**התרסקות ברישית**

**משיגים:**

**אחמד עאבד 211468509**

**אמיר מסאלחה 207928649**

**אג'ואן ח'ורי 208049791**

**הקדמה:**

בראשית הייתה [חללית](https://he.wikipedia.org/wiki/%D7%97%D7%9C%D7%9C%D7%99%D7%AA) מסוג [נחתת](https://he.wikipedia.org/wiki/%D7%A0%D7%97%D7%AA%D7%AA_(%D7%92%D7%A9%D7%95%D7%A9%D7%99%D7%AA)), שפותחה על ידי [עמותת](https://he.wikipedia.org/wiki/%D7%A2%D7%9E%D7%95%D7%AA%D7%94) SpaceIL ונבנתה על ידי [התעשייה האווירית לישראל](https://he.wikipedia.org/wiki/%D7%94%D7%AA%D7%A2%D7%A9%D7%99%D7%99%D7%94_%D7%94%D7%90%D7%95%D7%95%D7%99%D7%A8%D7%99%D7%AA_%D7%9C%D7%99%D7%A9%D7%A8%D7%90%D7%9C) במטרה להיות הנחתת ה[ישראלית](https://he.wikipedia.org/wiki/%D7%99%D7%A9%D7%A8%D7%90%D7%9C) הראשונה על הירח, והנחתת הקטנה ביותר שנחתה על הירח. ההשראה לפיתוח הנחתת הגיעה מהתחרות הבינלאומית גוגל לונאר אקס פרייז להנחתת [חללית בלתי מאוישת](https://he.wikipedia.org/wiki/%D7%97%D7%9C%D7%9C%D7%99%D7%AA_%D7%9C%D7%90-%D7%9E%D7%90%D7%95%D7%99%D7%A9%D7%AA) על הירח בידי גורם פרטי.

[שיגור](https://he.wikipedia.org/wiki/%D7%A9%D7%99%D7%92%D7%95%D7%A8_%D7%9C%D7%97%D7%9C%D7%9C) החללית לירח בוצע מנמל החלל קייפ קנוורל שב[פלורידה](https://he.wikipedia.org/wiki/%D7%A4%D7%9C%D7%95%D7%A8%D7%99%D7%93%D7%94), באמצעות [משגר](https://he.wikipedia.org/wiki/%D7%9E%D7%A9%D7%92%D7%A8_%D7%9C%D7%95%D7%95%D7%99%D7%99%D7%A0%D7%99%D7%9D_%D7%95%D7%97%D7%9C%D7%9C%D7%99%D7%95%D7%AA) פלקון 9 של חברת [SpaceX](https://he.wikipedia.org/wiki/SpaceX) ב־[22 בפברואר](https://he.wikipedia.org/wiki/22_%D7%91%D7%A4%D7%91%D7%A8%D7%95%D7%90%D7%A8) [2019](https://he.wikipedia.org/wiki/2019).

במהלך נחיתת החללית ב-[11 באפריל](https://he.wikipedia.org/wiki/11_%D7%91%D7%90%D7%A4%D7%A8%D7%99%D7%9C) 2019 בסביבות השעה 22:24 ([שעון ישראל](https://he.wikipedia.org/wiki/%D7%A9%D7%A2%D7%95%D7%9F_%D7%99%D7%A9%D7%A8%D7%90%D7%9C)), עקב כשל באחד ממדי התאוצה של החללית נשלחה פקודה מתחנת הקרקע שגרמה לשרשרת אירועים שהובילה לכיבוי המנוע ולכישלון הנחיתה. למרות הכשל בנחיתה, ישראל היא המדינה השביעית מבין מדינות העולם וסוכנויות החלל, אשר ביצעה נחיתה קשה (נחיתה לא מבוקרת) על פני השטח של הירח.

תמונה שמכילה טקסט

התיאור נוצר באופן אוטומטי

**רקע:**

תחרות גוגל לונאר אקס פרייז נוסדה בארצות הברית בשנת 2007 במטרה לעודד גופים פרטיים לתכנן ולבצע נחיתה על הירח. המניע העיקרי לתחרות היה שמאז שנות ה-70 של המאה העשרים, האנושות לא חזרה לירח. באותה תקופה, בחודש פברואר 1966, הייתה ברית המועצות המדינה הראשונה שהנחיתה בהצלחה את הנחתת לונה 9 על הירח. היה זה הישג משמעותי במרוץ לחלל. כעבור כמה חודשים, ביוני 1966, הייתה ארצות הברית המדינה השנייה שהנחיתה את סרוויור 1 על הירח (ראו תוכנית סרוויור). ב-1976 הנחיתו הסובייטים את לונה 24 ולאחר מכן הייתה הפסקה ארוכה בנחיתות על הירח.

ב-2013 הייתה סין המדינה השלישית שהנחיתה גשושית. בנוסף להן יפן (הגשושית היטן), הודו וסוכנות החלל האירופית (הגשושית סמארט-1) שלחו מקפות שהתרסקו על פני הירח.

בשנת 2010 נוסדה עמותה ישראלית בשם SpaceIL (ספייס ישראל) במטרה להנחית את החללית הישראלית הראשונה על הירח. במקור המטרה הייתה להיות המדינה השלישית שתנחת על הירח, עד שנת 2012 ובתקציב של 10 מיליון דולר, אך לאחר הנחיתה הסינית המטרה הייתה לגרום שישראל תהיה המדינה הרביעית שמצליחה להגיע בנחיתה רכה לקרקע הירח.

העמותה הוקמה על ידי שלושה מהנדסים צעירים: יריב בש, כפיר דמרי ויהונתן ויינטראוב, במימון הפילנתרופ מוריס קאהן ובליווי טכני והנדסה של התעשייה האווירית לישראל. קבוצת SpaceIL הייתה הנציגה הישראלית היחידה בתחרות.

**סיבות התרסקות החללית בראשית :**

בעקבות כתבות שונות באינטרנט שבהם ממצאים שונים וניתוחים שונים באשר להתרסקותה של החללית הראשונה של ישראל לחלל בכלל ולירח בפרט, אנו עולים עם מסקנות מסוימות באשר לסיבות התרסקותה של החללית. נחלק את הסיבות לכמה נושאים :

1. **בעיה עם עוקב הכוכבים:** הודיע הצוות ההנדסי של החללית על  [בעיה בעוקבי הכוכבים](https://www.ynet.co.il/articles/0,7340,L-5469603,00.html)דבר שלא היה מתוכנן טרם השיגור ובכך יכול להיות שגרם לתוצאות שגויות בעת ניסיון הנחיתה בכל אשר לאמינות הנתונים שהתקבלוזווית החללית מעל פני הירח .
2. **מד התאוצה שנכבה בעת הנחיתה IMU) ) :** בגובה של בערך 14 ק"מ מעל לפני הירח כבה מד התאוצה IMU2 , דבר שהעמיד את הצוות בהחלטה באשר האם לאפשר לחללית לנחות עם מד תאוצה תקין אחד בלבד (שעד לאותו רגע פעל לבד בצורה תקינה) או להפעיל מחדש את מד התאוצה התקול להדליק את מד התאוצה התקול, דבר שגרם לחסימת קבלת נתונים ממד התאוצה התקין לזמן מסוים, מה שגרם למחשב החללית להכריז על תקלת ניווט, שבעקבות כך המחשב ביצע אתחול 5 פעמים עד שחזרו גם הרחבות התוכנה והתקבלו נתונים עדכניים.
3. **בעיית אתחול מחשב החללית:** כמה ימים לאחר השיגור אירעה תקלה נוספת, כשמחשב החללית אתחל את עצמו ללא כל פקודה לכך אלא בפתאומיות.