

# השפעות רעש מטוסים על היבטים בריאותיים בילדים:

## סקירת מחקרים ממצה מהעולם

כתבו:

פרופ' אברהם אביטל - חוקר קשב ולחץ. הפקולטה לרפואה, הטכניון חיפה  
ד"ר איילת אביטל מגן - פסיכיאטרית לילדים ונוער, בי"ח העמק, עפולה

החשיפה הגוברת של כ- 80 מיליון אנשים ברחבי העולם לרעש מטוסים משדות תעופה הקרובים למקום מגוריהם, העלתה את חיוניות השאלה באשר להשפעות הבריאותיות, הן הפיזיולוגיות והתפקודיות, אשר נחקרו בשנים האחרונות.

מחקר שנערך ב- 1999 בלונדון מצא כי חשיפה של ילדים בגילאים 8-11 (בי"ס יסודי) לרעש מטוסים פגע ביכולת הקריאה והבנת הנקרא. מאוחר יותר, בשנת 2013, שחשיפה בשעות ביה"ס לרעש של 55dB ומעלה, הוביל לפגיעה ביכולת הקשבית, מותאמות חברתית. בנוסף תועדה פגיעה משמעותית באיכות ובכמות השינה אצל כולל: קשיי הירדמות, יקיצה, ושינוי בשלבי השינה עם דגש על הפחתה בשלב שנת ה- REM שהינו הכרחי לתקינות קשבית וקוגניטיבית רחבה. בבדיקה שיטתית לגבי הקשר בין עוצמת הרעש ופגיעה במדדים בריאותיים נמצא כי: פגיעה בריאותית כתגובת לעקת הרעש הופיע כבר לאחר חשיפה לרעש בעוצמה 55dB, פגיעה לבבית מעוצמה של 65dB, יתר לחץ דם החל מעוצמה של 70dB, פגיעת שמיעה החל מעוצמה של 70dB. השפעות מזיקות אלה פוגעות ביכולת התגובה הבסיסית ללחץ ("בריחה או לחימה") ומובילות להשפעה שלילית כרונית על מערכת העצבית האוטונומית והמערכת האנדוקרינית כבר בחשיפה לעוצמה הגבוהה מ- 65dB (Fritschi et al., 2011).

באופן דומה, Ristovska and Lekaviciute דיווחו ב- 2013 כי בקרב 1542 ילדים בגילאים 3-7 (החל מגיל מגן טרום חובה), חשיפה בשעות הלימודים לרעש בעוצמה העולה על 60dB העלתה את לחץ הדם הסיסטולי והדיאסטולי כמו גם את הדופק בקרב 95% מהילדים, בהשוואה לקבוצת ביקורת תואמת אשר מתחנכת באזור מרוחק משדה תעופה.

מחקר אורך שנערך ע"י Marie Viet ועמיתיה מארגון הבריאות הלאומי האמריקאי ודווח בשנת 2014, כלל יותר מ- 5000 משתתפים. המחקר קבע חד משמעית כי ילדים צעירים פגיעים במיוחד לרעש מסביבתם, כפי שנבדק גם בסמיכות לשדות תעופה, מה שמוביל לפגיעה פיזיולוגית ופסיכולוגית באמצעות מגוון מנגנונים. מאפייני הרעש שנחקרו כללו רעש חולף כגון רעש מטוסים או רכבות סמוכות. החוקרים מצאו שרמות רעש נמוכות יחסית (שאינן גורמות לירידת שמיעה) מובילות ליתר לחץ דם, טכיקרדיה (עליה משמעותית בדופק), אוטם שריר הלב, עליה בהפרשת קורטיזול וסימני עקה פיזיולוגית נוספים.

בבחינה של ההשפעה על נשים הרות נמצאה היצרות של כלי דם, מה שהוביל לירידה בזרימת הדם לשליית העובר וקרוב לוודאי (לא נמדד) לעליה בעקת חמצן לעובר. בנוסף, אובחנו בקרב האמהות ההרות עליה בלחץ דם, הפרשה מוגברת של אפיניפרין ונוראפיניפרין (מערכת העצבים האוטונומית) והפחתה ברמת הלוקטוגן (פוליפפטיד שלייתי האחראי לאספקת אנרגיה זמינה לעובר). חשיפה של נשים הרות לרעש מטוסים הראה מתאם לירידה משקל גוף של היילוד ולנמיכות קומה בילדים אלו כפי שתועדה בהגיעם לגיל 3 שנים.

מחקרים נוספים אשר כללו מספר קטן יחסית של נבדקים, הראו פגמים מולדים נוספים כתוצאה מחשיפה לרעש מטוסים, אשר כללו: שפה שסועה (Schell, 1981), חיך שסוע (Schell et al., 2006), אנאנצפלוס - חוסר אנטומי באיזורי מוח וספינה ביפידה - בליטה של חלק מחוט השדרה המתבטא בפגיעה/שיתוק מוטורי (Knipschild et al., 1981).

Cohen et al., (2008) בחנו 2844 ילדים בגילאים 9-11 שנים בסביבת שדות תעופה ברחבי אירופה, כולל לונדון ומינכן. התוצאות משדות התעופה השונים היו דומות והצביעו על פגיעה משמעותית במדדי שינה, תפקוד קוגניטיבי בעיקר בזיכרון אפיזודי (זיכרון לטווח ארוך של אירועים אישיים), ובתפקודים אשר דרשו קשב ריכוז וסוגי זיכרון שונים.

מחקר אפידימיולוגי שנערך בשלהי 2014 בדרבן דרום אפריקה, בחן את ההשפעה של חשיפה כרונית על יכולת הבנת הנקרא בילדי בי"ס יסודי. ילדים אשר מתגוררים בסמיכות לשדה תעופה בינ"ל (732 נבדקים, גיל ממוצע: 11.1) הושוו לקבוצה תואמת (מין, מצב סוציאקונומי ושפת אם) אשר מתגוררים בסביבה רגילה (רעש תחבורתי וכדומה) שאינה בסמיכות לשדה תעופה (649 נבדקים, גיל ממוצע: 12.3). בנוסף, קבוצת הניסוי הוערכה פעם נוספת שנתיים לאחר העתקת שדה התעופה. הממצאים הראו פגיעה משמעותית בכל פעילויות הלמידה והפעילות החברתית בביה"ס, בקרב הקבוצה שנחשפה לרעש שדה התעופה, עם השתיירות הפגיעה ללא שינוי גם שנתיים לאחר העתקת שדה התעופה. בבחינה מעמיקה יותר של מאפייני הפגיעה, נמצאה פגיעה משמעותית בזיכרון אפיזודי (זיכרון לטווח ארוך של אירועים אישיים), זיכרון עבודה (בעיקרו, עיבוד של מידע חושי חדש שנקלט יחד עם מידע קודם מזיכרון לטווח ארוך), זיכרון פרוספקטיבי (של פעולות שיש לבצע בעתיד), ותפקוד קשבי.

Klatte et al. (2016) בחנו 1243 תלמידי כיתה ב' מ - 29 בי"ס באיזור שדה התעופה הבינ"ל של פרנקפורט, גרמניה. על אף שעוצמת הרעש שנמדדה במהלך שעות הלימודים לא עלתה על עוצמה של 60dB, תועדה פגיעה משמעותית ביכולת הקריאה (ובמדדי איכות חיים). חושב כי עליה של כל 20dB נוספים הובילה להפחתה של חמישית מסטיית התקן בציוני הקריאה, מה שמקביל לעיכוב למידה של כחודשיים.

לסיכום, המחקרים השונים אשר נערכו בתקופות שונות ובמגוון מיקומים בעולם מצביעים על קשר סיבתי הדוק בין רעש מטוסים משדה תעופה סמוך לבתי הספר/גנים (כבר מעוצמה של 60dB) לבין שתי קטגוריות פגיעה משמעותיות: האחד, בריאותית-פיזיולוגית המתבטאת בתחלואה בלתי הפיכה כגון פעילות מוגברת של מערכת העצבים האוטונומית והמערכת האנדוקרינית אשר יחדיו מובילים לסיכון קרדיו-ווסקולארי משמעותי. הקטגוריה השניה (שאינה בלתי תלויה בראשונה) כוללת את הציר הקוגניטיבי-רגשי-תפקודי המתבטא בחוסר שקט של הילדים, פגיעה משמעותית בריכוז וקשב, פגיעה ביכולות למידה/קריאה וזיכרון מגוונות. סקירה זו לא כללה מחקרים ספורים אשר היו תמימי דעות לגבי ההשפעה השלילית על המורים/גננות במוסדות החינוך, אשר כנראה גם לכך השפעה על התנהגות הילדים בשעות מערכת החינוך.