



הפקולטה למדעי ההנדסה- המחלקה להנדסת תעשייה וניהול
אוטומציה וייצור ממוחשב 364-1-3321
אוניברסיטת בן גוריון בנגב

הוראות למשתמש- README:

1. הכנת הערכה:

- 1.1. חבר את הארדוינו, הבקר ומנוע DC.
 - ❖ החוט הכתום לפין 9 – חובה.
 - ❖ החוט האדום והחום לפינים 10 ו-11 (ניתן לשנות את הסדר).
 - ❖ החוט הירוק והצהוב לפינים 2 ו-3 (ניתן לשנות את הסדר).
- 1.2. ודא שכל הרכיבים מחוברים היטב וממוקמים כראוי.

2. הפעלת הקוד:

- 2.1. פתח את תוכנת Arduino IDE במחשב שלך.
- 2.2. חבר את לוח Arduino Uno למחשב שלך באמצעות כבל USB.
- 2.3. ב-Arduino IDE, לחץ על "File" > "Open" ונווט למיקום שבו שמרת את הקוד.
- 2.4. פתח את קובץ הקוד.
- 2.5. ודא שהגדרות הלוח והיציאה נכונות בתפריט "Tools".
- 2.6. לחץ על כפתור "Upload" כדי להעלות את הקוד ללוח Arduino.

3. שימוש במערכת:

- 3.1. תוריד חבילות "PIDController", "Encoder".
- 3.2. הגדר את קצב Serial Monitor ל-9600.
- 3.3. Serial Monitor ינחה אותך להזין זווית יעד בין 15- ל-15+ מעלות. עקוב אחר ההוראות והזן את הזווית הרצויה.
 - ❖ הקפד לספק קלט חוקי בטווח שצוין של 15- עד 15+ מעלות. קלט לא חוקי יציג הודעת שגיאה, ותתבקש להזין זווית חוקית.
- 3.4. התאם את פרמטרי הבקרה (K_p , K_i , K_d) בקוד כדי לכוון את תגובת המערכת.
 - ❖ ניסוי ותצפית על התנהגות המערכת הם המפתח למציאת ערכי פרמטרים אופטימליים.
 - ❖ שימו לב לתגובה הזמנית של המערכת, לרבות שגיאת יתר ושגיאת מצב יציב, כדי לעמוד בדרישות הרצויות. שנה את פרמטרי הבקרה בהתאם כדי להשיג את הביצועים הרצויים.
- 3.5. המערכת תייצב את המטוטלת ההפוכה על ידי הפעלת פעולות בקרה המבוססות על אלגוריתם PID.
- 3.6. עקוב אחר פלט Serial Monitor כדי לצפות בהתנהגות המערכת.