

ניתוח ואפיון זיהום הנפט בשמורת עברונה בקורלציה לגוון צבעו בחישה מרחוק

עיטם שפרן

בהנחיית פרופ' מקסים שושני ופרופ' אורי שביט

מגוון הצומח, נוכחות אוכלוסיית הצבאים ובעלי חיים אחרים ואופייה הייחודי של שמורת עברונה מחייבים זהירות והתערבות מינימלית במסגרת המאמצים לטיפול בנזקים שגרם הנפט ולשיקום אפשרי של השמורה בעקבות אירוע הדליפה שהתרחש בדצמבר 2014. תצורות הקרקע השונות והמערכות האקולוגיות הרבות שמאפיינות את השמורה הופכות את תהליך קבלת ההחלטות והבחירה של שיטת הטיפול למורכבים. אירוע הזיהום עצמו יצר מרקם מורכב של "ערוצי פזרות" לאורך נתיב ארוך ומפותל. נתיבים מזוהמים ברוחב ועומק משתנים, נקודות פיצול ואיחוד של ערוצים מזוהמים, הפסקות בזיהום ואזורי איגום רחבים הפכו את האתגר למסובך במיוחד. למרות שבמסגרת הפעילות המחקרית של קבוצת הסטודנטים בטכניון ובמסגרת הפעילות של גופים אחרים וקבוצות מחקר אחרות נדגמו קרקעות במספר גדול של נקודות בשמורה, לא ניתן עדיין לבנות מאגר נתונים מספק שמייצג את המגוון הגדול של התנאים בהם יש לטפל בשמורה. ההטרונגיות הזו הביאה אותנו לנסות ולאפיין את התנאים שנוצרו בשיטות של חישה מרחוק.

טכנולוגיות חישה מרחוק ואלגוריתמים שפותחו לשם סיווג של פני השטח על פי גוון צבע הפכו כלי מקובל למטרות מיפוי ומדידה של אזורים מוכי אסון והערכה של היקף וגודל הפגיעה בהם. במחקר הנוכחי נבחנה אפשרות השימוש בטכנולוגיות חישה מרחוק וסיווג פני שטח על פי גוון צבע על מנת לאפיין את רמות הזיהום השונות ופיזורם המרחבי בשמורת עברונה. המחקר מבוסס על תצלומי אוויר של השמורה שצולמו לפני ואחרי אירוע הדליפה, ניתוח השינוי שנמדד בעזרת הצילומים על ידי תוכנות מערכות מידע גאוגרפית (Arc View ו-Erdas imagine), חפירה בעשרות אתרים לשם מדידת עומק הזיהום, איסוף של דוגמאות קרקע ואנליזת מעבדה של חלק מהדוגמאות. מאמץ מיוחד הושקע בהבאת הצילומים שנאספו לפני האירוע ואחריו למישור משותף ובר השוואה כולל התאמה של גוון הרקע והתאמה של הרזולוציות השונות של התצלומים. המידע שנאסף שימש את המחקר לשם סווג של ערוצי הנפט על פי השינוי בגוון והתאמה של קבוצות הסיווג למאפייני הזיהום.

תוצאות הדיגום, הניסויים והאנליזה שמשו את המחקר לאיתור קשרים פונקציונליים בין השינוי בגוון הצבע של תצלומי האוויר ובין עומק הזיהום ואחוז הפחמימנים בקרקע. הבדיקה העלתה שקיים קשר פונקציונלי מובהק בין השינוי בגוון ועומק הזיהום. ההתאמה שנמצאה עם כמות הפחמימנים אינה מספקת ונובעת, כנראה, מחוסר התאמתה של שיטת המדידה לתנאים בשמורה וממספר לא מספק של בדיקות.

המחקר מצביע על כך ששימוש בטכנולוגיות חישה מרחוק מתאים לאפיון השטח המזוהם ויהווה בהמשך כלי שימושי בתהליך בחירת הטיפול האופטימלי באזורים המזוהמים בשמורה. בעקבות תוצאות המחקר של עומר לוי ויעל זבולנוב מוצע להשתמש בשיטה המבוססת על זווית מגע ולחזור על הבחינה והפיתוח של הקשר הפונקציונלי בין השינוי בגוון של תצלומי האוויר ומידת הזיהום ברחבי השמורה.