

גרפים מרחיבים מנחה: אבי ברמן

גרפים מרחיבים הם גרפים קשירים מאד ולכן הם שימושיים ברשתות תקשורת. שימושים נוספים במתמטיקה ובמדעי המחשב כוללים:

- בעיות אקסטרימליות בתורת הגרפים
- שיכון מרחבים מטריים סופיים במרחבים אוקלידיים
- בנית קודים לתיקון שגיאות
- אלגוריתמי דה-רנדומיזציה
- בניות של פונקציות ערבול בקריפטוגרפיה
- הוכחות הניתנות לבדיקה הסתברותית.

הגדרה. גרף G בעל n קודקודים הוא k מרחיב אם לכל קבוצה U של m קודקודים (עבור m שאינו גדול מ- $n/2$), מספר הצלעות בין קודקוד ב- U וקודקוד שאינו ב- U הוא לפחות km .
דוגמאות:

א. אם k אינו גדול מ- $1/2$ ו- G הוא גרף דו צדדי שצדדיו בעלי n ו- $n-k$ קודקודים אז G הוא k מרחיב.

ב. אם G הוא גרף d רגולרי ו- c הוא הערך העצמי השני בגודלו של מטריצת השכנויות של G אז G הוא $(d-c)/2$ מרחיב.

בפרויקט המחקר נעסוק בתכונות ספקטרליות נוספות של גרפים מרחיבים. הידע הנדרש הוא אלגברה ליניארית ומושגי יסוד בתורת הגרפים.