

# کاراویل‌ها و نقشه‌کشها...



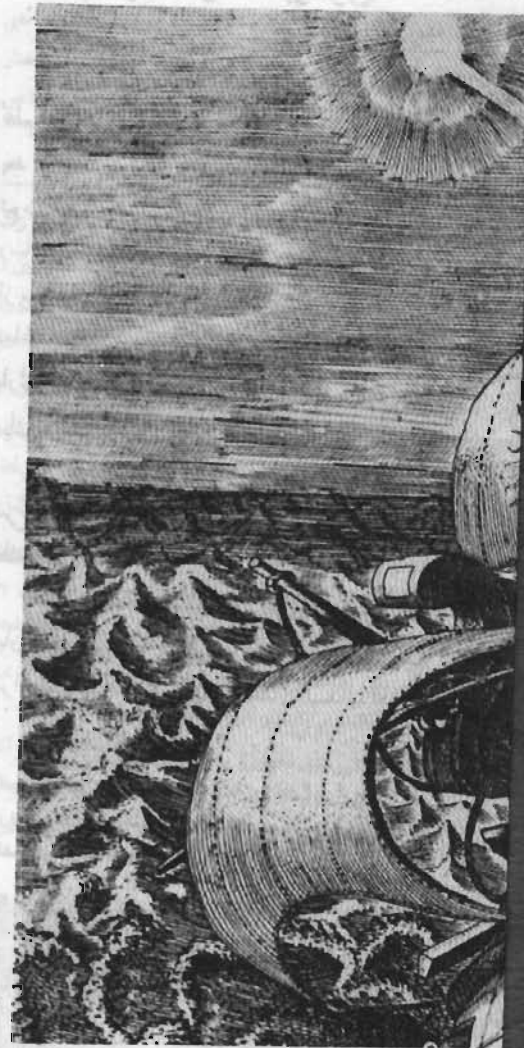
در این کنده‌کاری که اثر ژان ون در استراات است، دریانوردی پرتغالی در حال هدایت یک کشتی به کمک قطب‌نما، بر عرشه یک کشتی قرن شانزدهمی دیده می‌شود. در سمت چپ یک کشتی پرتغالی قرن هفدهم از نوعی جدیدتر از کاراویل که در مسافرت‌های بزرگ اکتشافی قرن پانزدهم بکار می‌رفت و مهمترین نوآوری در صنعت کشتی‌سازی پرتغال بود، مشاهده می‌شود.

## نوشته لویس دو آلبوکرک

بیشرفت‌های علمی و فنی پرتغال در قرن شانزدهم ریشه در دریانوردی در اقیانوس اطلس در قرن پانزدهم و یا به عبارت دقیق‌تر شرایط حاصله از اقیانوس‌نوردی و امکانات جدید منتج از آن داشتند. حدود نیمه قرن پانزدهم، دریانوردان، در اولین اقدام جهت شناسایی جغرافیایی اقیانوس‌های بزرگ، شروع به مطالعه بر روی جریان‌های دریایی و جهت‌های وزش باد کردند. پیشرفتهایی نیز در کشتی‌سازی و دقیق‌تر کردن ابزار هدایت دریایی بعمل آمد. هنر نقشه‌کشی (کارتوگرافی) نیز از اوایل قرن در پرتغال توسعه پیدا کرد که در ابتدا با الهام از نمونه‌های مدیترانه‌ای (ایتالیایی و مراکشی) بود ولی بالاخره اصالت پیدا کرده، در کشورهای دیگر مخصوصاً در فرانسه و ژاپن مورد قبول واقع شد. فرضیه‌های جغرافیای بطلمیوسی که از دهه دوم قرن مورد توجه قرار گرفته بود، بزودی با توجه به اطلاعات جدید مورد تجدید نظر قرار گرفت.

### کشتیرانی در دریاهای آزاد

هنگامیکه کشتی‌های اکتشافی و تجاری پرتغال در امتداد ساحل غربی آفریقا بطرف جنوب پیش رفتند. مطالعه بر جریان‌های آب و وزش بادهای تغییرات آنها آغاز شد. مسافرت‌های رقت‌مشکل خاصی نداشت. ولی بادهای و جریان‌های دریایی که کشتی‌ها در سفر برگشت با آن روبرو می‌شدند گرا را حرکت کشتی‌ها را کند کرده، یا کاملاً آنها را از حرکت باز می‌داشت. گوشه‌های بعمل آمده برای غلبه بر این مشکلات سه بی‌آمد مهم داشت. اولاً برای مقابله با مشکل وزش باد از روبرو، یا از پهلو روش تغییر مسیر و یا مقاطع رفتن ابداع گردید. ثانیاً کشتی‌های سبک‌تر و مناسب‌تری بنام «کاراول» برای این نوع دریانوردی طراحی شد و بالاخره ملاحان بازگشته از سفر متوجه شدند که با



روی آوردن به دریاهای آزاد و اجتناب از عبور از مناطق مشکل، می‌توانند سریعتر به مقصد خود برسند. به این مانور، که بدون شک توقف‌های مکرر کشتی‌ها را در جزایر آسور توجیه می‌کند، تاریخ‌نگاران جدید «بازگشت از راه دریای آزاد» نام نهاده‌اند، در حالیکه در قرون پانزدهم و شانزدهم آنرا «بازگشت از گینه» و یا «بازگشت از مینا» می‌نامیدند. (در هنگام بازگشت از «سن رز دو مینا»، پایگاه تجارتنی پرتغال در ساحل طلا، که اکنون غنا نامیده می‌شود، کشتی‌ها تغییر مسیر داده بطرف شمال غربی می‌رفتند تا حدوداً به عرض جغرافیایی لیسبون برسند.)

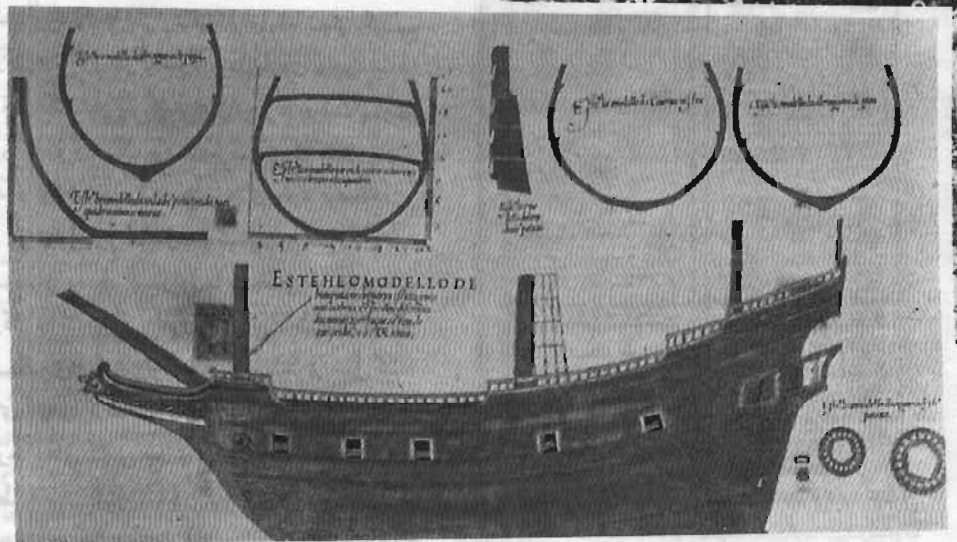
این تاکتیک‌های دریانوردی که برای اولین بار کشتی‌ها را وادار به عبور از دریاهای آزاد می‌کرد، ناخداان را با مشکلاتی پیش‌بینی نشده روبرو می‌ساخت. حتی زمانیکه کشتی‌ها در مدیترانه از تنگه جبل الطارق عبور کرده وارد بنادر کانال مانس یا دریای شمال می‌شدند، حرکت خود را نزدیک خط ساحلی ادامه می‌دادند تا عملاً هر روز بتوانند موقعیت خود را با توجه به نقطه‌ای در خشکی کنترل کنند. از طرف دیگر سفر بازگشت از گینه با عبور از دریاهای آزاد و یا از ساحل طلا به لاگوش یا لیسبون مستلزم کشتی‌رانی بدون دید خشکی برای مدتی بین سه هفته تا دو ماه بود و بادها، جریان‌های دریایی، رنگ آب و یا پرندگان دریایی تعیین‌کننده لحظه مناسب برای تغییر مسیر و حرکت بطرف شرق، به سوی ساحل پرتغال بود. ولی این معیارهای طبیعی بسیار غیر قابل اعتماد بود و باید وسیله‌ای پیدا می‌شد تا بتوان موقعیت کشتی را در غیاب نشانه‌های خشکی، هر روز با آن کنترل کرد.

### نصف‌النهارها و جاذبه مغناطیسی

ناخداها در ابتدا طول جغرافیایی نصف‌النهاری ستارگان (ستاره جدی و ستارگان خاص دیگر و خورشید) را محاسبه می‌کردند و سپس در نقطه‌ای در اقیانوس با کمک صور فلکی و یا با کمک اسطرلاب (که بعدها دستگاه سنجش ارتفاع جانشین آن شد) این مشاهدات سماوی را با ارتفاع همان ستاره در هنگام عبور از نصف‌النهار شهر لیسبون و یا نقطه ثابت دیگری مقایسه می‌کردند.

در ابتدای کار این روش، با روشی که جان هالیوود در رساله قرن سیزدهم خود به نام اسفائرا موندی (Sphaera Mundi) برای اندازه‌گیری طول یک درجه از یک نصف‌النهار پیشنهاد کرده بود، تفاوتی نداشت.

این روش نوآوری بزرگی در تاریخ دریانوردی بود، چون دریانوردان را قادر می‌ساخت که تقریباً هر



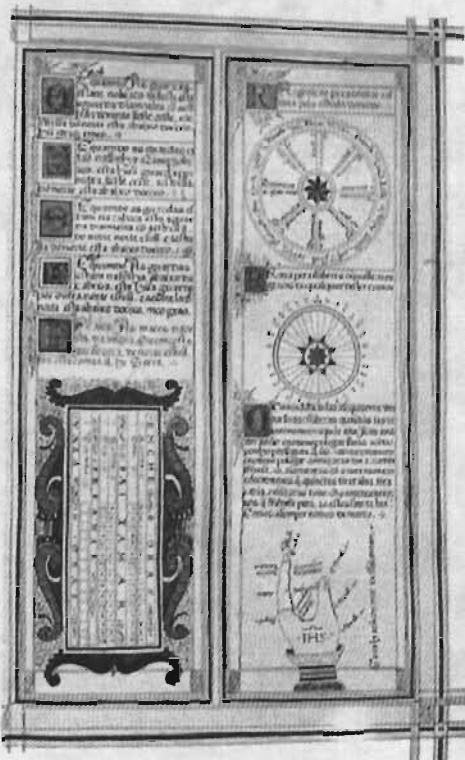
و ارتباط سریع بین استحکامات واقع در مسیر هندوستان را میسر می‌ساختند. حدوداً در همین زمان تجهیز کشتی‌ها با وضعیت ویژه ساختمانی که کار گذاشتن توپ را در آنها امکان‌پذیر می‌ساخت شروع شد. رساله‌های باقیمانده از فرناندو اولیویرا، ژان باپتیستا لاوانا و مانوئل فرناندز، قدیمی‌ترین رسالات در باب کشتی‌سازی و اسنادی فوق‌العاده گرانبها در تاریخ معماری دریایی هستند.

### پیشرفت در نقشه‌برداری

دو واقعه قابل ذکر، کمک مسافرت‌های اقیانوسی به علم جغرافیا را جمع‌بندی می‌کنند. اول: حدود یکسال بعد از اینکه بارتولومو دیش سفری را که در حقیقت ثبوت اتصال اقیانوس هند و اطلس بود به پایان رسانید، هنریک مارتلوس نقشه‌بردار آلمانی نقشه‌ای از سواحل آفریقا تا ریواتینفت (که فاصله چندانی با دماغه امیدنیک، «دماغه طوفانها» برطبق نامگذاری بارتولومو دیش، ندارد) برپایه اطلاعات گردآوری شده دیش و پیشینیان او رسم کرد. برای مناطقی که در آنطرف این محل واقع شده بودند، یعنی خلیج، دریای سرخ و سیلان (سریلانکای کنونی) گرمانوس به مدد بطلمیوسی اقتدا کرد.

انتشار ترجمه راهنمای جغرافیای بطلمیوس به زبان لاتین نیز - که در طی سالهای قرون وسطی به فراموشی سپرده شده بود، به همان اندازه اهمیت

تصویر پانین: صفحه‌ای از کتاب راهنما برای استفاده دریانوردان و بخشی از اطلسی که فرنانو واز دورادو نقشه‌کش پرتغالی در سال ۱۵۷۱ تهیه کرد.



یکی از قدیمی‌ترین نقشه‌هایی که مسیر مسافرت‌های اکتشافی پرتغالی‌ها را نشان می‌دهد. این نقشه را پدرو رینل در سال ۱۴۸۵ کشیده است و برای اولین بار سواحل آفریقا را تا محلی که دیاگو کائو به آن رسید نشان می‌دهد.

علی‌رغم وجود بعضی تناقضات، این نوآوری‌های اولیه، که قدیمی‌ترین آنها نیز بودند، پذیرش وسیعی کسب کرده، تماماً یا بعضاً تا قرن شانزدهم مورد تقلید قرار گرفتند و بعضی از قسمتهای آنها حتی به زبانهای فرانسه، انگلیسی، ایتالیایی و آلمانی هم ترجمه شد.

### کاراول‌ها، کاراک‌ها و گالئون‌ها انواع کشتیهای بادبانی

دریانوردی قرون پانزدهم و شانزدهم بر کشتی‌سازی هم تأثیر فوق‌العاده داشت. هنگامیکه اولین تجاوزات از حدود دماغه بوزادور صورت گرفت، هنوز کشتی خاصی موجود نبود و طرحهای متفاوتی مورد آزمایش قرار می‌گرفت. ولی زمانیکه سفرهای شناسایی سواحل و یا اکتشافات مناطق دست‌نخورده مصب رودخانه‌ها تکرار شد، کاراول (یا بهتر بگوئیم کاراول‌ها، چون هرگز نمونه استانداردی وجود نیامد) از نظر مکتشفین بر کشتی‌های دیگر ارجحیت یافت، چون تندرو و سبک بود - ویژگیهایی که کشتی‌سازان مصمم بودند آنها را به حد اعلاى خود برسانند.

در اوایل قرن شانزدهم که اولین ناوگان به هندوستان رسید، کاراول‌ها بخشی از کشتی‌های ناوگان را تشکیل می‌داد، ولی کم‌کم کشتی‌های بزرگتر و سنگین‌تری که می‌توانستند بار بیشتری حمل کنند جای آنها را گرفتند. با وجود این ساختن کاراول در کارخانه‌های کشتی‌سازی پرتغال ادامه یافت. این امر فقط به سبب شناخته شدن آنها در مسافرت‌های اولیه قرن پانزدهم نبود بلکه از این جهت بود که سبک بودند

روز، در عرشه کشتی، عرض جغرافیایی را اندازه‌گیری و تعیین کنند. با وجود این در اوایل قرن شانزدهم، دریانوردان هنوز فاقد وسیله‌ای برای اندازه‌گیری طول جغرافیایی برای تعیین موقعیت دقیق کشتی بودند، و اگر بعضی، در تجربیات خود با راه‌حل‌های اشتباهی هم روبرو می‌شدند، دیگران اشتباهات آنها را خاطر نشان می‌ساختند و بدین‌طریق می‌توانستند بر مشکلات غلبه کنند. حتی محاسبات اشتباه بلافاصله به کار گرفته می‌شد. با اعتقاد به اینکه نصف‌النهار ارتباط خطی مستقیم با انحراف مغناطیسی زمین دارد، ناخداهای پرتغالی قرن شانزدهم به تمام مقیاس‌های این انحراف (که بعداً به عنوان «دید» یا نشانه موقعیت خود از آن استفاده می‌کردند) توجه می‌کردند. این اطلاعات گردآوری شده، در اواخر قرن برای ویلیام گیلبرت پژوهشگر پیشگام انگلیسی در زمینه مغناطیس و سیمون استیون ریاضی‌دان فلاندری در هنگام مطالعه بر پدیده‌های مربوط به جاذبه زمین که فرضیه‌های مربوط به آن هنوز در مراحل مقدماتی بود، مفید واقع شد.

### نقشه‌های خط‌سیر کشتی

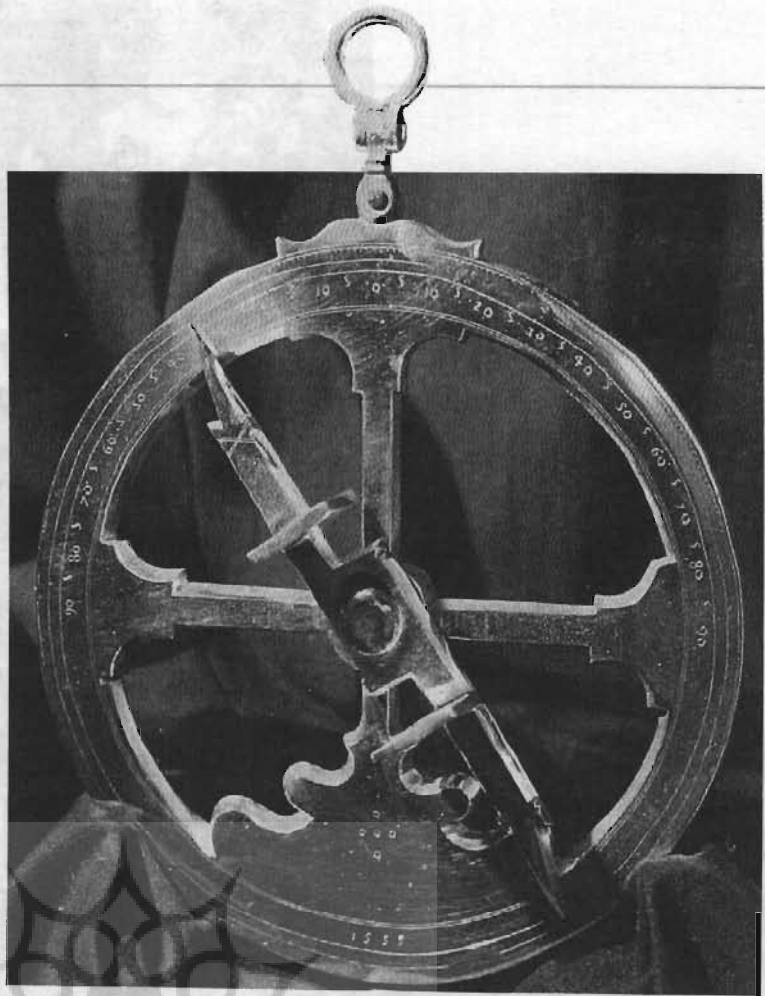
هنر دریانوردی در نیمه دوم قرن پانزدهم به سرعت پیشرفت کرده بود. ناخداها سریعاً تعیین عرض جغرافیایی را با استفاده از طول جغرافیایی ستارگان و خورشید، همراه با بکاربردن جداول انحراف روزانه (که فاصله سمت‌الرأس خورشید را در شمال و یا جنوب خط استوا در هر روز موردنظر، بدست می‌داد)، فراگرفتند. علاوه بر این اطلاعات اساسی، آنها جداول سرعت باد در مناطق مختلف (از نقطه‌ای تا نقطه‌ای دیگر در قطب‌نما) و بر طبق درجات عرض جغرافیایی، و جداول زمانی مد‌دریا در نقاط مختلف ساحل را در اختیار داشتند. روش‌های قدیمی‌تر دریانوردی نیز که بهبود یافته و با روش‌های جدید وفق داده شده بود، هنوز مورد استفاده قرار می‌گرفت. همه این اطلاعات در کتابچه‌های راهنمای دریانوردی و جداولی که به نام خط‌سیر کشتی معروف بود ثبت می‌شد. اولین راهنماهایی از این نوع بدون نام مؤلف در سالهای ۱۵۰۹ و ۱۵۱۶ در لیسبون منتشر شدند که تفاوت چندانی با یکدیگر نداشتند. این راهنماها که بر مبنای تجربیات دریانوردی تنظیم شده بودند همه اطلاعات مذکور و هم چنین عرض جغرافیایی مناطقی را که مکرراً مورد آمد و شد دریانوردان بود، دارا بودند. بعلاوه گاهی ترجمه‌ای نادرست از رساله‌جان هالی‌وود، که دریانوردان مقدمات علم کیهان‌شناسی را از آن می‌آموختند به همراه داشتند.



سرزمین‌ها و شهرهایی که قبلاً ناشناخته بودند عبور کردند، در بنادر دوردست لنگر انداختند، با مردمی که از نظر زبان و آداب و رسوم با آنها تفاوت داشتند درآمیختند و گونه‌های زیادی از گیاهان را کشف کردند. همه این اکتشافات در آثار آنها ثبت شد. آثاری که از نظر دقت در ارائه اطلاعات و درک و احترامی که نویسندگان آنها برای افسانه‌ها و اعتقادات آن مردم قائل بودند، قابل توجه است.

برای مثال، در حدود سال ۱۵۱۳، تومه پیرز، که داروساز بود و در چین در گذشت، اثری به نام *آسوما اورینتال* وجود آورد که نه تنها ثبت مشاهدات گیاهشناسی او است بلکه راهنمای بی‌چون و چرای تجارت در مشرق زمین است. دوازده بار بوسا در سال ۱۵۱۸ اثر مشابهی وجود آورد و فرانسیسکو آوارش کتابی درباره این سینا نوشت که در سال ۱۵۲۰ منتشر شد. گابریل سوارز دوسوزا، در سال ۱۵۸۷ رسالات گوناگون خود را درباره سواحل هند و برزیل با تمام رسانید که این رسالات از نظر علمی با آثار مردم‌شناسی از دوره جدید برابری می‌کند. گاسپار داکروز، کشیش، درباره چین و هرمز نگاهت و نویسنده‌ی ناشناس توصیفی درباره جزایر ملوک از خود به جای گذاشت. گاریسیا داورتسا و کریستوا داکوستا مطالعات بی‌نظیری درباره گیاهان دارویی شرق انجام دادند.

اگر به این سیاهه، که بهیچ وجه کامل نیست، لیست متون مربوط به دریانوردی را که در همان دوره نوشته شده، بیافزاییم؛ اگر به نقش‌رهنماهای دریایی و سفرنامه‌ها و مخصوصاً نقشه‌های متعدد مسیرهای دریایی را که تهیه شده‌اند فکر کنیم و اگر خاطر نشان سازیم که بعضی از این آثار، بعد از ترجمه، راه خود را به مجموعه‌های فوق‌العاده گرانبهای جغرافیدان ایتالیایی جیووان باتیستا راموزیو و دیگر اساتید گشودند، می‌توانیم لااقل برداشتی داشته باشیم که چگونه کشوری کوچک با جمعیتی کمتر از دو میلیون نفر در تولد عصری جدید، و در توسعه غیرقابل اجتناب اروپا که مقدر بود حدود چهار قرن دوام آورد، سهیم بوده است. پرتغالی‌ها و همسایگان جغرافیایی و فرهنگی آنها بدینسان به ساختن دنیایی که ما اکنون در آن زندگی می‌کنیم کمک کردند. ■



پرتغالی‌ها اولین دریانوردانی بودند که از اسطرلاب که وسیله‌ای برای اندازه‌گیری ارتفاع اجرام سماوی است، به‌عنوان وسیله‌ای برای دریانوردی استفاده کردند. این نمونه مربوط به قرن شانزدهم در مسوزه دریانوردی لیسبون نگهداری می‌شود.

اروپا ناشناخته بود و یا بخوبی شناخته نشده بود با دقتی تقریبی نشان می‌داد. نقشه‌کش‌های پرتغالی در این دوره در کشورهای مختلف دیده می‌شدند. در اسپانیا خورخه رینل و دیوگو ریبرو، در فرانسه لوپو هوم و بارتولومو وئولو و در انگلستان دیوگو هومس حضور داشتند که در برابر کارشان اجرت خوبی هم دریافت می‌کردند. در اواخر قرن شانزدهم در آلمان نیز گاهی، از خدمات نقشه‌کش‌های پرتغالی مانند لویش تیخیرا، که مؤسس چند نسل از نقشه‌سازان بود که تا اواخر قرن هفدهم در آنجا مشغول بکار بودند، استفاده می‌شد.

### اکتشافات ثبت شده در کتب راهنمای مسافرتی و سفرنامه‌ها

دستاوردهای مسافرتی اکتشافی پرتغالی‌ها با کشف برزیل، باز شدن شبکه پیچیده‌ای از راه‌های دریایی و اقیانوس هند، اشغال مالاکا، رسوخ در اقیانوس آرام و پس از آن رسیدن به چین و جزایر ملوک و بالاخره به ژاپن، به اوج خود رسید. افراد بسیاری، بدون شک بدنیاال کسب ثروت و استفاده سادی، ولی درعین حال کنجکاو و بسادقت، از

داشت. با چاپ مجدد آن در سال ۱۴۷۵ و سالهای بعد، این کتاب (کتاب جغرافیا) در سال ۱۴۹۰ به هفتمین ویرایش خود رسید. در سال ۱۵۰۷ مجدداً تجدید چاپ شد. ویرایش یازدهم آن که در سال ۱۵۱۳ در استراسبورگ انتشار یافت، نقشه‌های جدیدی داشت که وضعیت تمام خشکی‌ها و جزایر مسکونی کشف شده تا آنزمان را نشان می‌داد.

نقشه جهان نمایی که در ویرایش استراسبورگی کتاب ضمیمه شده بود، اقتباسی از نقشه‌ای بود که نقشه‌کش پرتغالی گمنامی آن را از دنیا کشیده بود، به نام نقشه کانتینو (گرفته شده از نام آلبرتو کانتینو، فردی ایتالیایی که آنرا در لیسبون خرید).

با وجود اینکه این نقشه تاریخ ندارد، می‌توان گفت که حدوداً در سال ۱۵۰۲ ترسیم شده است. خط استوا و دو منطقه حاره برای اولین بار در این نقشه نشان داده شده‌اند (به صفحات رنگی وسط مجله مراجعه شود). بعدها در نقشه‌ای از اقیانوس اطلس که تاریخ رسم آنرا ۱۵۰۴ ذکر کرده‌اند، پدرو رینل درجات نصف‌النهارها را برای اولین بار در تاریخ نقشه‌کشی، به نقشه وارد کرد.

نقشه‌کشی قرن شانزدهم پرتغال اعتبار گسترده‌ی کسب کرد که به سبب طبیعت متحول آن نبود، بلکه به این جهت بود که بسیاری از مناطق جهان را که قبلاً در