

12 פברואר, 2013

**לכבוד**  
**אביטל לבון**  
**מנהלת המחלקת לאיכות הסביבה**  
**עיריית נצרת עילית**

**הנדון: מדידות קרינה במוסדות חינוך - שדה מגנטי מתקני חשמל**

במסגרת סקר שדות מגנטיים במוסדות החינוך, נערכו מדידות ב 4 בתי ספר, המדידות נערכו בשיתוף עם אורן מצפה ושחר- מפקחי איכות הסביבה בעיריית נצרת עילית.

**מטרת הסקר-** לבדוק עוצמות צפיפות השטף המגנטי ממקורות חשמל בתוך בית הספר, והשפעת קווי מתח גבוה חיצוניים הקרובים לבית הספר.

**מכשיר המדידה:** מכשיר למדידת קרינה אלקטרומגנטית דגם **Spectran NF-5030/20** תוצרת חברת **AARONIA AG**

המדידות בוצעו בגובה 1.0 מ' מעל רצפה ובמרחק 0.3 מ' לפחות ממקור כגון ארון חשמל, בכל מקום שהמדידה נערכה בגובה שונה מהרצפה או בצמוד למקור –יש ציון מפורש.

**בבתי ספר בהם יש מערכת אינטרנט אלחוטית-** בדקנו אקראית גם קרינה בקרבת הראוטרים המותקנים בכיתות או במסדרונות.

**עקרונות המדידה-**

- במקום בו חשיפה לשדה מגנטי הממוצע של 24 שעות אינה עולה מעל 4 מיליגאוס אין צורך בפעולות נוספות להורדתו.
- הארגון הבינלאומי לחקר הסרטן ( IARC ) קבע כי מתקני חשמל החושפים את הציבור לאורך זמן לשדה מגנטי הינם "גורם אפשרי לסרטן" ( Possible Carcinogenic ). קביעה זו מבוססת על מחקרים המראים שבין הילדים החשופים לאורך זמן לשדה מגנטי שמעל 3-4 מיליגאוס יש פי שתיים יותר מקרי לויקמיית ילדים מאשר בקרב הילדים החשופים לשדה מגנטי בעוצמה נמוכה יותר.
- ממחקרים שבוצעו בנושא זה בעולם ומהניסיון שנצבר לאחר ביצוע מאות מדידות ברחבי הארץ, ניתן ללמוד שהחשיפה הממוצעת בתוך מרבית בתי המגורים בארץ ובעולם, אינה עולה על 0.4 מיליגאוס.
- המשרד לאיכות הסביבה ממליץ שמתקני חשמל יתוכננו ויופעלו בהתאם לעקרון הזהירות המונעת, לשם הפחתה ככל האפשר של השדות המגנטיים אליהם נחשף הציבור בישראל ממרכיבים שונים של רשת החשמל.

צפיפות שטף מגנטי מיליגאוס mG	תיאור מיקום המדידות- ביס נטופה כתובת-הר יונה		
	הערות	שהות קצרה 1-2/ארוכה-2	מיקום הנקודה
2-15	שנאי חיצוני על עמוד חשמל קו מתח גבוה צילום מס 1-3	1	בחצר -מדרגות ליד עמוד חשמל





0.3	שנאי חיצוני על עמוד חשמל קו מתח גבוה	2	חדר אב הבית
	שנאי חיצוני על עמוד חשמל קו מתח גבוה	2	חדר מנהלת חלון
1.7		2	שולחן מנהלת
1.0	שנאי על עמוד חשמל קו מתח גבוה	2	חדר אחות פסיכולוגית
עד 4.0	צמוד לקיר	1	כיתת ספח קיר שמאחוריו ארון חשמל
0.3		2	כיתת ספח שולחן קרוב לקיר הנייל
0.5		2	כיתת ספח- חלון
0-0.5		2	חדר מחשבים- עמדות בהיקף הכיתה
0		2	כתה ב 1
0.7	שנאי חיצוני על עמוד חשמל קו מתח גבוה	2	כיתת מדעים חלון
0.2		2	כיתת מדעים מרכז החדר
0.5		2	כיתת מדעים פנל חשמל
0.25		2	ספרייה שולחן עיון
0.4		2	ספרייה- עמדת הספרנית
0.7	שנאי חיצוני על עמוד חשמל קו מתח גבוה	2	כיתה ה 1- ליד החלון
0.1		2	כיתה ה 1 מעל חדר חשמל
0.8	<b>גובה 0.0</b>	2	כיתה ה 1 מעל חדר חשמל





1.34 בחצר



ביס נטופה

רשת קרינה RF - אינטרנט/לוח חכם ----- בוולט למטר	צפיפות שטף מגנטי מיליגאוס mG	תיאור מיקום המדידות- ביס מנחס בגין כתובת- רח השקמה 1 - שכונה דרומית		
		הערות	שהות קצרה- 1 /ארוכה-2	מיקום הנקודה
	4.0	צמוד למקור	1	מזכירות קומה א
	0		2	מזכירות- שולחן מזכירה
	0		1	צופר אויר קומה ב
	0		2	חדר מנהלת- שולחן
	27	צמוד לארון חשמל		ארון חשמל קומה א
	1.9		1	מסדרון בסמוך לארון חשמל
0.002-ראוטר	0.5		2	כיתת מחשבים
0.0- מקרן			2	כיתה ג3

רשת קרינה RF - אינטרנט/לוח חכם ----- בוולט למטר	צפיפות שטף מגנטי מיליגאוס mG	תיאור מיקום המדידות- ביס חב"ד ממד כתובת- רח יזרעאל 41 שכונה דרומית		
		הערות	שהות קצרה- 1 /ארוכה-2	מיקום הנקודה





0.001 ראוטר			2	חדר מורים קומה א
	0.4		2	חדר מנהל קומה א
	0.8	צמוד לארון	2	ארון תקשורת
	0.2		2	שולחן עבודה
	0.8	למינציה, מדפסת	2	מכונת למינציה
0.003 ראוטר				חדר מזכירות קומה א
	1.5			חדר מנהלת קומה 3 צופר אויר
0.002 ראוטר				חדר מנהלת קומה 3
	2.0		1	חדר מחשבים פנל חשמל
	0.3		1	חדר מחשבים עמדות עבודה בהיקף החדר קרוב לקיר
	1.5	דלת חיצונית של החדר		קומת קרקע חדר חשמל ראשי
	0	ארון תקשורת		משרד מיתחם עתיד הסוכנות היהודית

קרינה RF - רשת אינטרנט/לוח חכם  ----- בוולט למטר	צפיפות שטף מגנטי מיליגאוס mG	תיאור מיקום המדידות - ביס כסולות כתובת - שכונת זאב		
		הערות	שעות קצרה - 1/ארוכה -2	מיקום הנקודה
0.02 ראוטר			2	מזכירות
	0.12		2	מזכירות שולחן מזכירה
0.003 ראוטר			2	חדר מורים
0.003 ראוטר			1	חדר מחשבים
0.003 ראוטר			1	פרוזדור
	1.3	חדר חשמל	2	כיתה ה1 -שולחן קרוב לקיר במשותף עם חדר חשמל
	מקס 10	צמוד לקיר	1	כיתה ה1 -שולחן קרוב לקיר במשותף עם חדר חשמל
	0.3		2	חדר אנגלית ליד החלון





	1.6		2	חדר אנגלית שולחן המורה
	0			חדר שילוב

קרינה RF- רשת אינטרנט (ראוטר) / לוח חכם  ----- בוולט למטר	צפיפות שטף מגנטי מיליגאוס mG	תיאור מיקום המדידות- בי"ס יודפת כתובת- רח אשוח הר יונה		
		הערות	שהות קצרה- 1/ארוכה-2	מיקום הנקודה
0.002	0.5		2	חדר מורים
0.000	0.0		1	מסדרון בקומת חדר מורים
	1.0	צמוד לארון	1	מסדרון- ארון חשמל ראשי
0.000	0.0	ליד ארון חשמל	2	ספרייה – שולחן ספרנית
0.000	0.0		2	קומה 1- חדר מחשבים
0.000	0.0		2	ב2 שולחן מורה קיר אחורי
			2	ב1 שולחן מורה, הנר אחורי
0.002	0.0		1	מסדרון
	0.0		2	קומת כניסה –כיתה פרטני
0.002	0.0		2	כיתה א2
0.000	0.0		2	כיתה א1
0.000	0.0		2	כיתה אנגלית
0.000	0.0		2	כיתה טכנולוגית
0.000	0.0		2	כיתה ו1





קרינה RF - רשת אינטרנט/לוח חכם  ----- בוולט למטר	צפיפות שטף מגנטי מיליגאוס mG	תיאור מיקום המדידות - ביס גולן כתובת - שקד 41 שכונת ספיר		
		הערות	שהות קצרה - 1/ארוכה-2	מיקום הנקודה
				קומה א - מזכירות
			2	חדר מנהלת
	10		1	דלת ארון חשמל
	1.0		1	מסדרון ליד ארון חשמל
	0.5		2	אב בית חדר שרת מרכז החדר
	16	מאחורי ארון חשמל	1	חדר השרת ליד הקיר
0.002	0.2		2	חדר מחשבים
0.002			1	קומה ב' - מסדרון
	0.1		2	2ד - שולחן מורה
	0.3		1	2ד - פנל חשמל בכיתה
	0.1		2	2ד - שולחן ליד פנל חשמל
	0.2		2	2ו שולחן מחשב
	0.1		2	2ו חלון
	0.3		2	ה1-חלון צפוני
	0.6		2	ה1 - שולחן מורה
	0.2		2	ה1- מרכז הכיתה
	0.3		2	קומה ג- ו1 לשולחן המורה ליד המחשב
	0.5		2	ו1 מרכז הכיתה
	1.0		2	ג1- שולחן המורה (מחשב)
	0.5		2	ג1 - מרכז הכיתה





קרינה RF - רשת אינטרנט/לוח חכם ----- בוולט למטר	צפיפות שטף מגנטי מיליגאוס mG	תיאור מיקום המדידות- ביס תלמוד תורה חריש רח התבור - צמוד לביס עצמון		
		הערות	שהות קצרה - 1/ארוכה-2	מיקום הנקודה
0.003	2	תעלה כבלי חשמל במסדרון	2	כיתה ז-בנים שולחנות קרובים לקיר
	2	תעלה כבלי חשמל במסדרון	2	כיתה ז בנים שולחן מורה
	7.0	תעלה כבלי חשמל במסדרון	2	ז' בנים פינה
0.003	0.5		2	חדר מנהל
	0.2		2	חדר מזכירה
	0.5		2	כיתה א'
	0.2		2	חדר מורות
	0.2		2	ד-ו בנות
	0.2		2	ז-ח בנות
	1.0	המלצה - לבדוק גז רדון	1	מקלט-ליד לוח חשמל
	0.2		2	מקלט- מרכז החדר

קרינה RF - רשת אינטרנט/לוח חכם ----- בוולט למטר	צפיפות שטף מגנטי מיליגאוס mG	תיאור מיקום המדידות- עצמון רח התבור 55 – נצרת עילית		
		הערות	שהות קצרה - 1/ארוכה-2	מיקום הנקודה
	0.2		2	קומה א חדר מורים





	0.2		2	שולחן מזכירה
	0.3		2	חדר מנהלת
	4.0		1	לוח חשמל מסדרון
	0.2		2	חדר מחשבים
	0.2		2	חדר אופק חדש
	0.1		1	סוף המסדרון
	0.2		2	קומה ב חדר ספח-מורה
0.000	0.2		2	ג1 ארון תקשורת
	0.2		2	ג1 שולחן המורה
	0.2		2	א1 ליד החלון
	0.3		2	א1 שולחן המורה
	0.4		2	קומה ג' כתה אנגלית
	0.2		2	ו' שולחן מורה, פנל תקשורת
	0.4		2	ו' מרכז החדר
	0.2		1	ארון חשמל מרכז מסדרון
	0.5		2	קומה 2 כיתת כלכלת בית ליד החלון
	0.4		2	כיתת מדעים
	0.4		2	חדר אורגניות (מוסיקה)







קרינה RF - רשת אינטרנט/לוח חכם ----- בולט למטר	צפיפות שטף מגנטי מיליגאוס mG	תיאור מיקום המדידות- יגאל אלון חטיבה עליונה (חט"ע) מעלה יצחק 57 – נצרת עילית		
		הערות	שהות קצרה-1 ארוכה- 2	מיקום הנקודה
	0.0		2	יא' 8
	0.0		2	י' 8
	0.0		2	י' 1
	0.0		2	י' 2
	0.1		2	עיצוב גרפי
	0.0		2	מדעית הנדסית
	0.5		2	י' 5
	0.0		2	י' 7
	0.0		2	יב' 1
	0.0		2	יב' 2
	0.5		1	ארון חשמל מסדרון קומת י"ב
	0.5	קיר מאחורי הארון	2	יב' 5
	0.0		2	יא' 7
	0.5	קיר אחורי ארון חשמל	2	יב' 8
	0.0			ארון חשמל ליד מגמת תקשורת
	0.0		2	יב' 4
	0.2		2	יב' 6
	0.0			ניהול בגרויות
	0.0		2	יא' 4
	0.0		2	י' 4
	0.0		2	מעבדת פיזיקה
	0.0		2	יא 6
	0.0		2	יא 5
	0.0		2	אומנות
	0.0		-	מחשבים מדעי החברה
	0.0		12	י"ב 3





0.3	קיר מקביל לארון חשמל	2	י"א 3
0.0		1	מחסן ציוד
0.5		2	מקלט- שולחן מורה
0.0		2	מנהלת פדגוגית חטי"ע
0.0		2	מנהלת אדמינס'
0.0		2	מזכירות
0.0		2	חדר מורים

קרינה RF- רשת אינטרנט/לוח חכם ----- בוולט למטר	צפיפות שטף מגנטי מיליגאוס mG	תיאור מיקום המדידות- יגאל אלון חטיבת ביניים (חט"ב) מעלה יצחק 57 – נצרת עילית		
		הערות	שהות קצרה/ארוכה	מיקום הנקודה
	0.0		2	מנהלת
	0.0		2	מזכירות
	0.3		1	ארון חשמל –קומה הנחלה
	0.0		2	ז' 6
	0.0		1	ארון חשמל כניסה
	0.0		1	ארון חשמל מול הכיתות
	0.0		2	ט 1
	0.0		2	לוח חשמל צמוד לחדר מתמטיקה
	0.0		2	חדר מתמטיקה
	0.0		2	ז' 7
	0.5		2	חדר מחשבים מסך מחשב מג ישן
	1.0		2	חדר אנגלית ליד עמדת מחשב
	0.0		1	ארון חשמל מסדרון
	0.0		2	מעבדה הכנה
	0.0		2	מעבדה ביולוגיה
	0.0		2	מעבדה כמיה





קרינה RF - רשת אינטרנט/לוח חכם  ----- בוולט למטר	צפיפות שטף מגנטי מיליגאוס mG	תיאור מיקום המדידות- יגאל אלון אשכול פיס מעלה יצחק 57 – נצרת עילית		
		הערות	שעות קצרה/ארוכה	מיקום הנקודה
	0.0		2	חדר מעבדה אב בית
	0.5		1	ארון חשמל ראשי
	0.5		1	ארון חשמל משני חדר מנהל
	0.0		2	כיתת דארווין

רשת קרינה RF - אינטרנט/לוח חכם  ----- בוולט למטר	צפיפות שטף מגנטי מיליגאוס mG	בית ספר מקיף שרת – תיכון וחט"ב		
		הערות	שעות קצרה/ארוכה	מיקום הנקודה
				מפלס 1
	0.27		2	חדר מנהל אצ"מ
	16		1	דלת ארון חשמל מזכירת מנהל
	1.5		2	שולחן המזכירה
	0.5		1	ארון תקשורת עמנהלן
	0.0		2	מנהלת בית ספר
	0.2		2	מנהלת חשבונות
	0.2		2	חדר אחות
				<b>מפלס 2</b>
0.012	0.1		2	מזכירות חטיבה עליונה
	0.1		2	יועצת פדגוגית
	0.5		2	כיתה י-5 קיר לכיוון המסדרון





	25	בצד המסדרון ישנו ארון נעול כנראה ארון חשמל	1	כיתה י-2 בתוך הנישה ליד הדלת
	1.0		1	1 מ' מהדלת
	0.5		1	אמצע מסדרון
	0.3		1	י"ב 4 נישה
	0.7		2	י"ב 4 קיר אחורי
0.010				י"ב 4- חלון-אנטנות על גג הסוכנות
	0.2		2	רכזת התנדבות שולחן
	0.0		1	י"ב 3 נישה
	0.4		2	י"ב 3 קיר אחורי
				<b>מפלס 3</b>
	0.8	1 מ' מארון חשמל	2	חדר מחשבים- פינות עבודה
	0.5		2	י"ב א-2- קיר אחורי
	0.0		2	מזכירות י"ב
	0.1		2	י"ב 7 קיר אחורי
	0.0		2	י"ב 7 -צד הלוח
	0.0		2	י"ב 9 קיר אחורי
	0.3		1	י"ב 1 נישה ליד הדלת
	0.3		2	י"ב 1 צד הלוח
	0.0	לכיוון מפעל עלית	2	י"ב 1 צד החלון
	0.4		1	י"ב 4 דלת





	10	בצד המסדרון ישנו ארון נעול כנראה ארון חשמל	1	י"ב 3 נישא
	0.5		2	י"ב 3 מ' מהנישה
	0.0		2	י"ב 3 קיר אחורי
			2	מזכירות חטיבה תחתונה
	20		1	ארון חשמל שיכבה יי
	7			קיר חדר שהארון צמוד אליו
	0.7		2	שולחן דליה ?
	0.1		-	מרכז למידה
	0.2		-	אודיטורים

**סיכומים:**

- 1- נבדקו 11 בתי ספר, מהם 3 מהם חטיבות ביניים וחטיבה עליונה והיתר בתי ספר יסודיים.
- 2- תוצאות המדידה של שדה מגנטי ( שטף מגנטי)- הן בין 0.0 mG ל- 4.0 mG במקומות של שהות קבועה (כיתות לימוד, מעבדות, חדרי מורים ומזכירות).
- 3- תוצאות המדידה של שדה מגנטי ( שטף מגנטי)- הן בין 0.0 mG ל- 25 mG במקומות של שהות לזמן קצר בתוך בית הספר (צמוד למקור הקרינה, שרתים מסדרון)
- 4- תוצאות המדידה של שדה מגנטי ( שטף מגנטי)- הן בין 1 mG ל- 15 mG במקומות של שהות לזמן קצר בחצר בית הספר במקומות צמודים למתקני חברת חשמל (עמוד עם שנאי וכבל מתח גבוה)
- 5- חשיפה לקרינה ממתקני בית ספר חכם (מערכת אינטרנט ומקרנים הינה אפסית).
- 6- חשיפה למתקני שידור סלולריים במקומות שנצפים מתקנים כאלה מחלון בית ספר- הינה אפסית.

נשאו שני ספריסודיים שצריך להשלים -

 ,ברכה,

עדינה אגמון  
מרכזת בכירה מניעת  
רעש וקרינה

העתק- דורית זיס מנהלת המחוז

