

منصة زراعة ذكية

مشروع فصلي قدم استكمالاً لمتطلبات الحصول على درجة البكالوريوس في هندسة المعلوماتية قسم هندسة البرمجيات ونظم المعلومات

إعداد الطلاب:

تسليم صخر الناييف ايمان محمد العبدالرحيم

إشراف الدكتور:

شادي بليدي

إقرار المشرف

أشهد بأن إعداد هذا المشروع الموسوم.....

.....

والمعد من قبل الطلاب.....

.....

قد تم تحت إشرافي في قسم هندسة الاتصالات والشبكات/ هندسة البرمجيات ونظم المعلومات-كلية
هندسة الحاسوب والمعلوماتية والاتصالات، وهو جزء من متطلبات نيل شهادة الإجازة في هندسة
الاتصالات والشبكات/ هندسة البرمجيات ونظم المعلومات.

المرتبة العلمية.....الاسم.....التوقيع

التاريخ

الفهرس

4.....	الفصل الأول مقدمة عن المشروع.....
6.....	متطلبات المشروع والاسـتراتيجيات التي تم الاعتماد عليها.....
8.....	الدراسة المرجعية.....
10.....	المتطلبات.....
15.....	الفصل الثالث الدراسة التحليلية.....
18.....	جداول توصيف المتطلبات.....
39.....	مخطط حالات الاستخدام (Use Case Diagram).....
51.....	مخطط النشاط (Activity Diagram).....
69.....	مخطط التسلسل (Sequence Diagram).....
90.....	مصفوفة تتبع المتطلبات (RTM).....
91.....	الفصل الرابع الدراسة التصميمية.....
92.....	مخطط قاعدة البيانات (ERD).....
93.....	مخطط الصفوف (Class Diagram).....
94.....	الفصل الخامس التطبيق العملي.....
95.....	الأدوات المستخدمة.....
95.....	لغات البرمجة المستخدمة.....
96.....	واجهات النظام.....
98.....	الفصل السادس الخاتمة.....

الفصل الأول:

مقدمة عن المشروع

مقدمة:

يهدف هذا المشروع إلى تطوير منصة زراعة ذكية تساعد المزارعين على إدارة ومتابعة مزارعهم عن بُعد، من خلال استقبال بيانات حساسات المزرعة مثل درجة الحرارة، الإضاءة، رطوبة التربة، و pH، وعرضها في لوحة تحكم تفاعلية توضح حالة المزرعة في الوقت الحقيقي.

المشكلة:

تعتمد الزراعة التقليدية على المتابعة اليدوية، مما يصعب اكتشاف المشكلات البيئية في الوقت المناسب، مثل انخفاض رطوبة التربة، وقد يؤدي ذلك إلى ضعف الإنتاج أو تلف المحاصيل.

أهمية المشروع:

يساهم المشروع في تسهيل مراقبة المزارع عن بُعد، وتحسين اتخاذ القرار الزراعي، وتقليل الهدر في الموارد، من خلال التنبيهات والمؤشرات الفورية، مما يدعم مفهوم الزراعة الذكية والمستدامة.

هدف المشروع:

يهدف المشروع إلى تطوير منصة زراعة ذكية وتفاعلية تمكّن المزارعين من إدارة ومتابعة مزارعهم عن بُعد، من خلال استقبال بيانات حساسات المزرعة مثل درجة الحرارة، الإضاءة، رطوبة التربة وقيمة pH، وعرضها في لوحة تحكم تفاعلية توضح حالة المزرعة في الوقت الحقيقي، مع توفير نظام تسجيل دخول لإدارة المزارع بشكل فردي، وإمكانية إضافة

المزارع ومراقبتها، وإظهار تنبيهات أو مؤشرات عند حدوث أي مشكلة مثل انخفاض رطوبة التربة.

الفصل الثاني:

الدراسة المرجعية ومرحلة جمع المتطلبات

الدراسة المرجعية:

منصة X Farm:

المميزات:

واجهة مستخدم سهلة الاستخدام والوانها مريحة أفضل

من منصة crop x

وجود شريط بحث يسهل الوصول السريع لاي مزرعة

وجود زر لتسجيل في المنصة

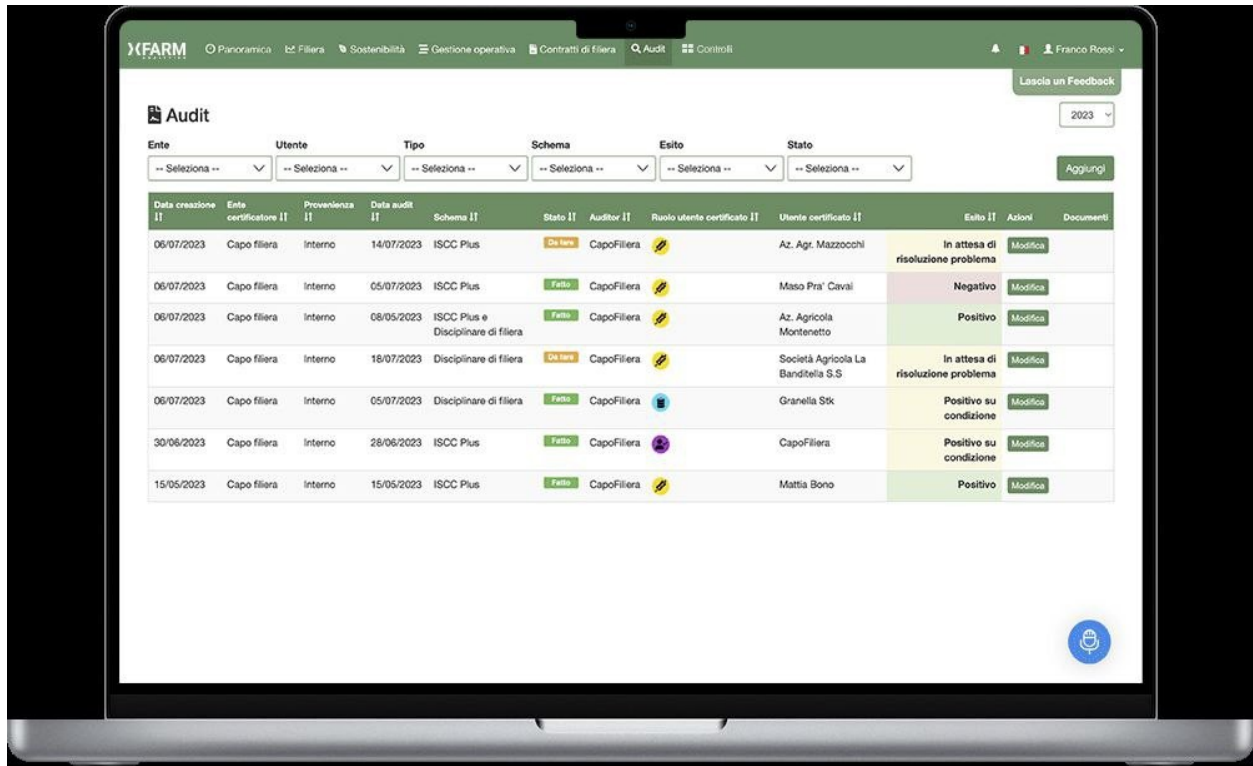
يمكن اضافة أكثر من مزرعة واحدة

توفر ايضا تنبيهات عند وجود مشكلات

السلبيات:

يوجد زر لتغيير اللغة ولكن غير متاح باللغة العربية

لا يوجد زر لخدمة العملاء.



الشكل 1 الواجهة الرئيسية لمنصة X FARM

منصة x crop:

المميزات:

تركز بشكل كبير على مراقبة التربة والحقول الزراعية

واجهتها بسيطة

تتيح للمزارع مراقبة رطوبة التربة وحرارتها بشكل

مباشر من خلال الحساسات

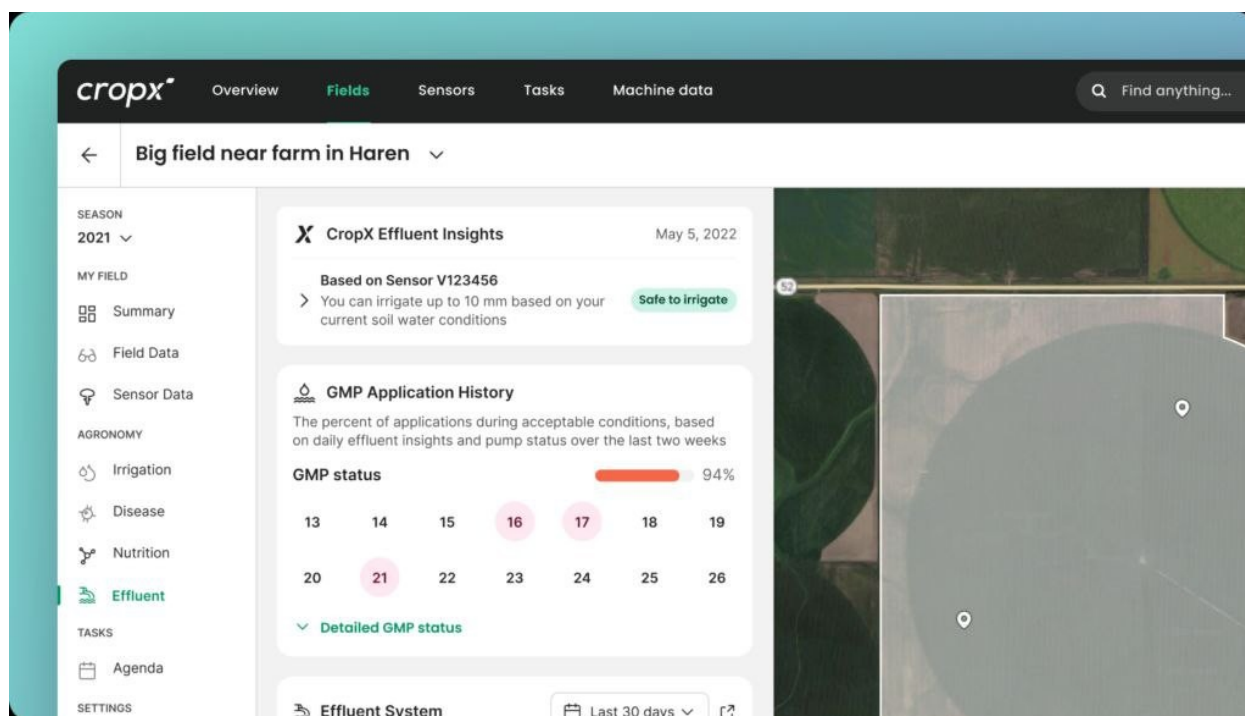
تتيح للمزارع التواصل مع خدمة العملاء في حال

وجود مشكلة

السليبات:

لا يوجد زر لتغيير اللغة

توفر تنبيهات في حال حدوث تغيرات غير طبيعية



الشكل 2 الواجهة الرئيسية لمنصة CROPX

المتطلبات:

1- المتطلبات الوظيفية:

1.متطلبات إدارة المستخدمين:

1.1 - إنشاء حساب مستخدم وتسجيل الدخول الآمن.

1.2- ربط كل مستخدم ببياناته الزراعية الخاصة.

1.3 - إدارة الجلسات وتسجيل الخروج من النظام.

2. متطلبات إدارة المزارع

2.1- إضافة مزرعة جديدة وربطها بحساب المستخدم.

2.2- تعديل بيانات المزرعة (الاسم، الموقع، المساحة).

2.3- حذف مزرعة من الحساب عند عدم الحاجة.

2.4- إدارة أكثر من مزرعة ضمن حساب واحد.

3. متطلبات الحساسات والبيانات

3.1- استقبال بيانات الحساسات من مصادر خارجية.

3.2- دعم أنواع مختلفة من الحساسات (رطوبة التربة، الحرارة، pH).

3.3- التحقق من صحة البيانات المستقبلية.

3.4- تخزين بيانات الحساسات تاريخياً في قاعدة البيانات.

3.5- تحديث البيانات تلقائياً دون تدخل المستخدم.

4. متطلبات العرض والمتابعة

4.1- عرض بيانات الحساسات في لوحة تحكم مرئية.

4.2- تمثيل البيانات باستخدام رسوم بيانية.

4.3- عرض الحالة الحالية للمزرعة في الوقت الحقيقي.

4.4- تمكين المستخدم من متابعة التغيرات البيئية بسهولة.

5. متطلبات التحليل والتنبيهات

5.1- تحليل القيم البيئية بناءً على حدود محددة مسبقًا.

5.2- اكتشاف القيم غير الطبيعية أو الخطرة.

5.3- إرسال تنبيهات عند حدوث خلل في القيم.

5.4- عرض سجل التنبيهات للمستخدم.

6. متطلبات الدعم الذكي

6.1- ربط البيانات البيئية بنوع التربة أو المحصول.

6.2- تقديم توصيات عامة لتحسين حالة التربة أو المحصول.

6.3- دعم اتخاذ القرار الزراعي بناءً على البيانات.

المتطلبات الغير وظيفية:

1- يجب أن يعرض النظام بيانات الحساسات في لوحة التحكم خلال وقت قصير وبشكل شبه فوري.

2- يجب أن يتمتع النظام بواجهة استخدام بسيطة وسهلة تُمكن المزارع من التعامل معه دون تعقيد.

3- يجب حماية بيانات المستخدمين من خلال نظام تسجيل دخول آمن ومنع الوصول غير المصرح به.

4- يجب أن يكون النظام موثوقًا وقادرًا على الاستمرار بالعمل في حال حدوث انقطاع مؤقت في الاتصال بالحساسات.

5- يجب أن يدعم النظام إضافة مزارع وحساسات جديدة دون التأثير على أدائه.

المتطلبات التي سيتم العمل عليها في مرحلة المشروع الفصلي:

الجدول 1 متطلبات المشروع

H	I	J	K	L
ID	Name	Primary actor	Secondary actor	Priority
متطلب-01	تسجيل الدخول	المزارع	النظام	عالية
متطلب-02	تسجيل الخروج	المزارع	النظام	عالية
متطلب-03	أضافه مزرعة	المزارع	-	عالية
متطلب-04	اختيار مساحة المزرعة	المزارع	-	عالية
متطلب-05	اختيار موقع المزرعة	المزارع	-	عالية
متطلب-06	اختيار نوع التربة للمزرعة	المزارع	-	عالية
متطلب-07	اختيار نوع المحصول للمزرعة	المزارع	-	عالية
متطلب-08	تحليل البيانات المستلمة من الحساسات	النظام	-	عالية
متطلب-09	استقبال بيانات الحساسات في dashboard	النظام	المزارع	عالية
متطلب-10	إرسال التنبيهات للمزارع عند وجود خطأ	النظام	-	عالية
متطلب-11	اقتراح توصيات حسب نوع المحصول	النظام	-	متوسطة
متطلب-12	اقتراح توصيات ذكية حسب قيم الحساسات	النظام	-	عالية
متطلب-13	جدولة الري ليعمل عند قيم محددة حسب حالة التربة	النظام	-	عالية
متطلب-14	تحديث تلقائي لبيانات الحساسات	النظام	-	عالية
متطلب-15	إمكانية حذف مزرعة	النظام	-	متوسطة
متطلب-16	تخزين بيانات الحساسات في قاعدة البيانات	النظام	قاعدة البيانات	عالية

الفصل الثالث: الدراسة التحليلية

مقدمة:

في هذا الفصل سنعرض الدراسة التحليلية للنظام وما تتضمنه من مخططات مثل:
مخطط غانت - مخطط حالات الاستخدام - مخطط النشاط - مخطط التسلسل

مخطط غانت:

اعتمدنا في مشروعنا على منهجية Agile Scrum في التطوير، حيث يتم تنفيذ المشروع بشكل تكراري وتدرجي من خلال sprint زمنية قصيرة. تم تقسيم العمل إلى مراحل ضمن كل sprint تشمل تحليل المتطلبات، التصميم، التنفيذ، والاختبار، مع إمكانية الانتقال بين المراحل بشكل مرن حسب تقدم العمل. وبناءً على ذلك، تم إعداد مخطط غانت لتمثيل الجدول الزمني لكل sprint وتوضيح تسلسل المهام ومدد تنفيذها ضمن المشروع.

Sprint0: التحليل والتصميم (Analysis & Design)

يشمل:

تحليل متطلبات النظام.

تحديد الوظائف الأساسية للمشروع.

إعداد مخططات Use Case.

Sprint1: النواة الأساسية للتطبيق (Application Core)

يشمل:

تطوير نظام تسجيل الدخول والخروج.

إدارة المستخدمين.

إضافة مزرعة.

إدارة المزارع (عرض، تعديل، حذف).

البنية العامة للنظام (Architecture & Layers).

Sprint 2: بيانات الحساسات والمعالجة (Sensor Data)

يشمل:

ربط النظام مع منصة ThingSpeak.

استقبال بيانات الحساسات.

عرض البيانات في لوحة التحكم (Dashboard).

تحليل بيانات الحساسات.

منطق التنبيهات.

Sprint 3: قاعدة البيانات والتحسينات (Database Integration)

يشمل:

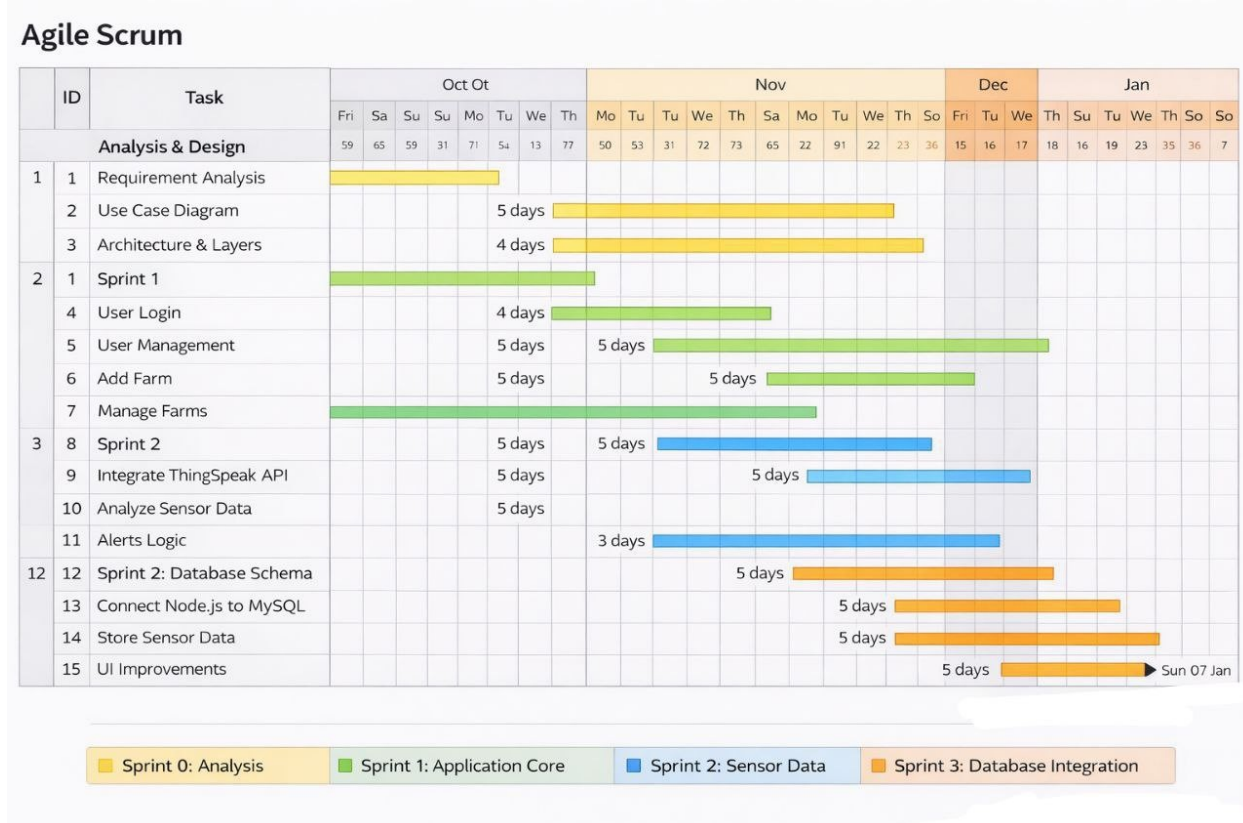
تصميم مخطط قاعدة البيانات.

ربط Node.js مع MySQL.

تخزين بيانات الحساسات.

تحسين واجهة المستخدم.

وبناءً على ذلك تم وضع المخطط الزمني التالي:



الشكل 3 مخطط غانت

جداول توصيف المتطلبات:

الجدول 2 توصيف متطلب تسجيل الدخول

ID	Req1
اسم الوظيفة	تسجيل الدخول
الفاعلون	المزارع
الشروط المسبقة	وجود حساب مسجل للمزارع
المسار الرئيسي	1. يقوم المزارع بإدخال بيانات تسجيل الدخول 2. يقوم النظام بالتحقق من صحة البيانات 3. يقوم النظام بالسماح بالدخول وعرض لوحة التحكم
المسار البديل	إذا كانت البيانات غير صحيحة يعرض النظام رسالة خطأ
الشروط اللاحقة	المزارع أصبح داخل النظام

الجدول 3 توصيف متطلب تسجيل خروج

ID	Req2
اسم الوظيفة	تسجيل خروج
الفاعلون	المزارع
الشروط المسبقة	ان يكون المزارع مسجل الدخول الى النظام ان تكون جلسة المستخدم فعالة
المسار الرئيسي	1. يقوم المزارع بالضغط على خيار "تسجيل الخروج". 2. يقوم النظام بإنهاء جلسة المستخدم الحالية. 3. يقوم النظام بحذف بيانات الجلسة المؤقتة. 4. يقوم النظام بإعادة توجيه المزارع إلى صفحة تسجيل الدخول. 5. يقوم النظام بعرض رسالة تفيد بنجاح تسجيل الخروج.
المسار البديل	إذا انتهت جلسة المستخدم تلقائيًا، يقوم النظام بتسجيل الخروج تلقائيًا وإعادة التوجيه إلى صفحة تسجيل الدخول.
الشروط المسبقة	يتم إنهاء جلسة المزارع بالكامل. لا يمكن للمزارع الوصول إلى لوحة التحكم إلا بعد تسجيل الدخول مرة أخرى.

الجدول 4 توصيف متطلب إضافة مزرعة

ID	Req3
----	------

اسم الوظيفة	إضافة مزرعة
الفاعلون	المزارع
الشروط المسبقة	تسجيل الدخول بنجاح
المسار الرئيسي	1. يطلب المزارع إضافة مزرعة جديدة. 2. يعرض النظام نموذج إدخال بيانات المزرعة. 3. يدخل المزارع بيانات المزرعة. 4. يضغط المزارع على زر تأكيد للأضافة. 5. يتحقق النظام من صحة البيانات. 6. يقوم النظام بحفظ المزرعة.
المسار البديل	في حال نقص البيانات، يطلب النظام استكمالها.
الشروط اللاحقة	المزرعة محفوظة في النظام.

الجدول 5 توصيف متطلب اختيار مساحة مزرعة

ID	Req4
اسم الوظيفة	اختيار مساحة المزرعة
الفاعلون	المزارع
الشروط المسبقة	أن يكون المزارع مسجل الدخول إلى النظام. أن تكون المزرعة مضافة مسبقاً إلى حساب المزارع.
المسار الرئيسي	1. يقوم المزارع بالدخول إلى إعدادات المزرعة. 2. يقوم المزارع باختيار خيار "تحديد مساحة المزرعة". 3. يقوم المزارع بإدخال مساحة المزرعة بالقيمة المطلوبة. 4. يقوم النظام بالتحقق من صحة المساحة المدخلة. 5. يقوم النظام بحفظ مساحة المزرعة في قاعدة البيانات. 6. يقوم النظام بعرض رسالة تفيد بنجاح العملية.
المسار البديل	إذا كانت المساحة المدخلة غير صالحة أو فارغة، يقوم النظام بعرض رسالة خطأ ويطلب إدخال قيمة صحيحة.
الشروط اللاحقة	يتم حفظ مساحة المزرعة وربطها بالمزرعة المحددة.

الجدول 6 توصيف متطلبات اختيار موقع المزرعة

ID	Req5
اسم الوظيفة	اختيار موقع المزرعة
الفاعلون	المزارع
الشروط المسبقة	أن يكون المزارع مسجل الدخول إلى النظام. أن تكون المزرعة موجودة في حساب المزارع.
المسار الرئيسي	<ol style="list-style-type: none"> 1. يقوم المزارع بالدخول إلى إعدادات المزرعة. 2. يقوم المزارع باختيار خيار "تحديد موقع المزرعة". 3. يقوم المزارع بتحديد موقع المزرعة على الخريطة. 4. يقوم النظام بالتحقق من صحة الإحداثيات. 5. يقوم النظام بحفظ موقع المزرعة في قاعدة البيانات. 6. يقوم النظام بعرض رسالة نجاح للمزارع.
المسار البديل	إذا كانت الإحداثيات غير صحيحة، يقوم النظام بعرض رسالة خطأ ويطلب إعادة التحديد.
الشروط اللاحقة	يتم حفظ الموقع الجغرافي للمزرعة بنجاح.

الجدول 7 توصيف متطلبات اختيار نوع التربة

ID	Req6
اسم الوظيفة	اختيار نوع التربة للمزرعة
الفاعلون	المزارع
الشروط المسبقة	أن يكون المزارع مسجل الدخول إلى النظام. أن تكون المزرعة مضافة مسبقاً إلى الحساب.
المسار الرئيسي	<ol style="list-style-type: none"> 1. يقوم المزارع بالدخول إلى إعدادات المزرعة. 2. يقوم المزارع باختيار خيار "نوع التربة". 3. يقوم المزارع بتحديد نوع التربة من القائمة. 4. يقوم النظام بالتحقق من صحة الاختيار. 5. يقوم النظام بحفظ نوع التربة في قاعدة البيانات. 6. يقوم النظام بعرض رسالة تأكيد بنجاح العملية.
المسار البديل	إذا كان نوع التربة غير صالح أو غير محدد، يقوم النظام بعرض رسالة خطأ ويطلب إعادة الاختيار.
الشروط اللاحقة	يتم تخزين نوع التربة بنجاح وربطه بالمزرعة.

الجدول 8 توصيف متطلب اختيار نوع المحصول

ال دو تو ي	ج ل 9 ص ف	ID	Req7
		اسم الوظيفة	اختيار نوع المحصول
		الفاعلون	النظام
		الشروط المسبقة	وجود مزرعة
		المسار الرئيس	1. يحدد المزارع نوع المحصول. 2. يعرض النظام قائمة المحاصيل. 3. يختار المزارع نوع المحصول. 4. يحفظ النظام نوع المحصول المختار.
		المسار البديل	لا يوجد
		الشروط اللاحقة	نوع المحصول مرتبط بالمزرعة.

متطلب تحليل بيانات الحساسات

ID	Req8
اسم الوظيفة	تحليل بيانات الحساسات
الفاعلون	النظام
الشروط المسبقة	وجود بيانات حساسات
المسار الرئيسي	1. يستقبل النظام بيانات الحساسات. 2. يقارن النظام القيم بالحدود. 3. يحدد النظام حالة المزرعة.
المسار البديل	في حال عدم توفر بيانات، يتجاهل النظام التحليل.
الشروط اللاحقة	حالة المزرعة محددة

الجدول 10 توصيف متطلب استقبال بيانات الحساسات في

DASHBOARD

ID	Req9
اسم الوظيفة	استقبال بيانات الحساسات في dashboard
الفاعلون	النظام
الشروط المسبقة	أن تكون الحساسات مرتبطة بالمزرعة. اتصال النظام بمنصة استقبال بيانات الحساسات مثل (ThingSpea). أن يكون المزارع مسجل الدخول إلى النظام
المسار الرئيسي	<ol style="list-style-type: none"> 1. يقوم النظام بطلب أحدث بيانات الحساسات بشكل دوري. 2. يقوم النظام باستقبال القيم الرقمية من الحساسات. 3. يقوم النظام بالتحقق من صحة البيانات المستلمة. 4. يقوم النظام بتخزين البيانات في قاعدة البيانات. 5. يقوم النظام بعرض البيانات المحدثة في لوحة التحكم (Dashboard). 6. يقوم المزارع بمشاهدة بيانات الحساسات بشكل لحظي.
المسار البديل	في حال فشل استقبال البيانات، يقوم النظام بعرض آخر بيانات متاحة مع تنبيه بوجود مشكلة في التحديث.
الشروط اللاحقة	تصبح بيانات الحساسات متاحة للعرض والتحليل في لوحة التحكم.

الجدول 11 توصيف متطلب ارسال تنبيهات للمزارع عند وجود خطأ

ID	Req10
اسم الوظيفة	ارسال تنبيهات للمزارع عند وجود خطأ
الفاعلون	النظام
الشروط المسبقة	اتصال النظام بالحساسات أو بمنصة البيانات. تفعيل نظام التنبيهات
المسار الرئيسي	<ol style="list-style-type: none"> 1. يقوم النظام بمراقبة بيانات الحساسات بشكل مستمر. 2. يقوم النظام باكتشاف خطأ في البيانات أو انقطاع الإرسال. 3. يقوم النظام بتحديد نوع الخطأ. 4. يقوم النظام بإنشاء تنبيه مناسب لحالة الخطأ. 5. يقوم النظام بحفظ التنبيه في قاعدة البيانات. 6. يقوم النظام بإرسال التنبيه إلى المزارع وعرضه في لوحة التحكم.
المسار البديل	في حال عودة البيانات إلى الوضع الطبيعي، يقوم النظام بإيقاف التنبيه والاستمرار في المراقبة.
الشروط اللاحقة	يتم إعلام المزارع بوجود خلل لاتخاذ الإجراء المناسب.

الجدول 12 توصيف متطلب اقتراح توصيات حسب نوع المحصول

ID	Req11
اسم الوظيفة	اقتراح توصيات حسب نوع المحصول
الفاعلون	النظام
الشروط المسبقة	تحديد نوع المحصول للمزرعة مسبقاً. توفر بيانات حساسات حديثة للمزرعة. وجود قواعد توصيات خاصة بكل نوع محصول.
المسار الرئيسي	يقوم النظام بتحديد نوع المحصول المرتبط بالمزرعة. يقوم النظام باستقبال بيانات الحساسات الحالية. يقوم النظام بتحليل القيم حسب متطلبات المحصول. يقوم النظام بتوليد توصيات مناسبة لنوع المحصول. يقوم النظام بحفظ التوصيات في قاعدة البيانات. يقوم النظام بعرض التوصيات للمزارع في لوحة التحكم.
المسار البديل	إذا كانت بيانات الحساسات غير كافية، يقوم النظام بعرض رسالة تفيد بعدم توفر توصيات حالياً.
الشروط اللاحقة	يحصل المزارع على توصيات تساعده في تحسين حالة المحصول.

الجدول 13 توصيف متطلب اقتراح توصيات ذكية حسب قيم الحساسات

ID	Req12
اسم الوظيفة	اقتراح توصيات ذكية حسب قيم الحساسات
الفاعلون	النظام
الشروط المسبقة	توفر بيانات حساسات مخزنة في قاعدة البيانات. تحديد نوع المحصول ونوع التربة للمزرعة.
المسار الرئيسي	<ol style="list-style-type: none"> 1. يقوم النظام باسترجاع بيانات الحساسات من قاعدة البيانات. 2. يقوم النظام بتحليل القيم المستلمة. 3. يقوم النظام بمقارنة القيم بقواعد التوصيات. 4. يقوم النظام بتوليد توصيات مناسبة لحالة المزرعة. 5. يقوم النظام بعرض التوصيات للمزارع.
المسار البديل	إذا لم تتوفر بيانات حساسات حديثة، يقوم النظام بعرض رسالة تفيد بعدم توفر توصيات حالية
الشروط اللاحقة	يتم عرض توصيات ذكية مرتبطة بحالة المزرعة.

الجدول 14 توصيف متطلب جدول الري ليعمل عند قيم محددة حسب حالة التربة

ID	Req13
اسم الوظيفة	جدولة الري ليعمل عند قيم محددة حسب حالة التربة
الفاعلون	المزارع , النظام
الشروط المسبقة	<p>ربط نظام الري بالمزرعة.</p> <p>توفر حساس رطوبة التربة.</p> <p>تحديد نوع التربة والمحصول مسبقًا.</p> <p>أن يكون المزارع مسجل الدخول إلى النظام.</p>
المسار الرئيسي	<ol style="list-style-type: none"> 1. يقوم المزارع بالدخول إلى إعدادات الري. 2. يقوم المزارع بتحديد قيم رطوبة التربة المطلوبة للري. 3. يقوم المزارع بتفعيل خيار جدول الري تلقائيًا. 4. يقوم النظام بمراقبة قيم رطوبة التربة بشكل مستمر. 5. عند وصول القيم إلى الحد المحدد، يقوم النظام بتشغيل نظام الري تلقائيًا. 6. يقوم النظام بتسجيل عملية الري في قاعدة البيانات. 7. يقوم النظام بعرض حالة الري في لوحة التحكم.
المسار البديل	إذا كانت رطوبة التربة ضمن القيم الطبيعية، لا يقوم النظام بتشغيل الري ويستمر في المراقبة.
الشروط اللاحقة	<p>يتم تشغيل الري تلقائيًا عند الحاجة الفعلية للتربة.</p> <p>يتم تقليل استهلاك المياه وتحسين صحة التربة.</p>

14 توصيف متطلب عرض المواد المتبقية للط

الجدول 15 توصيف متطلب تحديث تلقائي لبيانات الحساسات

ID	Req14
اسم الوظيفة	تحديث تلقائي لبيانات الحساسات
الفاعلون	النظام
الشروط المسبقة	ربط الحساسات بالمزرعة. توفر اتصال مع منصة الحساسات (ThingSpeak).
المسار الرئيسي	<ol style="list-style-type: none"> 1. يقوم النظام بطلب بيانات جديدة من الحساسات بشكل دوري. 2. يقوم النظام باستقبال القيم المحدثة. 3. يقوم النظام بالتحقق من صحة البيانات المستلمة. 4. يقوم النظام بتحديث البيانات في النظام. 5. يقوم النظام بعرض القيم المحدثة في لوحة التحكم.
المسار البديل	في حال فشل الاتصال بالحساسات، يقوم النظام بإعادة المحاولة لاحقاً دون تحديث البيانات
الشروط اللاحقة	تصبح بيانات الحساسات محدثة تلقائياً. يتم عرض القيم الحالية للمزارع بشكل مستمر.

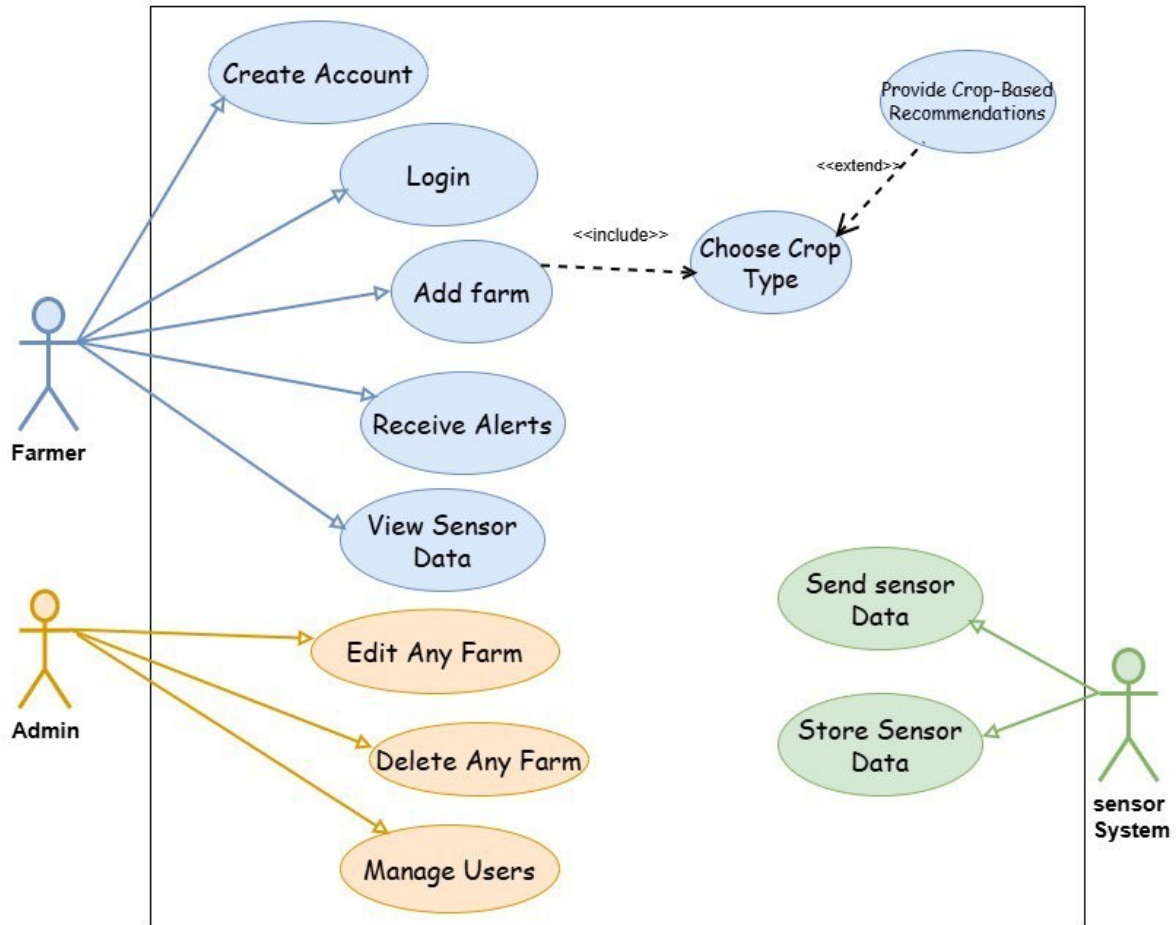
الجدول 16 توصيف متطلب حذف مزرعة

الترتيب	ID	Req15	الترتيب
1	اسم الوظيفة	حذف مزرعة	ج
2	الفاعلون	المزارع	و
3	الشروط المسبقة	أن يكون المزارع مسجل الدخول. وجود مزرعة مسجلة ضمن الحساب.	ل
4	المسار الرئيسي	يقوم المزارع باختيار المزرعة المراد حذفها. يقوم المزارع بالضغط على خيار حذف المزرعة. يقوم النظام بعرض رسالة تأكيد الحذف. يقوم المزارع بتأكيد عملية الحذف. يقوم النظام بحذف بيانات المزرعة من النظام. يقوم النظام بعرض رسالة تفيد بنجاح الحذف.	و
5	المسار البديل	في حال إلغاء التأكيد، يقوم النظام بإلغاء عملية الحذف.	ي
6	الشروط اللاحقة	يتم حذف المزرعة من حساب المزارع. لا تعود بيانات المزرعة متاحة في النظام.	ت

تخزين بيانات الحساسات في قاعدة البيانات

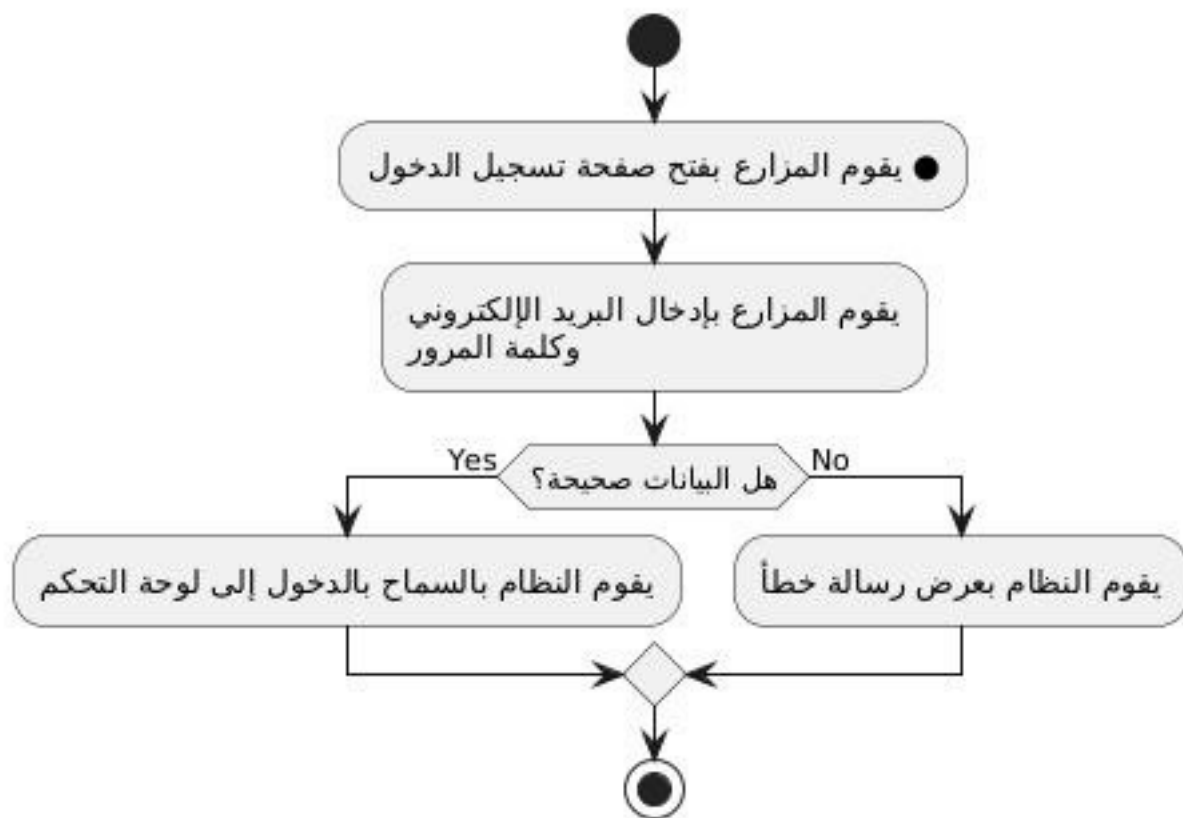
ID	Req16
اسم الوظيفة	تخزين بيانات الحساسات في قاعدة البيانات
الفاعلون	النظام
الشروط المسبقة	استقبال بيانات صحيحة من الحساسات. جاهزية قاعدة البيانات
المسار الرئيسي	1. يقوم النظام باستقبال بيانات جديدة من الحساسات. 2. يقوم النظام بالتحقق من صحة القيم المستلمة. 3. يقوم النظام بإرفاق التاريخ والوقت مع البيانات. 4. يقوم النظام بحفظ البيانات في قاعدة البيانات. 5. تصبح البيانات متاحة للتحليل والعرض.
المسار البديل	في حال كانت البيانات غير صحيحة، يقوم النظام بتجاهلها وعدم تخزينها.
الشروط اللاحقة	يتم تخزين بيانات الحساسات بشكل آمن ومنظم. يمكن استخدام البيانات لاحقاً في التحليل والتوصيات.

مخطط حالات الاستخدام (Use Case Diagram):



الشكل 4 مخطط حالات الاستخدام

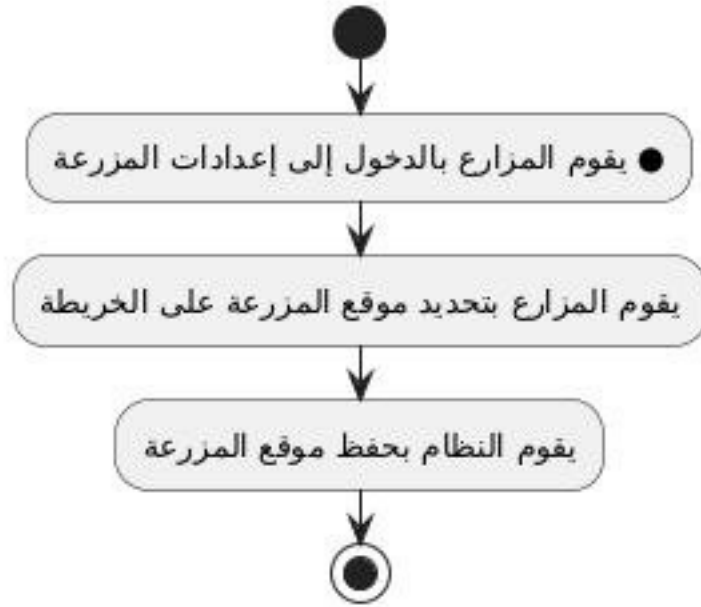
مخطط النشاط (Activity Diagram):



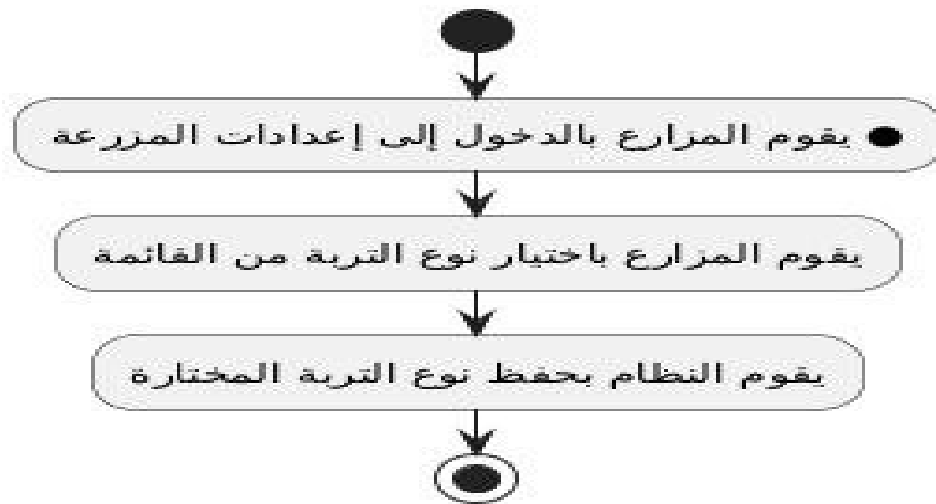
الشكل 6 مخطط النشاط (تسجيل الدخول)



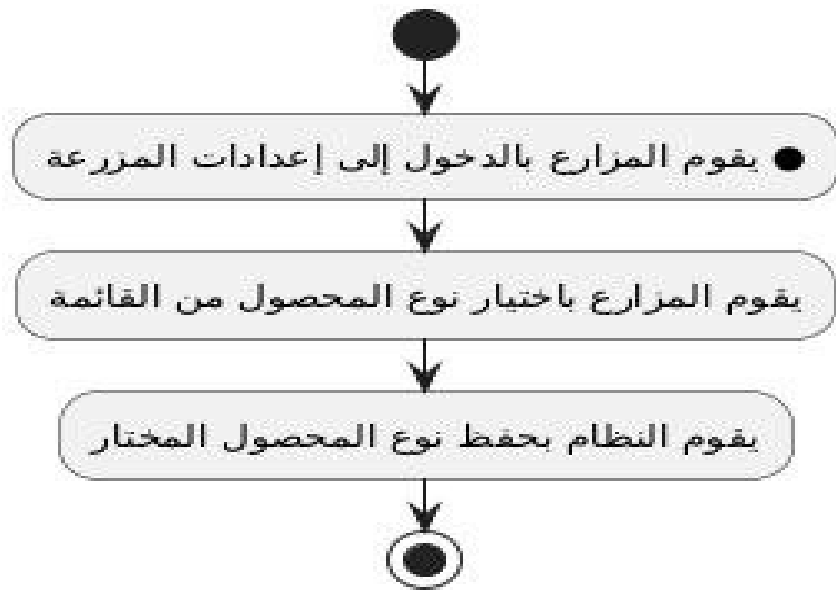
الشكل 7 مخطط النشاط (إضافة مزرعة)



الشكل 8 مخطط النشاط (تحديد موقع المزرعة)



الشكل 8 مخطط النشاط (اختيار نوع التربة)



الشكل 9 مخطط النشاط (اختيار نوع المحصول)



الشكل 10 مخطط النشاط (تحليل بيانات الحساسات)



الشكل 11 مخطط النشاط (استقبال بيانات الحساسات)



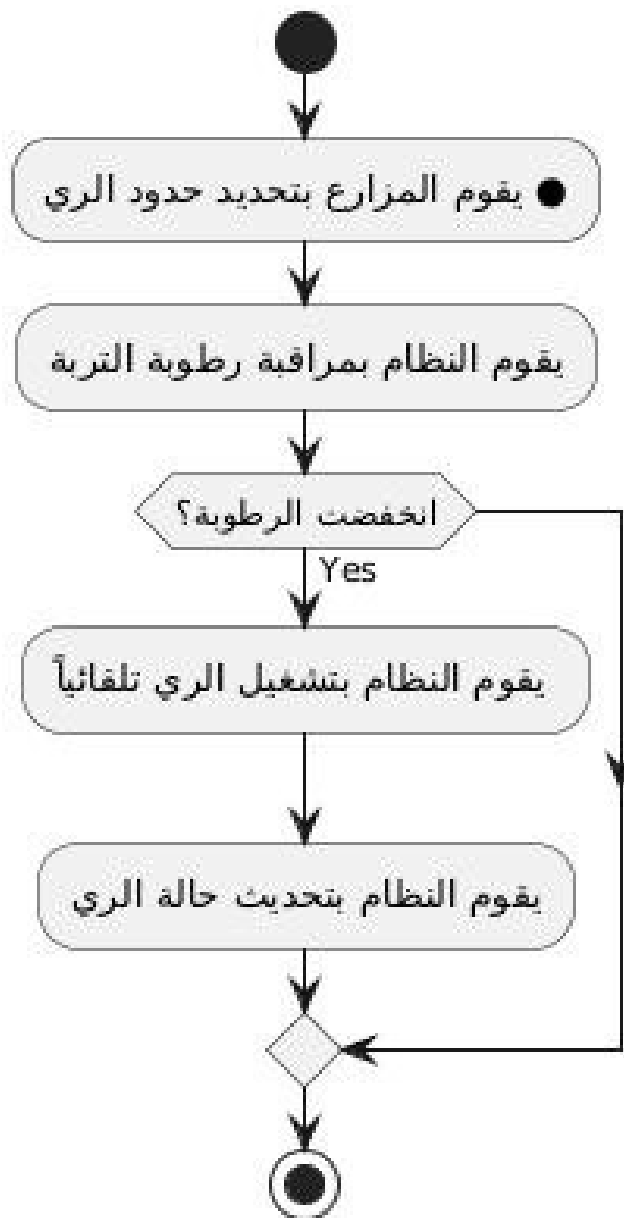
الشكل 12 مخطط النشاط (إرسال تنبيهات للمزارع عند وجود خطأ)



الشكل 13 مخطط النشاط (اقتراح توصيات حسب نوع المحصول)



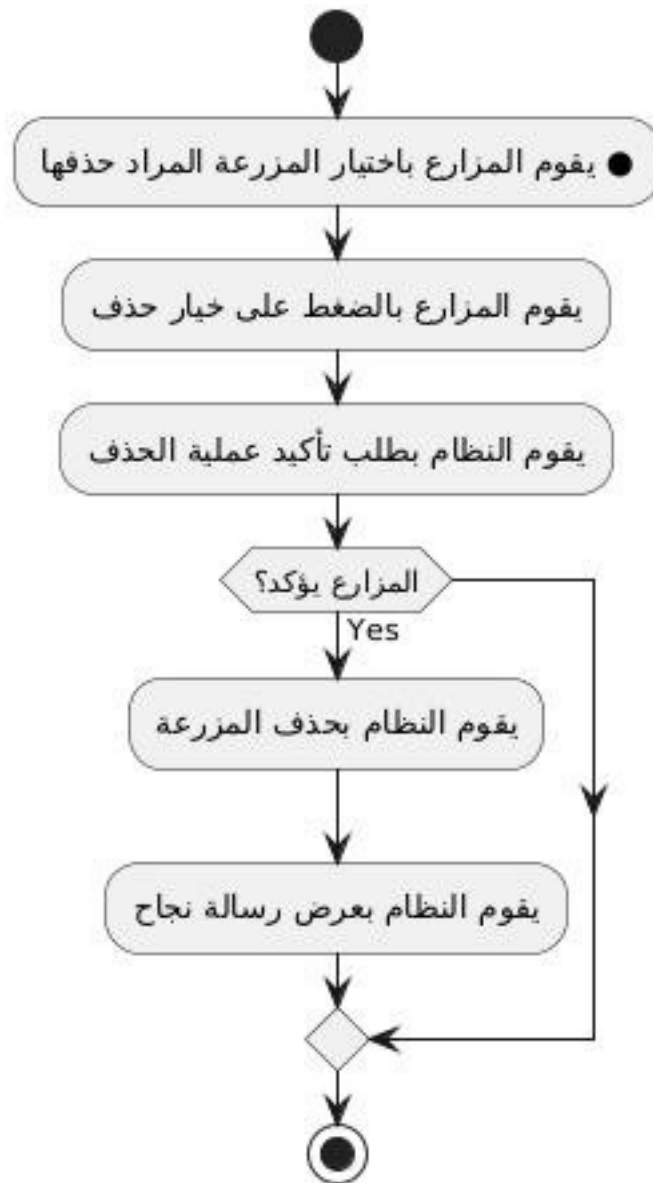
الشكل 14 مخطط النشاط (اقتراح توصيات حسب قيم الحساسات)



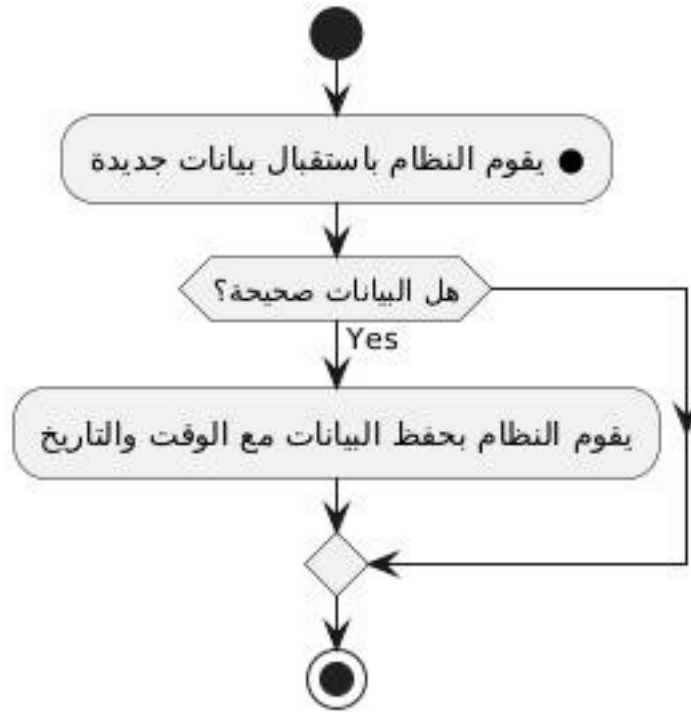
الشكل 15 مخطط النشاط (جدولة الري ليعمل عند قيم محددة حسب حالة التربة)



الشكل 16 مخطط النشاط (رفع ملف محاضرة)

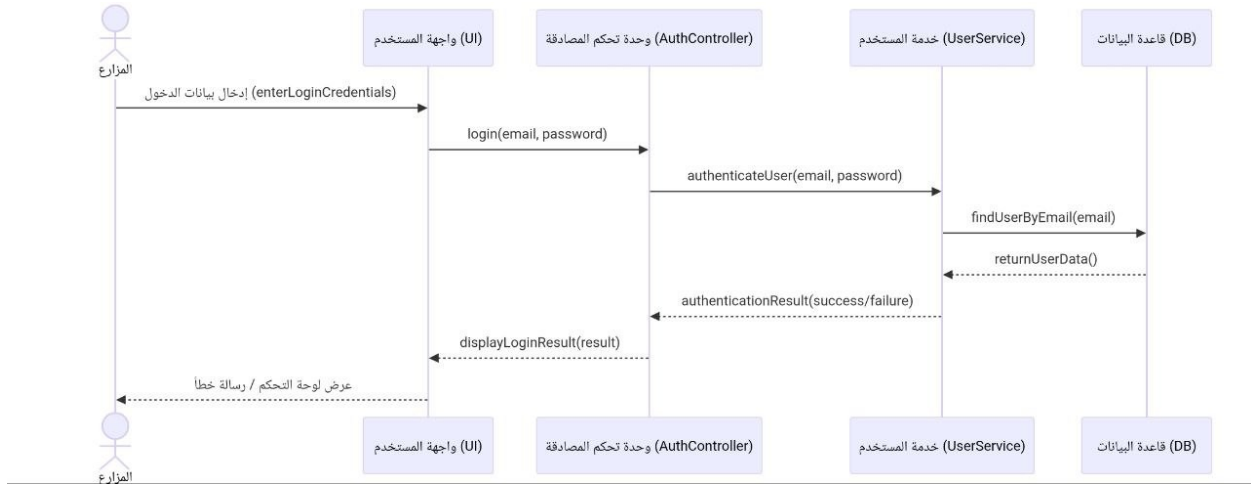


الشكل 17 مخطط النشاط (حذف مزرعة)

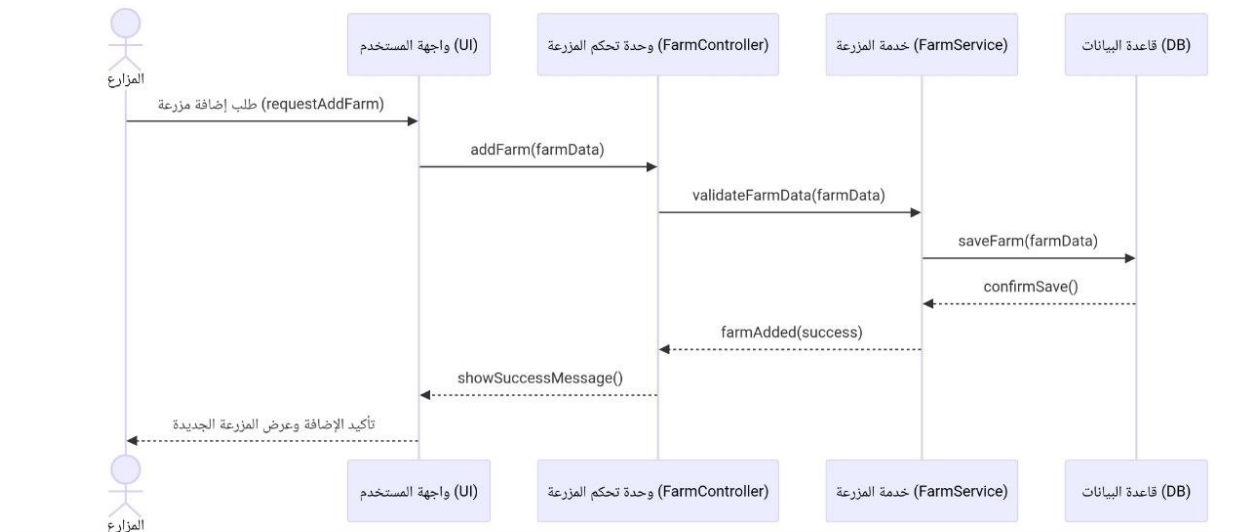


الشكل 18 مخطط النشاط (تخزين البيانات في قاعدة البيانات)

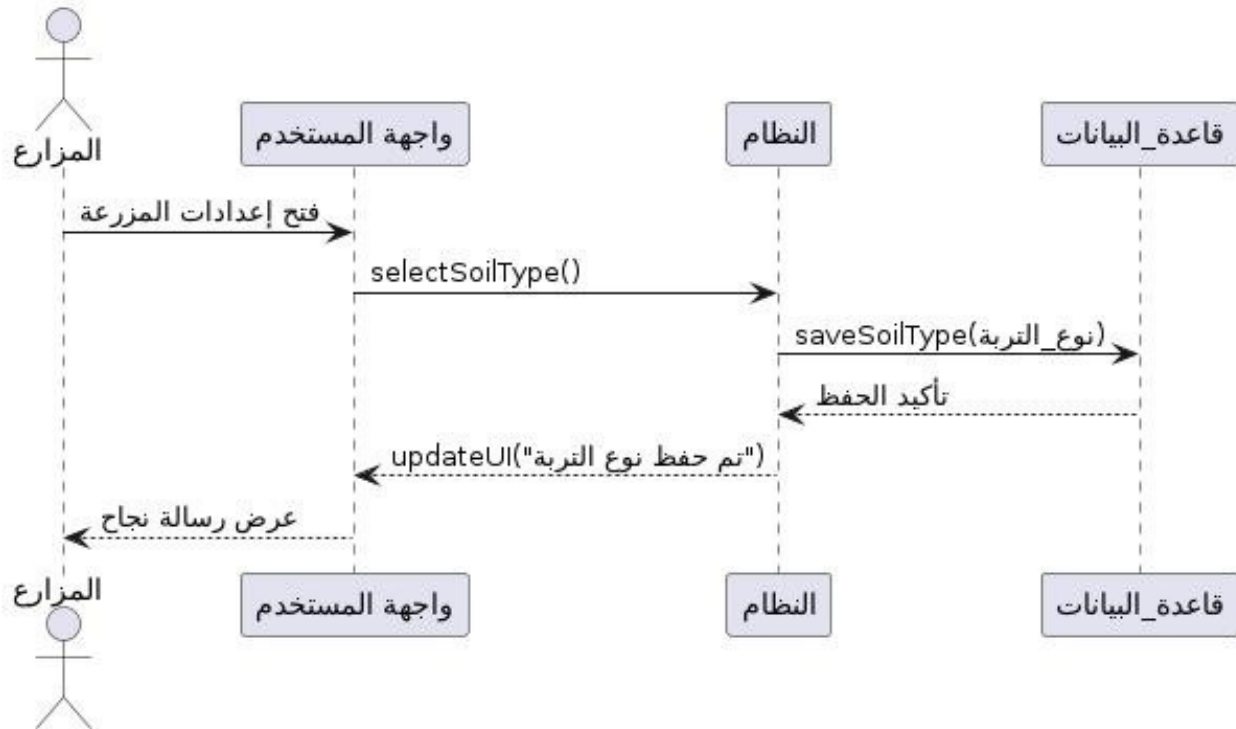
مخطط التسلسل (Sequence Diagram):



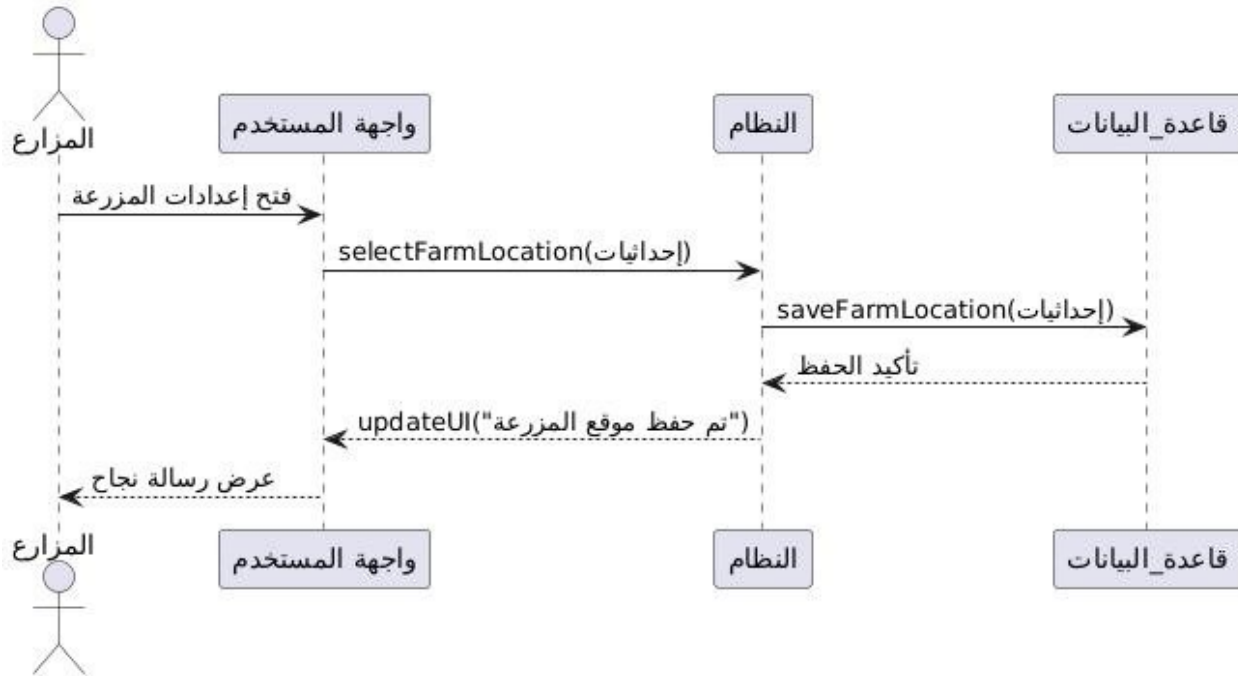
الشكل 19 مخطط التسلسل (تسجيل الدخول)



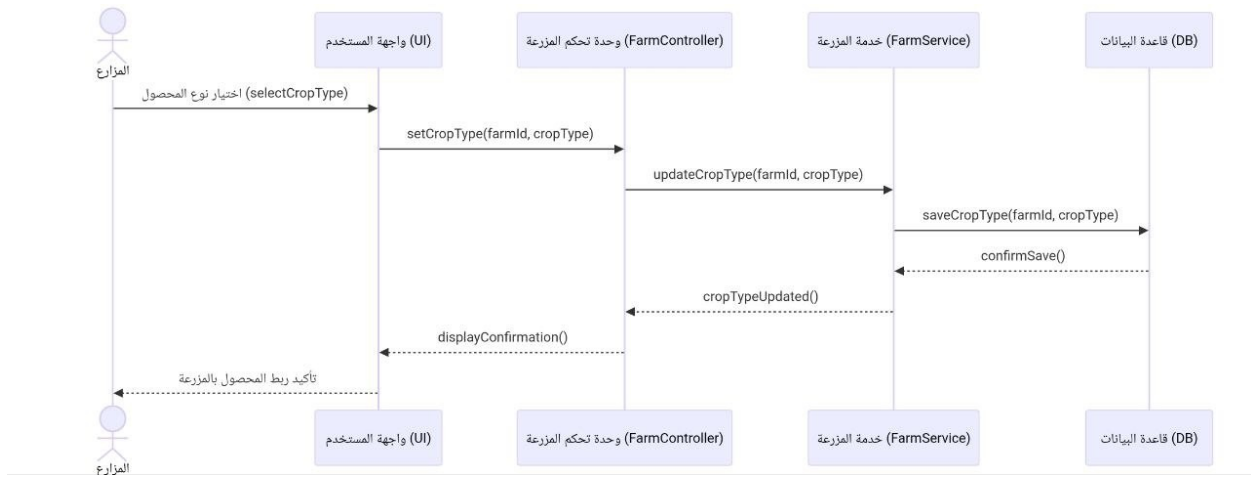
الشكل 20 مخطط التسلسل (إضافة مزرعة)



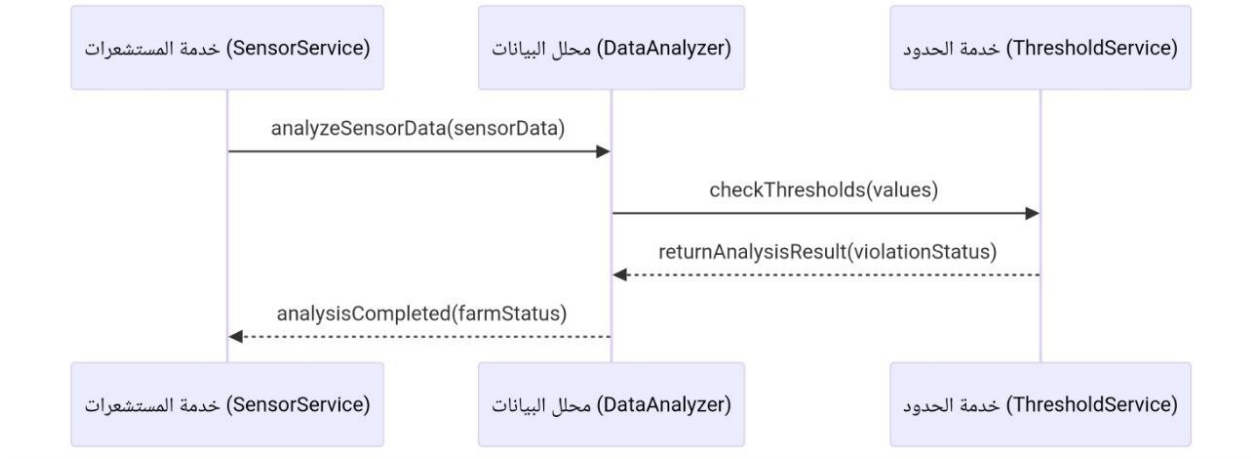
الشكل 21 مخطط التسلسل (اختيار نوع التربة)



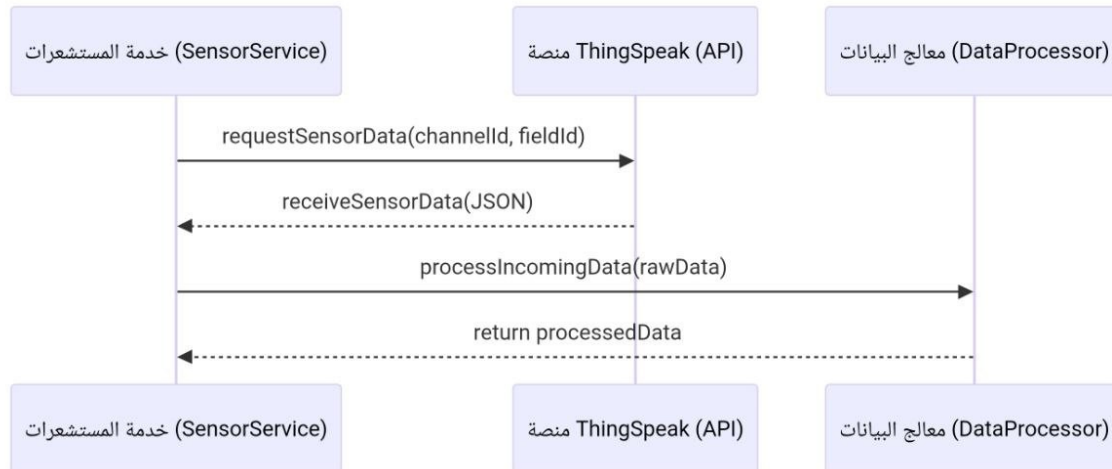
الشكل 22 مخطط التسلسل (اختيار موقع المزرعة)



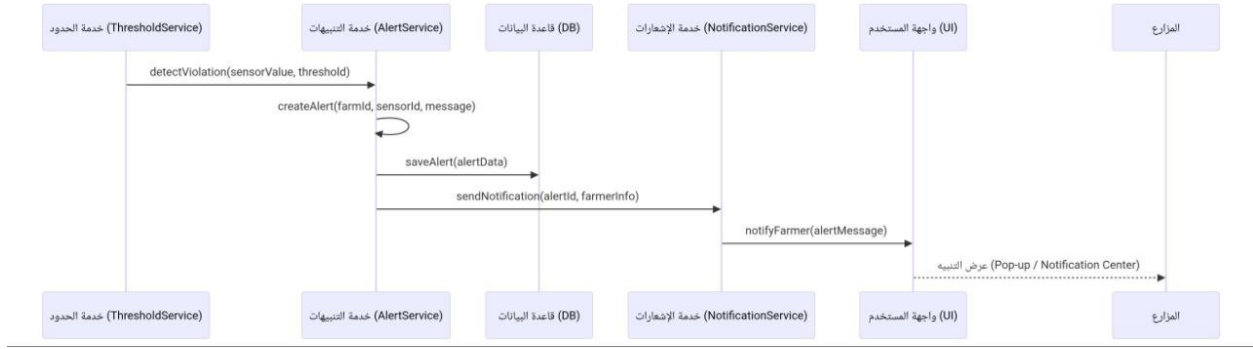
الشكل 2.3 مخطط التسلسل (اختيار نوع المحصول)



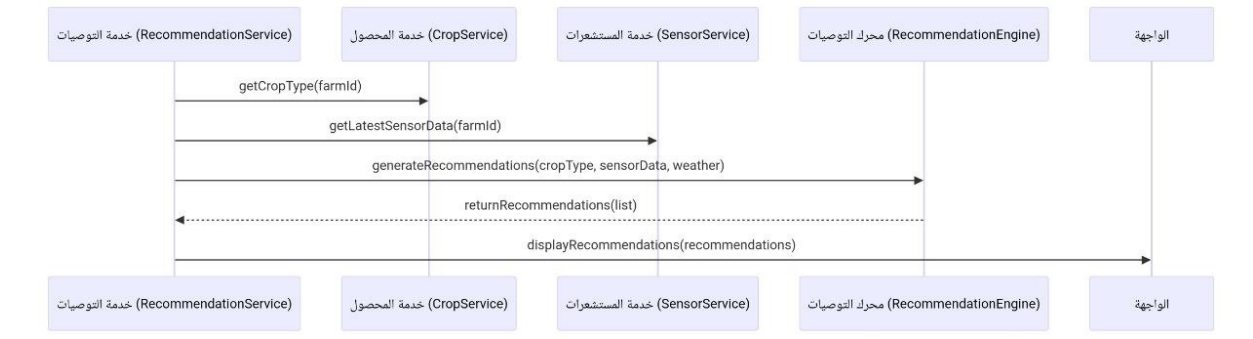
الشكل 24 مخطط التسلسل (تحليل البيانات المستلمة من الحساسات)



الشكل 25 مخطط التسلسل (استقبال بيانات الحساسات)

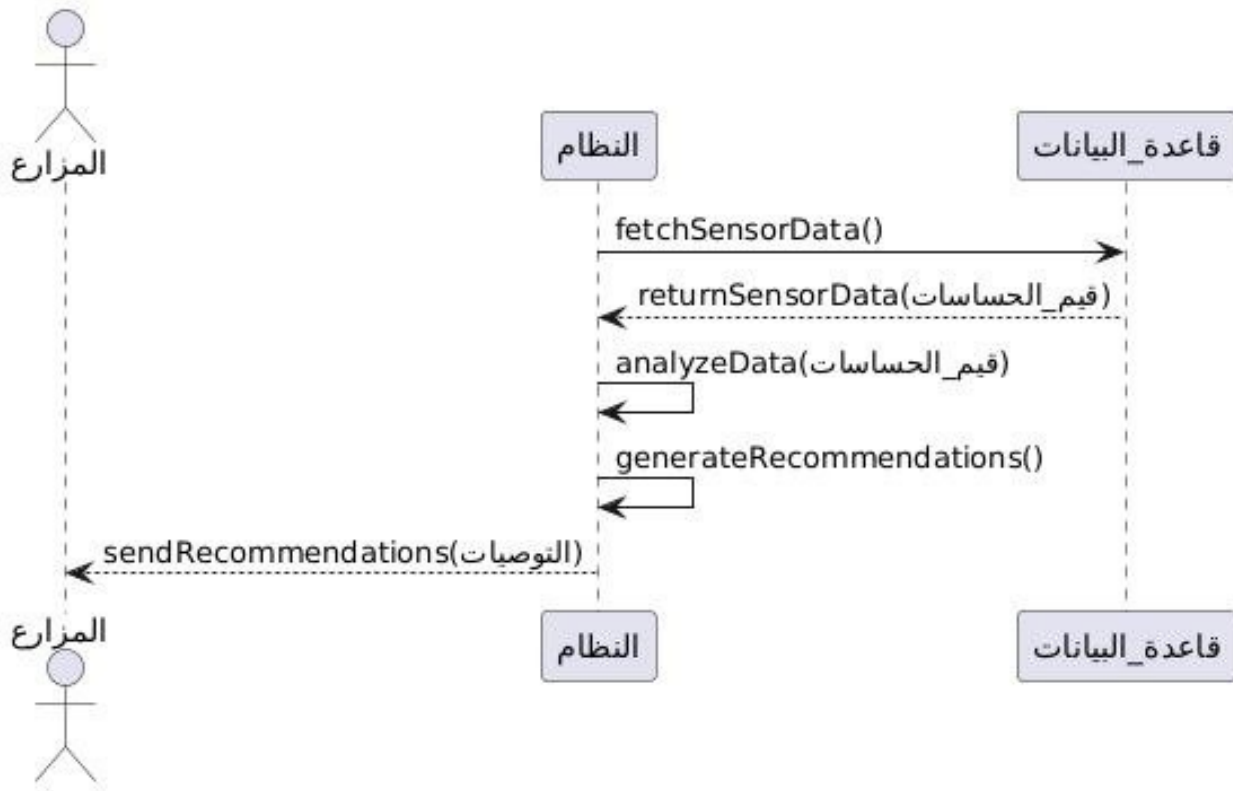


الشكل 26 مخطط التسلسل (ارسال تنبيهات للمزارع عند وجود خطأ)

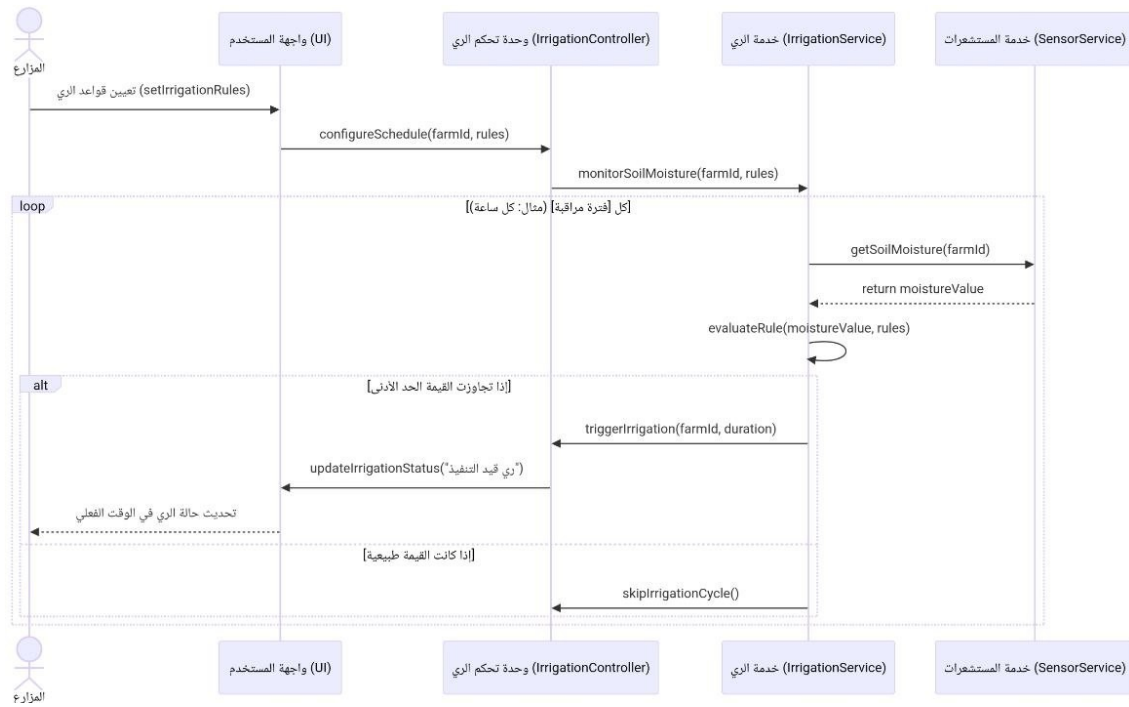


الشكل 27 مخطط التسلسل (اقتراح توصيات ذكية حسب نوع المحصول)

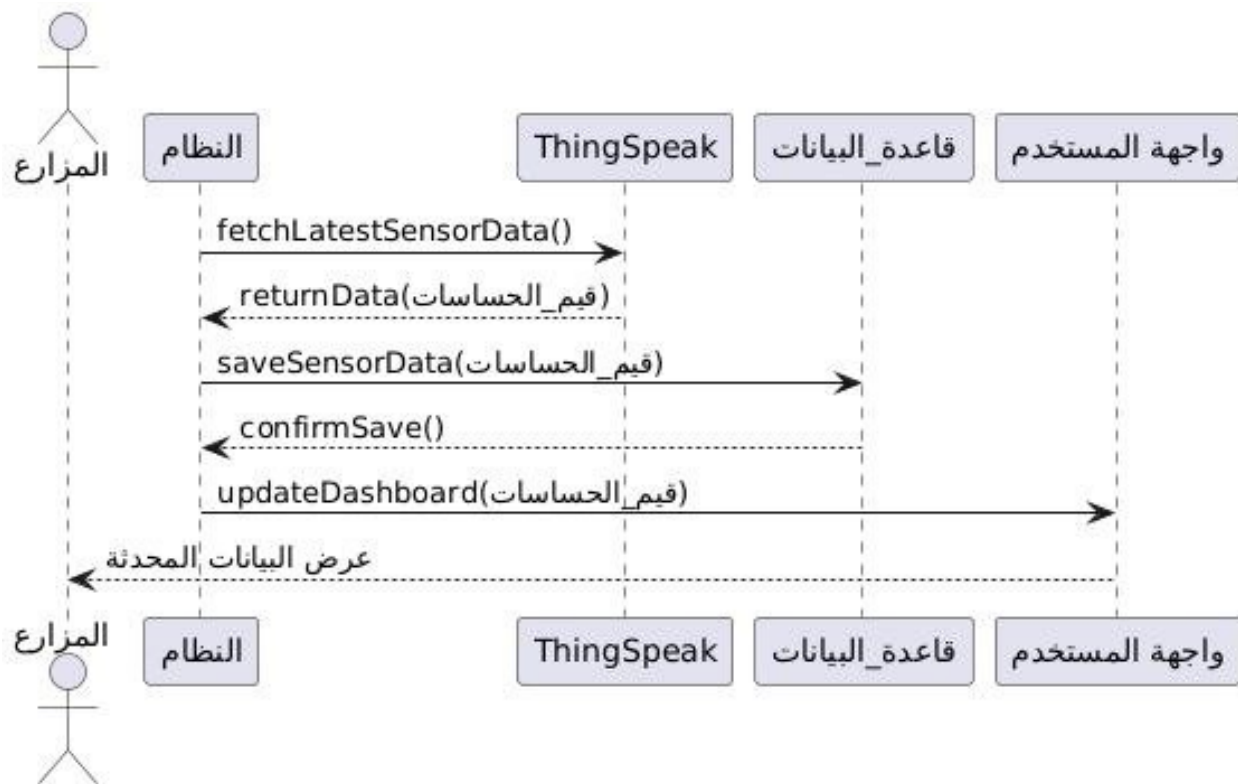
(



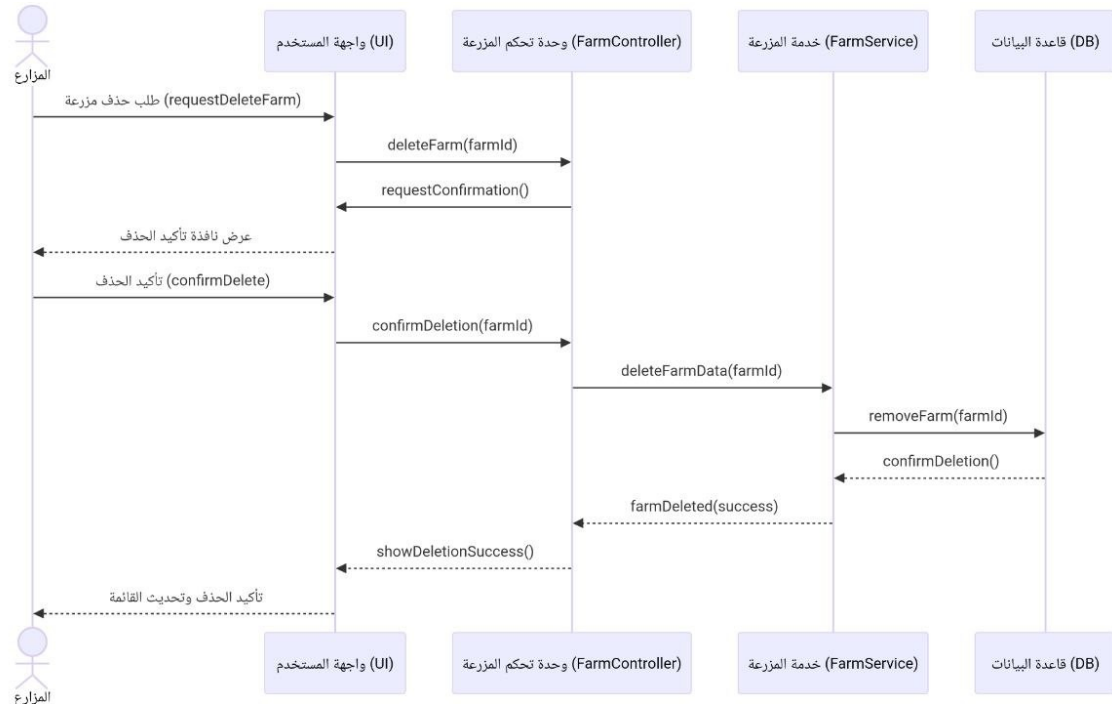
الشكل 28 مخطط التسلسل (اقتراح توصيات حسب قيم الحساسات)



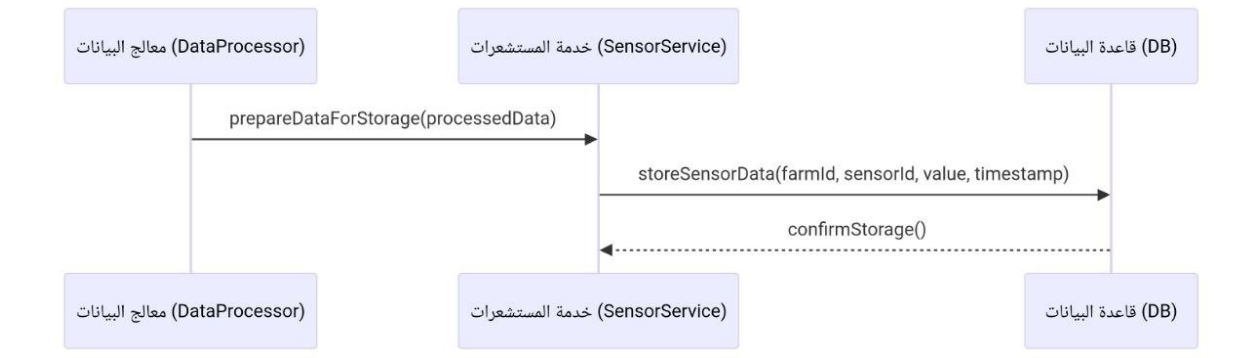
الشكل 29 مخطط التسلسل (جدولة الري)



الشكل 30 مخطط التسلسل (تحديث بيانات الحساسات)



الشكل 31 مخطط التسلسل (حذف مزرعة)



الشكل 32 مخطط التسلسل (تخزين بيانات الحساسات في قاعدة البيانات)

مخطط حالات الاختبار:

Test Case Table							
Test ID	Req ID	Requirement Description	Use Case	Test Description	Pre-Conditions	Test Steps	Test Status
TC-01	TC-01	Login Test	Login Test	Verify that the farmer can log in successfully	User has a valid account	1. Open login page 2. Enter valid credentials 3. Click Login 3. Clube	✓ Pass
TC-02	R-02	Logout Test	Logout Test	Verify that the farmer	User is logged in	1. Click Logout 2. Enter pager etations	✓ Pass
TC-03	R-03	Add Farm Test	Add Farm Test	Verify adding a new farm	User is logged in	1. Open Login page 3. Enter show	✓ Pass
TC-04	R-04	Select Farm Area Test	Select Farm Area	Verify selecting farm area	User is logged in	2. Enter farm details 3. Click souir desées	✓ Pass
TC-05	R-05	Select Farm Location Test	Select Farm Location	Verify selecting farm loca-	User is logged in	1. Select farm area value	✓ Pass
TC-05	R-05	Select Farm Location Test	Farm Location Design	Verify selecting farm loca-	User is logged in	1. Select farm location-on map	✓ Pass
TC-06	R-06	Select Soil Type Test	Select Soil Type Case	Verify selecting farm loca-	User is logged in	1. Select farm location-on map	✓ Pass
TC-07	R-07	Select Crop Type Test	Select Crop Type Case	Verify selecting farm loca-	User is logged in	1. Select farm location-on map	✓ Pass
TC-08	R-09	Sensor Data Analyàsis Test	Sensor Data Design	Verify selecting farm loca-	User is logged in	1. Select farm location-on map	✓ Pass
TC-09	R-09	Sensor Data Display Test	Data Analysis Desia	Verify sensor data on	User is logged in	1. Select farm location-on map	✓ Pass
TC-10	R-10	Notification Test	Notification Test	Verify sensor error	User is logged in	1. Select farm location-on map	✓ Pass
TC-11	R-11	Crop Recommendation Test	Crop Recommendation	Verify sensor error vits	User is logged in	1. Select farm location-on map?	✓ Pass
TC-12	R-12	Smart Recommendation Test	Smart Recommendation	Verify smart recommn.	User is logged in	1. Select farm location-on map	✓ Pass
TC-13	R-13	Sensor Data Auto Update Test	Sensor Data Auto Up	Verify sensor stata disp.	User is logged in	1. Select farm location on map	✓ Pass
TC-14	R-14	Delete Farm Test	Delete Farm Test	Verify farm exists	Farm exists	1. Select farm Design 2. Click Delete	✓ Pass
TC-16	R-16	Store Sensor Data Test	Store Sensor Data	Verify sensor data tieese	Sensor sends data	1. Data is stored in database	✓ Pass
12							

مصفوفة تتبع المتطلبات (RTM):

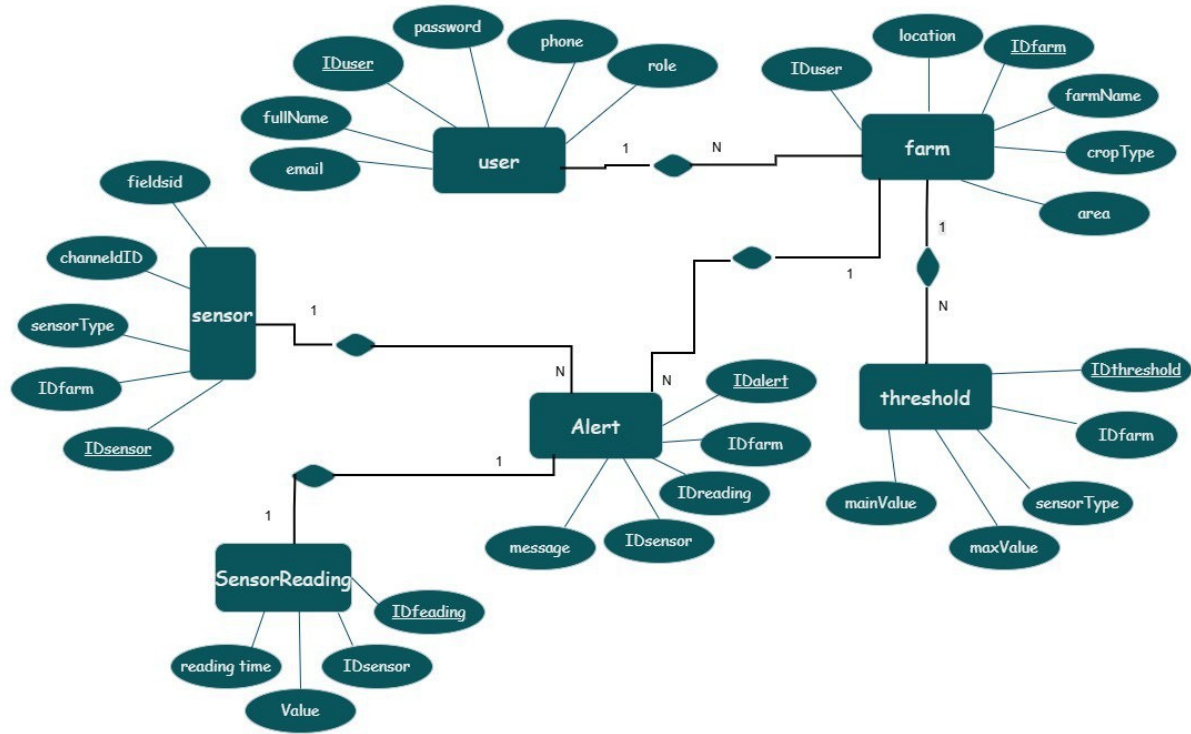
Requirements Traceability Matrix (RTM)

Req ID	Requirement Description	Use Case	Design	Design Description	Implementation	Test Case ID	Test Case ID
R-01	The system shall allow the farmer to log in	Login Use Case	Login Page Design	Login UI and authentication flow	Login Module Developed	✓ TC-01	
R-02	The system shall allow the farmer to log out	Logout Use Case	Logout Page Design	Session termination design	Logout Module Developed	✓ TC-02	
R-03	The system shall allow the farmer to add a	Add Farm Use Case	Add Farm Use Case	Add farm form and validation	Add Farm Module Developed	✓ TC-03	
R-04	The system shall allow the farmer to add a	Select Farm Area	Select Farm Area Use	Area input and validation	Add Farm Module Developed	✓ TC-04	
R-04	The system shall allow the farmer to select fa	Select Soil Type Case	Farm Area Selection	Map-based location selection	Farm Area Module Developed	✓ TC-05	
R-05	The system shall allow the farmer to select fa	Select Crop Type se	Soil Type Selection	Data villization design	Soil Type Module Developed	✓ TC-06	
R-06	The system shall allow the farmer to select so	Select Soil Type Cas	Crop Selection Design	Soil type dropdown	Crop Selection Design	✓ TC-07	
R-07	The system shall allow the farmer to select se	SalesylectSensor Data us	Data Analysis Design	Data visualization com	Data Analysis Design	✓ TC-08	
R-08	The system shall analyze data received from sens	View Sensor Data Userc	Dashboard Design	Data firualization fow	Dashboard Module Developed	✓ TC-09	
R-09	The system shall notify the farmer when an err	Anotilization Usagne Desa	Data Analysis Des	Deta system or fow	Notification System Design	✓ TC-10	
R-10	The system shall provide recommendations tss	Prostaorti Sclcedure Design	Dashboard Design	Data analysis System	Data Analysis Module Developed	✓ TC-11	
R-11	The system shall schedule irrigation based on si	Eirrmalidubasal Design	Auto Update Des	Real-time data update mechanism	Notification Module Developed	✓ TC-12	
R-12	The system shall update sensor data automa	Delete Farm Design	Delete Farm Desig	Delete Farm Design	Delete Farm Design	✓ TC-13	
R-13	The system shall allow the farmer to delete a t	Store Sensor Data Userc	Store Sensor Data	Store sensor osta	Database Module Developed	✓ TC-14	
R-16	The system shall store sensor data in the datab	Store Sensor Data	Database Design	Database Design	Database Module Developed	✓ TC-15	
R-16	The system shall store sensor data in the data	Deleteen Pensor Data los	Database Design	Database Design	Database Module Developed	✓ TC-16	
12							

الفصل الرابع:

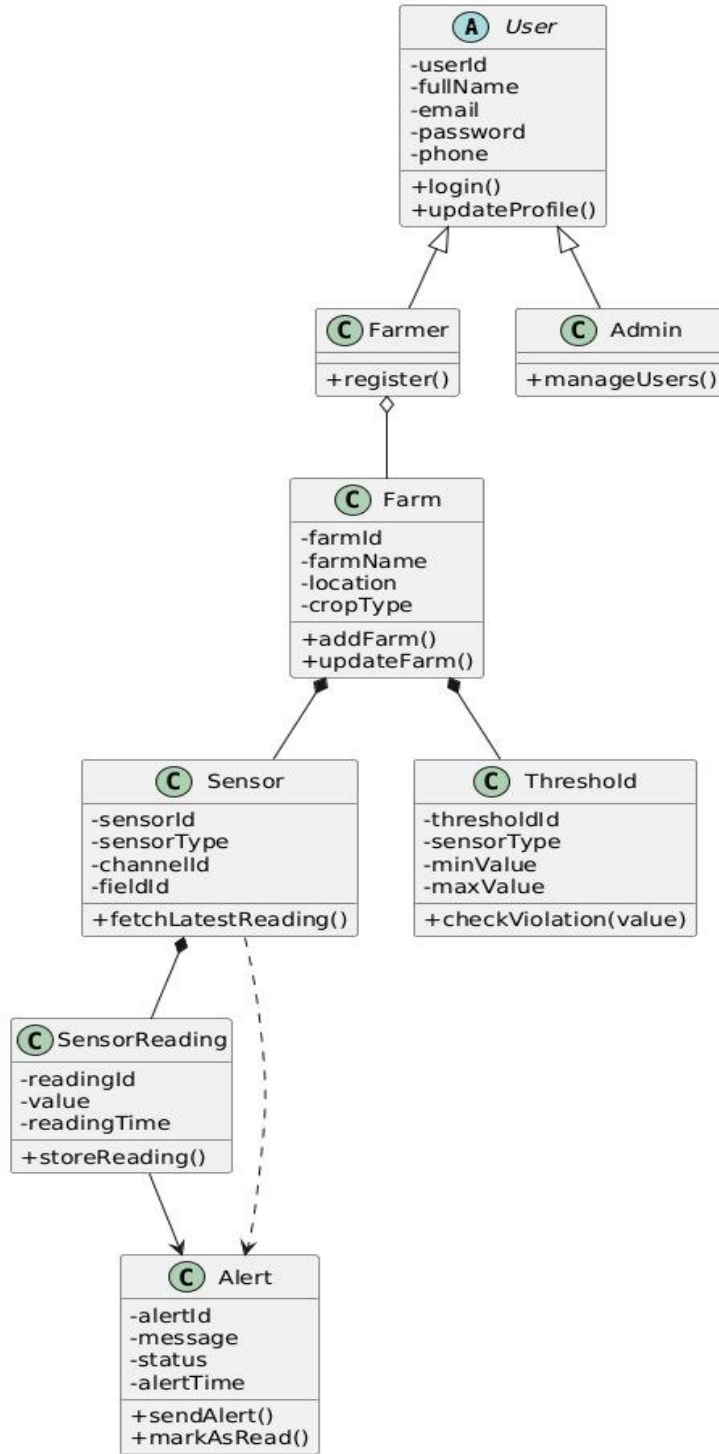
الدراسة التصميمية

مخطط قاعدة البيانات (ERD):



الشكل 33 مخطط قاعدة البيانات

مخطط الصفوف (Class Diagram):



الشكل 34 مخطط الصفوف

الفصل الخامس: التطبيق العملي

مقدمة: في هذا الفصل سنتناول الجانب العملي من المشروع متضمناً الأدوات التي استخدمناها وواجهات النظام.

-1 الأدوات المستخدمة:

أطر العمل:

Visual Studio Code: محرر نصوص مصدري و مجاني

-2 لغات البرمجة:

● Html

● CSS

● Js

● Node js

-3 واجهات النظام:



الشكل 35 الواجهة الرئيسية الواجهة النظام

The application born from
farmers to farmers

E-mail

Enter The Email

Password

Enter The Password

login

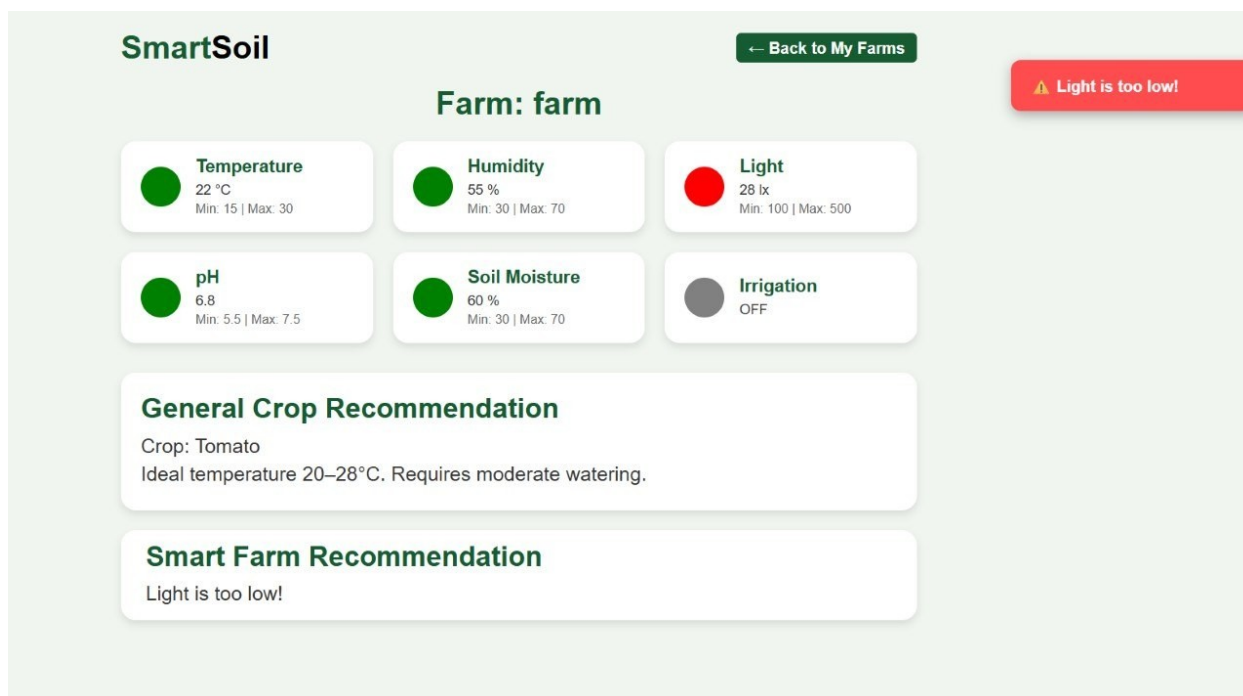
[forgot your password](#)

About Us

Smarter Farming starts here

Our Smart Agriculture Platform helps farmers monitor crop quality in real time by tracking temperature , humidity,light ,and soil moisture ,the system ensures healthier plants. it detects early signs of issues that may affect growth. the results in fresher, safer,and higher-quality vegetables and fruits

الشكل 36 واجهة تسجيل الدخول



الشكل 37 واجهة عرض بيانات الحساسات



الشكل 36 واجهة عرض المزارع

الفصل السادس:

الخاتمة

بعد رحلة شاقة ومتعبة تمكنا بفضلٍ من الله من إنجاز بعض من متطلبات المشروع المخصصة لهذا الفصل ، على أمل تكملة جميع المتطلبات الموضوعة لهذا المشروع كاملاً لنصل إلى وضع منصة زراعة ذكية يلبي تطلعات المستخدمين ويوفر لهم بيئة جيدة وفعّالة.

نأمل أن يكون هذا المشروع خطوةً تضعنا نحو الأمام في طريق يعج بالآمال والطموحات والأحلام.