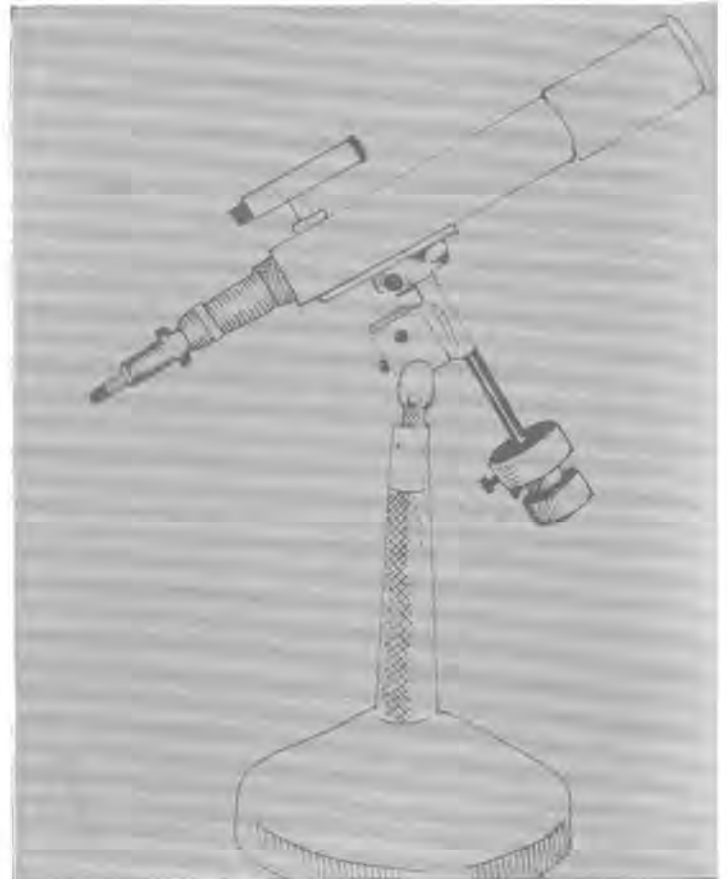


# روانگه و دوورپینی ناسمانی « ته لیسکوپ »

- کوړینی : که مال جه لال غه ریب

... ووشه ی ته لیسکوپ له پیشگری «-Tele» واتا «دور» و پاشگری «-Scope» واتا بینین پیک دیت ، که واپوو مانای ته لیسکوپ «دوربین» ده گریته وه ، به تاییه تی دووربینی نه ستیره وانی یان ناسمانی . ته لیسکوپ نامرازیکی سه ره کی په له لایه ن نه ستیره وانه کانه وه ، بو تیروانین و لیکولینه وه له ته نه ناسمانی په کان Celestial به کار ده هینریت ، به کوکردنه وه ی رووناکي له و ته نه ناسمانی یانه خویمان یان وینه کانیمان . ته لیسکوپ له زهره بینیکی «عدسة = Lens» شتینه ، «عدسة شیئیة - Objective» ، چونکه به ره و نه و شته ناراسته ده کریت که ده مانه ویت ببینین، پیکهاتوه ، فرمانه کی کوکردنه وه ی رووناکي و پیکهینانی وینه ی ته نه ناسمانی په کانه له تیشکو «بؤره = Focus» دا . هه روه ها له زهره بینیکی چا وینه «عدسة عینیة - eyepiece» چونکه ته ماشاکه ره که چاوی پیوه ده نیت ، فرمانی نه میش که وره کردنی وینه که په .

نه که ر شتینه که زهره بین بوو نه و ته لیسکوپه که پی ی ده ووتریت ته لیسکوپه شکینه ره وه «Refractor» به لام نه که ر شتینه که ناوینه بوو نه وسا که ته لیسکوپه که پی ی ده ووتریت



تەلیسکۆپی رەنکەرەوه «Reflector» بە لām ئەگەر شتێنە کە ئاوینە بوو ئەوساکە تەلیسکۆپە کە پێی دەووتریت تەلیسکۆپی رەنکەرەوه «Reflector». دەشتیت تەلیسکۆپ جگە لە تەماشاکردن بوو وینە گرتنیش بە کار بێت ، بە لām لەم بارەدا هەندیک جار پێویست بە بەکار هێنانی دامودەزگای یاریدە دەری دەکا وەکوو کامیروا نامرازی کارو رووناکی «کهرۆ ضوئیة Photo electric» وشە بەنگ پێو «مقیاس الطیف Spectrometer» .

● دامەزراندنی «پراگرتنی» تەلیسکۆپ

mounting of telescope

گەلێک رینگە هەبە بوو دامەزراندنی تەلیسکۆپ . رادە قایمی و جیگیری و توانای ئاراستەکردن بە هەموو لایەکی ئاسماندا کاریکی بنەرەتی یە لە دامەزراندنی تەلیسکۆپدا ، بوو ئەوەی کە ئەو تەلیسکۆپە سوود بەخشی بێت لە تیروانینی ئاسمان و ئەستێرەکاندا . تەلیسکۆپی یە کجار بچووک بە دەست هەلەگیریت ، ئەگەر لەوێ گەرەتر بوو دەشتیت لە سەر سێپا دابنریت . بە لām تەلیسکۆپە مەزنەکان دەبیت لە شوینی تاییەتیدا دابمەزرین . ئەو تەلیسکۆپە ی کە بوو تیروانینی مانگ و ئەستێرە جیگیرەکان و گەرۆکەکان بە کار دیت دەبیت بەردەوام لە خولانە وەدا بێت بوو ئەوەی کە هەمیشە شوین ئەو تەنە ئاسمانی یە بکە ویت . هوی ئەمەش تەنە هەر ئەوە نی یە ئەو تەنە ئاسمانی یانە بەردەوام لە خولانە وەدان ، بە لکو هویە سەرەکی یە کە ی ئەوە یە کە ئیمەش لە سەر سەکۆیەکی خولاو (واتا زەوی) وەستاوین و لەو تەنە ئاسمانی یانە دەروانین .

خولانە وە روالە تە کە ی «پرووکاش» خۆر لە خۆر هە لاتە وە بوو خۆر ئاوا ئەگەر بە چاویکی پوت «بە بێ دووربین» سەیری بکرت یە کجار هیواش دیارە ، بە لām بە تەلیسکۆپ زۆر خیرا دیار دەبیت ، هەر وەها ئەو پرووبەرە ی کە لە ئاسمان دەبینریت بە چاوینە ی تەلیسکۆپ یە کجار تەسک دیار دەبیت .

هەتا هیزی گەرە کردنی تەلیسکۆپ زیاتر بێت ئەوا ئەو پرووبەرە بچووکتر دەبیت ، ئەمەش دەبیتە هوی ئەوە ی کە وە دەربکە ویت تەنە ئاسمانی یە کە زۆر خیراترە ، ئیمە کە لە سەر زەوی دەروانینە شتیک ، بوو نمونە ، سەعاتی بۆرجیک هەست بە جۆلانە وە کە ی «خولانە وە کە ی» ناکەین ، چونکە ئیمەش و سەعاتە کەش هەردوو کمان پیکە وە بە هەمان خیرایی دەجۆلینە وە ، لە بەر ئەو خیرایی ریزە ی هەر وەکوو نەبیت

وایە .. دامەزراندنی تەلیسکۆپ بە شیوە یە کە ئەوتو کە بتوانین بە باری تانی «قیتی - azimuth» و پویشدا «ئاسویی - altitude» بێخولینە وە ، پێی دەووتریت دامەزراندنی باری تان پویی -

ALTAZIMUTH - Mounting

بە لām بە شیوە یە کە گشتی ، تەلیسکۆپە گەرەکان ، هەندیک جار بچووکە کانی ، بە باری یە کسانیدا «ئاستوایی = equatorial» دادەمەزرین ، لەم بارە یە دا یە کیک لە تەوەرەکانی «محور» تەلیسکۆپە کە بە شیوە یە کە تەریبی بە تەوەرە ی زەوی دەمینیتە وە . بەم جۆرە تەلیسکۆپە کە دەتوانیت شوین تەنە ئاسمانی یە کە بکە ویت لە سەر ریبازیکی چەماوە تەنە بە یە ک جۆلە لە جیاتی دووان . ئەم جۆلە یە ش بە شیوە یە کە میکانیکی بە هوی جۆلینە ریکی «محور» کارەبایی بچووک یان نامرازی ئیش پێ کردنی کات ژمیر «سەعات» بە هوی قورسایی یە وە ، پیک دیت . بە زۆری تەلیسکۆپیکی . بچووک یاریدە دەر لە سەر بۆری ی تەلیسکۆپی گەرە دادەمەزرینریت بوو ئەوە ی کە یارمەتی تەلیسکۆپە گەرە کە بدات لە خیرا دەست نیشان کردن و تیراوینی تەنە ئاسمانی یە کاندای . تەلیسکۆپی ئاسمانی Astronomical telescope وینە ی تەنە ئاسمانی یە کاندای بە هەلگیراوی واتا سەر و خوار پیشان دەدات ، کە چی تەلیسکۆپی زەوی یە وانی . Terrestrial tel وینە کە بە شیوە یە کە ئاسایی واتا ریک و پیک نیشان دەدات . ئەو تەلیسکۆپە شکی نەرە وە یە کە لە روانگە ی «یرکس» لە ناوچە ی و سکنن لە وولاتە یە کگرتووە کانی ئەمریکادا لە سالی 1897 دا دامەزرینرا وە تیرە ی زەرە بینە کە ی «40» ئینجە هەتا ئیستا بە گەرەترینی ئەم جۆرە تەلیسکۆپە دادەنریت . بە لām وا چاوەروان دەکرت کە لە دوا رۆژدا ئیتر لەم جۆرە تەلیسکۆپە دروست نەکرت چونکە دروست کردن و ئیش پێ کردنی تەلیسکۆپی رەت کەرە وە ی ئاوینە تیرە گەرە تر ئاسان ترە .

گەرەترین تەلیسکۆپی رەت کەرە وە لە دەرە وە ی ئەو رۆپادا ئەوە یە کە لە روانگە ی پالۆمار لە کالیفورنیا لە ئەمریکادا هەبە و تیرە ی ئاوینە کە ی «200» ئینجە . بە لām گەرەترین تەلیسکۆپی رەت کەرە وە ی جیهانی کە تیرە ی ئاوینە کە ی «236» ئینجە لە جیاکانی قەفقاسیا لە یەکیەتی سوڤیتی دا هەبە . بە گەرە کردن و پێش کە وتنی کەشتی بوشایی «Spacecraft» ئیمپروولە توانادا هەبە کە تەلیسکۆپ رەوانە بکرت بوو بوشایی ئاسمان

و تا بوسه رووی چینی که شی atmosphere زهوی بوزامن کردنی تیروانینیکی نهوتو که بارهکانی کهشکاریان تی نهکردبیت . هروهها جوره تالیسکوپیکی تریش هیه که بیی دهووتریت تالیسکوپی خوری . solar tel وهکوو تالیسکوپی میلی «مکماث» ه روانگی «کیت پیک» له ئه ریزونا له ئه مریکا ، له م جورهدا زووناسکی خور له سیلوستاتیکه وه «Coelostat» که له لوتگی برج که دا هیه به تونیلیکی «نق» لیزدا دهچیته خواره وه .

### ● سیلوستان :

ئاوینهیه که به دهوری ته وه ره کهیدا له سهر پوهه ته خته که ی خوی دهخولیته وه به ره و ناسمان ناراسته دهکریت ، نیشه که ی نهویه که به رده وام وینه ی هه مان ناوچه ی ناسمان رت دهکاته وه به ره و کایه ی «مه یانی» بینین «Field of View» له تالیسکوپی جیگیرکراودا .

### ● تالیسکوپ له میژوودا :

وهکوو زانراوه له سالی 1608 دا دهست کراوه به دروست کردنی تالیسکوپ هه رچه نده به ته واوه تی نه زانراوه که کی یه که م که س بووه له دروست کردنی تالیسکوپدا ، به لام نهویه نا شکرایه زه ره بیننی شووشه به رله م میژووه به چنده ها سه ده زانراوه به کاریش هینراوه له دروست کردنی چاویلکه دا . له وانه ی که ئاوینه و زه ره بینیان له مه یانی تاقی کردنه وه دا به کارهیناوه «ابا الحسن بن الهیثم 965-1039» و «روجر بیگون 1210-1294» و «لیونارد دیچس 1510-1555» ، به لام له هه مووی راست تر نهویه که به دی هینانی بیروریای دروست کردنی تالیسکوپ ده گریته وه بو چاویلکه سازی هوله ندی «هانز لیپزش Hans Lippershey» هه رچه نده که هه فالو هاوینیشتمانی یه که ی «زه که ریا جانسن» وای ده رده خات که خوی یه که م که س بووه له م مهیدانه دا . وای ده گیرنه وه که جاریکیان به ریکه وت ، لیپزشی دوو زه ره بیننی به دهسته وه ده بیت و ناراسته ی بورجی کلیسه یه کی دووریان دهکان ، واهه ست دهکات که بورجه که لی نزدیک ده بیته وه ، نه م دیارده یه سه رنجی لیپزشی راده کیشیت ، نجا بو نهویه کاره که ی به ریکوپیکی پروات دوو زه ره بیننه که له بو ری یه کدا جیگیر دهکات ، ده توانین بلین که نه م یه که م دووربین «تالیسکوپ» بووه که له جیهاندا له سالی 1608 دا هاتوته کایه وه . که دهنگو باسی نه م دووربینه و ریگه ی دروست کردنه که ی له نه وروپادا

بلاو ده بیته وه دهنگه که دهکاته زانای بیرکاری «گالیلو گالیلی» که له و کاته دا له سالی 1609 دا به سه ردانیکی کورت له شاری فینیسیا بووه ، که گالیلو گه رایه وه بو شاره که ی خوی «بادوا» خیرا دهستی کرد به دروست کردنی دوور بینیک له م جوره «هه رگالیلوشه که نه م نامرازه ی ناو ناوه تالیسکوپ = واتا دووربین» به به کار هینانی زه ره بینیکی قوقز «بوشتینه که ی» و زه ره بینیکی روو چال «بو چاوینه که ی» به وه تالیسکوپیکی دهستگه وت که «3» جار شت گه وره دهکات ، دوا ی نه وه یه کیکی تری دروست کرد که «8» جار و نجا یه کیکی تر که «33» جار شتی گه وره ده کرد ، به هوی نه م تالیسکوپه وه که له سالی 1610 دا دروستی کرد ، سهیری گومه زی ناسمانی بی کردو گه لیک دیارده و راستی گرنگو سه رسور هینه ری بو ده رکه وت ، له مانه ش ته ماشا کردنی رووی مانگو بینینی شاخ و چیاکانی بوو ، هه روه ها بینینی چوار پاشکوکه ی نه ستیره ی به رجیس «مشری Jupiter» ، جگه له بینینی په له کانی رووی خورو رووی نه ستیره ی نامی «زه ره Venus» سه ره رای نه مه بو ی ده رکه وت که هه ندیک ته نی نانسایی له ده وروپشتی نه ستیره ی که یوان «زحل Saturn» هه ن ، له دوا ییدا ده رکه وت که نه مانه کومه له نه لقه یه کی جوان وره نگینی دهوری نه ستیره ی که یوانیان داوه و به ده وریا دهخولینه وه ، به م جوره تالیسکوپ بوو به نامرازیک بو دوزینه وه و لیکولینه وه ی زانیاری نه وه ک ته نها چه کییک بیت له مه یانی جهنگدا سوودی لی وه ربگریت .

### ● زه ره بین وینه دروست دهکات :-

چاوی ناده میزاد هه تا راده یه که له تالیسکوپ دهچیت هه روه ها به ریگه ی نیش کردنه کهیدا له کامیراش دهچیت . له به شی پیشه وه ی چاودا زه ره بینیک هیه که پیشوازی له رووناسکی ته نه بینراوه که دهکات و له سهر به شی دواوه ی توپینه «شیکه Retina» که بریتیه له چینی ناوه وه ی گلینه ی چاو ، نه و رووناسکی یه کو دهکاته وه . توپینه ش وه کوو په رده یه کی هه ستیار وینه ی ته نه که ی به شیوه یه کی هه له و گیراوه «وه کوو تالیسکوپ و کامیرا» تیادا دروست ده بیت ، به لام نیمه وینه ی شت ومه ک به شیوه یه کی ریکوپیک ده بینین چونکه له میشکدا وینه هه لگه راوه که ریک ده بیته وه ، زه ره بیننه که ی پیشه وه ی تالیسکوپه که که بیی دهووتریت شتینه Object glass گه لیک له بیلپله ی چاو گه وره تره ، له بهر نه وه گه لیک زیاتر رووناسکی کو

دهكاتوه ، بؤ نمونه ئو شتینه یه ی که تیره که ی «5» سانتی متره سه د نه ونده به لکو زیاتریش له رووناکی کو دهکاته وه وهک له بلبیله ی چاو ، نه و تیشکی رووناکی یه ی که به شتینه ی ته لیسکوپدا تیپه ر ده بیت ده شکینه وه وه له تیشکودا کو ده بیته وه ، دوری تیشکو له زه ره بیته که وه به ی ده ووتریت دوری تیشکویی (Focal length البعد البؤري) ئا له م تیشکویه دا (له م خاله دا) وینه ی شته که پهیدا . ده بیت هه روه ها له ته لیسکوپدا زه ره بینکی بچووکتر له شتینه دا هه یه که دوری تیشکویی یه که ی زور که متره ، ده خریته پشت تیشکوی زه ره بیته شتینه که وه ، به ی ده ووتریت چاوینه «eye Piece» واتا چاوی پیوه ده نریت بو ته ماشاکردن ، نیشی نه مه یان نه وه یه که وینه ی شته بینراوه که گوره دهکات . زور جار ته لیسکویی ساده و ساکار له م دوو جوړه زه ره بیته و دوو بوړی ، که به ریکی به یه کتریدا بچن ، دروست دهکریت . ده بیت نه وه ش بزانتین که زه ره بین گه لیک جوړی هه یه ، نه م جوړانه ش له باره ی قه باره و ریگه ی دروست کردن و جوړی شووشه که دا له یه کتری جیاوازی .

● جوړو شیوه کانی ته لیسکوپ :-

1 - ته لیسکویی ره تکه روه :-

نه م جوړه ته لیسکوپ له بوړی یه کی کانزایی پیکهاتووه که له به شی خواره وه په دا ناوینه یه کی شتینه ی رووچال له شیوه ی برکه هاوه لدا «القطع المکائی Parabola» ی تیادا قایم کراوه ، نه م ناوینه یه پیشوازی نه و چه پکه رووناکی یانه دهکات که له ناسمانی یه کانه وه دینه دهره وه بو سه روه ی بوړی یه که ره تیان دهکاته وه . له ویندا ناوینه یه کی بچووکی روو ته خت که به شیوه یه کی لار دانراوه له چا وئاوینه سه ره کی یه که وره که دا به ره نگاریان ده بیت و به ره و کونی بوړی یه کی لاته نیشته ، که زه ره بینکی چاوینه ی تیادایه ، ره تیان دهکاته وه . لیره دا ، واته له به یه که به شتنی هه ردوو تیشکوکه ، وینه یه کی راسته قینه بو ته نه که پهیدا ده بیت ئنجا زه ره بیته چاوینه که به شیوه یه کی گوره کراوو هه له گیراوه ده بینریت بو چاوی سه یرکه ره که نه م جوړه ته لیسکوپه به ی ده ووتریت «ره تکه روه ی نیوتن - Newtonian reflector» .

که وره ترین ته لیسکویی ره تکه ره و نه وه یه که له چپای پالومار له نه مریکا هه یه که تیره ی ناوینه که ی «508» سانتیمه تره و نه وه ی له چپای ولسن له نه مریکا دا هه یه ، تیره ی ناوینه که ی «100» ئینجه و جکه له و ته لیسکوپه ره تکه ره وه یه ی که له م سالانی دواپی یه دا له یه کیه تی سوقیته دامه زرینراوه و تیره ی ناوینه که ی «236» ئینجه .

2 - ته لیسکویی شکینه روه Refracting Telescope

نه م جوړه ته لیسکوپه له دوو زه ره بینکی کوکه روه «قوقر» - ((Convex)) Converging lens یه کیکیان گه وره یه دوری تیشکویی یه که ی «بعد بؤري» زوره ، له جه مسه ریکی بوړی یه کی کانزایی دریزدا قایم کراوه ، به ی ده ووتریت زه ره بینکی شتینه ، چونکه پیشوازی له رووناکی نه و شته دهکان که ده مانه ویت بیینین ، نه وی تریانی له چاو یه که مدا بچووکتره له رووبه رو له تیشکودا له جه مسه ره که ی تری بوړی یه که دا قایم کراوه به ی ده ووتریت زه ره بینکی چاوینه ، چونکه سه یرکه ره که چاوی پیوه ده نیت له کاتی تیروانیندا .

رووناکی ته نه ناسمانی یه دوره کان به شیوه ی چه پکی راستی ته ریپی دین و به ر زه ره بیته شتینه که ده که ون و پیایدا گوزره ده که ن و له چه قی «مرکز» تیشکوکه ییدا له ناو بوړی یه که دا کو ده بنه وه ، به وه وینه یه کی سه ره تایی راسته قینه ی هه له وگیراوه بو نه و ته نه ناسمانی یه دروست ده بیت . ئنجا که تیشکوی زه ره بیته چاوینه که له گه ل تیشکوی زه ره بیته شتینه که به یه که ده گن وینه سه ره تایی یه که گوره و ئاشکراتر ده بیت ، وه کوو ته لیسکوپه شکینه روه که ی روانگی «یرکس»

● هه ندیک جیاوازی له نیوانی ته لیسکویی ره تکه روه و ته لیسکویی شکینه روه دا

- 1 ته لیسکویی شکینه روه سووکتتره وهک له هی ره تکه روه .
- 2 ته لیسکویی شکینه روه وینه که زور باش ئاشکرا دهکات کایه ی بینینی تیادا فراوانتره .
- 3 زه ره بینکی شتینه ی ته لیسکویی شکینه روه توانای مژپنی نه و رووناکی یه ی هه یه که پیایدا تیپه ر ده بیت و ناهیلیت وون ببیت وه کوو له ناوینه ی ته لیسکویی ره تکه روه دا .

4 زه پېښه شتېنه که له تېلیسکوپې شکېنه روه دا له شوینه که ی خویدا جیگرکراوه ، له بهر نه وه پېویست به وه ناکان ده ستکاری بکریت و ریک بخریت ، هه روه ها پېویستیش به بویه «پرووکش» کردن ناکات به پیچه وانه ی ناوینه شتېنه که ی تېلیسکوپې په تکه روه که به رده وام پېویستی به ناگاداری و ریک خستن و ناو به ناو بویه کردنه وه هه په .

5 ناوینه شتېنه که ی تېلیسکوپې په تکه روه پېنج په کی پاره ی زه پېښه شتېنه که ی تېلیسکوپې شکېنه روه ی تی ده چیت ...

6 ده شیت ناوینه ی تېلیسکوپې په تکه روه له هر جوړه شووشه په کی باش دورست بکریت ، به لام زه پېښه تېلیسکوپې شکېنه روه ده بیت له باشترین جوړی شووشه دورست بکریت و نه و شووشه په هیچ جوړه بلقو ناریکی په کی تیادا نه بیت و زور به باشی ساف بکریت .

7 ده مه گوشه ی «فتحة زاوية» تېلیسکوپې په تکه روه له هینی شکېنه روه که وره تره و ناشکرایه که فراوانی نه م ده مه گرنگی په کی زوری هه په له تیروانینی نه و نه ستیره دوورانده که رووناکي په که یان کزه چونکه وینه ی به هیزو ناشکرا یان بو پیک ده هینیت .

جا له بهر نه م سیفه ته باشانه ی که له ناوینه دا هه په ده بینن زاناکان نیمرو به روه نه وه ده روژن که تېلیسکوپې په تکه روه ی مه زن له روانگه نه ستیره وانی په گرنگه کاندایا دورست بکن ، جاری واهه په تیره ی نه م ناوینه په ده گاته «236» نینج وه کوو تیره ی ناوینه ی نه و تېلیسکوپې په تکه روه مه زنه ی که له ناوچه ی نه رمینیا له په کیتی سو فیه تدا هه په که به که وره ترین تېلیسکوپې جیهانی داده نرت ...

3 ● تېلیسکوپې کاسیگرینی : Cassegrain tel

تېلیسکوپیکه له جوړی په تکه روه له لایه ن کاسیگرینی فاره نسی به وه له سالی 1672 دا داهینراوه . لیره دا نه و رووناکي په ی که بهر ناوینه په کی سهره کی له شیوه ی برکه هاوتا واتا له ته به پروو «قطع مكافئ Parabolic» ده که ویت له لایه ن ناوینه په کی ناوه نجی پروو چاله وه بو دواوه په ده بیته وه به کونیکدا له ناوینه سهره کی په که دا ، نجا به روه تیشکویه ک ده پروات که به ی ده ووتریت «تیشکوی کاسیگرینی» له سهر

ته وهره ی تېلیسکوپه که و لیره دا له توانادا هه په که وینه که به چاویان به نامراز ببینریت . که وره ترین تېلیسکوپې به ریتانی له روانگه ی شایانه له ناوچه ی سیکس که تیره ی ناوینه که ی «244» سانتیمه تره له سهر شیوازی کاسیگرینی دروست کراوه .

4 - تېلیسکوپې گریگوری : Gregorian

تېلیسکوپیکي په تکه روه په له سالی (1638 - 1675) دا له لایه ن ج . گریگوری ، که زانایه کی بیرکاری نو سکوتله ندی په ، نه خشه ی کیشراوه ، پېنج سال بهر له وه ی که زانا نيسحاق نیوتن تېلیسکوپه په تکه روه که ی خوی دایمه زرینیت . ناوینه سهره کی په که ی له شیوه ی برکه هاوتا دایه و کونیکي له ناوه راستدا تیادایه نه و رووناکي په ی که بهر نه م ناوینه په ده که ویت به روه ناوینه په کی ناوه نجی له شیوه ی نیمچه هیلکه یی شیوه ی شیلمی برکه ی ناته واو «قطع ناقص ellipsoidal» پروو چالی نه و تو رت ده بیته وه که له سهر ه مان ته وهره راگیرکراوه بو دواوه په ده بیته وه به ناو کونیکدا که له ناوینه سهره کی په که دا هه په و به روه چاوینه که ده پروات ، وینه که شی به شیوه په کی ریک «قیت» پیکدیت .

نیستا نه م جوړه تېلیسکوپه بو مه به ستی تیروانینی نه ستیره کان به کار ناهینریت چونکه هه لگرتن و نیش پیکردنی زحمه ته ، له بهر نه وه نیستاکه ته نها له موزه خانه کاندایا ده بینریت ، جیاوازی نه م جوړه له گل تېلیسکوپې کاسیگرینی دا نه وه په که ناوینه ناوه نجی په که ی نه م پرووه که ی چاله نه وه ک قوقز .

5 - تېلیسکوپې نیوتنی - کاسیگرینی :

New tonian — Cassegrain tel

1 - جوړیکی ده ستکاری کراوه له تېلیسکوپې کاسیگرینی که تیادایا رووناکي په که له ناوینه په کی ناوه نجی په وه بو خواره وه به بوړی په کدا په ده بیته وه به روه ناوینه په کی ته تخت که به لاری «45» پله دانراوه . نه مه ده بیته هو ی ناراسته کردنی تیشکه کان به روه تیشکوی نیوتنی «البؤرة النيوتنية» له ته نیشتی بوړی په که وه نزیکی ناوینه سهره کی په که . .

به هم جوړه ، وهکوو له نه خشه که ی کاسیگرینیدا ، چاره سهری راده ی گوزهرکاری Piercing ناوینه سهره کی په که ده کریت .

ب - ته لیسکوپیکی ره تکه ره وه ی گوره یه به جوړیکی نه وتو ریکخواوه که به شیوه ی ته لیسکوپی نیوتنی یان به یوه ی ته لیسکوپی کاسیگرینی سوودی لی وه ریکریت .

8 - ته لیسکوپی نیوتن : Newtonian tel :-

نهم جوړه ساکارترین شیوه ی ته لیسکوپی ره تکه ره وه یه . له سهره تادا له لایه ن زانا نیوتنه وه له سالی 1668دا دروست کراوه له شیوه بنچینه یی په که یدا له ناوینه یه کی سهره کی کانزایی - «برونز یان زیو» - خری روو چالی نه وتو پیکه اتوو که رووناکی بو سهره وه ی بوړی ته لیسکوپی که رت ده کاته وه . ناوینه یه کی کانزایی ته ختی به لاریی «45» پله تیا دانراوه ، ناوینه که رووناکی به ره و ته نیشتی بوړی یه که ناراسته ده کان ، له ویدا وینه ی ته نه ناسمانی یه که به هوی چاوینه یه کی ریک - قوقزی - «مستویة محدبة - Planoconvex» - بچووه وه ده بیزیت .

7 - ته لیسکوپی گالیلو Galilean tel :-

بریتی یه له ته لیسکوپیکی شکینه ره وه ، نه و نامرزی بینایی یانه ی «بصری - Optical» که تیایدان بریتین له شتینه یه کی قوقز Convex «پوزیتیف - Positive» و چاوینه یه کی بووچال Concave «نه گتیف - Negative» . وینه یه کی ریکی «قیتی» تیادا په یدا ده بیت ، نهم جوړه نامرزه ی که بو یه که م جار له لایه «گالیلو گالیلی» بو تیروانینی ناسمان به کار هینراوه ، له دوا ی نه وه وه وازی لی هینراوه ، به لام رژیمه بینایی یه که ی هیشتا هر له دوربینی نوپیرادا به کار دیت ..

8 - کامیرای شمیدت Schmidt camera :-

ته لیسکوپی شمیدت Schmidt tel :-

ده زگایه که له لایه ن برنارد شمیدتی نهمانی یه وه له سه لی 1926دا داهینراوه ، بو چاره کردنی نه و نهنگی - «که مو کوپیی یه» فیزیایی یانه ی که له ناوینه کانی ته لیسکوپی دا درده که ون و کار ده که نه سهر فلیمه فوتوگرافی یه کان ، به هم ده زگایه ، شمیدت توانی که نایابترین وینه ی

فوتوگرافی بو هه ندیک له ته نه ناسمانی یه کان تومار بکات ، سی دانه له م ده زگایه له روانگی «پالومار» دا دروست کراوه ، گرنگترینیان تیره ی ناوینه که ی «72» ، نینجه و تیره ی زه ره بینه راسته ره وه که ی «48» ، نینجه و نهم زه ره بینه زور به نرخه چونکه له باشتترین جوړی شووشه دروست ده کریت .

9 - ته لیسکوپی ماکسوتوف Maksutov tel :-

شیوه یه کی ده ستکاری کراوه له کامیرای شمیدت ، له لایه ن بووه س 1940 ، ماکسوتوفی روسی یه وه - 1944دا هینراوه ، لیره دا له وچه ناخره Aspherical - «واتایه کیک له رووه کانی خرنیه» راسته ره وه که ی ستوونی یه ، کامیرا که ی شمیدت به جوړه زه ره بینیکی نه وتو گوپراوه ته وه که دیویکی چاله و دیوه که ی تری قوقزه - meniscus lens - و نه ستورایی یه که ی چوون یه که و به جوړیکی نه وتو نه خشه ی بوکیشراوه که لیل رهنگی - «زیغ لونی - Chromatic aberration» تیادا روونه دات «تیبینی» - له دوا پیدا باسی لیل رهنگی ده که یین» . نه و پارچانه ی که له م جوړه میکروسکوپی دا په یوه ندی یان به بینایی یه وه هه یه ، به شیوه یه کی ساکارتر دروست کراون وه که له پارچه کانی کامیرای شمیدت و بوړی ته لیسک ، وپه که شی کورت تره .

10 - ته لیسکوپی هیرشل Herschellian tel :-

له سالی 1757دا بهر له وه ی که چاوینکه ساز «جون دولوند» نه و زه ره بینه شتینه تازه ی که دروستی کردبوو ناشکرای بکات ، له شاری هانوفه ره وه له نه لمانیا موزیقه ژهنیک - «موسیقار» - که ناوی ولیم هیرشل بوو چو بو له نده ن .. هیرشل ماوه یه که له له نده ن مایه وه ننجا گواستی یه وه بو شاری «بات» و له وپی به چالاکی موسیقایی ناوبانگی ده رکرد ، به لام له گه ل نه وه شدا هیرشل خوویه کی زوری دایه زانیاری نه ستیره وانی و بریاری دا که ته لیسکوپیکی بو نهم مبه سته دروست بکات ، دوا ی سه ده ها تاقی کردنه وه ی سه رنه که وتوو ، هیرشل توانی ناوینه یه کی ته لیسکوپی بوو چالی باش له دارشته یه کی ساف له مس و ته نه که ، نه وه که شووشه دروست بکات . دوا ی نهم سه رکه و تنه ی چه ند ناوینه یه کی تری دروست کرد یه کیک له وانه که که و ره ترین ناوینه ی نه و

سه رده مه بوه تيره که ی «122» سانتی متر بوه ، نجا هیرشل روانگه یه کی که وره ی له شاری «سلو» له ناوچه ی «بیگینگهامشایر» دامه زرانند .

به لام نه ونده ی پی نه چوو هه روه کوو نه ستیره وانه کانی تری پیش خوی خیرابوی دهر که وت که دامو ده زگای که وره گیروگرفتی که وره ی به دواوه یه .. له بهر نه وه دهستی کرد به به کارهینانی ته لیسکوپیکی بچوک که تیره ی ناوینه که ی ته نها «16.5» سانتیمه ترپوو که ته ماشای کرد نه مه باشترو ریکوپیک تره ، هیرشل یه کیک له هه ره دوزینه وه گرنگه کانی خوی له مه یانی نه ستیره وانیدا به یه کیک له م جوړه ته لیسکوپی هیناوه ته دی ، که نه ویش دوزینه وه ی نه ستیره ی که روکی حه وته مه «یورانوس» له سالی 1781دا . لیره دا «کارولینی» خوشکی زور به دلسوزی یه وه یارمه تی داوه له شه وه سه خته کانی زستاندا به دیاری یه وه دانیشته ووه مه ره که به به ستوه که ی بو که رم کرووته ووه تیپینی یه کانی بو تومار کردوه . جگه له مه هیرشل له نه جامی تیروانین نه ستیره و ته مومژه ناسمانی یه کاندا - «سدیم - Nebula» - که لیک دوزینه وه ی گرنگی تری به دی هیناوه ، دوا ی هیرشل چه ند ته لیسکوپیکی که وره ی تر دروست کروان ، بو نمونه دوو ته لیسکوپی ره تکه روه مه زنه کائن :-

یه که میان تیره ی ناوینه که ی «508» سانتیمه تره له روانگه ی «هالومار» له کالیفورنیا ، نه وی تریان تیره ی ناوینه که ی «8» مه تره ، له یه کیه تی سو فیت دامه زرینراوه .. نیستا ته لیسکوپیکی ره تکه روه ناوینه سهره کی یه که ی له شیوه ی برکه هاوتا دایه به شیوه یه کی لاری نه وتو دانراوه که تیشکی رووناکی به ره و نه و تیشکو سهره کی یه بیات که که وتوته به رامبر چه مسره سهره کی یه که ی بوپی یه که و له م چه مسره دا چاوینه یه که هه یه ، هیرشل نه م ته لیسکوپی ی بو که م کردنه وه ی به فیرو چوونی رووناکی به کار ده هینا له و ناوینه ناوه نجی یه کانه یی یه دا که له ته لیسکوپی ره تکه روه که ی کاسیگرین و نیوتندا رووی ددا ، به لام نیستا که نه م جوړه ته لیسکوپی به کار ناهینریت .

11 - دووربینه رابه ره کلن «المنظیر المرشدة» : Guide and

finder

به زوری دووربینی - ته لیسکوپی - نه ستیره وانی دوو

دووربینی رابه ری بچوکی له که لدا یه ، یه که میان - Guide - دوو دووربینی شکینه روه یه تیره ی زه ربهینه که ی له دوو نیچ که متر نی یه له ناستی دووربینه سهره کی یه که دا داده مه زرینریت به جوړیکی نه وتو که کایه ی بینین تیایدا له که ل هینی دووربینه سهره کی یه که به شیوه یه کی تریپی ده بن و له که لیدا له کاتی وینه گرتنی فوتوگرافیدا به کار ده هینرین . به لام دووربینی دووم یارمه تی دهره Finder تیره که ی له نیچ و نیویک که متر نی یه و پیویسته هه ر وه کوو نه وی تر دایمه زرینریت ، نه مه ش یارمه تی سهره که ره که ددات بو دوزینه وه و ناسان کردنی تیروانینی ته نه ناسمانی یه کان .

12 - ته لیسکوپی رادیویی = ته لیسکوپی لاسکی Radio tel نریکه ی «400» سال ده بیت له وه تی مروف ته لیسکوپی بینایی «Optical tel» ، واته نه وه ی که به کاری رووناکی نیس ده کات ، به کار ده هینیت .. ته لیسکوپی رادیویی ده زگایه که له راداره وه داهینراوه له جهنگی دووه می جیهانیدا به کار هینراوه ده رگایه کی تازه ی له زانیاری نه ستیره وانی کردوته وه . نه م ده زگایه بو مه به سستی ناسینه وه «دوزینه وه» وهرگرتن و تومار کردنی په خش بوونه وه ی له ره له ری رادیویی له ته نه ناسمانی یه کان و بو شایی ناسمانه وه داده مه زرینریت .

هه رچه نده که ناوانانی نه م ده زگایه به ته لیسکوپی کاریکی راست نیه ، چونکه فرمانه که ی بریتی یه ته نها له تومار کردنی هیلنکی شه بولدار له سهر پارچه کاغه زیکی خولاوه .. نه م ده زگایه له نیری لیک «هه وایی» و چه ند نامر زیکی وهرگرو تومار که ر پیکهاتوه ، باوترین جوړی نه م ته لیسکوپی ، له که نی ساجی رادیویی یه Radio dish نیری له که ی دوو پولی یه و «Dipole» دریزی یه که ی ده کاته نیوه ی دریزی شه پولی نه و تیشکدانه وه یه ی که نارزه وی وهرگرتنی ده کریت و ده خریته تیشکوی ته لیسکوپیکی ره تکه روه ی برکه هاوتای نه وتوه که له توانادا هه یه بو هه موو ناوچه یه کی تاییه تی ناسمان ناراسته بکریت .. نه و نیشانه یه ی «Signal» که له ناسمانه وه دیت له لایه ن نیری له که وه وهرده گیریت و شی ده کریته وه بو له ره له ریکی «تردد - Frequency» نزمتر ده گوړیت و نجا که وره ده کریت پیش نه وه ی که تومار بکریت . هه ندیک جوړی تری ته لیسکوپی رادیویی هه یه ریزیک نیری له به کار ده هینیت و به جوړیکی نه وتو ریکخراون نه و په ری لیکدانه وه بو نه و نیشانه یه ده کن که وهر

دهگيريت ، ده شيت ئيريه له كان به شيويه ريزي تيريبي يان خاچي - «صليبي» - يان هر شيويه يه كي تر به پي ئاره زوو پيك بخرين . به م جوړه ته ليسكوپه چند ته نيكي ئاسماني دورى نه وتو دوزرونه ته وه كه له تواناي ته ليسكوپه نه ستيره واني به مزنه كاندا نه بووه بيان دوزنه وه ، ئيستاكه به ناويانگترين ته ليسكوپي راديويي له جهاندا نه وه يه كه له روانگي «گرينبانك» له خوړناوای ناوچه ي «فرجينيا» له نهامريكادا هه يه ، تيره ي له گه نه كي «300» پي يه .. هه روه ها نه و ته ليسكوپه راديويي يه ي كه له «جوډريل بانك» له بهريتانيا دا هه يه و تيره ي له گه نه ره تگه روه كه ي «76» مه تره .

#### ● روانگه «مرقب» = مرصد Observatory

روانگه بينايه كي مزنه به شيويه يه كي تايه تي دروست ده كرين ، چند نامرازيكي پيوستي تيادايه بو تيروانيي ديارده سروشتي يه كان وه كوو نه ستيره واني جيو فيزياو زانباري باره كاني كه ش و بومه له رزه پيوسته شويي بينا كړدنې روانگه زور به ووردي و ناگاداري يه وه هه لپه ژيريت ، بو مه به ستي تيروانيي تيشكي ژير سور «تحت الحمراء - infra red rays» و بينايي «بصري - Optical» پيوسته نه و روانگه يه دوربيت له شاره كانه وه ، چونكه شاره كان هه نديك گيروگرفتيان هه يه وه كوو شياني پيس بووني - «تلوث» - كه ش و شه ووق دانه وه ي گلوبې شه قامه كان ، چونكه نه مانه ناهيلن تيروانيه كه به شيويه يه كي باش بيته دي .. باشتيرين شوين بو مه به ستي تيروانين چياكان يان وده شته به رزه كانن . ته نانه ت له م شويانه شدا پيوسته باره كاني كه ش په چاو بكرين ، چونكه پيوسته نه و شوي نه ژماره يه كي باش له شه واني سايه قه «بي هه وريان كه م هه و» تيادا روودات بو مه به ستي تيروانين بو يه ده بينين كه روانگه كه وره كان له باشووري نه فه ريقاو ئوسته راليا و شيلو قه راخي خوړ ناوای نهامريكادا دامه زرينراوان ، نه و ته ليسكوپانه ي كه بو تيروانيي تيشكي ژير سوورو بينايي ترخان ده كرين ، پيوسته له بيناي گومه زداردا دابمه زرينين ، گومه زه نيوه نيوه گوبي يه كي - قابيلي خولانه وه يه و درزي تايه تي تيادايه كه به ده رگاي خليسك داده خريت له كاتي ئيش كړدندا ، له م درزانه وه تيروانين جي به جي ده كريت ، جگه له مه ده بيت تاقيگه و ژووري تاريخي وينه گرتن و ورشه ي هه موو پيوستي يه كي ژياني تيادا ناماده

بكرت بو خوش گوزه راني فهرانبه رو كريكاراني نه و روانگه يه .

زياتر له «200» روانگي پيشه يي له ناوچه كاني جهاندا هه ن ، له سالي 1945 وه دوا به دواي گه شه كړدنې رادار له كاتي جهنگي جهانې دووه مدا ، گه ليك روانگي راديويي هاتوته ناروه ، چوني هه لپه زاردي شويي روانگي راديويي نه وه نده كرنه يه له چاو شويي روانگه بينايي يه كاندا ، چونكه باره كاني كه ش وه كووه وروشتي تر زور كار ناكه نه سه رپيوانه راديويي يه كان .

ته ليسكوپي راديويي له ريزيك له ئيريه ل - «هه وايي» - پيكدت ، به پي ي رووبه ري شويي دامه زرانده كه ي .

كه و ابو ليره دا مه به ست له بينا كړدنې روانگه و دامه زراندي ته ليسكوپي گه وره له سه ر لوتكي چياكان هر نه وه نيه كه بين به شويينك بو مروف و دامو و ده زگاو نامراز بو مه به ستي تيبيني كړدنې مانگ و نه ستيره كان ، چونكه نه م ئيشه له لايه ن ته ليسكوپه بچووكه كانيشه وه ده كريت ، به لام نه گه ر هه واهه ستاوبيت ، كه نه مه به ده گن روو ده دات ته ليسكوپه گه وره كان ده توانن ته نانه ت ته نه وورده كاني سه رمانگو نه ستيره كانيش ببينين ، چونكه نه م ته ليسكوپه گه وراهه هيزي ده رخستن و بينينيان مه زنتره .. زه په بين يان ناوينه ي گه وره له ته ليسكوپدا تواناي كو كړدنه وه ي بريكي گه وره تريان هه يه له روونكي هر وه كوو چونه سه رباني خانويه ك بريكي زياتر له ئاوي ئاوي باران كوډه كاته وه وه كه له دولكه يه ك ، بو نموونه ئاوينه كي ته ليسكوپي چياي «هالومار» كه تيره كي له پينچ مه تر زياتره ، زياتر له مليونيك نه وه نده ي چاوي مروف روونكي كوډه كاته وه ، چونكه رووبه ركه ي مليونيك جار له رووبه ري هه ر دوو چاوي مروف زياتره ، نه مه ش ماناي نه وه يه ياره تي سه ركه ركه ده دات كه بتوانيت نه و نه ستيره كزانه ش ببينيت كه به هيچ جوړيك به چاوي رووت - «به بي دوربين» - نابيرين .. نه م جوړه ئاوينه يه نه ستيره و ريگه ي كاكيشاني - «مجرة Galaxy» - وامن بو ودرده خات له مه يانه كاني بو شايي ئاسماندا ، كه روونكي يه كه يان به چه نده ها مليون سالي روونكي ده گاته ئيمه ، سالي روونكي - «Light year» ، سنه ضوئية ، برتية له «يه كه ي نيواني دورى له ئاسماندا و ده كاته نه و ماوه دورى يه كي كه روونكي له ماوه ي ساليكدا



دهیبریت» .

نهوهی شایانی باسه ، زاناکانی نهستیروهوانی نه م سهردهمه زور که م له پشت تهلیسکوپه کانیانهوه داده نیشن بو تیروانی ته نه ناسمانی په کان ، چونکه نیستا که له جیاتی چاو فلیمی فوتوگرافی به کار دهیبریت بو وینه کرتی ته نه ناسمانی په کان ، جاران نهستیروهوانه کونه کان به دست نه خشی نه و شتانه یان ده کیشا که له ناسماندا ده یان بینین ، ناشکرایه که نه م جوړه نه خشانه ش زور ووردو ریکوپیک نه ده بوون و جگه له وهی که هه ندیک جار چاوی پروت به هه له دا ده چیت ، به تایبه تی هه ندیک جار هه ندیک نهستیروه به پوالت زور بچوک دیارن ، به لام له راستیدا بچوک نین ، به لام رووناکي په که یان کزه .

لیل رهنکی «زیغ لونی» : Chromatic aberration

لیل گوپی «زیغ کروی» : Spherical aberration

زهره بین ته نها به وهی که وا شیوه په کی خری هه په ناتوانیت هه مووشه پوله کانی رووناکي له یه ک تیشکودا ، وه کوو پیوسته کوپکاته وه ، هو ی نه مه ش ده که رپته وه بو جیاوازی نیوان دریزی په کانی شه پوله کانی رووناکي له لایه که وه و جیاوازی نه ستوری زهره بینه که له لایه کی تره وه . نه مه ش ده بیته هو ی جیاوازی په که له شکانده وهی شه پوله کانی نه و رووناکي په ی که پیادا گوزره ده کات ، که نه مه ش ده بیته هو ی په پیدا بوونی هه ندیک نارپکی و په رهنکی رووناکي دروزه له وینه ی ته نه بینراوه کاند ، نه م دیارده یه ش به یی ده ووتریت لیل رهنکی ولیل گوپی ، له دوا پیدا مروف بو ی ده رکه وت که ده شیت که موکوپی زهره بینیک هیچ نه بیت هه تا راده یه که مو کوپی زهره بینیک تر راست بکاته وه . له سالی 1730 دا زانایه کی شینگلیزی که ناوی «تشتسترمورهل» بو ، نه وهی دوزی په وه که ده شیت دیارده ی لیل رهنکی به زهره بینیک دو پارچه که هه ریه که له جوړه شووشه په ک دروست کرابیت ، چاره سر بکریت .. نه م دوو جوړه شووشه په یه کیکیان به یی ده ووتریت شووشه ی تاجی نه وی تریان شووشه ی نهستی «هواشی» ، به لام وا دیاره له و کاته دا که س نه بووه گو ی بداته نه م دوزینه وهی . به لام دوا ی نه مه به چاره که سه ده یه ک چاویله که ساز «جون دولوند» بلاوی کرده وه که وا توانیوه تی زهره بینیکي

شتینه ی بی رهنکی - «نه کروماتی» - واتا «عدسه لالونی achromatic lens» دروست بکات ، نجا لوی نه لمانی جوزیف فرانوهوفر ، له سالی 1825 دا دهستی کرد به چاک کردن و گه شه پیدانی نه م داهینانه له تهلیسکوپه شکینه ره وه که پدا که تیره ی زهره بینه شتینه که ی «24» سانتیمه تر بووه له چاکیدا له هه موو تهلیسکوپه کانی نه و سهردهمه باشتر بووه ، دوا ی نه وه دوزراوه ته وه که ده شیت به به کارهینانی زهره بینیکي سی هه م که له سی جوړی جیاوازه شووشه دروست کرابیت ، چاک کردن و گه شه پیدانیکي بو ده ست بکه ویت ، به م جوړه زهره بینانه ده ووتریت زهره بینه بینایی په فوتوگرافی په کان ، چونکه بو تیروانی بینایی یانه یان بو وینه کرتی فوتوگرافی به کار دین . هه روه ها هه ندیک چاک کردن و ده ستکاری کردنی تریش هه یه که له زهره بیندا ده کرین وه کوو نه وهی که زهره بینه که به پروکه شیکي ته نگ دابوشریت به جوړیکي نه وتو که وه کوو شه و قدانه وه یه کی شین یان نه رخه وانی بینیریت . نه م پروکه شه «بویه په» ماوه ده دات به تیپه ربوونی برپکی زورتر له رووناکي به زهره بینه که دا ، چونکه له بری نه و تیشکی رووناکي په که م ده کاته وه که له نه نجامی رت بوونه وه وون ده بیت .. به داهینانی زهره بینی نه کروماتی - «بی رهنکی» - به ربه رکه کانی په کی زور له نیوانی به کارهینانی زهره بینی شتینه و ناوینه دا له دروست کردنی تهلیسکوپدا په پیدا بوو ، هه رچه نده که هه ریه که یان لایه نگیری خوی هه یه .

#### ● سه رچاوه کانی نه م ووتاره :

- 1 - الموسوعة الفلكية المبسطة - ميخائيل عبدالاحد - طبع على نفقة مؤسسة البحث العلمي سنة 1977 .
- 2 - كيف يعمل المرآب «التلسكوب» والمجهر «الميكروسكوب» - تأليف - روى ورفيل - نقله الى العربية - احمد شفيق الخطيب ، طبع في انكلتره سنة 1977 .

3 - ADictionary of ASTRONOMY

Dr. Robert Maddison,

The Hamlyn Publishing Group limited 1980

4 - Hamlyn all - Colour paper back Astronomy Lain Nicolson .