

# קורס תצפיתנים

מפגש שלישי

# על מה נדבר היום?

- ערב תצפית – איך מתכוננים? דגשים לליל תצפית מוצלח
- טלסקופים
- סוף חלק עיוני! מעבר לתרגול מעשי מלא

# ערב תצפית

# תצפית

- לרוב יוצאים בליל ירח חדש. הירח מפריע ומקשה על צפיה באובייקטי Deep Sky
- איפה? כל אתר חשוך יתאים. תוכלו למצוא רשימת מקומות מומלצים בארץ באתר האגודה - [כאן](#)
- לא כדאי לצאת לבד – הביאו חבר, או צאו עם קבוצה
- זמנים –
  - מומלץ תמיד להגיע לפני השקיעה להתמצאות בשטח והרכבה של הציוד
  - תכננו את הזמנים בלילה, מתי נחים ומתי צופים
- דרך חזרה
  - הנושא החשוב מכולם
  - מצאו מקום לינה, הביאו אוהל, או תכננו טוב את שעות השינה שלכם!
  - **לא משחקים עם זה!**

## ציוד

- ציוד אופטי ארוז היטב לנסיעה (טלסקופ, משקפת, עיניות, פיינדרים וכו')
- בגדים חמים (מעיל, כפפות, כובע צמר וכל מה שיכול להשאיר אתכם חמים בלילה קר)
- נעלי הליכה סגורות ונוחות (אתם עומדים לעמוד הרבה זמן...)
- כסא נוח
- משקפיים או עדשות מגע (אם יש)
- אוהל או שק שינה - בהתאם לתוכניות הלינה שלכם
- פנס אדום, ולבן.
- אוכל לכם ולחבר'ה
- שתייה קרה וחמה (קפה, תה)
- מוצרי היגיינה למינהם...
- סוללות! וכלי עבודה בסיסים (מברגים וכו') – תמיד משהו מתקלקל בשטח

# הכנות לפני התצפית

- הכינו רשימת אובייקטים אותה תרצו לראות
  - בחרו אובייקטים מתאימים לתנאי הצפיה
  - בחרו אובייקטים מאתגרים
  - תכננו את זמני הצפיה, רשימה לחצי הלילה הראשון ורשימה לחצי הלילה השני
- בדקו האם עוברים לווניים (תחנת החלל, אירידיומים וכו') ([www.heavens-above.com](http://www.heavens-above.com))
- בדקו את כל הציוד האופטי, הסוללות, הכיוונים, נקיון המראה וכו'
- בדקו את מזג האוויר!! (מומלץ [כאן](#))

# אחרי ליל תצפית

- סכמו לעצמכם את ליל התצפית.
- הפיקו לקחים – האם מצאתם את האובייקטים שתכננתם? הבאתם כל מה שצריך? ... היה כיף? ☺
- פתחו את הציוד בבית במידה והייתה לחות בלילה

# טלסקופים

# חלקים מרכזיים

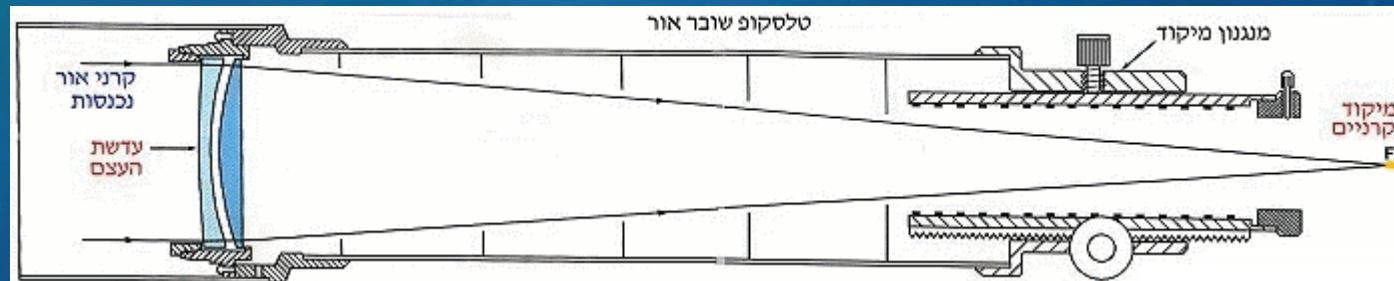
- **טיובה** – החלק האופטי המרכזי של הטלסקופ המשמש לאיסוף אור
- **פיינדר** (כוונת) – טלסקופ קטן הצמוד אל הטלסקופ המשמש לכיוון כללי
- **עינית** – אלמנט אופטי דרכו מסכלים הצופים. משתמש להגדלת הדמות המתקבלת.
- **חצובה** (כן) – עליה עומד הטלסקופ, מיועדת לכיוונו של הטלסקופ אל כיפת השמיים.

# מושגים בסיסיים

- **קוטר** – הקוטר של האלמנט האופטי הראשי בטלסקופ. מצויין באינצ'ים או במילימטרים. הקוטר הוא הקובע את יכולת איסוף האור של הטלסקופ. (קטרים נפוצים: 4.5", 5", 6", 8", 10", 12", 16")
- **אורך מוקד** – המרחק בו נמצא המוקד (המיקום בו מתקבלת הדמות) מהאלמנט הראשי או במילים אחרות – המרחק אותו עובר האור בטלסקופ. אורך המוקד קובע בין השאר את ההגדלה של הטלסקופ.

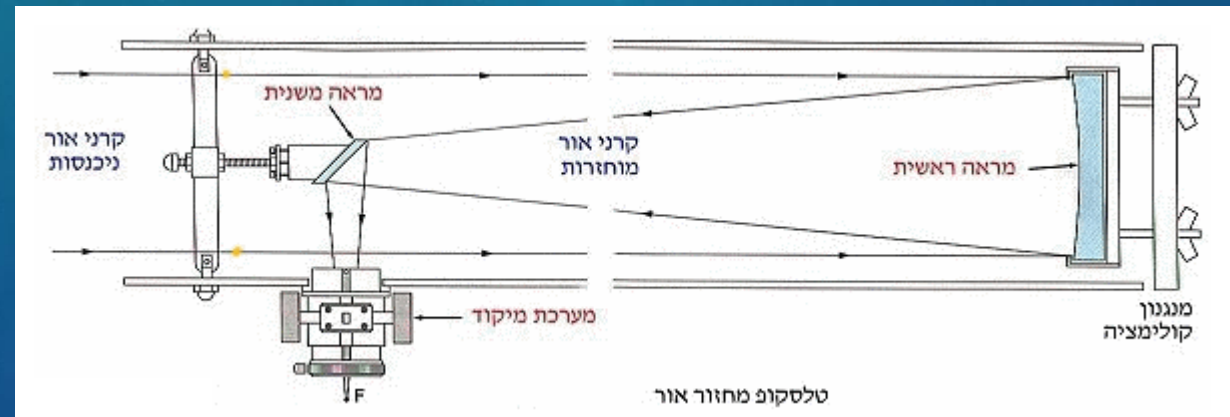
# שובר אור

- מורכב מעדשות בלבד
- אם רוצים אורך מוקד ארוך – המשמעות היא טלסקופ ארוך!
- נותן תמונה חדה יותר מסוגים אחרים של טלסקופים
- קשה מאוד לייצור בקטרים גדולים (עדשות זה סיפור יקר...)
- תתי סוגים עיקריים: א-כרומטים, אפו-כרומטים



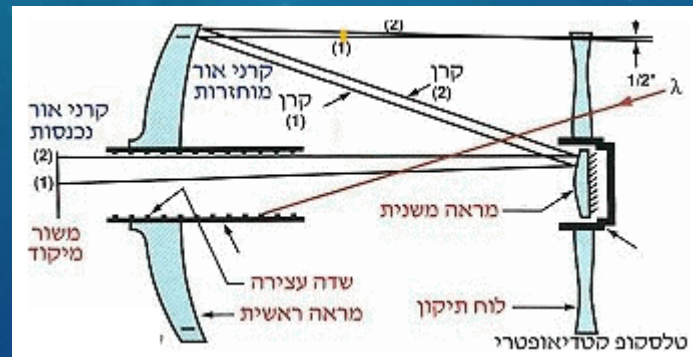
# מחזיר אור

- מורכב ממראות – ראשית ומשנית
- אורך המוקד "מקופל" בטלסקופ
- מאפשר ייצור קטרים גדולים במחיר זול יחסית
- תתי סוגים עיקריים: ניטוני, "דובסוני"



# קטדיאופטרי

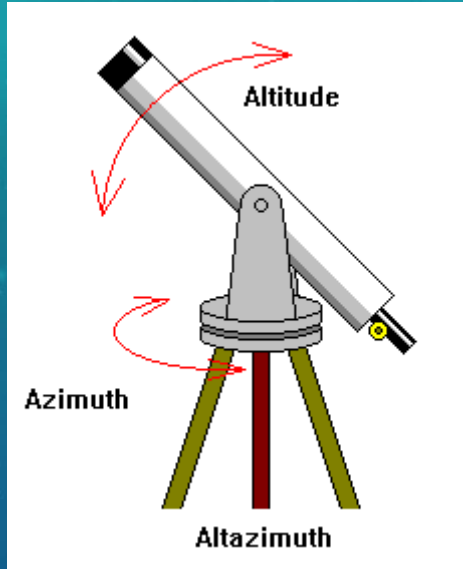
- משתמש בשילוב של עדשות ומראות
- מכיוון שהאור מטייל הלוך ושוב בטלסקופ מאפשר חסכון של עד 75% באורך הפיזי
- תתי סוגים עקריים: שמיט-קאסיגריין, מקסוטוב-קסיגריין



# כן (חצובה)

- כל טלסקופ יכול להיות מורכב על סוגי כנים שונים.
- הכן הוא למעשה המשפיע העיקרי על כיוון הטלסקופ והשליטה בתנועתו
- ישנם שני סוגים מרכזיים
  - אדימוטלי (Alt Az)
  - משווני (Ra Dec)

# אזימוטלי

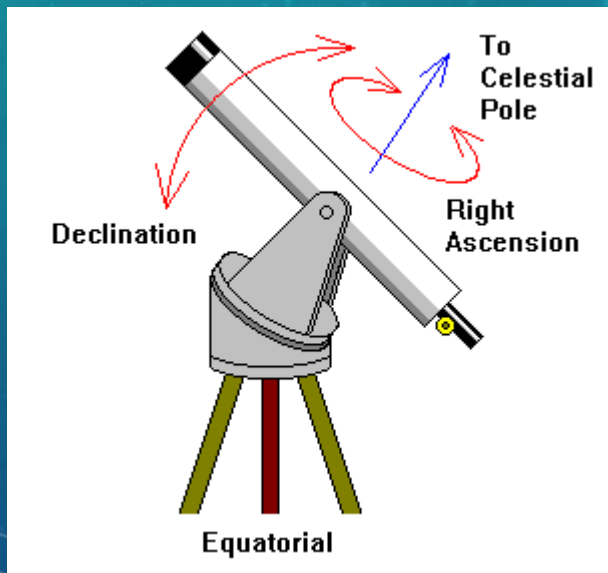


- עובד על מערכת הקורדינטות ה Alt Az – צידוד והגבהה
- פשוט ונוח לתפעול
- נדרש לבצע עקיבה בשני הצירים

# משווני

- ציר החצובה מופנה לעבר כוכב הצפון
- מאפשר עקיבה על ידי ציר אחד – עליה ישרה
- שתי סוגים מרכזיים של כנים משוונים

- גרמני
- מזלג



# עשה ואל תעשה

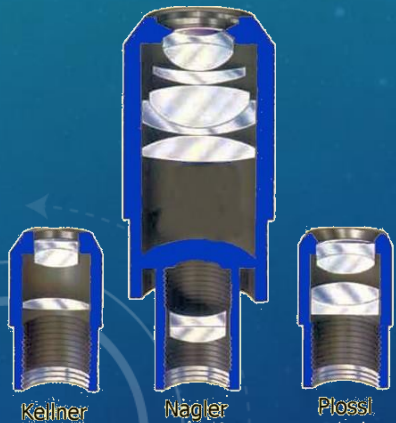
- כללי -
- מתחילים? השתמשו בכן אזימוטלי
- צירים – זוהי אימתכם! הזהרו...
- איזון – וודאו שהחצובה מאוזנת כראוי (גרמנית)
- העמדה – שימו לב שהעמדתם את החצובה בכיוון הנכון (משוונית)
- פילוס – החצובה צריכה להיות ישרה?





## עיניות

- מספר עדשות אשר תפקידן להגדיל את הדמות המתקבלת במוקד
- ישנם מספר פרמטרים חשובים, אך החשוב מכולם הוא אורך המוקד של העינית
- ההגדלה נקבעת על ידי "אורך המוקד של הטלקופ / אורך המוקד של העינית"
- למשל, ב 12" - אורך מוקד הוא 1524mm
  - בעינית של 40mm – ההגדלה היא 38
  - בעינית של 25mm – ההגדלה היא 60
  - בעינית של 8mm – ההגדלה היא 190



# פוקוסר

- משמש למיקוד של התמונה ע"י הזזה של העינית עד למוקד של הטלסקופ
- לכל עינית פוקוס משלה
- יש להזיז בעדינות עד לקבלת תמונה חדה
- קשה לפקס על ערפיליות, Deep Sky וכו' – לכן נעדיף לפקס על כוכבים



# הדגמה קצרה

# סדר פעולות לביצוע – "טלסקופ לא מוכר"

- זהו את סוג הטלסקופ שלפניכם ואת סוג החצובה
- יש לוודא כי החצובה עומדת בצורה נכונה
- זהו את סוג הפיינדר שאיתו אתם עובדים
- יש לוודא כי הפינדר מכוון (בדיקה על כוכב בהיר)
- יש ללמוד איכן הצירים של הטלסקופ ומה עליכם לעשות כדי להזיזו
- האם בעל מנוע? תזוזה ידנית או לא?
- דגשים מיוחדים במידה וישנם

# סדר פעלות לביצוע - מציאת אובייקט

- החליפו את העינית להגדלה הנמוכה ביותר
- למדו את האיזור של האובייקט במפה
- צפו בעינים וזהו את המיקום של האובייקט (השתמשו בשיטות שלמדנו – עוגנים)
- כווננו את הטלסקופ למקום נכון
- במידה והאובייקט לא נמצא, בצעו סריקות במעגלים עד למציאת האובייקט
- במידה ולא מוצאים – עושים השוואה עם המפה שוב, ומשפרים את המיקום
- ושוב... ושוב...
- התייאשתם? עוברים לשיטה מסודרת יותר – Star Hopping

# STAR HOPPING

- במידה ולא מצאנו את האובייקט באופן ישיר, צריך להפעיל תותחים כבדים יותר...
- נכון לכוכב בולט, אותו קל לנו למצוא...
- נשווה את השדה של הכוכב עם השדה במפה
- משם נמשיך לכיוון האובייקט כאשר אנחנו כל הזמן משווים את מה שאנחנו רואים אל השדה במפה
- נקפץ מכוכב לכוכב עד להגעה לשדה המתאים ולאובייקט
- נעדיף לזהות צורות – כגון זוגות צמודים, משולשים, קשתות וכו'
- שימו לב – האם הטלסקופ הופך? למעלה למטה? ימין שמאל?...

# סוף החלק העיוני של הקורס!



## מה הלאה?

- צופים צופים וצופים
- השבוע – מהמצפה
- שבוע הבא – הר הטייסים בירושלים
- שבוע לאחר מכן – דרום הארץ
- בכל תצפית תהיה לנו רשימת אובייקטים מוגדרת
- הכדור בידיים שלכם!