

אוניברסיטת בן גוריון בנגב
הצעת תוכנית מחקר ללימודי דוקטורט

שרידות וניידות במערכות דלילות מזוגגות
Survival and Transport in Glassy
Sparse Systems

Yaron de Leeuw

ירון דה ליאו

21.10.2012

חתימת מנחה: _____

חתימת יו"ר ועדת מוסמכים מחלקתי: _____

תקציר

אנו חוקרים הסעה והתפשטות ברשתות דלילות לא מסודרות. בתחילה, לכל אתר משויך מיקום מרחבי. אנו משתמשים במטריצת המרחקים בין הנקודות כבסיס להגדרת משוואות קצב או המילטוניאנים. בנוסף, המטריצה יכולה להיות תלויה במשתנה צימוד המשויך לקשתות (החיבורים שבין האתרים). לפיכך, על ידי הגרלת מיקום האתרים או משתני הצימוד, אנו יכולים לגרום לאי סדר במערכת.

אם המשתנים השונים בבעיה שונים בסדרי גודל, כאשר רובם קטן מאוד ביחס לקבוצה מצומצמת, ניתן לקרוא לרשת דלילה. תחום העניין המרכזי שלנו הוא תכונות ההסעה ארוכות הטווח במערכות דלילות אלה.

שתי גישות עיקריות מובילות אותנו בבואנו לחקור את תכונות ההסעה, הן הגישה דרך התכונות הספקטרליות של המטריצה, והן דרך אנלוגיה לרשתות נגדים חשמליות. במערכות סטוכסטיות חד ממדיות, הדלילות גוררת תת-דיפוזיה, בעוד במערכות ממימד גבוה יותר הדיפוזיה נשארת רגילה, אך מקדם הדיפוזיה קטן כתוצאה מהדלילות.

על ידי שילוב רעיונות משיטת "דילוג הטווח המשתנה" (VRH) ורעיונות מתחום תורת הפרקולציה, הצענו שיטה בשם "דילוג הטווח האפטיקיבי" (ERH) על מנת להעריך את מקדם הדיפוזיה. אנו משווים תוצאות חישוביות למקדם הדיפוזיה עם הקירוב הלינארי ועם קירוב "דילוג הטווח האפטיקיבי".

אנו דנים בהרחבות נוספות, ובכללן מספר מרובה של חלקיקים, וגרסא דו מימדית למודל סיני (Sinai).