

BUGAINVELLA (BOUGAINVILLEA) O'SIMLIGINI XONAKI O'STIRISHDA O'G'ITLI SUV VA SUV BILAN TA'MINLASHDA AVTOMATLASHTIRISHDAN FOYDALANISH USULI

Umbarova Muxlisa Muxiddin qizi

TDMAU talabasi.

muxlisaumarova@gmail.com +998 91 584 83 06

<https://doi.org/10.5281/zenodo.17828549>

Annotatsiya. Mazkur ishda *Bougainvillea (Vella)* o'simligini xonaki sharoitda o'stirishda axborot-kommunikatsion texnologiyalar asosida avtomatlashtirish tizimini joriy etish imkoniyatlari yoritilgan. Avtomatik sug'orish tizimi, o'g'itli suv bilan ta'minlash, harorat va namlikni nazorat qiluvchi sensor tarmoqlari, IoT modullarining ishlash prinsipi tahlil qilingan.

Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatadiki, avtomatlashtirilgan tizim o'simliklarning o'sish sur'atini oshiradi, resurs sarfini kamaytiradi hamda ularni doimiy monitoring qilish imkonini beradi. Mazkur tizim zamonaviy raqamli bog'dorchilikda barqaror ishlab chiqarishni ta'minlash uchun muhim texnologik yechimlardan biridir.

Kalit so'zlar: *Bougainvillea, avtomatlashtirilgan sug'orish tizimi, IoT, Arduino, sensor tarmog'i, raqamli bog'dorchilik, o'g'itlash tizimi, monitoring, mikroprotsessor, DHT22, namlik sensori, suv nasosi.*

Bougainvillea — tropik va subtropik mintaqalarga mansub dekorativ buta bo'lib, xonaki sharoitda o'stirilganda yorug'lik, harorat va suv rejimini qat'iy nazorat qilish zarur. Zamonaviy axborot-kommunikatsion texnologiyalar yordamida bu jarayonni to'liq avtomatlashtirish mumkin. Bugainvella (Bougainvillea) o'simligi asosan bezakbop sifatida tanilgan bo'lsa-da, u ba'zi dorivor xususiyatlarga ham ega. Quyida ushbu o'simlikning dorivor xususiyatlari,



parfyumeriya va farmatsevtika sanoatidagi o'rni haqida ma'lumotlar keltirilgan:

1. Dorivor xususiyatlari

Bugunvella an'anaviy tabobatda ayrim kasalliklarni davolashda ishlatiladi:

Yallig'lanishga qarshi - Barglari va gullaridan tayyorlangan damlamalar bronxit, yo'tal, tomoq og'rig'ini yengillashtirishda ishlatiladi. Antibakterial va antifungal: Bugunvella ekstraktlari ayrim bakteriyalar va zamburug'larga qarshi ta'sir ko'rsatishi mumkin.

Qon bosimini tushiruvchi - Xalq tabobatida bu o'simlik damlamasi yurak faoliyatini tinchlantirish maqsadida ichiladi.

Detoksifikatsiya - Jigar faoliyatini yaxshilash, tanani tozalashda ishlatiladi (ogohlantirish: bu ilmiy tasdiqni to'liq talab qiladi).

2. Parfyumeriya sanoatidagi o'rni - Bugunvella gullari yoqimli, ammo nozik hidga ega.

Ko'proq aromatik bezak sifatida ishlatiladi. Yog'i yoki ekstrakti keng qo'llanilmasa-da, tabiiy gullar asosida yaratilgan parfyumerik kompozitsiyalarga estetik va nozik hid beruvchi element sifatida kiritilishi mumkin.



3. Farmatsevtika sanoatidagi o'rni Bugunvella farmatsevtikada keng foydalanilmaydi, ammo Tadqiqotlar uning ba'zi faol birikmalari (masalan, flavonoidlar, fenolik kislotalar) antioksidant va yallig'lanishga qarshi xususiyatga ega ekanligini ko'rsatgan. Mahalliy dorilar yoki fitopreparatlar tarkibida ehtiyotkorlik bilan qo'llanilishi mumkin.

Томчилатиб суғориш тизимини чипга ёзиб, сенсор (датчик) ўрнатиш жараёнини куйидаги тартибда амалга ошириш мумкин. Бу ерда биз Arduino микроконтроллерида фойдаланамиз (ЭНГ оммавий ва осон

платформалардан бири).

Avtomatik sug'orish tizimining tarkibi	
Tizim qismi	Vazifasi
Namlik sensori	Tuproqdagi namlik miqdorini o'lchaydi
Nasos (Water Pump)	Suvni idishdan o'simlikka uzatadi.
Arduino/Raspberry Pi	Sensor ma'lumotlarini qayta ishlaydi va nasosni boshqaradi
Harorat sensori (DHT11/DHT22)	Havo harorati va namligini kuzatadi.
IoT modul	Qurilmani mobil ilova bilan bog'laydi.
Mobil ilova	Ma'lumotlarni masofadan kuzatad

Ishlash prinsipi

1. Sensorlar tuproq namligini o'lchaydi.
2. Namlik me'yordan past bo'lsa, mikrokontroller nasosni ishga tushiradi.
3. Belgilangan vaqt davomida suv beriladi.
4. Tuproq yetarlicha nam bo'lgach, tizim avtomatik to'xtaydi.
5. Foydalanuvchi mobil ilovada natijani real vaqt rejimida ko'radi.

4. O'g'itli suv bilan ta'minlash tizimi

Bu tizim sug'orish bilan bir vaqtda o'g'itni eritma ko'rinishida berish imkonini beradi. Dozator nasos o'g'it eritmasini suvga qo'shadi, sensorlar esa elektr o'tkazuvchanlik (EC) va pH darajasini nazorat qiladi. Mikrokontroller o'g'it miqdorini avtomatik tartiblaydi.

Amaliy dastur namunasi (Arduino kodi qisqacha)

```
int sensorPin = A0;
int pumpPin = 9;
int threshold = 500;
void setup() {
  pinMode(pumpPin, OUTPUT);
  Serial.begin(9600);
}
void loop() {
  int moisture = analogRead(sensorPin);
  Serial.println(moisture);
  if (moisture < threshold) {
```

```
digitalWrite(pumpPin, HIGH);
} else {
digitalWrite(pumpPin, LOW);
}
delay(5000);
}
```

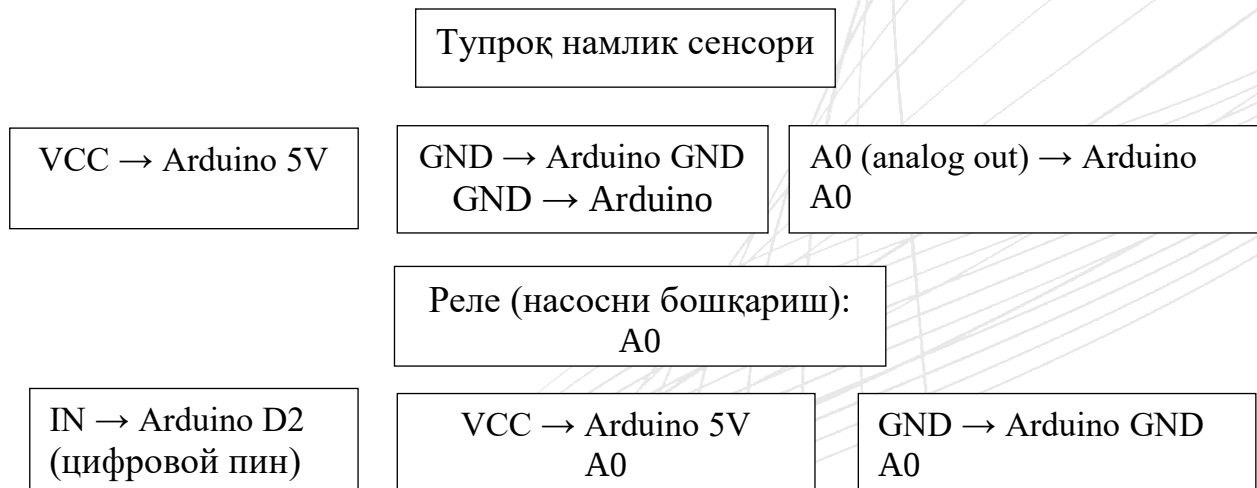
Керакли asbob uskunalar :

1. Arduino Uno / Nano / Mega (ихтиёрий бир тури)
2. TTuproq namlik sensor (soil moisture sensor)
3. O'g'it sensori (EC sensor - Electroconductivity sensor, agar bo'lmasa 1- sensor bilan

boshlab turish mumkin

4. Rele modul nasosni yoqish uchun)
5. Nasos (sug'orish uchun)
6. Quvvat manbai (5V yoki 12V, komponentga qarab)
7. Jumper kabellari, breadboard, pravyandlash kerak bo'lsa: solder kit

Уланиш схемаси (оддий):



8. Реле чиқишига насос уланади

C++ coding uchun kodd:

```
// Пинларни аниқлаш
const int moisturePin = A0;
const int relayPin = 2;
// Порог намлик (%) (0-1023 analog учун мослаштирилган)
const int moistureThreshold = 600;
void setup() {
  Serial.begin(9600);
  pinMode(relayPin, OUTPUT);
  digitalWrite(relayPin, HIGH); // Реле ўчирилган ҳолатда бошлансин
}
void loop() {
  int moistureValue = analogRead(moisturePin);
  Serial.print("Soil moisture: ");
  Serial.println(moistureValue);
  // Агар намлик етарли эмас бўлса, насосни ёқамиз
```

```

if (moistureValue > moistureThreshold) {
  digitalWrite(relayPin, LOW); // Пеле фаоллашади
  Serial.println("Suv yuborilmoqda...");
} else {
  digitalWrite(relayPin, HIGH); // Пеле ўчади
  Serial.println("Namlik yetarli. Suv kerak emas.");
}
delay(5000); // 5 секунд кутиш

```

Dasturni chipga yozish

1. Arduino IDEni yuklab oling (<https://www.arduino.cc/en/software>)
2. Kodni u erga ko 'chiring.
3. Arduino ni USB orqali ulang.
4. Qurilmani tanlang: Tools > Board > Arduino Uno (yoki o'zingiz tanlagan chip)
5. COM port ni tanlang : Tools > Port > COMX
6. Upload tugmasini bosing .
5. Datchikni ishga tushuring:

Tizim ishga tushgach qo'yilgan vaqt oralig 'ida namlik o 'lchanadi. Agar namlik oz bo'lsa suv junatiladi. Namlik etarli bo 'lsa nasos o 'chiriladi.

- ✓ Vaqt va resurslarni tejaydi.
- ✓ O'simlikning o'sish davrini optimallashtiradi.
- ✓ O'g'it va suv isrofini kamaytiradi.
- ✓ Doimiy monitoring va masofadan boshqaruv imkonini beradi.

Bougainvillea o'simligini avtomatik sug'orish tizimi orqali o'stirish raqamli bog'dorchilikning innovatsion yo'nalishidir. Bu tizim suv resurslarini tejaydi, o'simlik salomatligini barqaror saqlaydi va IoT texnologiyalari yordamida masofadan boshqarish imkonini beradi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Wolverton, B.C. (1989). Interior Landscape Plants for Indoor Air Pollution Abatement. NASA.
2. Qosimov B. – O'simlikshunoslik asoslari, Toshkent, 2020.
3. Золотницкий Н.Ф. – Мир комнатных растений.
4. „Is a peace lily an indoor or outdoor plant? - Gardening Host“ (en-US) (2022-yil 23-dekabr). 2022-yil 23-dekabrda asl nusxadan arxivlangan. Qaraldi: 2022-yil 23-dekabr.
5. Heinrich Wilhelm Schott and Stephan Endlicher. *Meletemata botanica*. C. Gerold, made available online by The Biodiversity Heritage Library, 1832.
6. Stearn, W. T.. *Botanical Latin: History, grammar, syntax, terminology and vocabulary, Fourth edition*. David and Charles, 1992.
7. „Search results — The Plant List“. www.theplantlist.org.
8. Edward F. Gilman. „*Spathiphyllum* x 'Clevelandii', Fact Sheet FPS-555“. University of Florida Cooperative Extension Service (1999).

Internet saytlar.

1. <https://uz.wikipedia.org/wiki/Spathiphyllum>
2. <https://plants.ces.ncsu.edu/plants/spathiphyllum/>.

3. <https://nasa.gov/clean-air-study>