

התקנה והכנה לעבודה של טלסקופ אסטרונומי

בדף הסבר זה נעבור על השלבים השונים הנדרשים על מנת שנוכל להתחיל להשתמש בטלסקופ האסטרונומי שרכשתם. להסבר יש 4 שלבים:

1. הרכבת חלקי גוף הטלסקופ והאביזרים השונים
2. הרכבת הטלסקופ על החצובה
3. כיול כוונת הטלסקופ
4. שימוש בעדשות השונות

שלב 1: הסבר על חלקי הטלסקופ והאביזרים השונים

בדגמי טלסקופים שונים ישנו שוני קל במראה החלקים אך עיקרון הפעולה בכולם זהה, אנו נסביר את עקרון החיבור וגם נראה את ההבדלים בין הדגמים:

יש שני דגמי טלסקופים:

- טלסקופ עדשות שגם נקרא **רפרקטור**
- טלסקופ מראות שגם נקרא **רפלקטור** או טלסקופ ניוטוני



רפלקטור / ניוטוני



רפרקטור

טלסקופ עדשות/רפלקטור הוא יותר צר ובד"כ ארוך יותר ויש לו בקצה עדשת זכוכית

טלסקופ רפלקטור/ניוטוני הוא יותר "שמן" וקצר והוא חלול בקצהו. כאשר הוא יוצא מהאריזה, פתח זה מכוסה בשני מכסים – קטן פנימי וגדול יותר שמכסה את כל קוטר הטיובה. על מנת להשתמש בטלסקופ יש לשלוף גם את המכסה הגדול יותר.

לאחר שהוצאנו את כל חלקי הטלסקופ מהאריזה, נתחיל בהרכבת גוף הטלסקופ עצמו על כל מרכיביו.

מרכיבי הטלסקופ:

- א. גוף הטלסקופ – צינור חלול ובו עדשת כניסה או חלק קדמי חלול (שמכוסה במכסה פלסטיק)
- ב. עדשה זוויתית – מתחברת בקצה הטלסקופים מסוג עדשות/רפרקטור ומשמשות להטיית האור ב 90 מעלות לצפייה נוחה יותר.
- ג. גלגלת פוקוס – 2 גלגלות הממוקמת בצידי הטלסקופ סמוך לקצה שלו בטלסקופ רפרקטור/עדשות או 2 גלגלות בצמוד לגוף הטלסקופ וליד פתח עינית הצפייה בטלסקופ מסוג רפלקטור/ניוטוני
- ד. כוונת – יש שתי סוגי כוונות: אופטית ולד. כוונת אופטית הינה טלסקופ זעיר עם עדשות בהגדלה קטנה. כוונת לד עושה שימוש בנק' לייזר זעירה המופיעה במרכז שקופית.
- ה. עיניות – עדשות צפייה. מגיעות בהגדלות שונות. 2 או 3 יח' בהתאם לדגם.

1. עדשה מהפכת – מייצרת היפוך של 180 מעלות של התמונה הנצפית ומשמשת לצפייה בנוף. מסומנת בביטוי Erecting eye piece
2. עדשת מתיחה – משמשת להגדלה נוספת של התמונה הנצפית במכפלה הרשומה על העדשה. מסומנת בביטוי Barlow lens
3. פילטר שמש – לחלק מדגמי הטלסקופ מצורף פילטר המיועד לצפייה ישירה בשמש באור יום. אסור בתכלית האיסור לצפות עם טלסקופ בשמש ללא פילטר זה מחשש חמור לנזק בעיניים.
4. מתאם לסמארטפון – לחלק מהדגמים מצורף מתאם המשמש להצבת הסמארטפון על עינית הצפייה לצורך צפייה על המסך (משמש ילדים קטנים) או צילום תמונות בהם אנו צופים מבעד לטלסקופ.
5. חצובה – ישנם שתי סוגים חצובות עיקריות – חצובה אזימוטית שהיא חצובה "רגילה" וחצובת מולטי – Multi שהיא חצובה בעלת כיוונים עדינים ומאזנות.
6. חצובת מולטי קיימת רק בדגמים היקרים והמתקדמים יותר של הטלסקופים וכיוון טלסקופ באמצעותה נעשה בקלות רבה יותר בצורה משמעותית מאוד.

תמונות חלקי הטלסקופ



חצובת מולטי



חצובה רגילה



כוונת לד



כוונת אופטית



עדשה זוויתית



עיניות



עדשת ברלו



פילטר שמש



מתאם לסמארטפון



עדשה מהפכת



גלגלות פוקוס בטלסקופ רפרקטור/עדשות



גלגלות פוקוס בטלסקופ רפלקטור/ניוטוני

שלב 2: חיבור חלקי הטלסקופ והרכבתו על החצובה

בטלסקופ מסוג רפרקטור/עדשות, ראשית נרכיב את העדשה הזוויתית בקצה הטלסקופ בחלק החלול ליד גלגלות הפוקוס. לפני שאנחנו מנסים להכניס את העדשה הזוויתית, יש לפרק כל מכסה פלסטיק שמכסה את אחד מצדדיה ולפתוח את ברגי הנעילה הממוקמים על פתח הקצה בטלסקופ (בקצה שליד גלגלות הפוקוס) בטלסקופ מסוג רפלקטור/ניוטוני אין עדשה זוויתית.

עכשיו נרכיב את הטלסקופ על החצובה. ישנם 3 סוגי חיבור נפוצים של חצובות לגוף הטלסקופ: ברוב הטלסקופים מסוג רפרקטור/עדשות החצובה תתחבר לטלסקופ משני צדדיו ע"י חיבור בצורת האות U אשר לו שני ברגים גדולים עם ראש פלסטיק שחור המקל על הפתיחה והסגירה ובחלק מהם ע"י טבעת חובקת.

בדגמים ספורים טלסקופים לילדים אשר בהם החיבור לחצובה מתבצע ע"י בורג אחד של חצובה אוניברסלית בתחתית הטלסקופ. בטלסקופים מסוג רפלקטור/ניוטוני החיבור מתבצע או ע"י חיבור U או ע"י טבעת גדולה שחובקת את הטלסקופ ואותה יש להדק לאחר השחלת הטלסקופ בתוכה, תלוי בקוטר הטלסקופ. לפניכם 3 שיטות החיבור המוסברות:



חיבור טבעת



חיבור U



חיבור חצובה תחתון

חיבור וכיול הכוונת: כוונת מסוג לד הינה יח' אחת יחד עם הזרוע שלה והיא תגיע לרוב עם פלטה תחתונה אותה יש להחליק לתוך מסילות תואמות על גוף הטלסקופ או לחבר אות באמצעות 2 ברגים גדולים לגוף הטלסקופ.

כוונת אופטית מגיעה בשני חלקים – הכוונת עצמה שזה מעין טלסקופ קטן ותושבת הכוונת. את התושבת יש להבריג אל גוף הטלסקופ. בקצה התושבת ישנה טבעת ועליה 3 ברגי קיבוע. נכניס את הכוונת לתוך הטבעת ונחזק את הברגים מעט על מנת שהכוונת לא תחליק החוצה.

לאחר הרכבת הטלסקופ על החצובה ועל מנת לצפות בו יש קודם לכייל אותו. כיול של טלסקופ אומר שיש להביא את הכוונת והטלסקופ עצמו למצב מקביל וששניהם יביטו בדיוק לאותה נקודה בנוף.

לפני זה נמקם את עינית הצפייה בתוך העדשה הזוויתית.

סדר זיהוי העדשות: המספר על העדשה במ"מ מייצג את ההגדלה ביחס הפוך, כלומר המספר הגדול יותר מייצג הגדלה קטנה והמספר הקטן יותר מייצג את ההגדלה הגדולה.

התחלת הכיול: נחפש נק' מובחנת בנוף אותה ניתן למקם בדיוק באמצע התמונה הנצפית בטלסקופ עצמו. כאשר נמצא אותה ניזהר שלא לגעת בטלסקופ על מנת שלא יזוז והנק' שמצאנו תישאר באמת במרכז.

לאחר מכן יש לכוון את הכוונת לאותה נקודה בדיוק.

בכוונת לד יש כפתור קטן בצידה אשר מדליק את נורת הלד. (בחלק מהדגמים ישנה ניצרת פלסטיק שקופה המגנה על הסוללה מהתרוקנות ויש לשלוף אותה לפני ההדלקה) לאחר מכן יש למצוא את שני הגלגלים קטנים אשר מזיזים את הכוונת בעדינות ומשנים את כיוונה. יש לשחק עם הגלגלים ולהזיז את הכוונת עד שנק' האור האדומה תהיה ממוקמת גם היא על מרכז האובייקט.

לאחר מכן יש לחזור אל העינית בטלסקופ עצמו ולוודא שהוא לא זז ואכן עדיין מביט אל מרכז האובייקט שמצאנו.

במידה ולא, יש לכוון אותו שוב ולחזור על התהליך עם הכוונת.

בכוונת אופטית תהליך הכיול עצמו זהה למעט תפעול הכוונת עצמה. כוונת אופטית הינה טלסקופ רגיל בהגדלה קטנה וכאשר מביטים בו רואים סימון של צלב במרכזו. על מנת לכוון אותה יש לשחרר לגמרי את 3 הברגים המחזיקים אותה ולתת לה לנוע בחופשיות. לאחר מכן מביטים בכוונת ומתחילים לסגור כל פעם בורג אחר עד שהכוונת מתמקמת כך שהצלב נמצא על מרכז האובייקט.

עכשיו כשהטלסקופ מכויל, אנחנו יכולים להתחיל לחפש איתו גמרי שמיים.

תמיד נתחיל את סריקת השמיים וחיפוש הכוכב לכת או הירח עם עדשה בעלת הגדלה קטנה – אותה עדשה בה השתמשנו לכיול. לאחר מציאת הכוכב והתמקדות בו באמצעות גלגלות הפוקוס, נוכל להחליף את העדשה בכזאת עם הגדלה גדולה יותר ונעשה זאת מבלי לגעת בגוף הטלסקופ על מנת לא לשנות לו את הכיוון. לאחר שהחלפנו עדשה נצטרך לכוון מעט את הפוקוס שוב כדי לקבל תמונה חדה בשנית.

עדשת ברלו - בשלב זה ובמידה ונרצה לראות תמונה גדולה יותר של הכוכב או האובייקט בו אנו מביטים, נוכל לשלוף את עינית הצפייה ולשים במקומה את עדשת הברלו ובתוכה את עינית הצפייה. לאחר זה נכוון שוב את גלגלת הפוקוס.

עדשה מהפכת - במידה ולדגם שרכשתם יש עדשה מהפכת ותרצו לצפות בנוף, יש כמו בשימוש בעדשת ברלו, לשלוף את עינית הצפייה, למקם את העדשה המהפכת בתוך העדשה הזוויתית ובתוכה להניח את עינית הצפייה הרצויה.

שימוש במתאם לסמארטפון – את המתאם יש למקם על עינית הצפייה ובתוכו למקם את הסמארטפון שלכם כך שהמצלמה האחורית הראשית של הטלפון צופה לתוך עדשת המצלמה. יש לכוון את הטלפון בתוך או על המתאם כך שתקבל תמונה מיטבית באמצע המסך. על מנת להיפטר מהשוליים הטבעיים שנוצרים עקב מרחק מצלמת הטלפון מהעדשה ניתן למתוח מעט את התמונה על מסך הסמארטפון באמצעות האצבעות.

שימוש בפילטר שמש – במידה ולערכה מצורף פילטר שמש, ניתן להרכיבו בקצה הטלסקופ בפתח הכניסה הסופי שלו ולכוון את הטלסקופ אל השמש.

לצפייה בסרטון הדרכה כללי על הרכבה ושימוש טלסקופ ניתן לסרוק את הקוד הבא:

