# מסקנות

ממצאי המחקר מצביעים על היתכנות גבוהה לשימוש בספקטרוסקופיית פלורסנציה, משולבת עם אלגורתמים חכמים לניתוח נתונים, לטובת זיהוי זיהומים מיקרוביאליים במי שתייה. המחקר הראה כי שימוש במפת עירור-פליטה נרחבת בטווח אורכי גל שבין 200 ל-400 ננומטר, בניגוד לעבודה עם אורך גל יחיד, מאפשר סף גילוי נמוך בהרבה. נמצא שהשיטה מאפשרת זיהוי ריכוז חיידקים הטרוטרופיים בסף גילוי של 100 CFU/ml, ובוודאי בריכוזים גבוהים מכך וביצוע הניתוח כולו בתוך מספר דקות (עם פוטנציאל גבוה לקיצור זמן הבדיקה), ללא הכנת הדוגמה והוספת חומרים חיצוניים.

יחד עם זאת, נראה שנדרשת שונות בריכוזי החיידקים כדי לאמן את האלגוריתם לחיזוי מדויק יותר. נמצא שכאשר מפרידים בין הקידוחים השונים יכולת החיזוי של המודל משתפרת באופן ניכר, ככל הנראה מכיוון שלכל באר טביעת אצבע ספקטרלית בסיסית שונה המשפיעה על יכולת החיזוי של מודל המשלב בארות שונות.

# אפשרויות יישום תוצאות העבודה בישראל

תוצאות המחקר מצביעות על אפשרות ליישום השיטה למעקב אחרי ריכוז החיידקים הכללי לאורך צנרת מי השתייה. היות וסף הגילוי שהשיטה מאפשרת הוא נמוך, ומהירות הבדיקה היא גבוהה, אנו מציעים פיתוח של חיישן הפועל בתוך הצנרת ומשדר את נתוני הסריקה באופן מידי לתחנות הניטור. כך, ניתן לקבל דיווח מהיר מהשטח ולזהות חריגות מסף סטנדרטי של ריכוז החיידקים במים. שיטה זו ביישום נכון יכולה לאפשר גילוי מהיר של זיהומים או להמליץ על בדיקה מיקרוביולוגית נרחבת בזמן, ובכך למנוע הגעת מים מזוהמים לצרכנים ולשפר את בריאות הציבור. כמובן שנדרש מחקר נוסף לאפיון טביעת האצבע הספקטרלית של החיידקים, ופיתוח של חיישן מבוסס פלורסנציה, אך המחקר שבוצע מהווה הוכחת היתכנות ראשונית ליישום תוצאות העבודה בישראל.

# המלצות להמשך המחקר )חובת מילוי בדוח מסכם בלבד)

היות ונראה שקידוחים שונים הם בעלי טביעת אצבע ספקטרלית בסיסית שונה, אנו ממליצים על ביצוע עבודה נרחבת יותר, בתוכנית דיגום הכוללת מספר נקודות דיגום לאורך צנרת המים [ADD SOMETHING HERE]. מחקר זה יוביל בתקווה לפיתוח אלגוריתם מדויק יותר המאפשר להתגבר על טביעת האצבע הבסיסית ולהסיר את הרעש מן המערכת. כך נוכל לבחון את התאמת השיטה לסוגים שונים של מים, ובמיוחד לתערובות של מים ממקורות שונים, כפי שנדרש בתעשיית המים בישראל.

בנוסף, כמסקנה מהמחקר הקודם, אנו ממליצים על ביצוע מספר ניסויים בהם אנו נוסיף חיידקים פתוגניים למים על מנת לבדוק את השפעתם על מפת העירור-פליטה. זאת מכיוון שבניסוי שבוצע לא נמצאו כמעט דוגמאות בהן חיידקים פתוגנים, או חיידקים בריכוזים גבוהים כלל. עבודה מבוקרת בה אנו קובעים את ריכוזי החיידקים יכולה ללמד על פוטנציאל השיטה להפריד בין קבוצות שונות של חיידקים ולהבחין בפתוגנים ספציפיים באספקת המים. מחקר זה יוביל להבנה טובה יותר של מערכת גילוי הזיהומים המוצעת והפוטנציאל שלה לשימוש בתעשיית המים בישראל.