



אוניברסיטת
בר-אילן

המחלקה לגיאוגרפיה וסביבה יום המחקר תשע"ו 2016

חוברת תקצירים

י"ח באייר תשע"ו 26 במאי 2016

חקר פתיחה וסגירה של תאים של ענני סטרטוקומולוס ימיים מנתוני הלווין MSG טל ירחי, איתמר לנסקי

סך השפעת העננים על פני כדור הארץ היא קירור. ענני סטרטוקומולוס ימיים (marine stratocumulus, MSC) הינם עננים נמוכים התורמים לקירור, ומהווים כ-25% מהעננות על פני כדור הארץ, מכיוון שהכיסוי שלהם כ"כ נרחב, תרומתם גדולה מאד. עננים אלה מופיעים כתאים משושים סגורים (בעלי מרכז תא מעון ושוליים חופשיים מעננים) ופתוחים (בעלי מרכז תא חופשי מעננים ושוליים מעוננים). הסוגים נבדלים אחד מהשני ברמת כיסוי העננות (fraction cloud), כמות המים הנוזלים (liquid water content/path), גודל טיפות ועוד. רמת כיסוי העננות בתאים הסגורים גבוהה משמעותית מזו בתאים הפתוחים, ולפיכך תרומתם לקירור כדור הארץ גבוהה יותר.

בספרות מדווחים על מעברים מתאים סגורים לפתוחים ולהפך. מעברים אלה מעוררים עניין בהקשר לוויסות רמת הקרינה על פני כדור הארץ ומיתון אפקט החממה המוגבר. עננים אלה מהווים מושא למחקרים, רבים מהם מתבססים על מקרי בוחן בודדים.

מידע מהלוויין העומד MSG משמש בסיס למחקר הנוכחי. עקבנו אחר תמונות הרכבי RGB לשם אפיון העננים. אך כתוצאה משינוי ברמת ההחזרות, הנובע משינוי בזווית השמש במהלך היום, צבעי ההרכבים אינם יציבים במהלך היום, והתעורר הצורך לקחת בחשבון את הגאומטריה שלה. תיקון זה מהווה את הפרק הראשון בדוקטורט. לאחר התיקון יכולנו להמשיך במעקבים המהווים בסיס לפרק השני.

על בסיס מעקב לאורך היום ב-147 חלונות שהוגדרו מראש (נבחרו מתוך שלושה חודשים, ספטמבר-נובמבר, 2009), אפיינו קווי מגמה המשתנים לאורך היום, המייצגים תכונות תאים סגורים (67 מקרים) ופתוחים (29 מקרים), כמו גם קווי מגמה למעברים מתאים סגורים לפתוחים (43 מקרים) ומפתוחים לסגורים (8 מקרים). באמצעות קווי המגמה אלו ניתן להניח לגבי חלונות אחרים, מהו סוג התא והתהליך העובר עליו. אפיון התכונות והמעבר מהווה את הפרק השני במחקר.

בפרק השלישי אבחון את המעבר בין שני סוגי התאים בהקשר לתופעות ברמה הסינופטית.



דינאמיקה עונתית ומרחבית של גיבוש המלח ודרגת הרוויה בים המלח

עלי ארנון וסטיב ברנר

ים המלח הינו אגם טרמינלי החווה מאזן מים שלילי, עלייה במליחות וגיבוש מלח הליט, אשר מקיים שיכוב בעונה החמה ועמודת מים הומוגנית בחורף (אגם הולומיקטי). בעזרת מערך תצפית ייעודי לחקר עמודת המים בים המלח, שכלל איפיון של התכונות התרמו-הליניות של שכבות המים באגם ברזולוציית זמן ומרחב גבוהה מזו שהושגה בשנים קודמות, הראנו כי בקיץ, כאשר האגם משוכב, מתקיימת 'קוטביות' בדרגת הרוויה להליט בין השכבות ושטפי מלח וחום עוברים דרך שכבת המעבר (התרמוקלינה). הראינו כי שטפים אלו מתאפשרים במנגנון "DOUBLE DIFFUSION" הינם בעלי חשיבות מכרעת בדינאמיקת השיכוב בים המלח, ומהווים נקודת מפתח להבנת השינויים העונתיים והמרחביים של השקעת מלח באגנים המשקיעים מלח. כמו כן, מצאנו איפיון מיוחד בהתפתחות השיכוב התרמו-הליני ובשטפים בין השכבות בים המלח השונים בהשוואה לאגמים אחרים, בשל גיבוש המלח באגם ותפקידו בדינמיקה של השיכוב.



חיזוי סיכוני שריפה והתפשטותה ע"י שילוב חישה מרחוק ומודל חיזוי שריפות במדינת ישראל

ירון מיכאל, איתמר לנסקי, סטיב ברנר, גלעד קוזקרו

שריפות יער ושטחים פתוחים יכולות להביא לאבדן של משאבים ציבוריים, רכוש ואף חיי אדם, והן מטופלות ע"י הרשויות כדי לצמצם את הנזק האפשרי. השריפות משופעת משלוש גורמים עיקריים: הצמחייה שמספקת דלק לשריפה, מזג אוויר וטופוגרפיה, בין גורמים אלה קיימת אינטראקציה והם לא עצמאיים. במחקר זה הכוונה היא לשפר את מודל הדלק לשריפות שכיום מתבסס על סיווג קבוע של צמחייה שקבוע בזמן ומתרגום לדלק לפי תכונות כגון ביומסה גובה הצמחייה ועוד, זאת תוך שימוש בסדרות זמן מלוויינים ברזולוציה של 30-250 מטר שיאפשרו לייצר מפת דלק דינמית שמספקת מידע על מצב הצמחייה ברמה שמייצגת את השינויים במצב היער ושטח הפתוח באזור אקלים ים תיכוני. לצורך בחינת השיפור תבוצע השוואה בין מפות דלק קיימות למפת הדלק שתיוצר במחקר זאת תוך שימוש במודל לחיזוי שריפות מתקדם WRF-FIRE שהוא מודל מטאורולוגי שמשלב מודל שריפות

תופעת המשק הגדול בישראל: צמיחתו, מאפייניו והשלכותיו

נדב בן גל ומיכאל סופר

המציאות המשתנה במגזר החקלאי מצריכה רבים מהחקלאים לבצע שינויים מבניים מהותיים באופי תעסוקתם. מחקר זה מתמקד במשקים המשפחתיים בישראל שבחרו בהגדלת הפעילות החקלאית תוך ניצול יתרונות לגודל. הרציונל נובע מהעובדה שבישראל, כמו במדינות מפותחות רבות בעולם, הגודל הממוצע של המשקים עולה משמעותית עם הזמן ומספר המשקים הפעילים בישראל הולך ומתמעט ולמעשה מירב התוצרת החקלאית מיוצר על ידי המשקים המשפחתיים הגדולים.

השיקול המרכזי שהוביל להגדלת היקף הפעילות הינו הצורך בהגדלת ההכנסות. שיקול הנובע מהירידה ברווחיות החקלאות, הצורך בהחזרת חובות וכניסה של דור נוסף לפעילות במשק ומכאן הצורך בפרנסת משק בית נוסף. שיקול נוסף הוא ניצול ההזדמנויות בשל סגירת משקים והאופי היזמי המאפיין את בעלי המשקים.

הגורמים שסייעו להרחבת המשקים הגדולים הם זמינות הון, שטח אדמה ומים זמינים. גורמי מוסדיים כגון משרד החקלאות, מועצות אזוריות, ארגוני חקלאים וכדומה כמעט ולא הוזכרו כגורמים מסייעים למשקים בתהליך הרחבת הפעילות. רוב בעלי המשקים מעוניינים להרחיב את המשק ומצפים שדור המשך ישתלב במשק. בנוסף, שליש מהמשקים הגדולים מקיימים פעילות לא חקלאית במשק.

המשקים הגדולים תורמים כלכלית וחברתית בפרמטרים הבאים: רכישת תשומות משותפת, רכישת תשומות מספקים אזוריים, השגת מחירי תשומות נמוכים, מהם נהנים גם שאר משקי הסביבה, ושיווק תוצרת בשיתוף עם חקלאים מהאזור. התרומה הכלכלית של המשקים הגדולים לסביבתם בולטת בעיקר במועצות הערבה התיכונה ולכיש.

מסקנה משמעותית העולה מן הממצאים הינו הצורך של חלק גדול מהמשקים הגדולים בשיתוף פעולה עם משקים אחרים ובכך ליהנות מיתרונות משמעותיים לגודל בייצור ובשיווק. יתכן ועתיד המשק המושבי הוא באיחוד משקים שינוהלו באופן מקצועי ובעלי המשקים ימשיכו להחזיק במשקם במודל של בעלי מניות או שותפות. מסקנה זו עלתה בראינות עם בעלי משקי החלב בעיקר בשל העובדה שהם נדרשים להשקעות גדולות מדי כמה שנים. תהליך זה מתרחש בפועל במגזר הקיבוצי ויתכן והדבר מהווה מודל לרפתות המגזר המושבי. השערה אפשרית היא שתהליך שכזה יתרחש בעתיד גם במשקי הפירות והירקות.

"ולו רק הד"

סיפורה של "מחלקת החרדים" של הקרנות הלאומיות מהקמתה בשנות העשרים ועד פירוקה בשנות התשעים של המאה ה-20 אילה שקלר ויוסי כץ

בעבודה אבחן את ייחודה ואת דרכי פעולתה של "מחלקת החרדים" שהוקמה מטעם הקרנות הציוניות – קק"ל וקרן היסוד, ופעלה משנות העשרים ועד שנות התשעים של המאה ה-20. בבסיס העבודה עומדת מחד גיסא מערכת היחסים המורכבת שבין המחלקה, שהוקמה כגוף שמטרתו לעודד תעמולה בקרב ציבור חרדי נרחב ומגוון, ובין המוסדות הציוניים. מאידך גיסא, תיבחן מערכת היחסים בין המחלקה ובין הציבור החרדי לגווניו בתפוצת היהודים. מטרת העבודה לענות על כמה שאלות, ואלו הן:

א כיצד אפשר לאפיין את מערכת היחסים בין הקרנות ובין "מחלקת החרדים": האם ראו בה חלק אינטגרלי- ערכי-חינוכי שלהן או מכשיר תעמולתי שנועד לאיסוף כספים?

ב מה היה יחסו של הציבור החרדי לגווניו למחלקה ולפעילותה, בתקופות השונות, ומה אפשר ללמוד מכך על היחסים בין הדת ובין הלאומיות בכל תקופה?

אדגיש כי המונח "חרדים" בהקשר זה, להבדיל מהיום, התייחס לכל האוכלוסייה היהודית שומרת המצוות: חברי אגודת ישראל, פוקדי החצרות החסידיות, "המתנגדים", וגם האורתודוקסיה הציונית (הציונות הדתית). לימים מתוך האורתודוקסיה הציונית שימשו ראשי "מחלקת החרדים", ומרבית פעילותה של המחלקה הופנתה לקבוצה זו. "מחלקת החרדים" תשמש מקרה מבחן לכלל תעמולת הקרנות הציוניות בקרב קהלים ספציפיים, על יעילותה ומשמעויותיה. באמצעות מחקר היסטורי אינדוקטיבי אבקש להשיב לשאלות לעיל. לשם כך אנתח את כתבי התעמולה של המחלקה ואבחן עיתונים שיצאו לאור מטעם המחלקה, התכתבויות, פרוטוקולים של ישיבות וכדומה. מחקר זה יוסיף נדבך חשוב בחקר הממסד הציוני, ועיקרו הפעילות הענפה שביקשה לרתום את משאבי העולם האורתודוקסי כולו למפעל הציוני.

שימור המוקשת התעשייתית, המקרה של אתר לפידות-חלץ

רוני לפר הולנברג ועירית עמית כהן

בשנים האחרונות חל שינוי בדיון המחקרי המתמקד במורשת התרבותית הבנויה. את מקומם של הפריטים תופסים מכלולים, הפריט ההירואי מפנה מקומו לפריטים היומיומיים (הוורנקולרים) ולדיון הערכי, העיצובי וההיסטורי מצטרפים היבטים חברתיים, כלכליים וחברתיים. מטרת הרצאה זו להציג ממצאי מחקר הן במתחמים היסטוריים של מורשת תעשייתית הממוקמים בפריפריה גאוגרפית-חברתית, בעלי פוטנציאל כלכלי, בעיקר לפיתוח תירות מורשת. ההתייחסות לשלושת הפרמטרים – מורשת, מיקום ופוטנציאל כלכלי – מצביעה על הדיון החברתי, תרומת הפיתוח של מתחמים אלה לחברה המחפשת את חוסנה הכלכלי והחברתי כאחד.

הסוגיה המרכזית במחקר דנה בחשיפה של מכלול התנאים והמרכיבים הקיימים בתהליך הפיכתו של אתר מורשת תעשייתית פריפריאלי לאתר משוקם ומשומר כדי לקיים בו פעילות תירותית. (פעילות החושפת את הקהל לייחודו של המתחם הן מבחינת סיפורו וערכיו ההיסטוריים והן מבחינת התהליכים הטכנולוגיים והפיתוח התעשייתי שהתקיים בו). מסוגיה זו הוגדרו שלוש קבוצות של שאלות: שאלות בנוגע למאפייני העבר של האתר, שאלות בנוגע למאפייניו ומצבו של האתר בהווה ושאלות שמתחקות אחרי תהליכי השימור והפיתוח שהתקיימו או מתקיימים באתר והתאמתם לפיתוח תירות באתר המתאפיין הן במורשתו התרבותית והן במיקומו פריפריאלי.

שיטת המחקר בעבודה זו שייכת לתחום הדעת של הארכיאולוגיה – התעשייתית. שעיקריה הם: איסוף נתונים באמצעות סקר שדה ומסמכים היסטוריים, תיאור, ניתוח – פרטני והשוואתי, ופרשנות. שיטה זו פיתח ארגון בינלאומי החוקר אתרי מורשת תעשייתיים היסטוריים ומקדם את שימורם (The International Committee for the Conservation of the Industrial Heritage – TICCIH).

בהרצאה אתמקד **מקרה אחד**, באתר לפידות. נכסיו הבנויים הם עדות היסטורית, עיצובית, כלכלית וחברתית לתופעה ולאורחות חיים שאפיינו את המרחב הישראלי בשנות החמישים, הששים והשבעים. מיקומו מעיד על הפוטנציאל הכלכלי והחברתי הטמון בו.

קיימות החקלאות הערבית בצל העיור: "אזור המשולש הקטן" כחקר מקרה

נועמאן גנאים

תהליך העיור הביא בעקבותיו תמורות משמעותיות ביישובים הערביים, במאפייני הפעילות החקלאית ובאסטרטגיות היזמות וההישרדות של משקי הבית בכלל ומשקי הבית החקלאיים בפרט. עקב הגדלת היכולת להשקיע בתהליכי הייצור, מעבר מייצור ביתי לתעשייתי והמרת קרקע חקלאית לקרקע מגורים, מספר המועסקים בחקלאות פחת באופן ניכר, ונושא הקיימות החקלאית הפך לסוגיה מרכזית.

המחקר עוסק בשאלה: האם המשך קיומה של הפעילות החקלאית מהווה מרכיב חיוני בתהליך העיור של היישובים הערביים? במילים אחרות, מהן אסטרטגיות ההישרדות של חקלאים ערבים תחת לחץ של התפשטות תהליכי העיור וקיומם של מחסומים מקומיים ולאומיים – כלכליים, חברתיים ומוסדיים – לפיתוח חקלאי בר-קיימא? אנו משערים שהחקלאות היא עדיין מרכיב הכנסה חשוב עבור משקי בית עירוניים וכפריים. כמו כן, חקלאות בפאתי העיר יכולה להיות בת קיימא כל עוד היא לא פוגעת בסביבה העירונית.

במהלך המחקר בוצע אומדן מקיף של התמורות בגודל ותפישת שימושי הקרקע על פי רצף כרונולוגי של תצלומי אוויר ותוכניות מתאר מתקופות שונות, עבור שלושה יישובים מסדרי גודל שונים באזור המשולש. כמו כן, נחשפו עמדותיהם של חקלאים ובעלי תפקיד ברשויות המקומיות על סמך תוצאות סקרים וראיונות עומק פתוחים עם הגורמים השונים.

המחקר הראה שהחקלאות כתעסוקה ומקור הכנסה לא נעלמה והיא עדיין משמרת מידה יחסית של חשיבות בחיים הכלכליים והחברתיים של האוכלוסייה הערבית, למרות הלחץ הגובר של הביקוש למשאבי קרקע למטרות שימושים לא חקלאיים. כחלק מאסטרטגיית ההישרדות של המשקים החקלאיים, מזעור הנזק לסביבה העירונית ושמירה על הקרקע כמשאב חקלאי, הפעילות החקלאית ביישובים הערביים הפכה לאינטנסיבית יותר.

הבריזה הים התיכונית והקרינה, מנועים נפרדים במחזור האידוי היומי בים המלח בעונת הקיץ

אלון פרץ, שמואל אסולין, יוסף טנאי, נדב לנסקי, איתמר לנסקי

ים המלח, המקום הנמוך ביותר בעולם, אגם היפרסליני (במליחות על) טרמינלי (ללא מוצא למערכת הימים הכללית) עובר תהליך של ירידת מפלס חדה בשיעור שנאמד עבור העשור האחרון ביותר ממטר ועשרה סנטימטרים לשנה. שחקן חשוב במאזן המים של האגם הוא תהליך האידוי מפני ים המלח. על פי ההערכות בתהליך האידוי נגרעים כ- 700 מלמ"ק בשנה מנפחו של ים המלח שהם מהווים לשם המחשה למעלה מ- 40% ממשק המים במדינת ישראל.

תהליך האידוי בו המים עוברים ממצב צבירה נוזל לגז, צורך אנרגיה. המקורות הזמינים של אנרגיה מהסביבה לתהליך האידוי יכולים להיות חום המים של גוף המים המאדה או שכבת האוויר המצויה מעליו, או מקרינת השמש. במצב אטמוספרי יציב מאוד שבו אין תנועת אוויר (קרי רוח), שכבת האוויר הדקייה הסמוכה למים מגיעה לרוויה ועל אף זמינות אנרגיה (חום או קרינה) לא יתרחש אידוי כמעט בכלל. כאשר קיימת תנועה של אוויר היא מסלקת את אדי המים מעל למשטח האידוי ומאפשרת את המשך האידוי בהינתן שיש את האנרגיה הדרושה לו. בסביבה פיסית חיצונית דוגמת פני אגם מים, שני התנאים להנעת תהליך האידוי משמשים יחדיו.

בעבודה זו נעשה ניסיון לתת הערכה על סמך מדידות ישירות וגם על סמך מדידות הפרמטרים המטאורולוגיים והלימנולוגיים של ים המלח וחישוב עקיף, את רמת האידוי מפני האגם. הערכת האידוי מתייחסת לתקופת זמן שהיא קצרה מההערכות השנתיות שנתנו בעבודות קודמות. עבור ים המלח בעבודה זו נמצאה תוצאה חשובה השופכת אור על תהליך האידוי המקומי הקורה באגם. ים המלח מרוחק מחוף הים התיכון ועל כן הבריזה מגיעה אל האגם יותר משש שעות אחרי עזיבתה את חוף הים התיכון. מהלך הרוחות השכיח במקום משנה כיוונו ממערב והופך להיות מצפון לדרום עם כניסתן של הרוחות לבקעה.

תרומתן של הרוחות לאידוי באגם ים המלח קורית בהפרש זמן ניכר מהמועד בו מגיע שיא הקרינה שהיא מנוע נוסף לתהליך האידוי. ההפרדה העיתית הקיימת בין שתי תרומות אלו לתהליך האידוי בים המלח הינה מאפיין ייחודי לאגם.

עקב ההפרדה הזו ובבחינה של ממצאי המדידות אובחן בעבודה זו, מחזור יממתי מובהק של שיעור האידוי מפני האגם. העבודה מושתתת על מדידות מעונת הקיץ שאליה מיוחס המחזור היומי שנמצא. במחזור מופיעים שני שיאים של אידוי האחד עומד בהתאמה גמורה לשיא הקרינה במהלך היום ואילו השני מופיע בסמיכות גבוהה לשיא הרוח.

ניתוח השינוי בסקאלות המרחביות להערכת השפעת גורמי סביבה השונים על הרכב המינים במרחב של חורש ים תיכוני חקר מקרה חורש רמת הנדיב

נור סולטאן ורפי קנט

מינים שונים תופסים את המרחב, וחווים תהליכים ותנאים בסקאלות שונות. כמו-כן, ישנם תהליכים סביבתיים הפועלים בסקאלות שונות זה ומה, ויתר על כן, כל התהליכים, האקולוגיים והסביבתיים מתקיימים בסקאלות מרובות. במחקר זה ננסה לענות על שאלות הקשורות במעבר בין סקאלות, וכיצד המתודולוגיה של המחקר בסקאלות שונות משפיעה על היכולת שלנו לזהות השפעות של משתני סביבה על הרכב מינים של חברת העשבונים החד-שנתיים באזור ים חורש ים תיכוני. השאלות אותן נשאל הן כיצד משתנה הרכב המינים בסקאלות השונות, תוך כדי שמירה על יחס קבוע בין רכיבי הסקאלה (extent ו-grain); כיצד משתנה הרכב המינים בסקאלות השונות, כאשר משנים רק רכיב אחד של הסקאלה – grain משתנה ו- extent קבוע; ומהי מידת השינוי בהשפעת גורמי הסביבה בסקאלות השונות, כאשר משנים רק את ה- extent ושומרים על grain בגודל קבוע. על שאלות אלו ננסה לענות תוך שימוש במערך נתונים מקוון שנאסף בפארק הטבע רמת הנדיב באביב 2007. הנתונים נאספו בסכימת דיגום מרובת סקאלות, החל מ-1 מ"ר וכלה ב-1 קמ"ר. את נתוני החברה של העח"ש ננתח באמצעות שיטות אורדינציה על מנת לקבוע מהו אחוז השונות המוסברת ע"י משתני סביבה שונים, ונקבע איזה משתנים משפיעים באיזה סקאלת ניתוח. כמו כן נבחן כיצד משפיע שינוי של רכיבים שונים של סקאלה מרחבית, כגון גודל יחידת הדיגום וכלל השטח הנדגם, על תוצאות הניתוח.

הערכת גיל קפאת העד (Permafrost) באמצעות איזוטופים של רדיום

דו"תן רותם וישי ויינשטיין

קפאת העד (בהמשך: 'פרמהפרוסט') הן קרקעות קפואות בעובי של מטרים עד יותר מאלף מטר. פרופיל הקרקע כולל שכבה פעילה של עשרות ס"מ עד מטרים בודדים המפשירה כל שנה ולאחריה שכבת הפרמהפרוסט. תהליכי התחממות, אזורית או גלובלית, יכולים לגרום לחשיפת החומר האורגני שבקרקע לפעילות מיקורביאלית ובהמשך לשחרור גזי חממה ולמשוב חיובי על ההתחממות. תהליכי יצירת הפרמהפרוסט יכולים להיות סינגנטיים או אפיגנטיים. הראשון הוא תהליך שבו הצטברות הקרקע הקפואה עוקבת אחר תהליכי השקעה אלוביים או איאוליים. כל שכבה חדשה מעלה את פני הקרקע וכתוצאה מכך עולה גם גג שכבת הפרמהפרוסט. במקרה זה, תהליך הקפיאה מתקדם כלפי מעלה. התהליך השני מתרחש באזורים בהם קצבי ההשקעה איטיים ביותר או שאינם קיימים. במקרה זה התקדמות חזית הקפיאה היא מפני השטח, הנמצאים במגע טוב עם האטמוספירה, כלפי מטה. מקרה מיוחד, האופייני לאזורים צפוניים, הוא של איזוטוסיה, שמשמעו התרוממות אזורית כתוצאה מהפשרה (לפני אלפי שנים) של משא הקרחונים שהעיק על פני השטח. התרוממות שכזו עשויה לגרום לקפיאת שכבות קרקע, אשר היו שקועות מתחת לפני הים, ועקב כך לא עברו קפיאה (הים הינו מבודד תרמלי טוב). גם במקרים שכאלה, חזית הקפיאה צפויה להתקדם מפני השטח לעומק. מחקרים רבים מנסים להתחקות אחר קצב התהליכים של יצירת והפשרת הפרמהפרוסט. מרבית השיטות הן שיטות עקיפות לקביעת הגיל ונסמכות על קצבי הרבדה של שכבות הקרקע או ייחוס של גיל הפרמהפרוסט לגילם של תהליכים גיאולוגיים וגיאומורפולוגיים מקומיים כמו נסיגת קרחונים, יצירת יתדות קרח והתחלת נהרות. שיטות אחרות מכוונות לתארוך ישיר של הקרח בעזרת רדיונוקלידים טבעיים, להם קצב התפרקות ידוע. במחקר זה אנו משתמשים באיזוטופים של רדיום בעלי מסות זמני דעיכה (מחצית חיים) שונים: ^{224}Ra , ^{223}Ra , ^{226}Ra ו- ^{228}Ra שהם עצמם תוצרי דעיכה של איזוטופים שונים של תוריום. טווח מחציות החיים של האיזוטופים הללו: ממספר ימים עד 1,600 שנה. השערת המחקר גורסת שבשונה מקרקעות פעילות, בקרקעות הפרמהפרוסט תהיה הצטברות גם של האיזוטופ ארוך החיים (יחסית) של רדיום (^{226}Ra), מה שיאפשר זיהוי תהליכי הפשרה של קרקעות אלו, כמו גם יכולת תיארוך של הקפיאה בעומקים שונים. בנוסף אנו משערים שחתימת הרדיום בשכבה הפעילה תהיה מצומצמת ביחס לפרמהפרוסט עקב תהליכי הפשרה והשטיפה בשכבה זו. קפאת העד נדגמה בעמק קרחוני באי סוולברד (שפיצברגן) בעזרת מקדח ידני לעומק של עד 2.5 מ'. הגלעינים נשמרו קפואים עד לשלב בו אנו מפשירים את הקרח. מאחר והרדיום נוטה להיספח במהירות לחלקיקי הקרקע במדיום נוזלי, האתגר הוא הפרדה מהירה בין מי החללים לבין הקרקע. לצורך כך הפשרה נעשית במיקרוגל, התמיסה מועברת לצנטריפוגה, ולאחר מכן לסינון עדין המפחית באופן ניכר את חלקיקי הקרקע עד לגודל של 0.2 מיקרון. הפאזה הנוזלית, המכילה את הרדיום, מועברת דרך סיב אקרילי עטוף במנגן. הרדיום נספח על המנגן, וריכוזיו נקראים בעזרת מודד אלפא. תוצאות ראשוניות אכן מצביעות על ריכוזים נמוכים של ^{226}Ra בשכבה האקטיבית, בהתאמה עם השערת המחקר. בניסיונות תיארוך ראשוני על פי יחסי ריכוזים של איזוטופ ארוך חיים לקצר חיים ($^{226}\text{Ra}/^{223}\text{Ra}$), נמצאו גילי קפיאה של 500 עד 3,000 שנה. הגילים אף מצביעים על אפשרות שגיל הקפיאה של גג הפרמהפרוסט (עומק של כ 1 מ' מפני השטח) גבוה מגיל הקפיאה בעומק של כ 2 מ', מה שעשוי להעיד על תהליכי קפיאה אפיגנטיים.

שימוש בסדרות זמן מלוויין ליישומים שונים בחיזוי מזג אוויר שילה שיף, איתמר לנסקי, גלעד קוזקרו, יונתן פאלק, ירון מיכאל

סדרת הלוויינים הארופאים העומדים Meteosat Second Generation מספקת למעלה מעשור נתונים כל 15 דקות ב 12 ערוצי מידע. מסדרות זמן אלו ניתן ללימוד על שינויים בתכונת פני הקרקע ובפרט שינויים הנובעים מתופעות מטאורולוגית. בסדרות זמן אלו אנו עושים שימוש במספר יישומים:

כיסוי עננות - מהסטייה של הערכים בתמונת לוויין נתונה מהערכים הצפויים מסדרת הזמן, ניתן להסיק לגבי הימצאות ענן בפיקסל. מזה עשרות בשנים נמדד ומתועד כיסוי העננות בשמים באמצעות צופים אנושיים במקומות רבים בעולם. באמצעות השיטה שלנו ובשיתוף עם השירות המטאורולוגי בנינו כלי למדידת כיסוי העננים מהלוויין, המשמש כקלט למודל פיזור מזהמים.

אתחול אירוע גשם במודל לחיזוי מזג אוויר - בכדי לקבל מידע מהימן בזמן אמת אודות אירועי גשם, נעשה שימוש במודל נומרי לחיזוי מזג אוויר. יתרונו הגדול של המודל הוא ביכולתו לתת זמן התראה ארוך במיוחד של מספר ימים, אך המודל לבדו לא תמיד מצליח לספק תחזיות מדויקות, עקב אי דיוקים בבניית ובתכנון המודל ובשל מגבלת הרזולוציה, כך שהמודל עשוי לסטות במיקום, בתזמון ובעוצמת אירוע הגשם. בנוסף, תוצרי המודל רגישים מאוד לשינויים קטנים בתנאי האתחול של הרצת המודל. לפיכך קביעת תנאי אתחול טובים הם המפתח לקבלת תוצאות טובות בסיום הרצת המודל. תנאים אלו ניתנים לשיפור ע"י השיטה שלנו העושה שימוש בסדרת הזמן מהלוויין על מנת לזהות בשלב מוקדם היכן מתפתחת עננות קונבקטיבית ולספק למודל מידע היכן לאתחל את אירוע הגשם.

ראיה מבעד לעננים - אנו משתמשים במודל WRF לחיזוי מזג אוויר אשר מסוגל לחזות את השינוי הצפוי בטמפרטורת הקרקע (אנומליה). כאשר אנו מוסיפים את האנומליה בטמפרטורת הקרקע שצופה המודל לטמפרטורה העונתית הרגילה של הפיקסל כפי שנלמדה מסדרת הזמן של הלוויין, אנחנו משפרים את יכולת הניבוי בנוגע להתנהגות הפיקסל ובכך משפרים את יכולתנו לאבחן הימצאות ענן בפיקסל ומהי טמפרטורת הקרקע בפיקסלים מעוננים.

הערכת אוכלוסיית מזיקים חקלאים בעזרת מודל אוכלוסיות המוזן מלוויין משה בלום, איתמר לנסקי, דויד נסטל, פוליכרוניס רמפולקיס, יפית כהן

נבחנו שתי מערכות אקולוגיות בי טרופיות. מערכת מונופאגית פראניאלית: עץ הזית -זבוב הזית (*Olea Europea*), בה נקבת הזבוב מטילה את ביציה בתוך הפרי; ומערכת פוליפאגית: בה הזחל של תינשמית האביב (*Helicoverpa armigera*) *heliiothis* מזון ממגוון יבולים כגון תירס, שעועית, כותנה ועוד, במקרה שלנו נחקרו שדות תירס ועגבנייה.

השתמשנו במודל זמן-גיל רציף המציג את גודל האוכלוסייה בכל זמן ולכל קבוצת גיל (cohort). הזמן והגיל במודל נמדדים ביחידות של ימי מעלה (Degree-days) ומוזנים מנתוני טמפרטורת פני השטח מהגלאי (MODIS) במקום מנתוני תחנות מטאורולוגיות כמקובל. דבר זה מאפשר הפעלת המודל בפריסה גאוגראפית גדולה יותר ובאזורים בהם אין תחנות מטאורולוגיות. במקרה של זבוב הזית המרנו את טמפרטורת פני השטח לטמפרטורת העלווה. במקרה של ההליותיס (*H.Armigera*) השתמשנו בטמפרטורת פני השטח ישירות. הנחנו כי התמותה (attrition) בשני המקרים תלויה בטמפרטורה בלבד, והיא חושבה מערכים שנלקחו מהספרות.

הפעלנו את המודל על כל אחד משלבי החיים: ביצה, זחל, גולם ובוגר (pre and post oviposition) של כ"א מהחרקים. בהנחה שאם נצברו ימי מעלה הדרושים, מתרחש מעבר לשלב החיים הבא (לדוגמא מביצה לזחל). הפעלת המודל לגבי זבוב הזית נעשתה בהנחה כי אין מיגרציה משדה לשדה וכי מדובר בשדות בעל לא מרוססים. לגבי ההליותיס הרחבנו את המודל והוספנו תמותה מריסוס המורידה את כמות הזחלים וכן הגירה של בוגרים משדות עגבנייה לתירס (מיגרציה). חישוב ההגירה והריסוס נעשה בסוף כל יום עבודה.

הפעלת המודל בהנחות אלו מראה התאמה יפה של התצפיות למחזוריות העונתית של אוכלוסיית החרק, וכן את הקשר בין האוכלוסיות בכל אחד משלבי החיים. במקרה הליוטיס מודגם יפה גם תפקיד ההגירה ושילוב ההגירה והריסוס בתוך המודל