



**נושא מחקר לדוקטורט**  
**טרור ביולוגי, מידול אפידמיולוגי ומדיניות ציבורית**

**רקע** העולם נתון היום לאיום חמור של שימוש בחומרים ביולוגיים נגד אוכלוסיות אזרחיות. מדינות צריכות לגבש מדיניות להערכות ולתגובה נגד איומים אלה. האמצעים העומדים לרשות ממשלות כוללים חיסון של כוחות תגובה ראשוניים, חיסון האוכלוסייה בכלל, ניטור ובקרה של תנועות אזרחים, הפעלת כוחות שיטור מיוחדים, מגבלות זכויות אזרחיות, ועוד. מעצבי המדיניות צריכים לבחור צרוף של אמצעים שהוא יעיל, אמין וקביל.

**הבעיה** עיצוב מדיניות טקטית ואסטרטגית להערכות ולתגובה נגד טרור ביולוגי מתבסס בחלקו על מודלים חישוביים להתפשטות של מחלות (מודלים אפידמיולוגיים). תופעות אפידמיולוגיות הינן מורכבות מאוד מחד ומובנות מעט מידי מאידך, כך שמודלים אלה מלווים באי-וודאות רבה. אי-הוודאות היא משני סוגים: אליאטורית ואפיסטמית (aleatoric and epistemic uncertainty). אי-וודאות אליאטורית היא אקראיות המתוארת ע"י מודלים הסתברותיים. אי-וודאות אפיסטמית היא העדר מידע או הבנה: איננו מבינים את הדינמיקה של התפשטות מחלות טוב מספיק כדי לחזות ברמת אמינות גבוהה את השלכותיה של התקפה ביולוגית.

**שאלות המחקר**: (1) איך למדל אי-וודאות אפיסטמית של מודלים אפידמיולוגיים. (2) איך להשוות ולבחור בין סוגי מדיניות שונים מבחינת יעילותם וחסיונותם כנגד סוגי אי-הוודאות השונים.

**שלבי עבודה**

1. **סקר ספרות** של מודלים אפידמיולוגיים ושל מודלים של אי-וודאות אפיסטמית. האחרון יכלול מודלים לפער-ידע.

(Yakov Ben-Haim, *Information-Gap Decision Theory*, Academic Press, 2001)

2. **עיצוב שיטות** להערכה ולהשוואה של סוגי מדיניות, תוך התחשבות ביעילות ובאמינות של המדיניות בהתחשב בסוגי אי-הוודאות השונים.

3. **מטרת המחקר התיאורטי** היא לשפר את יכולתנו למדל ולנהל את השפעתה של אי-וודאות על היעילות של מדיניות נגד טרור ביולוגי. המטרה היא לאפיין את נקודות החוזק והתורפה של אסטרטגיות שונות לעיצוב מדיניות. התהליך כולל גם היבטים אנליטיים וגם נומריים. המטרה של הגישה האנליטית היא גילוי משפטים מתמטיים המאפשרים השוואת סוגי מדיניות שונים. הגישה הנומרית תכלול השוואה בין סוגי מדיניות שונים ע"י סימולציה.

4. **מטרת הפיתוח המעשי** פיתוח אלגוריתמים ותוכנה התומכים בעיצוב מדיניות.

**מימון** מלא לסטודנט, כולל הוצאות מחקר ונסיעות לכנסים.