

Palestine
University



Polytechnic

College Of Information Technology and Computer Engineering

Graduation project document

Management and Automation System for Chemical and
Biological Testing Laboratory

Project Team:

Ghaydaa Mousa Qaisiya

Shatha Ayman Daseh

Zarifah jamal Hrizat

Supervised by :

Dr. Mohammed Abu Taha

2024-2025

الإهداء



(وَأَخِرُ دَعْوَاهُمْ أَنْ الْحَمْدُ لِلَّهِ رَبِّ الْعَالَمِينَ)

الحمد لله حمداً وشكراً وامتناناً
الحمد لله الذي فضله أدركت أسمى الغايات،
أنظر لنفسي ولنجاحي كالذي ينظر إلى معجزة،
إلى الحلم الذي طال انتظاره وتحقق بفضل الله،
وأصبح واقعاً أفتخر به.

إلى أولئك الذين نقشوا أحلامهم على جدران فلسطين،
وحملوا دفاترهم كأنها مشاعل في عتمة الغربة،
إلى شهداء غزة الذين رحلوا قبل أن يكتب لهم الغروب،
قبل أن يُنادي الزمان بأسمائهم،
صاروا نوراً لا ينطفئ في سماء الوطن،
وفي كل جرح من فلسطين يولد سؤالاً بلا جواب،
سلاماً على أرواحكم الطاهرة،
وموعداً عند الله، حيث لا يُنسى الوجود، ولا يُمحى الصدى.

إلى الرجل الأول في حياتي...
إلى من غرس في قلبي القوة، وسقى أحلامي من دمه وتعبه،
إلى من كان ظلي حين تعثرت، وصوتي حين صمت،
أبي العزيز... يا سيد الصبر، ويا أصدق معنى للرجولة،
أنت سندي الأبدي، وطمأنينة هذا العمر.

وإلى أنيسة العمر وحبيبة الروح،
وأعظم نعم الله عليّ،
التي ضمت اسمي بدعواتها في ليلها ونهارها،
وأضاءت بالحب دربي، وأنارت باللطف والود طريقي...
أمي الحبيبة.

وإلى إخوتي وأصدقائي،
السند في كل لحظة، والرفاق في درب الحلم،
شكراً لكل من كان معنا بكلمة، بدعوة، أو بدعم لا يُنسى.

وإلى أساتذتنا الكرام الذين قدّموا لنا يد العون،
وكانوا شركاء في سعادتنا بهذا الإنجاز.

والحمد لله على حسن التمام والختام.

Abstract

The project aims to design and implement an integrated information system for the Chemical and Biological testing Center at Palestine Polytechnic University. The center currently faces multiple challenges related to managing samples, processing test results and managing devices. The project aims to face these challenges by developing an automated system to accurately and efficiently register samples, track test results, manage devices and issuing .reports

The system will upgrade client experience by providing a digital interface for easy access to test results and sample tracking, enhancing transparency and convenience. It will also streamline internal operations by reducing human errors and accelerating processes, thereby improving overall resource .management efficiency

The implementation of this system aims to improve service quality, reduce costs, and enhance the center's long-term competitiveness, aligning with ongoing digital transformation initiatives in the Palestinian health and .industrial sectors

المخلص

يهدف هذا المشروع إلى تصميم وتنفيذ نظام معلومات متكامل لمركز الفحص الكيميائي والبيولوجي في جامعة بوليتكنك فلسطين. يواجه المركز تحديات متعددة في إدارة العينات ونتائج الفحوصات مما يؤثر على الكفاءة وجودة الخدمة المقدمة. لذا، يسعى المشروع إلى تحسين هذه العمليات عبر تطوير نظام إلكتروني قادر على تسجيل العينات وتتبع النتائج وإصدار التقارير.

يستهدف النظام تحسين تجربة العميل من خلال توفير واجهة رقمية تتيح لهم الوصول إلى نتائجهم وتتبع عيناتهم بسهولة، مما يعزز من مستوى الشفافية والراحة. كما يساهم في تسريع الأداء الداخلي للمركز من خلال أتمتة الإجراءات وتقليل الأخطاء البشرية، وتحقيق الكفاءة في إدارة الموارد.

من خلال تطوير هذا النظام، يسعى المشروع إلى تحسين جودة الخدمات المقدمة، تقليل التكاليف، وتعزيز القدرة التنافسية للمركز على المدى الطويل، في سياق دعم التوجهات الرقمية والتحول التكنولوجي في القطاع الصحي والصناعي الفلسطيني.

المحتويات

2		ABSTRACT
3		الملخص
8		1 الفصل الاول
9	المقدمة	1.1
9	التعريف عن مختبر التحاليل الكيميائية والبيولوجية	1.2
9	الدوافع	1.3
10	مشكلة البحث	1.4
10	أهمية المشروع	1.5
10	أهداف المشروع	1.6
10	نطاق المشروع	1.7
11	مشاريع سابقة	1.8
12	البدائل العامة	1.9
13	المنهجية المتبعة	1.10
14	CONTEXT DIAGRAM	1.11
15	جدول المهام	1.12
15	الملخص	1.13
16		2 الفصل الثاني
17	المقدمة	2.1
17	ممثلو النظام	2.2
17	متطلبات النظام	2.3
17	المتطلبات الوظيفية	2.3.1
18	المتطلبات غير الوظيفية	2.3.2
19	USE CASE DIAGRAM مخطط حالة الاستخدام	2.4
19	تحليل المتطلبات الوظيفية	2.5
30	ACTIVITY DIAGRAM	2.6
30	الملخص	2.7
31		3 الفصل الثالث
31	المقدمة	3.1
32	هيكلية بناء النظام	3.2
34	CLASS DIAGRAM	3.3
35	DATABASE MAPPING تحديد جداول قاعدة البيانات	3.4
36	وصف لقاعدة البيانات	3.5
36	وصف جداول قاعدة البيانات	3.1
40	واجهات الموقع	3.2
45		4 الفصل الرابع
46	المقدمة	4.1
46	البرمجيات اللازمة لمرحلة تطوير النظام	4.2

48	برمجة الموقع الإلكتروني	4.3
51	الملخص	4.4
52	الفصل الخامس	5
53	المقدمة	5.1
53	اختبار الشاشات	5.2
53	فحص المتطلبات الوظيفية	5.3
60	الفصل السادس	6
61	الخاتمة	6.1
61	الخطط المستقبلية	6.2
62	مراجع	7

قائمة الجداول

15

جدول 1: المخطط الزمني لتوزيع المهام على الأسابيع

20	جدول 2: إنشاء حسابات الموظفين والعملاء
21	جدول 3: تسجيل الدخول
22	جدول 4: تسجيل الخروج
23	جدول 5: إدارة المستخدمين والعملاء
23	جدول 6: حذف المستخدم (الموظف)
24	جدول 7: إضافة فحص
24	جدول 8: حذف فحص
25	جدول 9: إدارة التقارير
25	جدول 10: إضافة العينات
26	جدول 11: تعديل وإدارة بيانات العملاء
26	جدول 12: إدخال نتائج الفحوصات
27	جدول 13 إدارة الأجهزة
27	جدول 14: عرض الفحوصات الخاصة بكل عميل
28	جدول 15: تعديل نتائج الفحوصات
28	جدول 16: عرض بيانات العملاء
29	جدول 17: عرض نتائج الفحوصات
29	جدول 18: التأكد من شهادة ترخيص الفحص
29	جدول 19: عرض معلومات المختبر للعملاء
36	جدول 20: وصف قاعدة البيانات
37	جدول 21: SAMPLES
37	جدول 22: الاجهزة
37	جدول 23: USERS
38	جدول 24: SAMPLE_TESTS
38	جدول 25: TESTS
38	جدول 26: TEST_TYPE
38	جدول 27: SAMPLES_TYPE
39	جدول 28: RESULTS
53	جدول 29: اختبار الصفحة الرئيسية
54	جدول 30: اختبار حساب المدير
55	جدول 31 اختبار حساب الموظف
56	جدول 32: اختبار حساب العميل

قائمة الأشكال

14	الشكل 1: CONTEXT DIAGRAM
19	الشكل 2: USE CASE DIAGRAM
21	الشكل 3: المخطط التسلسلي لعملية تسجيل الدخول
22	الشكل 4: المخطط التسلسلي لعملية تسجيل الخروج
30	الشكل 5: ACTIVITY DIAGRAM
33	الشكل 6: MODEL VIEW CONTROLLER
34	الشكل 7: ER DIAGRAM
40	الشكل 8: واجهة تسجيل الدخول لكلا المستخدمين
41	الشكل 9: الشاشة الرئيسية في الموقع لمدير النظام
41	الشكل 10: شاشة ادارة المستخدمين
42	الشكل 11: شاشة إضافة مستخدم جديد
42	الشكل 12: شاشة تحديث معلومات المستخدم (موظف او مدير)
43	الشكل 13: شاشة إضافة عينة
43	الشكل 14: شاشة إدارة الفحوصات
44	الشكل 15: شاشة تعديل الفحوصات
44	الشكل 16: شاشة قائمة العينات
57	الشكل 17: التحقق من تسجيل الدخول
58	الشكل 18: نجاح عملية تسجيل الدخول لمدير النظام
58	الشكل 19: نجاح عملية انشاء حساب مستخدم
59	الشكل 20: اختبار عملية اضافة نوع عينة
59	الشكل 21: نجاح عملية تسجيل الخروج من الموقع

1 الفصل الاول

(المقدمة)

- المقدمة
- نبذة عن المركز
- الدافع
- مشكلة البحث
- اهمية المشروع
- أهداف المشروع
- نطاق المشروع
- المنهجية المتبعة
- Context diagram
- جدول المهام
- الملخص

1.1 المقدمة

في زمن لا يعرف لليأس مكاناً، أصبح التطور المهول لأتمتة العمليات وإدارة المعلومات ركيزة أساسية تعزز كفاءة العمل وتحسن جودة الخدمات في مختلف المؤسسات، ومن بين هذه المؤسسات يبرز مركز التحاليل الكيميائية والبيولوجية في جامعة بوليتكنك فلسطين والذي يقدم خدمات تحليلية دقيقة تخدم القطاعين الصناعي والصحي في فلسطين.

ومع التوسع المستمر في نطاق عمل المركز وزيادة الطلب على خدماته، برزت الحاجة إلى نظام فعال لإدارة البيانات والمعلومات، خاصة مع اعتماد المركز على أساليب تقليدية تؤثر على سرعة الأداء ودقة النتائج، وتزيد من احتمالية الأخطاء البشرية.

إننا بصدد هذه التحديات وجدنا، وسنمضي قُدماً إلى تطوير نظام إدارة وأتمتة العمليات اليومية للمركز، من تحسين التسجيل العينات وتتبع الفحوصات، وصولاً إلى النتائج، بما يساهم في تقليل الجهد المبذول، وتعزيز موثوقية الخدمات المقدمة.

1.2 التعريف عن مختبر التحاليل الكيميائية والبيولوجية

حذت جامعة بوليتكنك فلسطين في عام 2022 خطوة نقلتها نقلة نوعية وجعلتها في صف الطلائع بإنشائها مركزاً للتحاليل الكيميائية والبيولوجية والمعايرة، وذلك لتقديم الخدمات للشركات والمصانع الحيوية والمستودعات لعمل الفحوصات اللازمة لها المتمثلة بالفحوصات الكيميائية والبيولوجية والفيزيائية اللازمة للأدوية البشرية والبيطرية والأغذية بجل أنواعها.

كما وأن له أعمالاً أخرى قائمة على تقديم الاستشارات للمصنع ذات العلاقة بهدف تحسين منتجاتهم وتطوير طرق الفحص، ويعد هذا المركز الرائد هو الوحيد في محافظات جنوب الضفة الغربية وهو مجهز بأحدث الأجهزة لعمل الفحوصات الإلزامية بوجود الجهات الرقابية، حيث يسعى المركز بالتعاون مع مؤسسة المواصفات والمقاييس ووزارة الصحة الفلسطينية، إلى حماية المستهلك الفلسطيني ودعم الاقتصاد الوطني من خلال تطوير القطاعين الصناعي والزراعي، عبر تقديم الفحوصات المطلوبة لمختلف المنتجات. (1)

1.3 الدوافع

- (1) تزايد الاعتماد على التحاليل الكيميائية والبيولوجية جعل مراكز التحليل تشكل ركيزة أساسية في المجتمع.
- (2) اعتماد مختبر التحاليل الكيميائية والبيولوجية في جامعة بوليتكنك على أساليب يدوية أو نصف مؤتمتة.
- (3) التأثير السلبي للأساليب التقليدية على كفاءة العمل وسرعة الوصول إلى البيانات المطلوبة.
- (4) الزيادة المستمرة في عدد العينات واتساع نطاق العمل داخل المختبر
- (5) الحاجة إلى نظام إلكتروني يواكب احتياجات المركز، ويساهم في أتمتة الإجراءات وتسهيل سير العمل اليومي.

1.4 مشكلة البحث

إنّ النظام المستخدم في المركز لإدارة شتات امورهم، يتخلله خطأ كأى نظام بشري اخر، وذلك نتيجة لاعتمادهم على الأساليب التقليدية في إدارة البيانات باستخدامهم البرامج كـ Word, Excel, لتنظيمها وحفظها، والذي ينتج تباطؤ سير العمل وارتفاع معدل الوقوع في أخطاء سواء تسجيل المعلومات أو تعديلها في النظام الحالي

كما يُعتبر تسجيل العينات أو تتبعها أو ادخال نتائج فحوصاتها عبئاً اضافياً على الموظفين، وعدم اعتمادهم لنظام الكتروني متكامل يؤدي الى إنفاق جزء كبير من الوقت لإتمامهم هذه المهام وقد يؤدي إلى إرباك عند محاولة تتبع الفحوصات السابقة.

علاوةً على ذلك، يمثل تحديث البيانات بشكل دوري وإصدار التقارير النهائية تحدياً مستمراً، حيث قد تنشأ أخطاء تؤثر على موثوقية المعلومات، خاصةً عندما يعتمد المختبر على التسجيل يجعل عمليات التدقيق عرضة لمشاكل متكررة، مما يعيق الأداء العام للمختبر ويقلل من كفاءته.

1.5 أهمية المشروع

يعد هذا المشروع خطوة مهمة نحو تحسين كفاءة العمل داخل مركز التحاليل الكيميائية والبيولوجية، سيسهم هذا النظام في أتمتة العمليات اليومية لدى المختبر إذ سيقوم بالحدّ من الأخطاء الناتجة عن المعالجة التقليدية للبيانات، وتسريع الإجراءات وتقليل الأعباء التشغيلية اليومية، مما يرفع من جودة الخدمات المقدّمة، كما سيُمكن المركز من توليد تقارير تدعم القرارات الإدارية، وتعزز موثوقية البيانات.

1.6 أهداف المشروع

1. إدارة عمليات تسجيل العينات وتعبئة النماذج الخاصة بها من خلال الموقع المقترح.
2. تيسير العمل المتعلق بتعبئة نماذج تسجيل العينات الكيميائية والبيولوجية لجعل العملية أكثر سلاسة وفعالية.
3. توفير الوقت والجهد على المسؤولين عن المختبر من خلال أتمتة العمليات اليدوية المتكررة.
4. ترتيب البيانات التي يتم تجميعها وعرضها بطريقة منظمة وسهلة تسهل الوصول إليها والمتابعة الدقيقة.
5. إمكانية الحصول على تقارير شاملة حول المعلومات المسجلة في النظام لدعم اتخاذ القرارات وتحليل البيانات.

1.7 نطاق المشروع

مركز التحاليل الكيميائية والبيولوجية في جامعة بوليتكنك فلسطين (CCBAC)

1.8 مشاريع سابقة

يتناول هذا القسم مراجعة لبعض المشاريع السابقة التي تتعلق بإدارة وأتمة المختبرات الكيميائية والبيولوجية تهدف هذه المراجعة إلى تحليل آليات العمل المتبعة في هذه المختبرات، وتحديد نقاط القوة والضعف، والاستفادة من هذه التجارب في تطوير نظام مقترح أكثر كفاءة وفعالية.

1. مختبر إجادة (Ejada Labs) – المملكة العربية السعودية (2)

- الجهة المنفذة: مختبر معتمد في المملكة العربية السعودية.
- ملخص المشروع: يُقدم مختبر إجادة خدمات تحليل كيميائية وبيولوجية وفقاً لمعايير ISO/IEC 17025. ويُركز المختبر على ضمان الدقة والجودة في نتائج التحاليل، كما يعتمد على أنظمة متقدمة لإدارة المختبرات بما يضمن الامتثال للمعايير الدولية.
- نقاط القوة:
- حصول المختبر على اعتماد دولي من جهات رسمية.
- استخدام أنظمة إلكترونية متطورة لإدارة العينات والتحليل.
- نقاط الضعف:

اعتماد النظام المستخدم على تقنيات غير مفتوحة المصدر، مما يحد من إمكانية الوصول إليه من قبل الباحثين أو المختبرات الناشئة.

- مدى الاستفادة من المشروع: يمكن أن يُلهم مشروع مختبر إجادة تطوير نظام جديد يتميز بمرونة أكبر وقدرة محسنة على التكيف مع احتياجات المختبرات المختلفة، مع التركيز على تبسيط عمليات الإدارة وتحسين التكامل مع الأدوات التحليلية الحديثة.

2. المختبر المركزي للكيمياء التحليلية والبيولوجية – جمهورية مصر العربية: (3)

- الجهة المنفذة: مدينة الأبحاث العلمية والتطبيقات التكنولوجية – مصر.
- ملخص المشروع: يُعد المختبر المركزي للكيمياء التحليلية والبيولوجية من المختبرات البحثية الرائدة في مصر، حيث يُعنى بدعم الأبحاث الأكاديمية وتدريب الطلاب على أحدث التقنيات المستخدمة في التحليل الكيميائي والبيولوجي. ومع ذلك، فإنه لا يزال يفتقر إلى نظام إدارة إلكتروني متكامل.
- نقاط القوة:
- توفير بيئة تدريبية متكاملة لطلاب الجامعات والدراسات العليا.
- نقاط الضعف:

غياب نظام إدارة مختبر متكامل يسهل عملية تتبع العينات والنتائج.

- مدى الاستفادة من المشروع: يمكن أن يُسهم المشروع المقترح في تطوير نظام متكامل لإدارة المختبر

3. مختبر Hasanah Laboratories – المملكة العربية السعودية: (4)

- الجهة المنفذة: مختبر Hasanah Laboratories في المملكة العربية السعودية.
- ملخص المشروع: يُقدم مختبر Hasanah Laboratories خدمات تحليل كيميائية وبيولوجية، تشمل جودة المياه، الفحوصات البيئية، وتحليل المواد الغذائية. ويعتمد المختبر على تقنيات حديثة، لكنه يواجه تحديات تتعلق بتكامل الأنظمة الرقمية.
- نقاط القوة:

تقديم مجموعة واسعة من التحاليل الكيميائية والبيولوجية.

استخدام أجهزة تحليل متطورة.

- نقاط الضعف:

- عدم توفر نظام أتمتة متكامل لإدارة بيانات العملاء والعينات.

- مدى الاستفادة من المشروع: يمكن أن يساهم المشروع المقترح في أتمتة عمليات تسجيل وتوثيق البيانات، مما يُحسن من كفاءة إدارة البيانات ويسهل عمليات التحليل وإعداد التقارير.

1.9 البدائل العامة

يعتمد نظامنا على تطبيق ويب (Web Application)، وهو خيار مناسب كونه يتيح الوصول إلى النظام عبر أي متصفح دون الحاجة إلى تثبيت برامج إضافية ويعمل على أي نظام تشغيل مع إمكانية الوصول إليه من أي نوع جهاز (أجهزة الكمبيوتر أو الأجهزة الذكية) سهولة التحديث بأي وقت مع حاجته الدائمة للاتصال بالإنترنت ومع ذلك، هناك عدة بدائل يمكن أخذها بعين الاعتبار:

1. تطبيق الهاتف المحمول (Mobile Application):

- يمكن تطوير تطبيق يعمل على أنظمة Android و iOS ليسمح للمستخدمين بالوصول إلى النظام بسهولة عبر الهواتف الذكية.
- يوفر تجربة استخدام أكثر مرونة، خاصة للموظفين أو العملاء الذين يحتاجون إلى متابعة النتائج أثناء التنقل بسبب إتاحتها الدائمة للمستخدم من خلال الهاتف المحمول.
- الحاجة الدائمة للاتصال بالإنترنت
- يوجد قيود فنية بخصوص المساحة التخزينية، واختلافات دعم نظام التشغيل.

2. تطبيق سطح المكتب (Desktop Application):

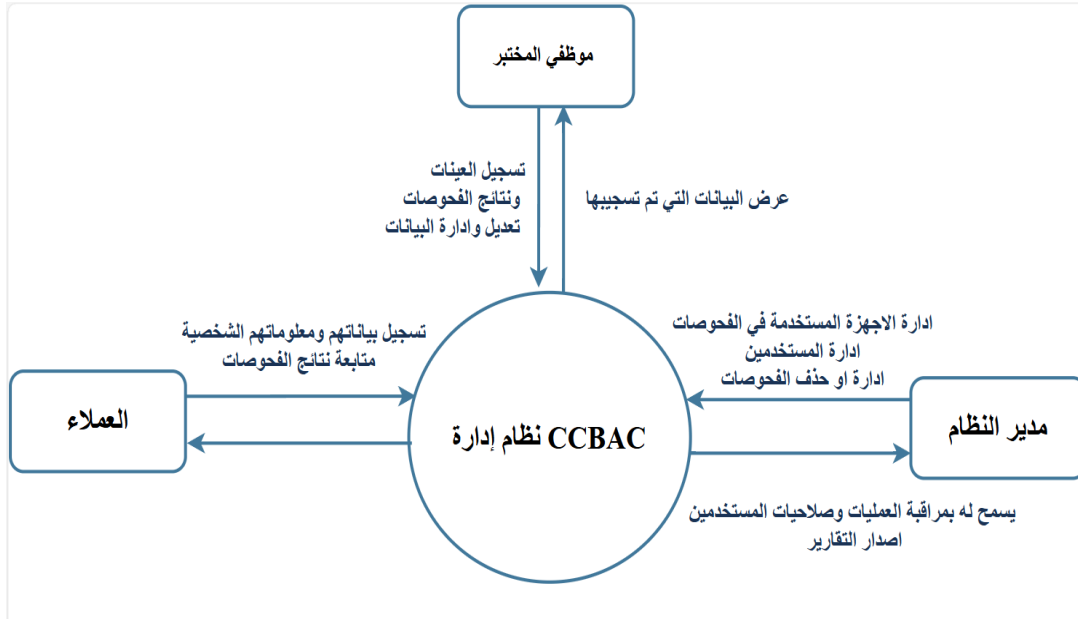
- يمكن إنشاء نظام يعمل على أجهزة الكمبيوتر بنظامي Windows و macOS ليكون أكثر استقرارًا وأمانًا عند التعامل مع بيانات حساسة.
- يوجد بعض التحديات المرتبطة: صعوبة التحديث المركزي (يجب التحديث يدويًا على كل الأجهزة)، يجب تطوير نظام يتوافق مع مختلف نسخ نظامي التشغيل Windows و macOS.. بالإضافة إلى قلة مرونة مقارنة بالويب.

1.10 المنهجية المتبعة

- في هذا المشروع، سنستخدم منهجية Waterfall لأنها ترتب خطوات الشغل بشكل واضح، من جمع المتطلبات، فالتحليل، ثم التصميم والبرمجة، وهي مناسبة لحجم المشروع والوقت المتاح، وتتم بمرحلة أساسية:
- 1. جمع المتطلبات:** في هذه المرحلة، يتم جمع وتحديد متطلبات المشروع وما يجب أن يحققه النظام، يتم ذلك من خلال بحث أولي دقيق لتحديد احتياجات المستخدمين والمركز.
 - 2. التحليل والتصميم:** تحليل المتطلبات المجمع، وبناء عليه يتم تطوير حلول للمشكلات وتحديد المتطلبات الوظيفية للنظام. يعتمد التصميم على تقنيات برمجة مرنة تهدف إلى تنظيم بناء الأنظمة المعقدة بما يلبي احتياجات المشروع.
 - 3. التنفيذ:** تتضمن هذه المرحلة برمجة النظام الفعلي وتطويره بناءً على التصميم المعتمد. يتم هنا تحويل الأفكار والخطط إلى حلول عملية باستخدام الأدوات واللغات البرمجية المناسبة، مع ضمان تحقيق أهداف المشروع بأعلى جودة ممكنة.
 - 4. الصيانة والتحسين:** تتطلب هذه المرحلة إجراء تحسينات وتعديلات بناءً على احتياجات المشروع المتغيرة أو التغذية الراجعة المستمرة من المستخدمين.
 - 5. اختبار النظام:** مجرد الانتهاء من التطوير، يتم اختبار النظام بشكل شامل للتأكد من عمله وفقًا للمتطلبات التي تم تحديدها في المرحلة الأولى. يتم التحقق من دقة البيانات، أداء النظام، وسلامة العمليات.
 - 6. تطبيق النظام والتحسين المستمر:** بعد التأكد من جاهزية النظام، يتم تسليمه للاستخدام الفعلي، بالإضافة إلى إجراء تحسينات وتحديثات دورية بناءً على التغذية الراجعة أو احتياجات المركز المتغيرة.

Context Diagram 1.11

هو مخطط يمثل وصفاً لنطاق النظام ويظهر نظام العمل بحيث يفصل الحدود بين النظام وبيئته المحيطة ويوضح الكيانات (الأشخاص والأنظمة) التي تتفاعل معه والشكل أدناه يوضح وصف والتصور العام لنظامنا. (5)



1.12 جدول المهام

جدول 1: المخطط الزمني لتوزيع المهام على الأسابيع

الوقت بالأسبوع																	المهمة
الفصل الثاني								الفصل الأول									
17	16	14	12	10	8	6	4	2	16	14	12	10	8	6	4	2	
																	جمع المتطلبات
																	تحليل النظام
																	تصميم النظام
																	تطوير النظام
																	اختبار النظام
																	التوثيق

الوقت المتوقع لإنجاز المهمة.

الوقت الفعلي (الحقيقي)

1.13 الملخص

تم في هذا الفصل عرض فكرة المشروع، والمشكلات التي يواجهها المختبر، والدوافع التي قادت إلى تطوير هذا النظام، كما تم استعراض الأهداف التي يسعى المشروع لتحقيقها وطرق إنجازها في الفصول القادمة، سيتم التعمق في شرح النظام بصورة أوضح، من خلال توضيح متطلبات النظام، ووصفها وتحليلها، بالإضافة إلى رسم نماذج توضيحية وتصميم قاعدة بيانات للنظام.

2 الفصل الثاني

(متطلبات النظام)

- المقدمة
- ممثلو النظام
- متطلبات النظام
- المتطلبات الوظيفية
- المتطلبات غير الوظيفية
- **Use Case Diagram**
- تحليل المتطلبات الوظيفية
- **Activity Diagram**

2.1 المقدمة

تُعدّ مرحلة تحديد متطلبات النظام خطوة أساسية في تطوير أي مشروع برمجي حيث تشمل هذه المرحلة جمع وتحليل جميع المتطلبات الوظيفية وغير الوظيفية بالتعاون مع المستخدمين لفهم احتياجاتهم بدقة , و توثيقها باستخدام أدوات مثل Use Case و Activity Diagram, مما يُساعد في بناء تصميم واضح وتنفيذ فعّال للنظام, كما تتضمن هذه المرحلة وضوح المتطلبات لضمان تحقيق أهداف المشروع وجودته, وتُعتبر هذه المرحلة أساساً لبناء باقي مراحل المشروع، حيث تساهم في ضمان توافق التصميم والتنفيذ مع احتياجات المستخدمين وتحقيق النجاح المطلوب.

2.2 ممثلو النظام

يتضمن نظام إدارة مركز التحليل الكيميائي والبيولوجي (CCBAC) عدة ممثلين رئيسيين، وهم مدير النظام، وموظفو المختبر، بالإضافة إلى العملاء، يساهم كل منهم بدور محدد؛ حيث يشرف المدير على إدارة النظام، ويتولى موظفو المختبر تسجيل وتتبع البيانات، بينما يتفاعل العملاء مع النظام بتتبع عيناتهم ومتابعة نتائج فحوصاتها.

2.3 متطلبات النظام

إن جزئية جمع وتحليل متطلبات النظام من أهم مراحل إنجاز المشروع، حيث تهدف إلى تحقيق التكامل في جميع العمليات الرئيسية وتقسّم المتطلبات إلى متطلبات وظيفية وغير وظيفية.

2.3.1 المتطلبات الوظيفية

● مدير النظام:

- تسجيل دخول.
- تسجيل خروج.
- إنشاء حسابات المستخدمين والعملاء.
- إدارة المستخدمين والعملاء.
- إدارة العينات.
- إدارة الفحوصات.
- إدارة التقارير.
- إدارة الاجهزة

● **موظف المختبر:**

- تسجيل دخول.
- تسجيل خروج.
- إدارة العينات.
- عرض بيانات العملاء.
- إدخال نتائج الفحوصات.
- إصدار نتائج الفحوصات.
- تعديل نتائج الفحوصات.
- عرض الفحوصات الخاصة بكل عميل.

● **العميل:**

- تسجيل دخول.
- تسجيل خروج.
- عرض نتائج الفحوصات.
- الوصول الى شهادة ترخيص الفحص.
- عرض معلومات المختبر.

2.3.2 المتطلبات غير الوظيفية

1. الأمان:

- يجب أن يتم تشفير بيانات المستخدمين لضمان سرية المعلومات.
- يجب توفير آليات للتحكم في الوصول إلى البيانات والوظائف الحساسة بناءً على دور المستخدم (مثل مدير النظام، موظف مختبر، عميل).

2. سهولة الاستخدام:

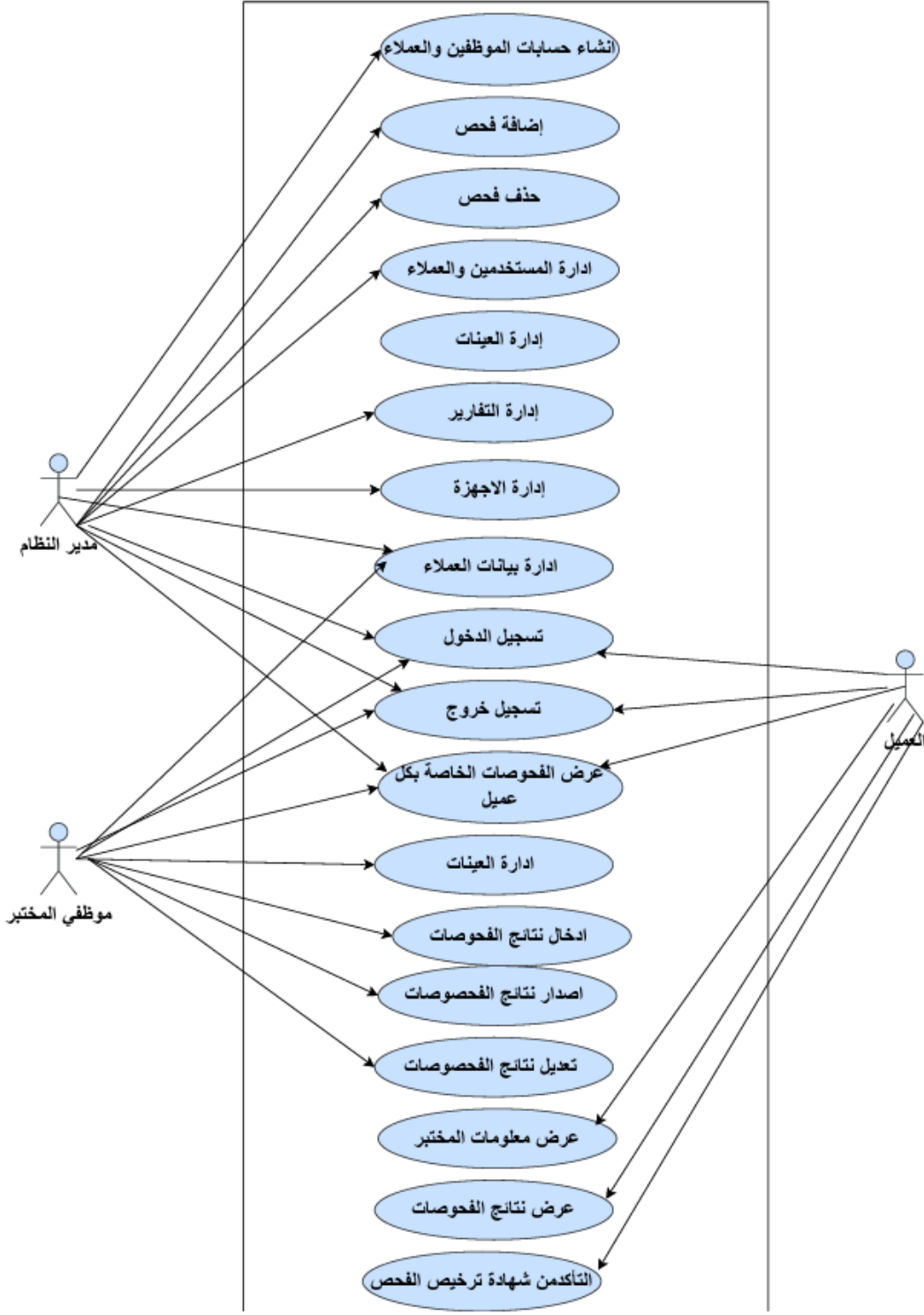
- يجب أن تكون تصميم واجهة النظام سهلة الاستخدام، لضمان التفاعل مع النظام للمستخدمين موظفي المختبر والعملاء .

3. القابلية للتطوير:

- يجب أن يكون النظام سهل التحديث، مما يتيح إضافة ميزات جديدة دون التأثير على سير العمل.

2.4 مخطط حالة الاستخدام Use Case Diagram

يوضح الشكل أدناه مخطط الحالة للنظام، وهو وصف لجميع الطرق التي يريد المستخدم بها استخدام النظام، وتصف طبيعة المحادثة بين الممثلين والنظام، حيث يوضح ارتباط كل من العميل ومدير النظام والموظفين العاملين بالمختبر مع ادوارهم وصلاحياتهم من المتطلبات الوظيفية من النظام. (5)



الشكل 2: use case diagram

2.5 تحليل المتطلبات الوظيفية

■ المتطلبات الوظيفية للموقع الالكتروني:

1- انشاء حسابات الموظفين و العملاء:

جدول 2: انشاء حسابات الموظفين و العملاء

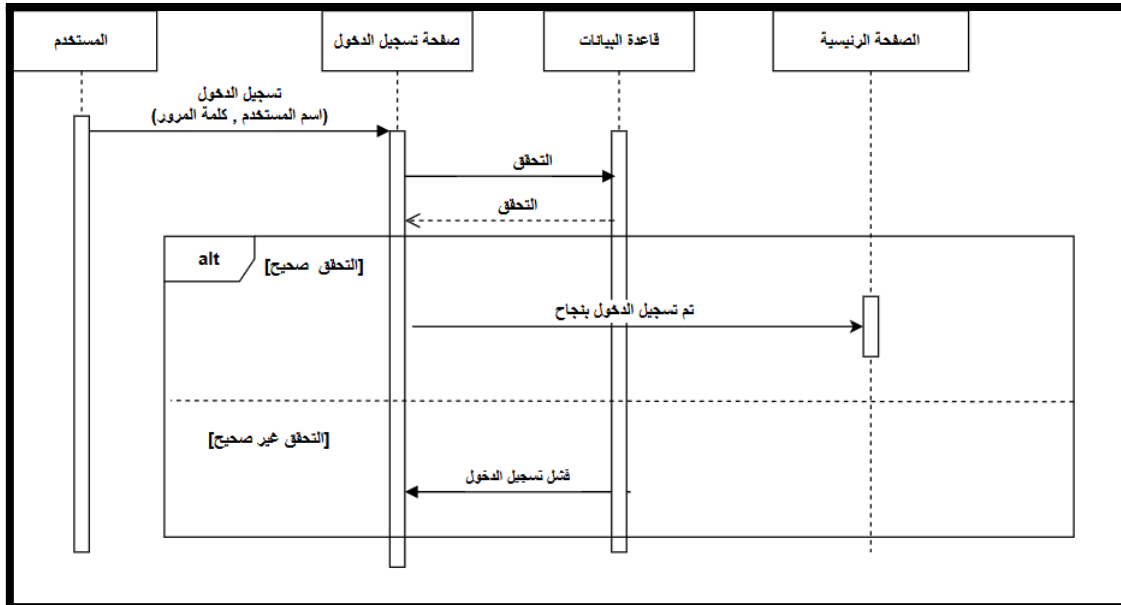
اسم الوظيفة	انشاء حسابات الموظفين و العملاء
المستخدم	مدير النظام
الوصف	انشاء حسابات الموظفين و العملاء لتمكينهم من تسجيل الدخول على النظام ومتابعة العينات
المدخلات	اسم المستخدم, الايميل, كلمة مرور, رقم الهاتف, الدور
المخرجات	الوصول الى النظام
السيناريو	- فتح صفحة مستخدم جديد - ادخال اسم المستخدم و الايميل الخاص به , وكلمة المرور, والدور فالنضغط على زر إضافة المستخدم - - رسالة تم إضافة المستخدم بنجاح
الاستثناءات	تكرار الاسم تكرار الايميل

تسجيل الدخول -2

جدول 3: تسجيل الدخول

اسم الوظيفة	تسجيل دخول
المستخدم	مدير النظام , موظفي المختبر , العميل
الوصف	تمكين المستخدم من الدخول إلى النظام عن طريق إدخال اسم المستخدم وكلمة المرور
المدخلات	اسم المستخدم و كلمة المرور
المخرجات	الوصول إلى النظام
-السيناريو	<ul style="list-style-type: none"> - فتح صفحة تسجيل الدخول - إدخال اسم المستخدم وكلمة المرور - الضغط على زر " تسجيل الدخول" - الوصول الى النظام وفقاً للتحكم للوصول
الاستثناءات	<ul style="list-style-type: none"> - عندما يكون الحساب غير مسجل بالنظام . -إدخال بيانات غير صحيحة.

مخطط التسلسلي لعملية تسجيل الدخول: (5)

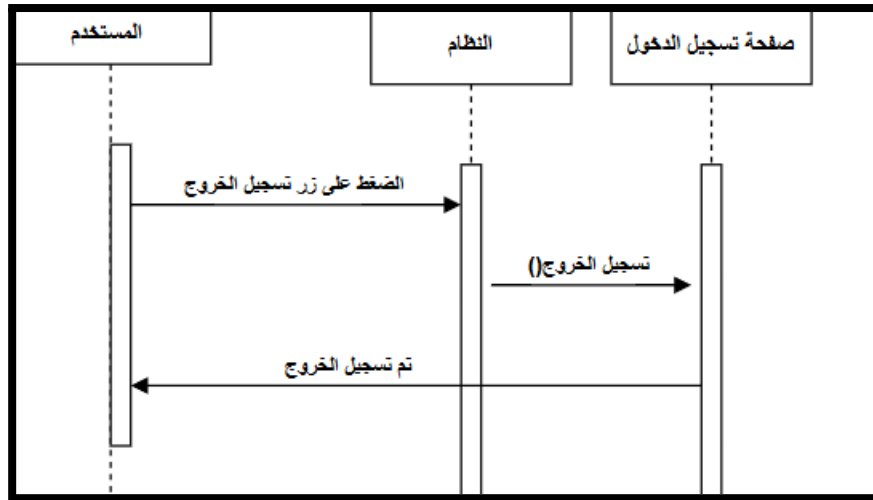


3- تسجيل الخروج

جدول 4: تسجيل الخروج

اسم الوظيفة	تسجيل الخروج
المستخدم	مدير النظام ، موظفي المختبر ، العميل
الوصف	تمكين المستخدم من الخروج من النظام
المدخلات	لا يوجد
المخرجات	تسجيل الخروج من النظام بنجاح
السيناريو	- الضغط على زر "تسجيل الخروج" - اعادة التوجيه الى صفحة تسجيل الدخول
الاستثناءات	لا يوجد

المخطط التسلسلي لعملية تسجيل الخروج: (5)



الشكل 4: المخطط التسلسلي لعملية تسجيل الخروج

إدارة المستخدمين والعملاء -4

جدول 5: إدارة المستخدمين والعملاء

اسم الوظيفة	إدارة المستخدمين والعملاء
المستخدم	مدير النظام
الوصف	تعديل وعرض حساب المستخدم
المدخلات	اسم المستخدم رقم المستخدم
المخرجات	إنشاء, تعديل حساب المستخدم
السيناريو	- فتح صفحة قائمة المستخدمين/قائمة العملاء - تحديد نوع الاجراء - - ادخال تفاصيل الاجراء - - حفظ التحديثات -
الاستثناءات	- ادخال عميل موجود

5- حذف الموظف

جدول 6: حذف المستخدم (الموظف)

اسم الوظيفة	حذف حساب موظف المختبر
المستخدم	مدير النظام
الوصف	حذف حساب الموظف من النظام
المدخلات	رقم الموظف
المخرجات	إزالة الموظف من النظام
السيناريو	-فتح صفحة قائمة المستخدمين البحث عن الموظف المطلوب - ضغط الزر الحذف من عند القائمة الخاصة - - بالإجراءات الخاصة بهذا الموظف الموافقة والتأكيد على هذا الإجراء -
الاستثناءات	-حذف موظف غير موجود

5- إضافة فحص

جدول 7: إضافة فحص

اسم الوظيفة	إضافة فحص
المستخدم	مدير النظام
الوصف	إضافة فحص
المدخلات	(اسم الفحص و نوع الفحص (بيولوجي او كيميائي والطريقة المرجعية الخاصة به والتكلفة وعدد العينات المطلوبة لإجرانه
المخرجات	حفظ الفحص المسجل على النظام
السيناريو	-فتح صفحة إدارة الفحوصات -الضغط على زر اضافة الفحص -(ادخال اسمه ونوع الفحص (بيولوجي او كيميائي والطريقة المرجعية الخاصة به والتكلفة وعدد العينات المطلوبة لإجرانه - الضغط على زر الاضافة - "اظهار رسالة" تم اضافة الفحص -
الاستثناءات	- ادخل بيانات ناقصة - تكرار اسم الفحص

6- حذف فحص

جدول 8: حذف فحص

اسم الوظيفة	حذف فحص
المستخدم	مدير النظام
الوصف	حذف فحص
المدخلات	رقم الفحص
المخرجات	إزالة الفحص من النظام
السيناريو	-فتح صفحة إدارة الفحوصات البحث عن الفحص المطلوب- حذف الفحص من النظام -
الاستثناءات	-

7- إدارة التقارير

جدول 9: إدارة التقارير

اسم الوظيفة	إدارة التقارير
المستخدم	مدير النظام
الوصف	إصدار تقارير مفصلة حول العمليات المختلفة داخل ... النظام مثل تقرر الفحوصات, العينات, حالة الجهاز
المدخلات	نوع التقرير المطلوب فترة التقرير
المخرجات	تقرير مفصل يتم عرضه في واجهة النظام او تصديره كملف PDF
السيناريو	- اختيار ادارة التقارير - تحديد معايير التقرير - - عرض التقرير - تصدير التقرير
الاستثناءات	عدم وجود بيانات مطابق -

8- إضافة العينات

جدول 10: إضافة العينات

اسم الوظيفة	تسجيل العينات
المستخدم	موظفو المختبر, مدير النظام
الوصف	إدخال معلومات العينات الجديدة إلى النظام.
المدخلات	بيانات العينة (نوع العينة, رقم العميل, تاريخ الاستلام).
المخرجات	تسجيل العينة في قاعدة البيانات
السيناريو	- فتح صفحة إضافة العينة . - إدخال بيانات العينة المطلوبة (النوع, الرقم, التاريخ). - الضغط على زر "حفظ". - عرض رسالة تأكيد بأن البيانات تم حفظها بنجاح.
الاستثناءات	إدخال بيانات ناقصة .

9- تعديل وإدارة بيانات العملاء

جدول 11: تعديل وإدارة بيانات العملاء

اسم الوظيفة	تعديل وإدارة بيانات العملاء
المستخدم	مدير النظام , موظفو المختبر
الوصف	تحديث أو تعديل بيانات العملاء المسجلة في النظام
المدخلات	بيانات العميل الحالية والجديدة
المخرجات	حفظ البيانات المحدثة بنجاح.
السيناريو	1. اختيار ادارة العملاء من القائمة الجانبية. 2. تحديد العميل من القائمة. 3. تعديل البيانات المطلوبة. 4. الضغط على زر " حفظ التعديلات". 5. عرض رسالة تأكيد أن التعديلات تم حفظها بنجاح.
الاستثناءات	رفض التعديل إذا كانت البيانات غير مكتملة

إدخال نتيجة الفحوصات -10

جدول 12: إدخال نتائج الفحوصات

الوظيفة	إدخال نتيجة الفحوصات
المستخدم	مدير النظام ، موظفو المختبر
الوصف	إدخال نتائج الفحوصات الخاصة بكل عينة في النظام بعد إتمام الاختبارات والانتهاؤ منها .
المدخلات	بيانات العينة , نتائج الفحص.
المخرجات	حفظ النتائج الخاصة بالفحص في قاعدة البيانات .
السيناريو	- فتح صفحة قائمة العينات. - اختيار عرض النتائج للعينة المطلوبة - النقر على اضافة فحص - إدخال النتائج الخاصة بالفحص. - الضغط على زر " حفظ النتائج".
الاستثناءات	رفض الإدخال إذا كانت النتائج غير مكتملة .

11- ادارة الأجهزة

جدول 13 ادارة الأجهزة

تعديل وإدارة بيانات العملاء		اسم الوظيفة
مدير النظام	المستخدم	
إدارة الأجهزة المستخدمة في الفحوصات داخل المختبر، بما في ذلك إضافة، تعديل، أو حذف الأجهزة	الوصف	
اسم الجهاز والرقم التسلسلي للجهاز	المدخلات	
تحديث قائمة الأجهزة المخزنة في قاعدة البيانات	المخرجات	
- فتح صفحة "إدارة الأجهزة". - اختيار إضافة، تعديل، أو حذف جهاز - - إدخال أو تعديل بيانات الجهاز - - الضغط على زر "حفظ".	السيناريو	
رفض إضافة جهاز إذا كانت البيانات غير مكتملة	الاستثناءات	

12- عرض الفحوصات الخاصة بكل عميل

جدول 14: عرض الفحوصات الخاصة بكل عميل

عرض الفحوصات الخاصة بكل عميل		اسم الوظيفة
العميل , موظفو المختبر , مدير النظام	المستخدم	
عرض قائمة بجميع الفحوصات المرتبطة بكل عميل.	الوصف	
رقم العميل	المدخلات	
عرض قائمة الفحوصات الخاصة بكل عميل.	المخرجات	
- فتح صفحة قائمة العينات - اختيار اسم العميل المرجو من القائمة - عرض قائمة العينات المرتبطة بالعميل - اختيار عرض نتائج لمزيد من التفاصيل (عرض الفحوصات)	السيناريو	

13- تعديل نتائج الفحوصات

جدول 15: تعديل نتائج الفحوصات

تعديل نتائج الفحوصات		اسم الوظيفة
مدير النظام ، موظفو المختبر	المستخدم	
إجراء تغييرات أو تصحيحات على نتائج الفحوصات التي تم إدخالها مسبقاً.	الوصف	
بيانات العينة، النتائج المعدلة	المدخلات	
تحديث النتائج في النظام.	المخرجات	
- الضغط على إجراء عرض النتائج. من قائمة العينات، للعينة المرجو تعديل فحوصاتها - تعديل القيم المطلوبة. - الضغط على زر "حفظ التعديلات".	السيناريو	
أو إذا كانت التعديلات غير كاملة	الاستثناءات	

14- عرض بيانات العملاء

جدول 16: عرض بيانات العملاء

عرض بيانات العملاء .		اسم الوظيفة
موظفو المختبر ، مدير النظام .	المستخدم	
عرض البيانات الشخصية للعملاء .	الوصف	
اسم العميل	المدخلات	
عرض تفاصيل بيانات العميل .	المخرجات	
- فتح صفحة عرض بيانات العملاء - تحميل قائمة البيانات الشخصية للعملاء تلقائياً.. - إمكانية البحث عن عميل محدد مع ادخال اسمه لعرض التفاصيل .	السيناريو	

15- عرض نتائج الفحوصات

جدول 17: عرض نتائج الفحوصات

عرض نتائج الفحوصات		اسم الوظيفة
العميل		المستخدم
تمكين العميل من الاطلاع على نتائج الفحوصات		الوصف
بيانات تسجيل الدخول		المدخلات
عرض النتائج في واجهة المستخدم		المخرجات
- فتح صفحة نتائج الفحوصات للعيونة - تحديد الفحص المطلوب - عرض النتائج للفحص المراد		السيناريو

16- وصول العميل إلى شهادة ترخيص للفحص

جدول 18: التأكد من شهادة ترخيص الفحص

وصول شهادة ترخيص الفحص		اسم الوظيفة
العميل , مدير , موظف		المستخدم
PDF السماح للعميل تنزيل الشهادة بصيغة		الوصف
تحديد الفحص المطلوب		المدخلات
PDF تنزيل الشهادة بصيغة		المخرجات
- اختيار الفحص المطلوب - الضغط على زر " تحميل الشهادة" - تنزيل الملف أو عرضه		السيناريو
الشهادة غير متوفرة		الاستثناءات

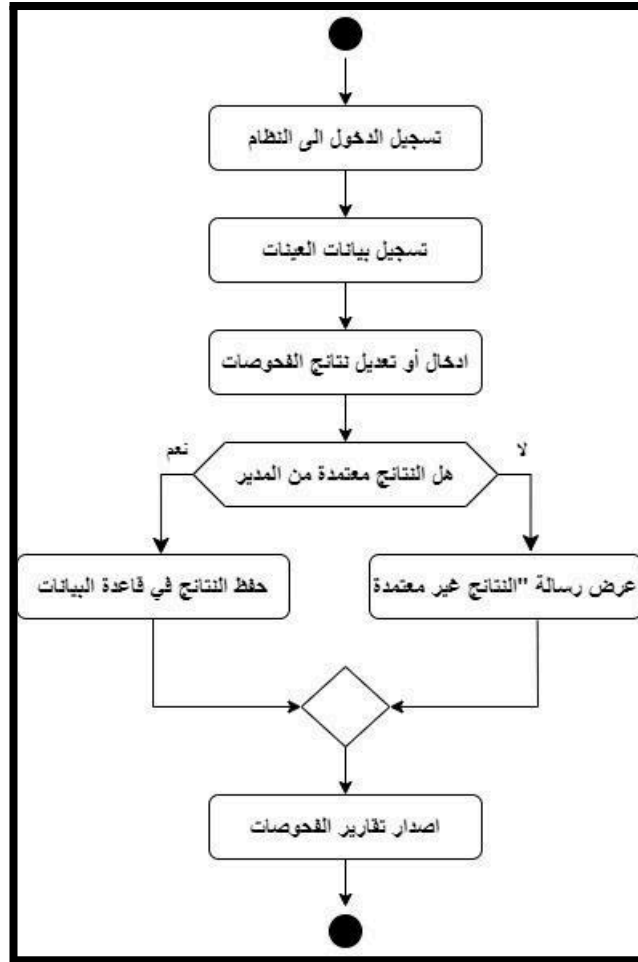
17- عرض معلومات عن المختبر للعميل

جدول 19: عرض معلومات المختبر للعملاء

عرض معلومات المختبر		اسم الوظيفة
العميل		المستخدم
استعراض معلومات حول المختبر مثل الموقع والخدمات التي يقدمها ونوع الفحوصات ، معلومات الاتصال		الوصف
تسجيل دخول العميل		المدخلات
عرض تفاصيل المختبر على واجهة المستخدم		المخرجات
- فتح صفحة "معلومات المختبر" - استعراض المعلومات المتوفرة		السيناريو

Activity diagram 2.6

يوضح الشكل (5) مخطط الأنشطة لعملية إصدار التقارير للفحوصات في المختبر.



الشكل 5: activity diagram

2.7 الملخص

تم في هذا الفصل عرض متطلبات النظام من المتطلبات الوظيفية وغير الوظيفية بالإضافة إلى عرض مخطط الاستخدام للنظام , و تحليل مفصل للمتطلبات الوظيفية نهايةً بعرض مخطط السلوك لعملية إصدار تقارير الفحوصات .

3 الفصل الثالث

(تصميم النظام)

- المقدمة
- هيكلية بناء للنظام
- **Class diagram**
- **Database diagram**
- وصف لقاعدة البيانات
- وصف جداول قاعدة البيانات
- واجهات الموقع

3.1 المقدمة

يتضمن هذا الفصل شرحاً لتصميم المشروع، من تفصيل لمكونات النظام، والهيكلية التي سيبنى المشروع على أساسها، والأقسام المتضمنة في الموقع الإلكتروني لتقديم فكرة شاملة عن جميع أجزائه. يتضمن ذلك جوانب التصميم والمكونات الداخلية، وتنظيم قاعدة البيانات، وشرح لقاعدة البيانات ونماذج واجهات الموقع.

3.2 هيكلية بناء النظام

(MVC) Model View Controller :

نموذج **MVC** هو نمط تصميم برمجي شائع يُستخدم في تطوير واجهات المستخدم، حيث يتم تقسيم منطق البرنامج إلى ثلاثة مكونات مترابطة. يهدف هذا النهج إلى فصل المعالجة الداخلية للبيانات عن طريقة عرضها وتفاعل المستخدم معها.

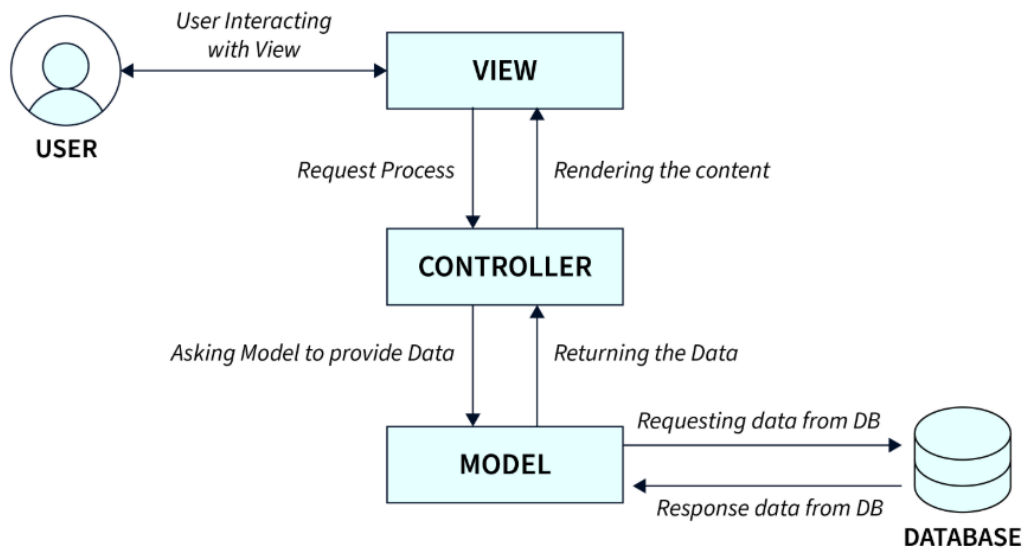
مكونات Controller Model View :

- **Model** : هو المسؤول عن إدارة البيانات والتفاعل مع قاعدة البيانات في النظام. في مشروعنا يتمثل النموذج في الجداول الأساسية في قاعدة البيانات مثل **Users, Samples, Tests, Result**.

- **View** : هو الطبقة التي تواجه المستخدم، وتوفر واجهة سهلة الاستخدام للتفاعل مع النظام. يتمثل دور هذه الطبقة في عرض البيانات المسترجعة من النموذج واستقبال المدخلات من المستخدمين. في مشروعنا، تشمل واجهة المستخدم صفحات مثل صفحة تسجيل الدخول، لوحة التحكم، إدارة العينات، وإصدار التقارير.

- **Controller** : هو الوسيط بين **model & view** يتولى معالجة طلبات المستخدمين وتنسيق العمليات. عند استلام طلب من المستخدم، يقوم المتحكم بالتحقق من البيانات، ثم يتفاعل مع النموذج لإجراء العمليات المطلوبة مثل حفظ البيانات أو استرجاعها.

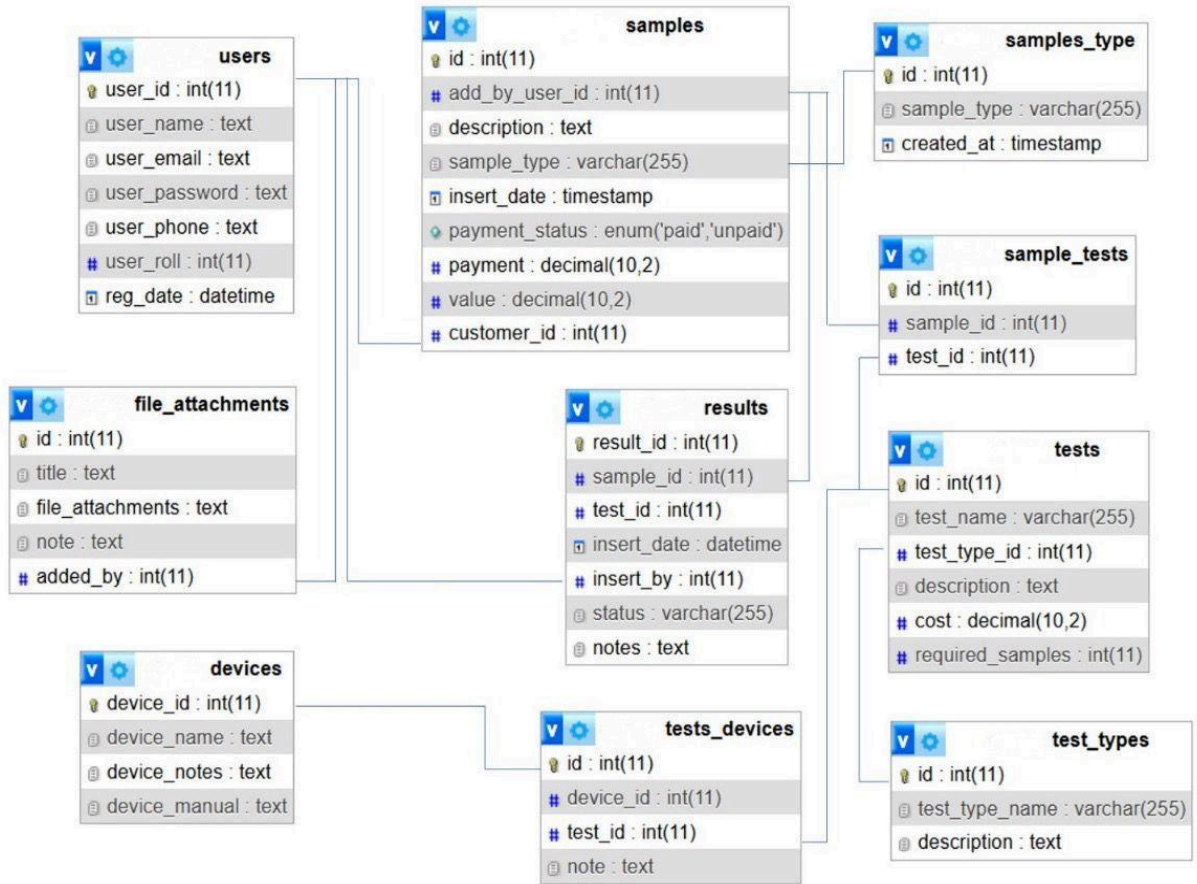
حيث أن يُعد نموذج **MVC** خياراً مميّزاً لتطوير التطبيقات الحديثة، خاصة تطبيقات الويب، قابلية التطوير، سهولة الصيانة، مرونة التوسع وكما هو موضح في الشكل التالي: (6)



الشكل 6: model view controller

ERD Diagram 3.3

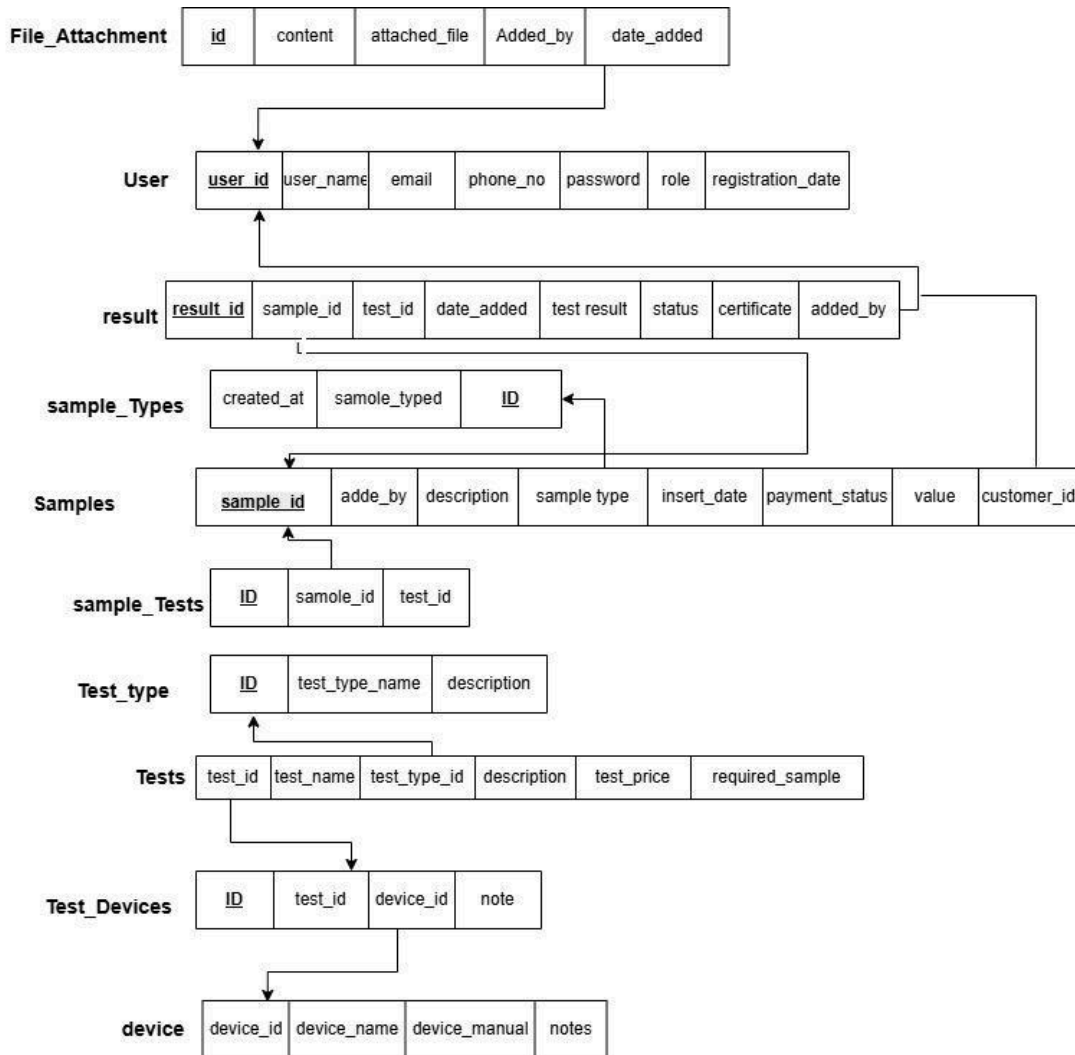
يصف الهيكل العام لقاعدة بيانات النظام من خلال إظهار فئات النظام بالإضافة إلى السمات والعمليات الخاصة بكل فئة والعلاقات ما بينهم الشكل أدناه يوضح جميع هذه التفاصيل لجداول قاعدة البيانات الأولية التي تم تصميمها. (5)



الشكل :7 ER Diagram

3.4 تحديد جداول قاعدة البيانات Database Mapping

الشكل أدناه يوضح جداول قاعدة البيانات السابقة بعد عمل Normalization لها وتفصيل العلاقات ما بين الجداول: (5)



3.5 وصف لقاعدة البيانات

فيما يلي العديد من الجداول المرتبطة بالنظام من خلال قاعدة البيانات ، حيث سيتم توضيح علاقة الجداول بقاعدة البيانات في الجدول أدناه:

جدول 20: وصف قاعدة البيانات

اسم الجدول	اسم الجدول في قاعدة البيانات
المستخدم	User
نوع العينة	Samples_type
العينة	Samples
الاجهزة	devices
نوع الفحص	Test_types
نتيجة الفحص	Results
الفحوصات	Tests
فحوصات العينات	Sample_Tests
الملفات المرفقة	file_attachments
اجهزة الفحوصات	tests_devices

1.1 وصف جداول قاعدة البيانات

فيما يلي يتم تقديم وصف لجدول قاعدة البيانات التي تم تصميمها ضمن النظام، حيث تم تحديد الجداول الأساسية وتنظيمها بما يتناسب مع متطلبات المشروع ، إذ يوضح كل جدول الحقول الخاصة به، بما في ذلك نوع المخصص لكل حقل، ومدى السماح بالقيم الفارغة لضمان دقة وسلامة البيانات. يبدأ الوصف من الجدول الأول ويشمل جميع الجداول ذات العلاقة بالنظام.

العينة-1

جدول 21: وصف حقول جدول samples

العمود	النوع	يقبل NULL	القيمة الافتراضية	الوصف
id (Primary)	int(11)	No		المعرف الأساسي للعينة
add_by_user_id	int(11)	No		رقم المستخدم الذي أضاف العينة
description	text	No		وصف العينة
sample_type	varchar(255)	No		نوع العينة
insert_date	timestamp	No	()current_timestamp	تاريخ الإدخال
payment_status	enum('paid', 'unpaid')	No		حالة الدفع
payment value	decimal(10,2)	No		المبلغ المدفوع
value	decimal(10,2)	No		قيمة العينة
customer_id	int(11)	No		معرف العميل

الاجهزة-2

جدول 22: وصف حقول جدول الاجهزة

العمود	النوع	يقبل NULL	القيمة الافتراضية	الوصف
device_id(Primary)	int(11)	No		المعرف الأساسي للجهاز
device_name	text	No		اسم الجهاز
device_notes	text	No		ملاحظات على الجهاز
device_manual	text	No		دليل الجهاز

3- المستخدمين

جدول 23: وصف حقول جدول Users

العمود	النوع	يقبل NULL	القيمة الافتراضية	الوصف
user_id (Primary)	int(11)	No		المعرف الأساسي للمستخدم
user_name	text	No		اسم المستخدم
user_email	text	yes		البريد الإلكتروني
user_password	text	No		كلمة المرور
user_phone	text	No		رقم الهاتف
user_rol	int(11)	No		دور المستخدم
reg_date				تاريخ التسجيل

4- فحوصات العينة

جدول 24 : وصف حقول جدول sample_tests

العمود	النوع	يقبل NULL	القيمة الافتراضية	الوصف
id (Primary)	int(11)	No		المعرف الأساسي
sample_id	int(11)	No		معرف العينة
test_id	int(11)	No		معرف الفحص

5 - الفحوصات

جدول 25 : وصف حقول جدول tests

العمود	النوع	يقبل NULL	القيمة الافتراضية	الوصف
id (Primary)	int(11)	No		المعرف الأساسي للفحص
test_name	varchar(255)	No		اسم الفحص
test_type_id	int(11)	No		معرف نوع الفحص
description	text	Yes	NULL	وصف الفحص
cost	decimal(10,2)	No		تكلفة الفحص
required_samples	int(11)	No	0	عدد العينات المطلوبة

6 - نوع الفحص

جدول 26 : وصف حقول جدول test_type

العمود	النوع	يقبل NULL	القيمة الافتراضية	الوصف
id (Primary)	int(11)	No		المعرف الأساسي لنوع الفحص
test_type_name	varchar(255)	No		اسم نوع الفحص
description	text	Yes	NULL	وصف نوع الفحص

7 - نوع العينة

جدول 27 : وصف حقول جدول samples_type

العمود	النوع	يقبل NULL	القيمة الافتراضية	الوصف
id (Primary)	int(11)	No		المعرف الأساسي لنوع العينة
sample_type	varchar(255)	No		اسم نوع العينة
created_at	timestamp	No	()current timestamp	تاريخ الإنشاء

8 - نتائج الفحوصات

جدول 28: وصف حقول جدول results

العمود	النوع	يقبل NULL	القيمة الافتراضية	الوصف
result_id (Primary)	int(11)	No		المعرف الأساسي للنتيجة
sample_id	int(11)	No		معرف العينة المرتبطة
test_id	int(11)	No		معرف الفحص
insert_date	datetime	No		تاريخ الإدخال
insert_by	int(11)	No		رقم المستخدم الذي أدخل النتيجة
status	varchar(255)	No		حالة النتيجة
notes	text	Yes	NULL	ملاحظات إضافية

9 - أجهزة الفحوصات

جدول 29: وصف حقول الجدول Tests_Devices

العمود	النوع	يقبل NULL	القيمة الافتراضية	الوصف
id (Primary)	int(11)	No		المعرف الأساسي
device_id	int(11)	No		معرف الجهاز
test_id	int(11)	No		معرف الفحص
note	text	No		ملاحظات

10 الملفات المرفقة

جدول 30: وصف حقول الجدول file_attachment

العمود	النوع	يقبل NULL	القيمة الافتراضية	الوصف
id (Primary)	int(11)	No		المعرف الأساسي للمرفق
title	text	No		عنوان المرفق
file_attachments	text	No		ملف المرفق
note	text	No		ملاحظات
added_by	int(11)	No		رقم المستخدم الذي أضاف المرفق

1.2 واجهات الموقع

فيما يلي سيتم استعراض بعض واجهات المشروع التي تم تصميمها، بهدف توضيح كيفية تفاعل المستخدم مع النظام والوظائف الأساسية التي يقدمها (7):

The image shows a registration form for the Palestine Polytechnic University Center of Chemical and Biological Analysis and Calibration (CCBAC). The form is titled 'تسجيل الدخول إلى حسابك' (Register to your account). It includes the following elements:

- Logo of Palestine Polytechnic University CCBAC.
- Text: 'Palestine Polytechnic University CCBAC Center of Chemical and Biological Analysis and Calibration'.
- Form title: 'تسجيل الدخول إلى حسابك'.
- Input field for 'البريد الإلكتروني' (Email).
- Input field for 'كلمة المرور' (Password).
- Checkbox for 'تتكرني' (I agree).
- Red button labeled 'تسجيل الدخول' (Register).

الشكل 8: واجهة تسجيل الدخول لكلا المستخدمين

admin
admin@gmail.com

مركز التحاليل الكيميائية والبيولوجية والمعايرة

CCBAC
Centre of Chemical and Biological Analysis and Calibration

الرئيسية

ادارة المستخدمين
ادارة العملاء
ادارة العينات
ادارة الفحوصات
ادارة الشهادات
ادارة التقارير

ادارة الشهادات
عرض التفاصيل

ادارة الفحوصات
عرض التفاصيل

ادارة العينات
عرض التفاصيل

ادارة العملاء
عرض التفاصيل

ادارة أنواع العينات

admin
admin@gmail.com

مركز التحاليل الكيميائية والبيولوجية والمعايرة

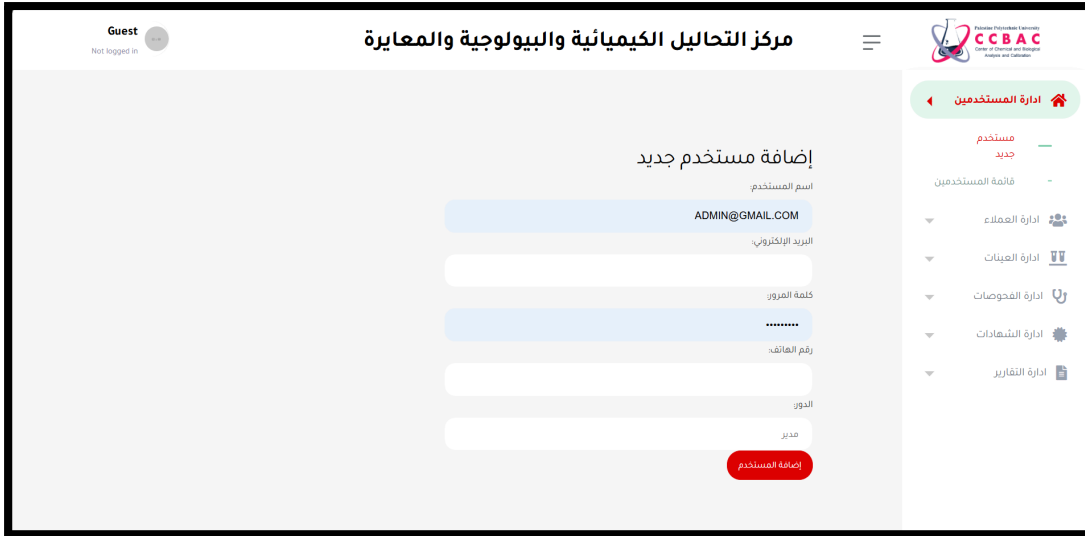
CCBAC
Centre of Chemical and Biological Analysis and Calibration

ادارة المستخدمين

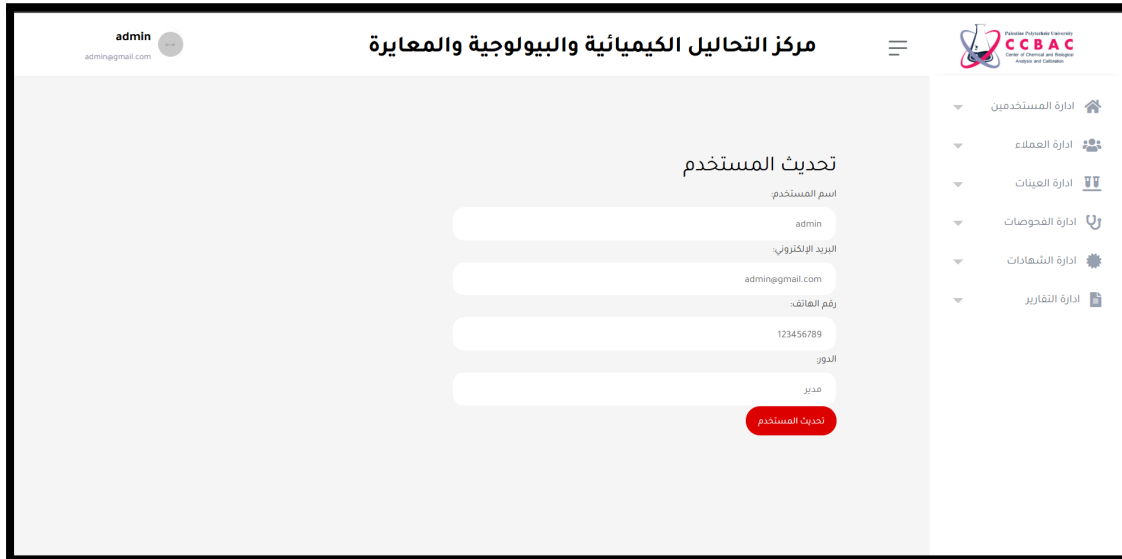
قائمة المستخدمين

معرف المستخدم	اسم المستخدم	البريد الإلكتروني	رقم الهاتف	الدور	تاريخ التسجيل	الإجراءات
2	admin	admin@gmail.com	123456789	مدير	00:50:36 2025-03-14	عرض تحديث حذف
3	test customer	test1@gmail.com	0591234567	سكرتير	11:34:45 2025-03-19	عرض تحديث حذف

ادارة العملاء
ادارة العينات
ادارة الفحوصات
ادارة الشهادات
ادارة التقارير



الشكل 11: شاشة إضافة مستخدم جديد



الشكل 12: شاشة تحديث معلومات المستخدم (موظف أو مدير)

إضافة عينة جديدة

العمليل

اختر العميل

الوصف

نوع العينة

اختر نوع العينة

الفحوصات المطلوبة

test 11 - 50.00 شيكيل
فحص 22 - 100.00 شيكيل
يمكنك اختيار أكثر من فحص بالضغط على زر Ctrl أثناء التحديد.

حالة الدفع

مدفوع

القيمة الإجمالية

ال مبلغ المدفوع

إضافة

- إدارة العملاء
- إدارة العينات
- إدارة الفحوصات
- إدارة الشهادات
- إدارة التقارير

الشكل 13: شاشة إضافة عينة

إدارة الفحوصات

إضافة فحص جديد

رقم	اسم الفحص	نوع الفحص	الوصف	التكلفة	الإجراءات
2	فحص 22	type 1	2345	100.00	تعديل حذف
1	test 11	555	wefdfshgfj d ghkj	50.00	تعديل حذف

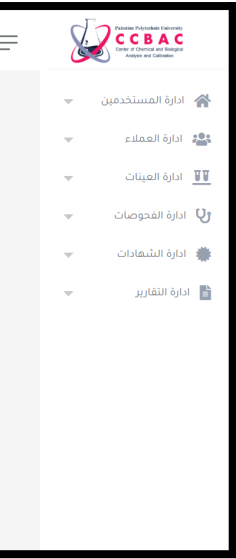
admin
admin@gmail.com

مركز التحاليل الكيميائية والبيولوجية والمعايرة

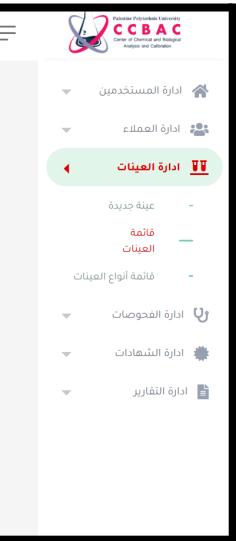
CCBAC
Centre of Chemistry and Biologic
Analysis and Calibration

- إدارة المستخدمين
- إدارة العملاء
- إدارة العينات
- إدارة الفحوصات
- إدارة الشهادات
- إدارة التقارير

الشكل 14: شاشة إدارة الفحوصات



الشكل 15 شاشة تعديل الفحوصات



الشكل 16 شاشة قائمة العينات

2 الفصل الرابع

(برمجة النظام)

- مقدمة
- البرمجيات اللازمة لمرحلة تطوير النظام
- برمجة الموقع الإلكتروني
- الملخص

2.1 المقدمة

سيتم عرض بهذا الفصل التقنيات المستخدمة للتحضير لمرحلة تطوير النظام، حيث سنعرض وناقش كيف تم البدء والتحضير فيها، وعرض البرمجيات التي سيتم استخدامها في عملية تطوير الموقع الإلكتروني بشكل كامل وفعال .

2.2 البرمجيات اللازمة لمرحلة تطوير النظام

فيما يلي سنعرض لعدد من البرمجيات المهمة التي تم استخدامها في هذه المرحلة:

• Windows 11 pro

وهو إصدار من أنظمة التشغيل لأجهزة الكمبيوتر والتي تعمل بشكل خاص بنظام windows، ويتميز هذا النظام بأدائه ودعمه لمعظم تطبيقات البرامج بشكل عام وبرامج الانترنت بشكل خاص، كما أنه يدعم مصادر البرمجيات التي تم استخدامها في بناء وتطوير تشغيل النظام الإلكتروني.

• Visual studio code

هو محرر النصوص البرمجية أنتج من قبل شركة مايكروسوفت، مفتوح المصدر يعمل على عدة أنظمة تشغيل ويدعم العديد من اللغات البرمجية المتنوعة، ولا يقتصر على مجال محدد، بالإضافة إلى أنه يحتوي على عدد كبير من المكونات الإضافية التي تسهل عمل كتابة وتحرير الكود وتحليله.



Visual Studio Code

• Draw.io

برنامج يعتبر مفتوح المصدر، ويستخدم لرسم الرسوم البيانية عبر النظام الأساسي، تم تطويره في HTML5 & JavaScript ، يمكن استخدام واجهته لإنشاء مخططات مثل مخططات ER و Uml وغيرها.

• Microsoft Word

أحد البرامج المتوفرة من ضمن حزمة office وأهمها، ومخصص لمعالجة الكلمات، فيتيح إدخال الكلمات بصيغة إلكترونية على الوثائق الافتراضية ومعالجتها، كما يدعم هذا البرنامج امتدادات مختلفة للملفات يتم التحكم بها من خلال كتابة الاختصارات، تم استخدامه في مشروعنا لتوثيق التقدم فيه.



• Git Hub

يستخدم لتطوير البرامج والتحكم في الإصدار باستخدام (git)، وتتابع التغييرات كافة الي تطراً وتم إجراؤها على الكود، حيث إنه سهل التعاون بين الزملاء والاطلاع على الإصدارات السابقة من العمل.



• Google chrome

متصفح ويب يعمل على معظم أنظمة التشغيل التي طورتها google , والذي يحتوي على بعض المكونات الجاهزة مفتوحة، وتم استخدامه لضمان عمل الموقع على أكثر المتصفحات شيوعاً، كما يحتوي على ميزات لتسهيل قيام المبرمجين بذلك .

2.3 برمجة الموقع الإلكتروني

في هذا القسم سيتم عرض ما تم استخدامها في قسمي برمجة الموقع الإلكتروني وهما قسم

Backend و Frontend.

● Frontend

الجزء الخاص بواجهات المستخدم، إذ يتعامل المستخدم مباشرة مع هذا الجزء ويتم من خلاله التحكم والتعامل مع البيانات المراد اظهارها وتخزينها.

○ (Html (Hyper text Markup language :

لغة توصيف تستخدم في إنشاء وتصميم هيكل الصفحات، وتعطي المتصفح الانترنت وصفا لكيفية عرضه لمحتوياتها بشكل واضح ومنظم، يمكن فيه إضافة العناصر الرئيسية مثل العناوين والفقرات والروابط والصور باستخدام عناصر الhtml المناسبة .



○ (CSS(Cascading Style sheet :

لغة تنسيقية تستخدم لوصف التمثيل البصري لمستند ما مكتوب بلغة هيكلية، تحقق التنسيق الجذاب وتصميم الواجهات لموقعنا صممت خصيصا لفصل التنسيق عن محتوى المستند المكتوب ب.html.



o JavaScript (JS):

لغة برمجة عالية المستوى تستخدم في متصفحات الويب لتطوير صفحات الويب بأكثر تفاعلية، وتدعمها جميع المتصفحات. نعتمد بشكل أساسي على هذه اللغة كلغة المتصفح، واستخدامها يمكننا من تحسين تجربة المستخدم وتوفير موقع ويب يتمتع بالسهولة والتفاعلية التي يتطلع إليها المستخدمون.



• jQuery :

عبارة عن مكتبة مجانية مبنية بلغة JavaScript، تُستخدم لتسهيل التعامل مع عناصر صفحات الويب والتفاعل معها. توفر مجموعة جاهزة من الأوامر التي تساعد المطور في تنفيذ وظائف مثل الإخفاء والإظهار، التحريك (animation)، التعامل مع الأحداث، وجلب البيانات من السيرفر دون الحاجة لإعادة تحميل الصفحة (AJAX)، وذلك بطريقة بسيطة وسريعة ومتوافقة مع جميع المتصفحات.



o Bootstrap :

عبارة عن مكتبة مجانية تستخدم لتسهيل عملية تصميم صفحات الويب على المطورين، حيث يوفر كلاً من CSS جاهزة يمكن استخدامها لإظهار العناصر

التي نضيفها بشكل جميل ومتجاوب (responsive) مع حجم الصفحة .



● Backend

القسم المسؤول عن منطق الاعمال وتلقي بيانات المعالجة وإعادتها إلى التطبيقات ومواقع الويب، وتسهيل التنقل بينهم، مع ضمان تشغيل الوظائف المختلفة. يعتبر هذا الجزء غير مرئي للمستخدمين عند استخدامهم للموقع، او حتى التفاعل معه، كما انه مسؤول عن تخزين وتنظيم البيانات والتأكد من كل شي في واجهة لموقع يعمل بشكل جيد وفعال.

o PHP (hypertext preprocessor):

لغة برمجة مفتوحة المصدر تعمل من طرف الخادم (server side), إذ أن كل الشيفرات البرمجية المكتوبة بهذه اللغة تنفذ على جهاز حاسوب بعيد (server) وليس على الحاسوب المحلي الخاص بالمستخدم، حيث يخزن server صفحات موقع الويب المكتوبة بلغة PHP ويرسلها للمستخدم عند الطلب.



o phpMyAdmin :

هي أداة برمجية مكتوبة بلغة PHP ، يمكنها التحكم في قاعدة بيانات MySQL وتشغيلها بواسطة واجهة رسومية تمكنك من إدارتها، حيث يمكنك تشغيل قاعدة البيانات تماماً، مثل إنشاء البيانات أو نسخها أو حذفها.



o XAMPP:

هو البرنامج المستخدم لصناعة سيرفر محلي افتراضي، إذ يمثل كل حرف أحد المكونات الرئيسية الخمسة، تحتوي حزمة البرامج على خادم الويب Apache ونظام إدارة قواعد البيانات MySQL، ولغة البرمجة PHP، يشير الحرف X الأولي إلى أنظمة التشغيل التي يعمل معها. (8)



2.4 الملخص

تم في هذا الفصل توضيح وعرض كافة التقنيات المستخدمة لتطوير مشروعنا بالإضافة للبرامج والتطبيقات التي ساعدت في اتمام بناء المشروع كاملاً.

3 الفصل الخامس (فحص النظام)

- المقدمة
- اختبار الشاشات
- فحص المتطلبات الوظيفية (فحص النظام)

3.1 المقدمة

في هذه المرحلة سيتم التأكد من النظام يعمل بشكل صحيح بكل مكوناته باستخدام طرق اختبار تقليدية، ومن تحقيق كافة المتطلبات الوظيفية، شاملاً عرض المعلومات المطلوبة واطمام المهام بدقة وبدون مشاكل، حيث تم انشاء حسابات متعددة لمحاكاة المستخدمين: مدير النظام، موظف المختبر، والعميل.

3.2 اختبار الشاشات

تم التأكد ان جميع الشاشات تعمل من غير أي مشاكل، وتم تشغيلهم على أكثر من متصفح الشائعات مثل متصفح chrome, ومتصفح edge, ومتصفح opera وغيرهم, واستجابتهم بشكل صحيح ومناسب لجميع احجام الشاشات.

3.3 فحص المتطلبات الوظيفية

تم اختبار الموقع الإلكتروني وفحص النتائج الفعلية مقارنة بتلك المتوقعة لجميع المستخدمين المصرح لهم دخول النظام, واعداد البرمجة في حالة الفشل لإحدى الوظائف والتأكد من نجاحها.

جدول 31: اختبار الصفحة الرئيسية

العملية	ما يتم اختباره	المخرجات المتوقعة	المخرجات الفعلية
عرض اسم المستخدم	هل يظهر اسم المستخدم في أعلى الصفحة؟	عرض اسم المستخدم الحالي	تم عرض اسم المستخدم في أعلى جميع الصفحات ومنها الصفحة الرئيسية

هل تعمل خيارات القائمة الجانبية " ادارة المستخدمين، ادارة العملاء، ادارة الفحوصات ..."	كل خيار (رابط) ينقل المستخدم للصفحة الصحيحة الخاصة بها	تم التأكد بأن كل خيار من القائمة الجانبية اذ به يذهب للصفحة الخاصة به لجميع المستخدمين	روابط الإدارة الجانبية
هل النص واضح ومنسق؟	سهولة قراءة المحتوى بدون تكديس	تم إعادة تصميم الواجهة الأمامية لتطبيق مفاهيم تصميم واجهة المستخدم (UI) وتجربة المستخدم (UX)	الخطوط والتباعد
هل تعمل على حجم شاشات مختلفة	الصفحة تتأقلم مع الصفحات مهما تكن حجمها	تم التأكد بأنه تتأقلم مع شاشات الحاسوب المختلفة ومن متصفحات مختلفة بنفس التصميم	استجابة التصميم

جدول 32: اختبار حساب المدير

العملية	ما يتم اختباره	المخرجات المتوقعة	المخرجات الفعلية	النتيجة
انشاء حسابات الموظفين والعملاء	ادخال بيانات حساب جديد وحفظها	يتم انشاء الحساب وظهور رسالة تأكيد	تم التأكد من اضافة مستخدم جديد على النظام والذي بدوره سيظهر بقائمة المستخدمين	تم بنجاح
إضافة فحص	تعبئة نموذج الفحص بالمعلومات اللازمة	يتم حفظ الفحص	تم حفظ الفحص وظهوره بقائمة الفحوصات وجاهزة للعرض او التعديل	تم بنجاح
حذف فحص	الضغط على زر الحذف بجانب الفحص	يتم حذف الفحص	تم حذف الفحص بعد التأكيد على العملية، وظهور رسالة تفيد ذلك	تم بنجاح

	واختفاء الفحص من القائمة بعدها.			
تم بنجاح	تم تنفيذ كل عملية بنجاح مع اظهار رسائل للمستخدم تفيد بذلك	يتم تنفيذ العمليات بنجاح حسب الإجراء	عرض وتعديل او حذف بيانات المستخدمين	ادارة المستخدمين
تم بنجاح	يتم التأكد بان الاجراءات تمت بالشكل الصحيح	ان يتم تنفيذ كل اجراء بشكل تام	اضافة جهاز و عرض بقائمة الاجهزة وامكانية تعديل معلوماته او حتى حذفه	ادارة الاجهزة

جدول 33 اختبار حساب الموظف

الصلاحيات	المخرجات الفعلية	المخرجات المتوقعة	ما يتم اختباره	العملية
مدير النظام وموظفين المختبر	تم اختبار تسجيل عينة جديدة فتم اظهارها بقائمة العينات وتم التأكد بان الاجراءات تعمل وتظهر رسائل بنجاح ذلك	يجب ان يتم تنفيذ كل عملية من المذكورين بنجاح	إضافة عينة جديدة على النظام و عرضها او تعديلها او حذفها	إدارة العينات
مدير النظام وموظفين المختبر	تم اظهار العميل بقائمة العملاء وتم تنفيذ اجراء التعديل عليه والحذف بعد التأكد عليه	يتم عرض العميل المضاف بقائمة العملاء وتنفيذ الاجراءات عليه	تسجيل عملاء جدد للنظام وتنفيذ اجراء التعديل او الحذف عليهم وعرض بياناتهم	ادارة العملاء

ادارة نتائج الفحوصات	اضافة نتائج الفحوصات مع امكانية التعديل عليها او حذفها	اظهار نتائج الفحوصات التي تم ادخالها للعينة، ويتم تنفيذ الاجراءات عليها	يتم حفظ النتائج وعرض رسالة نجاح، وفي حالة التحديث تم التأكد من انه يحفظ التعديلات المجرأة، وتحديث السجلات	مدير النظام وموظفين المختبر
----------------------	--	---	---	-----------------------------

جدول 34: اختبار حساب العميل

المرجات الفعلية	المرجات المتوقعة	ما يتم اختباره	العملية
تم عرض الفحوصات والتفاصيل الخاصة بها	يتم عرض قائمة الفحوصات مع تفاصيلها	استعراض الفحوصات المتوفرة في النظام	عرض فحوصات المختبر
تم عرض المعلومات المراد عرضها	عرض الموقع معلومات الاتصال وتفاصيل عامة عن المختبر	الدخول الى صفحة عن المختبر	عرض معلومات المختبر
يتم التأكد من انه يتم عرض الفحوصات الخاصة بالعميل	عرض نتائج الفحوصات الخاصة بالعميل	الدخول لصفحة النتائج	عرض نتائج الفحوصات الخاصة لعيناته
تم التحقق من انه يمكن تحميل الشهادة بصيغة pdf	يتم تحميل الشهادة وعرضها داخل المتصفح	تحميل الشهادة بصيغة pdf	الوصول الى شهادة ترخيص الفحص

- اختبار عملية تسجيل الدخول الى الموقع :عند محاولة تسجيل الدخول الى النظام تم التحقق بان فقط المنشأ حسابهم مسبقا من قبل مدير النظام هم من فقط مسموح لهم الدخول الى موقع الويب وفق دورهم (موظفين , عملاء) وذلك بإدخالهم البريد الالكتروني وكلمة المرور وفق ما تم تعبئته من قبل المدير, وبهذا تكون العملية صحيحة ويتم توجيههم للصفحة الصحيحة بناء على دورهم , ما عدا ذلك لن يتم دخولهم قطعيا , حيث يتم أولاً التحقق من صحة تنسيق البريد الإلكتروني وفق القواعد العامة، ثم يتم فحص وجود الحساب في قاعدة البيانات , في حال تم العثور عليه يتم التحقق بان كلمة المرور المخزنة فيها مطابقة لما تم ادخاله , وفي حال كانت البيانات صحيحة يتم انشاء جلسة ومن ثم توجيهه الى صفحته , عدا ذلك سيتم عرض رسالة خطأ



تسجيل الدخول إلى حسابك

كلمة المرور غير صحيحة.

البريد الإلكتروني

anything OR '1'='1'

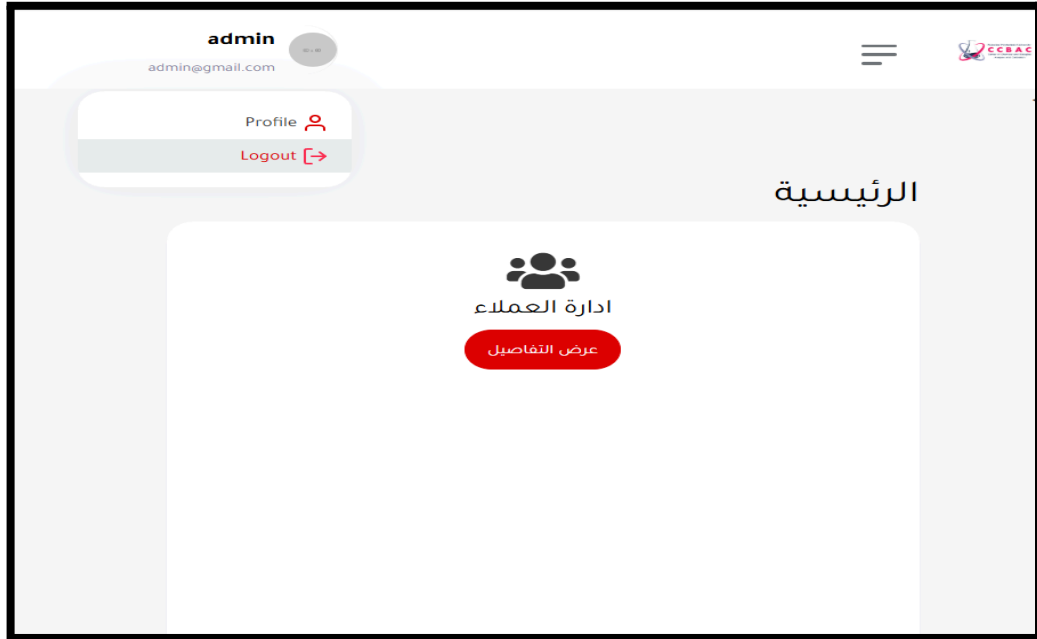
كلمة المرور
يُرجى تضمين '@' في عنوان البريد الإلكتروني. يفتقر
'anything' OR '1'='1' إلى '@'.

تذكرني

تسجيل الدخول

الشكل 17: التحقق من تسجيل الدخول

- عند اتمام عملية تسجيل الدخول بشكل صحيح سيتم توجيه المستخدم الى الصفحة الرئيسية مع امكانية عرض خيار تسجيل الخروج.
- عند اضافة مستخدم جديد الى النظام (انشاء حساب له) وتعبئة المعلومات صحيحة وكاملة سيظهر له



رسالة بانه تم اضافة المستخدم بنجاح.

مركز التحاليل الكيميائية والبيولوجية والمعايرة

 A screenshot of a web form titled 'إضافة مستخدم جديد' (Add New User). At the top, a green notification bar says 'تمت إضافة المستخدم بنجاح.' (User added successfully). Below are several input fields: 'اسم المستخدم:' (User Name), 'البريد الإلكتروني:' (Email), 'كلمة المرور:' (Password), 'رقم الهاتف:' (Phone Number), 'الدور:' (Role), and 'مدير' (Manager). A red button at the bottom right is labeled 'إضافة المستخدم' (Add User).

الشكل 19: نجاح عملية انشاء حساب مستخدم

- عند اضافة نوع عينة جديدة من قبل المدير، يتم المسح التلقائي للحقول و اظهار رسالة تأكيد على اضافة العينة ومن ثم اظهارها على قائمة انواع العينات.

admin
admin@gmail.com

CCBAC

إضافة نوع جديد

تمت إضافة النوع بنجاح.

نوع العينة:

إضافة

- تم اختبار عملية تسجيل الخروج من النظام من خلال الضغط على زر "تسجيل الخروج" الظاهر في واجهة المستخدم، يتم إعادة توجيه المستخدم الى صفحة تسجيل الدخول، مع عدم امكانية الرجوع الى الصفحات المحمية عبر زر الرجوع (في المتصفح) حتى يتم افراغ جميع بيانات الجلسة.



تسجيل الدخول إلى حسابك

البريد الإلكتروني

كلمة المرور

تذكرني

تسجيل الدخول

يرجى ملء هذا الحقل.

الشكل 21: نجاح عملية تسجيل الخروج من الموقع

4 الفصل السادس

- الخاتمة
- الخطط المستقبلية

4.1 الخاتمة

وفي الختام، أنشأنا موقعا الكترونيا لتسهل تسجيل العينات وتتبع الفحوصات وإدارة البيانات. ساهم النظام في تقليل الأخطاء وتحسين كفاءة الأداء، مما يعكس أثرًا إيجابيًا على جودة الخدمة المقدمة. ونأمل أن يشكل هذا العمل أساسًا لتطويرات مستقبلية تسهم في تعزيز التحول الرقمي داخل المختبرات.

4.2 الخطط المستقبلية

نسعى في المستقبل العمل على تحسين الموقع وتطويره، بحيث يصبح نظامًا متكاملًا يشمل جوانب إضافية لم يتم تغطيتها مثل ادارة الحسابات المالية للمركز بشكل يسير، وجوانب قد تضاف مستقبلاً يشمل ذلك الموقع الاساسي او تطوير نظامًا الكترونياً متكاملًا آخر للهواتف المحمولة، حيث وجود نظام مرن يسهل عملياتهم الحيوية المختلفة، ويعزز من قدرة المختبر لتقديم خدمات أفضل.

نظرا أن بيئة المختبر تعتمد بشكل كبير على دقة البيانات وسرعة الانجاز, يتطلب ذلك وجود نظام الكتروني يتماشى مع تطور متطلباتهم الادارية او حتى الفنية , مواكباً المعايير الحديثة في الادارة , لذلك التفكير في الخطط المستقبلية يجب ان يكون أمراً أساسيا وضرورياً , فيضمن بذلك بقاء النظام فعالاً على المدى الطويل, ويتيح بدوره امكانية دمج مع انظمة اخرى مثل :بوابات الدفع الإلكتروني, منصات الجامعات، أو حتى أنظمة صحية وحكومية, فيقلل من الاعتماد على الاجراءات اليدوية والورقية , ألا وهو الجوهر الاساسي من وجود المشاريع الالكترونية ! ففي زمن لا يعرف للباس مكاناً، لم تعد الورقة كافية، بل النظام من يتحدث.

5 مراجع

1. جامعة بوليتكنك فلسطين. <https://www.ppu.edu/p/ar/administrative-departments/ccbac>
2. ejada مختبر اجادة. <https://www.ejada.com>
3. stracity. <http://srtacity.sci.eg>
4. hasanah
5. draw io. <https://www.drawio.com>
6. Scaler topics . <https://www.scaler.com/topics/ruby-on-rails-vs-django/>. [Online]
7. fugma. <https://www.figma.com>
8. xampp. <https://www.techspot.com/downloads/7358-xampp.html>