



סוכנות החלל הישראלית
משרד המדע, הטכנולוגיה והחלל

נושא השיעור - צבעי כוכבים וזיהויים באמצעות אפליקציות לטלפונים סלולריים

שכבת גיל - כיתות ה' ומעלה | מספר תלמידים - ללא הגבלה (מומלץ עד 15) |

משך זמן - 30 עד 60 דקות (פעילות המשך בבית 30 דקות)

השיעור אינו דורש ידע מוקדם ואפשרי כפעילות חד פעמית

מטרות:

- הכרת אפליקציות שונות עבור טלסקופים סלולריים המיועדות לזהות גרמי שמים
- התמצאות בשמים – הכרת התנועה המחזורית של גרמי השמים וסיבותיה
- זיהויים של כוכבים בולטים בשמים באמצעות האפליקציות
- הסבר על הקשר שבין טמפרטורת פני הכוכב לצבעו
- תרגול

ציוד:

- אפליקציה לזיהוי קבוצות הכוכבים במכשירי טלפון סלולריים חכמים (סמארטפון), כגון Google Sky Map או Sky View ([סרטון הסברה](#)).
- משקפת (לא חובה)



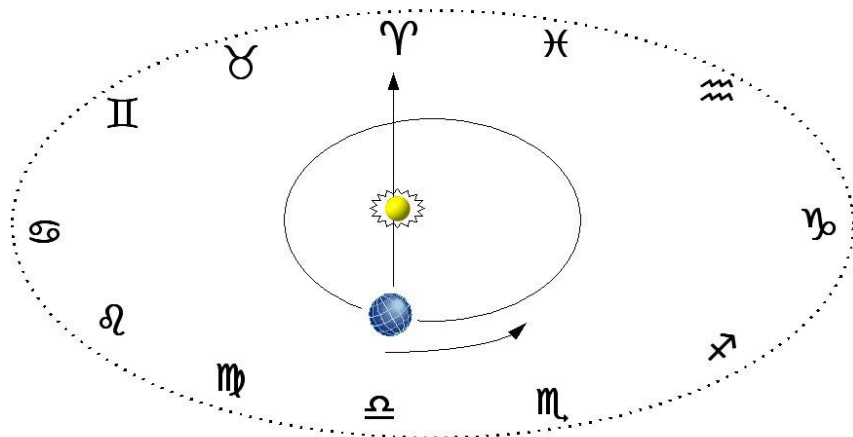
סוכנות החלל הישראלית
משרד המדע, הטכנולוגיה והחלל

מהלך השיעור:

פרק א' - התמצאות בשמים

רקע

כידוע, כדור הארץ סובב את השמש וכמובן את עצמו. כתוצאה מסיבוב כדור הארץ סביב השמש אנו רואים בכל עונה קבוצות כוכבים אחרות. לעומת זאת, עקב, סיבוב כדור הארץ סביב צירו – הקבוצות זורחות ושוקעות, כמו השמש והירח. לכן, בכל שעה ושעה מצב השמים משתנה.



דוגמה טובה לשינוי בקבוצות הכוכבים הנראות כתוצאה מסיבוב כדור הארץ סביב השמש היא גלגל המזלות. כדור הארץ נע סביב השמש. באיור נראה כדור הארץ כאשר מאחורי השמש מצוי מזל טלה. זהו המזל של אותו חודש שבו הוא מצוי מאחורי השמש (נקודה מעניינת היא שהמזל של אותו חודש אינו נראה באותו החודש עצמו בגלל בוהק השמש. מאידך, קבוצת מאזניים הנראית מ"אחורי" כדור הארץ, פונה הלאה מהשמש ולכן תיראה באותו הלילה. עם סיבוב כדור הארץ, משתנה מיקום המזלות ביחס



סוכנות החלל הישראלית
משרד המדע, הטכנולוגיה והחלל

לשמש – אלה המצויים בכיוונה לא ייראו בגלל בוהק השמש ואלה המצויים בכיוון הנגדי לה – ייראו היטב בשעות הלילה

המשימה

1. הורידו את אפליקציית קבוצות הכוכבים המתאימה למכשיר שבידכם ([סרטון הסברה](#)).
2. הביטו בשמים בשעות הערב, כאשר הם **נקיים מעננים ויש ראות טובה**, ומצאו את קבוצות הכוכבים המתאימות לעונה והכוכבים שבהן על פי הרשימה להלן.
3. אתרו את קבוצות הכוכבים על פי העונה והרשימה להלן:

טבלה 1: קבוצות כוכבים עפ"י עונות השנה

<u>קבוצות כוכבים</u>	<u>עונה</u>
• אריה • בתולה • הדובה הגדולה • רועה הדובים • עורב	אביב
• נבל • ברבור • נשר • עקרב • קשת • רועה דובים	קיץ



סוכנות החלל הישראלית
משרד המדע, הטכנולוגיה והחלל

• קסיופיאה • פגאסוס • אנדרומדה, • קפאוס, • פרסאוס, • דג דרומי	סתי
• שור • עגלון • אוריון • כלב גדול • כלב קטן • תאומים	חורף

4. בכל קבוצת כוכבים יש כוכבים הזוהרים יותר וזוהרים פחות. בדרך כלל, הכוכבים הזוהרים ביותר

בקבוצת כוכבים צוינו באותיות היווניות □ (אלפא) או □ (ביתא). מצאו את הכוכבים הבוהקים

בכל קבוצה ונסו להבחין בצבעם. איירו את קבוצות הכוכבים וצבעו את הכוכבים הצבעוניים בצבע

המתאים.

5. מצאו את הכוכבים הבאים על פי העונה בתוך קבוצות הכוכבים. אלה הם הכוכבים הבולטים

ביותר בכל קבוצה מהקבוצות שלפניכם.



סוכנות החלל הישראלית
משרד המדע, הטכנולוגיה והחלל

טבלה 2: רשימת כוכבים מתוך קבוצות שונות לפי עונה

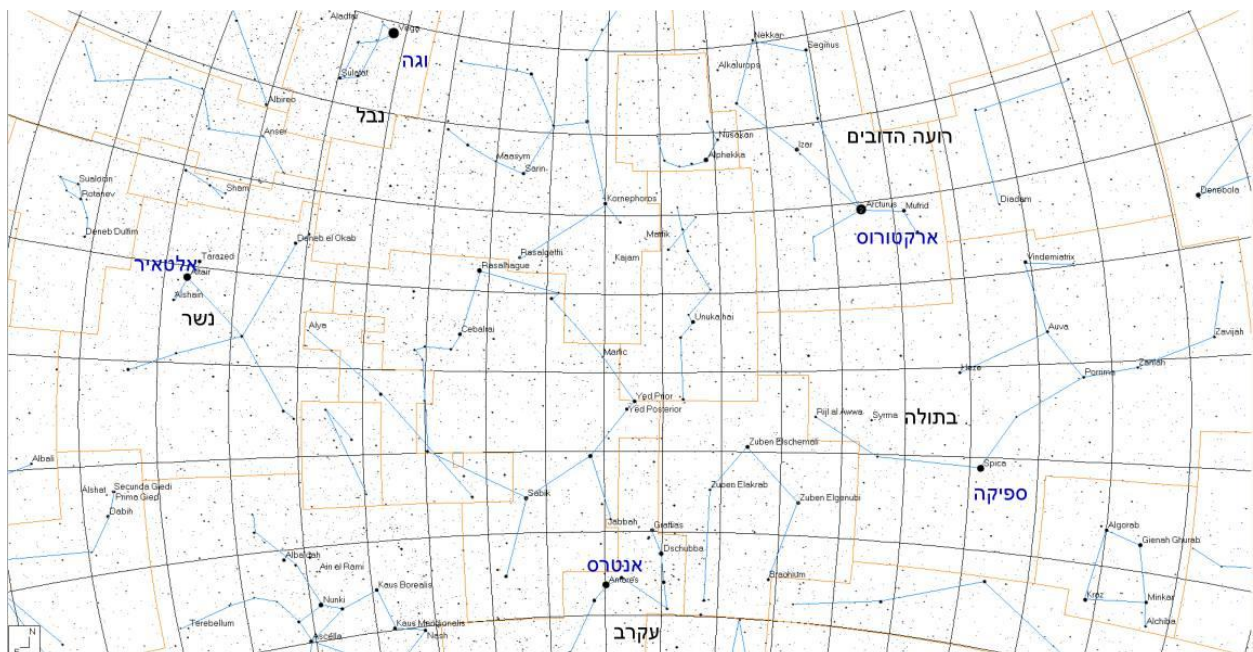
<u>עונה</u>	<u>כוכב</u>	<u>קבוצה</u>
<u>אביב</u>	רגולוס	קבוצת אריה - Leo
	ארקטורוס	קבוצת רועה הדובים - Bootes
	ספיקה	קבוצת בתולה - Virgo
<u>קיץ</u>	אנטרס	קבוצת עקרב - Scorpius
	ארקטורוס	קבוצת רועה הדובים - Bootes
	ספיקה	קבוצת בתולה - Virgo
	ווגה	קבוצת נבל - Lyra
<u>סתיו</u>	פומלהו	קבוצת דג דרומי - Piscis Austrinus
	דנב	קבוצת ברבור - Cygnus
	אניף	קבוצת פגאסוס - Pegasus
	ווגה	קבוצת נבל - Lyra
	אלטאיר	קבוצת נשר - Aquila



סוכנות החלל הישראלית
משרד המדע, הטכנולוגיה והחלל

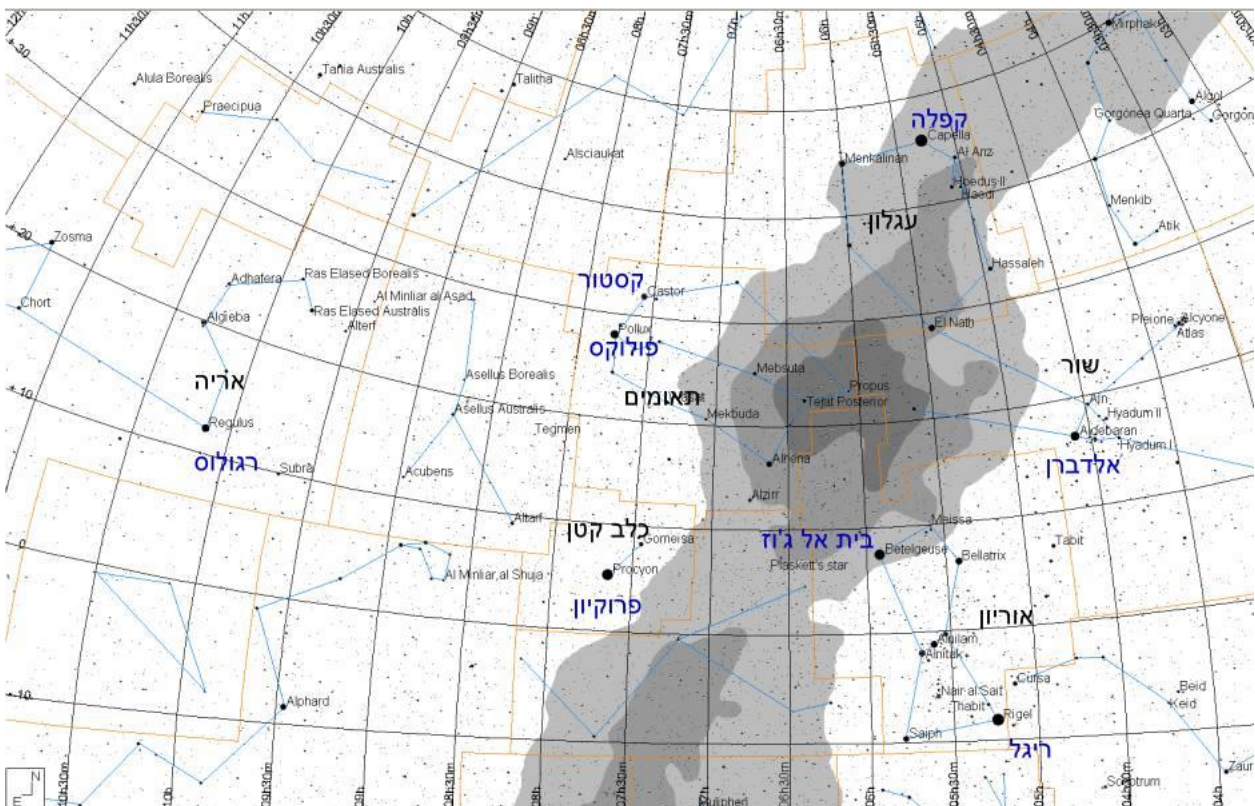
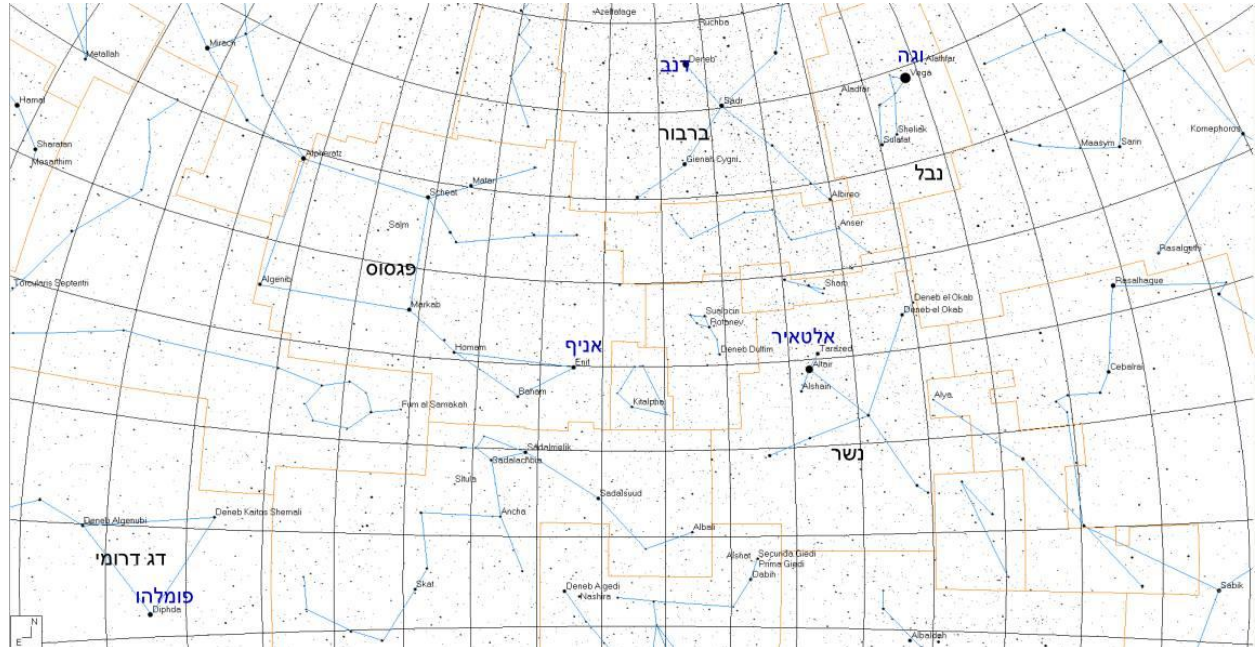
<u>עונה</u>	<u>כוכב</u>	<u>קבוצה</u>
<u>חורף</u>	ריגל	קבוצת אוריון - Orion
	סיריוס	קבוצת כלב גדול - Canis Major
	פרוקיון	קבוצת כלב קטן - Canis Minor
	ביתלג'ז	קבוצת אוריון - Orion
	אלדברן	קבוצת שור-Taurus
	קפלה	קבוצת עגלון - Auriga

אפשר להיעזר במפות המצורפות:



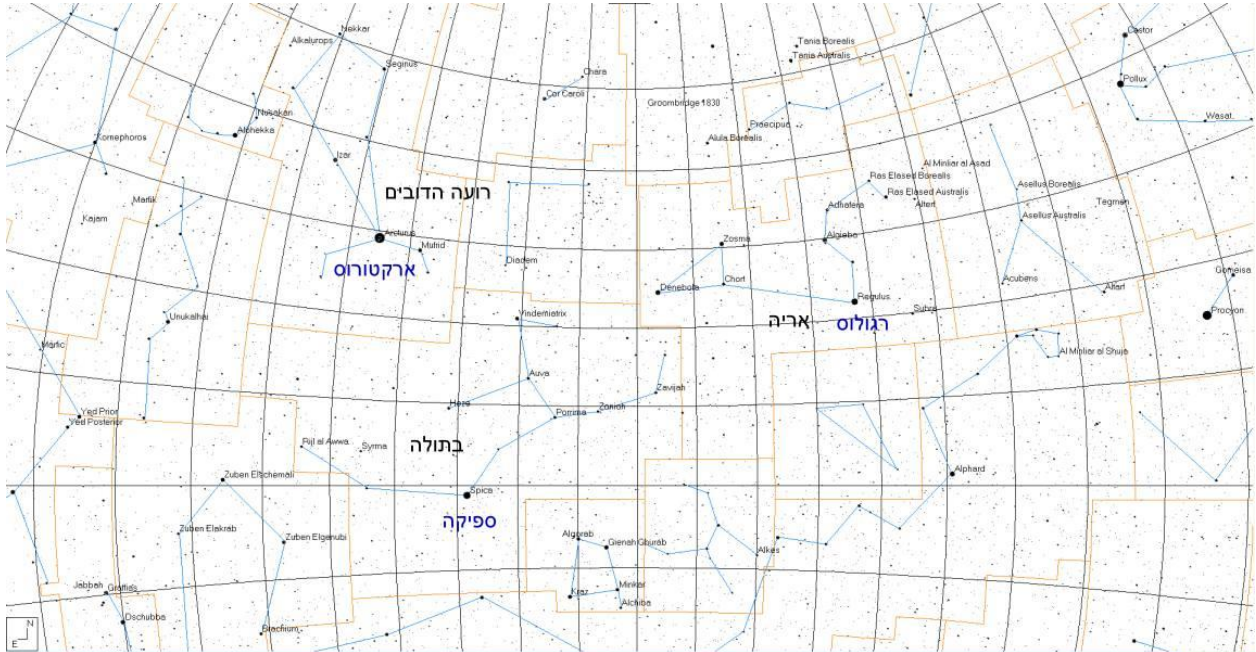


סוכנות החלל הישראלית משרד המדע, הטכנולוגיה והחלל





סוכנות החלל הישראלית משרד המדע, הטכנולוגיה והחלל



פרק ב' - הקשר בין צבע הכוכב לטמפרטורת פניו

רקע

לכל כוכב גוון משלו. אנו יכולים להעריך בקירוב את הטמפרטורה על פני כוכב על פי צבעו

הנראה. הצבעים האדומים קרים יותר והצבעים הכחולים – חמים יותר.

חשוב לדעת!

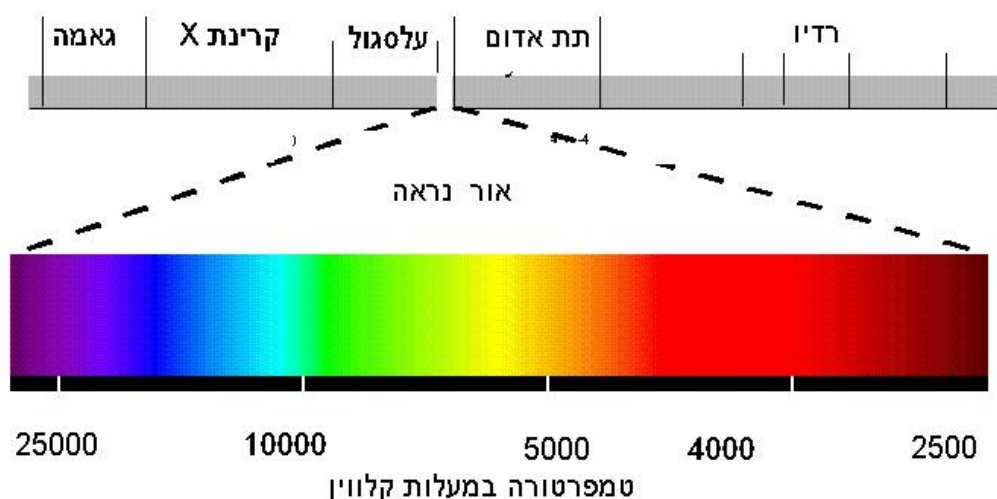
כאשר אנו מודדים טמפרטורות של גזים, אנו משתמשים בסולם שונה מהסולם שאנו מכירים הקרוי – סולם צלזיוס. הסולם שבו אנו מודדים טמפרטורה של גזים קרוי – סולם קלווין (מסמנים אותו באות K). סולם זה מתחיל מאפס מעלות, שהם בקירוב מינוס 273 מעלות צלזיוס, הקרוי גם האפס המוחלט. בסולם קלווין אין ערכים שליליים כמו בסולם צלזיוס וכל מעלה שווה למעלה בסולם צלזיוס. כדי לעבור מסולם קלווין לסולם צלזיוס יש להחסיר 273.



סוכנות החלל הישראלית משרד המדע, הטכנולוגיה והחלל

הקשר בין אור, קרינה וטמפרטורה

האור הוא מקטע קטן מהקרינה האלקטרומגנטית, אליה שייכים גם סוגי קרינה נוספים כקרינת גאמה, קרינת X (רנטגן), על סגול, תת אדום וקרינת רדיו. האור הנראה הוא התחום היחיד מבין הקרינה האלקטרומגנטית הנראה לעין האנושית, כאשר אפשר לפרק אותו למרכיביו על ידי שימוש במנסרה – מהצבע האדום עד לכחול. יש קשר בין אורך הגל של הקרינה לטמפרטורה הנפלטת מגז מסוים לבין טמפרטורת הגז. צבעם של כוכבים למשל, תלוי בטמפרטורת פניהם; כוכבים אדומים יהיו קרים יותר מכוכבים כחולים. בתרשים להלן תמצאו את הקשר בין צבע פני הכוכב לטמפרטורת פניו. גופים פולטים גם אורכי גל בתחומים אחרים בהתאם לטמפרטורת פניהם. מצד שמאל לאור הנראה, מצוי סוג הקרינה הנפלט מגופים החמים יותר מאלה הפולטים אור נראה – על סגול, X וגאמה, כאשר אלה יכולים להגיע למיליוני מעלות. מימין לאור הנראה אלה גופים קרים הפולטים בתחום התת-אדום והרדיו. הגוף האנושי למשל פולט בתחום התת-אדום.



להלן טבלה של צבעי כוכבים והטמפרטורה האופיינית של פניהם:



סוכנות החלל הישראלית
משרד המדע, הטכנולוגיה והחלל

<u>צבע</u>	<u>טמפרטורה במעלות</u> <u>קלווין (K)</u>
אדום	3000
כתום	4500
צהוב	6000
צהבהב	7500
לבן	10,000
כחול	20,000

השתמשו בעיניכם או במשקפת אם ניתן, ובהתאם לעונה מלאו את הטבלה הבאה על פי רשימת

הכוכבים המתאימה והעריכו את הטמפרטורה (במקרה הצורך, היעזרו בטבלה פרק א', סעיף 5 על מנת

לדעת איזה כוכבים מצויים בערב בכל עונה):

טבלה 3: צבע וטמפרטורה של כוכבים שונים

<u>שם הכוכב</u>	<u>צבע</u>	<u>טמפרטורה</u>
<u>רגולוס</u>		
<u>ארקטורוס</u>		
<u>ספיקה</u>		
<u>אנטרס</u>		



סוכנות החלל הישראלית
משרד המדע, הטכנולוגיה והחלל

<u>שם הכוכב</u>	<u>צבע</u>	<u>טמפרטורה</u>
<u>פומלה</u>		
דנב		
אניף		
ריגל		
סיריוס		
פרוקיון		
בית אל ג'וז		
אלדברן		
קאפלה		

לקריאה נוספת

ד"ר יגאל פת-אל - אסטרונומיה, מדריך להכרת השמים, הוצאת קוסמוס



סוכנות החלל הישראלית
משרד המדע, הטכנולוגיה והחלל



27/1/16

הצהרת נגישות – משרד המדע, הטכנולוגיה והחלל

אמצעי נגישות:

- הטקסטים כוללים כותרות לטובת קריאה נוחה ואפקטיבית יותר לעיוורים הנעזרים בטכנולוגיות קוראות מסך.
- הגופנים הם מסוג sans serif ובניגודיות המאפשרת קריאה נוחה יותר.
- מאחורי כל תמונה וטבלה מופיע תיאור טקסטואלי, המוקרא לגולשים שנעזרים בתוכנת הקראה.
- הקישורים במסמך בעלי שמות משמעותיים, מודגשים בצבע ובקו תחתון במעבר עכבר.

המסמך נבדק על ידי [הראל חייט מענבר נגישות](#) ונמצא נגיש לאנשים עם מוגבלויות על פי הנחיות הנגישות המקובלות בעולם: [Web Content Accessibility Guidelines 2.0](#) ברמה AA.