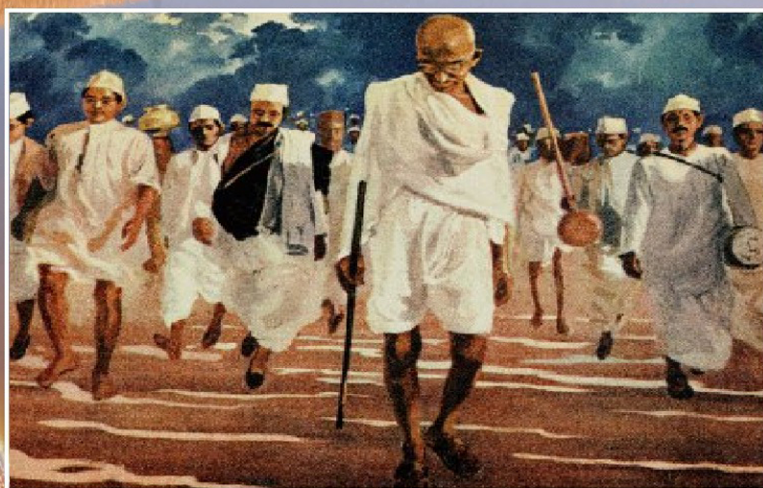


नमक और समुद्री रसायन

डॉ. डी.डी. ओझा

डॉ. वी.पी. मोहनदास



SCIENTIFIC
PUBLISHERS

नमक और समुद्री रसायन

डॉ० डी०डी० ओझा
डॉ० वी.पी. मोहनदास



प्रकाशक

साइन्टिफिक पब्लिशर्स (इंडिया)

5-ए, न्यू पाली रोड,

पोस्ट बॉक्स नं. 91, जोधपुर

फोन — 0291 2433323

फैक्स — 0291 2613449

E-mail: info@scientificpub.com

© डी.डी. ओझा, 2010

ISBN: 978-81-7233-661-5

eISBN: 978-93-8786-999-8

Price: Rs. 225/-

Lasertype set: Rajesh Ojha

Printed in India

परम पूज्यपाद
गुरुवर
आचार्य महामण्डलेश्वर
श्री स्वामी महेशानंदजी गिरि महाराज
के
श्रीचरणों में
सादर समर्पित।

प्राक्कथन

मानव सभ्यता के साथ-साथ उसके जीवन में सागरों का महत्व भी दिन-प्रतिदिन बढ़ता ही जा रहा है। आज, जब मानव ने कल्पनातीत प्रगति करली है तो उसे यह आभास होने लगा है कि उसकी अनेक भौतिक समस्याओं, यथा — खाद्य, आवास, कच्चा माल, ऊर्जा की आपूर्ति आदि के समाधान उसे सागर में ही मिल पाएँगे। वस्तुतः थल, जो पृथ्वी का मात्र 29.2 प्रतिशत भाग ही है, उनके समाधान उपलब्ध कराने में असमर्थ होता जा रहा है।

जब हम समुद्र का गहन अध्ययन करते हैं तो विदित होता है कि समुद्र केवल जल से ही नहीं वरन् अधिकाधिक जीवनदायी तत्वों से भरा हुआ है, इसमें सन्निहित बहुमूल्य वस्तुएं हमारी विशेष संपदा हैं। वर्तमान में हमारे देश में ही नहीं अपितु विश्व के प्रत्येक देश में समुद्र से संबंधित अधिकाधिक जानकारी प्राप्त करने हेतु अनुसंधान किए जा रहे हैं। सागर को 'रत्नाकर' भी यथार्थ में ही कहा गया है। पुराणों में उल्लेखित 'समुद्र मंथन' की वैज्ञानिकता भी सिद्ध हो चुकी है और सत्य प्रतीत हो रही है।

समुद्र, सजीव एवं निर्जीव दोनों संसाधनों का स्रोत है। यह हमारा अनन्य आर्थिक क्षेत्र भी है। भारत की कुल जनसंख्या का लगभग 25 प्रतिशत भाग तटों के समीप ही रहता है और अपनी आजीविका के लिए बहुत हद तक सागर पर ही निर्भर है। सागर की 0 से 50 मीटर तक की गहराई में 22.1 लाख टन और 50 मीटर से अधिक गहराई में 16.9 लाख टन मछलियाँ उपस्थित हैं।

सागर, जो पृथ्वी के लगभग 71 प्रतिशत भाग को घेरे हुए है, ऊर्जा का अनंत भंडार है। सुखद बात यह है कि सागर ऊर्जा का पुनरुत्पादनीय स्रोत है। वस्तुतः जहाँ तक सागर से ऊर्जा प्राप्त करने का संबंध है, भारत की भौगोलिक स्थिति अत्यन्त लाभकारी है। वह अपने इर्द-गिर्द के सागरों से कितनी भी मात्रा में ऊर्जा प्राप्त कर सकता है।

सागर की खरपतवार भी बहुपयोगी है। उथले सागरों के अंतरज्वारीय (इंटरटाइडल) क्षेत्र में जलमग्न चट्टानों, कोटलों और अन्य वस्तुओं से चिपटे रहनेवाले इन पौधों में तनों, शाखाओं और पत्तियों के अलग-अलग ऊतक नहीं होते वरन् इनमें केवल पत्तियों के सदृश उपांग होते हैं इन्हें शैवाल कहते हैं।

सागर खनिज एवं औषधीय पदार्थों का भी अनंत भंडार है। वस्तुतः सागर का जल शुद्ध जल नहीं है। उसमें 96.5 प्रतिशत जल है और 3.5 प्रतिशत लवण। खनिज तथा अन्य रसायन केवल सागर के जल में ही घुले हुए नहीं हैं, वरन् उसकी तली में भी पड़े हुए हैं और उसकी तली के नीचे भी भंडारित हैं। इनके अतिरिक्त सागर के जल में घुले हुए अथवा उसके जीव-जंतुओं के शरीर में भी ऐसे पदार्थ संचित हैं जिनसे विभिन्न औषधियाँ प्राप्त की जा सकती हैं।

प्राचीनकाल से ही अनेक रासायनिक उद्योग समुद्री जल से संबद्ध रहे हैं। नमक, समुद्र से बहुतायत में प्राप्त होने वाला पदार्थ है। इसके अतिरिक्त सागर के जल में ब्रोमीन, मैग्नीशियम, पोटैशियम, सोना, यूरेनियम, बहुधात्विक मैंगनीज पिण्डिकाएं तथा व्यावसायिक स्तर पर 'भारी जल' भी प्राप्त किया जाता है।

आजकल लगभग 60 देशों में बड़े पैमाने पर और विश्व के लगभग हर तटवर्ती देश में नमक बनाया जाता है। नमक हमारे भोजन का एक आवश्यक भाग तो है ही। परंतु वह एक बहुपयोगी औद्योगिक कच्चा माल भी है। नमक अनेक रासायनिक उद्योगों का आधार भी है। इसी प्रकार अन्य रसायनों की भी उपयोगिता है। समुद्र में उपस्थित शैवालों और जीवों में अनेक औषधीय पदार्थ भी विद्यमान होते हैं।

सागर में उपस्थित रसायन विशेषतः नमक और विविध औषधीय पदार्थों की बढ़ती उपयोगिता को देखते हुए इनके बारे में जानकारी जन साधारण को होनी चाहिए। वर्तमान में हिंदी में इस प्रकार की पुस्तक अभी प्रबुद्ध पाठकों के लिए उपलब्ध नहीं है। अतः इस अभाव को दूर करने के लिए हमने 'नमक और समुद्री रसायन' पुस्तक का प्रणयन किया है। इस पुस्तक में समुद्र विषयक सामान्य जानकारी, समुद्र मंथन की वैज्ञानिकता, नमक की उपलब्धता, प्राप्ति के स्रोत, विविध गुण, उत्पादन एवं स्थान,

आयोडीन युक्त नमक, नमक एवं स्वास्थ्य, नमक के बहुपयोग, समुद्री रसायनों के प्रकार, उत्पादन, उपयोगिता, समुद्र में व्याप्त खनिज संसाधन, शैवाल विषयक अतिदुर्लभ तकनीकी जानकारी एवं समुद्री स्रोतों से प्राप्त आयुर्वेद में प्रयुक्त औषधियों विषयक रोचक जानकारी सरल, बोधगम्य भाषा में श्वेत-श्याम तथा रंगीन चित्रों सहित प्रदान की गई है।

इस लोकोपयोगी पुस्तक का सफल लेखन कार्य परम पूज्यपाद, अनन्तश्रीविभूषित, आचार्य महामण्डलेश्वर श्री स्वामी महेशानंदजी गिरि महाराज के आशीर्वाद से ही सम्पन्न हुआ है। अतः यह पुस्तक उन्हीं के श्रीचरणों में समर्पित है। पुस्तक के लेखन कार्य में श्री स्वामी स्वयंप्रकाशजी गिरि महाराज ने बहुमूल्य सुझाव देकर इसे जनोपयोगी बनाया। अतः लेखक उनके हृदय से कृतज्ञ हैं। इस पुस्तक में केन्द्रीय नमक एवं समुद्री रसायन अनुसंधान संस्थान, भावनगर के निदेशक डॉ. पुष्पितो के घोष ने तकनीकी मार्गदर्शन प्रदान किया, एतदर्थ लेखकद्वय उनके बहुत आभारी हैं। इसी संस्थान के प्रमुख वैज्ञानिक श्री एम.आर. गांधी तथा भारत सरकार के नमक विभाग के आयुक्त श्री एस. सुंदरेसन एवं उपायुक्त श्री एम.ए. अंसारी ने भी सहयोग प्रदान किया। अतः लेखक उन सभी को साधुवाद देते हैं। लेखकद्वय उन सभी विद्वान कृतिकारों के भी हृदय से कृतज्ञ हैं जिनकी कृतियों का यत्किंचित उपयोग इस जनोपयोगी पुस्तक में लोगों के ज्ञान अभिवृद्धि तथा विज्ञान के लोकप्रियकरण हेतु किया गया है। आशा है पुस्तक में प्रदत्त तकनीकी जानकारी से प्रबुद्ध पाठकगण अवश्य लाभान्वित होंगे।

डॉ० डी०डी० ओझा
डॉ० वी०पी० मोहनदास

अनुक्रम

समुद्र का उद्भव	1
समुद्र तल की आंतरिक संरचना	3
महासागर के कुछ महत्वपूर्ण तथ्य	4
समुद्र मंथन की वैज्ञानिकता	6
खनिजों का अपार स्रोत — सागर	10
समुद्र से रसायन	11
सौर स्टिल	18
स्फुर आसवन (फ्लैश डिस्टिलेशन)	19
विद्युत् अपोहन (इलेक्ट्रोडायलिसिस)	19
प्रतिलोम परासरण	19
बहुधात्विक पिण्डिकाएँ	23
अन्य धातुएँ	27
जीव-जंतुओं में संचित खनिज	27
समुद्री शैवाल — बहुपयोगी संपदा	28
रासायनिक संघटन	34
अकार्बनिक लवण	34
धातु	36
विटामिन	37
स्वाद, महक तथा तीक्ष्णगंध	38
समुद्री शैवाल से प्राप्त रसायन	38
ब्रोमीनयुक्त रसायन	41
समुद्री शैवाल औषधीय रूप में	45
आयुर्वेदीय औषधियाँ एवं उनके समुद्रीय स्रोत	58
तुर्की चिकित्सा पद्धति में सामुद्रिक जीवों का उपयोग	65

होम्योपैथिक चिकित्सा में समुद्री औषधियाँ	68
समुद्री जीव जंतुओं से प्राप्त औषधियाँ	69
समुद्री वनस्पतियों से प्राप्त औषधियाँ	71
समुद्री जल एवं पत्थरों से प्राप्त औषधियाँ	71
नमक — मानव द्वारा खोजा गया महत्वपूर्ण रसायन	72
नमक का ऐतिहासिक परिदृश्य	73
नमक का खनन	79
नमक का उत्पादन	79
नमक पर अनुसंधान एवं इसकी गुणवत्ता में सुधार	83
सी०एस०एम०सी०आर०आई० का उच्च स्तरीय नमक उत्पादन में योगदान	84
भारतीय मानक ब्यूरो द्वारा निर्धारित साधारण नमक के विनिर्देश	85
यांत्रिक नमक प्रक्षालित्र	93
बहुत दूरी से ब्राइन घनत्व ज्ञात करने की युक्ति	94
नमक के गुण	95
वनस्पति नमक — सलोनी	95
चिकित्सकीय दृष्टिकोण	97
कम सोडियम वाला नमक	98
गोलाकार नमक	101
साइनोबैक्टीरिया एवं उनकी उपयोगिता	101
मानव शरीर में नमक का महत्व	103
रक्त में सोडियम की कमी (हाइपोनेट्रिमिया)	105
रक्त में सोडियम की अधिकता (हाइपरनेट्रिमिया)	106
नमक से रक्तचाप क्यों बढ़ता है?	108
समाधान	109
वन्य जीव भी नमक के प्रेमी	110
नमक की शुद्धता के मानक	111
स्वास्थ्य के लिए आयोडीकृत नमक जरूरी	112
शरीर को आयोडीन की आवश्यकता	115

आयोडीन की कमी से घेंघा रोग	118
आयोडीन तथा घेंघे का ऐतिहासिक परिदृश्य	118
गलगण्ड या ग्वाइटर	119
घेंघे का वर्गीकरण	122
बच्चों में आयोडीन की कमी का मूल्यांकन	123
आयोडीन की कमी से जानवर भी प्रभावित	125
शरीर में आयोडीन की पूर्ति	126
राष्ट्रीय घेंघा रोग नियंत्रण कार्यक्रम	127
नमक का आयोडीकरण	127
स्थिर आयोडीकरण कर्मक	130
लौह-आयोडीन द्वि सशक्त नमक	130
नमक से आयोडीन का क्षय	131
आयोडित तेल	132
आयोडीन मूल्यांकन किट	134
नमक के गुण	135
नमक घर का सेवक	136
बिटर्न से समुद्री रसायनों की प्राप्ति	139
बिटर्न से पोटैशियम रसायनों की प्राप्ति	140
पोटैशियम रसायनों का उत्पादन एवं उपयोग	141
विकसित प्रक्रियाओं की तकनीकी जानकारी	142
पोटैशियम क्लोराइड	142
प्लवन द्वारा पोटैशियम क्लोराइड	143
बिटर्न से रिफ्रेक्ट्री ग्रेड मैग्नेशिया की प्राप्ति	144
मैग्नेशियम ऑक्साइड के उपयोग	147
गुजरात में नमक उद्योग	147
नमक उद्योग के उप-उत्पाद	148

