

## מטלה 2 – דו"ח סיכום

### מגישים:

אלמוג ראובני 205883580, סער בראל 316524370, ישי לוי 318439759

### סיבות להתרסקות של החללית בראשית

נראה כי רצף של אירועים, כשלים, טעויות אנוש, ואילוצי תקציב/זמנים גרמו ביחד להתרסקות של החללית (חלק מהסיבות כנראה לא פורסמו).

1. מכשיר ה IMU נכבה – בעת ההנמכה של החללית אל פני הירח, מכשיר זה המכיל את אחד ממדי התאוצה של החללית נכבה והחללית נשארה עם מד תאוצה אחד. ההחלטה שהתקבלה ע"י הצוות היא לנסות ולהפעיל את המד שכבה (במקום להשאר עם מד תאוצה אחד). כתוצאה מהניסיונות, הפעלת מד התאוצה התקול גרמה לכך שהעברת המידע ממד התאוצה התקין נחסמה. הדבר גרם לכך שהחללית הכריזה על תקלת ניווט אשר במקרה זה המחשב של החללית מאתחל את עצמו. המחשב אתחל את עצמו שוב ושוב עד שהצליח להעלות את הרחבות התוכנה, אבל האתחולים גרמו לכך שמנוע החללית נכבה (תפקיד המנוע בשלב זה היה להאט את הנחיתה) וכתוצאה מכך החללית פגעה בירח במהירות של 3000 קמ"ש והתרסקה.

### 2. תקציב דל (שימוש ברכיבים זולים יחסית) ואילוצי זמנים –

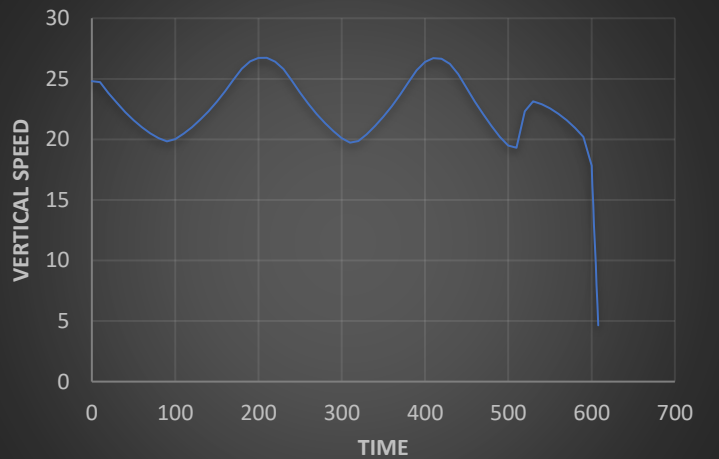
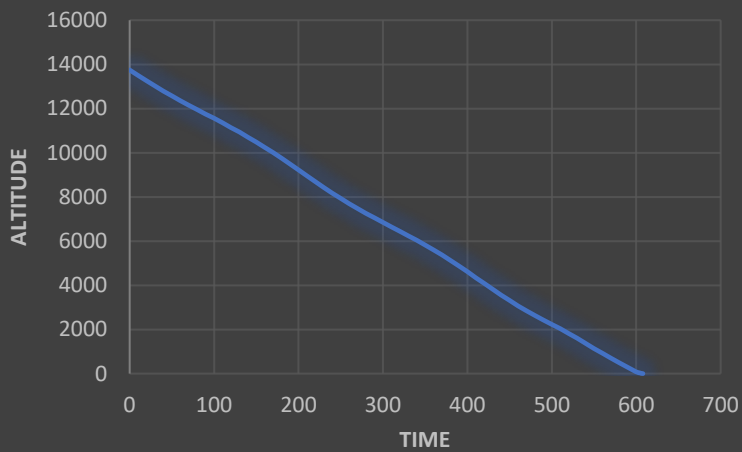
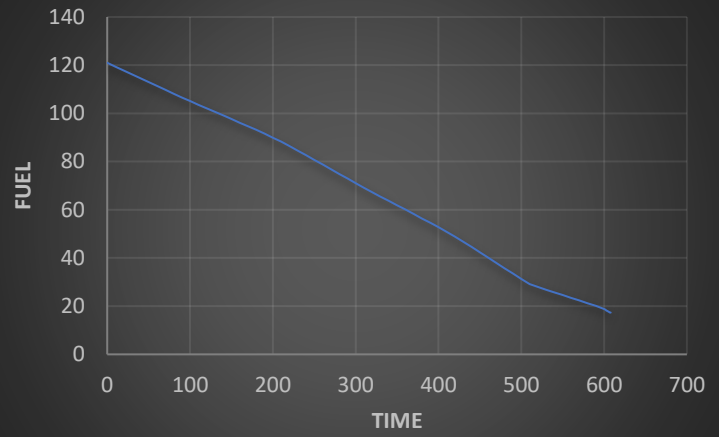
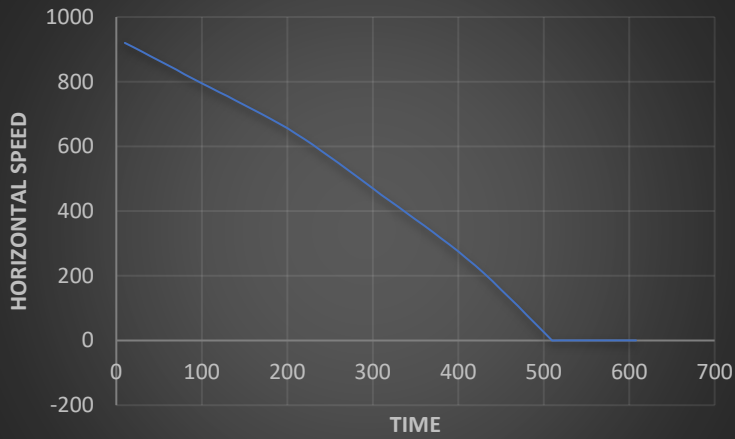
- חלק ניכר מהרכיבים לא נבדק בכלל בחלל.
- חלק מהרכיבים אינם פותחו באופן ייעודי למשימות בחלל, ולכן המידע על פקודם בחלל היה חסר.
- צוות המשימה אינו היה מתורגל מספיק.
- אחד ממובילי המיזם סיפר כי הם היו דוחים את השיגור "הסבירות לנחיתה מוצלחת הייתה נמוכה מאוד ולא היינו מספיק מוכנים".

3. בעיה בעוקבי הכוכבים – עוקבי הכוכבים (זוג מצלמות אשר תפקידו היה לצלם את השמיים + לזהות כוכבים מסוימים), בכך את הזווית של החללית במרחב – עוקבים אלו סונוורו בעת היפרדות החללית מטיל השיגור. הסנוור גרם לכך שהמהנדסים היו צריכים להטות את החללית על צידה בעת תמרונים דבר שהקשה על איתור מיקומה של החללית.

### תיאור המידול והסימולציה

הסתמכנו על הקוד שניתן במטלה, כאשר החללית בגובה מעל 2 ק"מ. בלימת החללית נעשית בהתאם לקוד המקורי כאשר החללית יורדת מגובה זה – אנו משתמשים במחלקה חיצונית PID על מנת לחשב את עוצמת הבלימה כך שהחללית תישאר עם כמה שיותר דלק ותוכל לנחות בבטחה.

## הנתונים שקיבלנו:



## מקורות:

<https://www.hayadan.org.il/beresheet-crush-11041900>

<https://www.space.gov.il/news-space/131587>

<https://www.calcalist.co.il/internet/articles/0,7340,L-3760612,00.html>