



השפעת צבע הגוף הפולש על התנהגותו של הסלען הזיפני



שמות התלמידים: ישי גולני, שירה הרץ, עמית חיימוביץ'

כיתה: 11

שם המורה: סמדר כהן

מחוז: חיפה

בית ספר: "מגינים" קרית חיים

תאריך הגשה: י"ז באדר תשע"ח, 1.3.2018

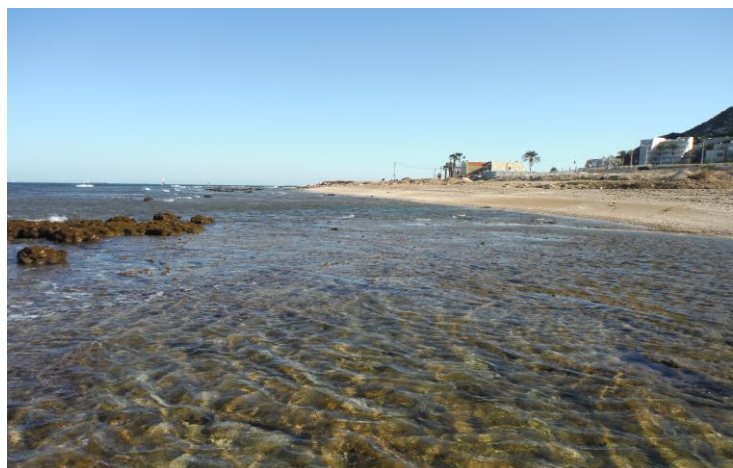
תוכן עניינים

עמ' 1	מבוא
עמ' 2-3	רקע מדעי
עמ' 4	שאלת החקר והשערות החקר
עמ' 5-6	תכנון המחקר- חומרים ושיטת החקר
עמ' 7-10	הצגת הממצאים וסיכומם
עמ' 11	מסקנות ודיון
עמ' 12	ביבליוגרפיה
עמ' 13-15	רפלקציה
עמ' 16-17	נספחים

בעבודה זו נחקר מה ההשפעה של צבע הגוף הפולש על התנהגותו של הסלען הזיפני. בחרנו בנושא זה בעקבות נסיעתנו לשיקמונה, שם פגשנו חוקר ימי (מוטי) שהראה לנו בעלי חיים מיוחדים בים כגון: עשתורת, סלען זיפני, צלחית מכחילה ועוד... נבחרנו לפרויקט זה כחלק משיעור מצוינות מדעים בבית ספרנו. כחלק מהפרויקט אנו עוסקים במחקר על בעלי החיים בים.



במחקר שלנו בחרנו לחקור את הסלען הזיפני מפני שצורת חייו והתנהגותו עניינה אותנו מאוד. אנו נחשוף בפני הסלען הזיפני גוף שקוף וגוף כהה ונבדוק את התגובה שלו באמצעות תזוזה של אחד מאיברי גופו.



השערתנו במחקר היא שהסלען הזיפני לא יגיב לגוף השקוף, אך לעומת זאת, יגיב מהר (ממרחק גדול יותר) לגוף הכהה. שיטת מחקרנו היא ניסוי.

פרוקי רגליים:

פרוקי הרגליים מהווים מערכת בממלכת בעלי החיים. מערכת פרוקי הרגליים בעלת מספר המינים הגדול ביותר מבין כל מערכות בעלי החיים. בפרוקי הרגליים מספר קבוצות: חרקים, עכבישים, עקרבים, סרטנים ועוד. קיימים מספר גדלים של בעלי חיים במערכה זאת, והם נעים מ- 25 מ"מ ועוד לגודל של כמה מטרים. גופם של בעלי החיים בפרוקי הרגליים בנוי פרקים פרקים ומכוסה בשלד חיצוני קשה.

סרטנים:

הסרטנים הם תת מערכה במערכת פרוקי הרגליים. הסרטנים הם הקבוצה העיקרית במערכת פרוקי הרגליים, בתוכה נמנים כשלושים אלף מינים של בעלי חיים. אצל הסרטנים קיים שלד חיצוני, הבנוי מכיטין, אך אצל סוגים מסוימים של סרטנים, השלד מחוזק במלחי סידן.

סלען זיפני:

הסלען הזיפני הוא סרטן ממשפחת הסלעיים. תפוצתו במזרח האוקיאנוס האטלנטי ובים התיכון. אורכו עד 60 מ"מ. צבע גופו חום שחור ואדמדם. גופו מכוסה בזיפים רבים וצבעם חום. לסלען ראש חזה מעוגל רחב יותר מאורכו. יש לו צבתות חזקות שצבען הפנימי הוא כחול אדום וציפורני רגליים אנקוליות. הסלען הזיפני ניזון מאצות וחסרי חוליות וניתן למצוא אותו באזור הכרית לאורך חוף הים התיכון. כאשר הסלען הזיפני חש בסכנה, הוא עומד עמידת התגוננות- את הצבתות הוא פורש לצדדים ואת הראש חזה הוא מצמיד למצע. הסלען הזיפני ידוע כסרטן תוקפני במיוחד.



אזור הכרית:

זהו אזור הגאות והשפל שבו תנאי המחיה משתנים באופן קיצוני לעתים תכופות. אזור זה הוא אזור מיוחד שבו מתקיימים תנאים קיצוניים. באזור זה תנאים קשים של יובש. הנוכחות של האור המרובה ורמות החמצן הגבוהות מעודדות צמיחה של אצות. באזור זה יש גם סחיפה קבועה של המצע הנייד על ידי הגלים, הרוחות ורסס מלח ממי הים.



שאלת החקר, השערות החקר

שאלת החקר: מה ההשפעה של צבע הגוף הפולש (כהה ובהיר) על התנהגותו של הסלען הזיפני?

השערות החקר:

1. כשמקרבים גוף כהה הסלען הזיפני יגיב.
2. כשמקרבים גוף שקוף הסלען הזיפני לא יגיב כלל.



תכנון המחקר

שיטת המחקר : ניסוי

על מנת לבדוק את השערת החקר תכננו ניסוי שבודק את השפעת צבע הגוף הפולש על מרחק תגובת הסלען הזיפני.

גורם משפיע:

שם הגורם המשפיע	דרך השינוי של הגורם המשפיע	ערכי הגורם המשפיע
צבע הגוף הפולש	מקרבים לסלען גוף שקוף וגוף אטום ומודדים מרחק תגובה.	צבע אטום וצבע שקוף

גורם מושפע:

שם הגורם המושפע	דרך מדידה	כלי מדידה	יחידות מידה
מרחק תגובת הסלען הזיפני	תצפית ומדידת מרחק התגובה כשהסלען בנקודת ההתחלה 0-	סרגל	ס"מ

גורמים קבועים:

הסלען הזיפני

מרחק התחלתי של קירוב הגוף לסלען הזיפני (22 ס"מ)

גודל הגופים.

מספר חזרות: 3 חזרות

כלים וחומרים: גוף שקוף – זכוכית \ פלסטיק שקוף, גוף כהה – כוס שתייה חמה,

סרגל וסלען זיפני.

מהלך המחקר:

1. לוקחים סלען זיפני 2 ס"מ ממין זכר.
2. מניחים את הסלען הזיפני על מצע יבש כשגבו לאקווריום.
3. מניחים סרגל על גבי המצע כשהסלען הזיפני על נקודת ה- 0
4. מקרבים לסלען את הגוף האטום ממרחק 22 ס"מ.

5. מודדים בעזרת סרגל מאיזה מרחק החל הסרטן להגיב. תגובת הסלען באה לידי ביטוי בהזזת אחד מאיברי גופו.

6. רושמים את התוצאות בטבלה.

7. מניחים שוב את הסלען הזיפני בנקודת ה-0.

8. מקרבים לסלען כעת את הגוף השקוף ממרחק 22 ס"מ.

9. רושמים את התוצאות בטבלה.

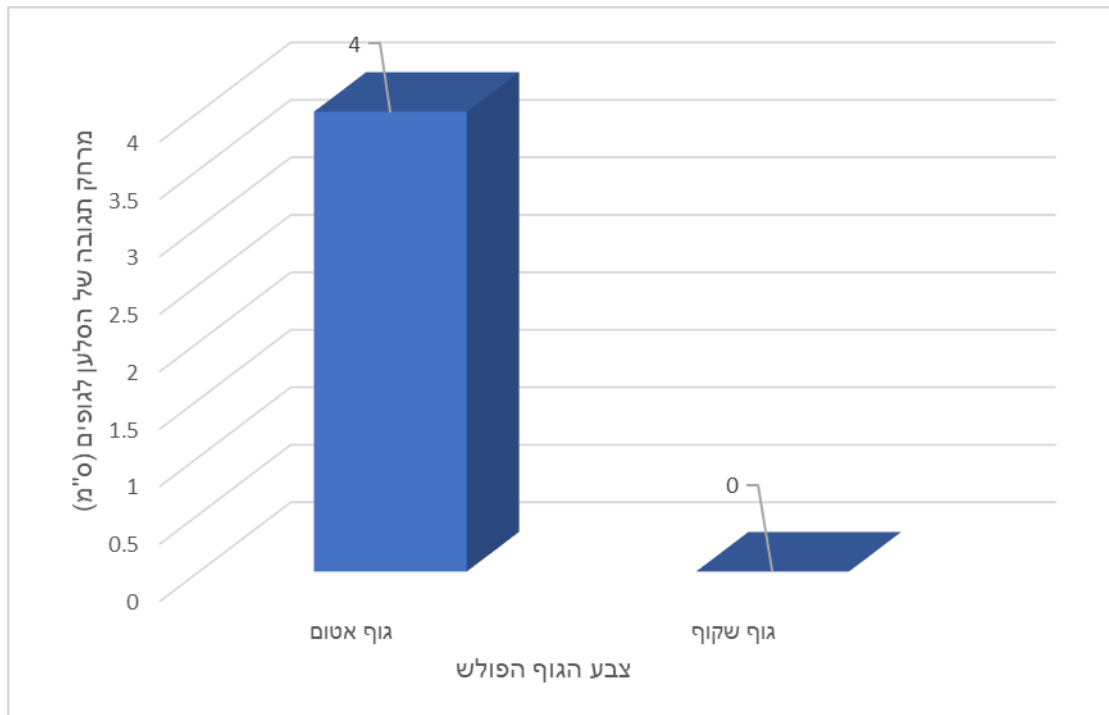


ממצאי המחקר

טבלה מס' 1: מרחק תגובתו של הסלען הזיפני בהשפעת גופים בעלי צבע שונה (ס"מ)

גוף כהה	גוף שקוף	צבע הגופים	
		מס' מדידות	
4	0	מדידה 1	
3	0	מדידה 2	
5	0	מדידה 3	
4	0	ממוצע:	

גרף מס' 1: מרחק תגובתו של הסלען הזיפני בהשפעת גופים בעלי צבע שונה (ס"מ)





תמונה מס' 1: הסלען הזיפני לפני הוצאתו לניסוי.



תמונה מס' 2: קירוב הגוף הכהה לסלען הזיפני.



תמונה מס' 3: קירוב הגוף השקוף לסלען הזיפני.

בניסוי שערכנו בדקנו את השפעת צבע הגוף הפולש על התנהגותו של הסלען הזיפני. התוצאות מוצגות בתצלומים מס' 1-4, בטבלה מס' 1 ובגרף מס' 1.

תוצאות הניסוי מראות שמקרבים גוף שקוף אל הסלען הזיפני, הוא לא יגיב באף אחת מהמדידות, כלומר מ-0 ס"מ.

כשמקרבים גוף כהה – אטום אל הסלען הזיפני הוא הגיב מ-4 ס"מ במדידה הראשונה. במדידה השנייה הגיב ממרחק 3 ס"מ. ובמדידה השלישית הגיב ממרחק 5 ס"מ. הסלען הזיפני הגיב לגוף הכהה ממרחק 4 ס"מ במוצע.



דיון ומסקנות המחקר

בעבודה זו בדקנו את השפעת צבע הגוף הפולש על התנהגותו של הסלען הזיפני.

ממצאי המחקר ניתן להסיק כי צבע הגוף משפיע על התנהגות הסלען הזיפני. הסלען מגיב לגוף האטום ואינו מגיב כלל לגוף השקוף.

כשמקרבים גוף שקוף הסלען הזיפני לא הגיב כלל. אנו שיערנו כי הסלען הזיפני לא יגיב לגוף השקוף, והשערתנו אוששה.

הסלען לא הגיב לגוף השקוף, מכיוון שבעלי החיים בטבע אינם יכולים להגיב לגופים שקופים, הם אינם יכולים להבחין בהם, אלא אם יש עליהם שריטות, ואז הגוף לא יחשב כגוף שקוף. חשוב לציין כי, לסרטנים אין מוח אבל יש להם עיניים מפותחות. במקום מוח יש להם גנגליונים – תאי עצב שקולטים את האור.

כשמקרבים גוף אטום הסלען הגיב לגוף האטום ממרחק של 4 ס"מ (בממוצע). אנו שיערנו כי הסלען הזיפני יגיב לגוף האטום, והשערתנו אוששה. את הגוף האטום מצליח הסלען לזהות.

אנו רואים חשיבות בנושא המחקר בכך שבטבע כמובן קיימים אויבים לסלען שגופם אטום. היכולת של הסלען לזהות בעלי חיים אילו קשורה בצבע גופם. יכולת הזיהוי של הסלען חשובה לו לצורך ההתגוננות מפניהם.

את המחקר ביצענו בתנאי מעבדה. כאמור, בעלי חיים מתנהגים באופן שונה מאשר במעבדה (בשבילי). יש לבעלי החיים התנהגויות שונות לגמרי במעבדה. אם היינו בודקים את התגובה שלו בטבע הוא היה בורח ומסתתר מתחת לסלע כדי להימנע מ- "האיום" או מ- "ההצקות" המתמשכות שחשפנו אותם. במעבדה הסרטן הרגיש מאוים, לא היה לו לאן לברוח, הוא התעייף והפסיק להגיב ומכאן הקושי בביצוע החזרות.

שאלות חקר נוספות שהיינו ממליצים לבדוק הן :

- מה ההשפעה של סוג המזון על התנהגות הסלען הזיפני?
- מה השפעה של עוצמת האור על התנהגות הסלען הזיפני?
- מה השפעה של טמ"פ המים על התנהגות הסלען הזיפני?

מקורות מידע

אביטל ע. , אזור הכרית, שוניות החוף וטבלות גידוד ימיות, מטיילים עם ענת,

<https://anattour.co.il/>

ברקוביץ' ס. , פרוקי רגליים, סנופי,

<http://www.snopi.com/xenc/enc.aspx?id=580>

יוגב (2012), פרוקי רגליים, animalife

<https://www.animalife.co.il>

פרופ' פישלזון ל. (1996), "לקסיקון החי והצומח של ארץ ישראל- החי במים", כרך 3, ע"מ 220, משרד הביטחון.

פרופ' פישלזון ל. (1991), "החי והצומח של ארץ ישראל- החיים במים", כרך 4, ע"מ 95, משרד הביטחון.

פלג ר. (תשנ"ח), החי והצומח במישור החוף: עולם החי, הספרייה הווירטואלית של מט"ח,

<http://lib.cet.ac.il/pages/item.asp?item=13828>

רייספלד ס. (1999), פרוקי רגליים, הסיפרייה הווירטואלית של מט"ח,

<http://lib.cet.ac.il/pages/item.asp?item=5017>

מנדלסון, מוטי (2018), חוקר ימי, מרצה בחקר הימים והאגמים.

ישי גולני:

בעבודה זו חקרנו את ההשפעה של צבע הגוף הפולש על התנהגותו של הסלען הזיפני. בחרנו בנושא זה בעקבות נסיעתנו לשיקמונה, שם פגשנו חוקר ימי (מוטי) שהראה לנו בעלי חיים מיוחדים בים כגון: עשתורת, סלען זיפני, צלחית מכחילה ועוד. נבחרנו לפרויקט זה כחלק משיעור מצוינות מדעים בבית ספרנו.

בהתחלה, הניסוי שלנו חקר את השפעת סוג מזון על התנהגותו של הסלען הזיפני, אך נאלצנו לוותר על כך מכיוון שלא יכולנו לערוך את המדידות במקום סגור, ובעקבות זאת, שינינו את נושא המחקר. עבודה זו אתגרה אותי מכיוון שזו הפעם ראשונה שערכתי חקר מדעי ולמדתי לעומק על בעלי חיים. מעבודת מחקר זו למדתי המון על התנהגותו של הסלען הזיפני, על מערכת פרוקי הרגליים והסרטנים, על האופן שבו בונים עבודת מחקר ועל שלבי העבודה הכלולים בה, לדוגמא: למדתי כיצד לשער השערות ולהסיק מסקנות, ולמדתי המון מיומנויות מחשב. במהלך העבודה, כל אחד היה אחראי על דברים שונים, למשל: אני הייתי אחראי על הקלדת העבודה והכנת הגרף.

במהלך הניסוי למדתי לעבוד בצוות ובשיתוף פעולה. במהלך העבודה נתקלנו בקשיים רבים, כגון: חיפוש המידע על בעלי החיים, והבנת שלבי העבודה. ולמרות זאת, נהייתי מאוד. החקר נעשה בקבוצה של שלושה תלמידים, התקיימה עבודת צוות בה כולם השתתפו ותרמו במידה שווה.

במהלך העבודה נעזרנו לאורך תקופה של כארבעה חודשים במורה למדעים בבית ספרנו גב' סמדר כהן, שעזרה לנו בהבאת החומרים, הבנת החומר ותיקון העבודה. במנהלת אשכול הפיס גב' חגית מזרחי, שאפשרה לנו לקיים את הניסויים באשכול הפיס. ובחוקר הימי מר מוטי מנדלסון, שהביא חומרים על בעלי החיים, קיים את הניסוי, ותיעד אותנו. ברצוני להודות להם על העזרה הרבה והזמן שהוקדש עבורנו בתהליך החקר ובכתיבת העבודה.

עמית חיימוביץ':

בתחילת הפרויקט במסגרת קבוצת המצוינות סופר לנו שאנו הולכים לחקור על סוגים שונים של סרטנים. לאחר מכן, נסענו לשקמונה לראות את מגוון סוגי הסרטנים ולצורך עבודת זו בחרנו לחקור את הסלען הזיפני. שאלת החקר שרצינו לבדוק הייתה "מה ההשפעה של סוג המזון על תגובת הסלען הזיפני" אך בסופו של דבר לא יכולנו לבצע את הניסוי מפני שתנאי המקום לא תאמו את תנאי הניסוי. בסופו של דבר שאלת החקר שלנו הוחלפה וביצענו ניסוי אחר, בו בדקנו שערכנו ראינו שהסלען הזיפני מגיב ממרחק רב יותר לגוף כהה מאשר לגוף שקוף.

עבודה זו עניינה אותי ואתגרה אותי מפני שניסוינו לא היה לילדים בני גילנו והציפיות מאתנו היו מאוד גבוהות אך אני חושב שעמדנו בציפיות ועשינו עבודה טובה ומושקעת. למדתי מהפרויקט המון דברים חדשים, על סרטנים, טכניקות מחשב, איך לעבוד בשיתוף פעולה, על סוגי התנהגויות שונות של סרטנים. מבחינה העבודה הקבוצתית, כל ההחלטות התקבלו במשותף, נהייתי לעבוד עם חבריי לקבוצה, לא נקלענו לוויכוחים ולמריבות ועבדנו בשיתוף פעולה. העבודה ארכה 4 חודשים, במהלכם ביצענו את הניסוי, עבדנו עם כלים מיוחדים וקיבלנו עזרה מלאה מאנשי הפרויקט.

אני רוצה להודות למוטי שעזר לנו להשיג את הסרטנים ולבצע את הניסויים, לחגית מנהלת אשכול הפיס שאפשרה לנו לבצע את הניסויים, לסמדר המורה שלנו למדעים שליוותה אותי בכל התהליך הארוך והמסובך ושגרמה לפרויקט להיות כיפי ומעניין. תודה לבית הספר שלנו שאפשר לנו להשתתף בפרויקט המיוחד הזה והעניק לנו השערה מדעית. נהייתי מאוד לעבוד עם כולם תודה רבה!

שירה הרץ:

בתחילת הפרויקט בנסגרת קבוצת מצוינות המדעים, נסענו לחוף שקמונה, שם פגשנו את החוקר הימי מוטי מנדלסון. הוא הציג לנו סוגים שונים של סרטנים וחיות ים. כאשר הוא הציג לנו את הסלען הזיפני התרשמנו רבות מיופיו, מדרך החיים שלו וצורת התנהגותו ולכן החלטנו לחקור עליו. בשלב הראשוני שאלת החקר שלנו הייתה "מה ההשפעה של סוג המזון על התנהגות הסלען הזיפני?", אבל נאלצנו לוותר על כך בגלל שהתנאים לא תאמו את הסביבה הטבעית של הסרטן. במקום זאת, סמדר ומוטי הציגו לנו שאלת חקר נוספת, שעליה ערכנו את העבודה: "מה ההשפעה של צבע הגוף הפולש על מרחק תגובת הסלען הזיפני?".

במהלך העבודה, כל אחד היה אחראי על דברים שונים. אני עזרתי להביא חומרים, עזרתי בהקלדת העבודה בוורד ובעיקר נהייתי מעבודת הצוות ושיתוף הפעולה בין כולם. במהלך העבודה נעזרנו בסמדר, שתמיד הייתה זמינה בשבילנו. אספה את העבודה מספר פעמים, תקנה כמה שצריך ועשתה הכל כדי שנבין ונצליח! כמו כן, נעזרנו גם במוטי, שצילם את כל מהלך הניסוי וסיפק את כל המידע הנדרש. חגית, מנהלת האשכול פיס, אפשרה לנו להשתמש בציוד ונתנה לנו מקום ומרחב לעשיית הניסוי.

במהלך הניסוי למדתי לעבוד בצוות ובשיתוף פעולה. למדתי גם המון על הסלען הזיפני וכחלק מהרקע המדעי, למדתי המון גם על מערכת פרוקי הרגליים והסרטנים. כמובן שגם במהלך העבודה נתקלנו בקשיים, כמו חיפוש המידע שלפעמים היה לנו קשה למצוא וגם אז, מוטי וסמדר היו שם בשבילנו לעזור לנו.

העבודה הזו הייתה חוויה כיפית ולימודית שלא בטוח שאני עוד אחווה. אני רוצה להודות לכולם על כל הידע החדש שרכשתי ועל עבודת הצוות הנהדרת שהייתה לנו. לסמדר, שתמיד הייתה מורה טובה ועזרה לנו בכל שלב שבו נתקלנו בקושי והשקיעה בשבילנו מזמנה הפנוי, למוטי, שהתאמץ והביא לנו את בעליי החיים ועזר לנו עם תמונות, מידע וכמובן שביצע בשבילנו את הניסוי ולחגית, שנתנה לנו להשתמש באשכול פיס וליותה אותנו לשקמונה. תודה לכולם על החוויה המלמדת הזו! נהניתי מאוד!

נסיעה לשיקמונה כחלק משיעור מצוינות מדעים:



ניסוי על הסלען הזיפני באשכול פיס :

