٥١. تم الاسترداد من http://search.mandumah.com/Record/١٣٥٩٧٧١

- نورهان سامى فتح الله مرسي. (٢٠٢٣). تجربة المستخدم من ذوي الاحتياجات الخاصة بالمواقع الإلكترونية للجامعات المصرية. *المجلة العربية الدولية لدراسات المكتبات والمعلومات*، ٢ (٢)، ١١٥ - ١٤٤. تم الاسترداد من http://search.mandumah.com/Record/١٣٧٦٥٠٤


### قائمة المصادر الأجنبية


- AI, E. (٢٠٢٣). *A comprehensive view of all AI APIs in ٢٠٢٣*. Retrieved Feb ١٥, ٢٠٢٤, from https://www.edenai.co/post/a-comprehensive-view-of-all-ai-apis-in-٢٠٢٣

- Amazon. (٢٠٢٤). *What is an API (Application Programming Interface)?* Retrieved Feb ١٢, ٢٠٢٤, from aws.amazon: https://aws.amazon.com/what-is/api/?nc١=h_ls

- Andrade, G., Griebler , D., Santos , R., & Gustavo, L. (٢٠٢٣, March ). A parallel programming assessment for stream processing applications on multi-core systems. *Computer Standards & Interfaces,* ٨٤. Retrieved from https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S٠٩٢٠٥٤٨٩٢٢٠٠٠٥٨٧

- Cloud, G. (n.d). *AI APIs for Google Cloud*. Retrieved Feb ١٩, ٢٠٢٤, from Google Cloud: https://cloud.google.com/ai/apis

- dictionary.com. (٢٠٢٢). *website or web site*. Retrieved from dictionary.com: https://www.dictionary.com/browse/website

- González, C., Barros, C., Garrigós, I., Zubcoff, J., & Lloret, E. (٢٠٢٣, January ). Improving open data web API documentation through interactivity and natural language generation. *Computer Standards &*

*Interfaces,* ٨٣. Retrieved from https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S٠٩٢٠٥٤٨٩٢٢٠٠٠٣٤٤

- Hemmendinger, D. (٢٠٢٣, Dec ٢٦). *computer programming language*. Retrieved Feb ١٧, ٢٠٢٤, from Britannica: https://www.britannica.com/technology/computer-programming-language

- IBM. (٢٠٢٤). *What is an application programming interface (API)?* Retrieved Feb ١٥, ٢٠٢٤, from ibm: https://www.ibm.com/topics/api

- Nawaz, M., Khan, S., Hussain, S., & Iqbal , J. (٢٠٢٢, August ). A study on application programming interface recommendation: state-of-the-art techniques, challenges and future directions. *Library Hi Tech,* ٤١(٢). Retrieved from https://www.emerald.com/insight/content/doi/١٠.١١٠٨/LHT-٠٢-٢٠٢٢-٠١٠٣/full/html

- Ofoeda, J. (٢٠١٩). Application Programming Interface (API) Research: A Review of the Past to Inform the Future. *International Journal of Enterprise Information Systems (IJEIS),* ١٥(٣). doi:

- Oxford. (٢٠٢٣). *application programming interface*. Retrieved Feb ١٧, ٢٠٢٤, from oxford learners dictionaries: https://www.oxfordlearnersdictionaries.com/definition/english/application-programming-interface?q=application+programming+interface

- Prasai, R., Schwertner, T., Mainali, K., Mathewson, H., Kafley, H., Thapa, S., . . . Drake, J. (٢٠٢١, December ). Application of Google earth engine python API and NAIP imagery for land use and land cover classification: A case study in Florida, USA. *Ecological Informatics,* ٦٦. Retrieved from https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S١٥٧٤٩٥٤١٢١٠٠٢٦٥X

- Rapidapi. (٢٠٢٤). *Top AI Based APIs*. Retrieved Feb ٢٨, ٢٠٢٤, from Rapidapi: https://rapidapi.com/collection/ai-based-apis

- Selby, P., & Abbeloos, R. (٢٠١٩). BrAPI—an application programming interface for plant breeding applications. *Bioinformatics, ٣٥*(٢٠). Retrieved from https://academic.oup.com/bioinformatics/article/٣٥/٢٠/٤١٤٧/٥٤١٨٧٩٦?login=false

- UNF. (٢٠٢٣, April ٢٣). *Artificial Intelligence Definitions*. Retrieved Feb ١٧, ٢٠٢٤, from University North Flordia: https://www.unf.edu/ofe/ai/definitions.html

- Wahyuni, F., & Fitriati, R. (٢٠٢١). Why is the Application Programming Interface the backbone of a Smart City? *Journal of Physics: Conference Series*. Retrieved from https://٠٨١٢٢lv٢y-١١٠٥-y-https-iopscience-iop-org.mplbci.ekb.eg/article/١٠.١٠٨٨/١٧٤٢-٦٥٩٦/١٧٨٣/١/٠١٢٠٢٩

# The programming interfaces for artificial intelligence applications (AI APIs)

## Preparation

**Nourhan Samy Fathallah Morsy**

## Supervisors

**Prof. Dr / Badwia Mohamed Elbasuoni**

**Professor of Information Technology, Faculty of Arts,**

**Tanta University**

❖ **Abstract:**

The market for Application Programming Interfaces (APIs) is evolving rapidly due to the increased usage of API interfaces. These interfaces are considered powerful solutions that enable organizations to seamlessly integrate technologies alongside leading digital transformation initiatives. At present, APIs have become the backbone of every sector.

This study aims to introduce the reader to the API of Artificial Intelligence applications, and to discuss their concepts, types, and features. In addition, the study seeks to understand the extent of the usage of these interfaces on the website of Tanta University.

This study adopted the descriptive-analytical methodology and utilized the checklist as a tool for data collection. The study yielded a set of results, among which was the employment by Tanta University of programming interfaces for artificial intelligence applications on the university's websites and associated electronic systems. Examples of these applications include chatbots, Read AI, and facial recognition technology.

❖ **Keywords:**

Application Programming Interfaces (APIs) - Artificial Intelligence Application Programming Interfaces (AI APIs) - Artificial Intelligence Technologies in the Web Domain Websites - Programming Languages