

המשמעויות הבריאותיות של הקמת שדה תעופה משלים לנתב"ג בעמק יזרעאל

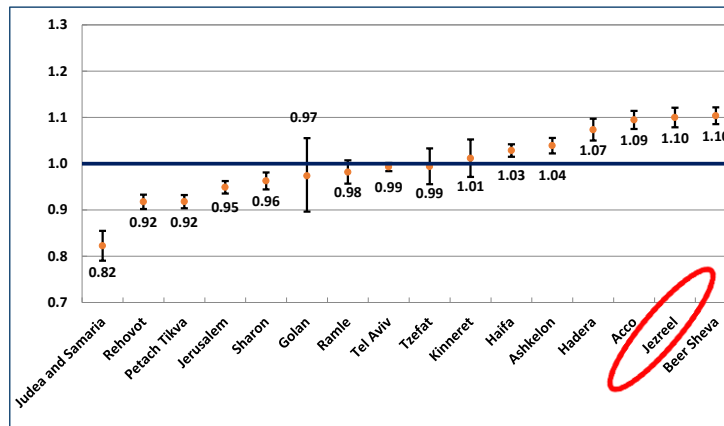
נייר עמדה – תקציר

עריכה מקצועית: ד"ר שרה יצחקי

תזונאית קלינית, מחקר ברפואת שינה והשלכות קרדיווסקולריות

דו"ח זה מהווה תקציר למסמך המלא ומתחלק לשני חלקים. חלק ראשון יעסוק במצב התחלואה הנוכחי בנפת יזרעאל המונה כחצי מיליון תושבים ומתייחס לאפיונה הגיאוגרפי המיוחד – שקע מורפוטקטוני (פז ש. נייר עמדה סביבתי). חלקו השני יעסוק בהשלכות עתידיות הנובעות מזיהום רעש (להבדיל מזיהום אוויר הצפוי).

חלק א' – תחלואה בנפת יזרעאל: סרטן היא סיבת המוות המובילה בישראל למין 1999 בקרב נשים וגברים ומחלת לב הינה הסיבה השניה¹. דוח משרד הבריאות שפורסם ב-2017 על נתוני תמותה לפי נפות בין השנים 2009-2013 מציין כי שעורי התמותה בנפת יזרעאל גבוהים באופן מובהק מהמוצע הארצי כתוצאה ממחלת לב ביחס של 1.1, סכרת 1.28, וסרטן כללי 1.06 ($p < 0.001$), וסרטן כללי 1.06 ($p < 0.05$)³.



מדיאה במיוחד העלייה המשמעותית בהיארעות סרטן בנפת יזרעאל בהשוואה בין שתי תקופות זמן קרובות: שנים 2001-2005 (להלן: תקופה א'), ושנים 2006-2011 (להלן: תקופה ב').² עליה זו ניכרת ביחס לנפה עצמה ובהשוואה לנפות אחרות. היארעות כוללת בתקופה א' בנשים וגברים הייתה נמוכה ממוצע הארצי ובתקופה ב' הייתה גבוהה מהמוצע הארצי. הטבלה להלן מרכזת סוגי הסרטן שהדגימו עליה בהיארעות לפי מגדר:

נשים				גברים			
עודף מובהק ביחס לכלל האוכל'	תקופה ב' SIR	תקופה א' SIR	סוג הסרטן	עודף מובהק ביחס לכלל האוכל'	תקופה ב' SIR	תקופה א' *SIR	סוג הסרטן
7%	1 <<	1 >	כללי		1 <	1 >	כללי
8% (מקום 1 בארץ)	1.1 ~	0.9	שד חודרני	ללא שינוי	0.9 ~	0.9 ~	ערמונית חודרני
	1 ~	0.8	ריאות חודרני	15% (מקום 4 בארץ)	1.2	1	ריאות חודרני
22% (מקום 1 בארץ)	1.2	0.8	לימפומה שאינה הודג'קין	מקום 2 בארץ	1 <	0.8 >	לימפומה שאינה הודג'קין

*יחס = 1 מציין כי שיעור הסרטן זהה לשיעור הסרטן הממוצע במדינה. יחס קטן מ-1 מציין שיעור סרטן נמוך לממוצע הארצי. יחס גדול מ-1 מציין שיעור סרטן גבוה יחסי לממוצע הארצי.

תקופת החביון של מרבית סוגי הסרטן היא ארוכה אמנם ולכאורה אינה מאפשרים בהכרח לקבוע סיכון סביבתי ישיר. אך דרגת ההסתברות שהוא כזה גבוהה מאד, שכן בטווח זמן קצר שכזה קשה לייחס שינוי זה לשינוי בהרגלי חיים או בהבדלים גנטיים של אוכלוסייה שלמה שבאו לידי ביטוי לפתע. בנוסף לכך, לימפומה שאינה

הודג'קין בעלת תקופת חביון קצרה יחסית (5 - 10 שנים), וניתן ליחסה בהחלט לשינויים סביבתיים ולא דווקא אורח חיים⁴.

גם אם אין מידע מהו אותו גורם/ים סביבתי/ים העדויות מראות כי ישנה עליה בהיארעות סרטן באזור כפרי לכאורה זה מסיבות לא ברורות אך גם לא צפויות. שכן למרות היותו אזור פריפריה שירותי הרפואה באזור טובים מאד וקיימת קרבה למספר בתי חולים מרכזיים ואוכלוסיית האזור בעלת מודעות גבוהה (או לפחות לא נמוכה יותר מהממוצע הארצי) לאורח חיים בריא.

חלק ב' – צפי תחלואה עתידית בעמק יזרעאל כתוצאה "מזיהום רעש"ⁱ עתידי ועלויות צפויות (DALY – Disability Adjusted Life Years)ⁱⁱ

חטיבת אירופה של ארגון הבריאות העולמי (WHO) פרסמה בשנת 2011 את הדו"ח הראשון מסוגו בעולם שבדק את השפעת זיהום הרעש מכלי תחבורה על הבריאות של האוכלוסייה במדינות מערב אירופה המונה כ-340 מיליון תושבים.⁵ הדו"ח בנוי על מחקרים מתוקפים (evidence based medicine). נייר עמדה זה מתבסס על דו"ח זה ומוסיף עליו מחקרים מדעיים שפורסמו לאחר 2011 המוכיחים סיבתיות (נזק תלוי מינון, מחקרים השוואתיים, אפידמיולוגים, מחקרי מעבדה ושטח מבוקרים, תיאור מנגנונים פיזיולוגיים). זיהום הרעש אינו מטרד שניתן להסתגל אליו, והינו בעל אפקט לא-שמיעתי הגורם לתחלואה ותמותה מוגברת באוכלוסייה. להלן תקציר הממצאים (הדו"ח המלא אצל ד"ר יצחקי):

- א. **רעש באותה עצמה אך ממקורות שונים** – רכבות, מכוניות, מטוסים. הוכח כי באותה עוצמת רעש – רעש מטוסים מהווה מטרד גבוה יותר. סיבות – היותו רעש עילי, והופעתו הבלתי צפויה (אינו רעש רציף).
- ב. רעש מכלי תחבורה בכלל ומטוסים בפרט מהווה **גורם סיבתי מוכח לתחלואה ותמותה** מרמת פגיעה שמיעתית, מטרד, עד רמה בריאותית של הפרעות שינה (שהן גורמי סיכון בפני עצמן לתחלואה לבבית וסרטן), תחלואה לבבית, שבץ, סכרת, סרטן, עליה בצריכת תרופות לחץ דם, אשפוזים, פגיעה קוגניטיבית בילדים (הבנת נקרא וזכרון טווח ארוך, פגיעה בהישגי מבחני מיצ"ב, היראקטיביות).
- ג. **השלכות בריאותיות כלכליות לפי DALY** – הערכות שמרניות מניחות כי רעש הנובע מכלי תחבורה אחראי על אובדן של יותר מ-1 מיליון DALY לשנה באירופה. הערכה היא כי 1 DALY שווה לכ-60 אלף פאונד לשנה. יש להכפיל בין שני ערכים אלה לקבל את צפי העלויות הבריאותיות הסמויות. זהו רק 1% מעלויות על מערכת הבריאות ואינן כוללות עלות של ביקורים במרפאות, אשפוזים, תרופות וכדומה ששיעורם גבוה ב-99%.

ארגון הבריאות העולמי מסווג את השפעת עוצמת הרעש בלילה מחוץ לחדר השינה על הבריאות:

עד 30 DBA	רמה בטוחה בה אין פגיעה ביולוגית.
30-40 DBA	טווח בו ניתן להבחין במספר השפעות על השינה – תנועות, יקיצות, דיווח על הפרעות שינה. עוצמת ההשפעה תלויה במקור הרעש ובתדירות אירועי הרעש. קבוצות פגיעות במיוחד הינן ילדים, חולים כרוניים, קשישים. אולם במקרה החמור ביותר ההשפעות מינימליות. 40 DBA לפיכך נחשב לרמת הרעש הנמוכה ביותר בה מופיעות השפעות שליליות של רעש לילי.
40-55 DBA	ניכרת פגיעה בריאותית באוכלוסיות הנחשפות לרעש בעוצמה זו. אנשים רבים צריכים לנקוט באמצעים ולהתאים את חיייהם כדי להתמודד עם רעשים אלה. קבוצות פגיעות מושפעות במיוחד.
מעל 55 DBA	מצב הנחשב מסוכן לבריאות הציבור. ישנה פגיעה בבריאות בחלק ניכר מהאוכלוסייה.

לפיכך הנחיות ארגון הבריאות העולמי על עוצמת רעש מומלצות איזורי מגורים:

בחדר השינה בשעות הלילה (בין השעות 22:00 עד 07:00) >30 DBA

בשעות הלילה מחוץ לבית >40 DBA ממוצע שנתי (Lnight)

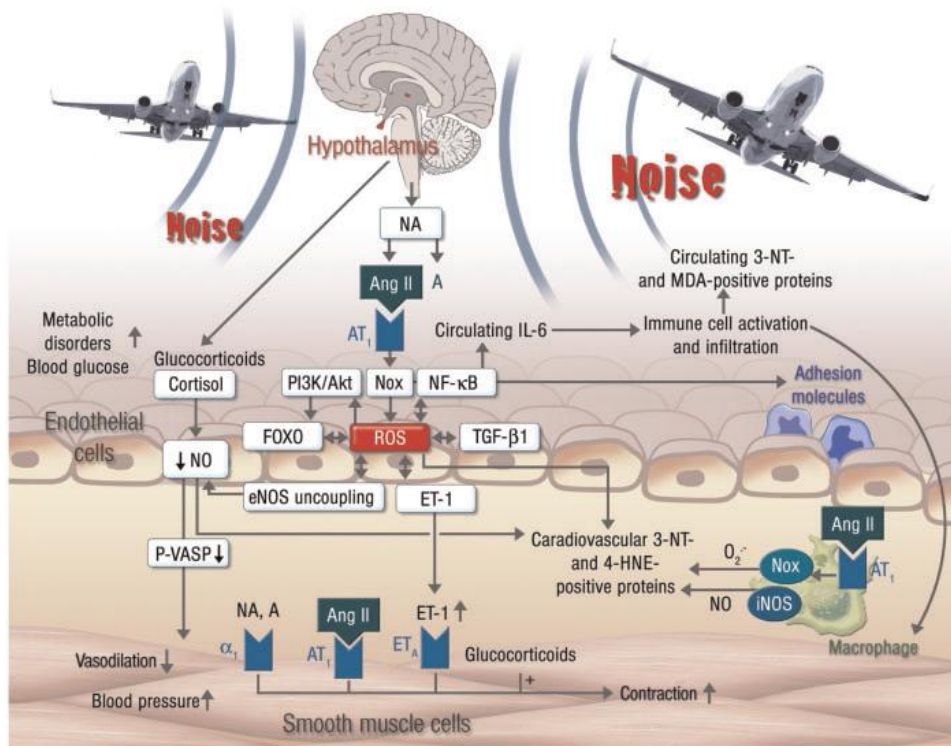
בבתי ספר בשעות הלימודים >35 DBA

2 מחקרים לדוגמא:

ארצות הברית: אחד המחקרים הגדולים שבוצעו בקרב 6 מיליון תושבים בארה"ב הגרים בסמיכות ל-89 שדות תעופה ברחבי המדינה. גם מחקר זה מצא קשר ישיר תלוי מינון בין חשיפה לרעש מטוסים בקרב אנשים בגיל ≤ 65 לבין אשפוזים על רקע לבבי. על כל עליה ב-DBA 10 (מעל 55 DBA) ישנה עליה של 3.5% באשפוזים קרדיאליים. לחלופין בקבוצת גיל זו 2.3% מהאשפוזים הקרדיאליים נגרמים בשל רעש מטוסים.⁶

נשים וסרטן שד: לאחרונה הוכח קשר בין חשיפה לרעש מטוסים בנשים בגיל ≤ 40 הגרות בסמיכות לשדה התעופה בפרנקפורט הנחשפות לרמות ממוצעות ביממה של 55-59 דציבלים להופעת סרטן שד (ER negative – שלילי לאסטרוגן) בשיעור סיכון יחסי פי 1.41.⁷ כאמור בחלק א', שיעור סרטן השד בנפת יזרעאל כבר הינו הגבוה בארץ.

מנגנונים: רעש גורם לאפקט אקוטי של פגיעה באיכות וכמות השינה, עליה בטרדה, הפרשת הורמוני דחק ופגיעה בקשב שגורמים להשפעות כרוניות של יתר לחץ דם, ופגיעה הורמונלית שמובילים למחלות לב. השפעות אקוטיות אלה פוגעות גם בלמידה ובתפוקה. הרעש גורם גם לפגיעה אקוטית בשמיעה שעלולה להוביל לאבדן שמיעה קבועה וטנטון. בתרשים שלהלן מתוארים מנגנונים פיזיולוגיים שאין צורך להכנס לפרטיהם ובסופו של דבר מובילים לתחלואה ותמותה כתוצאה מתחלואה לבבית על גזרותיה השונות ומוכיחים כי **הרעש אינו מטרד שמיעתי בלבד ולא ניתן להסתגל אליו.**⁸



לסיכום שני תת הפרקים: הקפיצה המשמעותית שחלה בהיארעות סרטן בנפת יזרעאל היא מהגבוהות בארץ ומבהילה בפני עצמה. בשל מבנהו הגאוגרפי הייחודי, זיהום האוויר והרעש "נלכדים" ואינם מתפזרים כבאזורים פתוחים. בהינתן כל האמור לעיל, הוספת שדה תעופה שללא כל ספק יפחית את איכות הסביבה (זיהום אוויר ורעש) ויוריד את רמת החיים, רק יחמיר את המצב ויגביר את הסבל, שיעור התחלואה והתמותה של אוכלוסייה שבחרה לגור בכפר ולא בעיר מלכתחילה, בין השאר מסיבות אלה בדיוק.

בהנחה שלא מותרת בנייה חדשה באיזורי רעש מעל כ-60 דציבל, הצד השני של אותה מטבע גורס כי אין להקים שדות תעופה באזורים מיושבים, כמו עמק יזרעאל/נפת יזרעאל בו כבר ישנה חריגה בעצמת הרעש הקיימת בשל שדה התעופה הצבאי.

לפגיעה אנושה זו ברמת החיים ובאיכותה גם מחיר כלכלי משמעותי. צפי הנטל הכלכלי לקופת המדינה נאמד בעשרות מיליונים בשל אובדן חיים בריאים מחד, אך יותר מכך עקב עליה בהוצאות שירותי הבריאות.

מקורות מידע עיקריים:

חלק א' - תחלואה קיימת לפי נפות בישראל:

1. גולדברגר נ., אבורבה מ., חקלאי צ. סיבות מוות מובילות בישראל בין השנים 2000-2014. 2017, משרד הבריאות
2. ליפשיץ א., ויינשטיין מ., סילברמן ב., קינן בוקר ל. היארעות סרטן לפי נפות בישראל 2001-2011. הרישום הלאומי לסרטן והמרכז הלאומי לבקרת מחלות, משרד הבריאות
3. Gordon ES, Haklai z. et al. Regional variations in mortality and causes of death in Israel, 2009–2013. *Israel Journal of Health Policy Research* (2017) 6:39
4. Paz S, Linn S, et al. Non-Hodgkin Lymphoma (NHL) linkage with residence near heavy roads--a case study from Haifa Bay, Israel. *Health Place*. 2009 Jun;15(2):636-41

חלק ב' - השפעת רעש על תחלואה ותמותה ועלויות על מערכת הבריאות:

5. **Burden of disease from environmental noise. Quantification of healthy life years lost in Europe. World Health (WHO) Organization European Centre for Environment and Health.** 2011: 1-126. ISBN: 978 92 890 0229 5
6. Corria AW, Peters JL, et al. Residential Exposure to Aircraft Noise And Hospital Admissions For Cardiovascular Disease: Multi-Airport Retrospective Study. *BMJ* 2013;347:f5561
7. Hegewald J, Schubert M, et al. Breast cancer and exposure to aircraft, road, and railway-noise: a case-control study based on health insurance records. *Scand J Work Environ Health*. 2017.
8. Muñiz T, Sørensen M, et al. Environmental stressors and cardio-metabolic disease: part II—mechanistic insights. *European Heart Journal* (2017) 38, 557–564 and *European Heart Journal* (2017) 38, 2838–2849

Basner M, Babisch W et al. Auditory and non-auditory effects of noise on health. *Lancet*. 2014 Apr 12;383(9925):1325-32.

Dimakopoulou K, Koutentakis K, Papageorgiou I, et al. Is aircraft noise exposure associated with cardiovascular disease and hypertension? Results from a cohort study in Athens, Greece. *Occup Environ Med* 2017. doi:10.1136/oemed-2016-104180.

Lusk SL, McCullagh M, et al. POSITION STATEMENT: Harmful Effects of Environmental Noise Exposures. *Nurs Outlook*. 2016 ; 64(4): 395–396

נתונים, גרפים, טבלאות ומקורות מידע נוספים אצל: itsarah@gmail.com

ⁱ רעש, או צליל קול בלתי רצוי, הינו אחד מגורמי הפגיעה הסביבתית הנפוצות ביותר בארה"ב. ב-1981 ה (EPA) US לבריאות. אולם למרות הארעות החשיפה הגבוהה הזו, באופן היסטורי התייחסו ואף כיום מתייחסים אל רעש באופן שונה ממזהמים סביבתיים אחרים כמו כימיים, קרינה וזיהום אוויר.

DALYⁱⁱ סך של שנות חיים שאובדות עקב מוות טרם זמנו + שווה ערך של שנות חיים בריאות שאבדו עקב תחלואה או נכות במשך שנה אחת. מדד זה מוביל גם להערכה של הנזק הכלכלי הנגרם למדינה בשל פגיעה בריאותית ואפשר חישוב עלות-תועלת ברמה הארצית.

בדו"ח זה יצוין DALY הנובע מפגיעה בריאותית בעקבות חשיפה לזיהום ממקור רעש. לפי הגדרה של ארגון הבריאות העולמית ערכו של 1 DALY באנגליה הינו שווה ערך ל-60 אלף פאונד לשנה. DALY אינו כולל בתוכו חישוב של עלויות עקב עליה בצריכת שירותי בריאות, אלא עלויות של אבדן הכנסה, קרי עלויות סמויות המהוות רק כ-1% בלבד מעלויות הבריאות.