Syrian Arab Republic
Ministry of Higher Education
Syrian Virtual University

الجمهورية العربية السورية
وزارة التعليم العالي
الجامعة الافتراضية السورية

نظام خدمات المشتركين في مؤسسة المياه

Consumer Services System of Drinking Water Authority

بحث مقدم لنيل درجة الماجستير في
تقانات الويب

إشراف الدكتور

باسل الخطيب

إعداد الطالب

باسل جناد

basel_122024

2023

شكر وتقدير

كل الشكر والتقدير لإدارة وكادر الجامعة الافتراضية السورية لإتاحة هذه الفرصة القيمة كي أتمكن من نيل شهادتي العلمية في المجال التقني والبرمجي.

منذر دراستي الثانوية وخلال دراستي الجامعية كانت البرمجة وعلوم الحاسب هي اهتمامي الأول، حتى أن مشروع تخرجي(1999) كان عن استخدام لغة برمجية في انشاء برنامج لتصميم وحساب العناصر الانشائية.

وكم كانت رغبتي كبيرة في أن احصل على شهادة جامعية في مجال البرمجة وتقنياتها، وكم كانت سعادتي وانا ادرس تلك التقنيات في قسم ماستر التأهيل والتخصص في تقانات الويب في الجامعة الافتراضية السورية.

أشكر الدكتور باسل الخطيب شكرا خاصا لكل الدعم الذي تلقيته منه.

أشكر رئيسة القسم الدكتورة سيرا أستور على كل قدمته وتقدمه لكل طالب علم.

أشكر الكادر الإداري والعلمي ومساعدة القسم على دعمها ومساعدتها في كل خطوة.

ويبقى العلم شرفاً لكل من وهبه في أصعب الظروف التي قد مرت وتمر على بلدي الحبيب.

الفهرس

العنوان	رقم الصفحة
الفصل الأول	**7**
1-1. المقدمة	7
1-2. مشكلة البحث	8
1-3. أهداف البحث	9
1-4. أهمية البحث	10
1-5. الدراسات المرجعية	10
1-6. تقييم الدراسات السابقة	18
الفصل الثاني: الدراسة النظرية	**19**
2-1. مقدمة	19
2-2. مفهوم خدمة العملاء	20
2-3. تعريف خدمة العملاء	21
2-4. أهمية خدمة العملاء	21
2-5. أنواع العملاء	22
2-6. العناية بالعملاء	23
2-7. خدمة العملاء إلكترونياً	24
2-7-1. مقدمة	24
2-7-2. أهمية خدمة العملاء إلكترونياً	24
2-7-3. جودة خدمة الموقع الإلكتروني	26
2-7-3-1. جودة الموقع الإلكتروني	26
2-7-3-2. جودة المعلومات في الموقع الإلكتروني	26
2-7-4. أهمية تطبيقات الهواتف الذكية في خدمة العملاء	27
2-8. بعض تطبيقات خدمة العملاء	28
الفصل الثالث: الدراسة التحليلية	**30**

3-1. الهدف من المشروع	30
3-1-1. الأنظمة الإلكترونية	30
3-1-2. الهدف من الأنظمة الالكترونية	31
3-1-3. الغاية من المشروع	31
3-2. مستلزمات بناء النظام الالكتروني	32
3-3. أهمية النظام الإلكتروني	32
3-4. أدوار النظام والصلاحيات	33
3-5. متطلبات النظام الوظيفية	34
3-6. المتطلبات غير الوظيفية	35
3-6-1. بنية النظام	35
3-6-2. متطلبات الأداء	36
3-6-3. النمو المستقبلي	36
3-6-4. تناسق الواجهات	36
الفصل الرابع: نظام الخدمات الإلكتروني	**37**
4-1. نظام خدمات المشتركين التقليدي	37
4-1-1. سلبيات نظام خدمات المشتركين التقليدي	40
4-2. نظام خدمات المشتركين الإلكتروني	40
4-2-1. ميزات نظام خدمات المشتركين الإلكتروني	41
4-2-2. البرمجيات والأدوات المستخدمة في نظام خدمات المشتركين الإلكتروني	42
4-2-2-1. إطار عمل ASP.NET Core من شركة مايكروسوفت	42
4-2-2-2. تقنية Razor	44
4-2-2-3. إطار عمل Entity Framework Core من شركة مايكروسوفت:	44
4-2-2-4. معمارية MVC	46
4-2-2-5. خدمات الويب أو واجهات التخاطب البرمجيAPI	46
4-2-2-6. JSON data object	48
4-2-2-7. Android studio JAVA	48
4-2-2-8. OkHttp	49

4-2-2-9. Machine Learning MS.ML using singular spectrum analysis (SSA)	50
4-2-3. منهجية الاستخدام للنظام	51
4-2-4. أهم الواجهات المستخدمة في تطبيق الأندرويد الخاصة بالمشترك	55
4-2-5. أهم الأكواد المستخدمة في Android Java	61
4-2-6. واجهات الويب	65
4-2-6-1. واجهات الويب للمشترك	65
4-2-6-2. واجهات الويب لمدير النظام	70
4-2-6-3. واجهات الويب للموظف	75
4-2-7. أهم الاكواد المستخدمة في ASP.NET Core	79
4-2-8. مخطط قاعدة البيانات	83
الفصل الخامس: النتائج و التوصيات	84
5-1.النتائج	84
5-2.التوصيات و الآفاق المستقبلية	85
المراجع	86

الفصل الأول

1-1. المقدمة:

في ظلّ هذا التزاحم الهائل للأعمال وازدياد حجم المنتجات والسلع إضافة للتنوّع الكبير في الخدمات التي تقدمها الشّركات وذلك على المستوى المحلي والعالمي، برزت الحاجة لوجود قسم يُعنى بخدمة المستهلك كونها تمثل الهدف الأساسي والاستراتيجي في منشآت الأعمال فهي مجموعة من التصرفات المادية و البشرية يؤدي القيام بها إلى إشباع رغبات العملاء، وكسب ثقتهم، وتحقيق أهدافهم، والرد على استفساراتهم في الوقت المناسب.

تهتم خدمة العملاء بالمستهلك كونه الفئة المستهدَفة، والغاية الرئيسيّة التي تضمن الديمومة في العمل وكذلك استمرارها, فهو يمثل العامل الرئيسيّ في عمليّة المبيعات، وزيادة حجمها، ويساهم بشكل أساسي في تعاظم الأرباح، وبالتالي تحقيق الهدف المركزي للمؤسسة أو حتى المشروع الاستثماريّ، وذلك في ظل المنافسة الكبيرة بين الشركات و على وجه التحديد تلك التي تقدم خدمات مشابهة.

إن نجاح خدمة العملاء لا يتوقف فقط على الموظفين, بل يتأثر بالعديد من العوامل التي ترتبط به بشكل مباشر كانت أم غير مباشر كتوفر وسائل الاتصال الكافية للوصول إلى المؤسسة الخاصة: كالبريد الإلكتروني ومواقع التواصل الاجتماعي، و كذلك توفر رسائل دردشة ضمن التطبيق الخاص بها، فبرامج خدمة العملاء توفر العديد من الميزات فهي تعمل على إنشاء حلقة وصل بين الموظفين والعملاء بغية تلبية

متطلباتهم بسرعة ومرونة أكثر، كما أنها تساهم في إنشاء نظام مركزي لتبادل البيانات وغيرها من الأمور الضرورية الأخرى التي تساعد في تطور الشركة والسعي لتقديم أفضل الخدمات.

1-2. مشكلة البحث:

مع التطورات التكنولوجية الكبيرة التي شهدها العالم في الآونة الأخيرة لا يمكن أن نخفي تأثير التكنولوجيا الحديثة على أداء الشركات والمنظمات، حيث تغنت تلك الصناعات التكنولوجية المتطورة بالكثير من الميزات كطابع الابتكار والتطور والمرونة في التعامل.

ساهم هذا التطور الكبير في مساعدة الشركات والمنظمات على إدارة مختلف الأقسام وعلى مستويات متعددة بشكل أفضل مما كان عليه، وعملت كل منها على بناء كافة استراتجياتها الإدارية على تكنولوجيا المعلومات، وبالتالي أصبحت كل منظمة تقوم ببناء الإستراتيجية الخاصة بها بما يتناسب مع عملها ومع التطورات التكنولوجية الحديثة وبالطريقة التي تمكنها من تحقيق أهدافها المنشودة.

تعاني المؤسسات العامة بما فيها المؤسسة المدروسة (مؤسسة المياه) من كثرة المعاملات الورقية التي يقوم بها المواطن مقابل الحصول على خدمة ما كبراءة الذمة أو عملية نقل الملكية أو حتى دفع الفواتير.....الخ، الأمر الذي يستهلك الكثير من الوقت و الجهد والمال.

ومن هنا برزت الحاجة لوجود الأنظمة الإلكترونية التي تساهم بشكل كبير في التخلص من المعاملات الورقية الروتينية، وتعمل على تلبية حاجة المواطنين وحصولهم على الخدمات الأساسية بالسرعة والدقة والموثوقية العالية، كما تتيح للأجهزة الرقابية متابعة جودة الخدمات المقدمة، وبالتالي العمل على تحديث وتطوير

الخدمات بشكل دائم الأمر الذي يساهم في دفع عجلة التطوير والتحديث نحو الأمام، ومنه النهوض بالدولة والمجتمع.

1-3. أهداف البحث:

في ظل الظروف الراهنة التي تعاني منها البلاد سواء أكانت اللوجستية أو الاقتصادية إن وجود مثل هذه الأنظمة يسهل و يوفر على المواطن الكثير من الوقت والتعب والمال ويحصل على الخدمة المطلوبة بأقل وقت وكلفة ممكنة، ومن هنا كان لمشروعنا أهداف عدة تتمثل فيما يلي:

1- تصميم وتنفيذ نظام خدمات المشتركين الإلكتروني في مؤسسة المياه يمكن المواطن من الحصول على أكبر قدر من الخدمات التي تقدمها مؤسسة المياه من دون الحاجة إلى مراجعة المؤسسة أو فروعها إلا في (الحالات الضرورية) كالحصول على براءة الذمة، أو الاستعلام عن الفواتير، أو عملية نقل الملكية, أو طلب عدّاد جديد, أو طلب إصلاح, وكذلك إمكانية دفع الفواتير.

2- تحقيق الأهداف المرجوة من خلال برمجة موقع إلكتروني وتطبيق موبايل.

3- المساهمة في دعم قرار الإدارة من خلال تحليل بيانات النظام عن طريق خوارزميات وتقنيات التنقيب عن البيانات Data Mining وذلك عند إقرار أي خطة تحديث وتحسين لأداء المؤسسة و للخدمات التي تقدمها المؤسسة للمشتركين.

1-4. أهمية البحث:

تنطوي الأهمية الكبيرة لبحثنا هذا، من خلال صلة الوصل التي يقوم بتوفيرها بين المواطن ومقدم الخدمة (مؤسسة المياه).

-**بالنسبة للمشتركين:** الحصول على الخدمة بالسرعة و الموثوقية المطلوبة و بأقل وقت و جهد ممكن, كما يمكن للمشترك متابعة خدماته و حالتها دون الحاجة لمراجعة مراكز المؤسسة.

-بالنسبة للمؤسسة: -تقليل الحاجة لمراكز خدمة المشتركين التي تقدم الخدمة للمشترك بحضوره الشخصي, مما يؤدي لوفر كبير ناتج عن تقليل الحاجة إلى الصالات و تجهيزاتها التقنية و الهندسية و توفير الورقيات و الاحبار و الموظفين اللازمين لتقديم الخدمات الحضورية.

-تمكين إدارة المؤسسة من مراقبة جودة الخدمات المقدمة مما ينعكس إيجابيا على جودة الخدمة و أداء الموظفين و الرقابة عليهم.

-توفير قاعدة بيانات تمكن من تحليل الأداء الحالي و استخدام الذكاء الصنعي لتحليل الأداء المستقبلي و الحاجات اللازمة لتأمين الخدمات قبل وقوعها بوقت مناسب.

1-5. الدراسات المرجعية:

ساهمت المواقع الإلكترونية بمساعدة الكثير من الأشخاص، وأتاحت ملايين الفرص والأفكار للأفراد، كما غيّرت أنماط حياة الناس في جميع أنحاء العالم، حيث أصبح بإمكان الناس الاتصال والتفاعل مع بعضهم البعض من خلال هواتفهم وأجهزة الكمبيوتر المحمولة أينما كانوا، مما غيّر في نهج الأعمال التجارية وعملياتها.

ساعدت هذه التكنولوجيا الحديثة في حل مشكلة نقص الوقت، وعدم توّفر المال الكافي، من خلال التعجيل بإنجاز العمل الروتيني، ولا سيّما العمل الحكومي، حيث يمكن تنفيذ معظم الأعمال اليومية بكل سهولة وسرعة من خلال مواقع الإنترنت المتخصصة مثل المواقع الحكومية.

قام كل من (المحمادي, وآخرون،2021) بدراسة دور نظم المعلومات الإدارية في تحقيق الميزة التنافسية وذات في ظل جائحة كورونا و استخدمت الدراسة المنهج التحليلي الوصفي لعملية جمع البيانات والمعلومات، وذلك من خلال إجراء العديد من المقابلات مع الموظفين وكذلك التقنينن في الشركة.

توصلت الدراسة إلى العديد من النتائج كان من أهمها: أن قدرة الشركة في الاستمرار خلال جائحة كورونا يتبع للأنظمة المستحدثة التي تتبعها الشركة ضمن هيكليتها، فقد حققت الميزة التنافسية نتيجة لتصميمها تطبيق إلكتروني يدعم متابعة عمليات نظام الطلبات عن بعد وتوظيفه لخدمة العملاء خلال الجائحة، وكان من أهم توصيات الدراسة إنشاء وحدة متخصصة في إدارة الأزمات من ذوي الخبرة لوضع مجموعة من البرامج الاستباقية للأزمات المحتمل حدوثها[1].

درس (الجداية، 2022) مستوى تطبيق إدارة سلسلة التوريد الإلكترونية في الشركات الأردنية لصناعة الأغذية ومعرفة مدى رضى العملاء عن التعاملات الإلكترونية، حيث اعتمد الباحث على المنهج التحليلي الوصفي، وجاءت النتائج بتحقيق رضا عالي للعملاء عن استخدام التكنولوجيا الحديثة بدلاً من التعاملات الورقية الروتينية، وبالتالي توفير الكثير من الجهد والوقت والمال، وأوصت الدراسة بضرورة الاستمرار في تطبيق التعاملات الإلكترونية وذلك لما فيها من فوائد تعود على الشركات و العملاء[2].

وفّرت المواقع الإلكترونية في مجال التعليم الكثير من المعلومات بشكل مجاني لمختلف الأشخاص، من خلال الموسوعات الإلكترونية، والمواقع المتخصصة بأنواع معينة من العلوم والمعارف، حيث أصبح بمقدور أي شخص الحصول على المعرفة التي يريدها، كما يُمكن الحصول على المعلومات في أي وقت بسهولة.

تُساعد المواقع الإلكترونية الأفراد الذين يرغبون في إكمال رحلتهم التعليمية من خلال التعلّم عن بعد، كما سهلّت المواقع الإلكترونية على الطلاب المنتظمين في الجامعات عملية فحص علاماتهم، والتواصل مع معلِّميهم من خلال بوابات الطلاب المتاحة على مواقع هذه الجامعات.

عمل الباحث (الخطيب، 2022) على التشجيع على تطبيق الإدارة الإلكترونية ضمن الجامعالت العربية، وفي بحثه حدد متطلبات هذه الخطوة وكمنطقة دراسة اختار الباحث الجامعات العمانية واليمنية.

حدد الباحث متطلبات تطبيق الإدارة الإلكترونية في التعليم الجامعي وذلك بما يتوافق مع متطلبات التحول الرقمي، وكذلك توفر الثقافة العلمية التقنية، وتحديث السياسات التعليمية، وهيكلة الوظائف الإدارية التقليدية وتحويلها لوظائف إلكترونية وتوفير بيئة تكنولوجية مناسب لمثل هذه الأعمال، وتوصلت الدراسة إلى أن تطبيق مفهوم الإدارة الإلكترونية هو تقدم كبير في مجال الإدارة كونه يوفر الكثير من الجهد والوقت والمال على كل من الموظفين والطلاب وتخلص الجامعات من التعاملات الورقية الروتينية[3].

قامت (مرداس، 2022) بدراسة تقييمية لواقع التعليم عن بعد وذلك من خلال الاعتماد على المنصات الإلكترونية في ظل جائحة كورونا وذلك ضمن إمارة دبي، وقد توصلت الباحثة إلى ضرورة الاهتمام بإنشاء المنصات الإلكترونية للمساهمة في مشاركة المعلمين لطلابهم بالأفكار والمعلومات، وللحصول على النتائج

المرجوة لا بدّ من الاهتمام بتصميم العديد من المنصات الإلكترونية التعليمية التي تساهم في استمرار العملية التعليمية عن بعد إضافة إلى إخضاع المعلمين لدورات تدريبية لكيفية استخدام هذه المنصات[4].

تعدّ تقنية تنقيب البيانات تكنولوجيا حديثة إلا أنها فرضت نفسها بقوة في عصر المعلوماتية كونها وفرت الكثير من الوقت والجهد على الشركات والمؤسسات وذلك ضمن جميع المجالات، تركز هذه التقنيات بشكل أساسي على الإستشعار وبناء التنبؤات المستقبلية والعمل على استكشاف الأنماط والارتباطات والسلوك والاتجاهات الأمر الذي يساهم بشكل أساسي في اتخاذ القرارات الصحيحية في الوقت المناسب ووضع الحلول للمشكلات ومنها إلى التخطيط والتطوير والتحديث في شتى المجالات.

تناول الباحث (علي وآخرون ،2018) فعالية تقنية تنقيب البيانات في نظم دعم اتخاذ القرار للتنبؤ بالصادرات في الجمارك السودانية، فقد وجد الباحث خلل كبير ضمن المؤسسات نتيجة لضعف في القرارات ناتج عنه تخطيط غير سليم، لذلك توجه إلى إجراء دراسة تطبيقية في مجال تنقيب البيانات لدعم صانعي القرار في هيئة الجمارك السودانية وذلك بغرض التوصل للطريقة الأفضل من بين الطرق الأربعة المستخدمة ضمن الدراسة، أوصت الدراسة ضرورة الاعتماد على التنبؤ في إعداد الخطط والبرامج التي تساعد فى دعم الدخل القومي, كما أوصت الدراسة بضرورة البحث في أسباب انخفاض الاهتمام باستخدام تقنيات تنقيب البيانات فى بعض الدوائر الحكومية التي من شأنها تزيد من كفاءة اتخاذ القرار[5].

نظراً لما تشهده سوق الأعمال من منافسة شرسة بين الشركات والمؤسسات، فقد دعت الحاجة إلى اتباع طرق جديدة في الوصول إلى العملاء أينما كانوا، وتقليل الاعتماد على الطرق التقليدية التي اعتاد أصحاب الأعمال اتباعها في العقود الماضية, وبعد التحول الهائل الذي أحدثه ظهور شبكة المعلومات (الإنترنت)، سعى

المتخصصون إلى الاستفادة مما توفره من مزايا في المجالات المختلفة، فظهرت مواقع التعريف بالشركات ومواقع الخدمات والاستشارات والمتاجر الإلكترونية... إلخ.

واستكمالاً لسلسلة التطور التكنولوجي والتحول الرقمي، ظهرت تطبيقات الجوال بوصفها حلقة وصل أكثر سهولة وراحة بين الشركات والعملاء سواء كانوا عملاءً فعليين أم مستهدفين للانضمام إلى قائمة عملاء الشركة.

عمل (Risald and others، 2018) على تصميم تطبيق موبايل يساعد الأشخاص الصم في طلب المساعدة في الحالات الطارئة إذ يحتاج المستخدم إلى تحديد رمز معين ضمن التطبيق يناسب الموقف الذي يواجهه وذلك من خلال الضغط على الرمز على الهاتف المحمول ثم يتم إرسال رسالة لأقرب مستشفى، وقد أشارت النتائج إلى ضرورة استخدام هذه التطبيقات كونها تساعد الكثير من الأشخاص وتساهم في إنقاذ حياتهم[6].

قام (Kuruppu and others، 2022) بتصميم تطبيق موبايل يساعد الأشخاص فاقدي البصر على استكمال حياتهم اليومية بطرق شبه عادية، يعتمد التطبيق بشكل أساسي على إرسال التعليمات الصوتية.

يتكون التطبيق من أربع مكونات أساسية منها ما يقوم بتحليل مكونات الصور ومنها ما يقوم بتحليل الزخارف أو الكتابات أما البعض الآخر فيقوم بتحليل الملفات الصوتية، واعتمد الباحث في إنجاز تطبيقه على تقنيات معالجة الصورة و كذلك التعلم الآلي[7].

قامت (Hayatin، 2017) ببرمجة تطبيق موبايل وذلك لخدمة عملاء بنك BSM بالإضافة لوجود موقع إلكتروني يساهم في خدمة العملاء.

مكَّن تطبيق الأندرويد التي تمت برمجته من قدرة العميل على معرفة رصيده الحالي، وكميات السحب، وعمليات الإيداع والتواريخ الموافقة لها، ويعطي مخططات بيانية موافقة لتلك العمليات.

في هذا البحث تم الاعتماد على العديد من التقنيات و هي (MySQL) و (Webservice) و (PHP Codeigniter) و (SMS Gateway) و (Android) كلغة برمجة لتطوير النظام، يقوم هذا النظام بدمج تطبيقات android مع التطبيقات المستندة إلى الويب باستخدام خدمة الويب, حقق هذا التطبيق جميع الأهداف المرجوة منه بنجاح كبير[8].

تعتمد هيئة كهرباء ومياه دبي نظام الخدمات الإلكتروني للمشتركين, حيث يوفّر موقع الهيئة على شبكة الإنترنت جميع الخدمات المتعلقة بمجال توفير مياه الشرب للمستهلكين في إمارة دبي, إضافة لتطبيق ذكي على الأجهزة المحمولة, يوجد في الموقع الإلكتروني وتطبيق ذكي شرح وافٍ لكل خدمة يتضمن وصف الخدمة, ومتطلبات الخدمة , وخطوات وإجراءات الخدمة, ورسوم الخدمة, وقنوات تقديم الخدمة, ومدة إنجاز الخدمة, وشرح لرحلة المتعامل, وذلك للعديد من الخدمات مثل: خدمة تشغيل المياه للعقار, خدمة تحويل المياه, خدمة إيقاف المياه, طلب الاستجابة للبلاغات الفنية/مياه (الاستجابة الذكية), خدمة دفع الفواتير, طلب استرداد مبالغ مستحقة, طلب شهادة المخالصة, طلب تحديث البيانات, وسنعرض بشيء من التفصيل مثال عن تلك الخدمات وهو خدمة تشغيل المياه للعقار:

- **خدمة تشغيل المياه للعقار:**

- مدة إنجاز الخدمة: يتم تشغيل خدمات الكهرباء والمياه خلال 15 ساعة عمل من دفع مبلغ ضمان (التأمين).

- خطوات رحلة المتعامل:

أ) الحصول على معلومات الخدمة:

- يقوم المستهلك باستئجار عقار جديد، ثم يبحث عن المعلومات المتعلقة بتشغيل الخدمات بما في ذلك الكهرباء والمياه.

ب) تقديم طلب الخدمة:

- الشركاء (دائرة الأراضي والأملاك).
- يحصل المستهلك على شهادة الإيجار التي تم إصدارها.
- يتم استلام رسالة ترحيبية من هيئة كهرباء ومياه دبي عبر البريد الإلكتروني ورسالة نصية قصيرة متضمنة رقم حساب المستهلك لدى الهيئة ورابط لدفع مبلغ التأمين.
- يقوم المستهلك بدفع مبلغ التأمين (إذا لزم الأمر) ورسوم تشغيل الخدمة عبر:

  – رابط الدفع الالكتروني الموجود في الرسالة الترحيبية.

  – الاتصال بمركز الاتصال التابع للهيئة (نظام الرد الصوتي التفاعلي)، إدخال رقم إيجار المستهلك واستلام رسالة نصية قصيرة خاصة بالدفع.

  – أي قناة دفع أخرى متوفرة.

- سيتم تفعيل حساب المستهلك بمجرد إتمام عملية الدفع.

القنوات الذكية:

- للمتعاملين الحاليين: يقوم المستهلك بالدخول إلى أو التسجيل في الموقع الإلكتروني / التطبيق الذكي لهيئة كهرباء ومياه دبي (باستخدام الهوية الرقمية أو حساب الهيئة) ثم يقوم المستهلك بتعبئة طلب "تشغيل الكهرباء والمياه".

- للمتعاملين الجدد: يقوم المستهلك بتعبئة طلب "تشغيل الكهرباء والمياه" وإنشاء حسابه الإلكتروني.
- يقوم المستهلك بدفع مبلغ التأمين (إذا لزم الأمر) ورسوم تشغيل الخدمة ثم يقدم الطلب.

مراكز إسعاد المتعاملين (الخدمة الذاتية):

- يقوم المستهلك بزيارة أحد مراكز إسعاد المتعاملين (الخدمة الذاتية) ويوقف سيارته في مواقف السيارات المتاحة.
- يتوجه إلى أي من الشاشات الافتراضية الموجودة في المركز.
- للمتعاملين الحاليين: يقوم المستهلك بالدخول إلى أو التسجيل في الموقع الإلكتروني / التطبيق الذكي لهيئة كهرباء ومياه دبي (باستخدام الهوية الرقمية أو حساب الهيئة) ثم يقوم بتعبئة طلب "تشغيل الكهرباء والمياه".
- للمتعاملين الجدد: يقوم المستهلك بتعبئة طلب "تشغيل الكهرباء والمياه" وإنشاء حسابه الإلكتروني.
- يقوم بدفع مبلغ التأمين (إذا لزم الأمر) ورسوم تشغيل الخدمة ثم يقدم الطلب.

مركز رعاية المتعاملين:

- يتواصل المستهلك مع مركز رعاية المتعاملين التابع للهيئة لطلب تشغيل الكهرباء والمياه.

ج) التفاعل أثناء تقديم الخدمة:

- يتم استلام رسالة تأكيدية عبر البريد الإلكتروني/رسالة نصية قصيرة المسجلين لدى الهيئة متضمنة الرقم المرجعي للطلب.
- يتم استلام إيصال وتفاصيل الدفع عبر البريد الإلكتروني.

د) استكمال الخدمة:

- يتم تشغيل الكهرباء والمياه خلال 15 ساعة عمل [9].

1-6. تقييم الدراسات السابقة:

من خلال الدراسات السابقة نجد أن التكنولوجيا ساهمت بشكل كبير في مساعدة الكثير من الشركات أو المؤسسات الخدمية أو حتى الأشخاص بطرق فردية.

لذلك كان لا بدّ من الاهتمام بشكل كبير بنشر هذه التكنولوجيا، من خلال إنشاء مواقع إلكترونية أو تطبيقات تساهم في خدمة المواطن في المؤسسات وتساعده في الحصول على ما يريد بالسرعة و السهولة المطلوبة وبأقل جهد وكلفة، ومن هنا كان توجهنا في هذا المشروع.

الفصل الثاني

الدراسة النظرية

2-1. مقدمة:

تعتبر خدمة العملاء من العناصر الهامة والأساسية التي يشترط تواجدها في أي مؤسسة، فهي بمثابة العمود الفقري لأي مكان، لأنها تعمل على تلبية احتياجات العميل وتحقيق الرضا له تجاه المؤسسة أو المنظمة، وذلك من خلال تكثيف الجهود وتقديم خدمات ذات جودة عالية، لترك آثار جيدة وسمعة حسنة عن المؤسسة لدى العملاء، والجدير بالذكر أن خدمة العملاء تختلف على حسب العميل ونوعية السلعة التي يستفسر عنها.

تأتي الأهمية الكبيرة لخدمة العملاء كونها أحد الركائز الأساسية لنجاح أي عمل تجاري، العملاء السعداء سيرغبون بتكرار الشراء

والتعامل مع المؤسسة أو الشركة مرة أخرى، وهذا بدوره سيؤدي إلى نمو الأرباح وتوسع عملها، بينما سينصرف العملاء الغاضبون عن التعامل مجدداً وسيشاركون تجربتهم السيئة مع الآخرين ما يؤثر سلباً على سمعة الشركة أو المؤسسة.

2-2. مفهوم خدمة العملاء:

تعبِّر خدمة العملاء عن الدعم الذي يُقدّم للمشتركين قبل وبعد شراء أو استخدام المنتج أو الخدمة، وتساهم بدورها في حصول العميل على تجربة إيجابية مع المؤسسة أو الشركة.

تتجاوز ثقافة خدمة العملاء فكرة مسؤول الدعم عبر الهاتف، وتمتد لخدمة العملاء عبر البريد الإلكتروني والرسائل النصية والشبكات الاجتماعية وحتى عبر الموقع الإلكتروني وعلى مدار اليوم.

حالياً تولي الشركات عناية كبيرة بخدمة العملاء لديها وتعمل على تحسينها وتطويرها باستمرار, فمع اشتداد المنافسة بين الشركات، لم يعد تقديم خدمة جيدة كافياً بل أصبح التميز في خدمة العملاء المقدمة أمراً مطلوباً تسعى إليه الأعمال التجارية.

<u>في اللغة الإنجليزية:</u>

تعد خدمة العملاء (customer service)، من الوظائف الإدارية التي تعمل على إمداد العملاء الذين يثقون بالمؤسسة بكافة المعلومات التي يريدونها حول العمل والخدمات والسلع التي تعرضها

على الناس, فهي عبارة عن مجموعة من المهارات والمبادئ يتمتع بها أشخاص محددين في الشركة أو المؤسسة بغية الوصول إلى رضا العميل، ولهذا تعد وظيفة خدمة العملاء من الوظائف الاستراتيجية الموجودة في أي مكان حول العالم، لأنها تقوّي من التفاعل والتواصل بين الموظفين والعملاء في المؤسسة.

في اللغة العربية:

توفر خدمة العملاء المساعدة والاهتمام لكل عملاء المكان أو لجهة معينة، فهي بالاصطلاح تعبر عن قدرة العميل على أداء نشاط معين للجمهور.

2-3. تعريف خدمة العملاء:

خدمة العملاء عبارة عن حرص الشركات أو المؤسسات على تقديم الخدمة كاملة للعملاء من بداية طلب الخدمة حتى الانتهاء من العملية، فهي تمثل عملية اتصالية وتفاعلية بين الموظف والعميل، وهي تشكل أهمية كبرى في سوق العمل.

تساهم هذه الخدمة في رفع شأن المنظمة وبالتالي حصولها على حصة كبيرة من المال وتحقيق الثمار المرجوة والأهداف المطلوبة، ومن شأنها أن تقلل من قدر المنظمة أيضاً في حال سوء الخدمة المقدمة.

2-4. أهمية خدمة العملاء:

يعد الاهتمام بخدمة العملاء أمراً أساسياً لنجاح أيّ مؤسسة أو شركة, إذ يرى العميل أنّ من حقه الحصول على الجودة فيما تُقدمه له الشركة، والاستفسار عمّا يُريد ومن حقه أيضاً أن يجد موظفين يُجيبون عن استفساراته بشكلٍ جيّد, قد يحصر الكثير خدمة العملاء بأنّها الخدمة المقدمة من قبل موظفون محددون ضمن المؤسسة أو الشركة، ولكنّ هي أهم من ذلك بكثير, فهي خدمة يجب أن يُقدّمها كُلّ من يعمل داخل الشركة

بدءاً من المُدير انتهاءً بحارس الأمن, لا يجوز ولا يُمكن حصر خدمة العملاء بكونها تقوم بالرد على استفسارات وشكاوي العملاء بل هي أعمّ وأشمل من ذلك بكثير.

للحصول على خدمة عملاء متميّزة يتوجب على الشركة عدم انتظار العميل حتى يطرح مُشكلته، بل يقع على عاتق الشركة الاعتناء بالعملاء الذين لا يقومون بتقديم الشكاوى والاستفسارات, إذ من المُمكن أن تخسر الشركة مجموعةً كبيرةً من علمائها بسبب عدم الالتفات إلى متطلّبات العملاء الصامتين إن صح التعبير، وبالتالي يتوجب على كُل موّظف في المؤسسة أن يقدّم خدمة لعملاء الشركة سواء أكانو داخل الشركة أو خارجها، كون هذا الجانب يمثل أساس نجاح الشركة و بالتالي ضمان استمرارها.

يجب أن تتصف خدمة العملاء بالعديد من الصفات من أهمها التقدير والاحترام من قبل الموظف للعميل، كي يبقى العميل راضياً عن أداء المؤسسة و بالتالي يستمرّ بالتعامل معها أو شراء منتجاتها، ويُمكن أن يتم تقديم خدمة العملاء باستخدام عدة طرق وهي:

- الاتصال المباشر بين الموظف والعميل.
- الاتصال الهاتفي.
- التواصل عبر الإنترنت.
- التواصل عبر الفاكس.

2-5. أنواع العملاء:

- العملاء الداخليين:

يتم تقديم الخدمة العملاء الذين ينتمون أو يعملون ضمن الشركة أو المؤسسة، أو قد يكونوا من بين الوكلاء، فهذا النوع من خدمة العملاء يحرصون على توفير المساعدة في نفس الوقت عنما يواجهون مشكلة عند

التعامل مع خدمة جديدة، أو في حال وجود أي أسئلة أو استفسارات لدى العملاء الآخرين الذين يتعاملون مع الشركة من خلال الاستناد عليهم.

- العملاء الخارجيين:

يعد هذا النوع من أكثر أنواع الخدمات انتشاراً، إذ تساهم على توفير الخدمات بشكل سريع، إضافة إلى الرد على كافة الأسئلة الموجهة من قبل العملاء الخارجيين، أو أولئك الذين يعملون بالشركة عن طريق خدمة معروضة بشكل مستمر الموجودة على عقد أو اشتراك، ومثال على هذا النوع من خدمة العملاء وهما خدمة العملاء الموجودة بشركات الاتصالات، بالإضافة إلى خدمة الإنترنت.

2-6. العناية بالعملاء:

العناية بالعملاء هي تلك العمليّة التي يتم عن طريقها ضمان رضا المستهلكين والعملاء حول ما تقوم المؤسسات بتقدّيمه إليهم من منتجات، خدمات، وسلع، مما جعلها تعد جزءاً رئيسياً وهاماً في منح الانطباع العام عن الشركات، كذلك فإنها تمثل حلقة الوصل فيما بين كلاً من العميل والشركة.

وفي تعريف خدمة العملاء ذُكر أنها التفاعل المُباشر الحادث ما بين المُستهلك الذي يقوم بالشراء وبين موظف الشركة الذي يقوم بالبيع، وبالتالي فهي خدمة تضمن رضا العملاء وتشجعهم على إعادة الشراء من تلك الشركة.

2-7. خدمة العملاء إلكترونياً:

2-7-1. مقدمة:

عرف الكثير من الباحثين خدمة العملاء الإلكترونية بأنها جميع الخدمات التي يتم تقديمها للمواطن أو العمل بشكل إلكتروني و ذلك عن طريق المواقع أو تطبيقات الهواتف الذكية دون حصول أي تواصل مباشر بين مقدم الخدمة و العميل.

أما عن جودة الخدمات الإلكترونية فهي تعبر عن جودة الخدمات المقدمة من قبل المؤسسة أو الشركة وذلك باستخدام المواقع الإلكترونية أو التطبيقات الذكية بسهولة و سرعة عالية, الأمر الذي يساهم شكل كبير بزيادة حجم البيانات و المعلومات المطلوبة من قبل العميل, وبالتالي تكون قاعدة بيانات ضخمة يساهم تحليلها في تطوير المؤسسة ودفعها نحو الأمام.

2-7-2. أهمية خدمة العملاء إلكترونياً:

العمل على توفير الخدمات بصورتها الإلكترونية أمر في غاية الأهمية كونها تتمتع بما يلي:

- ❖ زيادة ارتباط العملاء (المشتركين) بالمؤسسة أو الشركة التي يتم التعامل معها.
- ❖ إمكانية الوصول إلى قاعدة أوسع من المشتركين.
- ❖ سرعة عالية في أداء الخدمات.
- ❖ تعطي المشتركين خيارات واسعة.
- ❖ تقوم بتحسين خدمات العميل والعمل على دعمه.
- ❖ جودة كبيرة و تكاليف أقل.

❖ زيادة ولاء العمل.

– بالرغم من الميزات الكثيرة التي تقدمها الخدمات الإلكترونية إلا أنها تعاني من بعض المشكلات نذكر منها:

- الخصوصية و الثقة في الشبكات.
- السرقة الإلكترونية.
- الاختراقات والسطو على بيانات المؤسسات والتي تطال بشكل أساسي المؤسسات الحكومية وذلك لأغراض غير مشروعة.

– لذلك كان من أهم المزايا التي يجب أن تتوفر في المواقع الإلكترونية الخدمية في المؤسسات مايلي:

- أن يكون تصميم الموقع الإلكتروني بسيط و يسهل التعامل معه.
- أن يتميز الموقع الإلكتروني بوضوح الهدف بحيث يمكن للعميل معرفة طبيعة الخدمات التي يقدمها الموقع الإلكتروني والخدمات التي يستطيع الاستفادة منها من خلال الصفحة الأولى للموقع.
- أن تكون المعلومات المتاحة في الموقع الإلكتروني محددة ومترابطة.
- أن يتجاوب الموقع الإلكتروني مع احتياجات العملاء ويأخذ في الحسبان آرائهم في الموقع و خدماته.
- أن تكون واجهة الموقع الإلكتروني جذابة و تظهر بسرعة كبيرة عندما يتم زيارتها من قبل المشتركين أو العملاء.
- أن تكون واجهة الموقع الإلكتروني متاحة دائماً وأن يستوعب أكبر عدد ممكن من متلقِّيّ الخدمة.
- أن يتم استضافة الموقع من قبل مزود خدمة يوفر سرعات وسعات تخزين عالية لمحتويات الموقع وأن يمتاز بالاستقرار والموثوقية والحماية من الاختراق.
- أن يوفر الموقع محرك بحث لتسهيل وصول متلقي الخدمة إلى المعلومات داخله.

- أن يمتاز بسهولة التصفح وأن يتمكن متلقي الخدمة من الوصول إلى المعاملات داخله.
- أن يكون عنوان الموقع الإلكتروني سهلاً، مختصراً ويعبر عن طبيعة نشاط المؤسسة أو الشركة.

2-7-3. جودة خدمة الموقع الإلكتروني:

2-7-3-1. جودة الموقع الإلكتروني:

يتم قياس جودة الموقع الإلكتروني وذلك تبعا لعدة أمور و هي:

1- سهولة الاستخدام والتصفح.

2- وجود محرك بحث سريع وفعال.

3- فرصة إنشاء حساب خاص.

4- حماية المعلومات المتاحة من قبل العميل (السرية والأمان).

2-7-3-2. جودة المعلومات في الموقع الإلكتروني:

يعد جودة المعلومات انعكاس حقيق لمدى أهميتها، وحداثتها، وكفاءتها ومدى اتساقها, يجب أن تكون المعلومات الموجودة على المواقع الإلكترونية للمؤسسات والشركات سهلة الفهم ودقيقة، وتوضح فوائد الخدمات التي تقدمها الشركة لعملائها وتتميز بالملائمة والشفافية والكفاية، ونقصد بكلمة الملائمة هي مقدار مناسبة المحتوى المعلوماتي للفئة المستهدفة، إذ يجب أن تتمتع المعلومات الموجودة على الموقع الإلكتروني بالسرية، وسلامة المحتوى، واستمرارية توفر المعلومات والتفاعل معها، ويتم اعتماد العديد من العناصر لقياس جودة المعلومات المقدمة:

- ✓ دقة المعلومات الموجودة في موقع الشركة الإلكتروني.
- ✓ حداثة وملائمة المعلومات التي يقدمها موقع الشركة الإلكتروني.

- ✓ أن تكون المعلومات الموجودة في موقع الشركة الإلكتروني سهلة الفهم والاستخدام.
- ✓ أن تكون المعلومات الموجودة في موقع الشركة تعكس الجودة الحقيقية لخدماتها.
- ✓ أن تكون المعلومات الواردة في موقع الشركة الإلكتروني يعكس عدد ونوع الخدمات المقدمة.

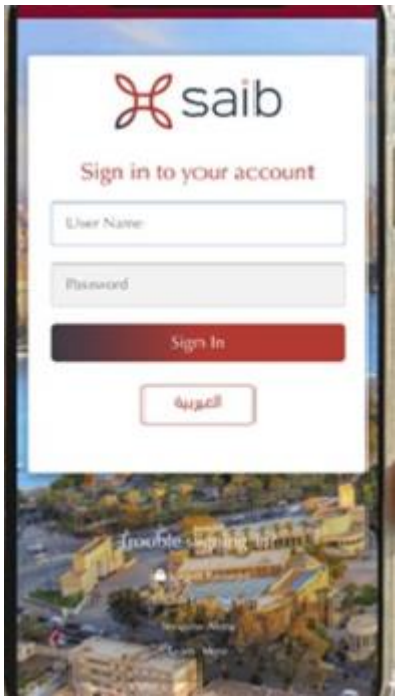
2-7-4. أهمية تطبيقات الهواتف الذكية في خدمة العملاء:

مكّن العصر الرقمي المستخدمين بسرعة من تبنّي التكنولوجيا الجديدة حيث تلحق الشركات بها وتبحث عن طرق جديدة لتقديم خدماتهم، تقوم الكثير من الشركات ببناء تطبيقات الهواتف الذكية الخاصة بها لتوسيع أعمالها وفتح الوصول إلى السوق بسهولة وسرعة كبيرة.

تتضح أهمية تطوير تطبيقات الأجهزة المحمولة للأعمال الخدمية والتجارية اليوم، حيث تساعد المستخدمين إلى إنجاز الأعمال والحصول على الخدمات افتراضياً.

- وفي نهاية القول وجود تطبيق جوال أو موقع الكتروني للمنشأة أو المؤسسة أو حتى النشاط التجاري يعدّ الخطوة الأولى لضمان الحصول على عمل ناجح مستمر يناسب كافة المتغيرات التي يمر بها العالم يوماً بعد يوم.

2-8. بعض تطبيقات خدمة العملاء:



- تطبيق بنكي:

الميزات الرئيسية لخدمات تطبيق الموبايل البنكي:

- ملخص الحساب والبطاقة: ملخص لجميع الحسابات والبطاقات، يظهر نوع الحساب ورقم الحساب والرصيد المتاح.
- أنواع المعاملات: يعرض المعاملات المحددة من قبل المستخدم مقدماً، يُظهر تاريخ الدفع ورقم الحساب المدين ومبلغ المعاملة.
- محفظتي: يُظهر الرصيد الإجمالي لكل نوع من أنواع الحسابات وإجمالي الخصم وإجمالي الإضافة وصافي رصيد المستخدم.
- التحويلات: بين حسابات العميل – حسابات داخل البنك – التحويلات المحلية (داخل البلد) – تحويل الأموال للخارج – شيك مصرفي (مقبول الدفع) – إدارة المستفيدين – سجل التحويلات – إنشاء شهادة / وديعة جديدة – يسمح للمستخدم إنشاء شهادة / وديعة جديدة – فترة الشهادة / الوديعة لأجل – تحديد الحساب الذى يتم خصم منه مبلغ الشهادة / الوديعة لأجل – مبلغ الشهادة / الوديعة لأجل.
- طلب دفتر شيكات: تتيح للمستخدم طلب دفتر شيكات جديد.
- التفاصيل الخاصة بالشيكات: يسمح للمستخدم البحث عن شيك محدد، ويتم عرض تفاصيل الشيك كما يلي: رقم الشيك – تاريخ التقديم – مبلغ الشيك – تاريخ الشيك – العملة والحالة.
- سجل المعاملات عبر الإنترنت: يتيح للعميل عرض سجل معاملاته الخاصة التي تتم من خلال خدمة الإنترنت البنكي وفقاً لمعايير البحث.

- المعاملات المعلقة: يمكّن العميل من عرض معاملاته المستقبلية التي من المقرر تنفيذها في وقت لاحق.
- أسعار الصرف: تمكين العميل من عرض أسعار الصرف لجميع العملاء.

الفصل الثالث

الدراسة التحليلية

3-1. الهدف من المشروع:

3-1-1. الأنظمة الإلكترونية:

لا بدّ لنا في البداية من التعريف بالأنظمة الإلكترونية، والتي تعتبر منظومة إلكترونية متكاملة تهدف إلى تحويل العمل المالي أو الإداري العادي من إدارة يدوية إلى إدارة باستخدام الحاسب الآلي وذلك بالاعتماد على نظم معلوماتية قوية تساعد في اتخاذ القرار الإداري بأسرع وقت وبأقل التكاليف.

الأنظمة الالكترونية يمكن أن تشمل كُلاً من الاتصالات الداخلية والخارجية لأي مؤسسة, والهدف من ذلك هو إدخال الشفافية الكاملة والمساءلة القانونية مما يؤدي إلى تحسين أداء الإدارة والعمل داخل أي مؤسسة أو منشاة حكومية أو خاصة.

كما يمكن تعريف الأنظمة الالكترونية على أنها مجموعة من المكونات المستقلة والمتفاعلة والتي تكون بمجموعها وحدة متكاملة أو مجموعة من الإجراءات والوحدات الإداريّة الخاصة بجمع البيانات، ومعالجتها، وإبلاغ النتائج لمستخدميها، فالمعلومات التي تكون متداخلة مع بعضها البعض يتم معالجتها وتوزيعها وتوفيرها بمنهاج صحيح, وهي بيانات داخل المؤسسة أو المنظمة أو أي جهة أخرى توحّدت في شكل معين من التفاعل المنتظم كي تشكل كلاً منتظماً.

قد يستخدم مصطلح أنظمة المعلومات للإشارة بالتحديد إلى الأنظمة التي تستخدم لتنفيذ مهام حاسوبية لإدارة قاعدة بيانات، وقد تشير إلى نظم حاسبة بشكل عام, أنظمة الحاسبة المعلوماتية هي حقل دراسي متكامل يدرس شبكية الحاسبات والبرمجيات التي يستخدمها الناس والمؤسسات لجمع وتصفية ومعالجة وخلق وتوزيع البيانات.

3-1-2. الهدف من الأنظمة الالكترونية:

1. تطوير الإدارة العامة: خفض الأعمال الورقية، وإعادة استعمال الحلول.
2. تحسين الخدمات: خفض التنقل، التوصيل في أي وقت وأي مكان، وسهولة الوصول للمعلومات.
3. التقرب من المواطنين (الموظفين): واجهة واحدة بالنسبة للمواطن (الموظف)، نظرة واحدة للمواطن(الموظف)، وإجراءات سهلة.
4. تحسين التنافس الاقتصادي: استخدام الانترنت للتجارة العالمية، وإتاحة الفرصة للشركات او المؤسسات ذات المقاس المتوسط والصغير لدخول المنافسة.
5. خفض المصاريف: تكامل النظم لدعم الإجراءات الداخلية والخارجية.

3-1-3. الغاية من المشروع:

إن الغاية الأساسية من المشروع هو تصميم وتنفيذ نظام خدمات مشتركين إلكتروني في مؤسسة المياه، بحيث يتمكن المواطن من الحصول على أكبر قدر من الخدمات من دون الحاجة إلى مراجعة المؤسسة أو فروعها إلا في (الحالات الضرورية) كالحصول على براءة الذمة، أو الاستعلام عن الفواتير، أو عملية نقل الملكية وكذلك إمكانية دفع الفواتير، وسيتم تحقيق هذه الغاية من خلال برمجة موقع إلكتروني وتطبيق موبايل يقدم

الخدمات المرجوة، كما نتطلع إلى المساهمة في دعم قرار الإدارة من خلال تحليل بيانات النظام عن طريق خوارزميات و تقنيات التنقيب عن البيانات Data Mining وذلك عند إقرار أي خطة تحديث و تحسين للخدمات التي تقدمها المؤسسة للمشتركين.

3-2. مستلزمات بناء النظام الالكتروني:

- بنية شبكية تحتية قوية وسريعة وآمنة.
- بنية معلوماتية قوية (نظم معلومات قوية ومتوافقة فيما بينها).
- كادر بشري استثماري مدرب على استخدام التقنيات الحديثة.
- كادر بشري تقني قادر على القيام بعمليات الدعم الفني المستمر وتطوير النظم المعلوماتية المختلفة.

3-3. أهمية النظام الإلكتروني:

من المؤكد أنّ أهمية نظم المعلومات الالكترونية واضحة بشكل كبير في مختلف تخصصات علوم الحاسوب، لذا أصبحت فرعاً رئيسيّاً في مختلف الجامعات، وأصبح من غير الممكن أن تتطوّر مختلف المؤسسات والشركات بدون اعتمادها على نظم معلومات معيّنة، لما توفره نظم المعلومات من الفوائد والمعايير اللازمة لعملية التطوّر والتقدّم، ويمكننا تلخيص أهمية نظامنا الحالي بما يلي:

- سرعة إنجاز ومعالجة البيانات.
- رفع الإنتاجية وتحسين مستوى الكفاءة في الشركة أو المؤسسة.
- ابتكار خدمات ومنتجات ونماذج للأعمال بشكل مستمر ومتجدد.

- تساعد نظم المعلومات على عمليّة اتخاذ القرار، كما تعطي الفرصة لمدراء المؤسسات للتخطيط بشكل أكبر فيما يخص استراتيجية المؤسسة.
- تمكّن المؤسسة من اكتساب ميزة تنافسية، وتحقيق النتائج بأقل وقت وجهد وتكلفة ممكنة.
- سهولة التخطيط وتحليل مختلف البيانات، والتحكم الكبير في بيانات المؤسسة.
- تقليص الوقت الذي يضيع على الأعمال الروتينيّة, كإدخال البيانات، والإجراءات البسيطة، مما يتيح إنجاز المهام الاستراتيجية المهمة.
- السرعة في توثيق واسترجاع المعلومات.
- تنفيذ مختلف المهام الإدارية والمالية بشكل سهل وصحيح، وجعل الإدارة تستجيب بشكل أسرع وأكبر للفرص الجديدة والتعامل معها.
- دراسة المشاكل بمختلف أنواعها والقدرة على حلها.
- تحقيق نتائج مثالية بأقل الجهد والوقت والتكاليف.

3-4. أدوار النظام والصلاحيات:

1- المدير admin.

2- المستخدم user.

- **صلاحيات المدير:**

يملك المدير صلاحيات كاملة للتحكم بكامل أجزاء النظام.

- **صلاحيات المستخدم:**

  - إنشاء حساب.
  - ربط الحساب باشتراكات.
  - استعلام عن اشتراك وفواتير.
  - طلب خدمات مثل:

    - طلب نقل الملكية.
    - طلب إصلاح.
    - طلب اشتراك جديد.

3-5. متطلبات النظام الوظيفية:

تتضمن الوصف الكامل والمفصل لوظائف النظام وخدماته وقيود عمله وفقاً لما يلي:

- من وجهة نظر مدير النظام:

يجب أن يوفر النظام ما يلي:

✓ التحكم بالحسابات وصلاحيات الموظفين.

✓ الاستعلام والبحث والفلترة والتصفية.

✓ التحكم بالنسخ الاحتياطي.

✓ مراقبة الخدمات, وحل مشاكل الطلبات الإلكترونية.

- من وجهة نظر المستخدم:

يجب أن يوفر النظام ما يلي:

- ✓ استخدم الموقع الإلكتروني والتطبيق الخاص بنظام الخدمات التي تقدمه المؤسسة.
- ✓ إمكانية الاستعلام عن الفواتير.
- ✓ إمكانية نقل الملكية.
- ✓ الحصول على براءة الذمة.
- ✓ معرفة حالة المعاملة التي تم تقديمها من قبل المواطن.

3-6. المتطلبات غير الوظيفية:

تصف المتطلبات غير الوظيفية، جميع المتطلبات التي لا تتدخل مباشرة بالوظائف المطلوبة في النظام البرمجي، وسيتم شرح الفقرات الجزئية التالية هذه المتطلبات:

3-6-1. بنية النظام:

- يتم بناء الموقع الإلكتروني باستخدام نظم إدارة قواعد البيانات وقد تم استخدام sql server.
- يجب أن يعتمد النظام على مبدأ النظم البرمجية المتكاملة.
- استقلالية البرمجيات عن التجهيزات وعن نظم التشغيل والشبكات المختلفة.
- تطبيق مبدأ البرمجة الكتلية عن طريق تقسيم النظام إلى كتل برمجية مستقلة يرتبط كل منها بوظيفة فرعية محددة من وظائف النظام.
- الدعم الكامل للغة الإنكليزية.
- التوصيف الدقيق للعناصر البرمجية المختلفة (المعطيات، المدخلات، المخرجات..... الخ).

3-6-2. متطلبات الأداء:

- يجب أن تعمل البرمجيات المقدمة تحت بيئة عمل ويب وعن طريق استخدام (Google chrome، Internet Browser،Firefox).
- ضمان صحة المعطيات المدخلة وتجانسها.

3-6-3. النمو المستقبلي:

- تصميم الأنظمة بشكل معياري و قياسي مرن يسمح بإمكانيات التوسع المستقبلي سواء في عدد المستخدمين أو في إضافة برمجيات جديدة وربطها بالنظام.
- المرونة العالية في معاملات البرنامج، أي وضع قيم برمجية في فهارس المعطيات، بحيث تمكننا من التعديل بسهولة وسرعة عالية دون التدخل البرمجي.
- يجب أن يكون النظام المصمم ذي بناء قابل للتوسع والتطور المستقبلي.

3-6-4. تناسق الواجهات:

- يجب أن تكون واجهة المستخدم من النوع البياني وتستخدم نمطاً واحداً في تصميمها وألوانها وعناصرها.
- أن يكون تصميم واجهة المستخدم بسيط ويخلو من التعقيد.
- يجب أن يتم عرض الواجهات بشكل جميل ومتناسق بحيث يحقق تجربة مستخدم مميزة وفريدة (User experience).

الفصل الرابع

نظام الخدمات الإلكتروني

4-1. نظام خدمات المشتركين التقليدي:

يتم العمل في ظل النظام التقليدي لخدمات المشتركين من خلال عبر مراجعة المُشترِك لمؤسسة المياه, وتقديمه لعدد من الأوراق الثبوتية الرسمية المطلوبة حسب الطلب الذي يرغب بتقديمه, ثم متابعة طلبه من مكتب لآخر, وذلك على الشكل التالي:

1- طلب تغيير المستفيد:

- الأوراق المطلوبة:

- صورة الهوية الشخصية للمستفيد القديم.
- صورة الهوية الشخصية للمستفيد الجديد.
- إثبات ملكية أو عقد إيجار للمستفيد الجديد.

- سير العملية: **المدة المتوقعة لإتمام العملية 3 يوم**

- موافقة مديرية الديوان.
- موافقة مديرية المشترِكين.
- موافقة المدير العام.
- تغيير المستفيد لدى مديرية المشترِكين.

- تغيير المستفيد لدى مديرية الذمم والمالية.
- إرسال تقرير بالنتيجة.

2- طلب إصلاح:

- الأوراق المطلوبة:

- صورة العداد.

- سير العملية: **المدة المتوقعة لإتمام العملية 7 يوم**

- موافقة مديرية الديوان (تحقّق).
- الكشف على عدّاد المياه.
- تقرير مديرية الصيانة أو الاستبدال واحتساب القيمة.
- موافقة مديرية المشترِكين.
- موافقة المدير العام.
- إرسال التقرير مع تاريخ الاستلام والقيمة.

3- طلب عدّاد مياه جديد:

- الأوراق المطلوبة:

- صورة الهوية الشخصية للمُشترِك.
- إثبات ملكية أو عقد إيجار للمُشترِك.

- سير العملية: **المدة المتوقعة لإتمام العملية 10 يوم**

- موافقة مديرية الديوان (تحقّق من الثبوتيات).

- الكشف على العقار.
- موافقة مديرية المشترِكين.
- موافقة المدير العام.
- احتساب القيمة.
- إرسال طلب تجهيز عدّاد المياه إلى قسم العدّادات.
- إرسال الموافقة مع القيمة وتاريخ التسليم أو الرفض مع السبب.

4- طلب براءة ذمة:

- الأوراق المطلوبة:

- صورة الهوية الشخصية للمُشترِك.
- إثبات ملكية أو عقد إيجار للمُشترِك.

- سير العملية: **المدة المتوقعة لإتمام العملية 3 يوم**

- موافقة مديرية الديوان (التحقّق من الثبوتيات).
- موافقة مديرية الذمم.
- موافقة مديرية المشترِكين.
- موافقة المدير العام.
- إرسال المستند أو إعلام المُشترِك بسبب الرفض.

5- طلب استعلام عن حالة المشترك:

- الأوراق المطلوبة:

- لا حاجة لثبوتيات.

- سير العملية: **المدة المتوقعة لإتمام العملية 1 يوم**

- الفواتير غير المدفوعة.
- الفواتير المدفوعة.
- معلومات الاشتراك.

4-1-1. سلبيات نظام خدمات المشتركين التقليدي:

يوجد في نظام خدمات المشتركين التقليدي عدة سلبيات يمكن تلخيصها بما يلي:

- عدم الدقة في تقديم البيانات المطلوبة.
- جهد إضافي من المُشترك لمتابعة طلبه.
- وقت إضافي في عملية تقديم ومعالجة الطلب, وقد يطول هذا الوقت لأسباب عديدة.
- عدم القدرة على التحكم بأداء الموظفين قد يعرقل عملية تقديم ومعالجة الطلب, مثل غياب موظف.

4-2. نظام خدمات المشتركين الإلكتروني:

نظام خدمات المشتركين الإلكتروني يتألف من جزأين: موقع إلكتروني, وتطبيق على الهواتف المحمولة.

وفي هذا النظام يتم تقديم نفس الأوراق المطلوبة لكل طلب كما في النظام التقليدي, وخط سير كل طلب أيضاً هو نفس خط سير الطلب في نظام خدمات المشتركين التقليدي, مع وجود تحسّن في الوقت اللازم لتنفيذ الخدمات في نظام خدمات المشتركين الإلكتروني على الشكل التالي:

1- طلب تغيير المستفيد: **المدة المتوقعة لإتمام الطلب ساعة**

2- طلب إصلاح: **المدة المتوقعة لإتمام الطلب 3 ساعات**

3- طلب عدّاد مياه جديد: **المدة المتوقعة لإتمام الطلب يومين**

4- طلب براءة ذمة: **المدة المتوقعة لإتمام الطلب لحظي**

5- طلب استعلام عن حالة المشترك: **المدة المتوقعة لإتمام الطلب لحظي**

6- طلب استعلام عن الفواتير الخاصة بكل اشتراك: **المدة المتوقعة لحظي**

ومن خلال النظام الإلكتروني يقوم الموظف بمتابعة سير الطلب من خلال الموقع الإلكتروني, ويقوم المواطن (المُشترِك) بمتابعة طلبه من خلال التطبيق على هاتفه المحمول أو من خلال الموقع الإلكتروني أيضاً.

4-2-1. ميزات نظام خدمات المشتركين الإلكتروني:

يتلافى نظام خدمات المشتركين الإلكتروني سلبيات النظام التقليدي, وبالتالي فهو يوفر عدد من الميزات كالتالي:

- الدقة في تقديم البيانات المطلوبة.
- توفير الجهد على المُشتركين في متابعة حالة طلباتهم.
- توفير الوقت على الموظفين والمُشتركين في عملية تقديم ومعالجة الطلب.
- تجاوز الضعف أو التقصير في أداء الموظفين, فعملية تقديم ومعالجة الطلب إلكترونية.

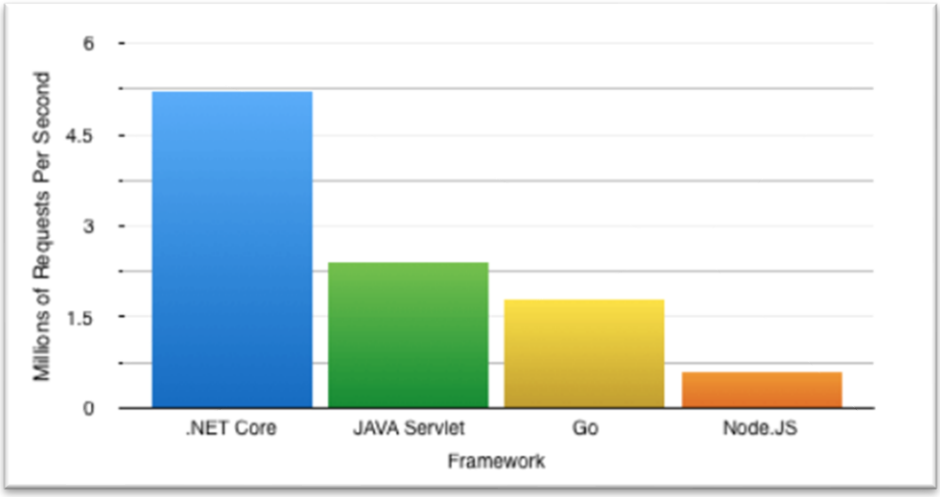
4-2-2. البرمجيات والأدوات المستخدمة في نظام خدمات المشتركين الإلكتروني:

4-2-2-1. إطار عمل ASP.NET Core من شركة مايكروسوفت:

- و أهم ميزات إطار العمل:

1- دعم متعدد لمنصات العمل: حيث لم يعد محصوراً بأنظمة تشغيل ويندوز, يمكنه العمل على لينوكس وماك أيضاً, كما أنه يدعم معظم الكونتينرات الحديثة مثل Docker and Kubernetes حيث سمح Azure بتنفيذ التطبيق على الكونتينرات المختلفة.

2-أداء عالي جداً: حيث يعتبر اطار ASP.NET Core من أسرع إطارات برمجة الويب, و يظهر في الشكل أدناه أحد المقارنات مع أطر العمل الأخرى:



3-Asynchronous via async/await: حيث تم دعم البرمجة المتزامنة في جميع مكتبات وكلاسات الإطار وكانت النتيجة أداء عالي جداً عند التعامل مع قواعد البيانات و الخدمات المصغرة web services و خصوصاً مع معمارية MVC.

4- دعم بيئات عمل مطورين مختلفة: وخصوصاً عند انتقال المنتج من مرحلة البرمجة إلى مرحلة التجريب إلى مرحلة الاستثمار.

```
public void Configure(IApplicationBuilder app, IHostingEnvironment env, ILoggerFactory loggerFactory)
{
    app.UseMiddleware<StackifyMiddleware.RequestTracerMiddleware>();
    app.UseSession();
    loggerFactory.AddNLog();
    app.AddNLogWeb();

    loggerFactory.AddConsole(Configuration.GetSection("Logging"));
    loggerFactory.AddDebug();

    if (env.IsDevelopment())
    {
        app.UseDeveloperExceptionPage();
        //app.UseBrowserLink();
    }
    else
    {
        app.UseExceptionHandler("/Home/Error");
    }
```

5- Dependency Injection: وهي مستخدمة بفعالية مع معمارية MVC وهي تقنية برمجية للحفاظ على استقلالية المكونات مع إمكانية استخدامها عند الحاجة ضمن أي مكون آخر بحقنها ضمنها.

6- WebSockets & SignalR: وهي تقنيات تتيح الحفاظ على قناة و تواصل بين المخدم و المتصفح.

7- Cross-Site Request Forgery (CSRF) Protection: تقنية خاصة بالحماية من هجوم طرف ثالث عند الاتصال بالمخدمات وهي تعطي ASP.NET Core حماية وأمان عاليين عند استخدامها في بناء تطبيقات الويب.

8- "Self hosted" Web Applications: يمكن تشغيل تطبيق الويب على جهاز حاسب محلي وبدون استخدام IIS.

9- Swagger OpenAPI: وهو إطار عمل يسهل عملية نشر وتوثيق و تجريب الـ API.

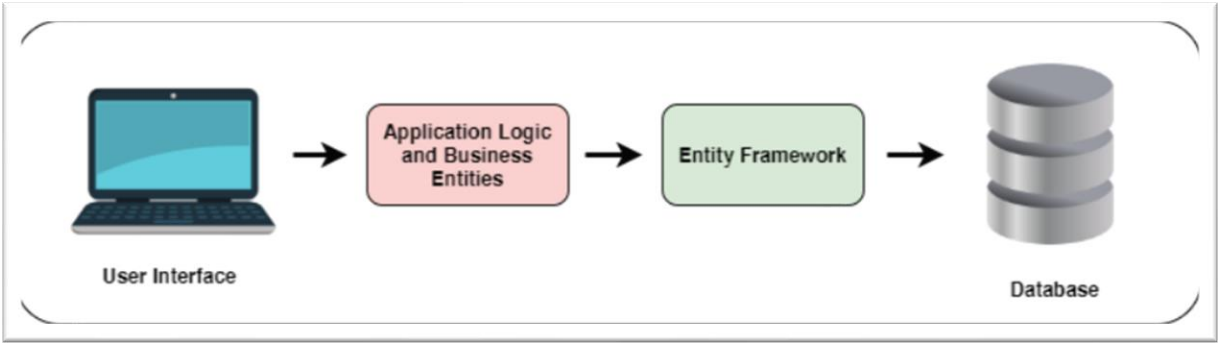
4-2-2-2. تقنية Razor:

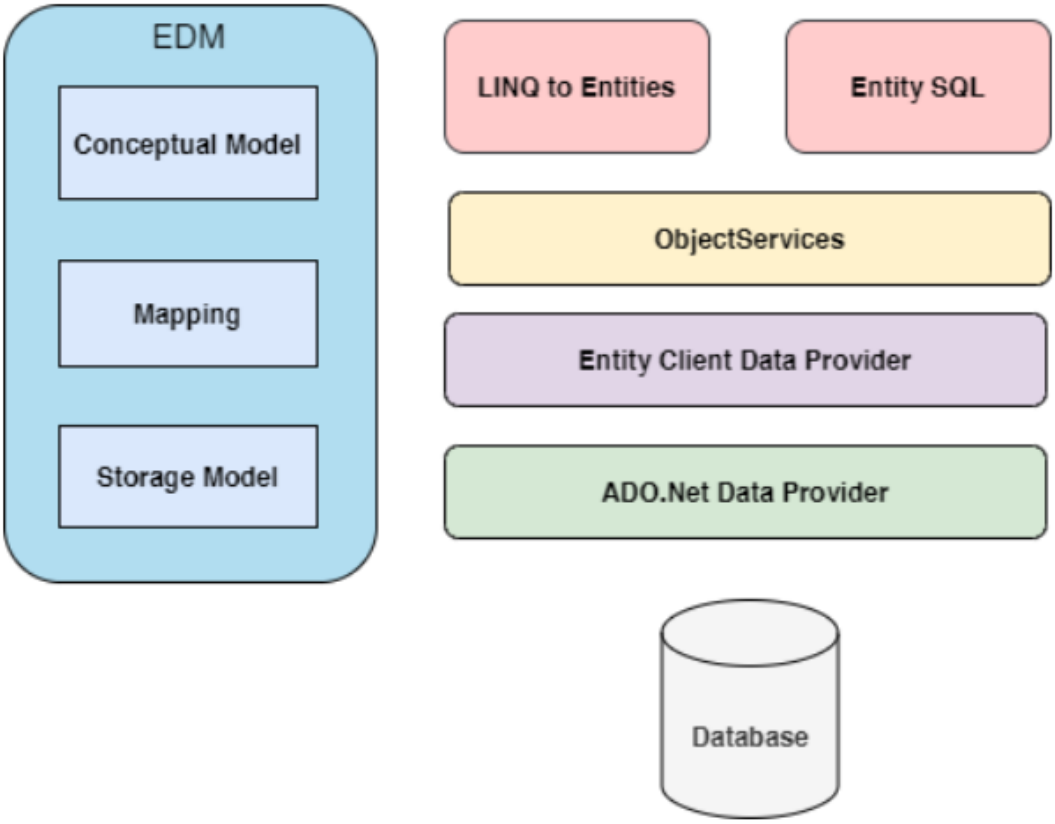
هي لغة تستعمل على المخدم بحيث تسمح للمطور بإنشاء صفحات ويب ديناميكية باستخدام HTML تم توليدها من بيئة الدوت نت.

هذه اللغة تكتب باستخدام C# من ضمن الviewمباشرة و باستخدام بيانات الكلاس الذي تم تمريره من الكونترولر.

4-2-2-3. إطار عمل Entity Framework Core من شركة مايكروسوفت:

هو إطار عمل مصمم من شركة مايكروسوفت يعمل كرابط علائقي بين كائنات وكلاسات المطور وبين قواعد البيانات ويعمل بين طبقة الbusiness و بين database و تظهر معماريته في الشكل التالي:





1- EDM : تتكون من ثلاث مكونات:

- Conceptual Modelلنمذجة الكلاسات و العلاقات و تصميم الجداول.
- Mappingللربط بين التخزين و بين المكون الاول
- Storage Modelهو موديل تصميم قواعد البيانات و يتضمن الجداول و المكونات الاخرى.

2- LINQ to Entities: هي لغة استفسارات تمكن من كتابة الجمل الاستفسارية باستخدام الكائنات وإرجاع كائنات أيضاً.

3- Entity SQL: هي لغة استفسارية أيضاً مثل LINQ.

4- Object Service: هي المسؤولة عن تحويل البيانات الخاصة بقواعد البيانات من وإلى بيانات كائنية.

5- Entity Client Data Provider: هي الخاصة بتحويل استعلامات LINQ من وإلى لغة الاستعلامات البنيوية الخاصة بكل نوع من قواعد البيانات SQL.

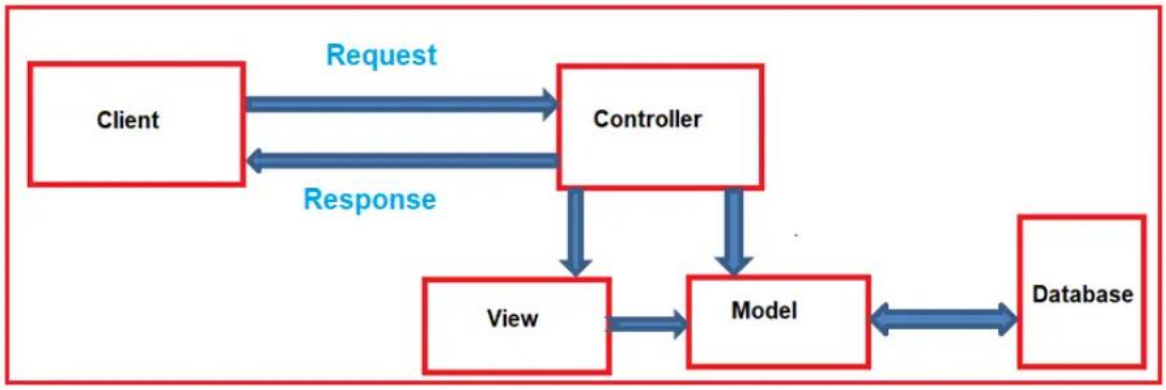
6- ADO.Net Data Provider: وهي المسؤولة عن الاتصال مع قواعد البيانات باستخدام ADO.Net..

4-2-2-4. معمارية MVC:

هو نموذج تصميمي يستخدم لتطوير التطبيقات التفاعلية والتي يكون فيها جزء خاص بالتفاعل مع المستخدم و أجزاء أخرى للتعامل مع قواعد البيانات وفق كلاسات و كائنات معرفة.

حيث تتكون من ثلاثة مكونات:

- الجزء الخاص بتعريف الكائنات Model.
- الجزء الخاص بإدارة الطلبات الواردة و الردود الصادرة Controller.
- الجزء الخاص بالتفاعل مع المستخدم View.



4-2-2-5. خدمات الويب أو واجهات التخاطب البرمجيAPI:

إن RESTful API هي واجهة للتخاطب بين نظامين حاسوبيين لتبادل البيانات بشكل آمن عبر الانترنت.

- application programming interface (API): هي مجموعة القواعد التي يتم الالتزام بها من قبل المطورين كي تتمكن البرمجيات الأخرى من التواصل معها وتناقل البيانات عبر الانترنت برمجياً.

- Representational State Transfer (REST): وهي معمارية برمجية تفرض على الAPI كيف عليها أن تعمل, وتستعمل هذه المعمارية للحصول على اتصال عالي الأداء والموثوقية كما أنها سهلة التطبيق والاستخدام.

- **فيما يلي اهم المبادئ التي تعتمدها هذه المعمارية:**

1- Uniform interface: ويمكن تبسيط هذا المفهوم بأن المخدم يجب أن يرسل و يستقبل البيانات بشكل أو بنية موحدة مع باقي المخدمات.

2- Statelessness: يعني ذلك أن المخدم يتعامل مع كل طلب request على أنه طلب مستقل عن ما سبقه من الطلبات.

3- Layered system: حيث يمكن للمخدم أن يعمل على عدة طبقات في آن واحد للرد على طلبات العميل من دون أن يكون ذلك مرئياً للعميل.

4- Cacheability: حيث يقوم المخدم بتخزين بعض من بيانات الرد (response) الخاص بكل طلب (request) من أجل تحسين و تسريع عملية الرد لاحقاً.

إن أهم الفوائد من استخدام واجهات الربط البرمجي المرونة وقابلية التوسيع و الاستقلالية عن البرمجيات المستخدمة في الأنظمة المرتبطة.

4-2-2-6. JSON data object:

إن (JavaScript Object Notation) JSON: هو تنسيق نصي للبيانات بشكل متوافق مع كائن جافا سكريبت ويمكن أن يحتوي على أي نوع للبيانات كالنصوص والأرقام والتواريخ والمتحولات المنطقية.

إن أهم استخدام لكائن JSON هو لنقل البيانات عبر الانترنت بين المخدم والعميل سواء كان المتصفح أو تطبيق هاتف أو أجهزة الشبكات الذكية.

ويتصف كائن ال JSON بما يلي:

- حجم صغير جداً كونه مكون من أبسط أنواع البيانات وهي النصوص.
- سهل القراءة والفهم كونه بنيته نصية وبسيطة.
- مستقل عن لغة البرمجة المستخدمة لتوليده.

4-2-2-7. Android studio JAVA:

هو بيئة عمل كاملة لكتابة و تحرير أكواد بلغات متعددة أهمها الجافا وذلك لبناء تطبيقات الموبايل العاملة على نظام Android ويعتمد على نظام متميز يدعى Gradle وقوالب جاهزة ومحاكي لأجهزة الموبايل.

أداة البناء Gradle:

هي أداة أتمتة تساعد في بناء وإدارة المشاريع المكتوبة باللغات الموجّهة لحاسوب جافا الافتراضي JVM Languages، ومنها لغة كوتلن.

لغة كتابة شفرات Gradle:

تَستخدم Gradle لغتها الخاصة بالمجال (Domain-Specific Language – DSL) المستندة على لغة GROOVY ومؤخراً Kotlen .

استخدامات Gradle:

في الوقت الحاضر تُعدُّ أداة Gradle هي الأداة الأساسية المُعتَمدة لبناء تطبيقات Android. ومع ذلك، تُستخدم أيضاً، في تطوير تطبيقات الخادم Server-Side وسطح المكتب Desktop، بدلاً من أدوات البناء الأخرى.

4-2-2-8. OkHttp:

هي مكتبة من طرف ثالث لإرسال واستقبال طلبات العميل المبنية على HTTP وأهم مزاياها:

1- Connection pooling لاستخدام الاتصال المتاح أو فتح اتصال جديد عند الحاجة.

2- Gziping لضغط البيانات المرسلة والمستقبلة لتسريع عملية النقل.

3- Caching.

4- Recovering from network problems.

5- Redirects دعم إعادة التوجيه إلى عنوان شبكي آخر ولعدة مستويات.

6- Retries.

7- Support for synchronous and asynchronous calls استخدام الاتصال المتزامن وغير المتزامن.

4-2-2-8. Machine Learning MS.ML using singular spectrum analysis (SSA):

تم استخدام تقانات التنقيب في البيانات لتوقع عدد العدادات الجديدة المطلوبة في كل شهر وعلى مدى عام قادم.

ما يجعل إدارة المؤسسة قادرة على تجهيز العقود واستقدام العدادات الجديدة بما يناسب الطلب المتوقع وفي كل شهر من الأشهر الـ12 القادمة.

يمكن لأدمن النظام فقط الوصول إلى صفحة عرض البيانات المتوقعة.

تم استخدام مكتبة ML من مايكروسوفت وتم استخدام خوارزمية Singular Spectrum Analysis في التوقع والتنبؤ.

في السنوات الأخيرة، ظهرت تقنية قوية تُعرف باسم تحليل الطيف الفردي (SSA) تم تطويرها في مجال تحليل السلاسل الزمنية.

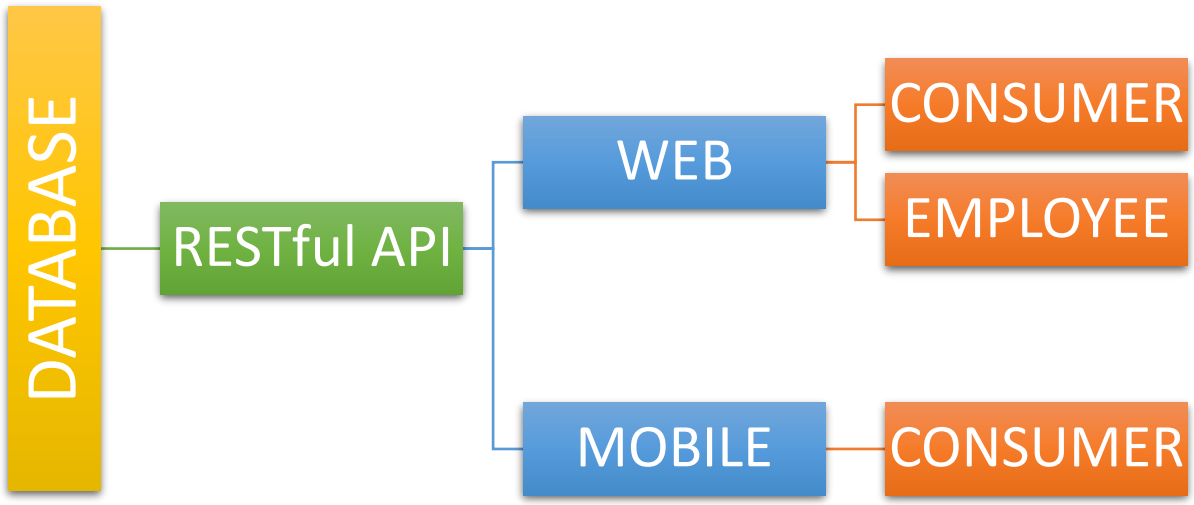
تتنوع مجالات التطبيق الممكنة لـ SSA من الرياضيات والفيزياء إلى الاقتصاد والرياضيات المالية, قد تشمل المجالات الأخرى الأرصاد الجوية وعلم المحيطات والعلوم الاجتماعية وأبحاث السوق والطب.

تتكون طريقة SSA الأساسية من مرحلتين متكاملتين: التحلل وإعادة البناء, تتضمن كلتا المرحلتين خطوتين منفصلتين: في المرحلة الأولى نحلل السلسلة, وفي المرحلة الثانية نعيد بناء السلسلة الأصلية ونستخدم السلسلة المعاد بناؤها كسلسلة للتنبؤ بنقاط البيانات الجديدة.

تم تطبيق الخوارزمية على بيانات إنشاء الاشتراكات خلال الأعوام السابقة لينتج عنها أعداد الاشتراكات المتوقعة خلال عام قادم.

4-2-3. منهجية الاستخدام للنظام:

المخطط العام لبنية النظام:



يتم استخدام النظام من قبل المشترك من خلال الويب أو من خلال تطبيق الموبايل بينما يتم استخدام النظام من قبل الموظفين عن طريق الويب فقط.

منهجية الاستخدام من قبل المشترك Consumer:

- تسجيل مشترك جديد مع اسم مستخدم وكلمة مرور (ويكون هذا المشترك الجديد غير مرتبط بأي اشتراك عند إنشاءه).
- الدخول إلى النظام من خلال اسم المستخدم وكلمة المرور.
- خدمة ربط المشترك مع اشتراك: يتم البحث عن الاشتراك الموجود سابقاً في قاعدة بيانات المؤسسة وتقديم طلب ربط مع هذا الاشتراك (القيود هنا عدم وجود ربط سابق لهذا الاشتراك مع مشترك آخر).
- خدمة الاستعلام عن اشتراكات المشترك: سواء الفعالة أو المتوقفة لأسباب متعددة.

– خدمة طلب براء ذمة Clearance: يتم اختيار اشتراك من قائمة اشتراكات المشترك وطلب براءة ذمة لهذا الاشتراك.

– خدمة طلب عداد مياه جديد: ويشترط إرفاق صورة ملكية العقار (اختيار ملف او صورة كاميرا الموبايل) عند طلب عداد جديد.

– خدمة طلب إصلاح: يتم اختيار الاشتراك من قائمة الاشتراكات الخاصة بالمشترك ليتم طلب الإصلاح له.

– خدمة الاستعلام عن الفواتير: ويتم عرض قائمة بالاشتراكات الخاصة بالمشترك واختيار أحدها ليتم عرض الفواتير المدفوعة وغير المدفوعة ومجموع غير المدفوع لهذا الاشتراك.

– تغيير ملكية اشتراك: و يتم بطلب الاشتراك المطلوب نقله بالبحث عنه عن طريق الباركود وإرفاق صورة الملكية العقارية له.

– الاستعلام عن حالة طلبات الخدمات لمشترك: حيث تظهر قائمة بالطلبات لهذا المشترك مع تفاصيل كاملة عن حالة الطلب من حيث الموافقة أو الرفض مع سبب الرفض وتاريخه وكل ما يخص الطلب.

– منهجية الاستخدام من قبل الموظف Employee:

– مدير النظام يمكنه إنشاء موظف جديد وتحديد القسم التابع له وإعادة ضبط كلمة السر, كما يمكنه إيقاف حساب مشترك أو تفعيله.

– الموظف: يمكنه استعراض الخدمات الواردة إليه مع تفاصيل الطلب بشكل كامل ويمكنه اختبار قبول الطلب ليتم توجهيه إلى الموظف أو القسم التالي كما يمكنه رفض الطلب مع بيان تفاصيل الرفض.

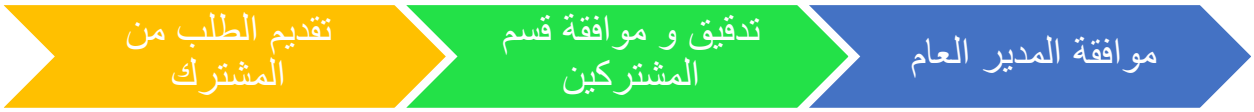
– الأقسام المتاحة:

- الديوان Document Controller.

- قسم المشتركين Consumers Department.
- المراكز الفرعية المسؤولة عن العدادات في كل منطقة Subcenters .
- قسم الإصلاح Repairing Department.
- المدير العام General Manager.

- دورة حياة الخدمات:

1- خدمة ربط اشتراك مع المشترك:

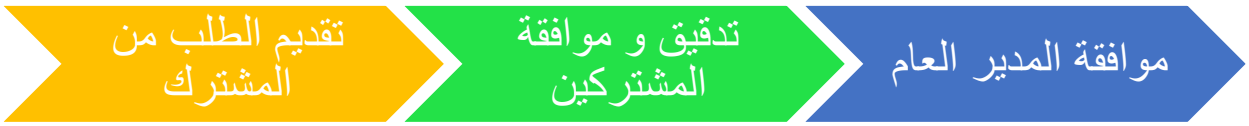


2- خدمة طلب عداد جديد:

3- خدمة طلب نقل ملكية:

4-خدمة اصلاح عداد:

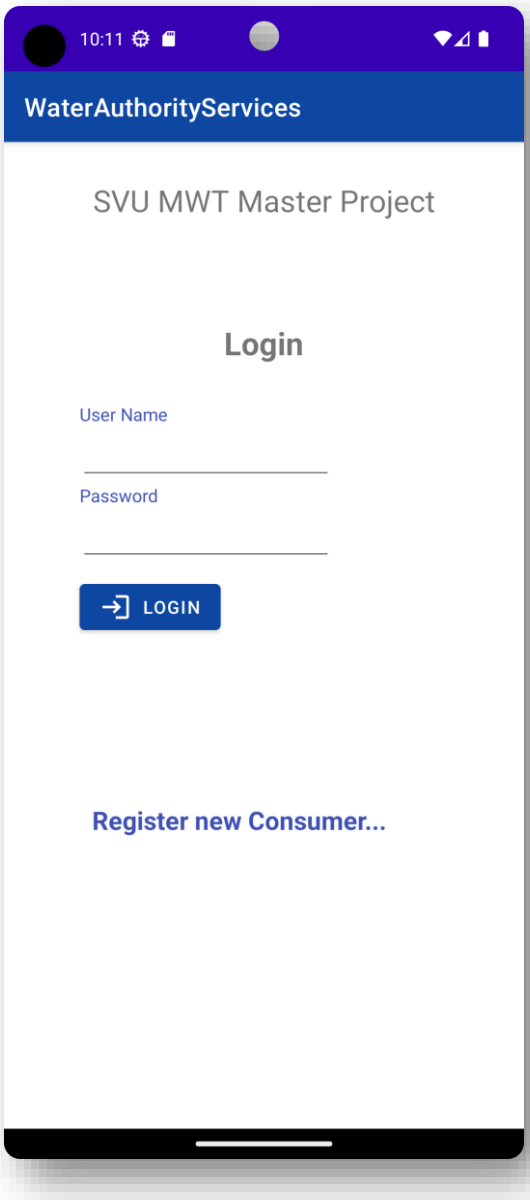
5- خدمة براءة الذمة:



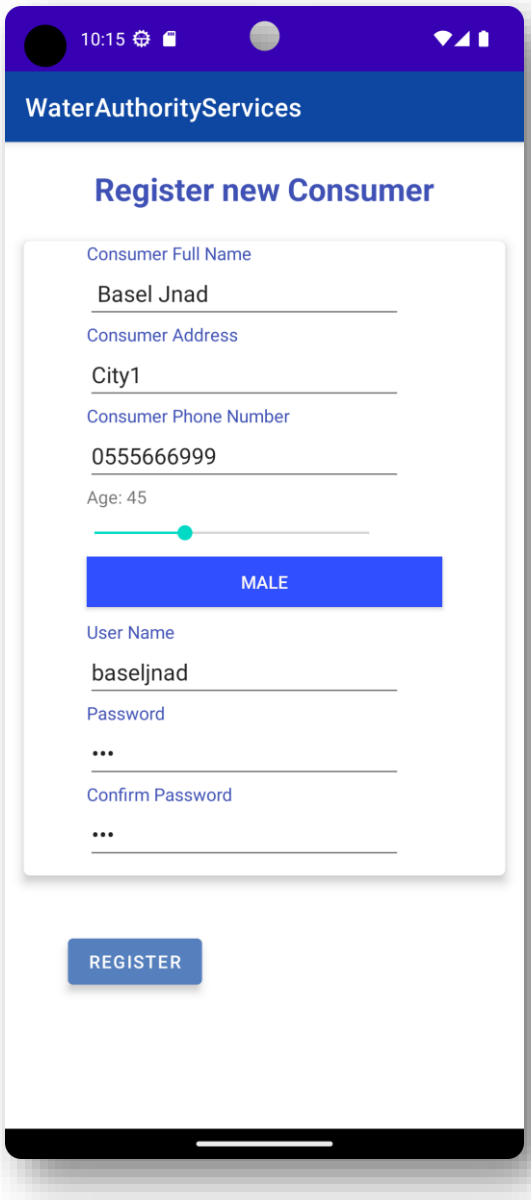
6- خدمات الاستعلام لا تحتاج لتدخل الموظفين: استعلام عن اشتراكات، استعلام عن فواتير, استعلام عن طلبات الخدمات.

4-2-4. أهم الواجهات المستخدمة في تطبيق الأندوريد الخاصة بالمشترك:

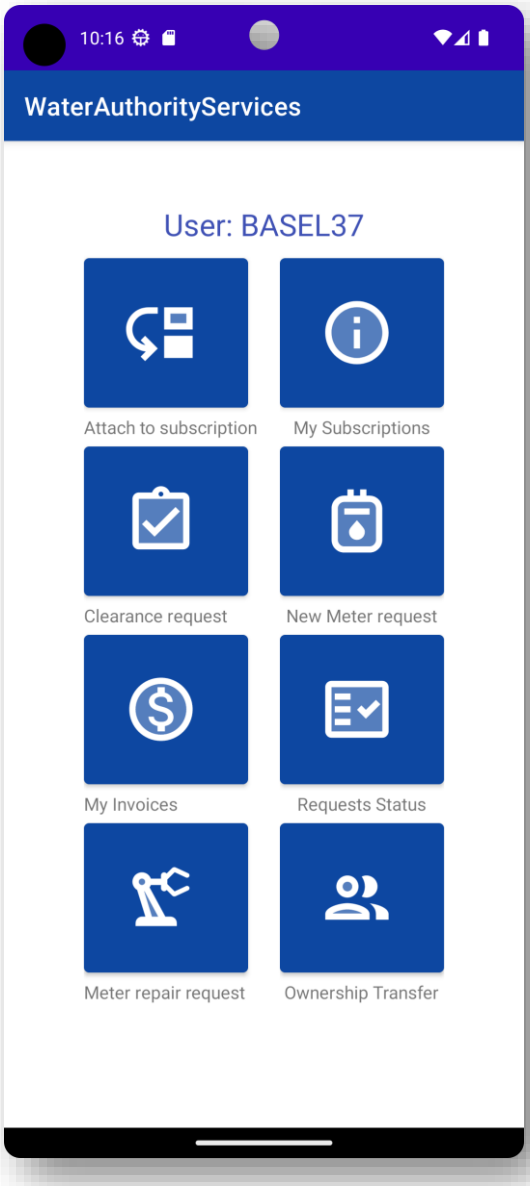
واجهة الدخول



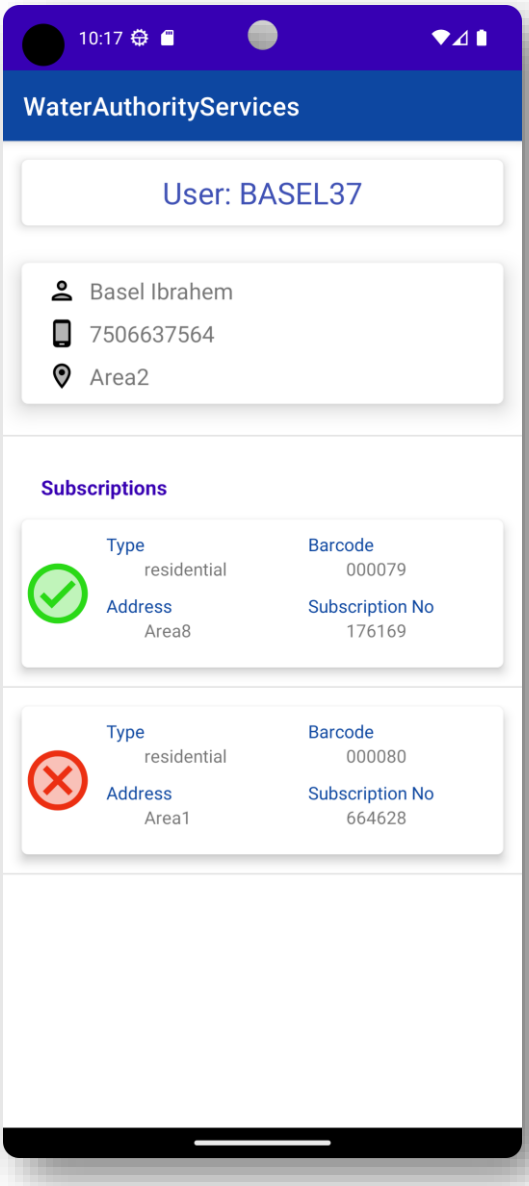
واجهة تسجيل مشترك جديد



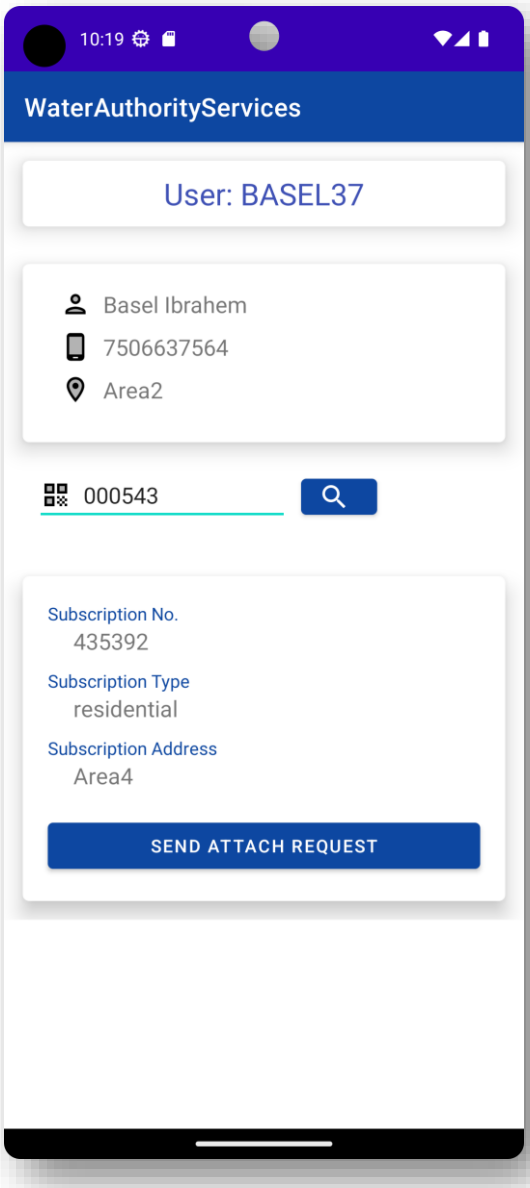
واجهة خدمات المشترك



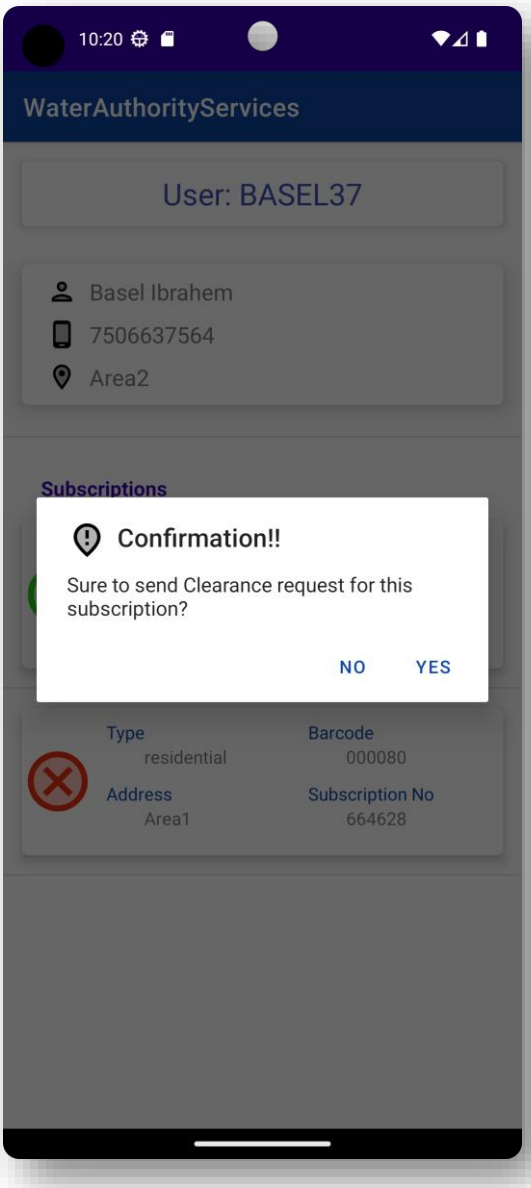
الاستعلام عن الاشتراكات الخاصة بالمشترك



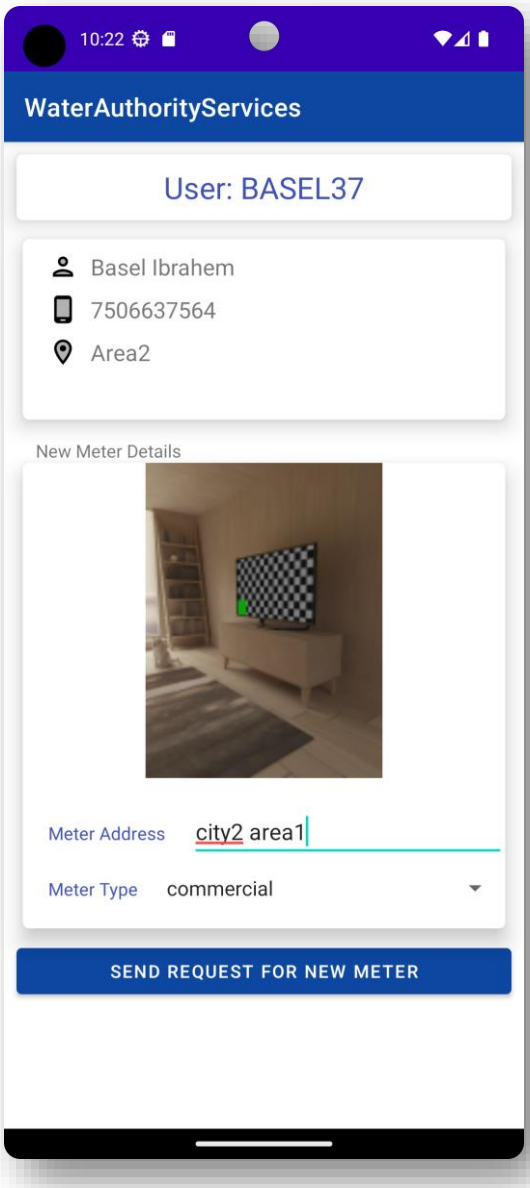
واجهة ربط الاشتراك مع المشترك



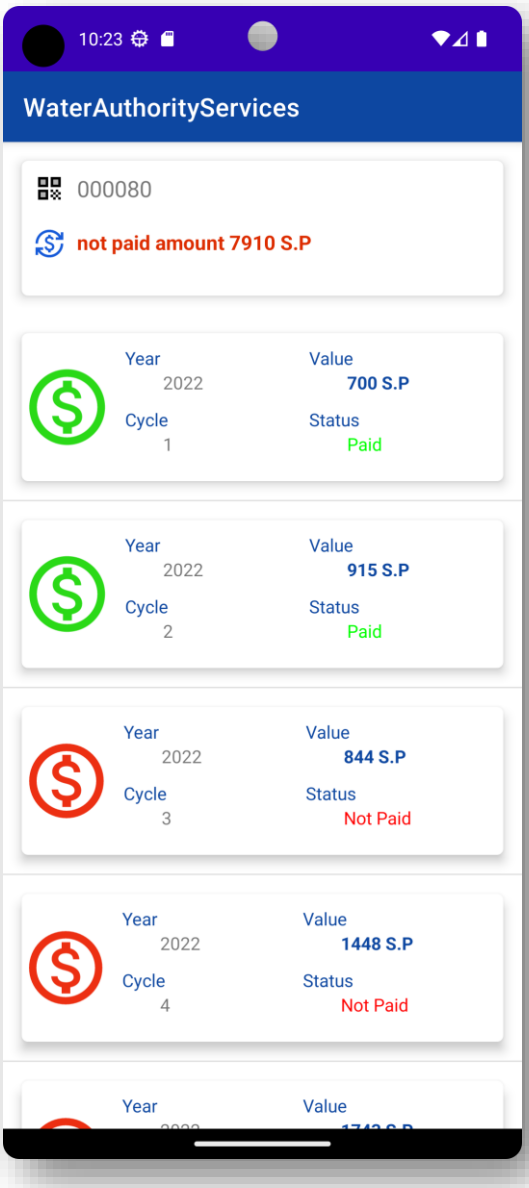
واجهة طلب براءة ذمة



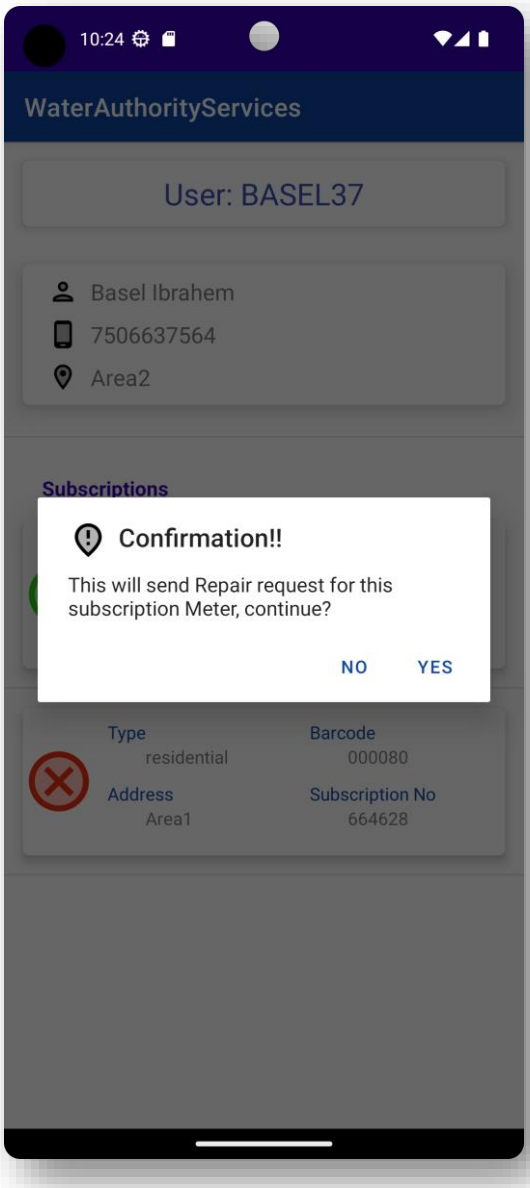
طلب عداد و اشتراك جديد



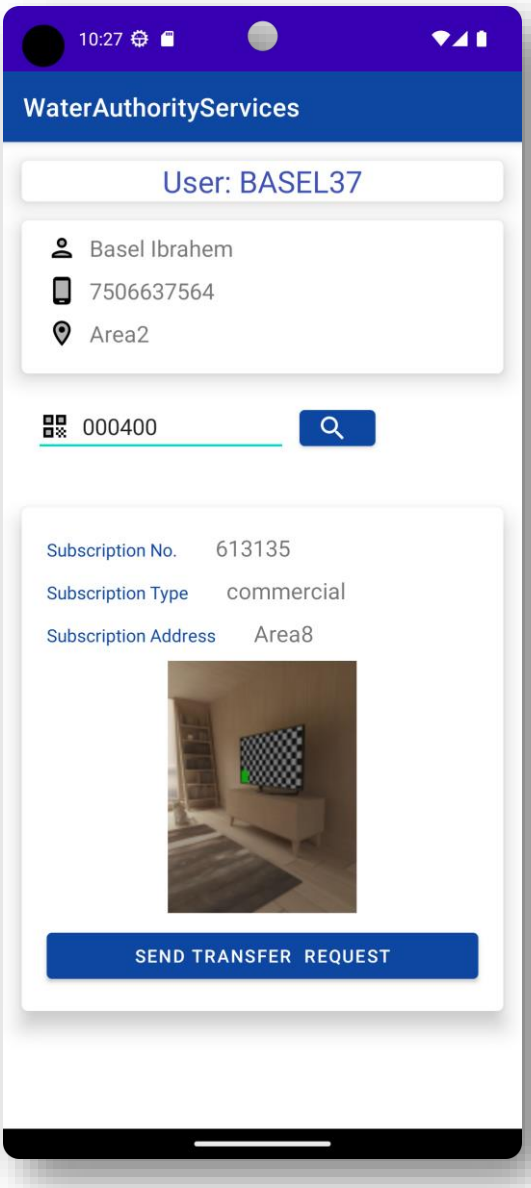
عرض الفواتير الخاصة بكل اشتراك



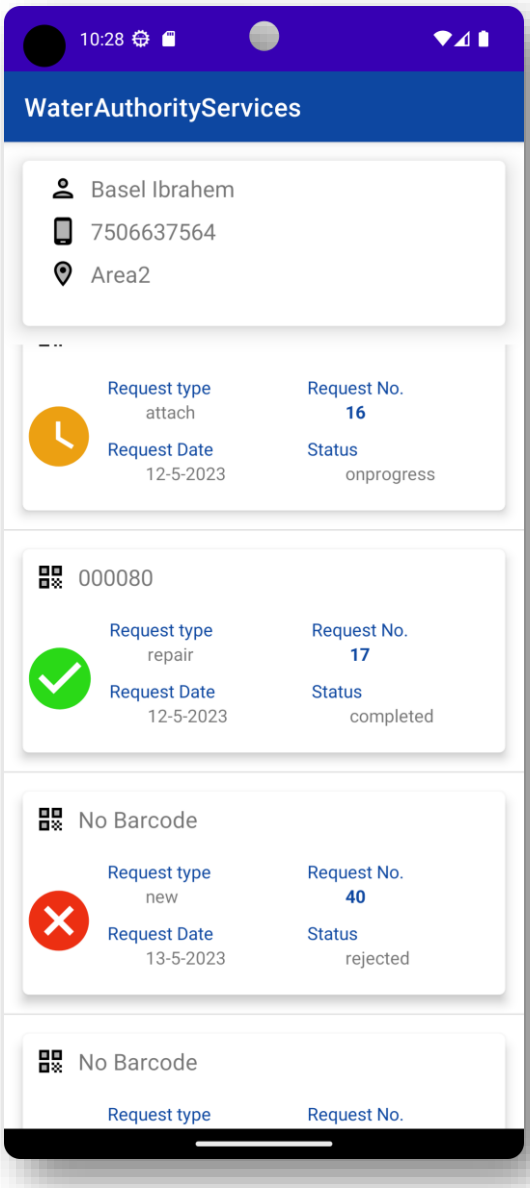
طلب اصلاح عداد



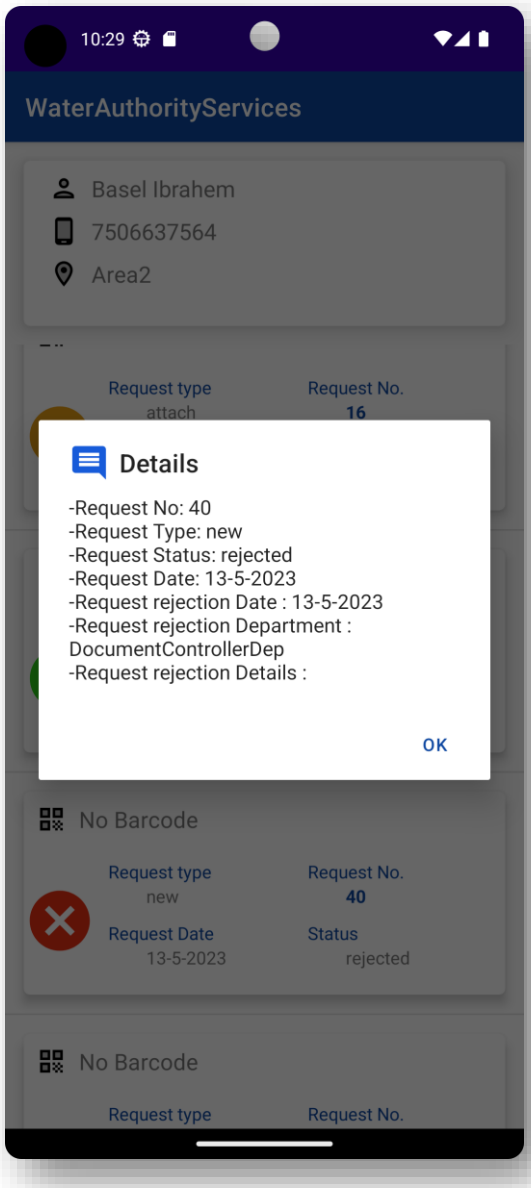
طلب نقل ملكية



استعراض طلبات الخدمة المقدمة



تفاصيل الطلب



4-2-5. أهم الأكواد المستخدمة Android Java :

أهم الأكواد المستخدمة في Android Java:

الأكواد المستخدمة في العامل مع API من خلال تقنية OKHttp3:

- يتضمن تحضير الكائن المراد إرساله إلى الAPI .
- تحويل الكائن إلى كائن JSON.
- إرسال طلب من نوع POST وبناء الREQUEST وتضمين كائن الJSON في جسم الطلب.
- التحقق من نجاح الطلب وقراء الرد من المخدم.

```
                                public void SendNewMeterRequest(View view) {
                                                if (photArray != null) {
                                    ServicesRequest req = new ServicesRequest();
                                RequestDetails details = new RequestDetails();
                            SbyteDocument sbyteDocument = new SbyteDocument();

                details.newSubAddress = etNewMeterAddress.getText().toString();
                                                details.newSubType = meterType;
                                        Department department = new Department();
                        department.departmentName = "DocumentControllerDep";
                                                        department.id = 1;
                                                req.consumer = consumer1;
                        req.requestDate = Calendar.getInstance().getTime();
                                                req.requestType = "new";
                                            req.requestStatus = "onprogress";
                                        req.currentDepartment = department;
                                                    req.details = details;
                                            sbyteDocument.request = req;
                                        sbyteDocument.document = photArray;

                                    OkHttpClient client = new OkHttpClient();
                        Gson gson = new GsonBuilder().setDateFormat("yyyy-MM-
                                                                dd").create();

                                    String json = gson.toJson(sbyteDocument);
```

```
            // request body start----------------------------------------------
                                                RequestBody requestBody =
               RequestBody.create(MediaType.parse("application/json"), json);
            // request body end------------------------------------------------

           //request start---------------------------------------------------------
                                                                              -
                                        Request request = new Request.Builder()
                                      .url(helper.MainUrl + "Request/postSbyte")
                                                              .post(requestBody)
                                                                      .build();
            //request end-----------------------------------------------------


           //response start--------------------------------------------------------
                                                                            --

                                client.newCall(request).enqueue(new Callback() {
                                                                        @Override
               public void onFailure(@NonNull Call call, @NonNull IOException
                                                                             e) {
                                   tvNewMeterError.setText("Connection Error!");
                                                                             }

                                                                        @Override
                 public void onResponse(@NonNull Call call, @NonNull Response
                                                 response) throws IOException {

                                                 if (response.isSuccessful()) {

                                        String respo = response.body().string();
//                                  ServicesRequest req1 = gson.fromJson(respString,
                                                      ServicesRequest.class);
                                    NewMeter.this.runOnUiThread(new Runnable() {
                                                                        @Override
                                                              public void run() {
                                                               ShowMesBox(respo);
                                                                             }
                                                                         });
                                                                } else {
                                tvNewMeterError.setText("Sending request Error!");
                                                                             }
                                                                             }
                                                                         });
                                                                } else {
                            tvNewMeterError.setText("Please take photo for Apartment
                                                                    document");
                                                                             }
                                                                             }
```

فيما يلي الكود الخاص بقراءة الصورة من الكاميرا (صورة مستند العقار) في حالتي طلب عداد جديد ونقل الملكية ثم تحويل الصورة إلى مصفوفة من البايتات byte Array تحضيراً لإرسالها إلى الAPI.

```
                                        public void OpenCamera(View view) {
                                                                photArray = null;
          Intent camera_intent = new Intent(MediaStore.ACTION_IMAGE_CAPTURE);
                                startActivityForResult(camera_intent, pic_id);
                                                                }


protected void onActivityResult(int requestCode, int resultCode, Intent data)
                                                                {
                        super.onActivityResult(requestCode, resultCode, data);

        if (requestCode == pic_id && resultCode==RESULT_OK && data !=null) {
                         Bitmap photo = (Bitmap) data.getExtras().get("data");
                                        imageViewDoc.setImageBitmap(photo);
                    ByteArrayOutputStream baos = new ByteArrayOutputStream();
                       photo.compress(Bitmap.CompressFormat.JPEG, 100, baos);
                                        photArray = baos.toByteArray();

                                                                try {
                                                            baos.close();
                                                     } catch (IOException e) {
                                                 throw new RuntimeException(e);
                                                                }

                                                                }

                                                                }
```

فيما يلي الكود الخاص بإحضار الفواتير الخاصة باشتراك محدد لمشترك وتحويلها إلى Object Array وإرسالها إلى الكلاس الخاص بعرضها في قائمة list view من خلال محول Adaptor:

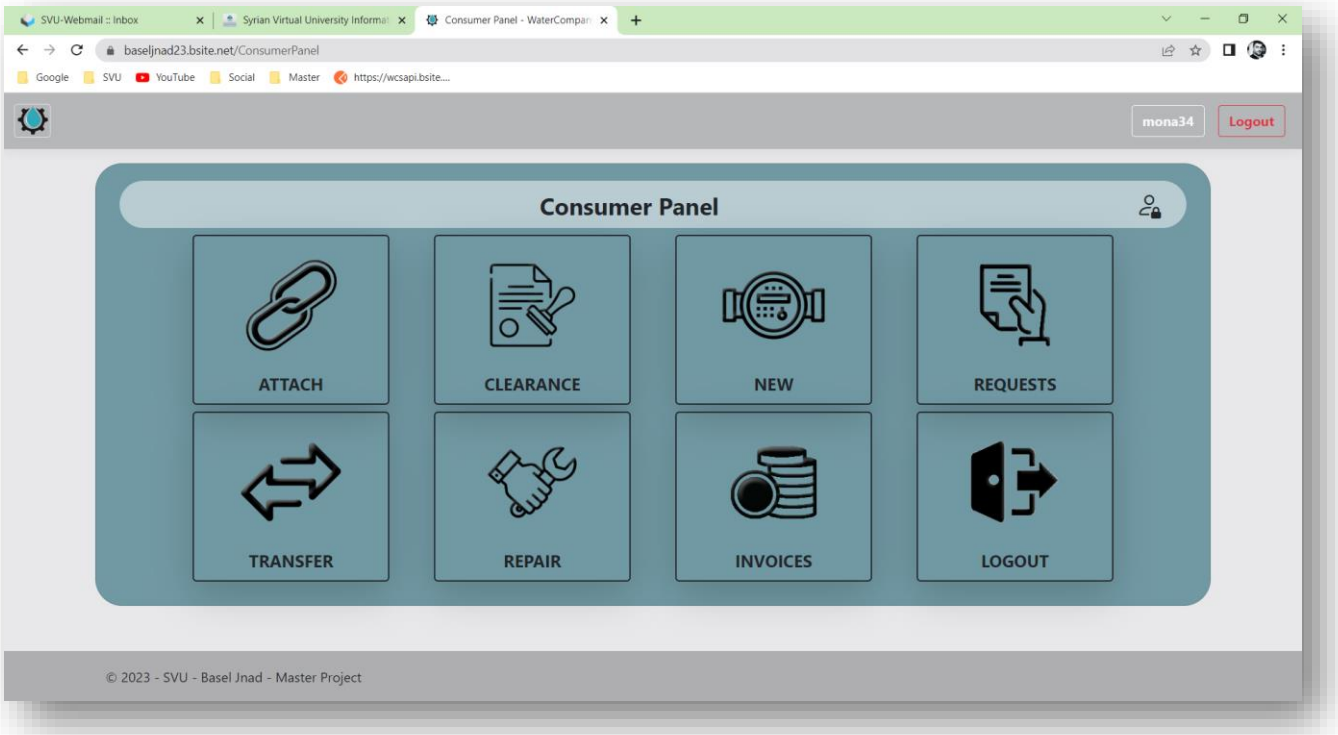
```
                                        public void GetInvcoices(){
                                                        tvError.setText("");
                                    OkHttpClient client1 = new OkHttpClient();
                                      Request request1 = new Request.Builder()
                    .url(helper.MainUrl + "invoice/getByBarcode/" + barCode)
                                                                .build();
                          client1.newCall(request1).enqueue(new Callback() {
                                                                @Override
          public void onFailure(@NonNull Call call, @NonNull IOException e) {
                                tvError.setText("failed to connect to api");
                                                                }

                                                                @Override
                public void onResponse(@NonNull Call call, @NonNull Response
```

```
                                        response1) throws IOException {

                                    if (response1.isSuccessful()) {
                                String res = response1.body().string();
                                        Gson gson = new Gson();
                            Type type1 = new TypeToken<ArrayList<Invoice>>() {
                                                }.getType();
                        ArrayList<Invoice> userArray1 = gson.fromJson(res, type1);
                                    MyInvoices.this.runOnUiThread(new Runnable() {
                                                        @Override
                                                    public void run() {
                                                    list1 = userArray1;
                                        if (list1.size()== 0 || list1.isEmpty()) {
                                             tvError.setText("No Invoices for this
                                                       subscription!!");
                                                            }else {
                                                    list1 = userArray1;
                                                           Dodo(list1);

                                                                }
                                                                }
                                                            });
                                                        } else {
                                                tvError.setText("failed response");
                                                                }
                                                                }
                                                            });

                                                                }
                                                public void Dodo(ArrayList<Invoice> list2){
                                                        Integer sum=0;
                                                    for(Invoice invoice:list2){
                                                    if(!invoice.invoiceStatus) {
                                                    sum += invoice.invoiceValue;
                                                                }
                                                                }
                                tvInvoicesTotal.setText("not paid amount "+sum.toString()+" S.P");
                                                InvoicesListAdaptor listAdaptor1 = new
                                            InvoicesListAdaptor(MyInvoices.this, list2);

                                            binding.lvInvoices.setAdapter(listAdaptor1);
                                                  binding.lvInvoices.setClickable(true);
                                            binding.lvInvoices.setOnItemClickListener(new
                                                    AdapterView.OnItemClickListener() {
                                                                        @Override
                                    public void onItemClick(AdapterView<?> parent, View view, int
                                                                    position, long id) {
                                                        Toast.makeText(getApplicationContext(),
                                                list2.get(position).invoiceValue.toString()+" S.P",
                                                                Toast.LENGTH_SHORT).show();
                                                                }
                                                            });

                                                                }
```

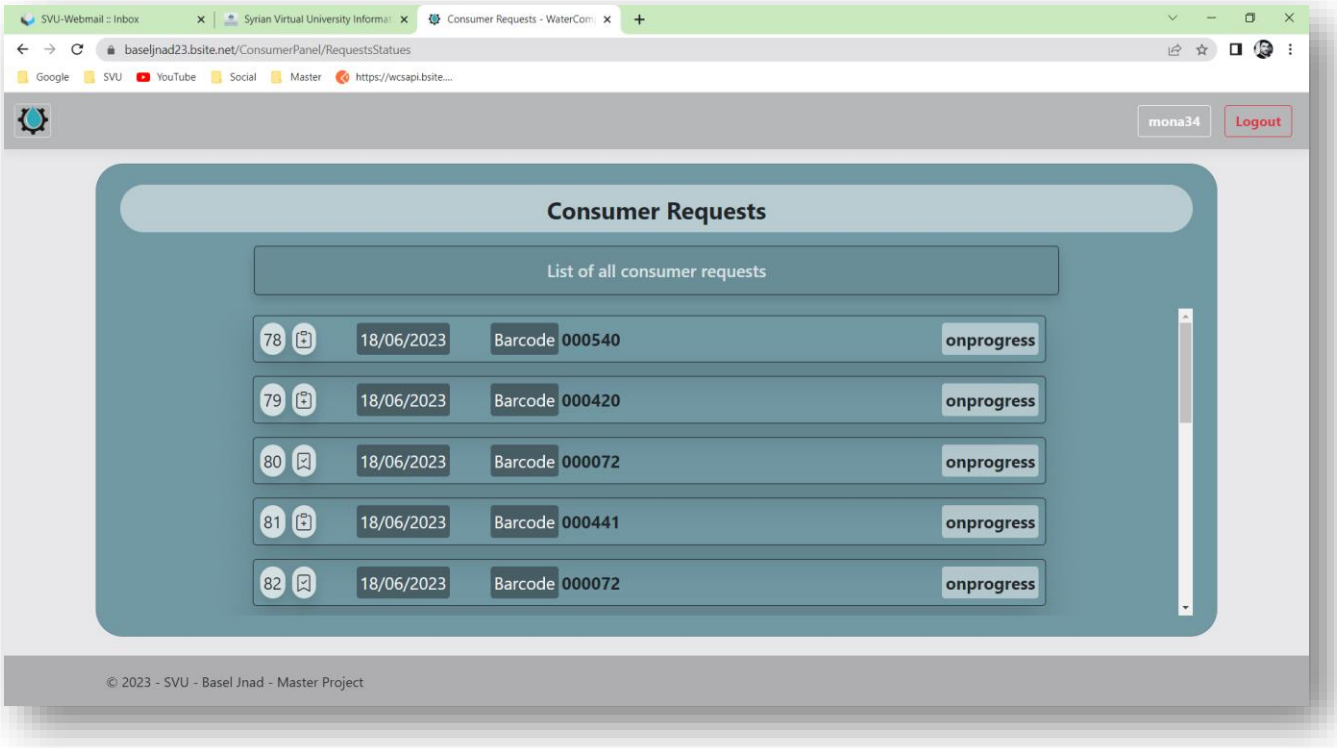
4-2-6. واجهات الويب:

4-2-6-1. واجهات الويب للمشترك:

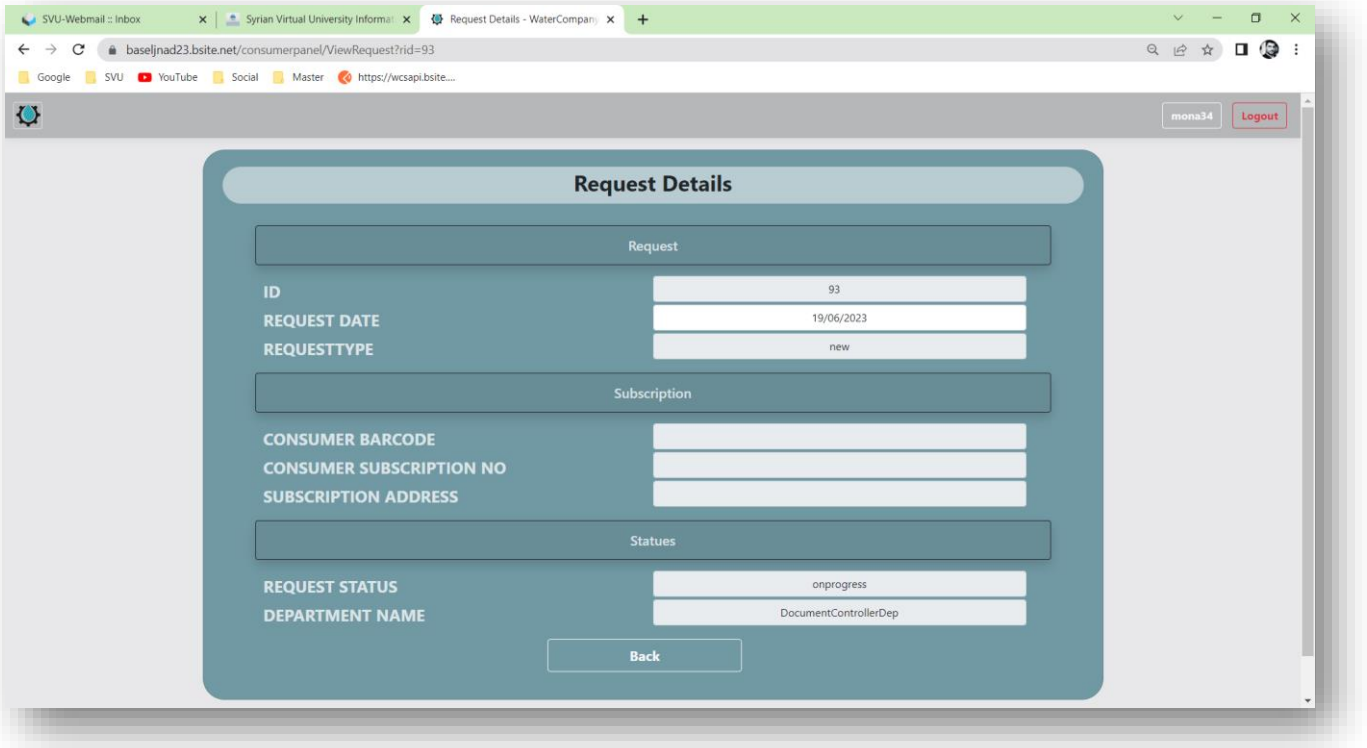
- الصفحة الرئيسية لمشترك:



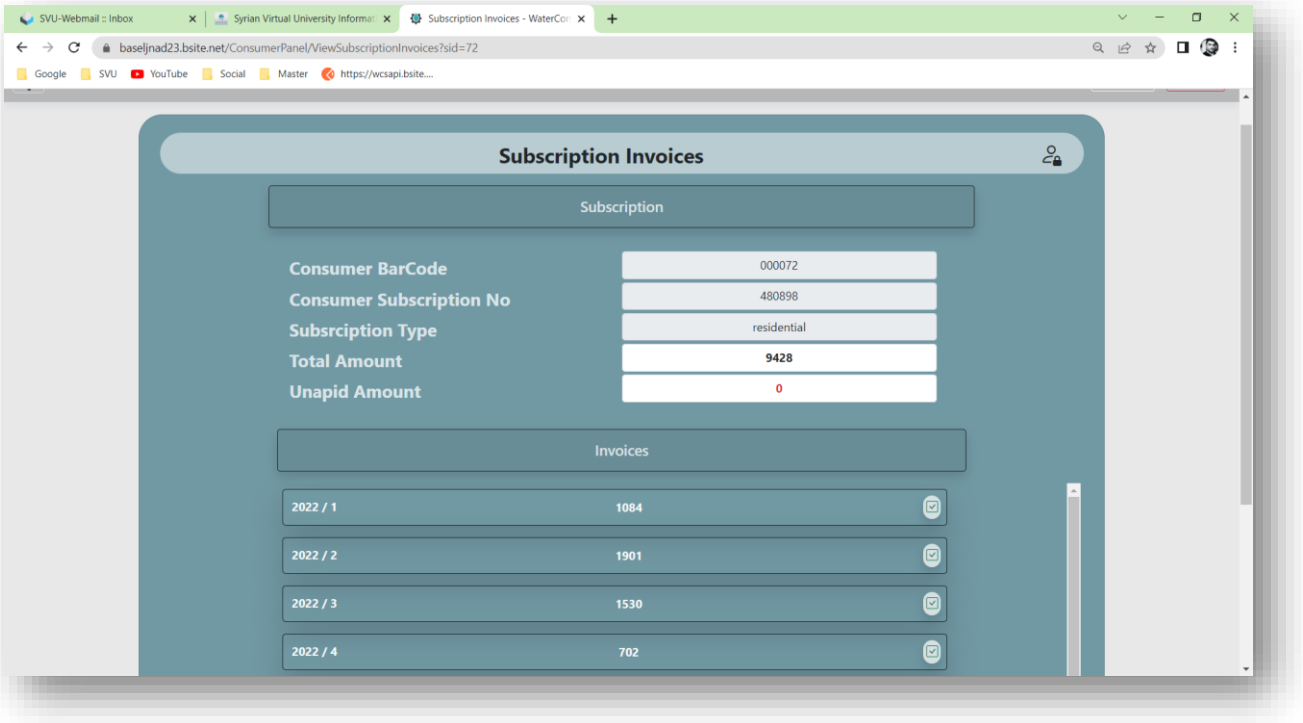
صفحة عرض الطلبات المقدمة:



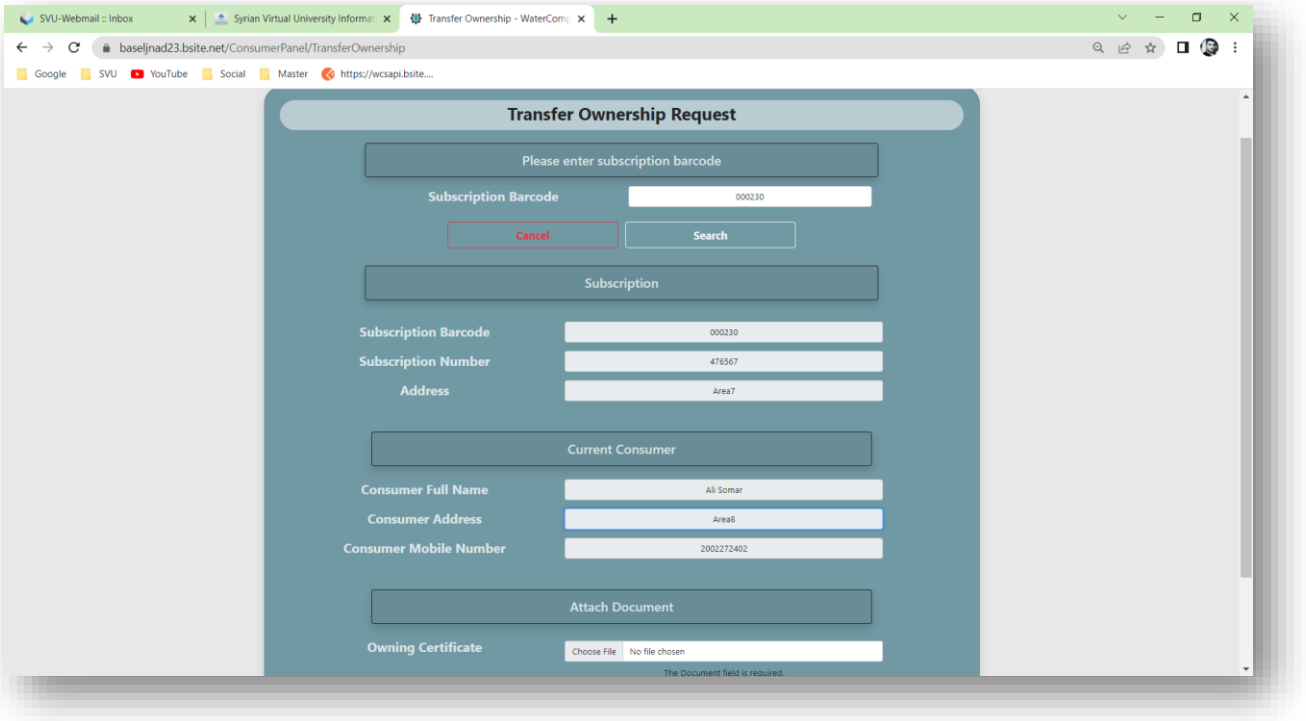
تفاصيل الطلب:



عرض الفواتير :

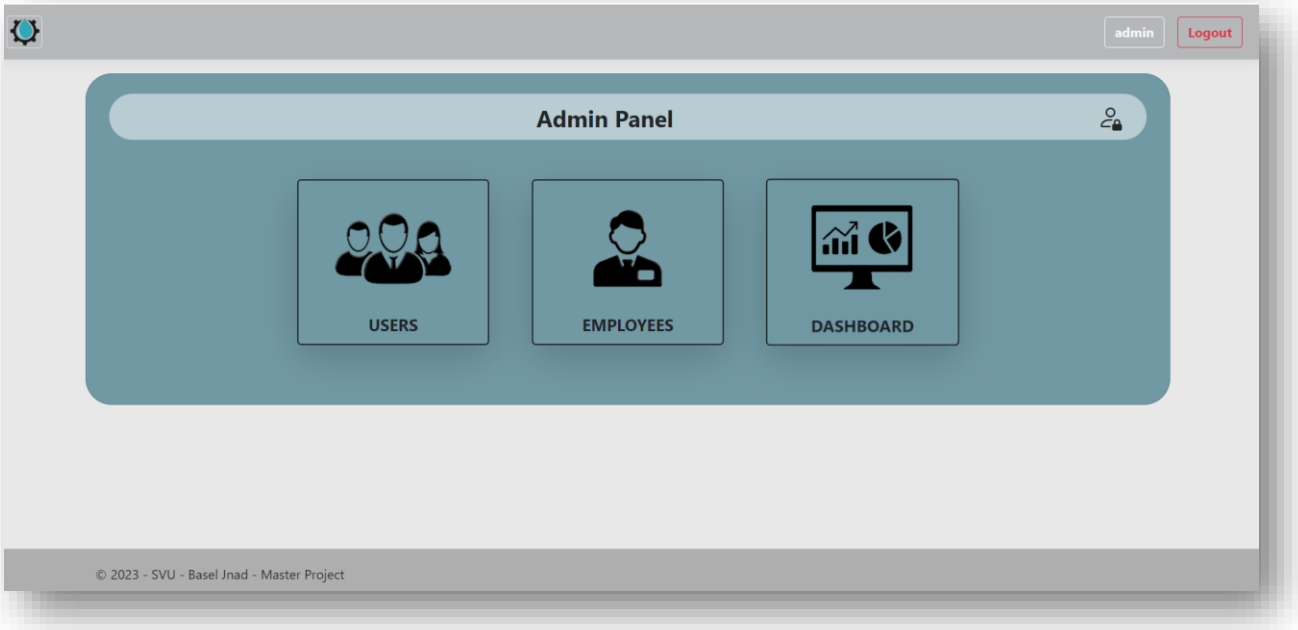


نقل ملكية عداد:

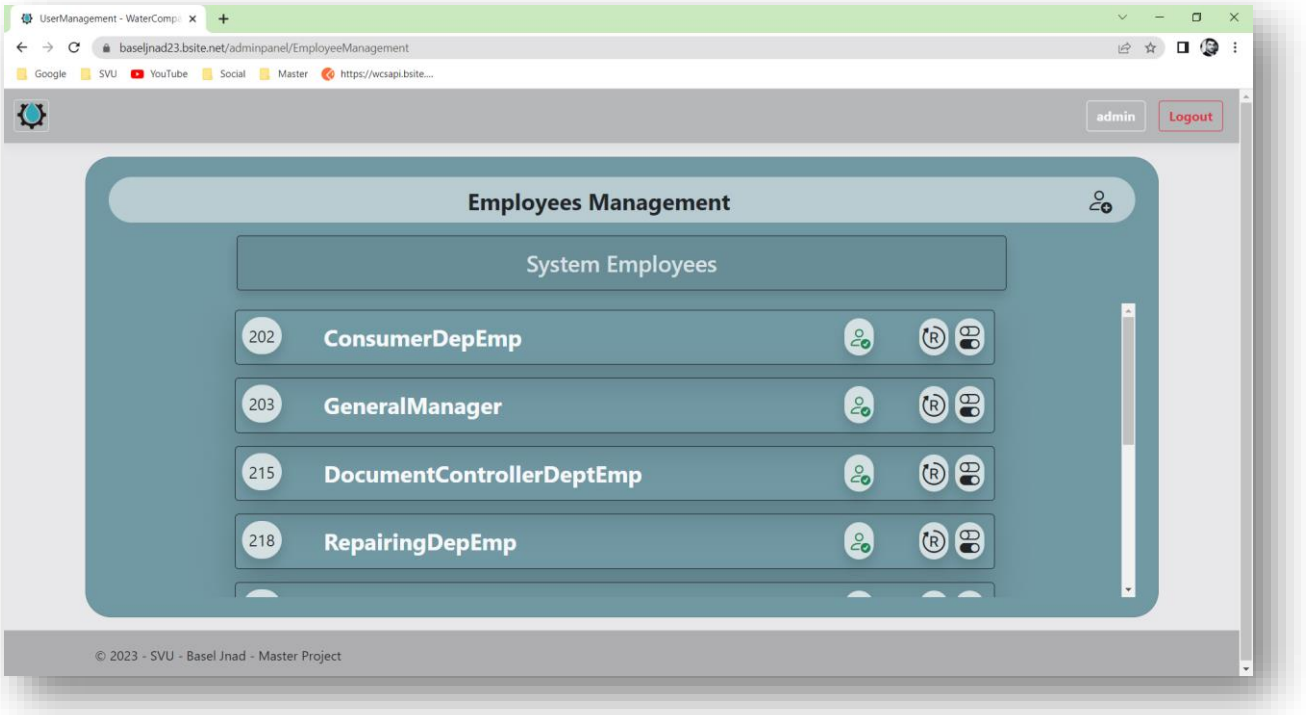


4-2-6-2. واجهات الويب لمدير النظام:

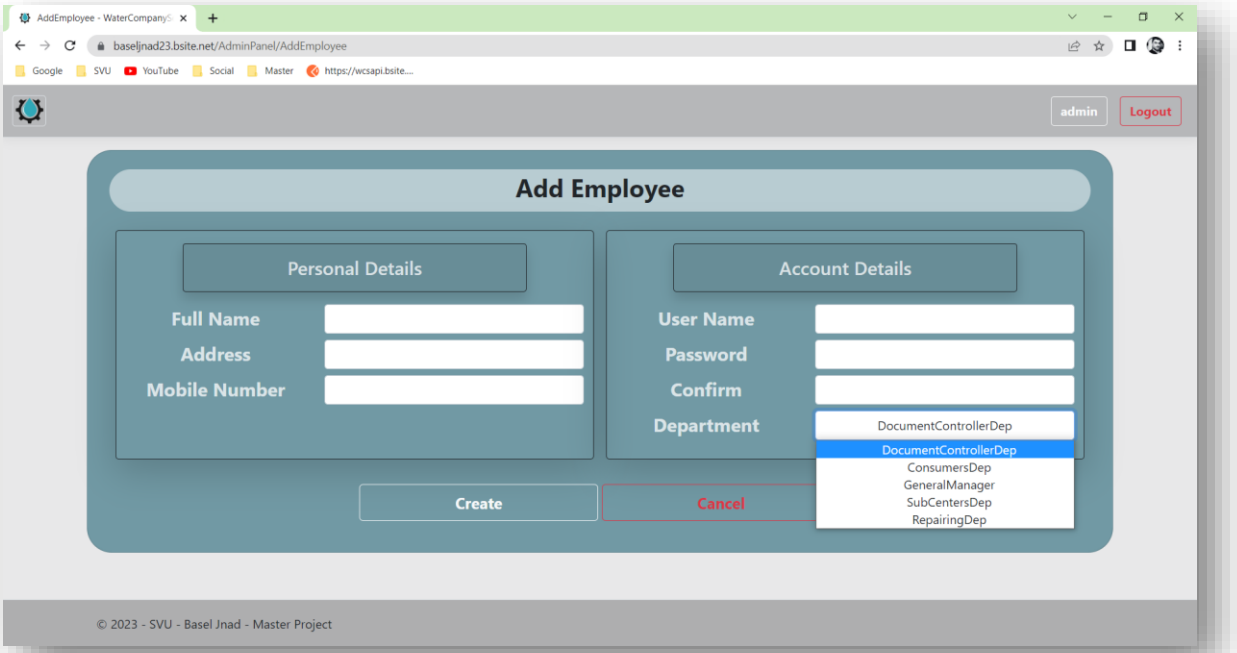
- لوحة التحكم بالمستخدمين (انشاء موظف و تفعيل او الغاء تفعيل موظف او مشترك):



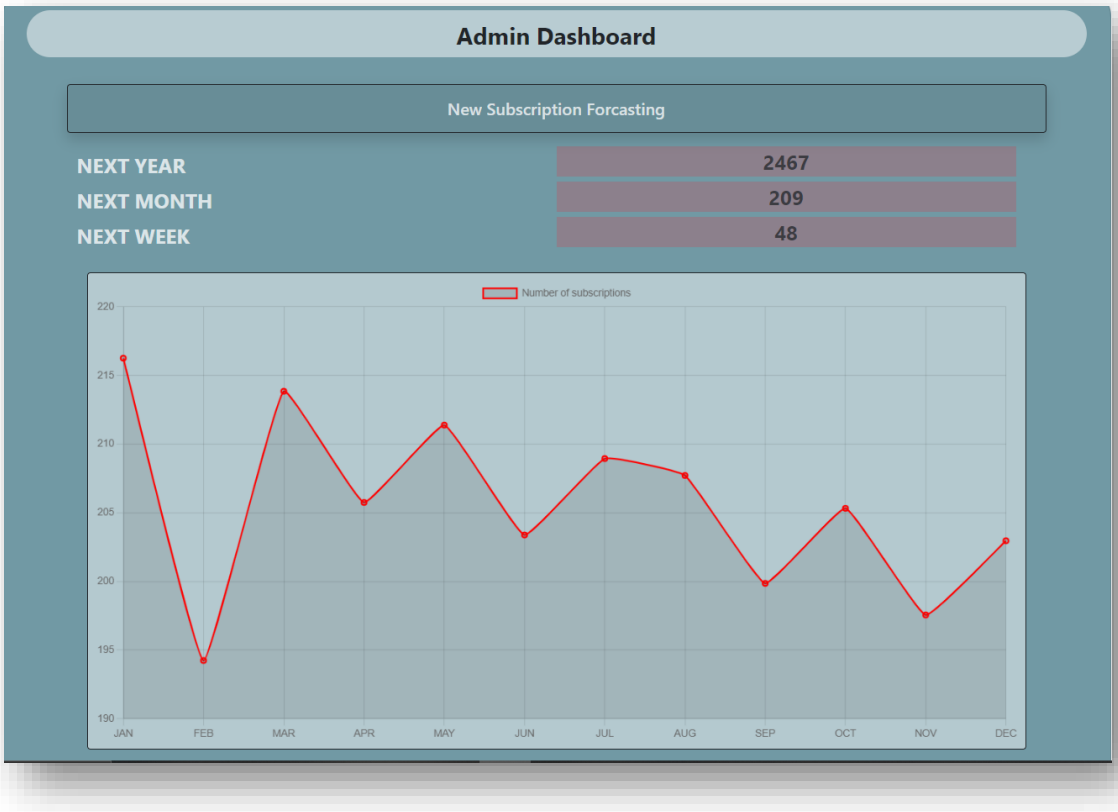
صفحة إدارة الموظفين (انشاء موظف و تفعيل او الغاء تفعيل موظف وإعادة ضبط كلمة السر):



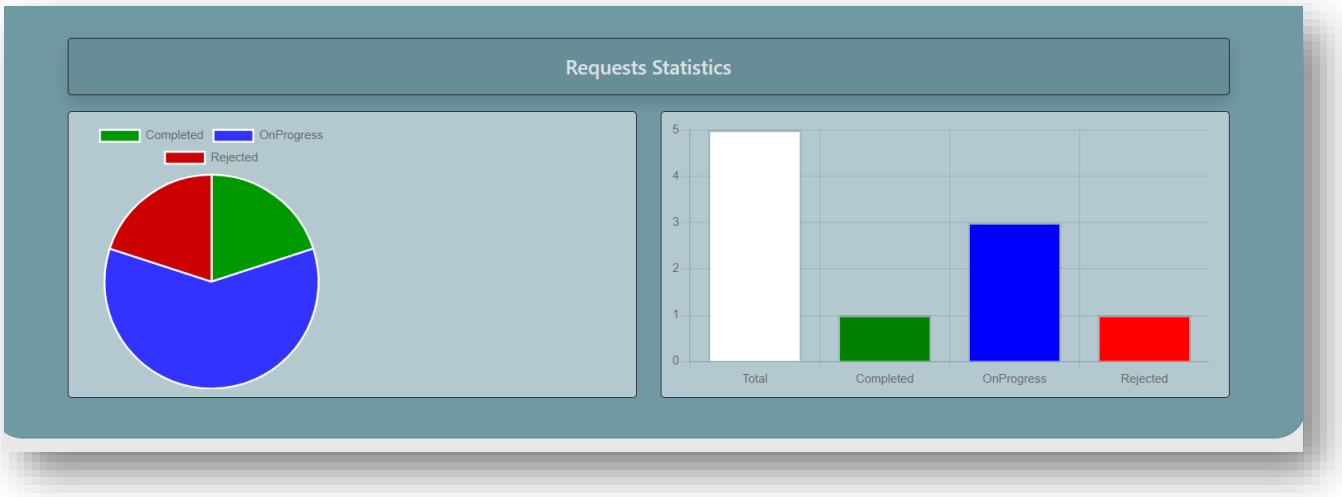
انشاء موظف وتحديد القسم:



واجهة التنبؤ عن العدادات خلال سنة قادمة:

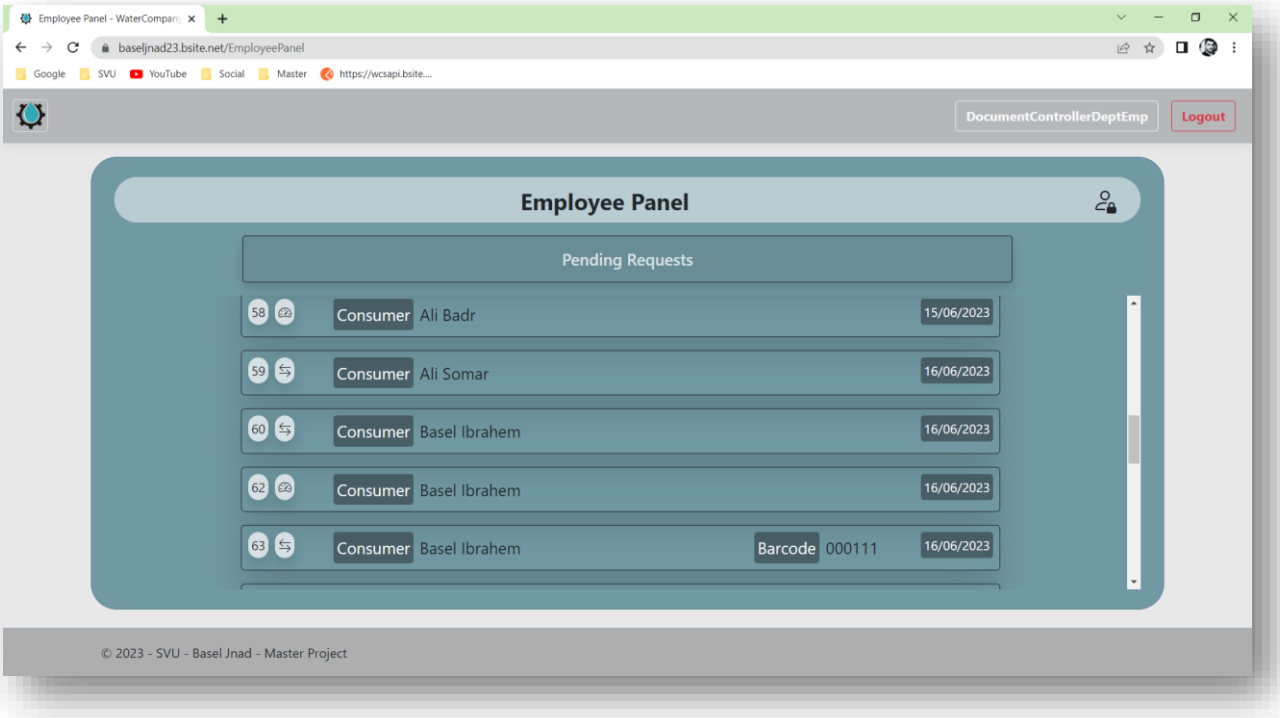


واجهة إحصائية عن الخدمات المقدمة:

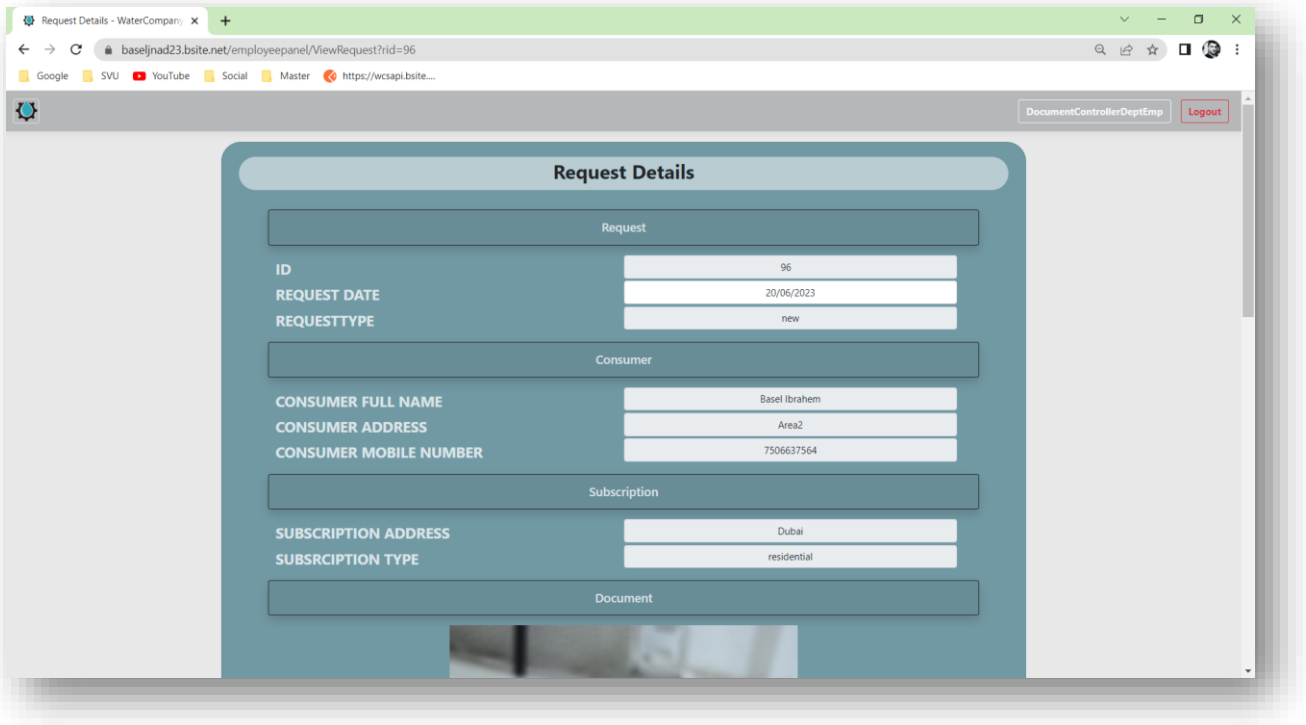


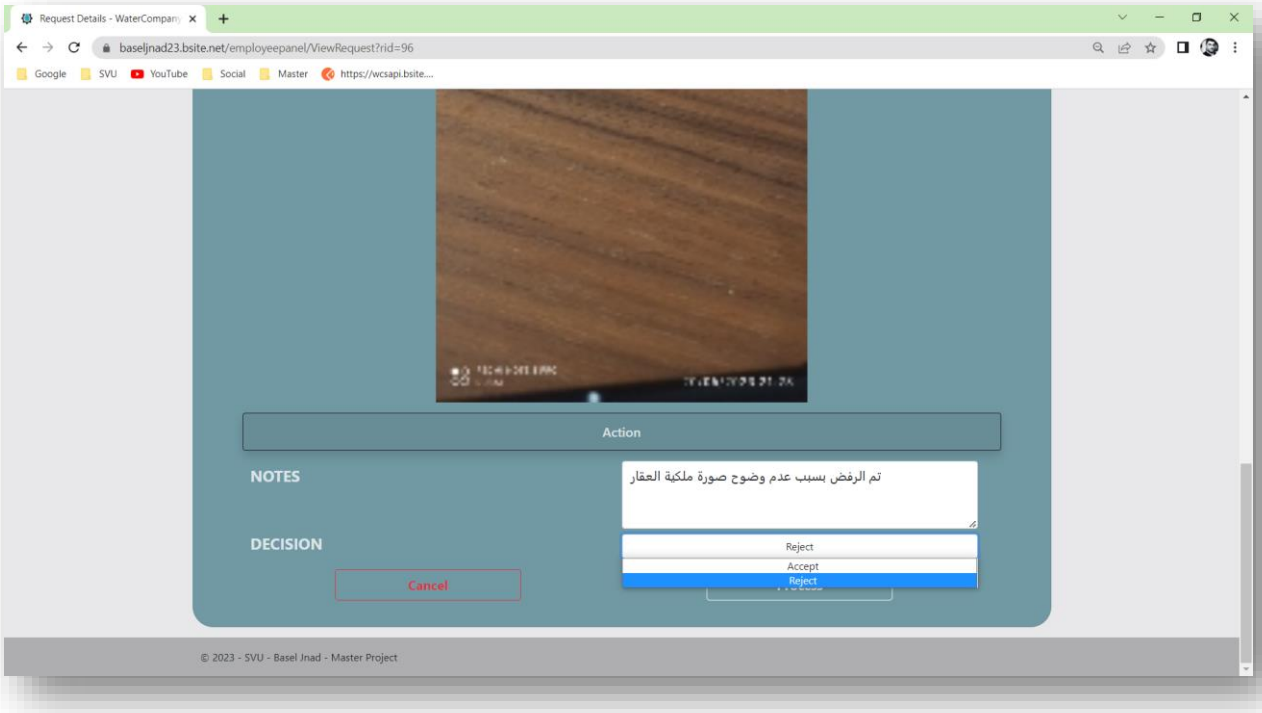
4-2-6-3. واجهات الويب للموظف:

- الصفحة الرئيسية للموظف حسب القسم ويظهر فيها المهام الواصلة إليه:

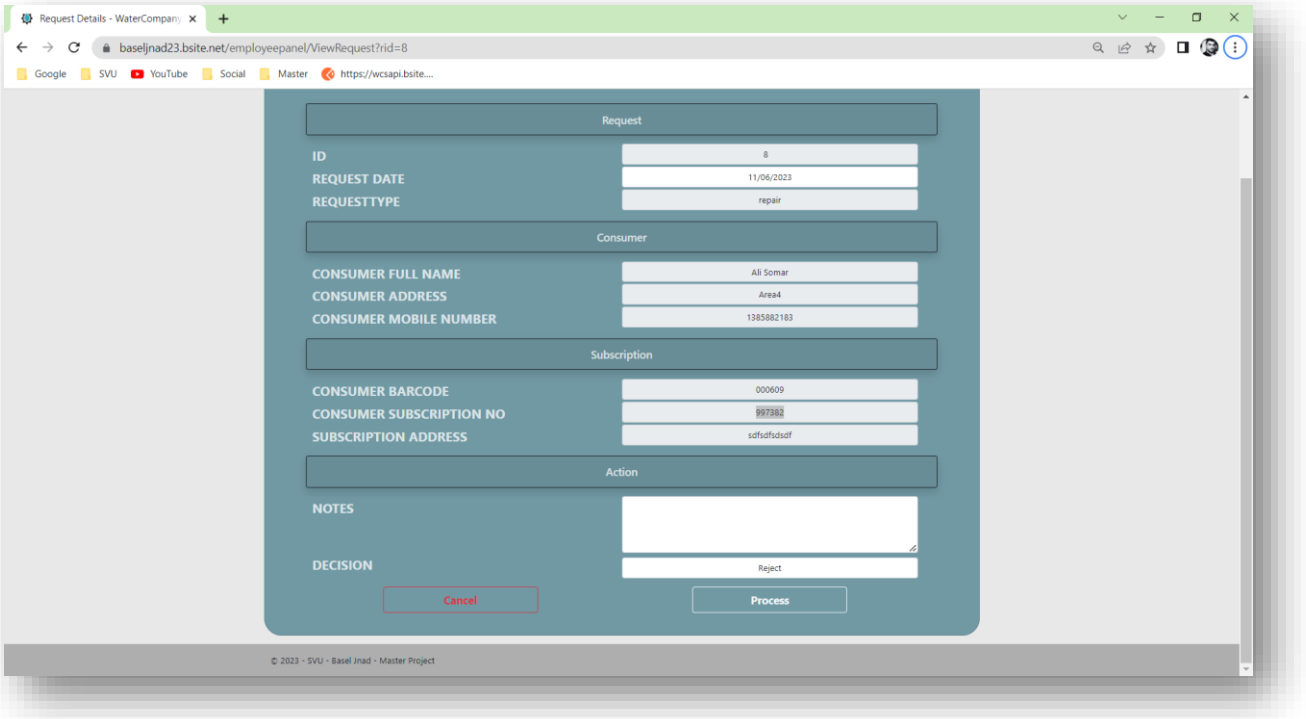


تفاصيل الطلب مع خيارات الموافقة والرفض:




Request Details - WaterCompany
baseljnad23.bsite.net/employeepanel/ViewRequest?rid=96
Google
SVU
YouTube
Social
Master
https://wcsapi.bsite....
Action
NOTES
تم الرفض بسبب عدم وضوح صورة ملكية العقار
DECISION
Reject
Accept
Reject
Cancel
© 2023 - SVU - Basel Jnad - Master Project

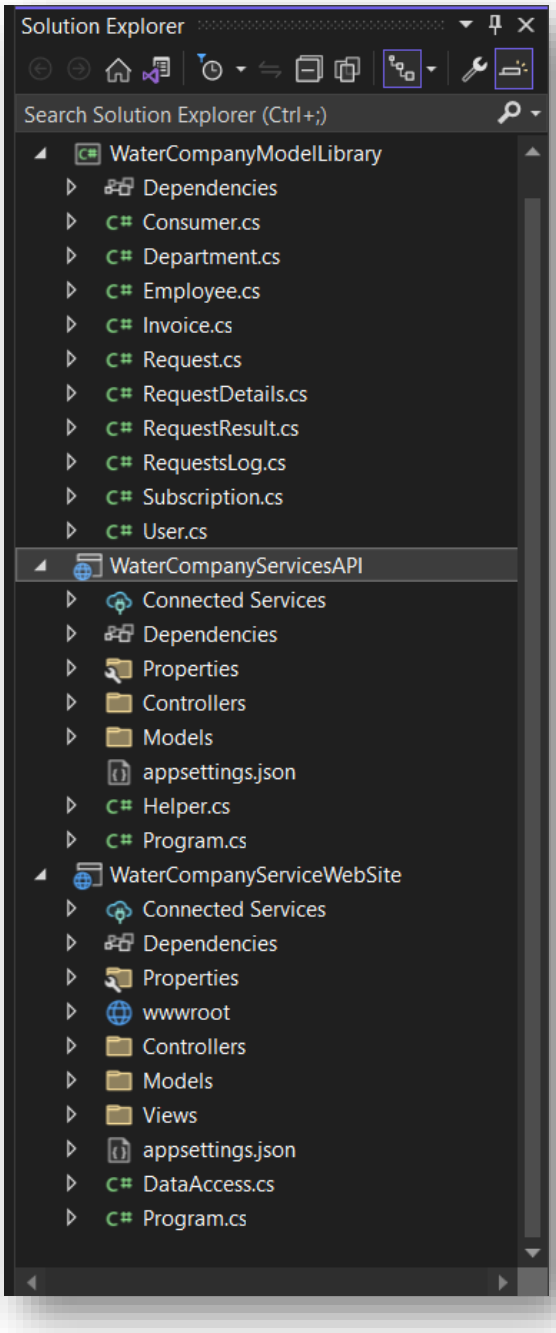
الموافقة النهائية للمدير العام:



❋ ❋ ❋

4-2-6. أهم الأكواد المستخدمة ASP.NET Core:

البنية البرمجية للمشروع:



الكود المستخدم في بناء قاعدة البيانات و التعامل معها من خلال EF core

```
using Microsoft.EntityFrameworkCore;
using ModelLibrary;
using System.Reflection.Metadata;

namespace WaterCompanyServicesAPI
{
    public class WaterCompanyDBContext : DbContext
    {
        public WaterCompanyDBContext(DbContextOptions<WaterCompanyDBContext> options) : base(options)
        {

        }

        protected override void OnModelCreating(ModelBuilder modelBuilder)
        {
            foreach (var entityType in modelBuilder.Model.GetEntityTypes())
            {
                entityType.GetForeignKeys()
                    .ToList()
                    .ForEach(fk => fk.DeleteBehavior = DeleteBehavior.NoAction);
            }

            modelBuilder.Entity<Request>().HasOne<RequestDetails>(e => e.Details).WithOne(e =>
e.Request).IsRequired(false);
            modelBuilder.Entity<Request>().HasOne<RequestResult>(e => e.Result).WithOne(e =>
e.Request).IsRequired(false);

            base.OnModelCreating(modelBuilder);
        }

        public DbSet<Consumer> Consumers { get; set; }
        public DbSet<Department> Departments { get; set; }
        public DbSet<Employee> Employees { get; set; }
        public DbSet<Invoice> Invoices { get; set; }
        public DbSet<Request> Requests { get; set; }
        public DbSet<RequestDetails> RequestsDetails { get; set; }
        public DbSet<RequestResult> RequestsResults { get; set; }
        public DbSet<RequestsLog> RequestsLogs { get; set; }
        public DbSet<Subscription> Subscriptions { get; set; }
        public DbSet<User> Users { get; set; }

    }
}
```

كود إضافة طلب إلى قاعدة البيانات:

```
    [HttpPost]
public async Task<ActionResult<Request>> PostRequest([FromBody] Request Request)
    {
        try
        {
            if(Request.Consumer != null)
            {
                Request.Consumer = _context.Consumers.Find(Request.Consumer.Id);
            }
            if (Request.Subscription != null)
            {
                Request.Subscription = _context.Subscriptions.Find(Request.Subscription.Id);
            }
            Request.CurrentDepartment = _context.Departments.Find(Request.CurrentDepartment.Id);
            _context.Requests.Add(Request);
            await _context.SaveChangesAsync();
        }
        catch (Exception ex)
        {
            return BadRequest(ex.Message);
        }

        return CreatedAtAction("GetRequest", new { id = Request.Id }, Request);
    }
```

التعامل مع الAPI من تطبيق الويب:

```
    public static Request AddRequest(Request req)
    {
        Request result = null;
        try
        {
            using (var httpClient = new HttpClient())
            {
                String json = JsonConvert.SerializeObject(req);
                var request = new HttpRequestMessage
                {
                    Method = HttpMethod.Post,
                    RequestUri = new Uri($"{BaseURL}request"),
                    Content = new StringContent(json, Encoding.UTF8, "application/json"),
                };
```

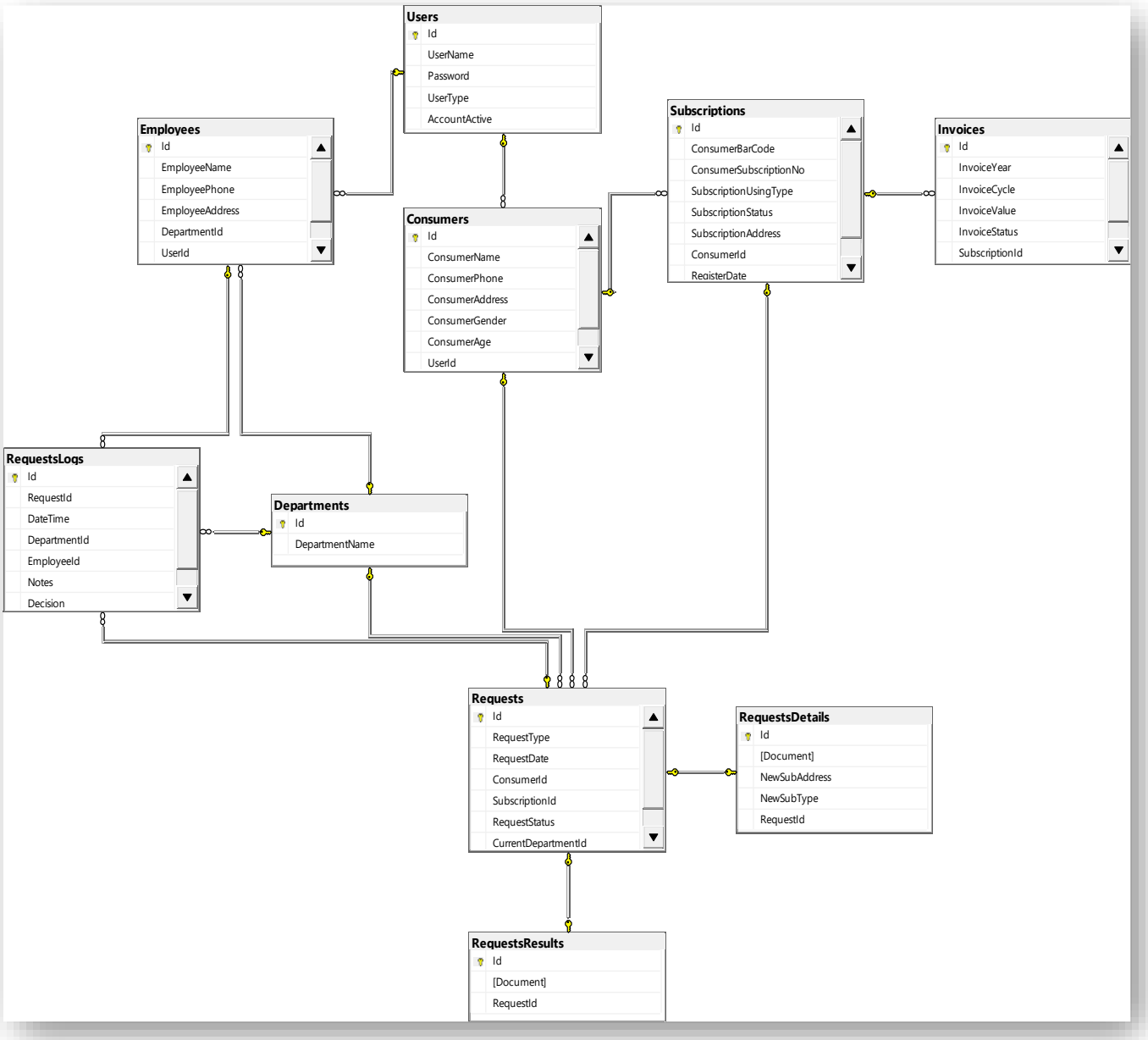
```
                using (var response = httpClient.SendAsync(request))
                {
                    if (response.Result.IsSuccessStatusCode)
                    {
                        result = response.Result.Content.ReadFromJsonAsync<Request>().Result;
                    }
                }
            }
        }
        catch (Exception ex)
        {
            throw new Exception(ex.Message);
        }
        return result;
    }
```

الكود الخاص باستخدام التنبؤ بطريقة ssa من مكتبة Machine learning of Microsoft

```
public static async void DoForecast()
    {
        var context = new MLContext();

        var subs = DataAccess.GetSubscriptions();

        var res = DataAccess.GetSubscriptions().GroupBy(s => s.RegisterDate).Select(g => new
SubscriptionData(g.Key, g.Count())).ToArray();

        var data = context.Data.LoadFromEnumerable<SubscriptionData>(res);

        var pipline = context.Forecasting.ForecastBySsa(
            "Forecast",
            nameof(SubscriptionData.requests),
            windowSize: 5,
            seriesLength: 10,
            trainSize: 1000,
            horizon: 365
            );

        var model = pipline.Fit(data);

        var forecastingEngine = model.CreateTimeSeriesEngine<SubscriptionData,
SubscriptionForecast>(context);

        SubscriptionForecast = forecastingEngine.Predict();
    }
```

```
}
```

4-2-6. مخطط قاعدة البيانات من SQL Server:



الفصل الخامس

النتائج و التوصيات

5-1.النتائج:

5-1-1. على الصعيد التقني: انجاز و تشغيل نظام خدمات المشتركين المكون من تطبيق ويب يعمل عن طريق موقع الكتروني على شبكة الانترنت و تطبيق موبايل يعمل على الأجهزة الذكية.

تم تشغيل النظام بمختلف مكوناته باستخدام تقنيات برمجية مختلفة و تعمل معا بكفاءة ووثوقية عالية.

5-1-2. على الصعيد الخدمي: لا يحتاج المشترك إلى الانتقال الجغرافي إلى مراكز المؤسسة و يمكنه تقديم الخدمات و الاستعلام عن الفواتير و الاشتراكات و الخدمات التي قام بطلبها من دون الحاجة إلى زيارة مراكز المؤسسة أو مراجعتها بعد أيام للتحقق من حصوله على الخدمات المتاحه.

5-1-3. على الصعيد المؤسسي: توفير تكاليف انشاء مراكز خدمات المشتركين و الغاء التعامل الورقي و استخدام الطابعات و احبارها و صيانتها و تحديثها, كما تتمكن المؤسسة من تحليل و التنقيب في قواعد البيانات المتراكمة لتحقيق خدمات افضل و توفير المواد اللازمة قبل حصول الطلب عليها, كما تتمكن الإدارة من مراقبة أداء الموظفين و جودة الخدمات المقدمة من خلال تحليل البيانات.

5-2. التوصيات و الافاق المستقبلية:

إن تطوير هذه النظام يمكن ان يتم باتجاه استخدام نظام محادثة مبني على الذكاء الصنعي لتقديم الارشادات والمعلومات اللازمة للمشترك عن طريق تطبيق محادثة ذكي مدرب على أنظمة وخدمات المؤسسة. كما يمكن ربط التطبيق مع الشركة السورية للمدفوعات الالكترونية كي يتمكن المشترك من دفع فواتيره عن طريق التطبيق و ليس فقط الاستعلام عنها.

المراجع:

1- المحمادي وآخرون،2021." دور نظم المعلومات الإدارية في تحقيق الميزة التنافسية المستدامة في ظل جائحة كورونا. دراسة حالة لهايبر بندة". Global proceedings، Repository American Reaserch Foundation.

2- الجداية و آخرون، 2019." مستوى تطبيق إدارة سلسلة التوريد الإلكترونية و أثره في تحقيق رضا العملاء في الشركات الإلكترونية الأردنية لصناعة الأغذية". جامعة جدارا عمادة، مجلة البحث العلمي و الدراسات العليا، مجلد 2019، العدد5.

3- الخطيب، خليل، 2022." متطلبات تطبيق الإدارة الإلترونية بالجامعات العربية". معهد الإدارة العامة، سلطنة عمان، العدد 165.

4- مرداس، 2022." واقع التعليم عن بعد فبي ظل جائحة كورونا من وجهة نظزر أعضاء هيئة التدريس في التعليم العالي (إمارة دبي أنموذجاً)". مجلة العلوم التربوية و النفسية، مجلد 6، عدد46.

5- عواد، أحمد, علي، ياسر, 2018." استخدام تقنيات تنقيب البيانات في نظم دعم إتخاذ القرار للتنبؤ بالصادرات". مجلة الدراسات العليا، جامعة النيليلن، مجلد 11، عدد (2-44).

6- Mobile Application Design Emergency Medical Call "2018., Risald, Risald for the Deaf using UCD Method Mobile Application Design Emergency Medical Call for the Deaf using UCD Method". International Journal of Interactive Mobile Technologies (iJIM) 12(3).

-7 Kuruppu, Himesha, 2022. "My Eyes": Assistive Mobile Application for Visually Impaired Designers". Proceedings of the Future Technologies Conference (FTC) 2021, Volume 3 (pp.551-563).

-8 "Hayatin,Nur,2017. The Development Of Mobile Application Based "Customer Service System In Bank Sampah Malang". Kinetik Game Technology Information System Computer Network Computing Electronics and Control 2(4).

-9 https://www.dewa.gov.ae/ar-AE/about-us/service-guide/consumer-services.

-10 WWW.Microsoft.com