



# הדרשת החברות

.....  
גיל התאומים: כיתה ז'  
מסך השיעור: 45 דק'



## רקע

מאז השליש האחרון של המאה ה-20 העולם עובר תהליך של גלובליזציה, כלומר אנו חיים בתקופה שבה בני אדם, רעיונות, טכנולוגיה, כסף ומוצרים חוצים גבולות מדיניים ויוצרים שוק משותף של קהילה עולמית. אם עד לפני כמה עשרות שנים טיול במדינות רחוקות, טלפון סלולרי, חוויות תרבותיות ועוד נועדו רק לאמיצים ולעשירים, היום כולנו יכולים ויכולות ליהנות מ-15 שניות התהילה של צמד ליצנים מדרום קוריאה שמככבים בטיק טוק. המהפכה החברתית, התרבותית, הכלכלית, הפוליטית הזאת מתאפשרת בין היתר הודות לפריצות דרך טכנולוגיות. בפעילות זו יכירו התלמידים את המנח "גלובליזציה" דרך יישומים טכנולוגיים בחלל ויבינו את השפעתם על אורחות חייהם. עיקר הדגש בפעילות זו הוא על פיתוח לוויינים שדרך פעולתם יוצרת מעין רשת חברתית בכדור הארץ ובחלל, ורשת חברתית רעיונית בין תושבי המדינות השונות בכדור הארץ.

## מטרות הפעילות

התלמידים יסבירו את המושג גלובליזציה  
התלמידים יזהו לוויינים שונים ואת השפעתם על תהליכי גלובליזציה  
התלמידים יכירו את עקרון הפעולה של ה-GPS

### עזרים



מצגת מלווה

כרטיסיות "מה הקשר?"

### כאן היעזר



45 דקות

### קהל יעד



תלמידי כיתה ז', בהתאמה  
לתוכנית הלימודים בגאוגרפיה

### מערכים נוספים בתחום



[חידון הלוויינים הגדול](#)

[לווייני תקשורת](#)



## מהלך השיעור

זמן	מהלך השיעור	עזרים
5 דקות	פתיחה: חזרה על המושג גלובליזציה	מצגת מלווה
10 דקות	<b>איך מתבטאת גלובליזציה?</b> זיהוי של אירועים וגיבורי תרבות גלובליים, והקשר בין לוויינים לאירועים וגיבורים אלו	מצגת
10 דקות	<b>משחק "מה הקשר?"</b> משחק בקבוצות, עם כרטיסיות לזיהוי הקשר בין הלוויינים לאירועים או לתהליכים גלובליים שהלוויינים השפיעו עליהם	כרטיסיות
8 דקות	<b>הצגת הקשרים ודיון</b> הצגת הקשרים שזיהו התלמידים	דיון: השפעת לוויינים על תהליכי גלובליזציה
10 דקות	<b>המשגה</b> המשגה שתיעשה על ידי המורה: הצגת הלוויינים והקשר שלהם לתהליכי גלובליזציה, התמקדות באופן הפעולה של מערכת ניווט לוויינית	
2 דקות	סיכום המפגש	

## פתיחה

נפתח את השיעור בחזרה על המושג גלובליזציה.

## סקופית 2

**נשאל את התלמידים: מהי גלובליזציה?**

נבקש מהם להסביר את המושג בעל פה, בניסוח חופשי.

ניתן להציג לכיתה את מחסן המילים בשקופית (בהקשה על העכבר) ולבקש מכל תלמידה לכתוב על דף את ההגדרה שלה. לגלובליזציה, ולאחר מכן נשמע כמה הגדרות שכתבו תלמידים. בסיום כתיבת ההגדרות והצגתן, נציג את ההגדרה הבאה.

## סקופית 3

גלובליזציה היא שם כולל לתהליכים של יצירת קשרים כלכליים, חברתיים, תרבותיים ופוליטיים, שטווים בני האדם עם יחידים ועם קהילות בכל רחבי כדור הארץ, כמעט ללא התחשבות בגבולות מדיניים או פיזיים.

**מתוך פורטל עובדי ההוראה של משרד החינוך**

נבקש מהכיתה לתת דוגמאות לתהליכי גלובליזציה.

נאסוף את תשובות התלמידים, נשקף ונחזק.

## סקופיות 114

### איך מתבטאת גלובליזציה?

את הפעילות הבאה ניתן לבצע בקבוצות, בזוגות או ביחידים.  
נציג לכיתה כל שקופית לכמה שניות בלבד. המשתתפים יתבקשו לזהות את האירוע המוצג בכל שקופית, ולכתוב אותו על דף בכתב גדול.  
בסיום הצגת השקופיות נבקש מכל המשתתפים להציג את הדפים, ונראה כמה מתוכם זיהו. בשקופיות:

- באז אולדרין צועד על הירח לראשונה (יחד עם ניל ארמסטרונג), ביולי 1969.
- שחקן הכדורגל כריסטיאנו רונאלדו מפורטוגל.
- חברי להקת הביטלס, אנגליה.
- פיגוע הטרור במגדלי התאומים בניו יורק, שבו ריסקו מחבלי אלקעידה שני מטוסי נוסעים אל שני המגדלים.
- סטיב ג'ובס מציג בגאווה את מכשיר האיפון 4 בכנס משקיעים בינלאומי בשנת 2010.
- מרתין לותר קינג, לוחם למען זכויות האזרח ואחד המנהיגים הבולטים של התנועה בנאום "יש לי חלום" בושינגטון, באוגוסט 1963.
- הציירת ממוצא מקסיקני פרידה קאלו, אשר התפרסמה בזכות הדיוקנאות העצמיים שלה.

### עיבוד לפעילות:

#### נשאל את הכיתה: מה לדעתכם הקשר בין דמויות ואירועים אלו לגלובליזציה?

#### נרחיב ונשאל:

- האם יש מננה משותף לאירועים או לדמויות שהוצגו?
  - הביאו דוגמאות נוספות לדמויות או אירועים מפורסמים בעולם לגלובליזציה ביטויים רבים בחיינו. אחד מהם הוא היכולת לחלוק מטען תרבותי, אירועים היסטוריים, טכנולוגיה ורעיונות ללא גבולות. האירועים והדמויות שהבאנו כדוגמה במצגת הם רק שבריר קטן מתוך הידע והרעיונות שבני האדם חולקים בצורה גלובלית.
- אפשר לבקש מהתלמידים להעלות דוגמאות לתהליכי גלובליזציה שהם מכירים מהחיים שלהם, לדוגמה: האפשרות לדבר, לשמוע רעיונות ולהחליף מידע עם כמעט כל אדם בעזרת רשת האינטרנט, ברשתות החברתיות, ב-Youtube, האפשרות להזמין טיסות לחופשות, לקנות ברשת מוצרים מכל רחבי העולם, להאזין למוזיקה מכל רחבי העולם ועוד. בשיעור שלנו היום נכיר כמה מושגי מפתח ופיתוחים טכנולוגיים אשר אפשרו את ביטויי הגלובליזציה שזיהיתם. השיעור יעסוק בקשר שבין תהליכי הגלובליזציה לחקר החלל, בדגש על תחום הלוויינים.

## 12 עקופית

### משחק "מה הקשר?"

לוויין הוא גוף שנמצא בחלל ומקיף גוף אחר, בדרך כלל כוכב לכת. לוויינים טבעיים, כמו הירח, מקיפים כוכבי לכת או גרמי שמיים אחרים, והם לא הוצבו על ידי האדם. לוויינים מלאכותיים, לעומת זאת, הם לוויינים שהוצבו על ידי האדם. הלוויין המלאכותי הראשון שנשלח לחלל היה ספוטניק 1 (בתמונה). הוא שוגר בשנת 1957 על ידי ברית המועצות. ספוטניק 1 שהה בחלל שבועיים בסך הכול. היו בתוכו שני משרדי רדיו שנועדו לאיסוף מידע על האקוספירה של כדור הארץ (אקוספירה היא השכבה העליונה ביותר של האטמוספירה, בכדור הארץ ובגרמי שמיים אחרים כמו כוכבי לכת).

בעקבות שיוגרו של ספוטניק 1 על ידי ברית המועצות, האיצה ארצות הברית את תוכנית החלל שלה – כדי לעמוד בתחרות עם ברית המועצות, לנצח אותה ולהוכיח את עליונותה של ארצות הברית – ושיגרה כמה לוויינים למטרות מדעיות.

## סיאה הכיתה

## 13 עקופית

כיום, כחמישים מדינות בעולם מפעילות לוויינים מסוגים שונים. מספר קטן יותר של מדינות בונה לוויינים, ורק 11 מדינות גם בונות לוויינים וגם משגרות אותם לחלל באופן עצמאי (מדינת ישראל בונה לוויינים, ומשגרת את חלקם בעזרת מדינות אחרות).

### איזה לוויינים קיימים?

יש מגוון רחב של לוויינים המקיפים את כדור הארץ באופן קבוע, וייעודיהם שונים, לדוגמה:

#### לווייני מזג אוויר

אוספים מידע מטאורולוגי באמצעות מדידות במכשירים שונים, ומאפשרים חיזוי של מזג האוויר



#### לווייני ריגול

אוספים מידע למודיעין צבאי



#### לווייני תקשורת

לוויינים המעבירים אותות בין נקודות שונות בכדור הארץ, ומאפשרים כך שידורי טלוויזיה, טלפונים ועוד



לוויינים הם אחד המאצנים הטכנולוגיים בתהליכי גלובליזציה. במשימה הבאה תבינו מדוע וכיצד.

## המשימה:

### נציג לכיתה את המשימה:

נתחלק לקבוצות (מספר הקבוצות - לשיקולך; את נספח הכרטיסיות יש להדפיס לפי מספר הקבוצות).  
על חברי הקבוצה למצוא בתוך כ-10 דקות את הקשר בין הכרטיסיות השונות. שימו לב שיש שלושה סוגי כרטיסיות:

1. שם הלוויין
2. תיאור האירוע ההיסטורי / המשימה
3. סוג הלוויין

### על חברי הקבוצה למצוא את הקשר בין הכרטיסיות, כך שלכל סוג לוויין יוצמד שמו והאירוע או המשימה הגלובלית שמתאימים לו.

יש יותר סוגי לוויינים ממספרם הנדרש בכרטיסיות, ולכן הקבוצה צריכה להפעיל שיקול דעת.  
אפשר ורצוי להיעזר במידע מהרשת, באמצעות הסמארטפונים או מחשבים.

## לאחר המשימה:

1. הצגת הקשרים ודין הקבוצות יציגו את הקשרים שמצאו בין הכרטיסיות.

### שאלו אותן:

1. באילו סוגי לוויינים הבחנתם?
  2. מה התפקיד של הלוויינים הללו?
  3. מה לדעתכם הקשר בין תהליכי הגלובליזציה ללוויינים הללו? (תשובות אפשריות: חיבור לרשת האינטרנט בכל רחבי כדור הארץ, אירועי תרבות משותפים בין מדינות, ניווט טיסות והקשר בין ענף התעופה לגלובליזציה, ניטור מזג האוויר ושינויי אקלים כחלק ממאמץ עולמי משותף).
- לאחר הפעילות הסבירו לתלמידים: אחרי שהכרנו בפעילות "מה הקשר?" שלושה סוגי לוויינים, נציג כעת בהרחבה את הלוויינים, את אופן פעולתם ואת תרומתם לתהליכי הגלובליזציה.

## סקופית 14

לווייני תקשורת הם לוויינים המשמשים כתחנות ממסר להעברת שידורים בגלי רדיו בין שתי נקודות או יותר על כדור הארץ. כדי להעביר את הגלים ביעילות, על הלוויין להיות מעל הקרקע בנקודה קבועה. על כן הלוויינים האלה נעים במסלול מעגלי סביב כדור הארץ, מעל קו המשווה, בכיוון הסיבוב של כדור הארץ. תנועת הלוויין מסונכרנת עם תנועת כדור הארץ, וכך הם נשארים כל העת מעל אותה נקודה, ונראים למי שצופה בהם מכדור הארץ כאילו הם נייחים. לווייני תקשורת משמשים למגוון רחב של שירותים, כגון שירותי טלפונים לווייניים, שידורי טלוויזיה בלוויין (כמו yes בארץ), דיווחי חדשות ממקום ההתרחשות, תקשורת אינטרנט למקומות מרוחקים, ועוד. ללווייני תקשורת שונים דרכי פעולה שונות, והם ניצבים במסלולים שונים, לפי תפקידם.

## סקופית 15

במהלך שנות השישים של המאה העשרים הוקם ארגון "אינטלסט", ארגון משותף לכמה מדינות שהפעילו יחד לווייני תקשורת. הלוויין הראשון שהפעיל הארגון נקרא Early Bird, והוא סיפק ערוץ טלוויזיה משותף לארצות הברית, צרפת, בריטניה ועוד. באמצעות הלוויין הזה שודר המשדר המיוחד שקראתם עליו, ובפעם הראשונה 14 מדינות מרחבי העולם היו שותפות למשדר, וחלקו כך תרבות של מגוון מדינות.

## סקופית 16

אחד היישומים של לווייני תקשורת הוא תקשורת של רשת האינטרנט. החיבור לאינטרנט מצריך הקמת תשתיות פיזיות יקרות במרחבי כדור הארץ, ולעיתים הנחת כבלים תת-ימיים. עבודות אלו דורשות זמן וכסף רב, ובמקומות שונים בעולם שאין בהם אפשרות להקים במהירות תשתיות יקרות – לווייני התקשורת מספקים פתרון לבעיה. באמצעותם ניתן לספק אינטרנט לכל פינה בעולם, וכך לחבר בני אדם בכל מקום לרשת הנתונים העולמית ולכפר הגלובלי.

בכרטיסיות הפעילות ראינו כי הדרך המהירה ביותר לחיבור יבשת אפריקה לרשת האינטרנט ללא הקמת תשתיות פיזיות הייתה באמצעות לווייני תקשורת. אף שבמהלך עשרות השנים האחרונות הוקמו תשתיות רבות והושקעו משאבים רבים בתחום האינטרנט במדינות שונות, באזורים נידחים באפריקה, במזרח התיכון ובחלקים מאירופה עדיין יש צורך בתקשורת אינטרנט המועברת באמצעות לוויינים. הלוויין עמוס 17, שיוצר עבור חברת "חלל תקשורת" הישראלית ושוגר ב-2019, מביא אינטרנט לנקודות כאלו, ומובן שיש בחלל עוד לווייני תקשורת שמספקים אינטרנט, טלפוניה, תקשורת צבאית ועוד.

## סקופית 17

לווייני מזג אוויר רבים מקיפים את כדור הארץ ואוספים מידע ונתונים שמסייעים לנו לחזות את מזג האוויר ולנטר את מצב איכות הסביבה. לוויינים אלו, שחשיבותם רבה, אוספים מידע רב על מצב שכבות האטמוספירה, על מצב האוקיינוסים, על שריפות, על התפרצויות געשיות, על סופות הוריקן, על מצב הצמחייה, ועוד. צילומי לווייני איכות הסביבה והנתונים שהם אוספים מאפשרים לחזות אירועי מזג אוויר קשים ולהתגונן מפניהם. כמו כן מידע זה חשוב למעקב אחרי שינויים בסביבה, ומשמש מדינות וארגונים ברחבי העולם לשיתופי פעולה בנושא הגנת הסביבה.

## סקופית 18

הלוויין JPSS-1, או בשמו הנוסף NOAA-20, הוא לוויין של הרשות הלאומית לאוקיינוסים ולחקר האטמוספירה של ממשלת ארצות הברית. רשות זו מפעילה כיום כ-15 לוויינים שונים במסלולים מסביב לכדה"א, כדי ללמוד על הסביבה ולחזות את מזג האוויר. למרות מערך הלוויינים המפואר שמפעילה הרשות האמריקאית, אין היא יכולה להגיע לבדה לרמת הכיסוי הרצויה של שטח כדה"א, ועל כן היא עובדת בשיתוף פעולה הדוק עם מדינות נוספות ברחבי העולם, בהן יפן ומדינות האיחוד האירופאי, וחולקת את המידע שאוספים הלוויינים שלה בשקיפות וחינם. כך תורמת הרשות האמריקאית לחקר האוקיינוסים והאטמוספירה לקהילה המשותפת של מחקר בין-לאומי, משתפת ומקבלת מידע ומובילה מאמצים ומהלכים, המשותפים למספר רב של מדינות, למען שמירה על הסביבה.

## קופית 19

נשאל את הכיתה: מתי אתם משתמשים ב-GPS? ואילו עוד שימושים אפשר לעשות ב-GPS?

נסביר: GPS, ראשי תיבות של Global Positioning System, היא מערכת ניווט לוויינית שפותחה עבור צבא ארצות הברית (היא אינה המערכת היחידה מסוג זה; קיימות גם מערכות ניווט של מדינות אחרות). באמצעות סנכרון בין כמה לוויינים המערכת יודעת להצביע על המקום המדויק של בעלי המכשיר. למערכת שלושה מרכיבים עיקריים:

1. לוויינים: סביב כדה"א, במרחק 20,000 ק"מ מעל האדמה, מסתובבים לווייני ניווט של המערכת, 24 לוויינים קבועים ועוד כ-7 לוויינים לגיבוי במקרה תקלה. הלוויינים נעים במסלולים קבועים סביב כדה"א, ובכל רגע נתון כל 12 לוויינים מכסים כל חצי מכדור ארץ.
2. תחנת קרקע: תחנת הקרקע עוקבת אחר מקום הלוויינים ואחראית לשמירתם במסלול הקבוע והמדויק שלהם.
3. מכשירי קצה: אלה מכשירי הטלפון שלכם, מכשירי ניווט ייעודיים בצבא, במטוסים, בטילים וכיוצא באלה כלים ומכשירים שמופעל בהם GPS, על שלל שימושיו.

ספרו לתלמידים על טיסה 007 של חברת התעופה קוריאן אייר: בשנת 1983 מטוס קרב סובייטי יירט מטוס נוסעים אזרחי שטעה ונכנס לתוך שטחה האווירי של ברית המועצות. 269 בני אדם נהרגו. כדי למנוע הישנות של מקרה כזה, הכריז נשיא ארצות הברית אז, רולנד רייגן, שמערכת ה-GPS תהיה פתוחה לשימוש אזרחי, בכל העולם, וחינם.

### איך זה עובד?

התדרים שהלוויינים שולחים נקלטים במכשירים בכדה"א. כאשר לפחות שלושה לוויינים עוקבים אחר מכשיר הקצה, ניתן לקבוע את מקומו המדויק. אם רק לוויין אחד יעקוב אחר מכשיר הקצה נקבל רדיוס גדול יותר של אזור – גדול מכדי לספק מידע בעל ערך. הצלבה של שלושה לוויינים או יותר מאפשרת לנו לקבל מיקום מדויק. לווייני GPS הם למעשה דוגמה למערך לווייני, כלומר לכמה לוויינים שפועלים כקבוצה, במשימה משותפת, בתיאום המקום שלהם, כדי לאפשר כיסוי מלא לכל כדה"א, לשם הספקת שירותי ניווט.

## קופית 20

תרגול: איך עובד ה-GPS?

חלקו לתלמידים את המפה, ואמרו להם שעליהם לעזור לחבר. הציגו את המקרה: חבר התקשר אלינו עכשיו ואמר שהוא נתקע עם הרכב בכביש, והוא לא יודע לומר איפה הוא בדיוק.

החבר ראה בצד הדרך שלט המציין את המרחק מכמה צמתים ומחלפים בכביש. הוא בדק את המקומות והמרחקים במפה, ואלו הנתונים שמסר:

5.5 ס"מ במפה מצומת רעננה, 5 ס"מ במפה ממחלף כפר סבא רעננה צפון ו-10 ס"מ במפה ממחלף ח"ן.

בקשו מהתלמידים למצוא היכן החבר, בעזרת עקרון הפעולה של ה-GPS.

### איך עושים זאת?



## סקופית 21

### נציג את פתרון הבעיה:

נסמן רדיוס מ-3 נקודות הציון, ונקודת ההשקה של העיגולים תסמן לנו את מקום הימצאו של החבר. (הדגימו על הדף וגם במצגת בעזרת ההנכשות)

## סקופית 22

### סיכום

#### שאלו את התלמידים:

- איך לוויינים מסייעים ביצירת תרבות גלובלית משותפת?
- איך הלוויינים תורמים לשיתוף מידע?
- איך הלוויינים מסייעים בשיתופי פעולה בנושאי סביבה?

לסיכום, הכרנו היום כמה סוגים ממגוון סוגי הלוויינים המקיפים את כדה"א. ראינו כי לוויינים אלו תורמים לתהליכי גלובליזציה במגוון תחומים כגון תרבות משותפת, שיתוף מידע באינטרנט, חיבור בין מדינות ומאמצים משותפים בנושא ניטור מזג האוויר ואיכות הסביבה, ולבסוף – בתחום הניווט הלווייני: קשה לדמיין איך היו נראים חיינו בלי המגוון הרחב של השינויים הגלובליים אשר התרחשו בעקבות השימוש ב-GPS.

ראינו כי חלק מהלוויינים פועלים כיחידות עצמאיות וחלק פועלים כרשת, כקבוצה שמרכיביה תלויים זה בזה להצלחת המשימה. כך או כך, לוויינים יחידים או קבוצת לוויינים – המידע שנאסף מהם מניע את המדינות השונות לפעול יחד כרשת משותפת, רשת חברתית.

