ISSN: 0972 - 2351

मत्स्यगंधा
2003

मात्स्यिकी और जीविकोपार्जन

केंद्रीय समुद्री मात्स्यिकी अनुसंधान संस्थान
(भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद)
कोचीन - 682018

समुद्री शैवाल मछुआरों के लिए प्रमुख आजीविका - विश्व व्यापक परिप्रेक्ष्य में

रीटा जयशंकर
केंद्रीय समुद्री मात्स्यिकी अनुसंधान संस्थान, कोचीन

खाद्य एवं कृषि संगठन (1997) के आंकड़ों के अनुसार विश्व व्यापक जलकृषि उत्पादन 36 मिलियन टन है जिसका मूल्य 50 मिलियन अमरीकी डालर है। कुल मछली खपत का एक तिहाई भाग जलकृषि से मिलता है। विश्व की जलकृषि का 90% उत्पादन एशिया से होता है। इसके अतिरिक्त आफ्रिका, लाटिन अमरीका, उत्तर यूरोप और ओशियानिया जैसे देशों में भी जलकृषि की महत्वपूर्ण उपलब्धि हुई है। जलकृषि का एक चौथाई भाग जलोद्भित पौधों से है जिसका कुल आकलन 10.3 मेट्रिक टन है।

समुद्री शैवाल का उपयोग जापान में चौथी सदी में और चीन में छठी सदी में शुरू हुआ। आज गणतंत्र कोरिया समुद्री शैवाल को खाद्य के रूप में सब से अधिक इस्तेमाल करने वाला देश है। फ्रान्स में होटलों तथा घरेलू उपयोगों में समुद्री शैवाल का ज़्यादतर उपयोग प्रोत्साहित किया जाता है।

समुद्री शैवाल उद्योग विभिन्न प्रकार के उत्पादों से 5-6 बिलियन अमरीकी डालर का निर्यात मूल्य प्राप्त करता है। मानव खाद्य के उत्पादों से लगभग 5 बिलियन डालर मिल जाता है और बाकी बिलियन डालर आय का अधिकांश भाग शैवाल की शर्क्करा से प्राप्त होता है। उर्वरक और पशु खाद्य मिश्रण के व्यापार से भी आय मिल जाता है। इन सब के लिए शैवाल उद्योग 7 से 8 मिलियन टन तक समुद्री शैवाल उपयुक्त करते हैं, जो प्राकृतिक स्तर और पैदावार फसल से प्राप्त करते हैं। आजकल 35 देशों में समुद्री शैवाल को व्यावसायिक रूप में संग्रहण किया जा रहा है।

समुद्री शैवाल के उत्पादन में चीन सबसे आगे है जहाँ का उत्पादन 7.86 मेट्रिक टन है जिस से 4 बिलियन अमरीकी डालर का राजस्व प्राप्त होता है। समुद्री शैवाल का ज़्यादतर भाग *कोम्पु* (खाद्य वस्तु) के उत्पादन के लिए इस्तेमाल किया जाता है। इस के लिए सैकड़ों हेक्टयरों में *लामिनेरिया जापोनिका* जैसे भूरे शैवाल समुद्र में रस्सियों में लटकाकर पैदावार किया जाता है। गणतंत्र कोरिया में लगभग 8 लाख टन आर्द्र भार के समुद्री शैवालों को 50% *वाकामे* (खाद्य पदार्थ) के उत्पादन के लिए इस्तेमाल किया जाता है, जो *उन्डेरिया पिनाटिफिडा* जैसे शैवालों से प्राप्त होती है। जापान में 6 लाख टन आर्द्र भार के समुद्री शैवाल का 75% *नोरी* के उत्पादन के लिए उपयुक्त किया जाता है, जो पोरफिरा जैसे उच्च मूल्य वाले समुद्री शैवाल का उत्पाद माना जाता है। इस तरह समुद्री शैवालों के मूल्यांकन से यह पता चलता है कि पोरफिरा का मूल्य 16,000 डालर/टन, लामिनेरिया का मूल्य 2,800 डालर/टन और *उन्डेरिया* का मूल्य 6,900 डालर/टन (सूखा भार) है। आजकल एक मिलियन टन आर्द्र भार के समुद्री शैवालों का संग्रहण और निकर्षण मुख्यतः तीन शर्क्करा जातीय उत्पादों जैसे अगर, आल्जिन और कारागीनन के उत्पादन के लिए किया जाता है। इस से 55,000 टन की शर्क्करा प्राप्त होती है जिसका मूल्य 585 मिलियन डालर है। इन शर्क्कराओं को जाम, जेली तथा आइसक्रीम जैसे अन्य खाद्य पदार्थों के निर्माण के लिए उपयुक्त किया जाता है।

लामिनेरिया चीन का स्वदेशीय शैवाल नहीं है। वर्ष 1927 में डालियन जैसे छोटे से शहर में इसे दाखिल किया गया और 1950 से इसका पैदावार शुरू हुआ और आज चीन लामिनेरिया

पत्रव्यवहार : डॉ. (श्रीमती) रीटा जयशंकर, वरिष्ठ वैज्ञानिक
सेन्ट्रल मरैन फिशरीज़ रिसर्च इन्स्टिट्यूट, पी.बी. सं. 1603, कोचीन - 682018, केरल

का सबसे बडा उत्पादक देश बन गया है। चीन में पूरे वर्ष में लामिनेरिया की कृषि की जाती है।

पोरफिरा येसोएन्सिस, जिसे सामान्य रूप से 'नोरी' कहा जाता है, का पैदावार जापान में व्यापक रूप से किया जाता है। 'नोरी' उद्योग में लगभग 35,000 लोग कार्यरत हैं लेकिन आधुनिक तकनीकों की वजह से रोज़गार लोगों की संख्या 65,000 से 35,000 तक कम हो गयी। 'नोरी' का पैदावार मौसमिक होने के कारण किसानों को मत्स्यन कार्य पर निर्भर करना पडता है। लगभग 60% लोग मत्स्यन के साथ साथ 'नोरी' की कृषि भी करते हैं। ज़्यादतर किसानों ने छोटा परिवार सहकारी संघ आयोजित किया है और जापान में 'नोरी' ग्रामीण अवसंरचना का मुख्य भाग बन गया है।

जापान और चीन का 'नोरी' पैदावार और चीन का लामिनेरिया पैदावार कुल कृषि और उद्यान कृषि के बराबर है। जापान लोगों का 'नोरी' उत्पादन अत्यंत यंत्रीकृत है और जापान के समुद्र के 67,000 हेक्टयर क्षेत्र में पोरफिरा का पैदावार किया जा रहा है। आजकल लगभग 3,50,000 टन गीले भार की 'नोरी' का उत्पादन किया जाता है जिनका खुदरा मूल्य एक मिलियन यू एस डालर से भी ज़्यादा है। चीन में 7,200 टन सूखे भार का नोरी उत्पादन होता है जिस से प्राप्त राजस्व 30 मिलियन अमरीकी डालर आकलित किया गया है।

फ्रान्स, पोर्तुगल, अयरलन्ड्स, स्पेन और कनडा के पूर्वी तट में *कोन्ड्रस क्रिस्पस* (आइरिश मोस) नामक समुद्री लाल शैवाल का संग्रहण कारागीनन जैसे शर्क्करा के उत्पादन के लिए किया जाता है। कारागीनन उद्योग के विस्तार के लिए कच्चा माल की कमी महसूस हुई और 1970 में चिली से आइरीडिया और स्पेन की जाइगरटीना जैसे शैवालों को संपूरक के रूप में संग्रहण किया गया। वर्ष 1970 में फिलिप्पीन्स के समुद्र में यूकिमा को दाखिल किया गया और उसके पैदावार से कारागीनन उद्योग में कच्चे माल की उपलब्धता होने लगी। यूकिमा की विशेषता यह है कि इसकी एक प्रजाति *यूकिमा कोटनी,* जिसे आजकल *कापाफाइकस अलवरेसी* के रूप में जाना जाता है, इससे कापाकारागीनन नामक शर्क्करा पायी जाती है। इसी तरह *यूकिमा स्पाइनोसम* जो आजकल *यूकिमा डेन्टिकुलेटम* के रूप में जाना जाता है उससे अयोटाकारागीनन नामक शर्क्करा निकर्षण की जाती है। आजकल फिलिप्पीन्स के अलावा उष्णजल देशों जैसे इन्डोनेशिया, तानज़ानिया और भारत में इसकी कृषि का विस्तार हुआ है।

फिलिप्पीन्स संवर्धित यूकिमा का मुख्य उत्पादक देश है, जहाँ प्रतिवर्ष 60,00,000 टन यूकिमा का उत्पादन किया जाता है बल्कि तानज़ानिया का शैवाल उत्पादन 7000 टन/वर्ष तक पहुँच गया है (एफ ए ओ 2000) यूकिमा का सामाजिक एवं आर्थिक दृष्टि से पैदावार गरीब लोगों के लिए रोज़गार का बेहत्तर अवसर है और यह भी कहा जा सकता है कि इस से उन लोगों का जीवन स्तर भी बदल जाता है। यह विदेशी मुद्रा कमाने का एक अच्छा स्रोत भी है। कारागीनन के लिए बाज़ारों की मांग बढ़ जाने पर भी उत्पादकों को मिलने वाला मूल्य दिन ब दिन कम हो रहा है। इसका कारण यह है कि कुछ बहुराष्ट्र कंपनियों द्वारा कारागीनन के लिए विश्व व्यापार क्षेत्र में एकाधिकार स्थापित किया गया है। पूर्वी जान्सिबर में कारागीनन के कम मूल्य की वजह से कई महिलाओं ने समुद्री शैवाल पैदावार पूर्णतः बंद किया और कुछ महिलाएं आजीविका के लिए और कोई बदल उपाय न होने की वजह से अब भी शैवाल कृषि करती रहती हैं।

विश्व व्यापक रूप से कुल 14 निगम समुद्री शैवालों के निर्यात में लगे हुए हैं और ये सभी निगम कारागीनन का संसाधन एवं उत्पादन कर रहे हैं। वर्ष 1990 में इन सब की कुल संपत्ति 36.7 मिलियन अमरीकी डालर थी और लगभग 10,000 लोगों को रोज़गार प्रदान करते हुए ये देश के समुद्री शैवाल उद्योग की रीढ़ की हड्डी बन गई हैं।

फिलिप्पीन्स में वर्ष 1976 में समुद्री शैवालों के निर्यात से एक मिलियन यू एस डालर की कमाई थी जो वर्ष 1990 में 51 मिलियन यू एस डालर तक बढ़ गया। फिलिप्पीन्स सब से ज़्यादा कारागीनोफाइट का वितरण करने वाला देश है जहाँ से पूरे विश्व के कारागीनोफाइट का 80% वितरण हो जाता है। समुद्री शैवाल पैदावार यहाँ के लगभग 80,000 किसानों और उनके परिवारों की आजीविका का स्रोत है और 3,50,000 लोगों की जीविका समुद्री शैवालों पर आश्रित है। फिलिप्पीन्स

में समुद्री शैवाल पैदावार किए जाने वाले कुछ प्रमुख स्थान हैं बोहोल, लेयटे, सोनार, पालावर, टानबोंग, डेलनोर्क आदि। फिलिप्पीन्स में समुद्री शैवाल पैदावार द्वीपों की जनता के जीवनस्तर के विकास की अच्छी साध्यता का इशारा करता है। टानी टानी समुद्री शैवाल का पैदावार करने वाला एक प्रमुख क्षेत्र है जहां प्रति परिवार द्वारा 0.5 हेक्टयर क्षेत्र से के. *अल्वरेसी* के पैदावार से पेसो 35405/और युकीमा डेन्टिकुलेटम के पैदावार से पेसो 4,503 का वार्षिक उत्पादन किया जाता है। इस में से किसान को 150% लाभ मिल जाता है। फिलिप्पीन्स में युकीमा पैदावार की सफलता मुख्यतः छोटे किसानों के शैवाल पैदावार कार्यों और अभिरुचि की वज़ह से साध्य हुई। यह मालूम पडा कि समुद्री शैवाल पैदावार की लाइसेन्स देने के लिए सरकार के क्षेत्राधिकार मिलना अनिवार्य है, जिसके लिए प्रशासनिक आदेश के अनुसार प्रति किसान को एक हेक्टयर और भागीदारी निगमों और सहकारी संघों को 30 हेक्टयर की उच्चतम सीमा नियत की गई हैं।

समुद्री शैवाल *ई. कोटनी* का पैदावार करने वाला और एक देश है इन्डोनेशिया जहाँ का वार्षिक लाभ 123% है। इसी प्रकार समुद्री शैवाल पैदावार मूल्य निवेश के लिए एक अत्यंत आकर्षक उपाय हो रहा हैं।

भारत की राष्ट्रीय अर्थ व्यवस्था में *अगर* और *आल्जिन* का उत्पादन मछुआरा समुदायों का रोज़गार बढ़ाने का स्रोत बन जाता है। शैवाल कृषि में महिलाओं का योगदान बीज रोपण, पैकिंग, संग्रहण, आतपन और विपणन जैसे कार्यों में काफी हद तक है। समुद्री शैवाल के उद्योग में 2000 से ज़्यादा लोग प्रत्यक्ष या परोक्ष रूप से लगे हुए हैं। *कापाफाइकस अल्वरेसी* का भारतीय समुद्र में दाखिल होने के बाद समुद्री शैवाल की कृषि में एक नया मोड़ आया है। इस से यह आशा है कि समुद्री शैवाल की कृषि का भविष्य एक नूतन ज्योति के रूप में प्रज्वल होने की संभावना है।

मुख्य शब्द - Keywords

समुद्री शैवाल - sea weeds

कोम्पु - Kombu - common term for *Laminaria* in China

वाकामे - Wakme - common term for *Undaria* in Japan

नीरि - Neri - common term for *Porphyra* in Japan

अगर - Agar

अलजिन - (Algin) / कारागीनन - (Carageenan) - commercially important sugar based sea weed products

आइरिश मोस - (irish moss) a Red sea weed

यूकेमा - (Eucheuma) a commercially important sea weed cultivated in Philippines, Indonesia, Tansania & India

कापाफाइकस अलवेरसी - (*Kappaphycus alverezii*) - a species of Eucheuma (Sea weed) recently introduced in India