

שבוע פרוייקטי מחקר

בחינת שיטות הערכות מועילות חיסון ודעיכה ע"י חקירה מבוססת מודל

תכנון מדיניות החיסונים – אילו קבוצות אוכלוסייה יהיו זכאיות לחיסון, האם נדרש בוסטר ולמי, היכן למקד מאמצי הסברה, וכן הלאה – מהווה כלי מרכזי בניהול מגפה. לאורך משבר הקורונה בישראל, תכנון מדיניות החיסונים התבססה על תרחישי מודלים שבתורם התבססו על הערכות סטטיסטיות של מועילות החיסון וקצב דעיכת מועילות החיסון. אולם, ההערכות הסטטיסטיות והקישור בין לבין פרמטרים במודל עלולות לסבול מהטיות שונות ולהוביל לאי-דיוקים. לדוגמא, אם החיסון מקנה הגנה חלקית מפני הדבקה בכל אינטראקציה, הרי שהערכות מועילות החיסון עלולות להיות מושפעות גם ממספר האינטראקציות של מחוסנים עם נדבקים.

פרויקט זה יעסוק בחקירה של הטיות שונות ע"י בחינת הערכות למועילות החיסון על דאטה המגיע ממודל באופן שיאפשר שליטה מלאה על הפרמטרים שמבקשים להעריך וקישור להערכות שמתקבלות.

שבוע המחקר יתמקד באפיון הבעיה, בניית מודל בסיסי ובחינת הקשר בין פרמטרי המודל והערכות מועילות החיסון. הוא ישלב אלמנטים של מידול, אנליזה, ונומריקה שיתחלקו בין חברי הקבוצה.

מטבע הדברים, שבוע המחקר יטפל בבעיה מצומצמת. עם זאת, שאלת המחקר בעלת עניין מדעי ובעלת עניין פרקטי רב. במקביל מותנע פרוייקט דומה, בשת"פ בין הקבוצות שעוסקות בסטטיסטיקה (יאיר גולדנברג, תעו"נ), מידול (ניר גביש) וכן גורמים במכון גרטנר של משרד הבריאות, שעושה שימוש במודל מפורט אשר משמש את משרד הבריאות לניתוח מופעי המגפה ותכנון מדיניות מול קורונה ואשר בוחן את הסכמות הסטטיסטיות שפותחו ושימשו בזמן הקורונה להערכה יעילות החיסונים וקצב דעיכת מועילות החיסון.

קורסי קדם ורקע:

מד"ר, מבוא למתמטיקה שימושית או קורס דומה.
רצוי, ועבור לפחות חלק מהקבוצה נדרש, קורס באנליזה נומרית ונסיון בתכנות.

על מנת לבנות את הרקע הדרוש במידול מגפות - אעביר הרצאות מוקלטות יחד עם שאלות מתוך שבוע שעסק במידול מגפות בקורס מבוא למתמטיקה שימושית לצפייה ופתרון לפני תחילת שבוע המחקר. היום הראשון בשבוע המחקר יוקדש ליישור קו - הצגת פתרונות לשאלות על ידכם - ובניית רקע נוסף בפתרון נומרי של המודלים וקריאת ספרות רלוונטית לבעיה.

מאמרים רלוונטיים:

Distinguishing vaccine efficacy and effectiveness, Shim and Galvani, ·
10.1016/j.vaccine.2012.08.045

Waning Immunity after the BNT162b2 Vaccine in Israel, Goldenberg et al, ·
<https://www.nejm.org/doi/full/10.1056/nejmoa2114228>

Booster vaccination to curtail COVID-19 resurgence - population-level implications of the Israeli campaign, Gavish et al, <https://www.science.org/doi/10.1126/scitranslmed.abn9836>