

## אלקטרוניקה: אויבה של יציבה נכונה, וכיצד להגן על עצמנו

Erica Patterson \*, Emily Kathryn Brown, Christine Ruminiski | Tamara Beth Miller

המחלקה למדעים ולטכנולוגיה של שיקום, אוניברסיטת ויסקונסין-מילווקי, מילווקי, ויסקונסין, ארצות הברית

### סוקר צעיר

NOAH

גיל: 9



האופן שבו אתם יושבים ועומדים במהלך פעילויות יומיומיות יכול להשפיע מאוד על בריאותכם. יציבה לקויה עשויה להחליש שרירים מסוימים, לגרום לכאב, ואפילו להקשות עליכם לקחת נשימה עמוקה! שמירה על יציבה נכונה עלולה להיות קשה, במיוחד שעה שמתמשים במכשירים אלקטרוניים שאותם מחזיקים בידיים, כמו טלפונים ניידים ומחשבי לוח (טאבלטים). תלמידים רבים כמוכם, ואף מבוגרים, מבלים כמה שעות מדי יום בהתבוננות למטה על מסך לשם קריאת ספרים, משחק במשחקים, או צפייה בסרטים. פעולה זו עשויה להפעיל לחץ רב על שרירי הצוואר, מה שעלול להוביל לכאב ולבעיות בריאותיות אחרות בעתיד. במאמר זה, נתאר יציבה נכונה לעומת יציבה לקויה, ונדון באופן שבו מכשירים אלקטרוניים יכולים להשפיע על יציבה. לצד זאת נספק טיפים ועצות כיצד לכוון את יציבתכם ולשמור על בריאותכם בעת השימוש במכשירים האלקטרוניים שלכם.

## מהי יציבה?

**יציבה** היא האופן שבו אתם ממקמים את גופכם, בין אם אתם נחים על ספה, שוכבים במיטתכם, או יושבים ליד שולחן. חלק מהיציבות טובות יותר מאחרות, היות שהן מארגנות את עצמותיכם ושריריכם באופן הכי מאוזן, והן נקראות **נייטרליות מבחינה אנטומית**. ביציבה כזו, כל חלקי גופכם פועלים יחד, ואף חלק לא עובד ביתר, וכן מופחת לחץ לא הכרחי על חלקי גופכם השונים. כדי לשפר את יציבתכם ואף את בריאותכם הכללית, הנה כמה עובדות שחשוב שתכירו לגבי יציבה והשפעותיה על גופכם.

## יציבה והגוף

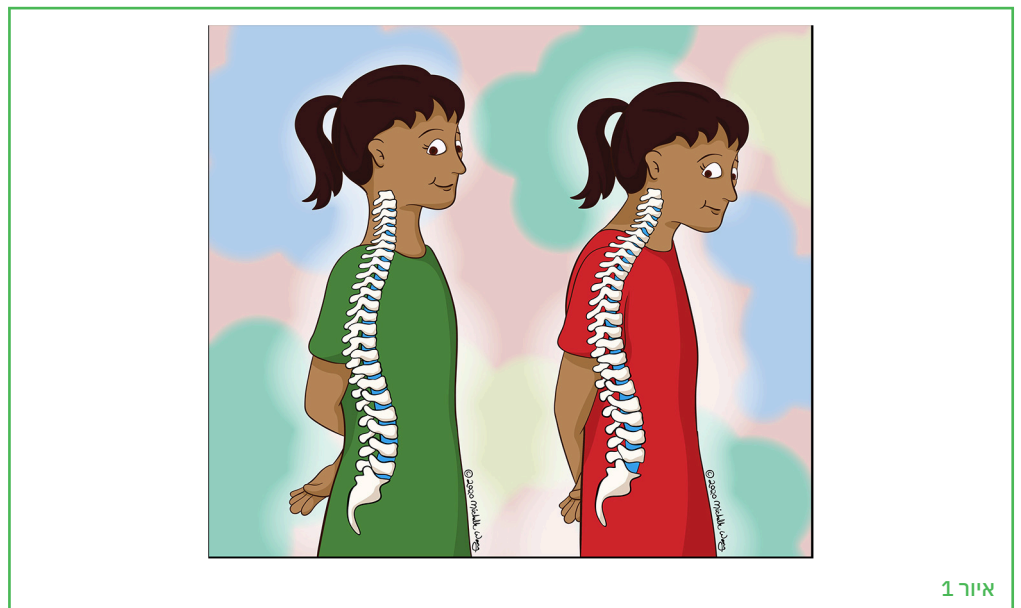
ככל הנראה שמעתם מבוגרים אומרים לכם לא פעם: "שבו ישר", "אל תשמטו כתפיים", "הרימו את ראשכם!". מדוע הם שמו על כך דגש?

כדי לענות על כך, נפתח בהגדרה של המונח **מערכת התנועה** (musculoskeletal system). המערכת הזו מורכבת משרירים (musculo-) ומעצמות (-skeletal), שפועלים יחד כדי לבצע את כל התנועות הנדרשות במהלך היום. מערכת התנועה ממלאה תפקיד חשוב מאוד ביציבתכם, וזו משפיעה על מערכת התנועה שלכם באופן הדדי.

כך זה פועל: תאי השריר שלכם יכולים להתקצר ולהתארך בתגובה לאופן היציבה שלכם. לדוגמה, שמטו כתפיים לרגע. בתנוחה השמוטה שלכם, תבחינו בכך שכתפיים יתגלגלו קדימה. תנוחה זו גורמת לשרירים בחלק הקדמי של כתפיים להתקצר, ולשרירים בחלק האחורי של כתפיים להתארך. נוסף על כך בתנוחה השמוטה ראשכם משתרע קדימה. זה גורם לשרירי הצוואר שלכם להתארך מקדימה ולהתקצר מאחור, כך שעדיין תוכלו להביט קדימה (איור 1).

### איור 1

תנוחה נייטרלית מבחינה אנטומית לעומת תנוחה שמוטה. משמאל מוצגת תנוחה נייטרלית מבחינה אנטומית. מימין מוצגת התנוחה השמוטה, עם כתפיים מעוגלות וצוואר משתרע קדימה, מה שמוביל לשינוי באורכי שרירים (קרדיט לתמונה: Michelle Wang).



איור 1

יציבה שמוטה עשויה שלא להיראות כמו עניין משמעותי, אך אם אתם משתמשים בה הרבה, היא עלולה להפוך לבעיה גדולה! עם הזמן, אם יציבה לקויה גורמת לשריריכם לשנות את אורכם – כתפיתכם, צווארכם, זרועותיכם וידיכם עלולים שלא לפעול ביעילות הנחוצה. זה קורה מאחר שתאי שריר מפסיקים לפעול באופן תקין בשל שינויים באורך השריר. כאשר תאי שריר אינם פועלים נכון, אתם גם עשויים לחוות הפחתה בכוח השריר. במצב כזה, תנועות נעשות קשות יותר ודורשות אנרגיה רבה יותר להשלמתן. שינויים אלה ואחרים עלולים להתרחש בשל יציבה לקויה.

היציבה שלכם יכולה להשפיע אפילו על נשימתכם. הסרעפת, השריר שאחראי לנשימה, זקוקה למקום רב כדי לפעול באופן תקין. כאשר אתם שמוטים, הסרעפת שלכם אינה יכולה להתרחב כראוי, ונעשה קשה יותר לנשום. לצורך דוגמה, נסו לשבת בתנוחה השמוטה ביותר האפשרית לכם ולנשום עמוק. כעת, הזדקפו ושבו ישר מאוד ונשמו עמוק שוב. בעת ישיבה ישרה אתם אמורים להיות מסוגלים לנשום הרבה יותר עמוק ובקלות! אף על פי שכעת אתם יכולים לתקן את ישיבתכם השמוטה, עם הזמן ייעשה מאתגר יותר לתקן את יציבתכם ולשבת ישר. הסיבה לכך היא התארכות והתקצרות של תאי השריר שלכם, שמתרחשות לאורך זמן ממושך.

## כיצד מכשירים אלקטרוניים משפיעים על היציבה?

כעת, כשאתם מבינים כיצד יציבה שמוטה יכולה להוביל לשינויים ארוכי-טווח בגופכם, חשוב לזהות אילו סוגי פעילויות עשויים להשפיע על יציבתכם. חשבו לרגע – מתי אתם מוצאים את עצמכם בתנוחות שמוטות? מרבית הסיכויים שהתנוחות האלה מתרחשות כשאתם רוכנים מעל הטלפון הנייד, הטאבלט, או המחשב. מכשירים אלקטרוניים משמשים לצורכי בידור, ובשנים האחרונות מצויים בשימוש לעיתים תכופות יותר במטלות בית ספר המבוצעות באופן וירטואלי. מאחר שמכשירים אלה פופולריים כל כך, חשוב לזהות כיצד הפעילויות באמצעותם משפיעות על היציבה שלכם.

אם אתם קוראים את המאמר הזה בטאבלט או בטלפון הנייד, ייתכן שאתם מבחינים כי צווארכם מכופף קדימה במידה רבה. זה בדרך כלל מתרחש כשהמכשיר ממוקם באופן שטוח על שולחן או בחיקכם, מאחר שהדרך היחידה המתאפשרת כעת לראות את המסך היא לכפוף את צווארכם ולהסתכל למטה [1]. התנוחה הזו, שנקראת **כפיפת צוואר**, מפעילה כוח גדול פי חמישה על שרירי צווארכם בהשוואה לישיבה עם ראש ישר [1]!

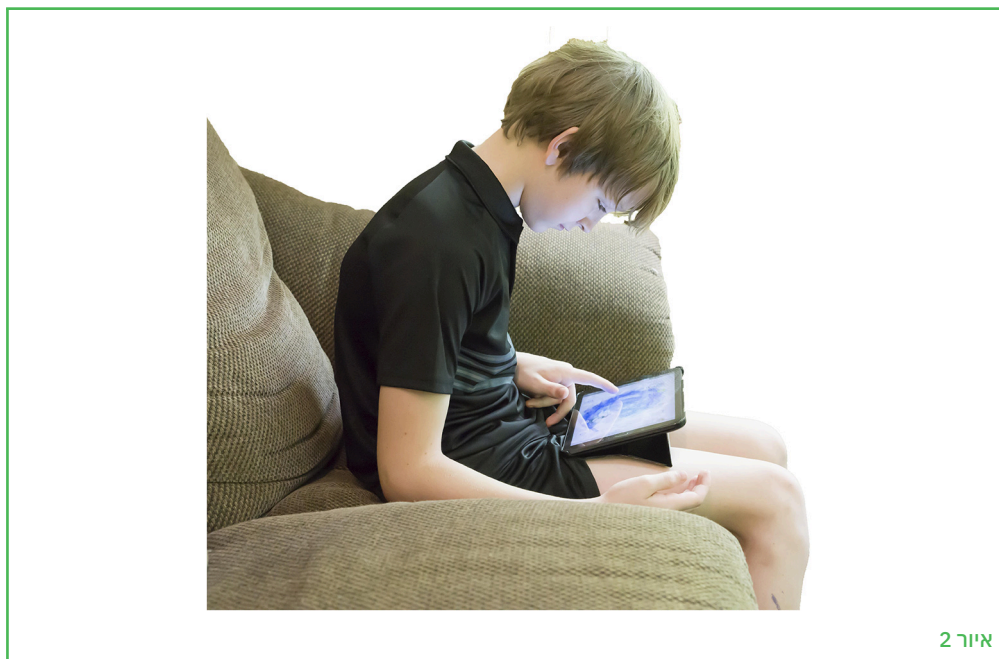
אם אתם קוראים את המאמר הזה במחשב הנייד, ייתכן שאתם מצויים בתנוחה שמוטה שכוללת גב מעוגל. זה ככל הנראה מאחר שמסך המחשב שלכם נמוך מדי. אם גם המחשב הנייד שלכם נמוך מדי, באופן טבעי תתכופפו קדימה כדי לראות את המסך טוב יותר (איור 2). כפיפה קדימה היא אחת היציבות המסוכנות ביותר עבור אנשים צעירים, מאחר שהיא גורמת לדחיסה גדולה של הדיסקים הבין חולייתיים בעמוד השדרה שלכם. הדיסקים הסחוסיים האלה הם כמו מרשמלו בין חוליות עמוד השדרה המגינים עליהן מפני זעזועים. אם הדיסקים נדחסים מדי, הם אינם יכולים להגן כראוי על עמוד השדרה שלכם מפני כוחות ופגיעות יומיומיים. אם כן, האופן שבו אתם משתמשים במכשירים אלקטרוניים עשוי להשפיע על היציבה שלכם ועל כל גופכם.

### כפיפת צוואר (Neck Flexion)

כפיפה קדימה של  
הראש והצוואר.

## איור 2

מכשירים אלקטרוניים יכולים לגרום ליציבה לקויה. שימו לב לאופן שבו הילד יוצר גב מעוגל וכפיפת צוואר מוגברת כדי להסתכל למטה על מכשיר שממוקם נמוך מדי.



איור 2

## יציבה וכאב

ראינו כי שימוש במכשירים אלקטרוניים עשוי להוביל ליציבה לקויה. אך כיצד יציבה לקויה מובילה לכאב? זכרו שיציבה לקויה גורמת לשרירים להתקצר ולהתארך בצורות אבנורמליות. השינוי באורך השריר עשוי להביא לחולשה, ולגרום לכך שהשרירים לא יפעלו טוב. כשהשרירים אינם פועלים כראוי, תאים מומחים שנקראים **נוציפּטוֹרִים** יכולים להיות מופעלים. נוציפּטוֹרִים מעבירים אותות כאב מהגוף אל המוח שלכם, ושולחים אותות כאב למוחכם כששריריכם נמצאים בתנוחות שאינן מיטביות.

דרך אחרת שבה יציבה מובילה לכאב היא מִשְׁחִיקָה של אזורים בגופכם שאינם בנויים לשאת כוח רב. כשיציבה לקויה מובילה לדחיסה של הדיסקים בעמוד השדרה שהזכרנו קודם, החוליות בגבכם סופגות יותר כוח ביחס למצב תקין, מה שעלול לגרום לכאב. כמו כן הדיסקים הדחוסים עשויים להפעיל לחץ על העצבים שליד עמוד השדרה [2], וכאשר זה מתרחש, נוציפּטוֹרִים מופעלים. מחקרים הראו כי הפעלה של נוציפּטוֹרִים לא רק שולחת אותות כאב למוחכם, אלא גם משפיעה על אזורים אחרים בגופכם, וגורמת לליבכם, לריאותיכם ולמערכת העיכול שלכם לפעול באופן פחות יעיל [2]. לפיכך, הפחתת הפעלתם של נוציפּטוֹרִים מועילה למערכת התנועה שלכם וכן לאזורים רבים אחרים בגופכם!

## טיפים ועצות לשיפור היציבה

החדשות הטובות הן שאתם יכולים להפחית את הפעלת הנוציפּטוֹרִים על ידי שימוש בתנוחה נייטרלית מבחינה אנטומית. הדבר יפחית את הכאב וישמור על תפקוד תקין של גופכם. שיפור יציבתכם אינו משהו שיש להקפיד עליו רק כאנשים מבוגרים! למתבגרים

## נוציפּטוֹרִים (Nociceptors)

תאים בגוף שחשים כאב ושולחים אותות כאב למוח.

סיכון מוגבר לחוות כאב כתוצאה מיציבה לקויה [3], ולכן חשוב שתשימו לב ליציבה שלכם כבר עתה.

מאחר שההשפעות קצרות-הטווח של יציבה לקויה פחות נראות לעין, אנשים צעירים לעיתים אינם מודעים לכך שהתנוחות שלהם עלולות לגרום נזק ארוך-טווח. חשוב לזכור שגופכם תמיד מסתגל ליציבה שלכם. אם אתם מבלים זמן רב במהלך היום במחשבים, בטלפונים ניידים ובטאבלטים, מערכת התנועה שלכם מסתגלת ליציבה הזו. שימוש של יותר משעתיים ביום בטלפון הנייד שלכם מגדיל משמעותית את הסיכויים שתחוו כאבי גב [4]. החדשות הטובות הן שמניעת ההשפעות השליליות של יציבה לקויה אינה דורשת מאמץ רב – ביצוע שינויים קטנים במהלך היום יכול לשפר את יציבתכם:

- כאשר אתם משתמשים במכשיר אלקטרוני, נסו למקם אותו על השולחן לפניכם או להשתמש באביזר מְגִבֵּיהַ, במקום להסתכל למטה אל המכשיר שבחיקכם [5] (איור 3).
- כשאתם שולחים הודעה או גוללים את המסך, החזיקו את הטלפון הנייד שלכם קצת יותר גבוה ורחוק מגופכם – זה יסייע להגן על הגוף, ויפחית את המתח על צווארכם.
- אם אתם יושבים, נסו להשתמש בכמה כריות לתמיכה בגבכם, במטרה לשמור על גב ישר ולא שמוט.

### איור 3

יציבה משופרת בעת שימוש במכשיר אלקטרוני יכולה לתרום לבריאות ארוכת-הטווח. שימו לב לאופן שבו הילד משתמש בכרית לתמיכה בגבו, ובכרית נוספת המשמשת כשולחן-מגש להגבהת המכשיר. כפועל יוצא, מופעל פחות עומס על צווארו ועל גבו.



איור 3

על ידי ביצוע שינויים אלה, תסייעו להפחית את הסיכויים לפתח כאב ובעיות בריאותיות אחרות [6]. נסו את אחד הטיפים האלה כדי למקם את שריריכם ועצמותיכם בתנוחה טובה יותר, וזכרו ששינויים קטנים מְדִי יום יכולים לסייע לכם לחיות חיים בריאים יותר עם פחות כאב.

נוסף על כך חשוב שתפנו זמן מהמכשירים האלקטרוניים שלכם, ותניעו את גופכם! צאו להליכה או שחקו במשחק עם חבריכם או משפחתכם. פעולות אלה מקנות לגופכם הפוגה, ומפחיתות את הלחץ המתמשך עליו, שנובע מיציבה שמוטה.

## תודות

הושג אישור מילולי מהאפוטרופוסים החוקיים או מקרובי המשפחה של הקטינים לפרסום כל תמונה או נתונים שיכולים להיות מזוהים במאמר הזה, וכן הושלם והוגש טופס אישור לשחרור תמונה.

## מקורות

1. Douglas, E. C., and Gallagher, K. M. 2018. A radiographic investigation of cervical spine kinematics when reading a tablet in a reclined trunk position. *Appl. Ergon.* 70:104–9. doi: 10.1016/j.apergo.2018.02.020
2. Weston, P., Le, P., and Marras, W. 2017. A biomechanical and physiological study of office seat and tablet device interaction. *Appl. Ergon.* 62:83–93. doi: 10.1016/j.apergo.2017.02.013
3. Gustafsson, E., Thomee, S., Grimby-Ekman, A., and Hagberg, M. 2017. Texting on mobile phones and musculoskeletal disorders in young adults: a five-year cohort study. *Appl. Ergon.* 58:208–14. doi: 10.1016/j.apergo.2016.06.012
4. Shan, Z., Deng, G., Li, J., Li, Y., Zhang, Y., and Zhao, Q. 2013. Correlational analysis of neck/shoulder pain and low back pain with the use of digital products, physical activity and psychological status among adolescents in Shanghai. *PLoS ONE* 8:e78109. doi: 10.1371/journal.pone.0078109
5. Vasavada, A. N., Nevins, D. D., Monda, S. M., Hughes, E., and Lin, D. C. 2015. Gravitational demand on the neck musculature during tablet computer use. *Appl. Ergon.* 58:990–1004. doi: 10.1080/00140139.2015.1005166
6. Lee, S. P., Hsu, Y. T., Bair, B., Toberman, M., and Chien, L. C. 2018. Gender and posture are significant risk factors to musculoskeletal symptoms during touchscreen tablet computer use. *J. Phys. Ther. Sci.* 30:855–61. doi: 10.1589/jpts.30.855

פורסם אונליין: 05 ביולי 2023

עורך: Jorge Galindo-Villegas

מנחה מדעית: Alison Ventura

ציטוט: Patterson E, Brown EK, Ruminiski C | Miller TB (2023) אלקטרוניקה: אויבה של יציבה נכונה, וכיצד להגן על עצמנו. *Front. Young Minds.* doi: 10.3389/frym.2021.553496-he

תורגם והתאם מ: Patterson E, Brown EK, Ruminiski C and Miller TB (2021) Electronics: The Enemy of Posture and How to Protect Yourself. *Front. Young Minds* 9:553496. doi: 10.3389/frym.2021.553496

הצהרת ניגוד אינטרסים: המחברים מצהירים כי המחקר נערך בהעדר כל קשר מסחרי או פיננסי שיכול להתפרש כניגוד אינטרסים פוטנציאלי.

זכויות יוצרים © 2021 © Patterson, Brown, Ruminiski | Miller 2023. זהו מאמר בגישה פתוחה שמופץ תחת תנאי רישיון [Creative Commons Attribution License \(CC BY\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/). השימוש, ההפצה או ההעסקה מותרים לשימוש בפורומים אחרים ובלבד שיינתן קרדיט למחברים המקוריים ולבעל זכויות היוצרים, ושהפרסום המקורי בעיתון זה מצוטט בהתאם למקובל באקדמיה. השימוש, ההפצה או ההעסקה אינם מותרים אם הם אינם עומדים בתנאים אלה.

## סוקר צעיר

NOAH, גיל: 9

שמי נוח, בן 9. בזמני הפנוי אני אוהב לקודד ולקרוא, ויכול להקליד יותר מ-40 מילים בדקה. אני אוהב לנגן בפסנתר, ומכיר שני אקורדים בגיטרה. השיר שאני הכי אוהב לנגן הוא "מארש טורקי" של המלחין לודוויג ואן בטהובן. כשאגדל, ארצה להיות מורה.

## הכותבים

**ERICA PATTERSON**

אריקה היא סטודנטית לפיזיותרפיה באוניברסיטת ויסקונסין-מילווקי. היא אוהבת הרפתקאות ולבלות בטבע. מטרתה להיות 'פיזיותרפיסטית מטיילת' כך שתוכל לחקור את העולם בזמן שהיא מסייעת לילדים ולמבוגרים לשפר את תנועתם הפיזית ולנהל את כאבם. אריקה מתעניינת במיוחד באופן שבו המוח ומערכת העצבים ממלאים תפקיד בקרב אנשים עם כאב כרוני, ושואפת להיות פיזיותרפיסטית שמקדמת ומעצימה אנשים המתמודדים עם כאב כזה. בזמנה הפנוי, היא אוהבת לתרגל יוגה ליד הים, לקרוא על הערסל שלה ולגלוש על לונגבורד! [\\*alwaysinspired02@gmail.com](mailto:alwaysinspired02@gmail.com)

**EMILY KATHERYN BROWN**

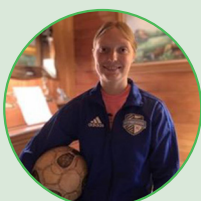
אמילי היא פיזיותרפיסטית וחובבת חיות נלהבת. היא השלימה את התואר הראשון שלה באוניברסיטה המדינית של פנסילבניה, וכיום היא לומדת באוניברסיטת ויסקונסין-מילווקי, שם היא משלימה את הדוקטורט שלה בפיזיותרפיה. עבודת החלומות שלה היא כזו שבה תוכל לשלב את אהבתה לחיות עם טיפול פיזיותרפי, במטרה לסייע לילדים ולמבוגרים לשוב לחיות חיים בריאים ושמחים יותר! בזמנה הפנוי, אמילי נהנית לקחת את כלבתה לטיולי אופניים ולטיפוסים בטבע, ולאמן אותה בביצוע תעלולים. אמילי גם נהנית לשחק עם שני חתוליה, ולטייל.

**CHRISTINE RUMINSKI**

כריסטין היא סטודנטית לפיזיותרפיה באוניברסיטת ויסקונסין-מילווקי. היא אוהבת ללמוד על גוף האדם ועל האופן שבו הוא פועל. כפיזיותרפיסטית, מטרתה לסייע לאנשים שעברו פגיעות חמורות ללמוד ללכת ולחזור לעצמאותם. מחוץ ללימודים, כריסטין נהנית לשחק כדורגל ולנגן בפסנתר. היא נהייתה מאמנת כדורגל לנוער בשנת 2018, כך שכעת באפשרותה ללמד דור חדש של שחקנים לשחק את המשחק שכל כך אהבה בילדותה.

**TAMARA BETH MILLER**

התואר הראשון של תמרה היה בפיזיותרפיה, ובמהלך השנים זכתה לטפל במטופלים רבים, במגוון מצבים. לאחר שהבינה כי ככל שראתה יותר מטופלים כך גברו שאלותיה, חזרה לאוניברסיטה כדי ללמוד עוד. בהשכלתה המתמשכת היא למדה על תנועה אנושית (קינזיולוגיה) ועל עריכת מחקר. כעת היא



זוכה להשתמש בהשכלה שרכשה במסגרת העבודה הטובה ביותר בעולם, כשהיא חונכת סטודנטים לפיזיותרפיה במחקריהם!

מוזיאון המדע ע"ש בלומפילד ירושלים  
متحف العلوم على اسم بلومفيلد القدس  
Bloomfield Science Museum Jerusalem



**הוצאת פרונטירז מדע לצעירים ישראל**  
Hebrew version provided by



THE SAGOL NETWORK