

## תקציר

### פרק ב – כיסוי הצומח ותצורות הצומח בישראל

**מיפוי וניתוח של מצב הצומח המעוצה על סמך נתוני חישה מרחוק. הצגת תמונת המצב העכשווית ושינויים שחלו מאז 1985, ופילוחים לפי אזורים פיטוגיאוגרפיים ומשתנים אקלימיים.**

- ב-35 השנים האחרונות כיסוי הצומח בחבל הים תיכוני ובאזור ספר המדבר בישראל נמצא במגמת עלייה בכל השטחים הטבעיים. העלייה בכיסוי הצומח נגרמת בשל הצטמצמות הרעייה, הברוא והכריתה שעיצבו את נוף הצומח הטבעי בחבל הים תיכוני לאורך מאות אלפי שנים עד לקום המדינה, ובשל התבגרות היערות הנטועים והצומח המעוצה הטבעי.

- לעומת זאת, באזורים המדבריים רמת הכיסוי לא השתנתה באופן מובהק בעשרות השנים האחרונות, ונמצא מתאם בין כמות המשקעים השנתית לבין התנדודתיות הבין-שנתית בכיסוי הצומח המעוצה.

- בכל יחידות הצומח נמצא מתאם חיובי בין כמות המשקעים לקצב העלייה בכיסוי הצומח (כלומר יש עלייה מהירה יותר בכיסוי, כאשר כמות המשקעים גבוהה יותר).

- בחלק משטחי היערות הנטועים באזורי הספר הים תיכוני (צפון הנגב והגלבוע) ויערות נוספים נמצאה מגמת ירידה בכיסוי הצומח לאחר רצפים של שנים שחונות.

- בחולות מישור החוף קצב העלייה בכיסוי הצומח גבוה במיוחד בשל תהליך מהיר של התייצבות החולות, שנגרם, בין השאר, מהתפשטות מינים פולשים, בייחוד שיטה כחלחלה וסיונית החולות.

### פרק ג – שרפות בשטחים הטבעיים והמיוערים בישראל

**מיפוי וניתוח מרחבי ועיתי של תדירות השרפות בשטחים הטבעיים והמיוערים בישראל בשבע השנים האחרונות, פילוחים לפי תצורות צומח והגופים האחראים בשטח.**

- תדירות השרפות בישראל נמצאת במגמת עלייה. שרפות חוזרות בתדירות גבוהה פוגעות באופן משמעותי במערכות אקולוגיות ומקשות על השתקמותן.

- רוב השטחים שתדירות השרפות בהם גבוהה נמצאים בתחום שטחי אימונים של צה"ל וסמוך להם.

- כ-500 קמ"ר (כ-15%) מהשטחים הטבעיים והמיוערים בחבל הים תיכוני בישראל נשרפו לפחות פעם אחת בין השנים 2015–2021.

- שטחי החורש הים תיכוני נשרפו פחות מתצורות הצומח האחרות – ביחס לשטח היחסי שנשרף בכל אחת מהן, וגם ביחס לשטח של כל אחת מהן בתחום שטחי אש.

- כרבע משטחי הבתות העשבוניות בישראל נשרפו בשבע השנים האחרונות.

דו"חות מצב הטבע של המארג, התכנית הלאומית להערכת מצב הטבע, המתפרסמים מאז 2010, מציגים מגמות ותהליכים במערכות האקולוגיות בארץ, ופותרים חלון למצב הטבע בישראל. מטרת הדו"חות היא להוות בסיס מדעי לגיבוש ממשקים לניהול מושכל ובר-קיימא של שטחים פתוחים ושל המגוון הביולוגי בישראל. לשם הרחבת היריעה מפורסם מעתה הדו"ח בשני כרכים נפרדים – כרך מגמות ואיומים (כרך זה) וכרך המגוון הביולוגי שיפורסם בשנה הבאה.

דו"ח מצב הטבע 2022 – כרך מגמות ואיומים, מציג תמונת מצב מרחבית ועיתית של גורמים ותהליכים מרכזיים הקשורים לפעילות האדם ומשפיעים על מצב הטבע בישראל. הדו"ח מבוסס על עיבודים, מיפויים וניתוחים שערך המארג לנתונים ממקורות מדעיים וקרטוגרפיים שונים. בדו"ח מובאות תוצאות המחקר בשבעה תחומי ניטור: שינויים בשימושי הקרקע; ניתוח מגמות עיתיות ומרחביות בכיסוי הצומח; מיפוי ופילוח של שרפות ותדירותן; מדדי רציפות וקיטוע של השטחים הפתוחים; מיפוי וניתוח של רמות ההגנה של השטחים הטבעיים והמיוערים; ניתוח מרחבי של זיהום אור והשפעתו על המערכת האקולוגית; סקירה מקיפה של השפעת שינוי האקלים על המגוון הביולוגי.

## נושאי הפרקים והממצאים העיקריים

### פרק א – שימושי קרקע בישראל (תכסית)

**מיפוי וניתוח של שינויים והתמרות בשימושי הקרקע בשנים האחרונות: שטחים בנויים, תשתיות תחבורה, חקלאות (מטעים וגידולי שדה), שטחים מופרים (מחצבות, חוות סולאריות ועוד), מקווי מים טבעיים ומלאכותיים ושימושים נוספים.**

- קצב גריעת השטחים הפתוחים (שטחים טבעיים, מיוערים וחקלאיים) בישראל ממשיך להיות גבוה. בין השנים 2017–2020 נגרעו בממוצע 30 קמ"ר בשנה לצורכי פיתוח.

- בשנים אלה הותמרו כ-72 קמ"ר של שטחים טבעיים ומיוערים לשימושי קרקע שונים (ממוצע של 18 קמ"ר בשנה). 32 קמ"ר הותמרו לשטחים בנויים, 22 קמ"ר הותמרו לחקלאות, והשאר לשימושים אחרים כמו תחבורה, מחצבות ושדות סולאריים.

- בשנים אלה הותמרו כ-69 קמ"ר של שטחי חקלאות לשימושי קרקע שונים (ממוצע של כ-17 קמ"ר בשנה ללא התוספת בשטחים החקלאיים מהתמרות שטחים טבעיים): כ-66% מהם הותמרו לבניו (שאינו לשימוש חקלאי), והשאר לשימושים נוספים, שהעיקריים בהם הם תחבורה (21%) ושדות סולאריים (9%).

- גם ביחידות האקולוגיות שנמצאות בתת-ייצוג במערך השטחים המוגנים בישראל, ממשיכה גריעת השטח הטבעי: חולות מישור החוף, למשל, איבדו כ-2% משטחם בין השנים 2017–2020.

## פרק ד – ניהול השטחים הטבעיים והמיוערים בישראל וההגנה עליהם

ביותר באזור הים תיכוני בישראל.

- השפעות השוליים על השטחים הטבעיים והמיוערים הן הגבוהות ביותר ביחידות היערות הנטועים, חולות מישור החוף, מישורי הלס והחורש הים תיכוני.

### פרק ו – זיהום אור בישראל – היבטים אקולוגיים ומרחביים

**הגדרת ערך סף לזיהום אור, מיפוי תמונת מצב עכשווית ושינויים בעשור האחרון, ניתוח רמות הזיהום בשמורות טבע וביערות בניהול קק"ל ודוגמאות אזוריות.**

- לתאורת הלילה המלאכותית השפעות שליליות על מערכות אקולוגיות ועל תפקודם של האורגניזמים החיים בהן.

- עוצמות תאורת הלילה המלאכותית בשטחים הפתוחים בישראל והיקף השטחים המוארים נמצאים במגמת עלייה רציפה.

- 67% משטחי ישראל מצפון לבאר שבע מוארים בלילה בעוצמות תאורה שנמצאו ככאלה המסיבות נזק למערכות אקולוגיות ולתפקודם של אורגניזמים החיים בהן.

- גם שטחים מוגנים, כגון שמורות טבע, מושפעים מזיהום אור החודר אליהם ממקורות סמוכים: 30% משטחי יערות קק"ל ו-16% משטחי שמורות הטבע מצפון לבאר שבע חשופים באופן קבוע לתאורת לילה מלאכותית בעוצמה גבוהה מזו של תאורת ירח מלא. שמורות קטנות ובעלות פרופיל צר מושפעות במיוחד מזיהום אור, מאחר שאין מספיק שטח החוצץ ביניהן לבין מקורות זיהום אור חיצוניים.

- בתווך הימי בים התיכון בישראל, שהיה חשוך ברובו עד לפני כעשור, הוכנסו מקורות תאורה קבועים כחלק מפיתוח תשתיות הגז בים.

- כמעט כל חופי ישראל חשופים לתאורת לילה מלאכותית, וכ-78% מהם חשופים לעוצמות תאורת לילה מלאכותית הגבוהות מעוצמות תאורה של ירח מלא. באילת זיהום האור החופי מסכן את שוניית האלמוגים.

### פרק ז – שינוי האקלים והשפעתו על המגוון הביולוגי

**סקירת תופעות שינוי האקלים ונתוני תחזיות בעולם ובארץ והצגת ההשפעות הנצפות והצפויות על החי והצומח.**

- קיים קונצנזוס מדעי שההתחממות העולמית ושינוי האקלים הם תופעה עולמית שנגרמת ברובה בעקבות פליטת גזי חממה הנובעת מפעילות אנושית, ובעיקר בשל שרפת דלקי מחצבים.

- הטמפרטורה הממוצעת העולמית בעשור החולף חמה יותר בכ-1.1 מעלות צלזיוס לעומת הטמפרטורה הממוצעת במחצית השנייה של המאה ה-19. הטמפרטורה בכדור הארץ לא הייתה כה חמה מזה לפחות 125 אלף שנים.

**מיפוי וניתוח של רמות ההגנה החלות על השטחים הטבעיים והמיוערים בישראל בהתאם לגופים המרכזיים המנהלים אותם, והשינוי ברמות ההגנה שחלות עליהם במשך השנים האחרונות.**

- מעל לשליש משטח ישראל וכמחצית מהשטחים הטבעיים והמיוערים בה מנוהלים על ידי רשות הטבע והגנים וקרן קימת לישראל.

- היקף השטחים המוגנים כשמורות טבע וכגנים לאומיים מוכרזים ומאושרים עומד על 26.1% משטחה היבשתי של ישראל.

- כמחצית משטחי שמורות הטבע בישראל וכ-15% משטחי היער בניהול קק"ל נמצאים בתוך שטחי אש פעילים.

- מאז שנת 2017 גדל היקף שמורות הטבע היבשתיות המוכרזות והמאושרות ב-9.6%.

- בשנת 2021 הוכרזו ואושרו שטחים משמעותיים ברמת הגולן ובחרמון כשמורות טבע.

- מאז שנת 2017 נוספו 426 קמ"ר של שטחי יער המנוהלים על ידי הקרן הקימת לישראל.

- בשלוש השנים האחרונות הוכרזו לראשונה במים הטריטוריאליים של ישראל שתי שמורות טבע בשטחים נרחבים. השטח הימי המוגן בישראל גדל פי-13 מהמצב שקדם ל-2018, והוא עומד כעת על 3.9% מהשטח.

- היחידות האקולוגיות השונות בישראל אינן מוגנות באופן אחיד. שטחי הים התיכון ומפרץ אילת, הכינרת, ים המלח, הירדן הצפוני (גאון הירדן), הכורכר וחולות מישור החוף, מלחות החוף, בתות הספר ומישורי הלס נמצאים בייצוג חסר מבחינת השטח המוגן בהן בהשוואה ליעד של 30% הגנה שהציב המשרד להגנת הסביבה.

### פרק ה – רציפות וקיטוע בשטחים הפתוחים בישראל

**מיפוי וניתוח של רציפות וקיטוע בשטחים הפתוחים בישראל.**

- הפיתוח המואץ בולט בהשפעתו על דגם קיטוע השטחים הפתוחים בישראל – בצפון הארץ ובמרכזה השטחים הפתוחים מחולקים ליחידות קטנות ומקוטעות, בעוד מקו באר שבע ודרומה רוב השטחים הפתוחים נרחבים ורצופים יחסית.

- היקף השטח הנמצא במרחק של פחות מ-1 ק"מ מכביש עומד על 12,113 קמ"ר (55% משטח המדינה): מצפון לבאר שבע 83% מהשטח מרוחקים פחות מק"מ אחד מהכביש הקרוב ביותר, לעומת 29% מהשטח מבאר שבע ודרומה.

- ברמת הגולן נמצא רצף השטחים הפתוחים והטבעיים הגבוה

• ישנו צורך חיוני בניטור ארוך-טווח ובמחקר אמפירי כדי להקטין את פערי הידע וכבסיס לניהול בר-קיימא של מגוון המינים והמערכות האקולוגיות בישראל.

## במבט קדימה

בכרך זה נסקרים שני אימים משמעותיים שטרם קיבלו התייחסות נרחבת בשדה המחקרי והתכנוני בארץ – זיהום אור ושינוי האקלים – מבחינת השפעתם על המגוון הביולוגי. פרק זיהום האור מגדיר לראשונה ערכי סף לעוצמות תאורת לילה מלאכותית מבחינת מידת השפעתן על מערכות אקולוגיות, ומאפשר ניתוח מרחבי של איום זה על בסיס נתוני לוויין. בפרק שינוי האקלים יש תחזיות על ההשפעה הצפויה של שינוי האקלים על המערכות האקולוגיות בישראל, כולל מספר דוגמאות לשינויים הנצפים כבר בימינו.

בכרך הבא של דו"ח מצב הטבע – המגוון הביולוגי, יוצגו עיבודים וניתוחים של נתוני תוכנית הניטור הלאומית הנמצאת בימים אלה בשנתה העשירית (מחזור דגימה חמישי). פרקים נוספים בדו"ח יציגו את מצב המערכות האקולוגיות והמגוון הביולוגי בהתבסס על תוצרי המארג ועל מקורות מדעיים שונים.

ריכוז מידע שיטתי ואחיד הוא תנאי הכרחי לביסוס הידע ולשיפור הניהול וממשקי השימור של הטבע. בשנים הבאות ימשיך המארג לעקוב אחר השפעות האדם על מערכות אקולוגיות ואחר מצב המגוון הביולוגי בישראל.



### המארג – התוכנית הלאומית להערכת מצב הטבע

המארג הוא שותפות של המשרד להגנת הסביבה, הקרן הקיימת לישראל, רשות הטבע והגנים ומוזיאון הטבע ע"ש שטיינהרדט – המרכז הלאומי לחקר המגוון הביולוגי, באוניברסיטת תל אביב. משימתו המרכזית של המארג היא ביצוע הערכה של מצב הטבע בישראל לצורך ניהול מבוסס ידע ומדע של השטחים הפתוחים והמגוון הביולוגי. המארג תורם לקידום ניהול מבוסס מדע של שטחים פתוחים ומשאבי טבע על ידי יצירה והנגשה מתמשכות של ידע מדעי על מצב המערכות האקולוגיות והמגוון הביולוגי בישראל. ידע זה נניש למקבלי ההחלטות העוסקים בניהול השטחים הפתוחים בישראל, לחוקרים ולציבור הרחב.

פעילות המארג כוללת: ריכוז התוכנית הלאומית לניטור מגוון ביולוגי יבשתי; ניהול מערכי ניטור לאומיים בעקבות אסונות אקולוגיים; עריכה ופרסום של דו"ח מצב הטבע; ריכוז ופרסום של פרויקט הערכה לאומית של מערכות אקולוגיות ורווחת האדם; פיתוח וריכוז של המדד הלאומי למגוון ביולוגי; ריכוז ועריכה של פרויקט מיפוי משארים חקלאיים; עריכת הספר האדום של חסרי החוליות בישראל.

• טמפרטורת האוקיינוסים והימים עולה, ואיתה מפלס פני הים.

• אירועי מזג אוויר קיצוני, כגון סופות, בצורות וגלי חום ביבשה ובים צפויים להתרחש בתדירות גבוהה יותר ובעוצמה רבה יותר, וצפויים להיות הרסניים עבור המערכות האקולוגיות והאדם.

• בשל שינוי האקלים מתרחשים שינויים משמעותיים בתפוצת מינים, במאפיינים פיזיולוגיים של בעלי החיים ובדגמי פעילות של צמחים ובעלי חיים.

• על פי הדו"ח האחרון של הפאנל הבין-ממשלתי לשינוי האקלים (IPCC), ישראל והמזרח התיכון מתחממים בקצב גבוה מהמוצע העולמי.

• בארצות אגן הים התיכון הטמפרטורה עלתה בין השנים 1961–2015 בקצב של 0.24 מעלות לעשור – קצב מהיר ב-13% מהמוצע העולמי (0.21 מעלות רעייה, היבשתית הממוצעת צפויה עוד לעלות בכ-1.5–3.7 מעלות עד השנים 2070–2100 ביחס לממוצע בשלושת העשורים האחרונים. עיקר ההתחממות צפוי להיות בקיץ.

• אגן הים התיכון צפוי להיעשות שחון יותר בישראל צפויה הפחתה של 15% עד 25% בכמות המשקעים עד סוף המאה הנוכחית (ביחס לתקופה שבין השנים 1961–1990).

• ישראל התחממה ב-1.7 מעלות מסוף שנות ה-80.

• ישראל היא גבול תפוצה עולמי למינים רבים. אוכלוסיות בגבול תפוצה נוטות להיות פגיעות במיוחד לשינויים בסביבה, ובהם שינוי האקלים.

• בעקבות הירידה בכמות המשקעים והעלייה בטמפרטורה הממוצעת בישראל צפויה פגיעה משמעותית בבתי גידול של מים מתוקים (אקוויטים) כנחלים, מעיינות ובריכות חורף. אזורים רגישים נוספים הם אזורי הספר, בין החבל המדברי לחבל הים תיכוני, ואזורים המתאפיינים בטמפרטורות קרירות, כהר הנגב הגבוה והחרמון. נוסף על כך, חורשים, יערות ובתות צפויים להיפגע מאירועי בצורת ממושכים ומעלייה בתדירות השרפות. באזורים המדבריים בישראל שינויים בתקופות הגשומות, רצף שנים צחיחות ועליית הטמפרטורות צפויים להשפיע על הצומח והחי.

• הים התיכון התחמם בכמעלה וחצי בארבעים השנים האחרונות. קצב זה מהיר משמעותית מהקצב הממוצע של התחממות האוקיינוסים בעולם.

• בשל התחממות הים התיכון צפויה הכחדה של כחמישית ממיני הדגים האנדמיים לו עד סוף המאה ה-21.

• התחממות הים תקל על התבססות של מינים פולשים מגופי ים אחרים (ים סוף, האוקיינוס ההודי ודרום האוקיינוס השקט), דבר שיובייל לפגיעה נוספת בהרכב המינים המקומי.

• כיום ישנם פערי ידע משמעותיים לגבי השפעות שינוי האקלים על מגוון המינים והמערכות האקולוגיות.