التغذية المستدامة والأمن الغذائي في إسرائيل

تمّ إعداد هذه المادّة التعليميّة من مقال التغذية المستدامة والأمن الغذائي في الزراعة في إسرائيل – معطيات كمّيّة من المحاصيل النباتية תזונה מקיימת וביטחון תזונתי בחקלאות בישראל – נתונים כמותיים מגידולי הצומח, גדעון טופורוב, צפריר גרינהוט, ענת לוינגרט, חנן בזק, אורי צוק-בר ויעל קחל. אקולוגיה וסביבה, דצמבר 2018, גליון 4, (עמ' 18-27).

قبل القراءة:

ابحثوا في الإنترنت عن مصادر معلومات وأجيبوا عن الأسئلة:

اقتراح مصادر:

- المنتدى الإسرائيلي للتغذية المستدامة הפורום הישראלי לתזונה בת קיימא https://www.ifsn.org.il/
- فيلم قصير "كيف يستطيع الغذاء الحفاظ على الكرة الأرضية" סרטון "כיצד מזון יכול לשמור על כדור הארץ" https://eatforum.org/eat-lancet-commission/ (مع ترجمة للغة العربية)
- توصيات وزارة الصحة بخصوص التغذية המלצות משרד הבריאות לתזונה - https://www.health.gov.il/PublicationsFiles/dietary-guidelines.pdf
- مكوّنات الغذاء /الهرم الغذائيّ/ صحن الغذاء (ويكيبيديا) אבות המזון/פירמידת המזון/ צלחת המזון (ויקיפדיה)
- عارضة عن مكوّنات التغذية מצגת על אבות המזון - https://www.youtube.com/watch?v=79GJ6iajnSc
- تقرير هيئة الأمم المتحدة: تغيّرات المناخ تهدد تزويد الغذاء في العالَم، مقال في صحيفة هآرتس דו"ח האום: שינויי אקלים מאיימים על אספקת המזון של העולם, כתבה בהארץ , 8.8.2019 https://www.haaretz.co.il/news/world/1.7651068

1. ما هي التغذية المستدامة؟

2. كيف يمكن أن نقلل التأثيرات على البيئة المحيطة النابعة من عملية الزراعة، اختيار نوع الغذاء الذي ننميه وطريقة استهلاكه؟

3. ما هو الأمن الغذائي؟

4. مهمّة في مجموعات – أمامكم معلومات مختصرة عن مكوّنات الغذاء الموصى بها للاستهلاك، التي نسمّيها العناصر الغذائية أو المجموعات الغذائية أو المكوّنات الغذائية.

بروتينات – يتمّ بناء البروتينات من 22 حامضًا أمينيًّا، من بينها 8 حوامض أمينية لا يستطيع الجسم بنائها، ويجب أن يحصل عليها من الغذاء. هناك وظيفة مركزية للبروتينات في بناء أنسجة الجسم ووظائفها. نميّز بين البروتين الذي مصدره من النبات (حبوبيات وبقوليات) والبروتين الذي مصدره من الحيوان (اللحوم، البيض والحليب).

الكربوهيدرات – تشكِّل الكربوهيدرات مصدر طاقة للجسم. نجد الكربوهيدرات في الطبيعة بأشكال مختلفة: أحادية السكر وثنائية السكر (مثلًا: في الفواكه) أو نشا (في الحبوبيات، البقوليات والبطاطا).

ألياف غذائية – الألياف الغذائية هي سلاسل طويلة من السكريات، لا يستطيع جسم الإنسان أن يحلّلها. تُعتبر الألياف أحد المكوّنات المهمة في قائمة الموادّ الغذائيّة – فهي تُنشّط عملية الهضم ومسؤولة عن إخلاء بقايا ونفايات عمليّة الهضم. الإيجابية الرئيسية للألياف أنها تُشوش على امتصاص موادّ مختلفة في الجسم، مثل: الكولسترول، السكريات والسموم. نجد الألياف في الموادّ الغذائيّة النباتية فقط.

الدهنيات – نميّز بين نوعين من الدهنيات، دهنيات نباتية مكوَّنة معظمها من حوامض دهنية غير مشبعة، لا تحتوي على كولسترول وهي أفضل للتغذية الصحية (طحينة، أفوكادو، زيتون، جوز، لوز، بذور وزيوت مختلفة، مثل: زيت الزيتون، كانولا، زيت بذور عباد الشمس، سمسم)، أمّا الدهنيات الحيوانيّة، فهي تحتوي على حوامض دهنية مشبعة بنسبة عالية، كما تحتوي على كولسترول وهي تؤدّي إلى أمراض القلب والأوعية الدموية.

أملاح معدنية (معادن) – عناصر، مثل: الكالسيوم، المغنيزيوم، البوتاسيوم، الحديد، الخارصين وغيرها ضروريّة للنشاط الفيزيولوجي السليم للجسم: فهي تُنشّط عمليات بيولوجية وبيوكيميائية ضروريّة، تشترك في إنتاج الدم وبناء العظام، تساعد في إنتاج ونقل محفزات عصبيّة، كما تساعد في الحفاظ على اتزان الحامضية، الأملاح وسوائل الجسم. تتأثر كمّيّة الأملاح المعدنية في الجسم من كمّيّة الغذاء (المرتبطة بتركيزها في الماء والتربة) ومن مستوى امتصاصها في الجسم عبر جهاز الهضم.

فيتامينات – مكوّنات عضوية ضروريّة يحتاجها الجسم بكمّيّات ضئيلة جدًّا لتطوره ولأدائه السليم، وبدونها لا توجد حياة. هذا المصطلح مُشتق من الكلمة اللاتينية Vita التي معناها حياة. تُساعد الفيتامينات في عمليات بيوكيميائية في الجسم، مثل: استخراج طاقة لنشاطات الجسم، بناء أنسجة كالعضلات والعظام، تنظيم عمليات أيضية، إنتاج هورمونات، بناء خلايا الدم، تساعد في عمليّة الهضم وغير ذلك. الغذاء الذي نتناوله هو مصدر الفيتامينات باستثناء فيتامين D الذي يَنْتُج في الجلد بمساعدة أشعة الشمس، فيتامين K الذي يَنْتُج في الأمعاء بمساعدة بكتيريا وعدّة فيتامينات أخرى من عائلة فيتامين B.

أ. حضِّروا عارضة تحتوي على المكوِّنات الغذائية والمكوِّنات الضروريّة للتغذية.

ب. اكتبوا محاصيل زراعية نباتية ذات قدرة عالية على إنتاج المكوِّنات الغذائية، هذا يعني أنّها غنية بالبروتينات، الكربوهيدرات، الألياف، الدهنيات، الأملاح المعدنية والفيتامينات.

ت. يجب على كلّ مجموعة أن تقدِّم اقتراحًا لوزارة التربية الإسرائيلية حول التغذية السليمة التي تحتوي على جميع المكوِّنات الغذائية (العناصر الغذائية، المجموعات الغذائية). ارسموا صحنًا يُجسد مكوِّنات التغذية الموصى بها. انظروا إلى الهرم الغذائي الإسرائيلي وإلى صحن الغذاء الأميركي اللذان يظهران أمامكم.

خضروات/ فواكه (100 غم)	الوزن	السعرات الحرارية (كيلوكلوري)	بروتين (غم)	كربوهيدرات (غم)	دهنيات (غم)	حديد (ملغم)	كالسيوم (ملغم)	فيتامين c (ملغم)	بوتاسيوم (ملغم)	ألياف (غم)	فيتامين A (ميكروغرام)
بندورة	100	21	1	4.25		0.4		18		1	
خيار	100	12		3		0.4	22	8		1.2	
كوسا	100	20	0.9	4.3		0.6	20	12	192	0.6	
ملفوف	100	24	1	4			38	26		1.8	
قرنبيط	100	25	0	5		0.4	18	37		2	
بصل أخضر	50	12		3							
فلفل أحمر	100	28	1	6	0.5	0.3		140	211	1.5	
فلفل أخضر	100	26	0.8	4.6	0.5	0.3	10	80	175		
فلفل أصفر	100	17									
خس	100	43	1.2	3.3	0.3	1		24	247	2.1	
جزر	100	38	0.9	10	0.2			6	320	3	602
بصل أبيض	100	85									
بطاطا	100	90	2	19		1.5	15		400	1.5	
بطاطا حلوة	100	100	1.4	20.8	0.14	0.7		19.6	475	3.3	
كيوي	96	48		12				80		3	
مانجو	220	55		13				20		1	
برقوق	48	24		6						7	
نكتارين	111	50		12						1.5	
تفاح	85	52		13						2	
برتقال	147						40	60			
أجاص	93	52		13						2	
موز	166	104		26						5	

5. السعرات الحرارية (الكلوري) هي وحدة طاقة نستهلكها من الغذاء، ونستعملها لتنفيذ نشاطات الجسم. الاستهلاك الموصى به هو 2500 كيلوكلوري للرجال وَ 2000 كيلوكلوري للنساء في اليوم الواحد. يمكن التعمق في الموضوع بواسطة الفيلم القصير الذي يعرض ما هي السعرات الحرارية (الكلوري) (الفيلم مترجمة للعربية) - https://youtu.be/VEQaH4LruUo

تمعّنوا في الجدول واكتبوا أربعة أنواع فواكه وخضروات غنية جدًّا بالسعرات الحرارية في 100 غم وأربعة أنواع فقيرة بالسعرات الحرارية.

تلخيص

نفحص في هذا المقال، ما مدى قدرة الزراعة النباتية، في إسرائيل، على تزويد السكان احتياجاتهم الغذائية؟ لذا، نفحص قدرة إنتاج كل فرع نباتي، في إسرائيل، مقارنة بالإستهلاك الغذائي الموصى به للمكوّنات الغذائيّة الأساسيّة، حيث يتم ذلك بمرحلتين: أوّلًا: تمّ فحص قدرة إنتاج المكوّنات الغذائية (كلوري، بروتينات، كربوهيدرات، ألياف، دهنيات، أملاح معدنية وفيتامينات) من خلال التطرُّق إلى استهلاك الموارد الطبيعية الأساسية (التربة والماء). ثانيًا، تمّ فحص قدرة إنتاج جميع الفروع الزراعية معًا مقارنة باستهلاك التغذية الموصى بها للسكان اعتبارًا من سنة 2018.

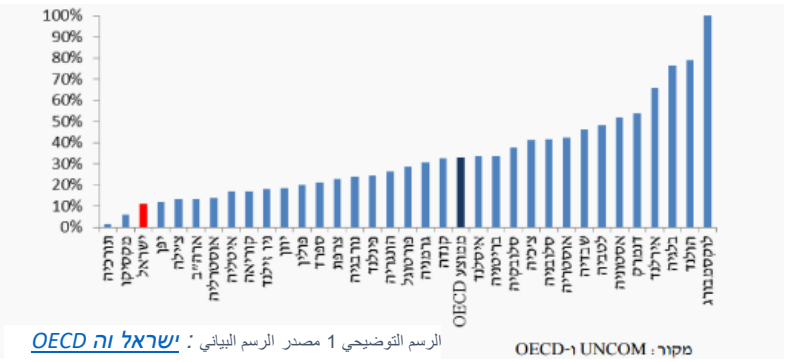
وُجدت قدرة عالية جدًّا لتزويد قسم كبير جدًّا من استهلاك السعرات الحرارية (الكلوري)، البروتينات، الكربوهيدرات والألياف الغذائية، أمّا بالنسبة للدهنيات فهناك نقص. إذا بقي الإنتاج الزراعي كما هو، ولا تزداد قدرة الإنتاج، يمكن الافتراض أنّ النمو السكاني المتوقع حتى 2035 يؤدّي إلى نقص في تزويد السعرات الحرارية، البروتينات ومكوّنات غذائية أخرى.

וَجَد البحث أنّ الزراعة الإسرائيلية لديها قدرة عالية جدًّا لتزويد جميع المكوّنات الغذائية لعدد السكان الحالي، وهذا عكس الافتراض الذي يدعي أن هناك حاجة لاستيراد واسع. إذا أردنا الحفاظ على هذه القدرة مقابل ازدياد تعداد السكان، يجب الحفاظ على الممتلكات الزراعية التي تشمل التربة والماء، المعرفة والبحث، كما يجب الاستمرار في تحسين نجاعة الإنتاج. على ضوء المعطيات المعروضة، من الأفضل أن نفحص كيف يمكن تحسين المحاصيل الزراعية في إسرائيل، وأن نعزز ممارسة التغذية المستدامة. تُشير نتائج المقال إلى وظيفة وأهمية الزراعة بالمستوى الاستراتيجي.

نُجيب بعد القراءة

6. تمعّنوا في الرسم البياني لسنة 2014، يصف الرسم البياني استيراد مُنْتَجات غذائية إلى إسرائيل – ماذا يمكن أن نتعلّم، من الرسم البياني، عن استيراد إسرائيل مقارنة بدول أخرى وبمعدل دول الـ OECD؟ كيف يمكن أن نشرح ذلك؟

الرسم البياني لسنة 2014: استيراد مُنْتَجات غذائية (استهلاك العائلات) مقارنة بمجمل نفقات العائلات على الغذاء

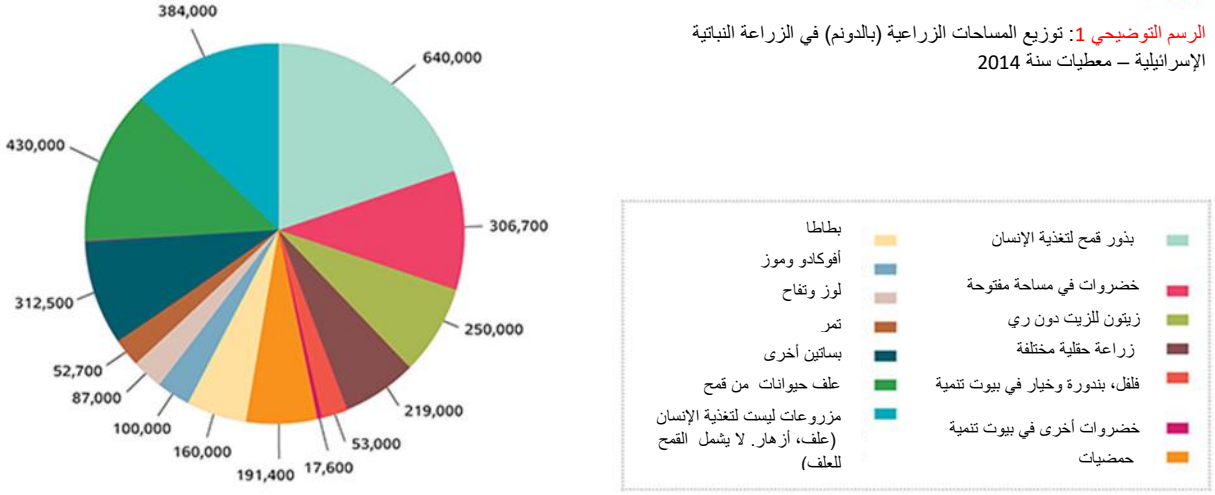


مصدر الرسم البياني: ישראל וה OECD

الرسم التوضيحي 1 مصدر: UNCOM ו-OECD

مقدمة

مساحة الأراضي الزراعية الكلية، في إسرائيل، حوالي 4.35 مليون دونم. تتميّز الزراعة النباتية بمحاصيل متنوعة، من بينها المحاصيل الحقلية مع الري ودونه، مثل: القمح أو الخضروات، الحمضيات، الزيتون للزيت وتوابل في الدفيئات. تتميّز الزراعة في إسرائيل بمحاصيل زراعية متنوعة مكثفة في مساحة محدودة (يُبذل عمل كثير وموارد كثيرة في هذه المحاصيل، في وحدة مساحة صغيرة للحصول على إنتاجية عالية)، أمّا المساحات الكبيرة المعدّة للزراعة أحادية المحاصيل (mono culture) (بالأساس حقول قمح في النقب) فهي قليلة. تتميّز الزراعة المكثفة بنجاعة عالية في إنتاج الغذاء لوحدة مساحة ولمتر مكعب ماء. نرى في الرسم التوضيحي 1 توزيع المحاصيل الزراعية الأساسية المختلفة حسب مساحات الأراضي الزراعية.



الرسم التوضيحي 1: توزيع المساحات الزراعية (بالدونم) في الزراعة النباتية الإسرائيلية – معطيات سنة 2014

عاش في إسرائيل حتى سنة 2018 حوالي 8.5 مليون نسمة، وبحسب توقعات النمو الاقتصادي سيعيش في إسرائيل، في سنة 2035 حوالي 12.1 مليون نسمة. يُعتبر التزويد الثابت للغذاء الصحي لسكان يزدادون بوتيرة سريعة تحدٍّ كبير. اليوم، يتمّ استيراد قسم من المواد الغذائية، مثل: الحبوب، البقوليات، الزيوت، الأسماك، لحوم الأبقار وغير ذلك. بالإضافة إلى استيراد أغذية للإنسان، يتمّ استيراد علف، بذور ومُنْتَجات أخرى لتغذية الحيوانات في المزارع.

تُنْتِج إسرائيل معظم الخضروات، الفواكه والتوابل الطازجة التي نستهلكها، الحليب ومنتجاته والدواجن (البيض، لحوم الدجاج والديك الرومي)، وهي تلبي احتياجات الاستهلاك المحلي، لكن تنمية هذه الحيوانات متعلقة مباشرة باستيراد الغذاء. تُصدر الزراعة الإسرائيلية محاصيل زراعية طازجة، مثل: الحمضيات، الأفوكادو، التمر، البطاطا، الجزر، الفلفل، التوابل وغير ذلك.

نحاول في هذا المقال الإجابة عن سؤال نظري: هل يمكن تزويد دولة إسرائيل، اليوم وفي المستقبل، بالمواد الغذائية الموصى بها بواسطة إنتاج زراعي نباتي محلي فقط؟

نُجيب بعد القراءة

7. تمعّنوا في الرسم التوضيحي 1 – أ. ما هي المحاصيل المركزية الثلاثة حسب مساحة الأراضي الزراعية؟ ب. لماذا تحتل هذه المحاصيل معظم الأراضي الزراعية في إسرائيل؟

8. ما هي النسبة المئوية لمساحة المحاصيل الزراعية المعدّة لاستهلاك الإنسان مقارنة بمساحة محاصيل زراعية غير معدّة لاستهلاك الإنسان. ما هي انعكاسات هذه المعطيات؟

9. ما هي حسنات، وما هي سيئات الإنتاج الزراعي المحلي دون استيراد؟

الطُرق

قدرة إنتاج مكوّنات التغذية – في المرحلة الأولى، تمّ حساب القدرة الإنتاجية لكلّ محصول (كمّيّة المحصول لوحدة مساحة) بواسطة ضرب المساحة في معدل الإنتاجية. في المرحلة الثانية، تمّ حساب الإنتاج الكلي لكلّ مكوّن من المكوّنات الغذائية (السعرات الحرارية، البروتينات،

الكربوهيدرات، الألياف، الدهنيات، المعادن والفيتامينات)، وذلك بواسطة ضرب تقدير الإنتاج السنوي في تركيز كل مكوّن من المكوّنات الغذائية. مجمل الإنتاج السنوي هو مجموع جميع الفروع الزراعية.

أُجري الحساب مرتين لحالتين مختلفتين – مرّة وفقًا للوضع القائم اليوم – حِساب إنتاج الغذاء في كل المساحة التي تُستخدم اليوم لإنتاج غذاء للإنسان، وفي المرّة الثانية أُجري حساب نظري – إذا تمّ استغلال جميع الأراضي الزراعية في البلاد لإنتاج الغذاء.

مقارنة الإنتاج باستهلاك التغذية الموصى بها – في المرّة الثالثة، تمّ حساب قدرة إنتاج جميع الفروع الزراعية معًا مقارنة باستهلاك التغذية الموصى بها. أُخذت توصيات استهلاك الغذاء، في إسرائيل، من معطيات قسم التغذية في وزارة الصحة، وهي تعتمد على التوصيات المتبعة في الولايات المتحدة. من بين مُجمل المكوّنات، تطرَّقوا في هذا البحث إلى مكوّنات التغذية السليمة (السعرات الحرارية، البروتينات، الدهنيات، الكربوهيدرات، الألياف الغذائية)، المعادن (كالسيوم، بوتاسيوم، مغنيزيوم، فوسفات، حديد، خارصين ونحاس) والفيتامينات. تتغيّر توصيات التغذية حسب العُمر والجنس، لذا تمّ حساب الاستهلاك السنوي الموصى به لكل مكوّن وفقًا لمعطيات السكان في إسرائيل حسب العُمر والجنس. هذا يعني أنّه تمّ حساب مُجمل الاستهلاك الموصى به لكل مكوّن غذائي بواسطة ضرب عدد الأشخاص في مجموعة العُمر/ الجنس في التغذية اليومية الموصى بها لاستهلاك المكوّن الغذائي في عدد أيام السنة.

نُجيب في أعقاب القراءة:

10. أيّ عوامل تؤثّر على القدرة الإنتاجية للمحاصيل الزراعية؟

11. لم تُنفّذ تجارب في هذا البحث. ما هو مصدر المعطيات التي بواسطتها أجاب الباحثون على سؤال البحث؟ هل طريقة البحث التي استُعملت هي طريقة جيدة؟ اشرحوا رأيكم.

12. في البحث الذي أُجري على نباتات ذرة، تمّ فحص تأثير إضافة سماد الفوسفات على إنتاجية أكواز الذرة.

أ. حسب الصورة التي تظهر أمامكم، ما هو تأثير إضافة البوتاسيوم؟

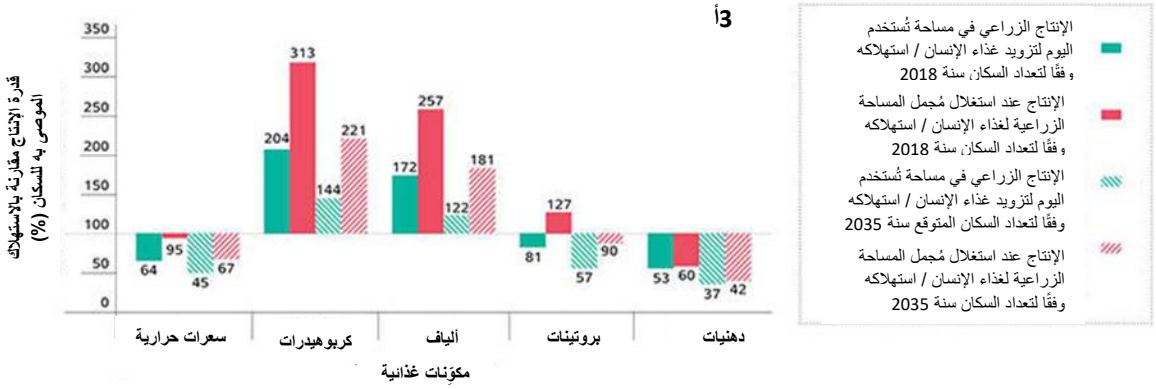
ب. اقترحوا تجربة لفحص تأثير عامل آخر على إنتاجية المحاصيل. ماذا يكون العامل المتعلق وماذا يكون العامل غير المتعلق؟

الرسم التوضيحي 2: تنمية ذرة مع إضافة سماد البوتاسيوم (K+) مقارنة بذرة دون سماد البوتاسيوم (K-). المصدر: مغزين כיל

النتائج

الرسم التوضيحي 3: قدرة الإنتاج الزراعي مقابل استهلاك مكوّنات غذائية مختارة موصى بها. بشأن الإنتاج الزراعي، يتوزع حساب مُجمل إنتاج المكوّنات الغذائية الأساسية (أ) المعادن (ب) الفيتامينات (ت) في جميع الفروع الزراعية النباتية – لحالتين ممكنتين: إنتاج غذاء في مُجمل المساحة التي تُستخدم اليوم لتنمية غذاء للإنسان (بالأزرق)، والحالة النظرية لاستغلال مُجمل المساحة الزراعية لإنتاج الغذاء (بالأحمر). تجدون تفصيل الطرق بتوسّع في الملحق 1، في موقع الدورية العلمية.
بشأن الاستهلاك الغذائي، يتوزع حساب الاستهلاك السنوي الموصى به لكل مكوّن من المكوّنات الغذائية، لجميع السكان، إلى حالتين ممكنتين من الاستهلاك: حسب تعداد السكان لسنة 2018 (الأعمدة الملساء) وحسب تعداد السكان المتوقع لسنة 2035 (الأعمدة المخططة). في محور Y تظهر النسبة بين إنتاج الغذاء والاستهلاك السنوي الموصى به. 100% معناه أنّ قيمة الإنتاج تساوي قيمة الاستهلاك الموصى به.

3أ



يصف الرسم التوضيحي 3 مُجمل القدرة الإنتاجية (من مُجمل الفروع الزراعية النباتية في إسرائيل) مقارنة بالمطلوب حسب توصية التغذية لكل مكوّن من المكوّنات الغذائية في حالتَيْ إنتاج مختلفتين: أ. إنتاج زراعي في مساحة تُستخدم اليوم لإنتاج غذاء للإنسان (الأخضر)، ب. إنتاج زراعي لاستغلال المساحة كلها لإنتاج غذاء للإنسان (الأحمر). بالإضافة إلى ذلك، تمّ فحص حالتَيْ استهلاك مختلفتين: A. حسب تعداد السكان الحالي (حسب بداية سنة 2018) (الأعمدة الملساء)، B. حسب تعداد السكان المتوقع سنة 2035 (الأعمدة المخططة). يعرض الرسم التوضيحي 3أ المكوّنات الغذائية الأساسية (بدون المعادن والفيتامينات). تعرض المعطيات العلاقة، بالنسبة المئوية، بين إنتاج الغذاء وتوصيات الاستهلاك السنوية الموصى بها. 100% إنتاج/استهلاك معناه أنّ قيمة الإنتاج تساوي قيمة الاستهلاك الموصى به، أكثر من 100% - الإنتاج أكثر من التوصيات، وأقل من 100% - الإنتاج أقل من التوصيات ومن المتوقع أن يكون نقص.

نُجيب في أعقاب القراءة

13. تمعّنوا في الرسم التوضيحي 3أ. اكتبوا 3 استنتاجات، على الأقل، من الرسم التوضيحي. تطرّقوا إلى المقارنة بين الحالات المختلفة أيضًا.

نقاش واستنتاجات

فحص بحث آخر قدرة الزراعة العالمية على تزويد الغذاء لسكان العالَم سنة 2050، استنتج الباحثون أنّ التغيير الجذري في عادات الاستهلاك والتغذية يُتيح الاستمرار بتزويد الغذاء المطلوب على الرغم من ازدياد استهلاك الغذاء المتوقع. فحص البحث **المعروض هنا** السؤال التالي: هل الإنتاج الزراعي المحلي، **في إسرائيل**، يستطيع أن يزوّد الغذاء الموصى باستهلاكه لمدة زمنية طويلة؟

نستنتج من هذا البحث استنتاجًا مُشجعًا – إذا أجرينا تغيير قليل في أنواع المحاصيل، نستطيع اليوم أن نزوّد السكان معظم المكوّنات الغذائية الموصى بها بواسطة الإنتاج النباتي فقط، باستثناء الدهنيات والكالسيوم. هذا الاستنتاج يتناقض مع الافتراض المقبول اليوم أنّه لا يمكن تزويد السكان، في إسرائيل، في معظم الاحتياجات الغذائية بواسطة الإنتاج المحلي. على الرغم من ذلك، في سنة 2035 من المتوقع أن يكون نقص في السعرات الحرارية، البروتين وفي قسم من الفيتامينات والمعادن. النقص المتوقع في الدهنيات غير مفاجئ، لأنّ قسم

כבير من استهلاك الدهنيات نحصل عليه من الزيوت المستوردة ومن استهلاك اللحوم ومنتجات الحليب التي لم يتمّ فحصها في إطار هذا البحث. النقص في السعرات الحرارية متعلق بالتزويد المنخفض للدهنيات الغنية بالسعرات الحرارية، ولا يوجد نقص كبير في مكوّنات أخرى، مثل: الكربوهيدرات والبروتينات. يمكن بسهولة استيراد وتخزين مُنْتَجات للمدى البعيد بحيث تحتوي على زيوت نباتية، كما يمكن استيراد وتخزين مُنْتَجات جافة للمدى البعيد، مثل: القمح، السكر، البقوليات وغير ذلك.

الاستنتاج المطلوب هو، إذا كان تزويد الغذاء المحلي مهمًا، يجب الحفاظ على ممتلكات الزراعة الضرورية - التربة والماء بكمّيّة كافية، المعرفة في الزراعة والتكنولوجية المتطورة التي تعتمد على البحث المتقدّم والإرشاد – كما يجب تمكينها كي نستمرّ في تزويد الغذاء للسكان الذين يزداد تعدادهم بوتيرة سريعة. يجب أن نتحفظ، ونقول: تطرّقنا في هذا البحث إلى توصيات التغذية وليس إلى عادات الاستهلاك، الموجودة اليوم، التي تُعتبر عالية جدًّا في مكوّنات كثيرة.

كان هناك تحفظًا في تقدير المحاصيل التي استخدمناها لحساب المكوّنات الغذائية، وهي لا تعكس كل قدرة إنتاج الغذاء في الزراعة الإسرائيلية، وذلك من منطلق تزويد احتياجات السكان. بالإضافة إلى ذلك، تؤدّي الاعتبارات الاقتصادية، أحيانًا، إلى أن يُنْتِج المزارعون محاصيل زراعية ذات قيمة اقتصادية عالية، وليس بالضرورة إنتاج محاصيل عالية أو محاصيل ناجعة لإنتاج قيم غذائية خاصة. لذا، هذا التقدير هو الحد الأدنى، لكن في الواقع قد تكون قدرة إنتاج الغذاء في إسرائيل عالية جدًّا.

نُجيب في أعقاب القراءة

14. بيّنت نتائج البحث أنّ الإنتاج النباتي وحده يستطيع أن يزوّد معظم المكوّنات الغذائية الموصى بها لسكان إسرائيل، باستثناء الدهنيات، ومن المتوقع أن يكون في إسرائيل نقص في السعرات الحرارية، البروتينات وفي قسم من الفيتامينات والمعادن في سنة 2035. اقترحوا كيف يمكن أن نمنع هذا النقص؟

15. أ. ما هي محدوديات البحث المفصّلة في هذا المقال؟ ب. ماذا يمكن أن نعمل كي نتغلب على هذه المحدوديات؟

16. حسب أقوال الباحثون، يختار المزارعون تنمية النباتات بحسب الجدوى الاقتصادية، ولا يأخذون بالحسبان تنمية نباتات تعطينا محاصيل عالية، أو أنهم لا يُنمون نباتات ذات نجاعة عالية في إنتاج قيم غذائية خاصة. هل يجب على دولة إسرائيل (وزارة الزراعة) أن تتدخل وأن تحدّد للمزارعين نوع النبات والكمّيّة التي يجب تنميتها؟ ما رأيكم؟ اذكروا تعليلات تدعم وتعليلات لا تدعم هذا التدخل. ت. كيف تستطيع دولة إسرائيل السيطرة على اختيار المحاصيل الزراعية؟ اقترحوا طرقًا مختلفة لتحقيق ذلك.

أزمة غذاء عالمية والأمن الغذائي

تعداد السكان المتزايد بشكل سريع، تغيّرات المناخ والأضرار التي تحدُث في الأنظمة البيئية تهدد العالَم بأزمة غذاء مستقبلية. لذلك، تتناول دول كثيرة سياسة ضمان التزويد الغذائي المحلي (الأمن الغذائي). هنالك أمثلة مباشرة لعدم الاستقرار في سياق الزراعة، مثلًا: ارتفع سعر القمح سنة 2010 بسبب التأثير على المناخ، وقد أدّى ذلك إلى توقف تصدير القمح من روسيا. في كاليفورنيا، أدّت سنوات القحط المتتالية في العقد الحالي إلى عدم استعمال مساحات زراعية واسعة في أحد المراكز الزراعية المتطوّرة في العالَم بسبب النقص في المياه، وقد أدّى ذلك إلى ارتفاع أسعار اللوز في جميع أنحاء العالَم.

בשבב التوقع أن يزداد تعداد السكان في العالَم، قدّرت منظمة الغذاء والزراعة العالمية (FAO) أنّه في سنة 2050 تكون هناك حاجة إلى ازدياد كمّيّة الغذاء في العالَم بنسبة 70% من كمّيّة الغذاء التي تمّ انتاجها سنة 2006. في سنة 2019، الهيئة الحكومية الدولية لتغيّرات المناخ، في هيئة الأمم المتحدة (IPCC)، المكوّنة من علماء، من 52 دولة، نشرت تقريرًا خطيرًا جدًّا يُشير إلى أنّ العالَم موجود في ذروة أزمة غذاء تتفاقم مع مرور الوقت. كلّما ازدادت الحاجة إلى تزويد غذاء، ربما تحدُث تغييرات تؤثّر على الزراعة في إسرائيل أيضًا.

قد تكون نتائج هذا المقال وحساب المعطيات إحدى الأدوات لتحسين التغذية المستدامة في إسرائيل، ولتعزيز أهميتها في المستوى الاستراتيجي. يمكن استخدام المعطيات المعروضة لتجويد التغذية وإنتاج الغذاء في إسرائيل بواسطة فحص حالات مستقبلية كثيرة ممكنة. يُتيح هذا البحث إجراء نقاش عميق حول البنية التحتية لإنتاج الغذاء المحلي في إسرائيل.

نُجيب بعد القراءة

17. نظرًا للخوف من أزمة الغذاء العالمية – أي طرق عمل وأي حلول تقترحونها على منظمة الغذاء والزراعة العالمية؟

18. حسب الأبحاث، إذا حدث تغيير كبير في عادات التغذية وانتقلنا إلى تغذية تعتمد على النبات بدلًا من الحيوان، يمكن أن نُتيح استمرار تزويد الغذاء المطلوب في ظل توقع ازدياد تعداد السكان في العالَم وازدياد استهلاك الغذاء. إنّ تنمية النباتات من أجل تزويد الغذاء النباتي المحلي تقلل من التأثيرات السلبية لاستيراد الغذاء على البيئة المحيطة. هل تنتقلون على ضوء ذلك إلى التغذية النباتية؟ اشرحوا موقفكم.

فعالية إثراء 1 – حملة للتشجيع على تغذية حوض البحر الأبيض المتوسط

تزداد في السنوات الأخيرة دلائل تُشير إلى أنّ تغذية حوض البحر الأبيض هي تغذية ناجعة للوقاية من أمراض القلب والأوعية الدموية، ومرض السكري، وتساعد في الحفاظ على الوزن السليم وتقلل من خطر الموت المبكر. هذا النوع من التغذية غني بالغذاء النباتي الذي نستهلكه طازجًا أو بَعد معالجة قليلة، وتركّز تغذية حوض البحر الأبيض المتوسط على تناول الأسماك واللحوم قليلة الدسم وعلى كمّيّات قليلة من المكوّنات الغذائية التي مصدرها من الحيوان. مكوّنات الغذاء في الزراعة الإسرائيلية مناسبة جدًّا لأُسس تغذية حوض البحر الأبيض المتوسط، وهناك فرصة جيدة للتغذية السليمة إذا انتقلنا إلى استهلاك محاصيل زراعية إسرائيلية.

ترغب وزارة الصحة في تحضير حملة إعلانية للجمهور الإسرائيلي لتشجيعهم على ممارسة تغذية حوض البحر الأبيض المتوسط، وبالذات تغذية تعتمد على محاصيل نباتية محلية. لهذا الغرض، نشرت وزارة الصحة مناقصة لاختيار الحملة الإعلانية الفائزة. يجب على الصف أن يتوزع إلى مجموعات عمل. تمثِّل كل مجموعة وكالة إعلانات ترغب بالفوز في المناقصة. يجب عليكم تقديم اقتراح لحملة إعلان تشمل أحد المكوِّنات التالية أو أكثر: إعلانات في التلفزيون أو في الإنترنت، إعلانات في الصحف، إعلانات على اللوحات الإعلانية وإعلانات في الراديو. يمكن استعمال وسائل إعلام أخرى. يجب على وكالة إعلان أن تُقدّم اقتراحًا يتطرق إلى أهداف الإعلان، ميزانية الإعلان، اختيار وسائل الإعلام المناسبة للدعاية، فحوى الإعلان نفسه وتقييم حملة الإعلان.

يجب على كل مجموعة أن تكتب اقتراحًا لحملة إعلانية وأن تعرضه أمام وكالات الإعلان الأخرى. بعد العرض، تُقيم كل مجموعة وكالات الإعلان الأخرى حسب المعايير في الجدول التالي. التقييم لكل معيار منفرد: من 1 (منخفض) حتى 10 (عال). حساب مجموع النقاط لجميع المجموعات يبيّن المجموعة الفائزة في المناقصة.

المعيار	مجموعة 1:	مجموعة 2:	مجموعة 3:	مجموعة 4:	مجموعة 5:
تقديم اقتراح مفصّل حسب التعليمات					
معلومات واضحة تدعم تغذية حوض البحر الأبيض المتوسط، وتعتمد على حُجج (ادعاء+ تعليل) مهمة.					
الإبداع والأصالة في النشر والإعلان					
مدى ملاءمة الاقتراح لمجموعات مستهدفة متنوعة					
مجموع نقاط كل مجموعة					

فعالية إثراء 2 – هل تستطيع إسرائيل أن تُغذي ذاتها؟

اقرأوا المقال وشاهدوا الفيلم القصير في موقع زاوية כתבה ובסרטון שבאתר זווית ، يتناول المقال والفيلم القصير الزراعة المستقبلية في إسرائيل. يصف المقال عملية تقليص الأراضي الزراعية، خاصة في مركز البلاد، لصالح تطوير أراضٍ للسكن والبنى التحتية.

ادّعوا في المقال أنّه بالموازاة لتقليص الأراضي الصالح للسكن والبنى التحتية، هناك توجه لفتح السوق المحلي لاستيراد محاصيل زراعية من خارج إسرائيل دون قيود لتخفيض الأسعار على المستهلكين.

أ. مَنْ الرابح ومَنْ الخسران، حسب رأيكم، من هذين التوجهين؟

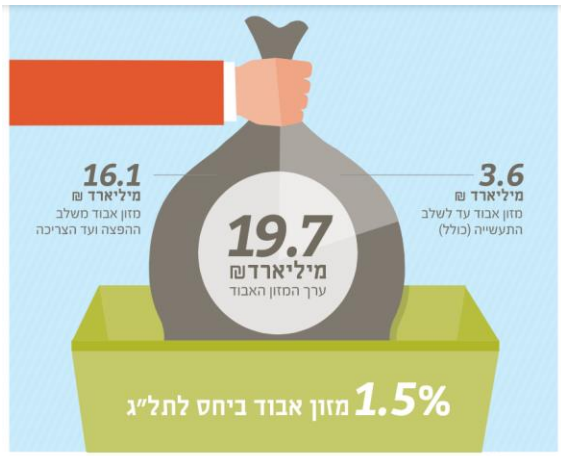
ب. اكتبوا حُجة تدعم وحُجة لا تدعم كل توجه (تقليص الأراضي الزراعية، استيراد محاصيل زراعية).

ت. ما هي الحلول المستقبلية التي يقترحها كاتب المقال؟

ث. ما رأيكم الشخصي بالمعضلة (الصراع) المنبثقة من المقال؟ هل تدعمون تقليص الأراضي الزراعية لصالح أراضٍ للسكن وللبنية التحتية؟ هل تدعمون استيراد المحاصيل الزراعية؟ علّلوا.

فعالية إثراء 3 – خسائر الغذاء في إسرائيل

حسب المعطيات الإسرائيلية، بلغ خسائر الغذاء في إسرائيل سنة 2018 حوالي 2.5 مليون طن، وهي تساوي 19.7 مليارد شاقل (1.5% من الإنتاج القومي المحلي).



مليارد شاقل
خسائر الغذاء حتى المرحلة الصناعية (يشمل)

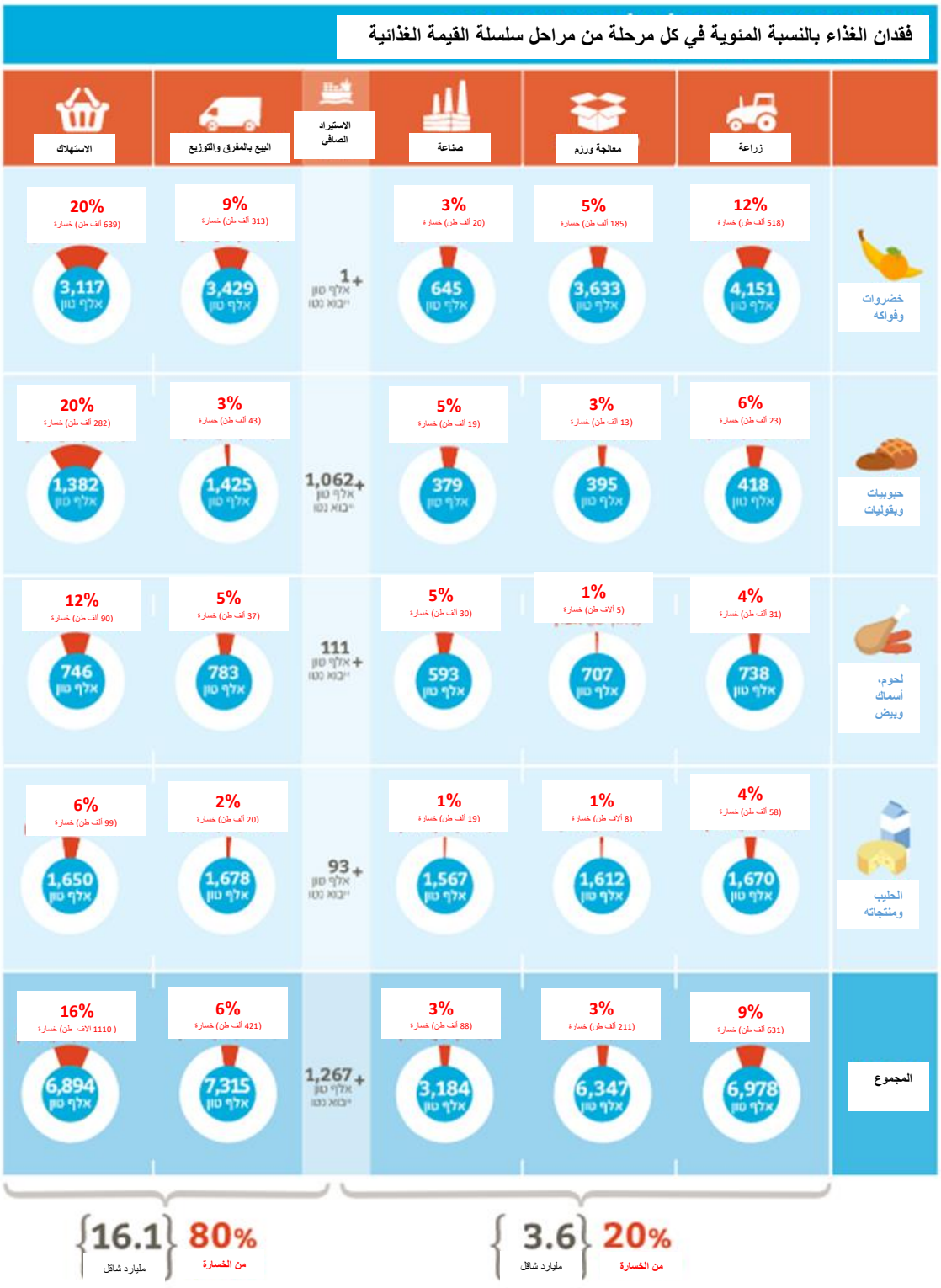
حوالي 18% من قيمة الخسائر التي تساوي حوالي 3.6 مليارد شاقل تحدُث في مراحل الإنتاج، وحوالي 82% من قيمة الخسائر التي تساوي حوالي 16.1 مليارد شاقل تحدُث خلال التوزيع، البيع والاستهلاك.

لتقدير خسائر الغذاء وقدرة إنقاذ الغذاء، تمّ بناء نموذج شامل يفحص خسائر الغذاء اعتمادًا على تحليل معطيات مختلفة عن الإنتاج الزراعي، المعالجة والتخزين، الصناعة، الاستيراد والتصدير، التوزيع والاستهلاك، وقد تمّ بناء النموذج حسب عينة تبلغ حوالي 50 نوعًا من المواد الغذائية المختلفة.

تمعّنوا في الجدول (في الصفحة التالية) الذي يصف نسبة خسائر الغذاء في كل مرحلة من مراحل سلسلة قيمة الغذاء، واكتبوا نوع الغذاء الذي نخسره بأكبر كمية في مرحلة الزراعة.

في أي مرحلة من مراحل سلسلة قيمة الغذاء تكون أكبر نسبة خسائر في جميع المُنْتَجات الزراعية؟

ما هي العوامل التي تؤدّي إلى خسارة الغذاء، حسب رأيكم، في مرحلة الاستهلاك وكيف يمكن أن نمنعها؟


فقدان الغذاء بالنسبة المئوية في كل مرحلة من مراحل سلسلة القيمة الغذائية
زراعة
معالجة ورزم
الاستيراد الصافي
صناعة
البيع بالمفرق والتوزيع
الاستهلاك
خضروات وفواكه
12% (518 ألف طن) خسارة
4,151 ألف طن
5% (185 ألف طن) خسارة
3,633 ألف طن
1+ ألف طن יבוא נטו
3% (20 ألف طن) خسارة
645 ألف طن
9% (313 ألف طن) خسارة
3,429 ألف طن
20% (639 ألف طن) خسارة
3,117 ألف طن
حبوبيات وبقوليات
6% (23 ألف طن) خسارة
418 ألف طن
3% (13 ألف طن) خسارة
395 ألف طن
1,062+ ألف طن יבוא נטו
5% (19 ألف طن) خسارة
379 ألف طن
3% (43 ألف طن) خسارة
1,425 ألف طن
20% (282 ألف طن) خسارة
1,382 ألف طن
لحوم، أسماك وبيض
4% (31 ألف طن) خسارة
738 ألف طن
1% (5 آلاف طن) خسارة
707 ألف طن
111+ ألف طن יבוא נטו
5% (30 ألف طن) خسارة
593 ألف طن
5% (37 ألف طن) خسارة
783 ألف طن
12% (90 ألف طن) خسارة
746 ألف طن
الحليب ومنتجاته
4% (58 ألف طن) خسارة
1,670 ألف طن
1% (8 آلاف طن) خسارة
1,612 ألف طن
93+ ألف طن יבוא נטו
1% (19 ألف طن) خسارة
1,567 ألف طن
2% (20 ألف طن) خسارة
1,678 ألف طن
6% (99 ألف طن) خسارة
1,650 ألف طن
المجموع
9% (631 ألف طن) خسارة
6,978 ألف طن
3% (211 ألف طن) خسارة
6,347 ألف طن
1,267+ ألف طن יבוא נטו
3% (88 ألف طن) خسارة
3,184 ألف طن
6% (421 ألف طن) خسارة
7,315 ألف طن
16% (1110 آلاف طن) خسارة
6,894 ألف طن
3.6 مليارد شاقل
20% من الخسارة
16.1 مليارد شاقل
80% من الخسارة

ملحق – نتائج إضافية (للطلاب المتقدِّمين)

الرسم التوضيحي 2 يفصِّل مكوِّنات الغذاء الأساسية التي تَنْتُج في أنواع المحاصيل الزراعية.

الرسم التوضيحي 2: مجمل إنتاج المكوّنات الغذائية الأساسية حسب أنواع المحاصيل

1. تمعّنوا في الرسم التوضيحي 2.

أ. في مُجمل إنتاج السعرات الحرارية في إسرائيل – ما هو المحصول الأساسي الذي يُنْتِج سعرات حرارية، وما هي النسبة المئوية التي يزوّدها من مُجمل الإنتاج؟

ب. في مجمل إنتاج البروتينات في إسرائيل – ما هو المحصول الأساسي الذي يُنْتِج بروتينات، وما هي النسبة المئوية التي يزوّدها من مُجمل الإنتاج؟

ت. تمعّنوا في معطيات محاصيل الأفوكادو والموز (باللون الفيروزي). ما هو مكوّن الغذاء الأساسي الذي تُنْتِجه هذه المحاصيل؟

يعرض جدول 1، في الصفحة التالية، مقاييس نجاعة المكوّنات الغذائية الأساسية (السعرات الحرارية، البروتينات، الدهنيات، الكربوهيدرات والألياف) في فروع زراعية مختارة، كما يعرض استغلال الموارد الطبيعية (التربة ومياه الري) في هذه الفروع. كما هو متوقع، هناك فروق بين الفروع المختلفة في محتوى المكوّنات الغذائية وفي نجاعة إنتاجها. أحيانًا، النبات الغني في المكوّن الغذائي ليس هو النبات الأنسب للتنمية بسبب محدودية الأراضي الزراعية. مثلًا: الحمص واللوز من المواد الغذائية الغنية بالبروتينات لكيلوغرام واحد من المحصول، لكن عندما نحسب للدونم الواحد حسب ظروف التنمية في إسرائيل، نجد أن تنمية دونم واحد من الخيار أو البندورة يُنْتِج كمية بروتينات أكثر من دونم واحد من الحمص أو اللوز. عندما نفحص نجاعة الإنتاج من المهم الانتباه إلى استهلاك الماء للري في كل فرع من الفروع الزراعية، مثلًا: الزيتون الذي ينمو بالري مقابل الزيتون الذي ينمو دون الري.

<u>ג'דול 1</u>: נגاعة إنتاج المكوّنات الغذائية الأساسية في إسرائيل حسب المحصول.
فحص محاصيل مختارة في الزراعة النباتية (تمّ فحص زيت الزيتون في أشجار زيتون نمت بواسطة الري وأشجار زيتون نمت بمياه المطر فقط). القيم الغذائية لكيلوغرام واحد من المحصول – كمّيّة كل مكوّن من المكوّنات الغذائية في 1 كغم محصول. القيم الغذائية للدونم الواحد – تمّ حسابها من محصول الدونم الواحد. أشرنا إلى المحاصيل البارزة في إنتاج المكوّنات الغذائية للكغم الواحد وللدونم الواحد باللون الزهري واللون الأخضر على التوالي. يمكن أن نجد تفاصيل حول المعادن والفيتامينات <u>في ملحق 2</u>، في موقع الدورية العلمية.

المحصول الزراعي	المساحة في 2014 (دونم)	محصول (أطنان للدونم)	الري (ألف متر مكعب للدونم)	القيم الغذائية حسب 1 كيلوغرام محصول					القيم الغذائية حسب دونم واحد				
				الطاقة (ألف كيلوكالوري للكغم)	بروتين (غم للكغم)	دهنيات (غم للكغم)	كربوهيدرات (غم للكغم)	ألياف (غم للكغم)	الطاقة (مليون كيلوكالوري للدونم)	بروتين (كغم للدونم)	دهنيات (كغم للدونم)	كربوهيدرات (أطنان للدونم)	ألياف (كغم للدونم)
قمح	1,070,000	0.4	0.0	3.4	107	20	754	127	1.3	48	9	0.3	57
حمص	45,000	0.3	0.2	3.8	205	60	630	122	1.2	68	20	0.2	40
فستق	28,000	0.6	0.6	5.7	258	492	161	85	3.1	142	271	0.1	47
بذور عباد الشمس	45,000	0.3	0.2	5.8	208	515	200	86	1.5	54	134	0.1	22
كوز ذرة	68,000	2.0	0.5	0.9	33	14	187	20	1.7	65	27	0.4	40
بطاطا	160,000	4.0	0.5	0.7	17	1	157	24	2.8	67	4	0.6	96
بطاطا حلوة	10,000	4.5	0.7	0.9	16	1	201	30	3.9	71	2	0.9	135
بصل جاف	17,000	5.5	0.7	0.3	8	1	68	18	1.6	43	6	0.4	99
جزر	30,000	6.5	0.7	0.4	9	2	96	28	2.7	60	16	0.6	182
خس	10,000	3.3	0.2	0.1	9	1	30	12	0.5	29	5	0.1	39
باذنجان	1,000	11.0	1.2	0.3	10	2	59	30	2.8	108	20	0.6	330
ملفوف أبيض	25,000	7.0	0.5	0.3	13	1	58	25	1.8	90	7	0.4	175
خيار	6,000	21.0	1.2	0.2	7	1	36	5	3.2	137	23	0.8	105
بندورة	15,000	15.0	1.1	0.2	9	2	39	12	2.7	132	30	0.6	180
فلفل	30,000	8.0	1.4	0.2	9	2	46	17	1.6	69	14	0.4	136
أفوكادو	75,000	1.4	1.0	1.6	20	147	85	67	2.3	29	211	0.1	96
أفرسمون	16,000	2.3	0.9	1.3	8	4	335	0	2.9	18	9	0.8	0
خوخ	36,000	2.4	0.8	0.4	9	3	95	15	0.9	22	6	0.2	36
موز	25,000	6.0	1.0	0.9	11	3	228	26	5.4	66	20	1.4	157
مندلينا	60,000	2.8	0.7	0.5	9	2	120	17	1.3	24	4	0.3	48
برتقال	43,000	3.2	0.8	0.5	9	1	118	24	1.5	30	4	0.4	77
زيتون للزيت*	250,000	0.0	0.0	8.8	0	1,000	0	0	0.4	0	48	0.0	0
زيتون للزيت**	60,000	0.2	0.5	8.8	0	1,000	0	0	1.6	0	182	0.0	0
عنب للأكل	28,000	2.1	0.5	0.6	8	5	139	39	1.2	17	10	0.3	82
جوز	2,000	0.3	0.9	6.9	92	720	139	96	2.1	27	214	0.0	29
رمان	28,000	2.6	0.8	0.8	17	12	187	40	2.1	43	30	0.5	102
لوز	45,000	0.2	0.7	5.8	212	499	216	125	1.0	35	83	0.0	21
تمر	53,000	1.1	1.2	2.8	18	2	750	67	2.9	19	2	0.8	71
تفاح	42,000	3.4	0.9	0.6	4	2	136	28	1.9	15	6	0.5	94

*(دون ري) ** (مع ري)

2. أنتم متخبطون بأي نوع من أنواع المحاصيل الزراعية من الأفضل تنميته (من حيث النجاعة الزراعية) على أرضكم الزراعية - زيتون (دون ري) أم لوز. أيهما أفضل تنميته من ناحية إنتاج السعرات الحرارية – كم سعرة حرارية يمكن أن نستخرج من الزيتون مقارنة باللوز؟ أ. هل من الأفضل أن نفحص كمّيّة السعرات الحرارية التي يمكن استخراجها من وزن المحصول (مثلًا: كيلوغرام زيتون/ لوز) أم من كبر المساحة الزراعية (مثلًا: دونم واحد زيتون/ لوز)؟ ب. حسب معطيات الجدول – أيُّهما أفضل؟

3. هناك طريقتان لحساب نجاعة التغذية، أي طريقة من الأفضل استخدامها أكثر في إسرائيل – حسب 1 كيلوغرام محصول أم حسب 1 دونم مساحة؟

4. تمعّنوا في الجدول 1، ما هو المحصول الأكثر نجاعة من حيث إنتاج الطاقة (السعرات الحرارية) لكغم محصول واحد؟ وما هو المحصول الأكثر نجاعة من حيث إنتاج السعرات الحرارية للدونم الواحد؟

5. تمعّنوا في الجدول 1. ما الفرق بقيمة السعرات الحرارية بين تنمية نبات للزيت بالري وتنمية نبات للزيت دون ري؟ أيُّهما أكثر نجاعة؟

6. حسب الرسمتان التوضيحيتان 1 وَ 2 – القمح هو المحصول المركزي في إسرائيل (أكثر من مليون دونم في السنة)، ومساهمته واسعة في مُجمل إنتاج مكوِّنات التغذية (القمح يزوّد أكثر من 30% من الاستهلاك الموصى به للسعرات الحرارية، البروتينات، الكربوهيدرات والألياف). على الرغم من ذلك، في الوضع الحالي اليوم، تُستخدم ثُلث مساحة القمح، في إسرائيل، لتغذية الحيوان وليس الإنسان.

أ. افحصوا القمح في جدول 1 – هل القمح محصول ناجع حسب 1 كغم محصول أم حسب 1 دونم مساحة؟

ب. ما هي حسنات تنمية القمح؟

ت. إذا حسبنا نجاعة الإنتاج حسب المساحة، أيهما أفضل للتنمية – القمح أم البطاطا؟

ث. ما رأيكم؟ هل هذا صحيح أن يُستخدم ثُلث القمح الذي ينمو في إسرائيل لتغذية الحيوان بدلًا من تغذية الإنسان؟ علّلوا.