

שירותי המערכת האקולוגית בישראל: איך רעיון גלובלי הוטמע בתוך השיח המקומי

הילה שגיא^{1*} | דניאל אורנשטיין²

1 מועצה אזורית הגליל העליון
2 הטכניון – מכון טכנולוגי לישראל
* hilasagie23@gmail.com

תקציר

עם זאת, ההקשר הלאומי הכולל את אופן הניהול והתכנון הייחודי של השטחים הפתוחים בישראל - מדינה קטנה וצפופה, עם אחוז גבוה של אזורים צחיחים - והפרסונות/ אנשי המפתח שהובילו את השימוש במונח, עיצבו את אופן הטמעתו, והדגישו את היותו מושג מובנה חברתית וכפוף להשפעות תרבותיות ופוליטיות מקומיות ולאומיות.

מאמר זה מבקש להציג את המושג 'שירותי המערכת האקולוגית' באמצעות בחינה היסטורית של הטמעתו בישראל ויישומו במחקר, במדיניות, בניהול ובתכנון, כחקר מקרה המאפשר להבין את נקודות החוזק, המגבלות והדיונים שהתעוררו סביב המושג בשיח הבין-לאומי. אנו מתארים את ההתפתחות הכרונולוגית של המושג בישראל, תוך ניתוח הופעתו, שילובו והביקורת לגבי בתוך האקדמיה, המדיניות והשיח לגבי הניהול והתכנון של שטחים פתוחים, סביבה ונוף. התבססנו על 33 ראיונות עומק עם אנשי מקצוע רלוונטיים ועל סקירה של מסמכי מדיניות ואתרי אינטרנט של גופים מקצועיים וממשלתיים. מטרת המחקר היא, מחד גיסא, להבין כיצד ההקשר הלאומי משפיע על השימוש במושג גלובלי ומעצב אותו, ומאידך גיסא, לחזק את יכולתם של חוקרים ואנשי מקצוע ליישם את הרעיון באופן יעיל יותר בתכנון ובניהול בעתיד. ממצאי המחקר מראים כי השיח הישראלי על שמ"א משקף במידה רבה את הדיונים הגלובליים, ומציג אתגרים והצלחות דומים באימוץ המושג.

מילות מפתח

ארגוני סביבה, דיפוזיית חדשנות, ניהול שטחים פתוחים, ערך יחסי, שינוי פרדיגמה, שמירת טבע, תכנון מרחבי

מבוא

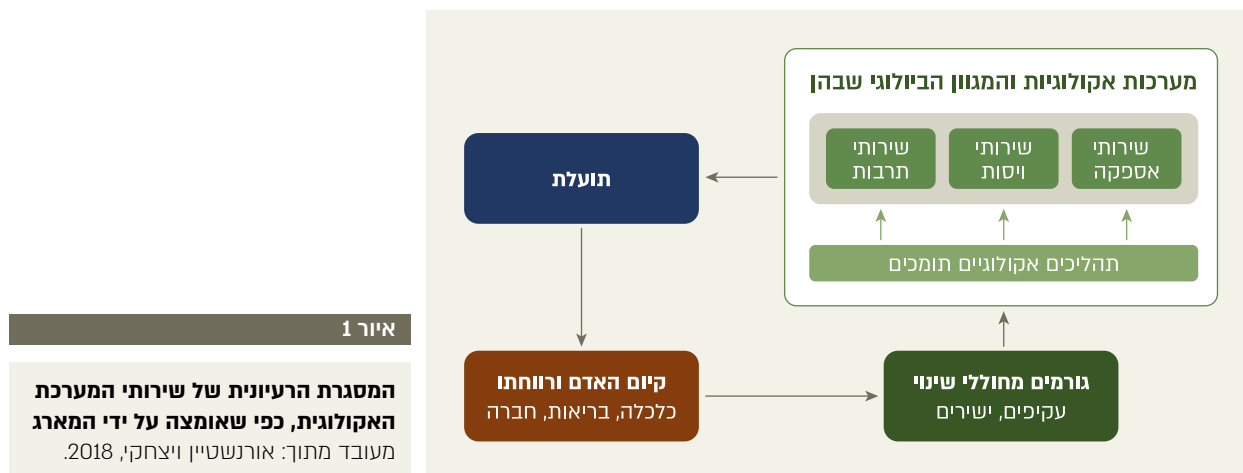
האקולוגי העולמי יחד עם שינוי האקלים האנתרופוגני ואובדן המגוון הביולוגי (Mooney et al., 2009; IPBES, 2018; Pörtner et al., 2021). הערכת שמ"א בישראל נבנתה על בסיס ההערכה הבריטית (UKNEA, 2011), השתמשה בהרבה מהמתודולוגיה שיושמה שם, ואף הביאה מומחים מההערכה הבריטית לסדנאות בישראל. לצד המסגרות האלה התפתחה בעשור האחרון גם מערכת הסיווג הבין-לאומית לשירותי מערכת אקולוגית (Common International Classification of Ecosystem Services – CICES), המשמשת תשתית מקובלת למיפוי ולסיווג שירותים במחקר ובמדיניות, בייחוד באירופה. במאמר הנוכחי אנו נשענים בעיקר על המסגרות של TEEB, MEA, וההערכה הלאומית בישראל, אך ההתפתחויות המאוחרות יותר, ובהן CICES ו-IPBES, משמשות רקע מושגי רחב להבנת ההקשר הגלובלי שהמקרה הישראלי מתפתח בו.

בהמשך למסגרת זו, ובדומה להגדרות שאומצו בדו"ח "מערכות אקולוגיות ורווחת האדם – הערכה לאומית" (לוטן ואח', 2021), אנו מגדירים שירותי מערכת אקולוגית כתהליכים וכרכיבים במערכות האקולוגיות שמופקת מהם תועלת לקיום האדם ולרווחתו. את השירותים האלה נהוג לסווג לשלוש קבוצות עיקריות: (1) שירותי אספקה – אספקת מוצרים מוחשיים כגון מזון, מי שתייה, עצה וחומרי גלם נוספים; (2) שירותי ויסות – תהליכים במערכות האקולוגיות התורמים ליצירת תנאי סביבה נוחים ובטוחים יותר עבור בני אדם, למשל ויסות הכמות והאיכות של המים, מיתון אירועי קיצון אקלימיים, בקרת מזיקים והאבקה; (3) שירותי תרבות – תרומתם של רכיבי הטבע והנוף להעשרת חיי האדם באמצעות נופש, תיירות, חינוך, השראה, זהות, מורשת וחוויה רוחנית. כמו כן, קיימת קבוצה של תהליכים אקולוגיים תומכים (או שירותי תמיכה) – תהליכים בסיסיים, כגון ייצור ראשוני, יצירת קרקע ומחזור חומרי הזנה, המאפשרים את קיומן של המערכות האקולוגיות ושל שירותי האספקה, הוויסות והתרבות (איור 1).

מאמר זה בוחן כיצד הרעיון שמ"א – כפי שהוא מוגדר ומעודכן במסגרת זו – שולב ויושם בניהול שימושי הקרקע ובמדיניות הסביבתית בישראל. ישראל היא חקר מקרה מעניין במיוחד: מדינה קטנה וצפופה, בעלת מערכות אקולוגיות מגוונות, ביקוש גבוה מאוד לקרקע (כ-30 קמ"ר בשנה, בממוצע, הופכים משטחים פתוחים לשטחים מבונים, על פי נתוני המארג: בן-משה ורנן, 2022) ומספר רב של מוסדות המנהלים את השטחים הפתוחים בה (היערות, הקרקעות החקלאיות ושומרות הטבע). כמו כן, בישראל נערכה הערכה לאומית של שמ"א (לוטן ואח', 2019), כולל

שינויים בשימושי קרקע, שינוי האקלים ואובדן המגוון הביולוגי יוצרים לחץ הולך וגובר על מערכות אקולוגיות, ומגבילים את יכולתן לתמוך ברווחת האדם (Foley et al., 2005; Richardson et al., 2023). הלחצים הגלובליים האלה הביאו לקדמת הבמה את מושג שירותי המערכת האקולוגית (להלן שמ"א), בין השאר באמצעות הערכת המילניום של מערכות אקולוגיות (Millennium Ecosystem Assessment [MEA], 2005), שהציעה מסגרת מושגית לקישור בין תהליכים אקולוגיים לבין צרכים חברתיים וגם מסגרת לשילוב שיקולים סביבתיים בתכנון, במדיניות ובניהול (Braat and DeGroot, 2012; DeGroot et al., 2017). הערכת המילניום הוזמנה בשנת 2000 על ידי מזכ"ל האו"ם קופי אנאן, במטרה לבחון כיצד שינויים במערכות אקולוגיות משפיעים על רווחת האדם ולבסס תשתית מדעית לפעולה לשימור ולניהול בר-קיימא שלהן. בפריקט השתתפו כ-1,400 מדענים ומומחים מכ-95 מדינות, והוא נחשב לציון דרך מרכזי בהתפתחות השיח על שמ"א (MEA, 2005).

עם זאת, הרעיון של התלות בין מצב הטבע לרווחת האדם קדם להערכת המילניום. אזכורים מוקדמים לחשיבות של 'תועלת' או 'שירותים' שמערכות טבע מספקות לאדם הופיעו כבר בראשית שנות ה-70 (Ehrlich and Ehrlich, 1970), ואילו הדיון המפורש בהערכה כלכלית של 'שירותי הטבע' התפתח באופן בולט יותר לקראת סוף אותו עשור (Westman, 1977). החוקרים המשיכו לגבש את הרעיונות העומדים בבסיס המושג שמ"א במטרה לטפח עניין ומודעות ציבורית לחשיבות שימור המגוון הביולוגי, ובשנות ה-90 הוטמע הרעיון בספרות המקצועית ונקרא 'שירותי הטבע' או 'שירותי המערכת האקולוגית' (Mooney and Ehrlich, 1997). בהמשך, לצד הגדרת המונח בהערכת המילניום משנת 2005, אומצו הגדרות נוספות, ובהן זו של פריקט הכלכלה של המערכות האקולוגיות ושל המגוון הביולוגי של TEEB (The Economics of Ecosystems and Biodiversity), ששמ"א הוגדרו בו בתור "התרומות הישירות והעקיפות של מערכות אקולוגיות לרווחת בני האדם". פריקט TEEB הדגיש במיוחד את המחיר הכבד שהמערכות האקולוגיות משלמות בעקבות מדיניות ציבורית וממשלתית המובילה לאובדן מגוון המינים, וקידם את השיח על הצורך לשקלל את תרומתן של מערכות אקולוגיות בתהליכי קבלת החלטות (TEEB, 2010). בדו"ח של הפלטפורמה הבין-ממשלתית למדע ומדיניות בתחומי המגוון הביולוגי ושירותי המערכת האקולוגית (Intergovernmental Science Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services, IPBES) הודגשו הקשר וההשפעה של המשבר



תיאור התפתחות זו אנו מדגישים את התנאים שאפשרו למונח שמ"א להיטמע בשיח, את המתח והביקורות שעיצבו את הפרשנות לו, ואת ההזדמנויות והמגבלות לשימוש בו בעתיד בתכנון ובניהול. לבסוף, אנו מסיימים את הסקירה ההיסטורית בעדכון קצר על ההתפתחויות האחרונות בשיח וביישום המסגרת הרעיונית של שמ"א בישראל.

שיטות מחקר

מחקר זה מבוסס על גישה איכותנית משולבת, הבוחנת את תהליך הדיפוזיה של החדשנות, הפרשנות וההטמעה המוסדית של המושג שמ"א בישראל בקנה מידה לאומי. הניתוח נשען על שילוב של ראיונות עומק מובנים למחצה, ניתוח שיטתי של מסמכי מדיניות ותכנון וסקירה ממוקדת של פרסומים אקדמיים, תוך הצלבה בין מקורות המידע.

ראיונות

נערכו 33 ראיונות עומק מובנים למחצה עם אנשי מקצוע, שהיו מעורבים באופן מרכזי בהיכרות, בקידום, בביקורת או ביישום של המסגרת הרעיונית של המושג שמ"א בישראל. המראיינים נבחרו באמצעות דגימה מכוונת של מומחים (purposive sampling), ובהשלמה באמצעות שיטת 'כדור שלג', במטרה לייצג מגוון זירות מוסדיות ותקופות זמן רלוונטיות להתפתחות השיח. ניתן דגש למראיינים שהיו בעמדות מפתח בגופים ובמשרדים שונים והשתתפו בתהליך ההפצה וההטמעה של המונח שמ"א, כבר מהשלבים הראשונים של כניסתו לשיח בישראל, כדי ללמוד על היסטוריית הטמעת המונח. בין המראיינים היו חוקרים, מתכננים, מנהלי שטחים פתוחים ובעלי תפקידים בכירים במשרדי ממשלה, בגופים סטטוטוריים, בארגוני סביבה ובגופי ניהול קרקע לאומיים.

דו"ח ספציפי, "שירותי מערכות אקולוגיות בישראל – מבט-על" שיועד להיות כלי עבור קובעי המדיניות (כהן-שחם וגרוסברד, 2021), והערכה של חקר מקרה אזורי במרחב שקמה (שגיא ואח', 2016) ובמרחב הביוספרי כרמל (יצחקי ואח', 2019), מה שנותן הזדמנות לקדם את הידע שלנו דרך החוויה הישראלית באימוץ המונח שמ"א.

הבנת האופן שהמונח שמ"א אומץ אל תוך ההקשר הלאומי הזה והתפתח בו, יכולה לספק תובנות לאנשי מקצוע, לאנשי מדיניות ולחוקרים הבוחנים אם וכיצד ליישם את המסגרת הרעיונית של שמ"א בעבודתם כדי להשיג שמירת טבע וניהול מיטבי של השטחים הפתוחים בישראל.

הניתוח שלנו נשען על שתי פרספקטיבות משלימות. ראשית, תאוריית דיפוזיית החדשנות (Rogers, 1995) מסייעת להסביר כיצד רעיונות מדעיים מתפשטים, מדוע קהילות מסוימות מאמצות אותם במהירות, ומדוע אחרות מתנגדות להם או מפרשות אותם מחדש. שנית, בהישענות קלה על מושג שינוי הפרדיגמה של תומס קון (Kuhn, 1962) אנו בוחנים אם המונח שמ"א מילא תפקיד בשינוי מחשבותי בתחום הסביבה בישראל – תוך הכנסת מונחים חדשים לשיח, שיטות הערכה חדשות ונהגים מוסדיים חדשים. אין אנו מבקשים לערוך דיון פילוסופי מעמיק, אלא להשתמש במסגרות האלה באופן פרגמטי כדי לארגן ולפרש את הנרטיב ההיסטורי של התרחבות השימוש במונח שמ"א.

בהתבסס על ראיונות, על ניתוח מסמכים ועל שני עשורים של התפתחויות מקצועיות ומוסדיות, אנו מזהים ארבעה שלבים במהלך התרחבות השימוש במונח שמ"א בישראל – מהצגה אקדמית מוקדמת, דרך התרחבות מהירה והתנסויות מוסדיות, ועד לשילוב סלקטיבי ולדיון מתמשך. באמצעות

המסמכים נותחו לא רק לפי עצם הופעת המונח שמ"א בהם, אלא בעיקר לפי ההקשר שנעשה בו שימוש – כהצדקה תכנונית, ככלי ניהולי, כשיח רטורי או כמרכיב אופרטיבי. הניתוח שימש לאימות מידע שהתקבל בראיונות, לזיהוי אבני דרך מרכזיות בתהליך ההטמעה ולהבנת העומק והמשמעות של השימוש המוסדי במושג. איור 2 מבוסס על הניתוח הזה, ומציג אמירות מייצגות מאתרי אינטרנט של גופים שונים, כאינדיקציה לאופן שהמושג שמ"א אומץ בשיח המוסדי.

הציטוטים מובאים רק לצורך הדגמה, כדי להראות שהמונח שמ"א מקבל התייחסות באתרי האינטרנט של כלל הגופים הללו, ולא כדי להמחיש או לייצג את דרך התייחסות הגופים השונים למונח, אשר מופיעה בטקסט בפרק התוצאות.

סקירת פרסומים ומסגרת אנליטית

נוסף על כך, בוצעה סקירה ממוקדת של פרסומים אקדמיים של חוקרים המזהים עם מוסדות ישראליים, באמצעות חיפוש במאגרי Web of Science ו-Scopus לצורך זיהוי מגמות כלליות בהתפתחות המחקר על שמ"א בישראל. סקירה זו נועדה לשמש אינדיקציה מגמתית, ולא ניתוח ביבליומטרי ממצה (איור 3). בחנו את הופעתו של המונח שמ"א ברבים וביחיד ב-Topic (כותרת, אבסטרקט, או מילת מפתח) יחד עם ישראל בשיוך לפי מדינה/אזור של אחד הכותבים. השתמשנו בסט: TS = ("ecosystem service") AND CU = (Israel) כמו כן, בדקנו בכמה מאמרים בכל שנה הופיע המונח שמ"א בכתב העת הישראלי "אקולוגיה וסביבה", מהגיליון הראשון

הראיונות עסקו, בין היתר, בשאלות מתי וכיצד נחשפו המרואיינים לראשונה למושג שמ"א; כיצד פירשו והפעילו אותו בפועל; מהם יתרונותיו ומגבלותיו של המונח; אילו מחלוקות הוא עורר; כיצד הם מעריכים את עתידו בתכנון ובניהול שטחים פתוחים. משך הראיונות נע בין חצי שעה לשעתיים, והם הוקלטו ותומללו במלואם. חלק מהם נערכו פנים אל פנים וחלק באמצעים מקוונים.

ניתוח הראיונות בוצע בגישה איכותנית פרשנית ואיטרטיבית. הדגש לא הושם על ספירת שכיחויות כמותית, אלא על זיהוי דפוסים חוזרים, נרטיבים דומיננטיים, עמדות מוסדיות ונקודות הסכמה או מחלוקת בין מרואיינים. ההתמקדות הייתה במשמעות המושגית ובאופן שבו הובן, אומץ או נדחה המונח שמ"א בהקשרים ארגוניים שונים לאורך זמן. הניתוח מתייחס גם לשינויים לאורך זמן, לרבות תחלופה בתפקידים ובמבנים ארגוניים, כפי שהם משתקפים בעדויות המרואיינים ובמסמכים. איסוף הנתונים מהראיונות נמשך עד שהושגה רוויה תמטית, ולא עלו תובנות מהותיות חדשות.

ניתוח מסמכים ותוכן

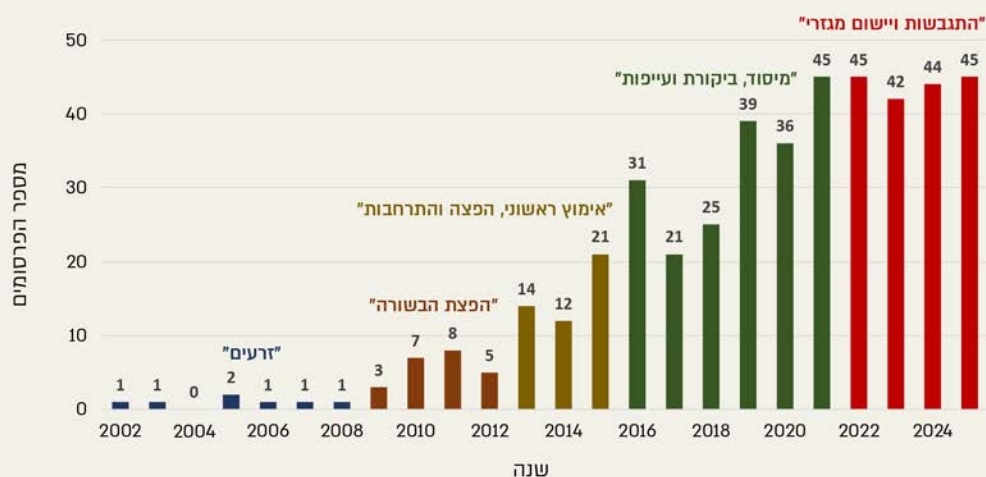
להשלמת תמונת ההטמעה המוסדית נערך ניתוח שיטתי של מסמכי מדיניות, תכנון וחקיקה, דו"חות ארגוניים, פרסומים מקצועיים ואתרי אינטרנט רשמיים. המסמכים אותרו באמצעות חיפוש מילות מפתח (בעברית ובאנגלית) במאגרי מידע כלליים, משפטיים, תכנוניים ובמאגרים באתרים של גופי שמירת טבע ומשרדי ממשלה, וכן ניתחנו חומרים שהמרואיינים הפנו אותנו אליהם.

אימוץ השיח בישראל

					
מרכז השלשון האזורי בישראל אזורית 4 בנים	המנהל הכללי להגנה ולשימור הטבע	המשרד להגנת הסביבה	המנהל להגנה והצדקה הטבע	רשות הטבע והגנים	רשות הטבע והגנים
מדריך לניהול השטחים הפתוחים במועצות האזוריות מתוך שיקולי מגוון ביולוגי, שירותי מערכת אקולוגית ושיקולים אקולוגיים	החקלאות נעזרת במגוון "שירותים" של מערכות אקולוגיות , חשיבות רבה לשמירה על מערכות אלו	פועל לשמירה על שטחים פתוחים באזורים בהם מסופקים שירותי מערכת	כשהטבע חנוק ומדוכא... גם בני האדם סובלים כי שירותים חיוניים שהטבע מספק לנו מתחילים	רציונאל שמירת טבע בימינו: שמירה על מערכות אקולוגיות ושירותיהן לעומת שמירת מיני דגל	ניהול יער מוכוון אספקת שירותי מערכת אקולוגית

איור 2

ציטוטים שנלקחו מאתרי האינטרנט של גופים ומשרדים העוסקים בניהול קרקע ושטחים פתוחים בישראל בנוגע לשירותי המערכת האקולוגית



איור 3

מספר הפרסומים המדעיים הבין-לאומיים שמתייחסים למונח 'שירותי המערכת האקולוגית' שפרסמו חוקרים מישראל

מגמה כללית בפרסומים מדעיים בין-לאומיים המשתמשים במונח ES בנושא (TOPIC) ובמילה "Israel" בשיוך המחבר או שנכתבו על-ידי חוקרים ישראלים – מעודכן לסוף דצמבר 2025. סינתזה בין תוצאות Scopus-I Web of Science.

של קק"ל (JNF-KKL), רשות הטבע והגנים (רט"ג; I-NPA) ומשרדי הממשלה (במסמכי תכנון ובמסמכים משפטיים). באיור 3 מוצגת כמות המאמרים שפורסמו בכתבי עת אקדמיים באנגלית שהמונח שמ"א (ES) מופיע בהם בנושא המחקר, ושחבריהם מזוהים עם ישראל על פי שיוך מוסדי או כמחברים ישראלים.

התקופה הראשונה: 1997–2008 – "זרעים"

המושג שמ"א נכנס בהדרגה לשיח הישראלי בסוף המאה ה-20 ובתחילת המאה ה-21, בעיקר דרך הקהילה האקדמית. החשיפה הראשונה הגיעה מאקולוגים שהיו מחוברים היטב לרשתות מחקר בין-לאומיות ולהערכה האקולוגית של המילניום (MEA).

פרופ' אוריאל ספריאל, שהיה מחבר מוביל בפרק המדבריות של ה-MEA, ופרופ' משה שחק, שפעל במסגרת שיתופי פעולה בין-לאומיים בפלטפורמת המחקר האקולוגי ארוך הטווח (LTER) האירופי והאמריקאי וגם עם קק"ל (למשל, ברנד ואח', 2015), מילאו תפקיד מרכזי בהכנסת המושג לשיח המדעי ולשפת המדיניות בישראל. הרצאותיהם, פרסומיהם המוקדמים ומעורבותם עם משרדי הממשלה חשפו חוקרים ואנשי מקצוע רבים למושג לראשונה.

במהלך תקופה זו הופיע המושג שמ"א באופן נקודתי במסמכי תכנון ובמסמכי ארגונים לא-ממשלתיים, בדרך

של כתב העת במהדורתו החדשה ב-2010 ועד סוף 2021. הממצאים מכל מקורות הנתונים סונתזו לנרטיב כרונולוגי של התפשטות המושג שמ"א בישראל. חלוקת התקופות נגזרה מהצטלבות של עדויות מראיונות, מסמכים ואבני דרך מוסדיות, ושימשה לזיהוי גורמים שתמכו באימוץ המונח או הגבילו אותו לאורך זמן. הניתוח נערך לפי תאוריית דיפוזיית החדשנות ובאמצעות שימוש פרגמטי ברכיבים נבחרים מתפיסת שינוי הפרדיגמה של קון, לצורך ארגון ומתן פרשנות לתהליך, ולא כהנחות מחקר לבחינה.

כמו כן, השתתפות המחברים בפורומים מקצועיים, בסדנאות ובכנסים לאורך השנים שימשה מקור הקשר משלים לפרשנות הממצאים, אך לא כבסיס נתונים עצמאי. המחקר אינו מבקש לייצג את כלל השיח הציבורי בישראל, אלא לנתח את האופן שהמושג שמ"א הובן, עוצב והוטמע בקרב שחקנים מרכזיים בזירות המדע, המדיניות והניהול.

ממצאים – הופעתו והתפשטותו של המושג שמ"א בישראל

אנו מחלקים את הנרטיב ההיסטורי לארבע תקופות עיקריות שזוהו במחקר לנוכח הראיונות, המסמכים והסדנאות שקשורים לשמ"א בישראל. כמו כן, אנו מוסיפים תת-פרק מעודכן המתאר את ההתפתחויות מאז 2022. הנרטיב עוקב אחר ארבעה מגזרים: האקדמיה, אנף הייעור

במהלך תקופה זו החלה להתגבש היוזמה להערכה הלאומית של שמ"א, שהפכה לימים ל"הערכת המערכות האקולוגיות בישראל" (לוטן ואח', 2021). המארג – התוכנית הלאומית להערכת מצב הטבע בישראל – הופקד על הובלת המהלך, ונפתחו פעולות הכנה: קולות קוראים למחקר, סמינרים לחוקרים ומעורבות של מומחים בין-לאומיים. כמו כן, ביוזמת יד הנדיב תורגם בתקופה זו המסמך של TEEB שהוזכר לעיל, כדי להקל על השימוש במונח בישראל (יד הנדיב, 2011). המאמצים האלה לא רק הגבירו את המודעות לשמ"א באקדמיה, אלא גם סייעו לגייס קהילה מדעית רחבה יותר אל מה שיהפוך למהלך הערכה לאומי.

סדנאות מקצועיות, דיוני מדיניות ואירועים ציבוריים תרמו להתפשטות מהירה של המושג (לפירוט ראו Sagie, 2022). מרואיינים רבים תיארו את השנים האלה כרגע ששמ"א הפכו למונח החוזר שוב ושוב בכנסים ובישיח המקצועי. משרדי ממשלה, ארגונים אזרחיים וגופי תכנון החלו להתנסות במושג, לשלבו במסמכי אסטרטגיה, בתוכניות מענקים ובהכשרות מקצועיות.

בד בבד החלו להתגבש ביקורות מוקדמות – בייחוד מצד רט"ג וחלקים מהקהילה הארגונית – שהטילו ספק בצורך לדאוג לשמ"א, מחשש שהדאגה עלולה, מבלי משים, להחליש יעדי שמירת טבע או לקדם מסגרות חשיבה כלכליות שעלולות לפגוע בהגנה על המגוון הביולוגי. הדיונים האלה רמזו על המתח המשמעותי יותר שיעלה בשנים הבאות.

בסיכומי של דבר, התקופה הזו סימנה את המעבר ממודעות אקדמית לקידום מוסדי מתואם. הונחו היסודות לאימוץ המונח בקנה מידה רחב: תקצוב ייעודי, גיבוי של המשרד להגנת הסביבה, מעורבות מדעית גוברת והקמת ההערכה הלאומית של שמ"א כפרויקט לאומי.

התקופה השלישית: 2013–2015 – "אימוץ ראשוני, הפצה והתרחבות"

השקת הערכת המערכות האקולוגיות בישראל (I-NEA) בשנת 2013 סימנה נקודת מפנה בהתפשטות המושג שמ"א בישראל. ההערכה, שהוביל המארג בתמיכת המשרד להגנת הסביבה, גייסה למעלה ממאה חוקרים ממגוון תחומים, וכן עשרות אנשי מקצוע ונציגי חברה אזרחית. עבור מרואיינים רבים הייתה המעורבות הישירה בהערכה הלאומית של שמ"א הגורם המשמעותי ביותר בהפיכת שמ"א מרעיון תאורטי למסגרת עבודה ששימשה אותם באופן פעיל.

בשנים האלה התרחב השימוש במושג שמ"א במהירות בארגונים ובתחומי מקצוע שונים. כנסים, סדנאות

כלל כחלק מדיונים רחבים יותר על נופים רב-תכליתיים. מתכננים וארגוני סביבה, ובראשם החברה להגנת הטבע ומכון דש"א החלו להתייחס לרעיונות התואמים את מסגרת שמ"א – כגון הצורך להכיר בריבוי סוגי התועלת שמספקים יערות, קרקעות חקלאיות ושטחים פתוחים. חלק מן התומכים המוקדמים התנסו גם באופן מושגי ברעיון של תשלומים עבור שירותי מערכת (PES), בטענה שיש לפצות חקלאים השומרים על נופים פתוחים בגין התועלת הציבורית שהם מספקים (שגיא, 2003). אף על פי שהמונח 'שירותי מערכת אקולוגית' עדיין לא היה בשימוש נרחב, ההיגיון שמאחוריו החל לחדור לדיוני המדיניות. תמ"א 35, למשל, הכירה באופן רשמי ברב-תכליתיות של השטחים הפתוחים, גם מבלי להשתמש במפורש במונח שמ"א. חומרי לימוד, מדריכים ודו"חות של ארגונים אזרחיים שילבו אף הם מונחים דומים, וסייעו להכיר לקהלים מקצועיים את הרעיון שממערכות אקולוגיות מופקת תועלת מגוונת לחברה.

המרואיינים זיהו בעקביות תקופה זו כרגע שנחשפו לראשונה למסגרת הרעיונית של המונח שמ"א, בדרך כלל דרך הרצאותיו וכתביו של ספריאל (למשל: ספריאל, 2001; MEA, 2005b) או במסגרת שיתופי פעולה בין-לאומיים. המושג נותר ברובו אקדמי וניסיוני, אך הונחו היסודות להתפשטות המאוחרת יותר: קבוצת תומכים קטנה ובקיהא, אזכורים מוקדמים במסמכי תכנון ובמסמכי ארגוני סביבה ועניין מוסדי שהולך ומתעורר בקישור תהליכים אקולוגיים לתועלת חברתית.

התקופה השנייה: 2009–2012 – "הפצת הבשורה"

בין השנים 2009 ל-2012 עבר המושג שמ"א מרעיון אקדמי מתהווה לנושא שקודם באופן פעיל בקהילת המדיניות הסביבתית בישראל. את השינוי הניע במידה רבה המשרד להגנת הסביבה, שהחל לבחון את רעיון שמ"א ככלי לקישור בין שמירת המגוון הביולוגי לבין תכנון וקבלת החלטות (ספריאל, 2010). בשלב זה הבינו יותר ויותר שחקנים מוסדיים את ה-MEA ואת הדוגמה של ההערכה הלאומית הבריטית (UKNEA) כמודל להמחשת האופן שבו חשיבות שמ"א יכולה להנחות מדיניות סביבתית לאומית.

דמות מרכזית במעבר זה הייתה שוב פרופ' ספריאל, שכינה כיועץ מדעי למשרד להגנת הסביבה ומילא תפקיד מכריע בשילוב שמ"א בתוכנית הלאומית למגוון הביולוגי. פעילותו סייעה לבסס את שמ"א כמסגרת שהמשרד נדרש לאמץ באופן רשמי. בהמשך הקצה אגף השטחים הפתוחים, בהובלת מנחם זלוצקי וד"ר סיניה נתניהו (המדענית הראשית של המשרד), משאבים למחקר בתחום שמ"א, מה שסימן מחויבות מוסדית מוקדמת להטמעת המושג.

במסגרת התכנון והניהול בישראל. תוכניות מתאר ארציות, מסמכי מדיניות מחוזיים ותוכניות אסטרטגיות החלו להתייחס במפורש לשמ"א, מה שהעיד על ציפייה גוברת של הגופים הירוקים כי מתכננים ומאסדרים יתחשבו בתועלת של מערכות אקולוגיות לרווחת האדם. עבור אנשי מקצוע רבים סימן הדבר שהמושג עבר מן השוליים אל ליבת השיח המוסדי, גם אם היישום הממשי של ההתייחסות אליו עוד פיגר מאחור.

גופי ניהול השטחים הפתוחים הרחיבו עוד את השימוש בשמ"א. קק"ל פיתחה תוכניות אב ליער המבוססות על שמ"א, והמשיכה לתקצב מחקר שמטרתו לשלב את המושג בתכנון יער ובשיקום שטחים. משרד החקלאות, משרד האנרגיה וגופים נוספים שילבו את המונח שמ"א בסקרים סביבתיים אסטרטגיים ובכלי מדיניות נבחרים. המשרד להגנת הסביבה מימן הערכת שמ"א ברמה האזורית, במרחב הביוספרי הר הכרמל (יצחקי ואח', 2019), שכללה שיתוף בעלי עניין בתהליך ההערכה (Sagie and Orenstein, 2022). ההתפתחויות האלה העידו על נכונות לאמץ את שפת שמ"א כחלק ממסגרות ההצדקה להחלטות בניהול שטחים פתוחים.

במקביל התגברו הביקורות. רט"ג והחברה להגנת הטבע הטילו יותר ויותר ספק אם המסגרת הרעיונית של שמ"א – בייחוד כאשר נלווים אליה כלי הערכה כלכליים – אינה מסכנת את יעדי היסוד של שמירת הטבע. הוויכוח המתמשך סביב היעור בצפון הנגב החריף את המתח: החברה להגנת הטבע טענה שניהול אספקת שמ"א וקביעת סדר עדיפויות מיושמים לפעמים באופן שמקדם פיתוח שאינו בהכרח עולה בקנה אחד עם שמירת טבע והמגוון הביולוגי (רוטשילד, 2019). בתוך מוסדות התכנון עצמם התנגדו אנשי מקצוע מסוימים למושג, מטעמים מושגיים או מעשיים-פרקטיים, והעדיפו מינוח תכנוני מבוסס (כמו 'רב-תכליתי' או 'ריבוי שימושים') או הסתייגו מהפיכת הטבע לנתון כלכלי. הרחבה בנושא אימוץ של גופי ניהול שטחים פתוחים את גישת שמ"א נמצאת אצל Sagie (2022).

אבן דרך בולטת בתהליך המיסוד נרשמה בזירה המשפטית: פסק הדין בעקבות דליפת הנפט בעמק עברונה בשנת 2014 הסתמך על הערכה שהתבססה על אובדן שמ"א לקביעת היקף הנזק הסביבתי (בקר ואח', 2019), והוביל לקנס כספי משמעותי. מהלך זה המחיש את הפוטנציאל של שמ"א להשפיע על מנגנוני פיצוי ואכיפת אסדרה.

אולם גם כאשר המונח שמ"א צבר אחיזה כלפי חוץ, החלה להופיע עייפות פנימית, מקצועית ומושגית, בקרב העוסקים בקידום וביישום של המסגרת הרעיונית של המונח. עבור

והכשרות – שהתמקדו לעיתים קרובות בכלים מעשיים, כגון מיפוי מרחבי, ניהול יער או יישומים אגרו-אקולוגיים – סייעו להכשיר את השימוש במונח ולהפכו לחלק מן הנורמה המקצועית. משרדי ממשלה וגופי ניהול שטחים החלו לשלב את השפה של שמ"א במסמכי אסטרטגיה, בהנחיות תכנון ובתוכניות מענקים. המושג הופיע גם בתדירות גוברת בפרסומים מקצועיים בעברית, מה שחיזק את נוכחותו מעבר למעגלים האקדמיים. למשל בשנת 2014 הוזכר המונח שמ"א בכתב העת אקולוגיה וסביבה בעשרה מאמרים וסקירות מדעיות מתוך כ-35 מאמרים שפורסמו בכתב העת באותה שנה (Sagie, 2022).

בתקופה זו נרשם גם אימוץ מוסדי מפורש ראשון של המושג בגופים שונים. אגף הייעור בקק"ל שילב את שמ"א בתורת ניהול היער שלו (אסם ואח', 2013) והחל לממן מחקר שמטרתו לקדם את השימוש במושג הלכה למעשה בתחום היערנות ושיקום הנוף. ארגונים נוספים, ובהם החברה להגנת הטבע, השתמשו במסגרת שמ"א לבניית סדנאות ותקשורת עם קהלים עסקיים ותכנוניים, וכך סייעו להציג את המושג בפני מקבלי החלטות שלא נחשפו אליו קודם לכן. בתקופה זו נציגים מישראל היו שותפים למחקר של הווייזון (<http://www.ecopotential-project.eu>), שהתמקד בין השאר, במושג שמ"א. במחקר היו שותפים גם גורמים מרשות הטבע והגנים, והשתתפותם הביאה להכנסת המונח שמ"א ללב השיח הסביבתי בישראל.

במקביל התחדדו קווי ביקורת ברורים יותר. החברה להגנת הטבע וחלקים מן הקהילה המדעית העלו חששות מפני שימוש בשמירה על שמ"א להצדקת ייעור במערכות אקולוגיות רגישות, בייחוד בצפון הנגב. ההערכה הראשונה של הערך הכלכלי של שמ"א ברמה הלאומית (בקר, 2013), שבוצעה מטעם המשרד להגנת הסביבה, עוררה דיון נוסף, כשגורמי שמירת טבע הזהירו כי הערכות כספיות עלולות להמעיט בערכן של מערכות טבעיות או לפשט יתר על המידה את המורכבות האקולוגית שלהן.

על אף המחלוקות הללו המגמה הכוללת בתקופה זו הייתה של התרחבות והתפשטות. המסגרת הרעיונית של שמ"א כבר לא הייתה נחלתה של קבוצת תומכים אקדמית מצומצמת; היא החלה להיות מיושמת על ידי מתכננים, יערנים, כלכלנים, הידרולוגים, חוקרי חקלאות ואנשי שמירת טבע. כך הונח הבסיס לאימוץ מוסדי רחב יותר – לצד המתח שיתלווה אליו בשנים שלאחר מכן.

התקופה הרביעית: 2016–2021 – "מיסוד, ביקורת ועייפות"

משנת 2016 ואילך הפך המונח שמ"א לנוכח יותר ויותר

מדיניות (Stern et al., 2025); בתיירות פותחו כלי שמ"א תרבותיים לניתוח דפוסי שימוש ותפיסת ערך (Ram and Smith, 2022); בחקלאות הודגשו שירותי האבקה, פוריות וטיהור כמנגנוני חוסן (האן ואח', 2025); באגף לשימור קרקע במשרד החקלאות ממשיכים לקדם תמיכות לחקלאים המשתמשים בפרקטיקות חקלאיות המשמרות קרקע, מים וסביבה, כמו תמיכה עבור צמחי שירות, חיפוי קרקע ועוד, בדומה לתשלומים עבור שמירה על שירותי מערכת אקולוגית (Payments for Ecosystem Services) שקיימים באיחוד האירופי (Plieninger et al., 2012). קפלן ורוזנפלד (2025) מציעים במאמרם יצירה של מערכת סטטוטורית לשמירת שטחים חקלאיים במסגרת התכנון הארצי ועל פי חוק התכנון והבנייה על פי מודל הערכה שמבוסס על שמ"א. בקק"ל הוגדרו שירותי היער כמטרת-על, לצד הצורך לאזן בין שירותים תומכים לשמירה על עשבונים ועל ערכי תרבות (קפלן ואח', 2023; ניומן ודה-מלאך, 2024), וניתן לראות את השימוש במונח בחוברת החדשה שהתפרסמה בקק"ל ב-2025: "מדיניות והנחיות למניעת שרפות יער לשיקום יער לאחר שרפה". לפי ההנחיות, נטיות יבוצעו במקרים שההתחדשות הטבעית אינה מספקת את המענה הנדרש על פי השירותים האקולוגיים שתא השטח מיועד לספק לרווחת הציבור (אשכנזי ואח', 2025). כמו כן, אגמא, מרכז ידע לאגני היקוות, נגר ונחלים (agma.org.il), הציג כאחת ממטרותיו ניהול ושיקום של הנחלים בישראל כדי לשמר את תפקודם האקולוגי, להפחית סיכונים שיטפונות ולספק שמ"א. גם מכון דש"א (deshe.org.il) נעזר במונח שמ"א בסקרים אקולוגיים עבור הגדרת מטרות הסקר והדגשת חשיבות הסקר לניהול שטחים פתוחים. למשל, בסקר בתעלות בעמק החולה הוצב "ניהול שירותי מערכת בעמק כתמיכה וקיום חיים" כחלק ממטרות הסקר (שניצר ואח', 2025). בתקופה זו שמירה על שמ"א שימשה מסגרת פעולה בתחומים שונים – בנחלים ובים, באנרגיה, בחקלאות, בתיירות וביערות, ובמקביל התבססו כלים להערכת שמ"א.

ברמת התכנון, החינוך והחברה האזרחית, נוכחותם של שמ"א הולכת ומעמיקה בשיח הציבורי. תוצרי הערכת המערכות האקולוגיות בישראל משמשים תשתית ידע תכנונית חינוכית להגדרת שירותים משטחים פתוחים ולקישורם לרווחת האדם. התכנון הימי מאמץ ניהול מבוסס מערכות ושימור שירותי דיג, חקלאות ימית ואקלים במסמכי מדיניות (מנהל התכנון, 2022), ותוכנית המסדרון האקולוגי המזרחי משלבת עקרונות תפקוד וחיבוריות לשימור שירותים (המשרד להגנת הסביבה, 2022). בו-בזמן, ארגוני סביבה מאמצים את שפת שמ"א בקמפיינים של שמירת טבע, שטחים פתוחים ומערכות מזון, וכן בהרצאות של נציגיהם בקורסים ובכנסים כדי להסביר את חשיבות השטחים הפתוחים לקובעי המדיניות. במונחי

חלק מן המעורבים, עייפות זו נבעה מהמאמץ המתמשך להגדיר, להמשיג וליישם את הרעיון; עבור אחרים היא נבעה מחוסר בהירות מושגית, ממחלוקות עקרוניות או מהסתייגות מן השיח עצמו. התקדמות הערכת המערכות האקולוגיות בישראל הייתה איטית, ומחלוקות על מתודולוגיה, פרשנות והמסגור האנתרופוצנטרי של שמ"א יצרו מתחים בתוך צוות ההערכה הלאומית. ב-2017 פורסם דו"ח ביניים של ההערכה הלאומית, ועברו עוד ארבע שנים מאז עד לפרסום הדו"חות הסופיים של הממצאים (לוטן ואח', 2021) והדו"ח של "שירותי מערכות אקולוגיות בישראל – מבט-על" (כהן-שחם וגרוסברד, 2021) שנועד להמשיך ולקדם את הטמעת הדו"ח המדעי ורעיונותיו. בשנת 2019 הובילו התהליכים האלה להחלטה של ועדת ההיגוי של המארג לסגור את יחידת שמ"א במארג – אותו גוף שהוביל את ההערכה הלאומית. הסגירה סימלה עמימות רחבה יותר: המונח שמ"א זכה להכרה רחבה, אך התברר כי קשה ליצור הסכמה סביבו.

עד סוף התקופה המונח שמ"א היה משולב היטב בשיח המקצועי והוזכר במסמכי אסטרטגיה של ארגונים רבים. עם זאת, האימוץ נותר סלקטיבי ושנוי במחלוקת, והשתקף במנדטים מוסדיים שונים ובתפיסות פילוסופיות מגוונות. המושג זכה לגיטימציה, אך לא להסכמה מלאה.

התפתחויות חדשות: 2022–היום – התגבשות ויישום מגזרי

מאז 2022 החל להתגבש שלב בוגר בשיח האקדמי על שמ"א בישראל. המחקר בעולם, ובעקבות זאת גם בארץ, מתמקד פחות ברשימות שירותים ויותר בשימוש במונחים מגבילים, כגון 'פתרונות מבוססי טבע' ששם דגש על שירותי ויסות ואספקה ועל 'תרומת הטבע לאדם', ומעמיק בשירותי תרבות ובערכי ייחוס (relational values). ערכי ייחוס נגזרים מקשרים, מזהות, מתחושת שייכות וממשמעות שהאדם מפתח באמצעות יחסי גומלין עם הטבע (IPBES, 2024). מחקרי חוויית שטח מצביעים על תרגום חוויות גופניות-רגשיות לקטגוריות שירותי התרבות ולניתוח ערכי ייחוס (Teff-Seker et al., 2022), ומחקרי מדיה חברתית עושים שימוש בנתוני תמונות כמדדי נופש וערכי תרבות (Langemeyer et al., 2023). המגמות האלה מתיישבות עם הדגשת ריבוי הערכים בהערכות של IPBES, וממקמות את שמ"א ככלי מתודולוגי לעבודה עם ערכים וחוויות חיים במינוח של תרומת הטבע לאדם.

במקביל, שמ"א נטמעים במודלים מגזריים: במשק המים שולבו שירותי תרבות ואסדרה המשפיעים על הקצאות משאבים (Fleischer et al., 2025); במגזר האגרו-וולטאי שקלול של שירותי מיתון חום, מים ונוף מעצב תרחישי

דינמיקה זו מצביעה על תפקידן החזק של תרבות מוסדית ומנהיגות אישית בעיצוב תהליכי דיפוזיה של רעיונות ומתכונות מדעיות. כפי שקון מראה, דיונים ומחלוקות מלווים את התפתחותם של מונחים מדעיים חדשים וקריטיים להתהוותם (Kuhn, 1962). בעקבות דיונים ומחלוקות מצאו הגופים האלה את אופן השימוש במושג שמ"א המתאים להם, למשל ללא הערכות כלכליות, ובאופן שיתרום למטרותיהם.

ההקשר הסביבתי-תרבותי והחברתי-לאומי של ישראל השפיע באופן מהותי על האופן שמסגרת שמ"א התפתחה והוטמעה לכדי יצירת שיח חדש על היחסים בין טבע לחברה. סביבות צחיחות עודדו הרחבות של המסגרת כך שתכלול רכיבים אביוטיים, ערכי נופ ושיירות תרבות (Sagie et al., 2013; Teff-Seker and Orenstein, 2019), בעוד שמיעוט השטחים הפתוחים והלחץ הגובר לפיתוח חזקו את המשיכה למסגרת המאפשרת להצדיק הגנה על נופים פגיעים. מחקר מקומי העוסק בזיהוי שמ"א הדגיש עוד יותר את מרכזיותם של שירותי תרבות ושל קשרי אדם-נוף בהקשר הישראלי, לעיתים קרובות ללא זיקה ישירה למגוון הביולוגי עצמו (Sagie et al., 2013). בסיכומו של דבר, השפעות ההקשר המקומי לא רק עיצבו את האופן שהמושג שמ"א אומץ בישראל, אלא גם כיוונו את השימוש בו, כך שיקדם דגשים ייחודיים לשיח הישראלי על טבע וחברה.

במהלך תהליך המיסוד בשנים המאוחרות יותר ניכרו עוצמות ומגבלות. המונח שמ"א שולב במסמכי מדיניות ותכנון, ואף הופיע בזירה המשפטית – כפי שהודגם בפסק הדין על דליפת הנפט בעמק עברונה. עם זאת, מחלוקות מתודולוגיות, עייפות מושגית והבדלים בין מנדטים ארגוניים תרמו לבסוף לסגירת יחידת שמ"א במארג. מהלך זה ממחיש כי דיפוזיה רחבה אינה מספיקה; יציבות מוסדית דורשת התאמה מתמשכת בין המושג לבין צרכים ותרבות ארגונית.

לסיכום, התפתחות המסגרת הרעיונית של שמ"א בישראל תואמת תבניות שנצפו בעולם: המושג יעיל ביותר כאשר עושים בו שימוש גמיש, פרגמטי ובהתאמה להקשר, וכאשר הוא מסייע להנחות סדרי עדיפויות של ניהול שטחים. הוא אפקטיבי פחות כשהוא מוצג כפרדיגמה מחייבת או כמסגרת תאורטית אחת המתאימה לכל מצב. כפי שגם ציין דה-מלאך (2025) במאמרו בעיתון זה – "אם נגלה שהערך הכלכלי של שמורת טבע נמוך מאשר ערכו של שטח עירוני, נחליט לוותר על שמורת הטבע?". כלומר דרך שאלה רטורית גם הוא מזדיר מפני אימוץ גישות נוקשות להערכה, שהן רק כספיות, על פני שיטות הערכה מגוונות יותר. לכן, עתיד השימוש במונח בישראל תלוי ביכולתם של ארגונים ומקבלי

דיפוזיית החדשנות, התקופה מ-2022 ועד היום מאופיינת בכך שהמונח שמ"א הופך למסגרת מארגנת במדיניות, בתכנון, בחינוך ובתקשורת – פחות ככלי פעולה ישיר, ויותר כתשתית חשיבה וייחוס משותפת.

דיון ומסקנות

התפשטות המסגרת של שמ"א בישראל מדגימה כיצד רעיונות סביבתיים גלובליים נטמעים באופן מקומי באמצעות תהליכי פרשנות, התאמה ודיונים מקצועיים. בהתאם לתאוריות של דיפוזיית חדשנות (Rogers, 1995; Wejnert, 2002), אנו משתמשים במאפיינים שהוגדרו – מאפייני המושג עצמו, תפקידם ואופיים של מובילי דעה, וההקשר הסביבתי-גאוגרפי-מוסדי – כדי לדון בממצאי המחקר. בעזרת המאפיינים אנו מנתחים את ההתפתחות וההטמעה של שמ"א בישראל: התהליך היה מהיר, אך התקדם באופן לא אחיד ושנוי במחלוקת.

עבור שורה רחבה של אנשי מקצוע, שמ"א סיפקו שפה חדשה לקישור בין תהליכים אקולוגיים לבין תועלת חברתית, באופן שסייע להנגיש שיקולים סביבתיים בקבלת החלטות – בייחוד בנופים רב-תכליתיים כמו יערות, שטחים חקלאיים, אגני היקוות ושטחים עירוניים. ההערכה הלאומית למערכות אקולוגיות (I-NEA) שימשה זרז מרכזי, שחשף מאות חוקרים ואנשי מקצוע למושג ואפשר להם ליישם את מסגרת הפעולה של המונח. עם זאת, הגמישות שהפכה את המושג לאטרקטיבי גם יצרה עמימות: הבדלי הגדרות, קשיי תרגום לעברית, תחושה שהמונח כבר קיים בשמות אחרים, ומחלוקות רבות סביב השימוש בהערכות כלכליות. עמימות סביב מושג שמ"א והפער הטרימינולוגי סביבו נמצאו גם במדינות אחרות (למשל, Ryan ו-Ryan, 2013) באוסטרליה; Kerr ואח' (2021) בקנדה). עבור חלק מן הארגונים – בעיקר ארגוני שמירת טבע – העמימות נתפסה כמחלישה מסגרות שמירת טבע קיימות.

במקביל, להתערבותם של מובילי דעה הייתה השפעה ניכרת. חוקרים מובילים, ובהם פרופ' אוריאל ספריאל ופרופ' משה שחק, היו דמויות מפתח בהנעת השיח ופתיחת הדלת להתעניינות ממשלתית. באופן דומה, פרופ' רוברט ווטסון, יו"ר ההערכה הלאומית של שמ"א בבריטניה, גישר בין מדע למדיניות, וזכה להיקרא מגן (champion) מטעם ה-UKNEA (Lawton and Rudd, 2016).

לעומתם, התנגדות מצד רט"ג והחברה להגנת הטבע לאופנים מסוימים של השימוש בשמ"א, כמו הפן הכלכלי, האטה או סייגה את האימוץ בהקשרים שמרניים יותר.

העכשוויות בעולם, כגון תרומות הטבע לאדם, ערכי ייחוס ופתרונות מבוססי טבע (Welden et al., 2021) וחיבורם לשינוי האקלים יוכלו לתרום לקידום ניהול מיטבי של השטחים הפתוחים בישראל.

עבור אנשי המקצוע, הנתיב הפורה ביותר הוא נתיב פרקטי: להשתמש במונח שמ"א במקום שהוא מסייע לגשר על מחלוקות בניהול ובשיקום של שטחים וגופי מים, לחזק את התקשורת עם מקבלי החלטות או להגן על שטחים פתוחים שסובלים מלחצי הפיתוח; לעגן תשלומים עבור שמ"א לחקלאים; להימנע מהטמעת שמ"א בהקשרים שמוסיפים מורכבות בלי לשפר את התוצאות. כאשר נעשה במונח שימוש גמיש ומושכל, שמ"א יכולים להמשיך לתרום לניהול האחראי של השטחים הפתוחים בישראל, גם כאשר השיח הסביבתי הרחב ממשיך להתפתח.

החלטות לאזן בין יתרונותיו ככלי תכנוני לבין מגבלותיו המושגיות והמעשיות והאתגר בשימוש בהערכות כלכליות של שמ"א לשמירת טבע (Muradian and Gomez-Baggethun, 2021).

במבט לעתיד, קיים פוטנציאל ברור לשימוש במונח שמ"א בקבלת החלטות משולבת ושקופה יותר בנופי היער, החקלאות, העיר והנחלים בישראל – בייחוד כאשר הניהול מחייב איזון בין סוגים שונים של תועלת, ולעיתים קרובות גם הנגשת השטח לקהל. לעומת זאת, כנראה שהמושג יהיה שימושי פחות בשטחים שערכי המגוון הביולוגי עצמם הם יעד הניהול המרכזי. יעילות השימוש במושג תלויה גם בזמינותם של כלים נגשים ואמינים להערכת שמ"א, וביישום סלקטיבי של שיטות הערכה המתאימות להקשר האקולוגי והחברתי. שימוש משולב בהתפתחויות המושגיות

מקורות

כהן-שחם ע וגרוסברד ש (כתיבה ועריכה). 2021. **שירותי מערכות אקולוגיות בישראל – מבט-על**. המארג – התוכנית הלאומית להערכת מצב הטבע, מוזיאון הטבע ע"ש שטיינהרדט, אוניברסיטת תל אביב.
 לוטן א, גרוסברד ש, ספריאל א' ופייטלסון ע (עורכים). 2019. **מערכות אקולוגיות ורווחת האדם – הערכה לאומית, דו"ח ממצאי מפתח**. המארג – התוכנית הלאומית להערכת מצב הטבע, מוזיאון הטבע ע"ש שטיינהרדט, אוניברסיטת תל אביב.
 מנהל התכנון. 2022. **מסמך חזון ומדיניות למרחב הימי בישראל: הים התיכון**. ירושלים: משרד הפנים.
 המשרד להגנת הסביבה. 2022. **תוכנית אב למסדרון האקולוגי המזרחי: דוח מסכם**. ירושלים: המשרד להגנת הסביבה.
 ניומן י ודה-מלאך נ. 2024. השפעת איקליפטוסים על הצומח בנגב המערבי – השלכות לשיקום. **אקולוגיה וסביבה**, 15(1).
 קפלן מ, שטיינגאוז מ וטל נ. 2023. התוכנית האסטרטגית ליער: מתווה עקרוני לעתיד היער בישראל. **אקולוגיה וסביבה**, 14(3).
 קפלן מ ורזנפלד א. 2025. באין קרקע לא תהיה חקלאות – הצעה למודל לקביעת ערכי שטחים חקלאיים כבסיס לקביעת מסגרת סטטוטורית להגנה עליהם. **אקולוגיה וסביבה**, 16(2), 69–70.
 ספריאל א. 2001. אספקת שירותי מערכות אקולוגיות לנוכח שינוי האקלים. **עיונים בניהול משאבי טבע וסביבה**, 1(1), 71–96.
 ספריאל א (עורך). 2010. **התוכנית הלאומית למגוון הביולוגי בישראל**. ירושלים: המשרד להגנת הסביבה.
 רוטשילד א. 2019. מ"שיפור הנוף" לשמירת המערכות האקולוגיות הטבעיות – הצורך בהפסקת פעולות ייעור בשטחים טבעיים בישראל. **אקולוגיה וסביבה**, 10(2), 44–46.
 שגיאה, ארז ח, רמון א, שגיאה י ווייל ד. 2016. **מדריך ליישום גישת שירותי המערכת האקולוגיות בשאלות תכנון וניהול**. מחקר חלוץ ליישום גישת שירותי המערכת האקולוגיות בתכנון ובניהול מרחב שקמה. מכון דש"א.
 שגיאה י. 2003. **חקלאות, סביבה, טבע, ונוף – מבט לעתיד**. בתוך קובץ מאמרים מיום עיון נקודת ח"ן.
 שניצר ע, שוב נ, ברקוביץ' ד, מרגלית נ, וינטר-בלנה ר ופרלברג א. **תעלות הירדן הראשיות בעמק החולה: סקר טבע**. דוח שלב א. מכון דש"א.

אורנשטיין ד ויצחקי ע (עורכים). 2018. **המסגרת הרעיונית. בתוך: מערכות אקולוגיות ורווחת האדם – הפרקים המלאים**. 2021. המארג – התוכנית הלאומית להערכת מצב הטבע, מוזיאון הטבע ע"ש שטיינהרדט, אוניברסיטת תל אביב.
 אסם י, ברנד ד, טאבור י, פרבולוצקי א וצורף ח. 2013. תורת ניהול היער בישראל – מדיניות והנחיות לתכנון ולממשק היער. **אקולוגיה וסביבה**, 4(2), 129–130.
 אשכנזי מ, צורף ח, אוסטרובסקי ג ואסם י. 2025. **מדיניות והנחיות למניעת שרפות יער לשיקום יער לאחר שרפה**. אגף הייעור, קרן קימת לישראל. בן-משה נ ורנן א (עורכים). 2022. **דו"ח מצב הטבע 2022 – כרך מגמות ואיומים**. המארג – התוכנית הלאומית להערכת מצב הטבע, מוזיאון הטבע ע"ש שטיינהרדט, אוניברסיטת תל אביב.
 בקר נ. 2013. **הערכת שירותי המערכות האקולוגיות ברמה הלאומית לפי ייעודי קרקע לשימושים חלופיים**. ירושלים: המשרד להגנת הסביבה.
 בקר נ, לביא ד, גרוס י וקרביצ'נקו מ. 2019. **הערכת הנזק הכלכלי בשמורת עברונה בעקבות הזיהום שאירע בדצמבר 2014**. ירושלים: המשרד להגנת הסביבה.
 ברנד ד, משה י ושחק מ. 2015. שיקום פונקציונלי של מערכות אקולוגיות שעברו מדבור בישראל: היבטים אקולוגיים וחברתיים-אקולוגיים. **אקולוגיה וסביבה**, 16(1), 18–27.
 דה-מלאך נ. 2025. מדוע המגוון הביולוגי הוא המונח המרכזי בשמירת טבע בעשורים האחרונים? **יער**, 28, 6–7.
 האן א, אנגרט נ, טל נ וזנזורי א. 2025. חתירה לביטחון מזון תוך שמירה על השטחים הפתוחים והמגוון הביולוגי – מדיניות ליצירת חוסן. **אקולוגיה וסביבה**, 16(2).
 יד הנדב. 2011. **הכלכלה של המערכות האקולוגיות ושל המגוון הביולוגי**: שילוב הערך הכלכלי של הטבע בשיח המקובל: סינתזה של הגישה, המסקנות וההמלצות של TEEB. קמחי-אנגרט ע (מתרגמת). תרגום דו"ח TEEB מ-2010. יד הנדב.
 יצחקי ע, ויטנברג ל, חאסן י, נב מ, רביב א, שמיר ש ואח'. 2019. **הערכת שירותי המערכת האקולוגיות ורווחת האדם בשמורה הביוספרית בכרמל**. דו"ח מחקר עבור המשרד להגנת הסביבה.

- Ram Y and Smith MK. 2022. An assessment of visited landscapes using a cultural ecosystem services framework. *Tourism Geographies*, 24(4–5), 523–548.
- Richardson K, Steffen W, Lucht W, Bendtsen J, Cornell SE, Donges JF, et al. 2023. Earth beyond six of nine planetary boundaries. *Science Advances*, 9(2458), 1–16.
- Plant R and Ryan P. 2013. Ecosystem services as a practicable concept for natural resource management: Some lessons from Australia. *International Journal of Biodiversity Science, Ecosystem Services & Management*, 9(1), 44–53.
- Plieninger T, Schleyer C, Schaich H, Ohnesorge B, Gerdes H, Hernández-Morcillo M, et al. 2012. Mainstreaming ecosystem services through reformed European agricultural policies. *Conservation Letters*, 5, 281–288.
- Pörtner HO, Scholes RJ, Agard J, Archer E, Arneth A, Bai X, et al. 2021. *Scientific Outcome of the IPBES-IPCC Co-sponsored Workshop on Biodiversity and Climate Change*, IPBES secretariat, Bonn, Germany. [doi:10.5281/zenodo.4659158](https://doi.org/10.5281/zenodo.4659158).
- Rogers EM. 1995. *Diffusion of Innovations*, 4th ed. New York, NY: Free Press.
- Sagie H, Morris A, Rofé Y, Orenstein DE, and Groner E. 2013. Cross-cultural perceptions of ecosystem services: A social inquiry on both sides of the Israeli–Jordanian border of the Southern Arava Valley Desert. *Journal of Arid Environments*, 97, 38–48.
- Sagie H and Orenstein DE. 2022. Benefits of Stakeholder integration in an ecosystem services assessment of Mount Carmel Biosphere Reserve, Israel. *Ecosystem Services*, 53, 101404.
- Sagie H. 2022. The Proliferation of a Scientific Idea: Diffusion and Implementation of the Ecosystem Services Concept – an Investigation at the Regional, National, and Global Scales (PhD Dissertation). Haifa: Technion – Israel Institute of Technology. <https://orenstein.net.technion.ac.il/hila-sagie>
- Steren Y, Slater Y, Rubin OD, Fleischer A, and Kan I. 2025. Toward sustainable practices in photovoltaic and agricultural greenhouse systems: An ecosystem services framework. *Energy Economics*, 144, 108364.
- TEEB. 2010. *The Economics of Ecosystems and Biodiversity: Mainstreaming the Economics of Nature: A synthesis of the approach, conclusions and recommendations of TEEB*.
- Teff-Seker Y and Orenstein DE. 2019. The 'desert experience': Evaluating the cultural ecosystem services of drylands through walking and focusing. *People and Nature*, 1(2), 234–248.
- Teff-Seker Y, Rasilo T, Dick J, Goldsborough D, and Orenstein DE. 2022. What does nature feel like? Using embodied walking interviews to discover cultural ecosystem services. *Ecosystem Services*, 55, 101425.
- UK National Ecosystem Assessment. 2011. *The UK National Ecosystem Assessment: Synthesis of the Key Findings*. UNEP-WCMC, Cambridge.
- Wejnert B. 2002. Integrating models of diffusion of innovations: A conceptual framework. *Annual Review of Sociology*, 28(1), 297–326.
- Welden EA, Chausson A, and Melanidis MS. 2021. Leveraging Nature-based Solutions for transformation: Reconnecting people and nature. *People and Nature*, 3(5), 966–977.
- Westman WE. 1977. How much are nature's services worth? *Science*, 197, 960–964.
- Braat LC and De Groot R. 2012. The ecosystem services agenda: Bridging the worlds of natural science and economics, conservation and development, and public and private policy. *Ecosystem Services*, 1(1), 4–15.
- De Groot R, Braat L, and Costanza R. 2017. A short history of the ecosystem services concept. In: Burkhard B and Maes J (Eds). *Mapping Ecosystem Services*. Sofia, Bulgaria: Pensoft Publishers.
- Ehrlich PR and Ehrlich AH. 1970. *Population, Resources, Environment: Issues in Human Ecology*. San Francisco, CA: W. H. Freeman.
- Fleischer A, Gindin I, and Tsur Y. 2025. Integrating recreational ecosystem service valuations into Israel's water economy. *Ecological Economics*, 227, 108391.
- Foley JA, DeFries R, Asner GP, Barford C, Bonan G, Carpenter SR, et al. 2005. Global consequences of land use. *Science*, 309(5734), 570–574.
- IPBES. 2018. *IPBES Guide on the Production of Assessments. Secretariat of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services*. Bonn, Germany. 44 pp.
- IPBES. 2024. *Summary for policymakers of the thematic assessment report on the underlying causes of biodiversity loss and the determinants of transformative change and options for achieving the 2050 vision for biodiversity of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services*. O'Brien K et al. (Eds). Bonn, Germany: IPBES Secretariat. <https://doi.org/10.5281/zenodo.11382230>.
- Kerr GL, Holzer JM, Baird J, and Hickey GM. 2021. Ecosystem services decision support tools: Exploring the implementation gap in Canada. *Facets*, 6(1), 1864–1880.
- Kuhn TS. 1962. *The Structure of Scientific Revolutions*. Chicago, IL: University of Chicago Press.
- Langemeyer J, Ghermandi A, Keeler B, and van Berkel D. 2023. The future of crowd-sourced cultural ecosystem services assessment. *Ecosystem Services*, 60, 101518.
- Lawton RN and Rudd MA. 2016. Scientific evidence, expert entrepreneurship, and ecosystem narratives in the UK Natural Environment White Paper. *Environmental Science and Policy*, 61, 24–32.
- Millennium Ecosystem Assessment (MEA). 2005a. *Ecosystems and Human Well-being: Our Human Planet – Summary for Decision Makers*. Washington, DC: Island Press.
- Millennium Ecosystem Assessment. 2005b. *Ecosystems and Human Well-being: Desertification Synthesis*. World Resources Institute, Washington, DC, U.S.A.
- Mooney HA and Ehrlich PR. 1997. Ecosystem services: A fragmentary history. In: Daily GC (Ed), *Nature's Services: Societal Dependence on Natural Ecosystems* (pp. 11–19). Washington, DC: Island Press.
- Mooney H, Larigauderie A, Cesario M, Elmquist T, Hoegh-Guldberg O, Lavorel S, et al. 2009. Biodiversity, climate change, and ecosystem services. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, 1(1), 46–54.
- Muradian R and Gómez-Baggethun E. 2021. Beyond ecosystem services and nature's contributions: Is it time to leave utilitarian environmentalism behind? *Ecological Economics*, 185, 107038.