**تمرین اول سیستم های نهفته**

**محمدصالح پژند - 400521171**

**۱. شناسایی اجزای سیستم و تعیین آنالوگ یا دیجیتال بودن آنها**

* **سنسورها (آنالوگ/دیجیتال)**: اندازه‌گیری فاکتورهای محیطی مانند رطوبت خاک، دمای هوا، نور خورشید، و سطح مواد مغذی.
* **میکروکنترلر (دیجیتال)**: پردازش داده‌های سنسورها و کنترل عملگرها.
* **عملگرها (آنالوگ/دیجیتال)**: شامل شیرهای آبیاری، اسپری‌های کوددهی و غیره.
* **ماژول ارتباطی (دیجیتال)**: انتقال داده‌ها از طرشیق وای‌فای یا زیگ‌بی.
* **منبع تغذیه (آنالوگ/دیجیتال)**: تامین انرژی برای تمام اجزا شامل باتری و پنل‌های خورشیدی.

**۲. هزینه تقریبی خرید اجزا در بازار**

* **سنسورها**: هر سنسور حدود ۳۰۰,۰۰۰ تا ۱,۵۰۰,۰۰۰ تومان.
* **میکروکنترلر**: حدود ۶۰۰,۰۰۰ تا ۱,۲۰۰,۰۰۰ تومان.
* **عملگرها**: بسته به نوع، حدود ۳۰۰,۰۰۰ تا ۳,۰۰۰,۰۰۰ تومان.
* **ماژول ارتباطی**: ۳۰۰,۰۰۰ تا ۱,۰۰۰,۰۰۰ تومان.
* **منبع تغذیه**: پنل‌های خورشیدی حدود ۳,۰۰۰,۰۰۰ تومان و باتری‌ها حدود ۱,۵۰۰,۰۰۰ تومان.

**۳. بررسی سیستم از جهت نهفته بودن، بی درنگ بودن و هیبرید بودن**

* **نهفته**: بله، سیستم نهفته است زیرا برای وظایف خاص مرتبط با کشاورزی طراحی شده.
* **بی درنگ**: بله، سیستم بی درنگ است زیرا نیاز به پاسخ‌دهی فوری به تغییرات محیطی دارد.
* **هیبرید**: بله، می‌تواند هیبرید باشد که اجزای دیجیتال و آنالوگ را برای عملکرد بهینه ترکیب می‌کند.

**۴. ویژگی‌های طراحی و ساخت سیستم نهفته**

* **اتکا پذیری**: اطمینان از عملکرد مداوم سیستم.
* **قابلیت توسعه**: امکان افزودن سنسورها یا کارکردهای بیشتر.
* **بهره‌وری انرژی**: استفاده از پنل‌های خورشیدی و اجزای کم مصرف.
* **دوام محیطی**: حفاظت در برابر شرایط آب و هوایی و آفات.
* **امنیت داده‌ها**: اطمینان از انتقال و ذخیره‌سازی امن داده‌ها.

**۵. ارسال داده‌ها به کاربر**

* **واسط کاربری**: نمایش داده‌ها در یک اپلیکیشن وب یا موبایل.
* **فرمت داده‌ها**: استفاده از نمودارها و جداول برای نمایش آسان داده‌ها.
* **هشدارها**: ارسال اعلان‌ها برای شرایط بحرانی.

**۶. امکانات اضافی**

* **تحلیل‌های پیش‌بینی**: استفاده از داده‌های تاریخی برای پیش‌بینی نیازهای آبیاری.
* **کنترل خودکار آفات**: شناسایی آفات و اعمال سم.
* **بهینه‌سازی منابع**: تنظیم زمان‌بندی آبیاری و کوددهی بر اساس داده‌های دقیق.

**منابع:**

[Arduino - Home](https://www.arduino.cc/).

[SmartFarming- Tailored Agri-tech services – SmartFarming B.V.](https://smartfarmingtech.com/?form=MG0AV3)

[ResearchGate | Find and share research](https://www.researchgate.net/?form=MG0AV3)