



תחרות חקר החלל והאסטרונומיה ה-6 לבתי ספר יסודיים שנה"ל תש"ף



כ"ד אלול תשע"ט
24 בספטמבר 2019

תחרות חקר החלל והאסטרונומיה - הנחיות לקראת שלב א'

ברוכים הבאים לתחרות חקר החלל והאסטרונומיה!

המשימה הראשונה שלכם בקבוצה תהיה לענות על חידון אשר יבחן מספר יכולות:

- היכרות עם מערכת השמש - האם אתם מכירים את שמות כוכבי הלכת, את מיקומם היחסי ואת המאפיינים הייחודיים של כל אחד מהם?
- דליית מידע מהאינטרנט בנושא גשושיות ומשימות בחלל - מה אתם יודעים על חקר כוכבי הלכת? באיזו מהירות תוכלו לאתר מידע נוסף על פי דרישה?
- בילוש וזיהוי - האם תוכלו לבחון רמזים ומידע חלקי ולהשלים באמצעותם את התמונה המלאה?

כיצד עונים על החידון?

- החידון יופיע באתר רק בתאריכים ה'ו' חשוון תש"פ, 3-4/11/19. החל מהשעה 13:00. עליכם לשלוח את התשובות עד השעה 16:00. **כל בית ספר משובץ לאחד התאריכים, השיבוץ יישלח בדוא"ל.**
- המענה על החידון מתבצע עם חומר פתוח ואפשר לחפש מידע באינטרנט. חיפוש התשובות והמענה על השאלות צריך להתבצע על ידי תלמידי הקבוצה בלבד ואסור למבוגרים או למי שאינו חבר בקבוצה לסייע.
- על החידון עונים **יחד בקבוצה**. אפשר (ומומלץ) לפתוח את החידון על מספר מחשבים בו זמנית, ולחלק את התלמידים לקבוצות עבודה, כשכל קבוצה פותרת חלק אחר בחידון.
- הגשת התשובות חייבת להתבצע כולה **ממחשב אחד בלבד**. מילוי של יותר משאלון אחד עלול להביא לפסילת ביה"ס. מדפסת המחוברת לאחד המחשבים תוכל להיות לכם לעזר.
- לתשומת לבכם: יעמדו לרשותכם **3** שעות למילוי החידון ולהגשתו. באחריות כל קבוצה להיות מוכנה לענות על החידון במועד שנקבע. קבוצה אשר לא תשלם את החידון במסגרת הזמן הנתון, לא תוכל להמשיך בתחרות.

כיצד נכנסים לחידון?

- נכנסים לאתר המרשתת של "תחרויות חקר החלל והאסטרונומיה לשנת תש"ף בקישור: <https://space.excellence.org.il>
- בוחרים את "תחרות חקר החלל והאסטרונומיה לבתי הספר היסודיים"
- לוחצים על "שלבי התחרות" - "שלב א" ונכנסים לקישור שמופיע בדף.
- מכניסים את קוד הכניסה **שיישלח אליכם בדואר אלקטרוני סמוך למועד החידון**.

כיצד מתכוננים לחידון?

מבצעים את **משימות ההכנה לשלב א'** המתוארות בהמשך המכתב ומופיעות גם [באתר התחרות](#).
אין צורך להגיש את המשימות. שימו לב! מספר הנושאים וכמות הידע רבים, אך כך גם מספר המשתתפים בקבוצה שלכם. מומלץ לחלק את הזמן ואת העבודה באופן יעיל בין כל חברי הקבוצה, כך תוכלו להגיע מוכנים לחידון השלב הראשון.

בהצלחה!
צוות המרכז הישראלי למצוינות בחינוך

הערה למורים

החידון בנוי באופן מדורג: על חלק מהשאלות אפשר יהיה לענות לאחר לימוד קצר של נושאים מתוכנית הלימודים, חלק ידרשו לימוד נרחב יותר ויכולות דליית מידע באינטרנט, וחלק ידרשו התמודדות עם חומר מורכב וחשיבה יצירתית. גם ההכנה לחידון משקפת את אותו המבנה, כאשר משימות ההכנה הולכות ונהיות מורכבות יותר, מתחילות בחומר מוכר ומתקדמות לנושאים שאינם מוכרים כלל. אתם יכולים לחלק את המשימות בין התלמידים המשתתפים על פי גילאיהם ורמתם הלימודית, ומוזמנים לעודד כל תלמיד להתקדם על פי יכולתו.

התחרות תוכננה כך שכל תלמיד יכול להשתתף ולצאת נשכר מהתהליך, אבל רק מחצית מהתלמידים יעלו לשלב ב', ומעטים יזכו להגיע לשלב הגמר (10 בתי ספר מתוך מעל ל-200). חשוב שתעבירו את רוח התחרות לתלמידים: **המטרה הראשונה היא ללמוד ולגלות דברים חדשים על מערכת השמש שלנו, ולהפגין יכולות לימוד ועבודת צוות.** העלייה בשלבים אינה מטרה בפני עצמה אלא רק משמשת כגורם למוטיבציה. גם אם תלמידים לא יצליחו לענות על כל השאלות, תוכלו להדגיש להם את הצלחותיהם ואת התהליך שעברו.

משימות הכנה לשלב א' בתחרות חקר החלל והאסטרונומיה

1. א) ערכו היכרות עם הערך "מערכת השמש" באסטרופדיה. קראו על מבנה מערכת השמש וודאו שאתם יודעים למצוא מידע מפורט על כל אחד מכוכבי הלכת.

http://astroclub.tau.ac.il/astropedia/שמש_מערכת

ב) מהו מקור שמות כוכבי הלכת בעברית ובלועזית? קראו את המאמרים הבאים:

http://davidson.weizmann.ac.il/online/askexpert/general_know/-/מהיכן-קיבלו-כוכבי-

[הלכת-את-שם-העברי-נגה](#)

<http://hebrew-academy.org.il/2009/12/30/כוכב-עברי-נולד/>

2. ערכו היכרות עם הערך "גשושית" בויקיפדיה. קראו על סוגי גשושיות, וודאו שאתם יודעים למצוא מידע מפורט על גשושיות ומשימות חלל לכוכבי הלכת החיצוניים.

<https://he.wikipedia.org/wiki/גשושית>

3. מלבד ההיכרות הכללית עם ההיסטוריה של חקר החלל (משימה 2 לעיל), השנה נתמקד בארבע משימות חלל פעילות:

• ניו הוריזונס (New Horizons)

<https://davidson.weizmann.ac.il/online/sciencenews/החור-שבקצה-החגורה>

• ג'ונו (Juno)

[https://he.wikipedia.org/wiki/ג'ונו_\(גשושית\)](https://he.wikipedia.org/wiki/ג'ונו_(גשושית))

• אֶקְסוֹמָרְס (ExoMars)

https://he.wikipedia.org/wiki/מארס_אקסו

• אוֹסִירִיס רֶקְס (OSIRIS REx)

<https://www.space.gov.il/news-space/131545>

<https://www.youtube.com/watch?v=NjIGYHJ2560>

לפני שאתם מבצעים את משימות ההכנה הבאות, כדאי לכם לצפות שוב ב**מצגת של אירוע הפתיחה**.

עבור כל אחת מארבע המשימות המוזכרות למעלה, עליכם לכתוב את הפרטים הבאים:

א) כמה גשושיות משתתפות במשימה?

ב) מהו יעדן של הגשושיות?

ג) מהן סוגי המשימות שלהן?

ד) באיזה שלב של המשימה הן נמצאות?

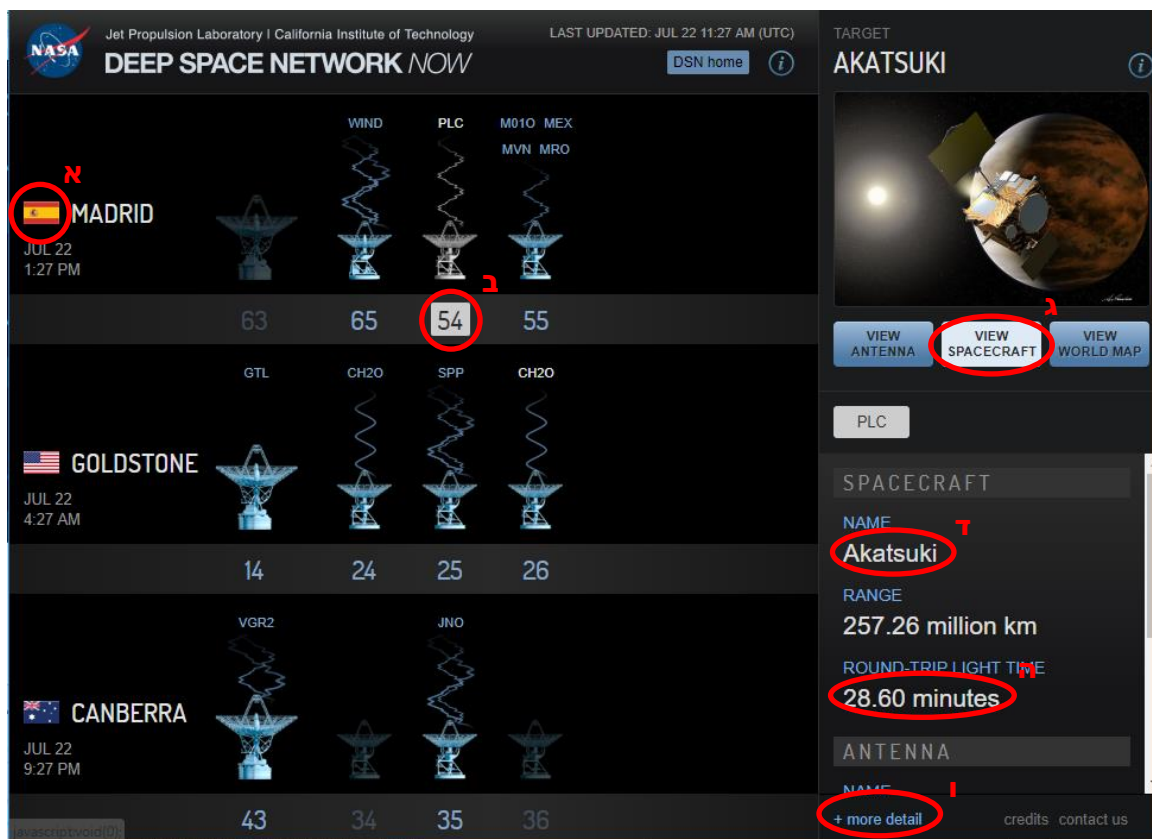
ה) מהו מקור הכוח של כל גשושית?

אין צורך להגיש את התשובות שכתבתם, אך חשוב שהן תהיינה נגישות לכם בעת פתרון השאלות

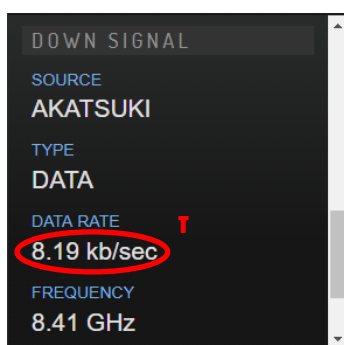
בחידון. אומנם שלב א' מתבצע עם חומר פתוח, אבל הוא מוגבל בזמן, וחשוב שהחומר הדרוש יהיה

מרוכז בקובץ אחד.

4. רשת חלל עמוק (באנגלית: DSN – Deep Space Network) היא רשת הכוללת שלוש תחנות תקשורת, המשמשות ליצירת קשר עם גשושיות שחוקרות עצמים שונים במערכת השמש. היכנסו לאתר האינטרנט של רשת החלל העמוק בכתובת: <https://eyes.nasa.gov/dsn/dsn.html>.



(א) באיזו מדינה ממוקמת כל אחת מהתחנות? תוכלו להיעזר בדגלים המופיעים לצד שמות התחנות.
 (ב) בחרו את אחת מהאנטנות הפעילות. התמונה לעיל מציגה דוגמה שבה נבחרה אנטנה מספר 54.
 (ג) לחצו על הכפתור View Spacecraft כדי לראות תמונה של הגשושית שאיתה מתקשרת האנטנה.
 (ד) מצאו את שם הגשושית בחלון הנתונים שבצד ימין. בדוגמה לעיל, זוהי הגשושית היפנית אקצוקי שמקיפה את נוגה.



(ה) מצאו את הזמן שלוקח לתשדורת להגיע מכדור הארץ אל הגשושית ובחזרה. בדוגמה לעיל הזמן הוא 28.60 דקות.
 (ו) לחצו על הכפתור more detail כדי למצוא נתונים לגבי מהירות השידור של הגשושית (כפי שמוסבר בסעיף הבא).
 (ז) גללו את חלון המידע וחפשו את המהירות של הורדת הנתונים מהגשושית. בדוגמה שמשמאל המהירות היא 8.19 קילוביט לשנייה.

שימו לב שבחלק מהגשושיות הסעיף "DOWN SIGNAL" מופיע פעמיים – בִּדְקוּ את שניהם!
 (ח) הכינו טבלה שבה תרכזו את ערכי זמן התשדורת (סעיף ה) ואת ערכי מהירות הורדת הנתונים (סעיף ז) עבור ארבע משימות החלל שהכרתם במשימה 3 לעיל. מכיוון שלא כל הגשושיות מתקשרות עם הרשת בו זמנית, ייתכן שתצטרכו לבקר באתר מדי כמה שעות ובמשך מספר ימים.
 (ט) קראו על היחידות למדידת מהירות העברת מידע ועל ההבדל בין סיבית (באנגלית בִּיט – bit) לבית (באנגלית בַּייט – Byte) ב- <https://he.wikipedia.org/wiki/סיבית>.
 (י) שאלו את הורכים מהי מהירות האינטרנט בבית שלכם, או את אחראי המחשבים בביתכם.