

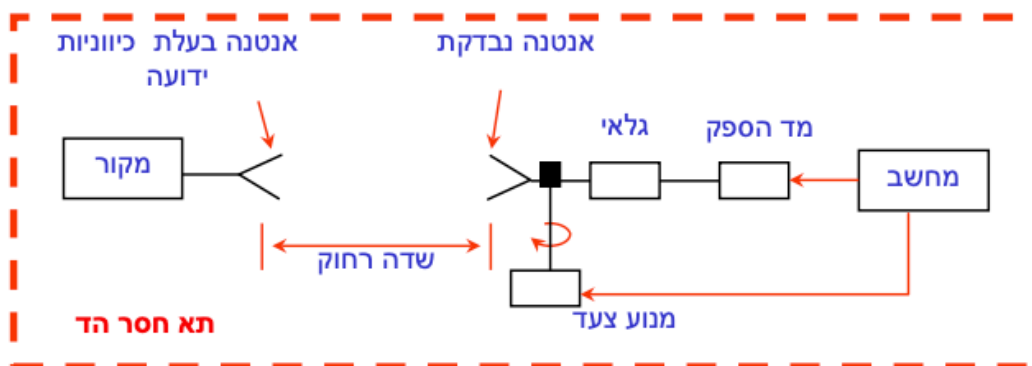
מעבדה מתקדמת במיקרוגלים אנטנות וקרינה

מאת: אוהד פורמן, 301658852

1 מבוא

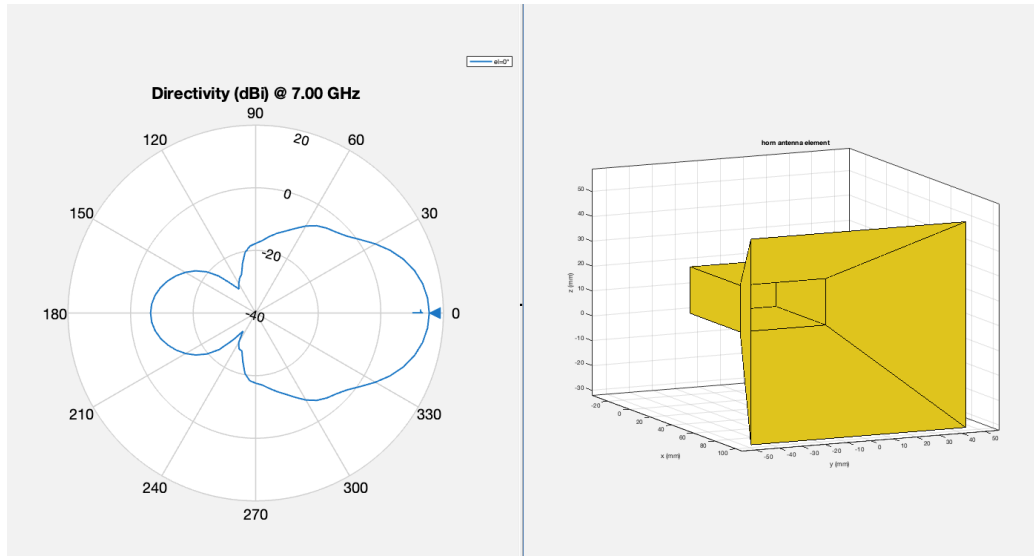
בניסוי בוצעה הכרה של מושגים בתחום האנטנות ונמדדו במעבדה, נמדד ההגבר של אנטנת שופר, ועקומי הקרינה של אנטנת שופר ופרבולית.

2 מערך הניסוי

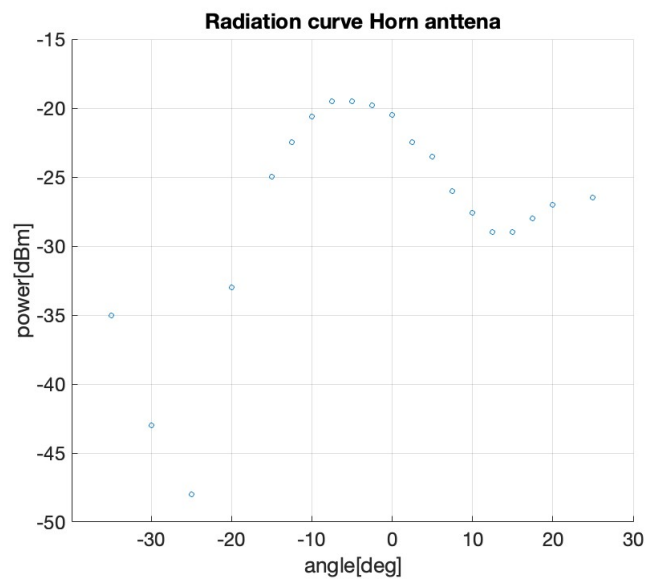


איור 1: מערך ניסוי - מדידת קרינת אנטנה

3 עיבוד וניתוח תוצאות

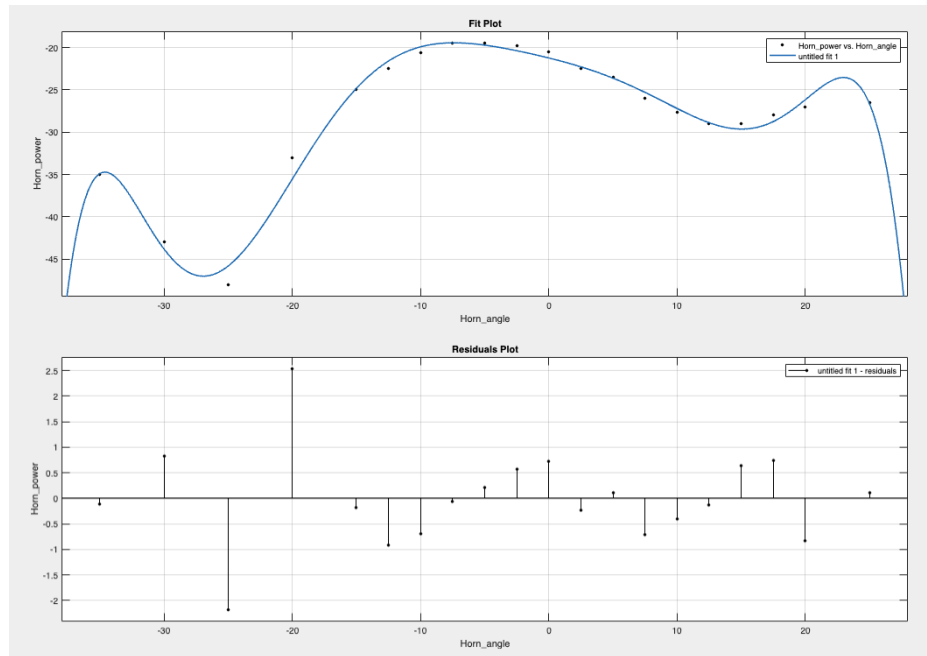


איור 2: סימולצית אנטנת שופר

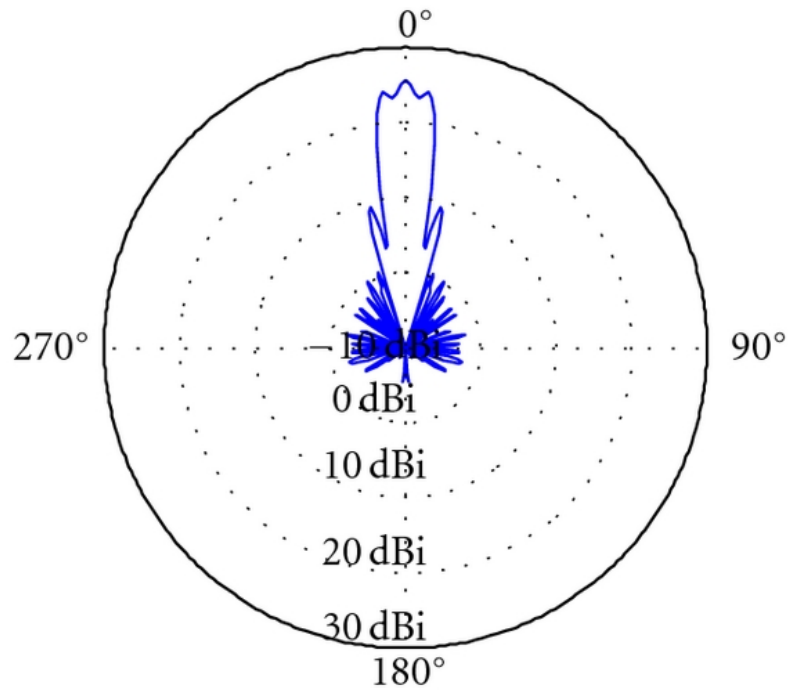


איור 3: מדידות אנטנת שופר

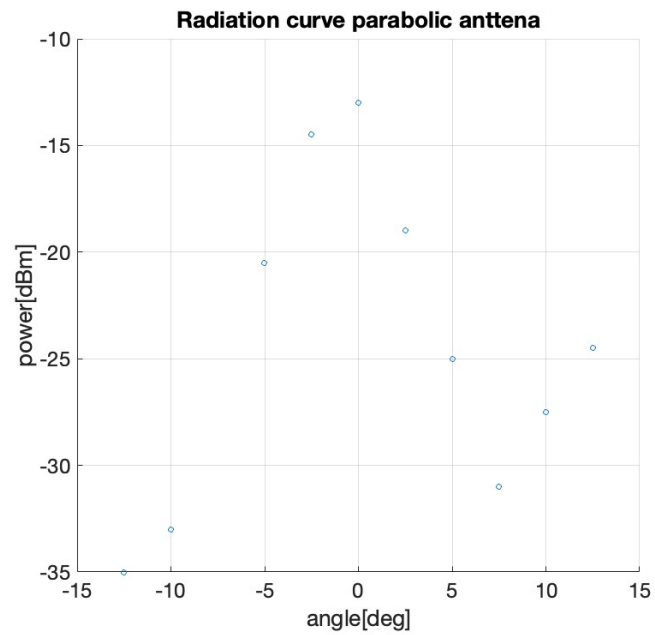
מעבדה מתקדמת במיקרוגלים



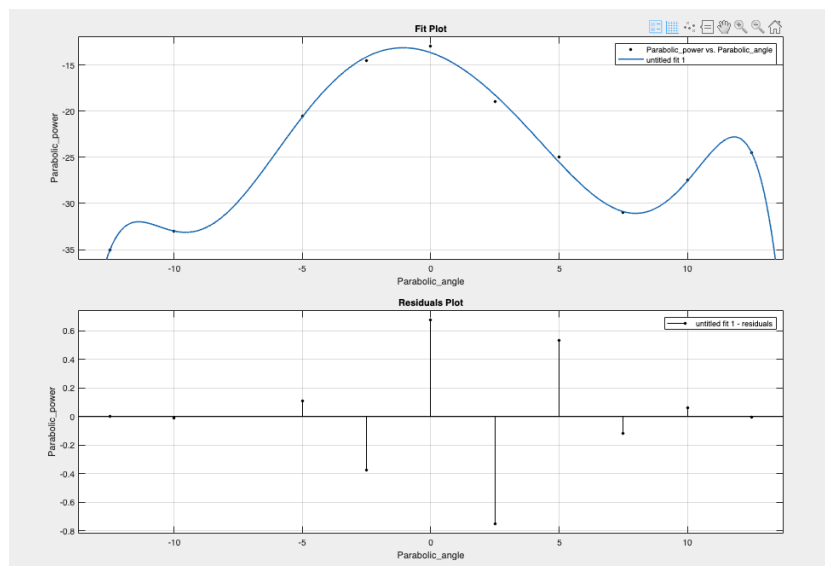
איור 4: התאמת אנטנת שופר



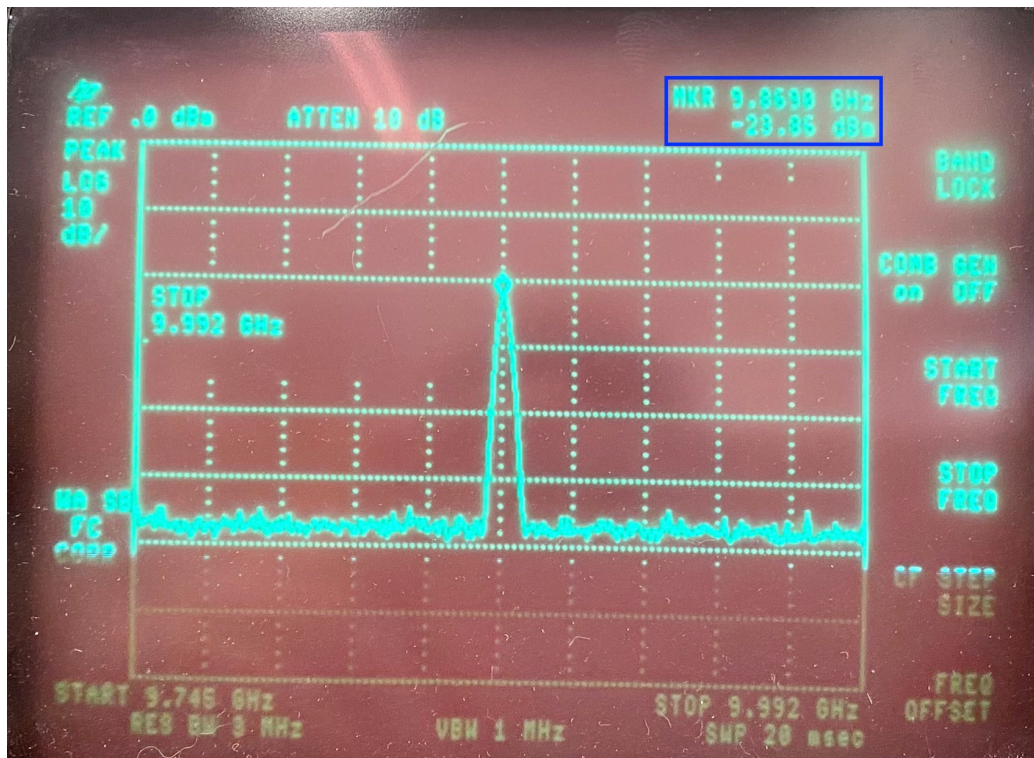
איור 5: עקום קרינה של אנטנה פרבולית מתוך *Reserchgate*



איור 6: מדידות אנטנה פרבולית



איור 7: התאמת מדידות אנטנה פרבולית



איור 8: מדידות תדר שידור *Gunn* עבור מתח של 7 וולט

4 מסקנות

מתוך משוואת *Friis* ניתן לחלץ את הגבר האנטנת שופר ממדידות של אנטנה משדרת וקולטת מאותו מבנה.

$$\sqrt{\frac{P_r}{P_t}} \frac{4\pi R}{\lambda} = G_{horn}$$

$$G_{horn,theory} = 15[dB]$$

$$P_t = \frac{P_r(4\pi R)^2}{\lambda^2 G^2} = 13.67[dBm]$$

עבור האנטנה הפרבולית:

$$G_{parabola} = \frac{P_r(4\pi R)^2}{P_t G_{horn} \lambda^2} = 44.03[dB]$$

המרחק R בניסוי נמדד ל 8 מטר עבור תדר השידור אורך הגל כ-3 סנטימטר. מדידות הספק השידור יצאו לא פיזיקליות והתגלתה הבעיה בעיבוד הנתונים בבית,

מעבדה מתקדמת במיקרוגלים

הספק השידור של מתנד *Gunn* נמצא גבוה יותר בשידור מאשר במקלט, למרות מעבר של 7 מטר יותר. לכן המדידות של הספק השידור לא בוצעו כראוי, מכך חילוף נתוני ההגבר של האנטנות תלוי פרמטרית בהספק השידור גם לאחר הניסוי ולא חולצו באופן שלם.

מכך חולצה מדידת הספק בהתאם להגבר התיאורטי של אנטנת השופר על מנת לחלץ פרמטר הגבר של האנטנה הפרבולית, כך שבשלב ראשון חולץ ערך הספק השידור במקום ויידוא הגבר תיאורטי של אנטנת השופר ובחלק השני חולצה מדידת ההגבר של האנטנה הפרבולית.

במדידות עקום הקרינה קיבלנו טווח מדידה צר יחסית מהמרחב מדידה שהיה מסדרון המעבדה, בזוויות המרכזיות קיבלנו התנהגות כמצופה, רוחב אלומה ראשית מתאימה ביחס בין האנטנות כאשר הפרבולית בעלת כיוונית גבוהה מאוד ביחס לאנטנת השופר. בניסוי בוצעו מדידות של ההגבר ועקומי הקרינה של 2 אנטנות, אנטנת שופר ואנטנה פרבולית, תקלה במדידת הספק השידור מביאה לתוצאה פרמטרית. הצבה של נתוני הספק סטנדרטיים לעבודה במעבדה מספקת התאמה קרוב לערך המדוד של אנטנת השופר כ-15dB.

עבור הכיוונית של האנטנה יש צורך להשתמש בקירובים ובהתאמה על מנת לקבל יחס בין האנטנות, זאת מהאי-אידאליות של מערך הניסוי והעובדה שאנחנו מקבלים תרומה לעלומה ראשית מהחזרות מהקיר ובאופן שאינו סימטרי, על מנת לקבל קירוב כזה נבודד את איזור הפיק הראשי בשתי האנטנות ואת רוחב הפס עד הירידה במתאימה של 3 ניתן לראות מההתאמות שהיחס הוא כ-1:3 לטובת האנטנה הפרבולית. כלומר ההספק של אנטנת השופר מפוזר בזווית גדולה בערך כפול 3 מאשר של הפרבולית במונחי האלומה הראשית של ההתקן, תיאורטית מהסימולציה והחומר התיאורטי אנו יודעים שאנטנות אלה מרכזות את מירב ההספק באלומה ראשית וסביר שאת האלומות המשניות שנראה שקיבלנו, קיבלנו כתוצאה מהחזרים של אי אדאליות במערך הניסוי.