

קובץ למפעיל – מערכת האבטחה "כספת פך השמן"

1. שלב ההכנה וההפעלה

- חיבור מתח: חברו את בקר הארדוואינו למקור מתח יציב (USB או סוללה חיצונית).
- אתחול מערכת: עם עליית המערכת, יתבצע אתחול אוטומטי של פרוטוקולי התקשורת I2C ו-SPI.
- חיווי ראשוני: על מסך ה-LCD יופיע הכיתוב **"System Ready"** למשך שנייה אחת.
- בדיקת תנאי סביבה: המערכת תבצע דגימה של חיישן האור (LDR) כדי לקבוע את מצב האבטחה:
 - באור יום (Daylight): יוצג הכיתוב **"Mode: DAY / System Locked"** והכספת תישאר נעולה.
 - בחושך (Night): יוצג הכיתוב **"Mode: NIGHT / Scan Seal"** ונורת ה-LED האדומה תידלק.

2. אימות מפעיל (זיהוי RFID)

- סריקת "חותם הכוהן": קרבו את תג ה-RFID המורשה לחיישן ה-MFRC522.
- פיענוח הזיהוי: זיהוי משתמש: נורת ה-LED תהבהב, ועל המסך תופיע ההודעה **"Seal Accepted!"** יחד עם ההנחיה **"Place Finger"**.
 - זיהוי מנהל (Admin): המערכת תעבור למצב **"Admin Mode"** המאפשר הוספת טביעות אצבע חדשות למסד הנתונים.

3. אימות ביומטרי (סורק טביעת אצבע)

- סריקת אצבע: הניחו את האצבע על חיישן ה-AS608 לצורך השוואה מול המאגר הדיגיטלי.
- אישור זהות: במידה והזהות אושרה (דיוק גבוה מ-99.9%), יוצג הכיתוב **"Identity OK"** ונורת ה-LED הירוקה תידלק.

4. אישור ידני ופתיחת הכספת

- מניעת פתיחה בשוגג: לחצו על כפתור האישור (Push Button) המחובר לפין 7.
- פעולה אוטומטית: מנוע הסרוו יסתובב לזווית פתיחה (0 מעלות) למשך 0.7 שניות לשחרור הבריח.
- חיווי פתיחה: על המסך יופיע הכיתוב **"Safe Open"** והנחיה לנעילה חוזרת: **"Press to Lock"**.

5. בקרת בטיחות ונעילה מחדש

המערכת מבצעת ניטור רציף של החיישנים להבטחת אבטחה מקסימלית:

- אבטחת אור יום: במידה וחיישן האור יזהה עליית עוצמת אור מעל הסף (300), הכספת תינעל אוטומטית באופן מיידי.
- נעילה יזומה: לחיצה נוספת על כפתור האישור תפעיל את מנוע הסרוו למצב סגירה (180 מעלות), תדליק את הלד האדום ותחזיר את המערכת למצב המתנה.
- התראת תקלה: במידה והסורק הביומטרי לא יזוהה באתחול, תוצג הודעת **"No Finger Sensor"** והמערכת תושבת עד לתיקון התקלה.