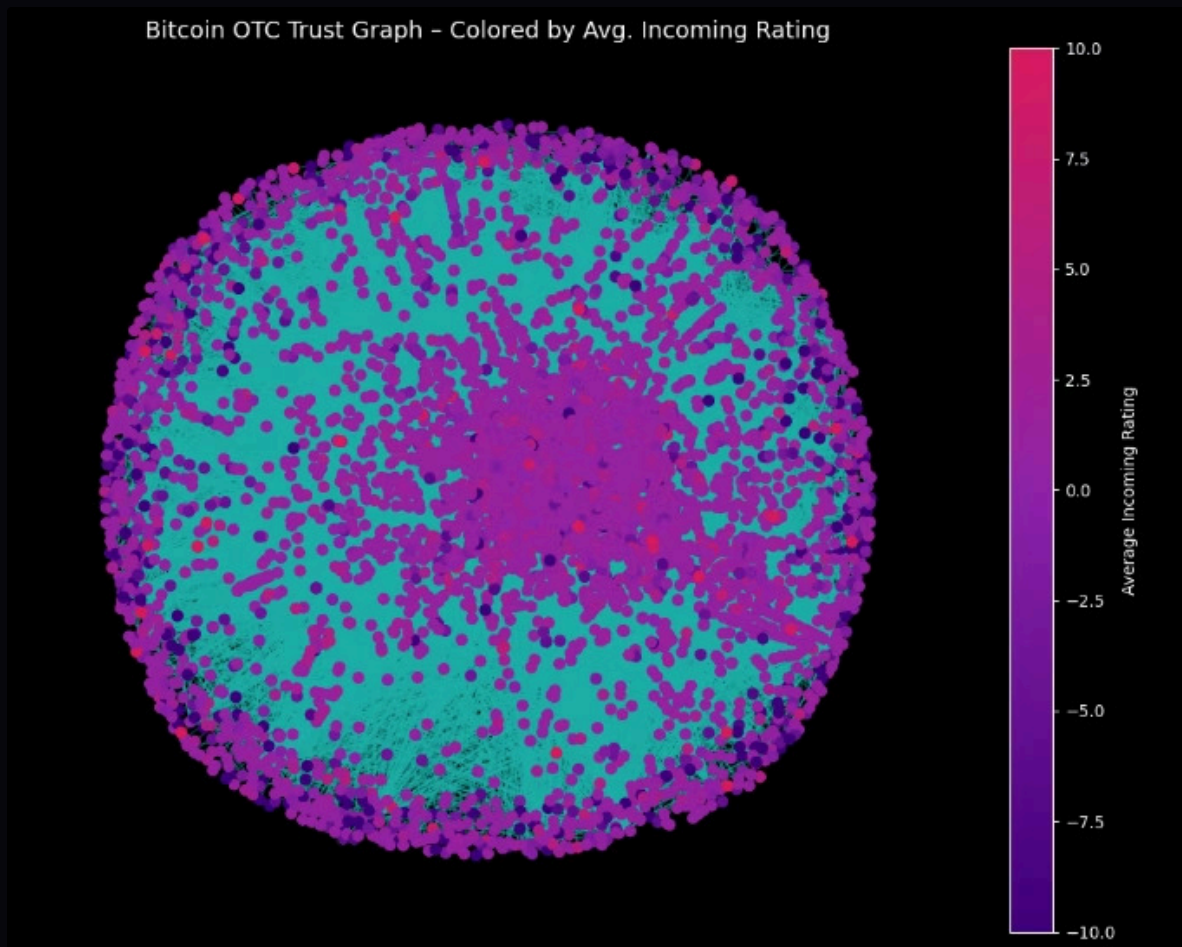




Bitcoin – otc

Shulamit Mor-Yossef | Hodaya Shirazie

Trust Network Visualization



What is Bitcoin OTC?

הגרף מייצג רשת של אמון (Trust Network) בין אנשים שעושים מסחר בביטקוין בפלטפורמה שנקראת Bitcoin OTC (Over The Counter).

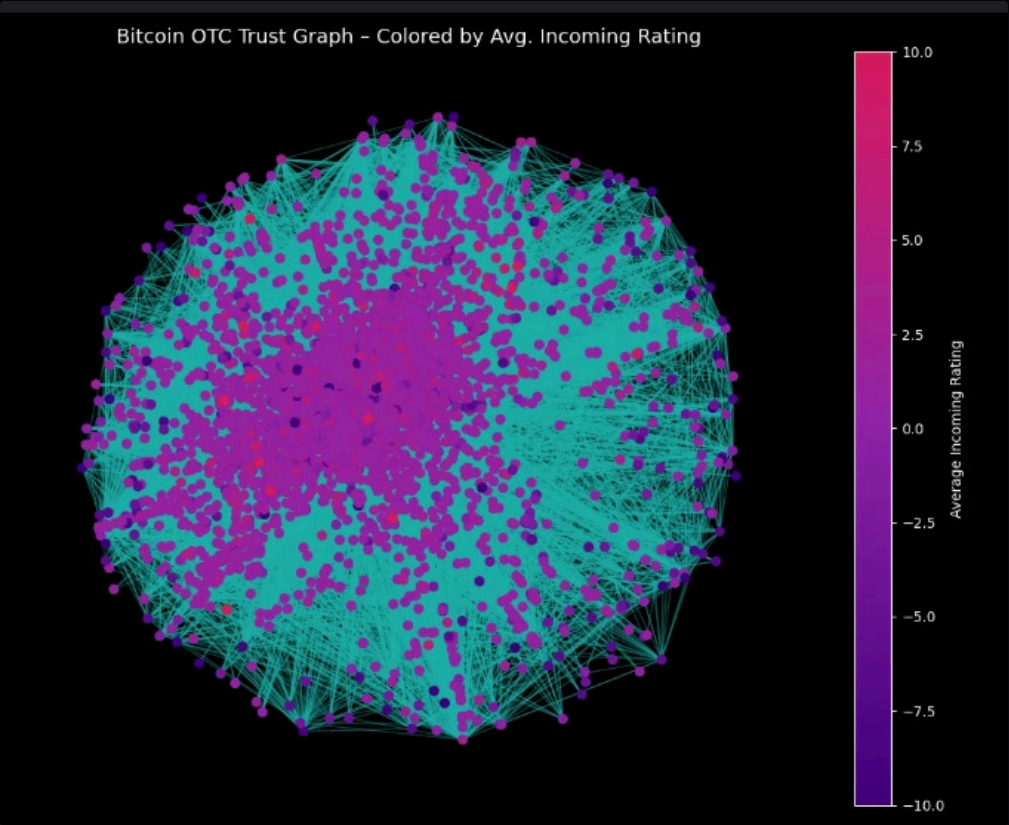
User Rating System

בפלטפורמה הזאת, כל משתמש יכול לדרג משתמשים אחרים לפי רמת האמון שהוא נותן בהם - כדי לדעת אם שווה לסחור איתם.

Data Source

הנתונים נלקחו מאתר SNAP.

Graph Components Analysis



Original Graph Size

בגרף המקורי יש 5881 צמתים ו-35,592.

Connected Components

הוא מכיל כ-1144 רכיבי קשירות.

Largest Component Focus

הרכיב הקשיר הגדול ביותר הוא עיקר הגרף ולכן הרכיבי קשירות הקטנים והבודדים פחות רלוונטים ותורמים למחקר.

Optimized Representation

על מנת לספק הצגה מיטבית, נציג רק את הרכיב הקשיר החזק הגדול ביותר, ומעטה ההתייחסות לגרף תהיה ההתייחסות לרכיב זה.

Node Count

בגרף יש 4709 צמתים כאשר כל צומת מייצג משתמש בפלטפורמה.

Edge Count

בגרף יש 33,461 קשתות כאשר כל קשת מייצגת דירוג שנתן משתמש אחד למשתמש שני.

Edge Weights

הקשתות ממושקלות - משקל כל קשת הוא הדירוג שניתן בטווח בין -10 ל 10.

Graph Properties

Directed Graph Structure

הגרף הוא גרף מכוון כאשר משתמש X נותן דירוג W למשתמש Y אז תיווצר קשת: (X,Y,W) .

Node Coloring

צביעת קדקודים - הקודקודים נצבעים לפי נרמול ממוצע הדירוגים של כל משתמש - איפה הוא ממוקם בטווח.

דרגה מינימלית בגרף: -10.

דרגה מקסימלית בגרף: 10.

Small World Property Analysis

תמיכה בתכונת העולם הקטן:

לצורך ההחלטה ביצענו מספר חישובים:

1. קוטר הגרף: 11, חושב רק בזוגות שיש ביניהם מסלול.

2. אורך מסלול ממוצע: 3.6784

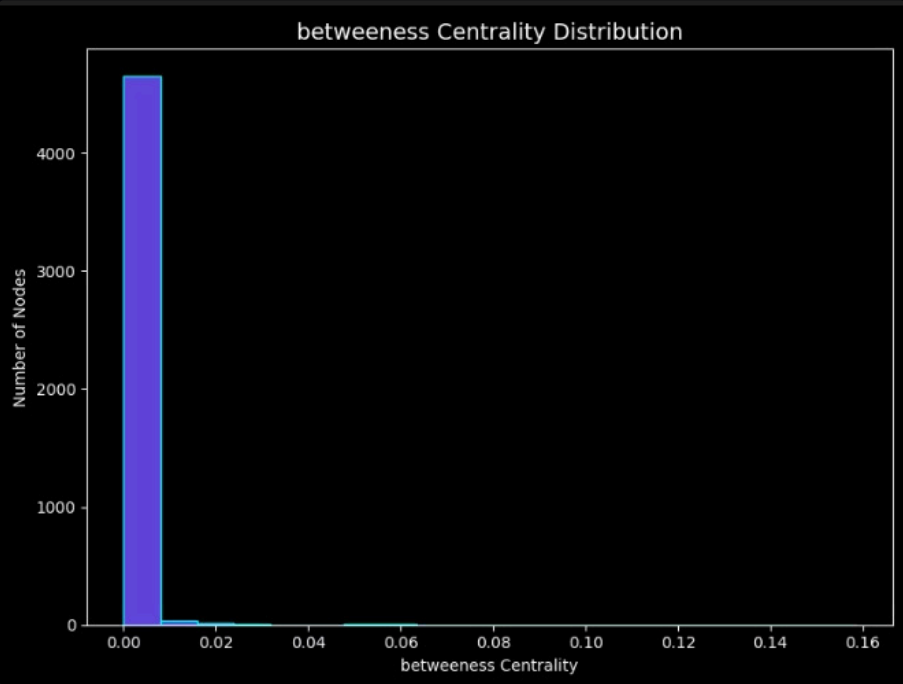
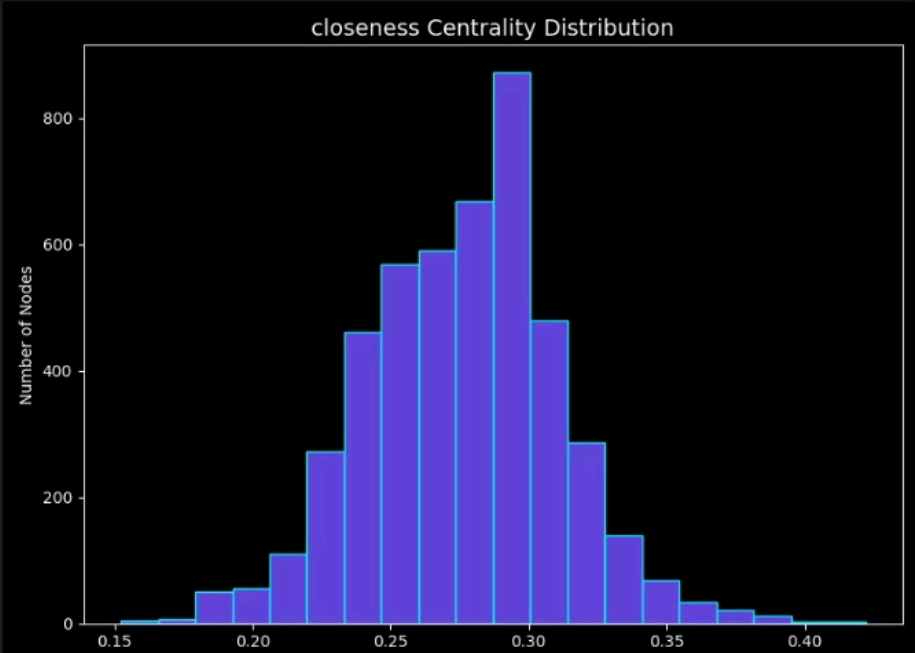
3. צפיפות הגרף: 0.8406

לפי הנתונים שעלו ובהשוואה לאורך המסלול המצופה בהתייחסות לגודל הגרף $(\log(N) = 8.4572, \text{ where } N = 4709)$,

הגרף שלנו תומך בתכונת העולם הקטן.

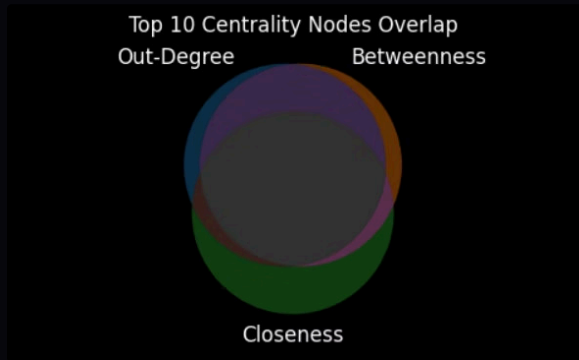
Basic Centrality Measures

Closenes & betweenness



הגרפים מציגים את מדדי המרכזיות של הצמתים ברשת, המאפשרים לזהות את המשתמשים המרכזיים והמשפיעים ביותר במערכת הדירוג.

Top 10



Top 10 In-Degree Centrality Nodes:

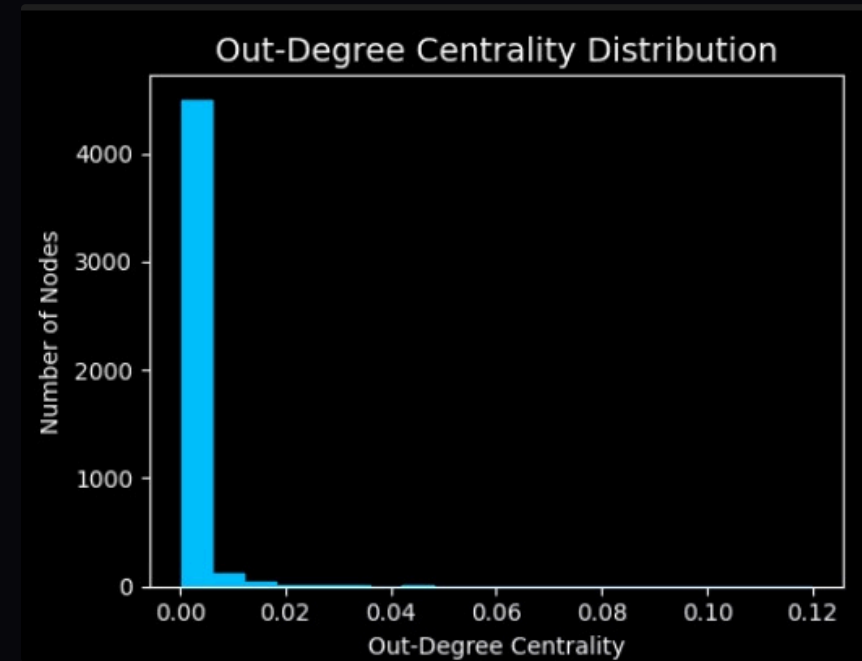
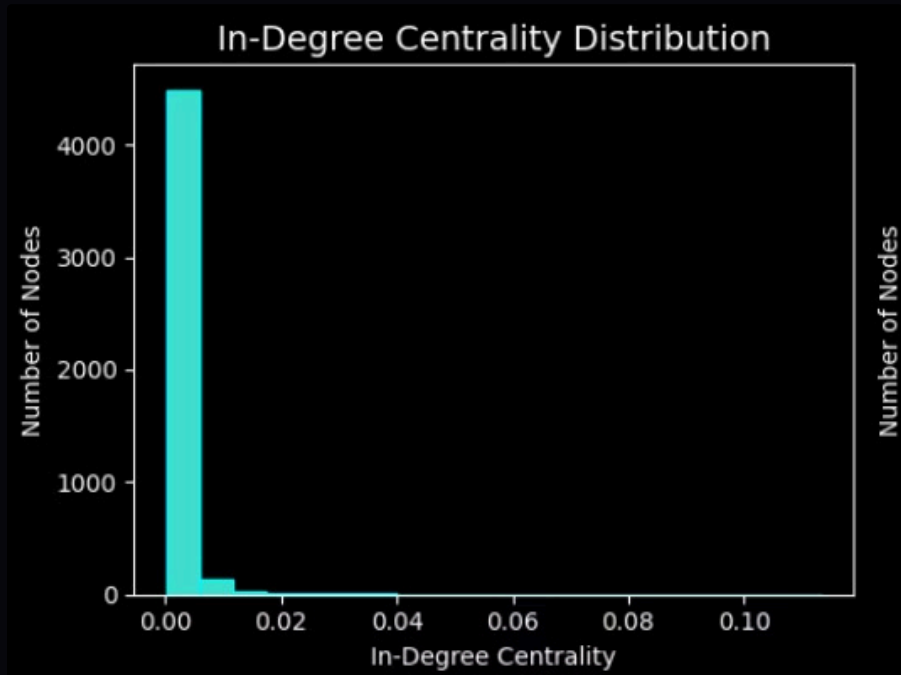
In-Degree: [35, 2642, 1810, 2028, 905, 1, 4172, 7, 4197, 13]

Out-Degree: [35, 2642, 1810, 2028, 905, 4172, 2125, 7, 1, 13]

Betweenness: [35, 2642, 905, 1810, 1, 7, 2028, 4172, 1953, 13]

Closeness: [905, 35, 1, 2642, 13, 2388, 1810, 1334, 353, 4172]

Degree Distribution Histograms



Research Question

מטרת המחקר

1

בכוונתנו לבדוק את מידת האמינות של דירוגים באתר.

מתודולוגיה

2

על-ידי בחינה של התנהגות המשתמשים שמדרגים משתמשים אחרים, אנו נבחן האם הדירוגים ניתנים מסיבות מקצועיות, אובייקטיביות, או שקיימות הטיות חברתיות שונות – חיוביות ושליליות – אשר פוגעות באמינותם.

שאלות מחקר

3

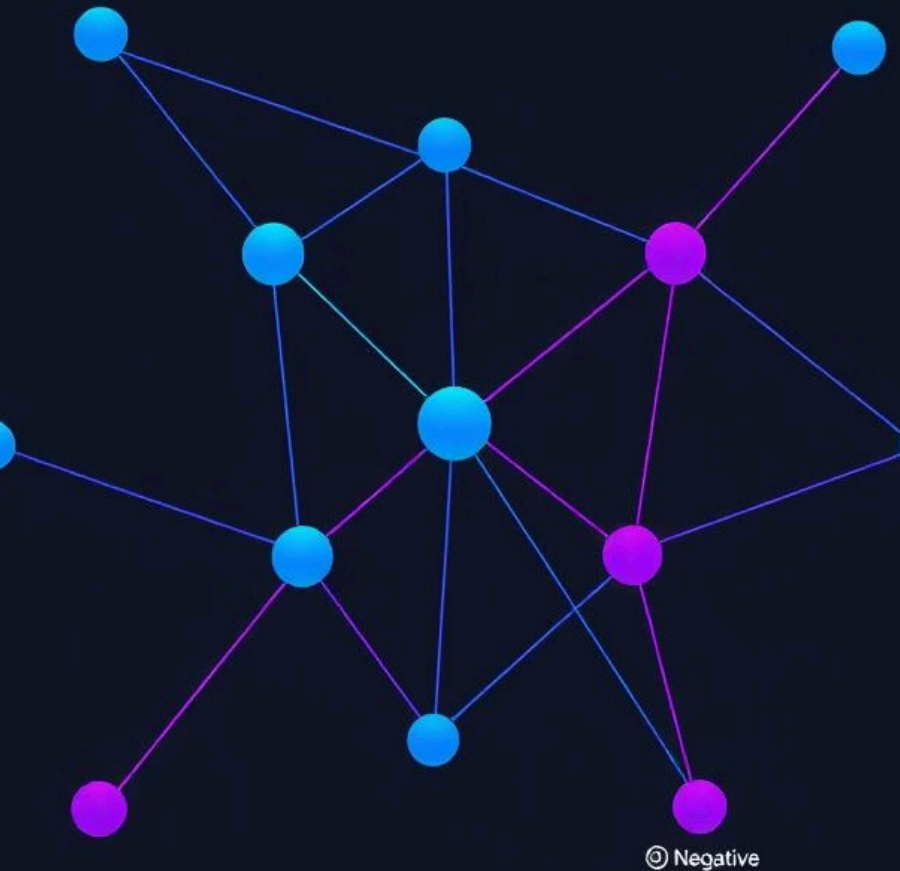
האם הדירוגים באתר אמינים? האם קיימות קבוצות (קהילות) של משתמשים אשר נותנים דירוג חיובי בצורה עקבית כדי לקדם זה את זה? האם קיימים דירוגים שליליים שניתנו ממניעים לא ענייניים?

השערת מחקר

4

אנחנו משערות שלא כל הדירוגים באתר אמינים, וכי חלקם ניתנים ממניעים חברתיים או אישיים ולא משקפים בהכרח שיפוט מקצועי.

Proposed Mathematical Model



Graph Representation



נייצג את הדירוגים בין המשתמשים כגרף מכוון: צמתים – משתמשים.
קשת מכוונת מ-A ל-B – משמעותה ש-A דירג את B.
משקל על הקשת – ערך הדירוג (חיובי או שלילי).

Community Detection



נבדוק את השערה בעזרת ניתוח הנתונים הבאים:
Community detection – המשתמשים בהן תת-קבוצות בהן המשתמשים
מדרגים זה את זה חיובית? לבדוק ולהשוות עם הבא

Clustering Analysis



האם יש "מעגלים סגורים" של דירוגים – Clustering coefficient
חיוביים?

Reciprocity Examination



Reciprocity – האם יש התאמה גבוהה בין דירוגים הדדיים –
(דירג אותו B אם B מדרג את A)

Mathematical Tools

Graph Theory

תורת הגרפים

שימוש בכלים מתקדמים מתורת הגרפים לניתוח מבנה הרשת ותכונותיה

Community Detection

ניתוח קהילות (community detection)

זיהוי תת-קבוצות וקהילות בתוך הרשת שמקיימות קשרים הדוקים ביניהן

Centrality Measures

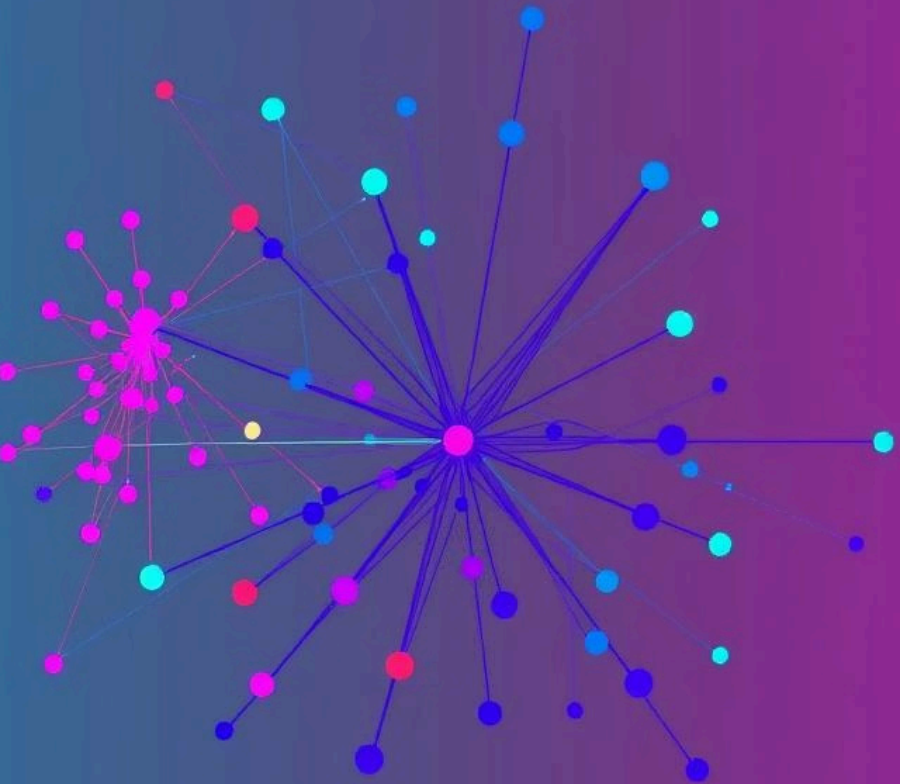
מדדי מרכזיות – כדי לזהות משתמשים עם השפעה גבוהה (כמו PageRank קלוזנס)

שימוש במדדים שונים לזיהוי הצמתים המרכזיים והמשפיעים ברשת

Correlation Analysis

בדיקת מתאם – בין דירוגים הדדיים - לבדוק

ניתוח סטטיסטי של הקשרים בין דירוגים הדדיים במערכת





Future Research Directions

Node Degree Correlation

האם יש קשר בין דרגת הצומת (in-degree/out-degree) של משתמש לבין רמת האמון שהוא מקבל?
כלומר, האם משתמשים שמדרגים הרבה אחרים נתפסים כאמינים יותר או פחות? (מה הדירוג שהם מקבלים?).

Temporal Analysis

ניתוח השתנות הדירוגים לאורך זמן והשפעת אירועים חיצוניים על מערכת האמון

