

אוכלוסיות רגישות

המושג "אוכלוסיות רגישות" ניתן להגדרה רחבה וגמישה בהקשר של בריאות וסביבה. המושג כולל תת-אוכלוסיות שפוטנציאל רגישותן לתוצאי הבריאות השליליים עקב חשיפות סביבתיות גבוהה של האוכלוסייה הכללית. רגישות מוגברת עשויה להיות תוצאה של גורמים ביולוגיים פנימיים (אינטרינזיים), או של גורמים חיצוניים הקשורים לחשיפה. גורמי רגישות פנימיים כוללים גיל, שלב בחיים (כגון היריון), מגדר, מוצא אתני ושונות גנטית. גורמי רגישות חיצוניים כוללים מעמד חברתי-כלכלי, מצב בריאותי, מצב תזונתי, קרבה גיאוגרפית למקורות חשיפה ובחירות שונות באורח החיים.

העורך המתפתח, לדוגמה, רגיש במיוחד להשפעות של חשיפות סביבתיות בשל גורמים ביולוגיים פנימיים. דוגמה אחרת לאוכלוסיות רגישות היא פרטים או תת-קבוצות עם שונות גנטית, בגלל הבדלים באופן ההצטברות של מזהמים סביבתיים בגוף, באופן התפשטותם בגוף ובאופן שהגוף מסלק אותם.

פרטים ממעמד חברתי-כלכלי נמוך רגישים יותר לתוצאי הבריאות השליליים של חשיפה סביבתית בשל גורמים חיצוניים הקשורים לחשיפה, למשל – שיעור עישון גבוה יותר מבקרב האוכלוסייה כולה, וכן סבירות גבוהה יותר למגורים בקרבת אתרי פסולת מסוכנת, מתקנים תעשייתיים וכבישים ראשיים. חוסר במידע, במשאבים וביכולת בחירה עשוי להחמיר את הרגישות של המשתייכים למעמד זה. פרטים שתזונתם לקויה (לדוגמה, כאלה שתזונתם דלה בנוגדי חמצון ובנוגדי דלקות) עלולים להיות רגישים יותר לכימיקלים מסוכנים במהלך כל חייהם. פליטים עלולים להיות רגישים יותר בשל מחסור בגישה למים בטוחים, בשל תנאי תברואה ירודים.

הולכות ומצטברות ראיות שאוכלוסיות חלשות נושאות בחלק גדול מאוד – שאינו תואם את חלקן היחסי באוכלוסייה – של נטל התחלואה הנקשר לחשיפות סביבתיות. פרק זה מתאר מדיניות, נתונים ומחקר בישראל הנוגעים לאוכלוסיות שעשויות להיות רגישות במיוחד למזהמים סביבתיים.

מדיניות ורגולציה

מדיניות הבריאות וסביבה בישראל שואפת בדרך כלל לגונן על אוכלוסיות רגישות. תקני איכות האוויר ותקנות מי השתייה נקבעו כך שייגנו על הפרטים הרגישים ביותר, בעיקר על ילדים ונשים בהיריון. תוויות על חומרי הדברה כוללות לעיתים קרובות אזהרות או הוראות ספציפיות הנוגעות לילדים, לנשים בהיריון ולאוכלוסיות רגישות אחרות כגון

קשישים והלוקים באלרגיה או באסתמה. רוב התקנים המחייבים של מוצרי צריכה בישראל נוגעים למוצרים המיועדים לתינוקות ולילדים, ובכלל זה צעצועים, בקבוקי תינוקות, מיטות ומזרני תינוק, וכן ציוד של מגרשי משחקים. עוד תקני חובה הנתונים בתהליך של ניסוח ואשרור נוגעים לאביזרי האכלה של ילדים ולתכשיטי ילדים (ראו פרק "כימיקלים במוצרי צריכה"). עם זאת, למרות פירוט התקנים העוסקים במוצרים לילדים, אין בישראל מסגרת רגולציה מקיפה וייעודית לתקנים למוצרי ילדים. מסגרות דומות של רגולציה קיימות במדינות מפותחות אחרות בעולם.

האזהרות לציבור שמפרסמים המשרד להגנת הסביבה ומשרד הבריאות בדבר החשיפה לזיהום אוויר נוגעות בעיקר לאוכלוסיות רגישות, ובכלל זה אנשים עם מחלות לב או מחלות ריאה, קשישים, נשים בהיריון וילדים. בעוד ההמלצה לאוכלוסייה הכללית היא להימנע מעיסוק בפעילות גופנית מאומצת בחוץ בזמן זיהום אוויר חריג, ההמלצה לקבוצות רגישות היא להימנע משהייה ממושכת מדי בחוץ (לוח 1)^(4,5). משרד הבריאות, בשיתוף משרדי ממשלה אחרים, פועל כעת להעלות מודעות לאירועי זיהום אוויר חריג ולתוצאי הבריאות שלהם בקרב מנהלי בתי ספר, גני ילדים ומוסדות באחריות משרד הרווחה, ולשפר את זרימת המידע אל מערכת החינוך ובתוכה במהלך אירועי זיהום אוויר חמור.

המלצות המשרד להגנת הסביבה ומשרד הבריאות: דרכי התנהגות בעת התרעה על זיהום אוויר חריג

| קטגוריה לפי מדד זיהום אוויר | המלצות לאוכלוסייה הכללית | המלצות לסובלים ממחלת לב או ריאה, לקשישים, לנשים בהיריון ולילדים |
|-----------------------------|-------------------------------------|--|
| טוב | אין | אין |
| בינוני | אין | אין |
| גבוה | צמצום פעילות גופנית מאומצת* בחוץ | הימנעות מפעילות גופנית מאומצת* בחוץ |
| גבוה מאוד | הימנעות מפעילות גופנית מאומצת* בחוץ | הימנעות משהייה ממושכת בחוץ, לרבות הליכה, עיסוק בספורט, רכיבה על אופניים, עריכת קניות בשווקים פתוחים וגינון |

* דוגמאות לפעילות גופנית מאומצת: רכיבה מאומצת על אופניים, הליכה ממושכת בעלייה, ריצה, משחקי כדור.

←
לוח 1
מקור: המשרד
להגנת הסביבה⁽⁴⁾

מרכז הידע הישראלי להיערכות לשינויי אקלים, המפרסם המלצות הקשורות להיבטי בריאות של שינויי אקלים, שם דגש על אוכלוסיות רגישות כגון קשישים. משרד הבריאות מפרסם דרך קבע עלוני הסברה והמלצות לקשישים בנוגע לגלי חום ולגלי קור^(8,9).

יש תהליכי תכנון ובנייה המביאים בחשבון את רגישותן המיוחדת של קבוצות אוכלוסייה שונות העלולות להיות מושפעות מהיבטים מסוימים של הבנייה. לדוגמה, כאשר רכבת ישראל הציעה לקבור פסולת ליד מושב מסילת ציון בהרי ירושלים, אשר בקרב תושביו יש היארעות גבוהה של אסתמה, דרש משרד הבריאות לבצע תסקיר השפעה על הבריאות (Health Impact Assessment – HIA). היארעות הרקע הגבוהה של אסתמה ואלרגיה במושב זה קשורה, ככל הנראה, לרגישות גנטית של יהודי קוצ'ין. בדומה לכך, משרד הבריאות, בבואו לנסח מדיניות הנוגעת לשדה בריר, אזור סמוך לערד ולכסיפה שבו מתוכנן מכרה פוספטים חדש, הביא בחשבון היארעות רקע גבוהה של בעיות נשימה בקרב אוכלוסיית ערד.

להלן מספר פרסומים של משרד הבריאות בשנים האחרונות, בהם הושם דגש על אוכלוסיות רגישות:

- המלצות על צריכת ארסן בהקשר של תזונת תינוקות ונשים בהיריון
- המלצות על צריכת יוד, עם דגש על נשים בהיריון, נשים מיניקות, נשים בגיל הפריין, פרטים שניזונים מדיאטה ללא גרעינים ומוצרי חלב
- המלצות בדבר השימוש באמלגם דנטלי (המכיל כספית) בסתימות שיניים של ילדים, נשים בהיריון ונשים מיניקות

האוכלוסיות הרגישות העיקריות בישראל – מחקרים ונתונים שפורסמו

האוכלוסיות העיקריות בישראל, שיש להן פוטנציאל לרגישות מוגברת לחשיפות סביבתיות, הן ילדים ונשים בהריון; אוכלוסיות ערביות ובכלל זה בדואים; חולים כרוניים וקשישים⁽²⁾.

ילדים ונשים בהריון

עוברים רגישים ביותר למזהמים סביבתיים: מערכות חיוניות בגוף העובר, כגון מערכת העצבים והנשימה וכן מסלולים מטבוליים בגופו, עדיין בתהליך התפתחות. חשיפה סביבתית בשלב כה מוקדם בחיים מאריכה את פרק הזמן שבו עלולה להתפתח מחלה כרונית בעקבות החשיפה.

ילדים נוטים לבלות זמן רב יותר ממבוגרים מחוץ למבנים, ויש להם צורות התנהגות אופייניות (למשל, הכנסת עצמים לפה) העלולות להגביר חשיפה למזהמים סביבתיים. ראוי לציין כי האוכלוסייה בישראל צעירה יחסית, וילדים מהווים בה יותר מ-30%. שיעור הפריון בישראל גבוה יחסית (3.13 ילדים בממוצע לנשים יהודיות וערביות)⁽³⁾.

מחקרים אחדים שעסקו בתוצאי בריאות שליליים של זיהום אוויר התמקדו בילדים ובנשים בהריון (ראו פרק "איכות האוויר"). עוד מחקרים שהתמקדו בנשים בהריון הם, למשל, המחקר שפורסם בשנת 2017 על מחסור ביוז בקרב נשים הרות בישראל⁽²³⁾ והמחקר שעסק בהשפעת הקרבה לשטחים ירוקים על תוצאי לידה⁽¹⁰⁾.

מחקר שנערך על-ידי חוקרים ממרכז המצוינות בחקלאות, בריאות וסביבה באוניברסיטה העברית בירושלים וממשרד הבריאות הראה שהחשיפה הפוטנציאלית של ילדים גבוהה מזו של האוכלוסייה הכללית לסוגים שונים של חומרי הדברה, ושחשיפת ילדים בפועל עולה על מנת הצריכה היומית המרבית (Acceptable Daily Intake - ADI) של עשרה חומרי הדברה.

האוכלוסייה הערבית

האוכלוסייה הערבית בישראל, המהווה 20.8% מן האוכלוסייה הכללית, עשויה להיות חשופה יותר לעשן טבק. יותר מ-40% מן הגברים הערבים בישראל מעשנים. לפי דיווח עצמי, החשיפה לעשן טבק סביבתי בקרב הערבים גבוהה מבקרב היהודים בישראל. לפי נתונים שפורסמו על-ידי משרד הבריאות ב-2014, יותר מ-50% מהפעוטות הערבים חשופים לעשן טבק סביבתי, בהתבסס על דיווחי אמותיהם⁽⁶⁾.

הבדואים בדרום הארץ נחשבים לאוכלוסייה רגישה בשל מעמדם החברתי-כלכלי הנמוך, שיעור המעשנים הגבוה, היבטים של אורחות חייהם המסורתיים והמחסור בתשתיות ביישובים לא מוכרים. נוסף על כך, החברה הבדואית מאופיינת בשיעורי פריון גבוהים, ואלה מעלים את שיעור היחסי של אוכלוסיות רגישות כגון פעוטות, ילדים ונשים בהריון. לפי פרסום משנת 2014 על בריאות ותחלואה בקרב אוכלוסיית הילדים הבדואים, 39% מן הבדואים בדרום הארץ חיים ביישובים לא מוכרים. תושביהם מתגוררים במבנים טרומיים, בצריפים או באוהלים, בלא אספקה מוסדרת של מים וחשמל; בשול וחימום נעשים באמצעות כירות גז או על אש פתוחה. בשל תנאי המגורים האלה הבדואים בדרום חשופים במיוחד לזיהום אוויר תוך מבני ולהשפעות מזג אוויר קיצוני כגון גלי חום⁽²⁴⁾.

חוקרים מאוניברסיטת חיפה ומהמרכז הרפואי ע"ש ברוך פדה בפוריה פרסמו ב-2016 מחקר על הקשר בין חשיפה לעשן טבק סביבתי למחלת לב כללית בקרב נשים ערביות בישראל. החוקרים מצביעים על כך שחשיפה לעשן טבק סביבתי בבית קשורה קשר בלתי תלוי למחלת לב כללית בקרב נשים ערביות – קשר מנהיגות חזק⁽¹¹⁾.

על-פי מחקר שפורסם ב-2011 על-ידי חוקרים ממשרד הבריאות, מהאוניברסיטה העברית בירושלים, מאוניברסיטת בראילן ומאוניברסיטת בן-גוריון בנגב, נמצאו פחמימנים ארומטיים רב-טבעתיים (polycyclic aromatic

hydrocarbons - PAHs) אחדים בדגימות שתן של ערבים ודרוזים ברמה גבוהה באופן מובהק סטטיסטית מבקרב יהודים. אצל ערבים ודרוזים שאינם מעשנים נמצאו PAHs אחדים ברמה גבוהה בקרב הצורכים מזון שבושל על גריל לפחות אחת לחודש. עם זאת, רמות ביספנול A (bisphenol A – BPA) בשתן בקרב משתתפים ערבים ודרוזים היו נמוכות מבקרב יהודים⁽²⁰⁾.

במחקר שפורסם ב־2017 על־ידי חוקרים מהאוניברסיטה העברית בירושלים ומאוניברסיטת אל־קודס במזרח ירושלים נמצאו גורמי סיכון שונים ללימפומה שאינה הודג'קין של תאי B (B-cell non-Hodgkin Lymphoma) – אלה שנמצאו בקרב ערבים פלסטינים שונים מאלה שנמצאו בקרב יהודים. החוקרים הסיקו ששוני בתוצאים עקב מוצא אתני מצביע על יחסי גומלין בין גנים לסביבה, אך הוא עשוי גם לשקף הבדלים בתזונה, במנהגים תרבותיים, במעמד חברתי־כלכלי, בתנאי דיור, בשירותי בריאות, בחשיפה לזיהומים בגיל צעיר או בגורמים אחרים⁽¹⁷⁾.

חוקרים באוניברסיטת בן־גוריון בנגב, במרכז הרפואי ע"ש חיים שיבא ובמשרד הבריאות בדקו נשים בדואיות הרות מן הדרום ומצאו ריכוז גבוה של אלומיניום בשתן בקרב נשים שגרו בטווח 10 קילומטרים מאזור התעשייה נאות חובב או בקרב אלו שדיווחו על בישול או חימום על גבי כיריים מוסקות בעץ או על אש פתוחה⁽¹⁶⁾.

חוקרים באוניברסיטת בן־גוריון בנגב בדקו אם חשיפתן של נשים בדואיות הרות לזיהום אוויר, לטמפרטורות גבוהות ולסיכונים בסביבה הביתית משפיעה על משקל לידה. החוקרים מצאו שחשיפה לאוזון בשליש השלישי של ההיריון, חשיפה לטמפרטורות גבוהות בשליש השלישי, וחשיפה לאשפה בסביבות הבית היו קשורות למשקל לידה נמוך בקרב אוכלוסייה זו. יצוין כי בעוד חשיפה לטמפרטורה גבוהה ולאוזון נמצאה קשורה למשקל לידה נמוך, התרומה של חשיפה לאשפה בסביבת הבית למשקל לידה נמוך הייתה גבוהה יותר במידה ניכרת⁽²⁶⁾.

חוקרים מאוניברסיטת בן־גוריון בנגב, ממשרד הבריאות ומהמרכז הרפואי האוניברסיטאי סורוקה בדקו את הקשר בין חשיפה לחנקן דו־חמצני (nitrogen dioxide) למומים מולדים בקרב 1,024 נשים בדואיות הרות בדרום הארץ. חשיפת האם לחנקן דו־חמצני בשליש הראשון של ההיריון (בריכוז גבוה מ־8.6 חלקים למיליארד) נמצאה קשורה במידה מובהקת סטטיסטית למומים מולדים מינוריים. מומים מולדים חמורים היו קשורים קשר בלתי תלוי לשימוש באש פתוחה לחימום⁽¹⁸⁾.

חוקרים מאוניברסיטת בן־גוריון בנגב ומהמרכז הרפואי האוניברסיטאי סורוקה מצאו שחשיפת האם לחומר חלקיקי עדין, PM_{2.5} (particulate matter – PM), היא גורם סיכון לזיהום בדרכי הנשימה התחתונות אצל תינוקות בדואים בשנת חייהם הראשונה⁽¹⁴⁾.

לפי דוח של ארגון "בטרם" מ־2013, על הרעלות ילדים מחומרי הדברה בשנים 2008–2013, מרבית ההרעלות התרחשו בקרב ילדים ערבים, בעיקר בדואים. הנתונים מצביעים על כך שרוב האירועים קרו בבית או סמוך לו⁽¹⁾.

חולים כרוניים וקשישים

חולים במחלות רקע, כגון אסתמה וסוכרת, עשויים להיות רגישים יותר להשפעותיהם של מזהמים סביבתיים. רגישותם של קשישים למזהמים סביבתיים יכולה לנבוע מהידרדרות במדדיהם הפיזיולוגיים, הביוכימיים והחיסוניים. עקה חמצונית מוגברת מחלישה את ההגנה של נוגדי החמצון. יצוין כי קשישים רגישים במיוחד לגלי חום, לאירועי מזג אוויר קיצוניים ולהשפעות אחרות של שינויי אקלים.

במחקרים שנערכו בישראל בשנים האחרונות נבחנה השפעת מזהמים סביבתיים על אוכלוסיות עם ליקויים בריאותיים שונים. במחקר שפורסם ב־2010 על־ידי חוקרים מאוניברסיטת חיפה נמדדו השפעות של חשיפה לתחמוצות חנקן

(nitrogen oxides) ולגופרית דו-חמצנית (sulfur dioxide) על התפתחות תפקודי הריאות של ילדים בשלוש קבוצות: (א) ילדים בריאים; (ב) ילדים עם תסמינים נשימתיים (צפצופים ושיעולים); (ג) ילדים הלוקים באסתמה וברונכיט ספסטית. נראה שהחשיפה לזיהום אוויר, הן בבית והן מחוץ לו, השפיעה במידה הרבה ביותר על ילדים עם תסמינים נשימתיים⁽²⁸⁾.

מחקר שפורסם ב-2013 על-ידי חוקרים מאוניברסיטת תל אביב התמקד בקשר בין חשיפה כרונית ל-PM_{2.5} לתסמונת השריריות (frailty). החוקרים מצאו קשר בין חשיפה ל-PM_{2.5} להיארעות של שבריריות, קשר המצביע על מתווך פוטנציאלי בין חשיפה לזיהום אוויר ובין תוצאים של תסמונת לאחר אוטם שריר הלב (post-myocardial infarction syndrome)⁽²¹⁾.

מחקר על גורמי רגישות נוספים

נוסף על האוכלוסיות הרגישות שפורטו, יש עדויות לכך שבעלי רגישות גנטית, קבוצות במעמד חברתי-כלכלי נמוך, פליטים וקהילות החיות בקרבת מקורות זיהום עלולים להיות רגישים יותר מאחרים לאיומים סביבתיים.

רגישות גנטית

מחקר שפורסם ב-2009 בדק את ההשפעה של סביבות חיים שונות על הימצאות אסתמה ואלרגיה באוכלוסייה הומוגנית מבחינה גנטית שהיגרה לישראל מקוצ'ין שבהודו לפני חמישים שנה. על-פי המחקר שיעור ההימצאות של אסתמה בקרב יהודי קוצ'ין היה 23.7%, וההימצאות של אלרגיה – 29.5%. שיעור האסתמה ו/או האלרגיה בקרב יהודי קוצ'ין החיים בהרי ירושלים היה גבוה באופן מובהק סטטיסטית מבקרב קבוצת הביקורת של יהודים שאינם מקוצ'ין שהתגוררו באותו אזור. שיעורי האסתמה והאלרגיה בקרב יהודי קוצ'ין החיים בהרים היו גבוהים באופן מובהק סטטיסטית מהשיעורים הללו בקרב יהודי קוצ'ין החיים בדרום הארץ⁽²⁵⁾.

מחקר שפורסם ב-2015 הראה כי הפעילות של האנזים PON1 lactonase (PON1) נמוכה במידה מובהקת סטטיסטית אצל פלסטינים בהשוואה ליהודים החיים בירושלים, ואילו התפלגות הגנוטיפ הפונקציונלי PON1 דומה באופן כללי. התוצאות מצביעות על כך שפעילות ה-PON1 lactonase עשויה להסביר חלק מהסיכון המוגבר למחלות לב וכלי דם המאובחן אצל פלסטינים. לא ידוע כיצד עשויים הבדלים אלה להשפיע על הרגישות למזהמים סביבתיים, ובכלל זה חומרי הדברה מקבוצת הזרחנים האורגניים (organophosphates)⁽¹⁵⁾.

מעמד חברתי-כלכלי

מעמד חברתי-כלכלי נמוך (המאופיין בשיעורים גבוהים של אבטלה, בהכנסות נמוכות יותר וברמת השכלה נמוכה מזו של כלל האוכלוסייה) קשור באופן מובהק סטטיסטית לשיעור המעשנים הנוכחי בקרב גברים אך לא בקרב נשים בישראל. בהסתמך על ממצאים שפורסמו ב-2013 על-ידי חוקרים מהמרכז הרפואי הדסה וממשרד הבריאות, חשיפה לעשן טבק סביבתי הייתה גבוהה יותר בקרב מי שרמת השכלתם נמוכה יותר. עם זאת, חשיפה לביספנול A ולחומרי הדברה מקבוצת הזרחנים האורגניים נמצאה גבוהה יותר בקרב פרטים ממעמד חברתי-כלכלי גבוה יותר וכאלה שרמת השכלתם גבוהה יותר^(12, 13, 19).

מחקר על תוצאי לידה וקרבה לשטחים ירוקים, שנערך על-ידי חוקרים מאוניברסיטת חיפה, מאוניברסיטת תל אביב, מאוניברסיטת בר-אילן ומאוניברסיטת בן-גוריון בנגב ובשיתוף פעולה עם המכון לבריאות גלובלית, ברצלונה (Barcelona Institute for Global Health – ISGLOBAL), מצא קשרים חזקים יותר בין קרבה לשטחים ירוקים ובין משקל לידה נמוך בקרב נשים ממעמד חברתי-כלכלי נמוך⁽¹⁰⁾.

מגורים בקרבת שדות חקלאיים, אזורי תעשייה ומפרץ חיפה

במחקר שנערך ב־2015 על־ידי חוקרים מאוניברסיטת בן־גוריון בנגב, מאוניברסיטת תל אביב נמצאה היארעות גבוהה יותר של מחלת פרקינסון בקרב אוכלוסיות יהודיות המתגוררות בקרבה לשדות חקלאיים מעובדים גדולים בנגב, וזאת על בסיס נתונים שנאספו בין השנים 2000 ל־2012. החוקרים מצאו כי הקרבה לשדה וגודלו תרמו לסיכון ללקות בפרקינסון. יש הערכה שלפיה 33% מן האוכלוסייה בישראל חיים במרחק של עד 200 מטרים משדות חקלאיים או ממטעים, ומכאן שזוהי קבוצה גדולה בעלת רגישות פוטנציאלית⁽²⁷⁾.

חוקרים מהאוניברסיטה העברית בירושלים, מאוניברסיטת בן־גוריון בנגב, מאוניברסיטת תל אביב, משירותי בריאות כללית ומהמרכז הרפואי רבין פרסמו ב־2015 מחקר שבו בדקו אם מגורים בקרבת אזורי תעשייה מסוכנים עלולים להגביר את הסיכון לאשפוז ילדים בשל מחלות נשימה. תינוקות בני פחות משנה, שחיו בתחום של 10 קילומטרים מאזור התעשייה נאות חובב, נמצאו בסיכון מוגבר לאשפוז בשל בעיות נשימה בהשוואה לילדים שחיו במרחק העולה על 20 קילומטרים מאזור התעשייה⁽²²⁾.

מחקרים שנערכו באזור מפרץ חיפה הצביעו על סיכון מוגבר לסרטן ריאות וללימפומה שאינה הודג'קין, וכן למחלות לב, כלי הדם ומערכת הנשימה, בהשוואה לאזורים גיאוגרפיים אחרים בישראל⁽⁷⁾.

מחקרים פעילים

היום מתנהלים בישראל כמה מחקרי עוקבות לידה המתמקדים בתוצאים השליליים של חשיפה למזהמים סביבתיים בקרב נשים בהיריון ועוֹבְרֵיהֶן המתפתחים (ראו פרק "ניטור ביולוגי").

במסגרת הסקר "מצב בריאות ותזונה לאומי 2015–2016" (רב־מב"ת) נאספו 100 דגימות שתן של ילדים בני 4 עד 12, 49% מהם זכרים ו־51% נקבות. המדגם כלל 59% ילדים יהודים ו־41% ערבים ודרוזים. בשתי הקבוצות נדגמו ילדים הן מאזורים עירוניים והן מאזורים כפריים. במסגרת המחקר נבדקת נוכחות קוטינין (cotinine) (תוצר פירוק של ניקוטין) וחומרי הדברה מקבוצת הזרחנים האורגניים. דגימת הילדים הערבים הייתה במתכוון דגימת־יתר, כדי לבחון את ההנחה שילדים ערבים חשופים יותר לעשן טבק סביבתי, עקב שיעורי העישון הגבוהים בקרב גברים ערבים בישראל.

התקדמות ואתגרים

ב־2016 החליטה הממשלה על פיתוח תוכנית לאומית לבריאות וסביבה. התוכנית שמה דגש מיוחד על אוכלוסיות רגישות, בעיקר ילדים, נשים בהיריון, קשישים וחולים כרוניים. אחד האתגרים בפיתוח התוכנית הלאומית יהיה זיהוי אוכלוסיות רגישות נוספות בישראל והתאמת יעדים ומטרות ייחודיות לקבוצות הרגישות השונות.

המדיניות והחקיקה בנושאי בריאות וסביבה בישראל ישימות בתוך גבולותיה הגיאוגרפיים של המדינה. ואולם ישראל מוקפת מדינות ושטחים שבהם יש פיקוח רגולטורי מופחת על זיהום תעשייתי, על שימוש בחומרי הדברה ועל הרכב מוצרי צריכה. מחקר שפורסם ב־2014 הראה ש־42% מצעצועי הפלסטיק שנמכרו בשוק הפלסטיני הכילו ריכוזי עופרת גבוהים מהריכוזים המותרים במדינות רבות בעולם. ייתכן שמעבר סחורות לישראל משטחים הגובלים בה, כמו השטחים מעבר לקו הירוק ומזרח ירושלים, מגדיל את הסיכון לאוכלוסיות רגישות בישראל.

לא ידוע אילו אוכלוסיות בישראל הן הרגישות ביותר לסוגיות המהוות אתגרי בריאות וסביבה חדשים. לדוגמה, לא ברור כיצד משפיעים תזונה שונה וגורמי רגישות אחרים על ספיגת מגנזיום ויוד ממי שתייה. יש עדויות ששונות גנטית משפיעה על הרגישות למתכות כבדות, לטריהאלומתאנים (trihalomethanes), לחומרי הדברה מקבוצת

הזרחנים האורגניים ולמזהמים סביבתיים אחרים, אולם יש נתונים מעטים על שכיחותה של שונות גנטית כזאת באוכלוסיית ישראל. מחקר נוסף על שונות גנטית וסמנים מנבאי רגישות נוספים יסייע לזיהוי של אוכלוסיות רגישות אלו.

משרדי ממשלה (ובהם משרד הבריאות והמשרד להגנת הסביבה) מפרסמים המלצות מיוחדות לאוכלוסיות רגישות, אך לא ברור באיזו מידה ההמלצות הללו נגישות לאוכלוסיות הרגישות עצמן, מבחינת שפה ואמצעי תקשורת. שיתוף פעולה בין משרדי ממשלה וארגוני החברה האזרחית הפועלים למען אוכלוסיות רגישות עשוי לשפר את זרימת המידע בנוגע לסיכונים סביבתיים ומניעתם, ועשוי לקדם מנגנונים לשיתוף הציבור.

מקורות

- (1) ארגון בטרם לבטיחות ילדים (2013). נתוני היפגעות של ילדים מחומרי הדברה. <http://www.beterem.org/download/files/00021261.pdf> (אוחזר בספטמבר 2017).
- (2) האגודה לצדק סביבתי בישראל (2012). פרויקט סיכונים סביבתיים ואוכלוסייה בישראל. http://www.aeji.org.il/sites/default/files/2012_story_files/aeji_environmental_risks_policy_outline_2012.pdf (אוחזר ביולי 2017).
- (3) הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה (2016). לקט נתונים לרגל יום הילד הבין-לאומי, 2016. http://www.cbs.gov.il/reader/newhodaot/hodaa_template.html?hodaa=201611345 (אוחזר באוגוסט 2017).
- (4) המשרד להגנת הסביבה – אגף איכות אוויר ושינוי אקלים (2013). נוהל לעניין התרעה לציבור על זיהום אוויר חריג ודרכי התנהגות לפי חוק אוויר נקי, התשס"ח - 2008. <http://www.sviva.gov.il/subjectsenv/svivaair/pollutanthhealth/documents/nohalairpollution2013.pdf> (אוחזר ביולי 2017).
- (5) המשרד להגנת הסביבה. הנחיות להתנהגות במצבים של זיהום אוויר חריג. http://www.sviva.gov.il/subjectsenv/svivaair/pollutanthhealth/documents/air_pollution_directions.pdf (אוחזר ביולי 2017).
- (6) משרד הבריאות – המרכז הלאומי לבקרת מחלות (2014). מב"ת לרך: סקר מצב בריאות ותזונה לאומי, מלידה עד גיל שנתיים, 2009-2012, פרסום 352. <https://www.health.gov.il/PublicationsFiles/mabat-infant.pdf> (אוחזר בספטמבר 2017).
- (7) משרד הבריאות (2015). נייר עמדה, משרד הבריאות בנושא תחלואה במפרץ חיפה. http://www.health.gov.il/PublicationsFiles/Haifa_2804556316.pdf (אוחזר ביולי 2017).
- (8) משרד הבריאות. המלצות להתמודדות עם מזג אוויר חם בגיל המבוגר. https://www.health.gov.il/Subjects/Geriatrics/HealthPromotionAndPreventiveMedicine/Pages/heat_injuries.aspx (אוחזר ביולי 2017).
- (9) משרד הבריאות. סכנות הקור בגיל המבוגר. <https://www.health.gov.il/Subjects/Geriatrics/HealthPromotionAndPreventiveMedicine/Pages/coldness.aspx> (אוחזר ביולי 2017).
- (10) Agay-Shay, K., Peled, A., Crespo, A. V., Peretz, C., Amitai, Y., Linn, S., ...Nieuwenhuijsen, M. J. (2014). Green spaces and adverse pregnancy outcomes. *Occupational & Environmental Medicine*, 71(8), 562-569. <http://dx.doi.org/10.1136/oemed-2013-101961>
- (11) Awawdi, K., Steiner, H., Green, M. S., & Zelber-Sagi, S. (2016). Association between second-hand smoking and acute coronary heart disease among Arab women with multiple risk factors. *European Journal of Public Health*, 26(1), 141-145. <https://doi.org/10.1093/eurpub/ckv143>
- (12) Berman, T., Goldsmith, R., Göen, T., Spungen, J., Novack, L., Levine, H., ...Grotto, I. (2013). Urinary concentrations of organophosphate pesticide metabolites in adults in Israel: Demographic and dietary predictors. *Environment International*, 60, 183-189. <https://doi.org/10.1016/j.envint.2013.08.008>
- (13) Berman, T., Goldsmith, R., Göen, T., Spungen, J., Novack, L., Levine, H., ...Grotto, I. (2014). Demographic and dietary predictors of urinary bisphenol A concentrations in adults in Israel. *International Journal of Hygiene and Environmental Health*, 217(6), 638-644. <https://doi.org/10.1016/j.ijheh.2013.11.004>

- (14) Goshen, S., Shany, E., Yitshak-Sade, M., Kloog, I., Erez, O., Greenberg, D., & Novack, L. (June 2017). *The effect of exposure to particulate matter on lower respiratory tract infections during the first year of life*. Abstract of the 2017 Annual Conference of Public Health Physicians and Schools of Public Health, Ramat-Gan, Israel. <http://www.4u2clive.com/briuth17/ABSPROGRAM/index.html#p=31> (retrieved June 2017).
- (15) Gugliucci, A., Caccavello, R., Nassar, H., Abu Ahmad, W., Sinnreich, R., & Kark, J. D. (2015). Low protective PON1 lactonase activity in an Arab population with high rates of coronary heart disease and diabetes. *Clinica Chimica Acta*, 445, 41-47. <https://doi.org/10.1016/j.cca.2015.03.012>
- (16) Karakis, I., Landau, D., Yitshak-Sade, M., Hershkovitz, R., Rotenberg, M., Sarov, B., ...Novack, L. (2015). Exposure to metals and congenital anomalies: A biomonitoring study of pregnant Bedouin-Arab women. *Science of the Total Environment*, 517, 106-112. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2015.02.056>
- (17) Kleinstern, G., Abu Seir, R., Perlman, R., Khatib, A., Abdeen, Z., Elyan, H., ...Paltiel, O. (2017). Ethnic variation in medical and lifestyle risk factors for B cell non-Hodgkin lymphoma: A case-control study among Israelis and Palestinians. *PLoS One*, 12(2), e0171709. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0171709>
- (18) Landau, D., Novack, L., Yitshak-Sade, M., Sarov, B., Kloog, I., Hershkovitz, R., ...Karakis, I. (2015). Nitrogen Dioxide pollution and hazardous household environment: What impacts more congenital malformations. *Chemosphere*, 139, 340-348. <https://doi.org/10.1016/j.chemosphere.2015.06.091>
- (19) Levine, H., Berman, T., Goldsmith, R., Göen, T., Spungen, J., Novack, L., ...Grotto, I. (2013). Exposure to tobacco smoke based on urinary cotinine levels among Israeli smoking and nonsmoking adults: A cross-sectional analysis of the first Israeli human biomonitoring study. *BMC Public Health*, 13, 1241. <https://doi.org/10.1186/1471-2458-13-1241>
- (20) Levine, H., Berman, T., Goldsmith, R., Göen, T., Spungen, J., Novack, L., ...Grotto, I. (2015). Urinary concentrations of polycyclic aromatic hydrocarbons in Israeli adults: Demographic and life-style predictors. *International Journal of Hygiene and Environmental Health*, 218(1), 123-131. <https://doi.org/10.1016/j.ijheh.2014.09.004>
- (21) Myers, V., Broday, D. M., Steinberg, D. M., Yuval, Drory, Y., & Gerber, Y. (2013). Exposure to particulate air pollution and long-term incidence of frailty after myocardial infarction. *Annals of Epidemiology*, 23(7), 395-400. <http://dx.doi.org/10.1016/j.annepidem.2013.05.001>
- (22) Nirel, R., Maimon, N., Fireman, E., Agami, S., Eyal, A., & Peretz, A. (2015). Respiratory hospitalizations of children living near a hazardous industrial site adjusted for prevalent dust: A case-control study. *International Journal of Hygiene and Environmental Health*, 218(2), 273-279. <https://doi.org/10.1016/j.ijheh.2014.12.003>
- (23) Ovadia, Y. S., Arbelle, J. E., Gefel, D., Brik, H., Wolf, T., Nadler, V., ...Troen, A. M. (2017). First Israeli national iodine survey demonstrates iodine deficiency among school-aged children and pregnant women. *Thyroid*, 27(8), 1083-1091. <https://doi.org/10.1089/thy.2017.0251>
- (24) Treister-Goltzman, Y., & Peleg, R. (2015). What is known about health and morbidity in the pediatric population of Muslim Bedouins in southern Israel: A descriptive review of the literature from the past two decades. *Journal of Immigrant and Minority Health*, 17(3), 940-946. <https://doi.org/10.1007/s10903-014-0001-3>
- (25) Yaari, E., Susser, Z., Lahad, A., Neshet, Y., Kachalsky, S., Tal, A., & Kerem, E. (2009). Genetic-environmental interactions in asthma and allergy: A study in a closed population exposed to different environments. *Annals of Allergy, Asthma & Immunology*, 102(3), 233-237. [http://dx.doi.org/10.1016/S1081-1206\(10\)60086-5](http://dx.doi.org/10.1016/S1081-1206(10)60086-5)
- (26) Yitshak-Sade, M., Novack, L., Landau, D., Kloog, I., Sarov, B., Hershkovitz, R., & Karakis, I. (2016). Relationship of ambient air pollutants and hazardous household factors with birth weight among Bedouin-Arabs. *Chemosphere*, 160, 314-322. <https://doi.org/10.1016/j.chemosphere.2016.06.104>
- (27) Yitshak-Sade, M., Zlotnik, Y., Kloog, I., Novack, V., Peretz, C., & Ifergane, G. (2015). Parkinson's disease prevalence and proximity to agricultural cultivated fields. *Parkinson's Disease*, 2015, 576564. <http://dx.doi.org/10.1155/2015/576564>
- (28) Yogev-Baggio, T., Bibi, H., Dubnov, J., Or-Hen, K., Carel, R., & Portnov, B. A. (2010). Who is affected more by air pollution – sick or healthy? Some evidence from a health survey of schoolchildren living in the vicinity of a coal-fired power plant in Northern Israel. *Health & Place*, 16(2), 399-408. <https://doi.org/10.1016/j.healthplace.2009.11.013>