להפעלת האלגוריתם:

יש לוודא כי הקבצים הבאים נמצאים באותה תיקייה ולפתוח את התיקייה במטלב:

main.m

ORF.mat

RC\_profiles.mat

NFC.m

codon\_NFC\_map.m

NFC\_MLE.m

codon\_TDR.m

log\_normal\_pdf.m

tAI\_tCN.xlsx

ניתן להריץ את האלגוריתם בעזרת סקריפט הmain.m. שלבי פעולת הסקריפט ואופן הפעלת הפונקציות:

1) טעינת ORF.mat ו RC\_profiles.mat באמצעות פונקציית load()

* ORF - מכיל את האזורים המקודדים של הגנים
* RC\_profiles - מכיל את תוצאות ה-ribo-seq. כלומר, מכיל את מספר הקריאות שמופו לכל קודון בכל גן.

2) חישוב NFC לכל קודון בכל רצף גנים באמצעות פונקציית **NFC.m**:

* [NFC\_values] = **NFC**(ORF , RC\_profiles) – פונקציה זו מקבלת את הORF וRC\_ profiles שנטענו בשלב 1, ומחזירה NFCval.
* NFCval – מערך תאים המכיל שורה אחת ומספר עמודות כמספר הגנים. בכל cell, ציון NFC של כל קודון באותו גן. סדר הגנים בNFCval, זהה לסדר הגנים בORF.

3) שימוש בפונקציה **codon\_NFC\_map.m** שתשמש ליצירת ההיסטוגרמות בהמשך:

* [NFCmap] = **codon\_NFC\_map**(ORF, NFCval) – הפונקציה מקבלת את הORF שנטען בשלב 1 ואת NFCval שקיבלנו מפונקציית NFC בשלב 2, ומחזירה struct - NFCmap - המכיל עבור כל קודון את כל ערכי הNFC המנורמלים שהוא קיבל בגנים השונים.

4) הסרה של הקודונים שלא קיבלנו עבורם ערכי NFC (לא נמצאים במקטעי הגן) מה NFCmap שהתקבל בשלב 3.

5) יצירת היסטוגרמה עבור כל קודון באמצעות פונקציית histogram. הסקריפט משתמש ב NFCmap שהתקבל בשלב 3 ועבר עריכה בשלב 4.

6) חישוב MLE עבור כל קודון. נעשה באמצעות פונקציית **NFC\_MLE.m**:

* [MLE,mu,sigma] = **NFC\_MLE**(NFCmap) – הפונקציה מקבלת את הNFCmap שהתקבל בשלב 3 לאחר שעבר עריכה בשלב 4, ומחזירה את ערכי הMLE, ואת ערכי mu וsigma המתאימים להתפלגות.

פונקציה זו משתמשת בlog\_normal\_pdf לקביעת פונקציית הצפיפות עלפיה מחושב הmu והsigma (חישוב הMLE נעשה באמצעות פונקציית mle שעושה שימוש בפונקציה log\_normal\_pdf)

7) חישוב ערכי TDR עבור כל קודון באמצעות פונקציית **codon\_TDR**:

* [TDR] = **codon\_TDR** (MLE) – פונקציה זו מקבלת את MLE שהתקבל משלב 6, ומחזירה struct המכיל את ציון הTDR המנורמל עבור כל קודון המחושב באמצעות פונקציית הצפיפות log\_normal\_pdf ופונקציית skewness.

8) בדיקת הקורולציה בין ערכי TDR המנורמלים לבין ערכי tAI.