

تیکو براهه

پیشگام ستاره شناسی



تیکو براهه

پیشگام ستاره‌شناسی



دان ناردو

ترجمه شهربانو صارمی

ویراستار محتوایی: پروفیسور مارتین گسکل،
استاد فیزیک نجومی،
دانشگاه نیراسکا

سرشناسه: ناردو، دان، ۱۹۴۷ م. / Nardo, Don
عنوان و نام پدیدآور: تیکو براهه: پیشگام ستاره‌شناسی / دان ناردو؛ ترجمه
شهریانو صارمی.

مشخصات نشر: تهران، ققنوس، ۱۳۹۰.

مشخصات ظاهری: ۱۱۲ ص.: مصور.

فروست: شخصیت‌های تأثیرگذار.

شابک: ۹۷۸-۹۶۴-۳۱۱-۹۵۴-۶

وضعیت فهرست‌نویسی: فیبا

یادداشت: عنوان اصلی: Tycho Brahe: Pioneer of Astronomy

یادداشت: کتابنامه

موضوع: براهه، تیکو، ۱۵۴۶ — ۱۶۰۱ م

موضوع: Brahe, Tycho

موضوع: منجمان دانمارکی — سرگذشتنامه — ادبیات نوجوانان

موضوع: منجمان

شناسه افزوده: صارمی، شهریانو، ۱۳۴۳ —، مترجم.

رده‌بندی کنگره: QB ۳۷۷ ن ۲ ۱۳۹۰ ب ۴

رده‌بندی دیویی: ۵۲۰/۹۲

شماره کتاب‌شناسی ملی: ۲۴۳۹۶۹۸



انتشارات ققنوس

تهران، خیابان انقلاب، خیابان شهدای ژاندارمری،

شماره ۱۰۷، تلفن ۶۶۴۰۸۶۴۰

دان ناردو

تیکو براهه

پیشگام ستاره‌شناسی

ترجمه شهریانو صارمی

چاپ اول

۲۰۰۰ نسخه

۱۳۹۰

چاپ شمشاد

حق چاپ محفوظ است

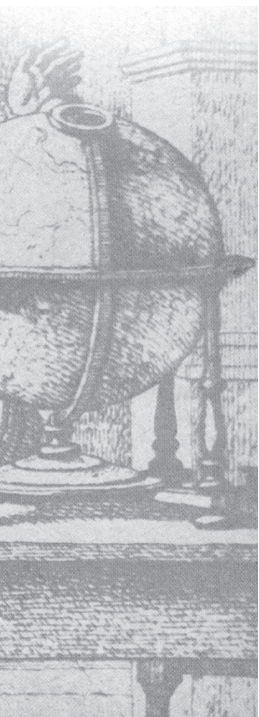
شابک: ۹۷۸-۹۶۴-۳۱۱-۹۵۴-۶

ISBN: 978-964-311-954-6

www.qoqnoos.ir

Printed in Iran

۲۸۰۰ تومان



انقلاب علمی

انقلاب علمی دوره‌ای از تغییرات بنیادی در باورها، افکار و عقاید بود. بسیاری از مورخان بر این اعتقادند که این دوران حدود سال ۱۵۵۰ با انتشار نظریات اخترشناختی نیکلاوس کوپرنیک در باره زمین و مکان آن در کیهان در اروپا آغاز شد؛ و در حدود سال ۱۷۰۰ با کار برجسته اسحاق نیوتن و قوانین عامی که نتیجه آن بود به پایان رسید. طی این ۱۵۰ سال نظرها در مورد اخترشناسی، زیست‌شناسی و فیزیک و حتی شیوه کار دانشمندان دچار دگرگونی عمیق شد.





۹	ستاره تازۀ تیکو
۱۹	دوران خوش کودکی
۲۹	دوئل پرهزینه
۳۹	زندگی گشاده‌دستانه
۴۹	رصدخانه‌های باشکوه
۵۹	تصویر فضا
۶۹	نقشه‌برداری از آسمان بزرگ
۷۹	مرگ اسرارآمیز
۸۹	میراث ارزشمند

۹۶	گاهشمار
۱۰۲	زندگی تیکو براهه در یک نگاه
۱۰۳	منابعی برای مطالعهٔ بیشتر
۱۰۵	شرح اصطلاحات
۱۰۶	یادداشت‌ها
۱۰۸	کتاب‌شناسی برگزیده
۱۰۹	نمایه



فصل

۱

ستاره تازه تیکو



از بخت خوش تیکو براهه، شامگاه یازدهم نوامبر سال ۱۵۷۲م آسمان صاف بود. اگر غیر از این بود، هنگام رفتن برای صرف شام متوجه نمایان شدن مهمان عجیب و تازه بالای سر خود نمی‌شد. این دانمارکی ۲۵ ساله محل کار خود را ترک گفته و با شتاب عازم عمارت اصلی دیر هرواد بود. این صومعه جالب توجه و قدیمی در یکی از نواحی روستایی اسکانیا، از ایالات دانمارک، قرار داشت. هرچند استین بیله، دایی تیکو، راهب نبود، ریاست دیر را بر عهده داشت. او به برادرزاده‌اش اجازه داده بود در آن‌جا زندگی کند و به پژوهش‌های علمی خود بپردازد.

تیکو هنوز تصمیم نگرفته بود در کدام یک از زمینه‌های علمی به کار خود ادامه دهد. او شیفته ستارگان و سیارات بود و قصد داشت اخترشناس شود، اما به همان اندازه مجذوب کیمیاگری نیز بود. کیمیاگران به یک معنی پیشاهنگان شیمیدانان امروزی بودند. در آن دوران، هدف کیمیاگران تلاش برای تبدیل سرب و دیگر فلزات ارزان‌قیمت به طلا و جستجوی آن نوع مواد شیمیایی بود که احتمال داشت بر طول عمر انسان بیفزاید.

همان‌طور که تیکو به سوی تالار اصلی دیر می‌رفت، چیزی در آسمان نظر او را جلب کرد. او بعدها چنین به یاد آورد:

متوجه شدم یک ستاره تازه و غیرعادی که تالائوئی بیش از دیگر ستارگان داشت تقریباً درست بالای سرم در حال درخشیدن است؛ و چون از زمانی که پسر بچه‌ای بیش نبودم تمام ستارگان آسمان را خیلی خوب می‌شناختم، برایم کاملاً روشن بود که در آن نقطه از آسمان تا آن هنگام ستاره‌ای نبوده است.^۱

«آن نقطه از آسمان» که تیکو بدان اشاره می‌کند صورت فلکی ذات‌الکرسی بود. ستاره‌های آن، نه‌چندان دورتر از دب اکبر، طرح مبهم زنی نشسته بر یک صندلی را به وجود می‌آورد.

برای تیکو روشن بود شیئی که بالای سرش چنین تابناک می‌درخشد متعلق به ذات‌الکرسی نیست. در واقع، مکان این ستاره چنان غیرعادی بود که ابتدا ترسید شاید دچار توهم شده باشد. فکر کرد چشم و ذهنش او را فریب می‌دهد. از این

رو، با عجله چند نفر از خدمتکاران را که در دیر مشغول کار بودند احضار کرد و از آن‌ها پرسید که آیا آن‌ها نیز آن شیء را می‌بینند یا خیر. تیکو با خرسندی دریافت آنان نیز می‌توانند آن را ببینند. بعدها نوشت: «وقتی دیدم

تیکو بخشی از دیر هرواد را به چیزی تبدیل کرد که امروزه آن را نمونه اولیه ابزار پژوهش علمی مدرن می‌دانند. دیر زمینی داشت که بیش از سیصد کشاورز روی آن کار می‌کردند. از ویژگی‌های آن باغ‌های میوه وسیع، چند بوستان، استخرهای ماهی، یک آسیاب، و یک آهنگری بزرگ بود. تیکو آزمایشگاهی مملو از مواد شیمیایی برای آزمایش‌های کیمیاگری خود و یک کارگاه شیشه‌گری برای تهیه ظروفی که در آزمایشگاه استفاده می‌کرد به آن افزود.

تیکو براهه
 که غالباً با نام
 کوچکش تیکو
 شناخته می‌شد،
 با ظهور چیزی
 که فکر می‌کرد
 ستاره‌ای تازه باشد
 مسحور آن شد.

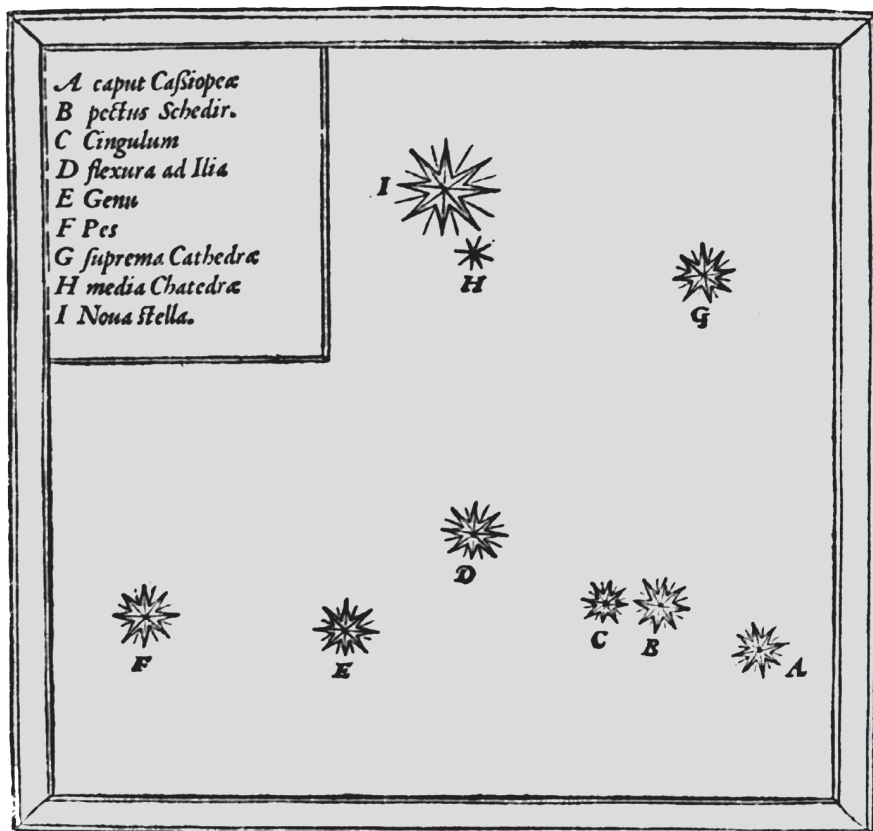


دیگران... می‌توانند ببینند که آن‌جا واقعاً یک ستاره وجود
 دارد، تردیدهایم برطرف شد.^۲
 وقتی معلوم شد که این مهمان عجیب آسمانی واقعی است،

سؤالی برای تیکو پیش آمد: آن شیء چه می‌تواند باشد؟ او آن را صرفاً ستاره نامید چرا که شبیه یکی از آن‌ها بود. اما تردید داشت که یک ستاره تازه بتواند ناگاه در آسمان پدیدار شود چرا که تمام دانشمندان عصر او از جهان‌بینی متفاوتی پیروی می‌کردند. تقریباً دو هزار سال پیش‌تر، ارسطو بر این گمان بود که ستارگان ثابت هستند. همچنین بر این باور بود که گرچه ماه و سیارات در افلاک (فضا) حرکت می‌کنند اما به زمین که مرکز عالم است تقریباً نزدیکند. و در نهایت، می‌اندیشید ستارگان بسیار دورتر از سیارات قرار گرفته‌اند و حرکت نمی‌کنند. از این رو ممکن نبود ستاره تازه‌ای پدیدار شود و توازن طبیعت را بر هم زند.

تیکو مانند دیگر دانشمندان اروپایی این مفاهیم را در باره افلاک پذیرفته بود. از این رو ابتدا پنداشت این شیء در نزدیکی زمین قرار دارد، بسیار نزدیک‌تر از ماه. مدتی، آن را یک ستاره دنباله‌دار پنداشت، چرا که آن هنگام می‌پنداشتند ستارگان دنباله‌دار در اتمسفر زمین حرکت می‌کنند. اما تیکو فکر ستاره دنباله‌دار را به سرعت کنار گذاشت، زیرا این شیء تازه نورانی و واضح بود در حالی که ستاره‌های دنباله‌دار همچون اجسامی تار در آسمان به نظر می‌رسند.

تیکو در اشتیاق گشودن راز هویت واقعی ستاره جدید، هفته‌ها هر شب با دقت تمام به مشاهده آن پرداخت. آخر الامر، این ستاره از سیاره ونوس (ناهید)، درخشان‌ترین شیء آسمان شب به استثنای ماه، درخشان‌تر شد. چند هفته‌ای شیء تازه حتی وسط روز نیز قابل مشاهده بود. اما طی تقریباً شانزده



در ترسیم‌های تیکو
از صورت فلکی
ذات‌الکرسی، جسم
سماوی ناشناخته با
حرف «I» مشخص
شده بود.

ماه، آن شیء اندک‌اندک کم‌نور شد. تا سرانجام همان‌قدر که
اسرارآمیز ظاهر شده بود ناپدید گشت.

در مدتی که شیء قابل رؤیت بود، تیکو متوجه شد
که ظاهراً در یک نقطه از صورت فلکی ذات‌الکرسی ثابت
بوده است. این امر موجب شد فکر ستاره دنباله‌دار را کنار
بگذارد، چرا که ستاره‌های دنباله‌دار شب‌های متوالی با سرعتی
یکنواخت از یک سو به سوی دیگر آسمان حرکت می‌کنند. به
نظر می‌رسد این تصور را که این شیء سیاره‌ای جدید باشد

نیز از ذهن کنار گذاشته بوده، چون سیارات نیز در آسمان حرکت می‌کنند. ظاهراً این شیء ویژگی‌هایی نظیر ویژگی‌های ستارگان از جمله فاصله بسیار زیاد و ثابت بودن داشته است.

اما تیکو می‌خواست مطمئن شود. از این رو، مبادرت به اندازه‌گیری اختلاف منظر این شیء کرد. او می‌دانست وقتی فرد ناظر روی زمین حرکت کند، جایگاه شیء دوردست متغیر به نظر می‌رسد. مثلاً، اگر کسی برج کلیسایی را از یک نقطه نگاه کند، چشم‌انداز مشخصی

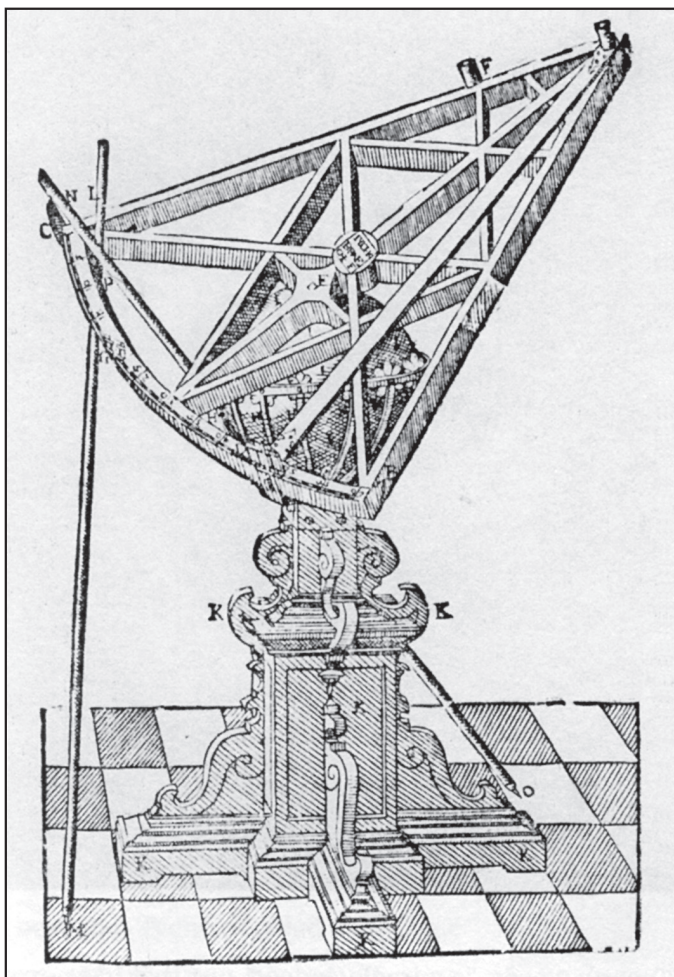


تیکو مصمم بود
هویت جسم
سماوی عجیب و
تازه را تعیین کند.

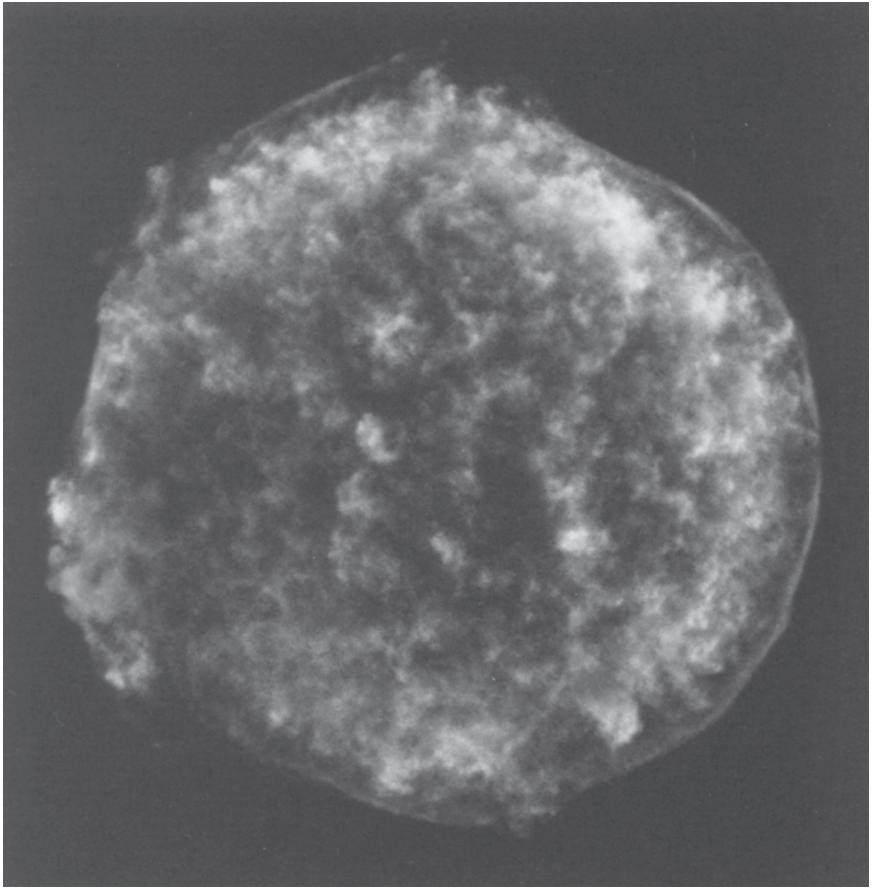
در پس آن قابل رؤیت خواهد بود. اما وقتی چند ده متر به یک سو حرکت کند، چشم‌انداز متفاوتی در پس برج کلیسا پدیدار می‌شود. بنابراین، اختلاف منظر عبارت است از حرکت صوری یک شیء که بر اثر حرکت خود ناظر به وجود آمده باشد.

تیکو می‌دانست هرچه شیء به ناظر نزدیک‌تر باشد، اختلاف منظر بزرگ‌تر خواهد بود. هرچه فاصله شیء دورتر باشد، اختلاف منظر کوچک‌تر خواهد شد. پس اگر این شیء تازه عجیب به زمین نسبتاً نزدیک بود، می‌بایست اختلاف منظری

زاویه یاب یکی از
ابزارهای متعددی
بود که تیکو از آن
برای بررسی آسمان
استفاده کرد.



مشخص و قابل اندازه گیری می داشت. تیکو با استفاده از یک زاویه یاب ابتدایی، وسیله ای برای مکان یابی ستاره، اختلاف منظر ستاره جدید را اندازه گیری کرد. او هر شب زاویه بین آن شیء غریب و چند ستاره درخشان و مشخص را محاسبه می کرد. با گذشت هفته ها و ماه ها نتوانست برای آن شیء اختلاف منظری



بیابد. او به این نتیجه رسید که شیء اسرارآمیز حرکت نمی‌کند. او دریافت این امر تنها یک معنی دارد: این شیء باید ستاره‌ای بسیار دور باشد. تیکو در بارهٔ پدیدار شدن ستاره‌ای تازه در آسمان چنین گفت: «به‌راستی که معجزه است، معجزه‌ای که پیش از زمانهٔ ما هرگز دیده نشده است، در هیچ دورانی از زمان آغاز جهان.»^۳ از این گذشته، این بدان معنی بود که جهان‌بینی قدیمی اشتباه بوده است: افلاک دوردست لایتغیر نیست.

آن شیء سماوی که تیکو با دقت بررسی‌اش کرده بود به ابرنواختر تیکو معروف شد. بیش از چهار قرن بعد، یک تلسکوپ قوی پرتو ایکس از بقایای این ابرنواختر عکسبرداری کرد.



تیکو با عنوان کتابش *De Stella Nova* اصطلاحی جدید وضع کرد. اخترشناسان بعدی از واژه نووا برای توصیف ستاره‌ای استفاده کردند که از پیش شناخته‌شده نباشد و ناگهان در آسمان پدیدار شود. آن‌ها سرانجام دریافتند بزرگ‌ترین نوواها که سوپرنووا [آبر نواختر] نامیده می‌شوند ستاره‌هایی هستند که منفجر می‌شوند. یک سوپرنووا برای مدت زمان کوتاهی با نوری معادل نور میلیاردها ستاره معمولی می‌درخشد. سوپرنوای تیکو که اخترشناسان امروزی آن را SN ۱۵۷۲ نامیده‌اند، در حدود بیست هزار سال قبل منفجر شده بود. این مدت زمانی است که طول کشید تا نور آن از هنگام انفجار به زمین برسد.



بیش تر دانشمندان اروپایی آن قدر هوشمند نبودند که یافته‌های تیکو را بپذیرند، و به یقین آمادگی آن را نداشتند که بر اساس حرف‌های دانشمندی جوان و تازه‌کار در اعتبار یافته‌های علمی پیشین تردید کنند. آن‌ها نظریه تیکو را که در سال ۱۵۷۳م در کتابچه‌ای با عنوان *De Stella Nova* به معنی «ستاره نو» منتشر شد رد کردند. منتقدان تیکو اصرار داشتند آن شیء ستاره نبوده است. آنان استدلال می‌کردند این شیء ستاره دنباله‌دار یا یک جرم سماوی دیگر است. تیکو کسانی را که تردید داشتند «کودن» و «ناظران نابینای آسمان»^۴ نامید.

گرچه تعداد انگشت‌شماری با تیکو موافق بودند، ارزیابی‌های او از شیء تازه و کتابی که در باره آن نوشت او را مشهور کرد. از این مهم‌تر، به گفته ویکتور ای. تورن زندگینامه‌نویس برجسته و امروزی او، این چیزها «او را به راهی هدایت کرد که مقدر بود بقیه عمر خود را صرف آن کند»^۵ تیکو به

یمن این ستاره تازه تصمیم گرفت اخترشناس شود. او خیلی زود مسئول پیشرفته‌ترین رصدخانه جهان شد. داده‌هایی که او در آن‌جا گرد آورد برای کار پیشگامان بعدی اخترشناسی داده‌هایی حیاتی از کار درآمد.



فصل ۲ دوران خوش کودکی



زمانی که تیکو براهه ستاره تازه را در ذات‌الکرسی دید مرد ثروتمندی بود. او در املاک دیر هرواد همراه با خدمتکارانی که در خدمت شخص او بودند در آسایش می‌زیست. او این موقعیت را به واسطه سال‌ها کار سخت به دست نیاورده بود. تیکو در یکی از ثروتمندترین خانواده‌های دانمارک به دنیا آمده بود.

پدرش اوته براهه نجیب‌زاده‌ای بود که در دربار سلطنتی دانمارک نفوذ فوق‌العاده‌ای داشت. اوته ثروت و جایگاهی والا نیز به ارث برده بود. هر دو پدربزرگش عضو ریگسراد، یا شورای سلطنتی بودند: گروهی برگزیده که به شاه مشورت می‌داد و غالباً پادشاه جدید را انتخاب می‌کرد. توگه براهه، پدر اوته، نیز قبل از کشته شدن در جنگ، در ریگسراد خدمت می‌کرد.

به دنبال درگذشت توگه، اوته قلعه خانوادگی را در کنودستروپ، در ایالت اسکانیای دانمارک، به میراث برد. بعدها، با بئاته بیله ازدواج کرد که او نیز از خانواده‌ای ثروتمند

و متنفذ بود. تیکو در چهاردهم دسامبر سال ۱۵۴۶م در ارگ شکوهمندشان به دنیا آمد. مادرش یازده کودک دیگر به دنیا آورد اما فقط هفت تن از آنها زنده ماندند. در آن دوران معمولاً حدود یک‌سوم کودکان خانواده‌های پرجمعیت در خردسالی می‌مردند. در سراسر اروپا از بهداشت خبری نبود و طب فنی ابتدایی محسوب می‌شد. از جمله همشیره‌های تیکو

تیکو در قلعهٔ کنودستروپ دانمارک به دنیا آمد.



خواهر جوان ترش سوفیا بود. سوفیا که زنی جوان و تیزهوش و کاردان بود بعدها در پژوهش‌های علمی برادر به کمک او آمد.

هنگامی که تیکو دو ساله بود، عموی ثروتمندش یورگن براهه به کنودستروپ سفر کرد. تنها پس از رفتن یورگن بود که اوته و همسرش متوجه شدند چیزی مهم گم شده است. تیکو بعدها در خاطراتش گفت که یورگن، «بدون اطلاع والدینم مرا با خود برده بود»^۶.

یورگن براهه این بچه‌دزدی را با خاطرنشان کردن این مسئله که او و همسرش اینگر فرزندی ندارند توجیه کرد. از نظر او، اوته و بئاته فرزندان بسیاری داشتند پس می‌بایست سخاوتمندانه یکی از آن‌ها را به خویشان بدون فرزند خود می‌دادند. بنا به

دلایل نامعلوم، والدین تیکو این توافق عجیب را پذیرفتند. یورگن تیکو را به املاک خود در توسستروپ واقع در شرق اسکانیا برد. در آن‌جا، به گفته تیکو: «عمویم مرا بزرگ کرد و پس از آن در طول زندگی‌اش سخاوتمندانه از من پشتیبانی کرد... و همواره مانند پسرش با من رفتار می‌کرد»^۷.

عمو یورگن مراقب بود تیکو مانند دیگر اطفال خانواده‌های ثروتمند دانمارکی از تعلیم و تربیت خوبی برخوردار شود. در آن هنگام، تمام مدارس ابتدایی دانمارک به صورت خصوصی اداره می‌شد. بیش‌ترشان در اختیار کلیسا بود و

هر دو خانه تیکو در کنودستروپ و توسستروپ در اسکانیا (یا اسکانه) قرار داشت، منطقه‌ای مسطح با جنگل‌ها و دریاچه‌هایی اندک. امروزه، اسکانیا بخش جنوبی سوئد را تشکیل می‌دهد. اما در روزگار تیکو این منطقه بخشی از دانمارک بود. دانمارکی‌ها طی معاهده راسکیله در سال ۱۶۵۸م، نیم قرن پس از مرگ تیکو، اسکانیا را به سوئد واگذار کردند.

معلم‌ها کشیشان پروتستان بودند. تیکو بعدها به یاد آورد: «[مرا] در هفت‌سالگی به مدرسهٔ ابتدایی فرستادند.»^۸ آن‌جا لاتین و یونانی، کتاب مقدس، و شاید تا حدی مبانی ریاضی را آموخت.

نجیب‌زادگان اروپایی جوان و ثروتمند، پس از اتمام دبستان تقریباً همواره تحصیلات خود را در دانشگاه ادامه می‌دادند. در آوریل سال ۱۵۵۹م، تیکو در دانشگاه کپنهاگ حضور یافت. بالای در جلوی عمارت اصلی آن این کلمات حک شده بود: «او به روشنایی عرش می‌نگرد.»^۹ ممکن نبود کسی بتواند پیش‌بینی کند که این عبارت تا چه حد مناسب احوال تیکو براههٔ جوان است، کسی که بعدها رصدگری با شهرتی جهانی شد.

اخترشناسی ابتدا مرکز توجه مطالعات تیکو نبود زیرا عمویش می‌خواست او حقوق بخواند. تیکو دروس علوم هفتگانه را نیز فرا گرفت که در تمام دانشگاه‌های اروپایی تدریس می‌شد. این دروس عبارت بودند از هندسه، حساب، منطق، فن بلاغت، موسیقی، و زبان لاتین. سرانجام تیکو به اخترشناسی علاقه‌مند شد، تا حدی به این دلیل که روحانیان اداره‌کنندهٔ مدرسه آن را به‌شدت ترویج می‌کردند. آن‌ها ادعا می‌کردند مطالعهٔ افلاک راهی است برای نزدیک شدن به خداوند.

اما یک رخداد مهم سماوی بود که اخترشناسی را بدل به کعبهٔ آمال او کرد. در بیست و یکم اوت سال ۱۵۶۰م، او شاهد خورشیدگرفتگی جزئی بود که دانشمندان آن را پیش‌بینی کرده بودند. این‌که انسان‌ها بتوانند چیزی را پیشگویی کنند که همگان آن را امری الهی می‌پنداشتند او را مسحور ساخت. تیکو با خود می‌گفت اگر خورشیدگرفتگی امری قابل پیش‌بینی

باشد، شاید دیگر رویدادهای سماوی را نیز بتوان پیشگویی کرد. او که مشتاق آزمودن چنین پیشگویی‌هایی بود، دو کتاب اصلی اخترشناسی خرید و هر گاه فرصت داشت به تعمق در خورشیدگرفتگی سدهٔ شانزدهم موجب هیجان شدید اخترشناسان شد.





علوم هفتگانه که تیکو به مطالعه آن پرداخت بر پایه اندیشه‌های دو دانشمند رومی قرار داشت که تقریباً یک هزار سال پیش از آن زمان زندگی می‌کرده‌اند. یکیشان کاسیودوروس از کارمندان دولت بود که به سال ۵۴۰ م صومعه‌ای را در جنوب ایتالیا تأسیس کرده بود. دیگری مارتیانوس کاپلا بود که دایرةالمعارفی معروف به رشته تحریر درآورده بود. آنان خود را وقف تدریس ریاضیات، موسیقی و اخترشناسی، و نیز لاتین، یونانی و دین مسیحیت کرده بودند. نوشته‌های آنان در طول دوران رنسانس اروپا از نو کشف شد و به شکل گرفتن رشته‌های تحصیلی در دانشگاه‌های اروپا کمک کرد.



آن‌ها می‌پرداخت. بعدها نوشت: «خیلی زود توانستم تمامی صورت‌های فلکی آسمان را تشخیص دهم.»^{۱۰}

هنگامی که تیکو درس خود را در کپنهاگ به اتمام رساند، تصمیم گرفت در آلمان که در آن هنگام به داشتن برخی از بهترین دانشگاه‌های اروپا مباحث می‌کرد، به تحصیل ادامه دهد. تیکو پانزده ساله در فوریه سال ۱۵۶۲ در دانشگاه لایپزیگ حضور یافت. او علاوه بر اخترشناسی، به مطالعه لاتین، ادبیات، و اختربینی نیز پرداخت. اختربینان مدعی بودند سیارات و ستارگان بر سیر رویدادهای زمینی تأثیر دارند. امروزه، اختربینی علمی کاذب محسوب می‌شود، اما در دوران تیکو تقریباً همه، از جمله دانشمندان بر این باور بودند که این علم برآمده از واقعیت است. او حتی پاره‌ای از اوقات خود را صرف تهیه زیچه برای افراد مشهور می‌کرد.

با این همه، تیکو بیش‌تر وقت خود را به مطالعه آسمان شب می‌گذراند. از آن‌جا که هنوز تلسکوپ اختراع نشده بود، تمامی مشاهدات نجومی می‌بایست با چشم غیرمسلح، و به یاری چند ابزار مکانیکی انجام می‌گرفت. یکی از این وسیله‌ها تیرچه یا چوبدست صلیبی شکل



اخترینان برای
پیشگویی آینده
از دوازده نشانه
منطقه البروج (بروج
دوازده گانه) استفاده
می کردند که هر یک
نام یکی از صور
فلکی را بر خود
دارد. هر نشانه به
زمان خاصی از سال
مربوط می شود.

[چوبدست یعقوب.م] بود. این وسیله شامل دو میله چوبی بود که با زاویه نود درجه به هم متصل می شد و یک صلیب به وجود می آورد. ناظر برای اندازه گیری زاویه میان دو ستاره چوبدست را چنان می گرفت که یکی از ستاره ها از شکاف تعبیه شده روی میله عرضی دیده شود، آن گاه میله عرضی را آن قدر روی میله اصلی حرکت می داد تا ستاره دوم از میان شکاف دیگر آن قابل رؤیت شود. رقم نقش شده روی میله اصلی زاویه میان آن دو را نشان می داد.



تیکو دریافت این وسیله‌ها نامناسب و فاقد دقت است. او فهمید که بیش‌تر نقشه‌های تخصصی ستارگان که مطالعه کرده است تقریباً بی‌فایده‌اند. در سال ۱۵۶۳م شکوه می‌کرد که «تمامی نقشه‌های در دسترس سیارات و ستارگان را بررسی کرده‌ام اما هیچ یک با دیگری سازگار نیست.»^{۱۱} همچنین نوشت:

هرچند تیکو از چوب‌دست صلیبی شکل برای تعیین فاصله میان ستارگان استفاده کرد، اما این وسیله برای اندازه‌گیری فاصله میان اشیای دیگر نیز قابل استفاده بود.

به تعداد اخترشناسان اندازه و روش وجود دارد و هیچ یک از آن‌ها با هم نمی‌خواند. آنچه مورد نیاز است برنامه‌ای

طولانی مدت با هدف نقشه برداری از آسمان است که از یک محل مشخص در طی دوره ای چندساله انجام گیرد.

این ایده سرانجام تبدیل به یکی از طرح های اصلی تیکوی اخترشناس شد.

اما در آن هنگام این مرد جوان نمی توانست به چنین طرح عمده ای بپردازد. از یک طرف دانشگاه را به پایان نرسانده بود و از طرف دیگر مجال نیافته بود دانشمندی خود را محرز کند. برای انجام آزمایش های خود حتی یک رصدخانه نیز نداشت. می بایست به فکر خانواده اش نیز می بود. هم پدرش، اوتته براهه، و هم عمویش یورگن حتی تصور این که او اخترشناس شود برایشان ناخوشایند بود. اما طولی نکشید که فاجعه جان هر دو را گرفت و سبب شد تیکو بتواند به علایق خود بپردازد.



فصل
۳

دوئل پرهزینه



زندگی تیکو در دوره دانشجویی در دانشگاه لایپزیگ آکنده از فعالیت‌های پرتب و تاب بی‌پایان بود. در طول روز، چنان به انجام تکالیف و شب‌هنگام چنان به مشاهدات سماوی سرگرم بود که زمان اندکی برای خانواده‌اش می‌ماند. اما در ژوئن سال ۱۵۶۵م فاجعه‌ای رخ داد که او را وادار به عزیمت کرد.

در زمستان ۱۵۶۵م، عمو یورگن و شاه فردریک دوم با اسب از پلی می‌گذشتند که اسب شاه ناگهان روی دو پا بلند شد و او را درون آب بسیار سرد زیر پل پرت کرد. یورگن اسب خود را وا گذاشت و برای نجات شاه درون آب پرید. شاه فردریک از این مصیبت جان به در برد، اما یورگن بر اثر افتادن در آب یخ به ذات‌الریه مبتلا شد و کوتاه‌زمانی بعد درگذشت. از آن پس، تیکو تحت اقتدار پدرش اوته قرار گرفت.

تیکو طی دیدارهایی که پدرش در طول سالیان از کنودستروپ داشت با او انس گرفته بود. این دو پیوندهای محکمی داشتند، اما بر سر بعضی موضوع‌ها توافق نداشتند، مخصوصاً بر سر تمایل تیکو به فعالیت حرفه‌ای علمی. اوته

در بسیاری از تصاویر تیکو، بدشکلی بینی او که حاصل مجادله‌ای خشم‌آمیز بود با جزئیات ترسیم شده است.

اخترشناسی را به عنوان سرگرمی می‌پسندید، اما می‌گفت اخترشناسان و دیگر دانشمندان چندان ارجحیتی بر کارگران معمولی ندارند. او احساس می‌کرد لازم است تیکو دانشگاه را رها کند و حرفه‌هایی مانند افسری ارتش، یا حرفه‌ای درباری، یا دیپلمات شدن را برگزیند که مقبول اشراف باشد.

اما تیکو حاضر نشد دانشگاه را ترک کند. او به پدرش گفت هنوز تصمیم قطعی نگرفته که اخترشناس شود، اما می‌خواهد این گزینه را نیز در نظر داشته باشد. به هر حال، عطش او به شناخت نحوه عمل جهان و کائنات حیرت‌انگیز بود.

تیکو در آخرین سال‌های رنسانس اروپا به دنیا آمده بود، دوره‌ای که در آن تعداد کمی از دانشمندان و دیگر مردمان فرهیخته داشتند عقاید قدیمی در باره کائنات و جایگاه بشر را در آن رد می‌کردند. در سال ۱۵۴۳م، سه سال پیش از به دنیا آمدن تیکو، اخترشناس لهستانی، نیکلاوس کوپرنیک نظریه‌ای جنجالی مطرح کرد. کوپرنیک این تصور مورد پذیرش همگان را که زمین مرکز عالم است خطا شمرد. می‌گفت خورشید و سیارات به دور زمین نمی‌چرخند. بلکه زمین سیاره‌ای است که همراه با دیگر سیارات به دور خورشید می‌گردد.

تیکو در مقام دانشجوی اخترشناسی مخالف کوپرنیک بود. در واقع، بیش‌تر دانشمندان هنوز تصور زمین به عنوان یک سیاره متحرک را نپذیرفته بودند. با این حال تیکو فکر نمی‌کرد که اخترشناسان همدوره‌اش همه چیز را می‌دانند. او اطمینان داشت که بخش عمده‌ای از کیهان هنوز کشف نشده است و مشتاق بود مطالعات خود را ادامه دهد.

در آوریل سال ۱۵۶۶م، تیکوی نوزده‌ساله در دانشگاه