סיור וירטואלי כהעשרה ללימוד אקולוגיה

תמי סימינובסקי
מורה ומנחה לביולוגיה
מחוז מנח"י

לצאת או לא לצאת

סביבות למידה

סביבות למידה חוץ-כיתתיות

הכרת הטבע בשדה היא אחת המטרות החשובות של תכנית הלימודים בביולוגיה. המפגש הבלתי אמצעי עם תופעות הטבע בשדה, מאפשר הכרת טבע הארץ, צמחייתה ובעלי החיים שבה, תוך טיפוח עמדות חיוביות כלפיהם ונטילת חלק בשמירת טבע הארץ. מימוש מטרה זו מחייב הקצאת שעות לימוד ללמידה חוץ-כיתתית בסביבה הטבעית בכל אחת משכבות הגיל.

העיסוק בטבע הארץ יכול ללבוש צורות שונות:

1. שילוב תצפיות וסיורים בשדה במסגרת הוראת נושאי התכנית.
2. שילוב תצפיות וסיורי שדה בסביבת בית הספר, כדי להכיר יצורים שונים במקום חיותם וללמוד על תופעות בטבע בעונות השנה השונות
3. הכרת בתי גידול טבעיים באזורים שונים בארץ במסגרת של טיולים וסיורים, בתי ספר שדה וחוגים לטבע, שמוקד פעילותם הכרת טבע הארץ.

האגף לתכנון ופיתוח תכניות לימודים (2015). **ת"ל בביולוגיה לחט"ע,** משרד החינוך

לצאת או לא לצאת

לא תמיד מתאפשר לצאת ל"סביבה" במסגרת השיעורים

ולא קל להגיע לבתי גידול שונים ולחזור לאורך אליהם העונות השונות.



עלות



זמן



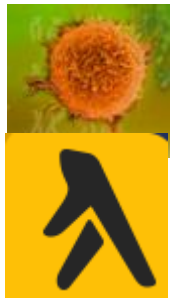
מרחק



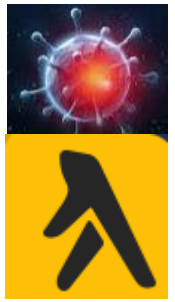
נגישות

כוח עליון

"תן לאצבעות ללכת במקומך"
סיור וירטואלי כהעשרה ללימוד אקולוגיה



בהרצאה תוצג אפשרות להכיר אינטראקטיבית בתי גידול בארץ, לאורך שביל ישראל, תוך אפשרות ללימוד עצמאי חוויתי על-ידי התלמיד, במטרה להעשיר את שיעורי אקולוגיה.



בנוסף, יוצג יישום הרעיון בשנה זו כשהלמידה מרחוק הפכה לדרך עיקרית של למידה.

העשרה ללימוד אקולוגיה

הצעות לשילוב בלימוד אקולוגיה:

- כפתיחה לנושא אקולוגיה על מנת לברר ידע קודם של תלמיד
- הכנה לסיור אקולוגי בשטח
- במהלך לימודי אקולוגיה:

  לחפש תופעה מסוימת שלמדו עליה

  להעלות הסבר לתופעה שנצפית בסיור

  לבצע השוואה בין מגוון בתי גידול בעונה מסוימת

  לאתר השפעות ומעורבות האדם בבתי גידול

  לעקוב אחרי שינויים/ פגיעות בטבע לאורך זמן
- בניית סיור ע"י התלמיד כסיכום לנושא או כמטלה להערכת סיור בשטח

הצעות לשילוב בלימוד אקולוגיה מהסיור לדילמות ביואתיות. שאלות עמ"ר:

- שמורת טבע- פיתוח (בנייה למגורים, מסחר ותעשייה, סלילת כבישים..)
- פגיעת חקלאים בעופות נודדים הפוגעים ביבולים
- הדברה כימית- הדברה ביולוגית
- הדברה ביולוגיה: יתרונות לעומת הסכנה של מין פולש
- נסיעה לשם הנאה ברכבי שטח- פגיעה בבתי גידול
- שימוש באנרגיה חלופית (רוח) שאינו מגביר את אפקט החממה- פגיעה (אחרת) בטבע ובאיכות הסביבה
- טביעת הרגל האקולוגית: היחיד- כלל
- שימוש בדשן כזיהום- עלויות לחקלאי ולצרכני התוצרת החקלאית

אמיר, ר'(2007). פרקים באקולוגיה- למורה. המרכז להוראת המדעים האוניברסיטה העברית

הצעות לשילוב בלימוד אקולוגיה מהסיור להטמעת רעיונות מרכזיים:

- ארגון במערכות ביולוגיות- ארגון אוכלים ונאכלים בבית הגידול
- יחסי גומלין
- אחידות בעקרונות המבנה- התאמות לגורמים ביוטיים וא-ביוטיים
- התאמה בין מבנה לתפקוד- התאמות צמחי מים/ נחלים/ מדבר לבית הגידול
- גדילה והתפתחות- התפתחות והשתנות מע' אקולוגית בעקבות הפרעה (טבעית/ אדם)
- תיאוריית האבולוציה-התאמות, יחסי גומלין, מגוון ביולוגי

אמיר, ר'(2007). פרקים באקולוגיה- למורה. המרכז להוראת המדעים האוניברסיטה העברית

עזרים ליצירת סיור וירטואלי







- **מפות**

Google maps - נקודות ציון ושביל ישראל
Google earth

- **סרטונים המתארים אתרי טבע**
- **אתרי דיווח בזמן אמת**

מצלמות חופים מצב הים
אתר מצב הנחלים
נתוני ניטור איכות האוויר בזמן אמת, המשרד להגנת הסביבה
נדידת וקינון ציפורים

- **אתרי מידע שונים**

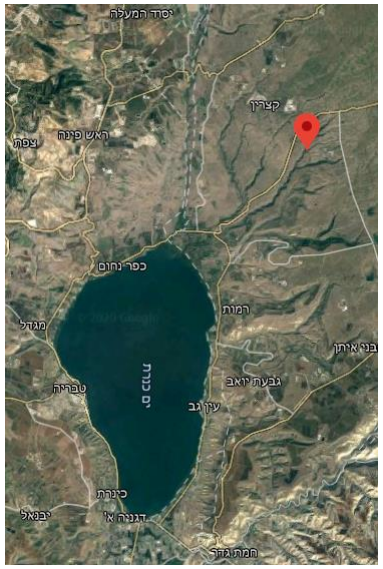
רט"ג, קק"ל, מגדירים אינטרנטיים..

GOOGLE MAPS

מפה, מראה לווין, הדמיה תלת מימדית, תצלום פני השטח

אפשרויות לקבוע מיקום גיאוגרפי, מרחק בין מקומות, פני השטח





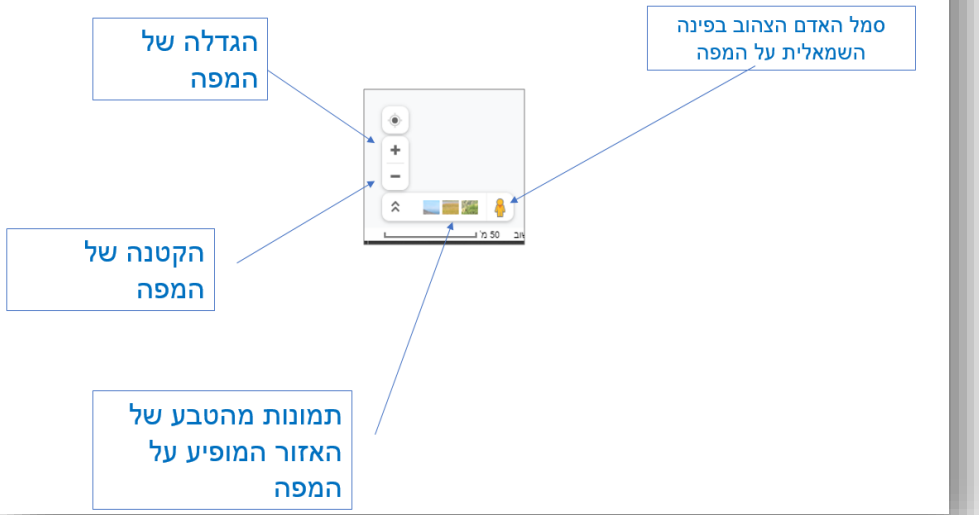


הנחיות שימוש ב-GOOGLE MAPS

הוראות לשימוש במפה

- כאשר לוחצים על סמל "האדם הצהוב" מיד יופיעו עיגולים קטנים בצבע כחול וכאשר מעבירים את הסמן (העכבר) על כל עיגול כחול תופיע תמונה של המקום. בדרך זאת יכולים לסייר על כל השטח במפה ולצפות בתמונות של האזור. כאשר לוחצים פעם שנייה על סמל "האדם הצהוב" העיגולים הכחולים נעלמים.
- כאשר לוחצים על סמל (+) אז מקבלים תמונה מוגדלת לאזור שאתה מעוניין בו ואם לוחצים על סמל "האדם הצהוב" יופיע מספר גדול יותר של עיגולים כחולים ודרכם אפשר לראות תמונות של המקום.
- אפשר לצפות בתמונות רבות של האזור, התמונות מסודרות כמו סרגל בתחתית המסך ואפשר לעבור מתמונה לתמונה על ידי החיצים. מספיק שתעביר את הסמן (העכבר) על התמונה ויופיע חץ המראה את המיקום של האזור על המפה.
- כאשר פותחים את המפה אפשר ללחוץ על ריבוע תמונת לווין (מצד ימין בתחתית המפה) ואז רואים את המראה הטבעי של האזור וכאשר לוחצים שוב על ריבוע המפה אז חוזרים למצב של מפה.

מפתח רמזים לעבודה על המפה



כיתה י' עשרה ללימוד אקולוגיה

מצא את ההבדלים

שוויצריה הקטנה- נחל גלים



יוני
2016



פברואר
2020

שוויצריה הקטנה, נחל גלים, מפות גוגל

תופעות?

הסבר?

<u>השפעות</u> ומעורבות האדם בבתי גידול?

שינויים/ פגיעות בטבע לאורך זמן?

כיתה י' לימוד אקולוגיה

<u>השפעות</u> ומעורבות האדם בבתי גידול- זיהום אור



מצלמת חוף יפו 23.6.20



מצלמת חוף יפו 25.6.20

לימוד אקולוגיה ע"י השוואה בין נתונים עדכניים ("חדשות") למפות גוגל
השפעת האדם. פגעי מזג אוויר



שמורת האלמוגים, מפות גוגל



הגשר הדרומי בשמורת האלמוגים באילת נשבר עקב הסופה במרץ 2020
(צילום: עומרי עומסי, רשות הטבע והגנים, רשות הטבע והגנים)



הגשר הדרומי בשמורת האלמוגים באילת נשבר עקב הסופה במרץ 2020
(צילום: עומרי עומסי, רשות הטבע והגנים, רשות הטבע והגנים)

סיור אקולוגי וירטואלי- דוגמה



ערכה -תמי סימינובסקי
בשיתוף צוות ההדרכה הארצי

תלוליות חולד ברמת הנדיב 12.19

החברה להגנת הטבע
שומרים. מחנכים. אוהבים

אנחנו מזמינים אתכם לטייל בשביל ישראל מבלי לצאת מהבית!

בשנת 2015, במלאות עשרים שנה ל"שביל ישראל" ולרגל עשור לפעילות גוגל בישראל, יצאו החברה להגנת הטבע וגוגל במיזם משותף - תיעוד השביל בעזרת מצלמות והעלאתו ל-google street view.

צילום השביל הוא הארוך ביותר שנעשה אי-פעם, והצילום הראשון בעולם של שביל מטיילים החוצה מדינה שלמה.
למעשה, אפשר לראות כל נקודה בשביל בשטח, באמצעות תמונה של 360 מעלות.

כדי לעשות זאת, יש להיכנס לגוגל מפות , לבחור את האייקון של **האיש הצהוב** בפינת המסך בצד שמאל למטה ולגרור אותו לנקודה שנבחרה על השביל.

צילום השטח ייפתח על פני כל המסך. האיש הצהוב ילווה אתכם בריבוע קטן כך שתוכלו להמשיך לגרור אותו על השביל במפה, ולצעוד יחד איתו.

לצורך צפייה בסמארטפון, הורידו את האפליקציה google street view בחינם.

והפעם..

אל **מרכז רמת הגולן** אל העיר העתיקה, שהתפרסמה בעמידתה מול הרומים בתקופת המרד הגדול.

בעיר נחשף בית כנסת הנחשב לבית הכנסת הקדום ביותר בתחומי ארץ ישראל.

באתר נחשפו ממצאים ארכאולוגיים מרשימים מתקופות רבות.

במקום מושבת קינון הנשרים והדורסים הגדולה והחשובה ביותר בארץ.

בשמורה מגוון בתי גידול ומערכות אקולוגיות: מישורים, מצוקים ומדרונות, ערוצי נחלים, מעיינות ושלוליות חורף.



בנחל מצוי מפל המים האיתן הגבוה ביותר בארץ.

בשמורה תופעות גאולוגיות וגאומורפולוגיות ייחודיות.

מנחשים היכן הסיור ??????

שמורת גמלא



travel.walla.co.il



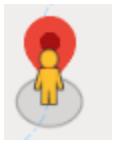
ויקיפדיה: שמורת גמלא

מאפייני המקום

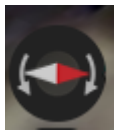
1. היכן מצויה שמורת גמלא?
2. פרטו מאפיינים טופוגרפיים של המקום (שמורת גמלא).

אתה נמצא כאן

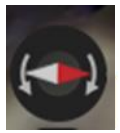
לפתיחה יש ללחוץ



סדרו את התמונה לגודל המתאים (ע"י הסימנים +/-)
סדרו את המצפן כך שהצפון יהיה מימינך.



לפניכם גבעת גמלא.
בסקירת מורדות הגבעה נצפית תופעה מעניינת. תופעה זו מופיעה גם במורדות משני צדי הגבעה.
מהי התופעה וכיצד ניתן להסבירה? רמז-



תמונת מנעולי- למטייל שופ

כיסוי צומח

ישנן דרכים שונות לכמת את שטח הקרקע שמכוסה בצמחים.

בשביל מה לדעת כיסוי צומח?

ראו שימוש בצילום מרחוק לצורך גידול כותנה (הרחבה)

3. הציעו דרך בה תוכלו לקבוע אחוז כיסוי צומח על גבעת גמלא.

השתמשו בהצעתכם לקביעת אחוז הכיסוי במורדות הגבעה.



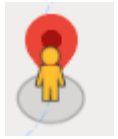
עזרה:

ניתן להיעזר גם במדריך דיגום צומח בשטח



זהו קישור

נמשיך בסיור



פנו (עם מפות גוגל) מנקודת התחלת הסיור-מזרחה והמשיכו כ400 מטר.
משמאלכם ניתן לראות סלעים עם כתמי צבע כתום עליהם.
אלה חזזיות.



4. מיצאו וכיתבו מהן חזזיות.



5. לאור מה שקראתם נסו לשער באיזה צד של הסלע נראות יותר חזזיות.
הסבירו מדוע.

שמורת גמלא מפות גוגל שביל ישראל

חזזיות



נמשיך בסיור



שמורת גמלא מפתח בנגב לשיקום בר בישראל



הפיכת אבנים בשדה כרוכה בהפרעה לשוכנים תחתיה ולכן אם יש צורך בכך יש לעשות זאת בתבונה וזהירות.
יש לנעול נעליים. להרים את האבן בכיוון המרים, כך ניתן לבע"ח המעוניינים להימלט מאיתנו והלאה.
מומלץ להציב את האבן בניצב לקרקע ולאחר בחינתה מכל צדדיה והקרקע להחזיר אותה בעדינות למקומה.
אין להניח ידיים על תחתית האבן, אזור זה חביב על עקרבים ופשפשים טורפים שעקיצתם כואבת.

זמן חופשי..

עכשיו תוכלו להמשיך להסתובב בשמורה להנאתכם.
נמליץ, בזהירות ורק בהתאם להוראות, להרים אבנים ולהתבונן מתחתן.

6. כיתבו שמות של 4 אורגניזמים שיתכן שיימצאו מתחת לאבנים בשמורת גמלא.

7. מה משותף לאורגניזמים החיים מתחת לאבנים?

ניתן להיעזר ב"חיים מתחת לאבן" א ו-ב

http://www.insectour.com/Web/?PageType=0&itemid=295991

נמשיך בסיור

שמורת גמלא (זהו קישור)

8. א) מהי התופעה הנראית מולכם?

ב) מה עשוי להיות ההסבר לתופעה זו?

תוכלו להמשיך את הסיור (בקישור הנ"ל/ במפה) ולבדוק אם אכן צדקתם.

אם הקישור הנ"ל לא סייע לחץ לעזרה: 

גורמים ביוטיים וא-ביוטיים

9. סכמו מהם הגורמים ה א-ביוטיים שמשפיעים על שלוש התופעות מהשקפים הקודמים?

10. מהם הגורמים הביוטיים שהושפעו מהגורמים הנ"ל?

11. האם לדעתכם ישנם גורמים ביוטיים נוספים המצויים בשטח שיושפעו ישירות /בעקיפין מהגורמים הא-ביוטיים שפרטתם?
אם כן- רשמו מי הם.

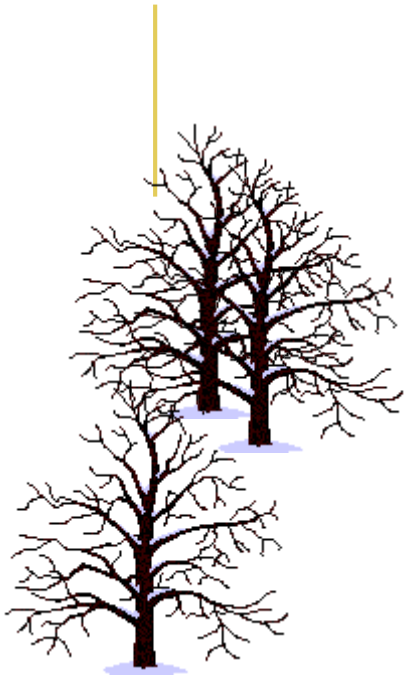
ניתן להיעזר בספר פרקים באקולוגיה פרק ג

ועכשיו... הכנה לסיור המלא!
נא להצטייד



https://www.zap.co.il/model.aspx?modelid=919735

הכנה לסיור



12. במשך הסיור תפגשו בעלי חיים וצמחים החיים בשמורת גמלא.

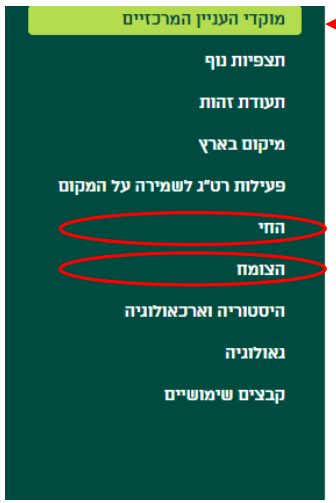
א. צלמו לפחות 10 מהם (טלפון/ צילום מסך/ כלי חיתוך..)

ב. נסו לזהות בשם לפחות 6 מביניהם (3 בע"ח, 3 צמחים)

ניתן להיעזר במוקדי העניין המרכזיים

יש לגלול את העמוד שנפתח ולבחור שמות של אורגניזמים

ולהיעזר בתמונות ויקיפדיה/ מגדירים מצולמים



הכנה לסיור- המשך

13. ל-6 האורגניזמים שבחרתם, הוסיפו ליד התמונה שם מדעי ופרטים על האורגניזם.

לדוגמה: תפוצה, מבנה, מזון, אורח חיים, פנולוגיה, מבנה חברתי, רבייה, פרט אחר מעניין.

14. שימו לב ליחסי גומלין בין אורגניזמים הנראים בסיור .

הזכירו לפחות 4 סוגי יחסים כאלה ופרטו עליהם.

ניתן להיעזר בקבצים שימושיים , ספר פרקים באקולוגיה ואתרים ברשת





הכנה לסיור- המשך

15. מצאו לפחות 3 התאמות של האורגניזמים לבית הגידול או לאורח חייהם.
צרפו תמונה וכיתבו מהי ההתאמה.

תוכלו לבחור אורגניזמים אלה מרשימת האורגניזמים שידוע שהשמורה מהווה בית גידול עבורם, גם אם לא ראיתם אותם במהלך הסיור.

דאגו שאורגניזמים אלה יהיו שונים מה-6 שכבר פרטתם עליהם.

ועכשיו ..

הסיור (זהו קישור)



בשביל הארץ, אוגוסט ספטמבר 2010



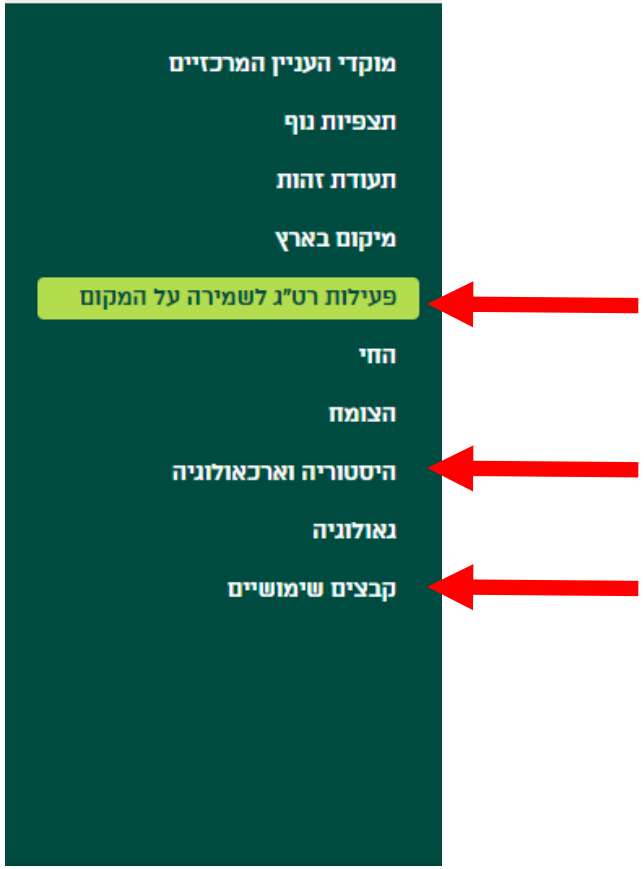
מתוך סרטון חסידות נודדות שצולם ע"י אייל ברטוב

ניתן להיעזר בקבצים שימושיים

האדם והסביבה

18. כתבו לפחות שתי השפעות של האדם על שמורת גמלא, לטוב ולרע.

ניתן להיעזר ב[קישור]





מארג מזון אפשרי

19. לסיום הסיור:

א. שרטטו מארג מזון אפשרי של שמורת גמלא
דאגו שהחיצים בין האורגניזמים יהיו בכיוון הנכון
סמנו לגבי כל אורגניזם במארג באיזו רמת/ רמות הזנה הוא עשוי להיות.

ב. בימים אלו של "סגר קורונה", הסבירו כיצד ישפיע סגר שיימשך מספר שבועות על מארג המזון בשמורה.

ג. בימי שגרה, בחרו בהשפעה אחת מאלו שהתייחסתן אליהן בשקופית קודמת (השפעת האדם על שמורת גמלא) והסבירו כיצד תשפיע על מארג המזון.



הכנסו למרחב הפדגוגי

למדור "מטיילים עם תחומי הדעת"

https://pop.education.gov.il/metaylim-im-tchumei-daat/kol-hatiyulim/

בחרו באחד המסלולים לאורך מישור החוף

לדוגמה –

https://pop.education.gov.il/metaylim-im-tchumei-daat/kol-hatiyulim/brehat-yaar-alexander/

20. ציינו שלושה הבדלים עיקריים בין שני בתי הגידול (גמלא וזה שבחרתם).

21. בחרו בשני אורגניזמים שלא נמצאים בגמלא והסבירו מה ההתאמות שלהם לבית הגידול בו בחרתם.

חלק אישי

1. בחר מושג או תופעה שלמדת באקולוגיה, והסבר אותם תוך התייחסות לתצפיות או לממצאים מהסיור.

2. בחר אורגניזם אחד שהרשים אותך ביותר. מי האורגניזם ומדוע בחרת דווקא בו? בהסברך התייחס לשלושה מושגים מתוכנית הלימודים באקולוגיה.

3. מחקרים נערכים גם בשדה וגם במעבדה.
רשום נקודת דמיון אחת והבדל אחד בין מחקרים אלו. הסבר את שניהם.

תוצר (דו"ח) סיור



במסירת הדו"ח או התוצר שנתבקשתם להגיש הקפידו לרשום רשימת מקורות.

ראו הנחיות אתר הפיקוח על הוראת הביולוגיה.

ביוחקר- נספח 1 - אופן כתיבת מקורות מידע והפנייה אליהם.

האם הצלחתם להבחין בי במהלך הסיור בשמורת הטבע בגמלא?

אם כן –
כתבו את הזמן בו שפן הסלעים נראה בסרטון



https://pappaquail.wordpress.com/

להתראות בקרוב

תוצרים

כל התמונות צולמו אסרטון הסיור (קישור בשורת השקופיות הקודמות)

צמחים:


כליל החורש


נורית אסיה


צהרון מצוי


חרדל


כלך מצוי


קרקש צהוב


כרמלית נאה


רקפת מצויה


תורמוס ההרים

בעלי חיים:


נשר


חרדון מצוי


זנב סנונית נאה


שפן סלעים

יחסי גומלין והתאמות

סימביוזה מוטאליזם: הפצה עכנאי שרוע- נמלים: בבסיס פרי **העכנאי** השרוע מצוי גוף שומני צהוב, המושך **נמלים** ומסייע בכך לפיזור הזרעים.



2. סימביוזה מוטאליזם: **האבקה דבורת דבש ונוספים- צמחים+ פרחים**



יחסי טריפה: **רעיית בקר- חורש/ בתה.** תורמים גם להפחתת שריפות, הגדלת מגוון ביולוגי (על - פי קק"ל)



4. תחרות?: **דבורה- נמלה על אותו צמח** (בסרטון רואים נמלים רבות על הצמח. יתקבל על פי הסבר ביולוגי מתאים)



1. דבורה- חדק ארוך למשיכת צוף (תמונה מסרטון הס



כל התאונות 3ולאו מסרטון הסיור (קישור בראש השקופיות הקודמות)

סיור וירטואלי

יתרונות:

היקף רחב של תופעות

הרבה בתי גידול בזמן קצר

מעקב אחר שינויים בבית הגידול לאורך זמן

אפשרות לחזור לבית הגידול

אפשרות לתכנון מובטח

היכרות טובה עם מפת הארץ

לימוד עצמאי

חוויה

חסרונות:

מורכבות במדידת ובזיהוי גורמים א-ביוטיים וביוטיים

יתכן שהמצב המתואר אינו מעודכן

וירטואלי

אינו תחליף לסיור בטבע!