

NeuroPulse: Smart Epilepsy Early-Warning Wristband

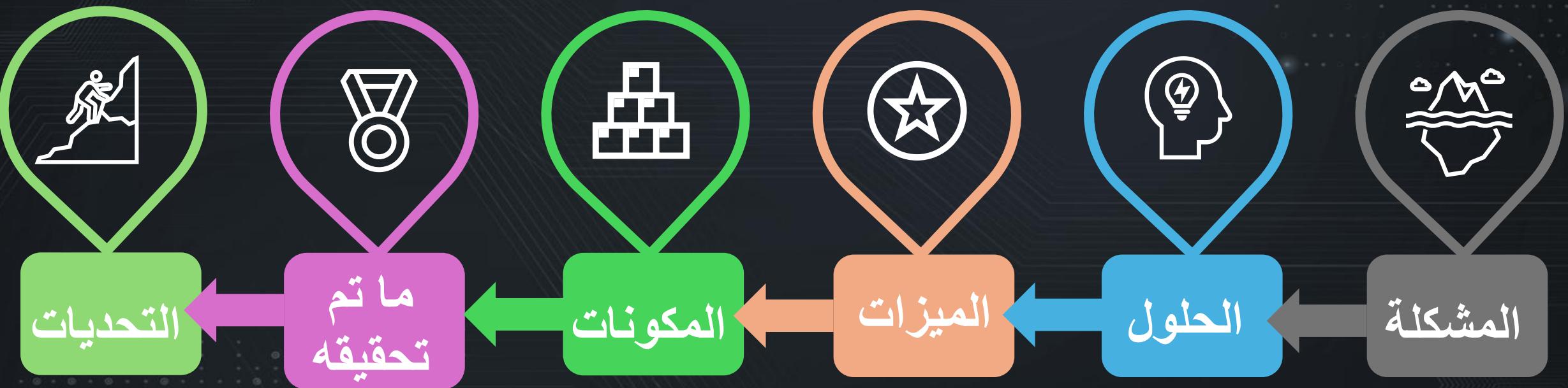
سوار ذكي لكشف التغيرات العصبية قبل حدوث النوبة
إعداد الطالبات : جنى سعد راقع - الهمام معوض القرني

كلية التقنية للبنات بسراة عبيدة
تخصص: دعم فني

المؤسسة العامة للتدريب التقني والمهني
Technical and Vocational Training Corporation



المحتويات



□ مقدمة

- داء الصرع أحد أشهر الأضطرابات العصبية انتشاراً.
- تحدي المرضي الأكبر هو عدم معرفة وقت حدوث النوبة.
- ابتكار يرتدي باليد يرافق الإشارات الحيوية بشكل مستمر، ويرسل تنبيهاً مبكراً قبل النوبة.



□ مشكلة المشروع

- غياب وسيلة بسيطة وغير مكلفة للتنبؤ بالنوبات.
- الأجهزة السابقة غالباً تحتاج أسلاك أو معدات طبية.
- الحاجة لحل صغير - قابل للبس - منخفض التكلفة - يعمل لحظياً.





يعاني الملايين حول العالم من مرض الصرع، حيث تأتي النوبات مفاجئة ودون إنذار. هذه المفاجأة تعرض المرضى لخطر الإصابات الجسدية الخطيرة وحتى الموت.



□ هدف المشروع

- تطوير سوار ذكي يقيس تغير الإشارات العصبية والفيزيولوجية.
- إرسال تنبيه عبر **Bluetooth / Wi-Fi** للهاتف.
- دعم المرضى وعائلاتهم في التدخل المبكر وتقليل المخاطر.



□ الأَعْمَالُ السَّابِقَةُ

- أَغْلَبُ الْمَشَارِيعُ السَّابِقَةُ رَكِّزَتْ عَلَى
مَسْتَشِعِراتِ الْحَرْكَةِ فَقْطًا أَو **EEG** مُباشِرًا.
- أَغْلَبُهَا مَعْقَدَةٌ أَوْ غَيْرُ مُخْصَّصةٍ لِلْاسْتِخْدَامِ
الْيَوْمِيِّ.
- **NeuroPulse** يُدْمِجُ الْبَساطَةَ + الْاسْتِشَعَارَ
الْحَيْوِيِّ + الإِشَعَارَ الْفُورِيِّ.

مقارنة مختصرة

Neuro Pulse	المشاريع السابقة
<ul style="list-style-type: none">• قياس مستمر لتغيرات الكهرباء العصبية• تصميم سوار مريح• اتصال مباشر بالجوال• تنبيه لحظي	<ul style="list-style-type: none">• مجسّات حركة فقط• ليست قابلة للبس طول اليوم• تنبيه محدود

حلول مبتكرة

السوار الذكي
Smart Bracelet



حلول قديمة

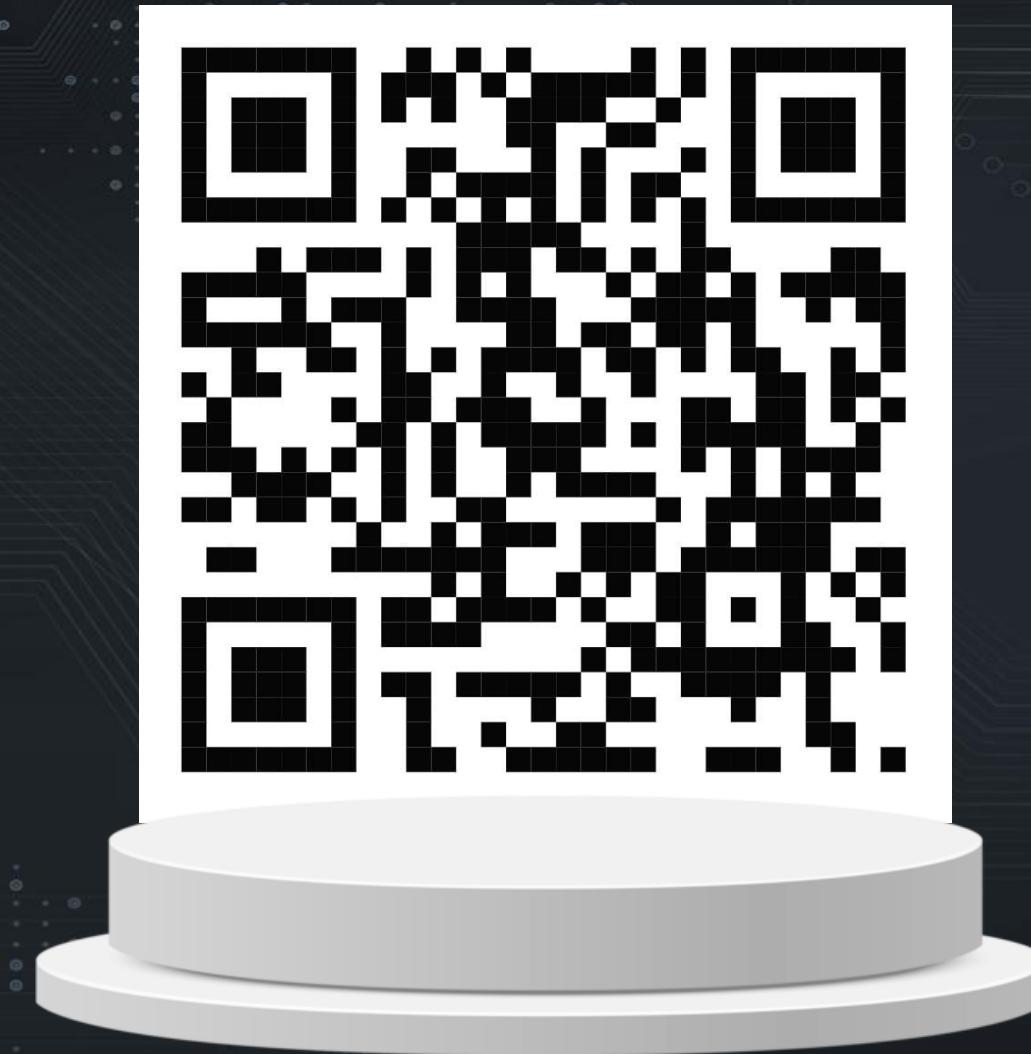
يعتمد غالباً على المراقبة البشرية للمريض،
والتي قد لا تكون متاحة دائمًا.



حلول مبتكرة

الفيديو التالي يوضح السوار الذكي





<https://youtu.be/rrlQGZugJVg?si=YTQx27UciOnEPeVS>

الميزات

دمج مستشعرات حيوية متعددة

معدل التنفس

النبضات العصبية

معدل ضربات القلب

مستوي السكر بالدم



الميزات

تصميم مميز و مريح

سوار مريح للاستعمال اليومي



الميزات

تصميم مميز و مريح

تصميم ذكي

شاشة تعمل باللمس

سينسور للنبضات



□ المكونات



أولاً: الحساسات Sensors

.١ ECG Sensor

لقياس الإشارات الكهربائية للقلب.

.٢ GSR Sensor

لقياس استجابة الجلد والترقّق المرتّب بالتوتر العصبي.

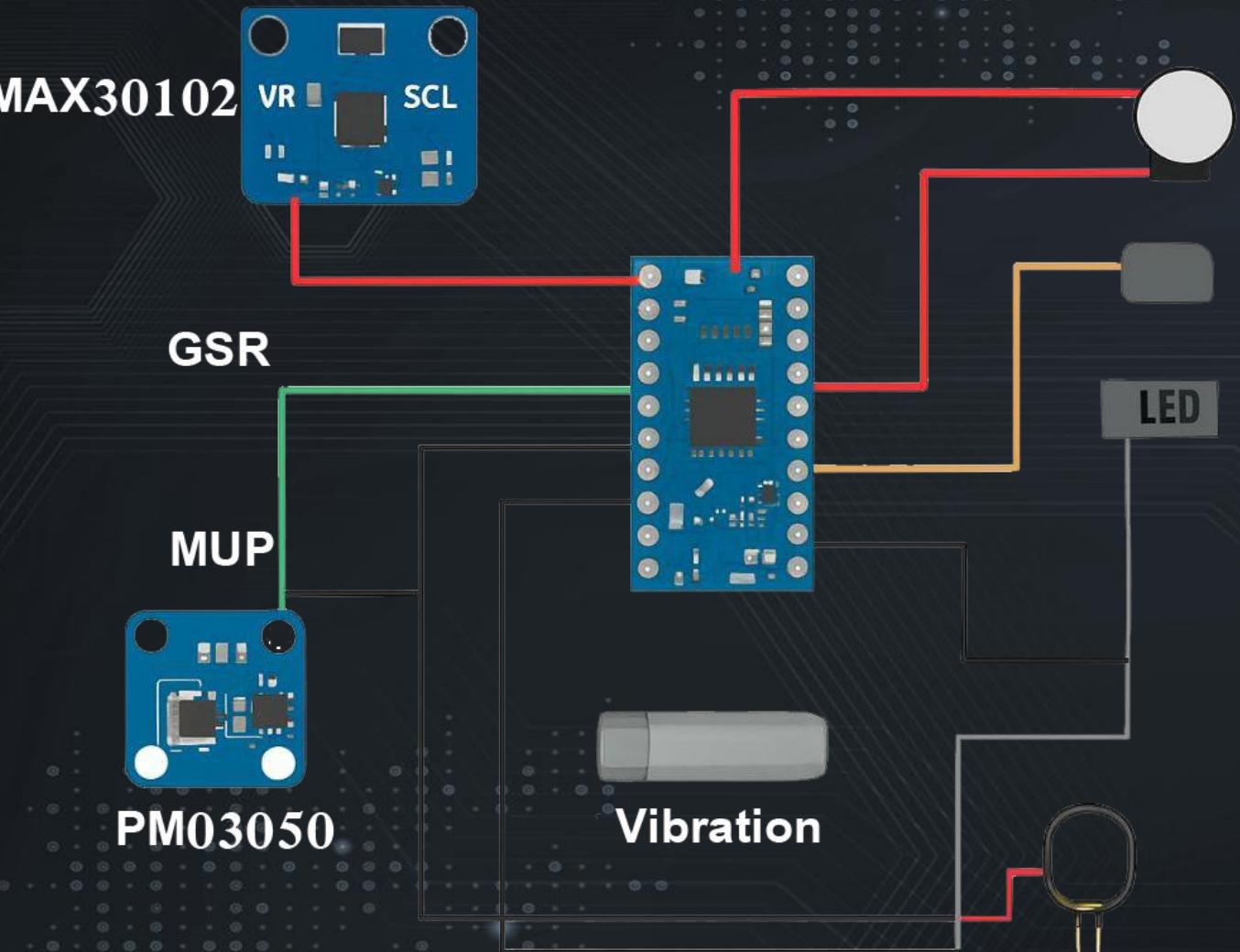
.٣ Heart Rate Sensor

لقياس معدل نبضات القلب بدقة.

.٤ EMG Sensor

لقياس النشاط الكهربائي للعضلات للكشف عن العلامات المبكرة للنوبة.

المكونات



ثانياً: المعالج (Controller) **Arduino UNO**.

اللوحة الأساسية التي تربط جميع الحساسات وتعالج البيانات.

ثالثاً: الاتصال (Communication) **Bluetooth Module (HC-05)**.

لنقل البيانات المباشرة إلى الهاتف.

رابعاً: التغذية الكهربائية (Power) **Power Bank / بطارية خارجية**.

لتشغيل المشروع.

Jumper Wires.

أسلاك التوصيل بين القطع.

Breadboard.

لتجربة الدارات بدون لحام.

□ المكونات

خامساً: الإخراج (Output)

١. Buzzer

منبه صوتي عند اقتراب النوبة.

٢. LED Indicator

ضوء يوضح مستوى حالة التنبيه.

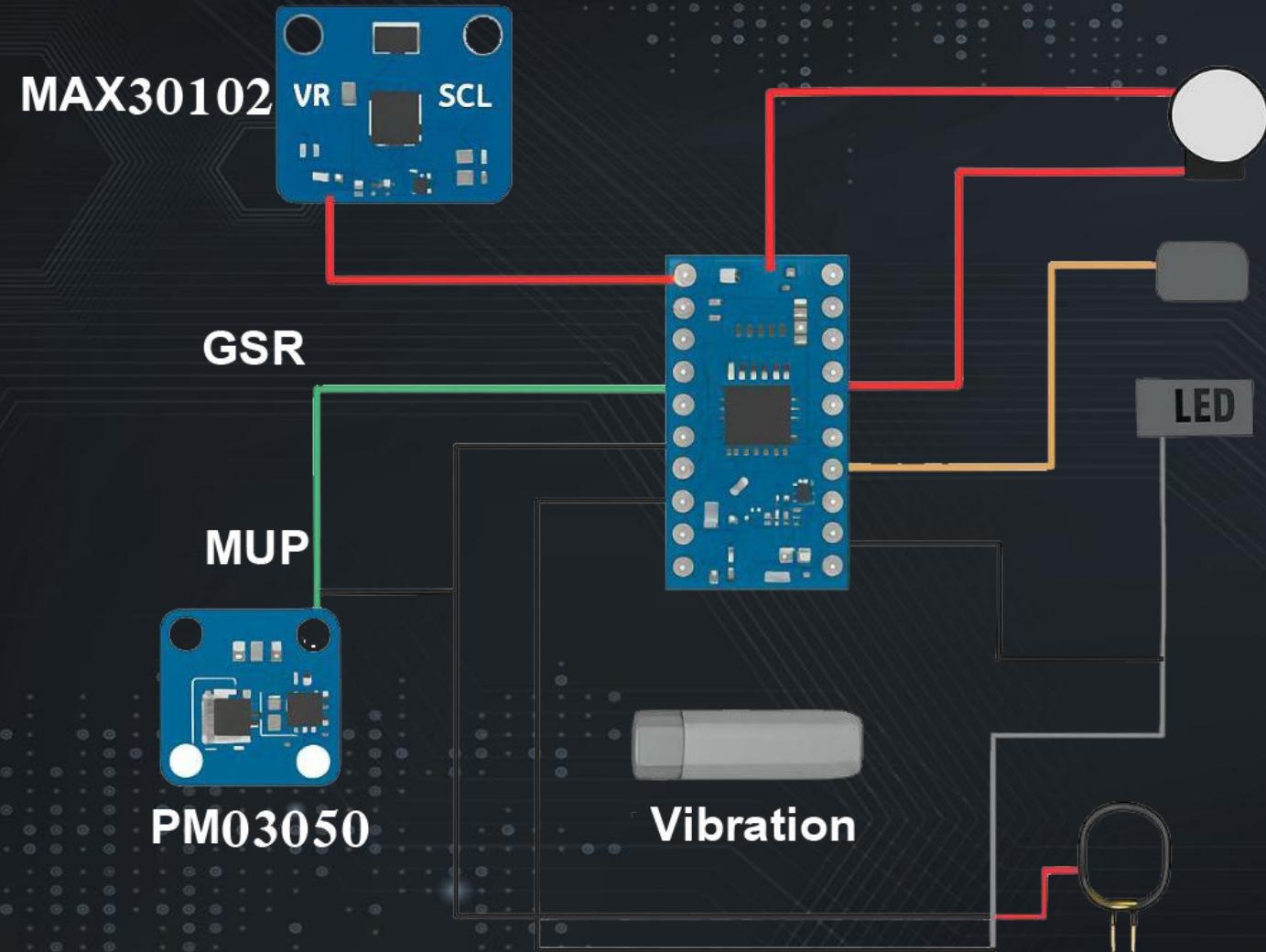
سادساً: الوقت والتسجيل

٣. RTC Module (Real Time Clock)

إعطاء وقت و تاريخ دقيقين لكل قراءة



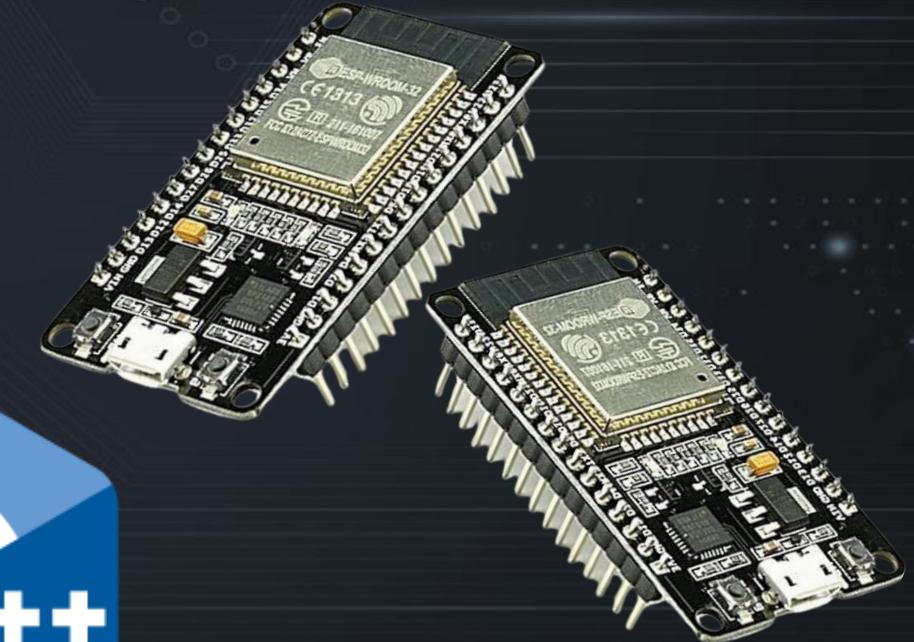
المكونات



- تركيب أولي على Breadboard
- ربط الحساسات بالمييكروكنترولر
- قياس القيم الطبيعية
- رفع الدقة وإضافة التتبعيات

المكونات

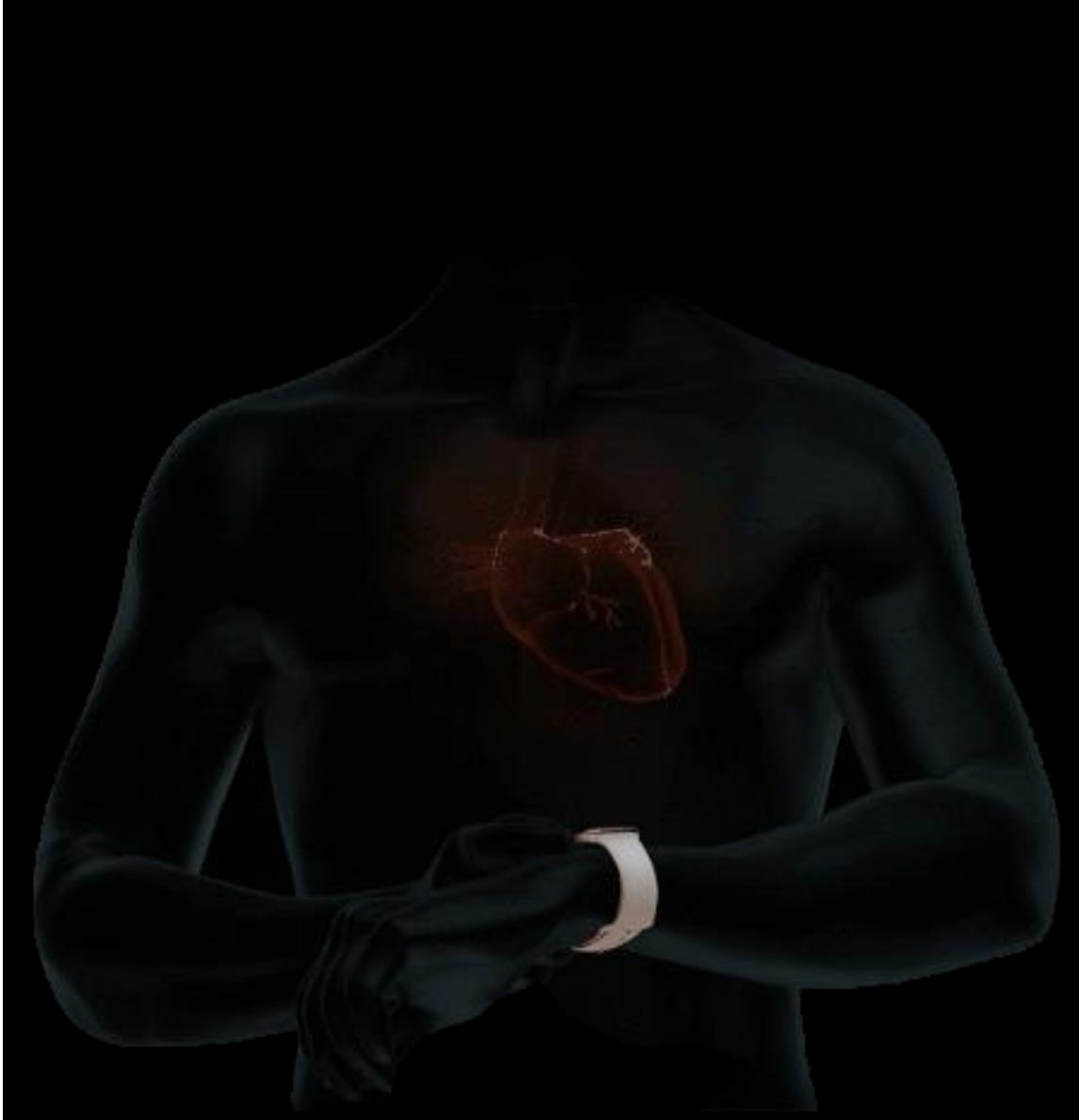
- ESP-32S Development Board – WiFi + Bluetooth Dual Mode Module with Antenna – Compatible with Arduino & IoT Projects .
- C++ Coding.



المكونات

- 120pcs Multicolored Dupont Wire+Breadboard, Jumper Ribbon Cable Kit.





□ مخطط العمل System Flow

١. المستشعر يلقط الإشارة
٢. يحل القيم ESP32
٣. يكتشف التغيرات غير الطبيعية
٤. يرسل تنبيه للهاتف
٥. السوار يهتز للتنبيه الفوري

النتائج



- قراءات مستقرة للحساس
- استشعار أولي للتغيرات
- نجاح إرسال التنبيه للهاتف
- استجابة فورية لمحرك الاهتزازي

تحديات

- ضبط الحساسية لتجنب الإنذارات الخاطئة.
- استهلاك الطاقة لضمان عمل طويل للبطارية.

□ الخاتمة والرؤية المستقبلية

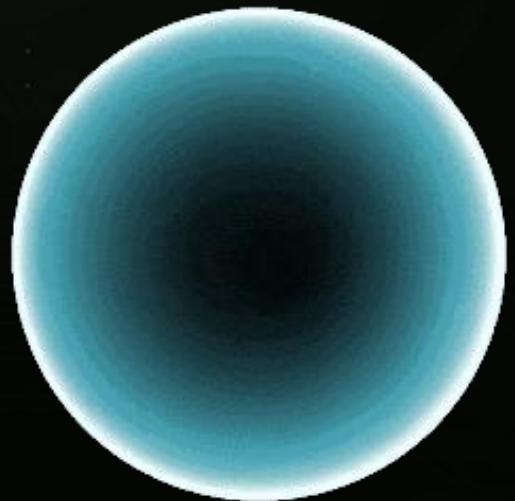
- ❖ تصميم أصغر وأكثر أناقة.
- ❖ تطبيق هاتف ذكي إلى جهات الاتصال الطارئة.
- ❖ دمج الذكاء الاصطناعي وتحليل بيانات المريض.
- ❖ ربط مباشر مع الطبيب.
- ❖ تطبيق للجوال
- ❖ تصميم أصغر
- ❖ دعم الذكاء الاصطناعي
- ❖ دقة أعلى للتنبؤ المبكر



المراجع

- Arduino Official Documentation – <https://www.arduino.cc/>
- Grove GSR Sensor – Seeed Studio Datasheet
- MPU6050 Module – Invensense Technical Manual
- IEEE Research on Wearable Seizure Detection, 2023

Thank You



Any Questions ?