GuyAI
מבית GOOL בגרויות

סוג הבחינה: בגרות
מועד הבחינה: קיץ, מועד נבצרים תשפ"א, 2021
מספר השאלון: 57282
קובץ: תשובות סופיות

גאוגרפיה – אדם וסביבה

שאלון 57282 (אקסטרניים: התמחות)

הוראות לנבחן

א. משך הבחינה: שעתיים.
ב. מבנה השאלון ומפתח ההערכה: בשאלון זה שני פרקים, עליך 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 1993 ואילך:
— אטלס אוניברסיטאי חדש, הוצאת יבנה (ללא המילון למונחי הגיאוגרפיה)
— אטלס כרטא — פיזי, מדיני, כלכלי, חברתי
— אטלס כרטא אוניברסלי
ד. הוראה מיוחדת: כדי להמחיש את תשובותיך היעזר בסרטוטים, בחתכים ובגרפים, לפי הצורך.
כתוב במחברת הבחינה בלבד. רשום "טיוטה" בראש כל עמוד המשמש טיוטה. כתיבת טיוטה בדפים שאינם במחברת הבחינה עלולה לגרום לפסילת הבחינה.
ההנחיות בשאלון זה מנוסחות בלשון זכר ומכוונות לנבחנות ולנבחנים כאחד.
שים לב (מודפס בראש כל אחד מן הפרקים): עליך לבחור באחד משני הפרקים: פרק ראשון או פרק שני, ולענות על השאלות בפרק שבחרת לפי ההוראות. אין לענות על שאלות מפרקים שונים.

בהצלחה!

תשובות סופיות

פרק ראשון — הפיתוח והתכנון המרחבי

שאלה 1

א. קבוצה 1 – רמת פיתוח גבוהה (מדינות מפותחות): פינלנד וסלובניה. נימוק: תמ"ג לנפש גבוה מאוד (37,000 ו־28,700 דולר) ושיעור נמוך מאוד של מועסקים בחקלאות (4.4% ו־2.2%).
קבוצה 2 – רמת פיתוח בינונית: ברזיל ודרום אפריקה. נימוק: תמ"ג לנפש בינוני (12,100 ו־11,600 דולר) ושיעור בינוני־נמוך של מועסקים בחקלאות (15.7% ו־9.0%).
קבוצה 3 – רמת פיתוח נמוכה (מדינות פחות מפותחות): וייטנם וסנגל. נימוק: תמ"ג לנפש נמוך (3,600 ו־2,100 דולר) ושיעור גבוה מאוד של מועסקים בחקלאות (48% ו־77.5%).

ב. תמ"ג לנפש: זהו ממוצע ארצי – הוא אינו מראה את חלוקת ההכנסות. במדינה עם פערים גדולים (למשל דרום אפריקה או ברזיל) מיעוט עשיר מעלה את הממוצע, ורוב האוכלוסייה עני. בנוסף הוא אינו כולל את הכלכלה הלא רשמית ואת הייצור לצריכה עצמית, הנפוצים במדינות פחות מפותחות.
תוחלת החיים: היא מושפעת גם מגורמים שאינם רמת הפיתוח, כמו מגפה, מלחמה או אסון. בדרום אפריקה, למשל, תוחלת החיים (49.4) נמוכה מזו של סנגל, בעיקר בגלל מגפת האיידס, אף שהתמ"ג לנפש שלה גבוה פי 5.5.

ג. במדינה פחות מפותחת מבנה הגילים "צעיר": שיעור גבוה מאוד של ילדים (לעיתים כ־40% מתחת לגיל 15) ושיעור קטן של קשישים – פירמידה רחבה בבסיסה ומחודדת בראשה. הסיבה: ילודה גבוהה (ריבוי ילדים בחברה כפרית ומסורתית, מעט אמצעי תכנון משפחה, מעמד האישה) ותוחלת חיים נמוכה יחסית.
במדינה מפותחת מבנה הגילים "מבוגר": שיעור קטן של ילדים ושיעור גבוה של קשישים (לעיתים מעל 20% בני 65 ומעלה) – פירמידה צרה בבסיס, רחבה יחסית בראשה. הסיבה: ילודה נמוכה (השכלה ותעסוקה של נשים, תכנון משפחה, חיים עירוניים) ותוחלת חיים גבוהה בזכות רפואה ותנאי חיים טובים.

שאלה 2

א. 1. ספינות מכולות (תחבורה): המכולה האחידה מאפשרת לפרוק ולהעמיס במהירות ובאופן ממוכן מספינה לרכבת ולמשאית, וספינות ענק נושאות אלפי מכולות – עלות ההובלה של סחורה בין יבשות ירדה מאוד. לכן משתלם לייצר מוצר במדינה אחת (למשל בסין) ולמכור אותו בכל העולם – הסחר העולמי ושרשראות הייצור הגלובליות גדלו.
2. האינטרנט (תקשורת): מאפשר העברת מידע, כסף ותמונות לכל מקום בעולם מיד ובעלות כמעט אפסית. כך תאגיד רב־לאומי יכול לנהל מהמטה סניפים ומפעלים בכמה יבשות, להעביר שירותים (מוקדי שירות, פיתוח תוכנה) למדינות אחרות ולמכור ישירות לצרכנים בכל העולם (מסחר מקוון).

ב. (1) מגמה כללית של ירידה: בשנים 1980–2000 מספר המועסקים נע בין כ־17 לכ־18.8 מיליון (תנודות, ירידה קלה); אחרי 2000 ירידה חדה – לכ־14.5 מיליון ב־2003 ולשפל של כ־11.5 מיליון ב־2010; ב־2010–2013 עלייה קלה לכ־12 מיליון. בסך הכול ירידה של כ־7 מיליון מועסקים (כ־39%) בין 1980 ל־2010.
(2) בעידן הגלובליזציה תאגידים אמריקניים העבירו את ייצור המוצרים הפשוטים ועתירי העבודה (טקסטיל, הנעלה, אלקטרוניקה, רהיטים) למדינות מתפתחות – בעיקר לסין, למקסיקו ולמזרח אסיה – שבהן השכר נמוך בהרבה, תקנות העבודה והסביבה מקלות, והשוק המקומי גדל. הובלה זולה (מכולות) והסכמי סחר חופשי (כניסת סין לארגון הסחר העולמי ב־2001) אפשרו לייבא את המוצרים חזרה לארצות הברית בזול. כך נסגרו מפעלים רבים בארצות הברית, והמשק עבר לשירותים ולתעשייה עתירת ידע.

ג. שיפור באיכות האוויר והמים: התעשייה הכבדה והמזהמת (פלדה, כימיקלים, טקסטיל) עוברת ממדינות מפותחות למדינות מתפתחות, ובמקומה גדלים שירותים ותעשייה עתירת ידע, שפולטים הרבה פחות מזהמים. לכן באזורי התעשייה הוותיקים פחתו פליטות העשן והשפכים לנהרות, ואיכות האוויר והמים השתפרה. למשל, בפיטסבורג שבארצות הברית, "עיר הפלדה", נסגרו רוב מפעלי הפלדה בשנות ה־80, והאוויר בעיר נקי בהרבה ממה שהיה. גם שטחי מפעלים נטושים משוקמים והופכים לפארקים, למגורים ולמשרדים.

שאלה 3

א. "אנשים ראו בגידול האוכלוסייה בעיה" – שלב 2 (וגם תחילת שלב 3): שיעור הילודה עדיין גבוה (כ־30 לאלף) ושיעור התמותה יורד בחדות, ולכן הפער ביניהם – הריבוי הטבעי – הוא הגדול ביותר במודל. האוכלוסייה גדלה מהר מאוד ("פיצוץ אוכלוסין"), וזה מקשה על אספקת מזון, תעסוקה ושירותים.
"צעירים הם משאב חסר" – שלב 4: שיעור הילודה ירד לרמה נמוכה (כ־6 לאלף), קרוב לשיעור התמותה, והריבוי הטבעי כמעט אפס. נולדים מעט ילדים ותוחלת החיים גבוהה, ולכן האוכלוסייה מזדקנת ושיעור הצעירים קטן.

ב. במדינות המפותחות (למשל יפן, איטליה, גרמניה, דרום קוריאה).
דרך 1 – עידוד ילודה: מענקי לידה וקצבאות ילדים, חופשת לידה והורות ארוכה ובתשלום, מעונות יום מסובסדים והטבות מס למשפחות – כדי שזוגות צעירים יביאו יותר ילדים.
דרך 2 – קליטת מהגרי עבודה: פתיחת המדינה להגירה של צעירים ממדינות אחרות, שממלאים את המחסור בעובדים (בבנייה, בחקלאות, בסיעוד ובתעשייה) ומשלמים מסים.
(אפשר גם: העלאת גיל הפרישה; עידוד תעסוקת נשים ומבוגרים; מיכון ורובוטיקה.)

ג. במדינות התת־מפותחות (המתפתחות), הנמצאות בשלב 2 או בתחילת שלב 3 – למשל ניז'ר, ניגריה, קונגו.
דרך 1 – תכנון משפחה: הפצה של אמצעי מניעה בחינם או בזול, מרפאות והסברה על הקשר בין משפחה קטנה לרמת חיים גבוהה יותר.
דרך 2 – קידום השכלה ותעסוקה של נשים: נשים שלומדות יותר שנים נישאות מאוחר יותר, עובדות מחוץ לבית ויולדות פחות ילדים.
(אפשר גם: חוקים ותמריצים כלכליים להקטנת המשפחה, כמו מדיניות "ילד אחד" בסין בשנים 1979–2015; פיתוח כלכלי, שירותי בריאות ופנסיה שמקטינים את הצורך בילדים רבים.)

שאלה 4

א. המגמה: גידול מתמיד ומואץ בהיקף היצוא העולמי – מ־84,000 מיליון דולר ב־1953 ל־17,930,000 מיליון דולר ב־2012, פי כ־213. ההיקף כמעט הוכפל ויותר בכל עשור (למשל פי 2.0 בשנים 1993–2003 ופי 2.4 בשנים 2003–2012).
גורמים: 1. מהפכה בתחבורה – אוניות מכולה ענקיות, נמלים ממוכנים ותעופת מטען הוזילו מאוד את ההובלה. 2. ליברליזציה של הסחר – הסכמי הגאט"ט וארגון הסחר העולמי (מ־1995), איחודים כלכליים והסכמי סחר חופשי הורידו מכסים ומכסות. 3. התפשטות התאגידים הרב־לאומיים ופיזור שלבי הייצור בין מדינות – חלקים ומוצרים חוצים גבולות כמה פעמים. (אפשר גם: מהפכת התקשורת; תיעוש מהיר של מדינות במזרח אסיה; גידול האוכלוסייה והעלייה ברמת החיים והצריכה.)

ב. (1) יתרון יחסי – היכולת של מדינה לייצר מוצר מסוים ביעילות רבה יותר או בעלות נמוכה יותר (יחסית למוצרים אחרים) מאשר מדינות אחרות, בזכות משאבי טבע, אקלים, כוח עבודה, הון או ידע. כל מדינה מתמחה במוצרים שבהם יש לה יתרון יחסי, מייצאת אותם ומייבאת מוצרים שמדינות אחרות מייצרות ביעילות רבה יותר – וכך כל הצדדים מרוויחים מן הסחר.
(2) עושר במחצבים: במפות המחצבים באטלס רואים באוסטרליה מרבצים גדולים של עפרות ברזל (במערב, באזור פילברה), פחם (במזרח), בוקסיט וזהב. אוסטרליה מייצאת אותם בכמויות עצומות, בעיקר למדינות התעשייה של מזרח אסיה. (אפשר גם: שטחים חקלאיים נרחבים ואוכלוסייה קטנה – יצוא חיטה, צמר, בשר בקר.)

ג. תלות ביצוא חומרי גלם: מדינות פחות מפותחות רבות מייצאות בעיקר מוצר ראשוני אחד או כמה מוצרים ראשוניים (קפה, קקאו, נחושת, נפט) ומייבאות מוצרים מעובדים יקרים. מחירי חומרי הגלם בשוק העולמי משתנים מאוד ולאורך זמן נוטים לרדת ביחס למחירי המוצרים המעובדים. לכן ירידת מחירים פוגעת קשות בהכנסות המדינה ובתושביה, והפער בינה לבין המדינות המפותחות נשמר ואף גדל.

שאלה 5

א. דיג הוא ציד של דגים ובעלי חיים ימיים מאוכלוסיות טבעיות בים, באגמים ובנהרות – האדם רק אוסף את מה שגדל בטבע, ואינו שולט בגידול. חקלאות ימית היא גידול מבוקר של דגים, רכיכות, סרטנים ואצות בכלובים בים, בבריכות או במאגרים – האדם מרבה אותם, מאכיל אותם ומגדל אותם עד הקטיף, כמו בחקלאות ביבשה.

ב. שני הגרפים עולים, אבל העלייה בשיעור העוסקים בחקלאות ימית מהירה בהרבה: בשנים 1995–2010 שיעור הדייגים עלה בכ־27% בלבד (כ־16% עד 2000, ואחר כך עלייה איטית), בעוד ששיעור החקלאים הימיים עלה בכ־87% (כ־38% עד 2000, כ־57% עד 2005), כמעט פי 3.2. גורמים: (1) דלדול מלאי הדגים בים בעקבות דיג יתר – כמות הדגה כמעט אינה גדלה, ולכן אין מקום לעוד דייגים; (2) הגבלות על הדיג – מכסות, עונות סגורות ושמורות ימיות; (3) ביקוש גדל לדגים (גידול האוכלוסייה, עליית רמת החיים, תזונה בריאה), שהחקלאות הימית יכולה לענות עליו בהיקף גדל, בזכות שיפורים טכנולוגיים ותמיכה ממשלתית (בעיקר במזרח אסיה).

ג. חקלאות ימית בת־קיימה היא גידול דגים ובעלי חיים ימיים בדרך שעונה על צורכי המזון והפרנסה של היום בלי לפגוע בסביבה הימית ובמשאבים של הדורות הבאים: שליטה בכמות המזון ובפסולת כדי למנוע זיהום מים, מניעת בריחה של דגים מגודלים ומחלות לטבע, שמירה על בתי גידול חופיים (כמו יערות מנגרובים), ושימוש במזון שאינו מבוסס על דגי בר. חשוב לפתח אותה כי החקלאות הימית גדלה מהר והפכה מקור מזון מרכזי, ובלי ניהול נכון היא מזהמת את הים, פוגעת במערכות אקולוגיות ומדלדלת דגי בר – וכך תפגע גם בעצמה בעתיד.

שאלה 6

א. קולוניאליזם – שליטה של מעצמה (בעיקר מעצמות אירופה, מן המאה ה־16 ועד אמצע המאה ה־20) בשטחים מחוץ לגבולותיה – מושבות – שליטה מדינית, כלכלית ולעיתים גם יישובית, שמטרתה לנצל את משאבי המושבה (חומרי גלם, אדמה, כוח עבודה) ולפתוח בה שווקים לטובת ארץ האם.
בקריקטורה: דמות ענק של אירופי (בריטי) עומדת בפישוק על כל יבשת אפריקה – רגל אחת בדרום היבשת ורגל אחת בצפונה. גודלה לעומת היבשת מבטא את כוחה של המעצמה ואת שליטתה ביבשת כולה, והחוט (קו הטלגרף) שהיא מותחת מצפון לדרום מבטא את בניית התשתיות שנועדו לחבר את המושבות ולהבטיח שליטה בהן.

ב. 1. כלכלה תלותית המבוססת על ייצוא חומרי גלם: המעצמות פיתחו במושבות מטעים של גידול יחיד (קקאו, קפה, כותנה) ומכרות, והתוצרת יוצאה לאירופה בלי עיבוד. כך נוצר משק חד־גוני, תלוי במחירי שוק העולם, שכמעט אין בו תעשייה – תלות שנמשכת גם אחרי העצמאות.
2. מבנה מרחבי ותשתיות המכוונים לנמל: מסילות ודרכים נבנו מאזורי המכרות והמטעים אל ערי הנמל, ולא בין חלקי המדינה. ערי הנמל־בירה גדלו מאוד (עיר ראשה), והפנים נשאר נחשל – פערים חריפים בין מרכז לפריפריה.
(אפשר גם: גבולות מלאכותיים שסומנו באירופה בלי להתחשב בקבוצות האתניות, ולכן עמים נחצו או אוחדו בכפייה – גורם למלחמות אזרחים ולסכסוכים אחרי העצמאות.)

ג. בימינו אין כמעט שליטה מדינית ישירה, אבל יש "ניאו־קולוניאליזם" – שליטה כלכלית: תאגידים רב־לאומיים ומעצמות (בעיקר מדינות המערב וסין) משקיעים במדינות אפריקה במכרות, בשדות נפט ובאדמות חקלאיות, ובונים להן מסילות, נמלים וכבישים – לרוב בהלוואות. הרווחים וחומרי הגלם יוצאים מן המדינה, המדינות נשארות תלויות בייצוא חומרי גלם, ורבות מהן נקלעות לחובות כבדים כלפי המלוות. כמו בקריקטורה – גורם חיצוני "פורש את זרועותיו" על היבשת ובונה בה תשתיות שמשרתות בעיקר את האינטרסים שלו.

שאלה 7

א. (1) בריטניה – יציבות כמעט מלאה ועלייה קלה (כ־78% ב־1965, כ־83% ב־2015). אלג'יריה – עלייה מהירה (מכ־38% לכ־71%). אתיופיה – עלייה איטית (מכ־8% לכ־19%).
(2) בריטניה – בשלב הסופי (שלב הרוויה): שיעור העיור גבוה מאוד (מעל 75%) וכמעט אינו משתנה, כי רוב התושבים כבר עירוניים ונשארו מעט תושבים כפריים שיכולים לעבור לעיר. אלג'יריה – בשלב ההאצה: שיעור העיור עלה בקצב מהיר (כ־33 נקודות אחוז ב־50 שנה, כ־0.7 בשנה) בגלל הגירה מן הכפר לעיר וריבוי טבעי בערים; ב־2015 (כ־71%) היא מתקרבת לשלב הסופי. אתיופיה – בשלב הראשוני: שיעור העיור נמוך (מתחת ל־25%) ועולה לאט; רוב האוכלוסייה כפרית ועוסקת בחקלאות.

ב. מדרג של עיר ראשה (עיר ראשית): אדיס אבבה, הבירה, גדולה בהרבה מכל שאר הערים. יש בה כ־3.35 מיליון תושבים – פי כ־4.2 מן העיר השנייה בגודלה, בהר דר (כ־798 אלף), ויותר מכל ארבע הערים האחרות יחד (כ־2.35 מיליון; פי כ־1.4). ערים 2–5 קטנות וקרובות זו לזו בגודלן (כ־442–798 אלף), ואין עיר שמתחרה בבירה.

ג. אתיופיה בשלב הראשוני של העיור. בשלב זה רוב הפיתוח – מוסדות השלטון, התעשייה המעטה, השירותים, האוניברסיטאות, שדה התעופה הבין־לאומי וההשקעות הזרות – מרוכז בעיר אחת, הבירה. מהגרים מן הכפר מחפשים עבודה ושירותים, ולכן רובם עוברים לאדיס אבבה, ואילו הערים האחרות קטנות ומפותחות פחות. כך העיור המוקדם מחזק את הבירה ויוצר עיר ראשה. בשלבים מאוחרים יותר, כשהכלכלה מתפתחת ומתפזרת לאזורים נוספים, מתפתחות גם ערים משניות והמדרג נעשה מאוזן יותר.

פרק שני — כדור הארץ והסביבה

שאלה 8

1. אינו נכון – אוויר קר מסוגל להכיל פחות אדי מים מאוויר חם (נקודת הרוויה שלו נמוכה), ולכן אותה תוספת אדים תביא אותו לרוויה ולהתעבות מהר יותר; ההתעבות תהיה מהירה יותר באוויר הקר.

2. אינו נכון – מעל עיר גדולה יש הרבה יותר גרעיני התעבות (אבק, עשן, פיח וחלקיקי זיהום מתעשייה, מתחבורה ומבנייה); מעל האוקיינוס הגרעינים הם בעיקר גבישי מלח מרסס הגלים, ומספרם קטן בהרבה.

3. נכון – בהתעבות משתחרר חום כמוס; הוא מחמם את האוויר בענן, האוויר נעשה קל מן הסביבה וממשיך לעלות, ועוד אדים מתעבים – הענן גדל לגובה. בנוסף טיפות הענן גדלות כשעוד אדים מתעבים עליהן.

4. נכון – בחזית חמה האוויר החם מטפס לאט ובשיפוע מתון מעל האוויר הקר, ולכן נוצרים עננים שכבתיים (צירוס וצירוסטרטוס בגובה, אלטוסטרטוס ונימבוסטרטוס קרוב לחזית); הם אינם ממטירים או ממטירים גשם חלש וממושך.

5. אינו נכון – באטמוספרה יציבה חבילת אוויר שעולה מתקררת מהר מסביבתה, נעשית כבדה ממנה ושוקעת חזרה, ולכן היא מעכבת עלייה והתפתחות עננים. אטמוספרה בלתי יציבה היא שמעודדת עלייה ועננים ערמתיים.

6. נכון – קומולונימבוס הוא ענן ערמתי שמתפתח לגובה רב (לעיתים עד גבול הטרופוספרה, כ־10–15 ק"מ) בזרמים עולים חזקים באוויר לא יציב; הוא מוריד גשמים עזים (ממטרים), ברד וסופות רעמים וברקים.

7. אינו נכון – נכון שעננים צירוס גבוהים ומורכבים מגבישוני קרח, אבל הם דקים מאוד ומכילים מעט מים; הגבישים שנופלים מהם מתאדים (עוברים המראה) באוויר היבש שמתחתם ואינם מגיעים לקרקע. צירוס אינו מוריד משקעים.

שאלה 9

א. גזי החממה (אדי מים, פחמן דו־חמצני, מתאן ועוד) מעבירים את קרינת השמש הנכנסת, אבל בולעים חלק גדול מן הקרינה התת־אדומה (קרינת החום) שכדור הארץ פולט, ופולטים אותה חזרה גם כלפי פני הקרקע. כך הם "כולאים" חום באטמוספרה התחתונה – אפקט החממה הטבעי. בזכותו הטמפרטורה הממוצעת על פני כדור הארץ היא כ־15°C; בלעדיו היא הייתה כ־18°C מתחת לאפס, המים היו קפואים ולא היו יכולים להתקיים חיים כמו שאנחנו מכירים. הם גם מקטינים את ההבדלים בין היום ללילה.

ב. סוגים: פחמן דו־חמצני (CO_2); מתאן (CH_4). (אפשר גם: אדי מים, תחמוצת החנקן N_2O, גזי CFC.)
גורמים לעלייה בריכוז הפחמן הדו־חמצני: 1. שריפת דלקים מחצביים – פחם, נפט וגז טבעי – בתחנות כוח, בתעשייה ובתחבורה; הפחמן שנאגר בהם מיליוני שנים משתחרר לאוויר כ־2 CO_2. בירוא יערות (בעיקר יערות הגשם הטרופיים) – העצים קולטים CO_2 בפוטוסינתזה ואוגרים אותו; כשכורתים ושורפים אותם, הפחמן משתחרר לאוויר ופחות CO_2 נקלט.

ג. ההתאמה: הפשרת קרחונים – הקטנת שיעור האלבדו; הפשרת קרקעות – היווצרות ביצות בסיביר; היחלשות זרם הגולף – ירידה בטמפרטורות במערב אירופה; בצורות – מדבור בצפון אפריקה.
הסבר (שניים): הפשרת קרחונים ← הקטנת האלבדו: קרח ושלג לבנים מחזירים חלק גדול מקרינת השמש (אלבדו גבוה). כשהם נמסים נחשפים סלע, קרקע ומים כהים שבולעים יותר קרינה – שיעור האלבדו יורד, פני השטח מתחממים עוד, וההפשרה מואצת.
בצורות ← מדבור בצפון אפריקה: בצורות ממושכות מייבשות את הקרקע ומחסלות את הצמחייה בשולי המדבר (הסאהל). הקרקע החשופה נסחפת ברוח ובשיטפונות, והאזור נעשה דומה למדבר; רעייה וחקלאות בשנים היבשות מחריפות את התהליך.

נכתב ונבדק על ידי צוותי GOOL בגרויות ו-GuyAI · www.guyai.co.il

שאלה 10

א. שקע משווני – גשמים זניתליים.
רמה סובטרופית – אקלים מדברי.
שקע חזיתי – אקלים ממוזג.
רמה קוטבית – אקלים טונדרה.
שקע מונסוני – גשמי קיץ.

ב. 1. רמה סובטרופית – אקלים מדברי: רמה סובטרופית היא חגורת לחץ גבוה בסביבות קווי הרוחב 20°–35°, שבה אוויר שעלה בקו המשווה שוקע. אקלים מדברי הוא אקלים חם (בדרך כלל) ויבש מאוד – פחות מ־250 מ"מ משקעים בשנה. הקשר: האוויר השוקע ברמה נדחס ומתחמם, הלחות היחסית שלו יורדת ואין התעבות – לכן כמעט אין עננים וגשם, ובחגורה זו נמצאים המדבריות הגדולים (סהרה, ערב, קלהארי, אוסטרליה).
2. שקע משווני – גשמים זניתליים: השקע המשווני הוא חגורת לחץ נמוך סביב קו המשווה. גשמים זניתליים הם גשמי הסעה שיורדים כשהשמש בזנית (או קרוב אליה). הקשר: השמש עומדת גבוה כל השנה, האוויר הלח מתחמם מאוד ועולה, מתקרר ויוצר עננים ערמתיים (קומולונימבוס) – וכמעט כל אחר צהריים יורד גשם חזק.
3. שקע מונסוני – גשמי קיץ: השקע המונסוני הוא לחץ נמוך שנוצר בקיץ מעל יבשה גדולה מתחממת (למשל מעל תת־היבשת ההודית). גשמי קיץ הם משקעים שמרוכזים בעונה החמה. הקשר: השקע מושך רוח לחה מן האוקיינוס אל היבשה (מונסון הקיץ), האוויר עולה במדרונות ומוריד גשמים עזים; בחורף הרוח מתהפכת ונושבת מן היבשה – יבש.

שאלה 11

א. הגורם: זרמי הסעה (קונבקציה) במעטפת. החום הרב בפנים כדור הארץ (בעיקר מהתפרקות יסודות רדיואקטיביים) מחמם את חומר המעטפת: חומר חם וקל עולה, מתפשט לצדדים מתחת לליתוספרה, מתקרר ושוקע בחזרה. הלוחות הליתוספריים "צפים" על האסתנוספרה הפלסטית ונגררים עם הזרמים. מתחת ליבשת־העל (פנגאה) עלה חומר חם, הקרום נמתח ונבקע (בקע), הצדדים התרחקו זה מזה, ובין היבשות נוצרו רכסים מרכז־אוקייניים ואוקיינוסים חדשים (כמו האוקיינוס האטלנטי) – כך התפרקה פנגאה ליבשות הנפרדות.

ב. הרי ההימליה: נוצרו בגבול מתכנס בין שני לוחות יבשתיים – הלוח ההודי נע צפונה והתנגש בלוח האירואסייתי. מכיוון ששני הלוחות יבשתיים וקלים, אף אחד מהם אינו שוקע; הסלעים והמשקעים שביניהם קומטו, נדחסו והורמו לרכס הגבוה בעולם (הרי קימוט צעירים, שעדיין מתרוממים ורעידות אדמה תכופות בהם).
איי הוואי: נוצרו מעל נקודה חמה – פלומה של מאגמה העולה מעומק המעטפת באמצע הלוח הפסיפי. הלוח הפסיפי נע לצפון־מערב מעל הנקודה החמה הקבועה, ולכן נבנים בזה אחר זה הרי געש מגן היוצרים שרשרת איים: הצעירים והפעילים בדרום־מזרח (האי הוואי), והוותיקים והכבויים בצפון־מערב.
בקעת הירדן: חלק משבר ים המלח (חלק ממערכת הבקע הסורי־אפריקני) – גבול טרנספורם בין הלוח הערבי (ממזרח), הנע צפונה, לבין לוח סיני/האפריקני (ממערב). התנועה האופקית (כ־105 ק"מ לאורך השבר) לצד מתיחה יצרה גושים שוקעים בין העתקים – בקעה עמוקה ומוארכת, שבה נמצאים ים המלח והכנרת.

ג. אפריקה ודרום אמריקה – המרחק יגדל: ביניהן הרכס המרכז־אטלנטי, גבול מתרחק; לוח דרום אמריקה נע מערבה והלוח האפריקני מזרחה, ולאורך הרכס נוצר קרום אוקייני חדש – האוקיינוס האטלנטי מתרחב (כמה ס"מ בשנה).
ערב הסעודית ואירן – המרחק יקטן: הלוח הערבי נע צפונה־צפון־מזרחה ומתנגש בלוח האירואסייתי שעליו אירן (גבול מתכנס – הרי זגרוס); המפרץ הפרסי שביניהן הולך ונסגר.
אוסטרליה ואנטארקטיקה – המרחק יגדל: ביניהן רכס מרכז־אוקייני (הרכס הדרום־מזרח הודי), גבול מתרחק; הלוח ההודו־אוסטרלי נע צפונה (כ־7 ס"מ בשנה) ומתרחק מאנטארקטיקה.

שאלה 12

1. נכון – גלי P מהירים יותר מגלי S ומגיעים ראשונים לכל תחנה. לפי פרק הזמן בין הגעת גלי ה־P להגעת גלי ה־S מחשבים את המרחק של התחנה מן המוקד; כשיש מרחקים משלוש תחנות לפחות, נקודת המפגש של שלושת המעגלים היא מקום המוקד (המוקד העילי). (גלי S נקראים בדרך כלל "גלי גזירה"; כאן הם נקראים "גלי שטח" כפי שנדפס.)

2. אינו נכון – סולם ריכטר הוא סולם לוגריתמי: כל עלייה בדרגה אחת פירושה משרעת תנודה גדולה פי 10, ואנרגייה גדולה פי כ־32 – לא פי שניים.

3. אינו נכון – שינויים בפליטת רדון נחקרים כסימן מקדים אפשרי, אבל הם אינם מופיעים לפני כל רעידה ומופיעים גם בלי רעידה. כיום אין שום דרך מהימנה לחזות מתי בדיוק תתרחש רעידת אדמה; אפשר רק להעריך את הסיכון באזור לאורך שנים.

4. אינו נכון – דרום אפריקה ומערב אוסטרליה נמצאים בתוך לוחות (הלוח האפריקאי והלוח ההודי־אוסטרלי), על גושי סלע קדומים ויציבים, רחוק מגבולות לוחות; רעידות אדמה בהם נדירות וחלשות בדרך כלל.

5. נכון – ים סוף נמצא על גבול מתרחק בין הלוח האפריקאי ללוח הערבי, ובצפונו מתחיל גבול הטרנספורם של מפרץ אילת ובקעת הערבה; תנועת הלוחות לאורך הגבולות האלה גורמת לרעידות אדמה (למשל רעידה בעוצמה 7.2 במפרץ אילת בשנת 1995).

6. אינו נכון – צונאמי נוצר רק ברעידת אדמה חזקה (בדרך כלל בעוצמה 7 ומעלה) שמוקדה מתחת לקרקעית הים, ושמזיזה את הקרקעית בכיוון אנכי, או בעקבות גלישה תת־ימית או התפרצות געשית בים; רעידות ביבשה, רעידות חלשות או עמוקות ורעידות של החלקה אופקית אינן יוצרות צונאמי.

7. נכון – באזורים מישוריים שבהם הקרקע חולית או סחופה ורוויה במים (מי תהום גבוהים), הטלטול של רעידת האדמה מעלה את לחץ המים בין הגרגרים, והקרקע מאבדת את חוזקה ומתנהגת כנוזל; בניינים שוקעים ונוטים, צינורות צפים ומים וחול פורצים לפני השטח.

שאלה 13

א. קו פרשת מים ← יובלים ← אפיק ראשי ← דלתא ← בסיס סחיפה.

ב. (1) תרשים א – מעיין שכבה; תרשים ב – מעיין העתק.
(2) מעיין שכבה: מי הגשמים מחלחלים דרך השכבה החדירה (למשל גיר או דולומיט) כלפי מטה, עד שהם מגיעים לשכבה האטומה (חרסית, חוואר) שמתחתיה ואינם יכולים להמשיך. המים מצטברים מעל השכבה האטומה וזורמים לאורכה, בכיוון הנטייה. במקום שבו המדרון חותך את גבול המגע בין השכבה החדירה לשכבה האטומה, המים יוצאים אל פני השטח – ונוצר מעיין שכבה.
(או מעיין העתק: בהעתק (שבר) השכבות זזו, כך שבצד אחד השכבה החדירה הגבוהה, שמכילה מים, נחסמת מול שכבה אטומה או נחתכת בקו השבר; המים שזורמים בשכבה החדירה נעצרים בשבר ופורצים אל פני השטח לאורך קו ההעתק.)

ג. המים במעיינות אינם חייבים להגיע מן הגשם שיורד במקום. אזור ההעשרה (שבו מי הגשמים מחלחלים לאקווה) יכול להיות באזור גשום ומרוחק – למשל בהרים – והמים זורמים בשכבה החדירה עשרות קילומטרים, מתחת לפני הקרקע, אל האזור הצחיח ונובעים בו (למשל מעיינות חוף ים המלח, כמו עין פשחה, שמקבלים מים מן הגשמים שיורדים בהרי יהודה). בנוסף, באקוות גדולות אגורים מים "פוסיליים" מתקופות גשומות יותר בעבר.

נכתב ונבדק על ידי צוותי GOOL בגרויות ו-GuyAI · www.guyai.co.il

שאלה 14

א. תקופה I (1900–1971): ירידה בשני המדדים – מספר המינים ירד בחדות מ־180 (1900) לכ־40 (1955) ולכ־27 (1971), ירידה של כ־85%; כמות החמצן ירדה, בתנודות, מכ־7.5 מ"ג/ליטר באמצע שנות ה־50 לכ־5 מ"ג/ליטר בסוף התקופה. תקופה II (1971–1998): עלייה בשני המדדים – מספר המינים עלה מכ־27 לכ־33 (1978), כ־97 (1988), כ־146 (1992) וכ־151 (1998), פי 5.6 בערך; כמות החמצן עלתה מכ־4.7 מ"ג/ליטר בתחילת התקופה לכ־9 בתחילת שנות ה־80 ולכ־10 בשנות ה־90.

ב. שימושי קרקע (מפות כלכלה ושימושי קרקע של מרכז אירופה באטלס): (1) תעשייה כבדה וכימית – אזור הרוהר, ולאורך הנהר מפעלי כימיה (באזל, לודוויגסהפן, לברקוזן); (2) ערים גדולות ויישוב צפוף – באזל, שטרסבורג, מנהיים, קלן, דיסלדורף, רוטרדם; (3) חקלאות אינטנסיבית – שדות בבקעת הריין העליונה ובהולנד, וכרמים במורדות עמק הריין. הסבר: תעשייה – הזרמת שפכים כימיים, מתכות כבדות ומלחים, ומי קירור חמים (מים חמים מכילים פחות חמצן), הרעילו את בעלי החיים והורידו את החמצן; ערים – הזרמת ביוב לא מטוהר: חיידקים מפרקים את החומר האורגני וצורכים את החמצן שבמים, ובעלי החיים נחנקים. (אפשר גם: חקלאות – דשנים שנשטפים לנהר גורמים לפריחת אצות, שבהתפרקותן נצרך החמצן; ושימוש בחומרי הדברה רעילים.)

ג. (1) הקמת מתקנים לטיהור שפכים לערים ולמפעלים, וחקיקה שמגבילה את הזרמת החומרים המזהמים לנהר (תקני פליטה, איסור על חומרים רעילים, הפחתת זרחות בחומרי ניקוי) – פחות חומר אורגני ורעלים, ולכן יותר חמצן ושיבה של מינים. (2) שיתוף פעולה בין המדינות שלאורך הנהר – ועדה בין־לאומית להגנה על הריין ותוכניות משותפות לניקוי הנהר (בעיקר אחרי אסון השריפה במפעל כימיקלים ליד באזל בשנת 1986), כולל ניטור, החזרת מינים (כמו הסלמון), בניית מעברי דגים ושיקום מישורי הצפה ובתי גידול לאורך הגדות.

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