

शैक्षणिक संदर्भ अंक १३९ (डिसेंबर २०२२ - जानेवारी २०२३)

रासायनिक खतांविना शेती - श्रीलंकेचा धडा

लेखक : डॉ आनंद कर्वे

रासायनिक खतांविना शेती - श्रीलंकेचा धडा

लेखक : डॉ आनंद कर्वे

वनस्पती आपल्या मुळांवाटे पाणी आणि त्याबरोबरच मातीत असणारे इतर सुमारे



यूस्टुस फॉन लीबिग
(Justus Von Liebig)
स्रोत :- विकिपीडिया

१७ खनिज घटकही घेतात. वनस्पतिशास्त्रात असा एक नियम आहे की मुळांवाटे शोषले जाणारे पदार्थ हे पाण्यात विरघळलेल्या अवस्थेतच असावे लागतात. वनस्पतींना लागणारे पोषकघटक कोणते आणि ते आपण कोणत्या विद्राव्य क्षारांद्वारे वनस्पतींना उपलब्ध करून देऊ शकतो हे सुमारे २०० वर्षापूर्वी जर्मन शास्त्रज्ञ यूस्टुस फॉन लीबिग याने शोधून काढले आणि एकदा हे घटक कोणते हे माहिती झाल्यावर त्यांच्यावर आधारित रासायनिक खते निर्माण

करण्याचा एक नवा उद्योग जगात सुरू झाला.

वनस्पतींना बाहेरून दिल्या जाणाऱ्या खतांमध्ये नायट्रोजनचा वाटा सर्वाधिक असतो. त्यामुळे रासायनिक खतनिर्मितीचा पहिला टप्पा असतो तो ३०० बार इतक्या हवेच्या दाबाखाली आणि ४०० अंश सेल्सिअस तापमानाखाली वातावरणातील नायट्रोजन आणि अन्य कोणत्यातरी स्रोतापासून मिळविलेला हायड्रोजन यांचा संयोग घडवून त्यापासून अमोनिया तयार करणे. हाबर-बॉश प्रक्रिया या नावाने ओळखल्या जाणाऱ्या या प्रक्रियेचा शोध १९१३ साली जर्मनीत लावला गेला. या प्रक्रियेला मोठ्या प्रमाणात ऊर्जा तर



प्रचंड प्रमाणात रासायनिक खते आणि कीटकनाशके वापरून सोव्हिएत रशियाद्वारा क्युबा येथे मोठ्या प्रमाणात ऊसाची लागवड केली जात होती. १९८९ मध्ये रशियाचे विघटन झाल्यानंतर क्युबामध्ये सेंद्रीय शेती पद्धती अवलंबिली गेली. क्युबाची राजधानी हवाना या शहरामध्ये अशा पद्धतीने घरांच्या मधल्या मोकळ्या जागेत शेती केली जाते.

चित्र स्रोत :- <https://baileylineroad.com/cuba-leads-organic-agriculture-worldwide/>

लागतेच पण हायड्रोजनचा स्रोत या नात्याने पेट्रोलियम किंवा नैसर्गिक इंधनवायू हे पदार्थही लागतात. या प्रक्रियेतून निर्माण होणाऱ्या अमोनियापासून पुढे यूरिया, अमोनियम फॉस्फेट, इ. पदार्थ निर्माण केले जातात. नायट्रोजनशिवाय वनस्पतींना मोठ्या प्रमाणात फॉस्फरस आणि पोटॅशियम हे खनिज घटकही लागतात. ही खनिजे बरेचदा बाहेरून आयात करावी लागतात. रासायनिक खतनिर्मितीसाठी लागणारा भांडवली खर्च आणि खतनिर्मितीसाठी

लागणारा कच्चा माल आयात करण्यासाठी लागणारे परकीय चलन हे ज्या राष्ट्रांकडे आहे, अशी राष्ट्रेच रासायनिक खतनिर्मितीचे कारखाने चालवू शकतात. अन्य देश आपल्याला लागणारे रासायनिक खत आयात करतात किंवा आपली शेती संपूर्णतः सेंद्रिय पद्धतीने करतात. क्यूबा या देशाने सेंद्रिय शेतीचा मार्ग निवडला आणि त्यात तो देश यशस्वीही झाला आहे.

श्रीलंका या देशाला टूरिझमद्वारे पुरेसे परकीय चलन मिळत असल्याने त्याने रासायनिक खते आयात करण्याचा मार्ग निवडला. विविध राजकीय व आर्थिक निर्णय चुकल्याने देशाची अर्थव्यवस्था अडचणीत आलेलीच होती आणि त्यात २०१९-२० मध्ये आलेल्या कोरोनाच्या जागतिक साथीने श्रीलंकेत येणाऱ्या परदेशी प्रवाशांचा ओघ आटला. त्यामुळे श्रीलंकेला मिळणाऱ्या परकीय चलनातही लक्षणीय घट झाली आणि अन्य देशांमधून रासायनिक खते आयात करणे श्रीलंकेला परवडेनासे झाले. त्यामुळे श्रीलंकेने रासायनिक खतांविना शेती करण्याचा निर्णय घेतला. रासायनिक शेतीला योग्य पर्याय कोणता याचा कोणताही पूर्वाभ्यास न करता अशाप्रकारचा निर्णय इतक्या तडकाफडकी घेणे हे चुकीचे होते. एकतर तिथल्या शेतकऱ्यांना सेंद्रिय शेतीची काहीच माहिती नव्हती. त्यामुळे कोणत्या रासायनिक खताची जागा कोणते सेंद्रिय खत घेऊ शकेल हे त्यांना माहिती नव्हते. शेजारच्या भारत देशात जीवामृत आणि पंचगव्य या दोन सेंद्रिय कृषिपद्धतींवर गेल्या २५-३० वर्षांपासून संशोधन चालू आहे आणि आज भारतातले लक्षावधी शेतकरी या पद्धती वापरून यशस्वीरीत्या शेती करीत आहेत. पण ही खते कशी निर्माण करावयाची, त्यांची किती मात्रा द्यावयाची, ती कधी आणि कशी द्यावयाची, हे

श्रीलंकेतल्या शेतकऱ्यांना कोणी कधी शिकविलेच नव्हते. निदान सरकारने तरी त्यांना योग्य मार्गदर्शन करावयाला हवे होते पण तेही सरकारने केले नाही, त्यामुळे शेतकऱ्यांनी आपल्या स्वतःच्या मनाने जे योग्य वाटेल ते केले, आणि त्यामुळे तिथल्या शेतीचे उत्पादन इतके घटले की तिथे अन्नधान्याची टंचाई निर्माण झाली. धान्य आयात करून जनतेला उपासमारीपासून वाचविण्यासाठी लागणारे परकीय चलनही श्रीलंकेच्या सरकारकडे नव्हते.



श्रीलंकेतील शेतीवर रासायनिक खते आणि कीटकनाशकांवरील बंदीचा परिणाम - कमी आलेले पीक आणि पिकाची आदर्श उंची हाताने दाखवणारा शेतकरी डावीकडे (<https://asia.nikkei.com/Spotlight/Sri-Lanka-crisis/Sri-Lanka-aims-for-food-security-after-ill-fated-fertilizer-ban>) **आणि रासायनिक कीटकनाशक न वापरल्यामुळे किडलेले टॉमेटो दाखवणारा शेतकरी उजवीकडे** (<https://www.firstpost.com/opinion/is-organic-farming-really-to-blame-for-sri-lankas-ongoing-food-crisis-10555881.html>)

याच अनुषंगाने उद्धरणारा दुसरा मुद्दा म्हणजे रासायनिक खतांऐवजी सेंद्रिय खत वापरायचे असल्यास सेंद्रिय खत वापरून चांगले उत्पादन कोणत्या पिकातून आणि पिकाच्या कोणत्या वाणापासून मिळते ह्याचाही अभ्यास व्हायला पाहिजे होता. ज्या ज्या देशांमध्ये आज रासायनिक खते वापरली जातात तेथे वापरल्या जाणाऱ्या संपूर्ण कृषितंत्राची निवड करतानासुद्धा रासायनिक खतेच वापरली जातात. त्यामुळे आपोआपच

श्रीलंकेतील आर्थिक आणीबाणी आणि रासायनिक खते

लागोपाठच्या सरकारांनी केलेले आर्थिक गैरव्यवस्थापन श्रीलंका या २२ दशलक्ष लोकसंख्या असलेल्या बेटस्वरूप देशाला आर्थिक समरप्रसंगाकडे घेऊन गेले. २०१९मध्ये एशियन डेव्हलपमेंट बँकेने श्रीलंकेला 'दुहेरी तूट असलेली अर्थव्यवस्था' (twin deficits economy) असलेला देश असे म्हटले. अशा परिस्थितीमध्ये देशाचा राष्ट्रीय खर्च हा देशाच्या राष्ट्रीय उत्पन्नापेक्षा जास्त होतो आणि व्यापार करण्यायोग्य वस्तू आणि सेवांचे उत्पादन अपुरे असते.

२०१९च्या शेवटी राजपक्षे सरकारने केलेल्या करकपातीमुळे सरकारी महसुलात घट झाली. अशातच २०२०मध्ये पर्यटनावर अवलंबून असलेला हा रमणीय देश कोरोना महासाथीच्या विळख्यात सापडला. देशातील किफायतशीर पर्यटन उद्योग आणि परदेशी कामगारांचे पैसे या साथीच्या रोगामुळे कमी झाल्यामुळे, क्रेडिट रेटिंग एजन्सींनी श्रीलंकेला आंतरराष्ट्रीय भांडवली बाजारातून खाली खेचले. त्यामुळे श्रीलंकेचा कर्ज व्यवस्थापन कार्यक्रम, जो त्या बाजारपेठेपर्यंत पोहोचण्यावर अवलंबून होता, दोन वर्षांत रुळावरून घसरला आणि परकीय चलनाचा साठा जवळपास ७० टक्क्यांनी घसरला. यामुळे इंधन आयात करणे परवडेनासे झाले आणि सर्वसामान्य माणसांना देखील मोठ्या वीजकपातीला आणि पेट्रोल-डीझेल रेशनिंगला सामोरे जावे लागले.

त्यातच २०२१ मध्ये राजपक्षे सरकारने रासायनिक खतांवर रातोरात बंदी आणली. उद्देश असा होता की दरवर्षी रासायनिक खतांच्या आयातीवर खर्चले जाणारे ४० कोटी डॉलर्स वाचवून ते इतर गोष्टींसाठी वापरायचे. वर या खतांमुळे आरोग्याला आणि पर्यावरणाला धोका पोचतो आणि देशातील शाश्वत शेतीपद्धत मोडीत निघते असाही युक्तिवाद राजपक्षे यांनी केला. परंतु यामुळे देशातील शेतीव्यवसायाला मोठा फटका बसला आणि भाताचे उत्पन्न सहाच महिन्यांत २० टक्के इतके घसरले. जो देश तांदळाच्या उत्पन्नाच्या बाबतीत स्वयंपूर्ण होता त्यालाच आता ४५ कोटी डॉलर्सचा तांदूळ आयात करावा लागला. रोखीने उत्पन्न देणाऱ्या चहाच्या पिकाचे उत्पादनही १८ टक्के घटले.

पाच महिन्यांनंतर रासायनिक खतांवरील ही सरसकट बंदी उठवण्यात आली आणि फक्त काही पिकांकरिता ती ठेवली गेली. तरीही रासायनिक कीटकनाशकांवरील बंदीमुळे अनेक पिकांचे उत्पन्न त्यावर कीड पडल्याने कमी झाले.

या सगळ्याचा परिणाम जीवनावश्यक वस्तूंच्या टंचाईमध्ये झाला आणि एप्रिल २०२२ मध्ये श्रीलंकेची राजधानी कोलंबो येथे जनतेचा उद्रेक झाला आणि त्याचे लोण देशभर पसरले.

रासायनिक खतांना चांगला प्रतिसाद देणारी कृषिपद्धतीच निवडली जाते. यात पिकांची वाणे, नांगरटीची पद्धत, पाणी देण्याची पद्धत, पीकसंरक्षक औषधे कोणती वापरावी, ती कधी आणि किती प्रमाणात वापरावी, अशा अनेक बाबींचा समावेश होतो. रासायनिक खतांसाठी विकसित केलेले कृषितंत्र वापरून सेंद्रिय शेती केल्यास आपल्याला चांगले उत्पन्न मिळेलच अशी आपण काही हमी देऊ शकत नाही. त्यामुळे जर रासायनिक खते बंद करून सेंद्रिय शेतीकडे वळायचे असेल तर त्याआधी सेंद्रिय खतांना चांगला प्रतिसाद देतील अशी वाणे आणि अशी कृषिपद्धती शोधून काढावी लागेल.

थोडक्यात म्हणजे कोणत्याही कार्यप्रणालीत एकमेकांवर अवलंबून असणारे अनेक घटक असतात. या गुंतागुंतीकडे दुर्लक्ष करून एखादाच घटक अचानक बदलला तर संपूर्ण प्रणाली धोक्यात येते. कोणतेही बदल - मग ते कितीही चांगले व आवश्यक वाटत असले तरीही - हे त्यांच्या परिणामांचा सर्वांगीण विचार करूनच करायला हवेत हा या साऱ्या प्रकरणाचा मोठा धडा आहे. त्याकडे दुर्लक्ष करून सेंद्रिय शेतीला दोषी ठरवणे योग्य नाही.

§§§

लेखक : आ.दि. कर्वे, ॲप्रोप्रिएट रूरल टेक्नॉलजी इन्स्टिट्यूटचे संस्थापक अध्यक्ष.
प्रसिद्ध शेतीतज्ञ, विज्ञानलेखक.

इमेल : adkarve@gmail.com

(कळीचे शब्द : रासायनिक खते, यूसुटस फॉन लीबिग, हाबर-बॉश प्रक्रिया, श्रीलंकेतील आर्थिक

आणीबाणी)

शैक्षणिक संदर्भ द्वैमासिकाविषयी

शैक्षणिक संदर्भ हे पालकनीती परिवाराचे द्वैमासिक ऑगस्ट १९९९ पासून संदर्भ सोसायटी प्रकाशित करत आहे. मराठीतून चांगले विज्ञान वाचायला मिळावे, शालेय व महाविद्यालयीन विद्यार्थ्यांच्या कुतूहलाला प्रोत्साहन मिळावे, अनुभवांना जोडून असलेल्या विज्ञानाची सहज ओळख व्हावी आणि समाजात वैज्ञानिक दृष्टिकोन वाढावा, हे याचे उद्देश आहेत.

२०१८ सालापासून आम्ही शैक्षणिक संदर्भची छापील आवृत्ती न काढता इ-अंक प्रकाशित करत आहोत व इमेल आणि व्हॉट्सॅपच्या माध्यमातून वाचकांपर्यंत पोहोचवत आहोत.

आपल्याला आमचे अंक वाचायचे असल्यास आपला इ-मेल पत्ता आणि व्हॉट्सॅप क्रमांक (ऐच्छिक) आम्हाला sandarbh.marathi@gmail.com वर पाठवावा. दर आठवड्याला एक लेख व दर दोन महिने पूर्ण झाल्यावर आठ लेखांचा एकत्रित एक अंक असे आपल्याला पीडीएफ स्वरूपात मिळतील.

www.sandarbhsociety.org या वेबसाईटला जरूर भेट द्या. जुने अंकही त्यावर पीडीएफ स्वरूपात उपलब्ध आहेत.

हा उपक्रम विनामूल्य आहे, पण आपण आपला सहभाग ऐच्छिक देणगी रूपात संदर्भ सोसायटीकडे पाठवू शकता. अधिक माहिती वेबसाइटवर उपलब्ध आहे.

- संपादक मंडळ, शैक्षणिक संदर्भ व विश्वस्त मंडळ, संदर्भ सोसायटी