



לסוגי השמנים בתפריט יש השפעה רבה על הסגולות הבריאותיות ועל המדריך הסביבתי שלו. בתפריט הם תיכוני נפוץ השימוש בשמן זית, לעומת חמאה בתפריט המערבי | צילום משמאל: [CC BY 2.0] David Masters

תזונה מקיימת

מאמר בנושא **תזונה מקיימת**

המדריך הסביבתי של דפוסי תזונה שונים, תפריט ים תיכוני מול תפריט מערבי: לא רק יתרונות בריאותיים לתפריט הים תיכוני

Sáez-Almendros S^[1], Obrador B^[2], Bach-Faig A^[3], and Serra-Majem L^[4, 5]*

- [1] Department of Health Sciences, The Open University of Catalonia (UOC) (Spain)
 - [2] Department of Ecology, University of Barcelona (Spain)
 - [3] Mediterranean Diet Foundation (Spain)
 - [4] Department of Clinical Sciences, University of Las Palmas de Gran Canaria (Spain)
 - [5] The Center for Biomedical Research Network (CIBER), Institute of Health Carlos III (ISCIII), (Spain)
- * lluis.serra@ulpgc.es

המאמר תורגם:
Sáez-Almendros et al. 2013. Environmental footprints of Mediterranean versus Western dietary patterns: Beyond the health benefits of the Mediterranean diet. *Environmental Health* 12: 118.

חזית המחקר

future famines: Strengthening the ecological basis of food security through sustainable food systems. Nairobi: UNEP.

[72] United Nations. 1975. Report of the World Food Conference, Rome, 5–16 Nov 1974. New York: UN.

[73] United Nations. 1987. Our Common Future. Report of the World Commission on Environment and Development. Geneva: UN.

[74] United Nations. 1987. Report of the World Commission on Environment and Development. General Assembly Resolution 42/187. New York: UN.

[75] van Dooren C, Marinussen M, Blonk H, et al. 2014. Exploring dietary guidelines based on ecological and nutritional values: A comparison of six dietary patterns. *Food Policy* 44: 36–46.

[76] Wikipedia. 2014. Sustainability. www.en.wikipedia.org/wiki/Sustainability. Viewed Nov 2014.

[77] World Bank. 1986. Poverty and hunger: Issues and options for food security in developing countries. Washington (DC): World Bank.

[78] World Wide Fund for Nature. 2013. Adopting sustainable diets: Opportunities and barriers. LiveWell for LIFE Report. Woking: WWF.

[52] Pinstrup-Andersen P and Herforth A. 2008. Food security: Achieving the potential. *Environment Magazine* 50: 50–60.

[53] Reddy S, Lang T, and Dibb S. 2009. Setting the table: Advice to government on priority elements of sustainable diets. London: Sustainable Development Commission.

[54] Richardson RB. 2010. Ecosystem services and food security: Economic perspectives on environmental sustainability. *Sustainability* 2: 3520–3548.

[55] Rosenbloom J, Kaluski D, and Berry EM. 2008. A global nutritional index. *Food and Nutrition Bulletin* 29: 266–277.

[56] Runge RF and Gonzalez-Valero J. 2011. The theory and practice of performance indicators for sustainable food security: A checklist approach. *Environmental Economics* 2: 7–16.

[57] Schumacher EF. 1974. Small is beautiful: A study of economics as if people mattered. London: Abacus.

[58] Searchinger T, Hanson C, Ranganathan J, et al. 2013. Creating a sustainable future: A menu of solutions to sustainably feed more than 9 billion people by 2050. Washington, DC: World Resources Institute.

[59] Sen A. 1981. Poverty and famines. Oxford: Clarendon Press.

[60] Shaw DJ. 2007. World food security. A history since 1945. New York: Palmgrave Macmillan.

[61] Singh RK, Murty HR, Gupta SK, et al. 2009. An overview of sustainability assessment methodologies. *Ecological Indicators* 9: 189–212.

[62] Smith M, Ponting J, Maxwell S, et al. 1993 Household food security, concepts and definitions: An annotated bibliography. Brighton: Institute of Development Studies.

[63] Smith P and Gregory PJ. 2013. Climate change and sustainable food production. *Proceedings of the Nutrition Society* 72: 21–28.

[64] Sperling L and McGuire S. 2012. Fatal gaps in seed security strategy. *Food Security* 4: 569–579.

[65] Sukhatme PV. 1978. Assessment of adequacy of diets at different income levels. *Economic and Political Weekly* 13: 1373–1384.

[66] Svedberg P. 2003. Undernutrition overestimated. *Economic Development and Cultural Change Journal* 51: 5–36.

[67] Tilman D and Clark M. 2014. Global diets link environmental sustainability and human health. *Nature* 515: 518–522.

[68] Timmer CP. 2012. Behavioral dimensions of food security. *PNAS* 109: 12315–12320.

[69] Union of Concerned Scientists. 1992 World Scientists' Warning to Humanity. www.tinyurl.com/1992-world-scientist. Viewed Nov 2014.

[70] United Nations Development Programme. 1994. Human Development Report. Oxford and New York: Oxford University Press.

[71] United Nations Environment Programme. 2012. Avoiding



אריוזות מזון תעשייתי בסופרמרקט בארה"ב | צילום: Lyza Danger [CC BY-SA 2.0] Gardner

תזונה מקיימת



סקירות

תקציר

רקע: דפוסי תזונה יכולים לשנות באופן מהותי את צריכת המשאבים וההשפעה הסביבתית של אוכלוסייה נתונה. שינויים בתפריט, כגון צריכה מוגברת של ירקות וצריכה מופחתת של מוצרים מן החי, מפחיתים את המדריך הסביבתי, וכך את השימוש במשאבי טבע. היצמדות של אוכלוסייה נתונה לתפריט ים תיכוני על-ידי צריכת מזון בהתאם ליחסים ולהרכב המוגדרים בפירמידת המזון הים תיכונית, יכולה, אפוא, להשפיע לא רק על בריאות האדם אלא גם על הסביבה. מטרת המחקר הייתה לנתח את הקיימות של התפריט הים תיכוני של אוכלוסיית ספרד במונחים של פליטות גזי חממה, שימושי קרקע חקלאיים, צריכת אנרגיה וצריכת מים. זאת ועוד, ניסינו להשוות את התפריט הספרדי הנוכחי לתפריט הים תיכוני ולדפוס התזונה המערבי, שמודגם בעזרת התפריט האמריקאי, במונחים של המדריך הסביבתי של כל אחד מהם.

שיטות: חישבנו את המדריך הסביבתי של דפוסי התזונה שנחקרו, לפי ההרכב של כל אחד מהן והמדריך הסביבתי של סוגי המזון. הרכבי התפריטים הושגו ממקורות שונים, כולל מאזן אספקת המזון וסקרי צריכה של משקי בית. המדריך הסביבתי הספציפי של סוגי המזון הושג מהערכות שונות של ניתוח מחזור החיים.

תוצאות: היצמדות אוכלוסיית ספרד לתפריט הים תיכוני משפיעה על המדריך הסביבתי בכל המאפיינים שנבדקו. אם תגבר ההיצמדות לתפריט הים תיכוני, השלכותיה יהיו הפחתה של פליטת גזי חממה (72%), שימושי קרקע (58%), צריכת אנרגיה (52%) וצריכת מים (33%). מצד שני, היצמדות לתפריט המערבי האופייני תומנת בחובה עלייה של 12-72% בכל המדדים הללו.

מסקנות: התפריט הים תיכוני מוצג לא רק כדגם תרבותי, אלא גם כדגם בריא וידידותי לסביבה. היצמדות לדגם זה בספרד תחרום משמעותית להעלאת הקיימות של מערכות ייצור המזון והצריכה, נוסף על היתרונות המוכרים לבריאות הציבור.

מילות מפתח: בשר · דגנים · חקלאות · מוצרי חלב · ספרד · צריכת מים · קטניות · תפריט ברי-קיימא

רקע

ההשלכות הסביבתיות של מערכות מזון משפיעות על סדר היום של בריאות הציבור. המזון מיוצר, מעובד, מופץ, ונצרך, ולכל אחד מהתהליכים הללו השלכות על בריאות האדם ועל הסביבה [15]. יותר מזה, ייצור מזון ללא ספק מניע לחצים סביבתיים, בייחוד בכל הנוגע לשינוי אקלים, לשימוש במים, לפליטות חומרים רעילים ולפליטות גזי חממה, כגון פחמן דו-חמצני (CO₂), מתאן (CH₄) וחנקן דו-חמצני (N₂O), שאחראים להתחממות העולמית [33]. החקלאות היא התורמת העיקרית לפליטת מתאן וחנקן דו-חמצני, בעוד רכיבים אחרים במערכת המזון תורמים לפליטת הפחמן הדו-חמצני בגלל השימוש בדלקי מחצבים במהלך העיבוד, ההפצה הסיטונאית, המכירה הקמעונאית, האחסון וההכנה. פריטי מזון נבדלים זה מזה משמעותית במדריך הסביבתי (environmental footprint) שלהם, שניתן למדידה בצורות שונות - צריכת אנרגיה, שימושי קרקע חקלאיים, צריכת מים ופליטת גזי חממה [5]. מזונות מן החי מצריכים שימוש נרחב בהרבה בקרקע ובאנרגיה בהשוואה למזונות ממקור צמחי [2]. היות שכן, דפוסי התזונה נבדלים מאוד זה מזה בצריכת המשאבים המתלווה להם, ובהשפעתם על

הסביבה, וזאת נוסף על ההשפעות הבריאותיות שיש לכל אחד מהם על אוכלוסייה נתונה [5]. לאחרונה נמצא במחקרים כי דפוסי תזונה מסוימים, כדוגמת התפריט הים תיכוני (Mediterranean Dietary Pattern - MDP), משפיעים על מניעת מחלות כרוניות [29]. יותר מכך, במחקרים אפידמיולוגיים נמצא שהתפריט הים תיכוני הולם יותר מבחינת חומרים מזינים (nutrients) [26]. היות שכן, התפריט הים תיכוני, כדפוס תזונה צמחי בעיקרו, שכולל גם כמויות מתונות עד מעטות של מזון מן החי (כולל בשר), מצטייר כדפוס התזונה המשוער שיכול לתת מענה לדאגות הבריאותיות והסביבתיות [8, 10]. יש להבין את התפריט הים תיכוני לא רק כאוסף מזונות, אלא גם כדגם תרבותי, שמעבך את אופן בחירת המזון עם ייצורו, עיבודו והפצתו [25, 32]. אונסק"ו הכיר לאחרונה בתפריט הים תיכוני כמורשת תרבותית לא מוחשית לאנושות [32]. בהתבסס על הממצאים המדעיים האחרונים נבנתה פירמידת מזון חדשה לפי התפריט הים תיכוני [1] (איור 1). איור 1* לרוע המזל, התפריטים הנוכחיים בארצות הים התיכון

איור 1. פירמידת המזון הים תיכונית: סגנון חיים עדכני

קווים מנחים לאוכלוסייה בוגרת. המספרים מציינים מנות. המנות המתוארות חסכוניות ומתבססות על מנהגים מקומיים. מעובד מתוך Bach-Faig ואחרים, 2011 [11]. © Mediterranean Diet Foundation (Spain), 2010



הקשור לשלושת דפוסי התזונה הנחקרים. הדפוסיים הוגדרו על-ידי ממוצע הצריכה של סוגי המזון השונים. ההרכב התזונתי של התפריט הים תיכוני ששימש אותנו, מתבסס על פירמידת המזון הים תיכונית [1]. בעת הניתוח השתמשנו במספר הנמוך יותר של מנות מסוגי המזון שהומלצו בפירמידה (איור 1). הנחנו שמספר המנות המומלצות בפירמידת המזון הים תיכונית מתאים לכלל האוכלוסייה, אך על פי שהוא מותאם לאוכלוסייה הבוגרת. מגבלה זו, והאי-ודאות הנובעת ממנה, נכונות גם לדפוסי התזונה האחרים שבמחקר, ונקטנו בהן בשל היעדר מידע על המלצות תזונה שונות לפי חתכי גיל. אילו היינו מביאים בחשבון רק את האוכלוסייה הבוגרת, היינו משנים את המדריך המוחלט, ומעריכים באופן חלקי בלבד את המדריך הכולל האמתי. למעשה, הדבר לא היה משנה באופן מהותי את תוצאות ההשוואה היחסית של המדריך הסביבתי בין דפוסי התזונה.

התפריט הספרדי (Spanish Current dietary Pattern - SCP) הוערך מנתוני מאזן אספקת המזון (food balance sheets) של

משתנים ומתבדלים מהתפריט הים תיכוני המסורתי. השינוי מתבטא בכמויות הנצרכות של סוגי המזון וביחסים ביניהם. הסיבה לכך היא התפוצה הנרחבת של התרבות המערבית, בשילוב גלובליזציה של ייצור המזון וצריכתו, הקשורות לאחידותן של התנהגויות צריכת המזון בעידן המודרני [7]. תפיסות של תפריט מקיים ואקולוגיה אנושית נזנחו לטובת אינטנסיפיקציה ותיעוש של מערכות חקלאות. מאוחר יותר הניעה הדאגה הגוברת לביטחון תזונתי עניין מחודש במזונות בני-קיימא, בייחוד באזור הים התיכון [19]. מטרת המחקר הנוכחי הייתה לנתח את הקיימות של התפריט הים תיכוני אצל אוכלוסיית ספרד, וכן להשוות בין המדריך הסביבתי של התפריט הספרדי הנוכחי (להלן: התפריט הספרדי) לאלה של התפריט הים תיכוני ושל תפריט מערבי אופייני (להלן: התפריט המערבי; Western Dietary Pattern - WDP).

שיטות

השתמשנו במספר מקורות מידע לשם ניתוח המדריך הסביבתי

נתונים על שימושי קרקע הקשורים לגידול דגים. היה עלינו להכליל שמנים צמחיים ושומנים מן החי כסוג אחד של מזון, ועל כן התקשינו לקבל תמונה ברורה על תרומתם של "מזונות ממקור צמחי" ו"מזונות מן החי" למדרך הסביבתי. לשם השוואה, הערכנו את הרמה האמיתית של הלחץ הסביבתי הנוכחי. המדרך הנוכחי לכל לחץ סביבתי הובא בחשבון. על כן, הגדרנו את שימושי הקרקע הנוכחיים כשטח החקלאי כולל השטח המעובד (גידולים בני-עבוד וקבועים) ושטחי מרעה. הנתונים התקבלו מבסיס הנתונים FAOSTAT לשנת 2008 [13]. צריכת האנרגיה הנוכחית הוגדרה על בסיס נתונים על צריכת אנרגיה בשנת 2009 במגזרים השונים: חקלאות, דיג וייצור מזון [11, 20]. צריכת המים הנוכחית הוגדרה ככמות הכוללת של מים שנצרכו בתעשיות המזון ב-2008 ובמגזר החקלאי ב-2009 [28]. הפליטות הנוכחיות של גזי החממה חושבו כסך כל פליטות הגזים מהחקלאות ומתעשיית המזון (בגרמים של שווה-ערך פחמן דו-חמצני).

תוצאות

התפריט הים תיכוני היה בעל המדרך הסביבתי הנמוך ביותר בכל הלחצים הסביבתיים שהובאו בחשבון, ואילו המדרך של

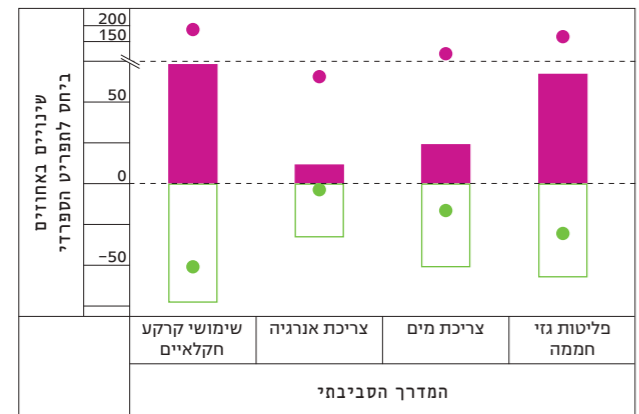
ארגון המזון והחקלאות (FAO) לשנת 2007 [12] (להלן SCPFB). כדוגמה לתפריט מערבי נבחר דפוס המזון של ארה"ב, שנתוניו נלקחו גם הם ממאזן אספקת המזון של ארגון המזון והחקלאות [13]. הערכים מציינים אספקה לאומית לנפש בקנה מידה קמעונאי לצריכה אנושית. ב-בזמן, הוערך התפריט הספרדי לפי סקרי צריכה של משקי בית מטעם משרד החקלאות, המזון והסביבה הספרדי [18] (להלן SCPCS). הנתונים הורכבו ממדגם מייצג של אוכלוסיית ספרד בשנת 2006, שכלל 6,000 משקי בית, 840 מרכזי שירותי מזון מגזרים

- על קצה המזלג
- * **הבחירות התזונתיות של האוכלוסייה משפיעות על המדרך הסביבתי, כיוון שגידול המזון, שינועו, עיבודו, אכסונו, מכירתו וצריכתו כרוכים בפליטות גזי חממה, בצריכת מים ואנרגיה, בשימוש בקרקע חקלאית וכדומה.**
 - * **התפריט הים תיכוני, המפורסם בשל ערכו הבריאותי, נמצא כבעל מדרך סביבתי נמוך משמעותית בהשוואה לתפריטים האחרים שנבחנו.**
 - * **במחקר נמצא כי מעבר של כלל אוכלוסיית ספרד לתפריט ים תיכוני יביא להפחתה משמעותית ביותר של פליטות גזי חממה, שימושי קרקע, צריכת אנרגיה וצריכת מים. לעומת זאת, אימוץ התפריט הנהוג בארה"ב יביא לעלייה דומה באותם המדדים.**
 - * **ההבדלים הרלוונטיים ביותר במונחים של עלות סביבתית היו בין תפריטים שהתבססו על מזונות מן החי מול אלה שהתבססו על מזונות מן הצומח, והשפעה חשובה נמצאה לאופן של גידול המזון, עיבודו והפצתו.**
 - * **הגישה התזונתית הקלסית של מקבלי החלטות והציבוריות הישראלית ביחס לערכו הבריאותי של המזון צריכה להתקדם לגישה שמביאה בחשבון את השפעתו הסביבתית.**

המערכת

טבלה 1. מדרך סביבתי של התפריט הים תיכוני, התפריט המערבי והתפריט הספרדי, והלחץ הסביבתי האמיתי הנוכחי של כל תחום במדרך הסביבתי

תפריט ים תיכוני (MDP)	תפריט ספרדי (SCPFB)	תפריט ספרדי (SCPCS)	תפריט מערבי (WDP)	לחץ סביבתי אמיתי נוכחי
8,365	19,874	12,342	12,342	15,400
239,042	493,829	285,968	285,968	229,178
13.2	19.7	13.4	22.0	19.4
35,510	125,913	72,758	217,128	62,389



איור 2. שינויים במדרך הסביבתי של התפריט הים תיכוני (בלבן) והתפריט המערבי (באפור) בהשוואה לתפריט הספרדי השינויים היחסיים לכל תפריט נלקחו מנתונים של מאזני אספקת המזון (FB, מלבנים) ומסקרי צריכה של משקי בית (CS, עיגולים).

- היחס בין התפריט הים תיכוני לתפריט הספרדי (SCPFB)
- היחס בין התפריט המערבי האופייני לתפריט הספרדי (SCPFB)
- היחס בין התפריט הים תיכוני לתפריט הספרדי (SCPCS)
- היחס בין התפריט המערבי האופייני לתפריט הספרדי (SCPCS)

ומוצרי חלב. עם זאת, בתפריט המערבי היה לממתקים משקל גבוה יותר. מבחינת פליטת גזי חממה ושימושי קרקע, תרם הבשר באופן משמעותי מאוד בשני התפריטים, ולאחריו מוצרי החלב.



מעדני טאפס ספרדיים במסעדה במדריד. המנות הקטנות כוללות בדרך כלל ירקות, גבינה, דגים כבושים, מאכלי ים ונקניקים | צילום: Cassie (CC BY 2.0)

דיון
במחקרים כמו זה שלפניכם, העוסקים בהערכות של ממוצעי דפוסי תזונה על השפעות סביבתיות הקשורות למזון, מסיקים בדרך כלל, שגם האקלים וגם הסביבה בכללותה יצאו נשכרים ממעבר לתפריטים שיתבססו פחות על מזונות מן החי ויותר על מזונות מן הצומח [2, 5, 6, 17, 22, 29, 31, 35]. במחקר הנוכחי מצאנו שבהשוואה לתפריט המערבי ולתפריט הספרדי, התפריט הים תיכוני משמעו פחות עומס על הקרקע, על מקורות המים ועל משאבי האנרגיה (אף על פי שהאומדנים שלנו היו שמרניים). למעשה, מצאנו שמעבר לתפריט ים תיכוני יביא להפחתה במדרך הסביבתי של ספרד בכל אחד מהלחצים הסביבתיים שבדקנו, בהיקף של 72%-33. בניגוד לכך, התקדמות מודרנית לתפריט המערבי תביא לעלייה במדרך הסביבתי (72%-12). התוצאות הללו מחזקות את האופי ברה-הקיימא של התפריט הים תיכוני בעולם שנעשה יותר ויותר גלובלי [14, 30].

נמצאים הדגים (איור 3). השפעתו של התפריט המערבי הטיפוסי על פליטות גזי החממה כפולה מזו של התפריט הספרדי, וגדולה פי שישה מזו של התפריט הים תיכוני.

בדומה להשפעתו על פליטות גזי החממה, הבשר הוא המשפיע ביותר על שימושי הקרקע בתפריט המערבי ובתפריט הספרדי, וערכיו במ"ר לנפש גבוהים, ונבדלים משמעותית מערכיהם של סוגי מזון אחרים. מוצרי החלב הם התורמים העיקריים לשימושי קרקע בתפריט הים תיכוני. במקום השני מתחלפים הבשר ומוצרי החלב בשלושת התפריטים. בתפריט הים תיכוני משפיעים גם דגנים ושמינים צמחיים (איור 3).

הממוצע השנתי של המדרך הסביבתי של כל סוג מזון בדפוסי התזונה נבדק גם הוא. בתפריט הים תיכוני מצאנו שירקות ופרות, ובמידה פחותה גם דגנים ושמינים הצמחיים, היו רכיבים משמעותיים יותר מאשר בתפריטים האחרים. באופן יחסי הם השפיעו הרבה על צריכת המים, ובמידה פחותה יותר גם על צריכת האנרגיה. מוצרי חלב הם אחד מהמקורות העיקריים לחלבון מן החי בתפריט הים תיכוני, ומשום כך הם סוג המזון שהמדרך הסביבתי שלו היה הגבוה ביותר בכל התחומים שנבדקו (איור 3).

מצאנו שהמדרך הסביבתי הממוצע של סוגי המזון דומה בתפריט המערבי ובתפריט הספרדי כרכיב שמשקלו היחסי נמוך יותר, אבל תרומותיהם היחסיות דומות. אף על פי שבשניהם מוצרי חלב, דגים ושמינים צמחיים הם סוגי המזון שתרמו בעיקר לצריכת האנרגיה, בתפריט המערבי ניכרה תרומה גבוהה של בשר ומוצרי חלב (2 נפוס) באתר כתב העת). מצד שני, בתפריט הספרדי תרומתם של הירקות הייתה רלוונטית יותר לצריכת אנרגיה. בשני התפריטים תרמו שמינים צמחיים לצריכת מים, ולאחריהם בשר

שהתבסס על אותם מקורות נתונים, הראה עלייה בולטת במדרך, שנעה בין 65% ל-198% בתחומים השונים. איור 2

מוצרים מן החי תרמו בצורה מובהקת לעלייה במדרכים של דפוסי התזונה. משום כך, דפוסי תזונה, כגון התפריט המערבי והתפריט הספרדי, שיש בהם רכיב גבוה יותר של מוצרים מן החי כדוגמת בשר ומוצרי חלב, מגיעים לערכי מדרך גבוהים יותר.

מוצרי המזון שצריכת האנרגיה שלהם היא הגבוהה ביותר הם מוצרי חלב, ולאחריהם בשר בתפריט המערבי, דגים בתפריט הספרדי וירקות בתפריט הים תיכוני (איור 3). איור 3

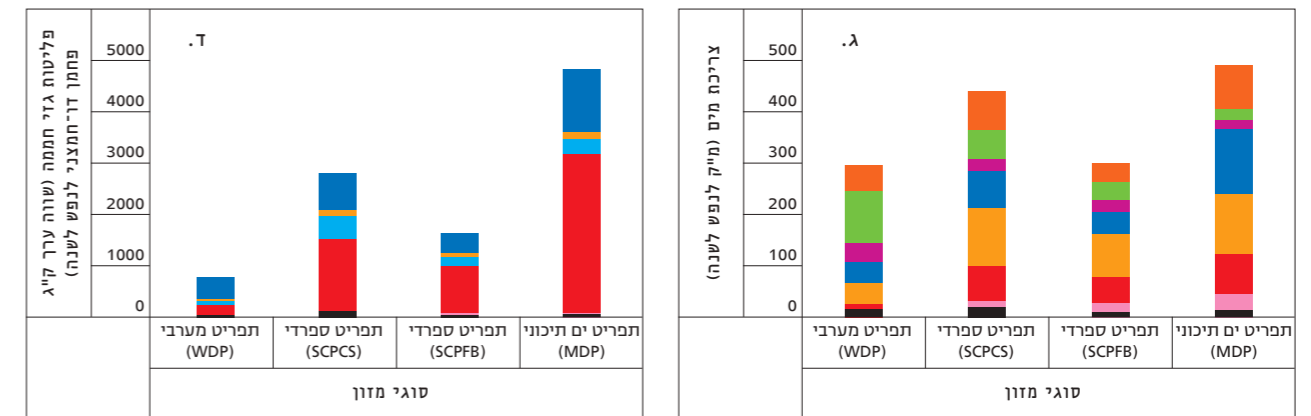
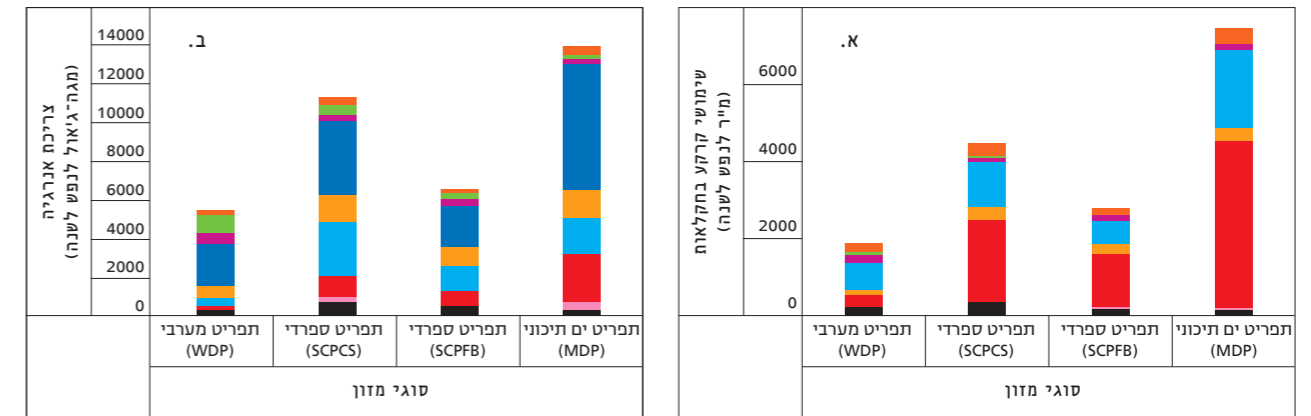
סוגי מזון שקשורים לצריכה או לשימוש הגבוה ביותר במים, הם מוצרי חלב ושמינים צמחיים. בתפריט המערבי מוצרי חלב תורמים מעט יותר לשימוש במים, ובתפריט הים תיכוני והספרדי

תורמים השמינים הצמחיים מעט יותר. בשר נמצא במקום השלישי בשימוש במים בתפריט המערבי ובתפריט הספרדי. בתפריט הים תיכוני תורמים יותר ממנו מוצרים אחרים, בעיקר אגוזים 12,440 ליטר לנפש לשנה) וביצים (2,430 ליטר לנפש לשנה). בתפריט המערבי נמצאים סוכר וממתקים במקום הרביעי בהשפעה על השימוש במים (איור 3).

באשר לפליטות גזי חממה, אין ספק שבשר הוא פריט המזון שתורמתו לפליטות היא הגבוהה ביותר; הדבר בולט גם בתפריט המערבי וגם בתפריט הספרדי. מוצרי חלב הם התורם העיקרי לפליטות גזי חממה בתפריט הים תיכוני. התורם השני בחשיבותו הוא מוצרי חלב בתפריט המערבי ובתפריט הספרדי, ובשר בתפריט הים תיכוני. במקום השלישי בכל דפוסי התזונה שנבדקו

איור 3 ממוצע שנתי של תרומה של כל סוג מזון למדרך הסביבתי לפי תחומים (צריכת אנרגיה, צריכת מים, פליטות גזי חממה ושימושי קרקע חקלאיים) בתפריטים השונים

דגים לא נכללו בחישוב צריכת המים ושימושי הקרקע



איור 3ג: תרומת סוגי מזון למדרך הסביבתי של המזון הספרדי



בשר אדום ובשר מעובד הם מרכיבים משמעותיים בתפריט המערבי | צילום: SnippyHolloW (CC BY-SA 2.0)

מקורות

[1] Bach-Faig A, Berry EM, Lairon D, et al. 2011. Mediterranean Diet Foundation Expert Group: Mediterranean diet pyramid today. Science and cultural updates. *Public Health Nutrition* 14: 2274–2284.

[2] Baroni L, Cenci L, Tettamanti M, et al. 2007. Evaluating the environmental impact of various dietary patterns combined with different food production systems. *European Journal of Clinical Nutrition* 61: 279–286.

[3] Becker W. 2001. Comparability of household and individual food consumption data-evidence from Sweden. *Public Health Nutrition* 4: 1177–1182.

[4] Carlsson-Kanyama A and Faist M. 2000. Energy use in the food sector: A data survey. Stockholm: Swedish Environmental Protection Agency.

[5] Carlsson-Kanyama A and González AD. 2009. Potential contributions of food consumption patterns to climate change. *American Journal of Clinical Nutrition* 89: 17045–17095.

[6] Carlsson-Kanyama A, Pipping Ekström M, and Shanahan H. 2003. Food and life cycle energy inputs: Consequences of diet and ways to increase efficiency. *Ecological Economics* 44: 293–307.

[7] Da Silva R, Bach-Faig A, Raidó Quintana B, et al. 2009. Worldwide variation of adherence to the Mediterranean diet, in 1961–1965 and 2000–2003. *Public Health Nutrition* 12: 1676–1684.

[8] De Boer J, Helms M, and Aiking H. 2006. Protein consumption and sustainability: Diet diversity in EU-15. *Ecological Economics* 59: 267–274.

[9] De Boer J, Hoogland CT, and Boersema JJ. 2007. Towards more sustainable food choices: Value priorities and motivational orientations. *Food Quality and Preference* 18: 985–996.

[10] Duchin F. 2005. Sustainable consumption of food: A framework for analyzing scenarios about changes in diets. *Journal of Industrial Ecology* 9: 99–114.

[11] European Commission database Eurostat. www.ec.europa.eu/eurostat/data/database.

[12] Food and Agriculture Organization of the United Nations. 2007. Food balance sheets. www.faostat.fao.org/site/368/default.aspx.

[13] Food and Agriculture Organization of the United Nations: FAOSTAT. faostat.fao.org.

[14] Gussow JD. 1995. Mediterranean diets: Are they environmentally responsible? *American Journal of Clinical Nutrition* 61: 13835–13895.

[15] Gussow JD and Clancy KL. 1986. Dietary guidelines for sustainability. *Journal of Nutrition Education and Behavior* 18: 1–5.

[16] Jacobs K and Sumner DA. 2002. The food balance sheets of the Food and Agriculture Organization: A review of potential ways to broaden the appropriate uses of the data. Berkeley (CA): University of California, Davis.

[17] Macdiarmid J, Kyle J, Horgan G, et al. 2011. Livewell: A

של גידול המזון, עיבודו והפצתו. ההשפעה הסביבתית הגדולה ביותר שיש לייצור מזון משלב החווה ועד לצרכנים מקושרת בדרך כלל לייצור הראשוני. במונחים של צריכת אנרגיה, יש הבדלים ניכרים בין גידול בחממות לעיבוד של גידולים מסוימים באוויר הפתוח, ובין תוצרת קפואה או משומרת לתוצרת טרייה [4, 22]. נוסף על האנרגיה שמעורבת בייצור החקלאי, גם כמות האנרגיה המשמשת לאחסון מזון במשקי הבית, להכנתו ולטיפול בפסולת, אינה זניחה [5].

מדיניות המזון והקווים המנחים לתזונה צריכים להתפתח, ולהתקדם מהגישה הקלאסית שמתמקדת בחומרים מזינים ובבריאות, לעבר גישה שמביאה בחשבון השפעה סביבתית. גם הצרכנים נוטים לדאוג לסביבה יותר מבעבר, ונוסף על כך, לבריאותם האישית. יש התנגדות חזקה לשינוי בבחירה של מזונות מסוימים (למשל לצריכת בשר מופחתת), ולא קל לשנות מסורות קולינריות תרבותיות. ישנם מחקרים שטוענים שגם שינויים רדיקליים בדפוסי צריכת המזון טומנים בחובם תועלת סביבתית קטנה בלבד [23, 31, 35]. הפחתה משמעותית במדרך סביבתי דרך מעבר מתזונה המבוססת על התפריט הספרדי לזו המבוססת על התפריט הים תיכוני, סביר שתצריך לא רק שינויים ניכרים בבחירות המזון של הצרכנים, אלא באופן ספציפי יותר, גם שינויים בנוהגי החקלאות-מזון-תעשייה, בשירותי הסעדה ציבוריים ובמדיניות חקלאות וסחר [9, 10, 34, 35]. ספרד היא אחת מהיצרניות ומהיצואניות העיקריות של מוצרים ים תיכוניים טיפוסיים, ועל כן זה אך הגיוני לקיים בה את מודל הייצור החקלאי של התפריט הים תיכוני.

מסקנות

מעבר מהתפריט הספרדי לכיוון תפריט ים תיכוני דרך שימוש בפירמידת המזון הים תיכונית החדשה [1] יועיל הן לבריאות הן לסביבה. לתפריט הים תיכוני מדרך סביבתי נמוך יותר מאשר לתפריט הספרדי, והוא נמוך במידה משמעותית מזה של התפריט המערבי. התפריט הים תיכוני משפיע פחות על הסביבה הודות לצריכה רבה יותר של מוצרים מן הצומח ולצריכה פחותה של מוצרים מן החי. התפריט הים תיכוני מוצג לא רק כמודל תרבותי, אלא גם כמודל בריא וידידותי לסביבה, והיצמדות אליו בספרד תביא לתרומה משמעותית לקיימות בייצור ובצריכה של מזון, נוסף על התועלת הידועה שיש לו לבריאות הציבור.

תודות

המיזם נערך בשיתוף פעולה עם Alberto Garrido ו-Plataforma Tecnológica de Agricultura Sostenible, משרד הכלכלה והתחרותיות בממשלת ספרד.

בשר ומוצרי חלב בתפריט הים תיכוני תרמו פחות לצריכת המים ובמידה מעטה יותר לצריכת האנרגיה, בהשוואה לשני התפריטים האחרים. מזון ממקור צמחי, שהתבסס על ירקות, דגנים וקטניות, הוא הקבוצה שתרמה במידה הנמוכה ביותר לפליטות גזי חממה, גם כשכוללים את העיבוד וההפצה [5]. במחקר שלנו נכללו הקטניות במסגרת הירקות, כפי שנעשה במחקרים אחרים, ומשום שנתונים נפרדים הנוגעים לניתוח מחזור החיים לא היו זמינים. למעשה, קטניות מציגות חלופה לחלבון מן החי בזכות ההשפעה הסביבתית הנמוכה שלהן והעמידות הגבוהה שלהן [5]. עם זאת, בתפריט הים תיכוני ובתפריט הספרדי תורם הייצור של מספר מזונות ממקור צמחי ושל מוצרי החלב בצורה ניכרת לצריכת מים (שמנים צמחיים בפרט, וגם אגוזים) או לשימושי קרקע (דגנים ושמנים צמחיים). בתפריט הספרדי ובתפריט המערבי תרמו גם שמנים צמחיים במידה רבה לצריכת מים ולצריכת אנרגיה. ברובם, מזון ממקור צמחי גרם להשפעה הסביבתית הגדולה ביותר בכל התפריטים. כמו במחקרים אחרים שנערכו על ספרד, בשר ומוצרי חלב היו המזונות שתרמו במידה הרבה ביותר למדרך הסביבתי [21], אך באופן מוחלט תרומתם הייתה פחותה מזו שבתפריט המערבי. אין ספק שבשר הוא פריט המזון שתרם בצורה הרבה ביותר, ובהבדל ניכר מפריטי מזון אחרים, בכל הקשור לפליטות גזי חממה ושימושי קרקע בתפריט הספרדי ובתפריט המערבי. מצאנו שהפחתה בצריכת הבשר תביא לפליטה מופחתת של גזי חממה [30] ולהפחתה בשימושי הקרקע, ותגרור עלייה בשטחי הקרקע הזמינים לשימושים אחרים [30]. אך על פי שיש משתנה (variability) גדולה בייצור [5], שיכולה להגיע אף ל-80% מכלל החקלאות במדינות השונות, שימושי קרקע קשורים לגידול צאן ובקר, ומסבירים יותר ממחצית פליטות גזי החממה שנובעות מחקלאות [12]. מוצרי חלב, שהם אחד המקורות העיקריים לחלבון מן החי בתפריט הים תיכוני, תרמו במידה רבה במונחים של צריכת אנרגיה בשלושת התפריטים. בתפריט הים תיכוני זהו סוג המזון שהמדרך הסביבתי שלו הוא הגבוה ביותר בארבעת המדדים שנבדקו, מאחר שמשקלו של הבשר בתפריט הים תיכוני נמוך יותר בהשוואה לתפריטים האחרים, גם בתדירות צריכתו וגם בכמות הנצרכת (נספח 3 באתר כתב העת) [1]. דגים הראו השפעה סביבתית ראויה לציון הקשורה לפליטות גזי חממה בכל התפריטים. לפי ממצאינו, מעבר לתפריט הים תיכוני בספרד יפחית בצורה ניכרת את צריכת המים הכוללת, על אף עלייה אפשרית בצריכת מים מירקות ומפירות. צריכת מים בשמנים הצמחיים, בשומנים ובמוצרי הבשר תהיה נמוכה יותר מזו שבתפריט המערבי.

ההבדלים הניכרים הרלוונטיים ביותר במונחים של עלות סביבתית היו בין תפריטים שהתבססו על מזונות מן החי מול אלה שהתבססו על מזונות מן הצומח, והייתה השפעה חשובה לאופן



תזונה מקיימת

זריעה ללא פליחה, בשדות קיבוץ מסדה. זריעה בקרקע שלא נחרשה נעשית בתוך השלפים (שאריות הצומח מעונת גידול קודמת). השארת השלפים ואיביצוע החריש מגדילים את תכולת החומר האורגני בקרקע ואת אוגר המים בה, ומקטינים משמעותית את הסיכון לסחיפתה. משנת 2000 תומך האגף לשימור קרקע וניקוז במשרד החקלאות בחקלאים המבצעים עיבוד משמר קרקע באמצעות סבסוד של 40% מעלות רכישת מזרעות מסוג זה.

חזית המחקר

מאמר בנושא **תזונה מקיימת**

אבדן קרקע חקלאית - עידוד לשימור המשאב הציבורי באמצעות תמריצים

גי'ניה גוטמן^{1,2*}, בני יעקבי², דני לסקה², רמי זיידנברג² וגיל אשל³

(1) תכנית ממשק, האגודה הישראלית לאקולוגיה וסביבה

(2) אגף לשימור קרקע וניקוז, משרד החקלאות ופיתוח הכפר

(3) התחנה לחקר הסחף, אגף לשימור קרקע וניקוז, משרד החקלאות ופיתוח הכפר

* jeniag@moag.gov.il

- analysis of nutrition data from national, household, and individual levels: Results from a WHO-CINDI collaborative project in Canada, Finland, Poland, and Spain. *Journal of Epidemiology and Community Health* 57: 74–80.
- [28] Spanish national statistics institute database. www.ine.es/en/inebmenu/indice_en.htm.
- [29] Sofi F, Abbate R, Gensini GF, and Casini A. 2010. Accruing evidence on benefits of adherence to the Mediterranean diet on health: An updated systematic review and meta-analysis. *The American Journal of Clinical Nutrition* 92: 1189–1196.
- [30] Stehfest E, Bouwman L, van Vuuren DP, et al. 2009. Climate benefits of changing diet. *Climatic Change* 95: 83–102.
- [31] Tukker A, Goldbohm RA, De Koning A, et al. 2011. Environmental impacts of changes to healthier diets in Europe. *Ecological Economics* 70: 1776–1788.
- [32] UNESCO. 2010. Representative list of the intangible cultural heritage of humanity. www.unesco.org/culture/ich/en/RL/00394 2010.
- [33] United Nations Environment Programme (UNEP). 2010. Assessing the environmental impacts of consumption and production: Priority products and materials. In: Hertwich E, van der Voet E, Suh S, et al. (Eds). A report of the Working Group on the Environmental Impacts of Products and Materials to the International Panel for Sustainable Resource Management. Nairobi: UNEP.
- [34] Vieux F, Darmon N, Touazi D, and Soler LG. 2012. Greenhouse gas emissions of self-selected individual diets in France: Changing the diet structure or consuming less? *Ecological Economics* 75: 91–101.
- [35] Wallén A, Brandt N, and Wennersten R. 2004. Does the Swedish consumer's choice of food influence greenhouse gas emissions? *Environmental Science and Policy* 7: 525–535.
- balance of healthy and sustainable food choices. Aberdeen: University of Aberdeen.
- [18] MAFE (Ministry of Agriculture, Food and Environment, Spain). 2007. La alimentación en España 2006 (Food in Spain 2006). Madrid: MAFE.
- [19] Medina FX. 2011. Food consumption and civil society: Mediterranean diet as a sustainable resource for the Mediterranean area. *Public Health Nutrition* 14: 2346–2349.
- [20] MITT (Ministry of Industry, Tourism, and Trade). 2009. El libro de la energía en España 2009 (The Energy Book in Spain 2009). Madrid: MITT.
- [21] Muñoz I, Milà L, and Fernández-Alba AR. 2010. Life cycle assessment of the average Spanish diet including human excretion. *The International Journal of Life Cycle Assessment* 15: 794–805.
- [22] Reijnders L and Soret S. 2003. Quantification of the environmental impact of different dietary protein choices. *American Journal of Clinical Nutrition* 78: 664S–668S.
- [23] Risku-Norja H, Kurppa S, and Helenius J. 2009. Impact of consumers' diet choices on greenhouse gas emissions. In: Koskela M and Vinnari M (Eds). Future of the Consumer Society. Proceedings of the conference: 2009 May 28–29; Tampere.
- [24] Serra-Majem L. 2001. Food availability and consumption at national, household and individual levels: Implications for food-based dietary guidelines development. *Public Health Nutrition* 4: 673–676.
- [25] Serra-Majem L. 2010. Nutrición comunitaria y sostenibilidad: Concepto y evidencias. *Revista Española de Nutrición Comunitaria* 16: 35–40.
- [26] Serra-Majem L, Bes-Rastrollo M, Román B, et al. 2009. Dietary patterns and nutritional adequacy in a Mediterranean country. *British Journal of Nutrition* 101: S21–S28.
- [27] Serra-Majem L, MacLean D, Ribas L, et al. 2003. Comparative



Mercado de la Boqueria, השוק המפורסם בברצלונה, מכיל מגוון מאכלי ים, בשר, פירות, ירקות, גבינות, ביצים, תבלינים, מיני מתוקים ודוכני טאפס | צילום: Dani Paschkes [CC BY-NC 2.0]

תזונה מקיימת

חזית המחקר