

טעינה אלחוטית של מכשירים חשמליים/אלקטרוניים WPT (Wireless Power Transfer)

- הרעיון של העברת אנרגיה חשמלית בהספקים גבוהים בצורה אלחוטית בתדר של 2KHz למרחקים גדולים (מאות מטרים) כבר הועלה ע"י ניקולא טסלה (מהממציאים הגדולים בתחום האלקטרוטכניקה של תחילת המאה ה 20) בשנת 1891 אך נזנח במשך השנים.
- ב 20 השנה האחרונות פותחו ציודים לשימוש ביתי (Cordless Appliances) בהספקים של עשיריות עד מאות וואטים שנטענים אלחוטית כ: מברשות שיניים חשמליות, מערבלים לצורכי מטבח, מברגות ומקדחות, פיות של משאבות דלק לרכבים ובשנים השנים האחרונות גם מטענים אלחוטיים לשתלים בגוף האדם כקוצבי לב ומכשירים סולארים.
- העברת האנרגיה במכשירים אלה מתבצעת בתחום תדרים של 10KHz-205KHz ומרחק הטעינה בין המקלט למשדר הוא מילימטרים בודדים.
- נצילות הטעינה של מכשירים אלה מגיעה עד 90%.

Active
Implantable
Medical
Device
(AIMD)



Tightly coupled mixer

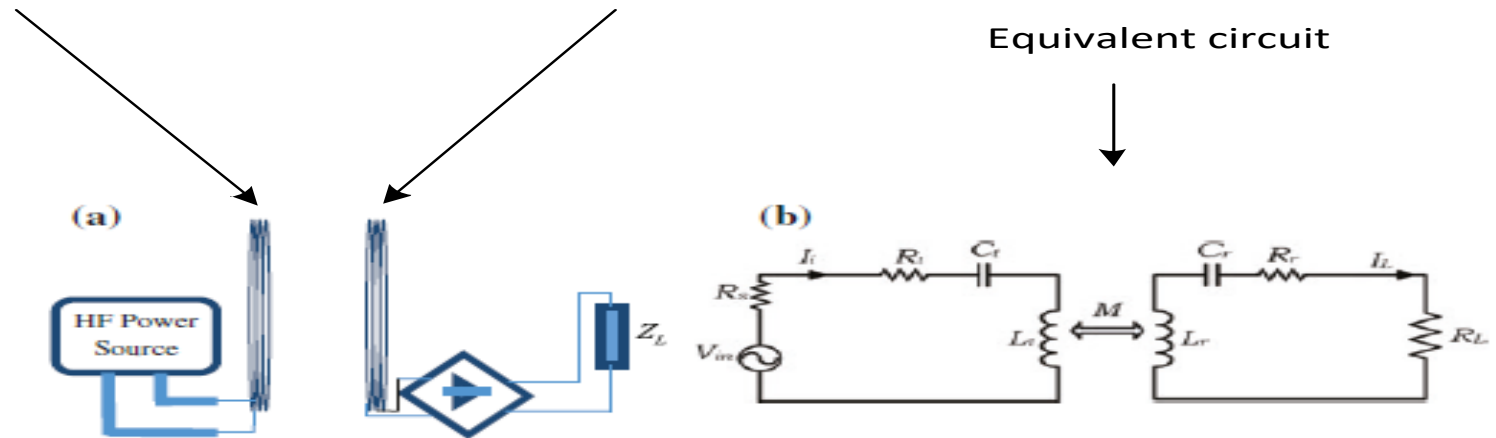
עיקרון הפעולה בטעינה אלחוטית למכשירים חשמליים בשיטת Inductive power transfer (IPT)

- המכשיר מקבל את מקור האנרגיה שלו מסליל המקלט המצומד לסליל המשדר שהוא מקור האספקה.

סליל המשדר והמקלט משמשים כאנטנות לתדר המתאים.

מקור האספקה הנייח Transmitter coil

המכשיר הנייד Receiver coil



(a) מערכת הצימוד והמרת האנרגיה

(b) מעגל התמורה של סלילי המערכת המצומדים.

- המטרה היא העברת הספק מקסימאלי מסליל המשדר לסליל המקלט כך שמצבר המכשיר ייטען כך שיוכל לספק אנרגיה למערכות המכשיר החשמלי (מיוצג סכמטית ע"י Z_L).
- האנרגיה שמועברת בשיטה זאת, מונחתת במהירות יחסית למרחק הטעינה r לפי $1/r^2 \approx$ ולכן טווח הפעולה היעיל בשיטה זאת מוגבל למילימטרים בודדים.
- השיטות לממש זאת הם ע"י מקדם צימוד גבוה בין הסלילים, סלילים עם Q גבוה והפסדים נמוכים ומערכת המרת AC/DC (הנמצאת במכשיר) לטעינת המצבר בעלת נצילות גבוהה.

מטענים אלחוטיים בתקן Qi

- מטענים אלחוטיים בתקן Qi הוכנסו לראשונה לשימוש ביפן בשנת 2014 .
- תחום התדרים בו משדר המטען הינו 110KHz-205KHz .
- ההספק המקסימאלי המשודר המורשה כיום בישראל הינו 20W .
- המטענים מורשים לטעינה של מכשירים סלולריים ובכללם Notebooks המתאימים להספק טעינה זה.

מטען מסוג Qi

