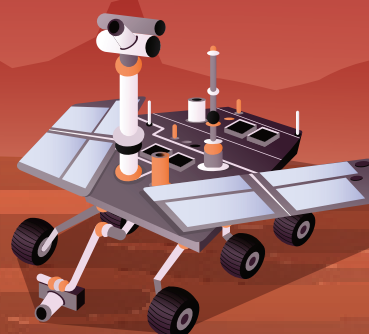




הבריחה ממאדים

משחק חסיבה קבוצתי
אתגרון הבריחה ממאדים



משחק זה מבוסס על פיתוח שהוצע במסגרת HACK SPACE 2018 של קרן רמון וסוכנות החלל הישראלית

ע"י חברי הצוות: יונס אמנה, מוניר מחאמיד, דוד זוסימן, צביה כהן, נימרוד שגב, חמדה פרידמן.
ייעוץ ופיתוח פדגוגי: תעשיידע (ע"ר), מחלקת פיתוח הדרכה. ייעוץ מקצועי: מר יורם אורעד

תחזית

מאדים הוא אחד משמונת כוכבי הלכת הקלאסיים במערכת השמש, והרביעי במרחקו מהשמש לאחר חמה, נוגה וארץ. מבין כוכבי הלכת החיצוניים הוא הקרוב אלינו ביותר, וגם המסקרן ביותר, בשל הסיכויים שייתכנו בו חיים. תנאי האקלים והעונות במאדים מזכירים מאוד את התנאים השוררים בעולמנו. זאת הן בשל המרחק מהשמש והן בשל העובדה כי גם הוא, כמו כדור הארץ, מסתובב על ציר נטוי. לאורך ההיסטוריה האנושית עורר מאדים סקרנות רבה, והחל משנות השישים שלחו אליו הרוסים והאמריקאים חלליות מחקר. רוב המשימות בארבעת העשורים הראשונים הסתיימו בכישלון, אך ב-1976 נחתו במאדים צמד גשושיות ה"ויקינג", ערכו בו ניסויים מדעיים והראו כי אין נוכחות של מיקרואורגניזמים על מאדים. בעשרות השנים האחרונות התמקד מחקר המאדים בגאולוגיה, וכיום המטרה היא להוציא חלליות מאוישות לחקר מאדים.

"הבריחה ממאדים" הוא משחק לוח שיתופי המזמין את התלמידים להכיר את תנאי החיים במאדים ולהבין את מורכבותו. שהייתו של האדם על פני כוכב הלכת הזה. המשחק יכול לשמש כפתיח לנושא מערכת השמש, כוכבי לכת ועוד.

מטרת המשחק: התוודעות לתנאי החיים במאדים ולאפשרות להוציא אליו משלחות מאוישות לכוכב, והגברת הסקרנות בעניין

משך זמן מקסימלי לסיום המשחק: 45 דק' 

מספר משתתפים: ארבעה משתתפים; יש לחלק את הכיתה לקבוצות

קהל יעד: כיתות ז'-י'

מערכי שיעור בנושא דומה: עוברים לגור במאדים, מאדים בתלת-ממד

לוחות המשחק והכנה:

להדפיס עותק אחד ולגזור מכל דף:

- משבצת התחלה גדולה
- אריחי משחק
- כרטיסיות שחקנים
- כרטיסיות חקר
- קלף רובר
- קלפי אירוע
- קלפי משאבים - יש להדפיס כל דף בצבע אחר

ציוץ והכנות:

1. גזירה והכנה של לוחות המשחק וקלפי המשחק

2. חיילי משחק: יצירה / שימוש בקיים

פתיחה:

אתם צוות מחקר ופיתוח במשימה לכוכב הלכת מאדים. במהלך הנחיתה על כוכב הלכת ניזוקה החללית, והיא אינה יכולה להמריא חזרה לכדור הארץ כמתוכנן. השהייה במאדים, שתוכננה להימשך חודש, התארכה לתשעה חודשים, לפי מועד הגעתה של חללית החילוץ.

משימתכם: לשרוד ולהיחלץ מכוכב הלכת מאדים

איך עושים זאת?

נחתתם על מאדים עם מנות מזון, הספקת חמצן ואנרגיה חשמלית ניידת המספקות לשהות קצרה. כדי להמשיך לשרוד תצטרכו להקים תשתיות שיספקו לכם את המשאבים הנחוצים לקיום חיים (חשמל, אוכל וחמצן), וכן תשתיות ממסר - לשידור מיקומכם לחללית האיסוף.

בעלי התפקידים

בצוות הנחיתה ארבעה חברי צוות: מפקד/ת, מהנדס/ת, בנאי/ת ובוטנאי/ת.



המפקד/ת: יכול/ה לבנות הכול, אבל מכיוון שהוא/היא לא מיומן/ת כמו חברי הצוות המתמחים, הוא/היא משקיע/ה הרבה יותר אנרגיה ממאגרי המשלחת כדי לבנות מבנים.



הבנאי/ת: יכול/ה לבנות תחנות כוח.



המהנדס/ת: מהנדס/ת המערכת של החללית, מתמחה בבניית תחנות ממסר.



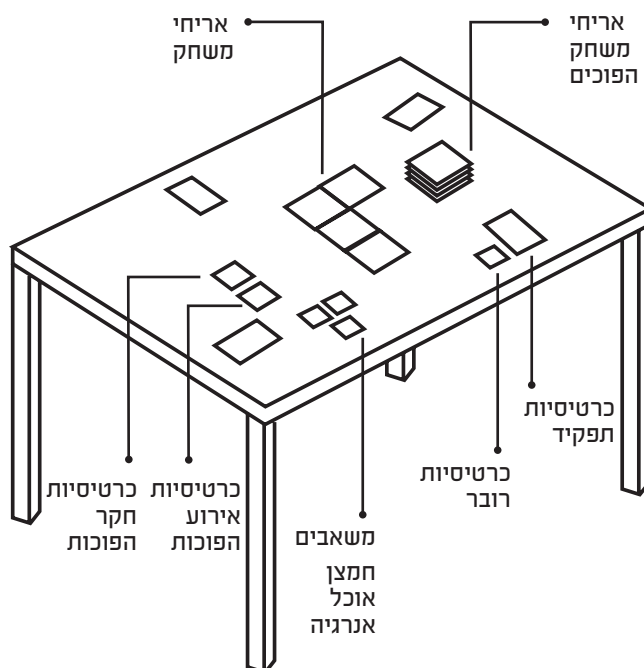
הבוטנאי/ת: חוקר/ת הצמחים במשימה, יכול/ה להקים חממות לגידול צמחים למאכל וצמחים שמייצרים חמצן, הנחוץ למשימה!

איך מחקים?

1. גזרו והכינו את חלקי המשחק
2. התחלקו לקבוצות: בכל קבוצה ארבעה שחקנים (לא פחות ולא יותר)
3. כל אחד מחברי הצוות בוחר דמות
4. הניחו במרכז השולחן את ערמת קלפי האירוע כשפניהם פונות מטה
5. הניחו על השולחן את משבצת ההתחלה ועליה את חיילי המשחק
6. סדרו את אריחי המשחק בשתי ערמות כשפניהם פונות מטה. הערמה המנוקדת היא ערמת הסיום וממנה אפשר לשלוף אריחים רק לאחר שסיימתם את הערמה הראשונה.
7. סדרו את קלפי המשאבים בקופה לפני נושא. על הצוות לקחת חבילת חילוץ של משאבים:

קלפי אנרגיה | קלפי חמצן | קלפי מזון הם יספיקו לכם עד שתבנו את התשתיות שלכם במאדים.

 x5  x7  x10



איך מתקדמים במשחק?

משחקים לפי התור, בסדר זה:

1. מפקד/ת
2. בנאי/ת
3. מהנדס/ת
4. בוטנאי/ת



כל שחקן בתורו צריך לבצע ארבע פעולות ברצף. פעולות במשחק הן:

1. ללכת (תזוזה אחת על גבי לוח המשחק)

2. לחשוף אריח חדש (לאחר שהסתיימה ההליכה על לוח הפתיחה)

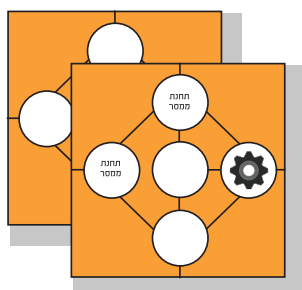
3. להקים מבנה (במקום המיועד לכך)

4. לבצע חקר (במקום המיועד לכך)

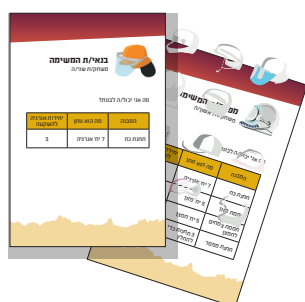
לאחר שכל השחקנים מסיימים את משחקם בסבב, יש לחשוף קלף אירוע. קלף זה ישפיע על מצב המשאבים בחודש הבא. עומדים לפניכם סך הכול תשעה חודשים, כלומר תשעה סבבים, שבכל אחד מהם של שחקן מבצע ארבע פעולות ברצף.

קאפי המשחק

אריחי משחק:



ניתנים לחשיפה בכל שלב שבו רוצים להתקדם, לאחר ההליכה על לוח הפתיחה. כאשר שחקן מגיע לסוף האריח שעליו הוא נמצא ויש לו לפחות עוד פעולה אחת - ייקח אריח מראש הערמה, יחשוף ויצרף ללוח המשחק. ניתן למקם את האריח בכל דרך שרוצים. רק על האריחים המסומנים (חממת למזון, חממה לחמצן, תחנת כוח, תחנת ממסר) אפשר להקים את המבנה המיועד. לאחר הקמת מבנה יש לסמן את האריח ב-V.



כרטיסיות שחקנים:

מפקד/ת, בוטנאי/ת, בנאי/ת, מהנדס/ת. הפעולות הרשומות בכל כרטיס הן הפעולות שבעל התפקיד יכול לבצע.

קלפי משאבים:

מסמנים את המשאבים השונים: אוכל, אנרגיה וחמצן.



קלפי אירוע:

לאחר שכל השחקנים מסיימים את משחקם בסבב, יש לחשוף קלף אירוע. קלף זה ישפיע על מצב המשאבים בחודש הבא. עומדים לפניכם סך הכול תשעה חודשים, כלומר תשעה סבבים, שבכל אחד מהם של שחקן מבצע ארבע פעולות ברצף.



כרטיסיות חקר:

על אריחי המשחק מסומנות נקודות חקר. כל שחקן יכול להשתמש בפעולה אחת כדי לבצע חקר. כאשר מבצעים את החקר קוראים את הקלף, לומדים על מאדים ואוספים נקודות חקר. כל חקר שמבצעים מזכה בנקודת חקר אחת (על השחקנים לשמור אצלם את כרטיסיות החקר).



קלף רובר:

הרובר הוא רובוט המחקר האוטונומי שנמצא על מאדים. מי שמחזיק בקלף הרובר יכול לבצע שש פעולות ברצף (במקום ארבע). אפשר להעביר אותו בן חברי הצוות פעם אחת בכל סבב. בתחילת המשחק יש להחליט מי מחברי הקבוצה מחזיק ברובר.



סיום

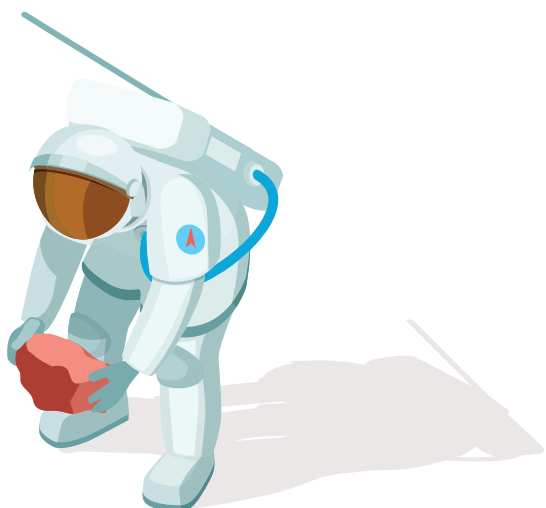
לאחר שליפת כל אריחי המשחק מהערמה הראשונה תוכלו לשלוף אריחי משחק מהערמה השנייה ולאתר את נקודת הסיום (היא כתובה על הלוח). לאחר שהקמתם שלוש תחנות רדיו, כל חברי הצוות יגיעו לנקודת הסיום, ירימו את קלף הסיום ויכריזו "סיום!".

ניצחון הקבוצה שהגיעה לסיום מהר יותר עם המספר הרב ביותר של נקודות החקר זוכה במשחק ובתהילת עולם! 

הפסד הקבוצה שנגמרו לה המשאבים והיא לא הגיעה לקו הסיום או לא הקימה שלוש תחנות ממסר - לא תשרוד במאדים ותיפסל במשחק. 

סוד ההצלחה במשחק שיתוף פעולה בין חברי הקבוצה, תכנון נכון של המהלכים ושל השימוש במשאבים, חקר וסקרנות. 

בהצלחה!





מפקד/ת המשימה

משחק/ת ראשון/ה



מה אני יכול/ה לבנות?

המבנה	מה הוא נותן	יחידות אנרגיה להשקעה
תחנת כח	7 יח' אנרגיה	4
חממת מזון	5 יח' מזון	4
חממת צמחים לחמצן	5 יח' חמצן	4
תחנת ממסר	3 תחנות כדי להחלץ	4



בנאי/ת המשימה

משחק/ת שני/ה



מה אני יכול/ה לבנות?

המבנה	מה הוא נותן	יחידות אנרגיה להשקעה
תחנת כח	7 יח' אנרגיה	3



בוטנאי/ת המשימה

משחק/ת רביעי/ת



מה אני יכול/ה לבנות?

יחידות אנרגיה להשקעה	מה הוא נותן	המבנה
2	5 יח' מזון	חממת מזון
2	5 יח' חמצן	חממת צמחים לחמצן



מהנדס/ת המשימה

משחק/ת שלישי/ת



מה אני יכול/ה לבנות?

יחידות אנרגיה להשקעה	מה הוא נותן	המבנה
3	שידור רדיו וחילוץ ממאדים - יש צורך ב-3 תחנות	תחנת ממסר



חמצן	חמצן	חמצן
		
חמצן	חמצן	חמצן
		
חמצן	חמצן	חמצן
		
חמצן	חמצן	חמצן
		
חמצן	חמצן	חמצן
		





אוכל	אוכל	אוכל
אוכל	אוכל	אוכל
אוכל	אוכל	אוכל
אוכל	אוכל	אוכל
אוכל	אוכל	אוכל

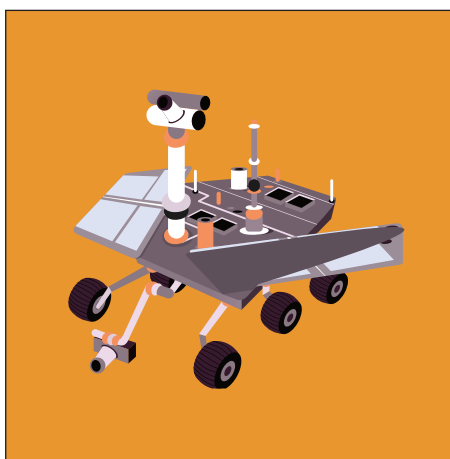




אנרגיה 	אנרגיה 	אנרגיה 
אנרגיה 	אנרגיה 	אנרגיה 
אנרגיה 	אנרגיה 	אנרגיה 
אנרגיה 	אנרגיה 	אנרגיה 
אנרגיה 	אנרגיה 	אנרגיה 



כרטיסית רובר 6x6



כרטיסית חקר 10x10
יושבת מעל הערימת כרטיסים ומסתירה אותם





חקרת וגילית

חקרת וגילית שבמערכת השמש שמונה כוכבי לכת ועוד כמה כוכבי לכת ננסיים. בסדרם של כוכבי הלכת, מאדים הוא הרביעי מן השמש. כוכב הלכת שלנו, "ארץ", הוא השלישי, ולפיכך - מאדים הוא שכן שלנו!





חקרת וגילית

חקרת וגילית שמאדים הוא אחד מכוכבי הלכת הקטנים במערכת השמש. זהו כוכב לכת ארצי (כוכב לכת הדומה בהרכבו לכדור הארץ). הוא נקרא מאדים בשל צבעו האדמדם, שמקורו באבק חלודה המכסה אותו. האבק עשיר בתחמוצות ברזל, והן המעניקות לו את הצבע האדום.



חקרת וגילית

חקרת וגילית שתאוצת הכובד על פני מאדים היא בערך 0.4 מזו שעל פני כדור הארץ. משמעות הדבר בין השאר היא שמשקל הגופים על פניו הוא 0.4 ממשקלם על כדור הארץ. במילים אחרות, אילו היינו במאדים היינו מרחפים!



חקרת וגילית

חקרת וגילית שמאדים משלים הקפה אחת סביב עצמו ב-24.6 שעות, כמעט כמו כדור הארץ. הוא מקיף את השמש ב-687 יום (1.88 שנות כדור הארץ). במילים אחרות, השנה שלו נמשכת 687 יום.



חקרת וגילית

חקרת וגילית שלמאדים יש אטמוספירה והיא מורכבת כמעט כולה מפחמן דו חמצני (כ-95%) וכן ממעט חנקן (2.7%), ארגון (1.6%) וחמצן (0.13%)



חקרת וגילית

חקרת וגילית שטמפרטורת פני השטח של מאדים נעה בין 140 מעלות צלזיוס מעל לאפס ל-5 מעלות צלזיוס מתחת לאפס.



חקרת וגילית

חקרת וגילית שבקטביו של מאדים יש קרח יבש
(קרח הנוצר מקפיאת פחמן דו חמצני).



חקרת וגילית

חקרת וגילית שבמאדים יש מדבריות ומתרחש
בהן שינוי מעת לעת עקב רוחות עזות המזיזות
ענני חול ממקום למקום.



חקרת וגילית

חקרת וגילית שמאדים משופע במכתשים.
קטביו של מאדים מכוסים מים קפואים.
הקרח נמצא ממש מתחת לפני הקרקע,
כנראה בעומק של עד 30 סנטימטרים בלבד.
כמו כן התגלו במאדים עדויות למים זורמים.



חקרת וגילית

חקרת וגילית שאת מאדים מקיפים שני ירחים
זעירים, פובוס ודיימוס, שצורתם אינה כדורית
ואינה סדירה.



חקרת וגילית

חקרת וגילית שלמאדים עצמו אין אטמוספירה
המסננת קרינה המגיעה מן השמש וממקומות
אחרים בחלל. הקרינה עלולה לגרום לפגיעה
גנטית בתאים ושאר נזקים גנטיים.



חקרת וגילית

חקרת וגילית שעקב מרחק מאדים מכדור הארץ יש
השהיה בתקשורת ולמעשה התקשורת אינה מיידית.
על פי הערכות, ההשהיה תהיה בין 3 דקות במרחק הקטן
ביותר לכדור הארץ ל-22 דקות במרחק הגדול ביותר.
לכן הזדרזו להקים תחנות ממסר ולשדר לחללית כדי
שתקלוט את השדר בזמן!





מחלת צמחים

מחלת צמחים בלתי מזוהה
פגעה ביבול תפוחי האדמה.

הסירו 2 יחידות מזון ממאגר המשאבים שלכם!

משאבים:

צרכתם החודש 2 יח' מזון ו-2 יח' חמצן.



דליפת חמצן

מכלי החמצן שלכם לא עמדו בלחץ.

הסירו 2 יחידות חמצן מהמאגרים!

משאבים:

צרכתם החודש 2 יח' מזון ו-2 יח' חמצן.



קורוזיה הרסנית

הסוללות שלכם נפגעו!

הסירו 2 יחידות אנרגיה ממאגר המשאבים שלכם!

משאבים:

צרכתם החודש 2 יח' מזון ו-2 יח' חמצן.



סופת חול!

סופת חול חזקה ומתמשכת כיסתה את הפאנלים הסולאריים והרסה את ייצור החשמל.

הסירו 2 יחידות אנרגיה מהמאגרים שלכם!

משאבים:

צרכתם החודש 2 יח' מזון ו-2 יח' חמצן.



מחלת צמחים!

מחלת צמחים בלתי מזוהה פגעה ביבול
תפוחי האדמה.

הסירו 2 יחידות מזון ממאגר המשאבים
שלכם!

משאבים:

צרכתם החודש 2 יח' מזון ו-2 יח' חמצן.



קורוזיה הרסנית

הסוללות שלכם נפגעו!

הסירו 2 יחידות אנרגיה ממאגר המשאבים שלכם!

משאבים:

צרכתם החודש 2 יח' מזון ו-2 יח' חמצן.



דליפת חמצן

מכלי החמצן שלכם לא עמדו בלחץ.

הסירו 2 יחידות חמצן מהמאגרים!

משאבים:

צרכתם החודש 2 יח' מזון ו-2 יח' חמצן.



יבול מצוין!

יבול תפוחי האדמה גדל בצורה יוצאת דופן.

הוסיפו 2 יחידות מזון למאגרים שלכם!

משאבים:

צרכתם החודש 2 יח' מזון ו-2 יח' חמצן.

