



חוקרים צעירים ברמת הנדיב

# סיפור על מחזור



רמת הנדיב  
Ramat Hanadiv  
رמת هندیف

### רמת הנדיב:

הפקה	ד"ר סלעית רון
ייעוץ מדעי:	צח גלסר, ליאת הדר, ד"ר רחלי שוורץ צחור
צילומים:	שגיא שגיב, ד"ר סלעית רון, ד"ר רחלי שוורץ צחור, ד"ר נורית קינן, אייל ברטוב, עמית גרון, יואב אגוזי
עיצוב ואיור:	גילה גלעד

### המרכז לטכנולוגיה חינוכית:

ניהול פיתוח וייעוץ דידקטי:	ד"ר רחל מינץ
כתיבה:	ד"ר סמדר רייספלד
עריכה מדעית:	ד"ר נורית קינן
עריכה לשונית:	חוה בוק

© כל הזכויות שמורות לגני רמת הנדיב  
תשס"ז 2007

רמת הנדיב  
ת.ד. 325 זכרון יעקב 30900 טל. 04-6298100  
[www.ramat-hanadiv.org.il](http://www.ramat-hanadiv.org.il)



חוקרים צעירים ברמת הנדיב

# סיפור על מחזור



רמת הנדיב  
Ramat Hanadiv  
رَمَات هَنْدِيف

מטח  
המרכז לטכנולוגיה חינוכית

נגה ורוני אוהבים לבקר ברמת הנדיב, בדרום הכרמל.  
בכל פעם שהם מגיעים אל פארק הטבע הם עוברים הרפתקה מלהיבה ומיוחדת:  
כמו בלשים הם עוקבים אחר בעלי החיים שהשאירו סימנים ועקבות, מתבוננים בפרחים  
ובפרפרים, חוקרים את ערימת הקומפוסט,  
מגלים את סודן של הפרות והעזים ואפילו מגיעים לעין צור לגלות  
מה עושים הצבאים בלילות.

רוצים להצטרף אל החוקרים הצעירים?





אתם מוזמנים לקרוא, לחקור ולגלות, להשלים את המשימות  
וכמובן לבוא ולבקר ברמת הנדיב!


גילוי נעים!

צ"כ סלעיו יון  
ימג תנצ"כ

[www.ramathanadiv-edu.org.il/hazav](http://www.ramathanadiv-edu.org.il/hazav)

# תוכן העניינים

	12-13 ,8 ,6-7 ,4-5 14-15	עמוד
	10-11	עמוד
	16 ,9	עמוד
	9	עמוד





כמו בכל יום ראשון, גם בתחילת השבוע האחרון  
רכבו רוני ונוגה על אופניהם בדרך המובילה לרמת  
הנדיב.



בסל האופנים של נוגה היה עציץ מיוחד.  
רוני הביט בעציץ ושאל:  
- "איך עשית את העציץ הזה?"  
- "מצאתי את הכדורגל המפונצ'ר בשכונה,  
חתכתי אותו לשניים ומלאתי אותו באדמה.  
שתלתי בו פרחים, ועכשיו אני מביאה את העציץ  
לעופר במתנה".

כאשר הגיעו אל הגן יצאו לחפש את עופר, הפקח  
של הפארק.  
בכל פעם שהם נפגשים, עופר מכין להם הפתעה.  
הפעם החליטה נוגה להפתיע אותו.

## סיפור



מגרסה

- "עופר!" קראו נוגה ורוני ביחד והסתובבו אל האיש שחיך אליהם את חיוכו המוכר. - "ומה אתם עושים בכל הקָזם הזה?" שאל רוני, - "בטח שורפים," ניחשה נוגה. "אני נורא אוהבת ריח של עלים ושל ענפים שרופים. זה עושה אווירה של... היא ניסתה למצוא את המילה המתאימה. "של..." - "של זיהום!" פסק עופר. "עשן שנוצר משרפה של חומרי קָזם מזהם את הסביבה. וכשמדובר בכמויות גדולות כל כך של קָזם, כמו שיש ברמת הנדיב, זה פשוט לא בא בחשבון!" רוני התחיל להשתעל כאילו נכנס לו עשן לגרון.

בדרכם עברו ליד שלושה גננים שעסקו בגיזום העצים והשיחים. - "תראי כמה זבל!" אמר רוני למראה ערמות העלים והענפים הגדולות שהיו מונחות לידם. - "לזבל הזה קוראים קָזם," נשמע פתאום קול מאחוריהם, "ובכל שבוע הגננים מייצרים כמות אדירה שלו!".



## סיפור

- "אז מה אתם עושים בכל הגזם?"  
שאלה נוגה במבוכה.  
- "הופכים אותו לזהב, כמובן". אמר  
עופר וחיך חייך רחב מתמיד.  
"האם אתם מכירים את הסיפור על  
הנסיכה שהפכה קש לזהב?"  
- "בטח!" קרא רוני, "באגדה על עוץ לי  
גוץ לי". הוא הביט בעופר בחשדנות.  
"אבל אי אפשר באמת להפוך זבל  
לזהב?! פסק.  
- "נכון" חיך עופר, "אבל אפשר להפוך  
אותו למשהו ששווה זהב! בואו אחריי!"

השלושה הלכו לקצה הפארק, עד  
שהגיעו לשטח רחב, שהיו בו ארבע  
ערמות ענקיות.  
- "מה זה?" שאל רוני, ועופר ענה "כאן  
הופכים את הגזם, הפסולת הירוקה,  
למשהו שימושי - **קומפוסט**.  
- "קומפ... מה?" שאלה נוגה.  
- "קומפוסט. זהו החומר הנפלא,  
שכאשר נותנים אותו לצמחים, הוא  
ממריץ אותם לגדול ולהתפתח".





- "ואיך אתם עושים את זה?" שאל רוני, "איך הופכים את הפסולת לקומפוסט?"  
- "על-ידי כך שאנחנו גורמים לעלים ולענפים שבתוך הגזם להתפרק לחומרים הפשוטים המרכיבים אותם. לאחר שאנחנו מפזרים את החומרים האלה על האדמה בפארק, הצמחים החיים קולטים אותם דרך השורשים שלהם ומשתמשים בהם לצמיחה ולגדילה ולביצוע תהליכי החיים."  
- "ואיך אתם עושים את זה?" שאלה נוגה.  
- "בעזרת יצורונים, כמובן!" ענה עופר.  
רוני פקח זוג עיניים. "איזה סוג של יצורונים?" הוא השתדל לא לדמיין יצורים קטנים עם מחושים ירוקים...  
--"יצורונים מְפָרְקים..." צחק עופר. "אלה חיידקים, פטריות ובעלי-חיים אחרים, שיודעים לפרק את הצמחים המתים."

רוני נאנח בהקלה. אבל נוגה נראתה מוטרדת.  
- "חיידקים - זה מסוכן..." היא מלמלה.  
- "לא, זה לא מסוכן" מיהר עופר להרגיע אותה, "להפך! אלה הם חיידקים 'טובים', שמפרקים את הגזם לחומרים פשוטים. הם אלה שיוצרים את הדשן (זבל) שאנו מפזרים בפארק."



גזם קצוץ



- "אם תכניסו אצבע לתוך הערמה", אמר תוכלו להרגיש שהיא חמה מאוד. זה החום שנפלט בתהליך הפירוק.  
נוגה לבשה כפפה וחפרה בתוך הערמה.  
"בחיי!" היא קראה "זה באמת חם!" - "החום יכול להגיע אפילו עד 70 מעלות!"  
עופר שלף מתיקו מד-טמפרטורה, תקע אותו בערמה ולאחר כמה דקות קרא "בינגו! קלעת בול!"  
רוני הסמיק ותחב את אפו לתוך הערמה. "יש לזה ריח טוב", אמר, "כמו של אדמה אחרי הגשם".

- "ולמה, בעצם, אתם עושים את כל זה?" שאל רוני.  
"למה שלא תפזרו את הגזם כך סתם, כפי שהוא, על האדמה בפארק?"  
- "שאלה טובה!", אמר עופר. "בטבע, כאשר עלים מתייבשים ונושרים מן הצמחים, הם באמת נופלים על הקרקע, מתפרקים ומדשנים (מזבלים) את האדמה ב"זבל טבעי". אבל כאשר גוזמים את עצים, שיחים ודשא בכמויות גדולות, לא כדאי להשאיר את הגזם על האדמה כך סתם.  
הוא ייהפך ל"זבל טבעי", אבל זה יקרה רק כעבור חודשים רבים. בנתיים הגזם יפגע בנוף, והוא עלול גם לגרום להתפשטות של שרפופות!"



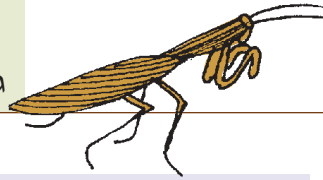
- "אבל איך בדיוק אתם עושים את זה? אני לא מבינה!", מביאים לכאן את הגזם מכל הפארק וגם מהגינות של היישוב הסמוך - זכרון יעקב. אחר כך קוצצים את הענפים ואת הגבעולים לשבבי עץ גסים, ואז עורמים את הכול לערמה גדולה. בתוך הערמה יש חיידקים ושאר מפרקים. כדי לעזור להם לפרק את שרידי הצמחים, אנחנו מתיזים על הערמה מים, ומדי פעם גם מערבבים אותה, כדי להחדיר לתוכה חמצן".



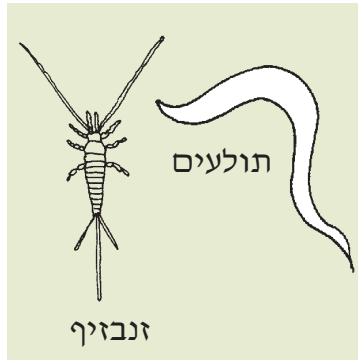
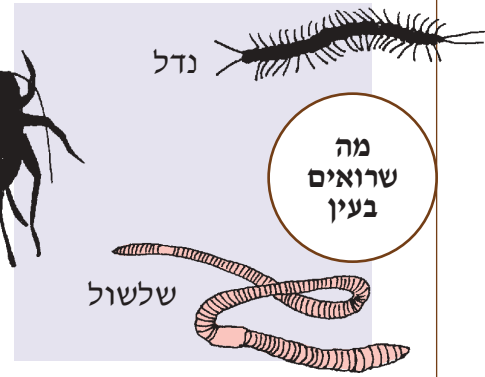
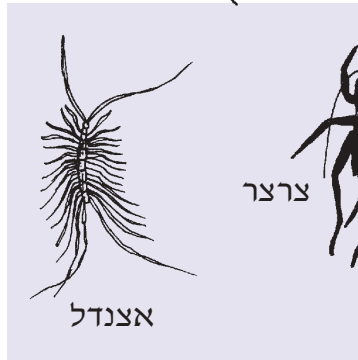
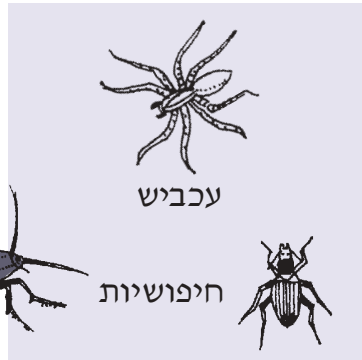
צינור מים על ערמת הגזם

- "וזהו?" שאלה נוגה.  
- "וזהו!" ענה עופר. "תוך שלושה חודשים בערך הגזם מתפרק ומקבלים קומפוסט.  
הוא נראה כמו אבקה גסם, שהיא תערובת של חלקיקי הצמחים המפורקים ושל היצורים שפירקו אותם".  
עופר הושיט לילדים כפפות חד-פעמיות.

גמל שלמה



מי חי בערמת הקומפוסט?



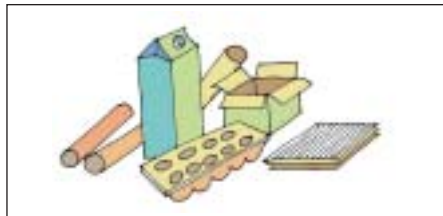
התבוננו בערמת הקומפוסט וגלו מי חי בתוכה.

## קומפוסט ביתי

גם אתם יכולים להכין קומפוסט לגינה של הבית או של הבניין שלכם.  
זה קל, זה לא דורש הרבה זמן, וזה מצוין לסביבה!



**ממה מכינים קומפוסט ביתי?!**  
**פסולת גינון:** עלים שנשרו, שאריות עשבים ודשא שכוסחו, פרחים שנבלו, וענפים שנגזמו וקוצצו לחתיכות גסות.



**פסולת קרטון:** קופסאות, תבניות ביצים, גלילי קרטון וכדומה.



**שאריות מזון:** קליפות ושאריות של פירות ושל ירקות, שקיות תה, שאריות קפה טחון וכדומה.

### שימו לב!

אסור להוסיף לתערובת את החומרים הבאים: **שאריות בשר, עצמות, דגים, חיתולים מלוכלכים, או פסולת של חיות מחמד.** כל אלה עלולים לגרום לריח רע ולזיהום של הקומפוסט בחומרים לא רצויים.



## קומפוסט ביתי



מכל הקומפוסט



### איפה מכינים קומפוסט ביתי?

אפשר לערום את כל החומרים לערמה בגינה, ואפשר גם לחפור בור בקרקע ולרכז בו את החומרים שיתפקדו בקומפוסטר - זהו מכל גדול, שלתוכו מכניסים את חומרי הפסולת שיהפכו לקומפוסט. אפשר לקנות קומפוסטר, אך אפשר גם להשתמש בפח אשפה או במכל אחר. במקרה כזה צריך לחורר את המכל מלמעלה - לצורך אוורור, ומלמטה - לצורך ניקוי נוזלים.

### מה עושים?

- א. מציבים את הקומפוסט בפינה מוצלת בגינה, וממלאים אותו בחומרי הפסולת.
- ב. אם התערובת יבשה, כדאי להרטיב אותה מעט, כדי שתהיה לחה. רצוי לערבב את התערובת מדי פעם, כדי לקרר אותה, כיוון שתהליך הפירוק של החומר משחרר חום רב. הערבוב גם מאוורר את התערובת (מחדיר לתוכה אוויר).
- ג. בתום 6-8 שבועות הקומפוסט שלכם יהיה מוכן. בתוך הקומפוסטר תגלו חומר כהה שיש לו ריח של אדמה אחרי הגשם.
- ד. אתם מוזמנים לפזר אותו על האדמה, ולחכות שהצמחים שלכם יגדלו בריאים ויפים יותר.



נוגה אמרה: "זה מוזר, שלוקחים משהו ישן שלא שווה כבר כלום, והופכים אותו למשהו מועיל". עופר הסתכל עליהם בשאלה. - "אבל גם את ממחזרת זבל", אמר רוני. "את מוצאת דברים ישנים שאנשים זרקו, ועושה מהם עציצים".

- "אז את מוזמנת להצטרף לצוות הפארק", חייך עופר. "כולם כאן משתדלים להשתמש בחומרים ממוחזרים, כדי לשמור על הסביבה. הראיתי לכם איך מייצרים פה קומפוסט במקום לקנות דשן מלאכותי ובמקום לשרוף את הגזם ולזהם את האוויר. אבל יש עוד דברים שאנחנו עושים, שהם ידידותיים לסביבה."

כל הפארק הזה מכוון להיות ידידותי לסביבה!  
כל הספסלים שמפוזרים בפארק עשויים מפלסטיק ממוחזר, ואפילו את המים שזורמים פה - אנחנו ממחזרים!"



ספסל מפלסטיק ממוחזר בפארק טבע רמת הנדיב

- "סליחה?" שאלה נוגה.  
אפילו לה זה נראה קצת מוגזם.  
"ממחזרים מים?"  
- "כן!", ענה עופר. "תחשבו על כל המים שהולכים לאיבוד כשאנחנו רוחצים ידיים, שוטפים כלים או שוטפים את הרצפה."  
- "נכון", אמרה נוגה, ורוני הוסיף:  
"איזה בזבז!"



- "ולכן, המשיך עופר, "החלטנו לאסוף את המים האלה ולמחזר אותם. הנה תראו כאן".

- "זה נראה קצת מפחיד," אמרה נוגה למראה המתקן הענק שיש בו מכלים וצינורות.

- "אבל זה דווקא ידידותי," הרגיע אותה עופר.

- "אל המתקן הזה מגיעים, בצינורות מיוחדים, מי השפכים של כל השירותים הציבוריים בגן וגם מים שנאספים מהכיורים, מהברזיות ומן המטבחונים של המשרדים בגן.

המים נאגרים מתחת לאדמה בתוך מכל גדול, ומשם הם עוברים לשורה של מכלים. במכלים אלה המים עוברים תהליך של טיהור".



מכל המים להשקיה

החיידקים שיש לנו כאן, מפרקים את חומרי השפכים ומטהרים את המים".

- "תן לי לנחש" קפץ רוני ואמר: "הדיסקים שמסתובבים כאן בתוך המכל, מערבבים את המים בדיוק מאותה הסיבה שאתם מערבבים את ערמות הקום - לספק לחיידקים חמצן, כדי שהם יוכלו לעשות את העבודה".

- "כל הכבוד!" עיניו של עופר זרחו. "הבנתם את העניין!"

- "ועכשיו המים נקיים?" שאלה נוגה בציפייה.

- "עוד לא לגמרי," ענה עופר. "אבל גם אחרי כל השלבים הבאים של הטיהור כשהמים כבר צלולים ובלי ריח - הם לא נקיים כמו מי שתייה!"

- "לא?" שאל רוני באכזבה.

- "לא," ענה עופר. "לשתייה הם לא טובים, אבל אפשר בהחלט להשתמש בהם להשקיה, וזה מה שאנחנו עושים. המים מוזרמים אל הערוגות המיוחדות של הגן דרך טפטפות, וכך אנו חוסכים כמות אדירה של מים נקיים!"



- "מה זאת אומרת טיהור?" שאל רוני, ועופר הסביר: "זאת אומרת שמנקים אותם, ככל האפשר, מהשפכים ומהלכלוך שיש בהם".

- "ואיך עושים את זה?" שאלה נוגה והתקרבה מעט אל המתקן.

עכשיו, לאחר שהסבירו לה מה הוא עושה, הוא נראה לה פחות מאיים.

- "במכלים הראשונים משקיעים את הלכלוכים המוצקים והכבדים, כך שהמים שעוברים מהם אל המכל הבא כבר הרבה יותר נקיים".

- "אבל הם עדיין מלוכלכים," אמר רוני ועיווה את אפו בסלידה.

- "בהחלט" חייך עופר, "ולכן, במכל השני מתבצע תהליך טיהור נוסף - הפעם על-ידי חיידקים".

- "שוב חיידקים?" רטנה נוגה, ועופר אמר: "שוב חיידקים טובים".

- "תיכף יתברר שסתם יצא לחיידקים שם רע של עושי צרות." אמרה נוגה, ועופר צחק: "לא צריך להגזים. באמת יש חיידקים שעושים צרות ומחלות, אבל, כמו שאתם רואים, יש גם כאלה, שפעולתם מועילה לנו".



## סיפור

- "גם אני חשבתי על שימוש חוזר כשהכנתי לך את המתנה" אמרה נגה והושיטה לעופר את העציץ בתוך הכדור שהכינה עבורו.

- "איזה יופי!" אמר עופר ונזכר פתאום, "גם לי יש הפתעה בשבילכם" הוא הושיט לנוגה ורוני בקבוק משקה מפלסטיק, שבתוכו צמח קטן בתוך גוש של אדמה.

- "זה עציץ חסכוני, לא צריך להשקות אותו, כי המים שמתאדים מהצמח נשארים בבקבוק וחוזרים אל האדמה שבתוכו. קרני השמש חוזרות דרך הדפנות השקופים, אך החום אינו הולך לאיבוד. ממש כמו חממה קטנה.

הצמח מייצר לעצמו את המזון שהוא זקוק לו, ותוך כדי כך - פולט חמצן לאוויר שבתוך הבקבוק. בחמצן הזה הוא משתמש לנשימה. בקיצור - הוא מספק לעצמו את כל צרכיו".

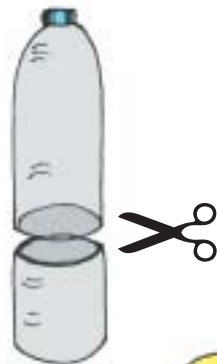
אפשר להגיד, שגם הצמח ממחזר: הוא ממחזר את המים, את האוויר..." אמר עופר.

נוגה ורוני חייכו והבטיחו לאסוף עוד הרבה בקבוקים כאלה בכדי להכין עציצים לכיתה.



## עציץ חסכוני

האם גם אתם רוצים לעשות "עציץ חסכוני"?



- א. אספו בקבוקי שתייה שקופים משומשים.
- ב. הסירו את תחתית הבקבוק.

ג. מלאו את התחתית באדמה, ושתלו באדמה שתיל של צמח ביתי פשוט.



ד. השקו את הצמח, וכסו אותו בחלק העליון של הבקבוק השקוף.

- ה. אטמו את העציץ שלכם בעזרת נייר דבק באזור החיבור של תחתית הבקבוק עם החלק העליון של הבקבוק, במקומות המסומנים בחצים.

זה הכול!  
בהצלחה!

