نظام محطه مراقبه المياه باستخدام انترنت الاشياء

Water Station Monitoring System Using IOT

نهلة حمد عبد الصمد، فرقان عبد النبي خلف، د. حيدر محمد عبد النبي

قسم نظم المعلومات الحاسوبية، كلية علوم الحاسوب و تكنلوجيا المعلومات، جامعة البصرة

الملخص

نعيش اليوم في عصر الثورة المعلوماتية حيث تنتقل المعلومة من اي مكان بالعالم الى اي مكان اخر وفي اي وقت باستخدام شبكة الانترنت بصورة سريعة، وباستخدام تقنيه انترنت الاشياء Internet of Thinks IoT والتي من الممكن من خلالها اتاحة التفاهم بين الاجهزة المترابطة مع بعضها (عبر بروتوكول الإنترنت) ، وتشمل هذه الأجهزة الأدوات والمستشعرات والحساسات وادوات الذكاء الاصطناعية المختلفة وغيرها. وحرصا منا على مواكبة التقدم والتطور في هذا المجال يم تقديم هذا المشروع لعدد من الاهداف، لذا فان الهدف الرئيسي من هذا المشروع ينقسم الى قسمين رئيسيين: الهدف الاول : هو تحقيق تقنية انترنيت الاشياء وتسليط الضوء على هذا المجال لما له من اهمية في المجالات التقنية المستقبلية التي سوف يشهدها العالم، التي تمكننا من ربط الاشياء عبر الانترنيت والتحكم بها عن بعد. وقد تم تطبيق هذا المفهوم على المحطة المائية عن طريق ربط المتحسسات الخاصة بالمحطة ومتابعة هذه المعلومات عن بعد . الهدف الثاني : تصميم تطبيق ويب الغرض من عمل التطبيق هو تجميع وعرض معلومات المحطة و الرسوم البيانية الخاصة بقراءة المحطة و كذلك تسجيل الدخول اضافة الى تفاصيل و امور اخرى. ان عمل التطبيق يتم عن طريق السحابه او ما يعرف ب Cloud Computing التي من خلالها يتم حفظ تطبيق الويب وبيانات المحطة المائية.

الكلمات المفتاحية : IoT, Cloud Computing, Water Monitoring Station WST

1.المقدمة

أن فكرة المشروع تدعم الحوكمة الالكترونية، من خلال امكانية متابعه المحطة المائية من قبل اكثر من جهه من اي مكان وفي اي وقت. تتعلق هذه الدراسة بمؤشر جودة المياه في الأهوار. المستنقعات جنوب العراق ، الانهار الشواطيء وحتى البحار اذا

بالامكان وضع هذه المحطات في اي مكان وخصوصا الاماكن التي يصعب الوصول لها. وعلي سبيل المثال لو اخذنا دراسة مياه الاهوار حيث تعتبر الأراضي الرطبة مصدر مهم للمياه العذبة فهي نظام بيئي فريد اذ تحتل المرتبة الأولى بين أكثر النظم البيئية إنتاجية على الأرض ، وتوفر الأراضي الرطبة عدة خدمات كبيرة للبشرية. إلى جانب قيمتها التاريخية والثقافية ، و وتتميز الأهوار أيضا بدعم المباني العائمة الفريدة من نوعها ، و أنماط الحياة التقليدية. الأنشطة الاقتصادية الأكثر أهمية تشمل الزراعة وصيد الأسماك و الصيد ، على الرغم من أن التنقيب عن النفط بدأ مؤخرًا حول الأهوار. تقدم الأهوار خدمات تنظيمية مهمة ، مثل تخزين المياه ، وتنقية المياه ، و السيطرة على الفيضانات ، وتنظيم المناخ ، إلى جانب كونها موطن لرجل القصب والبط الرخامي ، والتي هي الأنواع المهددة بالانقراض عالميا . في كثير من الأحيان أو باستمرار تفيض الأراضي الرطبة التي تتميز العشبية الناشئة الغطاء النباتي ضبطها لحالة التربة مغمورة ، وتغيير مجاري المياه ، والمعادن التربة ، وتغطي مساحة حوالي 15000-20000 كيلومتر مربع تشكل الأهوار الجنوبية العراقية منطقة مثلثية كبيرة مقيدة بثلاث مناطق جنوبية رئيسية المدن: ذي قار من الغرب ، ميسان إلى الشمال الشرقي والبصرة من الجنوب. إنها واسعة منطقة مفتوحة تضم مستنقعات دائمة و موسمية . الأهوار المركزية هي قلب الأهوار الجنوبية للعراق ، وتقع في الجزء العلوي من ملتقى نهري دجلة والفرات. الأهوار الوسطى تغطي مساحة 3000 km2 ويمكن أن تمتد إلى400 km2 خلال موسم الفيضانات . في النظام الطبيعي، تتراكم مستنقعات المستنقعات أنواع المواد الكيميائية التي تدخل الماء من خلال الأنشطة الطبيعية و البشرية. نظام الأهوار يمكن أن يكون بمثابة حوض للمواد الكيميائية إما عن طريق الترسيب أو التركيز الأحيائي. الملوثات الأكثر أهمية وضارة في البيئة المائية العناصر الثقيلة التي تؤثر على الماء مع المرحلة الذائبة والجسيمات والكائنات الحية و الرواسب . لذلك عملنا بشكل فريق متكامل على ايجاد نظام المحطة المائية الذي يضمن قياس متغيرات المائية و الجوية لبيئة الاهوار عن بعد و استخدام البرمجة السحابية لخزن ومعالجة و لتحليل هذه المتغيرات و دراسة الارتفاع و الانخفاض لاغراض اقتصادية و سياحية و ادارة و عرض نتائج المحطة و خدماتها بواسطة تطبيق ويب يعمل في السحابة.

2. الهدف من النظام

2.1 هدف الدراسة

تهدف الدراسة الى جمع معلومات بيئية عن الاهوار من خلال توزيع مجموعة من محطات الاستشعار لتسجيل البيانات الضرورية عن النسب والبيانات الخاصة بالبيئة الموجودة بالاهوار ويتم توزيع هذه المحطات في مناطق مدروسة مسبقا" في الاهوار لجمع اكبر قدر من البيانات الخاصة بالبيئة والتغيرات التي تطرا عليها. ومن خلال مراقبة بيئة الاهوار تستطيع الجهات المعنية محاولة انعاشها من خلال الوسائل المتاحة لهذه الجهات.

2.2 اهمية النظام

ومن خلال مراقبة بيئة الاهوار عن بعد تستطيع الجهات المعنية انعاشها ضمن الوسائل المتاحة لهذه الجهات. حيث يمكن مراقبة نوع المياه الموجودة في الاهوار ومستوى مناسيبها خلال اوقات مختلفة من السنة ومدى تاثرها بتغير اوقات السنة ومراقبة بيئة الاهوار ومدى صلاحيتها من ناحية النباتات والحيوانات والاسماك ومقدار التغير الذي يمكن ان يحدث بها خلال السنوات القادمة ووضع برامج بيئية لغرض محاولة تحسينها.

2.3 الجدوى الاقتصادية للنظام

تكمن الجدوى الاقتصادية من خلال اهمية الاهوار كتراث عالمي يمكن ان يكون بوابة سياحية مهمة جدا للبلد وامكانية تطوير المناطق السياحية من خلال بيئة الاهوار حيث المياه والنباتات ومختلف انواع الطيور والحيوانات والتي يمكن ان يسبب جذب قوي للسياحة الداخلية والخارجية مع امكانية تثبيت عدد من الكامرات التي تنقل بث حي لمناطق مختارة من هذه البيئة لنقل جمالية هذه المناطق. ويمكن استخدام الاهوار كمزارع للاسماك والحيوانات المختلفة مما يوفر امكانية استغلال هذه الثروات مع تشغيل ايدي عاملة في هذه المجالات.

2.4 الجهات المستفيدة من المشروع

هناك عدة جهات سوف تستفاد من عملية انعاش الاهوار من ضمنها:

1. وزارة السياحة الاهتمام بالاهوار وتطويرها كمناطق سياحية يمكن ان تزار من جميع انحاء العالم.
2. وزارة الزراعة الاهتمام بالزراعة والثروة الحيوانية .
3. وزارة الري التحكم بمناسيب المياه ومعالجتها قبل حدوث مشاكل المياه من خلال مراقبة نسب المياه عن بعد.
4. وزارة الاعلام عمل الافلام الوثائقية للاهوار للترويج للسياحة في الاهوار.
5. وزارة الداخلية رصد المخالفات وبسط الامن في المناطق السياحية في الاهوار.
6. وزارة الصحة من خلال مراقبة البيئة الصحية في الاهوار ومحاولة تقليل الامراض الناتجة من هذه البيئة .
7. وزارة البيئة من خلال مراقبة البيئة ووضع معايير معتمدة للسيطرة على نسب التلوث البيئية.
8. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي من خلال اجراء البحوث البيئية ومراقبة البيئة من خلال انشاء قواعد بيانات خاصة ببيئة الاهوار.

3. انترنت الاشياء Internet of Thinks

إنترنت الاشياء يُشير إلى التواصل الداخلي أو الترابط بين الأشياء الماديّة وأجهزة الحوسبة، كما أنّه يشمل مجموعة واسعة من التقنيات الناشئة كمحطات الطاقة الافتراضية وأنظمة النقل الذكية والسيارات الذكية ايَضا، ويُمكن تفسير إنترنت الأشياء " بأنّه أي عنصر ذكي متصل بالإنترنت؛ بدءا من الإضاءة إلى منظمات الحرارة وأجهزة التلفاز وغيرها، وبشكل عام يُمكن اعتبار إنترنت الأشياء من المنتجات بشكل مستمر بأنّه توسع بعيد المدى في تكنولوجيا الإنترنت عن طريق شبكة متنامية والأجهزة والأنظمة المدمجة مع أجهزة الاستشعار والبرامج والأنظمة الإلكترونية الأخرى، ويُتيح الانضمام إلى نظام مترابط كهذا إنشاء البيانات وتبادلها وجعلها أكثر فائدة.

ومن الأمثلة والتطبيقات على انترنت الاشياء ايضا:

- الأجهزة الذكية والقابلة للإرتداء.
- الكشف عن تصاعد الأدخنة في الأماكن القريبة، وإطلاق صافرات الإنذار بناءًا على ذلك.
- الكشف عن المخزون الخاص بمواد التصنيع، وذلك بالإعلام عما شارف على الانتهاء مثلًا.
- الترتيب التلقائي للمواعيد اليومية للأشخاص.
- الإعلام عن وجود خطرٍ محتملٍ في بيئةٍ ما.
- مراقبة مدى توفر الوقود في محطات التدفئة والتنبيه في حال قرب الانتهاء.
- الإرشاد إلى أماكن وجود مواقفٍ للسيارات عند البحث عن ذلك تلقائيًا.
- إمكانية الاطلاع على بعض الظروف الطبيعية السائدة في مكانٍ ما بواسطة الشبكة، كنوعية التربة وجودتها مثلًا .

4.أجهزة الاستشعار والمتحكم الدقيق (Sensors)

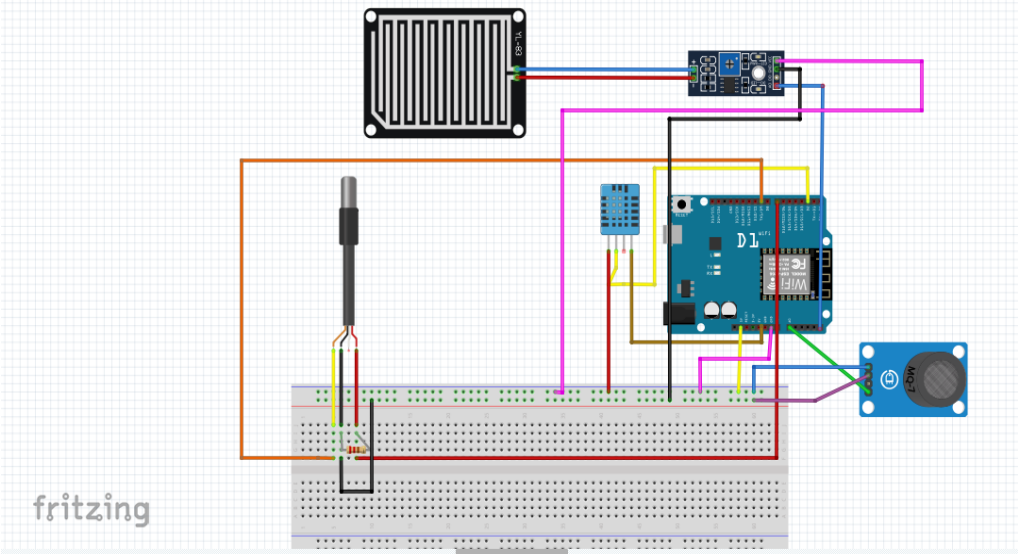
المتغيرات التي سيتم قياسها

المحطة المائية عبارة عن مجموعة من أجهزة الاستشعار (sensors) والمتمثلة بمجوعه المتحسسات التي تم استخدامها والتي من الممكن توسيعها واضافه متحسسات اخرى حسب الحاجة وطبيعه المكان المراد مراقبته :

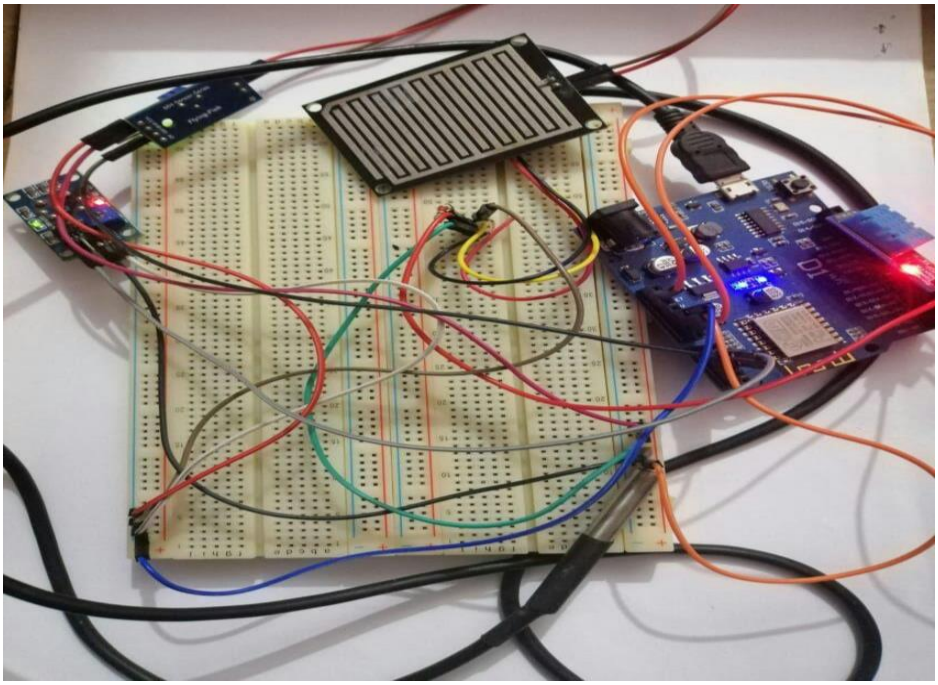
درجة الحرارة (للماء والهواء),الرطوبة ,سرعة الرياح ,منسوب المياه (ارتفاع وانخفاض ,درجة الملوحة وما هي العناصر المسببة لها من خلال قياس كمية الاملاح مثل(الصوديوم، البوتاسيوم، الكالسيوم، المغنسيوم،..) وكذلك قياس كمية المواد الثقيلة مثل (النيكل، الرصاص، الكادميوم،...)درجة الحموضة ,العكورة درجة BOD نسبة المواد العضوية

في المياه درجة DO نسبة الاوكسجين المذاب في الماء ,درجة COD نسبة الكاربون (المواد العضوية),الاطلاقات المائية, موقع المحطة حسب GPS .

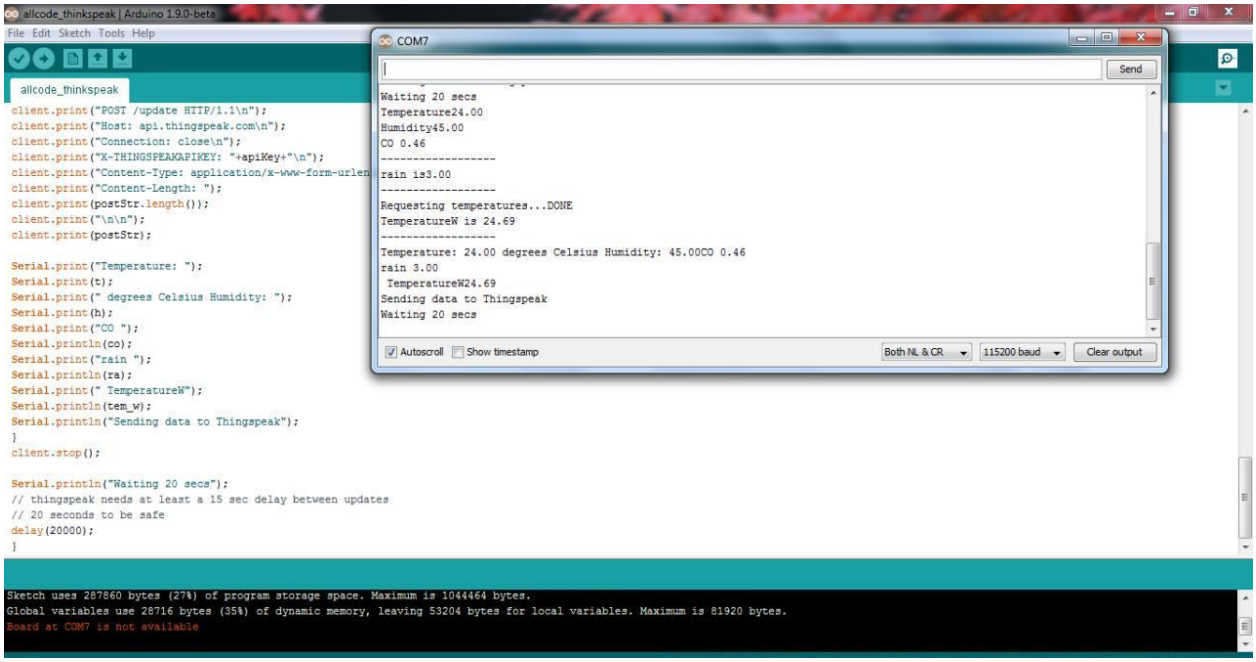
يتكون النموذج الاولي من مجموعه من المتحسسات ومتحكم دقيق يتم برمجته لغرض ارسال واستلام بيانات المتحسسات والتحكم بالمحطة عن بعد، ويتكون النموذج الاولي من متحسس درجة حرارة الماء, الكاربون , المطر ,درجة حرارة و والرطوبة للجو ومتحكم دقيق والمتمثل بجهاز الاردوينو (Arduino IDE). يتم اختيار المتحسسات اعتمادا على نوع المتغيرات البيئية المراد قياسها ويمكن اضافه اي متحسس جديد يحتاجه النظام بكل سهوله. وكما موضح بالشكل (1).



مخطط النموذج الاولي للمحطة شكل (1)



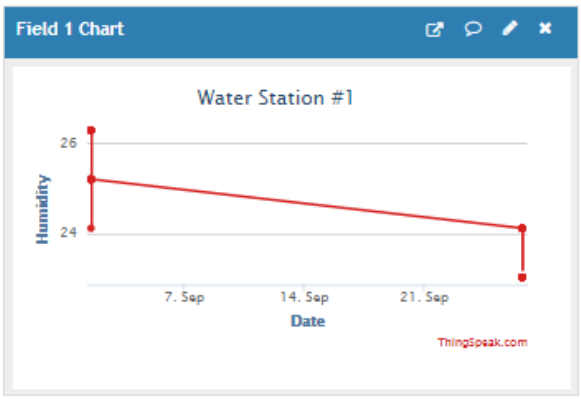
وباستخدام برنامج Arduino IDE تظهر النتائج وتنقل الى Thinkspeak كالاتي:

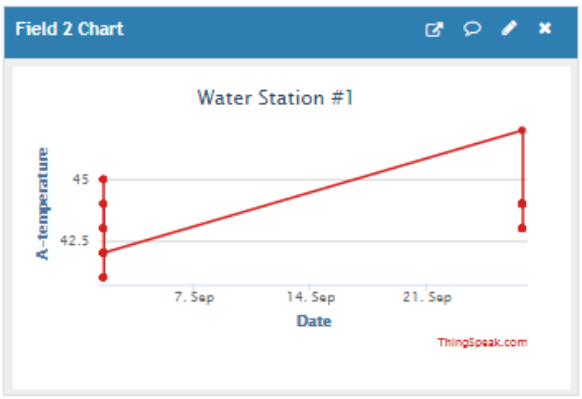


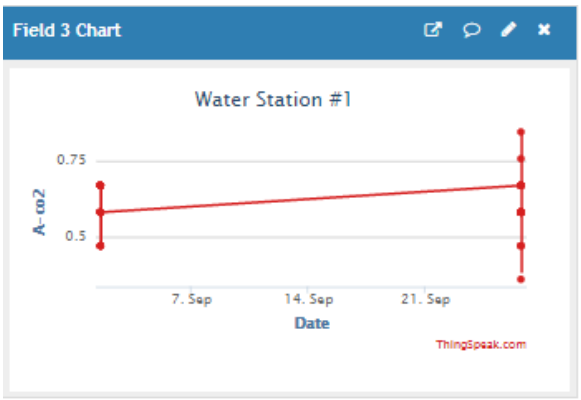
.5 ThingSpeak

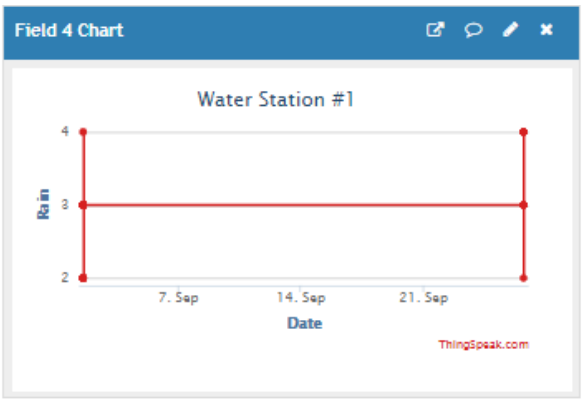
من خلال ربط موقع تجميع البيانات الخاص بالمحطة والموجود بالكلاود الى مزود ThingSpeak والذي هو عبارة عن منصة بيانات مفتوحة وواجهة برمجة التطبيقات لإنترنت الأشياء التي تمكنك من تحليل البيانات التي تاتي من أجهزة الاستشعار. حيث يمكن للجهاز أو التطبيق التواصل مع ThingSpeak باستخدام واجهة برمجة تطبيقات RESTful.

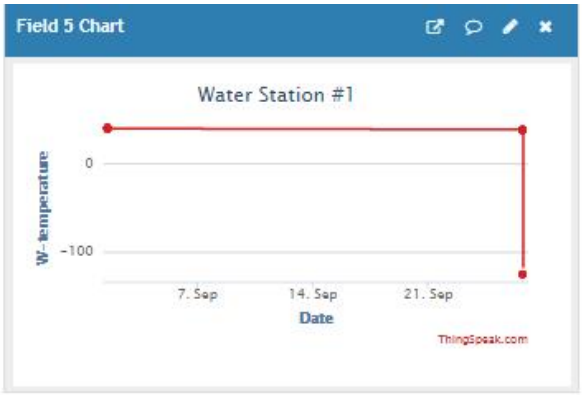
لهدف من استعمال منصة ThingSpeak هو لتحويل البيانات الواردة من المحطة الى رسوم بيانية لكل معلمة او قراءة مستشعر من المحطة بالوقت المقاس به لتبسط و تحليل نواتج القياسات و فهمها بصريا, جمع بين البيانات من قنوات متعددة لبناء تحليل أكثر تطورا و تحويل وجمع وحساب البيانات الجديدة.











6. مخطط تحليل قاعدة البيانات

حيث يحتوي على تحليل مفصل لجداول قاعدة البيانات و التي تمت هيكلتها و بناءها بالشكل الذي يؤهلها للتطوير في المستقبل . في بحثنا تم استعمال جدولان جدول المستخدمين وجدول خاص لكل محطة يوضح الشكل مجموعة الجداول المستخدمة في نظام المحطة المائية:

1- جدول المحطة المائية يخزن المتغيرات المقاسة من البيئه مع التاريخ و الوقت المقاس به.
2- الجدول الخاص بالمستخدمين او بالاحرى موظفي المنظمة التي سوف تستخدم النظام اذ يوجد نوعين لسجيل الدخول (ادمن, موظف) في تسجيل الدخول يدخل في النموذج بعض المعلومات الشخصية من ضمنها موقعة في العمل في المنظمة, عمره ...الخ . يكون لدى الادمن صلاحية تاكيد الدخول او حذف التسجيل للمستخدمين بعد الاطلاع عليهم من خلال لوحة الادارة. اخذين بنظر الاعتبار اهمية خصوصية المستخدم اذ جميع الرموز السرية المستخدمة بالتسجيل تشفر اثناء التسجيل تلقائيا وللاغراض الامنية لا يتم عرض معلومات المحطة الا للاشخاص المخولين بذلك من خلال تشفير كلمات السر وحصر عملية تسجيل الدخول باشخاص محددين يتم اختيارهم اعتمادا على مراجعة الاشخاص المسجلين وموقعهم الوظيفي الذي يكون له علاقه بالمحطة المراد الولوج لها.

Users	
PK	**ID**
	FullName
	Gender
	Birth
	Type-login
	Position
FK	**Username**
	Password
	Email
	Vkey
	Status
	Createdate

مخطط رقم (3)

Water Station 1	
PK	**ID**
	Air-tempeture
	Air-humidity
	CO2
	Rain
	Water-tempeture
	Timestamp

مخطط رقم (4)

Water Station N	
PK	**ID**
	Air-tempeture
	Air-humidity
	CO2
	Rain
	Water-tempeture
	Timestamp

مخطط رقم (5)

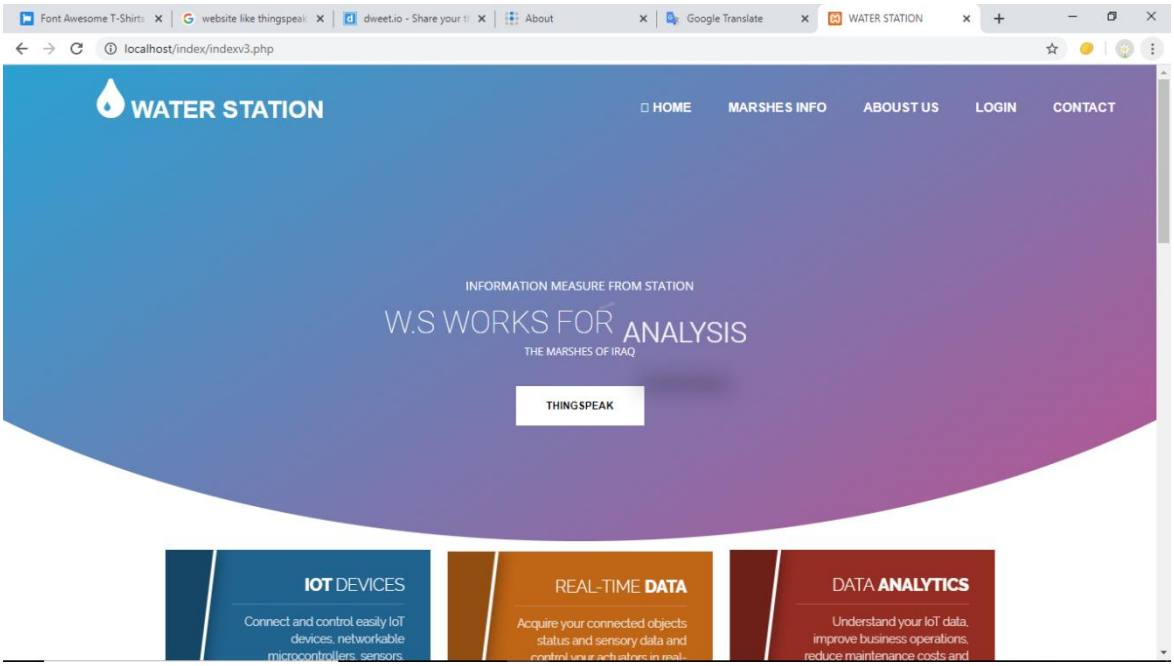
7. طريقه العمل

تمثل الواجهة الرئيسية لموقع المحطة المائية و تشمل الموقع الالكتروني التي تكون ظاهرة
الموقع و المحطة. تطلب المشروع تصميم موقع الكتروني بتم وضعه على السحابه وذلك لعر
الخاصه بها وكذلك لتحقيق تقنية انترنيت الاشياء IoT وذلك عن طريق خزن القيم من المتحسسات الى قاعدة البيانات وعرضها في الموقع.

7.1 الواجهة الرئيسية

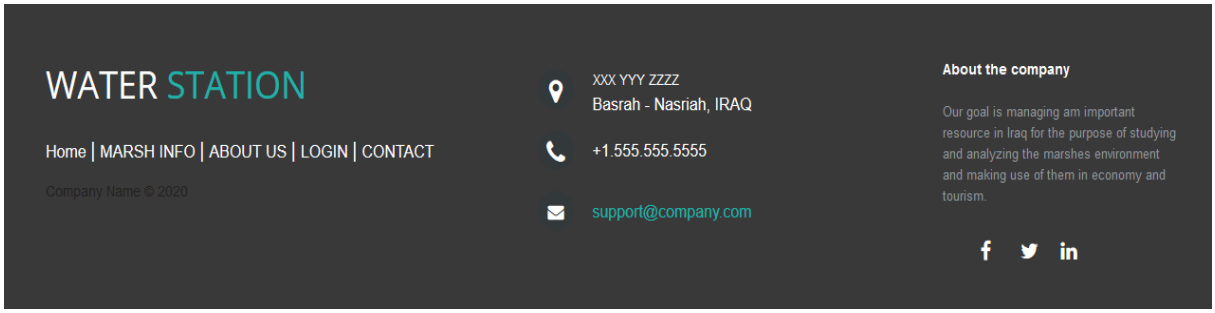
و تمثل الصفحة الرئيسية لموقع المحطة المائية حيث تم تصميها بشكل متجاوب و رسومي ليعطي تجربة مثيرة للمستخدم و استخدام الوان متحركة و نص متحرك و متجاوب لجعل التصميم حديث و متقارب مع المواقع الحديثة , في الواقع اهم ما ركزنا عليه خلال التصميم هو كيفية جعل الموقع متجاوب, رسومي و فعال يعمل مع المتصفحات (Google ,Mozilla Firefox Opera ,Microsoft Edge ,Chrome) و يتناسب مع حجم الشاشات اي ما يرغب ان يراه المستخدم بطريقة حديثة تحاكي ما وصل اليه تصميم المواقع في وقتنا هذا فالمستخدم يمل من التصميم التقليدي و الالوان الثابتة, كان جزءا صعبا خلال التصميم لكن النتيجة تستحق, مع مراعاة اظهار الهدف الرئيسي من الموقع.
تحتوي الصفحة الرئيسية عدة اجزاء:

- شريط التنقل يحتوي عنوان و شعار الموقع و على القائمة الرئيسية لروابط باقي صفحات الموقع.
- الجزء العلوي من الصفحة الرئيسية بخلفية الوان متدرجه ومتحركة, تحتوي على نص رسومي يبين الهدف الرئيسي للموقع و يحتوي على الزر الذي يظهر قناة (**ThingSpeak**) لاظهار الرسوم البيانية للقيم المقاسة .



شكل (6) الواجهة الرئيسية لموقع المحطة المائية

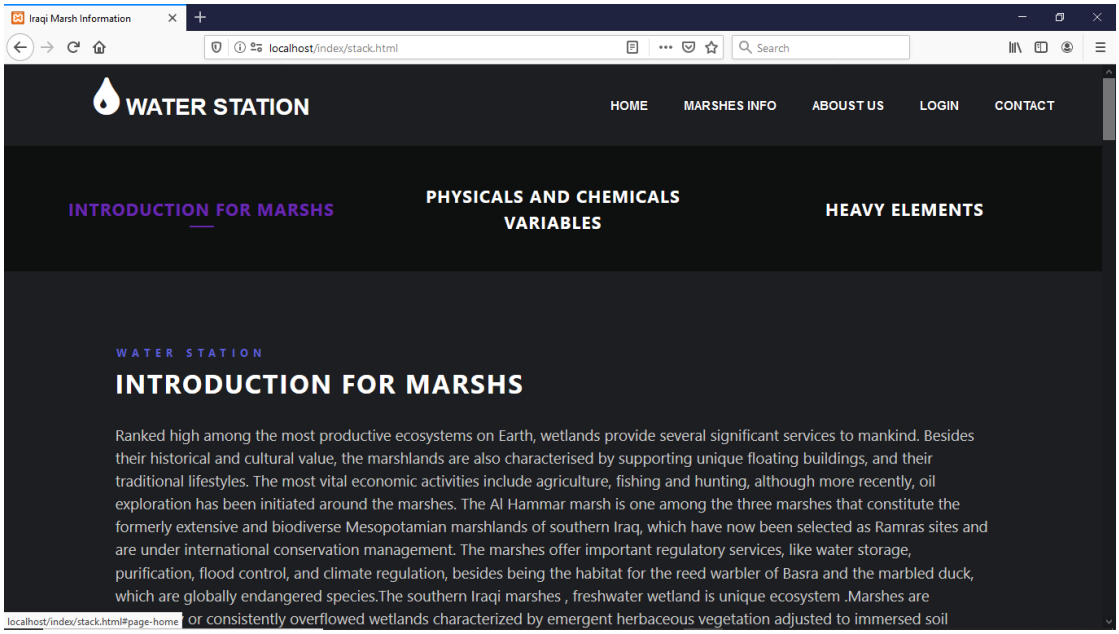
- الجزء الاخر هو جزء البطاقات ملخص: "البطاقة" هي نمط تصميم واجهة المستخدم الذي يجمع المعلومات ذات الصلة في حاوية مرنة الحجم تشبه بصريًا بطاقة اللعب. تحتوي كل بطاقة على صورة ، وبعض النصوص تحتوي على مزيد من التفاصيل حيث يصف الصف الاول من البطاقات عمل الموقع و فعاليته بينما الصف الثاني الخدمات التي يقدمها للعملاء و هدف الموقع او الجهة التي سوف تستخدم الموقع. الصف الثالث يحتوي ادارة الجهة التي سوف تستخدم الموقع تحتوي على صورة للشخص و وصف شخصي و طريقة التواصل معه بما انه اعطينا للموقع معلومات افتراضية استخدمنا الايميل للتواصل و هو قابل للتغير في حال تم تغيره الى وسائل التواصل و غيرها.
- الجزء الاخير هو تذييل الصفحة الرئيسية يحتوي على عنوان الموقع, القائمة الرئيسية لروابط صفحات الموقع , الموقع الجغرافي للمحطات , ايميل الرسمي للموقع , رقم الهاتف الرسمي , فقرة تصف هدف الجهة الرسمية للموقع و مواقع التواصل الاجتماعي الرسمية للموقع.



7.2 ـ معلومات عن الاهوار العراقية

صممت هذه الصفحة بخلفية داكنة لتميزها (كل صفحة تحتوي على معلومات عن الاهوار تكون خلفيتها داكنة) لانها تحتوي على المعلومات عامة و مفصلة عن الاهوار قمنا بأخذها من بحوث علمية معترف بها و لانه نصوص طويلة و مفصلة قمنا بتقسم الصفحة حيث تتكون من قائمة لعنوان المعلومات و جزء الصفحة الذي يحتوي التفاصيل للتخلص من الجزء الممل لتمرير الصفحة اثناء الاطلاع و القراءة و كذلك الوصول السريع للمعلومة المطلوبة بأقل وقت.

هذه الصفحة تحتوي ايضا على الرأس و التذييل مثل الصفحة الرئيسية.



شكل (7) واجهة معلومات عن الاهوار لموقع المحطة المائية

7.3 حولنا

تتميز هذه الصفحة بنصوص و صور و حركة بشكل مميز لتشرح بشكل بسيط و فعال اهداف المحطة المائية بشكل متفاعل. كما الصفحات السابقة تحتوي الرأس و التذييل. يحتوي القسم العلوي خلفية الوان متدرجة متحركة يشبه الصفحة الرئيسية عليها نص متحرك يشرح الهدف الرئيسي للموقع, الجزء الثاني يتكون بخلفية داكنة و يحتوي بطاقات و صورة متجاوبة توضح طريقة عمل النظام، الجزء الثالث يحتوي على فقرات و صور توضح القيمة الاقتصادية و البيئية التي يقدمها النظام

7.4 تسجيل الدخول

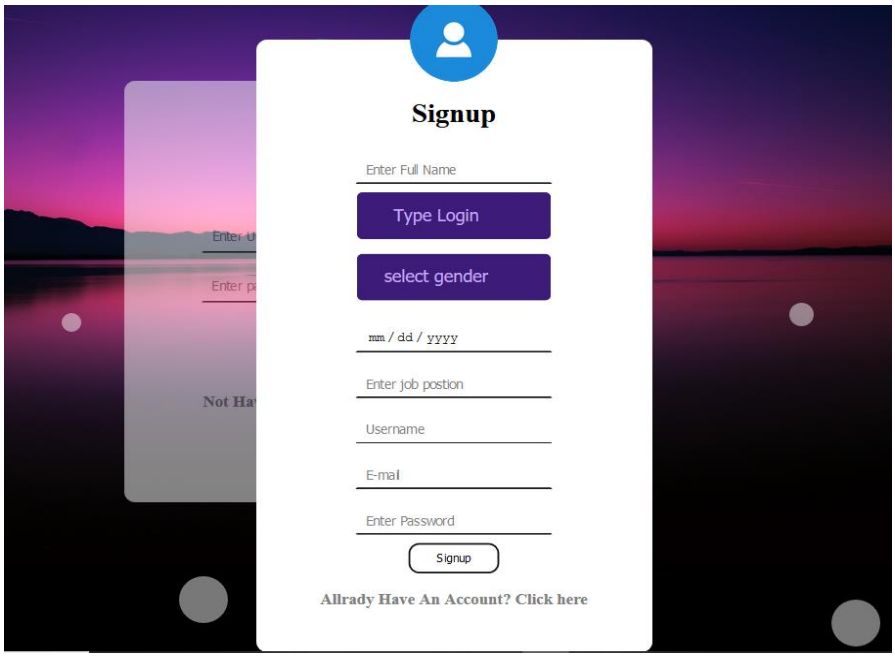
اهم ما راعيناه خلال تصميم الموقع هو كيفية جعله حديث يواكب تصميم المواقع الحالي ؛ في الشكل التقليدي لصفحة التسجيل تحتوي على نموذج لتسجيل الدخول و صفحة اخرى لSign up و هذا شكل ممل و بسيط لا يتناسب مع التطور في تقنيات تصميم المواقع و بفضل تطور تقنيات الجافاسكربت تم تصميم صفحة التسجيل بشكل صفحة واحدة يتم التبديل بينهما و بخلفية تحتوي فقاعات متحركة لتعطي الصفحة اكثر حياة. الجزء العلوي يحتوي نص خفي يظهر عند التمرير عليه يمثل رابط للصفحة الرئيسة و رابط لصفحة اتصل بنا في حال واجه المستخدم مشاكل اثناء التسجيل.

- نموذج Sign up

بما ان الموقع خاص لجهة معينه فأنه تسجيل الدخول يكون لموظفي هذه الجهة يكون التسجيل نوعين (ادمن, موظف) حيث صلاحيات الموظف رؤية نتائج المحطات اما الادمن فيكون لديه صلاحية استعمال لوحة تحكم الموقع بألاضافة الى صلاحيات الموظف.

ملىء نموذج الدخول الذي يتكون من الاسم الكامل, نوع التسجيل, الجنس, العمر, المنصب, الايميل ,username , الرمز السري.

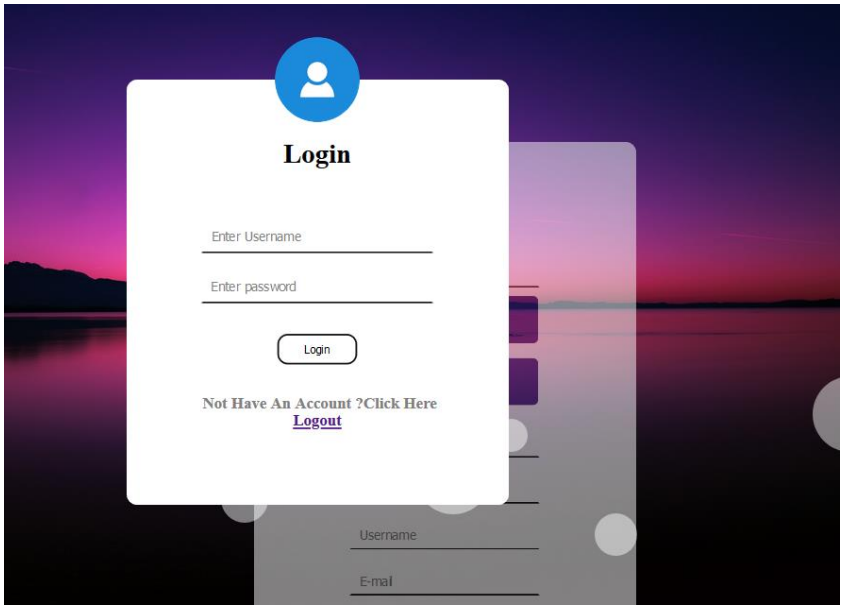
هذا الطلب يرسل الى لوحة التحكم في جزء خاص للمستخدمين الجدد حيث يقوم الادمن بالتحقق منهم و ارسال رابط التحقق او حذفهم.



شكل رقم (8) صفحة تسجيل الدخول لموقع المحطة المائية

- نموذج login

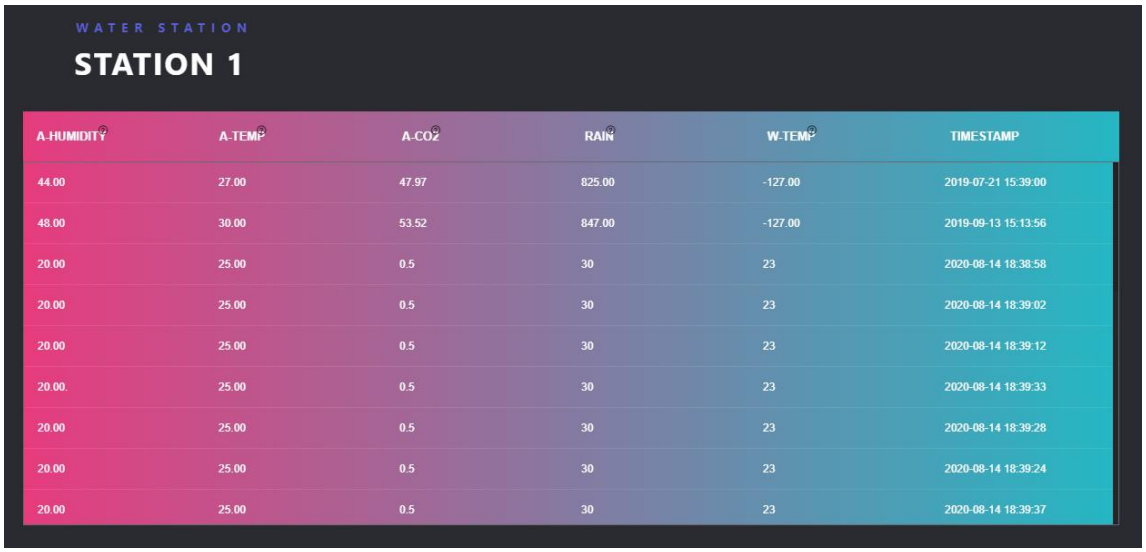
في هذا النموذج يقوم المستخدم بأدخال و الرمز السري في حال ان المستخدم ادخلها بصورة خاطئة سوف تظهر رسالة تحتوي نوع الخطأ, او كان المستخدم لم يحقق حسابه سوف تظهر رسالة توضح ذلك. في حالة كون الحساب متحقق فبعد تسجيل الدخول سوف تظهر صفحة تمثل واجهة تحتوي ايقونات تمثل الصفحة الرئيسية, صفحة الجداول التي تحوي نواتج قياس المحطات.

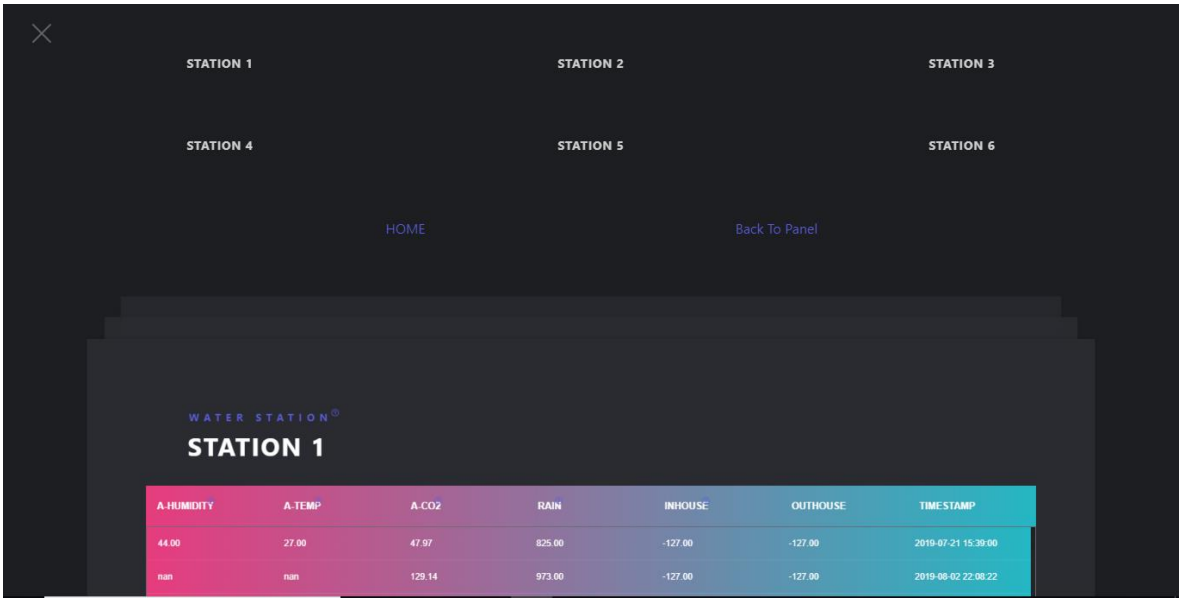


شكل رقم (9) صفحة تسجيل الدخول لموقع المحطة المائية

7.5- صفحة الجداول

كما اسلفنا سابقا في تصميم الموقع اي صفحة تحوي معلومات عن الاهوار يكون تصميمها داكن و مميز عن باقي صفحات الموقع. صممت هذه الصفحة بطريقة (page stack navigation) تنقسم الصفحة الى قائمة تحتوي عناوين المحطة و الجزء الثاني الصفحات المنفصلة كل هذا في صفحة واحدة و حجم شاشة ثابت كل هذا للتخلص من التمرير الممل للصفحة وايضا وصول لكل جدول بصورة منفصلة و بأقل وقت. في واجهة الجداول يحتوي كل عنوان حقل على علامة استفهام عند التمرير عليها يعرض اعلى و اقل قيمة مقاسة لهذا المتغير على شكل وسم صغير.

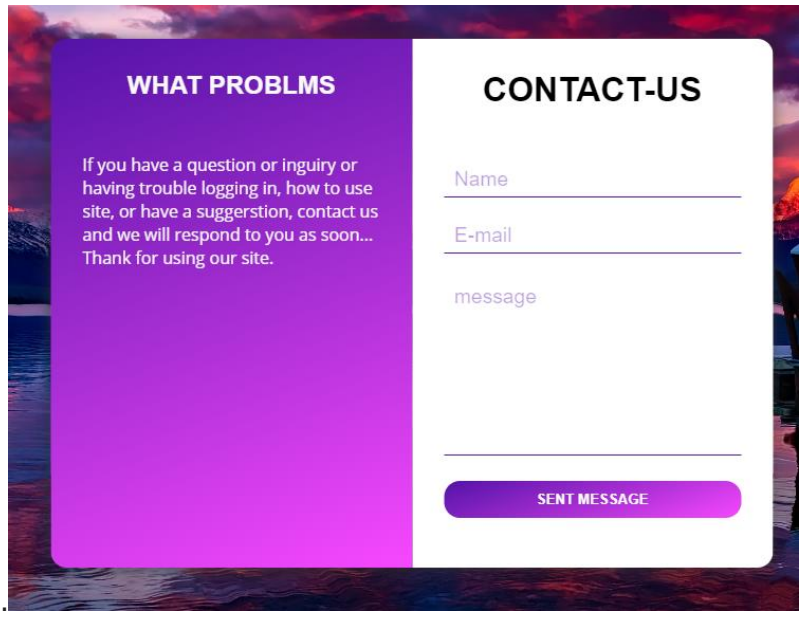




شكل رقم (10.) واجهة الجداول لموقع المحطة المائية

7.6-اتصل بنا

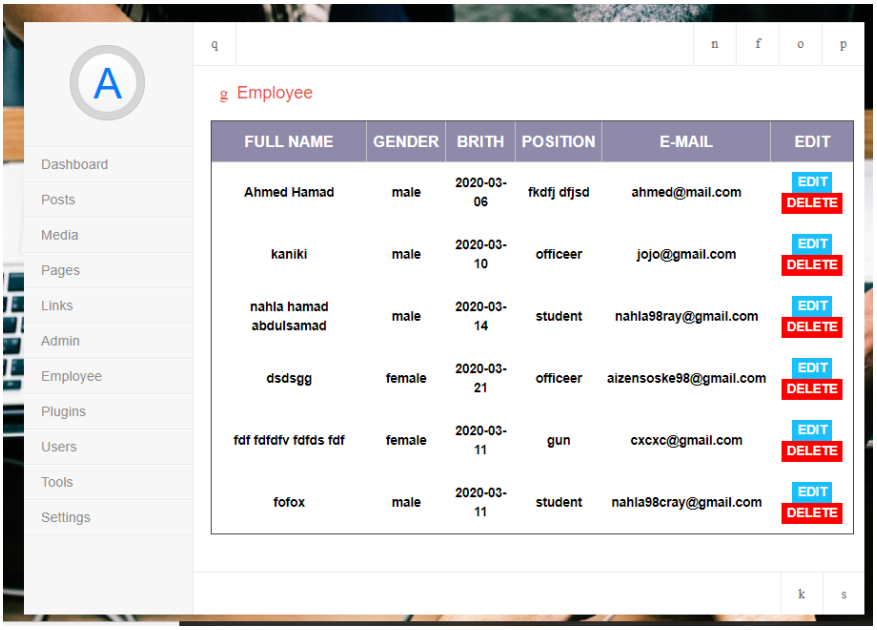
لكل موقع يحتوي على زائرين و مستخدمين ان يوفر اتصال بينهم و بين ادارة الموقع لكي يقدموا اقتراحاتهم و المشاكل التي في موقع المحطة المائية يكون الاتصال عن طريق الايميل بعد ملىء الحقول المطلوبة يواجهونها في استخدام الموقع و غيرها. ايضا كما باقي صفحات (الاسم ، الايميل، الرسالة) ترسل الرسالة الى ايميل الادارة للرد على المستخدم او عرض مقترحة.



شكل رقم (11) صفحة اتصل بنا لموقع المحطة المائية

Dashboard -7.7

لغرض التحكم بتطبيق الويب ووضع سياسة امنية تبعد الزائرين الغير مرحب بهم او المتطفلين على التطبيق تم انشاء لوحة تحكم تدار من قبل الادمن بأمكانه اضافة او حذف المستخدمين الجدد و ارسال رسالة التحقق له في حال فحص معلوماته توجد بها جزئين جزء للموظفين و جزء للAdmin



مخطط رقم (12) لوحة التحكم

8. النتائج

من خلال العمل المتواصل استطعنا الوصول لعدة نتائج و اهداف:

1. اكمال موقع المحطة المائية متكامل و جاهز للرفع على السحابه.
2. تجهيز قاعدة بيانات قادرة على التوسيع و التطوير في المستقبل.
3. ربط التطبيق بمنصه thinkspeak لعرض الرسوم البيانية للبيانات الخاصة باي محطة.
4. تم برمجة لوح الاردوينو بواسطة Arduino IDE للتحكم بالمتحسسات يتم متابعة المحطة المائية المجهزة بمجموعة من المتحسسات online عن طريق ربطها بموقع الويب.
5. اكمال لوحة ادارة الموقع مما يسهل عملية ادارة الموقع.
6. تسجيل الدخول للمستخدمين بنوعين ادمن و موظف مع صلاحيات وصول لكلا النوعين.
7. مراقبة بيانات المحطة المائية بالوقت الحقيقي بحيث يمكن متابعة تحديث المتحسسات بالثانية خلال 24 ساعة .

9. الاهداف المستقبلية

- توسيع الدائرة الالكترونية لتشمل عدد اكبر من المتحسسات مثل (متحسس سرعة الرياح, متحسس منسوب المياه, متحسس قياس درجة الملوحة وتحديد نسب الاملاح الموجودة بالمياه, متحسس قياس المواد الثقيلة, متحسس قياس درجة الحموضة, متحسس قياس نسبة العكورة, متحسس قياس نسبة المواد العضوية في المياه BoD, متحسس قياس نسبة الاوكسجين المذاب في المياه Do, متحسس قياس نسبة الاطلاقات المائية....الخ).

- عمل اكثر من محطة ورسال البيانات بينهما ومن ثم الى موقع الويب.
- تطوير الموقع الاكتروني ليتم عرض عدد اكبر من الخدمات و اضافة عدد من المميزات كأضافة اللغة العربية و غيرها التي تسهم في انجاح عمل المحطة المائية .
- عمل تطبيق موبايل للموقع الالكتروني بجميع اقسامه و محتوياته.

المصادر

1. Elzero web school https://www.youtube.com/channel/UCSNkfKl4cU-55Nm ovsvOHQ
2. www.php.net
3. stackoverflow https://stackoverflow.com
4. GitHub https://github.com
5. thapa technical
6. *Al-Musawi, N. O., Al-Obaidi, S. K., & Al-Rubaie, F. M. (2018). Evaluating Water Quality Index of Al Hammar Marsh, South of Iraq with the Application of GIS Technique. Journal of Engineering Science and Technology, 13(12), 4118-4130.*
7. *ASSESSMENT OF SEDIMENTS POLLUTION WITH HEAVY ELEMENTS USING GEOACCUMULATION INDEX (I-GEO) IN AL- CHIBAYISH MARSH , SOUTHERN OF Rehab SalimKhazaal Al-Atbee ., MakiaM.Al-Hejuje & Hamid T.Al-Saad .IRAQ*
8. (https://www.arageek.com/)
9. https://axya.org/2019/09/25