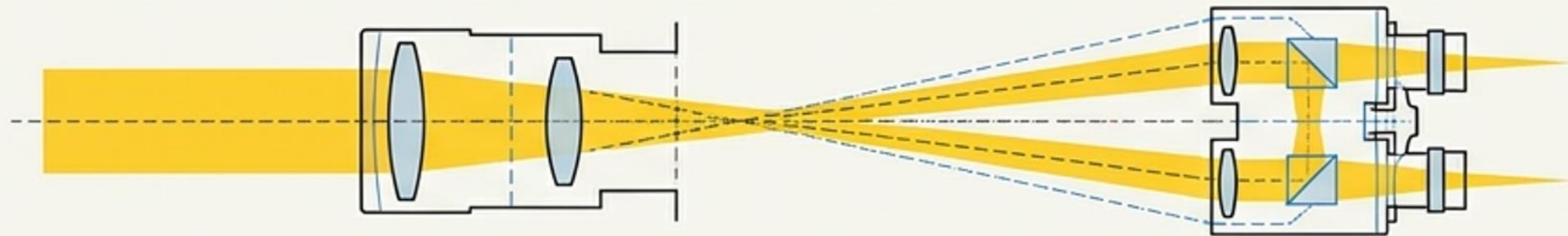
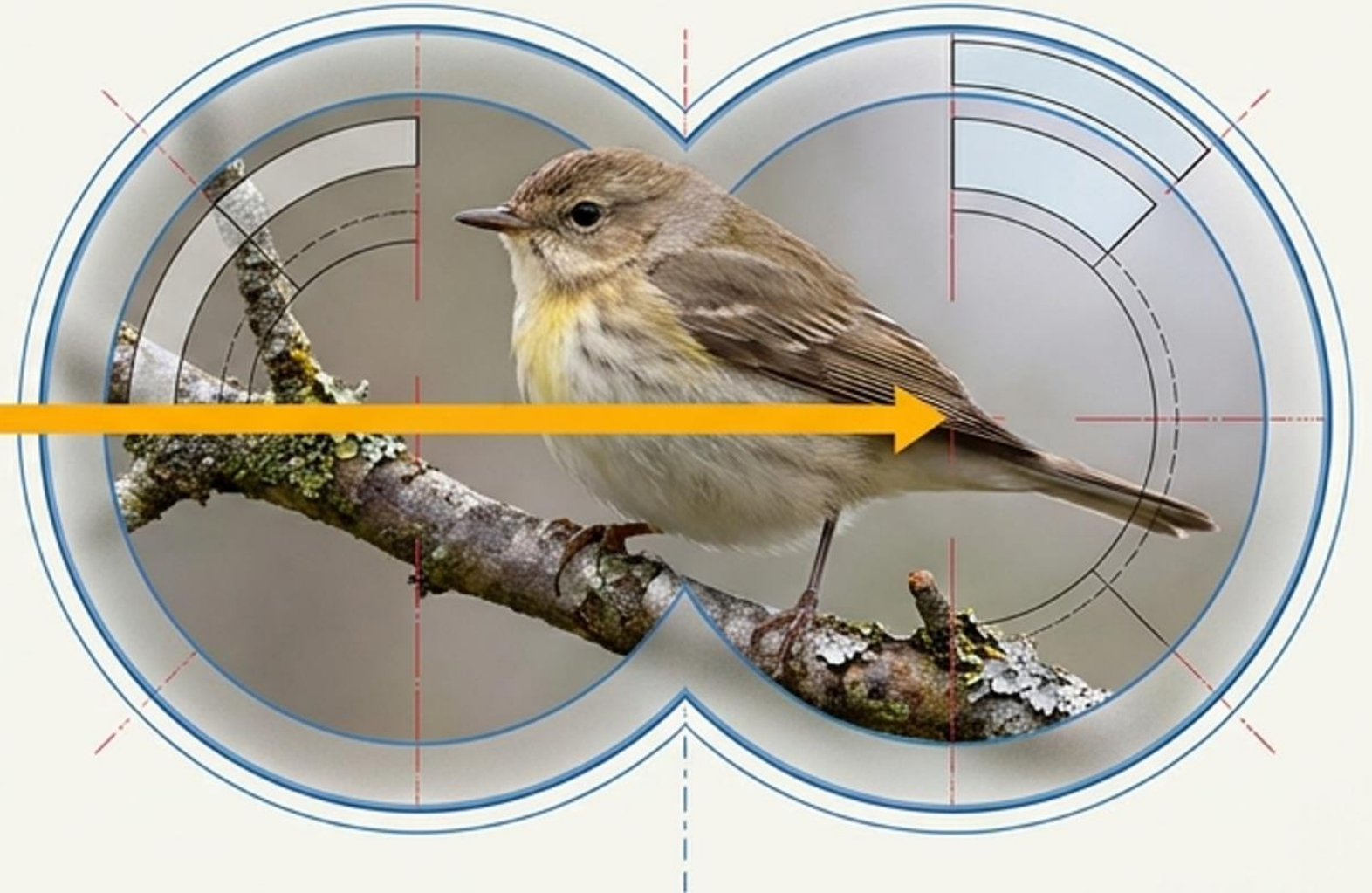
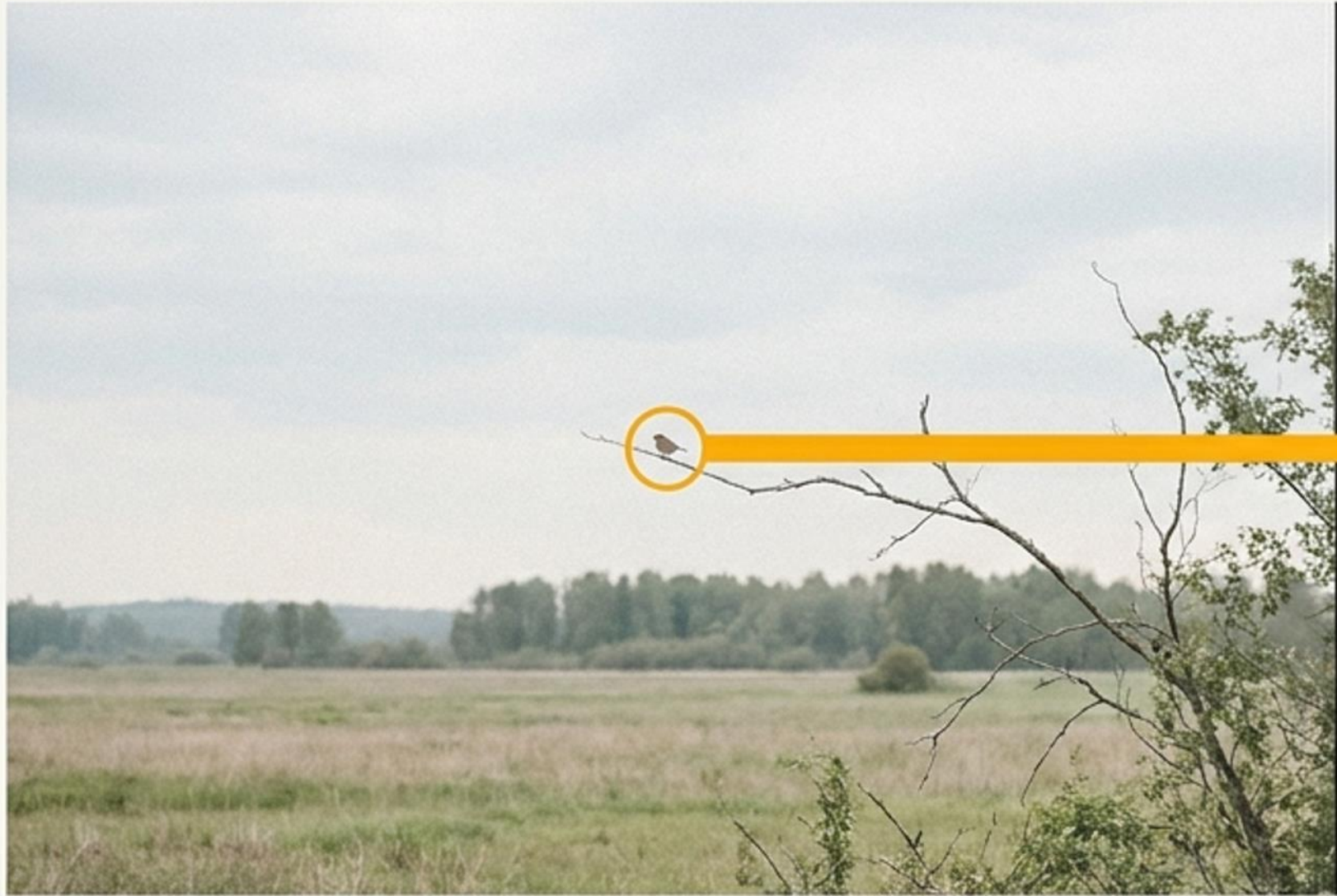


משקפת, אור ועדשות

העצם הרחוק לא באמת התקרר – אז מה השתנה?



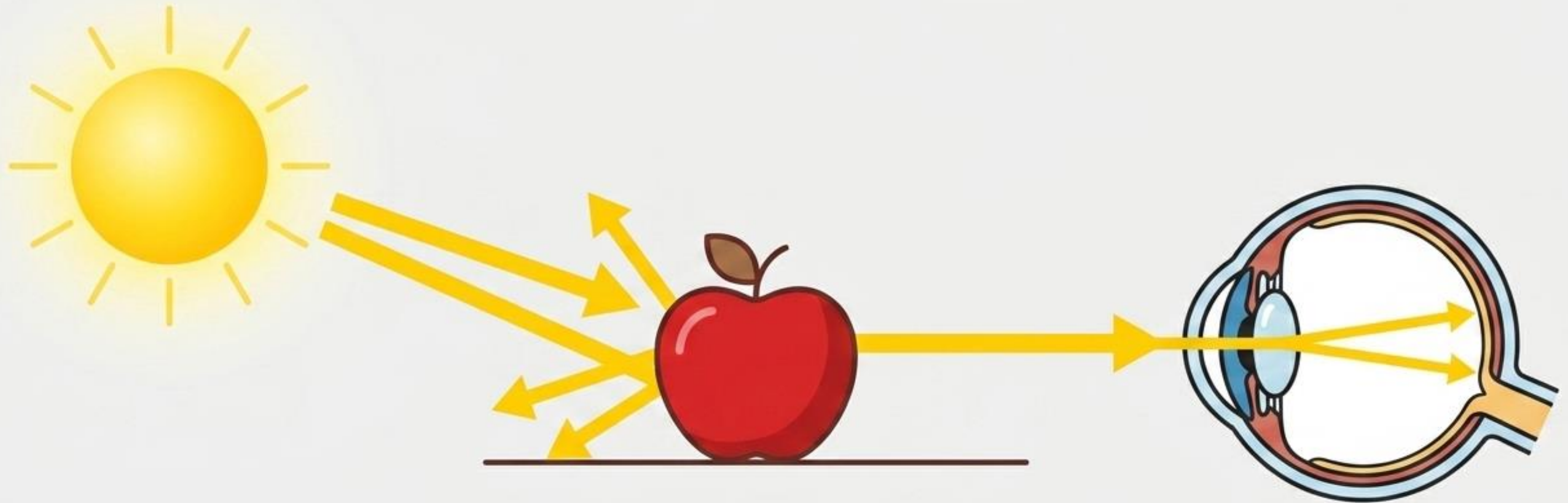
מה משותף לכל הכלים האלו?

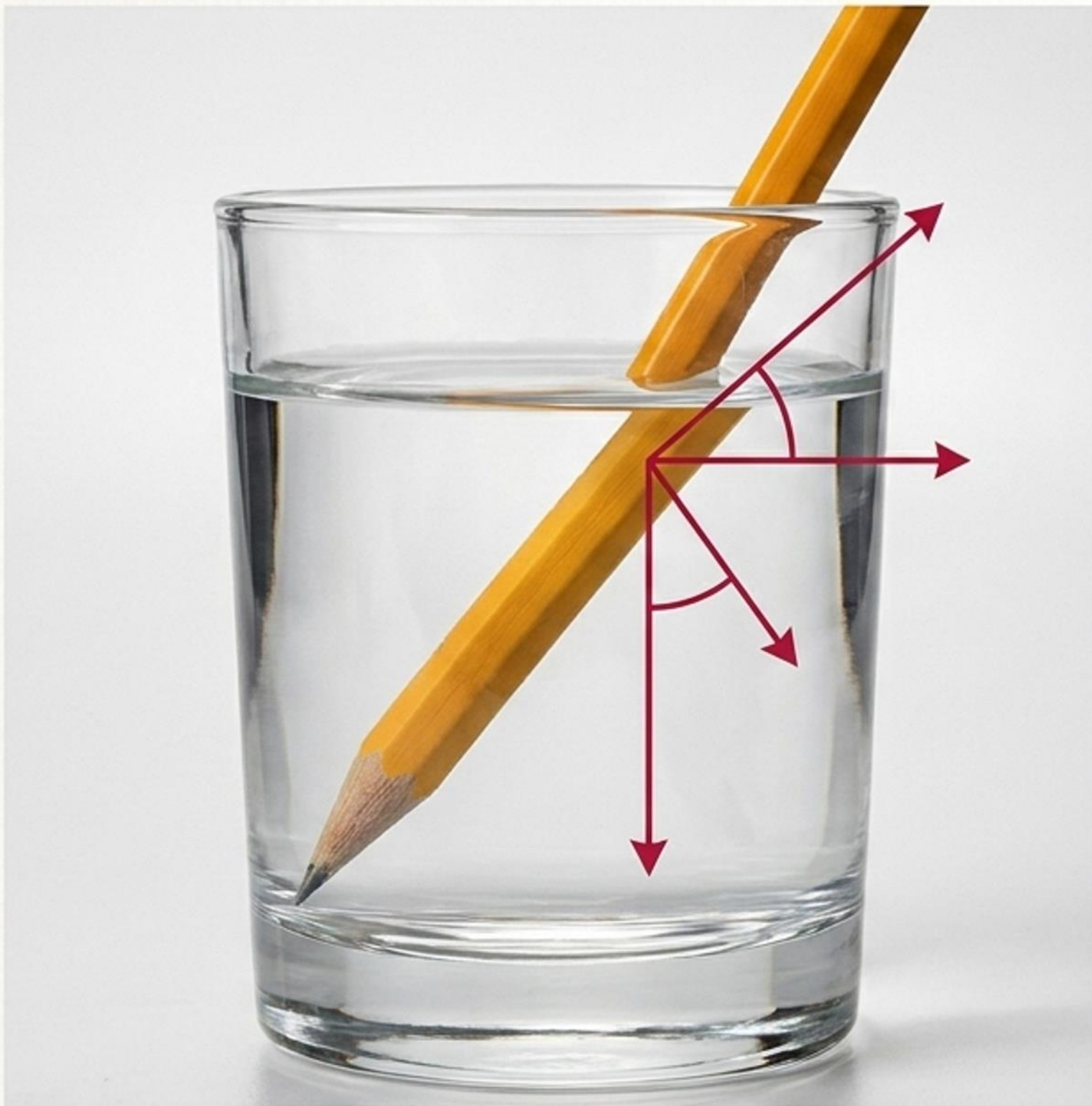


כולם מכשירים אופטיים – כלים ששולטים במסלול האור
כדי ליצור, לשנות או להגדיל תמונה.

איך האור מגיע אלינו לעיניים?

האור פוגע בעצמים, מוחזר מהם – ונכנס אלינו לעיניים בקו ישר.

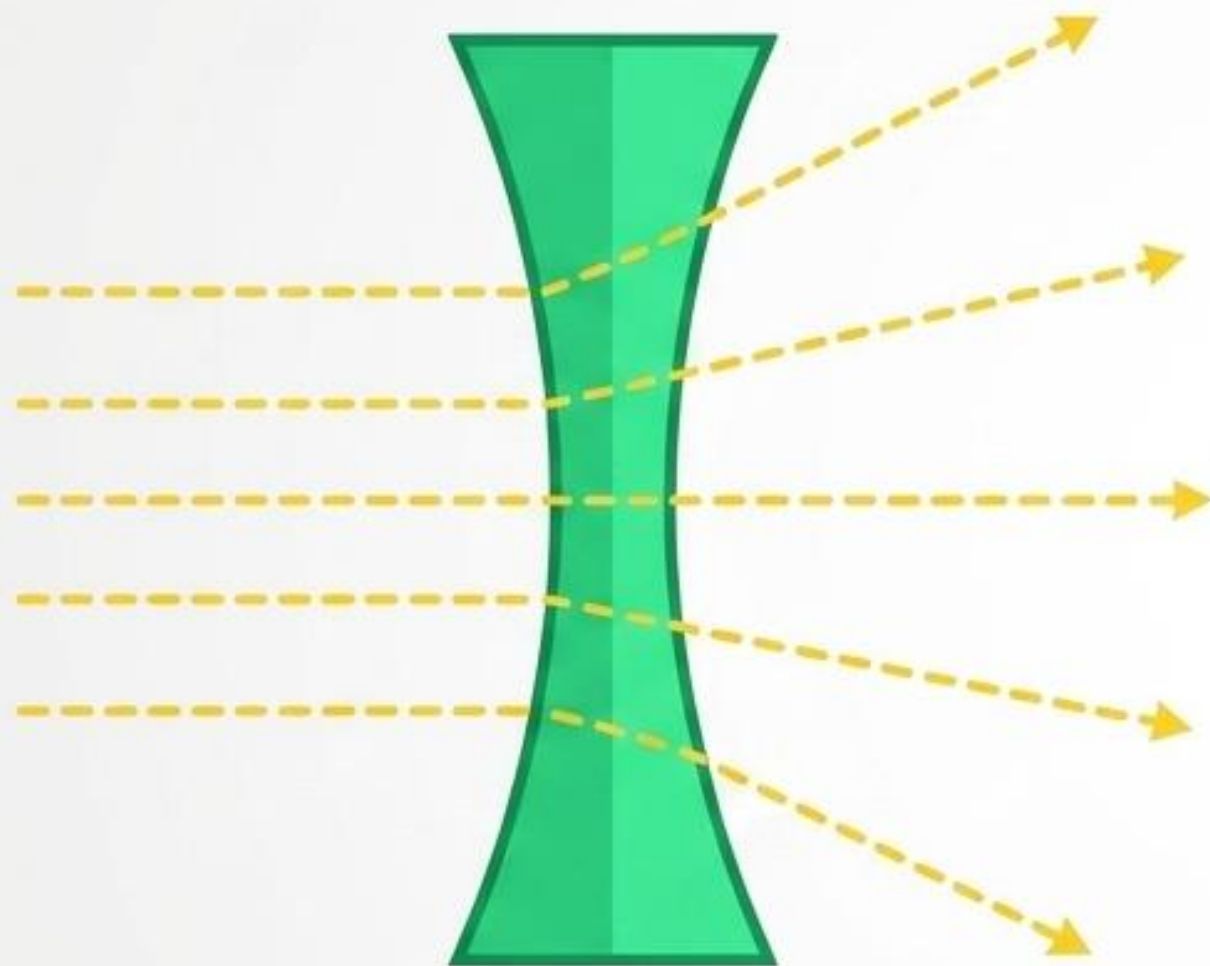




העיפרון השבור (שלא באמת נשבר)

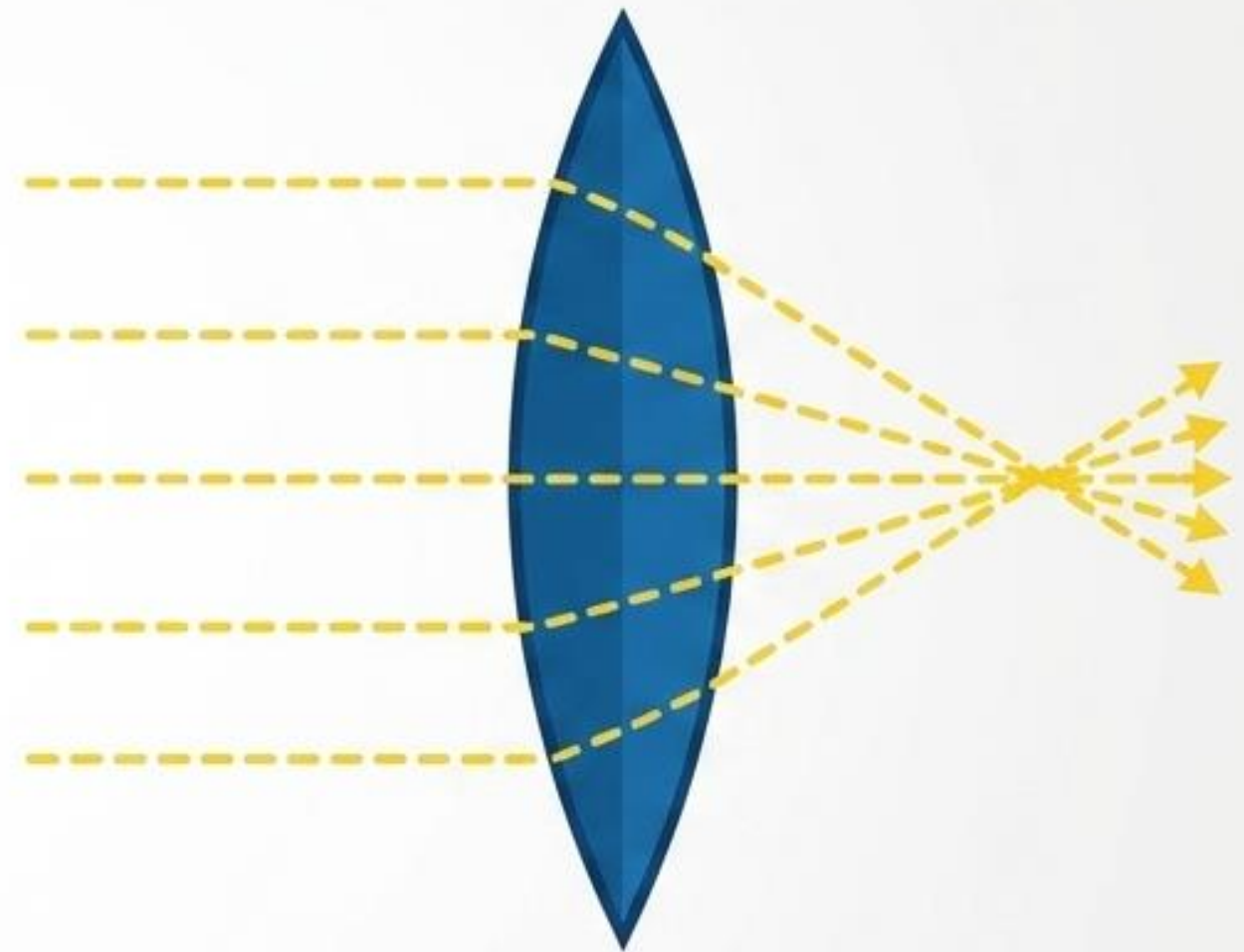
כשהאור עובר מאוויר
למים (או לזכוכית),
הוא משנה כיוון.
קוראים לזה: שבירת אור.

עדשה קעורה (מפזרת)

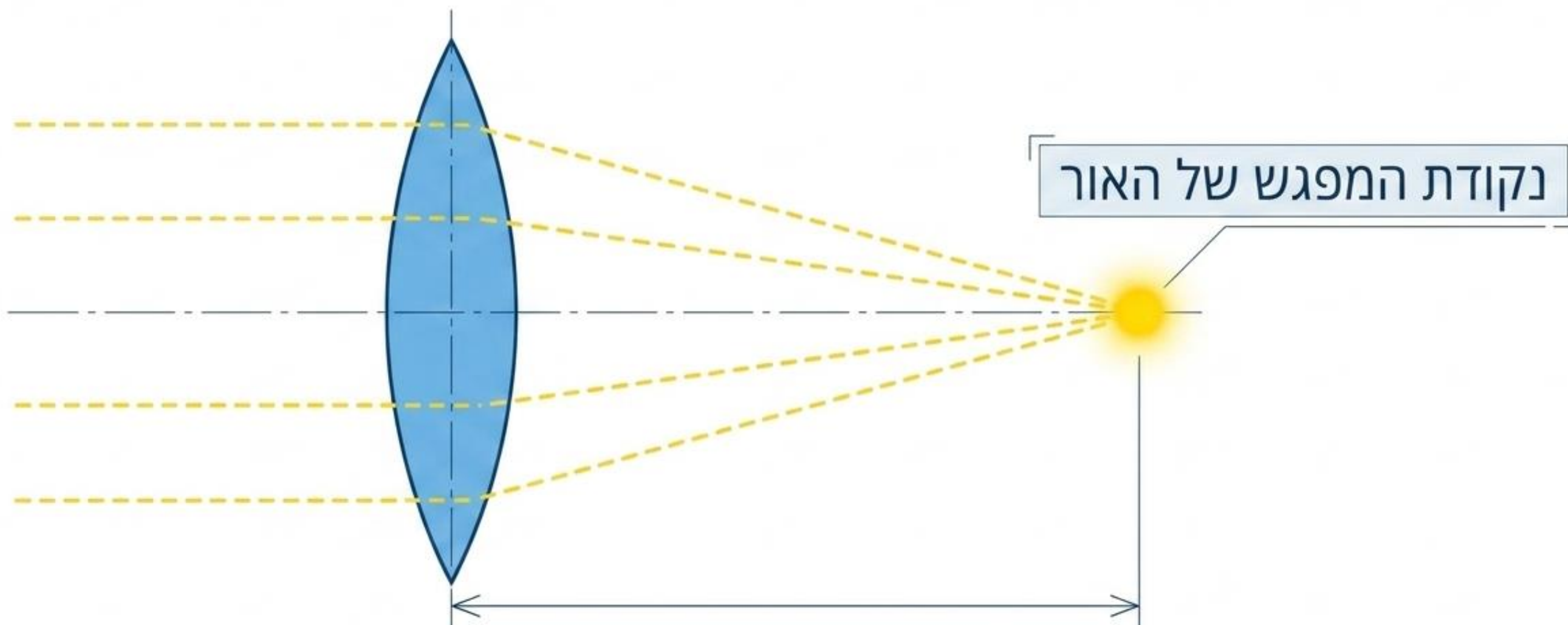


דקה במרכז.
מפזרת את קרני האור כלפי חוץ.

עדשה קמורה (מרכזת)



עבה במרכז.
אוספת ומרכזת את קרני האור.



מוקד: הנקודה בה כל קרני האור המקבילות מתרכזות ונפגשות.

אורך מוקד: המרחק ממרכז העדשה אל המוקד.

תפסו את האור!

עדשה יכולה ממש לצייר
תמונה על דף. אבל רגע...
למה התמונה הפוכה?



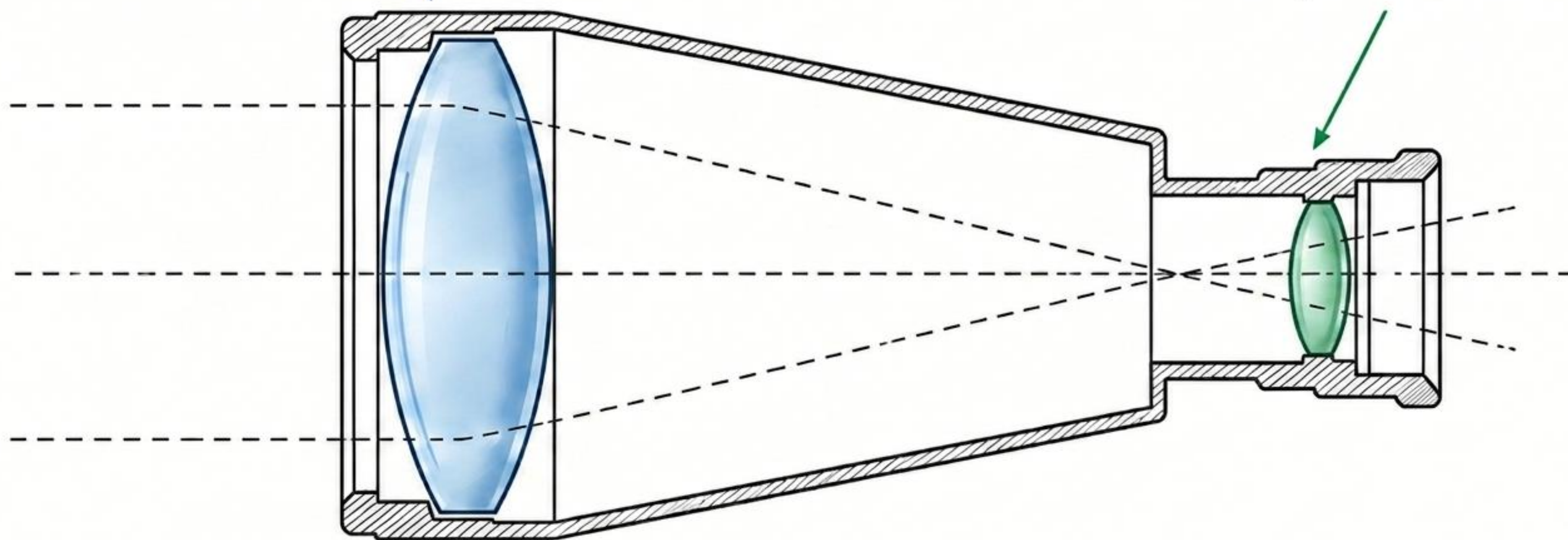
צוות המנצחים של המשקפת

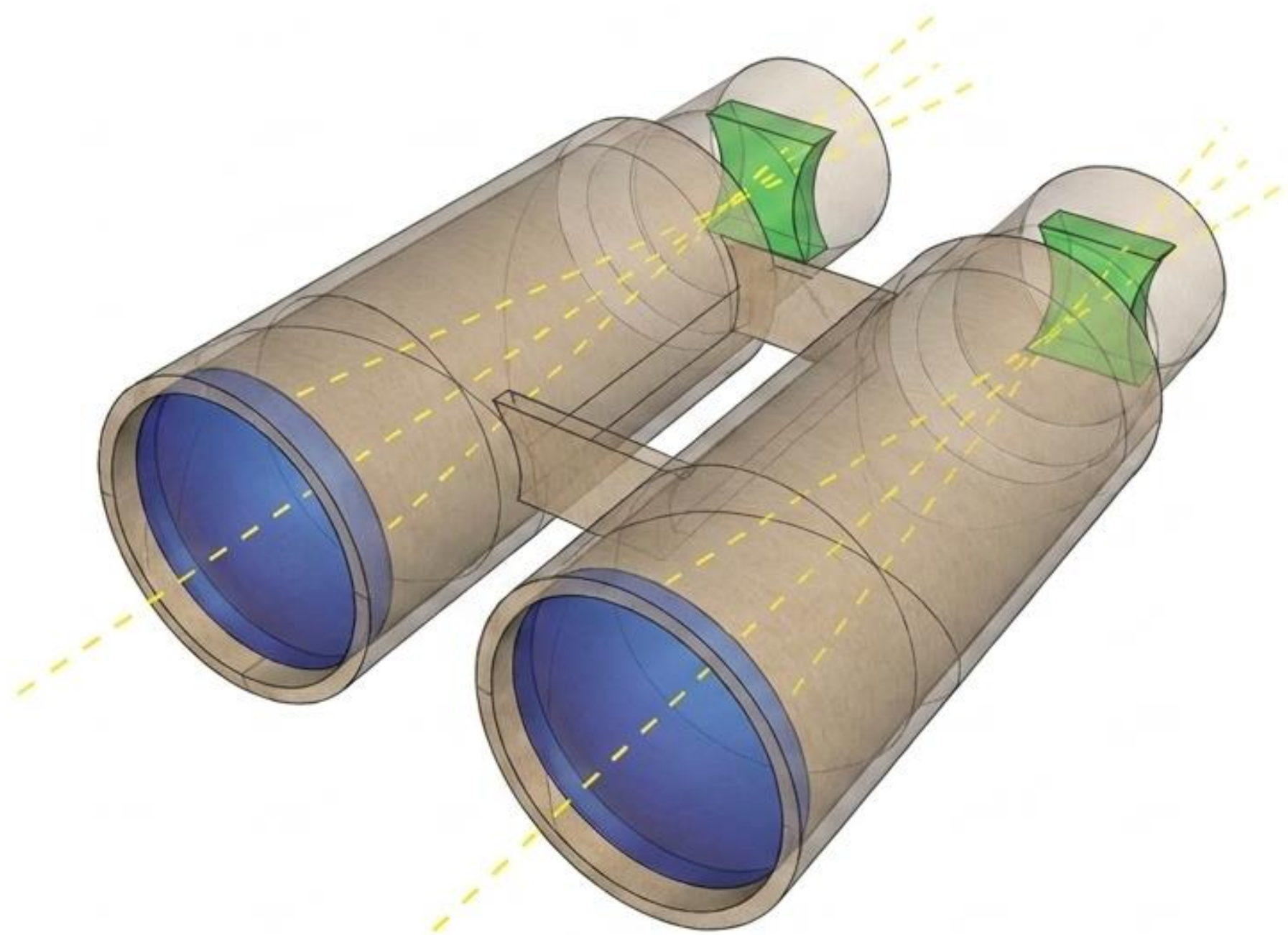
העצמית:

אוספת את האור
ויוצרת תמונה.

העינית:

מגדילה את התמונה
כדי שנראה אותה מקרוב.

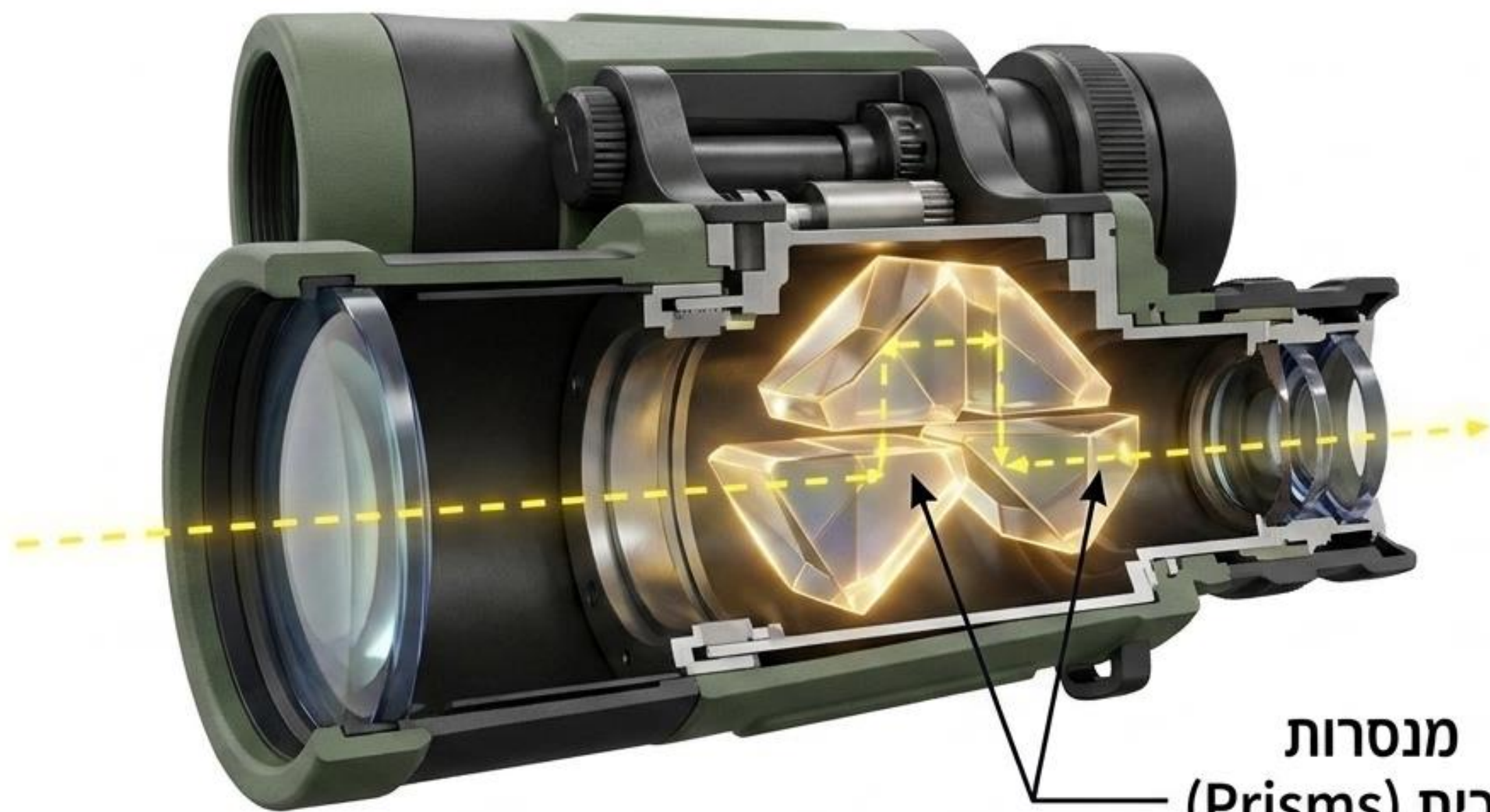




המשקפת הפשוטה שאנחנו נבנה

במודל שלנו נשתמש בשתי עדשות
בלבד: עדשה קמורה (עצמית) בחזית,
ועדשה קעורה (עינית) קרוב לעין. זוהי
מערכת בסיסית וחכמה שמראה לנו
את העיקרון האופטי נטו.

הסוד של המשקפת המקצועית

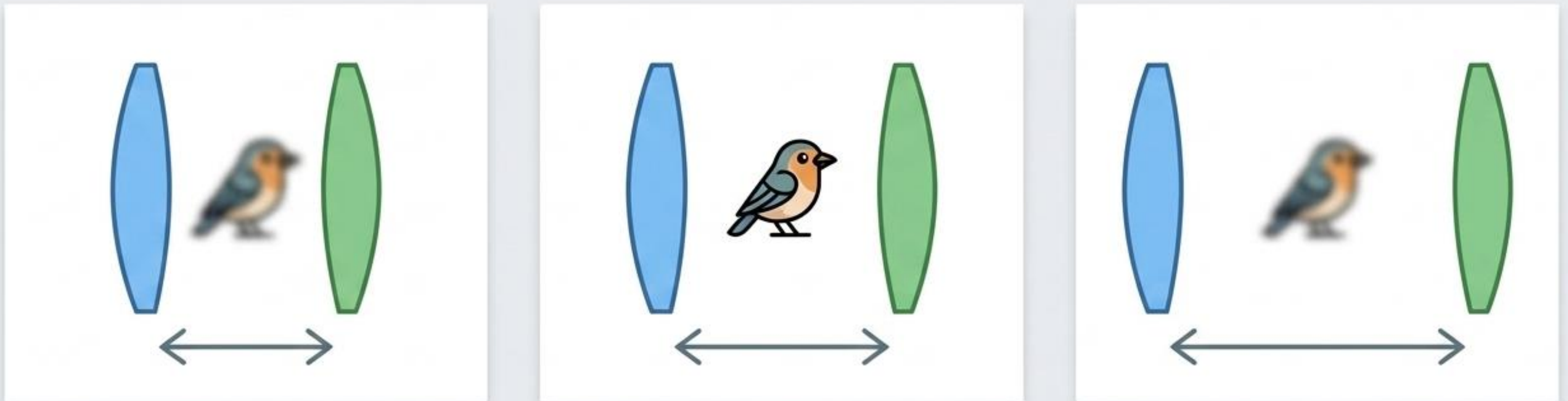


- שתי מערכות נפרדות (אחת לכל עין).
- מנסרות זכוכית (Prisms) מקפלות את מסלול האור בתוך המכשיר, ודואגות שתראו את התמונה ישרה ולא הפוכה!

מנסרות
זכוכית (Prisms)

משחקים בפוקוס (מיקוד)

שינוי המרחק בין העדשות משנה את מסלול הקרניים בתוך המשקפת.



באיזה מרחק בדיוק מתקבלת התמונה החדה ביותר?

סוד המספרים

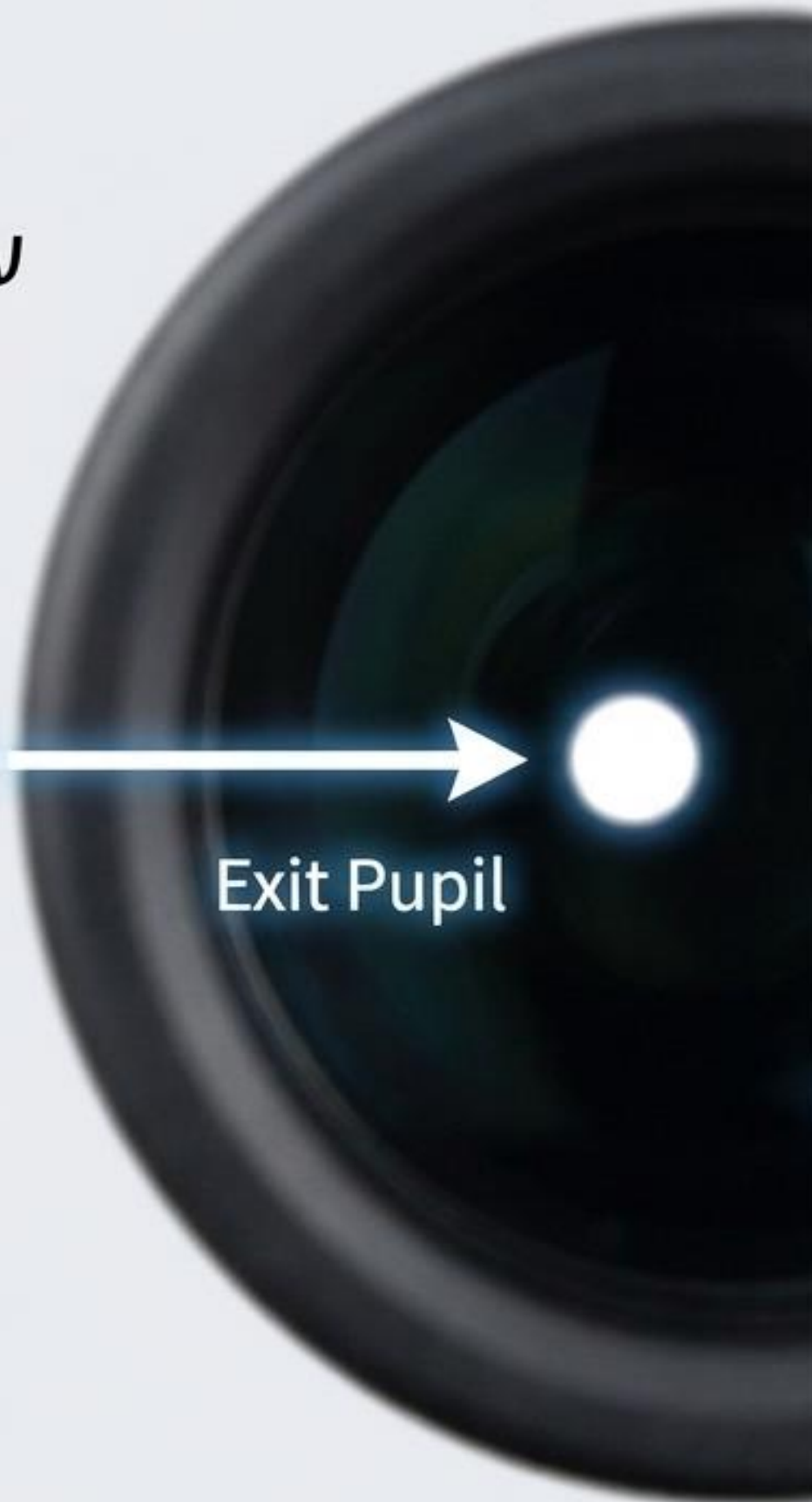
8x42

כושר הגדלה (8x):
העצם נראה גדול
גדול פי 8 (כאילו
התקרבו אליו!).

קוטר העצמית
(42 מ"מ):
קובע כמה אור
יכנס למערכת.
עדשה גדולה
מכניסה יותר אור
(מעולה לתנאי
חושך), אך היא לא
בהכרח הופכת את
התמונה לחדה יותר!

אישון יציאה:

עיגול האור המוקרן
אל העין שלנו
(קוטר העצמית ÷
ההגדלה). זה לא
הגודל של עדשת
העינית הפיזית!



שדה ראייה (120m/1000m):

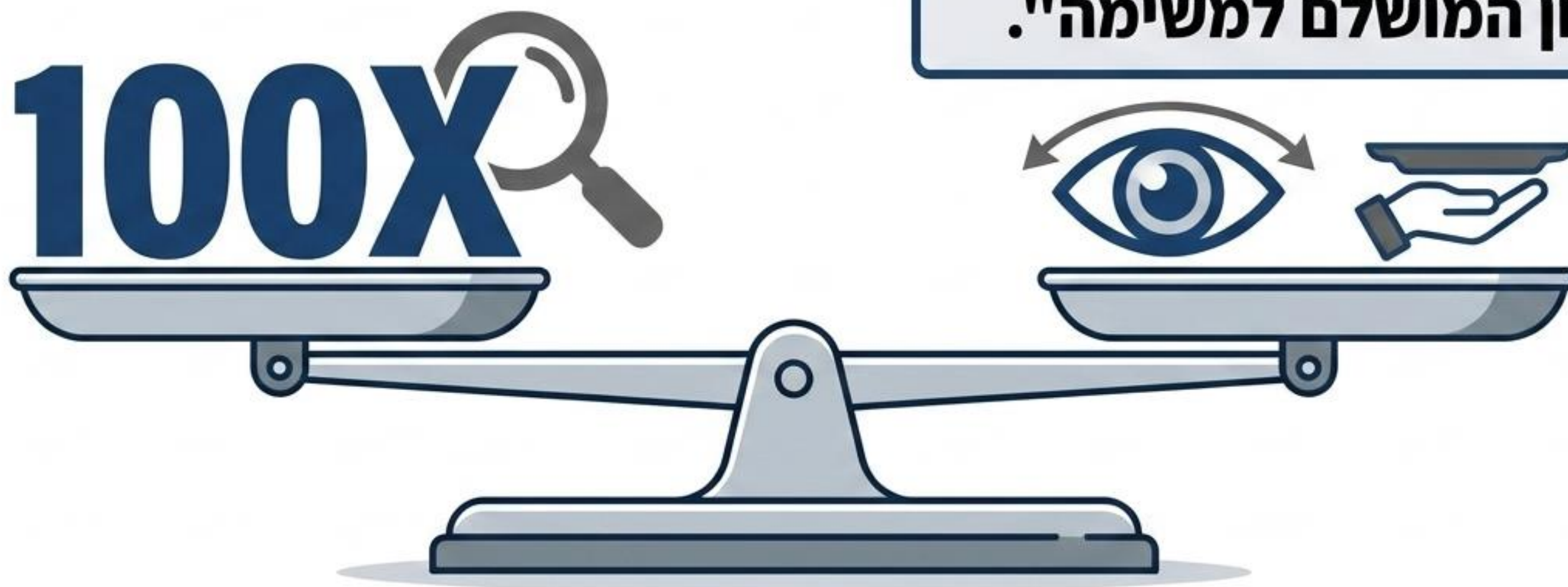
איזה רוחב של נוף (120 מטר) אפשר לראות
כשמסתכלים למרחק של קילומטר.



לכל יתרון יש מחיר

**הגדלה גבוהה מביאה המון פרטים,
אבל מצמצמת מאוד את שדה הראייה
ומגבירה כל רעידה קטנה של היד.**

מסקנה הנדסית:
מהנדסים לא מחפשים את "הכי
גדול", 1 אחו גדרין אלא את
ה"איזון המושלם למשימה".



לכל משימה – המשקפת שלך

קומפקטית, שטח, זום, אסטרונומיה או ימית. העיצוב משתנה לפי המטרה!



לכל משימה – הכלי שלה



משקפות קומפקטיות
(לטיולים יומימים).



משקפות שדה
(לחיות בר וטבע).



משקפות אסטרונומיות
(קוטר עצמית עצום לאיסוף אור מכוכבים).



משקפות עמידות למים
(אטומות לתנאים ים ושטח).

אתגר הסיום – מי יצליח לקבל את התמונה החדה ביותר?



1. בוחרים עצם רחוק.



2. משנים רק את המרחק בין העדשות.



3. מנבאים מה יקרה.



4. בודקים.



5. משווים.



6. מסבירים מה נתן את התמונה החדה ביותר.



אם נגדיל מאוד את ההגדלה – האם התמונה תמיד תהיה טובה יותר?