

נספח

להלן פירוט לשלבי המחקר כפי שצוינו בפרק השיטות. רשימת המקורות לנתונים בכל שלב מופיעה בגוף המאמר.

1. פיצול ענפי המים והחקלאות

הפיצול נעשה באמצעות התוכנה SplitCom, שבה ניתן לעדכן את בסיס הנתונים של GTAP עם הטבלאות הרלוונטיות של כל מדינה ואזור. נוסף על כך, בשלב הפיצול של ענף המים הוגדר לכל סוג מים באילו ענפים ניתן לעשות בו שימוש, ומה ההון הממוצע היחסי הנדרש לקבלת קוב מים נקיים בכל טכנולוגיה, בהשוואה למתקן מים טבעיים.

טבלה נ1. פיצול ענף המים לענפי מים חלופיים בכל אזור ומדינה על פי הנתונים לשנת 2014

לכל מדינה הוגדר החלק מהמים שמקורו במים טבעיים, מותפלים או מושבים.

אזור/ מדינה	מים טבעיים	מים מותפלים	מים מושבים
אוקיאניה	95%	4%	1%
מזרח אסיה	99%	0%	1%
דרום אסיה	85%	0%	15%
צפון אמריקה	99%	0%	1%
דרום אמריקה	100%	1%	0%
קרואטיה	61%	0%	39%
צרפת	85%	0%	15%
יוון	100%	0%	0%
איטליה	100%	0%	0%
ספרד	97%	1%	2%
שאר אירופה	100%	0%	0%
ישראל	64%	15%	21%

אקולוגיה וסביבה 2026; 17(1) רביב ואחרים / תרומתם של מים חלופיים וחקלאות מדייקת להתמודדות עם שינוי האקלים

מדינה/אזור	מים טבעיים	מים מותפלים	מים מושבים
טורקיה	100%	0%	0%
מצרים	83%	0%	17%
מרוקו	94%	0%	6%
תוניסיה	97%	1%	2%
שאר המזרח התיכון	84%	0%	16%
שאר אפריקה	91%	0%	9%
שאר העולם	95%	4%	1%

טבלה 2. הנתונים לפיצול ענפי המים לבעל ושלחין על פי הנתונים לשנת 2014

הנתונים מאפשרים לפצל את גידולי השדה לגידולי שלחין ובעל ולתאר בכל מדינה את היבול הצפוי בעיבוד שלחין בהשוואה לבעל, בהנחה שאספקת המים תאפשר זאת.

אזור או מדינה	קרקע בהשקיה	כמות היבול בגידולי שלחין ביחס לכמות היבול בגידולי בעל	קרקע בהשקיה	קרקע ללא השקיה
אוקיאניה	7%	2.2	15%	85%
מזרח אסיה	51%	1.5	62%	38%
דרום אסיה	42%	2.2	61%	39%
צפון אמריקה	10%	1.8	17%	83%
דרום אמריקה	8%	1.7	13%	87%
קרואטיה	3%	1.8	6%	94%
צרפת	15%	1.8	23%	77%
יוון	47%	1.8	61%	39%
איטליה	45%	1.8	59%	41%

אזור או מדינה	קרקע בהשקיה	כמות היבול בגידולי שלחין ביחס לכמות היבול בגידולי בעל	קרקע בהשקיה	קרקע ללא השקיה
ספרד	23%	1.8	34%	66%
שאר אירופה	10%	1.8	17%	83%
ישראל	47%	1.9	63%	37%
טורקיה	23%	1.6	33%	67%
מצרים	100%	1.5	100%	0%
מרוקו	16%	1.8	25%	75%
תוניסיה	10%	2.1	19%	81%
שאר המזרח התיכון	35%	2.2	54%	46%
שאר אפריקה	3%	2	7%	93%
שאר העולם	9%	1.8	15%	85%

2. תרחישי האקלים לשנת 2050

טבלה 3. הנתונים שמגדירים את תרחיש הבסיס לשנת 2050, ומבטאים את השינוי שהוזן במודל ביחס לשנת 2014. תיאור התרחישים בפרק השיטות

תרחיש הבסיס – SSP2-Baseline הוגדר בהתאם לממצאי ארגון IPCC ולניתוח מודלים של IIASA.

אזור או מדינה	תמ"ג	השינוי באוכלוסייה	כוח אדם לא מיומן	כוח אדם מיומן	הון להשקעה	קרקע חקלאית
אוקיאניה	85%	13%	-37%	-3%	62%	11%
מזרח אסיה	383%	19%	-51%	42%	166%	2%
דרום אסיה	383%	19%	-51%	42%	166%	2%

אקולוגיה וסביבה 2026; 17(1) רביב ואחרים / תרומתם של מים חלופיים וחקלאות מדייקת
להתמודדות עם שינוי האקלים

קרקע חקלאית	הון להשקעה	כוח אדם מיומן	כוח אדם לא מיומן	השינוי באוכלוסייה	תמ"ג	אזור או מדינה
11%	62%	-5%	-44%	13%	85%	צפון אמריקה
12%	153%	30%	-54%	26%	194%	דרום אמריקה
11%	169%	29%	-50%	-7%	76%	קרואטיה
11%	79%	3%	-61%	19%	158%	צרפת
11%	115%	22%	-53%	-1%	144%	יוון
11%	26%	19%	-54%	1%	155%	איטליה
11%	26%	8%	-59%	13%	144%	ספרד
11%	62%	8%	-59%	13%	85%	שאר אירופה
11%	279%	18%	-60%	47%	180%	ישראל
48%	312%	33%	-55%	28%	156%	טורקיה
48%	517%	46%	-55%	47%	291%	מצרים
48%	188%	84%	-43%	14%	164%	מרוקו
48%	340%	77%	-45%	19%	206%	תוניסיה
48%	401%	22%	-63%	81%	365%	שאר המזרח התיכון
48%	401%	22%	-63%	81%	365%	שאר אפריקה
12%	126%	-4%	-64%	30%	209%	שאר העולם

**טבלה 4. הנתונים שמגדירים את תרחיש RCP4.5 לשנת 2050, ומבטאים את השינוי
ביחס לשנת 2014**

תרחיש – SSP2-RCP4.5 עודכן באותם נתוני אוכלוסייה וכוח אדם, כפי שעודכן תרחיש
הבסיס, ועם השינוי בנתוני תמ"ג, הון וקרקע לחקלאות שמיוחדות לתרחיש.

אזור או מדינה	תמ"ג	הון להשקעה	קרקע חקלאית
אוקיאניה	85%	103%	14%
מזרח אסיה	380%	172%	7%
דרום אסיה	380%	172%	7%
צפון אמריקה	85%	103%	14%
דרום אמריקה	194%	184%	12%
קרואטיה	76%	237%	14%
צרפת	158%	124%	14%
יוון	144%	169%	14%
איטליה	155%	57%	14%
ספרד	144%	57%	14%
שאר אירופה	85%	103%	14%
ישראל	180%	374%	14%
טורקיה	155%	415%	53%
מצרים	289%	595%	50%
מרוקו	163%	224%	50%
תוניסיה	205%	396%	50%
שאר המזרח התיכון	360%	464%	50%
שאר אפריקה	360%	464%	50%

אזור או מדינה	תמ"ג	הון להשקעה	קרקע חקלאית
שאר העולם	207%	165%	16%

3. חקלאות מדייקת

חקלאות מדייקת מתבטאת באמצעים שונים בשיטות העיבוד. בתרחיש הנוכחי של חקלאות מבוקרת בחרנו להעריך השפעה של אימוץ שיטות הידרופוניות בגידול צמחי במדינות אגן הים התיכון.

כדי להעריך את השינוי ביבול בדקנו בספרות אילו מהגידולים ניתן להסב לשיטות הידרופוניות ומה היבול הצפוי, בהשוואה לגידול מסורתי. הנתונים הסתמכו על ממצאים של גידולים שונים שניתן לעבד בשיטה הידרופונית. כך לדוגמה, לא ניתן לגדל חיטה בהיקפים גדולים בשיטה הידרופונית, בהתאם לידע הקיים כיום, ולכן שיטות הידרופוניות לא ישנו את היקף יבול החיטה. לעומת זאת, עבור עגבניות, חסות וירק עלים וכן פירות כדוגמת תותים ואוכמניות, קיימים מחקרים ומתקנים מסחריים שמוכיחים היתכנות לגידול הידרופוני, עם עלייה ביבול של פי 5–10 בהשוואה לגידול מסורתי.

בהתאם לכך הופר האיזון במודל באמצעות "זעזוע", שכלל התייעלות בשימוש במים בגידולים בהשקיה ותוספת כוח אדם מיומן, במטרה לבדוק את ההשפעה של השינוי על התוצרת החקלאית והתמ"ג.