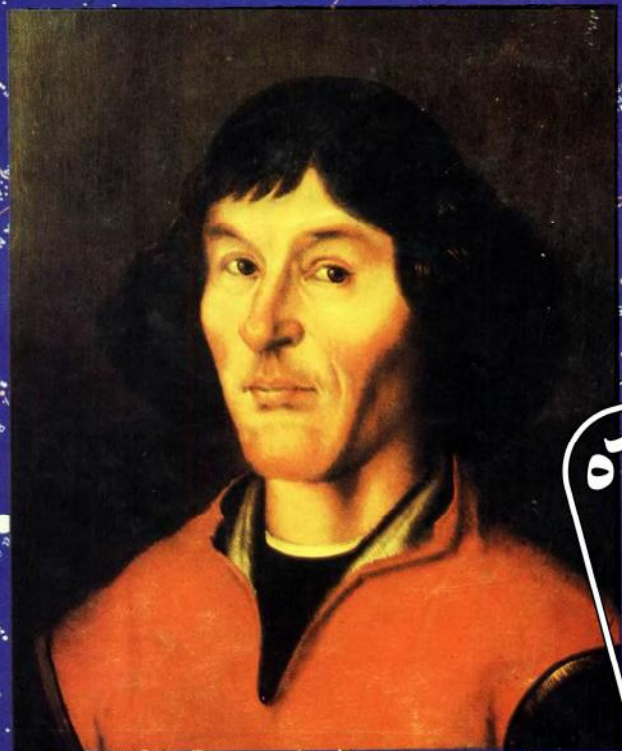


همراه
ضمیمه‌یی برای بچه‌ها

کیر نیک پیدایی اندیشه نو



پیکان جوانان ۵۶

ペイカン ジャワナン

www.javanan56.com



گنجینه‌های دنیای هنر

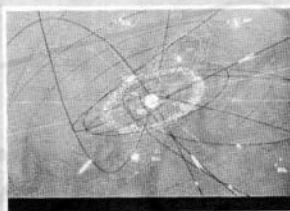
خدای سیکلاد

(یونان)

در حدود پایان هزاره سوم
پیش از میلاد، مجمع‌الجزایر
سیکلاد توفان در یونان شاهد
پیدایش شکلی از هنر بود که
حذف تمام جزئیات از مشخصات
آن است. این سر که به یک
خدا تعلق دارد و در جزیره
امورگوس کشف شده، متعلق
به ۴۴۰۰ تا ۴۳۰۰ سال پیش از
میلاد است و این تصویر از کتاب
نقشی گرفته شده که در ۱۹۷۳
توسط انتشارات (Mazenod)
پاریس، همراه با مقدمه‌ای از
ک. بابایوآنو منتشر شده این
نسخه بزبان آلمانی نیز انتشار
یافته است ۱۹۷۳ Herder
(Verlag, Freiburg) نسخه‌های
انگلیسی و اسپانیایی زبان آن
اکنون در دست نیه است.

Photo © Jean Mazenod, from
"L'Art Grec", Editions Maze-
nod, Paris, 1972

۵	به دنبال رویای کپرنیک نوشته جرجی بوکفسکی
۱۰	پیدایی دانش نو نوشته آون جینچریچ
۱۴	گردش کرات سماوی نوشته الاف پدرسون
	داستان زندگی کپرنیک ضمیمه‌یی برای بچه‌ها نوشته ژان-کلود پیکر
۲۰	انقلاب بزرگ فرهنگی رنسانس نوشته پائول روسی
۲۴	ابزار کار مسجمان تصاویر
۲۶	کپرنیک، برونو و کالیله نوشته ونسانزو کاپلتی
۳۱	چند اثر درباره کپرنیک و علم نجوم
۳۲	بینشی تازه نسبت به جهان نوشته رنما هو
۳۳	در چهار گوشه جهان
۳۴	سیمای جهان در دومین دهه رشد و توسعه از فریدون اردلان
۲	گنجینه‌های دنیای هنر خدای سیکلاد (یونان)



کپرنیک، پیدایی اندیشه نو

درباره کپرنیک گفته‌اند که «حامی این مرد در میان ستارگان است»، به این خاطر است که در اینجا نقش او در میان نقشه آسمان جای گرفته. این تصویر نسخه‌یی از یک اتوپرتره‌یی است که امروز از میان رفته است. این نسخه در قرن شانزدهم تهیه شده اکنون در شهرداری تورون، زادگاه این دانشمند نگهداری می‌شود. این نقشه رنگی آسمان (به ابعاد تقریبی ۱/۴ در ۱ متر) که توسط بنگاه انتشاراتی (Hallway) در برن (سوئیس) منتشر شده، بسیار جالب است؛ زیرا در آن وضع ستارگان در سال ۴۰۰۰ نشان داده شده است. این نقشه زیر نظر «ورنر مرکلی» تهیه گردیده است. پشت جلد، نقشه‌یی از منظومه شمسی از انتشارات همان بنگاه دیده می‌شود. در عکس، تمامی نقشه نشان داده نشده است. در این نقشه هم چنین سیاره‌های مریخ، مشتری و زحل بصورت بزرگ، و نیز ابعاد تمامی ستارگان در مقایسه با خورشید، نشان داده شده است. تمام پشت نقشه حاوی توضیحاتی درباره منظومه شمسی است.

اردیبهشت ماه ۵۲

سال چهارم - شماره ۴۵

به چهارده زبان منتشر می‌شود

فارسی	عربی
فرانس	ژاپنی
انگلیسی	ایتالیایی
اسپانیایی	هندی
روسی	تایلند
آلمانی	عبری
هلندی	پرتغالی

ماهنامه یونسکو

سازمان تربیتی، علمی و فرهنگی ملل متحد

دفتر مرکزی مجله: یونسکو، میدان فتنوا، پاریس-۷

نشانی دفتر «پیام»: خیابان ایرانشهر شمالی، شماره ۳۰۰

تهران، صندوق پستی شماره ۱۵۳۳

تلفن: ۸۴۴۰۴۴

نقل مطالب و تصاویر به شرط ذکر نام نویسنده و مجله آزاد است، مگر آنکه مطلبی یا عکسی با عبارت «نقل ممنوع» از این قاعده مستثنی شده باشد. از نشریات نقل کنندگان خواهشمند است از شماره حای مطلب یا مطالب نقل شده سه نسخه به دفتر «پیام» در تهران ارسال دارند.

مدیر و سردبیر:

سانی کفتری

قائم مقام سردبیر:

رنه کالوز

معاون سردبیر:

انگار دل

مدیران مسئول ماهنامه در زبانهای مختلف:

فارسی: فریدون اردلان (تهران)

فرانس: ژان آلبرس (پاریس)

انگلیسی: رونالد فتن (پاریس)

اسپانیایی: فرانسیسکو فرناندز سانتوس (پاریس)

روسی: گئورگی استسکو (پاریس)

آلمانی: هانس رین (برن)

عربی: عبدالمنعم الصاوی (قاهره)

ژاپنی: کازانو آکانو (توکیو)

ایتالیایی: ماریا ریمیدی (رم)

هندی: کارتاسینگ دوگال (دهلی)

تایلند: ن. د. ساندرا اوادیولو (مدرس)

عبری: آکساندر پلی (بیات المقدس)

هلندی: بل موزن (آنور)

پرتغالی: بندیکتوسیلوا (ریودو ژانیرو)

مصدی آرشیو: ژنوا لیکس

میزبانی: روبن ژاکن

تنظیم و امور چاپ: ایرج پاریسی

«پیام» با موافقت یونسکو، زیر نظر کمیسیون ملی

یونسکو در ایران - تهران منتشر می‌شود.

چاپ اگست توسط چاپخانه ۲۵۰ شهرپور - تهران

اشتراک سالانه ۴۵۰ ریال

نک شماره ۴۵ ریال

کپرنیک از نظر شش هنرمند جوان لهستانی، این آثار
که برای شرکت در يك نمايشگاه مجسمه در تورون،
شهر زادگاه ستاره‌شناس مشهور، ساخته شده‌اند، در
انتظار رای هیئت داورانند. (به‌صفحه ۴۷ هم نگاه کنید).



«تاریخ، کمتر اکتشاف علمی را به‌خاطر دارد که چون کشف نیکلا کپرنیک، ستاره‌شناس عالیقدر لهستانی، تأثیری چنین عمیق بر رشد معنوی انسان‌ها گذارده‌باشد». با ادای این کلمات بود که رنه‌ماهو، مدیرکل یونسکو، روز ۱۹ فوریه در پاریس، مراسم یادبود پانصدمین سالروز تولد مردی را گشود که گردش زمین به‌دور خورشید را ثابت کرد و بنیان‌گذار انقلابی بی‌سابقه در تفکر و روش‌های علمی جهان گردید. «پیام یونسکو» در این شماره خود از سهم کپرنیک در پیشرفت علم سخن می‌گوید و استثنائاً مطالبی درباره این ستاره‌شناس بزرگ در ۱۶ صفحه برای کودکان منتشر می‌کند. پل‌آلمازی، عکاس «پیام یونسکو» در جستجوی رد پای کپرنیک، سفری به کشورهای مختلف از جمله لهستان کرد و ره‌آورد او گزارشی مصور از زندگی و زمانه او یعنی دانشمندی است که در تمام مراحل عمر شعارش «جستجوی حقیقت در همه‌چیز» بود.

به دنبال رد پای کپرنیک

نوشتهٔ جرجی بوکفسکی

۱۶، دربارهٔ این کشور گفته است: از تمامی کشورهای آن سوی آلپ هیچ يك در عشق به دانش، به پای لهستان نمی‌رسد. تورون، در آنزمان مرکز تجارت و صنعت بود و در نظام اقتصادی لهستان جای مهمی را اشغال کرده بود و نقش واسطه را در مبادلات بین بنادر کدانسک و البلاک و کشورهای آن سوی دریا بازی می‌کرد. این دو شهر اخیر که تا به امروز ویژگی قرون وسطایی خود را حفظ کرده‌اند، به ترتیب در قسمت بالا و پایین رود ویستول قرار دارند. در نزدیکی البلاک، در منطقه خاوری دشت سفلی ویستول، شهر فرومبورک قرار دارد که کپرنیک آخرین دورهٔ زندگی‌اش را در آنجا سپری کرد و در ۱۵۴۳ در همانجا مرد. در اواسط قرن پانزدهم، در ایالت ساحلی دریای بالتیک، موقعیت سیاسی شهرها بسیار پیچیده و بغرنج بود. کدانسک، البلاک و تورون برای رهایی کامل خود از زیر تسلط نظام تتونی «Order Teutonique» که از قرن سیزدهم بر این نقاط مسلط شده بود، سرسختانه می‌جنگیدند. قرارداد صلح تورون که در ۱۴۶۶ به امضا رسید، حاکمیت پادشاهان لهستان را بقیه در صفحه بعد

العاده‌یی که وی را در شمار بزرگترین نوایع بشریت درمی‌آورد، در عین حال شهروندی کاملاً متعهد در مسائل کشور خود بود. دربارهٔ سالهای کودکی و نوجوانی این ستاره‌شناس بزرگ اطلاعات تاریخی مستندی در اختیار نداریم. پدرش، که او هم نام کوچکنی نیکلا بود، و در کراکوی تجارت می‌کرد از خانواده‌یی اهل سیلزی بود که علائق مشترکی آنان را با شهرهای منطقه پومرانی پیوند می‌داد. نیکلا کوپرنیک پدر، در ۱۴۵۸ به سلک بورژواهای تورون پذیرفته شد و برودی به عضویت جمعیت محلی درآمد. پس از مرگش در ۱۴۸۳، فرزندان - که کوچکترین آنها یعنی نیکلا، ده سال داشت - تحت سرپرستی دائمی خود لوکاس واتزنرود که بعدها اسقف وارمی «Warmie» شد، قرار گرفتند. و در آن وقت شخصیت عالیرتبه کلیسا و دولتمردی بلندمرتبه بود که با دربار پادشاهی کراکوی پیوند داشت. در این عصر، کراکوی پایتخت لهستان بود و لهستان در اوج قدرت. یکی از مشهورترین خیراندیشان ایتالیایی در ابتدای قرن

نیکلا کپرنیک، بزرگترین متفکر علمی عصر نو، روز ۱۹ فوریه ۱۴۷۳، در تورون واقع در شمال لهستان، به دنیا آمد. گاهنمای نجومی این مبتکر نظریه مرکزیت خورشید در منظومه شمسی که تا به امروز نیز هم‌چنان حفظ شده است، حتی ساعت دقیق تولد او را معین می‌کند: ساعت ۴ و ۴۸ دقیقه، که البته ذکر این جزئیات ممکن است کاملاً خیالی باشد. کپرنیک با نظریه مرکزیت خورشید اشتباه جهانی دارد، اما به‌عنوان دانشمند علاقه‌مند به مسائل انسانی، کمتر او را می‌شناسند. او با دانش وسیع و گسترده‌اش، با توجه عمیقش به گوناگون‌ترین مسائل، با تیزهوشی‌اش در تحقیق، با روح انتقادی دلیرانه - و بنابراین خلاق - خود، به قول یکی از نخستین شرح حال‌نویسان «شعله‌ور از شوری سوزان برای حقیقت بود». او با هوش خارق - جرجی بوکفسکی «Jerzy Bukowski» استاد و رئیس سابق مدرسه پلی‌تکنیک ورشو، ریاست کمیته نیکلا کپرنیک را در اتحادیهٔ بین‌المللی تاریخ و فلسفه علوم به‌عهده دارد. او که سابقاً رئیس کمیته تاریخ علوم و فنون در فرهنگستان علوم لهستان بود، امروزه نایب‌رئیس کمیته صلح لهستان است.

بر سرزمین‌های ساحلی بالتیک و دلتای ویستولا، از جمله شهرهای عمده این منطقه و دوک‌نشین اسقفی وارمی را تثبیت کرد. نیکلا کپرنیک پدر، و خانواده واتر نرود نیز برای رسیدن به این توافق تلاش کرده بودند.

لوکاس واتر نرود تا پایان عمر تأثیری عظیم بر زندگی نیکلا کپرنیک داشت و او را در تحصیلات و مشاغل سیاسی و روحانی آینده‌اش راهنمایی میکرد.

تاریخ دیگری که در اسناد مربوط به سال‌های جوانی کپرنیک محقق شده است، تاریخ نام‌نویسی او در دانشگاه «یاگلون» در پائیز ۱۴۹۱ می‌باشد.

در این دوره، دانشگاه یا گلون در اوج رونق قرار داشت در اروپا تنها دانشگاهی بود که دو کرسی ستاره‌شناسی داشت و اشتبار آن مدیون سطح بسیار بالای آموزش علوم ریاضی بود. در آنجا نه تنها کتابهای یونانیان، بلکه آثار دانشمندان اسلامی نیز تدریس می‌شد.

نیکلا کپرنیک جوان، تحصیلات اولیه خود را در نجوم در کراکوی آغاز کرد. گفته‌اند که ستاره‌شناس و ریاضی‌دان مشهور، «Wojeiech De Bruezewo» از جمله استادان او بوده است. در دانشگاه یاگلون بود که، با ستاره‌شناسی ارسطویی و بطلمیوسی و هندسه اقلیدسی آشنایی عمیق حاصل کرد.

با توجه به کتابهایی که او در این هنگام خریده است - و خوشبختانه تا به امروز باقی مانده‌اند - می‌توان گفت که توجهی خاص به هندسه و مثلثات کروی و ستاره‌شناسی نظری داشته است.

در آن زمان، دو نظریه - یکی نظریه ارسطو و دیگر نظریه بطلمیوس - از هزار سال پیش مورد پذیرش بودند که گرچه در جزئیات با هم اختلاف داشتند، اما هر دو بر دو اصل اساسی مشترک بنا شده بودند: از یک سو موقعیت زمین به عنوان مرکز ساکن کیهان، و از سوی دیگر انتساب حرکتی یکنواخت و دورانی به کلیه اجسام آسمانی از ثوابت گرفته تا سیارات، و از جمله خورشید و ماه. این اصل دوم، که افلاطون آنرا اصل موضوع قرار داده بود، در شکل اولیه‌ای که کپرنیک از سیستم کیهانی خود با مرکزیت خورشید طرح‌ریزی کرد، تأثیر گذاشت.

ارسطو و پیروان فلسفه او، و نیز ستاره‌شناسان، به‌ویژه کلود بطلمیوس در اثر خود مشهور به المجستی با «ترکیب ریاضی»، حرکت اجرام آسمانی را با تکیه بر دو اصلی که نام بردیم بنحوی تحسین‌آمیز توصیف کرده بودند، بی‌آنکه بتوانند از عهده

توضیح برخی تناقضات و ناهنجاری‌های غیر قابل توجیه برآیند.

کپرنیک به عدم انسجام این سیستم‌های پذیرفته شده که تدریس می‌شدند، پی‌برده بود. او از راه تحلیل ریاضی و ترکیب هندسی و سپس از طریق مشاهدات دقیق آسمان، کم‌کم در بازه یک سیستم کیهانی با مرکزیت خورشید، به تفکر پرداخت.

ظاهراً نیکلا کپرنیک بمدت چهار سال در کراکوی ماند. در پائیز ۱۴۹۵ او را جزء اطرافیان دائمی خود لوکاس واتر نرود می‌یابیم که تلاش بی‌پایه می‌کند تا کپرنیک را به عضویت شورای کشیشان وارمی در فرومبورگ درآورد.

شاید این عدم موفقیت بود که سرنوشت نیکلای جوان را تعیین کرد. دائمی‌اش او را برای ادامه تحصیل به دانشگاه پولونیا که خود در جوانی در آنجا درس خوانده بود، فرستاد و به او توصیه اکید کرد که بمنظور وارد شدن در مشاغل کلیسایی، در رشته شرعیات درجه دکترا بگیرد.

در پائیز ۱۴۹۶ نیکلا کپرنیک عازم ایتالیا می‌شود. و تا سال یوبیلی ۱۵۰۰ در پولونیای ماند، با آنکه اسقف واتر نرود در ۱۴۹۷ موفق می‌شود انتخاب خواهرزاده‌اش را به‌عنوان کشیش در شورای کشیشان وارمی مسجل کند. کپرنیک ضمن ادامه تحصیل فقه از حضور دانشمندان مشهور در دانشگاه پولونیا، برای تکمیل معلومات ستاره‌شناسی خود استفاده می‌کند.

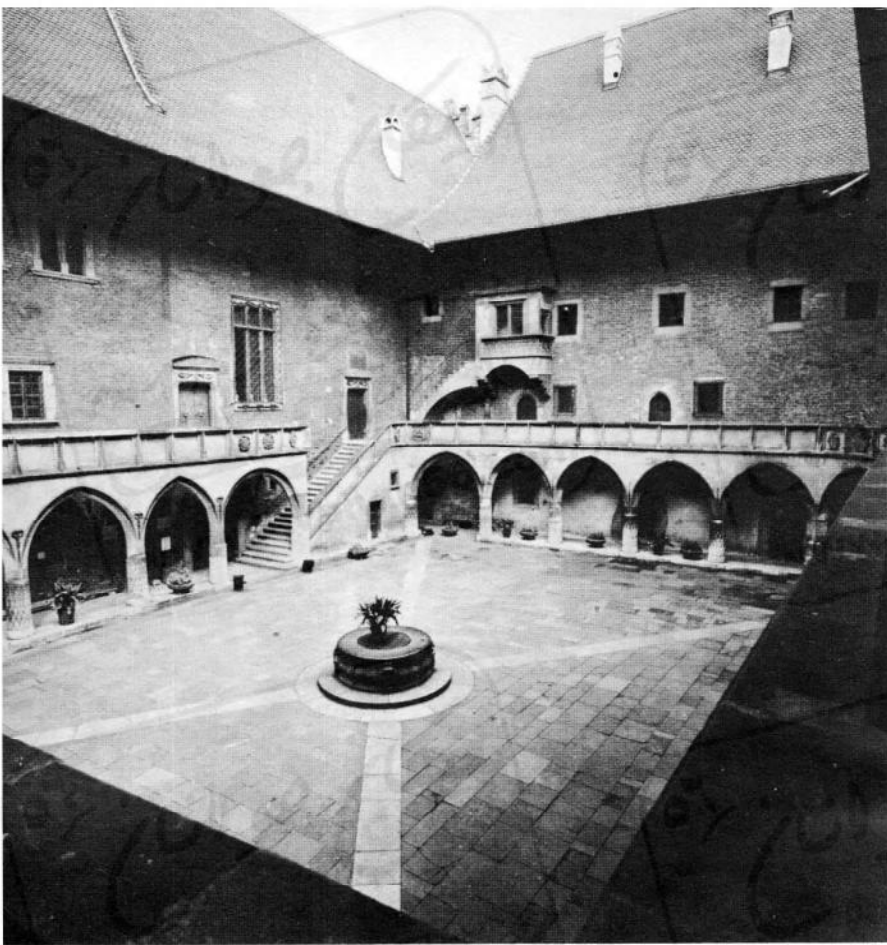
در این هنگام - نهم مارس ۱۴۹۷ - است که نخستین مشاهده نجومی کپرنیک صورت می‌گیرد یعنی وقتی که ماه، الدبران، ستاره‌ی از منظومه ثور را می‌پوشاند. این مشاهده، ناقض نظریه بطلمیوس درباره حرکت ماه بود و با آنکه اساس ستاره‌شناسی زمین‌مرکزی را نقض نمی‌کرد، با اینهمه نشانه‌ی بود از روحیه انتقادی کپرنیک در مقابل آنچه که بطور سنتی مورد پذیرش قرار داشت.

طبق نظریه بطلمیوس ماه به هنگام تربیع، می‌بایست بسیار پیش از هنگام هلال و قرص تمام، به زمین نزدیک باشد. بنابراین مشاهدات دقیقی که کپرنیک در پولونیا انجام داد، زاویه دید (parallax) ماه به هنگام تربیع با زاویه دید قرص ماه عملاً برابر است، یعنی موقعیت ماه نسبت به زمین در هر دو مورد ثابت باقی می‌ماند.

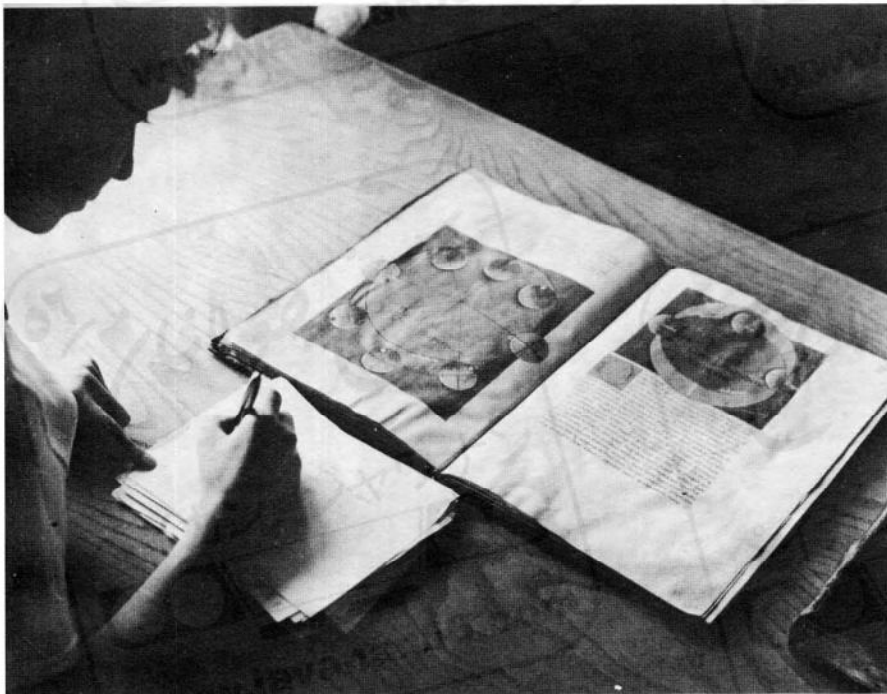
بزودی انتقاد و طرد سیستم‌های قدیمی جای خود را به تحقیقات مثبت می‌دهند و این تحقیقات به‌زودی به‌بنای سیستمی نو - بروی خرابه‌های نظریات کهنه - می‌انجامد که



در دانشگاه یاگلون کراکوی



در عکس بالا، حیاط «Collegium Maius» در دانشگاه یاگلون کراکوی دیده می‌شود. این دانشگاه هنگامی که کپرنیک در آن درس می‌خواند (۱۴۹۱ تا ۱۴۹۵) در يك آتش‌سوزی ویران شد. بنای عالی «Collegium Maius» که امروز دیده می‌شود، در ۱۴۹۴ ساخته شد. سمت راست، چشمه ژاک درکنار کلیسای سنت‌ماری در کراکوی دیده می‌شود که برفراز آن مجسمه دانشجویی با لباس زمان کپرنیک قرار دارد. مدتهای دراز، «ژاک» لقب دانشجویان دانشگاه بود اما منشاء این نام معلوم نیست. در عکس زیر يك دختر دانشجو از يك كتاب نجوم که متعلق به عصر کپرنیک است یادداشت برمی‌دارد.



Photos Paul Almay - Unesco Courier



به دنبال رد پای کپرنیک (بقیه)

نزدیکی بیشتری با حقیقت دارد. مطالعات مجدانه‌یی که کپرنیک دنبال می‌کند، گواهی بر این امر است. در ۱۵۰۰ که سال یوبیلی است، او به رم می‌رود، مدتی در دفتر واتیکان کار می‌کند و به تدریس عمومی نجوم می‌پردازد.

در بهار ۱۵۰۱، دانشمند جوان به لهستان بازمی‌گردد تا به طور رسمی عضویت شورای کشیشان واری را بپذیرد و این سمت به او امکان می‌دهد تا باز به ایتالیا برود و این بار به او توصیه می‌شود که در دانشگاه پادووا به تحصیل پزشکی بپردازد.

کپرنیک مدت دو سال - تا ۱۵۰۳ - به جز چند هفته‌یی که در فرانسه می‌گذراند، در پادووا می‌ماند و در آنجا در ۳۱ مه ۱۵۰۳ درجه دکتری خود را در قف می‌گیرد.

شاهد وسعت مطالعات کپرنیک در طب، کتابهای طبی و علوم طبیعی با حاشیه‌نویسی‌های فراوان، در کتابخانه شخصی اوست که پانزده جلد از آنها در کتابخانه دانشگاه اویسلا در سوئد نگهداری می‌شود.

در پایان ۱۵۰۳، کپرنیک به واری، به کاخ اسقفی لیدزبارک مقر لئوکاس واتزنرود دانی با نفوذ خود بازمی‌گردد و به عنوان پزشک و مشی، دانی خود را در سفرهای فراوانش همراهی می‌کند. سمت او کاملاً امکان می‌دهد که وی به کار طبابت بپردازد.

بسیاری از شخصیت‌های مهم در موارد گوناگون بیماری با او مشورت می‌کردند. اما به ویژه از کارهای بعدی او در زمینه بهداشت و اپیدمیولوژی به هنگام تصدی مشاغل اداری در شورای کشیشان واری قابل ذکر است.

در مدت ده سالی که کپرنیک در کنار

واتزنرود اسقف زیست، به شرکت در امور

سیاسی کشانده شد بی‌شک از همین دوره است

که توجه روزافزون او به مسائل اقتصادی

شروع می‌شود. او قبلاً در سالهای پیشین

مشاهده توسعه تجارت و صنعت در شهرهای

ایتالیا، با مسائل اقتصادی آشنا شده بود.

با اینهمه باید گفت که کارهای عمده

کپرنیک به هنگام اقامت در لیدزبارک در زمینه

ستاره‌شناسی انجام گرفت. در این زمان بود

که او به نحوی قاطع، فکر خود را مبنی بر

عدم مرکزیت زمین بیان کرد و به نگارش

نظرات اساسی ستاره‌شناسی نو پرداخت.

این اثر که چاپ نشد و فقط بصورت

چند نسخه دست‌نویس دست بدست می‌گشت،

«شرح و تفسیر کپرنیک درباره فرضیه گردش

کرات آسمانی» نام دارد.

تاریخ دقیق نگارش این تفسیر بر ما

معلوم نیست، ولی احتمالاً کمی پیش از ۱۵۰۹،



Photo Paul Almay - "Unesco Courier"

مجسمه کپرنیک در مقابل خانه‌یی در شهر تورون که او از سن هفت‌سالگی، دوران کودکی خود را در آنجا گذراند. این خانه را در ۱۹۰۶ خراب کردند و به جای آن مغازه ساختند، اما دوطبقه آخر آن بسبب همان زمان، بازسازی شد.

در این کاخ، در شهر «Olsztyn» (لهستان) بود که کبرنیک، کنشیش وقت کلیسای فرومبورگ، چند سال اقامت داشت. او از ۱۵۱۶ تا ۱۵۱۹ عهده‌دار اداره اموال شورای کنشیشان بود. بعد، در سال‌های ۱۵۳۰ و ۱۵۳۱ که جنگ شوالیه‌های تونی با لهستان از سر گرفته شد، باز در این کاخ سکونت یافت. علیرغم این فعالیت‌ها، کبرنیک همواره مطالعات نجومی خود را در تالار بزرگ طبقه بالای این کاخ که نمای دوپنجره آن در این عکس دیده می‌شود، ادامه داد. در سمت چپ عکس، یک مجسمه قدیمی واری از زمان کبرنیک به چشم می‌خورد.



کپرنیک ضمن تحصیل در دانشگاه پولونیا (ایتالیا) طی سالهای ۱۴۹۶ تا ۱۵۰۰ نخستین مشاهدات نجومی‌اش را برشته تحریر درآورد. در سمت راست، پشت به‌روشنی شامگاهان، یک صفحه نجومی دیده می‌شود که کپرنیک برای مشاهده خسوف ۹ مارس ۱۴۹۷ بر بام دانشگاه از آن استفاده کرد. در کنار این صفحه، نسخه‌ای از جداول آلفونس دیده می‌شود که دانشمندان عرب، یهود و مسیحی بین سال‌های ۱۴۴۸ و ۱۴۵۲ برای آلفونس دهم فرمانروای کاستیل تنظیم کرده بودند. در کنار این جداول، یکی از نخستین نسخه‌های چاپی الجیسطی، نوعی دایرةالمعارف ستاره‌شناسی و ریاضی که در قرن دوم میلادی توسط کلود پطلمیوس اهل اسکندریه نوشته شده است، به چشم می‌خورد.

پیدایی دانش نو

کپرنیک از «گوشه دورافتاده جهان» خود
نه تنها کره زمین بلکه روح تجسس و تحقیق
رانیز به حرکت درآورد

نوشته آون جینگریچ

ذاتی ماده توجیه می‌کردند. به عقیده استادان فیزیک وقتی سنگی پرتاب می‌شد، مسیر مستقیمی را طی می‌کرد تا هنگامی که نیروی محرکه‌اش به پایان رسد و به زمین بیفتد.

در ۱۵۴۳، شاهکار کپرنیک یعنی کتاب «گردش کرات آسمانی» انتشار یافت و از آن پس، به فاصله یک قرن، توضیحات علمی عجیب و غریبی که در دوره باستان و قرون وسطی رایج و مورد قبول بود، جای خود را به افکاری داد که اساسی علم امروزی را بوجود آورد.

یک دگرگونی بزرگ - یا یک انقلاب حقیقی - در آن زمان به وقوع پیوست که کپرنیک در صف مقدم آن بود. اثر کپرنیک و تئوری دانانی که وارث او بودند، بیش از مبارزات سیاسی و ماجراهای فاشی از آن، به جهان امروز شکل بخشیدند.

اما اگر کپرنیک چنین سهمی در پیشرفت علم داشت و اگر او بود که این تلسلسل افکار

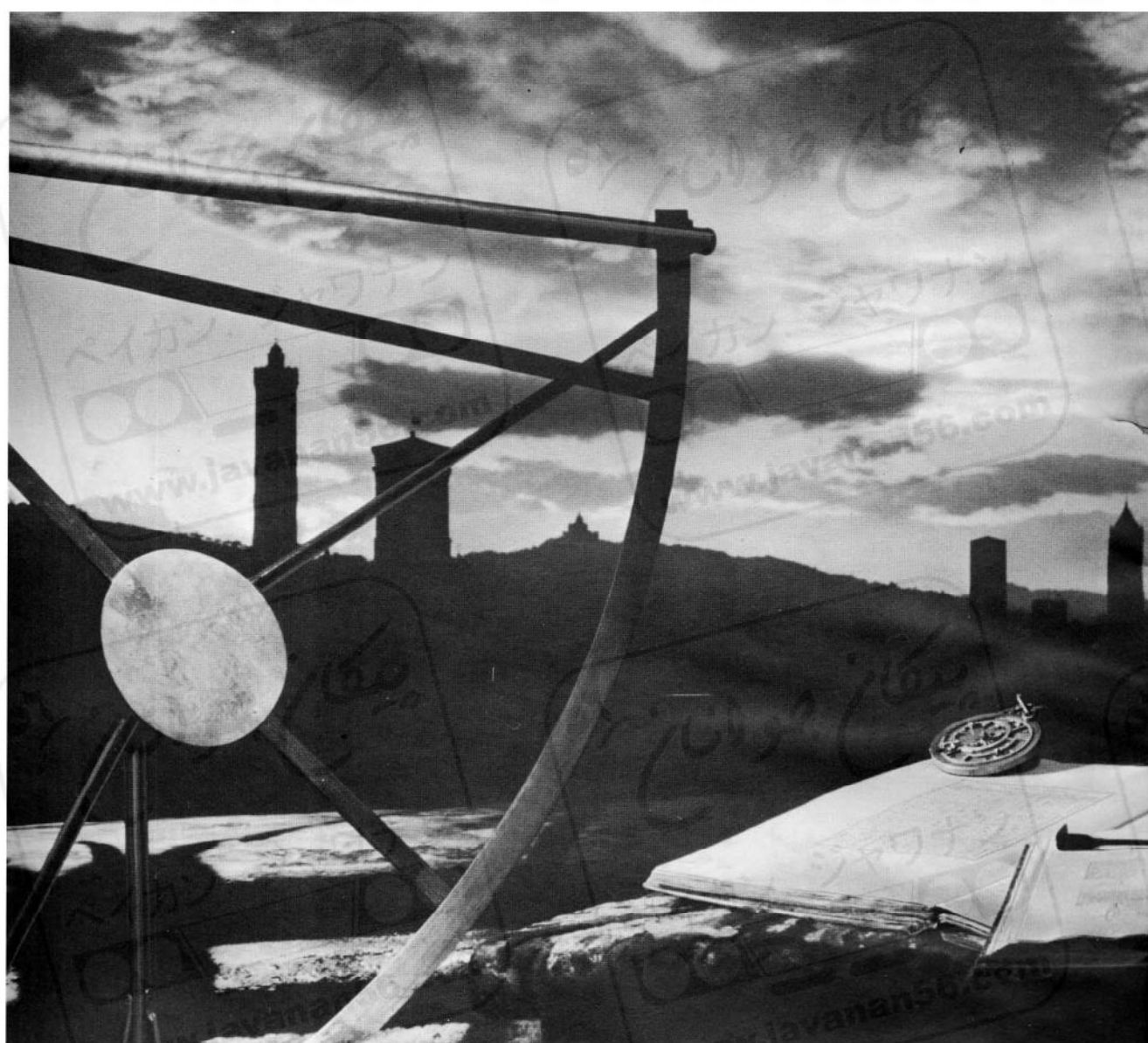
دانش قرن پانزدهم در نظر دانشمندان زمان ما، غریب و ناآشنا می‌نماید. در زمان تولد کپرنیک، مردم گمان می‌کردند که خورشیدی بی‌وزن و بی‌لورین، هر روز به دور زمین می‌گردد. آنان حرکات آسمانی را از راه گرایش‌های

آون جینگریچ «Owen J. Gingerich»، متخصص عالقدر آمریکا در فیزیک نجومی، استاد ستاره‌شناسی و تاریخ علوم در دانشگاه هاروارد است. او بتوان انجام مأموریت‌های تحقیق نجومی این دانشگاه به بسیاری از کشورها از جمله سری‌لانکا و لبنان سفر کرده است و اکنون در رصدخانه فیزیک نجومی اسمیتسونین در کمبریج (ماساچوست) به عنوان متخصص فیزیک نجومی به کار مشغول است. تألیفات او شامل مطالعات وسیع درباره تاریخ ستاره‌شناسی و همچنین کاربرد کامپیوتر در بررسی این موضوع می‌باشد.

را که علم نو نتیجه آنست، برانگیخت، حق داریم از خود پرسیم چطور شد که این حادثه فقط در پانصد سال قبل پیش آمد. آیا چیزی مانع از ظهور کپرنیک در یک یا دو قرن پیش از آن بود؟ آیا تعصب یا جهل مانع شکفتگی علم شده بود؟

یا در چشم‌اندازی معکوس، آیا باید علم را به منزله گیاهی ظریف و زودشکن دانست که تنها در زمینی بسیار بارور مایل به نشوونماست؟ شاید در این امر که ستاره‌شناس مشهور ما هم‌زمان با کلمب، دورر، لئونارد، اراسم و لوتر می‌زیست، چیزی بیش از یک تصادف سهل و ساده را باید جستجو کرد. در چنین حالتی می‌توان به پژوهشی جالب و جذاب پرداخت و دید که چه عواملی در این شکفتگی حیرت‌انگیز علم، که کپرنیک مظهر آن بود، دخالت داشته است؟

در زمان کپرنیک، علم ستاره‌شناسی مبتنی



چقدر وسیع است و بدینگونه بی شک پیشی آمیخته با زیبایی شناسی برکرنیک غالب شده بود و همین راهنمایی او در تحلیل آسمان بود این واقعیت عجیب و تقریباً فراموش شده را نیز یادآوری کنیم که کم مانده بود انقلاب کرنیکی در بدو تولد از میان برود. کرنیک، بیست سال پس از آغاز مطالعاتش، خود را خسته و درمانده احساس می کرد. او که در آن هنگام شصت سال را پشت سر گذاشته بود، می دید که عمیق ترین کتاب نجوم را پس از هزار سال نوشته است. اما برای برخی از قسمت های فنی آن، هنوز به یک اصلاح نهایی و ترتیب منطقی نیاز داشت. دست نویس او نمونه ای از زیبایی بود با طرح های عالی و جداول دورنگ و این اوراق چنان بنظر میرسد که نسخه های کامل و نهایی اثر او باشند.

شغل او به عنوان کشیش کلیسای فرومبورگ رندگی مادی او را تأمین می کرد و وقت غور بقیه در صفحه بعد

کرات آسمانی، پرداخته بود - کتابی که می بایست حاوی جهان شناسی جدید و در عین حال بررسی مجدد و مشکافانه مشاهدات قدیم و جدید درباره کرات باشد. صاحب نظران نمی دانند او چرا فکر مرکزیت خورشید در فضا را قبول کرد، زیرا اطلاعات آن زمان نه می توانستند نظر او را رد و یا تأیید کنند. با این همه نوشته های او ما را راهنمایی می کنند. احساس یرشوری از زیبایی در تمام ترکیب این کتاب وجود دارد. چرا که به قول او «در این معبد، هر اندازه زیبا هم باشد، چه کسی برای این چراغ جایی دیگر، جایی بهتر از اینجا که می تواند در آن واحد، تمامی چیزها را روشن کند، سراغ می تواند کرد؟...»

بدین ترتیب به تفارن اعجاب انگیز کیهان و بیوند هم آهنگ و ثابت آن که نمی تواند به هیچ نحو دیگری وجود داشته باشد پی می بریم. دامنه این بنایی که قادر متعال بوجود آورده

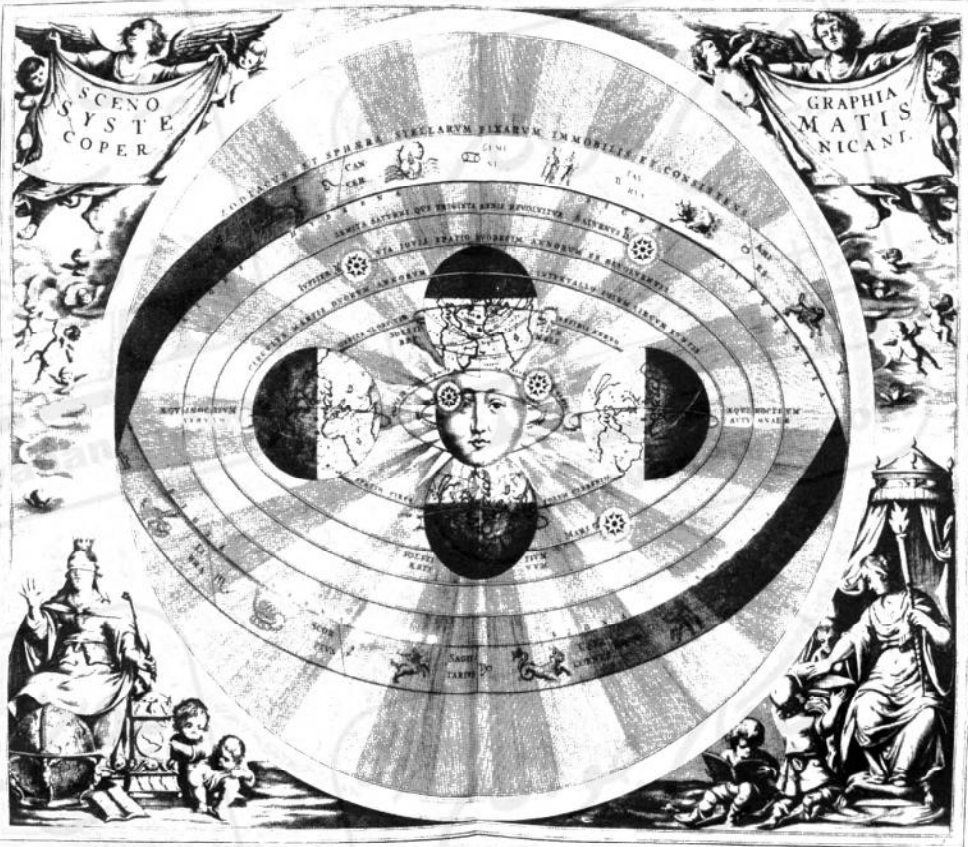
بر مرکزیت زمین، بیش از هزار سال بود که فرمانروایی داشت. این علم با تصویری که انسان از خود داشت و با فیزیک ابتدایی ارسطویی کاملاً هم آهنگ بود. بی شک روحانیون درس خوانده، پی برده بودند که عید پاک در تقویم پیش از وقت می آید و تعداد کمی از ستاره شناسان می دانستند که گاه وضع ستارگان، با آنچه جداول مبتنی بر نظریه پذیرفته شده پتلیموس پیش بینی می کرد، چند درجه اختلاف پیدا می کند.

اما مشکلات شناسایی واقعیات نجومی و ستاره شناسی پس از کیرنیک نیز کم نشد، چرا که هنوز همان تقویم مورد قبول بود و پیش بینی های مربوط به ستارگان پیش رفتی حاصل نکرد.

هیچ کس دقیقاً نمی داند چطور یا چه وقت ستاره شناس لپستانی برای نخستین بار مرکزیت خورشید را تصور کرد، اما قدر مسلم اینست که در ۱۵۱۵ او تازه به نگارش کتاب «گردش

کتابی که زمین را در جای خود قرار داد

دست‌نویس کپرنیک با عنوان «De Revolutionibus Orbium Coelestium» درباره گرایش کرات سماوی» یک کتاب علمی درجه اول و در عین حال یک اثر هنری است. این متن که با خط آن زمان نوشته شده است، نمودارهای نجومی فراوانی دارد که من و چه در حاشیه آن دارد به مناسبت با صدومس سال تولد کپرنیک، نسخه عکس‌برداری شده‌ای از این دست‌نویس (که اصل آن در کتابخانه دانشگاه، یاگلون کراکوی حفظ می‌شود) در چند کشور انتشار یافته است. در ست راست، نمودار مشهوری دیده می‌شود که در آن کپرنیک زمین را روی مداری بدور خورشید قرار داده است. در ست چپ تصویری دیده می‌شود که بعدها از سیستم کپرنیک کشیده شد و در ۱۶۶۱ در «Harmonia Macrocosmica» (یا اطلالی جدید جهانی) در آمستردام چاپ‌رشد. این اثر با آنکه نزدیک به یک قرن پس از مرگ کپرنیک چاپ شد فقط یک تصویر از سیستم خورشید مرکزی جهانی دارد.



Photos © Roger Violette, Paris

اثر توصیفی حقیقی از جهان مادی نمی‌دانستند. البته تصور زمینی در حال گردش و خورشید و بی‌حرکت در مرکز، بهیچ‌وجه امری بدیهی نبود. گالیله بعدها گفت تحسین او برای کسانی که علیرغم بدیهیات و محسوسات، دیرینه‌ها را می‌پذیرفتند هیچگاه حد و مرزی نداشته است. با اینهمه کتاب «گردش کرات سماوی» کپرنیک چون یک بمب تأخیری عمل کرد. در پایان قرن دو دانشمند بزرگ، از طریق استدلال‌های خاص فردی به این نتیجه رسیدند که در سیستم مرکزیت خورشید حقیقی نهفته است که از الگوسازی‌های هندی بسیار با اهمیت‌تر است.

یوهانس کپلر در فضای بین کراتی که بدور خورشید قرار دارند، تناسبی استتیک و هم‌آهنگ یافت که با تناسب‌های ریاضی قابل بیان بود. او با این تصور که نیرویی از خورشید ساطع می‌شود «نجوم جدید یا فیزیک آسمانی» متکی به علل را بنا نهاد.

در ایتالیا، گالیلهو گالیله با تلسکوپ که تازه ساخته شده بود به مشاهده آسمان پرداخت و با شگفتی‌های بی‌پای رویو گشت. ماه که سطح آن از کوه‌ها و دشت‌ها پوشیده شده بود، چون سیاره‌ای دیگر نظیر زمین، در آسمان گردش می‌کرد، و مشتری با اقمار همراهش چون مینیاتوری از سیستم کپرنیکی بنظر می‌رسید. بنظر گالیله وحدت جهانی قابل فهم نبود مگر آنکه زمین، سیاره‌ای تلقی شود که با فاصله، بدور خورشیدی ثابت در حال گردش است.

مصاحب جوان خویش قرار گرفته بود، تصحیح نهایی اثرش را به پایان رساند و سپس نسخه‌ای از دست‌نویس را برای چاپ به او واگذار کرد. رتیکوس کتاب را به یکی از چاپخانه‌داران نوربرگ داد و در ۱۵۴۳ چند صد نسخه از آن چاپ و آماده شد. این نسخه‌ها در تمام اروپا به دانشمندان و کتابخانه‌های مختلف فروخته شدند و بدین ترتیب فن جدید چاپ توانست در حفظ و پخش ستاره‌شناسی نو، نقشی کاملاً اساسی بازی کند.

خوانندگان کتاب کپرنیک با گشاده‌رویی، مشاهدات کپرنیک درباره کرات را پذیرا شدند و از توجه دقیق او به جزئیات مدارها تحت تأثیر قرار گرفتند. با اینهمه نظر مرکزیت خورشید در کیهان چندان مورد توافق آنان قرار نگرفت.

در این دوره تجسس فضا که ما در آن زندگی می‌کنیم و در این زمان که انسان‌ها توانسته‌اند در زیر پای خود، زمین را معلق در فضا در حال گردش ببینند، سیستم کپرنیک بسیار طبیعی و شاید از بدیهیات به‌نظر می‌رسد، اما در واپسین دهه‌های قرن ۱۶، به‌نظر بسیاری از ستاره‌شناسانی که به فیزیک ارسطویی پای بند بودند، مسئله گردش زمین چندان مورد توجه نبود آنان ترجیح می‌دادند فرمول ابتدایی از نسبیت را بپذیرند.

آنان که زمین را نقطه‌ای ثابت می‌انگاشتند، سیستم کپرنیک را چون یک الگوی ریاضی هوشمندانه و ظریف و کمی پیچیده‌تر از سیستم قدیمی بطلمیوس تلقی می‌کردند ولی

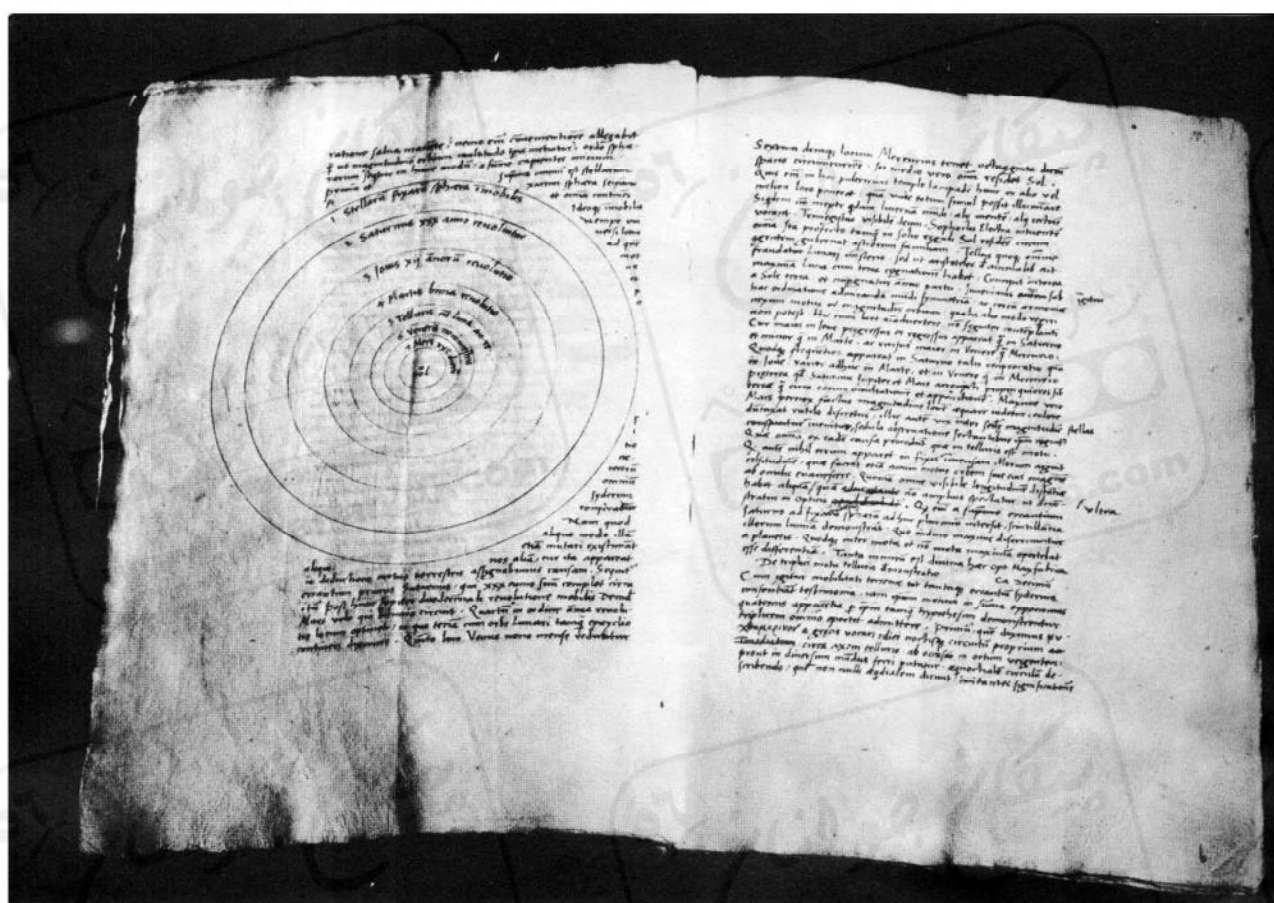
و تفکر به‌او می‌داد، اما او را از داشتن اطرافیان روشنفکری که بتوانند الهام‌بخش او باشند، محروم می‌ساخت. خلاصه کسی را نداشت که با او، از کتاب مهمی که اینهمه وقت بر سر آن گذاشته بود، سخن گوید.

هرچند کپرنیک موفق شد که کتابهای چاپ شده‌ای را که برای مطالعات ویژه‌اش لازم داشت پیدا کند، با اینهمه صنعت چاپ هنوز اختراعی نسبتاً تازه بود و کپرنیک طی دوران زندگی‌اش توانست شاهد نخستین دوره شکوفایی آن باشد.

در فرومبورگ چاپخانه‌ای نبود و ستاره‌شناسی ما که رو به‌پیری می‌رفت قصد نداشت اثر خود را در جای دیگری چاپ کند. بنظر می‌رسید که کتاب «گردش کرات آسمانی» سرنوشتی جز خاک‌خوردن در کتابخانه کلیسا و فراموش شدن نداشته باشد. امروزه چنین امری بنظر ما باورنکردنی می‌آید، اما حقیقت اینست که بسیاری از آثار ستاره‌شناسان قرون وسطی به این سرنوشت دچار شدند.

اما در ۱۵۳۹، کپرنیک در حالی که واپسین سالهای زندگی را می‌گذراند، به ریاضی-دان جوانی برخورد که از آلمان آمده بود و اشتیاق زیادی برای شناسایی جزئیات نظریه او داشت. گورگ یواکیم رتیکوس در ۲۵ سالگی به‌مقام استادی دانشگاه ویتنبرگ رسیده بود و درباره ستاره‌شناسی کپرنیکی نیز اطلاعاتی داشت.

با آنکه از اکنون فعالیت‌های او می‌آمد، با استقبال صمیمانه و به‌رواهه کپرنیک کاتولیک روبرو شد. کپرنیک که تحت تأثیر شور و هیجان



فرست و آزادی برای غور و تفحص و کاوش نظریات جدید را یافت.

در آن عصر دگرگونی، کپرنیک از رواج تازه افکار استفاده کرد و معلومات تازه‌یی را که برای ساختن سیستم به آنها نیاز داشت از آنها گرفت، و در پایان عمر او نیز همین مزایای سه‌گانه سفر، آزادی و فن جدید چاپ بود که انتشار کتابش را ممکن ساخت و آن را از افتادن در پوته فراموشی نجات بخشید.

ازادی تحقیق که تازه بدست آمده بود، و در عین حال لزوم سرمایه‌گذاری فکری و کار منظم استنتاج و تحقیق واقعیات، برای پایه‌گذاری علم نو، بی‌شک مهم‌تر از فکر خاص فضا-شناسی مبتنی بر مرکزیت خورشید بوده‌اند.

اما درسی که ما در زمان خود، از پی-گیری کپرنیک، شور و حرارت او به آموختن، و آمادگی او به سهیم کردن افراد مختلف با عقاید و مذاهب گوناگون، در دانش و معلومات خود می‌آموزیم پس گران‌بهار از تمام چیزهایی است که کتاب عظیم ستاره‌شناسی او یا علم فضاشناسی مبتنی بر مرکزیت خورشید به ما می‌آموزد.

نیکلا کپرنیک از «گوشه دورافتاده جهان خود» نه تنها جهان را به حرکت آورد بلکه روحیه پژوهشگری را که نتیجه آن افزایش قابل ملاحظه شناسایی ما از کیهان است بوجود آورد. اما انگیزه نهایی یادبود زادروز او که در ۱۲۰۰ ضامن پیامی نیز دربر دارد-تکرار این آرزوست که آزادی پژوهش و شرایط لازم برای این آزادی را باید حفظ کرد.

امکان داد تا مدار اقمار و راز فضا معلوم گردد. بدین ترتیب از کپرنیک تا اعجازهای دوره کنونی، خط مستقیمی کشیده شده است که از کپرنیک، گالیله و نیوتون می‌گذرد. اگر کپرنیک زنده بود، بی‌شک از اینکه دنیا زاد روز او را جشن علم نو اعلام کرده‌است، دچار تعجب میشد. او علیرغم روحیه خوش، انسانی انقلابی بود، می‌خواست حالت ناپ‌تر و خالص‌تری به علم بدهد و این حالت را چون تصور دایره‌های کامل که در یونان قدیم پیدا شده بود می‌دانست. او در جستجوی تصویری «خوشایند ذهن» بود و راه‌های تازه و پرباری بروی ذهن گشود.

بااینهمه سؤال اول ما همچنان باقی‌است. چرا این نظریه جدید در ابتدای قرن پانزدهم پیدا شد و نه زودتر؟ جواب این سؤال را نباید در علم جست بلکه باید آنرا در جامعه‌یی جستجو کرد که دارای وسایل ارتباطی نوی شده بود. اختراع چاپ و شکفتگی کارداشگاه‌ها سبب انگیزش مبادله اطلاعات و افکار جدید بود. کشف امریکا در دوره‌یی که کپرنیک هنوز در دانشگاه کراکوی درس می‌خواند، از جمله سبب شد که فارسانی شناسایی‌های سنتی بر ملا شود. آنچه مشخصه این زمان است، وجود محیط روشنفکری پر تحرکی است که در یک یا دو قرن پیش از آن وجود نداشت. علاوه بر آن کپرنیک از سرپرستی شورای کشیشان کلیسای فرومبورگ استفاده کرد و امکان یافت تا بدون نگرانی مادی برای ادامه تحصیلات دانشگاهی به ایتالیا سفر کند. اما از همه مهم‌تر

کپلر و گالیله در عین حال، از مقدمه بی‌امیایی که به هنگام چاپ «گردش کرات» به آن افزوده شده بود، دور می‌شدند. در این مقدمه آندریاس اوسپاندر، فقیه‌لوتری، از عقیده فلسفی بسیار رایجی جانب‌داری کرده بود مبنی بر اینکه نظریه‌های نجومی الگوهای ریاضی‌اند که برای پیش‌بینی حوادث نجومی پرداخته می‌شوند و درست و یا نادرست بودن آنها در تحلیل نهایی چندان اهمیتی ندارد.

این فرضیه منطقی و دارای انسجام‌ ذاتی بود، اما کپلر و گالیله یقین داشتند که نجوم آنها تصویری حقیقی از کیهان است. این ادعا و نیز ابراز این عقیده که انجیل، برای فهماندن مسائل علمی، فقط از زبانی ساده و مبتنی بر فهم عام استفاده کرده است، باعث شد که کلیسا با آیین دو دانشمند اختلاف پیدا کند و بدنبال آن بسیاری از آثار آنان را تحریم نمایند.

برای یک دانشمند قرن بیستم که با فکر نسبیت آشنایی کامل دارد، مسئله اینکه زمین باید نقطه ثابت فرض شود یا خورشید، ممکن است مسئله‌یی بی‌ربط جلوه کند، اما در قرن ۱۷، برخورد خشک و مذهبی با تصور جدید جهان، بر درکی که بشر از منشأ و ذات حقیقت در مقابل جهان مادی داشت، تأثیری عمیق برجای گذاشت.

و در این قرن مسئله مرکزیت خورشید یا مرکزیت زمین به هیچ وجه بی‌اهمیت نبود، بلکه سیستم خورشیدی با مرکزیت خورشید توانست راه را بر فیزیک نیوتونی بسکشد. قوانین حرکتی نیوتون و قانون جاذبه عمومی

گردش کرات سماوی

چرا کپرنیک از بینش‌های نجومی زمان خود
ناخرسند بود؟

نوشته‌ی الاف پدرسون

الکساندر پوپ در شعر مشهور خود (طبیعت و قوانین آن در دل شب پنهان شده بودند - خدا گفت: «نیوتون پیدا شد» آگاه و همه‌جا روشن شد) احساس عمومی رانسبت به مردان بزرگ تاریخ علم بیان کرده است. نسل‌های بعدی همواره گرایش داشته‌اند که نیوتون‌ها، انشین‌ها، یا داروین‌ها را مردان کاملاً نوآوری بدانند که بدون اخطار قبلی، ناگهان سیر علم را تغییر داده و بنابراین وضع انسان را در برابر کیهان دگرگون ساخته‌اند. بهر حال کپرنیک که پیش از هر دانشمند دیگر، اورا بانی ستاره‌شناسی جدید پس از خودگی طولانی علم در قرون وسطی، می‌دانند چنین سرنوشتی دارد.

این نحوه تفکر از آنجا ناشی می‌شد که اصول اساسی ستاره‌شناسی کپرنیکی بسیار ساده و برای اکثریت مردم قابل درک بود. ابتدا

الاف پدرسون «Olaf Pedersen»، متخصص بلندپایه تاریخ نجوم، استاد تاریخ علوم و مدیر مؤسسه تاریخ علوم اثباتی در دانشگاه «Aarhus» (دانمارک) است. او علاوه بر عضویت در اتحادیه بین‌المللی نجومی، عضویت کمیته اتحادیه بین‌المللی تاریخ و فلسفه علوم را نیز به عهده دارد. نوشته‌های فراوانی درباره ستاره‌شناسی در قرون وسطی دارد و هم‌اکنون در کنار تکارش تفسیری به‌المجسطی بطلمیوس و تهیه و تحریر مقدمه‌ی تاریخی به فیزیک کلاسیک است.



ازدها

چهره‌های
هزار ساله منظومه‌ها

عذرا



زمین چون کره‌یی که بدور محور خود، در نزدیکی مرکز کائنات می‌گردد توصیف شده بود. طبق اصطلاحی که خود کپرنیک بکار برده است «زمین با عناصری که گرد آن قرار دارند، طی حرکت روزانه، گردش کامل به دور محور خود می‌کند، در حالی که آسمان و افلاک ساکن می‌مانند.»

درست است که این طرز تلقی از اواخر قرون وسطی به بعد شناخته شده بود. اما چنان با افکار دیرینه در تضاد بود که تنها عده‌ی انگشت‌شمار می‌توانستند آن را باور کنند و یا حقیقتش انگارند. بعد، زمین از وضع سنتی خود خلع شد: «مرکز زمین، مرکز جهان نیست تمامی کرات به دور خورشید که نقطه مرکزی است می - گردند و بنابراین خورشید مرکز جهان است» یعنی که خورشید مرکز منظومه کرات و ثوابت دوردستی است که هنوز حد خارجی جهان تصور می‌شدند و این جهان حتی در نظر کپرنیک هم کروی شکل و دارای ابعاد محدود بود.

بالاخره وضع منحصر به فرد زمین هم از آن گرفته شد و کره خاکی به صورت کره‌ی فظیر کرات دیگر درآمد: «آنچه به چشم ما حرکت خورشید می‌آید، بهیچ وجه ناشی از جابجا شدن خورشید نیست بلکه نتیجه حرکت زمین است... و ضمن این حرکت مانیز چون سیارات دیگر به دور خورشید می‌گردیم.»

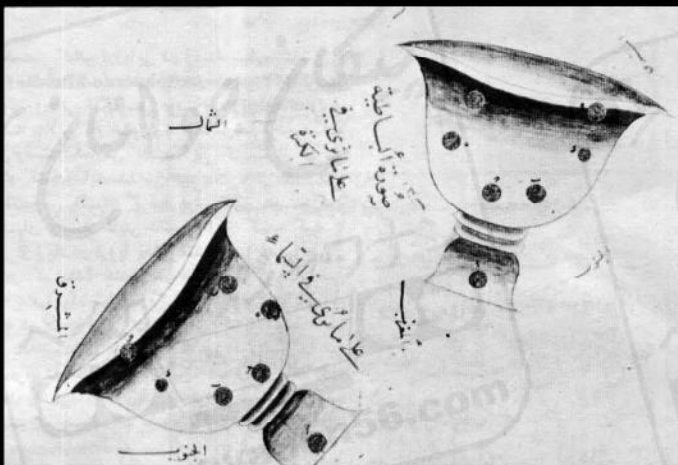
چنین ادعاهایی نه تنها با عقاید سنتی



عبدالرحمن الصوفي، ستاره‌شناس بزرگ که در قرن دهم در ایران و در شهر اصفهان می‌زیست، «جدول ستارگان ثابت» را تنظیم کرد. در این اثر که در ۹۶۵ نگاشته شد، او همان فهرست ستارگان بطلمیوس را مورد استفاده قرار داد و کبریا هم بعدها همین فهرست را بکار برد. در ابتدای قرن ۱۴ به فرمان الغریک، نوه تیمور نسخه‌ی خطی و بر تصویر از این اثر، در سمرقند تهیه شد و در حوالی ۱۴۳۵، برای استفاده جمعی از ستاره‌شناسان که به دستور الغریک تشکیل شد، کار تنظیم آن به پایان رسید. تصویر این نسخه که در هنر اسلامی منحصر به فرد است، به یقین کار هنرمندی ایرانی است که در سمرقند می‌زیسته و بیشک در چین نیز اقامت داشته است، زیرا که تصاویر او تقلیدی از نقاشی‌های چینی است. تصاویر صاف با مرکب چین، که فقط در کناره‌ها، کمی کم رنگ شده‌اند، از مشخصات تکنیک چینی آن زمان است. لباس‌ها، به رسم امپراتوری یوریان، همه مغولی است. شرح تصاویر که به زبان ادبی عربی آمده است، معرفی کننده هر یک از منظومه‌ها، چهار جهت اصلی و زاویه دید این ستارگان است.

بهلوان (یعنی اوریون)

اسب بالدار، یا این شرح: «ممکن است ماه در دهکده رویاه فروود آمده باشد»



دو وضع جام نیمکرة جنوبی



آریستارک ساموس، در دوره باستان از آن بیزار بود

اما این، تمام مسئله نبود. هر خواننده دقیق «گردش کرات آسمانی» می‌توانست به‌این نکته پی‌برد که کپرنیک از این حد دورتر رفته و مدعی است که صحت فرضیه او به این دلیل قابل قبول است که در واقع تصویری درست از ساختمان مادی کیهان را عرضه کرده است. نقطه شروع رشد علمی خارق‌العاده‌ی که به دنبال پیدایی نجوم کپرنیکی پیش آمد در همین‌جا بود. از یک سو باعث شد که از راه مشاهده، و قبل از هرچیز، از راه تحقیق در اختلاف منظر ثوابت در اثر حرکت زمین به دور خورشید، کوششی برای اثبات یا رد نظریه نو به عمل آید.

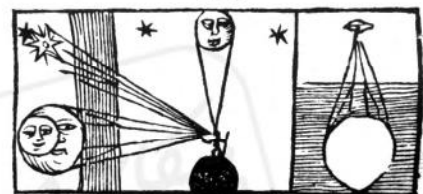
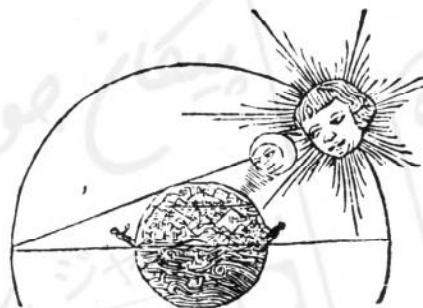
این بررسی نسل‌های بعدی ستاره‌شناسان را به خود مشغول داشت - از تکیه‌براهه گرفته تا «پسل»، که در ۱۸۳۸ توانست اختلاف منظر ستاره ۶۱ از منظومه الطائر را معین کند. از سوی دیگر درست انکاشتن سیستم کپرنیک از لحاظ فیزیکی، گالیله و فیزیک دانان متعدد دیگر را در کوشش برای بیان نظریه‌ی در مکانیک که با ستاره‌شناسی نو سازگار باشد و بتواند موانع ناشی از فیزیک ارسطویی سنتی را از میان بردارد، راهنمایی کرد. به ویژه در برانداختن اعتقاد به حرکت طبیعی و وضع طبیعی، و درک جاذبه به عنوان نیرویی معطوف به مرکز کیهان. ساختمان شکوهمند مکانیک نیوتونی کلاسیک در نتیجه این جدال بود.

این کتابها (عکس پایین) که به کپرنیک تعلق داشته‌اند، اکنون در اوپسالا (سوئد) محافظت می‌شوند. کتاب تصاویری از کرات دارد، تقویم بزرگ رومی ۱۵۱۸ است که یوهان استوفلر، ستاره‌شناس (وفات در ۱۵۴۱) تنظیم کرده بود. در ردیف اول و سمت راست، المجسطی اثر بطلمیوس، ستاره‌شناس یونانی به چشم می‌خورد که تا انتشار اثر کپرنیک در ۱۵۱۵، مورد قبول بود.

درباره جهان اختلاف فاحش داشت بلکه با اعتقاد به زندگی انسان در مجاورت مرکز کائنات هم در تضاد کامل بود.

به این جهت بود که نزاع اجتناب‌ناپذیر بین مکاتب نجومی، از حد محافل علمی کاملاً فراتر رفت و مبارزه ایدئولوژیکی شدیدی و خضونت‌آمیزی بوجود آمد که جهان، تنهانگام پیدایش مکتب تکامل انسان که با همان‌شور و تعصب و شامل عقایدی درباره وضع منحصر به فرد انسان بود، نظیر آن را بار دیگر دید. بنابراین انقلاب کپرنیکی عامل تعیین کننده‌ی در رشد فکری بشر بود و می‌بینیم که به این سبب گرمی داشتن خاطره کسی که نخستین پایه‌گذار این رشد بوده است، کاملاً موجه است.

اما در همان حال که این منازعات جریان داشت، ستاره‌شناسان حرفه‌ی با احتیاط بیشتر درباره نتایج فنی‌تر این نظریه نو به مشورت نشستند. کپرنیک خود این نظریه را با زبان ریاضی، که نجوم سنتی آشنایی کامل با آن داشت، بیان کرده بود. کتاب او یعنی «گردش کرات آسمانی» بدین ترتیب، برای تمام کسانی که الگوی اولیه آن یعنی المجسطی بطلمیوس را می‌شناختند و می‌فهمیدند، قابل فهم بود. تمامی دانشمندان صلاحیت‌دار از آن پس مجبور به پذیرش این واقعیت شدند که ستاره‌شناسی کپرنیکی به عنوان یک فرضیه ریاضی منسجم و هم‌بسته، قابل قبول است.



نخستین کتاب اروپایی در زمینه ستاره‌شناسی به نام «Sphaerae Mundi» در حدود ۱۲۴۵ توسط یک روحانی انگلیسی موسوم به جان دو هالیوود - که به لاتین نام خود را یوهانس ساکاردوسکو می‌نوشت نگارش یافت. این کتاب از طریق یک کتاب ابتدایی عربی، از المجسطی بطلمیوس الهام گرفته بود. زمین در مرکز کیهان وضع ثابتی داشت. این کتاب که با تیراژ زیاد در اروپا پخش شده بود، مدتها پس از کار کپرنیک، هنوز از نظریه مرکزیت زمین دفاع می‌کرد. شاهد این امر گزارش‌های بالاست که در نسخه چاپی ۱۵۶۷ این کتاب آمده است و یادداشت‌های یک عالم کلامی فلورانس را نیز به همراه دارد. از بالا به پایین: ۱- وضع ماه، روی خط راستی که از زمین به خورشید کشیده شده است ۲- خورشید ۳- تصویر کسوف.



تذکر این چند نکته برای توجیه این نظر که کپرنیک چه بلحاظ ایدئولوژیکی و چه از نظر علمی، یکی از بنیان‌گذاران جهان‌جدید است کافی است. جای تعجب نیست که تاریخ افکار و علم در میراث کپرنیک به‌معنای از مصالح دست یافته باشند که هنوز از همه آنها استفاده نشده است.

با اینهمه باید اذعان کرد که کپرنیک مسایل پیچیده دیگری را نیز مطرح کرد. البته برای پی‌بردن به اهمیت آن، کافی است که نتایج کارهای او را ذکر کنیم، اما برای پی‌بردن به بزرگیش، باید ریشه آنها را نیز بررسی کرد. هیچ حادثه‌ای در تاریخ فکری بشر حادثه‌ای جدا و تنها نیست، بلکه سوابقی دارد، و هر چندگاهی قلائد یا بهمان دانشمند موفق می‌شود فکر تازه‌ای به‌جهان عرضه کند، اما همواره تأثیری وجود دارد که مورخ باید در جستجوی آنها باشد - نه برای آنکه نبوغ مبتکر حقیقی را منکر شود، بلکه بخاطر آنکه او را در چشم اندازی وسیع‌تر قرار دهد و مداومت اساسی جریان تاریخ را یادآور شود.

کپرنیک مطالعه علوم را در دانشگاه کراکوی شروع کرد و این دانشگاه در آن هنگام بطور عمیق تحت نفوذ فکری ستاره‌شناسان مکتب وین، پورباخ و رجیومونتانوس بود. آنان بسان اومانیست‌هایی شایسته این نام، کوشیدند تا با مزاجیه به‌متون اصلی، ستاره‌شناسی را اصلاح کنند، مثلاً به‌شروع ترجمه اصلاح شده‌ای از المجسطی بطلمیوس پرداختند. کپرنیک در مقدمه‌ای که برآثر بزرگ خود گردش کرات آسمانی (۱۵۴۳) نوشت، اذعان کرد که با این کار می‌خواهد اقدام اومانیستی مشابهی کرده باشد. درواقع جستجوی او در میان مؤلفان کلاسیک او را به دوستاره‌شناس فیثاغورسی بنام «Ephantos» «Hicetas» رساند، که هر دو به‌حرکت زمین اعتقاد داشتند. و این تقریباً همه مطلبی است که از آنها می‌دانیم، و انسان تردید دارد که چنین سابقه ناچیزی را منشأ یکی از بزرگترین انقلابهای تمام اعصار در ستاره‌شناسی بداند.

«گردش کرات آسمانی»، درست درزیر نخستین نمودار چاپی از سیستم جدید جهان، به‌نوشته‌ای برمی‌خوریم که با این کلمات قاطعانه، شروع می‌شود: «اما در مرکز این مجموعه خورشید قرار دارد»، و با این بیان تغزلی ادامه می‌یابد: «چون چه کسی می‌تواند این چراغ را در این معبد باشکوه در جایی دیگر یا درجایی بهتر از اینجا قرار دهد که در آن واحدهم‌چیز را روشن می‌کند؟ برخی آن را، کاملاً به‌حق، چراغ جهان خوانده‌اند، برخی دیگر روح دنیا و بالاخره دیگران، حاکم جهان‌ش نام داده‌اند. تریسمگست «Trismegiste» آنها «خدای مرئی» والکترسوفوکل، «بینای همه‌چیز» لقبش داده است. چون در حقیقت خورشید است که برتخت پادشاهی نشسته و برخانواده ستارگان گردنده حکومت می‌کند.»

اما می‌توان تصور کرد که این تفکرات کاملاً استتیمیکی کپرنیک درباره خورشید که بعدها در او پیدا شده، هیچ تأثیری درساخن نظریه نجومی او نداشته است.

بسیار محتمل‌تر آنست که او از آریستارک دوساموس مشهور که در قرن سوم پیش از میلاد سیستمی نجومی مبتنی بر مرکزیت خورشید (و بسیار شبیه به‌دستگاه کپرنیک) ساخت، الهام گرفته باشد. در واقع در نسخه اصلی گردش کرات آسمانی، قطعه مفصلی به‌آریستارک اختصاص دارد که نشان می‌دهد کپرنیک با کارهای او آشنایی کامل داشته است.

با اینهمه، او این قطعه را در نسخه چاپی کتابش حذف کرد. این حذف که یادآوری آن لازم است، بی‌شک به‌سادگی قابل تعبیر نیست. شاید کپرنیک بیم داشت که یادآوری مخالفت با مرکزیت خورشید در دوره باستان، پذیرش تئوری او را نیز در معرض تعصب و سوءنظر قرار دهد.

این گمان که کپرنیک نقطه شروع تفکر خود را در کارهای آریستارک یافت، به این سؤال اساسی پاسخ نمی‌دهد که چرا کپرنیک از درک‌های نجومی زمان خویش آفتدر ناراضی بود که برای پدیده‌های آسمانی به‌جستجوی توضیح دیگری پرداخت؟

این، مسئله پیچیده‌ای است که نمی‌توان آنرا با دلایل ساده نجومی، بدون درنظر گرفتن ستاره‌شناسی نظری و نظریه درباره کرات، توجیه کرد.

روشن است که کپرنیک چندان به‌فکر آن نبود که ابزار ریاضی نجوم کلاسیک را تغییر دهد. او نیز چون هیپارکها و بطلمیوس، با ساختن الگوهای هندسی - سینمایی هرچه شبیه‌تر به پدیده‌های قابل مشاهده، حرکت کرات را توصیف می‌کند.

در تحلیل نهایی، همه‌چیز برآثر حرکات دایره‌وار یکنواخت به دوزمرکز مربوط خلاصه می‌شد، و کپرنیک به‌این فرض اساسی حتی بیش از بطلمیوس پای‌بند بود.

بنظر می‌رسد که در این مورد، کپرنیک کاملاً پیرو سنت بود و پیدایی بینش‌های کاملاً نو و تصورات مدارهای بیضی شکل را مرهون کپلر هستیم.

این الگوهای هندسی با پارامترهایی عددی که از مشاهدات مختلف بدست می‌آمد تلفیق می‌شد. در اینجا نیز کپرنیک با تکیه بر مفروضاتی که بطلمیوس و دیگر ستاره‌شناسان قدیمی به‌دست آورده بودند، و افزودن مشاهدات شخصی خود به‌آن، درست همانند بسیاری از ستاره‌شناسان اسلامی‌الات عمل می‌کرد.

از دوره باستان، زمان بسیاری گذشته بود و این امر خواه و ناخواه ارزیابی دقیق‌تری از جنبش‌های گوناگون را به‌همراه آورده بود. اما یادآوری این نکته لازم است که پیشرفت‌هایی از این نوع به‌پیچ‌و‌چه ربطی به‌خود ستاره‌

شناسی ندارند. تبدیل مشخصات یک چارچوب مآخذ زمین مرکزی به‌یک چارچوب مآخذ خورشید مرکزی بخودی خود کافی نیست تا دقت بیشتری به نظریات نجومی دهد.

بنابراین باید نتیجه بگیریم که هدف سیستم کپرنیک، ساختن نظریات درست‌تر نبوده است. از سوی دیگر تا هنگامی که مشاهدات نجومی به‌آن درجه از دقت نرسیده بود که نشان دهد ثوابت دارای اختلاف منظری می‌باشند یا نه، یعنی برآثر حرکت انتقالی زمین تغییر مکان پیدا می‌کنند یا نه، سیستم جدید نه قابل اثبات بود و نه قابل رد.

این مسئله بود که باعث شد تیکو - براهه و ستاره‌شناسان پس از او، تکنیک مشاهده را بهبود بخشند و در ۱۸۳۸، پس توانست وجود چنین اختلاف منظری را کشف کند.

در ۱۹۵۷، و. رابرتز توانست نشان دهد که نظریه جالب حرکت ماه آنطور که در کتاب گردش کرات آسمانی توصیف شده است، از هر لحاظ همانند نظریه ابن‌الشطیر ستاره‌شناس دمشق قرن ۱۴ است. و. رابرتز، اس. کندی-وف. عبود ثابت کردند که فرضیه مریخ از نظر ساختمان هندسی نیز نزد هر دو ستاره‌شناس یکی است. به‌ویژه هر دو آنها از یک نوع دستگاه سینمایی استفاده کرده‌اند تا ترکیب دوحرکت دایره‌ای شکل، تغییر مکانی روی یک خط راست را نمایش دهند.

این دستگاه در قرن سیزدهم توسط یکی از دانشمندان ایرانی به‌نام خواجه نصیرالدین طوسی ابداع شده بود. و. هارتز به نحوی کاملاً قانع‌کننده نشان داد که این همسانی، تأثیر ستاره‌شناسی ایرانی را بر کپرنیک ثابت می‌کند. هنوز معلوم نیست که او از چه راهی با ستاره‌شناسی ایرانی آشنایی پیدا کرده بود.

افشای این واقعیات به‌هیچ‌روی از اصالت کپرنیک نمی‌کاهد. درواقع در آثار هیچ یک از ستاره‌شناسان شرقی نامبرده، اثری از نظریه مرکزیت خورشید وجود ندارد. و افتخار چشم‌گیرترین اکتشاف‌های تاریخ ستاره‌شناسی بطور کامل به‌نویسنده کتاب درباره گردش کرات آسمانی تعلق می‌یابد.

بنظر می‌رسد که در تحلیل آخر، پذیرفتنی‌ترین انگیزه کپرنیک در تنظیم سیستم جدید خود، تمایل شدید او به ساختن نجومی بود که بیش از نظریه قدیمی مرکزیت زمین در کیهان، به‌سادگی و یک شکلی نجوم نظری کمک کند.

به‌ویژه به‌نظر می‌رسد که دو اشتباه فاحش در ستاره‌شناسی بطلمیوس، کپرنیک را ناراحت کرده بود. اول اینکه بطلمیوس هر چند برای نشان دادن انقلاب‌های کرات مختلف از تعداد زیادی الگوهای هندسی استفاده کرده بود، اما درون هر الگو نیز حرکت دایره‌ای شکل مرکبی قرار داده بود که دوره گردش کامل بقیه در صفحه بعد

گردش کرات سماوی (بقیه)

آن دقیقاً یکسال بود.

دوم آنکه بطلمیوس نتوانسته بود فواصل مطلق و نسبی ستارگان نسبت به زمین را محاسبه کند، به طوری که ترتیب قرار گرفتن این ستارگان که همه آنها قبول داشتند، چیزی بیش از یک قرارداد دلخواه نبود.

این دو نکته را از همان دوره باستان، می‌دانستند ولی تا زمانی که کپرنیک نشان داد که می‌توان با کاربرد یک روش واحد، این دو نقطه ضعف را از میان برد، ظاهراً هیچ ستاره‌شناس دیگری از وجود آنها احساس ناراحتی نکرده بود. در اینجا است که باید بپذیریم نظریه مرکزیت خورشید به واقع مشخصه‌ای از نبوغ است.

بدین ترتیب دوره یکساله‌یی که در تمام انقلاب‌های ستارگان مشاهده می‌شد، دیگر اتفاقی مرموز و معمای نبود بلکه نتیجه ساده‌یی از حرکت سالانه زمین به دور خورشید بود. یکی از معمای‌ترین مشخصات حرکت ستارگان، بدین نحو، توضیح منطقی خود را باز یافت.

نتیجه دیگر آن که کپرنیک بدین طریق می‌توانست پنج دایره متداخل موسوم به اپی-سیکل «Epicycle» را که در نجوم بطلمیوسی

سالانه بودن انقلاب پنج ستاره معمولی را به آن نسبت می‌دادند، کنار بگذارد و تمام سیستم کرات آسمانی را بهمان نسبت ساده کند.

به دنبال کشف اخیر، سیستم کپرنیک به پیروزی نهایی رسید. بطلمیوس توانسته بود از راه مشاهده، نسبت شعاع هر اپی‌سیکل به فاصله متوسط ستاره مربوط را محاسبه کند. نظریه کپرنیک تمام اپی‌سیکل‌ها را به اندازه‌یی واحد (یعنی اندازه مدار زمین) مبدل ساخت.

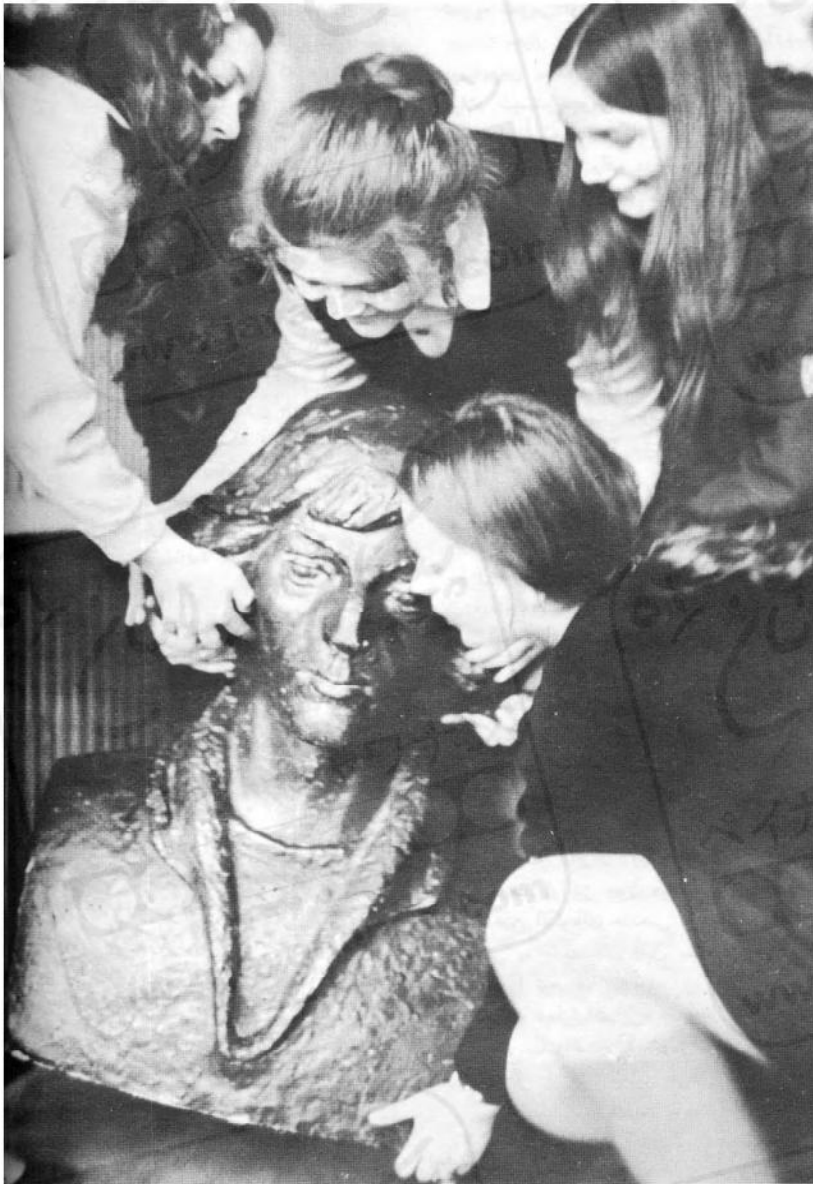
در نتیجه محاسبه فواصل متوسط تمام ستارگان برحسب واحد شعاع مدار زمین ممکن گشت. بنابراین کپرنیک، بعلاوه روشنی و سادگی کامل سیستم خود توانست فواصل دقیق و ترتیب درست ستارگان نسبت به خورشید را نیز بدست آورد.

برای نخستین بار در تاریخ ستاره‌شناسی، منظومه شمسی که در سابق شکل ساختمان مداری را داشت، به مجموعه‌یی معین و مشخص مبدل شد.

به طور خلاصه باید گفت که سیستم کپرنیک سابقه‌یی از عوامل و عناصر مختلف در پشت سر داشت که عبارت بود از تفکرات نجومی ستاره‌شناسان قدیم، ابزار کاری که از بطلمیوس و دانشمندان اسلامی گرفته شده بود، و یک سلسله مشاهدات نجومی از دوران باستان تا زمان کپرنیک.

نبوغ ویژه او در آن بود که برای نخستین بار، در برابر پیش‌آمدهای مرموز و قراردادهای سنتی که مدت‌های مدید مورد قبول کسانی بود که در جرأت پایه او نمی‌رسیدند، علامت سؤال گذاشت.

مدرسه تورون، شهر زادگاه کپرنیک بنام این ستاره‌شناس بزرگ است. در اینجا عده‌یی از شاگردان مدرسه دیده می‌شوند که در حال قرار دادن مجسمه «استاد» خود روی پایه آن می‌باشند.



فوق العاده ویژه کودکان

«قصه کپرنیک برای کودکان» که در صفحات بعد می‌آید، توسط ژان-کلود پیکر دانشمند بزرگ فرانسوی، استاد کلژ دو فرانس و مدیر مؤسسه فیزیک نجومی پاریس وابسته به مرکز ملی تحقیقات علمی، اختصاصاً برای مجله پیام نوشته شده است. پروفیسور پیکر که از ۱۹۶۴ تا ۱۹۶۷ دبیرکل اتحادیه بین‌المللی نجوم بود، هم‌اکنون عضو کمیسیون ملی یونسکو در فرانسه است. او علاوه بر آثار علمی فراوان، کتاب‌های متعددی نیز برای استفاده عامه مردم نوشته است که از آن جمله‌اند: آسمان و همچنین برای کودکان: پدر بن یگو ستاره‌شناسی چیست؟

یعنی همان سالی نوشته شده که جنبه دیگری از شخصیت او به عنوان یک دانشمند آثار کلاسیک شناخته شد. چون در ۱۵۰۹ بود که نامه‌های «تئوفیلایسیو سیموکاتا» نویسنده بیژانسی قرن ششم، که کپرنیک آنها را از یونانی به لاتین ترجمه کرده بود، در کراکوی انتشار یافت.

دو سال تاریخی مراحل نوینی در زندگی کپرنیک را تعیین می‌کنند. یکی ۱۵۱۰، یعنی سالی که او در فرومبورگ مستقر شد و دیگری ۱۵۱۲ سالی که اسقف لوکاس واتزنرود جهان را بدرود گفت. کپرنیک که در این هنگام نزدیک به چهل سال دارد، با وظیفه عظیم علمی خود رو در روی قرار می‌گیرد، و آن عبارتست از توضیح و شرح منظومه خورشید مرکزی که در کتابی کلی و کامل چون المجسطی بطلمیوس، کپرنیک بقیه عمر را وقف این وظیفه کرد.

بی‌آنکه بخواهیم درباره نقش کپرنیک به عنوان عضو شورای کشیشان واری به تفصیل سخن گوئیم، باید یادآور شویم که هنگامی که فصل‌های اول کتاب جاویدان نجوم خود را می‌نوشت، در عین حال وظایف سنگین اداری، سیاسی و اقتصادی را نیز به عهده داشت و خوب هم از عهده انجام آن برمی‌آمد.

در سال‌های ۱۵۱۶ تا ۱۵۱۹، کپرنیک در کاخ الستون اقامت می‌گزیند و اداره اموال شورای کشیشان را به عهده می‌گیرد، اما با همه این فعالیت‌ها، او از ستاره‌شناسی غافل نمی‌ماند. در کاخ الستون که امروزه به موزه‌یی تبدیل شده است، می‌توان دستگاهی را که او با هوشمندی و زبردستی تمام بدست خود برای مشاهده ستارگان ساخته بود، دید.

پس از مرگ لوکاس واتزنرود، واری با مشکلات عظیمی مواجه می‌شود. تئونی‌ها «بی‌آنکه جنگ کنند»، این قلمرو کلیسایی را عرصه تاخت و تاز گروه‌های مسلح خود قرار می‌دهند. «الستون» به مرز این سرزمین بسیار نزدیک است.

در ۱۵۲۰، هنگامی که دوباره جنگ بین تئونی و لهستان شروع می‌شود، کپرنیک به الستون باز می‌گردد تا این بار، دفاع از قلعه شهر را در مقابل یورش قریب‌الوقوع دشمنان سازمان دهد. قرارداد صلح ۱۵۲۱ به او امکان می‌دهد که به فرومبورگ باز گردد.

اما او نبرد علیه تئونی‌ها را در جبهه دیگر یعنی در جبهه اقتصادی دنبال می‌کند، زیرا تئونی‌ها سکه قلب می‌سازند و بدین‌ترقیب

بازار پولی شهرهای پومرانی را از هم می‌پاشند. کپرنیک پس از اقدامات متعدد، در ۱۵۲۵ کتاب پول خود را منتشر می‌کند و در آن روشن می‌سازد که چطور «پول بد، پول خوب را از بین می‌برد».

با اینهمه، کشف این قانون (که امروزه به قانون گرشام - کپرنیک مشهور است)، تنها عنوان افتخار او در زمینه اقتصاد سیاسی نیست. به نظر کپرنیک، «پول خوب» که همواره ارزش کامل خود را حفظ می‌کند، در عین حال نتیجه‌یی از شرایط «بی‌نیازی» یعنی اقتصادی سالم، بر اساس کار «کارگران ماهر» و مبادلات منظم، به شمار می‌آید.

ما در آثار کپرنیک به تعریفی دقیق از محرک‌های واقعی فعالیت‌های اقتصادی برمی‌خوریم که با احکام اخلاقی جدید در کار که توسط فلاسفه اسکولاستیک نشر یافته بود، اختلاف اساسی دارد، هم‌چنین مسائل مربوط به سیاست قیمت‌ها نیز برای او بیگانه نیست.

طی سال‌های پس از مراجعت از «الستون» به فرومبورگ، کپرنیک به تهیه و پروراندن درک و بینش کتاب اساسی خود که بعدها به نام *De revolutionibus Orbium Caelestium libri VI* مشهور شد می‌پردازد.

محتوای انقلابی اثر کپرنیک ناشی از اصول جدید نجومی است که او ثابت کرده است. او نقش مرکزیت را از زمین می‌گیرد، حرکات روزانه و سالانه را کشف می‌کند و توصیفی جدید از سیستم منظومه عرضه می‌نماید که در آن خورشید موقعیتی مسلط دارد.

در ابتدای سال‌های ۱۹۳۰، کتاب شکل نهایی به خود می‌گیرد، اما برای چاپ، ۱۰ سال دیگر منتظر می‌ماند، چرا که نیکلا کپرنیک با یک «نارضایی خلاق» از کار خود، دست بگریبان است.

انتشار نسخه چاپی کتاب نیز داستانی دارد. گورگ یواکین رتیکوس، استاد جوان نجوم در ویتنبرگ در ۱۵۳۹ به واری وارد می‌شود زیرا شایعاتی که در اروپا درباره کار بزرگ ستاره‌شناس فرومبورگ رایج است او را به آنجا کشانده است. رتیکوس و تیدمن - کنیوه، اسقف شلمنوو دوست وفادار کپرنیک بودند که بر مقاومت‌های او فایق می‌آیند و نسخه‌یی از کتاب را برای چاپ از او می‌گیرند.

رتیکوس خود به تهیه‌نشریه‌یی می‌پردازد با عنوان *De Libris Revolutionum D. Doctoris (Nicolai ۱۵۴۰)* که انتشار اثر بزرگ

کپرنیک در آن بشارت داده شده است. در ۱۵۴۲، رتیکوس در ویتنبرگ چکیده مفصلی از کتاب کپرنیک درباره مثلثات کروی را منتشر می‌سازد.

داستان چاپ این کتاب در نورنبرگ و نقش مصححان متن (یعنی ی. شوئر ستاره‌شناس و به ویژه ا. اوسیاندر متخصص الهیات) تا مدت‌ها ذهن مورخان علم را بخود مشغول می‌دارد.

طی چاپ، ناشران مقدمه‌یی بی‌نام و بسیار محتاطانه بر کتاب می‌نویسند - و از این راه نظریه کپرنیک را به حد یک فرضیه کاملاً نظری تنزل می‌دهند - که به نحوی چشم‌گیر با نامه بسیار شیوایی که طی آن کپرنیک کتاب خود را به پاپ پل سوم تقدیم داشته و محتوای آن در واقع مدح ستاره‌شناسی و ارزش‌های قابل شناسایی آن است، کاملاً تضاد دارد.

نخستین نسخه چاپی کتاب که در نورنبرگ به چاپ رسیده بود روز ۲۴ مه ۱۵۴۳ بدست کپرنیک رسید، یعنی درست همان‌روزی که او پس از یک بیماری طولانی، جهان را بدرود گفت.

بیش از هجده قرن فاصله زمانی بین ارسطو، «سلطان فیلسوفان» و ظهور کپرنیک وجود داشت و طی ۱۳ قرن المجستی - بطلمیوس نمایش کاملی از منظومه کیهانی قلعی می‌شد. اما چهارصد سال عمر انقلاب فکری عصر نو که متأثر از وجود کپرنیک می‌باشد تغییراتی عظیم بوجود آورد که خاموشی و رکود علم را در زمانی بیش از دوهزار سال هر چه بیشتر نمایان ساخت. در صد سال اول بعد از مرگ کپرنیک، نام پیشتانان دانش نو در تاریخ علوم به ثبت رسید. گالیله و کپلر از آثار کپرنیک الهام گرفتند و نیوتن این مرحله اول از انقلاب بزرگ علمی را با وضع اصول خود قرین موفقیت ساخت.

در تقدیم نامه، کپرنیک نوشت: با اینهمه اگر افراد با سوء نیتی باشند که در عین جهل مطلق نسبت به ریاضیات بخود اجازه دهند درباره این مسایل به قضاوت بنشینند، و با تحریف قسمتهایی چند از این کتاب جرئت انتقاد و حمله به اثر مرا بخود دهند، صرفاً بعنوان تحقیر، قضاوت گستاخانه آنان را نادیده خواهم انگاشت.

کپرنیک شهادت آن را داشت که افکار نوجوانه خود را در قالب اثری علمی و کمال یافته عرضه کند و به مقابله با قدرت سنتی دانشمندان باستانی برخیزد. او پیشگام صف طولانی آفرینندگان دانش نو بود.



انقلاب بزرگ فرهنگی و نسانس

در ۱۴۹۲ هنگامی که کریستف کلمب به سواحل قاره آمریکا قدم نهاد کپرنیک نوزده سال داشت. دوران زندگی او مصادف با زمانی بود که در قاره اروپا هم رنسانس برپا می‌گشت و هم نهضت اصلاح مذهبی. دورانی که هنس بزرگ رم و یونان باستان کشف گردید و اختلافات مذهبی در میان مردم جدایی افکند. در آن زمان بین قلمرو پادشاهی فرانسه و امپراطوری آلمان جنگهای خونینی روی داد و به دنبال اکتشافات جغرافیایی و مسافرتها طولانی

سراسر اروپا از لهستان تا ایتالیا
جهانی سرشار از جنبشهای فکری

پائولو روسی «Paolo Rossi» استاد تاریخ فلسفه در دانشکده ادبیات دانشگاه فلورانس یکی از متخصصان مشهور تاریخ علم در قرن شانزدهم میلادی است. در میان آثار متعددی که از او مربوط به این دوره است میتوان شرح حال فرانسیس بکن (باری، ۱۹۵۷) را که در ۱۹۶۸ به زبان انگلیسی و در ۱۹۷۰ به زبان ژاپنی ترجمه شده است و مهمتر از آن کتاب «Aspetti della Rivoluzione Scientifica» (ناپل، مورانو، ۱۹۷۱) را نام برد. پائولو که نویسنده کتابی به نام «Filosofi e le macchine» (میلان، ۱۹۶۲) است در طبع و نشر آثار بکن، ویکو و دیدرو بزبان ایتالیایی کوشیده است.

نوشته پائولو روسی

ستاره‌شناس در برابر میکل آنژ، لئونارد داوینچی، باب...

کپرنیک که در شهر پولونی ایتالیا تحصیلات خود را دنبال میکرد در ۱۵۰۰ بهرم آمد و در این شهر درباره ریاضیات و نجوم کنفرانسهایی داد و شاید در آنجا برای نخستین بار با سیستم نجومی بطلیموس که معتقد بود خداوند زمین را مرکز عالم وجود قرار داده و سایر سیارات بدور آن می‌چرخند به مخالفت برخاست و ایرادهایی چند بر آن وارد آورد. همه می‌دانند که میکل آنژ و احتمالاً بسیاری دیگر از هنرمندان و دانشمندان عصر در کنفرانس‌های وی شرکت کردند. در این تابلو که اثر آتار «Wojciech Gerson» نقاش قرن نوزدهم لهستان است، شخصتهای مختلف آن زمان^۱ از جمله لئونارد داوینچی^۲، میکل آنژ^۳، سزار بورژبا^۴، لوپر وژن^۵، برامانت^۶ و یک دیپلمات بنام بالدراکاستیگلیون^۷ در اطراف کپرنیک که در حضور باب الکساندر ششم مشغول ایراد یک گزارش علمی است گرد آمده‌اند.



Photo Copernicus Museum, Rome

که به منظور کشف سرزمینهای ناشناخته صورت میگرفت دگرگونی‌های اقتصادی و اجتماعی زیادی بوجود آمد. بحران اروپای فئودال بعد انفجار رسید، پایه‌های رژیم ملوک‌الطوایفی فرو ریخت و بنیان کشورهای بزرگ اروپایی استوار گشت.

کپرنیک معاصر بود با اراسم دو روتردام (اومانیست)، مارتین لوتر (پیشوای نهضت مصلحین مذهبی)، هانری هشتم پادشاه انگلستان که کلیسای انگلیس را از تحت تسلط کلیسای رم آزاد ساخت، امپراطور شارل کن، لئونارد داوینچی و میکل آنژ، پاپاسلس پزشک سوئیسی و عالم علم نجوم و نیکولا ماکیاول ایتالیایی تئوری دان بزرگ علم سیاست.

دنیای فرهنگی که کپرنیک در آن میزیست در کمال جوشش و هیجان فکری بود و به دنبال چیزهای تازه میگشت. در آن زمان نهضت مذهبی پروتستانها که به انسان حق میداد تا برای بررسی متون مقدس از آزادی کامل برخوردار باشد با نظام فکری سختی که از مشخصات تمدن قرون وسطایی بود رابطه

ریاضی که میتوانند گیتی را در جوهر آن عیان سازند.

لئونارد هنگامی که برضد فرهنگ استادان دانشگاه و «ادبا» عاصی میشود خود را «آدم بیسواد» مینامد. عطش شدید کنجکاوی نسبت به طبیعت از مشخصات اندیشه او و اندیشه مردمی است که معاصر او بودند. چرا در قله کوهها صدف یافت میشود؟ پرندگان چگونه پرواز میکنند؟ علت وزش باد چیست؟ مکانیسم راه رفتن در انسانها و جانوران چیست؟ بر مبنای این پرسش‌های اساسی است که هم آثار هنری لئونارد و هم طرح‌های متعدد او درباره ماشین‌ها و نیز پژوهش‌های تشریحی او و نظریات او درباره علم و آنچه که از مشخصات ویژه علم است بوجود می‌آیند.

مبارزه شدید برضد تعلیمات شاگردان ارسطو، عشق سوزان آشنایی با «رموز و اسرار طبیعت» اشتیاق به آگاهی از همه رشته‌های علوم وجه مشخصه معروفترین کسانی بود که با شور و و عشق بکاری که در دورهٔ رنسانس «جادوی طبیعی» نام داشت می‌پرداختند. این بقیه در صفحه بعد

خود را کاملاً قطع کرده بود. هنرمندان و دانشمندان همزمان او نیز مشتاق دگرگونی همه‌جانبی و بررسی طبیعت با برداشتی عاری از تعصب بودند.

لئونارد داوینچی (۱۴۵۲ - ۱۵۱۹) لزوم پژوهشی دقیق دربارهٔ طبیعت را بدین منظور که پدیده‌ها درست توصیف و سنجیده شوند اعلام داشت و گفت که در تحقیق طبیعت باید از وسائلی که ریاضیات به انسان ارزانی داشته استفاده نمود و استعدادهای تحلیلی ذهن انسان را بکار برد و بویژه باید از تکرار متداول عقاید گذشته احتراز کرد. او نوشت، «کسانی که تنها با اتکاء به نقل قولهای نویسندگان بزرگ گذشته و آثار قدما چیزی را تأیید و تصدیق میکنند نه از قریحه و هنر خود بلکه از حافظه خود کمک میگیرند». مهم آنستکه انسان سخنان این فیلسوفان را که دلایشان مورد تأیید «تجربه» نیست باور نکند. لئونارد داوینچی هم از تجربه و هم از عقل کمک میگیرد، یعنی از ضرورت و پیوند بسیار نزدیک کشف تجربی جهان و تئوریهایی تجربیدی یا

نابغه هزار چهره

دانشمندان عبارت بودند از ژروم کاردان ایتالیایی (۱۵۷۶ - ۱۵۰۱)، پاراسلوس سوئیسی (۱۵۴۱ - ۱۴۹۳)، هنریخ کرلیوس آکریبی آلمانی (۱۵۳۴ - ۱۴۸۶) و زیان - باتیستا دلا پورتامی ایتالیایی (۱۶۱۵ - ۱۵۳۵).

«احیای جادوگری» که مورد علاقه این پزشکان و اخترشناسان می‌باشد، اساس مطالعه پدیده‌های طبیعی است. هدف این مطالعه آنستکه موجبات تسلط بر جهان را برای انسان تأمین کند و انسان تنها هنگامی خواهد توانست به این هدف نایل شود که بنده و خدمتگزار طبیعت باشد. مثلاً کرلیوس آگریا در کتاب خود (بیهودگی علوم) می‌نویسد که معجزاتی که جادو انجام می‌دهد با معجزاتی که مذاهب تعریف میکنند بهیچوجه شباهت ندارند. در نظر مذاهب معجزه نقض قوانین طبیعی است و حال آنکه معجزات جادو ناشی از عملیاتی است که انسان بر روی طبیعت انجام می‌دهد. بموجب وجه اشتقاق لغت لاتینی «miracila» این معجزات تنها «کارهایی هستند که می‌توانند تحسین آدمی را برانگیزند» و بویژه از قدرتی گواهی می‌دهند که جریانات طبیعی را تسریع میکند مثلاً مدت زمانی را که برای رسیدن میوه بر روی درخت لازم است کوتاهتر میکند یا بوسیله فنون زراعتی بر توالی تغییرناپذیر فصول غالب میشود.

شاید ضرورت داشته باشد که ما از برخی جنبه‌های خاص فرهنگ زمان زندگی کپرنیک در اینجا سخن بگوئیم. تشخیص بین جادو و علم که برای ما مردم این عصر از بدیهیات است در نیمه اول قرن شانزدهم هم کار چندان آسانی نبود.

در آن زمان اشتیاق، جزوی از پیش جہانی شمرده می‌شد. پیشی که برای تجربه، مطالعه طبیعت و بررسی پدیده‌های طبیعی قرن بعد و با پیشی فرانسویان، دکارت و گالیله تفاوت بسیار زیادی داشت. زیرا بعدها این بنیانگذاران علم و فلسفه جدید برضد روحیه جادویی قرون پیشین پیکار سختی را آغاز کردند. آنها این طرز تفکر را کهنه و منسوخ شمرده و گفتند که فیلسوف یا دانشمند نباید برای این چیزها اهمیتی‌فایل شود و اما کپرنیک در زمانی زندگی میکرد که بسیار بعید بنظر میرسید مردم آن توانسته باشند حدود جادو و علم را از همدیگر خوب تشخیص دهند.

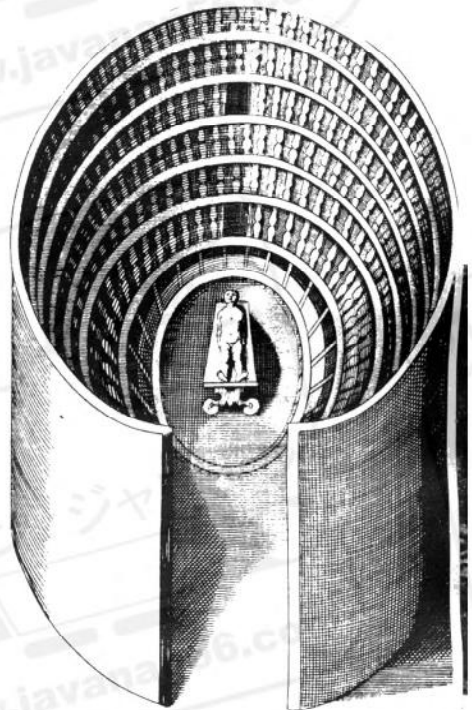
در دورهٔ رنسانس، عصیان برضد اندیشه سنتی بویژه برضد اندیشه ارسطویی انگیزه اصلی را تشکیل میداد. پیردولا رامه فرانسوی فیلسوف و نحوی معروف مدعی بود که میتواند نادرستی همهٔ عقاید و حکمت ارسطو را ثابت کند. رد سنت و نیاز عمومی به‌نوجویی و نوآوری سبب میشد که رابطه مردم با محافل دانشگاهی که نقش فلسفه ارسطو هنوز بطور کامل بر پیشانی آن باقی مانده بود قطع گردد. در قرن

شانزدهم بیشتر اشخاصی که متخصص رشته‌های علوم بودند در دانشگاهها تحصیل میکردند و غالباً در آنجا به‌تعلیم می‌پرداختند ولی مانند دورهٔ قرون وسطی دیگر مباحثات اساسی در دانشگاهها صورت نمی‌گرفت.

دانشگاهها در نیمه دوم قرن شانزدهم و در جریان قرن بعدی قدرت نوآندیشی را که در زمان تحولات سریع فکری ضرور است نداشتند. نجوم تازه کپرنیک بمنشأ درجه‌کندی در محافل آکادمیک مورد قبول واقع میشد. مدت بیش از یک قرن پس از انتشار «گردش کرات آسمانی» در دانشگاهها همچنان به‌تعلیم نجوم بطلمیوسی می‌پرداختند و خود گالیله در این زمینه تدریس میکرد. طی سالهایی که در آن متون ارشمیدس را دوباره کشف کردند و شیوه تازه‌ی از آن بدست آوردند و در دانشگاهها هندسه اقلیدس همچنان تدریس میشد. در رشته پزشکی دانشجویان مدت بسیار طولانی و حتی پس از آنکه نخستین متن جدید در ۱۵۴۳ بوسیله آندره و زالویوس منتشر گشت از متون تشریح قرون وسطی بعنوان کتاب درسی استفاده میکردند.

چنین شرایطی، تأسیسات جدید همراه با شیوه‌های جدید آموزشی را ایجاب میکرد. دانشجویانی که گروه گروه گرد استاد حلقه می‌زدند، دانشگاهیان و جوامع علمی که طی قرن شانزدهم و هفدهم میلادی در اروپا پدیدار گشتند برای پاسخ به‌این نیازمندیها همت گماشتند. می‌گویند که این تحول علمی که برخی از جنبه‌های اساسی دنیای نو از آن سرچشمه گرفته است از زمان انتشار کتاب بزرگ کپرنیک در ۱۵۴۳ آغاز گردید و با نوشته‌های نیوتون بدرجه کمال رسید. این انقلاب باعث بیدایی فیزیک، نجوم و طب جدید گردید که با فیزیک و نجوم و طبی که یونانی‌ها و رومی‌ها با آن آشنایی داشتند فرق دارد.

کپرنیک انسانی بود سرشار از فرهنگ زمان خود. او به‌شیوه‌ی تربیت شد که یک فرد اومانیزست بمعنای کلمه در زمان وی تربیت میشد. زبان یونانی را در کشور ایتالیا فرا گرفت و هم در آنجا به‌مطالعه آثار افلاطون پرداخت. یکی از استادان او بنام «ومینکو ماریا دی‌نوا» راه‌آزطرقداران فلسفه‌های افلاطونی و فیثاغورثی که بر فرهنگ ایتالیایی دورهٔ رنسانس تسلط داشتند بشمار می‌آمد. کپرنیک مانند بسیاری از اومانیزست‌های دیگر برای اینکه اکتشافات تازهٔ نجومی و سیستم جدید خود را دربارهٔ دنیا به‌مردم بشناساند تئوریهایی باستانی را بطور صریح رد نمی‌کرد بلکه آنها را به عنوان تجدید حیات تئوریهایی فیثاغورث عرضه میداشت. خواننده آثار کپرنیک در می‌یابد که حکمت او پیوند بسیار نزدیک دارد با تماشای جهان از دیدگاه کسی که آن را مظهر و تجلی‌گاه خدا میداند. او کشف خود را در



صلاحیت پزشکی کپرنیک بیش از کشفیات نجومی وی برای او در زندگی‌اش شهرت و اعتبار کسب کرد. او از سال ۱۵۰۱ تا ۱۵۰۴ در دانشگاه پادوا که یکی از مراکز عمدهٔ تعلیمات پزشکی آن زمان بشمار می‌رفت به تحصیل پرداخت. در این دانشگاه کالبدشناسی تدریس میشد ولی چون در آن عصر تشریح اجساد انسانی ممنوع بود بنابراین کپرنیک در زمینهٔ پزشکی جز تعلیمات مرسوم چیزی دریافت ننمود. آملی‌تآر کالبدشناسی دانشگاه پادوا که در تصویر بالا دیده میشود بیش از پنجاه سال پس از مرگ کپرنیک در ۱۵۹۴ ساخته شده است.

Photo © from "Inventeurs et Découvertes Editions Hachette, Paris

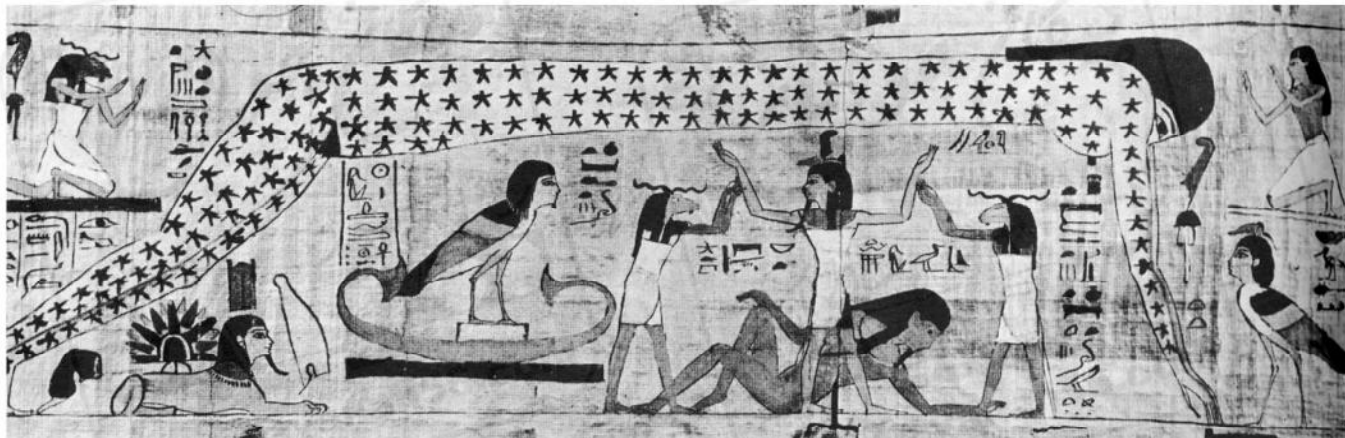


Photo Cairo Museum © Hassia Paris

در تصویر بالا نقاشی روی پاپیروس مصری که از قرن دهم قبل از میلاد مسیح باقی مانده، الهه آسمان را نشان می‌دهد که «Chou» رب‌النوع جوان را به هوا بلند کرده است تا گنبد آسمانها را بوجود آورد. در روی بدن الهه آسمان لکه‌هایی دیده میشود که نماینده ستارگان هستند. «Nout» با برادر خود «Gelion» رب‌النوع زمین ازدواج کرده بود ولی «Rè» رئیس خدایان و خداوند گیتی چون با این زناشویی مخالف بود به پدر آنها Chou فرمان داد تا «Nout» را از «Gelion» نور سازد. بدینسان آسمانها از زمین جدا گشتند.

در نظر هومر، المپ اقامتگاه خدایان، کوهی بود که آسمان پایه آنرا تشکیل میداد و قله آن مشرف به زمین بود و این گفته چیزی است که محقق فرانسوی ژان بو اون در قرن هیجدهم میلادی آن را از متون هومری استخراج کرده است. در قطعه‌یی از «اپلیاد» که گراوورست راست تصویری از آن است زئوس برای اینکه قدرت خود را به اشیات رساند تهدید میکند که بوسیله زنجیرهای زرین زمین را به المپ می‌بندد و بدینسان وابستگی آنرا نسبت به آسمانها تایید میکند.

Photo © Bibliothèque Nationale, Paris



هیچ چیز ناشی از اتفاق و تصادف نیست و اثر کپرنیک تعبیری معنی‌دار از فرهنگ جدیدی است که بوجود می‌آمد.

با اینهمه کپرنیک که فرهنگ نو افلاطونی در او نفوذ عمیقی داشت ترجیح میداد که دید تازه خود را از گیتی بعنوان تجدید حیات و عقاید باستانی به مردم عرضه کند.

او آدم محتاطی نبود. شاید علاقه قلبی وی به خورشید که یکی از موضوعات اصلی فلسفه‌های نو افلاطونی در قرن شانزدهم بشمار میرود او را وادار کرده بود تا برای اثبات مرکزیت خورشید در عالم به تحقیقات نجومی بپردازد.

شاید هم در این صدد بود که تازگی دید نجومی خود را با گنجانیدن آن در یک زمینه فلسفی که روشنفکران زمان وی با آن آشنایی داشتند قابل قبول سازد. بهرحال مسلم اینست که او از دو درس بزرگ فرهنگ قرن شانزدهم بطور کامل بهره‌برداری کرده است. یکی از آن دو درس کشف نظمهای هندسی و نجومی در شناخت طبیعت و دیگری تجدید نظر انتقادی آزمونهای باستانی است. ■

حکمتی از تجلی مذهبی جاودانی تشخیص میداد که در همه زمانها ظاهر میشود. او به تأکید میگفت که این فلسفه مذهبی نزد ایرانی‌ها با زرتشت و نزد مصریها با هرمس بوجود آمده و نزد تراسپا بکمک اورفه غنی گشته و نزد یونانی‌ها و ایتالیوتها (اقوامی که در ایتالیای قدیم می‌زیستند و به زبانهای هند و اروپایی تکلم میکردند) با فیثاغورث بزرگ شده و در آتن با افلاطون بدرجه کمال رسیده است. درنظر فیسین و افلاطونیان ایتالیایی دوره رنسانس، فلسفه و مذهب از همدیگر جدا نیستند؛ آثار بزرگ اندیشه انسانی و متون مذاهب مختلف همه به یک نتیجه منتهی میگرددند.

باری در قطعه‌یی در کنار «گردش کرات آسمانی» که به مسئله مرکزیت خورشید مربوط میشود کپرنیک بطور آشکار مخصوصاً به هرمس تریس‌مریست اشاره میکند. برداشت نجومی تازه او خورشید را در یک متن فلسفی و مذهبی نشان میدهد که از فلسفه نوافلاطونیون آشکارا الهام گرفته و نیز در این متن خطی از اثر مشهور هرمس که پرستش خورشیدی مصریان باستان را توصیف کرده است. پس

یک عبارت بدینگونه ثابت نموده است: خورشید، مسیح و سلطان دنیای مرئی نشانه‌یی از خداست. اینگونه ستایش از خورشید و اشارات دائم به فیثاغورث که انسان در کتاب «گردش کرات» او بدان برمیخورد بما امکان میدهد تا بین اندیشه کپرنیک و یکی از جریانهای بزرگ فلسفه رنسانس پیوند قائل شویم.

بسال ۱۶۶۲ در نزدیکیهای فلورانس، مارسیل فیسین دست به ترجمه کتاب «دیالوگ» افلاطون زده بود. او حتی بیش از آنکه آثار افلاطون را ترجمه کند نسخه لاتینی کتاب مشهور «Corpus hermeticum» مجموعه متن‌های نویسندگان یونانی را که در فاصله قرن اول و سوم قبل از میلاد مسیح می‌زیستند منتشر کرده بود.

این نوشته‌ها را که آمیزه‌یی از موضوعات افلاطونیان و رواقیون بود فیسین به یک شخصیت افسانه‌یی مصر به نام «Thot» رب‌النوع که یونانی‌ها آنرا با «Hermès» رب‌النوع یکسان می‌دانستند و در برخی موارد آنرا «Trismégiste» می‌نامیدند نسبت داده بودند.

مارسیل فیسین در فلسفه افلاطونی،

ابزار کار منجمان



کیرنیک برای مشاهدات و محاسبات نجومی خویش آلات و ابزاری در اختیار داشت که از قرنهای پیش تغییراتی در آنها بوجود نیامده بود. تصویر بالا در سمت چپ اسطرلاب اسلامی سال ۱۰۵۴ را نشان میدهد که در مؤسسه دانشگاه ژانلون کراکوی نگهداری میشود. در آن روی

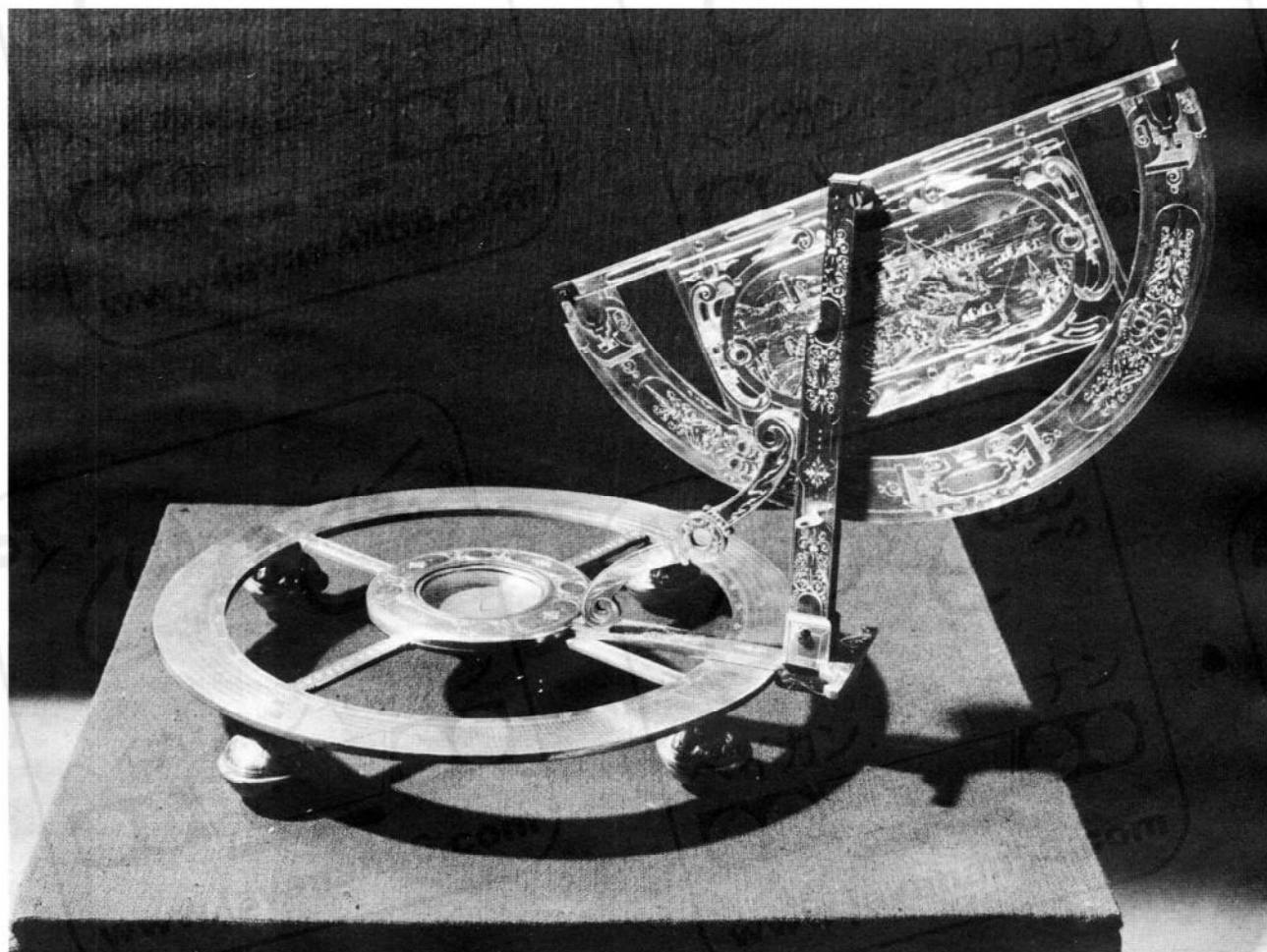




Photo © Bibliothèque Nationale, Paris



Photo © I. Jarosinska - "Poland", Warsaw



اسطرلاب یک تقویم منطقه البروجی به خط عربی و لاتین کنده کاری شده است. اختراع اسطرلاب را که برای اندازه گیری محل ستارگان در بالای افق بکار می‌رود به هیپارک ستاره‌شناس یونان در قرن دوم قبل از میلاد مسیح نسبت می‌دهند. در سمت چپ میناتور از کتاب مزامیر بلاتس دوکاستیل (آغاز قرن سیزدهم) مادر سن لئونی پادشاه فرانسه دیده می‌شود. ستاره‌شناس که بین کشش و تنظیم کننده تقویم کلیسایی نقشه اسطرلاب را به هوا بلند کرده است تا ستاره‌ی را در بالای افق نظاره کند. تنظیم کننده تقویم کلیسایی مشاهدات ستاره‌شناس را ثبت می‌کند. در تصویر مقابل سمت چپ یک گوی فلزی از قرن شانزدهم میلادی دیده می‌شود که از اتصال چندین دایره فلزی درست شده و در میان آن یک کره کوچک زمین قرار دارد که ظاهراً در دوران دانشجویی کریستف کولمب در استفاده وی قرار گرفته است. این آلت را در آن زمان برای تعیین نقشه آسمانها بکار می‌بردند ولی چیزی جز سنجش‌های تقریبی نمی‌توانست بدست بدهد. بالا در سمت راست «کره رازولونی» مشهور دیده می‌شود که در ۱۵۱۰ ساخته شده و بر روی آن نقشه اروپا، افریقا و آمریکای جنوبی حک گردیده است. آمریکای شمالی در آن شکل جزایر گوناگون نشان داده شده است. در سمت راست یک نوربین مسی دیده می‌شود که روی آن با ورقه‌ی از طلا پوشیده شده است. این آلت هندسی که ستاره‌شناسان برای محاسبه عرض جغرافیایی از آن استفاده می‌کردند در قرن شانزدهم میلادی ساخته شده است. در قسمت مرکزی پایه این دستگاه قطب‌نمایی وجود دارد. تصویر دو انسان که عمل اندازه‌گیری را در اسطرلاب انجام می‌دهند در نمایره فوقانی حک شده است.

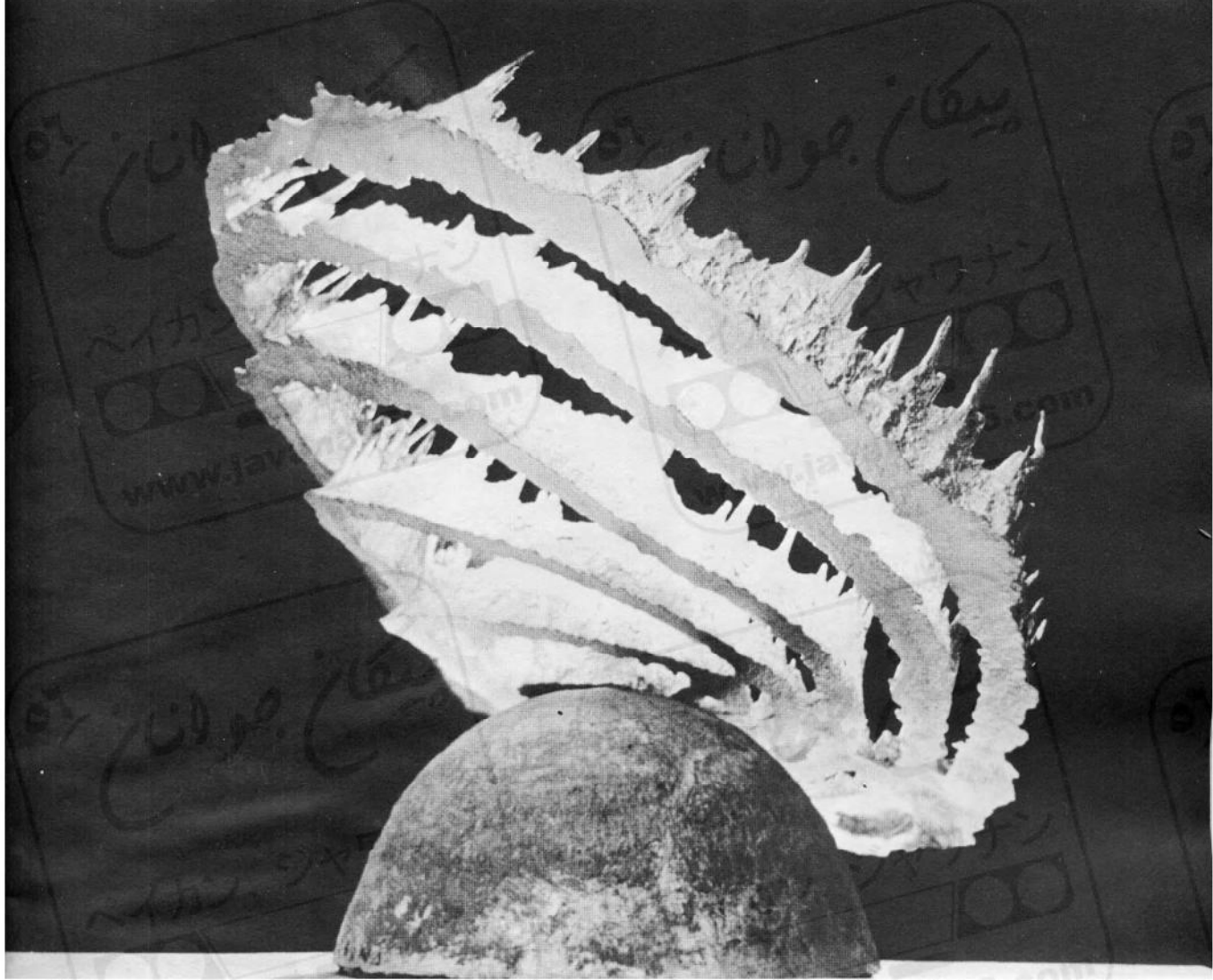


Photo © Nina Smolarz, "Poland" Warsaw

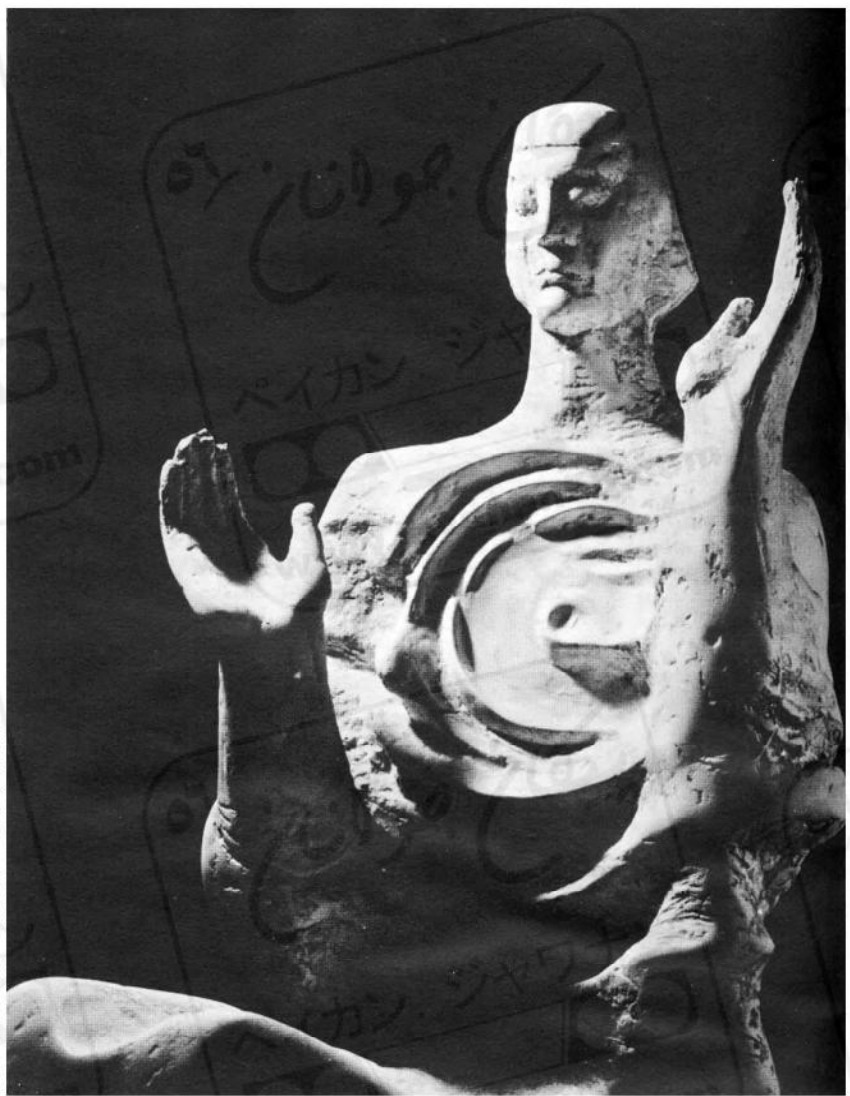
کیرنیک، برونو و گائیل

۲۶ از گردش زمین تا تعداد دنیاها

نوشته و نسانزو کاپلتی

برای اینکه در شهر زادگاه کپرنیک به افتخار آثار وی مجسمه‌ای ازاو برپا کنند، شهرداری تورون در سرانجام پست‌های طایعانی که منتشر نمود، ساختن پیکره او را به مسابقه گذارد. در اینجا دو طرح از طرح‌هایی که مفهوم کپرنیکی سیستم خورشیدی را توجیه می‌کنند دیده می‌شود. در انتهای سمت راست، طرح پرونیسلاو کرومی بنام «سپیده‌دم» و در مقابل آن، طرح گوستاو زملان بنام «نیکلا کپرنیک» است.

Photo © Kazimierz Czapinski, "Poland", Warsaw



محاسبه کرده است مسافتی که زمین در حرکت سالانه خود در مدت يك ساعت در محیط مدار بزرگ طی می‌کند بهمین اندازه است. در واقع اگر انسان بیحرکتی جسم سماوی را که ما روی آن زندگی می‌کنیم می‌پذیرفت بسیاری از چیزها ساده‌تر بنظر می‌رسید یا می‌توانست ساده‌تر برسد. در برابر این عقیده، باید برای درک مستقیم مفهوم جرم، نیرویی همچون نیروی ذهن گالیله داشت. حکمت ارسطویی موفق شد که زمین را با همه پدیده‌های فسادپذیر که در آن صورت می‌گیرد از صفای فسادناپذیر آسمانها که در آن خدایی برانگیزنده جهان جای داشت جدا سازد.

در قرون اولیه میلادی اندیشه مسیحی (نیز علیرغم سنت پل و سنت اگوستین) در بن‌بست ناتواریستی حکمت الهی خود را گرفتار کرد. گاه این اندیشه با آباء کلیسای سریانی به تفسیری از کتاب تکوین عالم (خلق گیتی در هفت روز از زمانی که جهان توده بی‌شکل و نامنظمی بود) اکتفا میکرد. این تفسیر از بسیاری جهات با سنت علمی یونان تفاوت داشت. بعدها «Cosmas indikopleustès» يك متفکر بقیه در صفحه بعد

خود الوهیت را به عهده گیرد. بدینسان فلسفه و مذهب توانستند درباره دانش محسوس به توافق برسند.

در قرن سیزدهم میلادی همراه با افتتاح دانشگاه‌های بولونی، پاریس و اکسفورد تجدید حیات حکمت ارسطویی صورت گرفت. پیش از کپرنیک، فلسفه و تجربه با هم توافق داشتند و در واقع تجربه حسی به تنهایی نمی‌توانست بدرستی به پدیده‌های نجومی پی‌برد: زمین در فضایی که در آن ستارگان در گردش‌اند ساکن و بیحرکت قرار گرفته است. ستارگان با حرکتی دایره‌وار گردش می‌کنند و به ابدیت در پهنه زمان صورت‌تحقق می‌بخشند.

در این باره سمپلیسیو در دیالوگ گالیله بنام «بزرگترین سیستمها» اظهار نظری می‌کند که ذهن خواننده را روشن می‌سازد. او میگوید: «حکمت کپرنیک منکر حواس و بویژه احساس است» این مسئله در انسان نیز مصداق دارد ما که نسیمی ملایم را در برخورد متوجه می‌شویم بادی را که با سرعتی متجاوز از ۲۵۲۹ میل در ساعت بما می‌وزد بهیچوجه احساس نمی‌کنیم. زیرا همچنانکه کپرنیک به دقت

ارسطو در کتاب خود «ماوراءالطبیعه» تأکید میکند که در میان علوم ریاضی علم نجوم بیش از همه به فلسفه نزدیکتر است. زیرا هدف این علم مطالعه درباره طبیعت ستارگان است که در عین حال که حواس ما می‌توانند آن را دریابند در تغییرناپذیری و ابدیت آن نیز شکمی نیست.

در سلسله مراتب مخلوقات همچنانکه ارسطو درک می‌کرد، خدا اندیشه کل و در عین حال محرک آسمان واحد و جاودانی است. پی‌گیری این استدلال تا نتیجه گیریهایی غایی ممکن است خدا را از طبیعت جدا سازد: عهد باستان جرات آن را نداشت. او گذاشت که طبیعت

ونساز و کاپلتي «Vincenzo Cappelletti» استاد تاریخ علوم، در دانشگاه رم، مدیر کل دایرةالمعارف ایتالیایی، مدیر مجله «Il veltro» است و آثار زیادی درباره تاریخ زیست‌شناسی، فیزیک و روانشناسی نوشته است. مهمترین آثار وی بزبان ایتالیایی عبارتند از: «Entelchia» ۱۹۶۵، «Hemholtz» ۱۹۶۷، «S. weill, Sulla Scienza» ۱۹۷۱، «متاپسیکو» لوزی فروید ۱۹۷۲.

بجای سرگردانی از نیروی اندیشه باید مدد گرفت

برداریم و خورشید را بجای آن بگذاریم با این حقیقت بستگی دارد که همه سیارات گاه در نزدیکترین فاصله زمین و گاه در دورترین فاصله آن قرار میگیرند. و آنها با فواصل آنچنان متفاوتی که مثلا ونوس هنگامی که در دورترین فاصله زمین قرار میگیرد ده بار بیشتر از هنگامی که در نزدیکترین فاصله زمین است از ما دورتر میشود..... پس ملاحظه میکنید که ارسطو وقتی گمان میکرد که این سیارات همیشه از زمین در فاصله یکسانی قرار میگیرند دچار اشتباه میشد.

این مسلم است که دنیای قدیم در عین حال که مرکزیت زمین را شناخته بود با مرکزیت خورشید هم که در نخستین نیمه قرن سوم قبل از میلاد مسیح آریستارک دوساموس

متحدالمرکز، پیوسته شکل پیچیدهتری بخود گرفته و سرانجام در قرن دوم میلادی این سیستم به ترکیب دیررس کلود بطلمیوس در کتاب المجسطی منتهی گردیده بود. چه بررسی و مشاهده ساده لوحانه پدیدهها به انسان امکان میداد که حدسهای گوناگون را بپذیرد.

گالیله در دیالوگ خود از زبان سمپلیسیو چنین میگوید: «از کجا نتیجه میگیرید که این زمین نیست بلکه خورشید است که در مرکز حرکات سیارات قرار دارد؟ و سالیواتی به او پاسخ میدهد:

«نتیجهی که من میگیرم ناشی از مطالعات و مشاهدات کاملاً آشکار و بناچار قطعی است. این گونه مشاهدات قانع کننده که بما امکان میدهد تا زمین را از این مرکز

یونانی که مدتها در هندوستان زندگی کرده بود و چندان هم مشهور نبود کوشید «مکان شناسی مسیحی گیتی» را جانشین مکانشناسی و فلسفه عالم هستی مشرکان سازد، «Cosmos» عقیده داشت که زمین نه در مرکز عالم بلکه در آخرین درجه سیستم خورشیدی قرار دارد، و به شکل مربع مستطیل است و بیابان آنرا دیوارهایی فرا گرفته است که گنبد آسمانها را نگاهداری میکنند.

اما مسئله حقیقی اشتباه بودن این استدلالات نیست، بلکه، وابستگی علم به فلسفه و مذهب مسئله اساسی است. این مسئله بعدها کپرنیک را جداً اندیشناک ساخت و باعث شد که قضات سرانجام گالیله را به پای میز محاکمه بکشند. خود کپرنیک شخصاً به نظم و کمال دنیا ایمان داشت و حفظ و نگهداری آن را مهم می شمرد. بطوریکه علیرغم اثر بزرگ و با شکوهِش که منعکس کننده خردگرایی آشتی ناپذیر سیستم اوست باز او یک فرد متعلق بدوره باستان بنظر می آید. در تقدیم نامه کتاب «گردش کرات» به پاپ پل سوم، کپرنیک طرفداران سیستم مرکزیت زمین را متهم میکند که با فرضیه دایره های متداخل که ستاره شناسان قدیم مرکز واحدی برای آنها قائل نبودند و دوایری که مرکزشان روی محیط دوایر بزرگتر است «شکل دنیا را تغییر داده اند و تقارن تغییر ناپذیر اجزاء آن را بهم زده اند».

از همان فصل اول کتاب «گردش کرات» او ادعا میکند که ساختمان طبیعت کامل است و چنین می نویسد: «پیش از همه مهم آنستکه ما بی پریم دنیا کروی است خواه از آنرو که این شکل به عنوان کلیتی جامع و کاملتر از همه اشکال دیگر است یا از آنرو که این شکل بزرگترین گنجایش را دارد و بنابراین برای در آغوش گرفتن و حفظ هر چیزی مناسبتر از دیگر شکلهاست».

قرن وسطای مسیحی مانند عهد باستان مشرک سرانجام به مرکزیت زمین کردن نهاد. ارسطو و تورات، جهان بطلمیوسی و جهان تورات با منطق سنت توماس ذاکن که بموجب آن عقل و الهام هرگز ضد و نقیض هم نمی گویند توافق داشتند.

زمینی که «کوسماس اندیکوپلوس» ادعا میکرد پایه خداسات و هونوریوس عقیده داشت که محلی از دنیا در مقابل بهشت است و دانته که آنرا مرکز و مقر جهنم می شمرد به چنین زمینی مسیحیت در پهنه جهان محل مشخصی بخشیده بود، مسیحیتی که هنوز از تحول فکری که کتاب مقدس به همراه خود آورده بود آگاهی چندان زیادی نداشت.

در واقع ماوراء الطبیعه ناتواریستی به تجربه و آزمایش لباس مبدل می پوشاند یا بهتر بگویم جنبه های متناقض مشاهدات را از نظرها پنهان میکند. اگرچه او در بند آن بود که این جهان و خدا سازش بوجود آورد ولی از سازش دادن دنیا و اندیشه انسانی شانه خالی میکرد. کپرنیک در قطعه جالبی از کتاب «گردش کرات» از «اندیشه یی که اینجا و آنجا سرگردان است» سخن میگوید.

از نخستین نیمه قرن چهارم قبل از میلاد مسیح، سیستم نجومی داودوکس جو کینده، ریاضیدان یونانی درباره «کرات

Photo © Erich Müller, Kassel - from "City of the Stargazers" by Kenneth Heuer, Charles Scribner's Sons, New York



آنها ارائه داد آشنایی داشت. ارسطیدس که مرکزیت خورشید آریستارک را به ما منتقل نموده تنها چند استثنا برای آن قائل شده است.

کپرنیک در ارائه فرضیه انقلابی خود از مراجه به مرکزیت خورشید دوران باستانی یونان بعنوان ابتلاء به يك فرضیه بی‌چون و چرا کوتاهی نکرد. او در کتاب گردش کرات خود می‌خواست که حق آزادی اندیشه که آریستارک و بسیاری از ستاره‌شناسان دیگر در طی توضیحات خود درباره پدیده‌های نجومی از آن برخوردار بودند بوی داده شود و خود کپرنیک با تأیید اینکه خورشید، چراغ روشنی بخش دنیا، برای اشغال مرکز گیتی بسی شایسته‌تر از زمین است، گذاشت که قدرت جاذبه خورشیدی او را بدنبال خود بکشد. پس بدینسان او هم سرانجام به مفهوم طبیعتی روی می‌آورد که جنبه الهی پیدا کرده و نجوم را به بن‌بست کشانده بود.

ولی نباید در این باره اشتباه کرد چه

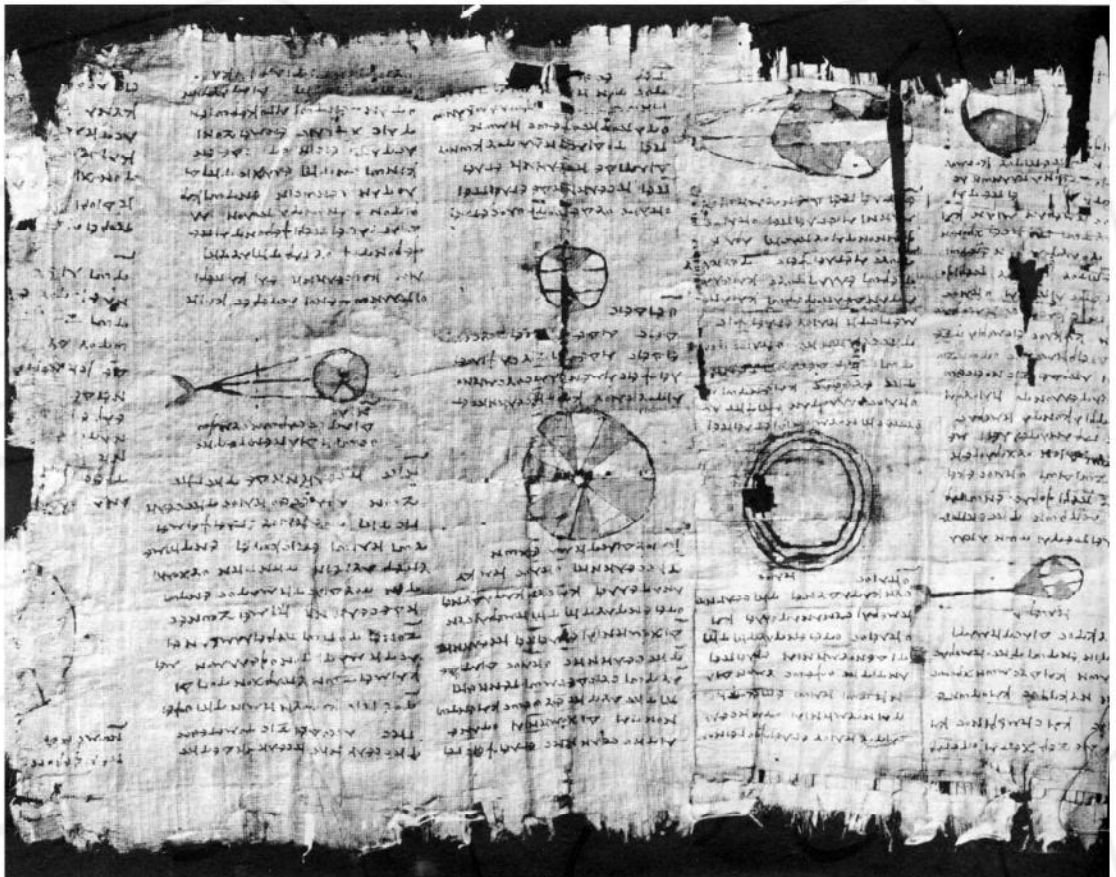
کپرنیک هنگامی که براساس نظریات اسیل که از پیش موجود و در دسترس وی بود بنای فرضیه نظری با شکوهی را پی می‌افکند بیشتر از عقل یاری می‌جست. نزد او ایمان به عقل بر احتیای عرفانی غالب می‌شود. او تا بدانجا پیش می‌رود که تصور کند نامه‌ی هست از یکی از هواخواهان فیثاغورث (نامه‌ی خیالی) که در آن حقیقت يك رمز مذهبی که جز با محارمی چند نمی‌توان آنها در میان نهاد، بیان شده است. چهل سال پس از انتشار کتاب «گردش کرات»، جیورداونوبرونو به ماهیت واقعی انقلاب کپرنیک پی برد. کپرنیک دیگر تسلط عقل را بر حواس مسجل نموده و راه را برای تصور بی‌نهایت و نیز برای آزادی اندیشه انسان امروز باز کرده بود. برونو نجوم ارسطویی و بطلمیوسی را برای عالم‌هستی، سیستمی تشخیص می‌داد که براساس اطلاعات غیر کافی بنیان گشته بود و این اطلاعات را وسیله ناقصی که همان گواهی حواس آدمی است فراهم کرده بود.

باری، واقعیتی که اندیشه آنها درك

می‌کند واقعیتی است بی‌نهایت ولی واقعیتی که بوسیله حواس درك می‌شود همیشه محدود است. برونو جنبه‌های اسالت عقل و افلاطونی و نظریه کپرنیک را مهم جلوه داد. کپرنیک «اندیشه‌ی» را که اینجا و آنجا سرگردان است، تحمل نمی‌نمودر همه چیز را برپایه عقل که به عقیده او مطلق، ملکوتی و بی‌پایان بود استوار ساخت: اندیشه‌ی آنچنان جورانه که سنت علمی، هزار ساله را زیر و رو کرد.

بدینسان وجود کپرنیک ستاره دزخشان واپسین روزهای دوره قدیم، سالهای اولیه يك مرحله تاریخی فرهنگ انسانی را بنیان گذارد. در حدود پایان قرن شانزدهم بواسطه نجومی که خود هنوز جرات نکرده بود تا به بیکرانی دنیا پی ببرد منطق متناهی و نامتناهی متوجه پیروزی اندیشه نامتناهی شد. باید تکرار کرد که دنیای کپرنیکی يك دنیای متناهی بود: دنیا و نه واقعیت، چونکه واقعیت اندیشه هم هست و اندیشه از همه مرزها میگذرد و از هر عقیده خاص یا از هر طرح خاصی قدم فزاینده میبند.

بقیه در صفحه بعد



بطلمیوس و خط سیر سیارات

«من میدانم که مخلوقی زودگذر و محکوم بفنا هستم ولی وقتی مدارستارگان را اندازه میگیرم دیگر باهام زمین نمی‌رسند. اما نزد خود زئوس خدای خدایان می‌نشینم.....» کلود بطلمیوس، ستاره‌شناس معروف یونان در قرن دوم میلادی افکار و اندیشه‌های خود را بدینگونه بیان میکرد. سمت راست تصویر بطلمیوس را می‌بینید که در قرن پانزدهم میلادی روی چوب کنده کاری شده و در کلیسای اولم جمهوری فدرال آلمان نگاهداری میشود. او در دست خود «گویی» گرفته است که از اتصال چندین دایره فلزی درست شده و در میان آن يك کره کوچک زمین قرار دارد (صفحات ۳۴ و ۳۵ را ببینید). تصویر بالا (صفحه ۲۹)، پاپیروس لزون، قدیمی‌ترین پاپیروس یونانی را که روی آن شکلیهای وجود دارد نشان میدهد. این پاپیروس که بر روی آن متون نجومی نوشته شده است از قرن دوم قبل از میلاد مسیح باقی مانده و شامل تفسیرهایی درباره کرات سماوی براساس نظریات او دوکس دانشمند یونانی قرن چهارم قبل از میلاد مسیح است. تصاویر صورتهای فلکی و منطقه البروج در داخل خود متن قرار دارند.

هفدهم فوریه ۱۶۰۰ جیوردانو برونو را از آنرو که جرات کرده بود تا درباره تعدد دنیاها بیندیشد در آتش سوزاندند. آیا دنیاها متعددی وجود دارد؟

شاید کپرنیک هرگز حدس نمی‌زد که رد سازش طولانی بین حس و عقل که تصور بطلیموسی نسبت به کیتی آنرا بوجود آورده بود سرانجام سبب خواهد شد که دامنه حوادث وحشتناک وسعت پیدا کند. در ابتدای امر حادثه‌یی رخ نداده بود ولی بعدها در یک ایتالای نگران و رسته از قید تعصبات دوره رنسانس دربارهٔ بیکرانی عالم هستی مسازرات قلمی آغاز شد و همه‌چیز از جهان لایتناهی گرفته تا جهان کوچک انسانی بار دیگر مورد بحث و گفتگو قرار گرفت.

مطالعات جیوردانو برونو دربارهٔ آثار کپرنیک سطحی بود درست بمعنای عده‌یی که در زمانهای دیگر آثار ارسطو و کتاب تکوین عالم را مطالعه کرده بودند و به معانی برخی از مطالب در این آثار خوب پی نبرده بودند. و این تا بدان پایه بود که به کپرنیک نوعی حل و تجزیه کرات سخت آسمانی را نسبت دادند و حال آنکه اگر کسی از کتاب «گردش کرات» تحلیل دقیقی بعمل می‌آورد دربارهٔ اینگونه نظریات دچار شک و تردید میشد. ولی لحن درست و قاطع که برونو در آن اشتباه نمی‌کرد پیروزی تازه عالم لایتناهی در عقل انسانی و بوسیله عقل انسانی بود، درک راهی که بسوی مطلق و ضرورت باز میشد. مرگ برونو نیز که تا دم آخر از عقیدهٔ خود برنگشت نشان دهندهٔ فاجعه‌یی بود که عالم هستی در وجدان انسان برمی‌انگیزد و هم مبین این بود که پژوهش سقراطی و جملهٔ قصار «خود را بشناس» ارزش جاودانی دارد و نیز تأیید می‌کند که نیاز به اغماض و آزادمنشی که ژنو در زمان کولون و رم در زمان تفتیش عقاید آنرا رد میکرد ضرور است.

فاجعهٔ عقل در برابر واقعیت، بطوریکه قیلا از آن سخن بمیان آوریم مبیایست به کشف مجدد لایتناهی بیردازد و بویژه ضرور

بود که جنبهٔ متناهی آنرا از جنبهٔ ظاهری و مشخص تمیز دهد. برونو موفق به درک این نکته شد که متناهی و نامتناهی می‌توانند در وجود فرد حل شوند و بهم آمیزند. فرد از آنجبت که افراد دیگر نیست متناهی و محدود است ولی از آن جبت که بطور مطلق خودش است نامتناهی و بیکران است، لابد برای اینکه صراحت و روشنی طرح کپرنیکی در بارهٔ اشیاء بعد تازه‌یی به وجدان جدید که همان شخصیت باشد داده بود.

شخصیتی که مقدر شده بود که گالیله نمونهٔ بارز آن باشد. هر یک از صفحاتی که او نوشت نمودار کار ذهنی است که بمفهوم کلی اشیاء و مسائل می‌انداخت. هر بار محدودیت‌های تجربهٔ حواس، بوسیلهٔ بیکرانی عقل بعد متعادل می‌رسد و بصورت اثبات و تصدیق فردی درمی‌آید و بهمین جبت است که گالیله همیشه برای ما جالب باقی میماند و در عین حال انسان کاملاً جدید و انسان همهٔ زمانها و همهٔ مکانها بشمار می‌رود.

کپرنیک همانگونه که در دیالوگ و میزانسن «بزرگترین سیستمها» آنرا از نو زنده ساخته است اساساً مدافع منطق در برابر سیستمهای مستبدانهٔ لفاظی و عدم مسئولیت است. اگر تقوایی که او نشان میدهد تقوای معنوی است تقوای اخلاقی هم هست: صراحتی که شهادت است و شهادتی که دانش جدید در پرتو آن سرانجام می‌تواند در برابر دلبستگی قسوی ثبات آسمانها، خود را باور نشان دهد.

اندیشهٔ علمی کپرنیک که میخواهد جنبهٔ شخصی و فردی بخود بگیرد و بین خاصیت متناهی حواس و بیکرانی عقل انسانی سازش بوجود آورد، بوسیلهٔ گالیله اصالت ویژه و دائمی خود را بدست می‌آورد. همین اندیشهٔ علمی است که گذشته، حال و آینده را از زمان اودوکس ارشمیدس و اقلیدس به کپرنیک و از زمان کپرنیک به نیوتون، هیلبرت و آینشتین می‌پیوندد.

پیدا کردم! ما بوسیلهٔ ریاضیدان مشهور ارشمیدس که در قرن سوم قبل از میلاد مسیح میزیست با تئوری مرکزیت خورشید که اریستارک دوساموس آنرا ارائه داده بود آشنا میشویم. این تصویر که در قرن شانزدهم میلادی نقاشی شده ارشمیدس را در لحظه‌ای نشان میدهد که در حمام خود ناگهان فریاد کشید: «Eureka یعنی پیدا کردم». مطلبی که ارشمیدس کشف کرد مربوط به اصل یدروستاتیک است که اصل ارشمیدس نام دارد. هرگاه جسمی را در مایعی فروبرند از پایین بیالا فشاری عمودی معادل با وزن مایع بر آن وارد میشود. جلوی ارشمیدس یک تاج و گلوله‌ها و ظرفهایی فلزی که از آنها در تجربیات خود استفاده میکرد دیده می‌شود.

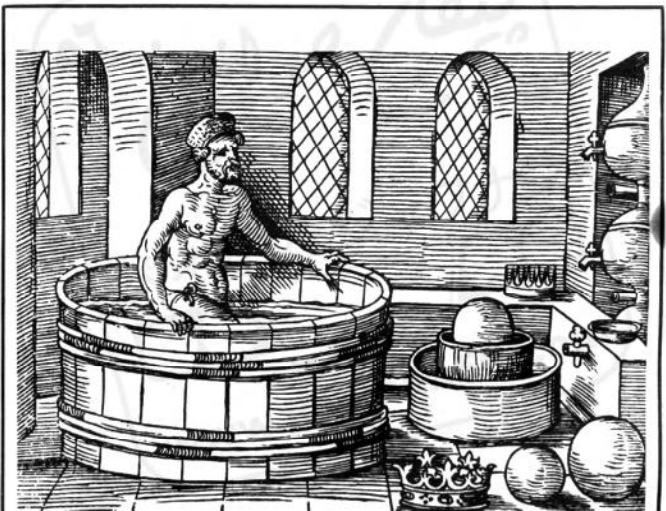


Photo © Bibliothèque Nationale, Paris. Taken from "Beaukunst", by Walter Ryff, Basel, 1582

خلاصه از دیدگاه گالیله، کپرنیک معتقد به اصالت عقل، به عنوان حامی وضامن کپرنیک ستاره شناس ظاهر میشود. مکاشفه‌یی درونی و درون‌گرا در وجدان کاهن فرسبورگ یعنی کپرنیک برمکاشفهٔ نجومی شگرف و شکفت‌انگیز مقدم بود. این مکاشفهٔ جیوردانو برونو، کشیش «سن دو مینیك» را هم تحت تأثیر قرار داد تا اینکه در اندیشهٔ گالیله ریاضیدان دربار خاندان مدیسی هم این تأثیر پرمحلهٔ حاد رسید و هم وسوسه‌انگیز گشت. اگر دنیای قدیم در سایهٔ وجود نوابغ آنزمان با خلق علمی عقلانی به ناآواراليسم متافیزیک تعالی بخشیده بود عصر جدید با وجود کپرنیک، برونو و گالیله مفهومی از عالم هستی را شامل می‌شد که درهای آن بروی خواست‌های نامتناهی باز بود. فردیت در فرد هدف آنان بود، خوف و هراس مدامی که کپرنیک از نتایج تئوریهایش داشت، مرگ برونو در میان شعله‌های آتش و محاکمهٔ گالیله قدرت رهایی‌بخش این انقلاب را که از موجودی انسانی پدید آمد، در آسمانها منعکس گشت تا بعداً در خود تئوری هستی جای گیرد، بقدر کافی ثابت می‌کند.

اگر سنتهای علمی بیحاصل، استدلالهای فلسفی نادرست و بت‌پرستی‌های مذهبی بتوانند بر ای‌مدتی خود را تحمیل کنند، دآوری تاریخی بالاخره آنها را محکوم خواهد کرد و فلسفهای آیندهٔ ناوران را سرمشق خود قرار خواهند داد.



محاکمه حقیقت (کپرنیک بزرگوار، تویی که آثار از همان نخستین سالهای جوانی در روح من اثر عمیقی بجای گذاشته اند.....) جیوردانو برونو (در سمت راست، نقاشی از قرن نوزدهم) احساسات خود را نسبت به کپرنیک بدینگونه بیان میکند. او بسال ۱۵۴۸ در نوای ایتالیا دنیا آمد و ایام عمر خود را گاه در ایتالیا و فرانسه و گاه در انگلستان و آلمان گذراند. برونو، در مقابل دنیای متهای ارسطو و کپرنیک دنیایی نامتناهی قرار داد که در آن هزاران منظومه فلکی، همانند منظومه شمسی، با خورشیدها و سیاراتشان که شاید مانند زمین مسکن موجودات زنده هستند، وجود دارد. این دانشمند که مورد تعقیب محکمه تفتیش عقاید بود بسال ۱۶۰۰ میلادی در شهر رم بمیان شعله های آتشی افکنده شد و جان خود را از دست داد. درک تازه طبیعت که گالیله دانشمند ایتالیایی (۱۵۶۴-۱۶۴۱) از آن دفاع نمود کمتر از آن غوغا بها نکرد. گالیله سیستم کپرنیک را پذیرفت و بکمک دوربین معروف خود به مطالعات نجومی قاطع و روشن پرداخت ولی به اتهام مخالفت با عقاید کلیسا (بر اساس نظریات ارسطو و بطلمیوس) او را بای میز محاکمه کشاندند و پس از بیست روز محاکمه مجبورش کردند که زانو بزند و به بطلان عقاید خود اعتراف کند. در تصویر پایین گالیله در پای میز محاکمه دیده میشود. این صحنه را روبرت - فلوری فرانسوی نقاش تاریخ قرن نوزدهم میلادی بازآفریده است.



چند اثر درباره کپرنیک و علم نجوم

Nicolas Copernic : Œuvres complètes. T. I : Fac - similé du manuscrit du De Revolutionibus. Paris, Varsovie. Cracovie 1973. Édition publiée par l'Académie polonaise des Sciences et le Centre National de la Recherche Scientifique, Paris.

Des Révolutions des Orbes célestes. Introduction, traduction et notes de A. Koyré. Paris, éd. A. Blanchard, 1970.

Jan Adamczewicz : Nicolas Copernic et son époque. Varsovie. éd. Interpress, 1972.

Henryk Bletkowski et Włodzimierz Zonn : Le monde de Copernic. Varsovie, éd. Arkady, 1972.

Alexandre Birkenmajer : Études d'Histoire des Sciences en Pologne. Varsovie, Ossolineum, 1972 (Studia Copernica IV).

Paul Couderc : Les Étapes de l'Astronomie. Paris, éd. P.U.F., 1948 (Que sais-je? n° 165).

Pierre Duhem : Essai sur la notion de théorie physique de Platon à Galilée. Paris 1908.

Galileo Galilée : Dialogues et Lettres choisies. Trad. de P.H. Michel (coll. Unesco d'Œuvres représentatives). Paris, éd. Hermann, 1966.

Hermann Kesten : Copernic et son temps. Paris, éd. Calmann-Lévy, 1951.

Alexandre Koyré : La Révolution astronomique. Copernic, Kepler, Borelli. Paris, éd. Hermann, 1961. Du Monde clos à l'Univers infini. Paris, éd. P.U.F., 1962. La Révolution copernicienne, in Histoire générale des Sciences, éd. René Taton. Tome II : La Science moderne de 1480 à 1800, 2^e éd. Paris, P.U.F., 1969.

Thomas Kuhn : La Révolution copernicienne. Paris, éd. Fayard, 1973.

Jacques Merleau-Ponty et Bruno Morando : Les trois étapes de la Cosmologie. Paris, éd. Robert Laffont, 1971.

Paul-Henri Michel : La cosmologie de Giordano Bruno. Paris, éd. Hermann, 1965.

Jean-Claude Pecker : Le ciel. Paris, éd. Hermann, 1972. La nouvelle astronomie. Hachette, 1972.

Edward Rosen : Trois Traités coperniciens. Avec une introduction, des notes, une biographie de Copernic et une bibliographie des études en français. Paris, éd. A. Blanchard. à paraître.

Giorgio de Santillana : Le procès de Galilée. Paris, Club du Meilleur Livre, 1955.

Valdemar Voise : Histoire du Copernicanisme en douze essais. Paris, éd. Albin Michel, 1973.

La Science au 16^e siècle, Colloque de Royaumont. Paris, éd. Hermann, 1960.

Le Soleil à la Renaissance, Colloque international, Bruxelles, avril 1963. Paris, P.U.F., 1965.

Études Coperniciennes, Stanislas Wedkiewicz éd. (Académie polonaise des Sciences et des Lettres. Centre polonais de Recherches de Paris).

I. La philosophie médiévale; II. La philosophie du monde nouveau. Sous la direction de François Châtelet. Paris, éd. Hachette, 1972.

متنی که در زیر چاپ شده نوشته آقای رنه‌ماهو مدیر کل یونسکو می‌باشد. این اثر را کمیسیون ملی یونسکو در لهستان با همکاری یونسکو بمناسبت جشنی که یونسکو برای بزرگداشت بانصدمین سالگرد تولد کپرنیک روز هفدهم فوریه ۱۹۷۳ در پاریس ترتیب داده منتشر کرده است علاوه بر آن سه متن دیگر هم هست که نویسندگان آنها آقایان ژانوزگروسکوسکی عضو فرهنگستان علوم لهستان، اولادیدرسن عضو اتحادیه بین‌المللی تاریخ و فلسفه علم و اومیر تو فورتی نویسنده تاریخ علوم هستند. اثر مزبور که در ۳۰۰۰ نسخه منتشر گشته در پاریس روی کاغذهایی که در لهستان با دست درست میشود بطبع رسیده است. در اینجا ما یکی از تصویرهای کتاب نامبرده را چاپ کرده‌ایم: تصویر نخستین صفحه کتاب «Dialogus de Syetemate Mundi» از گالیله که از چاپراست ارسطو، بطلمیوس و کپرنیک را نشان میدهد.

بینشی تازه نسبت به جهان

نوشته رنه‌ماهو
مدیر کل یونسکو



می‌کردند در اختیار خود دارد. درست است که رادیو - تلسکوپ بسیار عظیم و سفینه‌های فضایی اکنون اطلاعاتی برای انسان فراهم می‌کنند که سابق براین دسترسی بدان‌ها برای بشر امکان پذیر نبود ولی برای پی‌بردن به‌کنه اشیاء، باز هم همان ذهن خلاق آدمی که کنجکاوای فکری سیری‌ناپذیری آنرا تحریک می‌کند از هر عامل دیگری مؤثرتر است.

اگرچه زمان زندگی کپرنیک از زمان ما پانصد سال فاصله دارد ولی قدرت نبوغی که کپرنیک داشت او را بما نزدیک می‌سازد. با بزرگداشت کپرنیک ما ایمان به استعداد انسان را که می‌خواهد تنها با قدرت اندیشه عقلانی برعالمی مسلط شود، ارج می‌نهیم، عالمی که حدود آن پیوسته بیرون از قلمرو او قرار می‌گیرد، و خلاصه عالمی که با وسعت و پیچیدگی خود ادراک انسانی را پیوسته به‌کشمکش می‌طلبد.

هرچند که ادراک کپرنیکی که جانشین نمونه سیستم خورشیدی بطلمیوس شد، مانند سایر اکتشافات بعدی (اسیروفاداری) موجب نوآوریهای فنی نشد اما تحول فکری عظیمی را پدید آورد که برائر آن انسان بدرک موقعیت و شرایط خود در جهان هستی توفیق یافت.

در ملول تاریخ کمتر کشف علمی است که مانند کشف نیکلاکپرنیک ستاره‌شناس برجسته لهستانی اثر عمیق در پیشرفت فکری انسان داشته باشد.

انسان به‌این حقیقت پی برد که روی سیاره‌یی زندگی می‌کند که در پهنه بیکران عالمی بزرگتر و عظیم‌تر از حد تصور آدمی، می‌چرخد اما در عین حال یقین پیدا کرد که اندیشه او قادر است قوانینی را که برین عالم حکومت می‌کنند درک نموده و حرکات اجرام سماوی را پیش‌بینی کند. ولی قبل از اینکه این یقین در او حاصل شود انسان ناگزیر بود که عقاید دریافتی را که از زمان ارسطو تغییری در آنها بوجود نیامده بود رد کنند و دیگر مانند گذشته بعنوان مرکز عالم بخودنگردان آزادی راه را به بسیاری از اکتشافات دیگر باز کرده است و این اکتشافات بتدریج بینشی در ما بوجود آورده‌اند که ما امروزه از مکان و معنای وجود انسان در طبیعت داریم. در واقع انسان باتوجه ناچیزی چاهی خود نسبت به دنیاهاپی که او را احاطه کرده‌اند به عظمت واقعی خویش که همان قدرت‌ممنوی باشد پی برده است. ستاره‌شناس امروز، دستگاه‌های نجومی بسیار قوی‌تر و دقیق‌تر از اسطرلاب که کپرنیک و معاصرانش از آن استفاده

■ ماجرای يك مسیحی فقیر
ایکنا تسیو سیلونه
محمد قاضی
۳۲۶ صفحه - ۱۹۰ ریال
انتشارات نیل

■ روانشناسی عمومی
نوشته دکتر یحیی اسفراجهانی
۲۴۰ صفحه - بها ۲۰۰ ریال
انتشارات صفی‌علیشاه

■ رؤیاهای سیاسی
نوشته مورس دو ورژ
ترجمه ناصر صدرالحفاظی
۱۸۴ صفحه - بها ۳۵ ریال
انتشارات جیبی

■ تعریف و تبصره و یادداشت‌های دیگر
از: نیما پوشیچ
۱۳۲ صفحه - بها ۵۵ و ۱۰۵ ریال (چاپ دوم)
انتشارات امیر کبیر

■ مقدمه‌ای بر سیر فلسفه در
جهان باستان و قرون وسطی
نوشته و. سوکولوف
ترجمه مجید کلکوجی
۸۴ صفحه - بها ۴۰ ریال
انتشارات پیام

■ دشمن مردم
نوشته هنریک ایکنسن
ترجمه دکتر امیرحسین آریان‌پور
چاپ چهارم - ۱۶۴ صفحه - ۶۰ و ۹۰ ریال
انتشارات اندیشه

■ نفت و کشورهای بزرگ جهان
نوشته پیترو. اوئل
ترجمه دکتر امیرحسین جهانگیرلو
بها ۱۳۵ ریال
انتشارات خوارزمی

■ افسانه‌های شکسپیر
شامل ۸ داستان
ترجمه سیاوش دانش
۱۷۶ صفحه - بها ۱۲۵ ریال
انتشارات طهوری

■ دائی جان ناپلئون
نوشته ایرج پزشک‌زاد (الف. پ. آشنا)
۴۵۹ صفحه - ۳۵۰ ریال
انتشارات صفی‌علیشاه

■ دجال
فردریس ویلیم نیچه
ترجمه عبدالعلی دستغیب
۱۵۶ صفحه - ۷۵ ریال
انتشارات آگاه

■ پیدایش زمین و منظومه شمسی
نوشته اتواشمیت
ترجمه روح‌الله عباسی
چاپ دوم - ۱۳۸ صفحه - بها ۷۰ ریال
انتشارات اندیشه

■ آدمک جوی پایونکیو
نوشته کارلو کولودی
ترجمه صادق چوپک
۲۸۴ صفحه بها ۱۴۰ ریال
انتشارات جیبی

در چهار گوشه جهان

جایزه مونتینی به‌رنه‌ماهو

جایزه مونتینی ۱۹۷۳ طی تشریفات درباریس به رنه‌ماهو مدیرکل یونسکو اعطاء گردید. این جایزه هم‌ساله یوسیله‌بنگاه (F.V.S) هامبورگ (جمهوری فدرال آلمان) اعطاء میشود و هدف آن «نمایاندن ارزش نقشی است که نمایندگان برجسته کشورهای رومی‌زبان اروپا در حفظ ارزش‌های معنوی اروپا و کشودن درهای آن برای دنیا بازی میکنند. بدینسان هیئت منصفه بین‌المللی خواسته‌است رئیس مؤسسه‌ای را مورد ستایش قرار دهد که می‌کوشد تا بین ملت‌ها همکاری بوجود آید و بدینگونه از طریق اهداء این جایزه از یک «اروپایی که هم اومانیت و هم فیلسوف است تجلیل بعمل آورده باشد».

طبیعت در میکروسکوپ

از چهارم آوریل تا سوم ژوئیه ۱۹۷۳ نمایشگاهی بنام «طبیعت X ۱۰۰۰۰» در موزه تاریخ طبیعی ترتیب داده می‌شود. بطوریکه عنوان آن نشان میدهد این نمایشگاه اختصاص به میکروسکوپ الکترونیکی دارد و در نوع خود نخستین نمایشگاهی از این دست است که تا بحال دایرگشته. هدف از تأسیس این نمایشگاه آنستکه مردم را با موارد استعمال عملی اینچنین دستگاهی آشنا سازند و نیز زیبایی و گوناگونی اشکال طبیعت را به‌همانگونه که انسان توسط دستگاه‌های بزرگ نمای بسیار قوی مشاهده میکند نشان دهند.

ارتباط جمعی و علم

ماه ژوئن آینده درقاهره یک مجلس سخنرانی بین‌المللی درباره موضوع: «وسائل ارتباطات جمعی و آشنایی علمی» تشکیل خواهد شد. عده‌یی از متخصصان مطبوعات کشورهای عربی نتایج برنامه استفاده از وسائل ارتباطات جمعی را بمنظور اطلاعات فنی و علمی که سال‌گذشته بکمک یونسکو در مصر تنظیم شد مورد بررسی قرار خواهند داد. امکانات گسترش طرح به کشورهای دیگر مجاور مصر نیز در این مجمع بررسی خواهد شد.

چند خبر کوتاه

■ یکی از تحقیقات سازمان ملل متحد نمودار اینست که در ۱۹۷۰ کشورهای که برای ممالک در حال رشد به‌جمع‌آوری اعانه پرداخته‌اند، بیست‌وپنج برابر مبلغ کمکی برای تسلیحات پول خرج کرده‌اند.
■ اداره پستی شاهزاده‌نشین موناکو مبلغ ۵۰۰۰۰ فرانک به یونسکو اعطا کرده است، این مبلغ که به حساب بین‌المللی نجات و نیز واریز شده از فروش تمبرهایی که به‌ویژه اختصاص یافته جمع‌آوری گردیده است.
■ کیف، پایتخت اوکراین اکنون موزه‌یی دارد که تماماً به کتب و تاریخ هنر چاپ اختصاص دارد.
■ دانشمندان در سوئد برای مبارزه با آلودگی دریاجاها شیوه تازه‌یی کشف کرده‌اند. در این کشور عده‌یی از متخصصان به آب‌های دریاجایی در نزدیکی استکهلم که بشدت آلوده شده است هوای فشرده می‌فرستند. با این شیوه آب‌ها تمیز و صاف میشود.

اعلام خطر بغاطر نجات معبد پوروپودور

رنه‌ماهو، مدیر کل یونسکو، طی درخواست‌نامه‌یی که اخیراً صادر نموده اظهار داشته است که برای نجات معبد پوروپودور در اندونزی که یکی از شگفتی‌های معماری قرن هشتم میلادی بشمار میرود باید پیش‌از پایان ماه ژوئن ۱۹۷۳ نزدیک به یک میلیون دلار جمع‌آوری گردد. هزینه تعمیر معبد را ۷۷۵۰۰۰۰ دلار تخمین می‌زنند. دولت اندونزی مبلغ ۲۷۵۰۰۰۰ دلار برای اینکار فراهم خواهد کرد ولی تنها هنگامی خواهد توانست کارهای مربوط به تعمیر معبد را آغاز کند که کشورهای عضو یونسکو تعهد کنند که تا پایان ماه ژوئن ۱۹۷۳ مبلغ سه میلیون دلار بپردازند. مجموع پول‌هایی که تاکنون پرداخت شده است تقریباً بالغ بر ۱۵۰۰۰۰۰ دلار است. دولت ایران معادل پنج‌هزار دلار در این زمینه کمک کرده است.

اتحاد جماهیر شوروی و حق مؤلف

اتحاد جماهیر شوروی قرارداد جهانی حقوق مؤلف را پذیرفته است. این تصمیم را بتازگی گرومیکو وزیر امور خارجه اتحاد جماهیر شوروی در نامه‌یی که بتاریخ ۱۴ فوریه برای رنه‌ماهو مدیر کل یونسکو فرستاده، اعلام داشته‌است. بدینسان اتحاد جماهیر شوروی شصت‌وچهارمین کشور عضو قراردادی میگردد که مفاد آن از ۲۷ ماه مه ۱۹۷۳ دربارہ آن موقع اجرا گذاشته شده است. بموجب این قرارداد که بشال ۱۹۵۲ در ژنو تصویب شد و یونسکو بر آن نظارت دارد از آثار ادبی، علمی و هنری به مدت بیست‌وپنج سال حمایت بعمل می‌آید و کشورهای امضاکننده تعهد میشوند که دامنه حمایت خود را به‌یونسکوگان خارجی هم گسترش دهند. درباره این قرارداد بسال ۱۹۷۱ در پاریس تجدیدنظر بعمل آمد تا به‌ممالک در حال رشد امکان داده شود که به کتاب‌هایی که در کشورهای توسعه یافته و صنعتی نوشته شده و چاپ میگردد دسترسی بیشتری داشته باشند. قرارداد تجدیدنظر شده هنگامی به‌رحله اجرا درخواهد آمد که دوازده کشور آنرا تصویب کنند. تاکنون شش کشور آنرا تصویب کرده‌اند. (به‌مقاله: حق مؤلف و دنیای در حال توسعه نوشته ژرژ راولوناووزی «پیام یونسکو» مرداد ۱۳۵۱ مراجعه شود).

«نباید کارتاژ را ویران کرد»:

کشورهای زیادی اکنون گروه‌های باستان‌شناسی به کارتاژی فرستند تا به تقاضای‌نامه‌یی پاسخ دهند که سال گذشته رنه‌ماهو مدیرکل یونسکو صادر نمود و طی آن از دانشگاه‌ها و مؤسسات علمی و دستگاه‌های خبریه و غیره درخواست کرد که در برنامه کوشش برای کارش‌های باستان‌شناسی کارتاژ و حمایت از آن شرکت جویند. (به «پیام یونسکو» شماره بهمن‌ماه ۱۳۴۹ «نباید کارتاژ را ویران کرد» هم مراجعه شود). از سال‌گذشته عده‌یی از باستان‌شناسان لهستانی در آنجا کار میکنند و گروه‌هایی از باستان‌شناسان بلغارستان، فرانسه، ایتالیا، انگلستان نیز در آینده نزدیک بدانجا خواهند پیوست. کسانی که قصد شرکت در این برنامه را دارند می‌توانند پول‌های خود را مستقیماً به‌نشانی یونسکو، میدان فونتونا، ۷۵۰۰۷ پاریس (حساب مخصوص کارتاژ) بفرستند.

سیمای جهان در دومین دهه رشد و توسعه

بدعوت جمعیت ایرانی طرفدار ملل متحد، آقای فریدون اردلان پیرامون برنامه دومین دهه رشد و توسعه ملل متحد سخنرانی در دانشگاه تهران ایراد کرده است. این سخنرانی آغاز يك رشته فعالیتهای دامنهدار جمعیت ایرانی طرفدار ملل متحد و کمیسیون ملی یونسکو در ایران محسوب می شود که برای آشنایی هرچه بیشتر مردم کشور نسبت به کوششهای سازمان ملل متحد و یونسکو در قالب این برنامه عظیم و گسترده جهانی، صورت می گیرد. متن سخنرانی مذکور برای اطلاع خوانندگان گرامی درج شده است.

اراده ملل برای بهزیستن

در ۱۹۶۰، کشورهای جهان گام جدیدی در راه تحقق آرمانهایی که در منشور ملل متحد ذکر شده، برداشتند و بخاطر رفاه و ایجاد شرایط زندگی متناسب با منزلت و مقام انسان، و از طریق تحولات مثبت اقتصادی و اجتماعی، به مسئولیت خویش در پیشگاه تاریخ اذعان کردند.

مجمع عمومی ملل متحد ضمن شانزدهمین اجلاس خود، سالهای ۱۹۶۰-۱۹۷۰ را نخستین دهه توسعه اعلام داشت و ده سال بعد، سالهای ۱۹۷۰ را میعادگاه پیشرفتهای چشمگیر برای جهان سوم و همه بشریت قرار داد. نخستین دهه توسعه که تقریباً با حذف نظام استعماری سابق آغاز و با گام نهادن انسان بهاء خاتمه یافت چندان بارور نبوده است. گروهی، ناکامی این برنامه گسترده را معلول کمبود تدارک جدی و کافی و بویژه کم توجهی به نقش قاطع نیروی انسانی در اجرای آن، شمرده اند. لیکن بطور کلی نخستین دهه توسعه، در عرصه اندیشه و عمل و در سطح ملی و بین المللی روزهایی از امید بر روی جهانیان گذرد و از هم گسستن دور باطل فقر، جهل، بیماری و بیکاری را نوید داد.

سالهای ۱۹۵۰ مواجه بارکود اقتصادی غالب کشورهای در حال توسعه بوده است. سالهای ۱۹۶۰ در اکثر این کشورها، پایان این رکود بشمار می رفته اند. در این مدت بر رویه، توان تولید جهان سوم، بنحو محسوسی افزایش یافته و اکثر آنها توانسته اند ولو بصورتی ناهمگون بفعالیتهای وسیعی دست زنند.

بیان نخستین دهه توسعه

میزان متوسط افزایش تولید خالص ملی در جهان سوم طی سالهای ۱۹۶۰-۱۹۶۷، سالانه ۴/۶ درصد بوده است. اما بر اثر ازدیاد سریع جمعیت، میزان افزایش تولید خالص سرانه ملی، تقریباً ۲ درصد تجاوز نکرده است. چنین معلوم شد که این میزان در کشورهای آفریقایی ۵ و ۱ درصد، در کشورهای آسیایی، ۲ و ۱ درصد و در کشورهای آمریکای لاتین ۸ و ۱ درصد بوده است. بنابراین میزان متوسط افزایش عمومی و سرانه تولید ملی در بعضی کشورها و در برخی قاره ها، در این مدت، نسبت به میزان افزایش طی سالهای ۱۹۵۰، کاهش پذیرفته است.

غیر از کشورهایی که از شرایط مساعد استثنایی برخوردار بوده اند و مخصوصاً کشور های تولید کننده نفت، غالب کشورهای جهان سوم پیشرفتی عادی داشته اند و بویژه در کشور-

گذشته و آینده

در نخستین سالهای دومین دهه توسعه، خوشت به عقب بنگریم، از گذشته، تجربه های آموزنده اینک در دست ماست. باو سائل و دانش بیشتر، کشورهای جهان پیکار خود را در قالب دومین برنامه دهه توسعه ادامه می دهند. راهی دراز در پیش است ولی پشتر ناگزیر است بدنبال سرنوشت خود، بسوی افق روشن پیش برود.

واقعیت ها و آرمانها

مجمع عمومی ملل متحد طی بیست و پنجمین اجلاس خود، با درک این واقعیت ها سالهای ۱۹۷۰ را بعنوان دومین دهه توسعه اعلام کرد و پیام ملل جهان را در چهارچوب يك خط مشی اساسی طنین افکند: سطح زندگی میلیون ها انسان که در کشورهای در حال توسعه بسر می برند، پایین است. هنوز غالب آنها از گرسنگی، بی سوادی، بیکاری رنج می برند و از وسایل معاش و رفاه که شرط هستی و زندگی است، محرومند.

جهان عملاً به دو گروه متخاصم تقسیم شده است: قسمتی از آنها انسان، زندگی خود را باقیتم و حتی با تجمل می گذرانند و در برابر، مردمان فقست و سست و بزرگتر با فقر بی انتها دست بگریباندند. گودال زر فی که بین این دو وجود دارد دمدم فراختر می شود. انتظار طولانی و بیپایه از هر اکنون آفتاب امید را تیره ساخته و مانع از آنست که هدفهای توسعه ورشد واقعی تحقق پذیرد. همه جا بانک و خروش جوانان بگوش می رسد، دهه کنونی نه تنها برای نسل کنونی بلکه بخاطر نسلهای آینده نیز باید گامی بجلو محسوب شود.

کامیابی تلاش بین المللی بخاطر رشد و توسعه بطور عمده منوط به بهبود اوضاع عمومی بین المللی است. غبار سابقه تسلطی حاکمی استعمار، تبعیضات نژادی، خشونت، اشغال نظامی، سرزمینهای کشورهای دیگر، سیمای جهان را تیره ساخته است. کامیابی در خلع سلاح عمومی و کامل بمعنای راهی سرمایه عظیمی است که می تواند در راه رشد و توسعه اقتصادی کشورهای جهان سوم به کار رود. و چون راه صلح و عدالت از میان رشد و توسعه می گذرد، دولتها یکبار دیگر اراده قزلزل ناپذیر خود را بمنظور برقراری آیین همکاری بین المللی نیکوتر و مؤثرتری بخاطر پایان دادن به نفاق و دشمنی ها که اکنون بر جهان حکم فرماست، ضمن برنامه دهه دوم تأیید کرده اند.

برنامه دومین دهه توسعه، بر آنست که شرایط بهبود معاش هر فرد را تأمین کند و مواهب زندگی را به همگان ارزانی دارد. اگر

هایی که درآمد سرانه آنها قلیل و تعداد جمعیت زیاد است، نتایج بدست آمده، بهیچ روی وافی بمقصود نیست. در پارهیی از این کشورها، نیروی گرانبهای انسانی بجای آنکه صرف پیشرفتهای اقتصادی و اجتماعی گردند، بر اثر بحرانهای سیاسی، پراکنده و عقیم مانده اند.

در همان دوران، کشورهای پیشرفته، به مراحل جدیدی از توسعه اقتصادی گام نهاده اند و آهنگ افزایش سالانه تولید خالص ملی آنها ۱ و ۵ درصد و میزان افزایش درآمد سرانه آنها ۸ و ۳ درصد بوده است و از جمله در کشورهای اتحاد شوروی و اروپای شرقی که دارای اقتصاد برنامه ریزی شده، هستند، آهنگ افزایش تولید خالص آنها ۱ و ۶ درصد و میزان افزایش درآمد سرانه آنها به ۴ و ۵ درصد رسیده است. کشورهای پیشرفته به سطح بالاتری از ترقیات علمی و صنعتی دست یافته و ارتباطها و همکاریهای خود را باز هم تقویت کرده اند. در مقابل، سهم کشورهای پیشرفته در یاری کشورهای کم رشد، بخاطر نیل به هدفهای نخستین دهه توسعه، مهم نظر می رسد. بی گمان این کشورها در افزایش منابع سازمانهای بین المللی و تأمین قسمتی از مخارج توسعه، شرکت جسته اند. گسترش فعالیتهای گروه بانک بین المللی برای ساختن و توسعه، گواه این مدعاست. لیکن این مشارکت، در مقایسه با پیشرفتهای کامیابیهای اقتصادی چشمگیر کشورهای توسعه یافته، ناچیز بوده است.

اگرچه بر حسب رقم، منابع مالی که از جانب آنها برای کشورهای در حال توسعه اختصاص یافته، افزایش پذیرفته، لیکن درصد تولید خالص ملی کشورهای پیشرفته غربی از ۷۹ و ۵ درصد در ۱۹۶۰ به ۷۰ درصد در ۱۹۶۸ تنزل کرده و این سیر نزولی در سالهای ۱۹۶۰ و ۱۹۷۰ نیز ادامه داشته است. از سوی دیگر، شرایط کمک مالی کشورهای در حال توسعه، دشوارتر و اعطای وامهای کم بهره، محدودتر گردیده است.

اوضاع در عرصه مبادلات بازرگانی نیز کم و بیش از همین قرار است. بی تردید، بر اثر نیاز توسعه صنعتی کشورهای پیشرفته، درآمد مربوط به صادرات کشورهای در حال توسعه، سالانه به طور متوسط در فاصله سالهای ۱۹۶۰ و ۱۹۶۸ بمیزان ۶ درصد فزونی گرفته و البته این رقم نسبت بسالهای ۱۹۵۰ حاکی از پیشرفت است. اما میزان افزایش صادرات کشورهای توسعه یافته، خیلی بیش از اینهاست. حقیقت آنست که سهم کشورهای در حال توسعه در صادرات جهان که در ۱۹۵۰، ۳۱ درصد بوده، در ۱۹۶۰ به ۲۱ درصد و در ۱۹۶۸ به ۱۸ درصد تنزل بر کرده است. بعلاوه وضع صادرات کشور های در حال توسعه جز در مورد استخراج نفت و تولید بعضی مواد دیگر، چندان مثبت نبوده است.

«اعلام واقعی خطر در بارهٔ بحران توسعه در جهان»

بدقلم مالکولم اس. ادیسه‌شیا

معاون سابق مدیر کل یونسکو

- دههٔ تصمیم
- فرار مغزها از جهان عرب
- تعلیم و تربیت، به چه منظوری؟
- نقش دانشگاه‌های آسیا
- تعلیم و تربیت برای دموکراسی در
- اصل عدم خشونت، تأیید و نقض آن
- وسایل تغییر و تحول

با مقدمه‌یی از رنهامو

علاقه‌مندان می‌توانند برای خرید این نشریه به کمیسیون ملی یونسکو یا مؤسسه انتشارات خوارزمی مراجعه نمایند.



۲۵۴ صفحه

بها ۱۶ فرانک فرانسه (معادل ۲۳۵ ریال)



مجموعهٔ «پیام یونسکو» خود را صفافی کنید

ما جلد صفافی متحرک که به آسانی قابل استفاده است برای مشترکین خود تهیه نمودیم - این جلد ها می‌تواند شماره‌های یکسال مجلهٔ پیام را در برگیرند و از پارچهٔ قرمز رنگ ژرانیوم میباشند -

بهای هر جلد : ۱۵ فرانک فرانسه (۲۵۰ ریال)

برای تهیه و سفارش بدقت مجلهٔ پیام مراجعه فرمائید

و عمومی از کشورهای پیشرفته بسوی جهان سوم جریان دارد و نتایجی که تا کنون از آن بدست آمده، گواه واقع بینی بی‌سابقه‌یی در امور جهانی است. تلاش در راه توسعه، از تردیدها برکنار نیست، احساس خستگی، یأس، سرپیچی از کمک بویژه در کشورهای بزرگ زیاد به چشم می‌خورد. کشورهای کمک گیرنده نیز در مقابل برخی اشکال کمک خارجی تردید نشان می‌دهند و باین ترتیب امر همکاری برای توسعه، دچار پیچیدگی می‌شود.

بلحاظ کشورهای ثروتمند که خود با مسائل داخلی بی‌شماری از نوع اجتماعی و اقتصادی دست‌بگیربایند این سوال پیش می‌آید که آنها چه وظیفه‌یی دارند در بهبود زندگی کشورهای فقیر بکوشند؟ نخستین پاسخ البته جنبه اخلاقی دارد زیرا در سیستمهای ارزش اعلام می‌شود که ثروتمندان موظفند به تبه‌دستان کمک کنند، جواب دیگر آمیخته با الزام و فشار است زیرا بر اثر انقلابی که در وسائل حمل و نقل، ارتباط، شیوه‌های تولیدی جامعه بظهور پیوسته، برای همیشه آن دوران خاتمه یافته که کشوری بتواند از شکست یا انحطاط همسایگانش برای مدتی دراز استفاده برد. از آگاهی به این واقعیات مفهوم جدیدی از منافع ملی بدست می‌آید که لازمه آن ایجاد دنیایی است که منافع عالی و دراز مدت همه ملت‌ها اعم از غنی و فقیر در آن تأمین شود و تمام منابع انسانی به منطقی‌ترین وجه ممکن مورد بهره‌برداری قرار گیرد.

نیز در این باره به تفکر پرداخته‌اند و برپایه دانش وسیع، اطلاعات و آمارهای موقوعه در این خصوص راه رستگاری را نموده‌اند.

در شانزدهمین اجلاس کنفرانس عمومی یونسکو پیرامون مفهوم توسعه بدین گونه یاد شد که انسان در عین حال وسیله و غایت توسعه است. در بررسی همه‌جانبی این موضوع، سراسر زندگی انسان وجوانب سیاسی، فرهنگی، آموزشی، علمی، فنی، و اقتصادی آن باید مطمع نظر واقع شود تا توسعه و رشد بمعنای وسیع، همه وجود انسان و تروشه‌های فکری و ذهنی او، نیازهای مادی و آرزوها و آرمانهای را دربرگیرد. در اینجا بناچار بخشهایی از این توسعه را می‌توان مطرح و تجزیه و تحلیل کرد و هدفهای آن را استنتاج و مشخص نمود.

ارزش اخلاقی و الزام سیاسی

لستر پیرسون برنده جایزه صلح نوبل سند معروفی را درباره توسعه اقتصادی جهان ارائه کرده است. بعقیده او سرعت باورنکردنی انقلاب علمی و فنی، کندی تغییرات اجتماعی را آشکار کرده است. پیشرفتهای اقتصادی بی سابقه در زمینه‌های مختلف در عین حال نمایشگر محرومیت‌ها و حرمانهای مردمی است که امکانات کمتری در اختیار دارند. کشورهای در حال توسعه که در نوسازی جامعه می‌کوشند، هر لحظه به موانع بی‌سابقه‌یی برمی‌خورند. تنها با در نظر گرفتن این موانع است که می‌توان نتایج بدست آمده را تحلیل و ارزشیابی کرد. او می‌گوید توسعه مفهومی است دیرین که در دوران ما معنای تازه و هدف نوی پیدا کرده است. ادامه آن مستلزم دو جنبه از تفکر انسانی است: اعتقاد به پیشرفت و ایمان به شایستگی انسان در حاکم بودن پیرسروش خود.

بگمان او همکاری بین‌المللی بخاطر توسعه، نه فقط تحقق پذیر است بلکه دارای اهمیتی اساسی است. سیل منابع اعم از خصوصی

امتیازات ناروا، ثروت بی‌حساب، فقدان عدالت اجتماعی ادامه یابد، توسعه و رشد بهدفعهای خود نمی‌تواند رسید. تنظیم يك خط مشی عمومی توسعه ضرورت دارد تا تلاش مشترک و متمرکز کشورهای جهان سوم و کشورهای پیشرفته را در همه جوانب زندگی اقتصادی و اجتماعی، صنعت، کشاورزی، بازرگانی، منابع مالی، کار و آموزش، بهداشت و مسکن، علوم و فنون، بنم رساند.

جامعه بین‌المللی باید برپایه امکانات برمانندی که علوم و فنون در عصر ما ارزانی داشته‌اند، شرایطی بوجود آورد تا همه کشورها بتوانند بگونه‌یی موزون از پیشرفتهای علمی و فنی بهره‌مند شوند و آن را برای تسریع رشد اقتصادی در سراسر جهان بکار برند.

توسعه اقتصادی و اجتماعی مسئولیت مشترک همه جامعه بین‌المللی است و عبارت از فراشدی است که به کشورهای در حال توسعه امکان می‌دهد تا از ثمرات کمک کشورهای پیشرفته تمتع گیرند. البته هر کشور حق دارد و باید منابع طبیعی و نیروی انسانی خود را بطور اندازد ولی این کوششها هنگامی به نتایج نهایی خواهد رسید که بایک اقدام و همکاری مؤثر بین‌المللی حمایت شود.

اینجا حقایقی است که در استراتژی دومین دهه توسعه تصریح شده و همه کشورهای ملل متحد بر آن صحنه گذارده‌اند. اینها آمیدها و آرمانهای انسان معاصر است که از منشور ملل متحد سرچشمه گرفته و تحقق آنها جامعه تشنه بشری را سیراب خواهد کرد و در سرزمینهای پرپرکت جهان فردا گل‌های آزادی و دوستی و رفاه خواهد شکفت.

چه باید کرد؟

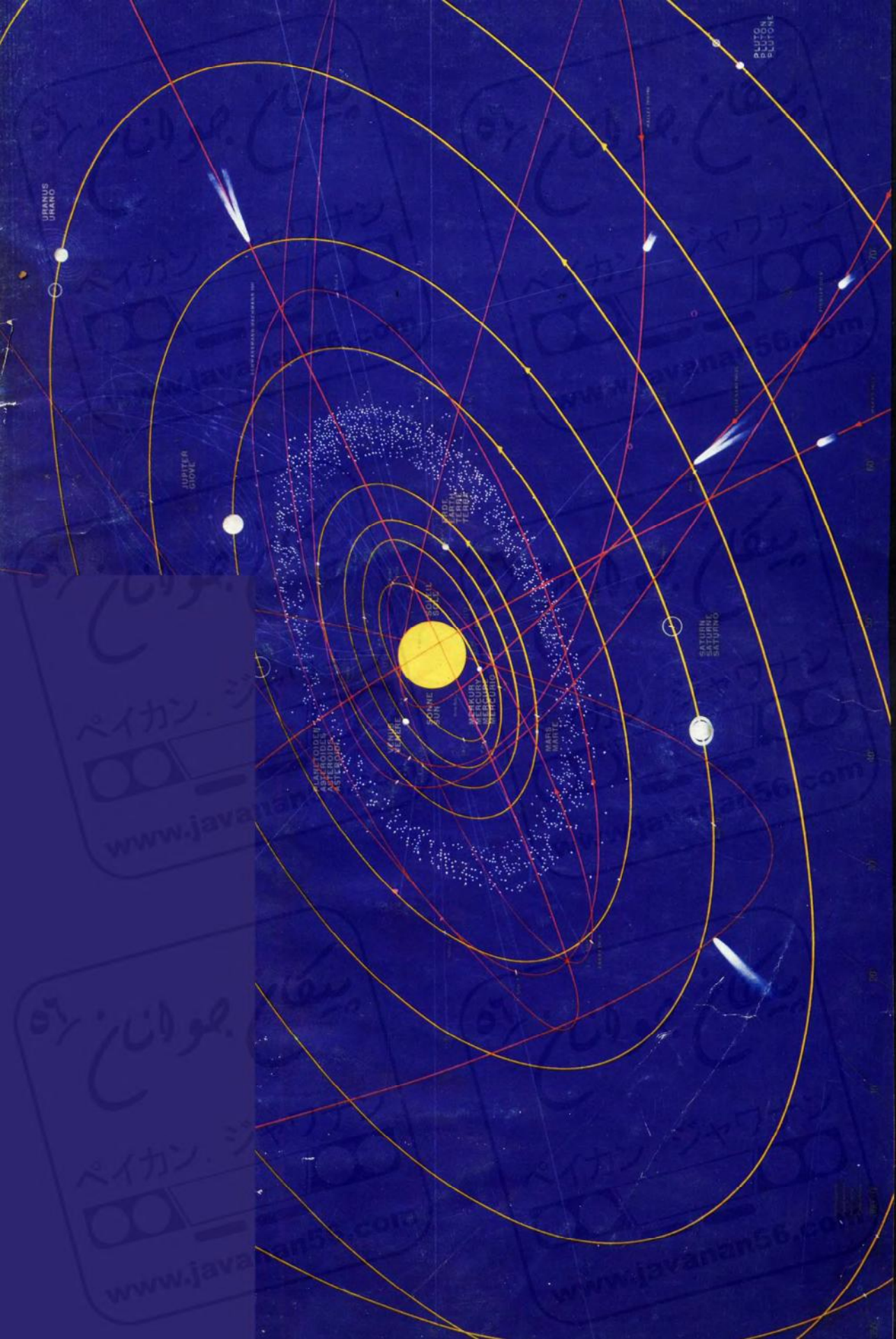
برنامه دومین دهه توسعه، هدفها و راهبای دست یافتن بآنها را ذکر کرده است. بوزارت آن مؤسسات تخصصی ملل متحد، هیئت‌های کارشناسان، دانشمندان و صاحب نظران

شش میلیارد دلار بهای رفاه و عدالت جهانی و ۵۰ میلیارد خرج سیگار و الکل

مالکوم ادیسه شیا معاون سابق یونسکو در کتابی تحت عنوان: «هنگام آن رسیده که مرحله عمل قدم گذاریم، با ذکر ارقام مربوط بدراآمدهای مردم جهان، اختلاف، عمیق سطح (بقیه در شماره آینده)

مذخور شمسى (بىمىنى ۲ كىلە كىلە)

مىسىر شىمالىي
مىسىر شىمالىي



ضیاء

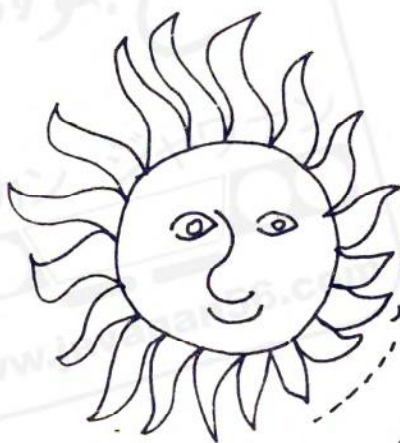
<http://www.javanan56.com>

چیز دیگری که قدمای دانشمند این بود که برخی از سیارات مانده عطارد یا زهره
 وقتی که از زمین به آنها نگاه کنی هرگز از خورشید زیاد دور نمی شوند اینگونه سیارات بطراز
 ساده دور زمین نمی چرخند و طبیعی تر است که آنها را وابسته خورشید بدانیم. بدون شک
 سیستم بطلیموس ساده تر از آنچه من ترسیم می کنم نبود. در واقع بطلیموس و طرفداران وی
 تصور می کردند که سیارات دور دایره حرکت می کنند که مرکز آنها دور زمین یک حرکت
 دورانی می نمودند و رسم می کنند.

البته این سیستم با اندازه پیچیده بود ولی حرکات ظاهری همه سیارات را توضیح می داد
 و این نظریه از نظریه آریستارک که ساده بود ولی بقدر کافی توسعه نیافته بود و می بایست
 بعدها بپاد فراموشی سپرده شود بسیار بهتر بود.

در فاصله زمان زندگی بطلیموس و کوپرنیک دانشمندان زیادی پیداشدند و در باره
 این سایل اندیشیدند. « قرون وسطی » برخلاف آنچه داغود شده است
 دوره توحش نبود. در این دوره « سیستم جهان » اندک اندک بهتر می شد. ولی این
 پیشرفتها در کتابها و خطی صومعه مدفون باقی می ماند. کوپرنیک که بدون
 شک هم تحت تأثیر کتابهای قداری قرار داشت که مطالعه می نمود و هم احساس می کرد که به جنب
 منطق، زمین کوچک تر بلکه خورشید با عظمت باید مرکز عالم باشد به عقاید و اندیشه های
 آریستارک که در آن به فراموشی سپرده شده بود بازگشت. ولی بهتر از او اندیشید،
 زیرا مکینیک حرکات سیارات که او تصور می نمود پیچیده تر از مکینیک آریستارک،
 ولی ساده تر از مکینیک بطلیموس بود و مانده مکینیک بطلیموس حرکات ظاهری سیارات را
 را خوب توضیح می کرد.

و این همان سیستم کوپرنیک بود.



کوپرنیک و سیستم او

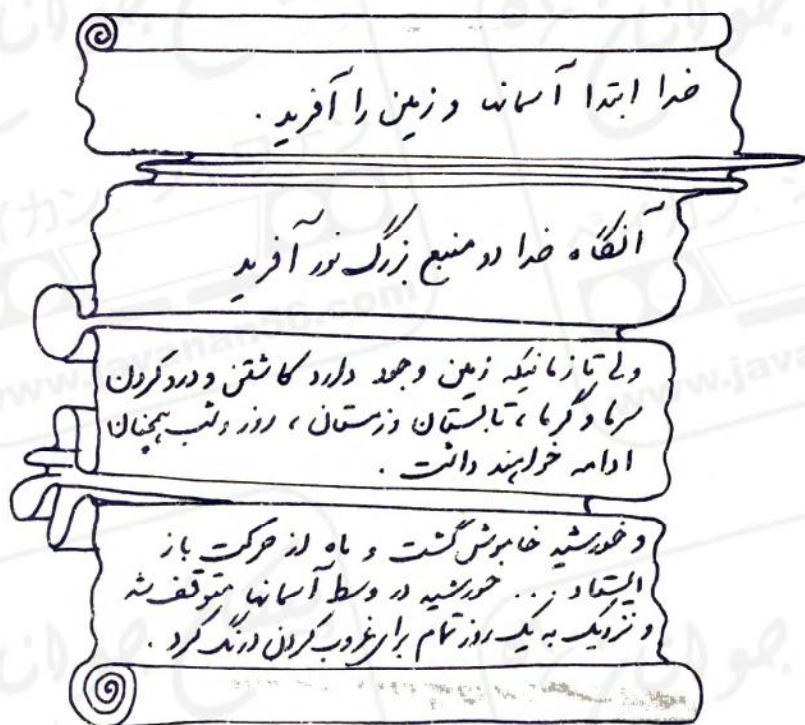
چیز که باعث شد سیستم کوپرنیک به عنوان یک انقلاب پر ارزش شناخته شود (انقلاب کوپرنیکی را با انقلاب فرانسه برابر می‌شمرند) اینست که، بهیچ‌گونه قبلاً نگفتم در زبان و ترجمه و چاپ کتاب معمول و متداول شد و مردم توانستند از فرسنگها فاصله با اندیشه‌ها و نوشته‌های دیگران آشنا شوند. از این رو باید گفت که انقلاب کوپرنیکی تا اندازه‌ای هم ناشی از کار مترجمان و کسانی است که به چاپ و انتشار کتاب می‌پرداختند.

کوپرنیک چنان درشت‌دانش که آثار سادگی و صداقت در آنها نمایان بود، او، اویسج وقت به بدر نمی‌اندیشید و آن چنان از بغلفت در آردن مردم بیمناک بود که کتاب بزرگ خود را به سال ۱۵۴۳ هجری می‌که بسیار پیر و در آستانه مرگ بود انتشار داد.

در فاصله تولد تا مرگ او چهره دنیا خیلی عوض شده بود.

مذهب پرستان به وسیله لوتر و کالون دگرگونی یافته بود .
 کریستف کلمبر آمریکا را کشف کرده بود ، کورتس کولمبوس را فتح کرده بود و ماژلان
 دور دنیا را گشته بود . در اسم « ستایش دیوانگی » و رابطه « پادشاه و مله » را
 نوشته بود . سیگل آنز کلمبر کوچک سیگستین و لئونارد داوینچی ژوگونده را نقاشی
 کرده بود . در این فاصله دانش در تمام قاره اروپا را به دور شاد زندگی ، به
 دور هنر و کنجش در پیچیده که بشر از زمان قدیم آنها را تا اندازه ای فراموش کرده
 باز می کرد .

و با اینکه کولمبوس حق داشت که تردید به دل خود راه دهد . زیرا در
 تورات نوشته شده است :



اگر زمین می چرخد پس چگونه ممکن است این تصور کنه که یوشع خورشید
 را متوقف رخت ؟ و خورشید پس از زمین آفریده شده . دیگر زمین به منزله مرکز
 همه چیز است پس خورشید باید تابع زمین باشد .

ولی در تمام باره سیستم کوپرنیک زیاد بحث و گفتگو شده . چه مردم در واقع تصور می کردند که این سیستم نه درست تر از سیستم بطلمیوس است و نه نادرست تر از آن ، بلکه تنها تریبی از حرکات سیارات است . کسانی که به دنبال کوپرنیک آمدند - اول کوپرنیک و پس از آن گالیله - برعکس تصور می کردند که سیستم تازه درست تر از سیستم قدیم است . البته این مطلب درست بود که خورشید بزرگ عظیم و درخشان است ، و سیارات کوچکند و از خود درخشندگی ندارند و دور خورشید می چرخند و بالاخره زمین سیاره ایست مانند سیارات دیگر و از آنها هم درشت تر نیست و در حرکات خود مرتبی بر آنها ندارد . در عوض ستاره گان که بی اندازه از هم فاصله دارند به عنوان نشانه ثابت بکار می روند و حرکات ظاهری خورشید نسبت به ستاره گان تنها ناشی از چرخش زمین به دور خورشید است ، در حالیکه قوای روزگار و شبها ناشی از چرخش زمین به دور محور خود است .

حالا همه اینها چیز مهمی به نظر نمی آیند ؟

ولی در زمان کوپرنیک پی بردن بدان براساس آن بسیار گوارا بود پذیرفتن اینکه در متون مقدس همه مذاهب غالباً نادانان بسیار زیادی وجود دارد که آنان نباید کلمه به کلمه و درست گزینا را درک کنند مثل پذیرفتن اینکه ستاره گان از هم دیگر فاصله بسیار زیاد دارند ، یا خورشید هم ستاره ای مانند دیگر ستاره گان و بسیار بزرگتر از زمین است ،

از اینرو کلیسای روم اثر کوپرنیک را

ضالانه شمرد



دیگر کسی اجازه نداشت آثار کوپرنیک را بخواند و عقاید و اندیشه‌های او را بگوید و دانشمندان گالیله (برعکس عقیده باطن خود) می‌بایست در برابر همگان بگویند که زمین بی‌حرکت است و خورشید دور او گردش می‌کند...



گالیله

بابائینه
زمین می‌چرخد

امروزه این سخن گالیله که گفت
« و بابائینه آن حرکت می‌کند » مقصودش
از آن زمین بود و بقیه سخنان او و همه آنها
از زمان ما بسیار دور است.

معذرا دخرم تو بید اندکی به این مسائل بیندیشی : علم همواره پاسخی برای
برخی از مسائل پیدا نموده است. مثلاً در باره منشأ زندگی هنوز انسان به افغانه
اکتفا می‌کند.

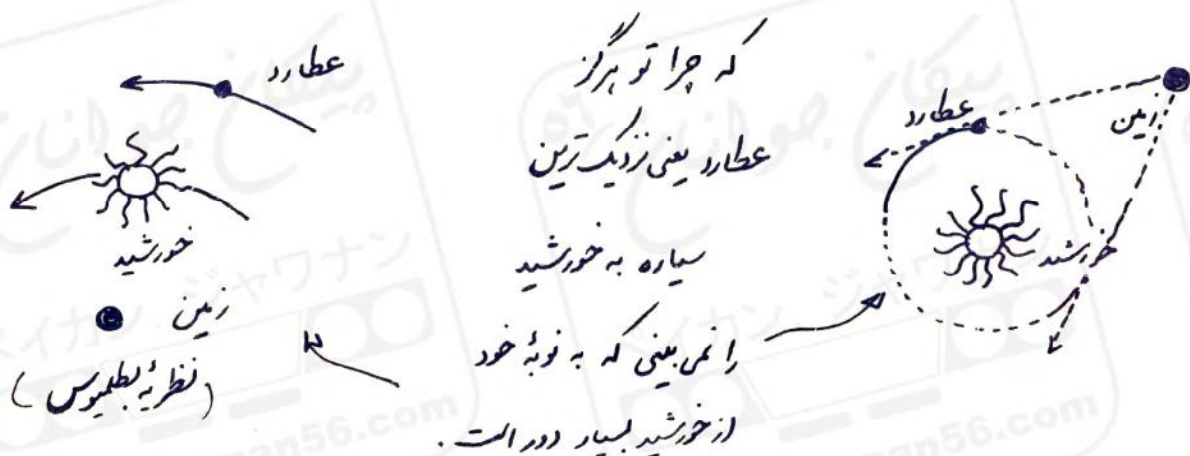
دلی سرانجام روزی علم کشف خواهد کرد همچنانکه کوپرنیک، کپلر، گالیله
و نیوتون کشف کرده‌اند و در آن روز افسانه‌های مارکس و متون قدیمی مقدس را مانند
قصه بابائونل باید داستان‌های بی‌معنی و احمقانه از شمرد.

خوب بابا در اصل شاید حق با کلبا بود ؟ چه اهمیتی دارد که ما بگویم
خورشید حرکت می‌کند یا اینکه زمین می‌چرخد ؟ مهم همان حرکت نسبی است، اینطور
نیست ؟ تو خودت روزی در باره « نسبیت » با من حرف زدن آن موقع
من حرف‌های تو را خوب درک نمی‌کردم ولی حالا کم‌کم دارم می‌فهمم

بطمیموس حرکات ظاهری را شاید نه به آن سادگی که کوپرنیک دلی

به همان خوبی ترسیم می‌کرد و وقتی که تو می‌گفتی یک سیستم درست تر از سیستم
دیگر است، گمان نمی‌کنی که اشتباه می‌کردی؟

دخترم تو به حرف‌های من خوب گوش نده ای اگر مسئله سر همان زمین و خورشید
بود در این صورت حرف تو درست بود. در ترسیم حرکت آفا - خورشید دور زمین
حرکت می‌کند، زمین دور خورشید می‌چرخد - هر دو معادل یکدیگرند ولی سیارات
وجود دارند. این سیارات نه دور زمین بلکه دور خورشید حرکت می‌کنند تنها
به این علت که خورشید بسیار بزرگتر از زمین است و این خود روشنتر این مسئله
است:



گذشته از آن ستاره‌ها هستند. زمین نسبت به ستاره‌ها حرکت می‌کند
و این حرکت هر سال قابل رؤیت است: هر ستاره نزدیک به زمین چنین
می‌نماید که خط سیر را رسم می‌کند این خط سیر ظاهر ناشی از خط سیر زمین
دور خورشید است. در سیستم بطلیموس برابر توضیح این مسئله می‌تواند این وجود ندارد.
این حرکت بسیار کوچک است و در قرن نوزدهم ریچل بدان پی برد که کوبرنیک
از آن اطلاعی نداشت ولی نظریات کوبرنیک را بسیار خوب تأیید کرده است.
خورشید نسبت به ستاره‌ها تقریباً ثابت است و اما زمین در مدت یک سال
یک دور کامل در اطراف خورشید می‌چرخد.

خوب بابا، آیا کوپرنیک جایزه نوبل هم گرفته؟
نه دخترم اولاً جایزه نوبل در آن زمان وجود نداشت. گذشته از
آن جایزه نوبل به علم‌سازان و نه به کسانی که تعلق نمی‌گیرد. کوپرنیک فیزیکدان
نبود. او می‌توانست حرکات سیارات را ترسیم کند ولی از علت این حرکات اطلاعی نداشت
(کپلر و به ویژه نیوتون به این کار پرداختند) با اینکه نام کوپرنیک از آن جهت که
به عدم مرکزیت زمین در چرخه گیتی پی برد و مردم را با این حقیقت آشنا ساخت
خداوان خواهد ماند و همچنین به این علت که این کشف اساسی به این امکان داد تا
خود را در مرکز عالم نپندارد و این فکر را از خود دور کند.
زمین دور خورشید می‌چرخد - خورشید در میان میلیاردها ستاره کمکشان قرار
دارد. ستاره معمولی چیز دیگری نیست و میلیاردها کمکشان مانند کمکشان ما وجود دارد.
این حیوان کمال یافته است ولی در عالم بدون شک حیوانات کمال یافته دیگری
هم وجود دارد. به هر حال این موجود بسیار ناچیز است که در سیاره کوچکی زندگی می‌کند. . .
باید این حقیقت را ولو اینکه غرور آن‌ها از آن جریحه دار شود، پذیرفت که ما
موجودات بسیار کوچک و ناچیز هستیم.
در بنسار بیکران جهان،

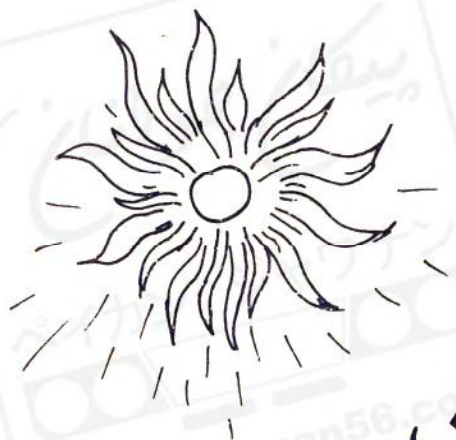
در کمکشان ما



همه اینها را به نیکولا کوپرنیک مدیونیم،

با کوچکی و ناچیزی خود را مدیون او هستیم.

پایان



چگونه زمین گردش به دور خورشید را آغاز کرد

یا

داستان زندگی

کیرنیک

برای کودکان

نوشته ژان - کلود پکر

استاد فیزیک نجومی در کالج فرانسه



« بابا اثب دوست دارم کنار بنامز نشینم ، به این زود در هم نمی خواهم بخوابم
پس داستانی برایم تعریف کن . »

« چه داستانی دخرم ؟ می خواهی داستان آن آقای که چرخش را قورت
داده بود برایت بگویم ؟ یا داستان آن آقا پردانه که با به زمین می کوفت تا
زن خود خاتم پردانه را بترساند ؟ یا اینکه می خواهی یکی از هزار و یک داستان
مشرق زمین (هزار و یکشب) را برایت تعریف کنم ؟



« نه نه همه این افانه ها را شنیده ام
اثب داستانی برایم تعریف کن که راجع به یک آدم
واقعی باشد .

« آدم واقعی ؟ کدام آدم واقعی ؟

« نمی دانم آقا داستان آن آقای که عکسش رو جلد مجله است و
من در بسیار از کتابخانه توهم او را دیده ام

او موهای دراز چشمان کاملاً روشن و قیافه نسبتاً
قشنگ و مهربانی دارد .

« که می خواهی بگویی ؟ کدام مجله ؟

این مجله ؟ این که مجله تلویزیون است و
آقا بر سر توهم خواننده خیلی معروفی

است »



« آه نه این که عکسش در جلد صفحه گرامافون است. نه، آقایی که قیافه اش
برایم جالب است آن یکی است، همان که تصویرش در این روزنامه است، »
« نیکولا کوپرنیک؟ »



« او چه کسی است؟ »
« باید بگویی او کی بود؟ » زیرا بدست
زیاد است که او مرده. در ۱۹۷۳ پانصدمین
سالگرد تولد او را جشن می گیرند و به همین جهت
اسم و عکسش در بسیاری از مجلات که من این
روزها می خوانم هست. »
« او خیلی وقت پیش وجود داشت؟ »

آیا آنوقت پدر بزرگ زنده بود؟
« آه نه خیلی بیشتر از آن می توانی

حساب کنی پنج قرن یعنی پانصد سال پیش ولی پدر بزرگ من صد سال
بیشتر به دنیا آمده بود.

... آن زمان، زمان عجیبی بود اروپا تازه دوره قرون وسطی را پشت سر گذاشته بود.

در این دوره جنگها صلیبی، جنگ صد ساله و چه می دانم حوادث زیاد دیگر اتفاق افتاده بود.

مردم آن زمان در شهرها کوچکی که کوچه ها باریکی داشتند زندگی می کردند آنها می رسیدند

که به جنگها و کوچه ها بروند (آخر دسته دسته گرگ و خرس و راهزنان زیاد در آنها وجود

داشت). ولی در این شهرها کوچک، آرام و فعال، دانشگاههایی در حال

به وجود آمدن بود. در سراسر اروپا ده صومعه با عده بسیار زیاد کشتیش با به کار بردن
مشغول بودند (دست مثل بای تو که امروز این کار را می کنند) بعضی از آنها گاهی
به تجربیات عجیب دست می زدند مثلاً در قرع و انبیس و مختلف عملیات انجام
می دادند و به جتخور «اکیر عظم» که شرب را به طلا تبدیل می کند می پرداختند.



و این علم بسیار گستر بود

ستاره شناسی هم در آن زمان متداول بود زیرا مردم گمان می کردند که ستارگان
بر زندگی آنان تأثیر دارند (این عقیده البته قابل عفو بود چرا که مردم در باره
فاصله ستارگان هیچگونه تصویری نداشتند یا اینکه تصوراتشان بسیار مبهم بود. می دان
که هم اکنون ستاره شناسی وجود دارد . . . و تو می توانی جدولها نجومی صفحه آفر
مبدل را که مادت مطالعه می کنی بخوانی، ولی آنچه که در قرن پانزدهم میلادی
علمی معتبر بود و به هیچ وجه علم به حساب نمی آید زیرا ستاره شناسان امروز باز در
مرحله ستاره شناسی زمان کوریند و حتی بسیار پیشتر از آن هستند)

و انگی پژوهش را در دوره دیرینه می بود: زیرا در متون مورد احترام استادان و
کشتیان امکان داشت که بر این مسائل پاسخهایی پیدا کرد! اتفاقی نمی کرد
که این متون آثار ارسطو دانشمند یونانی باشد یا کتاب تورات! ولی مردم جرأت
اعتراض کردن نداشتند . . . مگر این را بکن دخرم که در آن زمان کیمیاگران را هم
مانند جادوگران در آتش می سوزانند! اگر چه پژوهشگران کیمیاگران امروزه ما را
به خنده وامی دارد ولی خود آنها مانند علمای امروز دانشمندان حقیقی داد و شریف و
درستکار بودند

«خوب فراموش کنده ابر که راجع به کوریند
برایم تعریف کنی؟»

«کوریند سوار بلند و چهره

محبت آمیز داشت. بی شک



چشمان او آبی بود

وغبته به آسمان

نگریست. آنکه فردتن،

خود دار و مهربان بود. پای بند

ندوب بود و از آیین کاتولیک

بردر می کرد. در



تورون لستان

بدنیا آمد و به بستر ایام عمر

خود را در فرو بسوزد، جایی

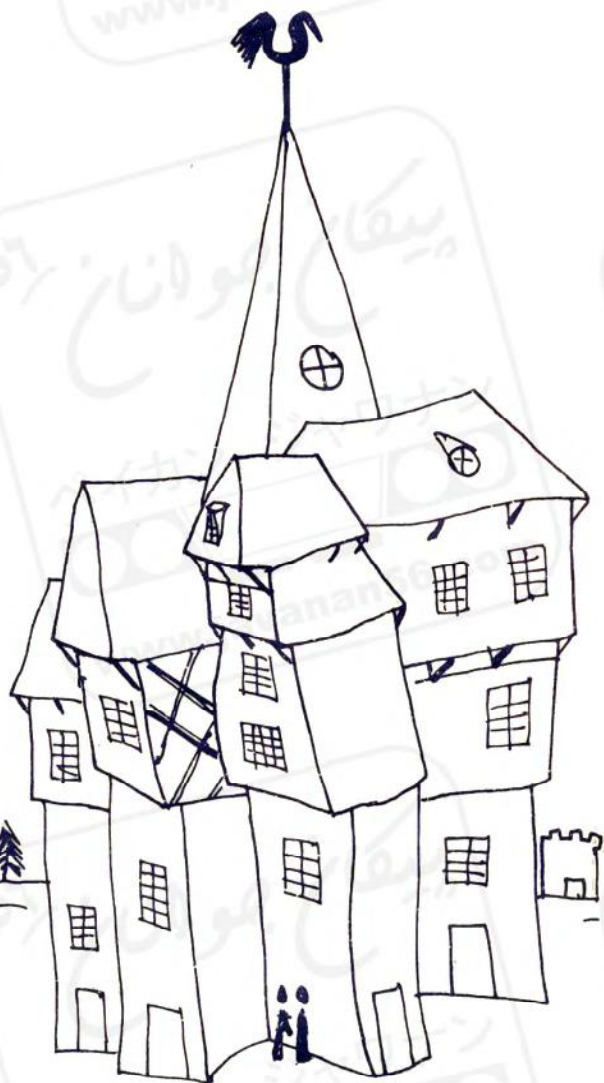
بسیار سرد

و نزدیک دریا، تکیه با برجی

بسیار بزرگ (کدشید)

برجی که من نقاشی کرده ام

شب بهت نداشت (می گذرانده



و بالاس رُبح خود غائب به آسمان نگاه می‌کرد

آسمان



با این همه مقررات صومعه خود را
با دقت زیاد رعایت می‌نمود و به
توانین کلیسای روم احترام می‌نهاد.



بابا من خیلی راجع به شورش‌ها
و دانشجویان شنیده‌ام، آیا کورنیس
اهل شورش و اعتراض بود ؟

در آن زمان در اروپا از این خبرها بسیار
بود اما کورنیس بطور آشکارا سرکشی نداشت .
شاید هم جرئت نمی‌کرد در باره چیزی که خوب نمی‌دانست
حرف بزند با اینکه در آن زمان مردم زیاد اعتراض
می‌کردند ! لوتر معاصر کورنیس بود و او
باور نداشت که کما تو لیکه مطالب تورات و انجیل را
درست تفسیر کرده باشند . و مرتب در این مورد
سؤالاتی می‌کرد



د تو از دیدن اینکه کورنیس
نه در بین داشت و
نه بیگوب تعجب
خواهی کرد . در آن زمان

چشم ستاره شندان تنها وسیله آنها برای دیدن بود !

این وسیله نبود !

در همه جا همه چیز مورد سوال بود



همه می دانستند که دنیا در هفت روز خلق نشده است

و این مطلب کم و بیش جنبه رمززد داشت. پس چرا باید در جاذبه و آنچه را که مردم در طی قرن‌ها به تقلید از هم آموخته اند باور کرد؟ گذشته از آن کم کم بسیار از کتاب‌های خطی بسیار قدیم عبرانی و یونانی (به زبان لاتینی) ترجمه می‌شد و مردم آنها و آثار دانشمندان اسلامی یا



یسوعی قرن دهم و یازدهم میلادی را می‌خوانند. چاپ کتاب هم اندک اندک رواج پیدا می‌کرد بطوریکه همه مردم تمامی نوشته‌های می‌توانستند بخوانند و تا آن زمان کتب خطی

بسیار زیاده تر نوشته شده بود. و شاید در عصر کوپر نیک چاپ کتاب از همه بهتر بود، از آن جهت که دانشمندان در صفحات کتاب‌های خطی بسیار نادر محسوس نمی‌ماند بلکه در دسترس علاقه مندان که می‌خواستند کتاب را بخوانند قرار می‌گرفت

کوپر نیک در برج خود بر فراز شهر کوچک و سرد فروبزرگ نزدیک دریای بالتیک می‌نشست و کتاب‌های زیاده تر می‌خواند اگر چه معترض می‌ایل ندی نبود ولی می‌ایلی

را در باره آسمان با خود در میان می‌نهاد چرا او جواب سؤالات خود را در میان کتاب‌های نجومی که در کتابخانه اش بود پیدا نمی‌کرد. ای سؤالی نه انت ؟



« بدون شک چرا سؤالات بسیار داشت »

ولی در همه این کتابها چیزی برپا نمی‌شد که واقعا او را قانع کند. برار اینکه
 مطالب آنها همه ضده و نقیض هم بودند. در زمان یونان باستان آریستارک دو-
 ساموس گفته بود که زمین و سیارات دور خورشید می‌چرخند ولی ارسطو و بطلمیوس در است
 عکس این را می‌گفتند، اینها می‌گفتند که خورشید و سیارات دور زمین گردش می‌کنند...
 زمین مرکز عالم است. «
 از کجای می‌شود فهمید که حق با کدام یک از آنها است؟



این طور فرض کن که من و تو داس می‌رقصیم. اگر من به دور تو بچرخم
 یا اگر تو دور من بچرخی، این دو تقریباً یک چیز است. یعنی هر دو می‌چرخیم...



اما اگر من گلوله ای را که به انتهای رنج بسته شده است در دست بگیرم
و بچرخانم در اینصورت من دور گلوله نمی چرخم بلکه گلوله به دور من می چرخد. گلوله
کوچک است ولی من درشت و بزرگ هستم و نسبت به سطح اطاق کمتر جایی می روم.

به هر حال اینها را اولیه ممکن بود گمان کنند
که خورشید چیزی جز یک گلوله کوچک نیست اما در زمان
کوپرنیک و حتی در یونان باستان مردم درباره سازه شناسی
اطلاعات بیشتر داشتند. مثلاً در آن زمان همه ی خفیات

حرکات ظاهری ستارگان، سیارات، ماه
و خورشید در آسمان شناخته شده بود ولی
مردم به بسیاری از چیزها دیگر هم آشنا بودند:
تفاوت ابعاد زمین و خورشید و فاصله آنها را
از یکدیگر اندازه گرفته بودند (و من قبلاً همه
اینها را در کتاب دیگر برای تو شرح داده ام).



اما این ما جوار دیگر دارد
آنها می دانستند که

هیچ بزرگتر از



زمین است، و این کشف مهمی بود.