

מטלה 2 חלק א:

סיבות ההתרסקות של החללית בראשית:

תחילה נביא כמה מקורות לגבי ההתרסקות מהאינטרנט, כאשר בסוף נביא את הממצאים מהסרטון של השידור החי של ההתרסקות.

בתחילה הכול התנהל כשורה, הבעיה המרכזית קרתה עשר דקות לפני הנחיתה של החללית בירח (כעשר ק"מ גובה), כאשר המנוע של החללית לא עבד ולכן החללית צנחה לתוך הירח במהירות של 400-500 קמ"ש והתרסקה לחלקיקים על הירח.

הבעיה הראשונה הגיעה בדמות כשל בעוקבי הכוכבים.

עוקבי הכוכבים - צמד מצלמות שנועדו לצלם את השמיים, לזהות כוכבים מסוימים, וכך לקבוע את הזווית של החללית במרחב - כלומר אם היא טסה "קדימה", "אחורה" או "על הצד". דבר שיכול להשפיע מאוד על המנוע כי זווית לא נכונה יכולה להשפיע על התמרון של החללית. אך עבור בעיה זו מצאו פתרון בדמות הטיית החללית על צידה בעת התמרונים, ושימוש במדי התאוצה במקום בעוקבי הכוכבים בתמרונים שבהם לא הייתה אפשרות לחמוק מאור השמש.

אבל בעשר הדקות האחרונות לפני הנחיתה החלה סדרת תקלות שהובילה לכיבוי המנוע ולאיבוד גובה רב ובסופו של דבר להתרסקות.

מתוך כתבתו של איתי נבו, מכון דוידסון.

כעת נביא את הממצאים מהסרטון הרשמי LIVE broadcast - Beresheet lands on the Moon
Fasten your seatbelts, we are about to land

<https://www.youtube.com/watch?v=HMdUcchBYRA>

נגיע ישירות לדקה ה-33 כאשר נאמר בקשר "IMU 2 not ok".

IMU - יחידת מדידה אינרציאלית היא מערכת אלקטרונית אשר מודדת את הכוחות והמומנטים הפועלים עליה, ולפעמים על השדה המגנטי והטמפרטורה שסביבה או השינויים באותם מדדים; זאת בעזרת שילוב מדי תאוצה, גירוסקופים ומגנטו מטרים. מערכת ניווט אינרציאלית נשענת על תוצרי יחידת מדידים אינרציאליים על מנת לחשב פתרון ניווט.

בנוסף לבעיה ב-IMU הנתונים שהוצגו על המסך היו שגויים בשל בעיית תקשורת עם נאס"א.

מכיוון שזו מערכת שקיימת לה גיבוי של מערכת נוספת בחללית, היא לא הייתה אמורה להפריע לנחיתה. אבל מהקרקע נשלחה פקודת אתחול למערכת על מנת להפעיל אותה. הדבר הוביל בשוגג לאתחול מחדש של מחשב החללית.

בדקה 35:40 מבינים שייתכן בעיה במנוע הראשי. אך בדקה 36:45 המנוע הראשי חזר לעבוד בקול תשואות מצוות הבקרה לאחר שעשו reset למערכת, אך במהרה הבינו שהבעיה גדולה יותר בשל איבוד גובה רב של החללית.

הבעיות מתחילות להיערם ובדקה ה-37 איבדנו תקשורת זאת במצב של מהירות אנכית של 134.3 מטר לשנייה דבר שהוביל להתרסקות החללית בראשית על אדמת הירח, כאשר בדקה 38:40 מבינים האנשים בצוות הבקרה שאכן זה הדבר.

בדקה 34:25 חזרה התקשורת, והנתונים שהוצגו הראו שהחללית מתחילה לצבור תאוצה אנכית גבוהה מאוד, זאת מכיוון שהאתחולים מחדש של המחשבים והמערכות גרמו להפסקת הפעולה של המנוע הראשי, בגובה של 5000 מטר. ולכן החללית החלה לאבד גובה במהירות גבוהה מאוד. והחללית המשיכה לאבד גובה. לאחר מכן המנוע חזר לעבוד אבל המהירות כבר הייתה גבוהה מידי בשביל להספיק לבלום. התקשורת אבדה שוב, ובדקה 36:40 התקשורת חזרה, אבל המהירות האופקית של החללית היה 130 מטר לשנייה, וגובה של כ-500 מטרים. מה שהוביל להתרסקות של בראשית על הירח תוך מספר שניות.