

"הסיכונים המודרניים", נגרמים בעיקר מזיהום סביבתי בלתי מבוקר, אשר תוצאותיו ההרסניות ניכרות בעלייה של ממש בשיעורי התחלואה והתמותה ממחלות לב, משבץ מוחי ומסרטן

זיהום סביבתי ובריאות הציבור

אסי ולדהורן

ומסרטן. מאמר זה עניינו בקשר שבין תחלואה לזיהום סביבתי. הוא מבסס את טענותיו על פי נתונים שנאספו מאזור חיפה ומציג את פעילותה של הקואליציה לבריאות הציבור בהקשר לנושא זה.

תחלואה באזור מפרץ חיפה

זיהום הסביבתי הגבוה במפרץ חיפה אליו נחשפת האוכלוסייה המקומית מדי יום ביומו, הוא הגורם לשיעורי התחלואה והתמותה הגבוהים באזור

באזור מפרץ חיפה ממוקמים מפעלים רבים בשטח גיאוגרפי מצומצם, כמו למשל בתי הזיקוק, תחנת חשמל, מפעלים כימיים ועוד. מפעלים אלה יוצרים זיהום סביבתי בריכוז גבוה וחריג, הגורם לנזקים בריאותיים לא רק לתושבי האזור הקרוב, אלא גם לכל אזור הצפון. מקור הזיהום הסביבתי הן מזיהום אוויר והן מזיהום קרקע ומים, על סוגיו השונים: זיהום קרקע על ידי חומרי דישון והדברה של חקלאות וכן על ידי מזהמי תעשייה וזיהום מים הנגרם מהזרמת שפכים תעשייתיים שחדרו למים מקרקע מזוהמת.

על פי דוח רשם הסרטן הלאומי, אזור מפרץ חיפה ועכו הוא האזור המוביל במדינה בשלושה אתרי (סוגי) סרטן: סרטן לימפומה שאינה על שם הודג'קין, סרטן ריאות וסרטן שד בנשים. לאחרונה חלה עליה גם בסרטן מוח ומערכת העצבים. בנוסף, אזור זה מוביל בשיעורי תחלואה בכלל אתרי הסרטן בהשוואה לכלל המדינה (ראו טבלה מספר 1 וגרפים 2-1).

ת וחלת החיים המקסימלית של בני האדם הראשונים על פני כדור הארץ נעה בין 30 ל-40 שנים. הסיבה לתוחלת חיים זו, הקצרה בהשוואה לתוחלת חייו של האדם המודרני, נעוצה בסביבה העוינת שעמה נאלצו בני האדם הראשונים להתמודד. ראוי לציין כי למרות תוחלת חייהם הקצרה יחסית של הקדמונים, הם הצליחו לבסס את עצמם כיצורים חיים המסוגלים לשנות את סביבתם לטוב או לרע, על פי צורכיהם. על מנת לשרוד היה על האדם הקדמון להתמודד עם הסיכונים הבאים:

- מקורות מים ומזון שאינם ראויים לאכילה ושתייה, כמו צמחים שמכילים רעלנים טבעיים או בשר מרקיב.
- זיהומים וטפילים שהועברו מאדם לאדם או מבעלי-חיים לבני-אדם לרוב דרך מזון, מי שתייה או חרקים.
- פציעות מנפילות, שרפות ותקיפות בעלי חיים.
- טמפרטורות קיצוניות ותנאי אקלים קשים כגון: גשם, שלגים, סופות, אסונות טבע ועוד.

בעיות אלה הופיעו בסביבתו הטבעית של האדם הקדמון, ועדיין מאפיינות חברות פרימיטיביות מסוימות. התפתחות הטכנולוגיה בחברה המודרנית הגבירה את יכולת האדם להתמודד עם סיכונים בסביבה ותרמה לשיפור איכות חייו באופן משמעותי. עם זאת, אותן טכנולוגיות שפיתח האדם לפתרון בעיות בסביבה, הביאו ליצירת בעיות חדשות ולסיכונים חדשים לבריאותו ולחיו. סיכונים אלה, "הסיכונים המודרניים", נגרמים בעיקר מזיהום סביבתי בלתי מבוקר, המהווה את אחת הבעיות המרכזיות של המאה ה-21. תוצאותיו ההרסניות של הזיהום הסביבתי ניכרות בעלייה של ממש בשיעורי התחלואה והתמותה ממחלות לב, משבץ מוחי

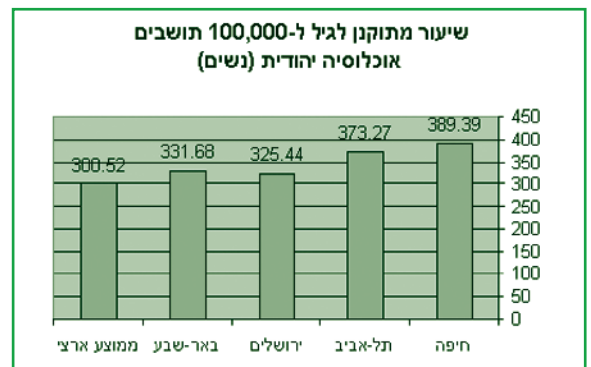
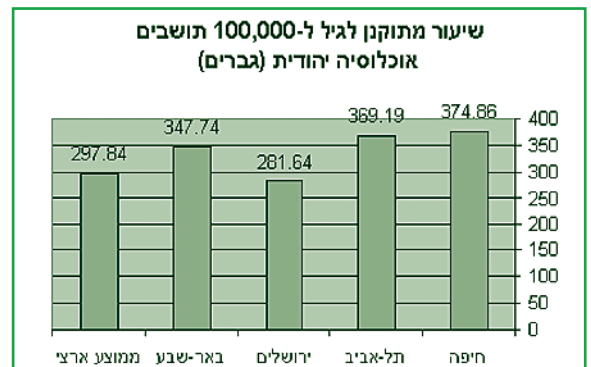
טבלה מספר 1: ממוצע שלושה אתרי סרטון בנפת חיפה בהשוואה לממוצע הארצי, יהודים בלבד בשנים 1998-2001

אתרי סרטון	זכרים	נקבות
לימפומה שאינה ע"ש הודג'קין	1.34	1.38
ריאות	1.22	1.21
שד	1.27	1.18

- אתר סרטון = סוג סרטון.
- הערה: המספרים מייצגים ערכים מעל הממוצע הארצי: כך, 1.34 מייצג 34% יותר.

בגרפים 1 ו-2 מתוארים שיעורי הסרטון בקרב גברים ונשים במקומות שונים בארץ.

גרפים 1 ו-2: התפלגות כל סוגי הסרטון על פי ערים ראשיות בישראל



על פי הגרפים, ניתן להסיק כי "השיעור המתוקן הגבוה ביותר של סרטון בגברים היה בנפת כינרת², ובנשים בנפת חיפה. השיעור הממוצע בכל הנפות בגברים הנו 290/100,000 ובנשים 292.4/100,000". הגרפים והטבלה המתוארים לעיל לקוחים מנתוני דוח 2007 ומתייחסים לנתונים משנת 2005. אלו הם הנתונים הקיימים העדכניים ביותר. ניתן לראות מהם בבירור כי אזור חיפה מוביל בתחלואת סרטון בכל אתרי הסרטון בנשים, וכן בסרטון ריאות בגברים.

בניתוח הקשר שבין תחלואה לחשיפה סביבתית חשוב לציין מספר גורמים המקשים על הוכחת הקשר באופן חד משמעי:

- מאפייניה של מחלה על רקע סביבתי אינם שונים ממאפייני מחלה שאינה על רקע סביבתי.
- קשה לשחזר את החשיפה ואת נקודת הזמן שבה אירעה החשיפה.
- החשיפות הן בעוצמות נמוכות ולתקופות זמן ממושכות.
- ישנן מספר חשיפות הגורמות למחלה זהה.
- חלק מהחשיפות אינו מוכר ואינו מזהה. על פי רוב, אין מידע כמותי על החשיפות המזוהות.
- מלבד לחשיפות הסביבתיות קיימים גורמים נוספים המשפיעים על התחלואה, וקשה להעריך את משקלם.
- תיתכן אינטראקציה בין מספר חשיפות.
- לחשיפה יש השפעות שונות על אוכלוסיות שונות.
- רק חלק קטן מאוכלוסיית החשופים נפגע.
- עישון מהווה גורם ממסך של גורמים סביבתיים.

אם כן, איך ניתן להוכיח שהתחלואה העודפת ממחלות ממאירות באזור הצפון, אכן, הנה תוצר של זיהום סביבתי? כדי לענות על שאלה זו אסביר בקצרה כיצד ניתן לבסס את הקשר שבין חשיפות סביבתיות ובריאות באמצעות שלושה שלבים עיקריים:

- בדיקת מידת החשיפה על פי הקריטריונים הבאים:**
- היסטוריה של סוג ומשך החשיפה:** נראה כי תושבי חיפה היו חשופים במשך שנים לזיהום תעשייתי כבד מאזור התעשייה הממוקם במפרץ חיפה.
- ניטור סביבתי:** בבדיקות אוויר שנערכו באזור מפרץ חיפה באמצעות חיישנים לחומר ספציפי, נמצא זיהום אוויר כבד החורג בכמה סדרי גודל מהמקובל בעולם המערבי.
- ניטור ביולוגי:** בבדיקות שנעשו לחולי סרטון באזור חיפה, נמצאו בדמם חומרים, כגון מתכות כבדות ודיאוקסינים שמקורם בזיהום תעשייתי.
- סממנים ביולוגיים של חשיפה:** על פי בדיקה של סממנים ביולוגיים שגורמת חשיפה מסוימת, התחלואה העודפת באזור מפרץ חיפה היא תחלואה במחלות, שלפי מחקרים בארץ ובעולם, מאפיינות חשיפה לסוגים ספציפיים של מזהמים.
- מידת אפקטים בריאותיים על פי הקריטריונים:**
- ניסוס אוכלוסיות חשופים ולא חשופים:** קביעת אוכלוסיות מוגדרות של אנשים שנחשפו לחומרים וכאלה שלא נחשפו.
- הערכה של אפקטים בריאותיים קיימים ומשתנים:** במה היה האדם חולה ומהי המחלה החדשה.
- הערכת שינויים פיזיולוגיים:** חולה/בריא וכו'.

שליטה על ערפלנים³:

- ישנם שלושה סוגי ערפלנים עיקריים:
- הרגלי חיים:** עושים/לא עושים פעילות גופנית, מעשנים/לא מעשנים וכדומה.

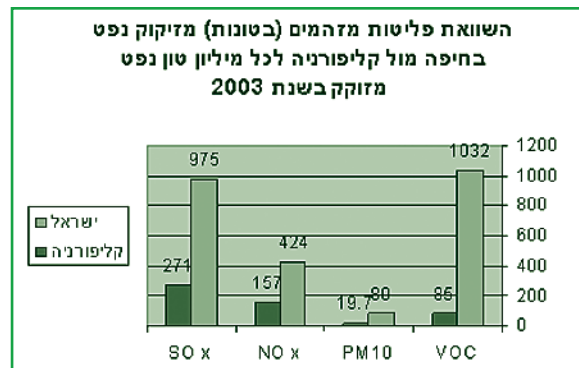
²הנתונים על נפת כינרת אינם לקוחים מן הגרף אלא מתוך דו"ח של רשם הסרטון הלאומי (פריט 3 בביבליוגרפיה).

³ערפלנים = גורמים שונים העלולים לערפל או למסך את הקשר שבין חשיפה מסוימת למחלה

- **חשיפה לגורמים סביבתיים שלא כלולים במחקר:** זיהום רדיואקטיבי כשבודקים זיהום אוויר.
- **רקע קודם:** מחלות קודמות של אנשים המשתתפים במחקר רפואי, העוסק בחקר התפתחות של מחלות.

בהנחה כי תושבי אזור מפרץ חיפה אינם שונים מתושבי ירושלים, תל-אביב או באר שבע מבחינת מאפייני הגיל שלהם והרגלי החיים שלהם (עישון, פעילות גופנית, תזונה וכו') אנו, חברי הקואליציה לבריאות הציבור הגענו למסקנה כי השוני העיקרי בין תושבי חיפה ליתר האזורים נובע מחשיפה גבוהה לזיהומים סביבתיים שנפלטו מאזור התעשייה הפועל במפרץ חיפה, ובמשך שנים לא טופלו בצורה נאותה.

לחיצוק טענתנו ניעזר בנתונים המציגים את השיעור הגבוה של מזהמים הנפלטם לאוויר באזור מפרץ חיפה בהשוואה למדינת קליפורניה שבארצות הברית ובהשוואה למדינות האיחוד האירופי:



טבלה מספר 2: יחס מזהמים: האיחוד האירופי מול ישראל (מקורות פליטה נייחים)

חלקיקים נשימתיים PM10/SPM	תחמוצת חנקן NO _x	תחמוצת גפרית SO _x	
1 16.9	1 10.6	1 7.7	שטח: איחוד אירופי ישראל
1 5.71	1 3.58	1 2.67	לנפש: איחוד אירופי ישראל

הערה: הנתונים מהארץ מתייחסים לפליטות הקשורות לשרפת דלק לייצור אנרגיה בלבד, בעוד שבאירופה מתייחסים הנתונים לכלל הגורמים הפולטים חלקיקים מכל סיבה ידועה.

על סמך הנתונים מהארץ ומהעולם, ניתן להגיע למסקנה כי הזיהום הסביבתי הגבוה במפרץ חיפה אליו נחשפת האוכלוסייה המקומית מדי יום ביומו, הוא הגורם לשיעורי התחלואה והתמותה הגבוהים באזור. שני אזורים נוספים שבהם שיעור התחלואה גבוה יחסית לממוצע הארצי הם באר שבע ותל-אביב. את שיעור התחלואה הגבוה יחסית בתל אביב ניתן להסביר בכך שבעבר תחנת הכוח שבתל אביב עבדה על ידי שרפת מזוט. אנשים באזור נשמו חומרים מסרטנים במשך שנים.

כיום תחנת הכוח בתל אביב פועלת על גז טבעי. בנוסף לתחנת תל אביב גם בתחנת באר שבע פעלו במשך שנים תעשיות שונות שפלטו לאוויר חומרים רעילים מסוגים שונים, חלקם מסרטנים וחלקם חשודים כמסרטנים. אנשים שעובדים ומתגוררים באזור היו חשופים לחומרים הללו דרך זיהום אוויר, קרקע ומים שהגיע בסופו של דבר לשרשרת המזון.

הקואליציה לבריאות הציבור פועלת להעלאת מודעות הציבור לסיכונים הבריאותיים הנובעים מזיהומים סביבתיים ולחשיבות של פיתוח בר-קיימא לבריאותנו ולבריאות ילדינו (ראו מסגרת).

הקואליציה לבריאות הציבור

הקואליציה לבריאות הציבור הוקמה בעקבות בעיה משותפת המאפיינת את אזור חיפה והצפון: שיעורי תמותה ותחלואה ממחלות לב, שבץ מוחי וסרטן גבוהים באופן משמעותי מהממוצע הארצי. מחלות אלו נגרמות בעיקר מזיהום סביבתי, הנובע מריכוז של מפעלים תעשייתיים באזורים אלה.

כיום, הקואליציה לבריאות הציבור הנה עמותה רשומה המהווה ארגון גג של כ-20 ארגוני סביבה מקומיים וארציים, חוקרים מתחום איכות הסביבה מאוניברסיטאות שונות, רופאים מדיסציפלינות שונות, כגון: אונקולוגיה, קרדיולוגיה ובריאות הציבור, יועצי איכות סביבה מהמגזר הפרטי ועדי פעולה ותושבים שמתעניינים בנושא.

הקואליציה שמה לה למטרה להפחית את שיעורי התחלואה והתמותה הגבוהים שמקורם בזיהומים תעשייתיים באזור מפרץ חיפה והצפון במספר מישורים:

- טיפול בנושא התקניה של חומרים מזהמים שתבטיח עמידה בתקנים מקובלים באירופה וארה"ב.
- הבטחת ניטור ופרסום נתונים אמין וזמינים לציבור על זיהום האוויר במפרץ חיפה ובצפון.
- הבטחת אכיפה של התקנים על המפעלים וענישה לחורגים מהתקן.
- מניעת הקמת מקורות מזהמים נוספים באזור, והפחתת רמות הזיהום הקיימות.
- העלאת מודעות הציבור, התקשורת, מקבלי ההחלטות ואנשי אקדמיה ורפואה לקשר בין זיהום אוויר לבריאות הציבור.

ביבליוגרפיה

Purves, W. K, Orians, G. H, et al 1998. Life The Science of Biology, fifth edition pp. 449, 514-515, 684-689. קריקון, ג., גרנט, ס., ואחרים 2005. זיהום אוויר ובריאות הציבור-מקרה מפרץ חיפה ועכו. בריחא מ., 2001. **מיפוי גיאוגרפי של מחלות ממאירות בישראל 1999-1984**, מדינת ישראל, משרד הבריאות, רישום הסרטן בישראל. פרסום 4/01.

בריחא מ., 2007. **מיפוי גיאוגרפי של מחלות ממאירות בישראל 2005-2001**, מדינת ישראל, משרד הבריאות, רישום הסרטן בישראל. פרסום 10/07.