

## **IOT (INTERNET OF THINGS) GA ASOSLANGAN OQAVA VA CHIQUINDI SUVLARI SIFATI MONITORINGI TIZIMINI LOYIHALASH**

***Salohiddinov Fayzulloh Fazliddin o'g'li***

*Andijon mashinasozlik instituti,*

*“Mashinasozlik ishlab chiqarishini avtomatlashtirish” kafedrası assistenti*

*Elektron pochta: [salohiddinofayzulloh60@gmail.com](mailto:salohiddinofayzulloh60@gmail.com)*

*Tel: +998 (99)326-09-88*

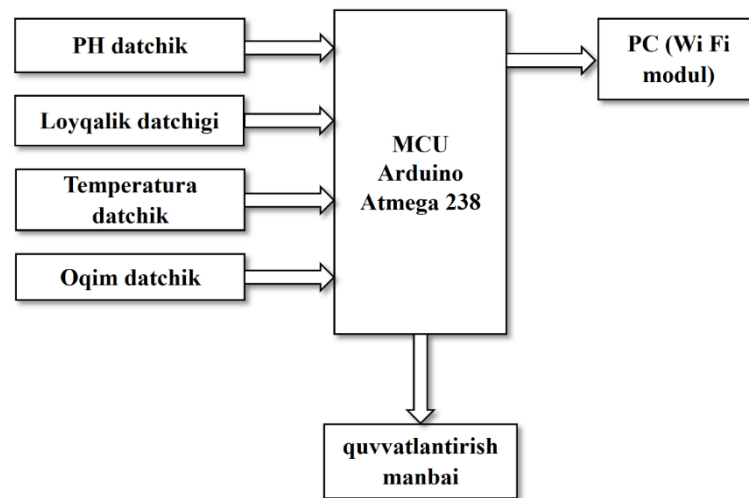
**Annatatsiya.** Suvning ifloslanishi yashil globallashtirish uchun eng katta haflardan biridir. Suvdan foydalanadigan inson faoliyatining aksariyati oqava suvlarni hosil qiladi. Suvga bo'lgan umumiy talabning o'sishi bilan butun dunyo bo'ylab ishlab chiqarilgan chiqindi suv miqdori va uning umumiy ifloslanishni doimiy ravishda oshib bormoqda.

**Kalit so'zlar:** IOT, Oqava suv, pH, Arduino, WI-FI modul, pH datchigi, loyqalik datchigi, harorat sensori, oqim sensori.

Ushbu tezisda biz IOT (internet of things) da oqava suv sifatini real vaqt rejimida monitoring qilish uchun bir nechta sensordan iborat qulay tizimni loyihalash va ishlab chiqishni taqdim etadik. Tizim bir nechta sensorlardan iborat bo'lib, suvning fizik va kimyoviy parametrlarini o'lchash uchun ishlatiladi. Harorat, PH (kislotali yoki gidroksid), tiniqligi, suv oqimi sensori kabi parametrlarni o'lchash mumkin. Sensorlardan o'lchangan qiymatlar mikrokontroller boshqaruvchisi tomonidan qayta ishlanishi mumkin. Arduino modeli mikrokontroller boshqaruvchisi sifatida ishlatilishi mumkin. Sensor ma'lumotlarini WI-FI tizimi yordamida internetda ko'rish mumkin.

Bunda biz IOT (internet of things) muhitida oqava suv sifatini real vaqtda monitoring qilish nazariyasini taqdim etamiz. Taklif etilayotgan usulning umumiy blok sxemasi 1-rasmda tushuntirilgan. Tizimning har bir bloki batafsil tavsiflangan. Ushbu taklif qilingan blok sxemada mikrokontroller boshqaruvchisiga ulangan bir nechta datchiklarlar (harorat, pH, loyqalik, oqim) mavjud. Mikrokontroller tekshiruvchi datchik qiymatlarini qabul qiladi va ma'lumotlarni Internet orqali uzatish uchun ularni qayta ishlash. Arduino asosiy boshqaruvchi sifatida ishlatiladi. Sensor ma'lumotlarini internet Wi-Fi tizimida ko'rish mumkin.

Taklif etilgan tizim:



1-rasm Tizimning blok sxemasi

**pH datchigi:** Eritmaning pH darajasi bu eritmaning kislotaliligi yoki ishqoriyligi o'lchovidir. PH shkalasi logarifmik shkala bo'lib, uning diapazoni 0-14 oralig'ida, neytral nuqta 7 bo'ladi. 7 dan yuqori qiymatlar asosiy yoki ishqoriy eritmani, 7 dan past qiymatlar esa kislotali eritmani ko'rsatadi. U 5V quvvat manbaida ishlaydi va arduino bilan interfeysga kirish oson. Oddiy pH diapazoni 6 dan 8,5 gacha oralig'da bo'ladi. (2-rasm a)

**Loyqalik datchigi:** Loyqalik suvning xiralik o'lchovidir. Loyqalik suvning shaffofligini yo'qotish darajasini ko'rsatdi. Bu suv sifatining yaxshi ko'rsatkichi sifatida qabul qilinadi. Loyqalik suv ostidagi suv o'simliklari uchun zarur bo'lgan yorug'likni to'sib qo'yadi. (2-rasm b)



2-rasm pH datchik



3-rasm Loyqalik datchigi

**Harorat sensori:** Oqava suv haroratini qanday issiq yoki sovuq ekanligini ko'rsatadi. DS18B20 harorat sensori diapazoni -55 dan +125 °C gacha. Bu harorat sensori raqamli turdagi bo'lib, aniq o'qish imkonini beradi.

**Oqim sensori:** Oqim sensori oqim bo'yicha o'tayotgan suv oqimini o'lchash uchun ishlatiladi. Ushbu sensor asosan plastik valf tanasi, rotor va Hall Effect sensoridan iborat. Suv-suyuqlik valfdan oqib o'tganda pinwheel rotori aylanadi va uning tezligi oqim tezligiga to'g'ridan-to'g'ri proporsional bo'ladi. Hall Effect sensori pinwheel rotorining har bir aylanishida elektr impulsini ta'minlaydi.



4-rasm Harorat datchigi



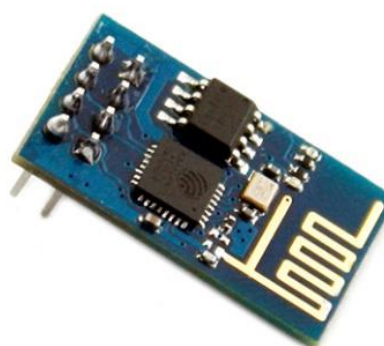
5-rasm Oqim datchigi

**Arduino Uno:** Arduino ATmega328P asosidagi mikrokontroller platasidir. Unda 14 ta raqamli kirish/chiqish pinlari (shundan 6 tasi PWM chiqishi sifatida ishlatilishi mumkin), 6 ta analog kirish, 16 MGts chastotali kvarts kristalli, USB ulanishi, quvvat uyasi, ICSP sarlavhasi va tiklash tugmasi mavjud. U mikrokontrollerni qo'llab-quvvatlash uchun zarur bo'lgan hamma narsani o'z ichiga oladi.

**Wi-Fi moduli:** ESP8266 o'rnatilgan mikrokontroller va to'liq TCP/IP protokoli stekiga ega bo'lgan arzon SoC bo'lib, u Wi-Fi tarmog'iga bevosita kira



6-rasm Arduino ATmega328P



7-rasm Wi-Fi moduli ESP8266

oladi. Ushbu chip o'zining mikrokontrolleriga ega bo'lganligi sababli, biz unga dastur kodini qo'yishimiz mumkin yoki moduldan oddiygina Wi-Fi qabul qiluvchi sifatida foydalanishimiz mumkin.

Oqava suvning loyqaligi, PH va harorati monitoringi asosiy afzalliklarga ega va mavjud GSM tarmog'iga ega bo'lgan suvni aniqlash sensoridan foydalanadi. Tizim suv sifatini avtomatik ravishda kuzatib borishi mumkin. Shunday qilib, bu loyiha orqali oqava suv sifatini tekshirishda yanada tejamkor, qulay va tez bo'lishi mumkin. Tizim yaxshi moslashuvchanlikka ega. Faqatgina mos keladigan sensorlarni almashtirish va tegishli dasturiy ta'minot dasturlarini o'zgartirish orqali ushbu tizim oqava suv sifatining boshqa parametrlarini kuzatish uchun ishlatilishi mumkin. Tizim gidrologik, havo ifloslanishi, sanoat va qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishi va boshqalarni kuzatish uchun kengaytirilishi mumkin. O'rnatilgan qurilmalarni monitoring uchun muhitda saqlash atrof-muhitdan o'zini himoya qilish imkonini beradi (ya'ni, aqlli muhit). Buni amalga oshirish uchun sensorli qurilmalarni ma'lumotlarni yig'ish va tahlil qilish uchun muhitda joylashtirish kerak. So'ngra to'plangan ma'lumotlar va tahlil natijalari Wi-Fi orqali oxirgi foydalanuvchiga taqdim etiladi.

#### **Foydalanilgan adabiyotlar:**

1. Jayti Bhatt, Jignesh Patoliya, Iot Based Water Quality Monitoring System, IRFIC, 21feb,2016.
2. S.M. Turobjonov, T.T. Tursunov, X.L. Pulatov, "Oqova suvlarni tozalash texnologiyasi". Toshkent – 2010. 152 b.
3. Sadridin Maxamaddinovich Turobjonov, Tulkun Tursunovich Tursunov, Xayrulla Lutpullayevich Pulatov "Oqova suvlarni tozalash texnologiyasi" Toshkent — 2010 152 b.
4. Yusupov A.A., Salohiddinov F.F. DEVELOPMENT OF A WIRELESS WATER QUALITY MONITORING SYSTEM FOR WATER TREATMENT FACILITIES // Universum: технические науки : электрон. научн. журн. 2022. 5(98). URL: <https://7universum.com/ru/tech/archive/item/13744>
5. 16. YUSUPOV, A., & SALOHIDDINOV, F. DEVELOPMENT OF A WIRELESS WATER QUALITY MONITORING SYSTEM FOR WATER TREATMENT FACILITIES. UNIVERSUM, 23-26.
6. 17. Azamat A. Yusupov, Fayzulloh F. Salohiddinov DESIGN OF WIRELESS WATER QUALITY MONITORING SYSTEM FOR WATER TREATMENT FACILITIES Vol. 7 Issue. 5 (May-2022) EPRA International Journal of Research & Development (IJRD) URL:<https://eprajournals.com/IJSR/article/7016>
7. S.Aliyev, F.Salohiddinov "Mexatronika va robototexnika: muammolar va rivojlantirish istiqbollari" 256 b. Andijon Mashinasozlik Instituti