

नानाजी देशमुख कृषी संजीवनी प्रकल्प पाण्याचा ताळबंद व झोन सर्वे ट्रेनिंग

Prof. Milind Sohoni
Parth Gupta
Shubhada Sali
POCRA Team
IIT Bombay

25 November'17 Yashada, Pune



आजचा कार्यक्रम

- गावातल्या समस्या - शेती आणि पाणी
- पाण्याचे वार्षिक चक्र व त्याचे घटक
- Detailed Farm and Well Survey in selected locations
- Zone Survey व गावामध्ये लागणारी सामग्री, त्याचा वापर व कृती
- शेती साठी लागणारे पाणी - zone मध्ये पाण्याचे गणीत व हिशेब
- एक उदाहरण

गावातील महत्वाच्या समस्या

- खरीप हंगामातील वाढत/लांबत चाललेले पावसाचे खंड (dry spells)
 - दुबार पेरणी
 - पिकाचे नुकसान
 - संरक्षित सिंचनाची गरज
- रब्बी हंगामात पिकाला कमी पडणारे पाणी
 - उत्पादकता कमी, बाजार भाव कमी, आर्थिक नुकसान
 - भूजलासाठी स्पर्धा, विहिरी लवकर आटणे
 - रब्बी च्या सुरुवातीला पाण्याच्या उपलब्धतेनुसार सामुहिक रित्या पिक पद्धत ठरविण्याची गरज

गावातील महत्वाच्या समस्या

- वाढत चाललेली मातीची धूप
 - मातीचा थर कमी होणे
 - मातीतील पाणी साठवून ठेवण्याची क्षमता कमी होणे
 - खरीप मध्ये पावसाचा खंड पडल्यास मातीतील पाणी कमी पडणे
 - रब्बी मध्ये केवळ मातीतील ओलाव्या वर घेतली जाणारी पिके कमी होणे
- Ridge to valley पद्धतीने मृद संधारणाची कामे करून माती ची धूप कमी करणे आवश्यक

उपलब्ध पाण्याचा अंदाज, त्याचे नियोजन व उपाय

पाण्याचा ताळेबंद

- खरीप साठी लागणाऱ्या संरक्षित सिंचनाचा अंदाज
- मृद व जल संधारण कामा द्वारे खरीप माधे उपलब्ध होऊ शकणार्या संरक्षित सिंचनाचा अंदाज
- रबी साठी लागणाऱ्या पाण्याचा अंदाज
- रबी साठी उपलब्ध पाण्याचा अंदाज
- गाव पातळीवर मृद व जल संधारण कामांसाठी योग्य जागेची निवड

प्रकल्पातील जल व मृद संधारण कामे

- शेततळे
- नाला रुंदीकरण, खोलीकरण
- MNB, CNB, Compartment Bunding, Graded Bunding
- CCT, Deep CCT
- विहीर, बोरेवेल
- Loose boulder structures, Drainage Line Treatment

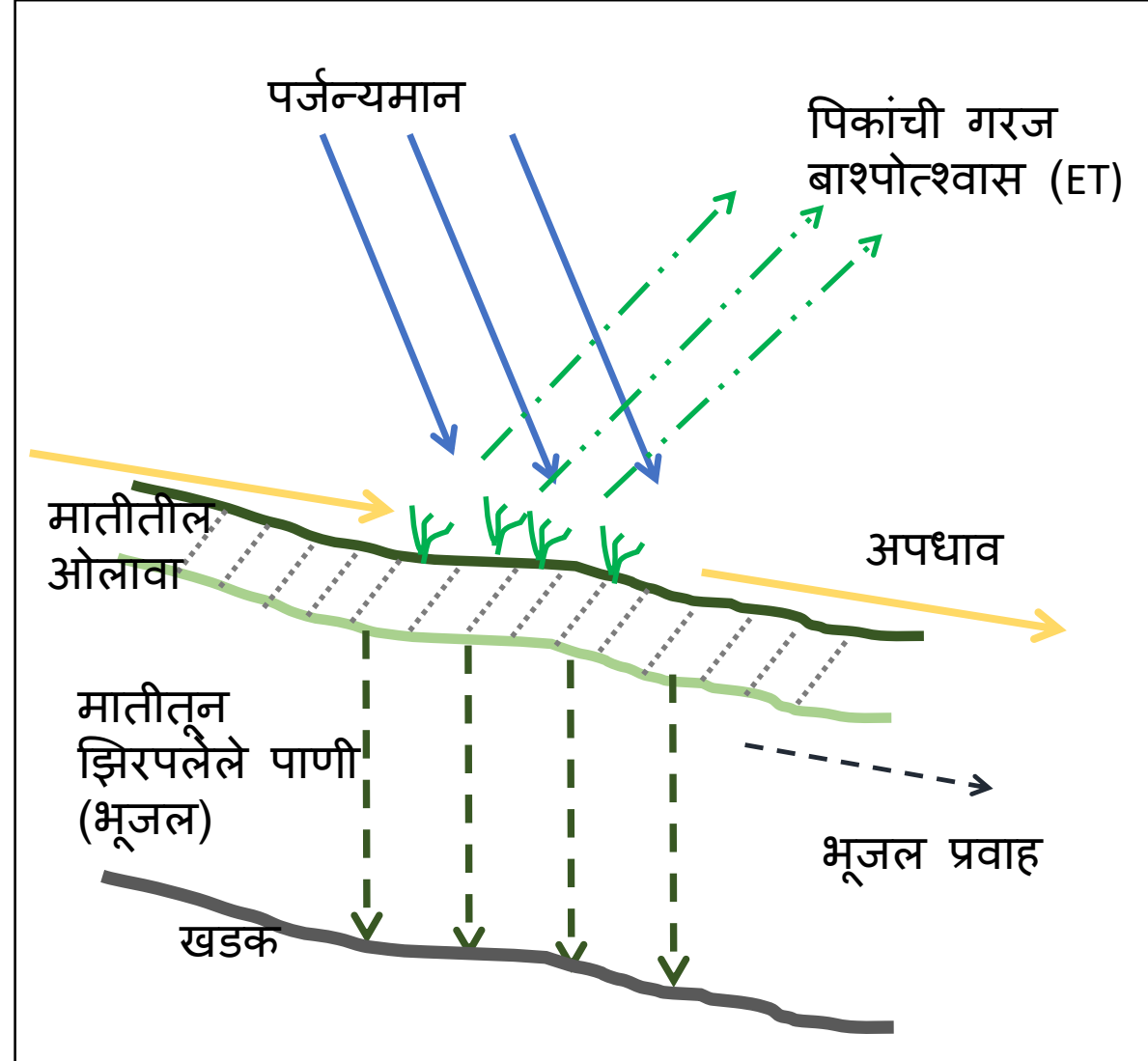
खरीप हंगामात संरक्षित सिंचनासाठी नाला व अपधाव नियोजन

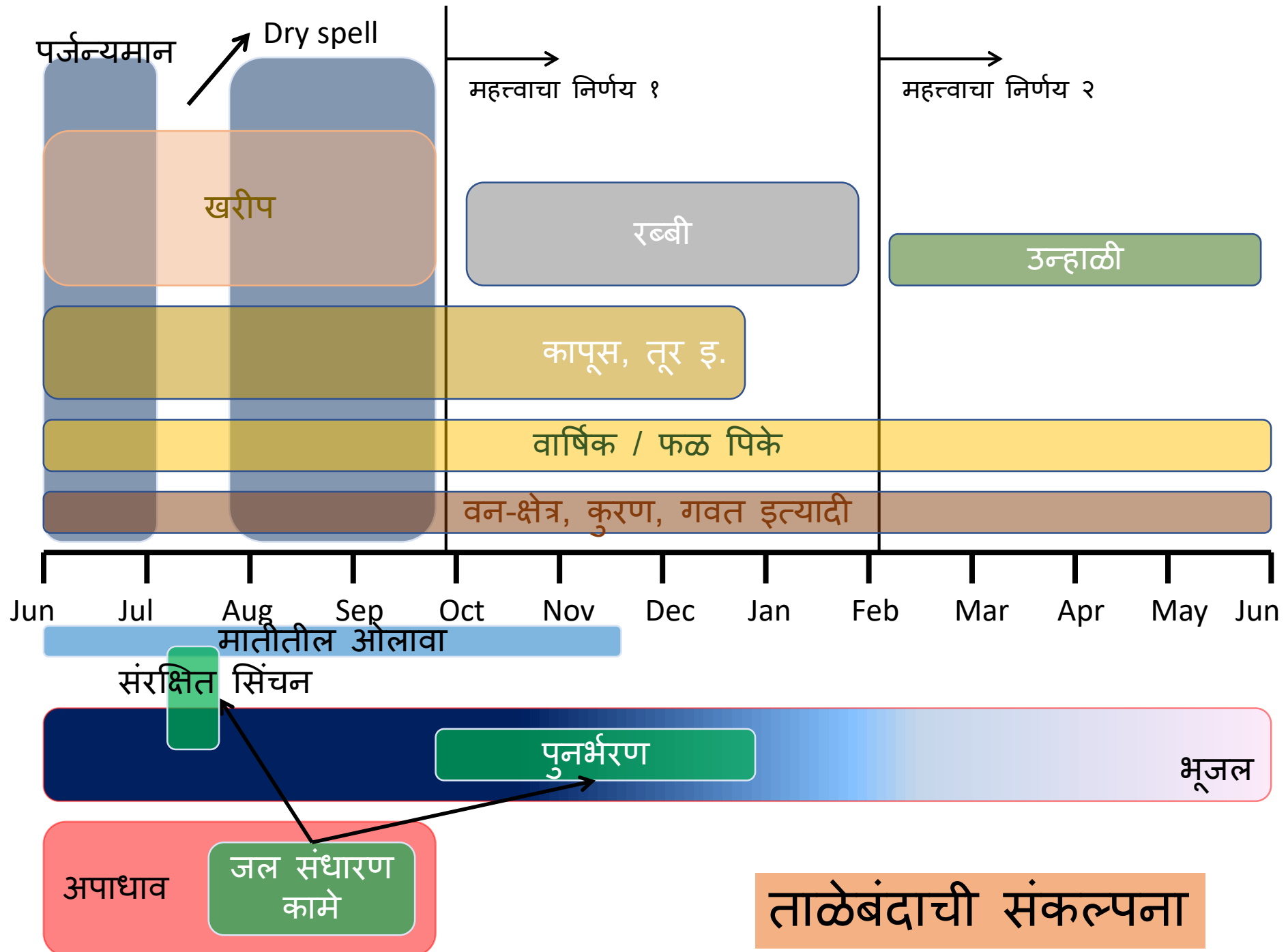
७० हे. चा छोटा पाणलोट



1st order stream

Simple hydrological cycle ताळेबंदातील प्रमुख घटक





भौगोलिक नकाशे

विहीर/शेतकरी सर्वे प्रक्रिया

क्षेत्रीय नियोजन

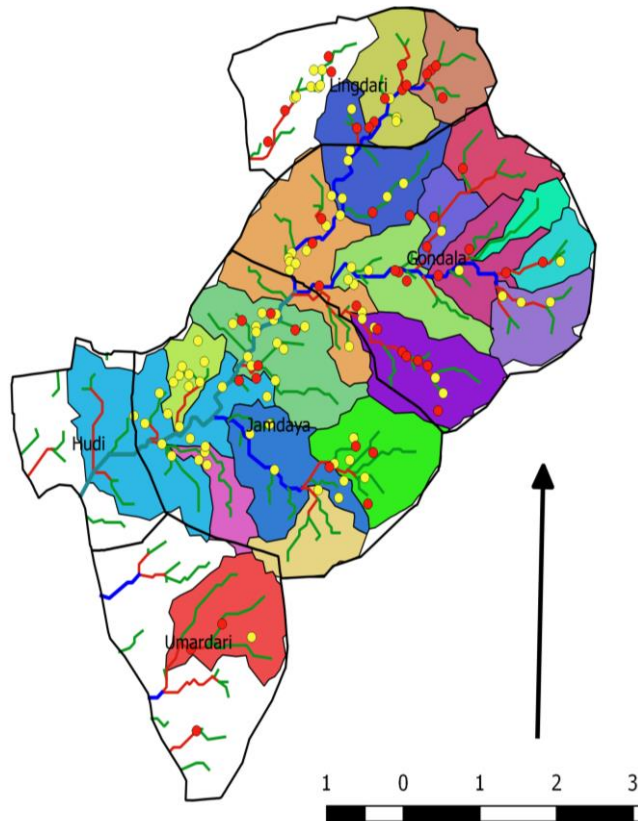
Well Mapping and Detailed Farmer Survey for zones in village

Vulnerability Map	Stream Map
Less Vulnerable	Away from the stream
Less Vulnerable	Near the stream
More Vulnerable	Away from the stream
More Vulnerable	Near from the stream

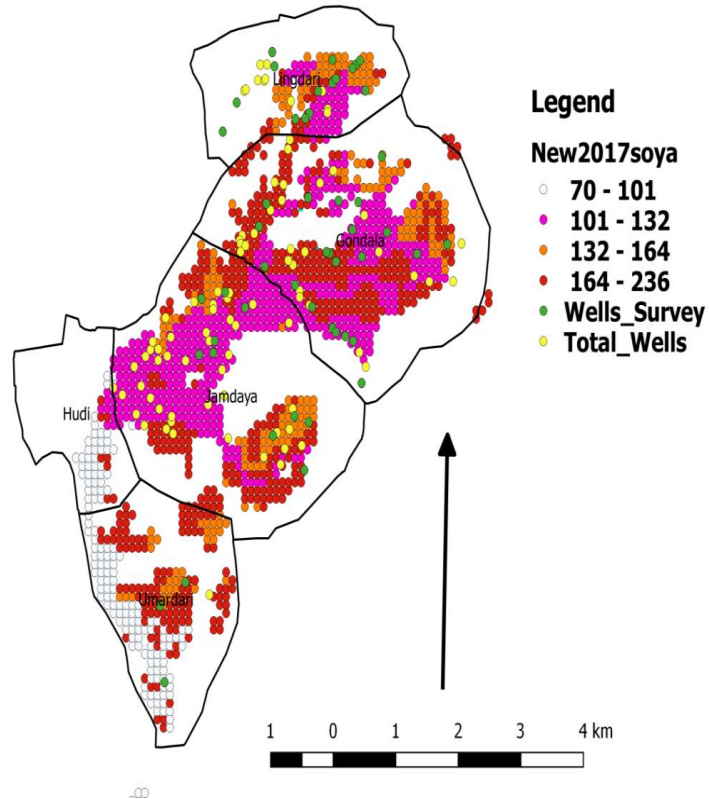
- Well selection criteria
 - Identify a farmer within the zone who is less vulnerable and who is more vulnerable (vulnerability maps)
 - Select a farmer whose field is close to the stream and whose field is away from the stream (use stream maps)
 - wells in these farmer fields should be mapped (zone maps)
- Available inputs/maps
 - Zone Maps with Gat no.
 - Streams Map with Gat no.
 - Vulnerability maps for two main crops with gat no.
 - Land Use Maps
 - Soil Texture Maps

Well Mapping and Detailed Farmer Survey for zones in village

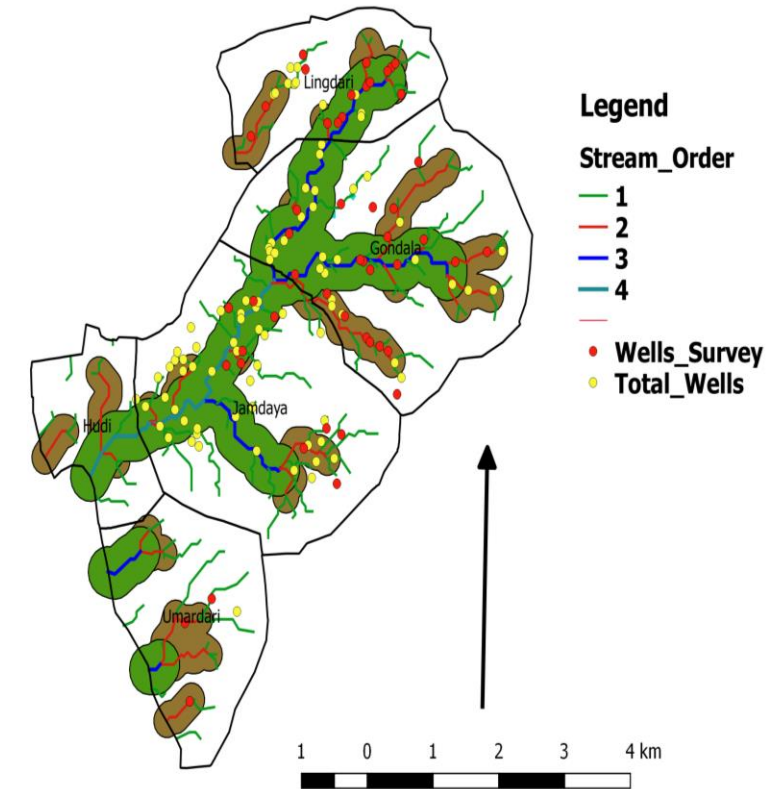
Zone_Map



Soyabean_2017

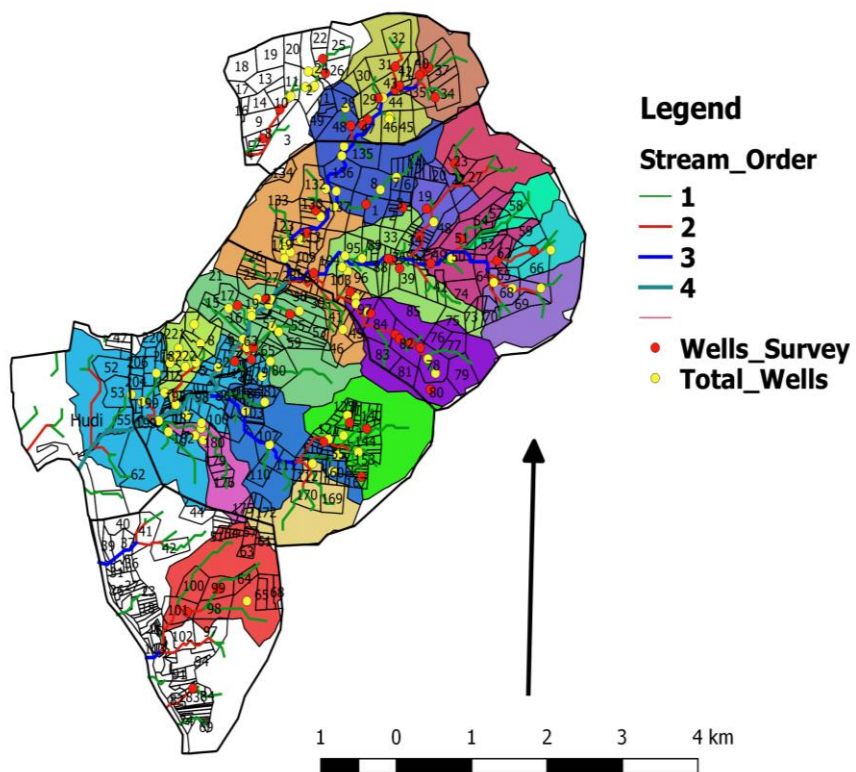


Stream_Order

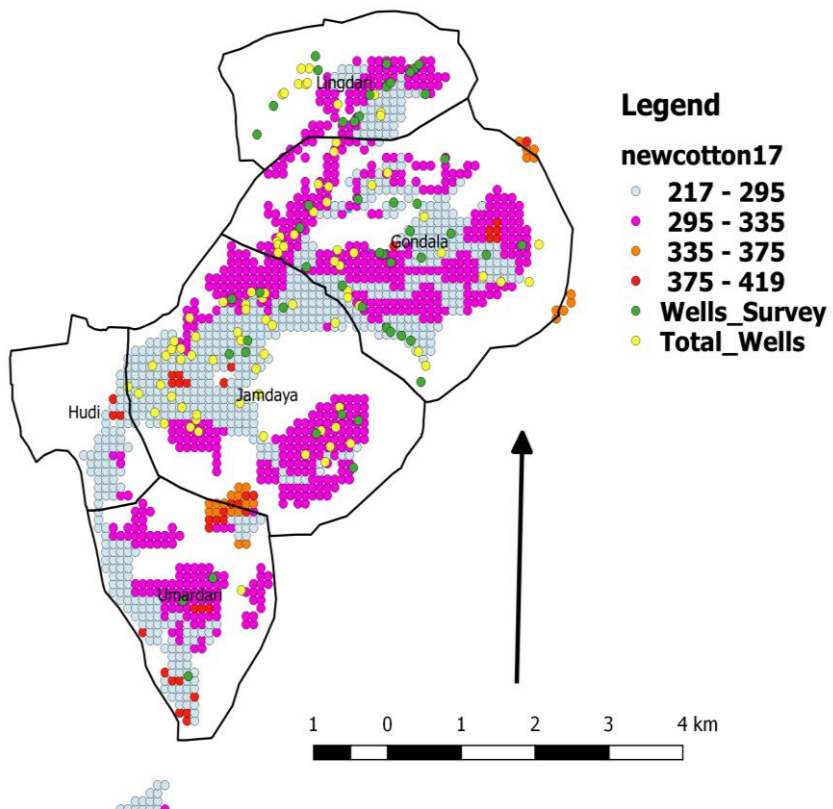


Well Mapping and Detailed Farmer Survey for zones in village

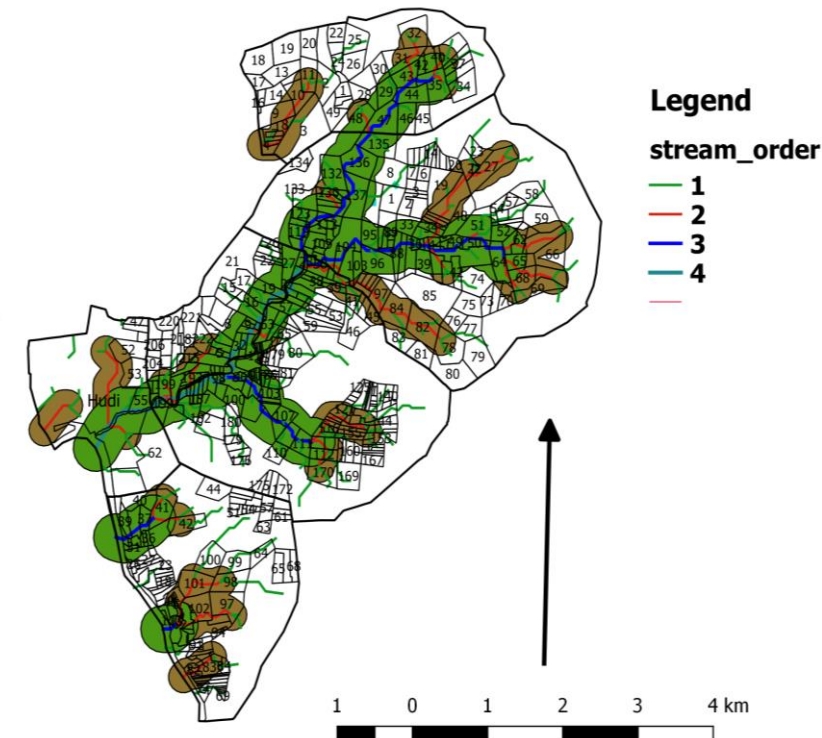
Zone_Map



Cotton_2017

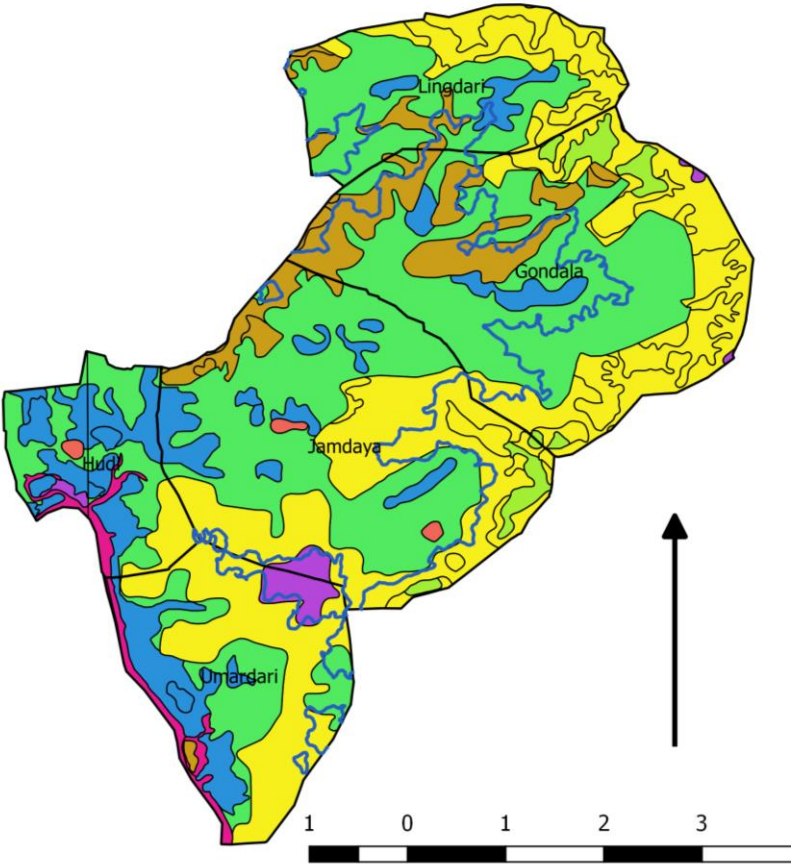


Stream_Order

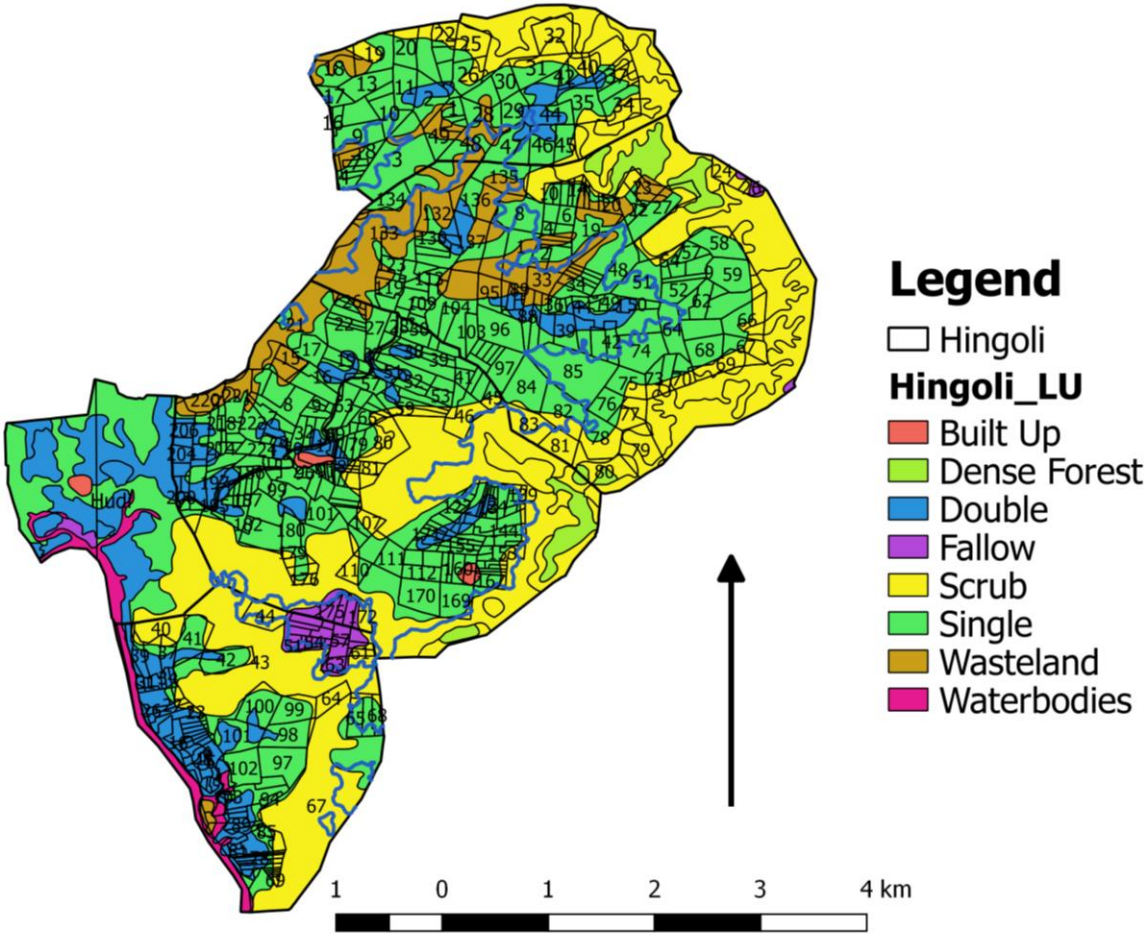


Land use map (Gondhala, Hingoli)

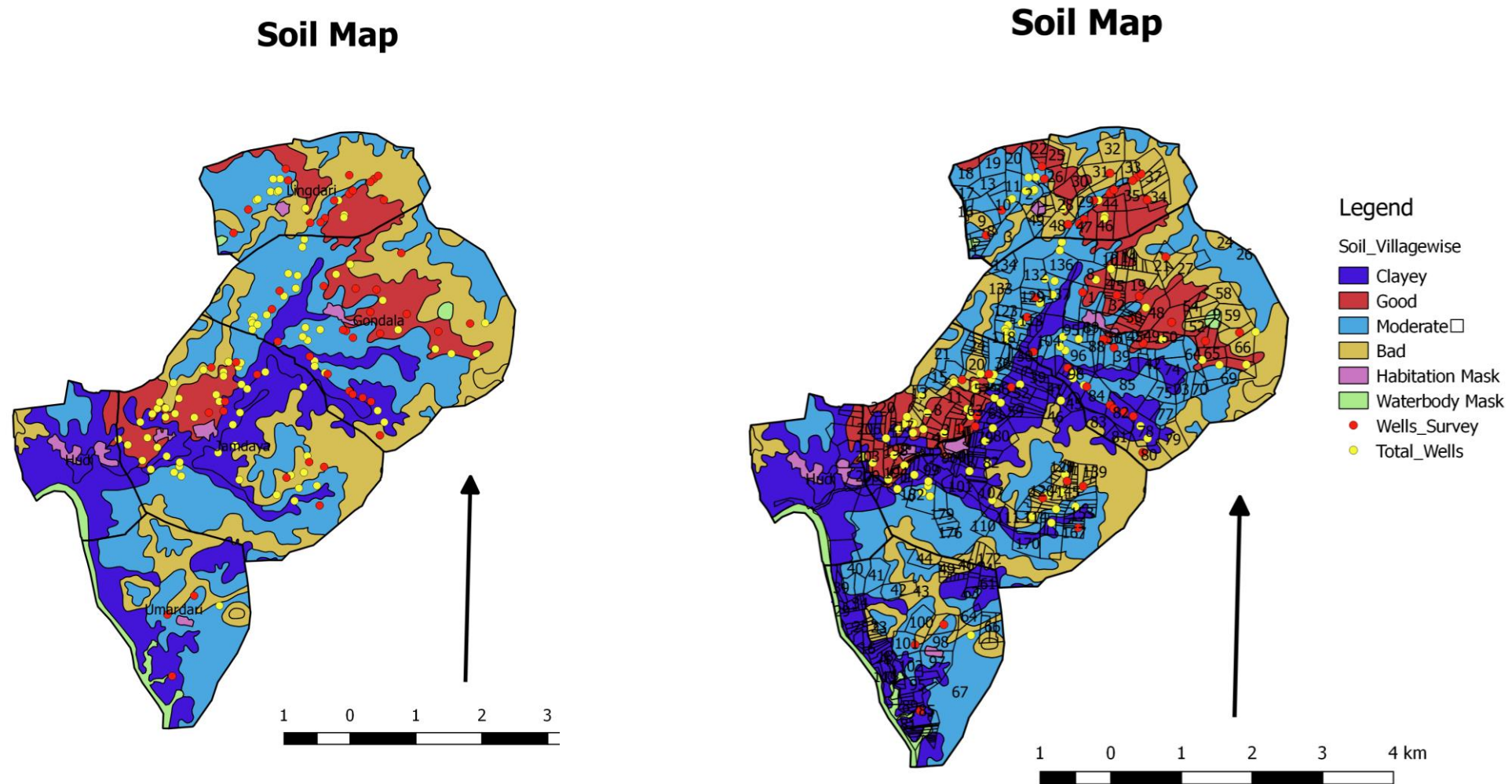
Gondala Cluster LU Map



Gondala Cluster LU Map

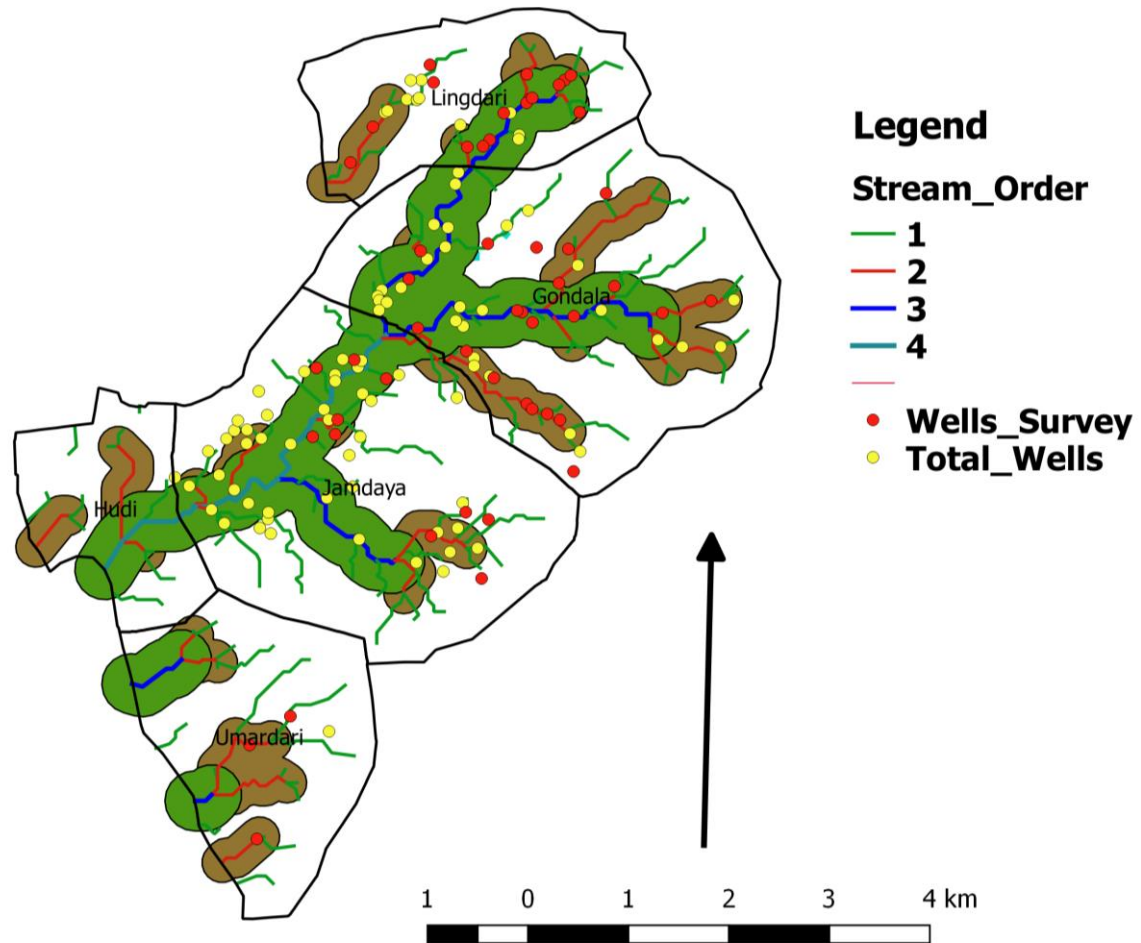


Sample soil texture map (Gondhala, Hingoli)

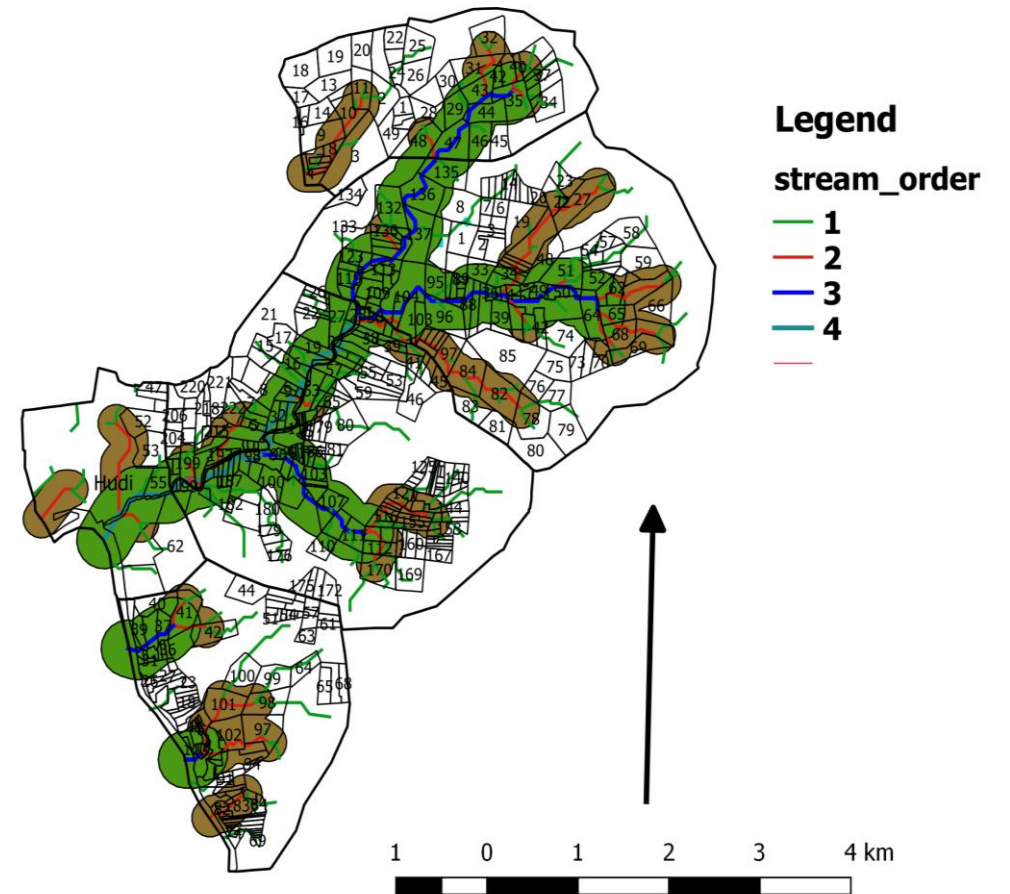


Streams

Stream_Order

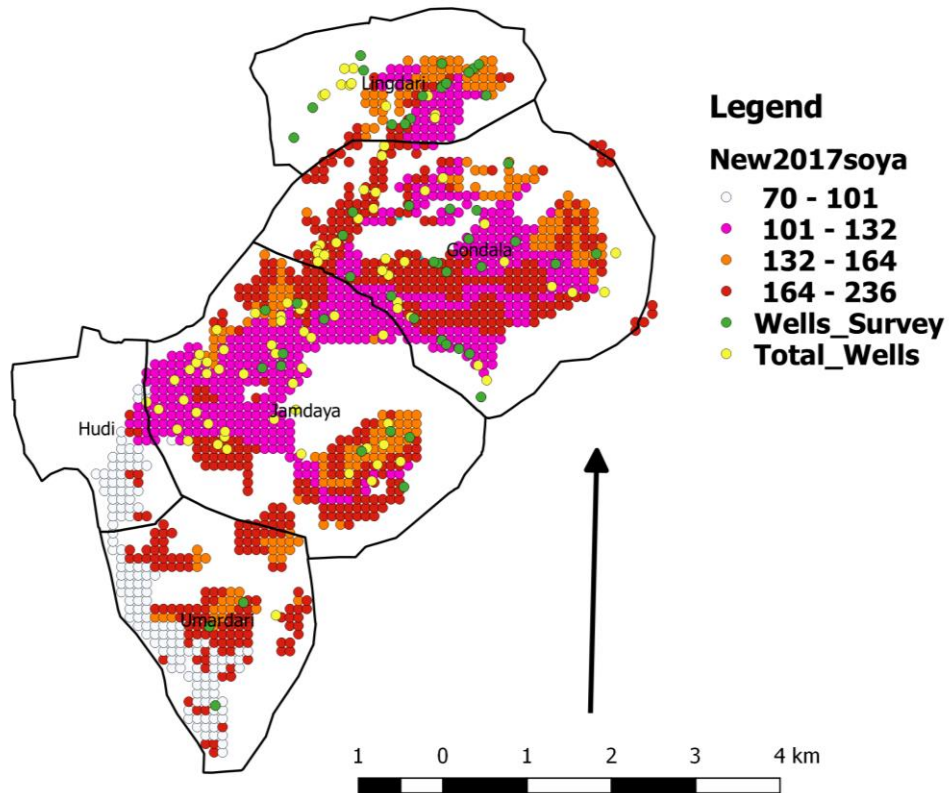


Stream_Order

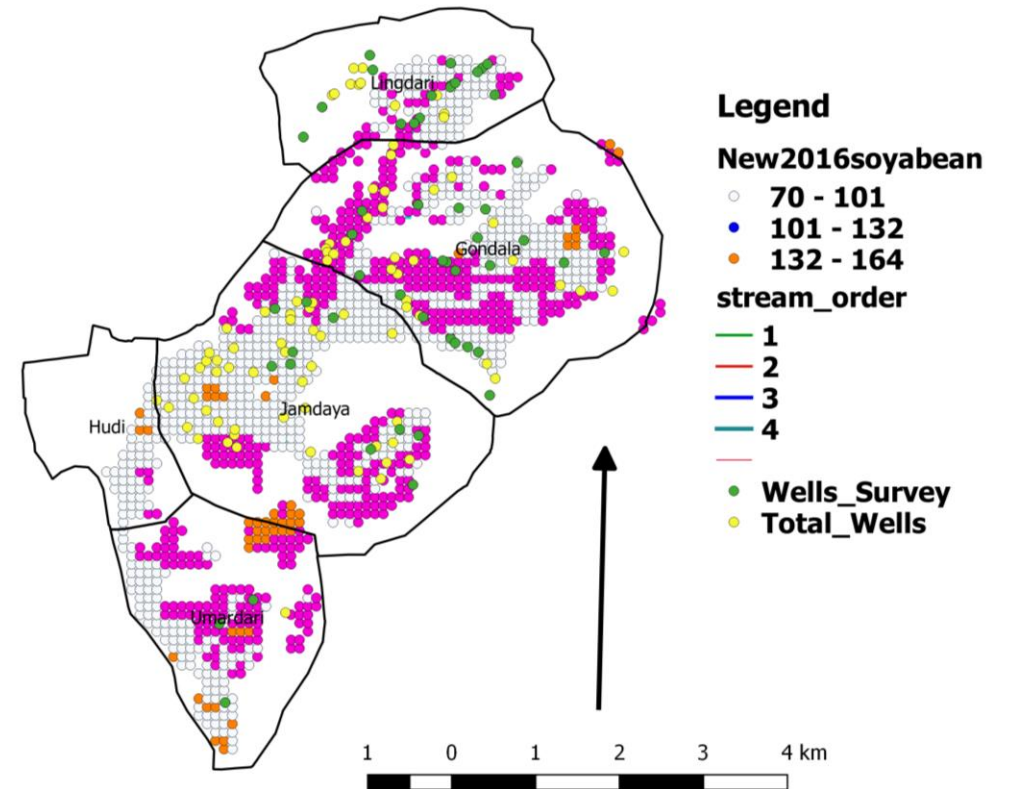


खरीप हंगामासाठी soil-moisture balance नकाशा

Soyabean_2017

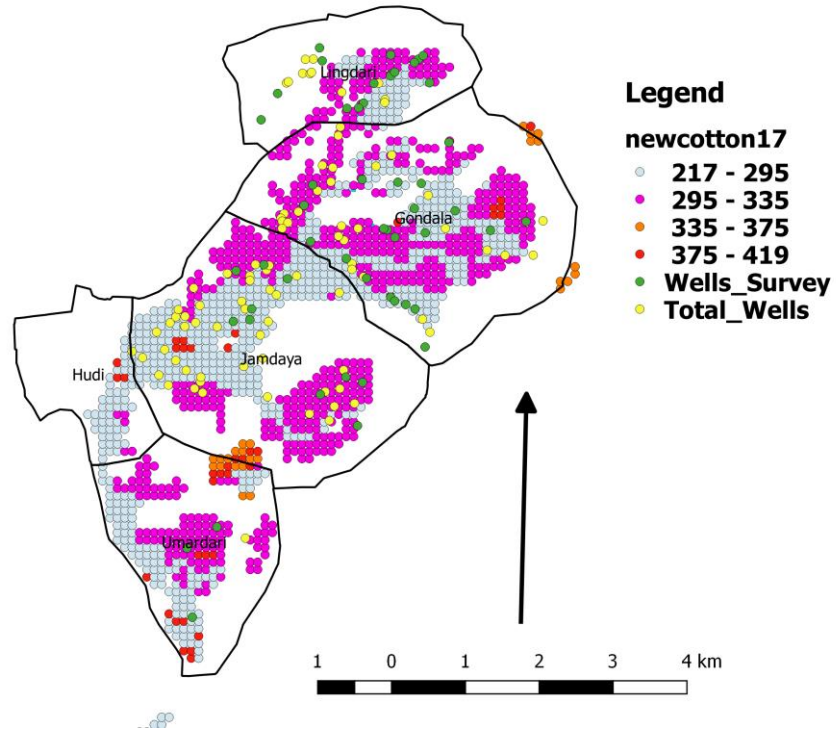


Soyabean_2016

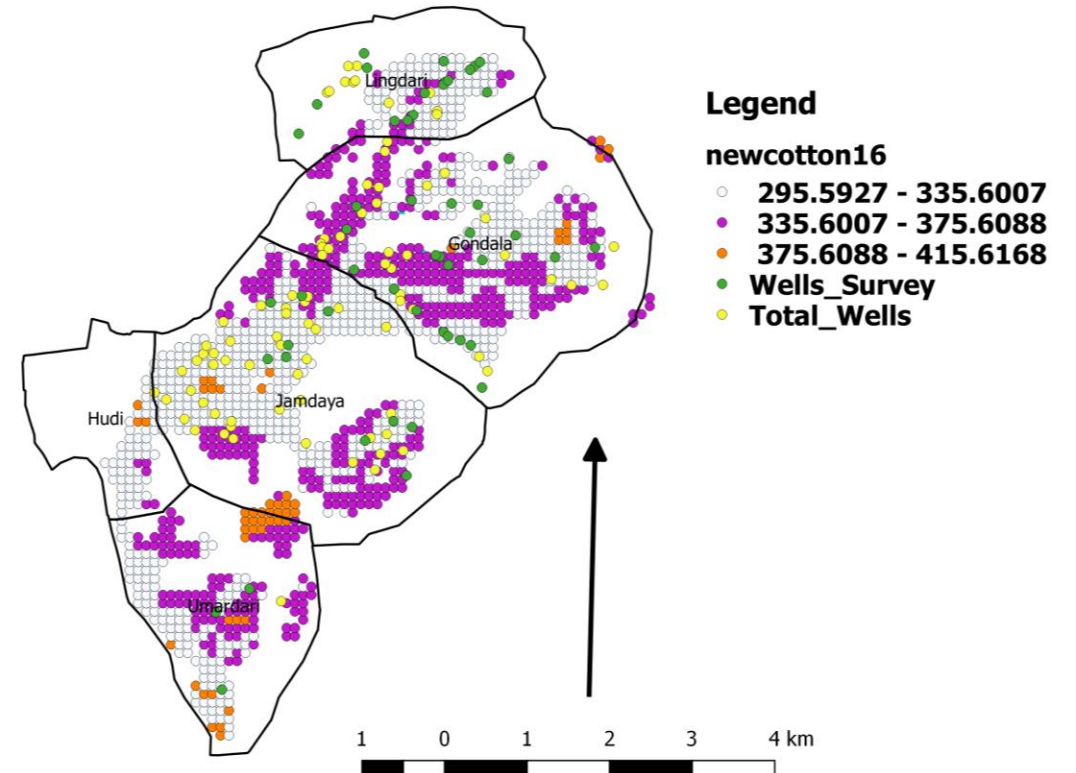


खरीप हंगामासाठी soil-moisture balance नकाशा

Cotton_2017



Cotton_2016

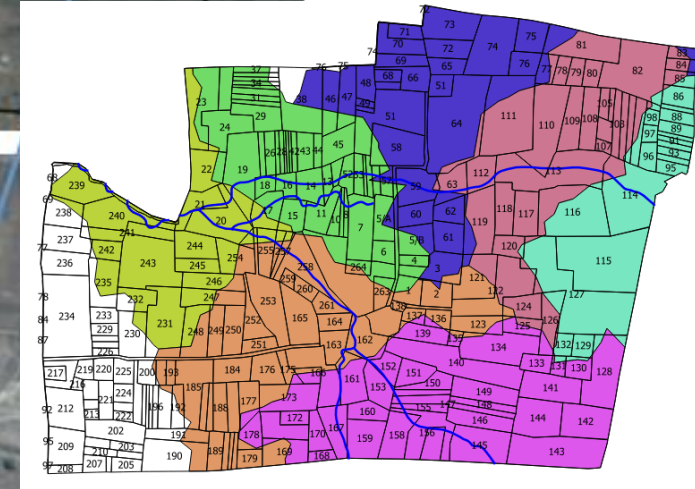
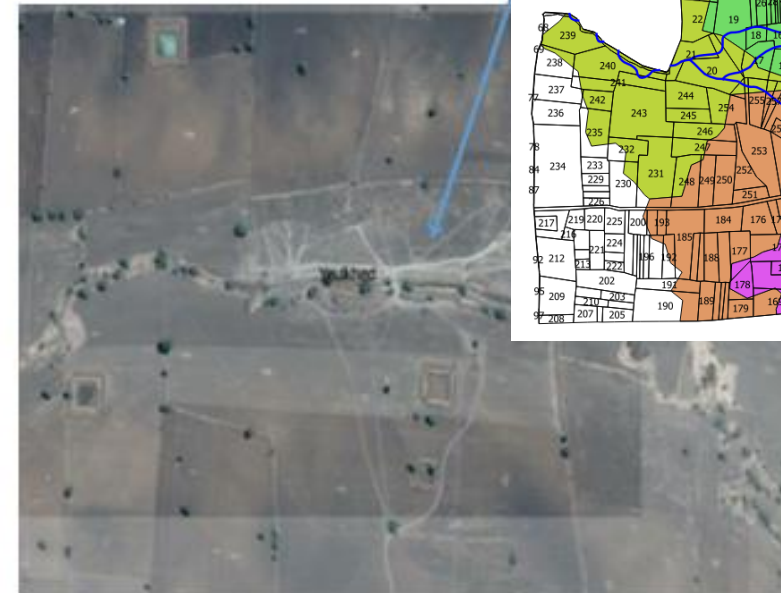
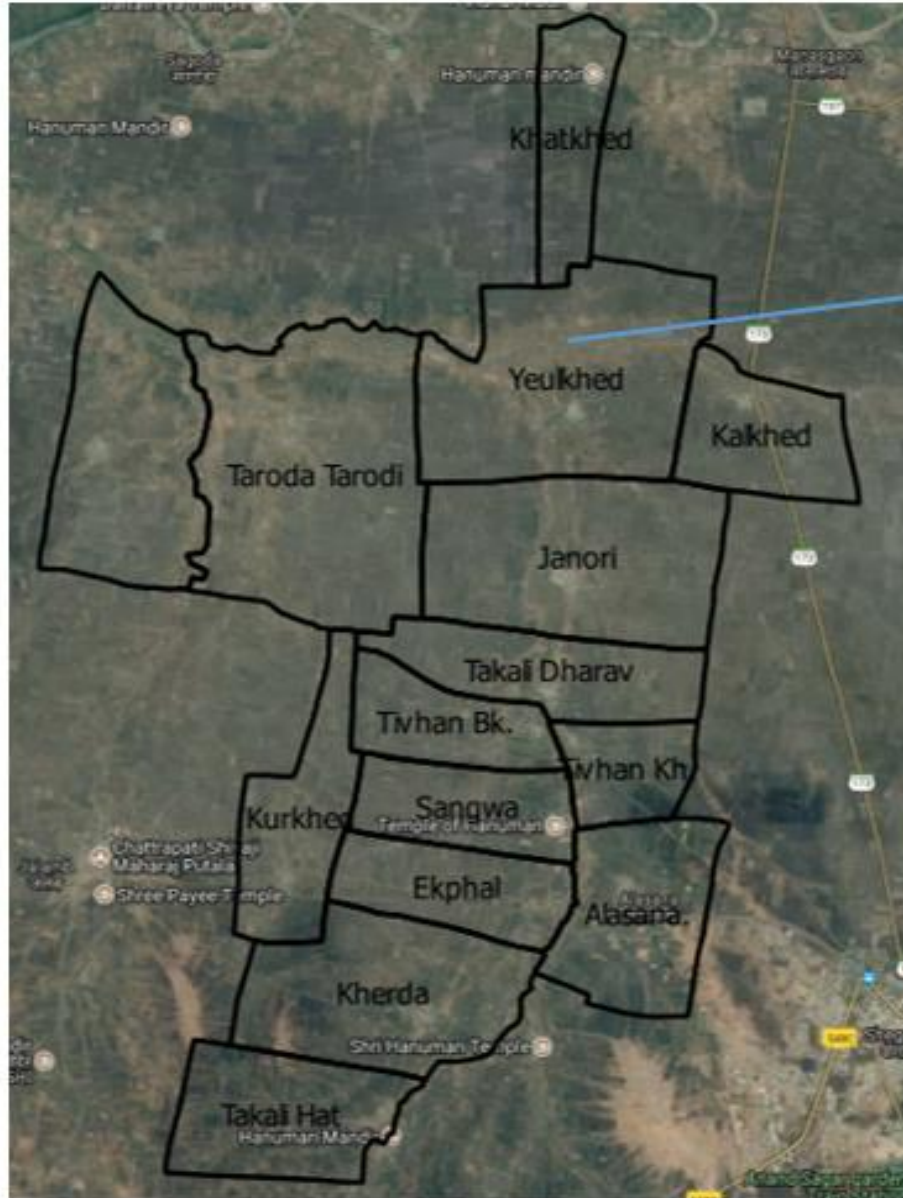


भूजल स्रोत									
वर्ष	पाऊस सुरु झाल्यानंतर विहिरीची पातळी वाढायला कधी सुरु होते (उदा. १५ जुन पासून) (महिने/आठवडे)	पाऊस सुरु झाल्यावर विहिर पूर्ण भरायला किती वेळ लागतो (उदा. १५ जुन पासून) (महिने/आठवडे)	विहिर किती दिवस पूर्ण भरलेली असते (उदा. १५ जुन पासून) (महिने/आठवडे)		विहिरिची पातळी उतरायला कधी सुरु होते (उदा. १५ जुन पासून) (महिना/आठवडा)		विहिरीतील पाण्याची पातळी सर्वात कमी कधी होते (उदा. १५ जुन पासून) (महिना/आठवडा)		
२०१७-१८									
२०१६-१७									
२०१५-१६									
२०१४-१५									
स्रोत: विहीर/बोर वेल/ वगैरे			ठिकाण				विहिरीची खोली		
मुरुम थराची खोली (फूट)				कडक पाषाण थराची खोली (फूट)					
गेरूचा थर आहे का? आहे तर किती फुटावर									
विहिरीची पातळी जवळच्या कुठल्या ओढ्याशी/पाझर तलावाशी संबंधित आहे का ?				विहिरीला पाझर कुठून येतो ? (नदी/ओढा/पाझर तलाव वगैरे)					
आडवे बोर आहेत का? किती फुटावर?		पंप रेटिंग				पंप चा प्रकार (सबमर्सिबल/मोनोब्लोक/वरचा)			
पिकाच्या सिंचनासाठी किती तास पंप वापरला गेला	ऑक्टोबर			डिसेंबर			फेब्रुवारी		
पंप वापरल्यावर पाण्याची पातळी किती खाली गेली (मी.)	ऑक्टोबर			डिसेंबर			फेब्रुवारी		
पाण्याची पातळी पूर्वपदावर यायला किती वेळ लागला? (तास /दिवस)	ऑक्टोबर			डिसेंबर			फेब्रुवारी		
खरिफ हंगामात पावसाचा खंड पडल्यास सिंचनासाठी विहिरीचा वापर करतात का? असल्यास या विहिरीतून पावसाचा खंडात किती वेळा पाणी देऊ शकतात				मागच्या वर्षी पिकाला या विहिरीतून शेवटचे पाणी कधी दिले / सिंचनासाठी विहिरीचे पाणी कुठल्या महिन्या पर्यंत पुरले आणि या वर्षी काय परीस्तीती आहे					
या विहिरीखालील एकूण सिंचन क्षेत्र (स्वतःचे आणि एकत्रितरीत्या)									

रबी हंगाम										
पिकाचे नाव	पिकाखालील क्षेत्र	पेरणीचा महिना/आठवडा	पिकाचा कालावधी	किती वेळा सिंचन दिले	मातीच्या प्रती प्रमाणे सरासरी किती वेळा सिंचन दिले पाहिजे	सिंचनाचे स्रोत	दिवसाला पंपिंग करण्याची वेळ (तास/प्रतिदिन) आणि पंप कॅपासिटी	ठिबक सिंचन? हो/नाही	पिकाचे उत्पन्न आणि प्रत	सरासरी उत्पन्न (क्विंटल/एकर)
मागील वर्षी (२०१६)										
या वर्षीचा आराखडा										
इतर प्रश्न										
उन्हाळी पिक / फळबाग? (हो/नाही) हो तर, पाण्यासाठी काही व्यवस्था व त्यासाठी खर्च?										
किती वर्षांपासून हि पद्धत राबवता?										
तुमच्या शेतीच्या पद्धतीत मागील ५-१०-५० वर्षांत काय बदल झाला?										
शेततळ्या बदल काय वाटते? तुम्हाला शेत तळे करण्याची इच्छा आहे का? असेल तर का? कोणत्या पिकांसाठी										

क्षेत्रीय नियोजन

पाण्याचा ताळेबंद: येउलखेड मधील अनुभव



येउलखेड मधील प्रमुख समस्या

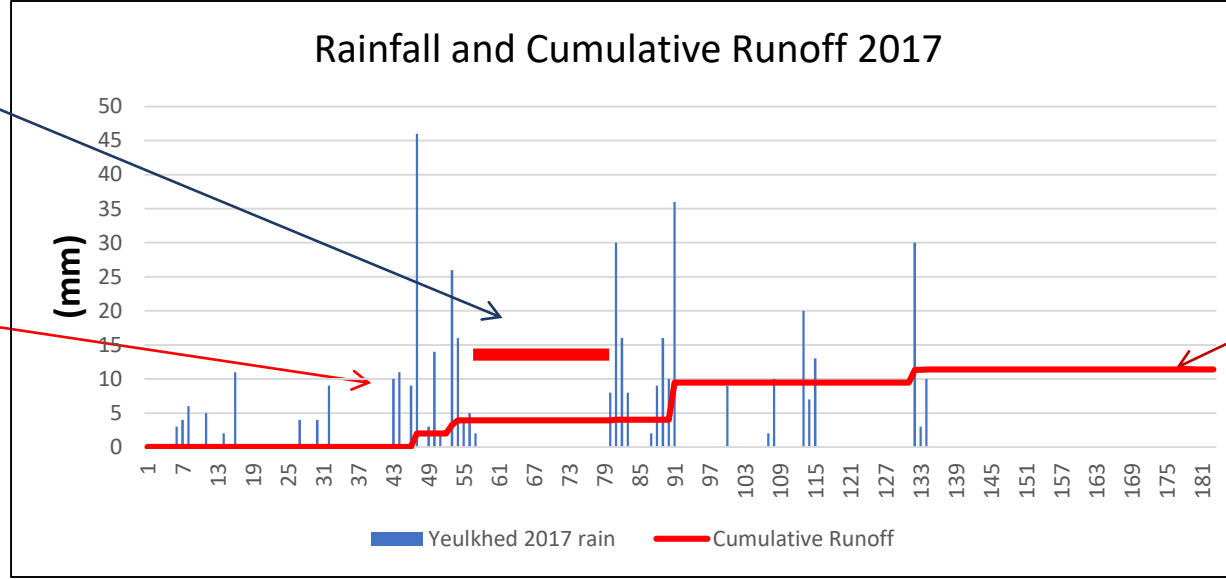
- खरपान पट्ट्यात असल्यामुळे भूजल स्रोत सिंचनासाठी अनुपयोगी
 - खरपण पट्टा असल्याने भूगर्भात खरे पाणी
 - अधिक वापर केल्यास मातीची प्रत बिघडते
- येउलखेड माधे clayey मातीचा थर असल्यामुळे मातीची पाणी साठवण क्षमता गाठल्यावर पावसाचे अधिक पाणी अपघावाचा रूपात वाहून जाते
 - पाझर कमी होते, भूगर्भात पुनर्भरण कमी होते
 - खरीप संरक्षित सिंचन आणि रबी साठी अपघाव नियोजनाची गरज
- येउलखेड मधील जमिनी जवळपास सपाट असल्याने व उतार कमी असल्याने शेत तले घेताना योग्य जागेची निवड करणे आवश्यक
 - land treatment आवश्यक

अपधाव नियोजनाची गरज

पावसाचा खंड -
२२ दिवस

प्रति दिन
पर्जन्यमान

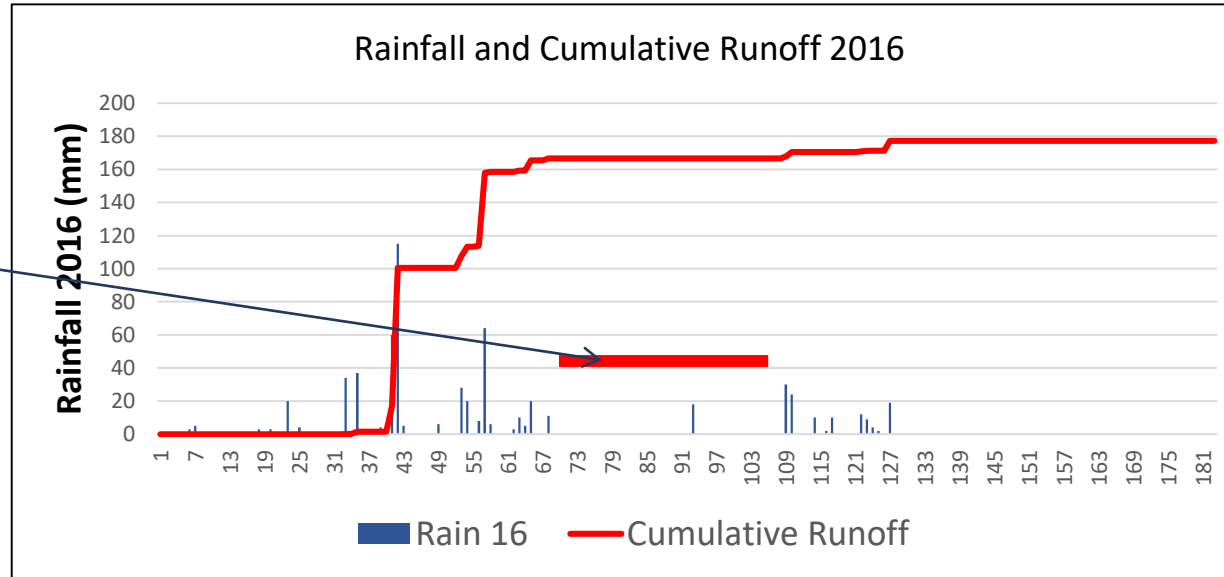
येउलखेड(२०१७)



संकलित
अपधाव
(cumulative)

पावसाचा खंड -
४० दिवस

येउलखेड(२०१६)



येउलखेड मधील सदय स्थिती



Nala Deepening and Widening



Nala without Deepening and Widening



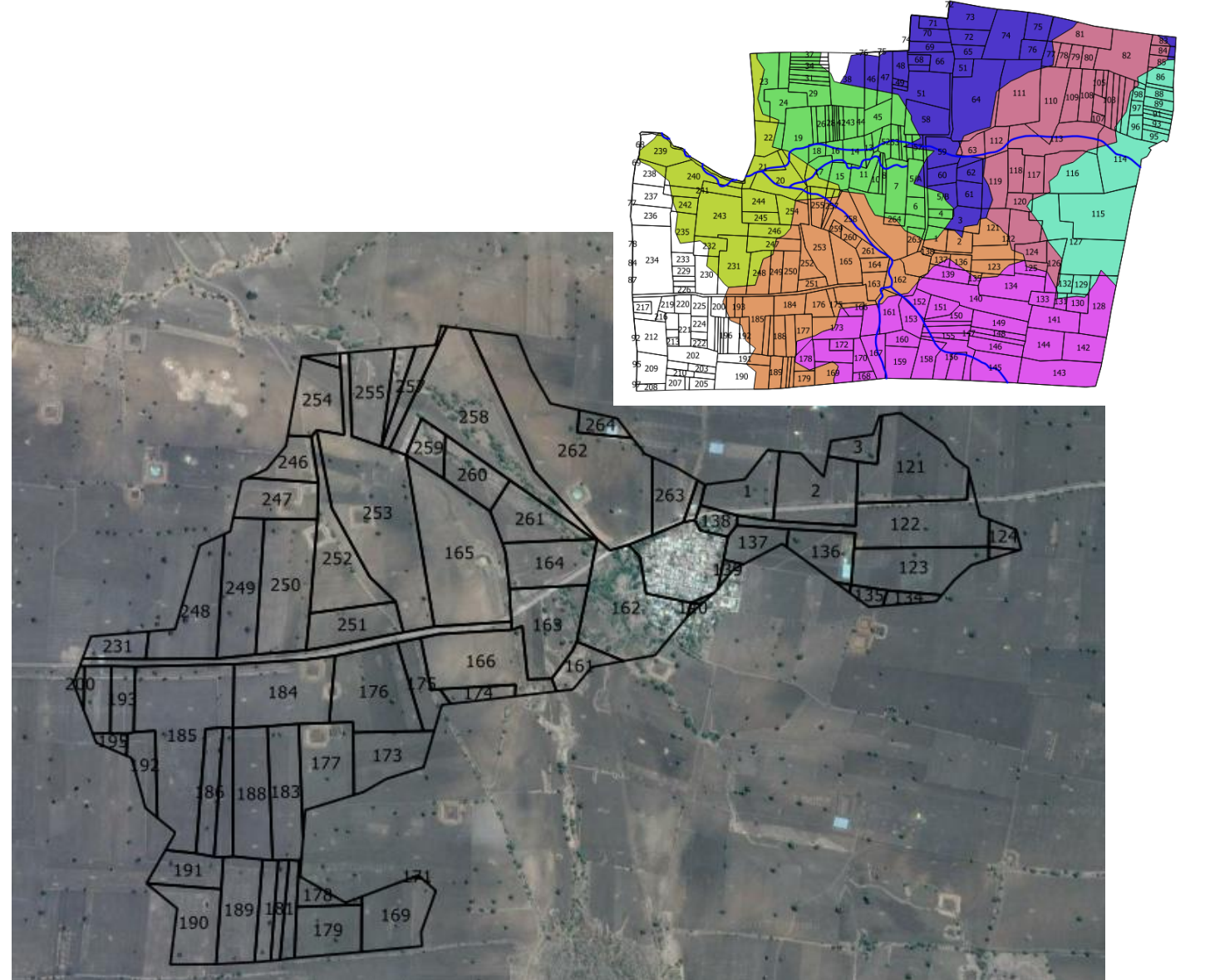
Impact of Deeping on Nearby Farm Ponds



Farm Ponds Away from Nala or streams

येउलखेड झोन - पाण्याचा ताळेबंद उदाहरण

- झोन पातळी वर पाण्याचा ताळेबंद
- येउलखेड - ८ सबझोन (पाणलोट) मध्ये विभागले
 - प्रत्येक सब झोन माधे ३० – ५० गट नो.
 - **Zone Total Area: 125 Acre**
 - **Zone Agricultural Area: 110 Acre**



basic model data and questions

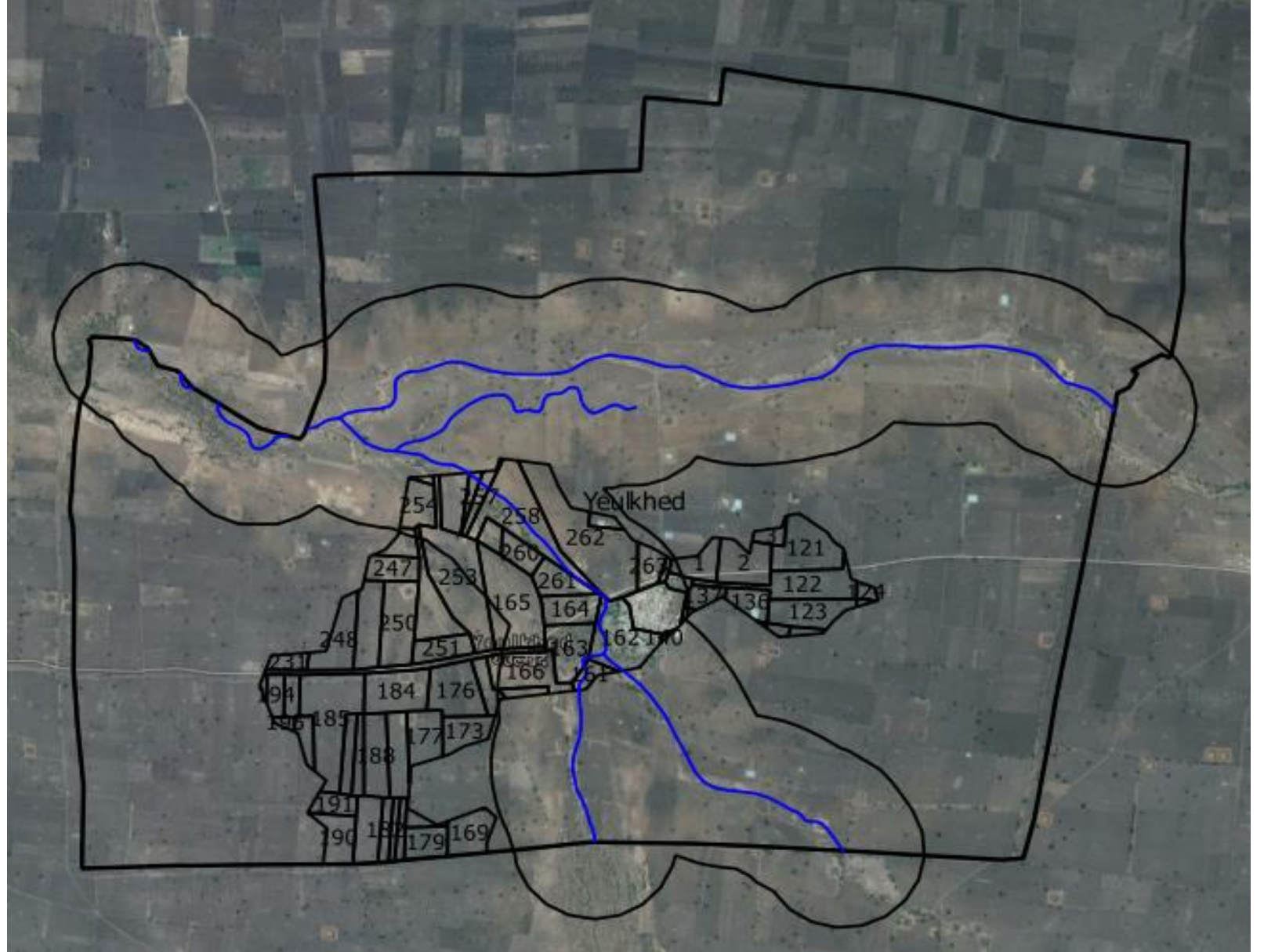
सर्वे साठी दिले जाणारे साहित्य

2017	Soyabean (mm)	Cotton (mm)
Rainfall (input)	435.0	435.0
Runoff	11.7	17.1
Infiltration	423.3	417.9
SM	106.4	45.9
GW recharge	-	-
AET	317.0	372.1
PET (input)	407.8	759.1
PET-AET	90.9	387.1

- सर्वे करायचा आधी अंदाज बांधण्या करिता
- झोन मधील एकूण पिकाची पाण्याची गरज (दोन मुख्य पिके)
 - खरीप साठी पाण्याचा तुटवडा
 - पिकला लागणाऱ्या अथवा दिल्या जाणार्या अधिक पाण्याचा अंदाज
 - संरक्षित सिंचनासाठी अपघाव नियोजनातून पाण्याचा उपलब्धते साठी वाव
 - पिकला लागणारे अधिक पाणी
 - रबी मध्ये मातीच्या ओलाव्यावर पिकांना वाव

अपधाव नियोजनाची गरज

- नदी व नाल्याचा जवळ असलेल्या शेतकऱ्यांचे पुरामुळे नुकसान
 - दुबार पेरणी
 - नदी नाला रुंदीकरण करण्याची गरज
 - इतर जल संधारण कामांना वाव
- नदी नाला नसलेल्या भागात पाण्याची अनुपलब्धता
 - शेत तळ, बोरेवेल
 - Contour bunding



झोन सर्वे मधून भरून आणावयाचा फॉर्म

Name	Gat	Index	Area	Crop	K/L/R	Yield	Internal/ External Water/D eepBore well	Multiple Assets	Extra Water Numb er	possible interven tions

- सब झोन मधील गट नो. सर्वे
 - खरीप पिके
 - रबी पिके
 - पिकांखालील क्षेत्र
 - पिकाचे उत्पन्न
 - पाण्याची उपलब्धता
 - शेताजवळ असलेले पाण्याचे स्रोत
 - अस्तित्वात असलेली जल संधारण कामे
 - खारीप मधील संरक्षित सिंचनासाठी पाण्याची उपलब्धता
 - रबी साठी पाण्याची उपलब्धता

Gat no. wise cropping pattern (Areas are in Acre)

Sr. No	Name	Gat No.	Total Area	Cotton	Soya	Tur	Udid	Moong	Harbara	Jwahr	Others
1	Shiv Shankar Pundker	176	4.5	4.5					4.5		
2	Sandeep jamre	184	9				9		9		
3	Prushotam Punker	175	4	2	2				2		
4	Shashi Punker	2 & 3	7	2	2	2			2		Lilly, Guava – 1
5	Gajanan kisan Khandar	164	6	1.5	2.5				1		
6	Balram	250	4	Bad rainfall					2		
7	Mali	264	3.75				2	1	3.75		Karli – 1
8	Dinkar Rothe	253	6		3		3		6		
9	Balkrishna als	186	2		2						
10	suresh metange	246	7.2				7.2		7.2		
11	Shrikant Pundker	252	2	1.5		0.5					
12	Purushotam	247	10	4	3		3		6		
13	Gopal Pundker	136	9	7			1		1		Guava - 1
14	Sanjay punker	263	21	2	12	2			12		
15	Devilal Metange	177	7.5						7		
16	Bhagwan khnadare	164	1		1						
17	Devanand Khandare	260	2	1	1				1		
18	Mahadev Hanumate	161	12	3	9				9		Ajwain - 3
19	Anil Metange	249	8		6	2					
Total Area under Crop			125.95	28.5	43.5	6.5					

पाण्याचा ताळेबंद

Crop	Area (Acre)	Water Requirement (mm)	Total Water Requirement (Acre - mm)
Cotton	28.5	700	19950
Soya	43.5	450	19575
Tur	6.5	400	2600
Udid	25.2	250	6300
Others	6	250	1500
	16.25	250	4062.5
Total	125.95		53987.5
Average Sub Zone Water Requirement in mm			428.6

Crop	Area (Acre)	Et load (mm)	Total Water Requirement (Acre - mm)
Gram	73.45	250	18362
Total	125.95 Acre		145.79 mm

2017	Values in mm
Rainfall (input)	435.0
Runoff	11.4
Infiltration	423.6
SM	111.1
GW	Nil
AET	312.5
PET (input)	409.8
PET-AET Deficit	97.3
No. of waterings	2
Farm pond (20)	30X30X3 m
Capacity of Farm pond	1350 cum
Capacity of 20 Farm ponds	27000 cum
Total Area	125 Acre
Total Area	500000 sq-m
Capacity of 20 Farm ponds	27000/ 500000 m
Capacity of 20 Farm ponds	54 mm

Continued

[illegible]

पाण्याचा ताळेबंद व महत्वाचे अंदाज

- Is the zonal Kharif load within budget? $kk < rn - rf - ii$?
- Is the zonal Rabbi load within budget? $sm + ii < rr$
- Was the runoff enough to fill the storage? Yes/No
- Can we provide protective irrigation to meet kharip load through run-off storage? Yes/No
- If yes how many irrigations can be provided to kharip crop, given 40 mm water per irrigation?
How many were needed?
- Can we meet Rabi load for Harbara through available soil moisture + GW? $sm + ii > harbhara - pet$?

पाण्याचा ताळेबंद व महत्वाचे अंदाज

- Is the zonal Kharif load within budget? $kk < rn - rf - ii?$ [435 – 11 – 0 = 424 mm : Kharif Load: 428 mm]
- Is the zonal Rabbi load within budget? $sm + ii < rr$ [soil moist.+ gw :111.1 + 0 < Rabi Load: 145.8 mm]
- Was the runoff enough to fill the storage? Yes/No [runoff: 11.4 mm < storage: 54 mm]
- Can we provide protective irrigation to meet kharip load through run-off storage? No
[kharif load: 428 mm]
- If yes how many irrigations can be provided to kharip crop, given 40 mm water per irrigation? How many were needed?
No
- Can we meet Rabi load for Harbara through available soil moisture + GW? $sm + ii > harbhara - pet?$
[111.1+0 < 145.8]



धन्यवाद!