



## קבוצת קוואנטום – Quantum Group

דו"ח מדידות רמת שדה מגנטי  
בתחום תדר רשת החשמל

**ELF – Extremely Low Frequency**

### פרטים כלליים:

אבי מלכי – מנכ"ל קבוצת קוואנטום – פיסיקאי גרעיני  
פיסיקאים מומחים בייעוץ, חיזוי ומדידות קרינה  
פיסיקאים מומחים במיגון מפני שדות מגנטיים מרשת החשמל

### אופן יצירת קשר:

טלפון שירות לקוחות: 052 – 2681834  
מספר פקס: 077 – 4448686  
כתובת דוא"ל: info@quantum-group.co.il

### תחומי התמחות:

תחום קרינה בלתי מייננת [www.quantum-group.co.il](http://www.quantum-group.co.il)  
תחום קרינה מייננת [www.nuclear.co.il](http://www.nuclear.co.il)  
שיווק גלאי ראדון [www.proton.co.il](http://www.proton.co.il)

עבור: עיריית ראש העין  
הנדון: מגרש 815  
תאריך: 27 – 3 – 2019  
גרסת דו"ח: 2

### קבוצת קוואנטום – שירותי החברה

- ייעוץ קרינה
- חיזוי קרינה
- מיגון קרינה
- בדיקות גז ראדון
- בדיקות רמת שדה מגנטי
- בדיקות רמת קרינה סלולרית
- בדיקות תרמוגרפיות
- בדיקות זיהום אוויר
- בדיקות רעש סביבתיות
- בדיקות רעש תעסוקתיות

### קבוצת קוואנטום – שירותי החברה

- בדיקות קרינה סביבתיות
- בדיקות קרינה תעסוקתיות
- בדיקות קרינה מחומרים רדיואקטיביים
- בדיקות קרינה ממכונות רנטגן
- בדיקות קרינה ממאיצים
- הכנת סקר הערכות סיכונים
- ייעוץ בקרינה מייננת
- תכנון מיגון לקרינה מייננת
- מתן הרצאות בקרינה מייננת



**Quantum Group**  
Professional Radiation Physicists

**קבוצת קוואנטום**  
פיסיקאים מומחים בקרינה

**לכבוד:**

מר דני גולבארי – מחלקת איכות הסביבה – עיריית ראש העין,  
רחוב שילה 21, ראש העין, מיקוד 4803621.

שלום רב,

**הנדון: מגרש 815 – בית ספר חדש – ראש העין,**

**דו"ח מדידות רמת שדה מגנטי בתחום תדר רשת החשמל ( ELF )**

**תוכן עניינים:**

3	הקדמה
4	תוצאות מדידות רמת שדה מגנטי
10	סיכום דו"ח
11	נספח א': המלצות
12	נספח ב': תמונות ממקום המדידה
14	נספח ג': שדה מגנטי – סיכונים, תקנות והמלצות
15	נספח ד': שדה מגנטי – מדיניות המשרד להגנת הסביבה
19	נספח ה': נתוני מכשיר המדידה
20	קבוצת קוואנטום – פרופיל חברה
21	קבוצת קוואנטום – אופן יצירת קשר

## הקדמה:

### מטרת הדו"ח:

- מדידת רמת שדה מגנטי במגרש לפני בניית בית ספר חדש.
- מדידת רמת שדה מגנטי הנובעת מקווי מתח עליון ועל.
- השוואת רמת שדה מגנטי ביחס להמלצות המשרד להגנת הסביבה.

### אופן ביצוע המדידות:

- מדידת רמת שדה מגנטי בוצעה לפי נוהל המשרד להגנת הסביבה.
- מדידת רמת שדה מגנטי בוצעה בתחום תדר רשת החשמל – 50Hz.

### פרטי מזמין הבדיקה:

שם מבקש המדידות	דני גולבארי
מספר טלפון	054 – 4940233
כתובת דוא"ל	dani-g@rosh.org.il
תאריך ביצוע המדידות	ראה טבלאות
כתובת מקום המדידות	מגרש 815 – ראש העין
המדידות נערכו בנוכחות	בחלקם עם דני גולבארי

### היתרים ואישורים:

שם מבצע המדידות	M.Sc מלכי אבי – פיסיקאי גרעיני
סוג המדידות	מדידת רמת שדה מגנטי הנובעת מרשת החשמל
מספר היתר מטעם המשרד להגנת הסביבה	4 – 01 – 3004
תוקף היתר	5 – 3 – 2020

### תיאור מקום המדידות ותנאי מזג האוויר:

תיאור מקום המדידות	מגרש 815 – בית ספר חדש
תנאי ביצוע המדידות	אופייני לעונה

## תוצאות מדידות רמת שדה מגנטי:

בוצעה סריקה יסודית של רמת השדה המגנטי במגרש 815 אשר בתחומו ייבנה בית ספר חדש.

מגרש 815 – מדידת רמת שדה מגנטי מקווי מתח עליון ועל			
יום שישי, תאריך מדידה: 5-2-16, שעת מדידה: 10:00 [mG]	יום חמישי, תאריך מדידה: 4-2-16, שעת מדידה: 20:00 [mG]	יום שישי, תאריך מדידה: 29-1-16, שעת מדידה: 14:30 [mG]	מרחק ביחס לציר קווי המתח העליון 161KV [m]
14	17	18.6	0
9	12	12.2	10
5.4	7	6.3	20
3.2	4.5	3.3	30
2	3.2	1.8	40
1.3	2	1.2	50
0.9	1.4	0.6	60
0.7	1.1	0.45	70
0.6	0.9	0.3	80
0.5	0.7	0.25	90
0.4	0.6	0.2	100

- גובה נקודת המדידה היא 1 מטר יחסית לקרקע.
- תוצאות המדידות נכונות למקום וזמן המדידה.
- ערכי השדה המגנטי עשויים להשתנות כפונקציה של העומס ברשת החשמל.

## המשך תוצאות המדידות:

מגרש 815 – מדידת רמת שדה מגנטי מקווי מתח עליון ועל			
יום חמישי, תאריך מדידה: 17-3-16, שעת מדידה: 08:30 [mG]	יום רביעי, תאריך מדידה: 16-3-16, שעת מדידה: 18:30 [mG]	יום שלישי, תאריך מדידה: 9-2-16, שעת מדידה: 09:30 [mG]	מרחק ביחס לציר קווי המתח העליון 161KV [m]
12.5	15.6	18.4	0
7.1	9.6	11.7	10
3.6	5.1	6.5	20
2	2.6	3.8	30
1.2	1.6	2.4	40
0.9	1	1.5	50
0.7	0.6	1	60
0.6	0.4	0.7	70
0.5	0.3	0.5	80
0.4	0.2	0.45	90
0.3	0.2	0.4	100

- גובה נקודת המדידה היא 1 מטר יחסית לקרקע.
- תוצאות המדידות נכונות למקום וזמן המדידה.
- ערכי השדה המגנטי עשויים להשתנות כפונקציה של העומס ברשת החשמל.

## המשך תוצאות המדידות:

מגרש 815 – מדידת רמת שדה מגנטי מקווי מתח עליון ועל			
יום חמישי, תאריך מדידה: 24-3-16, שעת מדידה: 10:00 [mG]	יום רביעי, תאריך מדידה: 23-3-16, שעת מדידה: 9:30 [mG]	יום שלישי, תאריך מדידה: 22-3-16, שעת מדידה: 16:00 [mG]	מרחק ביחס לציר קווי המתח העליון 161KV [m]
21.2	9.8	9.5	0
12.6	6.1	5.8	10
6.6	2.6	2.5	20
3.7	1.4	1.3	30
2.4	0.9	0.9	40
1.8	0.8	0.8	50
1.1	0.7	0.6	60
0.9	0.6	0.5	70
0.7	0.55	0.45	80
0.6	0.5	0.4	90
0.5	0.4	0.3	100

- גובה נקודת המדידה היא 1 מטר יחסית לקרקע.
- תוצאות המדידות נכונות למקום וזמן המדידה.
- ערכי השדה המגנטי עשויים להשתנות כפונקציה של העומס ברשת החשמל.

## המשך תוצאות המדידות:

מגרש 815 – מדידת רמת שדה מגנטי מקווי מתח עליון ועל			
יום רביעי, תאריך מדידה: 2-5-18, שעת מדידה: 10:20 [mG]	יום שישי, תאריך מדידה: 27-4-18, שעת מדידה: 16:00 [mG]	יום רביעי, תאריך מדידה: 11-4-18, שעת מדידה: 16:50 [mG]	מרחק ביחס לציר קווי המתח העליון 161KV [m]
10.2	9.8	11.3	0
9.1	7.7	5.4	10
8.7	4.6	2.5	20
6.0	3.2	1.8	30
4.1	2.1	1.2	40
2.6	1.7	0.8	50
1.8	1.2	0.7	60
1.7	1.0	0.5	70
1.2	0.8	0.5	80
1.1	0.7	0.4	90
0.9	0.6	0.3	100

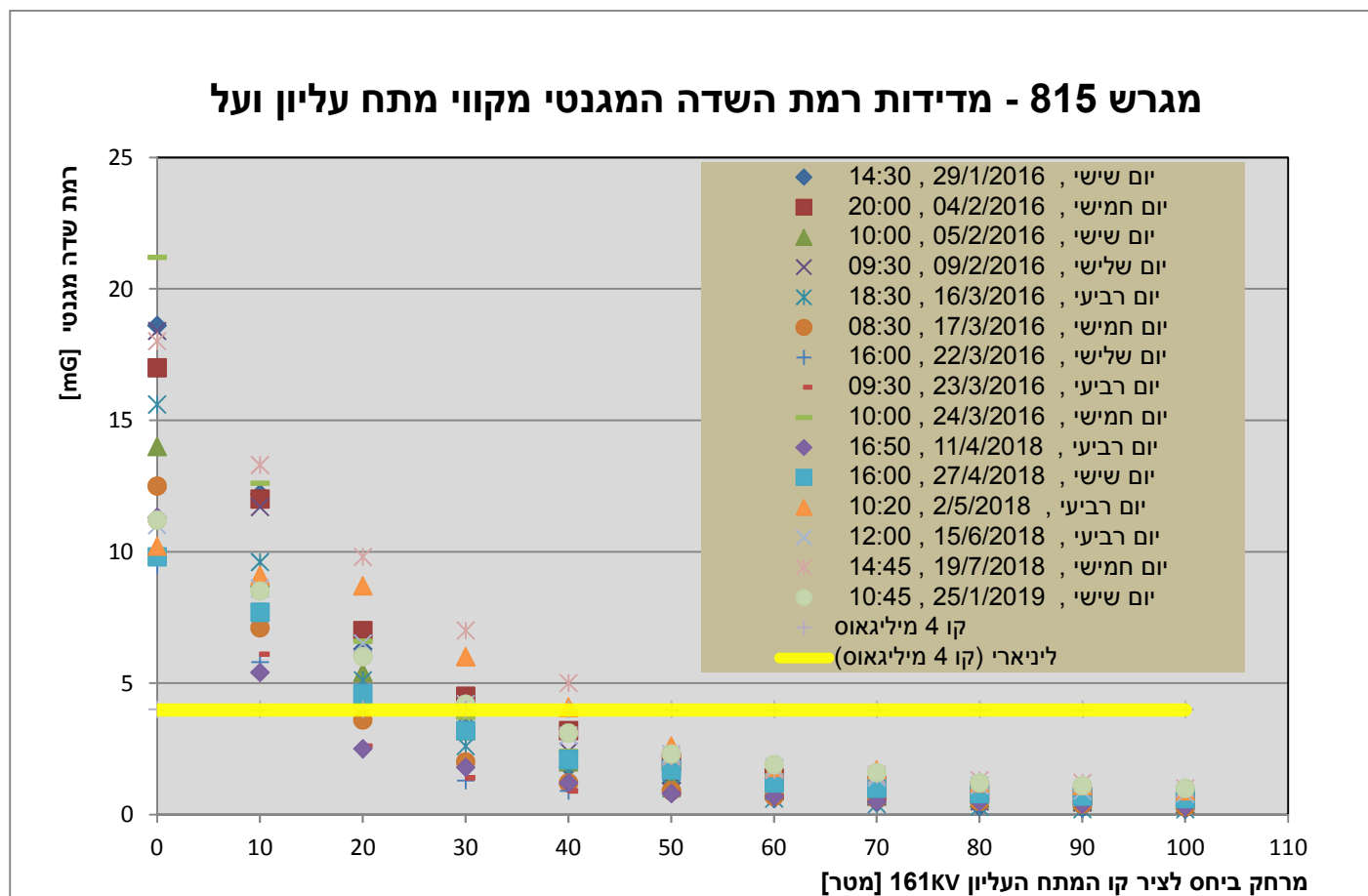
- גובה נקודת המדידה היא 1 מטר יחסית לקרקע.
- תוצאות המדידות נכונות למקום וזמן המדידה.
- ערכי השדה המגנטי עשויים להשתנות כפונקציה של העומס ברשת החשמל.

## המשך תוצאות המדידות:

מגרש 815 – מדידת רמת שדה מגנטי מקווי מתח עליון ועל			
יום שישי, תאריך מדידה: 25-1-19, שעת מדידה: 10:45 [mG]	יום חמישי, תאריך מדידה: 19-7-18, שעת מדידה: 14:45 [mG]	יום רביעי, תאריך מדידה: 15-6-18, שעת מדידה: 12:00 [mG]	מרחק ביחס לציר קווי המתח העליון 161KV [m]
11.2	18	11	0
8.5	13.3	8.6	10
6.0	9.8	6.5	20
4.2	7.0	4.2	30
3.1	5.0	3.0	40
2.3	2.2	2.3	50
1.9	1.7	1.8	60
1.6	1.5	1.4	70
1.2	1.3	1.1	80
1.1	1.2	0.9	90
1.0	1.0	0.8	100

- גובה נקודת המדידה היא 1 מטר יחסית לקרקע.
- תוצאות המדידות נכונות למקום וזמן המדידה.
- ערכי השדה המגנטי עשויים להשתנות כפונקציה של העומס ברשת החשמל.





## סיכום דו"ח:

קבוצת קוואנטום התבקשה ע"י עיריית ראש העין לבצע מדידות של רמת השדה המגנטי מקווי מתח עליון ועל הממוקמים בסמוך למגרש 815. בשטח זה אמור להבנות בית ספר חדש. מטרת הדו"ח היא לאמוד את מרחקי הביטחון מקווי המתח הנ"ל על מנת למזער את חשיפת תלמידי בית הספר לשדה מגנטי.

### להלן ממצאי הדו"ח כפי שמשקפים מתוצאות המדידות:

- **מדיניות המשרד להגנת הסביבה:** המשרד להגנת הסביבה ממליץ שהחשיפה השנתית הממוצעת של אדם לשדה מגנטי בתדר רשת החשמל לא תעלה על 2 מיליגאוס. לפי עקרון הממוצע של 2 מיליגאוס, מדיניות המשרד להגנת הסביבה היא שבמוסד חינוך (בית ספר וגן ילדים) מומלץ שילדים לא יחשפו לשדה מגנטי העולה בעוצמתו על 4 מיליגאוס רגעי עבור מקום שהייה קבוע (כיתה, מעבדה, ספרייה וכו') ולא יותר מ-4 מיליגאוס ממוצע יומי עבור מקום שהייה לא קבוע (חצר, מסדרון, שירותים וכו'), ראה נספח ד'.

- **מקורות השדה המגנטי:** רמות השדה המגנטי שנמדדו נובעות בעיקר מקווי המתח עליון ועל (ראה תמונה 1).

- **מדידה רגעית:** ערכי השדה המגנטי משתנים כפונקציה של הזרם ברשת החשמל ולכן ערכי השדה המגנטי שימדדו בתאריכים וזמנים שונים בהכרח לא יהיו זהים בגלל העומס על רשת החשמל המקומית והאזורית.

- **צריכת חשמל:** המדידות בוצעו בשנים, ימים ושעות שונים על מנת למדוד את רמת השדה המגנטי לאורך זמן ארוך.

### **ממצאים ומסקנות:**

- אזור החניות ממוקם בסמוך לקווי המתח, מאחר והאזור אינו מהווה מקום שהייה קבוע, המצב תקין.

- לפי התוכנית האדריכלית הכיתות יהיו ממוקמות במרחק 82 מטר ומגרשי הספורט במרחק 58 מטר יחסית לציר קו המתח 161KV. רמות השדה המגנטי שנמדדו באזור מגרשי הספורט והכיתות פחות מ-4 מיליגאוס, לכן המצב תקין (ראה גרף בעמוד 9).

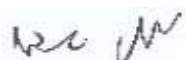
- לפי דו"ח הסימולציה, אם צריכת הזרם דרך קווי המתח תגיע ל-60% מרחק הביטחון מקווי המתח במקומות שהייה קבועים צריך להיות מעל 80 מטר (ראה תמונות 3 ו-4).

- מסקנה: תוכנית בית הספר תקינה.

קבוצת קוואנטום תשמח לעמוד לשירותכם במידת הצורך.

בכבוד רב,

M.Sc אבי מלכי



## סוף דו"ח

## נספח א': המלצות

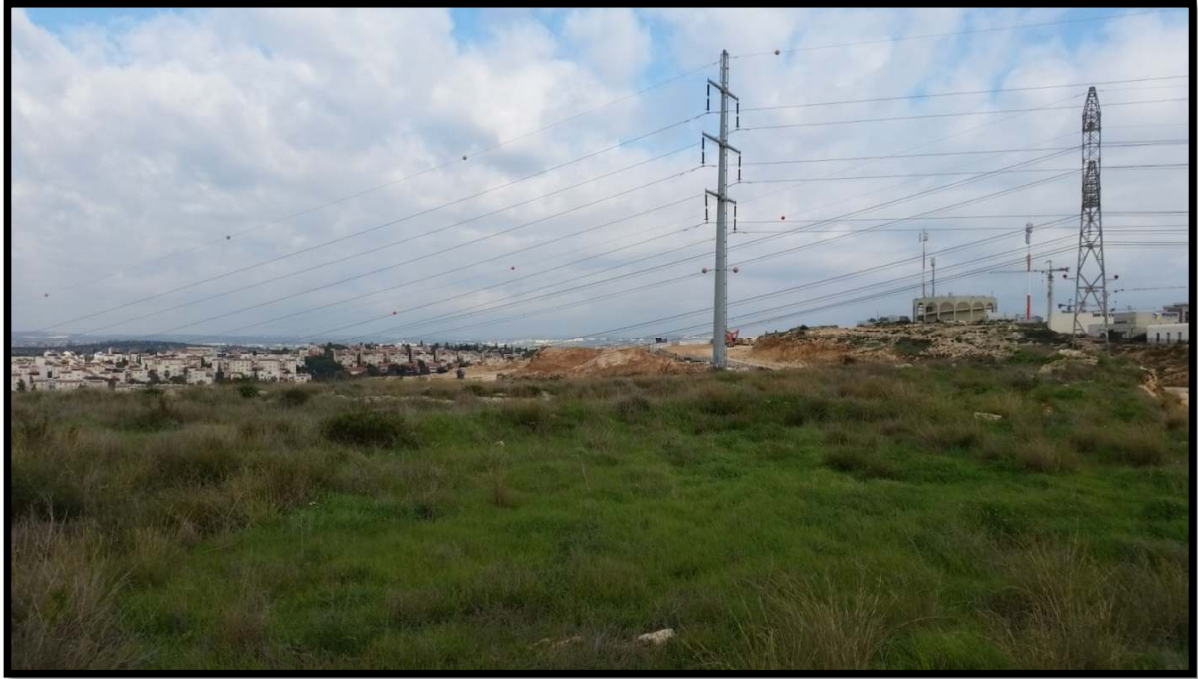
המשרד להגנת הסביבה מתוקף היותו הגוף הממשלתי האחראי על מתן היתרים לביצוע מדידות רמת שדה מגנטי מרשת החשמל אוסר על בעל ההיתר לרשום המלצות בגוף הדו"ח. לכן, המלצות אלו מובאות בנספח זה ואינן מהוות חלק מהדו"ח הנ"ל.

### להלן ההמלצות:

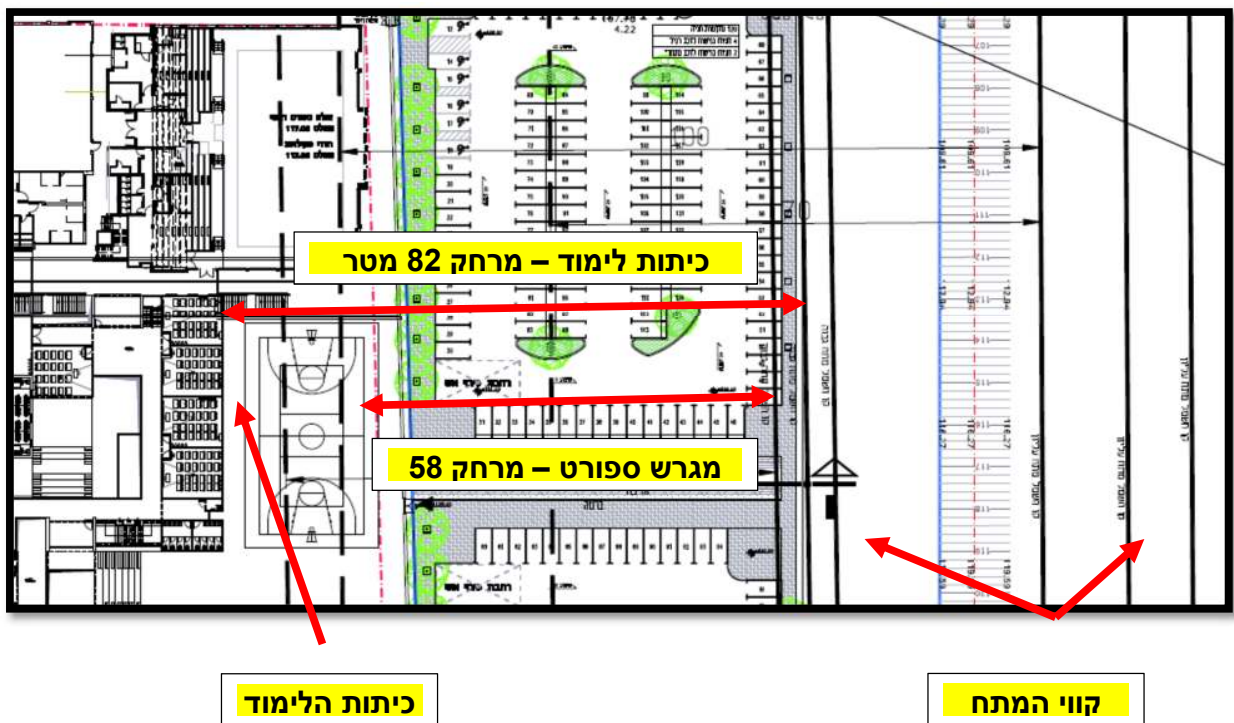
- המצב תקין, אין המלצות.

**נספח ב': תמונות ממקום המדידה**

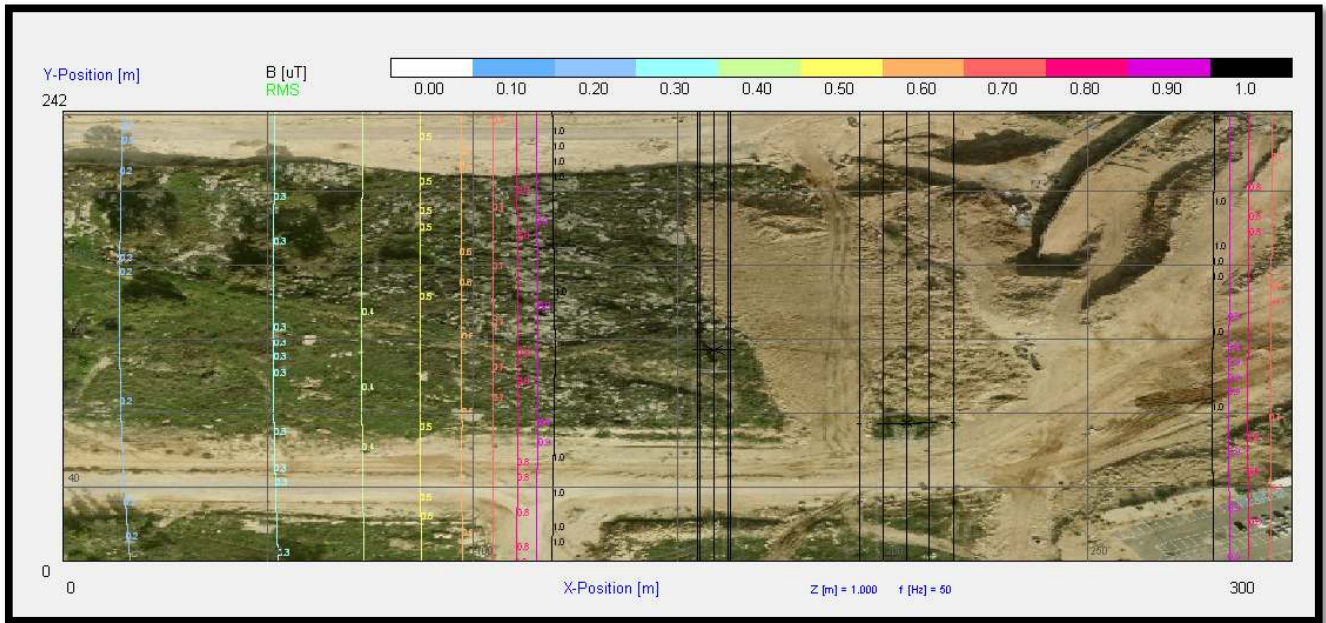
**תמונה 1:** מגרש 815 על רקע קווי המתח



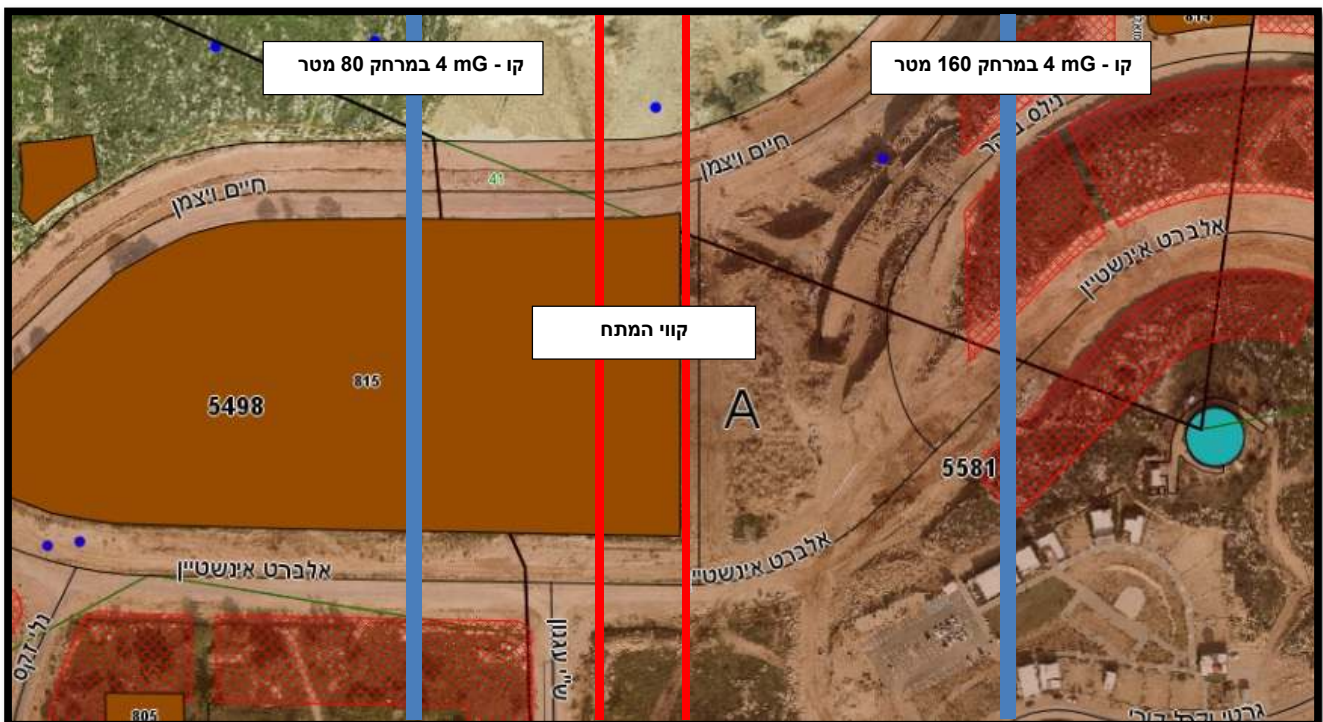
**תמונה 2:** התוכנית האדריכלית לבניית בית הספר החדש במגרש 815



**תמונה 3:** תוצאת סימולציית השטף המגנטי בגובה 1 מטר יחסית לקרקע במגרש 815



**תמונה 4:** שרטוט קווי 4 מיליגאוס (קווים כחולים) יחסית לצירי קווי המתח (קווים אדומים)



## נספח ג': שדה מגנטי – סיכונים, תקנות והמלצות

- ארגון הבריאות העולמי (WHO) קבע כי רמת **החשיפה הרגעית** המרבית המותרת של בני-אדם לשדה מגנטי משתנה בתדר 50 הרץ הינה **2000 מיליגאוס**. קביעה זאת מסתמכת על המלצות ICNIRP (ועדה בינלאומית מקצועית להגנה מקרינה בלתי מייננת) משנת 2010 שקבעו ערכי סף לחשיפת הציבור לשדה מגנטי בתדר נמוך. יש לציין כי הקביעה של ICNIRP אינה מבדילה בין חשיפה רגעית לחשיפה ממושכת (המלצות אלו מעדכנות את ההמלצה לסף של 1000 מיליגאוס משנת 1998). זוהי גם ההמלצה של המשרד להגנת הסביבה בישראל עבור חשיפה רגעית.
- הארגון הבינלאומי לחקר הסרטן (IARC) קבע בשנת 2001 כי מתקני חשמל החושפים את הציבור **לאורך זמן** (חשיפה ממושכת) לשדה מגנטי ממוצע (על פני 24 שעות) העולה על **2 מיליגאוס** הינם גורם אפשרי לסרטן (Possible Carcinogenic). קביעה זאת מבוססת על מחקרים שהראו כי בקרב ילדים החשופים **לאורך זמן** לשדה מגנטי שמעל 3-4 מיליגאוס, אחוז החולים בלוקמיה (סרטן הדם) היה גבוה פי **אחד וחצי** מאשר בקרב ילדים החשופים לשדה מגנטי בעוצמה נמוכה יותר.
- ממחקרים שבוצעו בנושא זה בעולם ומהניסיון שנצבר לאחר ביצוע מדידות ברחבי הארץ, ניתן ללמוד שהחשיפה הממוצעת בתוך מרבית בתי המגורים בארץ ובעולם, היא בין 0.4 מיליגאוס ל-1 מיליגאוס.
- ניתן למצוא הסברים נוספים בנושא זה באתר האינטרנט של קבוצת קוואנטום,

[www.quantum-group.co.il](http://www.quantum-group.co.il)

## נספח ד': שדה מגנטי – מדיניות המשרד להגנת הסביבה

כ"א טבת תשע"ד  
24 דצמבר 2013

האגף למניעת רעש וקרינה – המשרד להגנת הסביבה

### הגבלת החשיפה לשדה מגנטי כתלות במשך החשיפה

סביב מתקני חשמל נוצר שדה מגנטי. סוג זה של קרינה הוגדר על ידי ארגון הבריאות העולמי כ"מסרטן אפשרי". ככל שהזרם העובר במתקן גבוה יותר כן גדל השדה המגנטי הנוצר סביב המתקן.

בישראל, כמו במדינות רבות אחרות, לא נקבע עדיין בחקיקה סף מחייב לחשיפה כרונית לשדה מגנטי שמקורו במתקני חשמל. חשיפה כרונית, או חשיפה רצופה וממושכת, **מוגדרת** כחשיפה של מעל 4 שעות בכל יממה ומעל 5 ימים בשבוע. מגורים, משרדים, מוסדות חינוך, מבני מסחר ותעשייה וכדומה נחשבים מקומות שהחשיפה בקרבם היא חשיפה כרונית.

לצורך תכנון הנדסי של מערכות חשמל בסביבת שימושי קרקע לשהות ממושכת, לצורך מתן היתרי הקמה והפעלה למתקני חשמל, לצורך פרשנות של תוצאות מדידות סביב מתקני חשמל וכו', יש לקבוע מדד כמותי. בהתחשב במידע הקיים, בפרקטיקה במדינות מפותחות ובסף הקרינה שחברות החשמל במדינות המפותחות מתחייבות לו באופן וולונטרי, הציעו **משרדי הבריאות והגנת הסביבה את הערך של 4 mG כסף לממוצע ביממה בתנאים של צריכת חשמל אופיינית מרבית.**

הערך הזה מתבסס על העדר חשש לתחלואה בחשיפה לשדה מגנטי שבממוצע שנתי אינו עולה על 2 מיליגאוס והסטטיסטיקה המראה שהיחס בין הזרם הממוצע ביום בשעת צריכת שיא הוא גבוה פי 2 מזרם בממוצע השנתי.

**ביום של צריכת שיא טיפוסית קיים ניצול של 60% מיכולת מערכת החשמל** (יש מתקנים שהאחוז בהם שונה). אם זרם החשמל בזמן המדידה ידוע או נמדד, יש לנרמל את התוצאה של מדידת החשיפה לפי היחס בין הזרם המרבי היכול לעבור דרך המתקן, לזרם שעבר בו בזמן המדידה. לא תמיד אפשר למדוד או להעריך את הזרם העובר במתקן בזמן ביצוע מדידה של החשיפה לשדה מגנטי. בהעדר נתון זה, כאשר מקור החשיפה הוא מתקן בתוך בניין, הפעלת כל מתקני החשמל העיקריים בבניין, כגון מערכת מיזוג האוויר, תהווה ייצוג מספיק לקיום התנאי של עומס מרבי בעת המדידה.

יש מקומות שהחשיפה בהם היא בהגדרה חשיפה על פני 24 שעות ביממה, כמו החשיפה בבית. עם זאת, יש מקומות שהחשיפה בהם היא מוגבלת וזמן החשיפה מוגדר, כמו מקומות עבודה, אמצעי תחבורה ציבורית ופרטית, אזורי מעבר וכו'. למרות שאין עדות מובהקת לסוג הקשר בין זמן החשיפה להשפעת החשיפה על הבריאות, מוצע לנקוט את עקרון הזהירות המונעת (Precautionary principle) ולהניח שקיים קשר ישיר וליניארי בין משך החשיפה לעצמתה. בהנחה זו ניתן להשתמש במדד של 4 mG בממוצע ביממה בה הצריכה מרבית, לצורך הערכת רמת החשיפה כתלות במשך החשיפה.

ההצעה להלן משמשת מידע מנחה, תוך הפעלת שיקול דעת של כל מי שמתכנן קרבה בין אזור מאוכלס למתקן חשמל, בכל מקרה לגופו. לדוגמה, **מומלץ לא להשתמש בסוג זה של ממוצע בכל הקשור לחשיפה במוסדות חינוך שלומדים בהם ילדים שמתחת לגיל 15**. במקרה זה יש לתכנן כך שבכיתות הלימוד הקרינה לא תעלה באף מקום ישיבה על 4 מיליגאוס.

אם אדם נמצא בסמוך למתקן חשמל זמן של T שעות מידי יום, החשיפה בסמוך למתקן החשמל הינה  $B_W$  והחשיפה בשאר הזמן ביממה הינה  $B_0$ . סך כל החשיפה הממוצעת שלו לאורך כל היממה הינה:

$$B_{\text{ממוצע}} = \frac{B_W \cdot T + B_0 \cdot (24 - T)}{24}$$

למרות שהחשיפה של אדם שלא נמצא בסמוך למתקן חשמל אינה עולה לרוב על 0.4 מיליגאוס, יש לקחת בחשבון שחשיפה זו הינה 1 mG בממוצע. לכן:

אם יש מדידה אמינה של קרינת הרקע, וזו עולה על 1 mG, יש להשתמש בתוצאת המדידה. **לפי המלצה משותפת של משרדי הבריאות והגנת הסביבה**, החשיפה הממוצעת ביום עם צריכת חשמל טיפוסית מרבית חייבת להיות נמוכה מ-4 מיליגאוס:

$$B_0 = 1 \text{ mG} \quad , \quad B_{\text{ממוצע}} < 4 \text{ mG}$$

לכן, אם ידוע זמן שהייה, בשעות ביממה, בסמוך למתקן חשמל, יש להגביל את החשיפה, במיליגאוס, ל:

$$B_W < \frac{72}{T} + 1$$

אם ידועה רמת הקרינה  $B_W$ , בעקבות חישוב או בעקבות מדידה ונרמול לזרם מרבי, יש להגביל את זמן שהייה ל:

$$T < \frac{72}{B_W - 1}$$

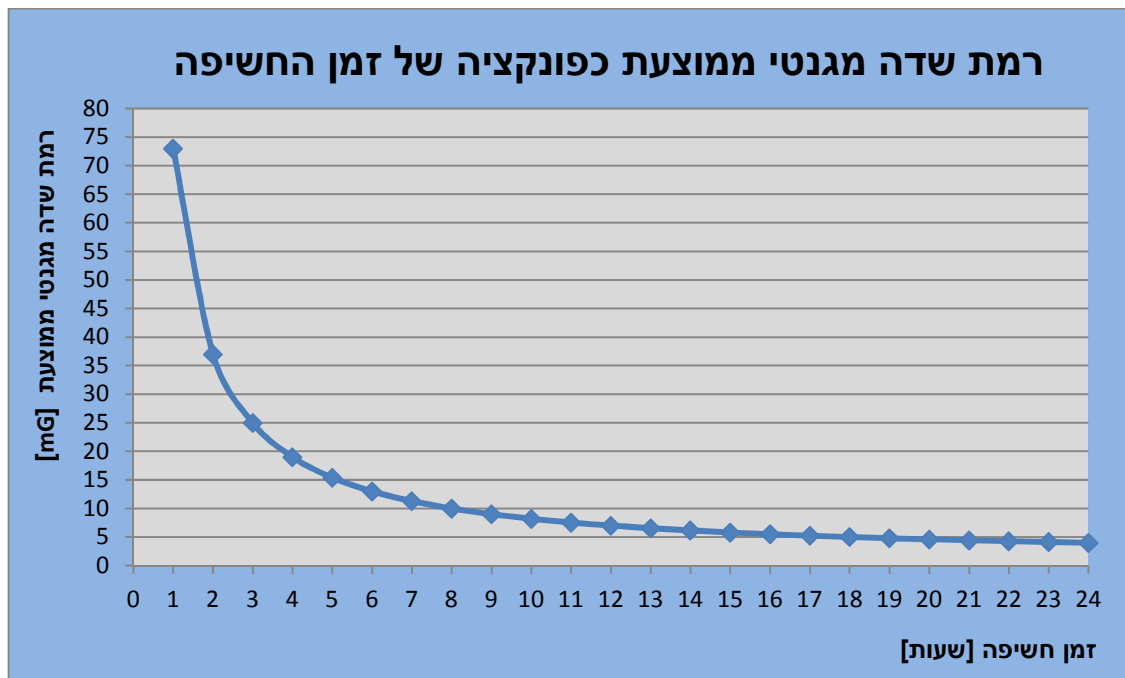
בשיקולים אלו ההתייחסות היא לחומרה, מבלי להביא בחשבון את החשיפה הנמוכה בימי המנוחה ובסופי השבוע וזאת כדי לקיים את עקרון ההיזהרות.

ערכים אלו הינם בסיס בקביעת הצורך לטפל בהפחתת החשיפה סביב מתקנים קיימים.

**אזהרה:** אין להשתמש בנוסחאות אלו עבור זמן שהייה נמוך משעה ביממה ועבור חשיפה של פחות מ- 1 מיליגאוס



**גרף:** רמת שדה מגנטי ממוצעת מומלצת כפונקציה של זמן החשיפה



**טבלה:** רמת שדה מגנטי ממוצעת מומלצת כפונקציה של זמן החשיפה

רמת שדה מגנטי ממוצעת [ mG ]	זמן חשיפה [שעות]
73.0	1
37.0	2
25.0	3
19.0	4
15.4	5
13.0	6
11.3	7
10.0	8
9.0	9
8.2	10
7.5	11
7.0	12
6.5	13
6.1	14
5.8	15
5.5	16
5.2	17
5.0	18
4.8	19
4.6	20
4.4	21
4.3	22
4.1	23
4.0	24

## נספח ה': נתוני מכשיר המדידה



נתוני המכשיר	
AARONIA	תוצרת חברת
NF – 3020	סוג מכשיר
S.N – 37321	מספר סידורי
8 – 8 – 2020	תוקף כיוול
10Hz – 400KHz	טווח תדרי המדידה
0.1V/m – 5000V/m	טווח מדידת השדה החשמלי
1pT – 100000nT	טווח מדידת השדה המגנטי



**Quantum Group**

**קבוצת קוואנטום**

**Professional Radiation Physicists**

**פיסיקאים מומחים בקרינה**

**קבוצת קוואנטום – פרופיל חברה**

קבוצת קוואנטום הוקמה ע"י קבוצת פיסיקאים מומחים בקרינה ומנוהלת ע"י מלכי אבי – פיסיקאי גרעיני בהכשרתו מאוניברסיטת תל-אביב ובר אילן. הקבוצה משלבת ידע תיאורטי מעמיק עם ניסיון מעשי רב שנים שאין מקביל לו בנוף הישראלי ועומדת בסטנדרטים גבוהים ברמה בינלאומית. אנשי הקבוצה השתתפו במחקרים בנושא גז ראדון אשר הוצגו בכנסים ישראליים ובינלאומיים.

קבוצת קוואנטום מהמובילות בתחום הקרינה בישראל. הקבוצה בעלת ניסיון רב בבדיקות ומדידות קרינה, ייעוץ קרינה, חיזוי קרינה, מתן פתרונות לבעיות קרינה ומתמחה בהתקנת מיגון מפני קרינה. לרשות הקבוצה עומדים מכשירי מדידה חדשים ומדויקים שעברו כיולים ואישורים במעבדות מוסמכות.

קבוצת קוואנטום בעלת היתרים ממשרד הכלכלה והמשרד להגנת הסביבה:

- מדידת קרינה מייננת – מעבדה מוסמכת לביצוע בדיקות קרינה סביבתיות ותעסוקתיות מחומרים רדיואקטיביים, מכונות רנטגן, מאיצים, מכשירים פולטי קרינה מייננת וכו'.
- מדידת קרינה מייננת – מדידת ריכוז רמת גז ראדון הנובעת מהקרקע, מחומרי בנייה וממים.
- מדידת קרינה בלתי מייננת – מדידת רמת שדה מגנטי הנובעת מרשת החשמל ומדידת רמת הקרינה הנובעת מהרשת הסלולרית.

קבוצת קוואנטום פועלת במגזר הפרטי, הציבורי והביטחוני, ומספקת שירותים מקיפים בנושא הקרינה. כל פרויקט מבוצע ע"י צוות מקצועי ומלווה ביחס אישי ואדיב.

קבוצת קוואנטום מתכננת עבור לקוחותיה פיתוחים ייחודיים המותאמים במיוחד עבורם. מדיניות זו הופכת את קבוצת קוואנטום לשותף אסטרטגי ללקוחותיה ותורמת להצלחתם.

קבוצת קוואנטום תשמח לעמוד לרשותכם במידת הצורך.

בכבוד רב,

מלכי אבי – מנכ"ל קבוצת קוואנטום



Quantum Group

קבוצת קוואנטום

Professional Radiation Physicists

פיסיקאים מומחים בקרינה

קבוצת קוואנטום – אופן יצירת קשר:

כתובת ראשית: רחוב היובל 4א', רעננה, 4340103

טלפון שירות לקוחות: 052 – 2681834

מספר פקס: 077 – 4448686

כתובת דוא"ל: info@quantum-group.co.il

תחום קרינה בלתי מייננת: קישור לאתר האינטרנט: [www.quantum-group.co.il](http://www.quantum-group.co.il)

תחום קרינה מייננת: קישור לאתר האינטרנט: [www.nuclear.co.il](http://www.nuclear.co.il)

שיווק גלאי ראדון: קישור לאתר האינטרנט: [www.proton.co.il](http://www.proton.co.il)