

צבי וינברגר

אחריות האדם על איכות הסביבה והעולם

מאז מהפכת התיעוש גבר תהליך כיבוש הארץ בקצב אקספוננציאלי. בדורנו למדו חוקרי הסביבה כי השפעת האדם על סביבתו בעקבות התעשייה הכימית העולמית הענפה, השימוש המופרז באנרגיה שמקורה בפחם או בנפט ועקירת שטחי יערות עד, היא הרסנית. תוצאות השפעה זו חובקות עולם. אנו עדים לשטפונות בחלקים אחדים של כדור הארץ, בצורות קשות באחרים, עלייה במפלסי הים, הגברת עוצמת סערות טרופיות ואף הכחדת חלק נכבד מן החי והצומח. התמותה עקב זיהומי אוויר וריבוי מחלות לב, מחלות נשימה וסרטן, גבוהה במיוחד בקרב תושבי ערים החשופים לפליטת גזים ממכוניות. בתל-אביב מתים בממוצע 700 אנשים מדי שנה עקב האוויר העירוני המזוהם.

בתורה מצאנו מגבלות בכיבוש הארץ אף בעת מלחמה: "כי תצור אל עיר ימים רבים להלחם עליה לתפשה, לא תשחית את עצה לנדח עליו גרזן כי ממנו תאכל ואתו לא תכרת..." (דברים כ, יט). מכאן למדו חכמינו על האיסור הכללי של 'בל תשחית' – שלא לאבד דבר בעל ערך (בבא קמא צא ע"ב). ומה לנו יותר בעל ערך מן העולם כולו?

נדון על הפנים ההלכתיים, חובת היחיד וחובות הממשלות לעצור את התהליכים שמסכנים את קיום העולם לדורות.

מבוא

ביום היבראו התברך האדם מאת ה' לאמר: "פרו ורבו ומלאו את הארץ וכבשוה" (בראשית א, כח). שונה האדם מיתר החי הנברא בזה שאיננו אמור להסתגל ולחיות על פי תנאי סביבתו הטבעית, אלא אדרבא, האדם כובש את הסביבה ומשנה אותה ומתאימה לדרישותיו הוא. כבר במוצאי שבת הראשון להיבראו המציא אדם את האור להאיר לילותיו ולאחר מכן לאפות לחמו ולבשל ארוחותיו (פסחים נד ע"א). קדמונינו לא הסתפקו באכילת זרעונים שאספו מן השדות כי אם נטעו וזרעו שדות למחייתם, טחנו חיטה לקמח, לשו, החמיצו ואפו לחם. טוו חוטים מצמר כבשים או מגבעולי פשתים וארגו בגדים לכיסוי ערוותם ולהגנת גופם מתנאי הסביבה.

כיבוש הארץ על ידי צאצאי האדם במשך הדורות הרבים לא השפיע לרעה באופן כללי על היקום כולו. את חובת שמירת איכות הבריאה על ידי אדם וצאצאיו אנו לומדים במדרש קהלת רבתי, פרשה ז, כח: "בשעה שברא הקב"ה את אדם הראשון לקחו והחזירו על כל אילני גן עדן ואמר: ראה מעשי כמה נאים ומשובחים הם, וכל מה שבראתי בשבילך בראתי. תן דעתך שלא

צבי וינברגר

תקלקל ותחריב את עולמי שאם תקלקל אין מי שיתקן אחר־ך".
מאז מהפכת התיעוש גבר תהליך כיבוש הארץ בקצב אקספוננציאלי. בדורנו למדו חוקרי הסביבה כי השפעת האדם על סביבתו בעקבות התעשייה הכימית העולמית הענפה, השימוש המופרז באנרגיה שמקורה בפחם או בנפט ועקירת שטחי יערות־עד, היא הרסנית. אף סביר שחלק מהשפעות אלה לא ניתן לתיקון.¹
בתורה מצאנו מגבלות בכיבוש הארץ גם בעת מלחמה. "כי תצור אל עיר ימים רבים להלחם עליה לתפשה, לא תשחית את עצה לנדה עליו גרון כי ממנו תאכל ואתו לא תכרת..." (דברים כ, יט). מכאן למדו חכמינו על האיסור הכללי של 'בל תשחית' – שלא לאבד דבר בעל ערך (בבא קמא צא ע"ב). ומה לנו יותר בעל ערך מן העולם כולו?
נתייחס במקביל אל הפן ההלכתי של שמירת איכות ערכי הסביבה ואל ההשלכות המעשיות.

חיוב הלכתי על ראשי הציבור להסיר מרשות הרבים את המפגעים המסכנים חיי אדם

במסכת מועד קטן ה"א אנו לומדים: "תניא: יוצאים לקוץ את הדרכים ולתקן את הרחובות... ומנין שאם לא יצאו ועשו כל אלו שכל הדמים שנשפכו שם מעלה עליהם הכתוב כאילו הם שפכוהו"ל 'ולא ישפך דם נקי בקרב ארצך אשר ה' אלוֹקֵיך נותן לך נחלה, והיה עליך דמים' (דברים יט, י). מתוך סוגיה זו למדנו כי על הציבור מוטלת החובה לסלק מכשולים ולתקן הדרכים שניזוקו בחורף. אם התיקונים אינם נעשים אזי נחשבים ראשי הציבור לשופכי דמים.
נדון תחילה בזיהום האוויר שיוצרת התחבורה המונעת באמצעות דלק שמקורו מנפט. מחקרים מראים כי ממוצע שנתי (בשנים 1995-1999) של הרוגי זיהום אוויר בתל אביב רבתי מעל גיל 30 הוא 700 נפש, ובנוסף 2,730 אישפוזים מעל גיל 65 עקב מחלות לב וריאות.²
אם כן, מי מראשי הציבור ייחשב לשופך דמים? זאת ועוד:
*שכיחות כל סוגי הסרטן בילדים הגרים במרחק של עד 250 מטר מכביש ראשי הוא פי שישה מאלה שגרים מעבר למרחק זה. שכיחות של סרטן הדם בילדים הגרים קרוב לכביש הוא פי שמונה מהשכיחות באוכלוסייה הכללית.³

1 Climate Change 2007: The Physical Science Basis-Working Group I Summary for Policy Makers, Intergovernmental Panel on Climate Change WMO and UNEP. 18 p. February 2007 available at www.ipcc.ch, להלן Climate Change.

2 Internet site of Adam, Teva, V'Din – Israel Union for Environmental Defense

3 R.L. Pearson, H. Wachtel and K. Abie, "Distance-weighted traffic density in proximity to a home is a risk factor for leukemia and other childhood cancers", *Journal of Air and Waste Management Association*, 50, pp. 175-180 (2000)

אחריות האדם על איכות הסביבה והעולם

* שיעור התמותה ממחלות לב או ריאות של אלו הגרים קרוב לכביש ראשי הוא פי שניים מזה של האוכלוסייה הכללית.⁴

* סיכוי ללידת פגים גדול ב-20% אצל נשים הגרות על יד כביש ראשי מאלה של האוכלוסייה הכללית.⁵

* זיהום האוויר עקב פליטת דו תחמוצת החנקן (NO_2) ממכוניות מגביר ב-200% את עוצמת תופעות האסטמה בילדים בגילאי שמונה עד אחת-עשרה.⁶

והנוסע בתוך רכבו חשוף לזיהומים בריכוזים גבוהים אף מריכוז הזיהום בכבישים עצמם.⁷ לא פלא שנסיעות ארוכות מלוות בתחושה פיזית ירודה.

שוב נשאל: מי נוטל על עצמו את האחריות למפגעים אלה?

ואין החיוב רק על ראשי הציבור למנוע נזק לרבים, כי אם גם על כל יחיד ויחיד, וכן אנו לומדים בסימן שלם בשולחן ערוך חושן משפט סימן תיז אשר כותרתו היא: "כל דבר המזיק אין מוציאים אותו לרשות הרבים".

וכאן הבן שואל: ביודעי את השפעת פליטת הזיהום ממכוניות, המותר לי אישית להמשיך לנסוע ברכבי הפרטי או אף בתחבורה הציבורית המונעת בדלק?

רבי יעקב ישראל קנייבסקי, הסטייפלר זצ"ל, היה מיעץ לשואליו לא לנהוג ברכב "כי אין מי שלא מזדמן לו עסק של רציחה, או קרוב לזה רח"ל... תמיד הנהג נחשב הרוצח רח"ל".⁸ אם כך סבר הרב קנייבסקי ביחס לספק תאונות דרכים בנהיגה, כיצד היה מביע דעתו במקרה זה שברי הזיקא?

שואל תאמר כי לציבור יש חזקה בנסיעה ברכב מונע דלק המזהם את רשות הרבים ואין להוציא הציבור מחזקתו? אין הדבר כן. במסכת בבא בתרא כג ע"א אנו לומדים: "אמר רב נחמן אמר רבה בר אבוה: אין חזקה לנזיקים". הלכה זו הגביל רב מרי לנזקי קוטרא (עשן). ואין לך תיאור מדויק יותר מהגדרת זיהום האוויר כזיהום של עשן.

4 Hoek, Brunekreef, Goldbohn and van den Brandt, "Association between Mortality and Indicators of Traffic-related Air Pollution in the Netherlands", *Lancet*, 360, 1203-1209, 2002

5 M. Wilhelm and B. Ritz, "Residential Proximity to Traffic and Adverse Birth Outcomes in Los Angeles County 1994-1996", *Environmental Health Perspectives* 2002 (contact: britz@ucla.edu)

6 A.J. Chauhan et. al., "Personal Exposure to Nitrogen Dioxide and the Severity of Virus Induced Asthma in Children", *Lancet* 361, 1939-1944 (2003)

7 A. Kimbrell, In-Car Air Pollution: The Hidden Threat to Automobile Drivers, *International Center for Technology Assessment July 2000* (contact: kimbrell@icta.org)

8 משה מרדכי שולזינגר, פניני רבינו הקהילת יעקב, זכרון מאיר תשמ"ו, דף קיא.

שינויים באקלים העולם עקב זיהומים מהתעשייה ומהתחבורה עתירות השימוש באנרגיה אשר מקורה בפחם ונפט

בפרק הקודם התייחסנו למפגעים מקומיים הפוגעים בבריאות עקב ריבוי כלי רכב המונעים בתוצרי נפט. עתה נתייחס להשפעת הזיהום מכל מקורותיו על יציבות אקלים העולם. נקדים שוב לימוד הלכתי: במסכת בבא בתרא (פרק ב משנה ט) אנו לומדים כי "מרחיקים את הנבלה מן העיר חמישים אמה". אם בגלל ריח רע של נבלה ראו חכמים להטיל מגבלות על עבודות בורסקי, עד כמה יש חובה למנוע תהליכי תעשייה ותחבורה הגורמים:

- * חימום כללי של כדור הארץ.⁹ לפי המשוער, כדור הארץ חם יותר בממוצע של מעלה אחת מהטמפרטורות הממוצעות במשך 1300 שנים שקדמו לתקופתנו. פועל יוצא מכך הוא:
- * ריבוי גשמים בחלקים המזרחיים של צפון אמריקה ודרומה, אירופה הצפונית, ואסיה הצפונית והמרכזית,¹⁰ לעומת:
- * בצורות ממושכות בארצות ים תיכוניות. בדרך הטבע כוללות התצפיות גם את ישראל. אמנם למודים אנו שמפתחות הגשם הם בידי ה' (תענית ב ע"ב) אבל למיחש מיבעי. וכן המצב בדרום אפריקה וחלקים מדרום אסיה.¹¹
- * עלייה של 20 סנטימטר במפלס הימים מאז 1870.¹² כ-80% מהחום המתווסף לכדור הארץ עקב הפעילות התעשייתית נספגים באוקיינוסים אשר מימיהם מתחממים ומתפשטים. עליות נוספות בטמפרטורה של כדור הארץ (3 עד 5 מעלות צלזיוס) יביאו להצפות נרחבות של אזורים אשר שוכנים היום לשפת הים.¹³
- * הגברה בעוצמת סערות טרופיות,¹⁴ אבל כנראה לא במספר הסערות. הגורמים העיקריים לתופעות אלה הם הגזים, מוצרי השריפה של פחם ונפט. גזים אלה משפיעים על יכולת כדור הארץ להקרין לחלל את החום הנספג מקרינת השמש. בשפת חוקרי האקלים גורמים הגזים לתופעת החממה'. הגזים מונעים את קירור כדור הארץ בכך שהם קולטים את הקרינה האינפרא-אדומה הרחוקה הנפלטת מכדור הארץ. הגזים התורמים לתופעת החממה הם: דו-חמצן הפחמן (CO_2), מתן (CH_4), תרכובות פחמן-הלוגנים, אוזון, NO_2 , ותוספת אדי מים לאוויר.¹⁵

נשאל כעת מה הצפי לעתיד?

Climate Change, Table SPM-2 p. 9 and Figure SPM-3 p. 6	9
Climate Change, p. 8	10
Climate Change, p. 8	11
Climate Change, Figure SPM-3 p. 6	12
Climate Change, p. 10	13
Climate Change, p. 8	14
Ibid, Figure SPM-2 p. 4	15

אחריות האדם על איכות הסביבה והעולם

שישה תרחישים נבדקו על ידי צוות IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change) כדי לצפות השפעת אנוש על אקלים העולם בסוף המאה האזרחית הנוכחית.¹⁶ בטבלה 1 מרכזות תוצאות תרחישים אלה, ואף לא אחד מהם צופה לטובה.

טבלה 1: תרחישי עליות ממוצעות ומרביות בטמפרטורה של כדור הארץ עד סוף המאה הנוכחית

תרחיש	עליית טמפרטורה ממוצעת צפויה	עלייה מרבית אפשרית
1. הסכמים בין-לאומיים להסתפקות במועט, ושימוש במקורות אנרגיה נקיים.	1.8°C	2.8°C
2. פתרונות מקומיים על-פי רצונו של כל עם ועל-פי צרכיו.	2.4	3.8
3. המשך פיתוח טכנולוגי בין-לאומי מואץ כבעבר, יחד עם שימוש כמעט בלעדי במקורות אנרגיה נקיים.	2.4	3.8
4. המשך פיתוח טכנולוגי בין-לאומי מואץ כבעבר, עם שימוש מאוזן במקורות אנרגיה מבוססי נפט ופחם, ושימוש במקורות אנרגיה נקיים.	2.6	4.4
5. עולם הטרוגני – כל ארץ דואגת לטובתה האישית.	3.4	5.4
6. עולם כמנהגו נוהג: המשך פיתוח טכנולוגי בין-לאומי מואץ, ושימוש כמעט בלעדי במקורות אנרגיה מבוססי פחם ונפט.	4.0	6.5

בהמשך דיוננו נתייחס אך ורק לתרחיש 2. לפי דעת הכותב הוא הסביר ביותר וגם המחייב ביותר.

ראשית נתייחס לתרחיש הזהיר כי עליית הטמפרטורה הממוצעת תצטמצם ל-2.4 מעלות בלבד. גם לפי תרחיש זה צפויה החרפת כל התופעות שכבר התייחסנו אליהן, ובנוסף סכנה של הכחדת 20%-30 מהחי והצומח הקיימים בעולם היום.¹⁷

חובת היחיד וחובות הציבור

המקורות ההלכתיים שאליהם התייחסנו מחייבים אותנו לשמור על קיום העולם על פי הצו: "תן דעתך שלא תקלקל ותחריב את עולמי שאם תקלקל אין מי שיתקן אחרריך" (קהלת רבה פרשה ז כח).

אם כן, ניתן דעתנו: נתייחס לשלוש דרכי פעולה הניתנות ליישום, אם כי ודאי לא בקלות. כל יחיד מאתנו הוא חלק מציבור שעליו יש לו השפעה ובתוכו הוא יכול לפעול. כותב הדברים פועל בעולם האקדמי ולכן אליו פנייתו.

¹⁶ Ibid, Figure SPM-5 and Scenario descriptions on p. 18

¹⁷ Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability – Working Group II – Summary for Policy Makers, *Intergovernmental Panel on Climate Change* WMO and UNEP, page 6, April 2007. available at www.ipcc.ch

- א. **לימוד מעמיק של גורמי הזיהומים והשפעתם על איכות הבריאות של היחיד והציבור.** לימודים אלה חופפים תחומים אקדמיים רבים. בראשונה – מטאורולוגיה, כי כיווני הרוח הם המשפיעים על האוויר והמושפעים הראשונים מזיהומי האוויר. מכאן למדעי כדור הארץ – כדור הארץ הוא מערכת תרמודינמית הרחוקה משיווי משקל עקב תהליכי הזיהום. בנוסף יש להבין את הכימיה של תהליכי הזיהום והשפעותיהם הביולוגיות. בהתחשב בחומרת המצב כבר היום, נראה לי כי אין זכות למוסד אקדמי הראוי לשמו להתנער מן האחריות ללימודים אלה.
- ב. **פיתוח.** כותרת זו של מילה אחת היא רחבת היקף. היא כוללת הרחקת מערכת כבישים מבתי מגורים ובוודאי מבתי-ספר ובתי-חולים (חולי האסתמה בביה"ח רבין-ביילינסון הבאים להירפא, נמצאים במתקפה זיהומית תמידית מן הכביש – דרך ז'בוטינסקי, שבקרבתו נמצא בית החולים); בניית קיר מגן בצדי הכבישים כדי לצמצם את הזיהום המגיע אל אלה המתגוררים בקרבת כבישים סואנים; וכן, ואולי בעיקר, פיתוח מקורות אנרגיה נקיים מזיהומים. מקור מבטיח להפקת חשמל המחליף את הפחם הוא אנרגיית השמש. ישראל עשירה במקור אנרגיה זה. בתחום זה יש לישראל ניסיון מוצלח בקנה מדה מסחרי. במדבר מוהבי בדרום קליפורניה מופקים היום 150 מגה-ואט חשמל במשך שעות היום כשהשמש זורחת. אמנם זו כמות זעירה בהתחשב בדרישות של ישראל היום, בממוצע 5700 מגה-ואט חשמל ללא הפסקות, (10,400 מגה-ואט שיא). אבל ניצול 1200 ק"מ² מן המדבר בין באר-שבע לאילת להקמת מערכות המרה של קרינת השמש לחשמל, יספק את הדרישות של ישראל לחשמל נקי וגם יספק מימן להנעת כלי הרכב בארץ. תוצאות שריפת מימן הם מים בלבד (כחישוב שמרני של יעילות מערכתית של 6%, המערכת תידרש לספק אגירת אנרגיה עונתית ולא רק אגירת אנרגיה של יום בעבור סיפוק חשמל בלילה). אולי חזון ליוכל הבא, אבל אין אנו פטורים מן המאמץ להגיע ליעד.
- ג. **חינוך להסתפקות במועט.** פחות צריכה ופחות נסיעות יתורגמו לפחות זיהום. נבצר ממני ללמד כיצד ניתן להקנות רמה רוחנית של הסתפקות במועט לדור שגדל על ברכי הפרסומת לצריכת יתר, אך בנפשנו הדבר וגם על זה עלינו לתת את הדעת.

סוף דבר הכל נשמע

עולם גשמי אחד לנו ואנו מצוים על שמירתו, כי בנפשנו הדבר. זכינו כי הישגי הרפואה של הדורות האחרונים העלו את תוחלת החיים במדינות המפותחות, לזו שישראל היו רגילים לה בימי משה רבנו, כפי ששר בתפילתו "ימי שנותינו בהם שבעים שנה, ואם בגבורות שמונים שנה..." (תהילים צ, י). אמנם יש לחשוש שהישגים אלה שבכריזים, כי תוחלת החיים של חלק מתושבי הערים ואלה הסמוכים לכבישים סואנים כבר נפגעה.^{4,3,2}

הרמב"ן בפירושו על התורה (בראשית ה, ד) סובר כי סיבת הירידה בתוחלת החיים בין הדורות שלפני המבול לדורות שלאחר המבול היא זיהום אוויר העולם על ידי המבול, וכך ביאר:

אחריות האדם על איכות הסביבה והעולם

"כאשר בא המבול על הארץ נתקלקל עליהם האוויר והלכו ימותם הלוך וחסור... והזיק לו (לשם בן נח) האוויר שנתקלקל ובניו הנולדים אחר המבול נתקצרו ימיהם... ונראה כי בדורות אברהם יצחק ויעקב היו הימים בעם שבעים ושמונים שנה כאשר הזכיר משה רבנו בתפילתו". חובה עלינו למנוע אסון דומה בדורנו על ידי יצירתנו אנו.

נסיים בציפייה לטוב. בסיס לציפייה זו הוא השמירה הבין-לאומית על פרוטוקול מונטריאול. כאשר קברניטי האומות נוכחו לדעת שהתעשייה פולטת גזים מדללי אוזון באטמוספירה שמעל אנטרקטיקה והם מסכנים את בריאות העולם כולו, סיכמו האומות לצמצם ככל האפשר את השימוש בכימיקלים אלה. פליטת גזים מדללי אוזון בשנת 2004 היוותה רק 20% מפליטת גזים אלה בשנת 1990.¹⁸

כפי שזכתה האנושות לצמצם את השימוש בגזים מדללי אוזון, נוסף ונשאף להסתפק בפחות מותרות מסכנות היקום.

18 Climate Change 2007: Mitigation of Climate Change – Working Group III – Summary for Policy Makers, *Intergovernmental Panel on Climate Change* WMO and UNEP, page 4, May 2007. available at www.ipcc.ch

