

גאוגרפיה – אדם וסביבה

שאלון 57282 (אקסטרניים: התמחות)

הוראות לנבחן

- א. משך הבחינה: שעותיים.
- ב. מבנה השאלון ומפתח ההערכה: בשאלון זה שני פרקים, יש לענות על ארבע שאלות בפרק אחד בלבד. לכל שאלה – 25 נקודות; סך הכול – 100 נקודות. פרק ראשון – הפיתוח והתכנון המרחבי או פרק שני – כדור הארץ והסביבה
- ג. חומר עזר מותר בשימוש: אטלס משנת 2000 ואילך:
– אטלס אוניברסיטאי חדש, הוצאת יבנה (ללא המילון למונחי הגאוגרפיה)
– אטלס כרטא – פיזי, מדיני, כלכלי, חברתי
– אטלס כרטא אוניברסלי
- ד. הוראות מיוחדות: (1) כדי להמחיש את התשובות אפשר להוסיף סרטונים, חתכים וגרפים, לפי הצורך. (2) יש לענות על מספר השאלות לפי ההוראות בפרק שבחרתם. המעריכים יעריכו רק את מספר התשובות הנדרש, לפי סדר כתיבתן במחברתכם.
- יש לכתוב במחברת הבחינה בלבד. יש לרשום "טיוטה" בראש כל עמוד המשמש טיוטה. כתיבת טיוטה בדפים שאינם במחברת הבחינה עלולה לגרום לפסילת הבחינה.
- השאלות בשאלון זה מנוסחות בלשון רבים, אף על פי כן על כל תלמידה וכל תלמיד להשיב עליהן באופן אישי. שימו לב (מודפס בראש כל אחד מן הפרקים): יש לבחור באחד משני הפרקים: פרק ראשון או פרק שני, ולענות על השאלות בפרק שבחרתם לפי ההוראות. אין לענות על שאלות משני הפרקים.
- נספחים: נספח א – תמונה לשאלה 1; נספח ב – תמונות לשאלה 7; נספח ג – תמונה לשאלה 8; נספח ד – תמונה לשאלה 8; נספח ה – תמונות לשאלה 10; נספח ו – תמונות לשאלה 11; נספח ז – מפה לשאלה 13; נספח ח – תמונות לשאלה 14

בהצלחה!

תשובות סופיות

פרק ראשון – הפיתוח והתכנון המרחבי

שאלה 1

- א. (1) יוהנסבורג – משאב טבע: מרבצי הזהב של רכס ויטוטרסרנד. מומביי – נמל טבעי מוגן לחוף הים הערבי (מיקום חופי). (אפשר גם: קייב – מיקום על גדת נהר הדנייפר, נתיב תחבורה וסחר).
- (2) יוהנסבורג – גילוי הזהב (1886) משך כורים, הון ומשקיעים; התפתחו כרייה, תעשייה, שירותים ומוסדות פיננסיים, והעיר הפכה למרכז הכלכלי של דרום אפריקה. מומביי – הנמל אפשר סחר ימי (בייחוד בתקופה הבריטית), התפתחו סביבו תעשייה (טקסטיל), מסחר ושירותי פיננסים, ומומביי היא כיום המרכז הכלכלי והפיננסי של הודו.
- ב. (1) קרבה למקור מים (מעייין, נהר, אגם).
- (2) התפתחות טכנולוגית – הובלת מים למרחקים גדולים בצינורות ובמובילים, קידוחים עמוקים והתפלה – מאפשרת להקים ולפתח ערים גם הרחק ממקורות מים טבעיים. (אפשר גם: תנאי הגנה טבעיים – גבעה או מצוק; החשיבות פחתה כי בנשק המודרני ובטכנולוגיה הצבאית המיקום הגבוה אינו מספק הגנה).
- ג. (1) אזור I (מרכז העיר): בנייה רוויה – גורדי שחקים ומגדלי משרדים גבוהים מאוד, צפופים, צמודים זה לזה, כמעט ללא שטחים פתוחים. אזור II (שולי העיר): בנייה צמודת קרקע – בתים נמוכים בני קומה-שתיים, צפיפות בנייה נמוכה, הרבה עצים ושטחים ירוקים.
- (2) מחירי הקרקע הגבוהים במרכז העיר: במרכז הנגישות הגבוהה ביותר, ולכן הביקוש לקרקע (למשרדים, מסחר ושירותים) גבוה מאוד והקרקע יקרה ומוגבלת; כדי לנצל כל מ"ר בונים לגובה – בנייה רוויה.

שאלה 2

- א. (1) תעשייה – חומרי גלם זולים מן המושבות (כותנה, גומי, מתכות) ושווקים שבויים לתוצרת המוגמרת עודדו תיעוש מהיר במדינת האם. סחר, ספנות ושירותים פיננסיים – הובלת הסחורות בין המושבות לאירופה הצריכה צי סוחר, נמלים, בנקים, ביטוח ובורסות.
- (2) סחר וספנות/פיננסיים: הנמלים, הצי וחברות הסחר והמוסדות הפיננסיים שהוקמו אז הצטברו להון, ידע וקשרים; כיום ערים כמו לונדון ואמסטרדם הן מרכזים פיננסיים עולמיים, נמל רוטרדם הוא שער סחר מרכזי, ותאגידים רב־לאומיים שצמחו מאז (למשל Shell, Unilever) פועלים בכל העולם.
- ב. (1) מיקום לחוף הים הצפוני, ליד נתיבי השיט העמוסים בעולם – נמלים גדולים (רוטרדם, אמסטרדם) קולטים סחורות מכל העולם. מיקום בשפכי הריין והמאס – הנהרות ותעלות המים מקשרים את הנמלים לעורף התעשייתי של מערב אירופה (גרמניה – הרור, בלגיה, צרפת), כך שהולנד היא "שער הכניסה" לאירופה. (אפשר גם: מיקום מרכזי במערב אירופה, בין שווקים גדולים, ברשת צפופה של כבישים ומסילות.)
- (2) ייצוא גבוה בתמ"ג: חלק גדול מן התוצר מקורו במכירה לשווקים זרים (כולל ייצוא חוזר של סחורות שעוברות בנמליה), כלומר הכלכלה תלויה בסחר הבין־לאומי ומשולבת בו. (אפשר גם: השקעות זרות – תאגידים רב־לאומיים בוחרים להקים בהולנד מטות ומרכזי הפצה; מחקר ופיתוח – חדשנות המייצרת מוצרים שנמכרים בכל העולם.)
- ג. העברת תעשיות מזהמות (תעשייה כבדה, טקסטיל, כימיה) מן המדינות המפותחות למדינות מתפתחות שבהן כוח העבודה זול – כך פחת הזיהום (אוויר, מים וקרקע) במדינות המפותחות. (אפשר גם: הסכמים בין־לאומיים להגנת הסביבה, כמו הסכם פריז, והפצה מהירה של טכנולוגיות ירוקות.)

שאלה 3

- א. 1. הכנסות במטבע חוץ – התיירים מוציאים כסף במדינה, וההכנסות משפרות את מאזן התשלומים ומממנות יבוא ופיתוח.
2. מקומות עבודה – ישירים (מלונות, מסעדות, הדרכה, הסעות) ועקיפים (חקלאות, בנייה, מלאכת יד), גם לעובדים בלי השכלה גבוהה ובאזורים כפריים.
3. פיתוח תשתיות – שדות תעופה, כבישים, חשמל ומים הנבנים בשביל התיירות משרתים גם את התושבים ואת ענפי משק אחרים.
- (אפשר גם השפעה שלילית: "דליפה" של רווחים לחברות זרות, תלות בענף פגיע ועונתי.)
- ב. (1) יערות גשם טרופיים עשירים במגוון מינים (שמורות ופארקים לאומיים – אקו-תיירות). (אפשר גם: הרי געש פעילים; חופים לשני אוקיינוסים – השקט והים הקריבי; אקלים טרופי חם.)
- (2) התמ"ג של גרמניה (126,189) גדול פי 23.9 בערך מזה של קוסטה ריקה (5,274). בגרמניה התיירות היא אחד מענפים רבים בכלכלה גדולה ומגוונת (תעשייה מתקדמת, שירותים, ייצוא), ואילו בכלכלה הקטנה והפחות מגוונת של קוסטה ריקה, אותו שיעור (7.6%) הופך את התיירות לאחד מענפי היסוד – מקור מרכזי למטבע חוץ ולתעסוקה, ולכן המשק תלוי בה יותר.
- ג. (1) כושר נשיאה – מספר המבקרים (או עוצמת הפעילות) המרבי שאתר או אזור יכולים לקלוט בלי שייגרם לסביבה הטבעית נזק בלתי הפיך, ובלי לפגוע בחוויית המבקרים ובקהילה המקומית.
- (2) א. הגבלת מספר המבקרים לפי כושר הנשיאה – מכסות יומיות, הזמנה מראש, אגרת כניסה. ב. תכנון האתר ופיזור המבקרים – שבילים מסומנים, אזורים סגורים לשיקום, פיזור הביקורים בזמן ובמקום, כך שהעומס בכל נקודה לא יעבור את כושר הנשיאה. (אפשר גם: לינה ושירותים בבנייה ירוקה בניהול הקהילה המקומית.)

שאלה 4

- א. חקלאות מסחרית מתמחה לייצוא (חקלאות מטעים / חד-גידולית – מונוקולטורה). נימוקים מן הטבלה: גידול אחד – קפה – מהווה 67.3% מן הייצוא החקלאי ו-49% מכל הייצוא של המדינה, כלומר התמחות בגידול עיקרי אחד; היבולים מיועדים לייצוא לשווקים בעולם (ולא לצריכה עצמית); חמשת הענפים יחד הם 72.5% מכל ייצוא המדינה – הכלכלה תלויה בייצוא חקלאי.
- ב. יתרון לגודל – ככל שהיקף הייצור גדל, עלות הייצור של כל יחידה (ק"ג קפה) יורדת, כי ההוצאות הקבועות (מכונות, מתקני עיבוד, אחסון, הובלה ושיווק) מתחלקות על כמות גדולה יותר, ואפשר לקנות תשומות בכמויות גדולות במחיר נמוך. באתיופיה: ההתמחות בקפה בהיקף עצום מאפשרת להקים מתקני שטיפה, ייבוש ומיון, לשלוח את הקפה במכולות במשלוחים גדולים ולשווק אותו ממותג בשוק העולמי – והעלות לק"ג יורדת והתחרותיות עולה.
- ג. 1. תלות בגידול אחד ובמחירו בשוק העולמי – ירידה במחיר הקפה, מחלת צמחים או בצורת פוגעות קשה בהכנסות של המדינה כולה (49% מן הייצוא).
2. פגיעה בביטחון המזון – קרקע, מים ועבודה מופנים לגידולי ייצוא במקום לגידולי מזון לאוכלוסייה. (אפשר גם: נזק סביבתי – בירוא יערות, דלדול הקרקע בחד-גידול ושימוש בחומרי הדברה; רווחים שעוברים לתאגידים ולסוחרים זרים.)

שאלה 5

- א. תכנון מרחבי – תהליך מוסדר שבו מחליטים מראש איך לנצל את הקרקע והמשאבים במרחב (מגורים, תעסוקה, תחבורה, שטחים פתוחים) בהתאם לצרכים העתידיים, תוך איזון בין צורכי החברה, הכלכלה והסביבה. חשוב לתכנן מראש כי: הקרקע משאב מוגבל ושימושים שונים מתחרים עליה; כך נמנעים קונפליקטים בין שימושים שאינם מתאימים זה לזה (מפעל מזהם ליד שכונת מגורים); תשתיות נבנות ביעילות ובזמן; ונמנע נזק בלתי הפיך לשטחים פתוחים ולמשאבי טבע.
- ב. גידול האוכלוסייה – יותר אנשים צריכים יותר דירות, בתי ספר, מקומות עבודה, כבישים, מים ושטחי פנאי; יש לתכנן שכונות וערים חדשות ולציפוף ערים קיימות (למשל בישראל, שבה האוכלוסייה גדלה בכ-2% בשנה, תוכניות להתחדשות עירונית ולבניית ערים חדשות).
- עלייה ברמת החיים – לאנשים יותר מכוניות, דירות גדולות יותר ויותר זמן ופנאי; צריך לתכנן כבישים וחניות, תחבורה ציבורית, מרכזי קניות ופארקים, ושטח רב יותר לכל תושב. (אפשר גם: שינויים טכנולוגיים – עבודה מהבית, מסחר מקוון ומרכזים לוגיסטיים, אנרגיה סולארית; שינויים בפעילות הכלכלית – מעבר מתעשייה לשירותים והייטק מפנה אזורי תעשייה ישנים ודורש פארקי הייטק.)
- ג. (1) התושבים מכירים את המרחב ואת צורכיהם, ולכן התוכנית מתאימה יותר לצורכי השטח; שיתוף מגדיל את הלגיטימציה ואת שיתוף הפעולה ומקטין התנגדויות, עתירות ועיכובים; זה עיקרון דמוקרטי של שקיפות, המגן גם על קבוצות חלשות ועל הסביבה.
- (2) פרסום התוכניות לציבור ואפשרות להגיש התנגדויות למוסדות התכנון; כנסי שיתוף ציבור, סדנאות וסקרים לפני גיבוש התוכנית; ייצוג נציגי ציבור וארגוני סביבה בוועדות התכנון; אתרי אינטרנט ופלטפורמות מקוונות להצגת התוכנית ולתגובות.

שאלה 6

- א. גלעין – מהרשטרה: תמ"ג לנפש 264,362 רופי (כ-154% מן הממוצע הארצי, 171,498); 48.5% אוכלוסייה עירונית (לעומת 35.1% בהודו). (גם: 82.3% יודעי קרוא וכתוב).
- שוליים – ביהאר: תמ"ג לנפש 53,379 רופי (כ-31% מן הממוצע הארצי; פי 4.95 פחות ממהרשטרה); רק 12.3% אוכלוסייה עירונית; 61.8% יודעי קרוא וכתוב (לעומת 74% בהודו).
- ב. מאפיינים/משאבים בביהאר: (1) קרקע סחופת (אלוביאלית) פורייה במישור הגנגס – שטח מישורי נרחב; (2) שפע מים – נהר הגנגס ויובליו (קוסי, גנדאק, סון) וגשמי המונסון.
- דרכים לניצול: (1) פיתוח השקיה וחקלאות אינטנסיבית (אורז, חיטה, קני סוכר, ירקות) ולצידה תעשיות לעיבוד מזון – יותר תוצר ומקומות עבודה; (2) שימוש בגנגס כנתיב תחבורה מים (נמלי נהר) ובמישור הנוח לסלילת כבישים ומסילות – שינוע זול של תוצרת לשווקים ומשיכת השקעות.
- ג. פיתוח אזורי: המדינה מפנה השקעות ומשאבים ישירות לאזורי השוליים – תשתיות (כבישים, חשמל, מים), מוסדות חינוך ובריאות, הטבות מס ומענקים למפעלים, ו"מוקדי צמיחה" (ערים בינוניות שמקבלות תעשייה ושירותים). כך נוצרים בשוליים מקומות עבודה, ההכנסה וההשכלה עולות, ההגירה לגלעין פוחתת – והפערים מצטמצמים. (אפשר גם: עידוד אגלומרציות בגלעין – ריכוז פעילות בגלעין מגדיל את הצמיחה הלאומית, וזו "מחלחלת" לשוליים דרך ביקוש לחומרי גלם ולמזון, תשלומי העברה ממסים ומשלוחי כסף של מהגרים).

שאלה 7

- א. 1. מכוניות (השטח הגדול ביותר) 2. אופניים 3. אוטובוס (השטח הקטן ביותר).
- ב. אוטובוס – יתרון: מסיע נוסעים רבים בשטח קטן, ולכן מפחית גודש וזיהום לנוסע; חיסרון: מסלול ולוח זמנים קבועים – פחות גמיש, זמן הליכה לתחנה והמתנה.
- מכונית פרטית – יתרון: גמישות ונוחות – "מדלת לדלת" בכל שעה; חיסרון: תופסת שטח רב לנוסע – גודש תנועה, מחסור בחניה וזיהום אוויר. (אפשר גם: אופניים – יתרון: זול, ללא זיהום, בריא ותופס שטח קטן; חיסרון: מוגבל למרחקים קצרים, תלוי במזג האוויר ומסוכן ללא שבילים מופרדים).
- ג. (1) לעודד – אוטובוס: נתיבי תחבורה ציבורית (נת"צ) – נתיבים בלעדיים לאוטובוסים, שמקצרים את זמן הנסיעה והופכים אותו לאטרקטיבי מן המכונית. (אפשר גם: אופניים – רשת שבילי אופניים מופרדים ומערכת אופניים שיתופיים).
- (2) להגביל – מכונית פרטית: אגרת גודש – תשלום על כניסה ברכב פרטי למרכז העיר בשעות העומס (כמו בלונדון), או צמצום מקומות החניה והעלאת מחירם. (אפשר גם: מדרחובים ואזורים סגורים לרכב).

פרק שני – כדור הארץ והסביבה

שאלה 8

- א. (1) תנועה מתרחקת (גבול מתרחק / התפשטות קרקעית האוקיינוס) בין הלוח הצפון-אמריקני ללוח האירואסייתי. כשהלוחות מתרחקים נפתחים סדקים ובקעים, הלחץ על המעטפת שמתחת יורד, הסלע החם נמס לצהרה, והצהרה עולה דרך הסדקים ומתפרצת – בעיקר התפרצויות בקיע של לבה בזלתית.
- (2) נקודה חמה – אזור קבוע במעטפת שמעליו עולה פלומה (עמוד) של חומר חם במיוחד מעומק רב, וממיסה את הקרום שמעליה; היא אינה קשורה לגבולות הלוחות. באיסלנד הנקודה החמה נמצאת בדיוק מתחת לרכס המרכז-אטלנטי, ולכן לצהרה מן הרכס נוספת צהרה רבה מן הפלומה – כמות הצהרה גדולה מאוד, ההתפרצויות תכופות, והחומר שהצטבר בנה אי מעל פני הים.
- ב. (1) אפר געשי (חומר פירוקלסטי דק – טפרה) וגזים, היוצרים ענן אפור כהה גבוה.
- (2) האפר מורכב מחלקיקים זעירים וקלים מאוד, ולכן הוא נישא לגובה רב (קילומטרים רבים) ונשאר מרחף באוויר זמן רב; שם הרוחות המערביות והצפון-מערביות (זרם הסילון) הסיעו אותו מאות אלפי קילומטרים לשמי אירופה. אפר געשי מסוכן למטוסים – הוא נמס במנועים ופוגע בהם – ולכן נסגרו שדות תעופה רבים, גם רחוקים מאוד.
- ג. (1) גייזר – מעיין חם שמתפרץ במחזוריות בסילון של מים חמים ואדים. מי גשם ושלג מחלחלים דרך סדקים לעומק, ושם הם מתחממים מסלעים חמים מאוד הסמוכים לצהרה (באזור געשי). בצינור צר המים הרוותחים לחוצים תחת עמוד המים שמעליהם, ומתחממים מעל נקודת הרתיחה; כשחלק מהם הופך לאדים הלחץ משתחרר בבת אחת, והמים והאדים פורצים כלפי מעלה. אחר כך הצינור מתמלא מחדש והמחזור חוזר.
- (2) תיירות – גייזרים (כמו סטרוקור באזור גייסיר) מושכים מאות אלפי תיירים, ויוצרים הכנסות ומקומות עבודה. (אפשר גם: אנרגיה גאותרמית – ניצול המים והאדים החמים לחימום בתים וחממות ולייצור חשמל זול ונקי.)

שאלה 9

- א. משקעים: בסינגפור יורדים משקעים בכל חודשי השנה (בין כ-105 מ"מ בפברואר לכ-330 מ"מ בדצמבר), אין עונה יבשה. במומביי המשקעים מרוכזים ביוני-ספטמבר (כ-2,200 מ"מ מתוך כ-2,400 – כ-90%, שיא של כ-820 מ"מ ביולי), ובדצמבר-מאי כמעט אין גשם – עונה גשומה ועונה יבשה מובהקות. טמפרטורות: בסינגפור הטמפרטורה כמעט קבועה – 27°C – 29°C , משרעת שנתית של כ- 2°C . במומביי 24°C – 30°C , משרעת של כ- 6°C , החודש החם ביותר מאי (30°C) – לפני בוא הגשמים – והחודשים הקרים ינואר-פברואר (24°C). קביעה: סינגפור – אקלים משווני; מומביי – אקלים מונסוני.
- ב. משווני: קרינת שמש בזווית גבוהה כל השנה מחממת את פני השטח והאוויר הלח; האוויר עולה (הסעה – קונבקציה) ומתקרר, ונוצרים ענני קומולונימבוס וגשמי הסעה כמעט מדי יום. האזור נמצא כל השנה באזור ההתכנסות הבינ-טרופי (שקע משווני), ולכן הגשם יורד בכל עונות השנה. מונסוני: היפוך עונתי של כיוון הרוח בגלל הבדלי ההתחממות בין היבשה לים (ונדידת אזור ההתכנסות): בקיץ היבשה של תת-היבשת ההודית מתחממת ונוצר מעליה שקע, ורוח לחה מדרום-מערב נושבת מן האוקיינוס ההודי ומביאה גשמים עזים (במומביי גם עלייה אורוגרפית במעלה הגאטים המערביים); בחורף היבשה קרה, נוצר מעליה רום, ורוח יבשה נושבת מן היבשה לים – עונה יבשה.
- ג. משווני: חום ולחות כל השנה – עונת גידול רציפה, אפשר לגדל גידולים טרופיים רב-שנתיים (גומי, דקל שמן, קקאו) ולקצור לאורך כל השנה. (אפשר גם: הגשמים העזים שוטפים את חומרי ההזנה מן הקרקע, ולכן הקרקע ענייה ונדרש דישון; לחות מעודדת מזיקים ומחלות). מונסוני: החקלאות תלויה בעונת הגשמים – גידול אורז מוצף בקיץ; איחור או חולשה של המונסון גורמים לבצורת ולכישלון יבול, ומונסון חזק במיוחד – לשיטפונות; בעונה היבשה נדרשים השקים ומאגרי מים.

שאלה 10

- א. (1) תמונה 1 – ערפל קרינה (ערפל השוכב בעמקים שבין הגבעות, בבוקר בהיר). תמונה 2 – ערפל הסעה (גדת ערפל הנעה מעל פני המים אל החוף).
- (2) ערפל קרינה: בלילה בהיר (בלי עננים) ושקט (בלי רוח, או רוח חלשה מאוד), הקרקע מאבדת חום בקרינה ומתקררת מהר, והיא מקררת את שכבת האוויר הלח הצמודה אליה. כשהאוויר מתקרר עד נקודת הטל, אדי המים מתעבים לטיפות זעירות – ערפל. האוויר הקר והכבד זורם במורד ומצטבר בעמקים ובשקעים, ולכן הערפל סמיך שם. (אפשר גם: ערפל הסעה – אוויר חם ולח נע אופקית מעל משטח קר (ים קר, אגם), מתקרר מלמטה עד נקודת הטל, ואדי המים מתעבים לערפל).
- ב. שינוי בטמפרטורת האוויר – עם הזריחה השמש מחממת את הקרקע ואת האוויר; האוויר החם יכול להכיל יותר אדי מים, הטמפרטורה עולה מעל נקודת הטל, וטיפות הערפל מתאדות.
- רוח – הרוח מערבבת את שכבת הערפל עם אוויר יבש וחס יותר מעליה ומסביבה, ו/או מסיעה את הערפל מן המקום; הטיפות מתאדות והערפל מתפזר. (אפשר גם: אייציבות – זרמי אוויר עולים מרימים את הערפל ומערבבים אותו עם אוויר יבש; הוא מתנתק מן הקרקע והופך לעננים נמוכים או מתאדה).
- ג. (1) ערפיח (סמוג, מ"ערפל" + "פיח") – שכבת אוויר מזוהם ומעורפל מעל אזור עירוני, שנוצרת מצטברות מזהמים (תחמוצות חנקן, פחמימנים, חלקיקים) מתחבורה ומתעשייה. בלוס אנג'לס – ערפיח פוטוכימי: המזהמים מגיבים בקרינת השמש ויוצרים אוזון ומזהמים משניים, ובמיוחד בזמן היפוך טמפרטורה שכולא אותם ליד הקרקע.
- (2) ההבדל: ב־2003 הריכוז גבוה ותנודתי – רוב הימים 50–150, שיאים רבים של 150–200; ב־2023 הריכוז נמוך ויציב – רוב הימים כ־40–80, וכמעט אין ימים מעל 100 (שני שיאים בודדים). גורם: הידוק תקני פליטה ואכיפתם – ממירים קטליטיים, דלק נקי, מעבר לרכב היברידי וחשמלי ופיקוח על מפעלים ונמלים, שהפחיתו את פליטת המזהמים.

שאלה 11

- א. (1) גלישת קרקע – תנועה מהירה יחסית של גוש של קרקע, סלעים ופסולת במורד מדרון, בהשפעת כוח הכובד, כשהכוחות המושכים מטה גוברים על כוח החיכוך וההתלכדות שמחזיק את החומר במקומו.
- (2) תבליט – במדרון תלול רכיב כוח הכובד במורד גדול, ולכן החומר נוטה לנוע. אירועי טבע קיצוניים – גשם עז או ממושך (או הפשרת שלג) מרווה את הקרקע: המשקל גדל והמים מקטינים את החיכוך בין החלקיקים; רעידת אדמה מטלטלת ומנתקת את החומר. (אפשר גם: סוג הקרקע – קרקע חרסיתית נעשית חלקלקה כשהיא רטובה; פעילות האדם – כריתת יערות, חציבת מדרונות לכבישים ובנייה המוסיפה משקל).
- ב. (1) מגורים – בתי עץ ובתים גדולים בכפר (גם מבנה ציבור – כנסייה); חקלאות – כרי מרעה ושדות דשא סביב הכפר. (אפשר גם: יער על המדרון; דרכים).
- (2) מגורים – רוב בתי הכפר נקברו תחת שכבה עבה של בוץ, סלעים ופסולת, ורק קבוצה קטנה של בתים בשולי העמק נותרה; התושבים (שפוננו מראש) איבדו את בתיהם. חקלאות – כרי המרעה והשדות בקרקעית העמק כוסו בפסולת, ולא ניתן לנצל אותם למרעה או לקציר.
- ג. 1. ניטור, התרעה ופינוי – מכשירים (GPS, מכ"ם, חיישני תנועה) עוקבים אחר תנועת המדרון; כשהתנועה מואצת מתריעים ומפנים את התושבים (כך פונו תושבי בלאטן לפני האסון, ונמנע אובדן חיים רב).
2. תכנון שימושי קרקע – מיפוי אזורי סיכון ואיסור בנייה במדרונות ובאזורים מועדים לגלישה. (אפשר גם: הנדסה – קירות תמך, רשתות, ניקוז מי גשמים מן המדרון, טרסות ונטיעת יער לייצוב הקרקע).

שאלה 12

- א. (1) תקופה I: הטמפרטורה ביוני נמוכה מן הממוצע הרב־שנתי בכל השנים (עד כ- 2.2°C מתחת לממוצע).
תקופה II: הטמפרטורה ביוני גבוהה מן הממוצע ברוב השנים, ועם מגמת עלייה – עד כ- 2.8°C מעל הממוצע (2025).
- (2) הגברת אפקט החממה בידי האדם: שריפת דלקים מחצביים (פחם, נפט, גז) בתעשייה, בתחבורה ובייצור חשמל, וכן בירוא יערות, הגדילו את ריכוז הפחמן הדו־חמצני ושאר גזי החממה באטמוספירה; הגזים קולטים קרינה ארוכת גל הנפלטת מכדור הארץ ומחזירים חלק ממנה אליו – והטמפרטורה עולה.
- ב. 1. גלי חום ופגיעה בבריאות – יותר ימים חמים במיוחד, מכות חום ותמותה עודפת, בעיקר בקרב קשישים וחולים, ועומס על מערכות הבריאות והחשמל (מיזוג); בגל החום של קיץ 2003 נפטרו באירופה עשרות אלפי אנשים.
2. בצורת ושריפות – אידי מוגבר ומחסור במשקעים מייבשים קרקע וצומח: ירידה ביבולים, מחסור במים, מפלס נמוך בנהרות (קשיי שיט בריין, קירור תחנות כוח) ושריפות יער נרחבות. (אפשר גם: הפשרת קרחוני האלפים והתמוטטויות במדרונות; פגיעה במערכות אקולוגיות).
- ג. 1. שינויי האקלים הם תופעה גלובלית – גזי החממה מתערבבים באטמוספירה של כל כדור הארץ, ופליטות של מדינות אחרות (סין, ארה"ב, הודו ועוד) ממשיכות לגדול או להישאר גבוהות; הצמצום במערב אירופה הוא חלק קטן מן הפליטות העולמיות.
2. "אינרציה" של מערכת האקלים – פחמן דו־חמצני נשאר באטמוספירה עשרות עד מאות שנים, והאוקיינוסים ששמרו חום ממשיכים לשחרר אותו; לכן ההתחממות תימשך שנים רבות גם אחרי צמצום הפליטות.
- (אפשר גם: הצמצום עצמו עדיין חלקי – אירופה ממשיכה לשרוף דלקים מחצביים, ולייבא מוצרים המיוצרים בפליטות במקומות אחרים.)

שאלה 13

- א. אי חום עירוני – תופעה שבה הטמפרטורה במרחב העירוני הבנוי גבוהה מן הטמפרטורה באזורים הכפריים והפתוחים שסביבו (בעיקר בלילה), בגלל הבנייה, החומרים, מיעוט הצמחייה ופליטות החום של העיר. במפה: במרכז המטרופולין, לחוף הצפון-מערבי של מפרץ טוקיו (טוקיו-קנגאוה), שטח רציף באדום – 3-4°C ויותר מ-4°C מעל הסביבה; ככל שמתרחקים מן המרכז העוצמה פוחתת לכתום וצהוב (0-3°C) בפרברים ובערים הקטנות; בשטחים הירוקים והלא בנויים, ובכתמים הכחולים למרגלות ההרים בצפון-מערב, אין אי חום ואף טמפרטורה נמוכה מן הסביבה.
- ב. 1. מגורים ומסחר – בנייה רוויה ומגדלים: בטון, אספלט, אבן וזכוכית קולטים את קרינת השמש ביום (אלבדו נמוך) ופולטים חום בלילה; הבניינים הגבוהים יוצרים "קניונים עירוניים" הלוכדים קרינה ומקטינים את האוויר; מיעוט צמחייה ושטחים חדירים מקטין את הקירור באידוי; מזגנים ותאורה פולטים חום. 2. תחבורה – כבישים, חניונים ומחלפים: שטחי אספלט כהים ונרחבים מתחממים מאוד ואוצרים חום; כלי הרכב פולטים חום ומזהמים (שיוצרים שכבה הלוכדת קרינה). (אפשר גם: תעשייה – פליטת חום ומזהמים ממפעלים ומתחנות כוח).
- ג. הגדלת השטחים הירוקים – פארקים, עצי רחוב וגגות ירוקים: הצמחייה מצלה על הרחובות והבניינים ומונעת מן הקרינה להגיע לבטון ולאספלט, וקולטת מים ומשחררת אותם באידוי-ידיות – תהליך שצורך חום ומקרר את האוויר. (אפשר גם: "גגות קרים" – צביעת גגות ומשטחים בצבע בהיר המחזיר קרינה (אלבדו גבוה); תכנון "מסדרונות רוח" לאוויר).

שאלה 14

- א. תמונה 1 (מערה עם נטיפים וזקיפים) – בלייה כימית (המסה של סלע גיר – קרסט). תמונה 2 (עץ הצומח מתוך סדק בסלע) – בלייה מכנית (פיזיקלית) שהיא בלייה ביולוגית – בקיעת הסלע בידי שורשים. תמונה 3 (סלע "הפטרייה") – בלייה מכנית (פיזיקלית), בלייה דיפרנציאלית של שכבות סלע שעמידותן שונה (בעיקר בלייה במלחים ובשינויי טמפרטורה).
- ב. תמונה 1: מי גשם ממיסים פחמן דו-חמצני מן האוויר ומן הקרקע ויוצרים חומצה פחמתית חלשה; המים מחלחלים בסדקים ובמישקים של סלע הגיר וממיסים את הקלציט (סידן פחמתי) לסידן דו-פחמתי מומס; לאורך זמן רב הסדקים מתרחבים לחללים ולמערה. כשמים רוויים מטפטפים מן התקרה לחלל המערה, פחמן דו-חמצני משתחרר מהם ומים מתאדים, והקלציט שוקע מחדש: על התקרה – נטיפים, ועל הרצפה מתחת לטיפות – זקיפים (ויכולים להתחבר לעמודים). (אפשר גם תמונה 2: זרע נובט בסדק שבו הצטברו קרקע ומים; השורשים גדלים ומתעבים, לוחצים על דפנות הסדק, מרחיבים אותו, והסלע מתבקע לגושים).
- ג. צורת "הפטרייה" נוצרה בבלייה דיפרנציאלית: השכבה העליונה (הראש) בנויה מסלע חול קשה ועמיד – מלוכד היטב (בתחמוצות ברזל) – ולכן נבלתה לאט ונשארה רחבה. השכבה התחתונה (הרגל) בנויה מסלע רך ופחות עמיד, שנבלה מהר יותר (בייחוד בבלייה במלחים ובשינויי טמפרטורה), והגרגרים שהתפרקו הוסעו ברוח ובמים. כך הרגל הלכה והצטרה מתחת לראש הרחב.

כל הבגרויות בגאוגרפיה עם פתרונות מלאים: www.guyai.co.il/bagrut/geography