

Sara Sáez-Almendros

Department of Health Sciences,
The Open University of
(Catalonia) (UOC) (Spain)

Biel Obrador

Department of Ecology,
(University of Barcelona) (Spain)

Anna Bach-Faig

Mediterranean Diet Foundation
(Spain)

Lluís Serra-Majem

Department of Clinical
Sciences, University of Las
Palmas de Gran Canaria
(Spain), The Center for
Biomedical Research Network
(CIBER), Institute of Health
(Carlos III) (ISCIII), (Spain)



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

מאמר זה עבר שיפוט עמיתים

ציטוט מומלץ

Sáez-Almendros S, Obrador B, Serra-Majem L, Bach-Faig A. המדריך הסביבתי של דפוסים תזונה שונים, תפריט ים תיכוני מול תפריט מערבי: לא רק יתרונות בריאותיים לתפריט הים תיכוני. *אקולוגיה וסביבה* 2016; 17(2): 117-126.

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

17 במאי, 2016

גיליון קיץ 2016 / כרך 7(2) / תזונה מקיימת

[חזית המחקר](#)

על קצה המזלג

- הבחירות התזונתיות של האוכלוסייה משפיעות על המדריך 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 מדריך סביבתי נמוך משמעותית בהשוואה לתפריטים האחרים שנבחנו.
- במחקר נמצא כי מעבר של כלל אוכלוסיית ספרד לתפריט ים תיכוני יביא להפחתה משמעותית ביותר של פליטת 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 ההחלטות והציבוריות הישראלית ביחס לערכו הבריאותי של המזון צריכה להתקדם לגישה שמביאה בחשבון את השפעתו הסביבתית.

המערכת

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 תתרום משמעותית להעלאת הקיימות של מערכות ייצור המזון והצריכה, נוסף על היתרונות המוכרים לבריאות הציבור.

מאמר מתורגם:

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

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]. יתרה מכך, אין ספק שייצור המזון מניע לחצים סביבתיים, בייחוד בכל הנוגע לשינוי אקלים, לשימוש במים, לפליטות חומרים רעילים ולפליטות גזי חממה, כגון פחמן דו-חמצני (CO_2), מתאן (CH_4) וחנקן דו-חמצני (N_2O), 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. פריט 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 שכך, 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),

איור 1. פירמידת המזון הים תיכונית: סגנון חיים עדכני

קווים מנחים לאוכלוסייה בוגרת. המספרים מציינים מנות. המנות המתוארות חסכוניות ומתבססות על מנהגים מקומיים. מעובד מחקר Bach-Faig ואחרים, 2011 [1]. © Mediterranean Diet Foundation (Spain), 2010

שכבה	מנות	מזון
שכבה 1	2 מנות	מתוקים
שכבה 2	2 מנות	בשר מעובד
שכבה 3	2 מנות	בשר אדום
שכבה 4	2 מנות	תבואה
שכבה 5	2 מנות	דגים / מאכלים ים
שכבה 6	2 מנות	בשר, עוף, דגים
שכבה 7	2 מנות	קטניות
שכבה 8	2 מנות	בשר, עוף, דגים
שכבה 9	2 מנות	בשר, עוף, דגים
שכבה 10	2 מנות	בשר, עוף, דגים
שכבה 11	2 מנות	בשר, עוף, דגים
שכבה 12	2 מנות	בשר, עוף, דגים
שכבה 13	2 מנות	בשר, עוף, דגים
שכבה 14	2 מנות	בשר, עוף, דגים
שכבה 15	2 מנות	בשר, עוף, דגים
שכבה 16	2 מנות	בשר, עוף, דגים
שכבה 17	2 מנות	בשר, עוף, דגים
שכבה 18	2 מנות	בשר, עוף, דגים
שכבה 19	2 מנות	בשר, עוף, דגים
שכבה 20	2 מנות	בשר, עוף, דגים
שכבה 21	2 מנות	בשר, עוף, דגים
שכבה 22	2 מנות	בשר, עוף, דגים
שכבה 23	2 מנות	בשר, עוף, דגים
שכבה 24	2 מנות	בשר, עוף, דגים
שכבה 25	2 מנות	בשר, עוף, דגים
שכבה 26	2 מנות	בשר, עוף, דגים
שכבה 27	2 מנות	בשר, עוף, דגים
שכבה 28	2 מנות	בשר, עוף, דגים
שכבה 29	2 מנות	בשר, עוף, דגים
שכבה 30	2 מנות	בשר, עוף, דגים
שכבה 31	2 מנות	בשר, עוף, דגים
שכבה 32	2 מנות	בשר, עוף, דגים
שכבה 33	2 מנות	בשר, עוף, דגים
שכבה 34	2 מנות	בשר, עוף, דגים
שכבה 35	2 מנות	בשר, עוף, דגים
שכבה 36	2 מנות	בשר, עוף, דגים
שכבה 37	2 מנות	בשר, עוף, דגים
שכבה 38	2 מנות	בשר, עוף, דגים
שכבה 39	2 מנות	בשר, עוף, דגים
שכבה 40	2 מנות	בשר, עוף, דגים
שכבה 41	2 מנות	בשר, עוף, דגים
שכבה 42	2 מנות	בשר, עוף, דגים
שכבה 43	2 מנות	בשר, עוף, דגים
שכבה 44	2 מנות	בשר, עוף, דגים
שכבה 45	2 מנות	בשר, עוף, דגים
שכבה 46	2 מנות	בשר, עוף, דגים
שכבה 47	2 מנות	בשר, עוף, דגים
שכבה 48	2 מנות	בשר, עוף, דגים
שכבה 49	2 מנות	בשר, עוף, דגים
שכבה 50	2 מנות	בשר, עוף, דגים
שכבה 51	2 מנות	בשר, עוף, דגים
שכבה 52	2 מנות	בשר, עוף, דגים
שכבה 53	2 מנות	בשר, עוף, דגים
שכבה 54	2 מנות	בשר, עוף, דגים
שכבה 55	2 מנות	בשר, עוף, דגים
שכבה 56	2 מנות	בשר, עוף, דגים
שכבה 57	2 מנות	בשר, עוף, דגים
שכבה 58	2 מנות	בשר, עוף, דגים
שכבה 59	2 מנות	בשר, עוף, דגים
שכבה 60	2 מנות	בשר, עוף, דגים
שכבה 61	2 מנות	בשר, עוף, דגים
שכבה 62	2 מנות	בשר, עוף, דגים
שכבה 63	2 מנות	בשר, עוף, דגים
שכבה 64	2 מנות	בשר, עוף, דגים
שכבה 65	2 מנות	בשר, עוף, דגים
שכבה 66	2 מנות	בשר, עוף, דגים
שכבה 67	2 מנות	בשר, עוף, דגים
שכבה 68	2 מנות	בשר, עוף, דגים
שכבה 69	2 מנות	בשר, עוף, דגים
שכבה 70	2 מנות	בשר, עוף, דגים
שכבה 71	2 מנות	בשר, עוף, דגים
שכבה 72	2 מנות	בשר, עוף, דגים
שכבה 73	2 מנות	בשר, עוף, דגים
שכבה 74	2 מנות	בשר, עוף, דגים
שכבה 75	2 מנות	בשר, עוף, דגים
שכבה 76	2 מנות	בשר, עוף, דגים
שכבה 77	2 מנות	בשר, עוף, דגים
שכבה 78	2 מנות	בשר, עוף, דגים
שכבה 79	2 מנות	בשר, עוף, דגים
שכבה 80	2 מנות	בשר, עוף, דגים
שכבה 81	2 מנות	בשר, עוף, דגים
שכבה 82	2 מנות	בשר, עוף, דגים
שכבה 83	2 מנות	בשר, עוף, דגים
שכבה 84	2 מנות	בשר, עוף, דגים
שכבה 85	2 מנות	בשר, עוף, דגים
שכבה 86	2 מנות	בשר, עוף, דגים
שכבה 87	2 מנות	בשר, עוף, דגים
שכבה 88	2 מנות	בשר, עוף, דגים</

מטרת המחקר הנוכחי הייתה לנתח את הקיימות של התפריט הים תיכוני אצל אוכלוסיית ספרד, וכן להשוות בין המדרך הסביבתי של התפריט הספרדי הנוכחי (להלן: התפריט הספרדי) לאלה של התפריט הים תיכוני ושל תפריט מערבי אופייני (להלן: התפריט המערבי; Western Dietary Pattern – WDP).



לסוגי השמנים בתפריט יש השפעה רבה על הסגולות הבריאותיות ועל המדריך הסביבתי שלו. בתפריט הים תיכוני נפוץ השימוש בשמן זית, לעומת חמאה בתפריט המערבי | צילום מימין: David Masters (CC BY 2.0)

שיטות

השתמשנו במספר מקורות מידע לשם ניתוח המדריך הסביבתי הקשור לשלושת דפוסי התזונה הנחקרים. הדפוסים הוגדרו על-ידי ממוצע הצריכה של סוגי המזון השונים.

והרכב 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, אף 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 ארגון המזון והחקלאות (FAO) לשנת 2007^[12] (להלן SCP_{FB}). 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.

ו-בזמן, הוערך התפריט הספרדי לפי סקרי צריכה של משקי בית מטעם משרד החקלאות, המזון והסביבה הספרדי^[18] (להלן SCP_{CS}). הנתונים הורכבו ממדגם מייצג של אוכלוסיית ספרד בשנת 2006, שכלל 6,000 משקי בית, 840 מסעדות, דוכני מזון ועסקי הסעדה ו-23 מוסדות, ובעקבותיו נערך תהליך בחירה אקראי רב-שכבתי שעקב אחר רכישות מזון יומיות בחלק אחד ורכישות חודשיות בשני החלקים הנוספים^[18]. כך הערכנו את צריכת המזון השנתית הגלויה לנפש (ק"ג לאדם לשנה). השוואה בין שני האומדנים הבלתי תלויים של התפריט הספרדי (SCP_{CS} ו-SCP_{FB}) שימשה בקרת איכות לאומדנים. חישובנו את הערך הקלורי של הדפוסים השונים לפי טבלאות הרכב מזון. הצגנו אותם כבני-השוואה, וערכם הקלורי נע סביב 2,000 קילו-קלוריות.

יש להביא בחשבון את מגבלות השיטה של סקרי צריכה^[24] ושל מאזני אספקת מזון^[16] בעת ניתוח התוצאות. אף על פי שרכישות מזון וצריכת מזון הן שוות-ערך לחלוטין, בעיקר בגלל השלכת מזון מסיבות שונות במשקי הבית, כמות המזון שנרכש תאמה בצורה מתקבלת על הדעת את הכמות שנצרכה^[3]. נתונים נוספים על מזונות אפשריים לצריכה התקבלו ממאזני אספקת המזון, והם בדרך כלל נתנו הערכת יתר של צריכת מזון בהשוואה לסקרי תזונה אישיים^[27].

ניתוח המדריך הסביבתי כלל פליטת גזי חממה ושימוש במשאבים, כגון שימושי קרקע חקלאיים, צריכת אנרגיה וצריכת מים. מדרך ספציפי לכל אחד מסוגי המזון נקבע בעזרת מספר ניתוחים של מחזורי חיים (Life-Cycle Assessments – LCA) שבוצעו בספרד ובמקומות אחרים (נספח 1). שלושת השלבים שנותחו במערכת המזון היו: ייצור חקלאי; עיבוד ואריזה; הפצה וקמעונאות. השלבים הללו נחשבו לשלבים העיקריים, כתלות בזמינות המידע עליהם. ערכי מדרך מסוימים לצריכת מים ולפליטת גזי חממה לא היו זמינים לחלק מסוגי המזון (דגנים, פירות, ירקות, שמנים צמחיים, אגוזים ועוד). הדבר נכון בעיקר לתחומי העיבוד וההפצה. מהאי-ודאות הקשורה למחסור בנתונים לגבי ערכי מדרך מסוימים ולהנחה בדבר מדרך עקבי באופן כללי, משתמע כי יש להתייחס לאומדני המדריך הסביבתי שיידונו כאן כאל אומדנים שמרניים.

באשר למגבלות הקשורות לנתונים הסביבתיים של המזון, היה מספר מוגבל של פריטי מזון שנכללו בניתוח, מאחר שעבור חלק מהפריטים היו חסרים נתונים שנגעו לתהליכים השונים. הנחנו שכל סוג מזון יוצג על-די כמה פריטי מזון. זאת ועוד, התהליכים שלאחר המכירה לקמעונאים (המעבר למשקי הבית, האחסון והבישול) ודרכי ייצור חלופיות (ידידותיות יותר לסביבה) לא הובאו בחשבון, והתייחסנו רק לתהליכים הקשורים לחקלאות קונבנציונלית. היות שכך, לא נכללים במחקר ההשפעה הסביבתית של מזונות מעובדים שמכילים משאבים, ולא החיסכון באנרגיה שנובע משימוש במוצרים טריים, מקומיים, ידידותיים לסביבה ועונתיים. בשימושי קרקע נכללה גם הקרקע ששימשה לייצור גידולים חקלאיים ולגידול צאן ובקר, כך שיש הטיה מובנית באומדנים שלנו לסוג זה של לחץ סביבתי. מצד שני, לא היו לנו 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" למדריך הסביבתי.

לשם השוואה, הערכנו את הרמה האמיתית של הלחץ הסביבתי הנוכחי. המדריך הנוכחי לכל לחץ סביבתי הובא בחשבון. על כן, הגדרנו את שימושי הקרקע הנוכחיים כשטח החקלאי כולל השטח המעובד (גידולים בני-עיבוד 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^[20, 11]. 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).



מעדני טאפאס ספרדיים במסעדה במדריד. המנות הקטנות כוללות בדרך כלל ירקות, גבינה, דגים כבושים, מאכלים ונקניקים / צילום: Cassie (CC BY 2.0)

תוצאות

התפריט הים תיכוני היה בעל המדריך הסביבתי הנמוך ביותר בכל הלחצים הסביבתיים שהובאו בחשבון, ואילו המדריך של התפריט המערבי היה הגבוה ביותר (טבלה 1). אומדני המדריך של התפריט הספרדי נבדלו בהתאם למקור שהתבססו עליו. אומדנים שהתבססו על מאזן אספקת המזון היו תמיד גבוהים יותר מאלה שהתבססו על סקרי צריכה. אומדני המדרכים הקשורים לשימושי קרקע ולצריכת מים בתפריט הספרדי נמצאו תואמים ללחצים הסביבתיים האמיתיים הנוכחיים, כלומר, הלחץ האמיתי הנוכחי היה בין ערכי SCP_{CS} ו- SCP_{FB} . עם זאת, אומדני המדרכים הקשורים לצריכת אנרגיה ולפליטת גזי חממה עבור התפריט הספרדי היו גבוהים יותר מהלחצים האמיתיים הנוכחיים בשני המדדים הללו.

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

FB - לפי מאזני אספקת מזון, CS - לפי סקרי צריכה של משקי בית

לחץ סביבתי אמיתי נוכחי	תפריט מערבי (WDP)	תפריט ספרדי (SCP_{CS})	תפריט ספרדי (SCP_{FB})	תפריט ים תיכוני (MDP)	
15,400	12,342	12,342	19,874	8,365	שימושי קרקע חקלאיים (1,000 הקטר לשנה)
229,178	285,968	285,968	493,829	239,042	צריכת אנרגיה (טרה ג'אול לשנה)
19.4	22.0	13.4	19.7	13.2	צריכת מים (ק"מ מעוקב לשנה)
62,389	217,128	72,758	125,913	35,510	פליטות גזי חממה (שווה ערך ג'יגה פחמן דו-חמצני לשנה)

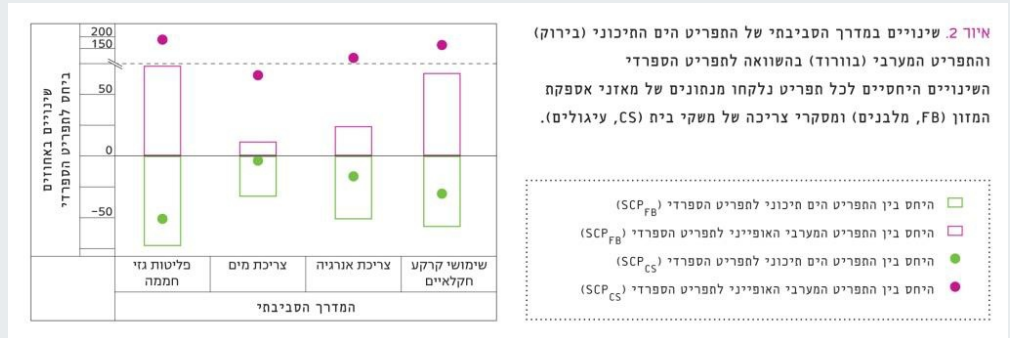
טבלה 1

מדריך סביבתי של התפריט הים תיכוני, התפריט המערבי והתפריט הספרדי, והלחץ הסביבתי האמיתי הנוכחי של כל תחום במדריך הסביבתי

FB - לפי מאזני אספקת מזון, CS - לפי סקרי צריכה של משקי בית

יצמדות של אוכלוסיית ספרד לתפריט הים תיכוני תפחית את המדריך הסביבתי בכל התחומים שנבדקו (איור 2). אימוץ התפריט הים תיכוני בספרד יפחית בצורה ניכרת את פליטות גזי החממה (72%), את שימושי הקרקע החקלאיים (58%) ואת

צריכת האנרגיה (52%), ובמידה מסוימת את צריכת המים (33%). בניגוד לכך, היצמדות לתפריט מערבי תגורר עלייה בכל המדדים הללו, בטווחים של 12–72%. שימוש באומדנים המתבססים על סקרי צריכה מביא לתוצאות כמעט זהות. במקרה הזה, הירידה במדריך הסביבתי בעקבות התפריט הים תיכוני (איור 2) קטנה יותר: בין 16% ל-52% לשימושי קרקע, לצריכת אנרגיה ולפליטות גזי חממה, והשפעה כמעט זניחה על צריכת המים (1.2%). התפריט המערבי שהתבסס על אותם מקורות נתונים, הראה עלייה בולטת במדריך, שנעה בין 65% ל-198% בתחומים השונים.



איור 2

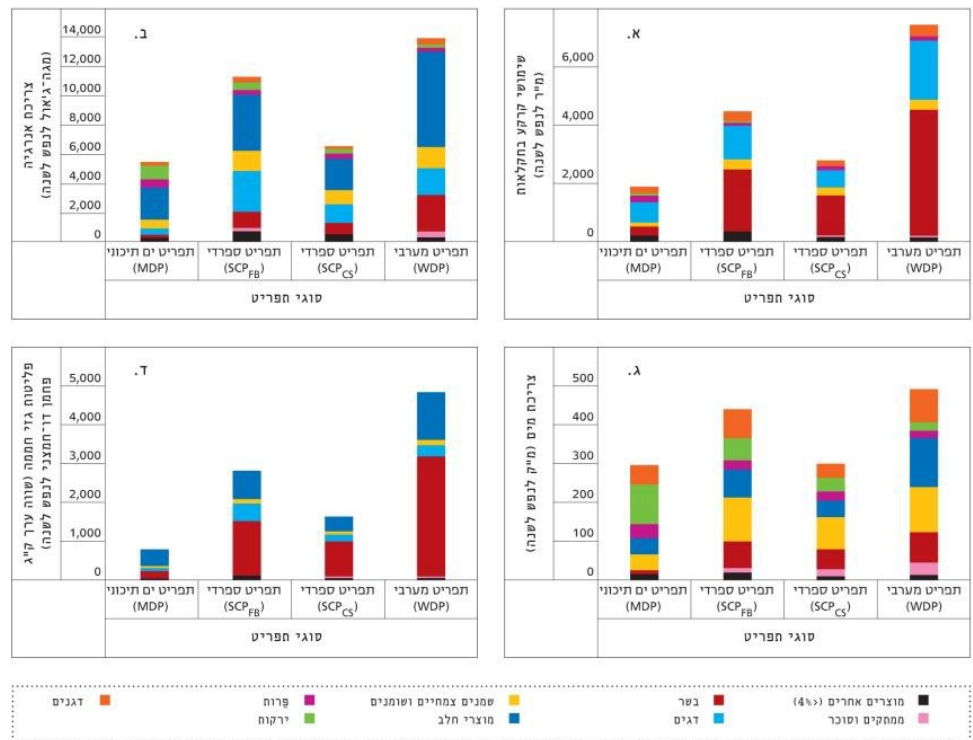
שינויים במדריך הסביבתי של התפריט הים התיכוני (בירוק) והתפריט המערבי (בוורוד) בהשוואה לתפריט הספרדי

השינויים היחסיים לכל תפריט נלקחו מנתונים של מאזני אספקת המזון (מלבנים) ומסקרי צריכה של משקי בית (CS, עיגולים).

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 מדריך 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 ממוצע שנתי של תרומה של כל סוג מזון למדריך הסביבתי לפי תחומים (שימושי קרקע חקלאיים, צריכת אנרגיה, צריכת מים ופליטות גזי חממה) בתפריטים השונים
דגים לא נכללו בחישוב צריכת המים ושימושי הקרקע



איור 3
ממוצע שנתי של תרומה של כל סוג מזון למדריך הסביבתי לפי תחומים (שימושי קרקע חקלאיים, צריכת אנרגיה, צריכת מים ופליטות גזי חממה) בתפריטים השונים
דגים לא נכללו בחישוב צריכת המים ושימושי הקרקע

סוגי מזון שקשורים לצריכה או לשימוש הגבוה ביותר במים, הם מוצרי חלב ושומנים צמחיים. בתפריט המערבי מוצרי חלב תורמים מעט יותר לשימוש במים, ובתפריט הים תיכוני והספרדי תורמים השמנים 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 נמצאים הדגים (איור 3). השפעתו של התפריט המערבי הטיפוסי על פליטות גזי חממה כפולה מזו של התפריט הספרדי, וגדולה פי שישה מזו של התפריט הים תיכוני.

בדומה להשפעתו על פליטות גזי חממה, 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 ושומנים צמחיים (איור 3).

הממוצע השנתי של המדריך הסביבתי של כל סוג מזון בדפוסי התזונה נבדק גם הוא. בתפריט הים תיכוני מצאנו שירקות ופירות, ובמידה פחותה גם דגנים ושומנים 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 שהמדריך הסביבתי שלו היה הגבוה ביותר בכל התחומים שנבדקו (איור 3).

מצאנו שהמדרג 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 (נספח 2). מצד שני, בתפריט הספרדי תרומתם של הירקות הייתה רלוונטית יותר לצריכת אנרגיה. בשני התפריטים תרמו שמינים צמחיים לצריכת מים, ולאחריהם בשר 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 חלב.

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 במדרג הסביבתי של ספרד בכל אחד מהלחצים הסביבתיים שבדקנו, בהיקף של 33–72%. בניגוד לכך, התקדמות מודרנית לתפריט המערבי תביא לעלייה במדרג הסביבתי (72–12%). התוצאות הללו מחזקות את האופי בר-הקיימא של התפריט הים תיכוני בעולם שנעשה יותר ויותר גלובלי [14, 30].

השוואת תוצאות בין מחקרים על מדרג סביבתי של מזון מורכבת, מאחר שהן תלויות במגוון גדול של גורמים. מגבלה גדולה במחקר זה הייתה שימוש בנתונים שלא פורסמו לאחרונה, ושימוש בנתונים מארצות שונות (כגון צפון אירופה) שמשתייכות לאזורים חקלאיים-אקולוגיים שונים. עם זאת, למרות המגבלות שפורטו לעיל, ושקשורות לצריכת מזון ולמקורות שנתוני הסביבה התקבלו מהם, תוצאות המחקר תואמות את הממצאים האחרונים בספרות המחקר [14, 30].

אנו טוענים שאומדני המדרג שלנו, הנוגעים לשימושי קרקע ולצריכת מים בתפריט הספרדי, מציאותיים לאור ההתאמה בינם לבין הלחצים הסביבתיים האמיתיים הנוכחיים (טבלה 1). לעומת זאת, מסתבר שאומדן צריכת האנרגיה ופליטת גזי החממה שלנו היה מעט גבוה מדי בתפריט הספרדי. השוואה של המדרג הסביבתי של התפריט הים תיכוני והתפריט המערבי עם הלחצים הסביבתיים האמיתיים הנוכחיים (ולא עם התפריט הספרדי) העלתה, שהתפריט המערבי יגדיל משמעותית את המדרג הסביבתי מכל הבחינות שבדקנו. היצמדות של אוכלוסיית ספרד לתפריט הים תיכוני תפחית את כל הלחצים הסביבתיים פרט לצריכת אנרגיה, שהעלייה בה תהיה כמעט בלתי מורגשת.

הספרות המקצועית הזמינה מגיעה ממערכי מחקר שונים ומצורות ניתוח שונות, ולמרות זאת, היא מתכנסת להצהרות הכלליות בכל הנוגע לתרומה הסביבתית של סוגי המזון השונים שנבדקו. מזונות ממקור צמחי היו הקבוצה שתרמה במידה הפחותה ביותר למדרג הסביבתי במאפיינים שנבדקו. כצפוי, 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 התיכוני ובתפריט הספרדי תורם הייצור של מספר מזונות ממקור צמחי ושל מוצרי החלב בצורה ניכרת לצריכת מים (שמינים צמחיים בפרט, וגם אגוזים) או לשימושי קרקע (דגנים ושמינים צמחיים). בתפריט הספרדי ובתפריט המערבי תרמו גם שמינים צמחיים במידה רבה לצריכת מים ולצריכת אנרגיה. בו-בזמן, מזון ממקור צמחי גרם להשפעה הסביבתית הגדולה ביותר בכל התפריטים. כמו במחקרים אחרים שנערכו על ספרד, בשר ומוצרי חלב היו המזונות שתרמו במידה הכבדה ביותר למדרג 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, ותגרו עליו בשטחי הקרקע הזמינים לשימושים אחרים [30]. אף על פי שיש משתנות (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 שהמדרג 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) [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 בשמינים 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 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 מסורת קולינריות תרבותיות. ישנם מחקרים שטוענים שגם שינויים רדיקליים בדפוסי צריכת המזון טומנים בחובם תועלת סביבתית קטנה בלבד [23, 31, 35]. הפחתה משמעותית במדרך סביבית דרך מעבר מתזונה המבוססת על התפריט הספרדי לכזו 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.



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

מסקנות

זעבר מהתפריט הספרדי לכיוון תפריט ים תיכוני דרך שימוש בפירמידת המזון הים תיכונית החדשה [1] יועיל הן לבריאות הן לסביבה. לתפריט הים תיכוני מדרך סביבית 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 והתחרויות בממשלת ספרד.

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**: 1704S-1709S.
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](#).
12. FAO. 2007. [Food balance sheets](#).
13. [FAO: FAOSTAT](#).
14. Gussow JD. 1995. Mediterranean diets: Are they environmentally responsible? *American Journal of Clinical Nutrition* **61**: 1383S-1389S.
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 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 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](http://www.inec.es/).
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](#).
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.

נספחים (זמינים באתר)

נספח 1. המקורות
למדרך הסביבתי
(מראה מקום, אזור
גאוגרפי ושנה)
לשליבים השונים של
הייצור וההפצה

[להורדה](#)

נספח 2. צריכה יחסית
של כל קבוצת מזון
בתפריט הים תיכוני
ותרומות יחסיות
למדרכים הסביבתיים

[להורדה](#)

נספח 3. הרכב תבניות
התזונה שנידונו (ק"ג
לנפש לשנה)

[להורדה](#)