

इरेटोस्थेनीज का जन्म 276 ई० पू० में आज के लीबिया के सेरेने (cyrene) में हुआ जो उस समय एक ग्रीक उपनिवेश था। उनकी शिक्षा पहले सेरेने तथा बाद में एथेंस में हुई। उस जमाने का सर्वश्रेष्ठ अकादमिक सम्मन उन्हें मिला, जब मिस्र के शासक टॉल्मी यूरेगेटस ने एलेग्जेंड्रिया स्थित संग्रहालय का जाइब्रेरियन बनाने के लिए उन्हें आमंत्रित किया। उनकी देखरेख में संग्रहालय खगोलिकी के क्षेत्र में शोध का प्रतिष्ठित केंद्र बना। यही पर उन्होंने Geographica पुस्तक लिखी। उस समय खगोल विज्ञान तथा भूगोल परस्पर सम्बद्ध अध्ययन के क्षेत्र के रूप में माने जाते थे। इन्होंने इस पुस्तक में पृथ्वी को पाँच जलवायुयीय कटिबंधों में विभक्त किया, जो निम्नलिखित हैं :- (i) विषुवतीय ऊष्ण जलवायु वाला प्रदेश, (ii) इसके उत्तर व दक्षिण स्थित दो समशीतोष्ण कटिबन्ध (2 कटिबंध) और (iii) इन दोनों समशीतोष्ण कटिबंधों के क्रमशः उत्तर और दक्षिण ध्रुवों तक विस्तृत दो शीत कटिबन्ध (2 कटिबंध) (Total 5) भूमध्य रेखा से 24° उत्तर और दक्षिण को उन्होंने तप्त जलवायु प्रदेश (Torrid zone), प्रत्येक ध्रुव से 24° तक को ठंडी जलवायु प्रदेश (Frigidzone) और इनके बीच के क्षेत्र को शीतोष्ण जलवायु प्रदेश (Temperate zone) माना।



चित्र-5 : Eratosthenes Public Domain, Courtesy of Wikipedia.

इरेटोस्थेनीज ने पृथ्वी की आकृति को गोलामीत्र बताते हुए इसे ब्रह्माण्ड के मध्य में माना तथा बताया कि पृथ्वी 24 घंटे में एक चक्कर पूरा करती है। इन्होंने सूर्य चन्द्रमा को भी गतिशील मानते हुए बताया कि इनसे पृथ्वी पर मौसमी परिवर्तन होते हैं। उन्होंने सूर्य की उत्तरायण स्थिति (कर्क रेखा पर) और दक्षिणायन स्थिति (मकर रेखा पर) के अन्तर का वेध (observation) करके, सूर्य के क्रांतिवृत्त (plane of elipite) की तिर्यकता को निश्चित किया तथा नक्षत्रों की एक बहुत लंबी सूची बनाई।

इरेटोस्थेनीज ने पृथ्वी की परिधि मापने के लिए मिस्र के आस्वान क्षेत्र के साइने (Syene) नामक स्थान पर एक कुआँ चुना, जिसमें सूर्य की किरणें नीचे तली तक केवल 20-22 जून तक ही पहुँचती थी। इसका अर्थ उन्होंने निकाला कि साइने कर्क रेखा पर स्थित है। मिस्र के भूमि सर्वेक्षण (land survey) विभाग ने पहले ही साइने और अलेग्जेंड्रिया के बीच की दूरी 5000 स्टेडिया (stadia) मापी थी। अलेग्जेंड्रिया को साइने के ठीक उत्तर मानकर उन्होंने 21 जून को ठीक दोपहर के समय सूर्य के कोण को माप लिया, जो लंबवत् से वृत्त का पचासवाँ भाग (7°12') झुका हुआ था। इस पचासवें भाग से अलेग्जेंड्रिया से साइने तक की दूरी अर्थात् 5,000 स्टेडिया में गुणा करने पर पृथ्वी की परिधि 2,50,000 स्टेडिया। लगभग 28,000 मील मालूम हो गई। यह माप लगभग शुद्ध थी। इसमें केवल 14% अशुद्धि थी।

इरेटोस्थेनीज ने उस समय ज्ञात पृथ्वी के विभिन्न क्षेत्रों को दर्शाने के लिए पृथ्वी का मानचित्र बनाया (नीचे चित्र देखें)। इस मानचित्र में 80 अक्षांश और 8 देशांतर रेखाएँ भी इन्होंने दिखाई। इस मानचित्र का विस्तार पूरब से पश्चिम अधिक व उत्तर से दक्षिण तक कम था। इसमें भारत व अफ्रीका को बहुत छोटा दिखाया गया। इसमें और भी कई दोष थे। पर तब भी उस समय के हिसाब से यह मानचित्र बहुत महत्वपूर्ण थी।

किनारे पर लिखा गया और प्रमुख मध्यात्म रेखा (principal meridian) काल्पनिक 'सौभाग्य-द्वीपो' अर्थात् 'केनरी द्वीपो' के समीप से गुजरती दिखाई गई। आज यह रेखा ग्रीनविच (Greenwich) से गुजरती हुई मानी जाती है।

स्ट्रेबो की एक अन्य पुस्तक एनालिमा (Analemma) में लंबकोणीय प्रक्षेप (orthogonal projection) के द्वारा पृथ्वी के ग्लोब का प्रदर्शन करने के तीन भेद - (i) क्षैतिज तल पर, (ii) रेखांशिक तल पर और (iii) ऊर्ध्वाधर तल पर समझाए गए हैं। इस गणितीय भूगोल की पुस्तक में प्रक्षेपों की विधियाँ दी गई हैं। दूसरा उदाहरण त्रिविम प्रक्षेप (stereo graphic projection) का है, जो दक्षिणी ध्रुव को केंद्र मानकर बनाया गया। किंतु इरेटोस्थेनीज के बजाए पोसिडोनियस (posidonius) की पृथ्वी माप को अपने मानचित्रों का आधार बनाने के कारण उसमें कई त्रुटियाँ भी पाई गई हैं। जैसे : अक्षांश और देशांतर गलत है। भूमध्य रेखा को थोड़ा उत्तर की ओर, भारत को 110°-150° पूर्वी देशांतर के मध्य व हिंद महासागर को थल से घिरा दिखाया गया है।

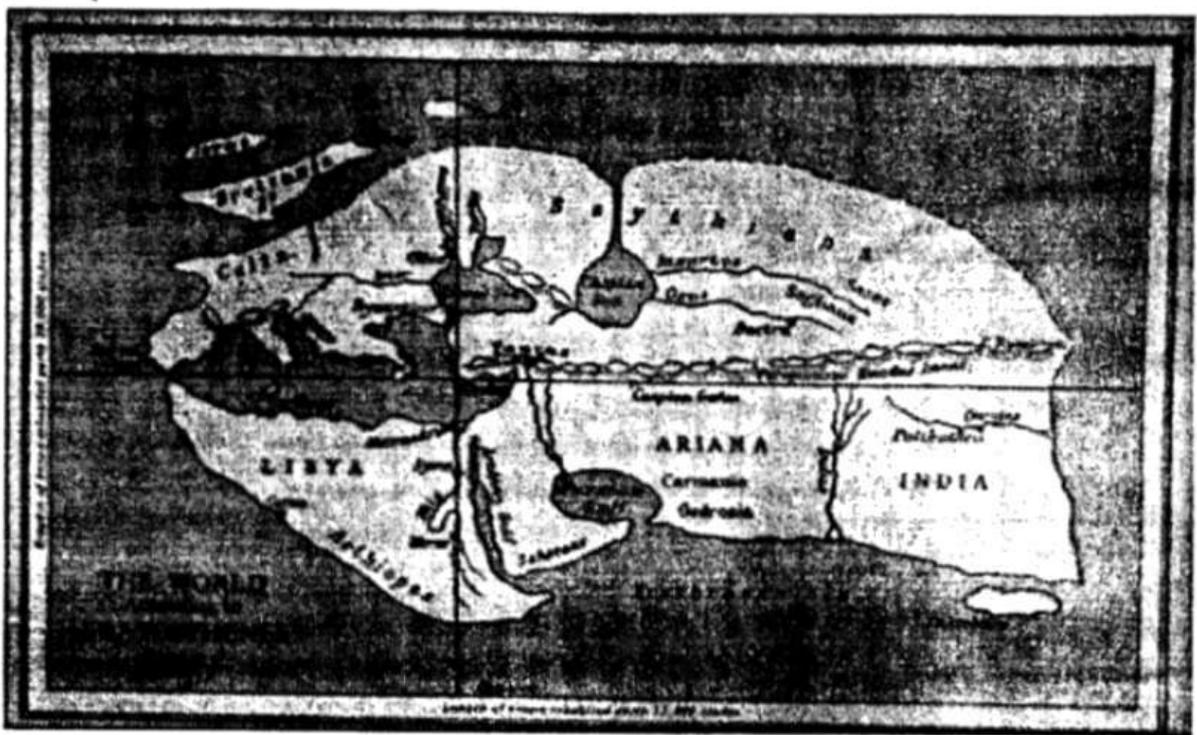
**खगोलिकी में देन**—टॉलेमी ने अलेक्जेंड्रिया की वेधशाला में कई महत्त्वपूर्ण खगोलीय वेध किए तथा नक्षत्रों में उदय-अस्त होने, गोधूलि, ऋतु आदि का एक कैलेण्डर बनाया। उन्होंने गोला-यंत्र, चक्र-यंत्र, चतुर्थांश (quadrant), फलक यंत्र और तुरीय-यंत्रों आदि का प्रयोग किया। उसकी एक पुस्तक ग्रहीय परिकल्पना (Planetary Hypothesis) है।

उन्होंने हिप्पारकस के सिद्धान्तों का अनुसरण करते हुए पृथ्वी को ब्रह्माण्ड के केंद्र में स्थित माना, जिसके चारों ओर सभी आकाशीय पिण्ड परिक्रमा करते हैं। उन्होंने 1,022 नक्षत्रों की सूची बनाई। टॉलेमी के सिद्धान्त और विचार लगभग पन्द्रहवीं शताब्दी तक यूरोपीय देशों में पूर्ण विश्वास के साथ माने लाते रहे, परन्तु बाद की खोजों ने उनके दोषों को प्रकट कर दिया। इन कार्यों का संकलन अरबी भाषा में अल्मागस्ट नामक ग्रंथ में किया गया है।

टॉलेमी का प्रभाव—टॉलेमी के मानचित्रों के आधार पर कोलंबस ने गोल पृथ्वी पर भारत पहुँचने के लिए पश्चिम की ओर समुद्री यात्रा आरंभ की और अमेरिका-एक नई दुनिया की खोज की। उन्होंने हिन्द महासागर के दक्षिण में एक महाद्वीप की कल्पना की, जिसे अठारहवीं शताब्दी में कैप्टेन कुक ने खोज निकाला। जो आज अण्टार्कटिका महाद्वीप के नाम से जाना जाता है। लगभग 17वीं शताब्दी तक टॉलेमी की अस्मागस्तु ज्योग्राफिया (Geographike Syntaxis) तथा मानचित्रों ने भूगोल जगत में पूर्ण सम्मान पाया। 18वीं शताब्दी की खोजों ने यद्यपि उनकी अशुद्धियों को प्रकट किया, फिर भी उनका संसार-चित्र (Inargo-Mundi) उस समय तक की कृतियों ने सबसे ज्यादा पूर्ण था और कई शताब्दियों तक ऐसा ही रहा। प्राचीन भूगोलवेत्ताओं में टॉलेमी का स्थान बहुत ऊँचा व भीमकाय (colossus) की है।

### 3.5 इरेटोस्थेनीज का भूगोल में योगदान (Contribution of Eratoshtenes in Geography)

इरेटोस्थेनीज एक प्रसिद्ध यूनानी गणितज्ञ और खगोलशास्त्री हैं जिन्होंने सर्वप्रथम "ज्योग्राफी" (Geography) शब्द का प्रयोग अपनी पुस्तक geographica में किया। इनको व्यवस्थित भूगोल का पिता भी कहा जाता है। भूगोल शब्द की व्युत्पत्ति दो ग्रीक शब्दों 'जी' तथा 'ग्राफे' (ge + graphe) से हुई है, जिसका अर्थ क्रमशः पृथ्वी और वर्णन करना है। अतः geography शब्द का अर्थ है-पृथ्वी का वर्णनात्मक अध्ययन। अधिकांश इतिहासकार अध्ययन की एक पृथक शाखा के रूप में भूगोल की स्थापना का श्रेय इरेटोस्थेनीज (276-194 ई० पू०) को ही देते हैं। भूगोल के ऊपर पहली औपचारिक कृति 'The Geographica' इन्होंने ही लिखी।



चित्र-6 : इरेटोस्थेनीज द्वारा निर्मित संसार का मानचित्र (220 B.C.)

### 3.6 निष्कर्ष (Summing-up)

आधुनिक भौगोलिक चिंतन का इतिहास मुख्यतया यूरोपीय चिंतन के विकास के प्रभाव की कहानी है। इसकी जड़ें प्राचीन यूनानी (ग्रीक) चिंतन से सीधे रूप से जुड़ी हैं। यूनानी भूगोलवेत्ताओं जैसे हेरोडोटस, इरेटोस्थेनीज व टॉलेमी ने भूगोल के विकास में महत्वपूर्ण योगदान दिया। हेरोडोटस 'इतिहास के जनक' के साथ-साथ भूगोल के ऐतिहासिक रूप के भी जन्मदाता हैं तो इरेटोस्थेनीज ने 'Geography' शब्द सृजित किया और व्यवस्थित भूगोल के पिता कहलाए। टॉलेमी ने खगोलिकी और गणितीय भूगोल ने महत्वपूर्ण योगदान किया तो रोमन भूगोलवेत्ता स्ट्रेबो ने भूगोल की परिभाषा देते हुए प्रादेशिक भूगोल का विकास किया। उन्होंने जनसंख्या अध्ययन, भौतिक भूगोल और भूगोल के विभिन्न पक्षों का वर्णन किया। उस समय संचार एवं परिवहन साधनों की कमी, यंत्रों आदि के अभाव के बावजूद इन विद्वानों ने भूगोल में जो खोजें की, अब भी महत्वपूर्ण मानी जाती हैं, क्योंकि इन्हें ही आधार मानकर आगे भूगोल का विकास हुआ। अन्य यूरोपीय देशों के भूगोलवेत्ताओं से भूगोल के विभिन्न पक्षों के अध्ययन और वर्णन में इन यूनानी व रोमन भूगोलवेत्ताओं के ग्रंथों से अच्छी रूचि जाग्रत हुई। इनका अनुसरण करने पर ही आज भूगोल एक संगठित विज्ञान के रूप में उभर कर सामने आया है।

### 3.7 व्यवहृत शब्दावली (Key words used)

मानचित्र कला—ऊपर से दिखती हुई पृथ्वी या उसके किसी भाग का परंपरागत या आधुनिक तकनीकी लघु चित्रण मानचित्र कहलाता है तथा मानचित्र बनाने की यह कला ही मानचित्र कला है जो एक निश्चित मापक (scale) पर होती है।

अन्तःआनुशासनिक पद्धति (Inter-Disciplinary Study)—ऐसी अध्ययन पद्धति जिसमें भौतिक, मानवीय और सामाजिक विज्ञान सभी सम्मिलित हो और आपस में एक संबंध द्वारा एक-दूसरे से जुड़े हों

वातावरणवाद (environmentalism)—भूगोल की जर्मन विचारधारा का मुख्य पक्ष जिसके अनुसार मानव का विकास उसके वातावरण के द्वारा होता है।

क्षेत्रीय भिन्नता (areal differentiation)—भूगोल पृथ्वी के क्षेत्रों का ज्ञान है और ये क्षेत्र एक-दूसरे से भिन्न होते हैं।

खगोलिकी (astronomy)—इसमें सौर मंडल, सूर्य, चन्द्र और पृथ्वी के सौर संबंधों का अध्ययन होता है।