



بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

جامعة الشيخ عبدالله البدري

كلية علوم الحاسوب و تقانة المعلومات

بحث تكميلي لنيل درجة البكالوريوس في هندسة البرمجيات بعنوان:

مساعد صوتي للتطبيقات البنكية لذوي الاحتياجات الخاصة (ضعاف البصر) بالتطبيق على
البنك العقاري

إشراف :

د. عبدالمنعم محمد محمد خير

إعداد الطلاب :

تسنيم مجدي سيد ابراهيم

مشكاة حسين عبدالله حسين

الآية

قال الله تعالى: {اللَّهُ نُورُ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ مِثْلُ نُورِهِ كَمِشْكَاةٍ فِيهَا مِصْبَاحٌ الْمِصْبَاحُ فِي زُجَاجَةٍ الزُّجَاجَةُ كَأَنَّهَا كَوْكَبٌ دُرِّيٌّ يُوقَدُ مِنْ شَجَرَةٍ مُبَارَكَةٍ زَيْتُونَةٍ لَا شَرْقِيَّةٍ وَلَا غَرْبِيَّةٍ يَكَادُ زَيْتُهَا يُضِيءُ وَلَوْ لَمْ تَمْسَسْهُ نَارٌ نُورٌ عَلَى نُورٍ يَهْدِي اللَّهُ لِنُورِهِ مَنْ يَشَاءُ وَيَضْرِبُ اللَّهُ الْأَمْثَالَ لِلنَّاسِ وَاللَّهُ بِكُلِّ شَيْءٍ عَلِيمٌ}

[النور: 35].

الشكر والتقدير

الحمد لله الذي بنعمته تتم الصالحات، والصلاة والسلام على سيدنا وسيد المرسلات أشرف خلق الله كلهم وعلى آله وصحبه ومن تبعهم.

نتقدم بخالص الشكر والتقدير لكل من ساعدنا وساهم في إنجاز هذا المشروع، ونخص بالشكر:

من كانوا لنا نبراساً يضيء لنا في الليالي المظلمة وسنداً في تلك الظروف والدي العزيزين إذ لولاكم لما كان ولا كنا جزاكم الله عنا كل خير.

مشرفنا الكريم الأستاذ المربي [عبد المنعم محمد خير] الذي لم يدخر جهداً في توجيهنا وإرشادنا والاستماع إلينا وتقديم الدعم والنصائح الثمينة والنقد البناء طوال مراحل المشروع وأطواره، فبفضل إرشاده وروحه المعطاءة تمكنا من تجاوز الصعوبات وتحقيق هذا الإنجاز الذي نفخر به.

إلى أساتذتنا الأفاضل في [كلية علوم الحاسوب وتقانة المعلومات]، الذين لم يبخلوا علينا بعلمهم وإرشاداتهم ونصائحهم المتواصلة، وقد كانت إسهاماتهم الأكاديمية خير معين لنا بعد الله طوال فترة الدراسة والظرف الاستثنائي المصاحب لفترة الدراسة.

إلى جامعتنا العريقة الفتية [جامعة الشيخ عبدالله البدري]، هذا الصرح الشامخ العظيم، والتي وفرت لنا بيئة أكاديمية ملهمة وموارد تعليمية أسهمت بشكل كبير جداً في تطوير معارفنا وقدراتنا.

ختاماً الشكر لأسرة دفعه هندسه البرمجيات 3 زملاءنا الأعزاء الذين شاركونا هذه الرحلة بكل تعقيداتها المصاحبة، لقد كانت روح التعاون والدعم المتبادل بيننا سبباً في تخطي العديد من التحديات وتحقيق الأهداف المشتركة.

نسأل الله مولانا أن يكلل جهود الجميع بالنجاح والتوفيق وسداد الخطى، وأن يكون هذا العمل نافعاً للبلاد والعباد.

الإهداء

بكل مشاعر الامتنان والتقدير، نهدي هذا المشروع إلى كل من كان له دور في دعمنا ومساندتنا خلال رحلتنا التعليمية الطويلة.

إلى والدي العزيز ووالدتي العزيزة الذين لم يدخروا جهداً في توفير كل سبل الراحة والتشجيع لي. لقد كنتم دائماً مصدر القوة والإلهام لي في كل خطوة أخطوها، كلمات الشكر لا تكفي للتعبير عن امتناني لكل لحظة دعم وأمل وتوجيه قدمتموها لي.

إلى إخوتي وأخواتي الذين كانوا لي العون والسند، وأعطوني من وقتهم وتفهمهم وإلهامهم الكثير. دائماً ما كنتم بجانبني لتقديم النصيحة والابتسامة، وأشكر لكم كل لحظة كنتم فيها معي. نحو التفوق والإنجاز، لقد كنتم مصدر إلهام لي خلال مسيرتي الدراسية، وساعدتموني على اكتشاف قدراتي وتطويرها.

إلى زملائي وأصدقائي الذين شاركوني هذه الرحلة، ووقفوا بجانبني في اللحظات الصعبة والمفرحة، أنتم كنتم جزءاً لا يتجزأ من نجاحي.

إلى كل من كان له أثر صادق أو كلمة براء، نهدي لكم هذا المشروع تقديراً لكل دعم وتشجيع قدمتموه، إن هذا الإنجاز هو نتيجة تكاتف وتعاون الجميع، وهو ثمرة العمل الجاد والالتزام الذي لا يقدر بثمن.

المستخلص :

يهدف هذا المشروع إلى تصميم وتطوير مساعد صوتي للتطبيقات البنكية موجّه لذوي الإعاقة البصرية، بالتطبيق على البنك العقاري، وذلك بهدف تسهيل الوصول إلى الخدمات المصرفية بطريقة آمنة وسهلة وفعّالة. يعتمد النظام المقترح على تقنيات الذكاء الاصطناعي مثل تحويل الكلام إلى نص وتحويل النص إلى كلام، لتمكين المستخدم من تنفيذ الاستعلامات والخدمات البنكية عبر الأوامر الصوتية دون الحاجة إلى التفاعل اليدوي مع واجهة التطبيق. يسعى المشروع إلى تقليل زمن الانتظار، تخفيف الضغط على موظفي خدمة العملاء، وتحسين مستوى رضا العملاء من خلال توفير تجربة استخدام ميسّرة وشاملة. كما تناولت الدراسة تحليل الجوانب التقنية والاقتصادية والتشغيلية لضمان قابلية تنفيذ المشروع، وأكدت النتائج إمكانية تطبيق النظام مع مراعاة متطلبات الأمان وحماية البيانات، بما يساهم في تعزيز الشمول الرقمي داخل القطاع المصرفي .

Abstract :

This project aims to design and develop a voice assistant for banking applications tailored to visually impaired users, applied to the Real Estate Bank. The proposed system seeks to facilitate access to banking services in a secure, simple, and efficient manner. It relies on artificial intelligence technologies such as Speech-to-Text and Text-to-Speech to enable users to perform banking inquiries and services through voice commands without manual interaction with the application interface. The project aims to reduce waiting time, decrease the workload on customer service staff, and improve customer satisfaction by providing an accessible and inclusive user experience. The study also analyzed the technical, economic, and operational feasibility to ensure the project's viability, confirming the possibility of implementation while maintaining security and data protection standards, thereby sector promoting digital inclusion in the banking

الرقم	المحتويات	رقم الصفحة
	الآية	li
	الاهداء	lv
	الشكر والتقدير	lii
	المستخلص	v
	Abstract	vi
	الفهرس	
الفصل الأول		
1-1	المقدمة	1
1-2	مشاكل البحث	1
1-3	اهداف البحث	2
1-4	اهمية البحث	2
1-5	منهجية البحث	2
1-6	حدود البحث	3
1-7	الخاتمة	3
الفصل الثاني		
2-1	مقدمه	4
2-2	ذوي الاحتياجات الخاصة	4
2-3	المكتبات التي تتعامل مع الصوت والنص	4
2-4	تطبيقات الموبايل	5
2-5	أنظمة تشغيل الموبايل	5

5	Java script	2-6
6	تقنيات Java script	2-7
6	الدراسات السابقة	2-8
9	ملخص الدراسات السابقة	2-9
الفصل الثالث		
11	وصف النظام الحالي	3-1
11	وصف النظام المقترح	3-2
11	تحليل البرمجيات	3-3
12	هندسة البرمجيات	3-4
12	أداة التحليل والتصميم	3-5
13	مخططات ال UML الخاصة بالنظام	3-6
19	دراسة الجدوى	3-7
الفصل الرابع		
21	مقدمة	4-1
21	التصميم	4-2
22	شرح عملي لطريقة التنفيذ	4-3
30	الخاتمة	4-4
الفصل الخامس		
31	الخاتمة	5-1
31	النتائج	5-2
32	التوصيات	5-3
33	المراجع و المصادر	5-4

فهرس الاشكال

الصفحة	اسم الشكل	رقم الشكل
13	مخطط التسلسل للعميل	3-1
14	مخطط التسلسل للمدير	3-2
15	مخطط التسلسل لمدير البنك	3-3
16	مخطط الفئات	3-4
17	اشكال حالات الاستخدام	3-5
18	مخطط حالة الاستخدام	3-6
22	شاشة الترحيب صوتيا	4-1
23	شاشة الدخول والتحقق صوتيا	4-2
24	الشاشة الرئيسية للبنك	4-3
25	تحويل لحساب بنكي	4-4
26	اشعار تحويل لحساب بنكي	4-5
27	تحويل لرقم هاتف	4-6
28	اشعار التحويل لرقم هاتف	4-7
29	يوضح سجل المعاملات السابقة	4-8

الفصل الأول

خطة البحث

1-1 المقدمة

أصبحت التكنولوجيا اليوم محورًا أساسيًا في تطوير القطاعات المالية، حيث مكّنت البنوك من تقديم خدمات أسرع وأكثر أمانًا وراحة للعملاء. ومع التطور المتسارع في الأنظمة الرقمية، أصبح بإمكان العملاء تنفيذ معاملاتهم البنكية دون الحاجة للزيارة الفعلية للفروع. كما ساهم التحول الرقمي في تحسين جودة الخدمات وتسهيل إدارة الحسابات وتمكين العملاء من الوصول إلى معلوماتهم البنكية في أي وقت ومن أي مكان. ولعبت التطبيقات الذكية دورًا مهمًا في تعزيز تجربة المستخدم، خاصة مع دمج تقنيات الذكاء الاصطناعي والمساعدات الصوتية. واعتمدت البنوك على حلول مبتكرة لتحسين مستوى الأمان، وتوفير تجربة مخصصة لكل عميل، وتقليل الوقت المستغرق في العمليات البنكية التقليدية. كما أتاح التطور التكنولوجي فرصة للوصول إلى فئات جديدة من العملاء وتلبية احتياجاتهم بطرق أكثر مرونة وكفاءة. وبذلك أصبحت التكنولوجيا عنصرًا محوريًا في تعزيز المنافسة وتحقيق الشمول المالي داخل المؤسسات المصرفية ومع هذا التقدم التقني، يبرز مشروعا كمبادرة رائدة تهدف لتمكين ذوي الإعاقة البصرية من التعامل مع الخدمات البنكية بكل سهولة. المشروع يقدم مساعدًا صوتيًا متقدمًا داخل تطبيق البنك العقاري، يساعد المستخدمين على تنفيذ مهامهم بأمان كامل. إنها خطوة نحو دمج أكبر، وتجربة بنكية أكثر إنسانية وفعالية.

1-2 مشاكل البحث :

تكمل مشكله البحث الرئيسية في الصعوبة التي يواجهها ذوو الإعاقة البصرية في استخدام التطبيقات البنكية الحالية لعدم ملاءمتها لاحتياجاتهم البصرية والصوتية ومن هذه المشكلة تتفرع منها مشاكل فرعية أهمها:

1. ضعف وضوح واجهات التطبيقات وصعوبة التنقل بين الصفحات في النظام التقليدي.
2. عدم توفر إرشاد صوتي شامل يوجّه المستخدم أثناء تنفيذ العمليات في النظام التقليدي.
3. صعوبة إدخال البيانات والتحقق منها دون دعم صوتي أو لمسي كافٍ في النظام التقليدي.

4. ضعف مستوى الأمان لعدم وجود وسائل تحقق مخصّصة تناسب ذوي الإعاقة البصرية في النظام التقليدي.

5. اعتماد التطبيقات على النصوص والرموز البصرية فقط دون بدائل صوتية في النظام التقليدي.

6. محدودية قدرة المستخدمين ضعاف البصر على تنفيذ عمليات معقدة مثل التحويلات ودفع الفواتير دون مساعدة خارجية في النظام التقليدي.

3-1 أهداف البحث :

1. تصميم واجهة تطبيق واضحة وسهلة التنقل لذوي الإعاقة البصرية في النظام المقترح.
2. توفير نظام إرشاد صوتي كامل داخل التطبيق لتوجيه المستخدمين خطوة بخطوة في النظام المقترح.
3. تمكين المستخدمين من إدخال البيانات والتحقق منها باستخدام أوامر صوتية فعالة في النظام المقترح.
4. إضافة بدائل صوتية ونطق تلقائي لكل المحتويات البصرية داخل التطبيق في النظام المقترح.
6. تمكين المستخدمين من تنفيذ جميع العمليات البنكية بشكل مستقل وآمن دون الحاجة لمساعدة أخرى في النظام المقترح.

4-1 أهمية البحث :

دعم الشمول الرقمي لذوي الإعاقة البصرية في الخدمات البنكية وتحسين تجربة استخدام التطبيقات البنكية لضعاف البصر و توظيف المساعدات الصوتية في تسهيل العمليات البنكية وتعزيز مستوى الأمان المناسب لذوي الإعاقة البصرية وزيادة استقلالية المستخدمين وتقليل الحاجة للمساعدة الخارجية والمساهمة في تطوير تطبيقات بنكية أكثر شمولاً.

5-1 منهجية البحث :

اعتمد هذا البحث على المنهج الوصفي التحليلي لدراسة الذكاء الاصطناعي والمساعدات الصوتية في الخدمات المصرفية لذوي الإعاقة البصرية. كما استخدم المنهج التطبيقي من خلال تصميم نموذج أولي لتطبيق بنكي مزود بمساعد صوتي ذكي. شمل التطبيق خمس شاشات رئيسية: التسجيل، الدخول والخروج،

التحويل، الاستعلام عن الرصيد، والمعاملات السابقة. تم الاعتماد على المراجع العلمية والمصادر التقنية والملاحظة العملية أثناء التنفيذ. اقتصر التطبيق على نموذج توضيحي دون ربطه بقاعدة بيانات فعلية، مع تقييم سهولة الاستخدام وتحسين تجربة المستخدم.

6-1 حدود البحث :

الحدود الزمانية

2025م

الحدود المكانية

ولاية نهر النيل – مدينه بربر – البنك العقاري

7-1 الخاتمة

يختم هذا الفصل بتوضيح الإطار العام للبحث وتحديد عناصره الأساسية من مقدمة ومشكلة وأهداف وأهمية وحدود ومفاهيم، مما يمهد الطريق للانتقال إلى الفصول التالية التي ستتناول الدراسات السابقة، والخطوات المنهجية، والتطبيق العملي للمساعد الصوتي المقترح ويتوقع أن يساهم هذا البحث في تطوير حلول مبتكرة تجمع بين التكنولوجيا والاحتياجات الإنسانية لفئة مهمه في المجتمع ويعد هذا البحث خطوة مهمة نحو تعزيز الشمولية الرقمية وتوفير فرص متساوية للجميع في استخدام الخدمات البنكية ونسعى لتحسين تجربة المستخدم لذوي الاحتياجات الخاصة وتعزيز استقلاليتهم في التعامل مع التطبيقات البنكية ونأمل أن يساهم هذا البحث في فتح آفاق جديدة لتطوير حلول تقنية مبتكرة تساهم في بناء مجتمع أكثر شمولاً وتكافؤاً

الفصل الثاني

الإطار النظري

2-1 مقدمة

يُعد الإطار النظري الركيزة الأساسية لأي بحث علمي أو مشروع تقني، حيث يوضح المفاهيم والمصطلحات المرتبطة بموضوع الدراسة ويساعد في بناء خلفية علمية تساعد على فهم التقنيات المستخدمة في المشروع، كما يربط بين الجانب النظري والتطبيقي بطريقة منهجية ويساهم في توضيح الأسس العلمية التي يعتمد عليها النظام المقترح ويعمل على تنظيم الأفكار وتحديد نطاق الدراسة بشكل واضح.

2-2 ذوي الاحتياجات الخاصة – ضعاف البصر

ذوو الإعاقة البصرية هم الأشخاص الذين يعانون من ضعف شديد أو فقدان كامل في القدرة على الرؤية، مما يؤثر على قدرتهم على التفاعل مع البيئة المادية الرقمية والتقليدية. يحتاج هؤلاء الأفراد إلى وسائل مساعدة للتنقل والتعلم واستخدام الخدمات المختلفة، بما في ذلك الخدمات البنكية. تلعب التكنولوجيا دوراً محورياً في تمكين ضعاف البصر من الوصول إلى المعلومات والخدمات بشكل مستقل، حيث توفر أدوات مثل المساعدات الصوتية، قارئات الشاشة، وتقنيات برايل الرقمية لتسهيل التفاعل مع التطبيقات والأنظمة الرقمية. تضم مبادرات الشمول الرقمي تصميم واجهات صديقة لضعاف البصر، مع توفير إرشاد صوتي وإشعارات مساعدة تمكنهم من إتمام معاملاتهم بأمان وسهولة.

2-3 المكتبات التي تتعامل مع الصوت والنص

لتطوير التطبيقات التي تعتمد على التفاعل الصوتي، يتم استخدام مكتبات وأدوات متخصصة لمعالجة الصوت والنص، أهمها ::

1. Google Speech-to-Text(STT)

- تقوم بتحويل الكلام المنطوق إلى نص مكتوب بدقة عالية.
- تدعم لغات متعددة وتتيح التفاعل الصوتي مع التطبيقات بشكل مباشر.

2. Google Text-to-Speech (TTS)

- تقوم بتحويل النصوص المكتوبة إلى كلام مسموع.
- تساعد المستخدمين ضعاف البصر على سماع محتوى التطبيق بدلاً من الاعتماد على النصوص البصرية فقط.

3. مكتبات معالجة اللغة الطبيعية (Natural Language Processing – NLP)

- تستخدم لفهم وتحليل اللغة الطبيعية للمستخدم.
- تمكن النظام من التعرف على أوامر المستخدم الصوتية والتفاعل معها بطريقة ذكية وفعالة.

4. مكتبات إضافية في JavaScript و React Native

- مثل expo-speech و react-native-voice لتسهيل التكامل بين واجهة التطبيق والمساعد الصوتي.
- توفر واجهات برمجية بسيطة لتحويل الأوامر الصوتية إلى نصوص واستجابة النظام بصوت واضح.

2-4 تطبيقات الموبايل :

هي برامج يتم تطويرها للعمل على الهواتف الذكية والأجهزة اللوحية وتستخدم لتقديم خدمات متنوعة تلبي احتياجات المستخدمين اليومية وساهمت في تسهيل الوصول إلى المعلومات في أي وقت ومكان وتتسم بالمرونة وسهولة الاستخدام وتستخدم في مجالات متعددة مثل التعليم ، الصحة ، والتجارة الإلكترونية.

2-5 أنظمة تشغيل الموبايل :

Android

يُعد نظام أندرويد أحد أشهر أنظمة تشغيل الهواتف الذكية ، وهو مفتوح المصدر وتطوره شركة جوجل ويتميز بدعمه لعدد كبير من الأجهزة المختلفة.

iOS

هو نظام مغلق المصدر طورته شركة آبل ويتميز بدرجة عالية من الأمان والاستقرار.

JavaScript6-2

تُعتبر من أكثر لغات البرمجة استخدامًا في تطوير التطبيقات الحديثة وتعمل على جانب العميل والخادم وتتميز بالمرونة وسهولة التعلم وتدعم البرمجة الكائنية والوظيفية وتُستخدم بشكل أساسي في تطوير تطبيقات الويب والموبايل.

2-7 تقنيات JavaScript

React

هي مكتبة تُستخدم لبناء واجهات المستخدم التفاعلية وتعتمد على مبدأ المكونات القابلة لإعادة الاستخدام.

React Native

تُستخدم لتطوير تطبيقات موبايل أصلية وتسمح بكتابة كود واحد يعمل على أندرويد و iOS وتساعد في تقليل وقت وجهد التطوير.

UML

هي لغة نمذجة موحدة تُستخدم في تصميم الأنظمة وتساعد في تمثيل هيكل النظام وسلوكاته وتُستخدم لتوضيح العلاقات بين مكونات النظام.

Microsoft Visio

هو برنامج يُستخدم لإنشاء المخططات والرسوم التوضيحية ويُستخدم في تصميم مخططات UML وقواعد البيانات ويساعد في توثيق النظام بشكل مرئي ويوفر قوالب جاهزة وسهلة الاستخدام يُستخدم في مراحل التحليل والتصميم البرمجي.

2-8 الدراسات السابقة

1/ المساعد الصوتي الافتراضي في الخدمات المصرفية, (Virtual Voice Assistant in Banking)
(2025)

المستخلص: تناولت الدراسة تصميم وتنفيذ مساعد صوتي ذكي داخل النظام المصرفي يعتمد على التعرف على الصوت ومعالجة اللغة الطبيعية لتسهيل الخدمات البنكية وتركز على تجربة المستخدم لذوي الإعاقة البصرية. **المنهجية:** تصميم وتنفيذ نموذج أولي. **النتيجة:** تحسين تجربة المستخدم الصوتية، لكن دون اختبار فعلي على عملاء حقيقيين. **النقاش:** الدراسة لم تُطبق في بيئة مصرفية حقيقية ولم تشمل اختبارات موسعة، ما يحد من تعميم النتائج.

2/ تبني المساعدات الصوتية المدعومة بالذكاء الاصطناعي في البنوك (Adoption of AI-Powered Voice Assistants in Banks, 2025)

المستخلص: هدفت الدراسة لتحليل العوامل المؤثرة في تبني المساعدات الصوتية لدى جيل الشباب، مع التركيز على سهولة الاستخدام والثقة والمنفعة المتوقعة. **المنهجية:** دراسة استقصائية محددة لفئة عمرية وجغرافية معينة. **النتيجة:** سهولة الاستخدام والثقة والمنفعة المتوقعة تلعب دوراً محورياً في قبول التقنية. **النقاش:** اقتصرَت الدراسة على فئة عمرية وجغرافية محددة، مما يقلل من إمكانية تعميم النتائج.

3/ تصميم نظام مساعد صوتي ذكي للخدمات البنكية (Smart Voice Assistant System for Banking, 2024)

المستخلص: اقترحت الدراسة نموذجاً لمساعد صوتي ينفذ الاستعلامات البنكية والتحقق من الهوية لتسريع الخدمة. **المنهجية:** نموذج أولي يعتمد على الأوامر الصوتية. **النتيجة:** النظام يوفر استجابة سريعة للمستخدمين. **النقاش:** لم يُربط النظام بقاعدة بيانات حقيقية ولم يُختبر في بيئة تشغيل فعلية.

4/ مستقبل الذكاء الاصطناعي الحواري في البنوك (Future of Conversational AI in Banking, 2024)

المستخلص: ناقشت الدراسة دور المساعدات الصوتية والشات بوت في تحسين جودة الخدمات وتقليل عبء الموظفين. **المنهجية:** دراسة حالة واحدة. **النتيجة:** تعزيز الكفاءة التشغيلية وتقليل عبء العمل. **النقاش:** اعتمدت على دراسة حالة واحدة فقط دون مقارنة بين بنوك متعددة.

5/ تصميم مساعد صوتي مصرفي صديق لكبار السن (Designing Elderly-Friendly Banking Voice Assistants, 2025)

المستخلص: ركزت الدراسة على تحسين واجهات المساعدات الصوتية لتناسب كبار السن وتعزيز سهولة

الاستخدام والثقة. **المنهجية:** تصميم واجهات تفاعلية صوتية. **النتيجة:** التفاعل الصوتي يعزز سهولة الاستخدام والثقة. **النقاش:** لم تتناول الدراسة نظامًا مصرفيًا متكاملًا.

6 / استخدام الذكاء الاصطناعي في تحسين الأداء المصرفي – دراسة حالة (Using AI to Improve Banking Performance – Case Study, 2024)

المستخلص: حللت الدراسة أثر الذكاء الاصطناعي في تحسين العمليات البنكية ورفع الكفاءة التشغيلية. **المنهجية:** دراسة حالة. **النتيجة:** رفع الكفاءة التشغيلية باستخدام الذكاء الاصطناعي. **النقاش:** لم تركز بشكل مباشر على المساعدات الصوتية كتطبيق مستقل.

7 / توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي في البنوك (Employing AI Technologies in Banks, 2024)

المستخلص: ناقشت الدراسة استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي بما فيها الأوامر الصوتية في البنوك العربية. **المنهجية:** مراجعة تحليلية لتقنيات الذكاء الاصطناعي. **النتيجة:** التقنيات ما تزال في مراحل التطوير. **النقاش:** لم يتم تقديم تطبيق عملي مباشر داخل المؤسسات المصرفية.

8 / اعتماد المساعدات الحوارية في القطاع المصرفي (Adoption of Conversational Assistants in Banking Sector, 2023)

المستخلص: بحثت الدراسة مدى اعتماد العملاء على المساعدات الحوارية وتأثير المخاطر المتصورة على نية الاستخدام. **المنهجية:** دراسة استقصائية. **النتيجة:** المخاوف الأمنية تقلل من تبني التقنية. **النقاش:** لم يتم التركيز على نوع مصرفي محدد مثل البنوك العقارية.

9 / دور الذكاء الاصطناعي في تحسين جودة الخدمات المصرفية (Role of AI in Improving Banking Service Quality, 2022)

المستخلص: تناولت الدراسة أثر الذكاء الاصطناعي على جودة الخدمات ورضا العملاء مع الإشارة للتطبيقات الرقمية. **المنهجية:** تحليل تقني ونوعي. **النتيجة:** تحسين جودة الخدمات الرقمية. **النقاش:** لم تتناول المساعدات الصوتية بشكل تفصيلي.

10 / تطبيقات الذكاء الاصطناعي في الخدمات المصرفية (Applications of AI in Banking Services, 2020)

المستخلص: درست الدراسة الاستخدامات المبكرة للذكاء الاصطناعي مثل الأنظمة الخبيرة والخدمات الرقمية، وأشارت لإمكانية تطوير واجهات صوتية مستقبلاً. **المنهجية:** مراجعة تحليلية للأدبيات والتقنيات. **النتيجة:** الفكرة الصوتية كانت نظرية وغير ناضجة. **النقاش:** الجانب التطبيقي للصوت لم يكن متاحًا بشكل عملي آنذاك.

9-2 ملخص شامل للدراسات السابقة

1. التطور التدريجي لتقنيات الذكاء الاصطناعي والمساعدات الصوتية في البنوك

تُظهر الدراسات أن الفترة من 2020 إلى 2025 شهدت انتقال الأبحاث من التطبيقات الرقمية التقليدية مثل الأنظمة الخبيرة والخدمات الرقمية إلى النماذج التطبيقية للمساعدات الصوتية. الدراسات المبكرة ركزت على الجانب النظري لإمكانية استخدام الذكاء الاصطناعي في تحسين الخدمات المصرفية، مع الإشارة إلى إمكانية تطوير واجهات صوتية مستقبلية. بين 2022 و2024، أظهرت الدراسات أثر الذكاء الاصطناعي في رفع الكفاءة التشغيلية وتحسين رضا العملاء، رغم محدودية التركيز على المساعدات الصوتية. الفترة 2024-2025 شهدت تطبيقات عملية لتطوير مساعد صوتي ذكي يعتمد على التعرف على الصوت ومعالجة اللغة الطبيعية. هذا التطور يعكس انتقال الأبحاث من مرحلة النظرية إلى مرحلة النماذج التجريبية، مع بدء الاهتمام بالجانب التطبيقي لتسهيل الخدمات البنكية.

2 . العوامل المؤثرة في تبني المساعدات الصوتية

أشارت الدراسات إلى أن سهولة الاستخدام والثقة والمنفعة المتوقعة تعد من أهم العوامل المؤثرة في قبول المستخدمين للتقنيات الصوتية. التركيز كان غالبًا على جيل الشباب والفئات العمرية المحددة، ما أدى إلى محدودية تعميم النتائج على كافة العملاء. كما أظهرت الدراسات أن المخاوف الأمنية تؤثر على نية الاستخدام، مما يعكس الحاجة لتصميم أنظمة آمنة وموثوقة. الفجوة في الدراسات تشير إلى عدم شمول العوامل الاجتماعية والنفسية لجميع فئات العملاء. لذلك، نجاح تبني المساعدات الصوتية يتطلب مراعاة هذه العوامل عند تصميم وتنفيذ الأنظمة في البنوك .

3. تصميم واجهات صديقة للمستخدمين وذوي الاحتياجات الخاصة

ركزت بعض الدراسات على تحسين تجربة المستخدم من خلال واجهات صوتية مناسبة لكبار السن وذوي الإعاقة البصرية. استخدام التفاعل الصوتي ساعد على تسهيل الوصول للخدمات وتعزيز الثقة في النظام، خاصة للمستخدمين غير القادرين على التفاعل التقليدي مع التطبيقات البنكية. أظهرت الدراسات أن تصميم الواجهات بطريقة سهلة وبسيطة يقلل من العوائق ويشجع على الاعتماد على المساعد الصوتي. إلا أن معظم هذه الدراسات لم تُطبق بشكل كامل في بيئة مصرفية فعلية. لذلك هناك حاجة لتطوير واجهات شاملة ومستقلة تعمل بفعالية مع جميع فئات العملاء.

4. الفجوات البحثية والحاجة لتطبيق عملي متكامل

رغم التقدم في البحث والتقنيات، أظهرت الدراسات وجود فجوة كبيرة في التطبيق العملي داخل البنوك الحقيقية. لم يتم ربط معظم النماذج بقواعد بيانات فعلية أو إجراء اختبارات موسعة مع العملاء. بعض الدراسات اقتصر على حالات محددة أو بنوك واحدة فقط، دون مقارنة شاملة بين مؤسسات مصرفية مختلفة. كما أن القضايا الأمنية وتأثيرها على تبني التقنية لم يتم التعامل معها بشكل كافٍ. هذا يعكس الحاجة لتصميم مساعد صوتي متكامل للبنوك العقارية يجمع بين الأمان، سهولة الاستخدام، وتلبية احتياجات ذوي الإعاقة البصرية وكبار السن، لتغطية الفجوات البحثية وتحقيق شمول رقمي حقيقي

الفصل الثالث

التحليل

يُعد تحليل النظام من أهم المراحل في دورة حياة تطوير البرمجيات، حيث يهدف إلى فهم النظام الحالي وتحديد مشكلاته ونقاط ضعفه، ثم اقتراح حلول تقنية تساهم في تحسين الأداء وجودة الخدمات المقدمة. في هذا الفصل يتم التركيز على تحليل النظام المستخدم حالياً في البنك العقاري، والذي يعتمد بشكل كبير على الإجراءات التقليدية والتعامل اليدوي، مما يؤدي إلى بطء إنجاز المعاملات وزيادة الضغط على الموظفين وانخفاض مستوى رضا العملاء.

كما يتناول هذا الفصل تحليل النظام المقترح، والذي يعتمد على استخدام تقنيات حديثة تتمثل في مساعد صوتي ذكي يتيح للعملاء التفاعل مع النظام بسهولة وسرعة باستخدام الأوامر الصوتية. يهدف النظام المقترح إلى تقليل وقت الانتظار، تحسين تجربة المستخدم، ورفع كفاءة العمل داخل البنك مع الحفاظ على مستويات عالية من الأمان والدقة.

بالإضافة إلى ذلك، يستعرض الفصل البرمجيات والأدوات المستخدمة في بناء النظام، مثل لغات البرمجة، أطر العمل، وتقنيات الذكاء الاصطناعي، إلى جانب استخدام لغة UML في تحليل وتصميم النظام من خلال مخططات مختلفة توضح سلوك النظام وبنية وطريقة تفاعل المستخدمين معه. ويساهم هذا التحليل في وضع أساس قوي لتصميم وتنفيذ نظام يلبي احتياجات البنك والعملاء بشكل فعال.

3-1 وصف النظام الحالي :

يعتمد البنك العقاري في النظام الحالي على التعامل التقليدي بين العميل وموظفي البنك داخل الفروع، حيث يتم تنفيذ معظم الخدمات بشكل يدوي أو عبر أنظمة قديمة. يحتاج العميل إلى الانتظار لفترات طويلة من أجل الاستعلام عن القروض أو الخدمات المختلفة. كما أن خدمة العملاء الهاتفية محدودة وتعتمد كلياً على العنصر البشري. لا توجد أنظمة ذكية للرد على الاستفسارات المتكررة، مما يؤدي إلى ضغط كبير على الموظفين خاصة في أوقات الذروة. هذا الأسلوب يقلل من سرعة إنجاز المعاملات ويؤثر على رضا العملاء.

3-2 وصف النظام المقترح :

يهدف النظام المقترح إلى توفير مساعد صوتي ذكي داخل البنك العقاري يساعد العملاء على الحصول على المعلومات والخدمات بسهولة. يمكن للعميل التفاعل مع النظام باستخدام الأوامر الصوتية للاستعلام عن القروض والحسابات. يعمل النظام على مدار الساعة دون الحاجة لتدخل بشري مباشر. يساهم هذا النظام في تقليل وقت الانتظار وتحسين جودة الخدمة. كما يتكامل مع أنظمة البنك الحالية مع الحفاظ على مستوى عالٍ من الأمان. النظام المقترح يرفع كفاءة العمل ويحسن تجربة المستخدم.

3-3 تحليل البرمجيات (ware AnalysisSoft)

البرمجيات المطلوبة :

• لغة البرمجة: Javascript

• أنظمة التشغيل: React Native

• مكتبات الذكاء الاصطناعي :

Text-to-hceepS elgooG •

Speech-to-txeT elgooG •

• مكتبات معالجة اللغة الطبيعية

Javascript

لغة برمجة شائعة تستخدم في تطوير تطبيقات الويب والتطبيقات التفاعلية. تعمل على جانب المستخدم وكذلك على الخادم ، مما يجعلها لغة مرنة وقوية تساعد في إنشاء واجهات مستخدم ديناميكية وسهلة التفاعل تتميز بدعم واسع من المتصفحات الحديثة ، لذلك تعتبر من اللغات الأساسية في تطوير التطبيقات الحديثة.

React Native

هو إطار عمل مفتوح المصدر يستخدم لتطوير تطبيقات الهواتف الذكية. يسمح للمطورين بإنشاء تطبيقات تعمل على نظامي أندرويد و iOS باستخدام نفس الشفرة البرمجية ويعتمد على لغة JavaScript ويوفر أداء قريباً من التطبيقات الأصلية يُستخدم بشكل واسع في تطوير التطبيقات الحديثة مثل التطبيقات البنكية والمساعدات الصوتية.

3-4 هندسة البرمجيات :

هي مجال يهتم بدراسة وتصميم وتطوير الأنظمة البرمجية بشكل منظم. تهدف إلى إنتاج برامج عالية الجودة وموثوقة وقابلة للصيانة تعتمد على استخدام منهجيات تطوير معروفة لتقليل الأخطاء والمخاطر وتلعب دوراً مهماً في الأنظمة المصرفية التي تتطلب دقة وأماناً عالياً.

3-5 اداة التحليل والتصميم :

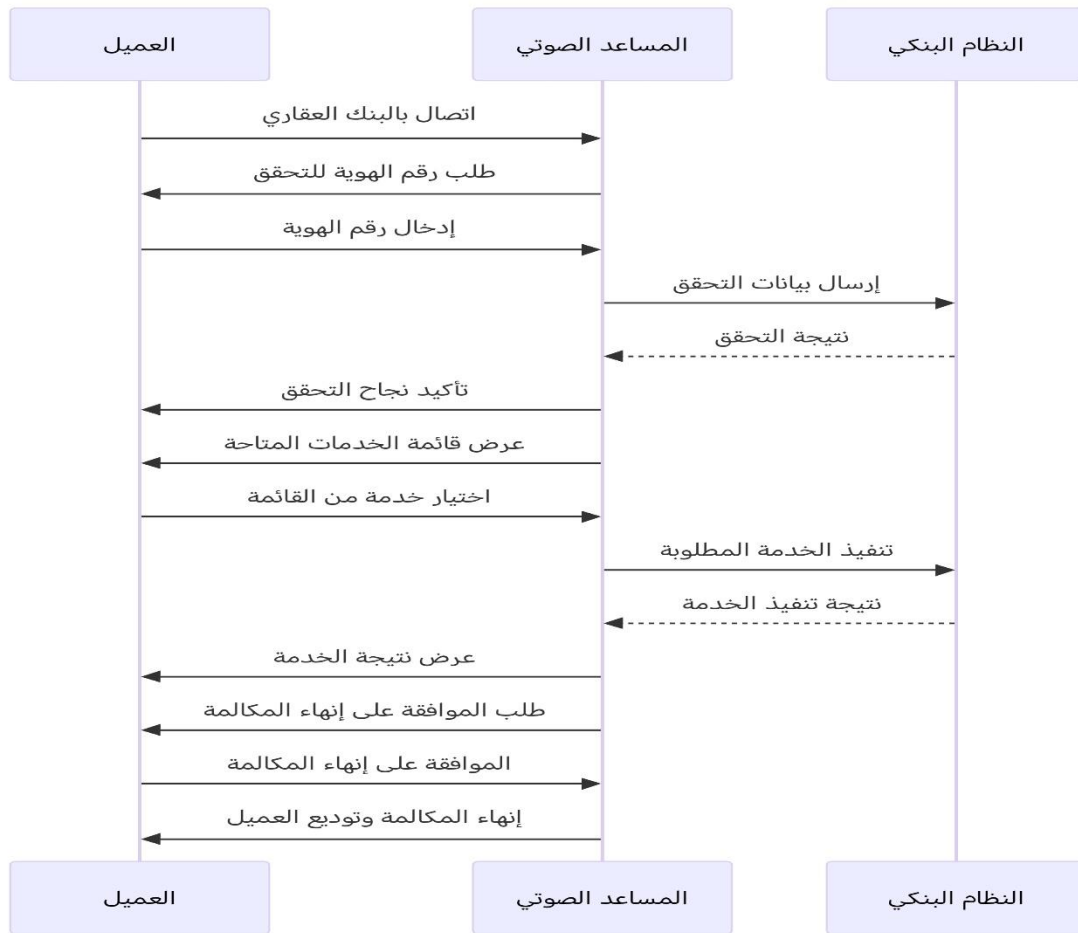
لغة UML (Unified Modeling Language):

هي لغة نمذجة رسومية تعمل على توفير صيغة لوصف العناصر الرئيسية للأنظمة البرمجية وتنتج UML بطبيعتها نحو بناء البرمجيات كائنية المنحنى (التوجه) و تستخدم هذه اللغة لعمل رسوم تخطيطية لوصف برامج الكمبيوتر من حيث العناصر المكونة لها او خط سير العمليات الذي يقوم به البرامج.

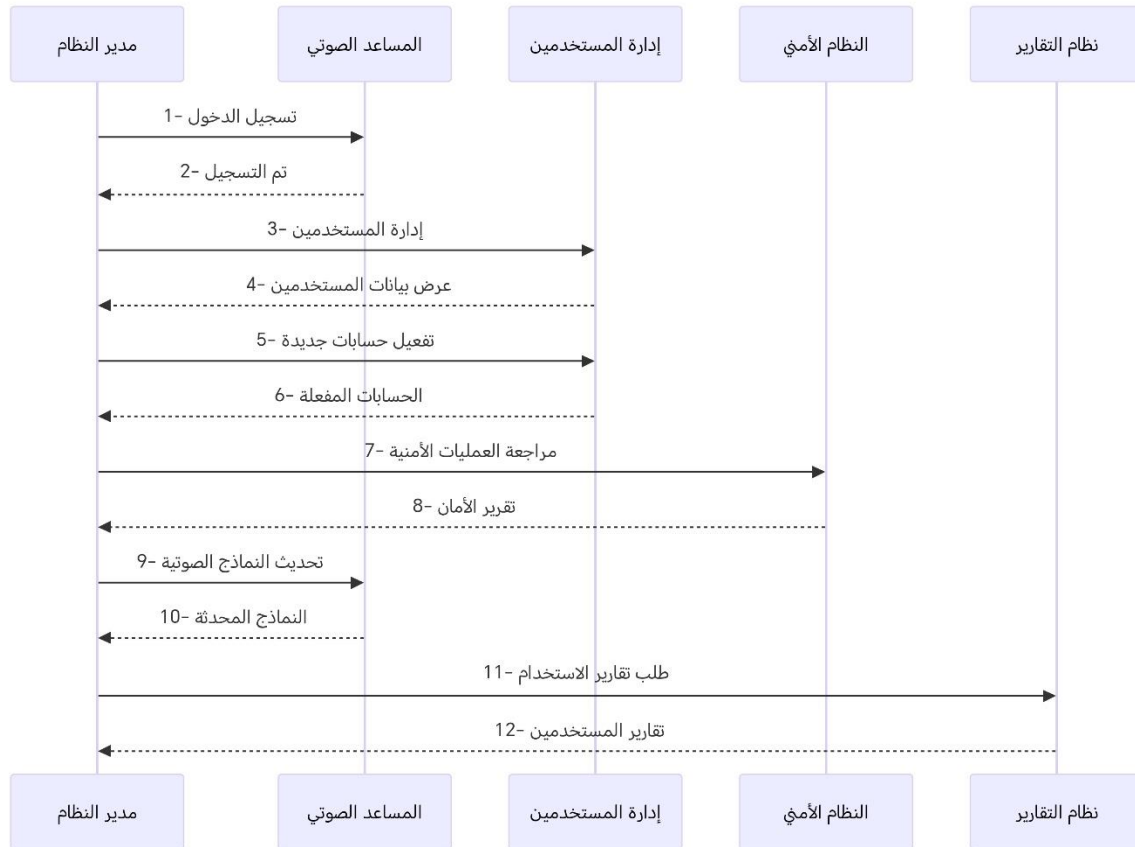
3-6 مخططات ال UML الخاصة بالنظام :

مخطط التسلسل (Sequence Diagrams)

وهو عبارة عن مخطط يوضح أو يصف الكائنات التي لها دور في العمليات مع توضيح الرسائل المتبادلة بين الكائنات والعملية الواحدة خلال الزمن ، كما يعمل على وصف كيفية تفاعل الكائنات في النظام فيما بينها عبر الزمن .

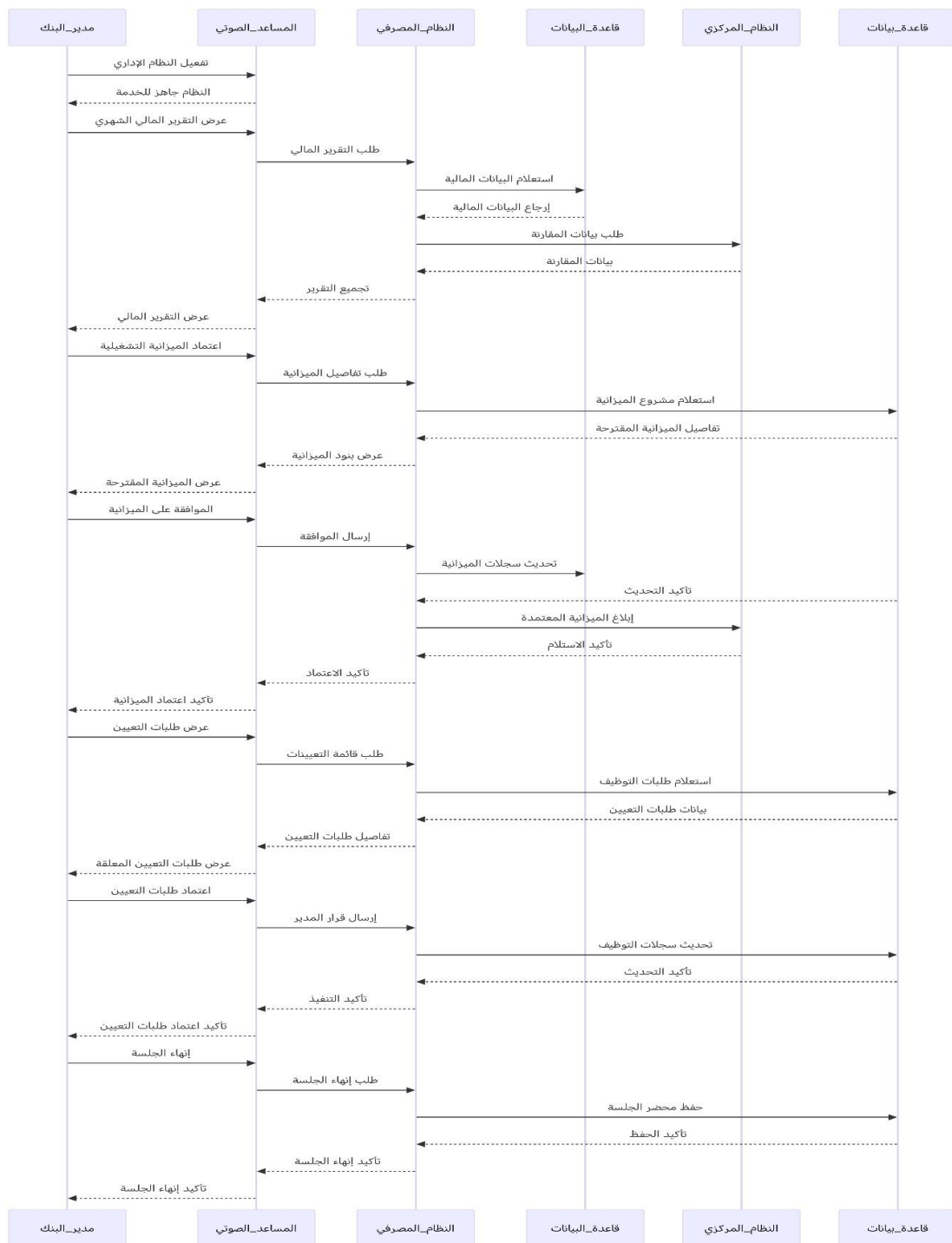


الشكل (3-1) يوضح مخطط التسلسل للعميل

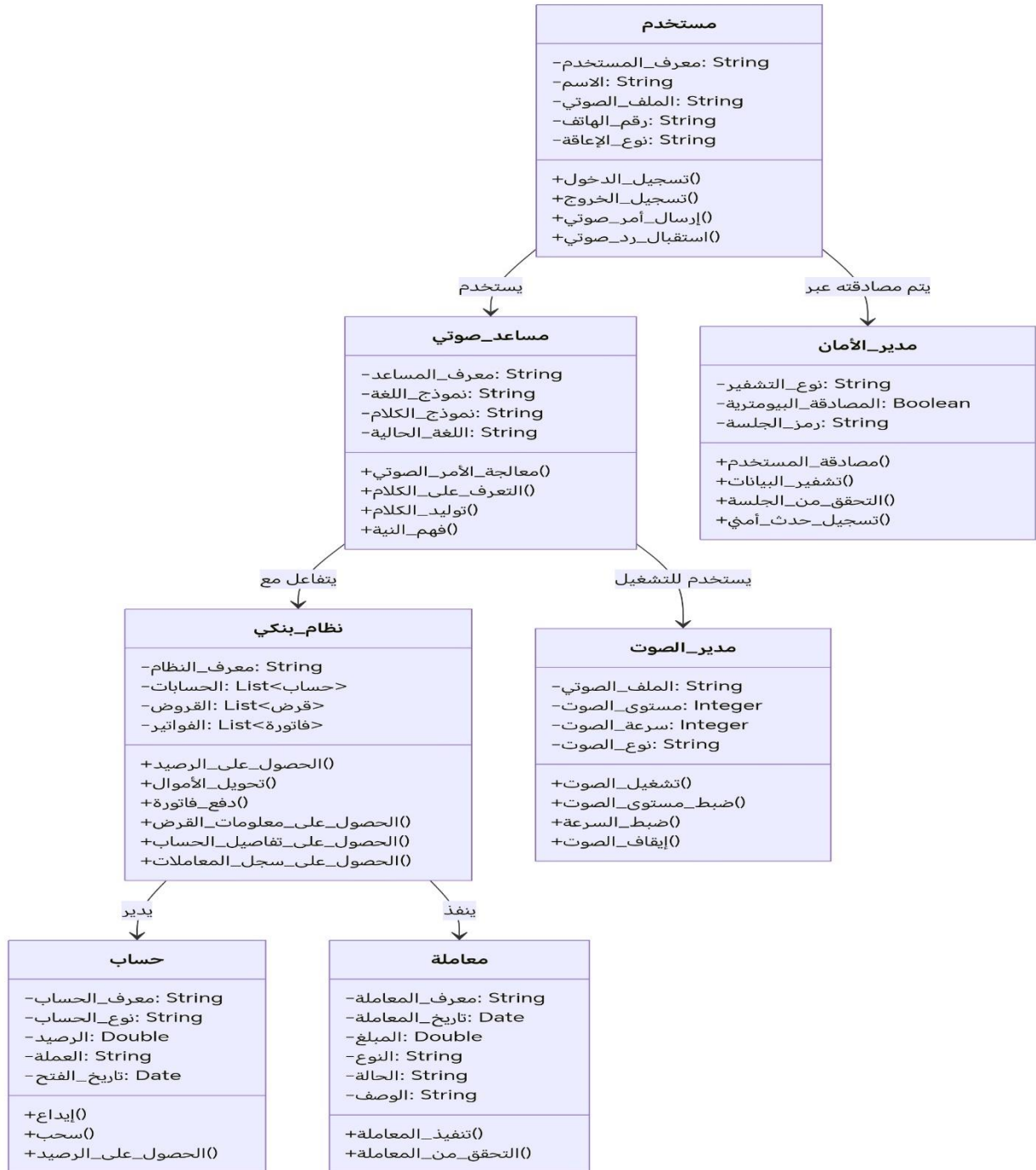


الشكل (3-2) يوضح مخطط التسلسل للمدير

تتم فيه الخطوات التسلسلية للنظام بداية من قيام المدير بالدخول والقيام بعملية مراجعة بيانات العملاء الجدد وتفعيل حساباتهم وإصدار التقارير بمختلف أشكالها عبر النظام .



الشكل يوضح مخطط التسلسل لمدير البنك (3-3)



الشكل (3-4) يوضح مخطط الفئات

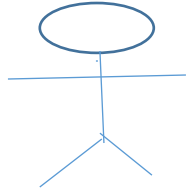
مخطط حالة الاستخدام (Use case diagram)

هذا النموذج يوضح أو يصف طريقه العمل بالنسبة للنظام من الخارج وتعريف الكائنات الخارجية للنظام

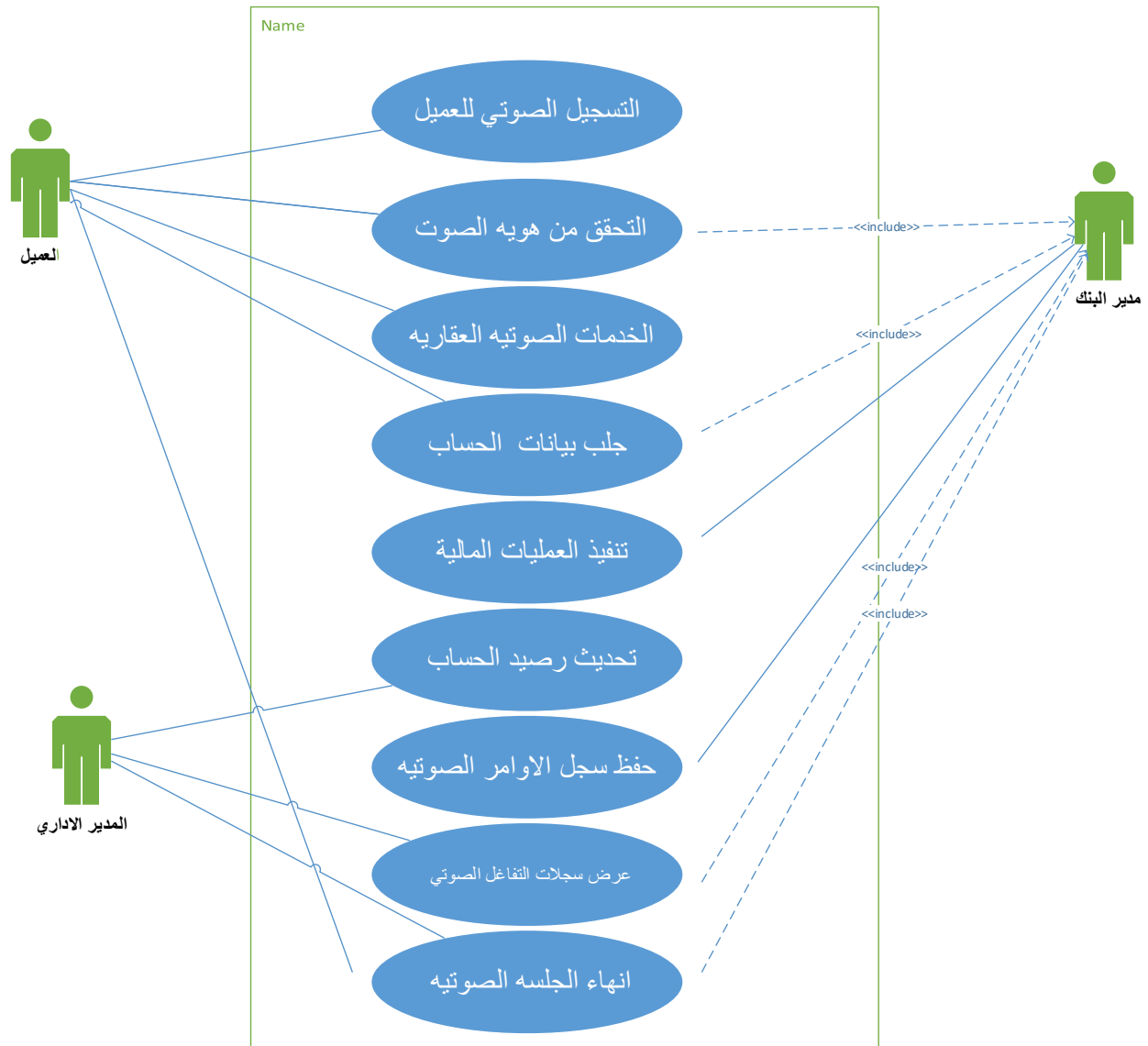
وعرض العلاقة بين الجهات التي تقوم بتفعيل النظام (ACTORS) وحالات الاستخدام (USE CASES) ويبين

هذا المخطط الخدمات التي يمكن للعميل طلبها مثل الاستعلام عن القروض أو معرفة حالة الطلب أو الحصول على معلومات عامة كما يوضح دور المساعد الصوتي كنقطة تفاعل رئيسية بين العميل ونظام البنك.

وصف حالات الاستخدام:-

الرمز	المصطلح	معنى المصطلح
	Actor	مستخدم أو نظام آخر يحصل على خدمة من النظام.
	Use Case	يدل على العمليات التي يقوم بها النظام.
	System Boundary	حدود النظام.
	Generalization	هو رابط يربط بين مستخدم النظام والعمليات.

الشكل (3-5) يوضح أشكال مخطط حالات الاستخدام



الشكل (3-6) يوضح مخطط حالة الاستخدام (Use case diagram)

يبين هذا المخطط الخدمات التي يمكن للعميل طلبها مثل الاستعلام عن القروض أو معرفة حالة الطلب أو الحصول على معلومات عامة. كما يوضح دور المساعد الصوتي كنقطة تفاعل رئيسية بين العميل ونظام البنك.

7-3 دراسة الجدوى

تهدف إلى التأكد من أن مشروع المساعد الصوتي البنكي قابل للتنفيذ من الناحية الاقتصادية والتقنية والتشغيلية وتساعد البنك العقاري على تحسين جودة الخدمات وتقليل الاعتماد على الموظفين في الاستفسارات المتكررة ويساهم في تقليل زمن الانتظار ورفع مستوى رضا العملاء ويوفر النظام المقترح حلاً ذكياً تعتمد على الذكاء الاصطناعي والتفاعل الصوتي.

اسباب دراسة الجدوى :

التأكد من قابلية تنفيذ المشروع وتقليل المخاطر وتحديد التكاليف والعوائد ودعم اتخاذ القرار ومراقبة التطور التكنولوجي وتحسين جودة الخدمة

أنواع دراسة الجدوى

1/ الجدوى الاقتصادية

2/ الجدوى التقنية

3/ الجدوى التشغيلية

الجدوى الاقتصادية :

تهدف إلى تحديد تكلفة تنفيذ نظام المساعد الصوتي مقارنة بالعوائد المتوقعة منه، مثل تقليل تكاليف التشغيل وخفض الضغط على الموظفين. كما تقيّم مدى تحقيق المشروع لقيمة مضافة للبنك من خلال تحسين الكفاءة وزيادة رضا العملاء. وتساعد في دعم قرار الاستثمار بناءً على تحليل التكاليف والفوائد

الجدوى التقنية :

تركز على مدى توفر البنية التحتية والتقنيات اللازمة لتطوير وتشغيل المساعد الصوتي، مثل الخوادم، قواعد البيانات، وتقنيات التعرف على الصوت. كما تقيّم قدرة النظام على التكامل مع الأنظمة المصرفية الحالية. وتهدف إلى التأكد من إمكانية تنفيذ المشروع باستخدام الموارد التقنية المتاحة

الجدوى التشغيلية :

يتطلب تشغيل نظام المساعد الصوتي داخل البنك العقاري توفر مجموعة من المتطلبات التشغيلية لضمان كفاءة الأداء واستمرارية العمل، حيث يجب توفير كوادر بشرية مؤهلة لمتابعة النظام وصيانته مع تدريب موظفي خدمة العملاء على استخدامه، إلى جانب بنية تحتية مناسبة تشمل خادماً أو استضافة سحابية آمنة واتصال إنترنت مستقر وربطاً آمناً بقاعدة بيانات البنك. كما يستلزم الأمر وضع سياسات وإجراءات تنظيمية لحماية بيانات العملاء وضمان الخصوصية، وتحديد آلية واضحة لمعالجة الأعطال والتحديثات، إضافة إلى تصميم واجهة سهلة الاستخدام خاصة لذوي الإعاقة البصرية وكبار السن، مع توفير آلية متابعة وتقييم مستمر لقياس كفاءة النظام وتحسينه بما يتوافق مع احتياجات البنك والتطورات التقنية

الفصل الرابع

التصميم

4-1 مقدمة

يُعد التصميم حجر الأساس في تطوير أي نظام أو منتج، فهو الرابط بين الفكرة المجردة والتنفيذ العملي. يمثل التصميم عملية منهجية تجمع بين الإبداع والتحليل العلمي، حيث يقوم المصمم بدراسة المتطلبات، تحليل الاحتياجات، واختيار الحلول الأمثل لتحقيق الأهداف المرجوة. في مجال الأنظمة التقنية مثل المساعدات الصوتية البنكية، يلعب التصميم دورًا مزدوجًا؛ فهو يضمن أن يكون النظام عمليًا من الناحية التشغيلية، وجذابًا وسهل الاستخدام من منظور العميل. كما يتضمن التصميم تحديد الهيكل العام للنظام، واجهات المستخدم، سير العمليات، وربط المكونات المختلفة بطريقة متناسقة تضمن أداء النظام بكفاءة. لا يقتصر التصميم على الجوانب التقنية فقط، بل يشمل أيضًا اعتبارات الأمان، قابلية الصيانة، وإمكانية التوسع المستقبلي، مما يجعله أداة حيوية لضمان استدامة المشروع ونجاحه في تقديم خدمات فعّالة ومبتكرة.

4-2 التصميم

هو عملية إبداعية منظمة تهدف إلى تخطيط وتشكيل المنتجات أو الأنظمة أو الخدمات بطريقة تلبي احتياجات المستخدمين وتحقق أهداف محددة. يشمل التصميم تحديد الهيكل، المكونات، والوظائف، مع مراعاة الجوانب الجمالية، العملية، والتقنية لضمان تجربة مستخدم فعّالة ومرنة.

المصرف العقاري

٢

الشكل (4-1) يوضح شاشة ترحيب صوتيا

المصرف العقاري



المساعد يتحدث...

رقم الحساب

12345

كلمة



الشكل (2-4) يوضح شاشة الدخول والتحقق صوتيا

تَسْنِيم مَشْكَاة عَبْدُ الْمُنْعِم

حساب رقم: 1111

الرصيد المتاح

٥,٠٠٠ ج.س



المعاملات



التحويل

تسجيل الخروج



تفضل بطلبك

الشكل (3-4) يوضح الشاشة الرئيسية للبنك

تحويل الأموال

حساب بنكي	الوسيلة
1000 ج.س	المبلغ
12344	المستلم



اضغط للشحن

الشكل (4- 4) يوضح تحويل لحساب بنكي



الشكل (4-5) يوضح اشعار تحويل لحساب بنكي

تحويل الأموال

الوسيلة

رقم هاتف

المبلغ

5000 ج.س

المستلم

0123456789



اضغط للتحدث

الشكل (4-6) يوضح التحويل لرقم هاتف

تحويل الأموال



تَمَّتِ الْعَمَلِيَّةُ بِنَجَاحٍ

5000 ج.س



اضغط للتحديث

الشكل (4 – 7) يوضح اشعار التحويل لرقم هاتف

سجل المعاملات



إيداع رصيد

2023-10-01

2000

ج.س

1



سحب نقدي

2023-10-05

500

ج.س

2



تحويل صاير

2023-10-10

1000

ج.س

3



شراء رصيد

2023-10-12

200

ج.س

4



فاثورة مياه

2023-10-15

450

ج.س

5



بانتظار تعليماتك

الشكل (8 - 4) يوضح سجل المعاملات السابقة

4-3 الخاتمة

يمكن القول إن التصميم هو جسر النجاح بين النظرية والتطبيق، فهو الذي يحوّل الأفكار إلى واقع ملموس ويضمن تحقيق أهداف المشروع بكفاءة. تصميم النظام بعناية يساهم في تحسين تجربة المستخدم، تعزيز فعالية العمليات، وضمان استدامة الأداء على المدى الطويل. لذلك، يمثل الاستثمار في مرحلة التصميم خطوة استراتيجية أساسية لأي مشروع تقني، بما في ذلك تطوير المساعدات الصوتية للبنوك، لتحقيق أفضل النتائج وتلبية احتياجات جميع المستخدمين، بما في ذلك ذوي الاحتياجات الخاصة وكبار السن

الفصل الخامس

الخاتمة ، النتائج ، التوصيات ، المصادر والمراجع

5-1 الخاتمة

يُعد هذا البحث خطوة متقدمة في دمج التكنولوجيا والخدمات البنكية الشاملة لذوي الإعاقة البصرية، وقد أتاح النظام المقترح .حيث ركز على تصميم مساعد صوتي ذكي داخل تطبيق البنك العقاري للمستخدمين إمكانية التفاعل مع التطبيق عبر الأوامر الصوتية لأداء كافة العمليات البنكية الأساسية يعكس النظام اهتماماً بالغاً بالشمول الرقمي، حيث .بشكل مستقل وآمن، دون الحاجة لمساعدة خارجية يشمل خمس شاشات رئيسية: شاشة التسجيل، شاشة الدخول والخروج، شاشة التحويل سواء للرصيد أو للحساب، شاشة استعلام عن الرصيد، وشاشة عرض المعاملات السابقة. هذا التنوع في الشاشات يضمن تجربة استخدام متكاملة وسلسة، تمكن المستخدم من تنفيذ جميع العمليات البنكية بسهولة

اعتمد المشروع على تقنيات الذكاء الاصطناعي الحديثة مثل تحويل الصوت إلى نص (Speech-to-Text) والعكس (Text-to-Speech)، بالإضافة إلى تصميم واجهات استخدام بسيطة وواضحة تتوافق مع احتياجات ذوي الإعاقة البصرية.

كما أسهم النظام في تقليل الضغط على الموظفين داخل البنك وتحسين سرعة الاستجابة، مع الحفاظ ويبرز هذا البحث أن المساعدات .على مستوى عالٍ من الأمان والدقة في المعاملات البنكية الصوتية ليست مجرد تقنية مساعدة، بل أداة استراتيجية لتعزيز استقلالية المستخدمين، تحسين جودة الخدمات، ودعم الشمول المالي

5-2 النتائج

1. تم تصميم نظام مساعد صوتي يدعم (5) شاشات رئيسية ، تشمل: شاشة الترحيب، التسجيل، الرئيسية، التحويلات(لحساب أو الرصيد)، وعرض المعاملات السابقة، بما يسهل تنفيذ العمليات الأساسية.
2. أتاح النظام للمستخدمين ذوي الإعاقة البصرية التفاعل الصوتي الكامل مع التطبيق وتنفيذ جميع العمليات البنكية بشكل مستقل وآمن.

3. تعزيز كفاءة العمل داخل البنك من خلال تقليل الضغط على الموظفين وتحسين جودة الخدمة ، لم يتم ربط النظام بقاعدة بيانات فعلية خلال هذه المرحلة.

5-3 التوصيات

- ربط النظام بقاعدة بيانات فعلية لدعم العمليات البنكية الحقيقية وتأمين بيانات العملاء بشكل كامل.
- إجراء اختبارات عملية واسعة مع مستخدمين فعليين لضمان فعالية النظام وتحسين تجربة التفاعل الصوتي.
- تطوير واجهات التطبيق لتكون متوافقة مع تقنيات مساعدة إضافية مثل قارئات الشاشة وأجهزة برايل.
- تحديث النظام بانتظام لتحسين دقة التعرف على الصوت وجودة الردود والتفاعل مع أوامر المستخدم.
- تعزيز الشمول الرقمي في المؤسسات المصرفية وتشجيع تصميم تطبيقات شاملة تلبي احتياجات جميع فئات العملاء، مع التركيز على ذوي الإعاقة البصرية

5-4 المراجع والمصادر

المراجع العربية

1. لقصير، دلال؛ التجاني، خديجة؛ سوفي، حفيظة. (2024). استخدام الذكاء الاصطناعي في تحسين الأداء المصرفي – دراسة حالة. مذكرة ماستر، جامعة الوادي، الجزائر.
2. مجموعة باحثين. (2024). توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي في البنوك العربية. المجلات العلمية المصرية. Egyptian Knowledge Bank.
3. دياب، ريهام محمود. (2022). دور الذكاء الاصطناعي في تحسين جودة الخدمات المصرفية. مجلة المعلومات. JINFO – Journal of Information Science.
4. مجموعة باحثين. (2020). تطبيقات الذكاء الاصطناعي في الخدمات المصرفية. مجلة العلوم الاقتصادية والمصرفية.
5. عبد الله، محمد أحمد. (2021). الشمول المالي ودور التكنولوجيا في تطوير الخدمات المصرفية. دار الفكر العربي، القاهرة.

المراجع الأجنبية – الدراسات السابقة

6. Suryavamshi, S. B., Prasanna, M., Pooja, J., Rishitha, T., Akhila, J., & Soukya, M. (2025). **Virtual Voice Assistant in Banking Services**. International Journal of Engineering and Science Research (IJESR).
7. Alkadi, R. S., & Abed, S. S. (2025). **Adoption of AI-Powered Voice Assistants in Banking**. International Journal of Financial Studies.
8. Saranya, S., Jency, J., Aparna, V., Priya Dharshini, E., & Lavanya, S. (2024). **Intelligent Voice Assistant System for Banking Services**. International Journal of Scientific Research in Science and Technology.
9. Todupunuri, A. (2024). **The Future of Conversational AI in Banking**. IRJEMS.
10. International Journal of Human-Computer Studies Authors. (2025). **Designing Voice-Based Banking Assistants for Elderly Users**. International Journal of Human-Computer Studies.
11. Heliyon Research Group. (2023). **Adoption of Conversational Assistants in the Banking Sector**. Heliyon.

المصادر التقنية

12. Google. **Speech-to-Text Documentation** / تحويل الصوت إلى نص – Google.
13. Google. **Text-to-Speech Documentation** / تحويل النص إلى صوت – Google.
14. Meta. **React Native Official Documentation** / React Native – Meta.
15. Oracle. **JavaScript Programming Guide** / JavaScript – Oracle.
16. Google. **Android Developers Documentation** / Android – Google.

Apple. **iOS Developer Documentation** / iOS – Apple