שינוי אקלים והקשר למגוון ביולוגי ובריאות האדם - הארבה

הקדמה למורה:

התלמידים ינתחו מקורות מידע על נחילי הארבה אשר פשטו על אפריקה בתחילת 2020 בליווי דף עבודה, ויבינו את הקשר בין שינויי אקלים להתפשטות הארבה ואת השפעתו על הביטחון התזונתי באפריקה ועל המצב הבריאותי. התלמידים יבינו את הקושי של המדינות המתפתחות המאופיינות בחוסר יציבות כלכלית ופוליטית בטיפול בנחילי הארבה. התלמידים ידונו ביתרונות ובחסרונות של הפתרון הקיים - ריסוסים והדברה - וינקטו עמדה אישית בנושא או יציעו פתרונות משלהם לבעיה.

פעילות זו מתוך יחידת הוראה השפעות שינוי האקלים על הטבע ועל החברה, שיעור 5 (פיתוח: ד"ר נירית לביא אלון, ד"ר הגר ליס, מרכז בידינו)

משך השיעור: 45 דקות

מושגים: שינוי אקלים, מגוון ביולוגי, גלי חום, מגוון ביולוגי, ארבה, דם קר, נחיל, הדברה.

מיומנויות: אוריינות מדעית - הסבר מדעי של תופעות, הערכה ותכנון מחקר. אוריינות מידע - ארגון מידע.

פתיחה לשיעור:

להלן שלושה מקורות מידע לתלמידים: קטע קריאה (כלכליסט - נספח), קטע קריאה (מכון דוידסון - נספח) או סרטון (4.5 דקות, אנגלית). אפשר לבקש מהם לקרוא את שני קטעי הקריאה ולצפות בסרטון או להתאים את מקור המידע לרמת התלמידים. הנחיות לתלמידים בנספח. תשובות למורה בהמשך.

את המתעניינים אפשר להפנות לאתר "משמר הארבה" של האו"ם (באנגלית) שבו מופיעים נתוני מצב אמת על התפשטות הארבה.

קראו את מקור המידע וענו על השאלות האלה:

1. מי הוא הארבה ומהם מאפייניו?
2. מה גורם לארבה להתפשט בנחילים?
3. היכן הופיעו נחילים במכת הארבה של 2020?
4. מהן הפעולות לעצירת התפשטות הארבה?
5. מי הגורם הפועל לעצירת הארבה?
6. האם יש קשר בין התפשטות הנחילים ומידת הנזק שלהם למאפיינים של המדינות באפריקה?
7. מהו הנזק הנגרם מנחילי הארבה?
8. כיצד הארבה מדגים את הקשר בין שינוי האקלים למגוון הביולוגי, לביטחון התזונתי ולבריאות?

גוף השיעור:

לאחר שהתלמידים יענו על השאלות נבקש מהם לדון בשאלות האלה:

- מהם היתרונות והחסרונות של השימוש בהדברה?

ההדברה בעלת השלכות סביבתיות רבות, חוץ מהעלות הגבוהה שלה, חומרי ההדברה פוגעים גם ביצורים אחרים שאינם ארבה, ועלולים לפגוע בקרקע ובמקורות מים; לפגוע ביבול חקלאי שלא ניזוק מהארבה ולפגוע ישירות בבני אדם. עם זה, ההדברה היא כנראה הפתרון היעיל ביותר נגד מכת הארבה שאם לא תיעצר תגרום לנזק גדול בהרבה.

- האם פתרון ההדברה הוא הפתרון היחיד לבעיה?

התלמידים יכולים להציע רעיונות יצירתיים כמו לכידת הארבה ברשתות ענק וניצולם למזון או כחומר אורגני לדישון.

- הציעו הצעות: מה אפשר לעשות כדי לשפר את המצב?

למשל: גיוס תרומות למען אפריקה ומלחמתה בארבה, פנייה לממשלת ישראל להציע פעילות הומניטרית לעזרת הרעבים באפריקה וכמובן פעילויות אישיות או ממשלתיות למיתון פליטות גזי החממה ופתרון לשינוי האקלים.

סיכום השיעור: הצגה יצירתית

נבקש מהתלמידים להציג בדרך יצירתית את מכת הארבה, את הקשר שלה לשינוי האקלים ואת השפעותיה על המזון והבריאות. הם יכולים להכין סרטון, כרזה, שיר או כל דרך יצירתית להצגת הקשרים האלו.

נספח: קטע קריאה 1 – ארבה

מדענים: שינוי האקלים - בין הגורמים שהביאו ליצירת נחילי ארבה אדירים שפושטים על אפריקה

לפי ארגון המזון והחקלאות של האו"ם, מדובר במכת הארבה הקשה ביותר שספגו אתיופיה וסומליה זה 25 שנה, ושספגה קניה זה 70 שנה. הנחילים שבקניה מסוגלים לצרוך כמות מזון יומית זהה לזו שצורכים 85 מיליון בני אדם

עומר כביר , 03.02.20, כלכליסט

שינוי אקלים הוא בין הגורמים הבולטים שהביאו ליצירת נחילי הארבה האדירים שפושטים בימים אלו על מזרח אפריקה, מחריבים שם יבולים ושדות חקלאיים, ומסכנים את הביטחון התזונתי של מיליוני אנשים – כך לדברי מדעני אקלים של האו"ם.

בימים אלו מתמודדות מדינות במזרח אפריקה, ובראשן אתיופיה, סומליה וקניה עם מכת ארבה בממדים תנ"כיים, כשנחילים של מאות מיליוני חרקים פושטים ומחסלים את מקורות המזון שלהן. לפי ארגון המזון והחקלאות של האו"ם (FAO) מדובר במכת הארבה הקשה ביותר שספגו אתיופיה וסומליה זה 25 שנה, ושספגה קניה זה 70 שנה. בנוסף, הגיעו הנחילים גם לאריתריאה וג'יבוטי. עד יוני, נחילים חדשים שיווצרו בערב הסעודית, סודן ותימן יכולים להגדיל את מספר המזיקים פי 500. לדברי הארגון יש צורך בתקציב חירום של 70 מיליון דולר כדי להדביר את הנחילים.

נחילים שבקניה מסוגלים לצרוך כמות מזון יומית זהה לזו שצורכים 85 מיליון בני אדם, ונחיל קטן בשטח של קילומטר רבוע צורך מזון כמו 35 אלף איש. "צפויות להיות השלכות חמורות לאזור, שבו 12 מיליון אנשים שמתמודדים עם אי-ביטחון תזונתי חמור ותלויים בחקלאות להישרדותם", התריע ה- FAO. בצורות חמורות פגעו בחקלאות באזורים אלו עוד קודם לכן, ועתה נחילי הארבה רק מחריפים את המצב.

אף שמכת הארבה היא תנ"כית במדדיה, מדענים קושרים אותה ישירות לפעילות אנושית ולדבריהם היא תוצאה של שינוי אקלים שנגרם כתוצאה מהתחממות גלובלית. לדבריהם, בשנה שעברה נרשמו במזרח אפריקה שמונה סופות ציקלון הרסניות, שגם יצרו תנאים רטובים שדרושים להתרבות נחילי ארבה. הסופות נגרמו כתוצאה מהתחממות המים בצד של האוקינוס ההודי שסמוך למזרח אפריקה, מה שהוביל להתאדות גדולה יותר וכתוצאה לאוויר לח יותר ולגשמים מרובים יותר.

"הצד הזה של האוקיינוס חם הרבה יותר מהצד האחר, שסמוך לאוסטרליה ולאינדונזיה, אמר ד"ר מוחמד אזהר האסן ממכון כדור הארץ באוניברסיטת קולומביה ומכון המחקר הבינלאומי לאקלים וחברה, "אז הצד האפריקאי קיבל הרבה יותר גשם, אבל אוסטרליה קיבלה בצורת".

עיקר נחילי הארבה הגיעו למזרח אפריקה מחצי האי ערב. שניים מהציקלונים פגעו במדבריות של דרום חצי האי, והורידו שם כמויות נדירות של גשם, מה שיצר תנאים נוחים במיוחד להתרבות נחילי ארבה באזורים מרוחקים. "אף אחד לא ידע על זה", אמר חזאי הארבה הראשי של FAO, קית' כרסמן. "המספרים שלהם גדלו פי 8,000 במשך תשעה חודשים, מבלי הפרעה או בקרה".

הנחילים השונים החלו להתפשט באביב שעבר, כאשר חלקם יצאו מחצי האי ערב צפונה אל איראן ובהמשך מזרחה לפקיסטן והודו. ההתמודדות עם הנחילים האדירים נעשתה קשה יותר בגלל תנאים מקומיים. באיראן טענו הרשויות שהסנקציות האמריקאיות הקשו להשיג חומרי הדברה. להודו ולפקיסטן הם הגיעו בעיצומם של מתחים בין שתי המדינות, שלדברי כרסמן הקשו מאוד לקיים שיתופי פעולה ואף לשתף מידע. וגם שם, תקופת בצורת ארוכה ולאחריה גשמים חזקים יצרו תנאים נוחים מאוד להתרבות והתפשטות ארבה.

קבוצת נחילים אחרת פלשה לתימן, שגם היא זכתה לכמויות גשם יוצאות דופן. וגם שם, מלחמת אזרחים ממושכת שמנוהלת בשלט רחוק על ידי ערב הסעודית ואיראן פגעה משמעותית בזמינות המשאבים שנחוצים להתמודד עם הארבה.

ואולם, המכה החמורה ביותר הורגשה באזור מזרח אפריקה, אליו הגיעו הנחילים בקיץ שעבר. גם שם הם מצאו אזור שנמצא באחת התקופות הרטובות שלו. "כשהארבה הגיעו לסומליה, הם מצאו מדינה ירוקה ופוריה להפליא", אמר ד"ר כריס פאנק מהמרכז לסיכוני אקלים של אוניברסיטת קליפורניה בסנטה ברברה. "הגשם הוא תוצאה של שיאי טמפרטורה באוקיינוס ההודי בסמוך למזרח אפריקה. זה מאוד בלתי-סביר להגיע לטמפרטורות כאלו בעולם ללא שינוי אקלים". גם בסומליה, מלחמת אזרחים ממושכת וחוסר יציבות שלטוני הקשו על פיתוח תגובה מאורגנת לנחילים, ועד סוף דצמבר הם חיסלו כ-710 קמ"ר של יבולים ושטחי מרעה.

באותו חודש, אחרי סבב גשמים נוסף, התפשטו הנחילים לקניה, וגורמים רשמיים במדינה מעריכים שהם יילחמו בהם בששת החודשים הקרובים לפחות. "הם מטילים עלינו צל, כמו העננים שחוסמים את השמש", אמר שורי חסן, חקלאי קנייתי. "אף פעם לא ראיתי משהו כזה. אף אחד מהמשפחה שלי לא ראה חרקים במספרים אדירים כאלו. החרקים מחסלים את המספוא של מקור הפרנסה שלנו. זה מאוד מפחיד".

קראו את מקור המידע וענו על השאלות האלה:

1. מי הוא הארבה ומהם מאפייניו?
2. מה גורם לארבה להתפשט בנחילים?
3. היכן הופיעו נחילים במכת הארבה של 2020?
4. מהן הפעולות לעצירת התפשטות הארבה?
5. מי הגורם הפועל לעצירת הארבה?
6. האם יש קשר בין התפשטות הנחילים ומידת הנזק שלהם למאפיינים של המדינות באפריקה?
7. מהו הנזק הנגרם מנחילי הארבה?
8. כיצד הארבה מדגים את הקשר בין שינוי האקלים למגוון הביולוגי, לביטחון התזונתי ולבריאות?

נספח – קטע קריאה 2 ארבה

מזרח היבשת מתמודדת עם התפרצות הארבה הגדולה ביותר בעשרות השנים האחרונות, וסכנת רעב נשקפת למיליוני תושבים

אלינור חביב שרון, 5.3.20, מכון דווידסון למדע

נחילים חדשים - יעדים חדשים

מכת הארבה באפריקה ממשיכה להדאיג גם השבוע, בעוד נחילי הארבה מתפשטים ומצטרפים אליהם נחילים חדשים, המצב יוצר איום גובר והולך לפרנסת החקלאים וליכולת להאכיל מיליוני בני אדם במדינות הפגועות.

מיליוני החגבים כבר השמידו אלפי דונמים של שטחים חקלאיים, הרסו יבולים ומספוא רב והביאו למותן של חיות משק רבות, בעיקר בסומליה, אתיופיה וקניה. הם ממשיכים גם כעת להתרבות ומתפשטים בהדרגה למדינות נוספות רבות במזרח היבשת ובקרן אפריקה. הממשלות המקומיות וגורמים בינלאומיים משקיעים מאמצים רבים על מנת להשתלט על התפשטות הארבה, באמצעות מטוסי ריסוס ופעילות על פני הקרקע, אך עד כה ההישגים דלים.

באו"ם חוששים שעד יוני מספר החרקים בנחילי הארבה יגדל פי 500 והם יגיעו לשלושים מדינות שונות. גם המשאבים הדרושים למלחמה באסון המתפתח גדלו בהתאם. אחרי שבינואר ביקש האו"ם תרומות של כשבעים מיליון דולר למימון פעולותיו נגד מכת הארבה החדשה כעת, הוא מבקש 138 מיליון דולר. המטרה המוצהרת: "לתמוך בחיפזון הן בהדברה והן בפעולות להגנת הפרנסה בשלוש המדינות שנפגעו ביותר".

התרבות החגבים במהלך חודש פברואר הביאה להחמרה משמעותית במצב ולגידול בנחילי הארבה במדינות רבות: משני צדי ים סוף - בחצי האי ערב ובמזרח אפריקה. ביצים שהוטלו בקעו, חרקים צעירים הפכו לחגבים בוגרים ומספרם הכללי גדל. נחילים שהחלו את דרכם בחופי סודן, מצרים, אריתריאה, תימן וערב הסעודית נודדים כעת גם לאזורים פנימיים יותר בעומק היבשת השחורה. בעיה נוספת צפויה לצמוח גם מזרחה משם, שכן באירן, הודו ופקיסטן ירדו בחורף האחרון גשמים עזים, שהעניקו לחגבים תנאי גדילה מיטביים לשני דורות לפחות. עקב כך צפויה עלייה ניכרת במספר החגבים. בתחילת פברואר פקיסטן אף הכריזה כבר על מצב חירום.

בינתיים מתעוררים כבר חששות חדשים, ככל שמתחזקת האפשרות שתנאי האקלים המשתנים יביאו את נחילי הארבה מפקיסטן, מיאנמר או קזחסטן לתוך סין, דרך טיבט. במינהל היערות הלאומי בסין מסרו כי הסיכון לחדירת הארבה למדינה הוא נמוך, אך אם תיפגע תיאלץ מדינת הענק להתמודד עם ידע מוגבל ומחסור בכלים ובטכניקות למעקב אחר דפוסי הנדידה של החגבים. הרשויות במערב סין מנסות להיערך כעת לקראת הגעתם האפשרית של נחילי חרקים רעבים, אוגרות חומרי הדברה וציוד ומגייסות כח אדם למטרה זו, בעודן מתמודדות עם התפשטות נגיף הקורונה.

הארבה – אותם חרקים מפורסמים מעשר מכות מצרים – הם חגבים שמסוגלים בתנאים מסוימים להתקבץ ללהקות ענק. המעבר מחגבים בודדים לנחילי ארבה מתרחש כנראה בעקבות גשמי חורף חריגים בכמותם שמלחלחים את האדמה ויוצרים בה תנאים נוחים להטלת הביצים ולשמירה עליהן מפני התייבשות. בנוסף, הגשמים מסייעים להתפתחות צמחייה עשירה המספקת לחרקים מזון ומסתור מפני טורפים. המזון הרב מאפשר לנקבות הארבה להטיל כ-150 ביצים בשנה במקום כארבעים בשנה רגילה. בתנאים הנוחים האלה החגבים מתרבים במהירות. נחיל ארבה בודד יכול לכלול עד 150 מיליון פרטים לכל קילומטר רבוע של שטח חקלאי. החרקים הרעבים אוכלים את כל הצמחייה בשטח ומותירים אחריהם חורבן עצום.

מכל מיני הארבה, המין ארבה המדבר (Schistocerca gregaria) הוא ההרסני ביותר, שכן כל אחד מהם יכול לזלול מדי יום כמות מזון השווה למשקל גופו. נחילים כאלה עשויים לכלול מאות מיליוני חרקים ולעבור 150 קילומטר ביום.

נחיל עצום במיוחד של המין הזה, שהתפרש על פני שטח שאורכו 60 קילומטר ורוחבו 40 קילומטר, נמדד לאחרונה בצפון מזרח קניה. מדובר בהתפרצות הקשה ביותר של ארבה בקניה מזה שבעים שנה, שבמהלכה מאות מיליוני חגבים נודדים אליה מסומליה ואתיופיה השכנות, במסע שהחל כנראה בתימן. מדינות מזרח אפריקה לא חוו כבר עשרות שנים התפשטות כזאת, שמשאירה אחריה הרס רב של שטחים חקלאיים ומאיימת ברעב הרסני על תושבי האזור, העני בלאו הכי. ביום ראשון שעבר (2 בפברואר), הכריזה סומליה על מצב חירום לאומי בשל התפשטות הארבה בשטחה.

"הם אכלו הכול"

ארגון המזון והחקלאות של האו"ם קורא בימים אלה למדינות העולם לנקוט בפעולה מיידית, שכן עוד לפני ההתפרצות התמודדו כמעט 20 מיליון מתושבי מדינות מזרח אפריקה עם מחסור כבד במזון, והם עדיין מנסים להתאושש מהבצורות של תחילת שנת 2019, שבעקבותיה באו גשמים עזים, שיטפונות קיצוניים וסופות ציקלון. כל אלה הותירו הרס רב של יבולים חקלאיים רבים ורעב כבד שגבה את חייהם של מאות אנשים.

"אפילו נחיל ארבה קטן יכול לצרוך ביממה אחת כמות מזון שיכולה להאכיל 35 אלף איש", אמר קֶנֶס לֶרֶקֶה מהמשרד ההומניטרי של האו"ם בז'נבה בראיון ל"גרדיאן" הבריטי. המקומיים חוששים כי הארבה עלול לכלות את כל היבולים החקלאיים: "תירס, סורגום, אפונה, הם אכלו הכל", הוסיף החקלאי הקנייתי נְדוּנְדָה מַקָנְגָה. החגבים אוכלים גם את המספוא של חיות המשק, שגידולן הוא מקור פרנסה חיוני למשפחות רבות, ובעת הן תוהות מאין יממנו את הוצאות המחיה הבסיסיות.

"מעולם לא ראיתי כמות גדולה כל כך של ארבה", אמר סגן מנהל משרד החקלאות במחוז קיטוי בדרום מזרח קניה, פרנסיס קיטוו. נחילי הארבה התפשטו בשבוע שעבר על פני יותר משבעים אלף דונם קרקע והותירו את החקלאים באזור אובדי עצות. שיטת הפעולה המסורתית להרחקת נחילי ארבה מהשדות – הקשה על כלי מתכת ושריקה קולנית, אינה מועילה כלל כשהנחילים מתרחבים עד כדי כך ופוגעים בכמה מדינות. נחוצים לפיכך אמצעים דרסטיים יותר.

הכרזת מלחמה

אתיופיה וקניה מנסות כעת להילחם בארבה על ידי ירי גז מדמיע לתוך הנחילים וריסוס חומרי הדברה נגד חרקים ממטוסים קלים. באריתריאה ובג'יבוטי, צוותים של מאות אנשים רודפים אחר הנחילים עם משאבות הדברה ידניות. מומחה הדברת נדידה במשרד החקלאות הקנייתי, קִיפְּקוֹאץ' טֵייל סיפר לגרדיאן כי למעלה מעשרים נחילים רוססו בחומרי הדברה, אך יש עוד רבים שלא הצליחו עדיין להגיע אליהם, ונחילים נוספים מגיעים כל הזמן מהמדינות השכנות. קניה זקוקה לציוד ריסוס נוסף על ארבעת מטוסי הריסוס שפועלים כעת, ועל ארבעת המטוסים הנוספים שפועלים באתיופיה השכנה. ארגון המזון והחקלאות של האו"ם כבר הודיע שדרושים כשבעים מיליון דולר כדי לתגבר את ההדברה האווירית, שהיא דרך הפעולה היעילה היחידה נגד בנחילי הארבה.

נחילי הארבה, הנודדים עם הרוח, יכולים לעבור עד 150 קילומטרים ביום אחד. ארגון המזון והחקלאות עדכן כי יש כמה אזורים בדרגת סיכון גבוהה להגעת נחילי ארבה. בקרן אפריקה, בצפון-מזרח היבשת, מדובר באיום חסר תקדים, ככל שהנחילים גדלים ומתקדמים גם לעבר צפון-מזרח אוגנדה ודרום סודן מוכת הרעב. חלק מהנחילים כבר הטילו ביצים והבקיעה כמעט בעיצומה. נדידות נוספות מתרחשות משני עברי ים סוף: סמוך לגבולות של סודן, מצרים ואריתריאה, בחופי תימן, בעומאן ובדרום ערב הסעודית. בנוסף, הופיעו נחילי ארבה גם באזורים נוספים באסיה – באירן ובגבול הודו ופקיסטן.

החשש הוא שמתקפת הארבה לא תסתיים בקרוב. גשמי האביב הצפויים בחודש מרץ עלולים לספק תנאים להטלה גדולה נוספת, שעשויה להגדיל פי 500 את מספר החרקים באזור, לרמה שבה לא תהיה שום אפשרות לבלום את התפשטותם. "הם יטילו ביצים ויפתחו דור נוסף", מזהיר קיטוו. החשש הוא שאם ההתפרצות לא תרוסן בהקדם, ותנאי הרבייה יישארו אופטימליים, היא עלולה להתפשט לשטחן של קרוב לשלושים מדינות באפריקה ובאסיה, ואף שאין ברגע אזהרות נקודתיות ייתכן שגם ישראל עלולה בסופו של דבר להיות בסכנה.

קראו את מקור המידע וענו על השאלות האלה:

1. מי הוא הארבה ומהם מאפייניו?
2. מה גורם לארבה להתפשט בנחילים?
3. היכן הופיעו נחילים במכת הארבה של 2020?
4. מהן הפעולות לעצירת התפשטות הארבה?
5. מי הגורם הפועל לעצירת הארבה?
6. האם יש קשר בין התפשטות הנחילים ומידת הנזק שלהם למאפיינים של המדינות באפריקה?
7. מהו הנזק הנגרם מנחילי הארבה?
8. כיצד הארבה מדגים את הקשר בין שינוי האקלים למגוון הביולוגי, לביטחון התזונתי ולבריאות?

ملحق: قراءة قطعة 1 – الجراد

العلماء: تغيّرات المناخ - أحد العوامل التي أدت إلى أسراب ضخمة من الجراد التي تغزو إفريقيا

وفقًا لمنظمة الأغذية والزراعة التابعة للأمم المتحدة، فإن هذا هو أسوأ آفة جراد عانت منها إثيوبيا والصومال منذ 25 سنة، وعانت منها كينيا لمدة 70 سنة. تستطيع أسراب الجراد في كينيا أن تستهلك نفس الكمية اليومية من الغذاء التي يستهلكها 85 مليون شخص.

عومر كبير ، 03.02.20 ، كلكاليست

يُعتبر تغير المناخ من أحد العوامل البارزة في تكوين أسراب الجراد الهائلة التي تغزو شرق إفريقيا حاليًا، وهي تدمر المحاصيل والحقول الزراعية، وتهدد الأمن الغذائي لملايين الأشخاص بالخطر، وذلك وفقًا لأقوال علماء المناخ في الأمم المتحدة.

في هذه الأيام، تواجه دول شرق إفريقيا بقيادة إثيوبيا، الصومال وكينيا بلاءً كبيرًا، حيث تغزو أسراب من مئات الملايين من الجراد مصادرها الغذائية وتدمرها.

حسب منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة (FAO)، فإن هذا هو أسوأ آفة جراد عانت منها إثيوبيا والصومال منذ 25 سنة، وعانت منه كينيا لمدة 70 سنة. بالإضافة إلى ذلك، وصلت أسراب الجراد أيضًا إلى إريتريا وجيبوتي. بحلول حزيران (يونيو)، يمكن أن تؤدي أسراب جديدة تتشكل في المملكة العربية السعودية، السودان واليمن إلى زيادة عدد الآفات بمقدار 500 ضعف. وتقول المنظمة إنّ هناك حاجة إلى ميزانية طارئة قدرها 70 مليون دولار لإبادة الأسراب.

تستطيع الأسراب في كينيا أن تستهلك نفس الكمية اليومية من الطعام التي يستهلكها 85 مليون شخص، ويستهلك سرب صغير في مساحة كيلومتر مربع نفس كمية الطعام التي يستهلكها 35000 شخص.

حذرت منظمة الـ FAO من أنه "من المحتمل أن تكون هناك عواقب وخيمة على منطقة يواجه فيها 12 مليون شخص انعدام أمن غذائي حاد، حيث يعتمد هؤلاء السكان على الزراعة من أجل بقائهم على قيد الحياة".

أصاب قحط خطير الزراعة في هذه المناطق قبل ظهور الجراد، والآن تؤدي أسراب الجراد إلى تفاقم الوضع.

على الرغم من أن آفة الجراد كبيرة جدًا، إلا أن العلماء يربطونها مباشرة بنشاط الإنسان، ويقولون إنها نتيجةً لتغيّرات المناخ الناجم عن الاحتباس الحراري.

حسب أقوالهم، ، تمّ تسجيل ثماني أعاصير مدمرة في شرق إفريقيا العام الماضي، مما أدى أيضًا إلى خلق ظروف رطبة ضرورية لتكاثر أسراب من الجراد. حدثت الأعاصير بسبب ارتفاع درجة حرارة المياه في المحيط الهندي في الطرف القريب من شرق إفريقيا، مما أدى إلى ازدياد التبخر، المزيد من الهواء الرطب والمزيد من الأمطار الغزيرة.

قال الدكتور محمد أزهار حسن من معهد الكرة الأرضية في جامعة كولومبيا والمعهد الدولي لأبحاث المناخ والمجتمع: "هذا الجانب من المحيط أكثر دفئًا من الجانب الآخر، وهو قريب من أستراليا وإندونيسيا ، لذلك تعرض الجانب الأفريقي للمزيد من الأمطار، لكن أستراليا تعرضت للجفاف."

جاءت معظم أسراب الجراد إلى شرق إفريقيا من شبه الجزيرة العربية. ضرب إعصاران صحاري شبه الجزيرة الجنوبية، مما أدى إلى هطول كميات نادرة من الأمطار هناك، وقد خلق ذلك ظروفًا سهلة بشكل خاص لتكاثر أسراب الجراد في المناطق النائية. قال كبير خبراء مراقبة الجراد في FAO كيث كيرسمان: "لم يعرف أحد عن ذلك". ازداد عددها 8000 مرة خلال تسعة أشهر دون تشويش أو رقابة ".

بدأت الأسراب المختلفة بالانتشار في الربيع الماضي، حيث غادر بعضها شبه الجزيرة العربية شمالًا إلى إيران وإلى الشرق إلى باكستان والهند. أصبح التعامل مع الأسراب القوية أكثر صعوبة بسبب الظروف المحلية.

ادّعت السلطات في إيران أن العقوبات الأمريكية جعلت من الصعب الحصول على المبيدات. حسب أقوال كراسمان: وصلت أسراب الجراد الهند وباكستان في خضم التوترات بين البلدين، وكان من الصعب إجراء تعاون وتبادل معلومات بينهما.

وهناك فترة جفاف طويلة أيضًا، في أعقابها هطلت أمطار غزيرة أنتجت ظروفًا جيدة جدًا لتكاثر وانتشار الجراد. غزت مجموعة أخرى من أسراب الجراد اليمن، وقد تلقت كميات غير عادية من الأمطار أيضًا.

وهناك أيضًا، أعاقت الحرب الأهلية المستمرة التي تديرها المملكة العربية السعودية وإيران، عن بُعد، بشكل كبير توفر الموارد اللازمة لمواجهة الجراد.

إلا أن الضربة الأشد كانت محسوسة في منطقة شرق إفريقيا، حيث وصلت هناك أسراب الجراد في الصيف الماضي، ووجدت منطقة كانت في إحدى فترات هطول الأمطار. "عندما وصل الجراد الصومال وجد دولة خضراء وخصبة بشكل رائع". قال الدكتور كريس بانك من مركز المخاطر المناخية في جامعة كاليفورنيا، في سانتا باربرا: "المطر هو نتيجة لذروة درجات الحرارة في المحيط الهندي بالقرب من شرق إفريقيا، من غير المعقول أن تبلغ درجات الحرارة في العالم إلى مثل هذه الدرجات دون تغيّرات المناخ ". وفي الصومال أيضًا، أدت الحرب الأهلية الطويلة وعدم الاستقرار الحكومي إلى صعوبة في تطوير رد فعل منظم لأسراب الجراد، وبحلول نهاية ديسمبر / كانون الأول قضى الجراد على حوالي 710 كيلومترات مربعة من المحاصيل الزراعية والمراعي.

في نفس الشهر، بعد جولة أخرى من الأمطار، انتشرت أسراب الجراد إلى كينيا، ويقدر المسؤولون في كينيا أنهم بحاجة إلى ستة أشهر، على الأقل، لمكافحة الجراد. قال شوري حسن، مزارع كيني: "لقد ألقى الجراد بظلاله علينا مثل الغيوم التي تحجب الشمس". "لم أرى شيئًا كهذا من قبل. لم يرى أحد في عائلتي حشرات بهذا العدد الهائل. الحشرات تقضي على العلف الذي يُعتبر مصدر رزقنا. إنه أمر مخيف للغاية ".

اقرأوا مصدر المعلومات وأجيبوا عن الأسئلة الآتية:

1. ما هو الجراد وما هي خصائصه؟
2. ما الذي يؤدي إلى انتشار الجراد في أسراب؟
3. أين ظهرت أسراب في آفة الجراد سنة 2020؟
4. ما هي العمليات التي يجب تنفيذها لإيقاف انتشار الجراد؟
5. ما هو العامل لإيقاف انتشار الجراد؟
6. هل هناك علاقة بين انتشار أسراب الجراد ومدى أضرارها وبين مميزات الدول في أفريقيا؟
7. ما هي الأضرار الناجمة من أسراب الجراد؟
8. كيف يُبرز الجراد العلاقة بين تغيّر المناخ والتنوع البيولوجي والأمن الغذائي والصحة؟

ملحق: قراءة قطعة 2 – الجراد

يواجه الجزء الشرقي من القارة أكبر انتشار للجراد منذ عقود، ويتعرض ملايين السكان لخطر المجاعة.

إليانور حبيب شارون ، 5.3.20 ، معهد ديفيدسون للعلوم

أسراب جديدة - غايات جديدة

لا يزال تفشي الجراد في إفريقيا مصدر قلق هذا الأسبوع أيضًا، حيث تنتشر أسراب الجراد وتنضم إليها أسراب جديدة، ويخلق الوضع تهديدًا متزايدًا لسبل عيش المزارعين والقدرة على إطعام ملايين الأشخاص في الدول المتضررة.

دمرت ملايين الجنادب آلاف الدونمات من الأراضي الزراعية، دمرت محاصيل كثيرة وعلف، ومات العديد من حيوانات المزارع، لا سيما في الصومال، إثيوبيا وكينيا. كما أنها تتكاثر الآن وتنتشر تدريجيًا في العديد من الدول في شرق القارة والقرن الأفريقي (شبه الجزيرة الصومالية). تبذل الحكومات المحلية والهيئات الدولية جهودًا كبيرة للسيطرة على انتشار الجراد باستخدام طائرات الرش والعمليات على مستوى الأرض، لكن الإنجازات ضئيلة حتى الآن.

تخشى الأمم المتحدة أن يزداد عدد الحشرات في أسراب الجراد 500 ضعف بحلول شهر يونيو، وقد يصل إلى ثلاثين دولة مختلفة. كما زادت الموارد اللازمة لمواجهة الكارثة الناشئة وفقًا لذلك. بعد أن طلبت هيئة الأمم المتحدة، في كانون الثاني (يناير)، تبرعات بنحو 70 مليون دولار لتمويل أعمالها ضد تفشي الجراد الجديد، الآن تطلب 138 مليون دولار. الهدف المعلن: "الدعم العاجل لكل من عمليات مكافحة الآفات وحماية سُبل العيش في البلدان الثلاثة الأكثر تضررًا".

أدى تكاثر الجراد، خلال شهر فبراير، إلى تفاقم الوضع بشكل كبير وإلى زيادة أسراب الجراد في العديد من البلدان: على جانبي البحر الأحمر - في شبه الجزيرة العربية وشرق إفريقيا. فقس البيض الذي وُضع، أصبحت الحشرات الصغيرة جرادًا بالغًا وتزايدت أعدادها الإجمالية. الأسراب التي بدأت طريقها من سواحل السودان، مصر، إريتريا، اليمن والمملكة العربية السعودية تُهاجر الآن إلى المزيد من المناطق الداخلية في أعماق القارة السوداء. ومن المتوقع أيضًا أن تتفاقم مشكلة أخرى شرق الدول آنفة الذكر، حيث سقطت أمطار غزيرة في إيران، الهند وباكستان في الشتاء الماضي، مما أعطى الجنادب ظروف نمو مثالية لجيلين على الأقل. نتيجة لذلك، من المتوقع حدوث زيادة كبيرة في عدد الجنادب. وقد أعلنت باكستان في أوائل فبراير عن حالة الطوارئ. حاليًا تظهر مخاوف جديدة مع تزايد احتمال تغيّرات الظروف المناخية التي تجلب أسراب الجراد من باكستان، ميانمار أو كازاخستان إلى الصين، عبر التُّبَّتُ. قالت الإدارة الوطنية للغابات في الصين إن خطر تسلل الجراد إلى البلاد منخفض، لكن إذا ضُربت الدولة العملاقة، يجب عليها مواجهة المعرفة المحدودة ونقص الأدوات والتقنيات لتتبع أنماط هجرة الجراد. تحاول السلطات في غرب الصين الآن الاستعداد لوصول محتمل لأسراب من الجراد الجائعة، لذا فهي تُحضِّر المبيدات، المعدات وتقوم بتجنيد القوى العاملة لهذا الغرض، حيث يتم ذلك خلال انتشار فيروس كورونا.

الجراد - تلك الحشرات الشهيرة من الأوبئة العشرة في مصر - يستطيع في ظل ظروف معينة التجمع في فرقة ضخمة. من المحتمل أن يحدث الانتقال من الجنادب الفردية إلى أسراب الجراد نتيجة لأمطار الشتاء الاستثنائية بكميات كبيرة ترطب التربة، وتخلق ظروفًا جيدة لوضع البيض وتمنعه من الجفاف. بالإضافة إلى ذلك، تُساعد الأمطار على نمو نباتات كثيرة توفر لها الغذاء والحماية من الحيوانات المفترسة. يُتيح الغذاء الوفير لإناث الجراد بوضع حوالي 150 بيضة في السنة بدلًا من حوالي أربعين بيضة في العام العادي. في ظل هذه الظروف الجيدة تتكاثر الجنادب بسرعة. يمكن أن يشمل سرب واحد من الجراد ما يصل إلى 150 مليون فرد لكل كيلو متر مربع من الأراضي الزراعية. تأكل الحشرات الجائعة كل النباتات في المنطقة وتترك خلفها دمار هائل.

من بين جميع أنواع الجراد، تعدّ أنواع الجراد الصحراوي (Schistocerca gregaria) هي الأكثر تدميرًا، حيث يستطيع كل فرد أن يلتهم كمية يومية من الطعام تعادل وزن جسمه. تحتوي أسراب الجراد على مئات الملايين من الحشرات وتقطع مسافة 150 كيلومترًا في اليوم.

في شمال شرق كينيا، تمّ مؤخرًا قياس سرب ضخم بشكل خاص من هذا النوع، وقد انتشر على مساحة طولها 60 كيلومترًا وعرضها 40 كيلومترًا. يُعدّ هذا الحدث أسوأ انتشار للجراد في كينيا منذ سبعين عامًا، حيث يهاجر إليها مئات الملايين من الجراد، من الصومال وإثيوبيا المجاورتين، في رحلة ربما بدأت في اليمن.

لم تشهد دول شرق إفريقيا مثل هذا الانتشار منذ عقود، مما خلف وراءه قدرًا كبيرًا من الدمار للأراضي الزراعية، ويهدد بجوع مدمر سكان المنطقة الذين يعانون من الفقر على أي حال. أعلنت الصومال يوم الأحد الماضي (2 فبراير / شباط) عن حالة طوارئ وطنية بسبب انتشار الجراد في أراضيها.

"أكلوا كل شيء"

تدعو منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة حاليًا دول العالم إلى اتخاذ إجراءات فورية، حتى قبل اندلاع كارثة أسراب الجراد، واجه ما يقارب 20 مليون شخص في دول شرق إفريقيا نقصًا حادًا في الغذاء ولا يزالون يحاولون التعافي من الجفاف، في أوائل عام 2019، الذي في أعقابه هطلت أمطار غزيرة وحدثت فيضانات شديدة وأعاصير. كل هذا خلف دمار كبير للعديد من المحاصيل الزراعية، ومجاعة شديدة أودت بحياة مئات الأشخاص.

وقال جان لاركا من مكتب الأمم المتحدة الإنساني، في جنيف، في مقابلة مع صحيفة الغارديان البريطانية: "حتى سرب صغير من الجراد يستهلك كمية من الطعام يُمكن أن تُطعم 35 ألف شخص في يوم واحد". يخشى السكان المحليون من أن يلتهم الجراد جميع المحاصيل الزراعية: الذرة، السورغم والبازيلاء . وأضاف المزارع الكيني ندوندا مانجا " ، أكلوا كل شيء". يأكل الجنادب علف حيوانات المزرعة التي تُعدّ تربيتها مصدرًا حيويًا لكسب الرزق للعديد من العائلات، والآن يتساءلون من أين يمولون نفقات معيشتهم الأساسية.

قال فرانسيس كيتو، نائب مدير وزارة الزراعة في جنوب شرق كينيا: "لم أرَ قط مثل هذه الكمية الكبيرة من الجراد". انتشرت أسراب الجراد الأسبوع الماضي على أكثر من سبعين ألف دونم من الأراضي، وتركت المزارعين، في المنطقة، في حيرة. الطريقة التقليدية لإبعاد أسراب الجراد من الحقول - الضرب على الأواني المعدنية والصفير العالي، ليست مفيدة على الإطلاق عندما تنتشر الأسراب كثيرًا وتضرب بعض الدول. لذلك هناك حاجة إلى المزيد من الوسائل الصارمة.

إعلان الحرب

تحاول إثيوبيا وكينيا الآن محاربة الجراد من خلال إطلاق الغاز المسيل للدموع على الأسراب، ورش المبيدات الحشرية من الطائرات الخفيفة. في إريتريا وجيبوتي، تُطارد فرق من مئات الأشخاص الأسراب بمضخات يدوية تُستعمل لرش مبيدات الآفات الزراعية. قال كيبكوش تيل، خبير إبادة هجرة أسراب الجراد في وزارة الزراعة الكينية، لصحيفة الغارديان، إنّه تمّ رش أكثر من عشرين سربًا بالمبيدات الحشرية، لكن هناك العديد من الجراد التي لم نتمكن من الوصول إليها، كما أن المزيد من الأسراب تأتي باستمرار من البلدان المجاورة. تحتاج كينيا إلى معدات رش إضافية، لأن طائرات الرش الأربع العاملة حاليًا، والطائرات الأربع الإضافية العاملة في إثيوبيا المجاورة غير كافية. أعلنت منظمة الأمم المتحدة للأغذية والزراعة أن هناك حاجة لحوالي 70 مليون دولار لتعزيز مبيدات الآفات الجوية، وهو الإجراء الوحيد الناجع ضد أسراب الجراد. .

يستطيع الجراد المهاجر مع الريح أن يقطع مسافة 150 كيلومترًا في يوم واحد. أعلنت منظمة الأغذية والزراعة من جديد أن هناك بعض المناطق المهددة بخطر وصول أسراب الجراد. في القرن الأفريقي، في الشمال الشرقي من القارة، يُعدّ هذا تهديدًا غير مسبوق، حيث تنمو الأسراب وتتقدّم نحو شمال شرق أوغندا وجنوب السودان المنكوبة بالمجاعة. وضع بعض أسراب الجراد بيضًا بالفعل وعملية الفقس بذروتها. تحدُث المزيد من الهجرات من كلا جانبي البحر الأحمر: بالقرب من حدود السودان ومصر وإريتريا ، في سواحل اليمن، سلطنة عُمان وجنوب المملكة العربية السعودية. بالإضافة إلى ذلك، ظهرت أسراب من الجراد في أجزاء أخرى من آسيا أيضًا - إيران والحدود بين الهند وباكستان

الخوف أن هجوم الجراد لن ينتهي قريبًا. قد توفر أمطار الربيع المتوقعة في شهر مارس ظروفًا لتكاثر كبير آخر، مما قد يؤدي إلى زيادة عدد الحشرات في المنطقة بمقدار 500 ضعف إلى مستوى لا توجد فيه إمكانية لوقف انتشارها. يُحذر كيتو من أن الجراد "يضع البيض ويطوِّر جيلًا آخر". الخوف هو أنه إذا لم يتم كبح الانتشار قريبًا، وظلت ظروف التكاثر مثالية، فقد ينتشر الجراد إلى ما يقرب ثلاثين دولة في إفريقيا وآسيا، وعلى الرغم من عدم وجود تحذيرات محدّدة، فقد تكون إسرائيل مهددة بالخطر أيضًا.

اقرأوا مصدر المعلومات وأجيبوا عن الأسئلة الآتية:

1. ما هو الجراد وما هي خصائصه؟
2. ما الذي يؤدي إلى انتشار الجراد في أسراب؟

3. أين ظهرت أسراب في آفة الجراد سنة 2020؟
4. ما هي العمليات التي يجب تنفيذها لإيقاف انتشار الجراد؟
5. ما هو العامل لإيقاف انتشار الجراد؟
6. هل هناك علاقة بين انتشار أسراب الجراد ومدى أضرارها وبين مميزات الدول في أفريقيا؟
7. ما هي الأضرار الناجمة من أسراب الجراد؟
8. كيف يُبرز الجراد العلاقة بين تغيّر المناخ والتنوع البيولوجي والأمن الغذائي والصحة؟

תשובות למורה:

1. הארבה הוא חרק, סוג של חגב שנוטה להתקבץ לנחילי ענק שעשויים לכלול מאות מיליוני חרקים ולעבור 150 קילומטר ביום. הארבה מתרבה במהירות רבה: הנקבה מטילה ביצים בקרקע. כעבור 15־40 יום מההטלה מגיח הזחל ובתוך כמה שבועות הופך לבוגר. הארבה הוא צמחוני והוא יכול לזלול מדי יום כמות מזון השווה למשקל גופו. החגב הוא בעל "דם קר" הוא זקוק לחום השמש כדי לצבור אנרגיה לתעופה.

2. בדרך כלל החגב הוא מין בודד, אבל בתנאים מסוימים הופך לארבה המתלהק ללהקות גדולות. ככל הנראה, הגורם הוא שינויים בתנאי האקלים. הגשמים יוצרים תנאים נוחים להתרבות - הנקבה מטילה ביצים בקרקע לחה השומרת על הביצים מפני התייבשות. נוסף על כך, הגשמים גורמים לריבוי צמחייה שהיא המזון לארבה ומקום המסתור שלו. עודף המזון גורם לנקבה להטיל הרבה יותר ביצים מבתנאים רגילים ולכן קצב הריבוי מהיר יותר.
במזרח אפריקה נרשמו בשנה הקודמת שמונה סופות ציקלון הרסניות, שיצרו את התנאים הטובים שדרושים להתרבות נחילי ארבה. הסופות נגרמו כתוצאה מהתחממות המים בצד של האוקיינוס ההודי שסמוך למזרח אפריקה, מה שהוביל להתאדות גדולה יותר וכתוצאה לאוויר לח יותר ולגשמים מרובים יותר. הצד האפריקני של האוקיינוס ההודי חם הרבה יותר מהצד האחר, שסמוך לאוסטרליה ולכן מקבל הרבה יותר גשם, לעומת אוסטרליה הסובלת מבצורת ושרפות ענק.
3. במכת הארבה של הופיעו הנחילים במזרח אפריקה - סומליה, אתיופיה וקניה וכן מזרחה משם בתימן, בעומאן ובדרום ערב הסעודית וכן באסיה - באיראן, הודו ופקיסטאן, כתוצאה מגשמים שירדו באזורים אלו. היה חשש שהארבה יתפשט גם לסין.
4. הפעולות לעצירת התפשטות הארבה - השיטה המסורתית להרחקת הארבה היא הקשה על כלי מתכת ושריקה קולנית, אולם שיטה זו כלל אינה יעילה במקרים של נחילי ענק. אז נדרשת פעילות הדברה בריסוסים מהאוויר או מהקרקע בידי מדבירים בעלי משאבות הדברה ידניות, בפרט בשלב ההתרבות של הארבה - הטלת הביצים על הקרקע והתפתחות הזחלים. אם החגבים עוזבים את שטחי ההתרבות, קשה יותר להרוג את כל הארבה. ההדברה יעילה בשעות הבוקר כאשר הארבה עדיין על הקרקע, לפני שמתפזר באוויר.
5. על פי רוב לרשויות במדינות המתפתחות אין הידע, הכלים (חומרי הדברה, מטוסים) והתקציבים להתמודד עם הבעיה, בפרט במדינות למודות מלחמות. בגלל החשש מהתפתחות משבר הומניטרי, פעמים רבות מתערבים גורמים בין־לאומיים כמו האו"ם.
6. יש קשר בין התפשטות הנחילים ומידת הנזק שלהם למאפיינים של המדינות באפריקה -
על פי ההערכות, מכיוון שהנחילים מתחילים את מחזור חייהם במדינות מתפתחות, אשר מאופיינות בחוסר יציבות פוליטית ובכלכלית, קשה להן לטפל ביעילות בשלבים המוקדמים של הופעת הארבה, ובתוצאה מכך מתפתחים הנחילים המתפשטים וגורמים לנזק נרחב.

7. הארבה גורם להרס יבול ומספוא ולהשמדת אלפי דונמים חקלאיים. הנחילים שבקניה מסוגלים לצרוך כמות מזון יומית זהה לזו שצורכים 85 מיליון בני אדם. כתוצאה מכך נוצר מחסור כבד במזון שמוביל לרעב ולפגיעה בחיות משק (שאין להן מה לאכול). פגיעת הארבה מעצימה את המצב הקשה שכבר שרר במדינות האפריקניות עקב בצורות שפקדו את האזור.

הטיפול בארבה יקר מאוד ונזק סביבתי רב נגרם כתוצאה מפיזור חומרי הדברה.

8. הארבה הוא דוגמה כיצד שינויים באקלים (התחממות האוקיינוס ההודי > סופות ציקלון > גשמים במזרח אפריקה) השפיעו על אורחות חיים של מין ביולוגי (התרבות בקרקע לחה, יותר צמחייה המשמשת מזון ומסתור, שינוי כמויות הטלה, התקבצות לנחילי ענק ונדידה), וכיצד אורחות חיים (התקבצות לנחילים נודדים) השפיעה על יבול חקלאי באפריקה (השמדת היבולים), וכתוצאה מכך פגעו בביטחון התזונתי של תושבי אפריקה. הפגיעה בביטחון התזונתי גורמת לתת־תזונה ולרעב, ואלו מגבירים את הסכנות למחלות.