

מבוא להנדסת חלל מטלה 0:

חלק הראשון: עליכם לכתוב דוח קצר שמסביר במילים שלכם את הסיבות הטכניות להתרסקות – באופן טבעי ישנו מידע רב שאינו זמין לנו, ובכל זאת נסו לחפש היטב את הסיבות ותארו את רצף האירועים הטכניים כפי שאתם מבנים אותם, לצורך כך תוכלו להיעזר בשני המקורות מטה (התייחסו למידע כפי שמוצג [בסרטון הזה](#)), אבל כמובן אתם מוזמנים להתבסס גם על כל מקור רלוונטי אחר.

הסבר הסיבות הטכניות להתרסקות:

קודם רקע על הבראשית, היא הייתה חללית מסוג נחתת, החללית נוצרה ע"י עמותת SpaceIL, כך שהמטרה הייתה להיות הנחתת הישראלית הקטנה ביותר הראשונה על הירח, כך שבראשית נחשבת להישג גדול עבור צוות SpaceIL בגלל שהיא החללית הראשונה במימון פרטי שניסתה נחיתה ירח.

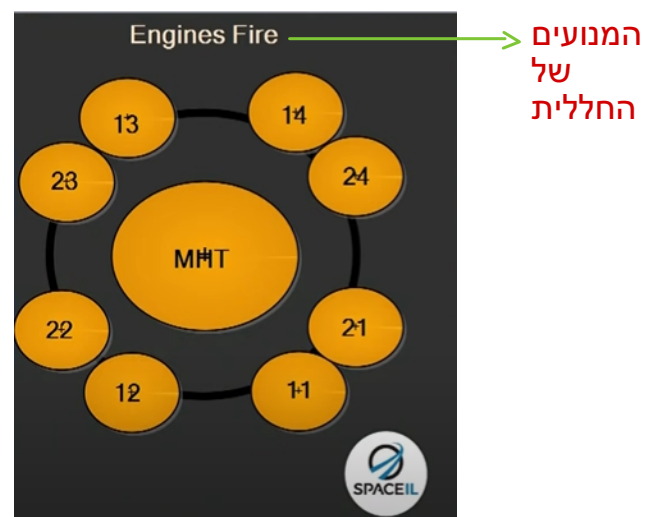
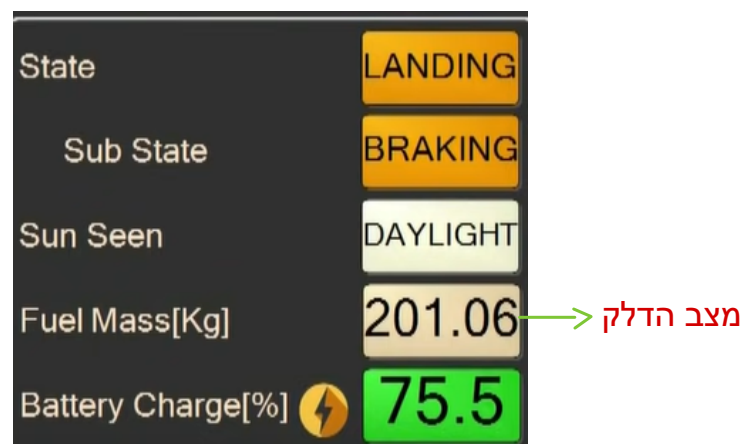
אז בתאריך 22 בפברואר 2019 שיגור החללית לירח בוצע מנמל החלל קייפ קנוורל שבפלורידה, ע"י משגר פלקון 9 של חברת SpaceX, וב- אפריל 2019 בסביבות השעה 22:24 החלה הבראשית את הנחיתה מעל מכתש הירח "ים הרגוע".

בהתחלה על פי הסרטון אפשר לראות את מכונת המצבים של החללית כך שכל מה שמופיע על מסך הסימולציה זה מה שמתקבל מהחללית ב "LIVE" כך שמופיע שם את הנתונים הבאים:

1- הצבעים מעידים על תקינות הערכים והם:

- ירוק, שזה אומר שזה תקין
- צהוב, שזה אומר שזה לא תקין
- אדום, שזה אומר שזה בבעיה חמורה

2- הערכים הבאים:



אם המנועים לא פעילים הם בצבע כתום ואם הם עובדים הינם בצבע לבן.

אז לפי הסרטון בתחילת הנחיתה בדקה 25:42 המצבי היי:

state= loading

sub state= barking

altitude= 24373

horizntal =1666.0

vertical= 34.6



לפי מה שרואים שעם תחילת הנחיתה החללית נעה סביב הירח והמנועים שלה נעים לכיוון התנועה ואז מהירות החללית תגדל והיא תנוע למסלול גבוה יותר כי כוח המנועים מוסיף למהירות החללית, וגורם לה לנוע מהר יותר. אז המנוע מתחיל לעבוד והחללית עובדת ותקינה, אחר כך החללית הייתה אמורה להפעיל את כל המנועים שלה כדי שתתנגד לכוח המשיכה של הירח ולהאט בדירוג עד לנחיתה על הירח אבל מה שקרה בפועל שבזה התחיל המצב הלא תקין בדקה 33:00 אמרו ש "IMU 2 IS NOT OK" שזה מדדי התאוצה



ואז הוחלט לבצע אתחול למערכת וכתוצאה מזה המחשב לא קיבל נתוני תאוצה לכמה זמן ולכן התריע על זה שיש תקלת ניווט לכן המחשב ביצע אתחול לעצמו (כנראה שהוא כך מובנה), וזה גרם לזה שתיקוני התוכנה נמחקו (כי בזמן של האתחות הנתונים לא משתנים) וז"א שהתקשורת הטלמטרית עם החללית נאבדה.

אחר כך חזרה התקשורת, אז לפי הסרטון בדקה 34:55 קרתה בעיה שמצב החללית היה:

החללית במרחק 9190 קילומטרים מעל פני הירח

state= loading

sub state= barking

horizntal =897.2

vertical= 70.5



לפי מה שרואים בתמונה, ולפי ההסבר מלמעלה ישנה תקלה ב vertical שהצבע שלו אדום, כך שבמהירות הזאת הבלימה בלתי אפשרית כי המהירות גבוהה ממש, וזה קרה כי המנוע חזר לעבוד בצורה לא תקינה שלא מספק לבלימה, וזה מה שרואים לפי הסרטון שבדקה 35:36 ה vertical היה 99.5m/s מפני הירח שזה בצבע אדום זה מעיד על ההתרסקות של החללית (בראשית)

נעזרנו ב:

1. [https://he.wikipedia.org/wiki/%D7%91%D7%A8%D7%90%D7%A9%D7%99%D7%AA_\(%D7%92%D7%A9%D7%95%D7%A9%D7%99%D7%AA\)](https://he.wikipedia.org/wiki/%D7%91%D7%A8%D7%90%D7%A9%D7%99%D7%AA_(%D7%92%D7%A9%D7%95%D7%A9%D7%99%D7%AA))
2. <https://davidson.weizmann.ac.il/online/sciencepanorama/%D7%92%D7%99%D7%9C%D7%95%D7%99%D7%99%D7%9D-%D7%97%D7%93%D7%A9%D7%99%D7%9D-%D7%A2%D7%9C-%D7%91%D7%A8%D7%90%D7%A9%D7%99%D7%AA>