

लहान शेतजमिनीचे उत्पादन अधिक? भारतातील गेल्या ४० वर्षातील बदलांचा मागोवा घेणारे संशोधन

१९७५ ते २०१४ या कालखंडातील माहितीच्या विश्लेषणातून आयआयटी मुंबई आणि हैदराबाद विद्यापीठातील संशोधकांनी कृषी क्षेत्रातील गेल्या ४० वर्षातील तीन टप्प्यांमधील बदलांचा मागोवा घेतला आणि त्यात असे दिसून आले की भारतातील अर्ध-शुष्क उष्णकटिबंधातील कृषी उत्पादनक्षमता शेतजमिनीच्या आकारापेक्षा आवश्यक संसाधनाची उपलब्धता, पत किंवा कर्ज आणि बाजारपेठा या घटकांवर अवलंबून आहे.



प्रतिमा श्रेय : [Raj / Flickr / Wikimedia](#) under the [CC Attribution 2.0 Generic](#) license (resized)

कृषी क्षेत्रामध्ये, जितकी मोठी शेतजमीन तितके उत्पादन अधिक असे सरळ समीकरण कधीच नव्हते. १९६० पासून झालेल्या [अभ्यासां](#)मधून असे दिसून आले की लहान शेतजमिनींचे दरएकरी उत्पादन मोठ्या शेतजमिनींपेक्षा जास्त होते. औद्योगिक क्षेत्रात पाहायला मिळणाऱ्या समीकरणाच्या विरुद्ध जाणाऱ्या या सूत्राने संशोधकांना आणि धोरणकर्त्यांना नेहमीच बुचकळ्यात टाकले आहे. जगभरात, ९०% शेतजमीन ही अल्पभूधारक शेतकरी किंवा कुटुंबांच्या मालकीची असल्याने या सूत्राचा कृषी क्षेत्रातील धोरणे आणि आर्थिक गुंतवणुकीवर दशकानुदशके मोठा प्रभाव पडत आला आहे.

भारतीय तंत्रज्ञान संस्था मुंबई (आयआयटी मुंबई) व हैदराबाद विद्यापीठ येथील संशोधकांनी एकत्र येऊन केलेल्या एक नव्या [संशोधना](#)तून या विषयातील आणखी काही बारकावे समोर आले व त्यामुळे वर्षानुवर्षे न

सुटलेल्या या कोड्याला वेगळे वळण मिळाले आहे. या संशोधनातील निरीक्षणे असे सांगतात की शेतजमिनीचा आकार आणि उत्पादन यांच्यातील व्यस्त प्रमाणाचे समीकरण (लहान शेतजमीन:अधिक उत्पादन) भारतातील अर्ध-शुष्क प्रदेशांमध्ये कधीच तितकेसे प्रकर्षाने उपस्थित नव्हते. साल २००९ ते २०१४ या कालखंडात अर्ध-शुष्क प्रदेशांमध्ये कृषी संकट रखडत राहिले आणि लहान आकाराच्या जमीनींची उत्पादनक्षमता जास्त असण्याचे प्रमाण घटत गेले.

सदर शोधनिबंधाचे सहलेखक, आयआयटी मुंबई येथील शैलेश जे. मेहता व्यवस्थापन महाविद्यालयातील प्रा. सार्थक गौरव यांनी याबाबत अधिक माहिती देताना सांगितले, “विकसनशील देशांमधल्या शेतजमिनीचा आकार व उत्पादन यांच्यातील व्यस्त प्रमाणाच्या समीकरणाबाबत गेली अनेक दशके चर्चा सुरू आहे. आमच्या अभ्यासातील निरीक्षणे हे दाखवतात की अन्नाची हमी व ग्रामीण स्थैर्य या दृष्टीने अल्पभूधारक शेतकरी अजूनही महत्वाची भूमिका बजावतात. तरीही एकपीक पद्धती आणि वाढीव उत्पादन खर्च यामुळे त्यांची स्थिती अधिकाधिक असुरक्षित होत चालली आहे. आम्हाला वाटते की येत्या काळात अल्पभूधारकांना योग्य तंत्रज्ञान, परवडण्याजोगे कर्ज किंवा पत आणि विश्वासार्ह कृषी विस्तार सेवा पुरवून त्यांचे सक्षमीकरण केले पाहिजे.”

इंटरनॅशनल क्रॉस रिसर्च इन्स्टिट्यूट फॉर द सेमी-अरिड ट्रॉपिक्स (ICRISAT) या संस्थेच्या माहितीसाठ्यांमधील ग्राम-पातळीवरील अभ्यासाचा या संशोधनासाठी आधार घेतला गेला. ही माहिती १९७५ ते २०१४ या कालखंडात गोळा करण्यात आलेली आहे. हा महाकाय माहितीसाठा जगातील सर्वाधिक काळ सुरू असलेल्या अर्ध-शुष्क प्रदेशांतील कृषी सर्वेक्षणांपैकी एक असून त्यामध्ये कृषी कुटुंबांच्या गेल्या अनेक दशकांच्या सर्वेक्षणांची माहिती समाविष्ट आहे. भारतीय अर्ध-शुष्क उष्णकटिबंधातील गावांबाबतचा असा समृद्ध माहितीसाठा उपलब्ध असूनही शेतजमिनीचा आकार व उत्पादन यातील दीर्घकालीन स्थित्यंतरांचे पुरेसे ज्ञान नाही असे संशोधकांना लक्षात आले.

भारतीय द्वीपकल्पातील किनारपट्टीपासून लांब असलेले बहुतांशी भूभाग अर्ध-शुष्क उष्णकटिबंधात येतात. या पट्ट्यात शेती प्रामुख्याने अनिश्चित पर्जन्यावर अवलंबून असते. या भागात साधारण ४०० ते ८०० मिलिमीटर पाऊस पडतो. या पट्ट्यामध्ये भारतातील बरीच राज्ये येतात परंतु, ICRISAT द्वारे मिळालेली माहिती विशिष्ट प्रातिनिधिक क्षेत्रांमधील आहे: अकोला, सोलापूर, आणि महबूबनगर. हा प्रदेश हरित क्रांतीच्या सुरुवातीच्या लाभांपासून वंचित राहिला. कृषी क्षेत्रातील उशिरा झालेले पण महत्त्वाचे बदल उत्पादकतेच्या पद्धतींवर कसे परिणाम करतात हे समजून घेण्यासाठी हा प्रदेश येथील विशेष कृषी-परिसंस्थात्मक व संस्थात्मक स्थितींमुळे आदर्श ठरतो, असे संशोधकांनी सांगितले.

सदर नवीन संशोधन हे भारतीय अर्ध-शुष्क उष्णकटिबंधातील शेतीचा आकार आणि उत्पादनक्षमता यातील स्थित्यंतरांचा अभ्यास करणारे बहुदा पहिलेच संशोधन असावे. यासाठी ICRISAT च्या महाकाय

माहितीसाठीचे विश्लेषण करण्यात संशोधकांना अनेक अडचणी आल्या. ही माहिती वेगवेगळ्या टप्प्यांमध्ये गोळा केलेली असल्यामुळे कृषक कुटुंबे व लागवडीची माहिती सर्व टप्प्यांमध्ये जुळवण्यासाठी काही महिन्यांचा वेळ द्यावा लागला. या दीर्घकालीन प्रक्रियेचा विचार करता, माहितीतील विसंगतींमुळे संशोधकांना त्यांच्या पद्धतीमध्ये काही बदलही करावे लागले. यासाठी भूभागावरून कुटुंब-पातळीच्या विश्लेषणाकडे जावे लागले. माहितीतील त्रुटी भरून काढण्यासाठी बाह्य स्रोतांचा आधार घ्यावा लागला, उदा. भारतीय हवामान विभागाकडील ग्रीडेड डेटा (चौकटींमध्ये विभागलेल्या पद्धतीने मांडलेली माहिती).

संशोधकांना असे लक्षात आले की विशेषतः सुरुवातीच्या वर्षांमध्ये (१९७५-८४) लहान आकाराच्या शेतजमिनींची उत्पादनक्षमता निश्चितच उच्च होती. शेतीचा आकार आणि उत्पादनक्षमता यांच्यातील व्यस्त प्रमाणाच्या समीकरणाची अनेक स्पष्टीकरणे यापूर्वी झालेल्या अभ्यासांनी दिली आहेत. त्यापैकी एक सर्वात प्रचलित स्पष्टीकरण म्हणजे मोठ्या जमिनी असलेल्या शेतकऱ्यांच्या तुलनेत अल्पभूधारक शेतकऱ्यांचा कल आपल्या शेतीमध्ये अधिक तीव्र कौटुंबिक श्रम, अधिक लक्ष, आणि प्रतिएकक अधिक खत देण्याकडे असतो. परंतु, या नवीन अभ्यासात असे सिद्ध झाले की या सुरुवातीच्या वर्षात देखील लहान शेतजमिनींचे उत्पादन जेवढे याआधी मानले जात होते तेवढे जास्त नव्हते.

पुढे, जेव्हा संशोधकांनी प्रत्येक भूभागामध्ये दिले जाणारे श्रम आणि खते यांचे निकष लावले तेव्हा असे लक्षात आले की लहान शेतजमिनी व उत्पादनाचे व्यस्त समीकरण सांख्यिकीयदृष्ट्या गौण ठरले. “श्रम व इतर आवश्यक संसाधने, उदा. बियाणे, खते, आणि यंत्रसामुग्री यांचा जमिनीच्या उत्पादनक्षमतेशी जवळचा संबंध होता. यावरून असे लक्षात येते की केवळ जमिनीचे क्षेत्रफळ महत्वाचे नसून ती किती प्रभावीपणे कसली जाते हे जास्त महत्वाचे आहे,” असे प्रा. गौरव यांनी सांगितले.

परंतु, यामध्ये एक समस्या आढळली. शेतीमध्ये आवश्यक संसाधनांच्या सधन गुंतवणूकीमुळे उत्पादनक्षमता वाढू शकते परंतु नफा वाढेलच असे नाही. त्यामुळे अल्पभूधारक शेतकऱ्यांना दरएकरी अधिक उत्पादन मिळाले तरी दरएकरी नफा मात्र जराही वाढत नाही अशी स्थिती उद्भवू शकते. त्याशिवाय, अल्पभूधारक शेतकऱ्यांच्या बाबतीत पिके बदलत ठेऊन अनिश्चित हवामान आणि बाजारभावाच्या समस्येवर मात करणे शक्य असले तरीही पिके बदलत ठेवल्याने उत्पादनक्षमता आणि तांत्रिक क्षमता घटते असे संशोधन सांगते. या सर्व घटकांमुळे, लहान शेतजमीन अधिक उत्पादन देते या जुन्या समजावर प्रश्न उपस्थित होतात आणि लहान शेतजमिनींच्या आर्थिक अडचणींची कारणे अधोरेखित होतात.

या अभ्यासातील आणखी एक महत्वाचा निष्कर्ष म्हणजे शेतजमिनीचे क्षेत्रफळ आणि उत्पादनक्षमता यातील व्यस्त प्रमाणाचे समीकरण अलीकडील वर्षांमध्ये तसे कमकुवत झालेले असले तरीही उच्च यांत्रिकीकरणानंतरही ते पूर्ण नाहीसे झाले नाही. याबाबत अधिक माहिती देताना प्रा. गौरव म्हणाले, “आम्हाला अपेक्षित होते की शेतीमधले यांत्रिकीकरण वाढले आणि बाजारपेठांशी संपर्क वाढला तसे

नंतरच्या वर्षांमध्ये हे समीकरण बदललेले असेल. परंतु, २०१४ पर्यंत देखील हे समीकरण किंचितच बदलले, पूर्ण बदलले नाही. यावरून दिसते की अर्ध-शुष्क उष्णकटिबंधीय प्रदेशांत संरचनात्मक बदल किती असमान किंवा किती धीम्या गतीने घडतात.”

भारताच्या एकूण लोकसंख्येतील किमान अर्धी लोकसंख्या अल्पभूधारक किंवा लहान शेतकरी असल्यामुळे, या अभ्यासाचे बऱ्याच क्षेत्रांमध्ये अधिक दूरगामी परिणाम असू शकतात. उदाहरणार्थ अन्नाची हमी किंवा अन्नसुरक्षा, दारिद्र्य निर्मूलन, शाश्वतता (सस्टेनेबिलिटी), कृषी धोरणे आणि कृषी क्षेत्रातील जमीनविषयक सुधारणा.

या अभ्यासातून धोरणांबाबत जे निष्कर्ष मिळाले त्यामध्ये प्रा. गौरव यांनी आवश्यक संसाधनांची उपलब्धता व बाजारपेठेशी संपर्क सुधारण्याकरता अल्पभूधारक शेतकऱ्यांची एकत्रित क्षमता वाढवण्यास प्राधान्य देण्याची शिफारस केली. “आमच्या निरीक्षणात आलेली बरीचशी आव्हाने शेतीच्या आकाराशी संबंधित नसून आवश्यक संसाधने, बाजारपेठा, आणि ज्ञान व पायाभूत सुविधांची मर्यादित उपलब्धता यांच्याशी संबंधित आहे. अल्पभूधारक शेतकऱ्यांना सामूहिक गट किंवा उत्पादक गट बनवून संघटित होण्यास मदत केली तर ते त्यांची संसाधने एकत्र करून कृषी-पर्यावरणशास्त्रीय पद्धतींचा वापर करून चांगल्या भावासाठी वाटाघाटी करू शकतील.”

हा अभ्यास शेतकऱ्यांनी स्वतः दिलेल्या माहितीवर आधारित आहे तसेच तो एकाच कृषी-परिसंस्थात्मक क्षेत्रासाठी (अग्रोइकोलॉजिकल झोन) केला गेला आहे. सदर अभ्यासाच्या या काही मर्यादा आहेत. परंतु, अभ्यासाचे निष्कर्ष असे दर्शवतात की शेतजमिनीचा आकार व उत्पादनक्षमता यांचा परस्परसंबंध गुंतागुंतीचा, संदर्भानुसार बदलणारा आणि आधी वाटत होता त्यापेक्षा खूपच कमकुवत आहे आहे. याचा अर्थ अल्पभूधारक शेतकऱ्यांची ताकद कमी होत आहे असा नाही परंतु, बदलांशी जुळवून घेण्यासाठी त्यांना मदत आवश्यक आहे ही बाब यातून अधोरेखित होते. लहान शेतजमिनींचे रोजगार निर्मिती व अन्नाची हमी यासाठी होणारे लाभ अबाधित ठेवणे व त्याचबरोबर त्यांच्या आर्थिक व्यवहार्यतेत वाढ करणे हे खरे आव्हान आहे.

VETTED / UNVETTED	Vetted
Title of Research Paper	Dynamics of Farm Size-Productivity Relationship: Evidence From Semi-Arid Tropics of India, 1975–2014
DOI of the Research Paper as a link	https://doi.org/10.1111/agec.70038

VETTED / UNVETTED	Vetted
List of all researchers with affiliations	Rahul Kumar Singh, Shailesh J. Mehta School of Management, Indian Institute of Technology Bombay, Mumbai, Maharashtra, India; Sarthak Gaurav, Shailesh J. Mehta School of Management, Indian Institute of Technology Bombay, Mumbai, Maharashtra, India; Srijit Mishra, School of Economics, University of Hyderabad, Hyderabad, Telangana, India
Email of researcher/s	Sarthak Gaurav <sgaurav@iitb.ac.in> Rahul Kumar Singh <rahul.singh@iitb.ac.in>
Writer name	Deekshith Pinto
Transcreator name	Shweta Bhide
Credits to Graphic:	Raj / Flickr / Wikimedia under the CC Attribution 2.0 Generic license
Subject [FOR EDITOR] - Please Highlight in RED (Multiple allowed)	Science/Technology/Engineering/Ecology/Health/ Society
Article to be Sectioned Under [FOR EDITOR] - Please Highlight in RED	Deep Dive /Friday Features/Fiction Friday/Joy of Science/News+Views/News/Scitoons/Catching up/OpEd/Featured/Sci-Qs/Infographics/Events
Social Media TAGS separated by Comma	
Social Media Posts Suggestions/ Links to interesting relevant content [optional] [writer]	1. A study by researchers at IIT Bombay and the University of Hyderabad examining changes over 40 years found that productivity in India's semi-arid tropics depends less on farm size and more on access to inputs, credit, and markets.Read the story at <link> 2. A recent study finds that the farm size and productivity relationship is complex, context-dependent, and much weaker than previously thought, and recommends

VETTED / UNVETTED	Vetted
	prioritising improvements in smallholders' collective capacity to access markets and inputs. More at <link>
Social Media Handles to be added	@iitbombay , @uoheco, @HydUniv
Social Media handles of writer	LinkedIn: Deekshith Pinto (https://www.linkedin.com/in/deekshith-pinto-editor/) Twitter: deekshith_np
Social Media handles of researchers	@iitbombay Prof Sarthak Gaurav: X: @sanugaur Linkedin: @sarthakgaurav Insta: @sarthak.gaurav Rahul Singh: X: @Rsingh_sna Linkedin: @rahul-kumar-singh-62a763114 Prof.Srijit Mishra: X: @srijitmishra Fb: @srijitmishra Insta @mishrasrijit LinkedIn @profsrijitmishra School of Economics, University of Hyderabad handles X: @uoheco Linkedin (School of Economics, University of Hyderabad) Facebook (Uoheconomics School) Instagram @uoheco

VETTED / UNVETTED	Vetted
	University of Hyderabad LinkedIn: University of Hyderabad X: @HydUniv Facebook: @uohyd Instagram: @uohyd
Funding information (Source: Research paper)	NA
Conflict of Interest/Competing Interest information (Source: Research paper)	None
Co-PI information (Source: Research paper)	NA
Location:	Mumbai