



27.08.2024,  
כ"ג באב תשפ"ד.  
סימוכין: 82.24

לכבוד: גבי אברגיל,  
מנכ"ל מ.מ.הר אדר.

**הנדון: תוצאות מדידות קרינה בית הספר הר אדר 27.8.2024.**

שלום רב,

בתאריך 27.08.2024 בין השעות 08:30-11:00, בוצעו על ידי הח"מ ניטור של רמות הקרינה בתחום תדרי הרדיו (RF) ובתחום תדרי רשת החשמל (ELF).  
מקורות הקרינה בתחום תדרי ה-RF הינם אנטנות סלולאריות, Wi-Fi ומוקדי שידור בתדרי הרדיו.  
מקורות קרינה בתחום תדר החשמל (50 הרץ) הינם: קווי חשמל, מתקני חשמל (חדרי שנאים/טרפוז/מיתוג) לוחות חשמל, מכשירי חשמל.  
בהר אדר קיימים 2 תרנים קרקעיים עם אנטנות סלולאריות. תורן אחד עם אנטנות של חברת פלאפון, הממוקם כ-50 מטרים מאולם הספורט, ובמרחק ממוצע של בין 120-160 מטרים מהבית ספר. התורן השני שממוקם במרכז הישוב מרוחק מעל 200 מטרים מהבית ספר.  
ביצוע המדידה בוצע בהתאם ל"נוהל מדידת קרינה אלקטרומגנטית בתדרים 0.4-300 GHz במוסדות חינוך" של המשרד להגנת הסביבה.

**מכשירי המדידה:**

1. **מכשיר למדידת קרינה בתחום תדרי הרדיו** NHT310 F METER תוצרת חברת MICRORAD.  
גשש (probe) דגם E04 טווח מדידה 0.8 עד 350 וולט/מטר, ברזולוציה של 0.01 וולט/מטר, ובטווח תדרים 3MHz-40GHz, תוקף הכיול: 8.10.2025.
2. **מכשיר למדידת שדה אלקטרומגנטי בתדרי רשת החשמל** Emdex II מתוצרת חברת Enertech.  
מכשיר המיועד למדידת שדה מגנטי בתחום התדרים 40-800 Hz-תדר רשת החשמל.  
תחום המדידה: 0.1mG-3000mG, תוקף הכיול: 8.10.2025.





**תוצאות:**

תנאי ביצוע מדידות	המדידות בוצעו בתאריך 27.08.2024, בין השעות : 08:30-11:00 תנאי מזג אוויר: בהיר
פרטי הבודק	גדעון שגיא, מנהל מחלקת תכנון סביבה וקרינה, איגוד ערים לאיכות הסביבה יהודה.
נוכחים בבדיקה	קובי אב הבית

**ניטור בתחום ה-RF**

מס'	מיקום	גובה מדידה (m)	צפיפות הספק RF ( $\mu\text{w}/\text{cm}^2$ )	מאוכלס ברציפות	חריגה מהסף	הערות
1	משרד אב הבית	1.0	0.01	כן	לא	
2	מסדרון צמוד לספרייה	1.5	0.009	לא	לא	
3	חדר יועץ	1.5	0.01	כן	לא	
4	ספרייה	1.5	0.01	כן	לא	
5	מזכירות מנהלת	1.0	0.01	כן	לא	
6	משרד מנהלת	1.0	0.01	כן	לא	
	מסדרון	1.0	0.01	לא	לא	
8	כיתה ג'-1	1.0	0.01	כן	לא	
9	אמפי מסדרון	1.0	0.00	לא	לא	
10	אי תרגול	1.0	0.01	כן	לא	
11	כיתה א 1	1.0	0.008	כן	לא	
12	כיתה ב 2	1.0	0.009	כן	לא	
13	כיתה ג 2	1.0	0.01	כן	לא	
14	כיתה מוזיקה	1.5	0.008	כן	לא	
15	מתחם האמפי	1.5	0.006	לא	לא	
16	כיתה מחשבים (ממ"ד)	1.0	0.02	לא	לא	כל המחשבים בכיתה הופעלו בעומס מלא להורדה והעלאת נתונים.
17	מדעים אנגלית	1.0	0.02	כן	לא	





	לא	כן	0.007	1.0	ממ"ד יוגה	18
	לא	כן	0.00	1.5	ממ"ד אלקה	19
	לא	כן	0.00	1.0	חדר אומנות	20
	לא	לא	0.01	1.5	מחסן	21
	לא	לא	0.01	1.5	מסדרון בוגרים	22
	לא	כן	0.00	1.0	כיתה ה' 2	23
	לא	כן	0.00	1.0	כיתה ה' 1	24
	לא	כן	0.00	1.0	כיתה ד' 2	25
	לא	כן	0.00	1.0	כיתה ד' 1	26
	לא	כן	0.009	1.5	כיתה ו' 2	27
	לא	כן	0.00	1.5	כיתה ו' 1	28
	לא	כן	0.00	1.5	סדנא אדר	29
	לא	לא	0.00	1.5	חצר קדמית	30
במרכז הכיתה עלו הערכים שמקורם בקרינה מהתאורה שבתקרה-בגובה 2 מ' ובמרחק 30 ס"מ מהמנורה נמדדו ערכים של $\mu w/cm^2 \cdot 10$	לא	כן	0.1-1.2	1.5	חדר מוסיקה בקראוון	31
	לא	כן	0.00	1.5	חדר מורים	32
	לא	לא	0.00	1.0	חצר כניסה	33
	לא	לא	0.00	1.0	כיתת כוננות	34
	לא	לא	0.01	1.0	מתחם נינג'יה	35
	לא	לא	0.00	1.5	אולם ספורט	36
	לא	כן	0.00	1.5	חדר כושר	37
	לא	כן	0.01	1.0	משרד חדר כושר	38





## ניטור בתחום תדר רשת החשמל-ELF

מס'	מיקום	גובה מדידה (m)	מרחק במטרים ממקור קרינה	עוצמת שדה מגנטי ביחידות מיליגאוס (mG)	מאוכלס ברציפות	חריגה מהסף	הערות
1	משרד אב הבית	1.0	0.5	0.1	כן	לא	
2	מסדרון צמוד לספרייה	1.5		0.1	לא	לא	
3	חדר יועץ	1.5	0.5	0.1	לא	לא	
4	ספרייה	1.0	0.5	0.6	כן	לא	
5	<b>מזכירות מנהלת</b>	<b>1.0</b>	<b>0.5</b>	<b>70</b>	<b>כן</b>	<b>כן</b>	<b>נמדדה חריגה ממכשיר UPS (אל פסק) שמוקם מתחת לעמדת המחשב. המכשיר הורחק כמטר וחצי ולאחר מכן בוצעה מדידה חוזרת שנמצאה תקינה 0.1 mG</b>
6	משרד מנהלת	1.0	0.5	0.1	כן	לא	
7	לוח חשמל במסדרון	1.5	0.3 מהלוח	16	לא	לא	אין לשהות ליד לוח החשמל- מומלץ לשים מדבקת אזהרה
8	כיתה ג-1	1.0	1.0	0.1	כן	לא	
9	אמפי מסדרון	1.0		0.0	לא	לא	
10	א' תרגול	1.0	1.0	0.1	כן	לא	
11	כיתה א 1	1.0	1.0	0.1	כן	לא	
12	כיתה ב 2	1.0	0.5	0.0	כן	לא	
13	כיתה ג 2	1.5	0.5	0.1	כן	לא	
14	כיתה מוזיקה	1.0	0.5	0.8-1.4	כן	לא	ערך מקסימלי נמדד כמטר מלוח החשמל
15	מתחם האמפי	1.0	0.5	0.0	כן	לא	
16	כיתה מחשבים (ממ"ד)	1.0	0.5	0.1	כן	לא	
17	מדעים אנגלית	1.0	1.0	0.1	כן	לא	
18	ממ"ד יוגה	1.0	1.0	0.0	כן	לא	





	לא	כן	0.1	1.0	1.0	ממ"ד אלקה	19
	לא	כן	0.1	1.0	1.0	חדר אומנות	20
	לא	לא	0.8	1.0	1.0	מחסן	21
אין לשהות ליד לוח החשמל- מומלץ לשים מדבקת אזהרה	לא	לא	11.2	1.0	1.0	לוח חשמל במסדרון בוגרים	22
	לא	כן	0.1	1.0	1.0	כיתה ה' 2	23
	לא	כן	0.1	1.0	1.0	כיתה ה' 1	24
	לא	כן	0.1	1.0	1.0	כיתה ד' 2	25
	לא	כן	0.1	1.0	1.5	כיתה ד' 1	26
	לא	כן	0.1	1.0	1.0	כיתה ו' 2	27
	לא	כן	0.1	1.0	1.0	כיתה ו' 1	28
	לא	כן	0.0	0.5	1.0	סדנא אדר	29
	לא	כן	0.3		1.0	חצר קדמית	30
	לא	כן	0.0	1.0	1.0	חדר מוסיקה בקראוון	31
יש להקפיד לכבות את מכונת הלימינציה- נמדדו ערכים של 8mG במרחק 30 ס"מ מהמכונה	לא	כן	0.3-0.6	1.0	1.5	חדר מורים	32
	לא	כן	0.1	1.0	1.0	חצר כניסה	33
	לא	כן	0.3	1.0	1.0	כיתת כוננות	34
	לא	לא	0	1.0	1.0	מתחם נינג'יה	35
	לא	כן	0.3	1.0	1.0	אולם ספורט	36
	לא	כן	0.0	0.5	1.0	חדר כושר	37
	לא	כן	0.2	0.5	1.0	משרד חדר כושר	38





### סיכום הבדיקה :

רמות הקרינה שנוטרו בכל המקומות סביב ובתוך בית הספר בהר אדר נמוכות מאוד יחסית, ואינן עולות על הסף הסביבתי והבריאותי שנקבעו על ידי המשרד להגנת הסביבה.

ליד לוחות חשמל ראשיים שבמסדרונות הבית ספר, נמדדו ערכים קצת יותר גבוהים, אך מכיוון שאין לידם שהייה ממושכת לא נדרשות הגבלות כלשהן.

נמדדה חריגה מהסף המומלץ על ידי המשרד להגנת הסביבה במשרד מזכירות המנהלת, כתוצאה משדה מגנטי הנפלט ממכשיר אל פסק שנמצא מתחת לעמדת העבודה. המכשיר הורחק, ובבדיקה חוזרת נמצא כי לאחר ההרחקה אין בעיית קרינה וצורך בטיפול נוסף.

בברכה,  
גדעון שגיא  
מנהל מחלקת תכנון סביבה וקרינה

### הסבר כללי :

#### ערכי סף לחשיפת קרינה אלקטרומגנטית

ארגון הבריאות העולמי (WHO) קבע ערכי סף לחשיפה לקרינה בלתי מייננת שמטרתם למנוע בביטחון מלא השפעות בריאותיות ידועות. המשרד להגנת הסביבה בישראל פועל על פי עקרון הזהירות המונעת, שמטרתו לצמצם ככל האפשר את חשיפת הציבור לקרינה. לכן הגדיר המשרד להגנת הסביבה שני סוגים של ערכי סף כך שישקפו את עיקרון הזהירות המונעת באופן מיטבי.

על פי דרישות החוק, פרסם המשרד להגנת הסביבה טבלאות המגדירות את טווחי הבטיחות ו רמות החשיפה המירביות המותרות לקרינה בתדרי רדיו בהתאם להמלצת ארגון הבריאות העולמי, מוגדרות רמות חשיפה מירביות מותרות לפי סף החשיפה הבריאותי לקרינה בלתי מייננת (ערך שמתחתיו לא ידוע על השפעה בריאותית שלילית שמקורה באפקטים תרמיים). הסף הבריאותי מתייחס לחשיפה קצרת מועד בלבד, בעוד הסף הסביבתי מתייחס לחשיפה רצופה וממושכת. לפיכך, באזורים כמו גנים ציבוריים, גנות וחצרות, כאשר החשיפה אינה רצופה, לא ניתן אישור להתקנת מתקנים החושפים את האוכלוסייה לקרינה בלתי מייננת ברמה העולה על 30% מערך הסף הבריאותי. באזור עם שהיה רצופה וממושכת, כמו מוסדות חינוך, מגורים ובתי חולים, החשיפה המרבית המותרת הינה 10% בלבד מערך הסף הבריאותי.

הסף הבריאותי לתחום תדרי הרדיו הוא סף המגדיר מהי החשיפה המזערית המבטיחה שלא יגרם נזק בריאותי בהתייחס לאוכלוסיות רגישות, כגון ילדים, חולים ומבוגרים. הסף הבריאותי נקבע ע"י המשרד להגנת הסביבה בהתאם להמלצות הוועדה להגנה מפני קרינה בלתי מייננת (ICNIRP) הפועלת בארגון הבריאות העולמי. הסף הבריאותי מתייחס לחשיפה אקוטית (קצרת מועד). הסף הבריאותי מחושב באזורים בהם אין שהייה רציפה של אוכלוסייה. הסף הבריאותי הנהוג בישראל מחמיר מהמלצות ICNIRP ועומד על 30% מהסף המומלץ על





ידם. הסף לחישוב הינו תלוי תדרי השידור ומופיע בטבלה שבתוספת הראשונה למסמך של המשרד להגנת הסביבה-["טוחי בטיחות ורמות חשיפה מרביות מותרות לעניין קרינה בתדרי רדיו"](#).  
הסף הסביבתי לקרינה בלתי מייננת נקבע ע"י המשרד להגנת הסביבה בהתייחס לסף הבריאותי והוא מתייחס **לחשיפה רצופה וממושכת**. הסף הסביבתי הנהוג בישראל מחמיר מהמלצות ICNIRP ועומד על 10% מהסף הבריאותי. הסף הסביבתי לתדר לא ידוע (כאשר ישנן מספר חברות סלולאר והתדרים לא ידועים) בתחום הסלולאר הינו  $0.35 \mu\text{W}/\text{cm}^2$

#### סף לחשיפה לקרינה בלתי מייננת בתדרי רשת החשמל (ELF)

עמדת ארגון הבריאות העולמי היא שערך השדה המגנטי המרבי לחשיפת הציבור מרשת החשמל הוא 1000 מיליגאוס. בהתחשב במידע הקיים, בפרקטיקה במדינות מפותחות ובסף הקרינה שחברות החשמל במדינות המפותחות מתחייבות לו וולנטרית, הציעו משרד הבריאות והמשרד להגנת הסביבה את הערך 4 מיליגאוס-סף לממוצע ביממה בתנאים של צריכת חשמל אופיינית מרבית. הערך 4 mG משמש כקריטריון המנחה בבדיקות קרינה במוסדות חינוך בתחום תדר רשת החשמל. במקומות עבודה הערך שונה כפונקציה של שעות החשיפה והשהייה במקום.

העתיקים:

ד"ר נעמה אברהמוב, מנכ"לית אגוד ערים לאיכות הסביבה יהודה.  
חיים מנדל שקד, ראש מ.מ.הר אדר.  
ליאל רותם, מהנדסת מועצה מקומית הר אדר.  
גיל כהן, ממונה תחום קרינה בלתי מייננת המשרד להגנ"ס

מצ"ב תמונות





ספרייה



כיתת אומנות



כיתת מוזיקה בקראון



שולחן מזכירות מנהלת



מזכירות מנהלת



כיתת מוזיקה

