

# Role of Space-based Systems for Watershed Management-Indian Experience

Dr. K. Radhakrishnan  
Indian Delegation



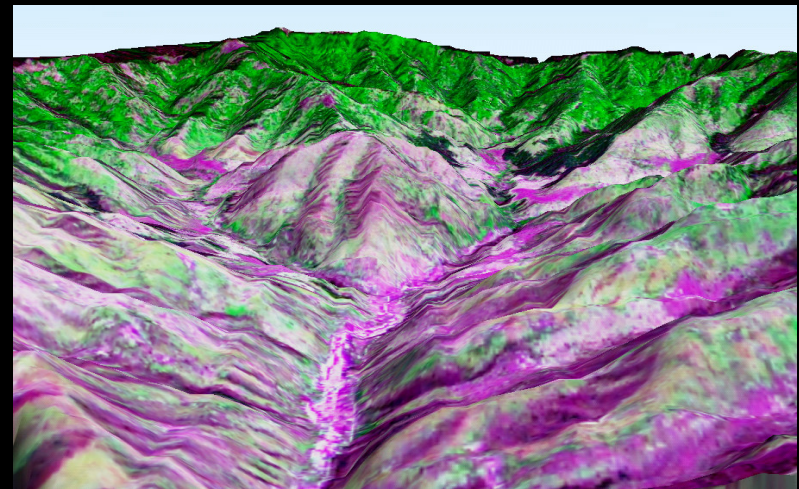
*Development of land and water resources on a sustainable basis, ensuring physical sustainability, economic sustainability and environmental sustainability.....The Vision*

**Being a natural hydrological unit, Watershed is an appropriate basis for sustainable development of land and water resources.**

**“Watershed is defined as the land and water areas that contribute run-off to a common point” [Wetzel; 1957].**



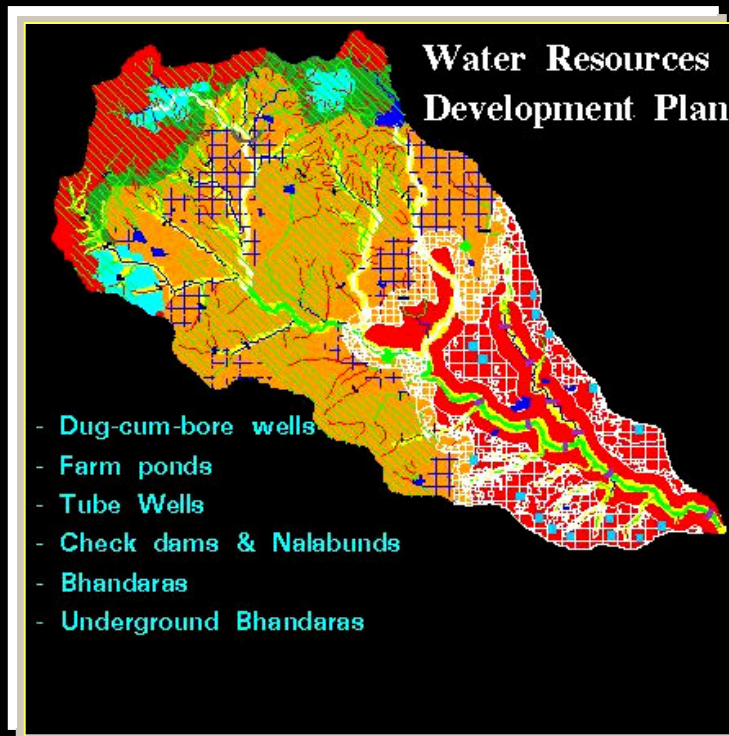
**Watershed as seen on Ground**



**Watershed as seen from Satellite**

## Actions at micro level, with a macro level perspective

- a) To increase infiltration into the soil,
- b) To control damaging excess run off,
- c) To manage and utilize the run off for useful purpose.



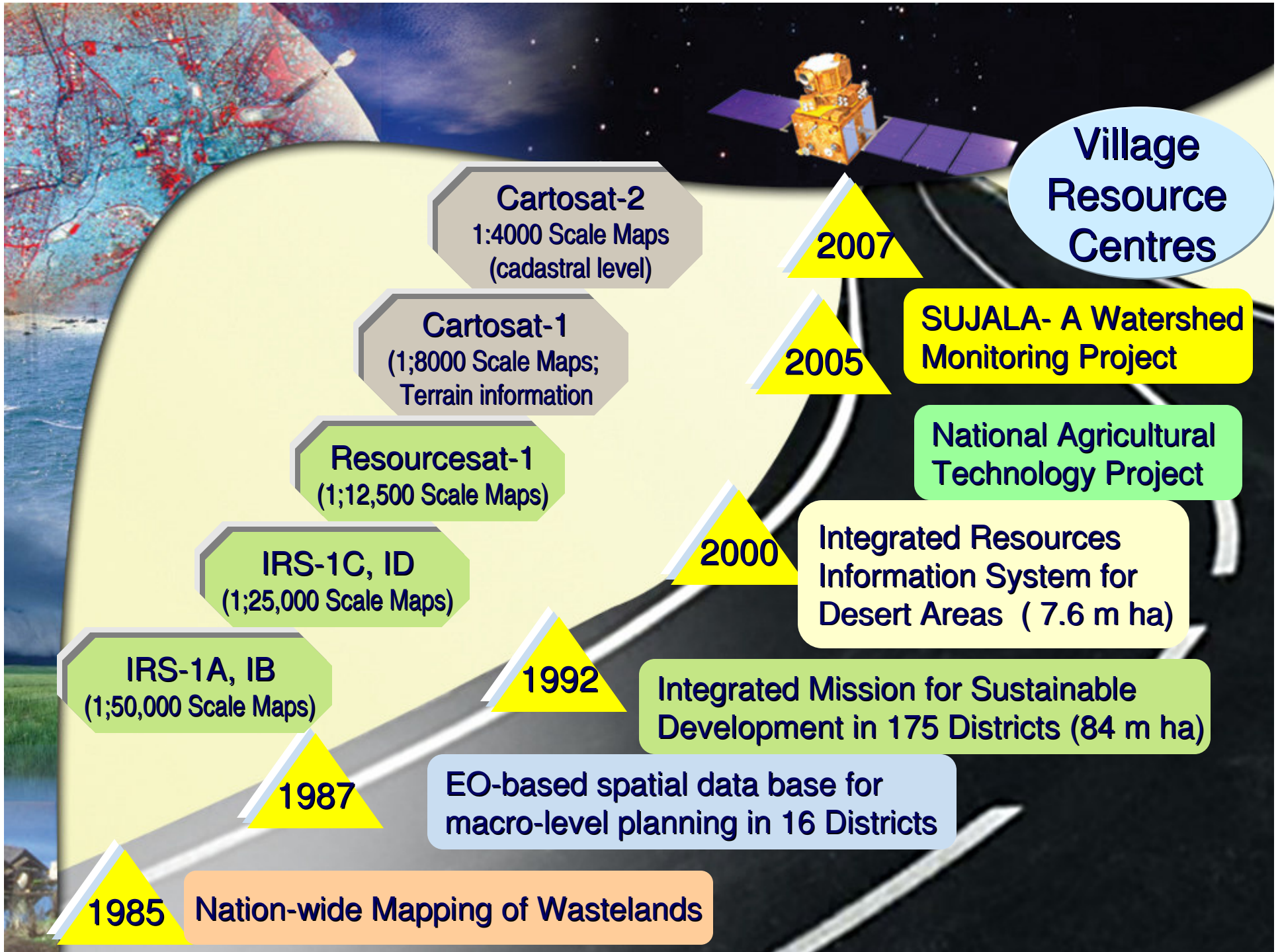
## Watershed Development Programs in India, so far

Year of starting	Watershed Nos./area	Agency / Scheme	Investment (Rs. in millions)
1956	42 nos.	CSWCRTI	Experimental
1961-62 (RVP)	3.3 m.ha up to 8 <sup>th</sup> plan	29 catchments in 18 states	6826
1980-81 (FPR)	0.83 m. ha	10 catchments in 8 states	2640
1983	47 nos.	CSWCRTI & CRIDA	ORP
1987	12,000 ha.	PIDOW	300
1991	2497 nos.	NWDPRRA	11285
1991	5 lakh ha	World Bank	8210
1991	1.3 lakh	DANIDA	600
1993	2.42 lakh	EEC	1065
1994	2.54 lakh ha.	MRAE	2157
1995	0.35 lakh ha	ISPWD	767
1997	2.25 m. ha	MoA (All schemes)	33405
1997	1.88 lakh ha	MoEF	2739
1997	-	MRD	10820
1997	-	MERC, Aga Khan Foundation	200

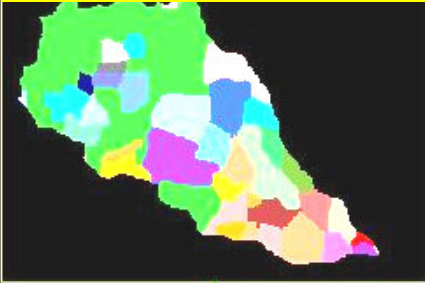
**Currently, National Employment Guarantee Program, taken up in 200 Districts, has significant component of Land and Water resources development.**

# Space-based inputs utilized for the entire Life Cycle of Watershed Development in India

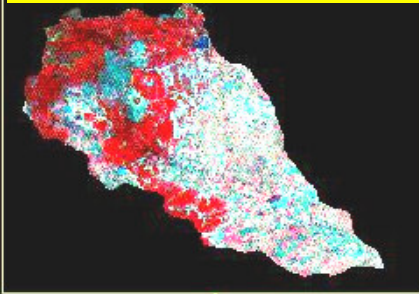




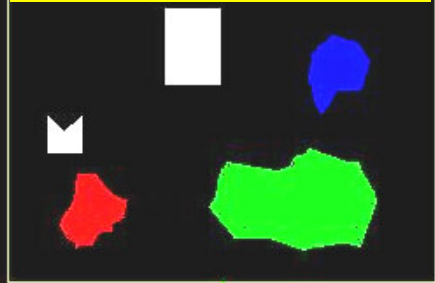
**Collateral Data**



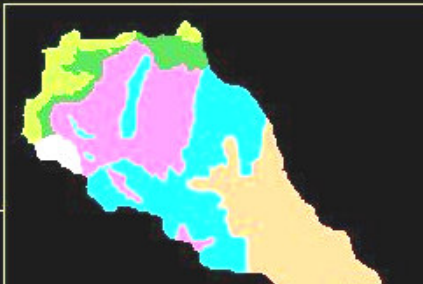
**Remote Sensing**



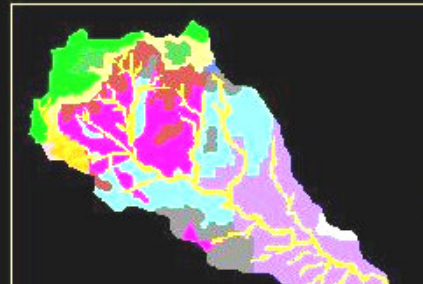
**Ground Truth**



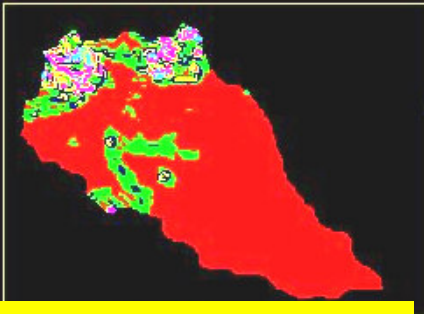
**Digital Analysis and Interpretation**



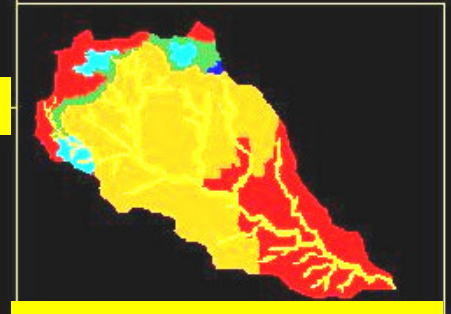
**Geology**



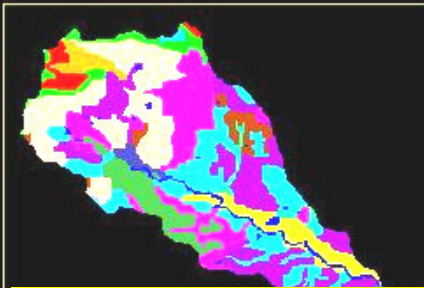
**Geomorphology**



**Slope**

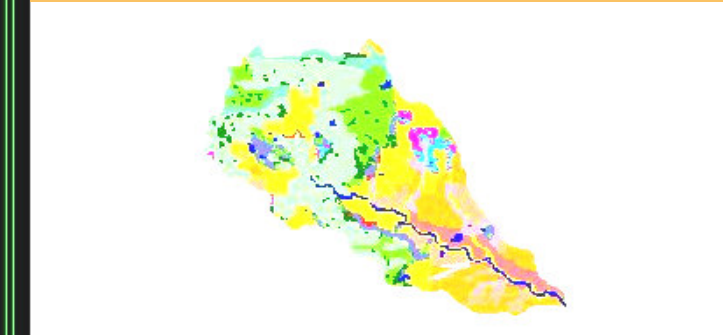


**Groundwater**

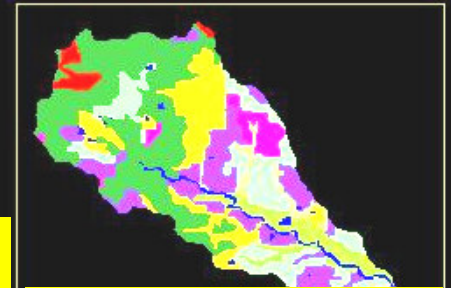


**Soil**

**Composite Mapping Unit, GIS Decision Support Systems**



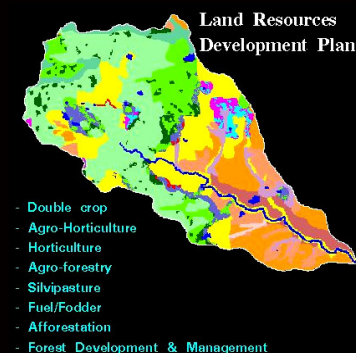
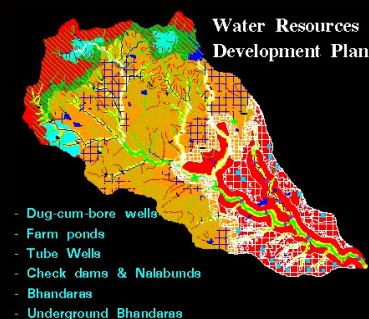
**Integrated Mission for Sustainable Development-The Concept**



**Land Capability**

# Impact of Action plans in Uma-Ghani Watershed of Maharashtra State, taken up under IMSD

Parameter	Before	After 3 years
Cropping intensity	107%	127%
Horticulture	5%	6%
Average Yield of Rice	1.60 T per ha	2.40 T per ha
Average yield of Wheat	0.65 T per ha	1.10 T per ha
Average yield of Cotton	1.00 T per ha	2.10 T per ha



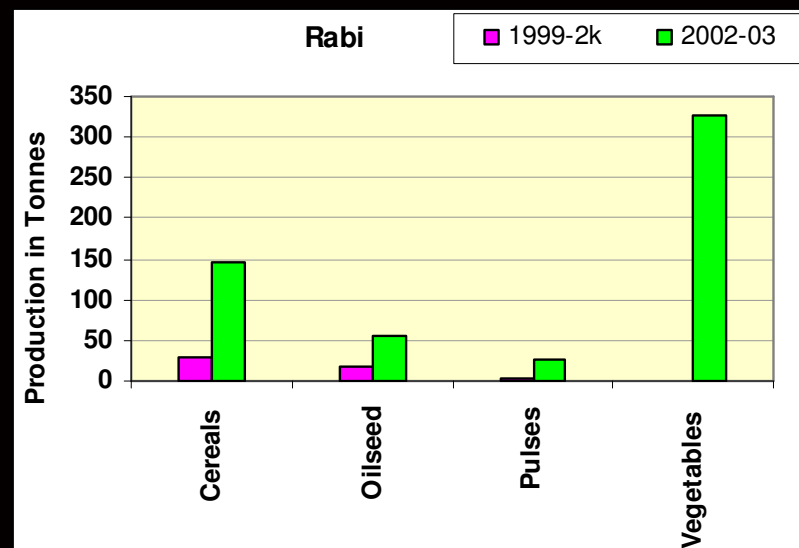
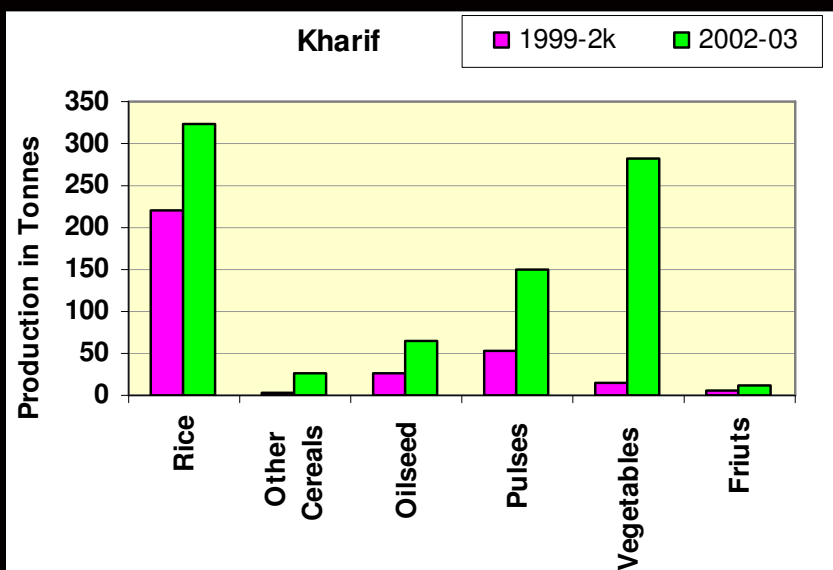
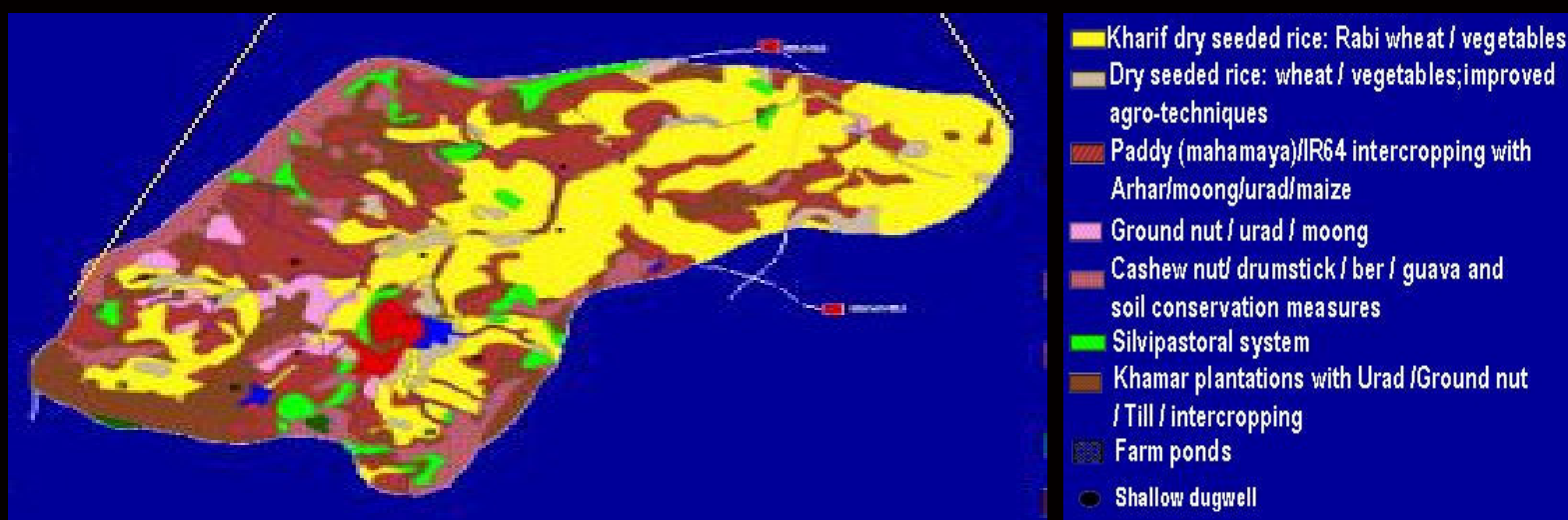
## 1) Enhanced economic returns for Farmers:

- 10 fold in marginal lands,
- 4 fold in moderately developed lands
- 2 fold in developed lands

- 1) Ground water level has increased & attained equilibrium
- 2) Drinking water problem was solved.
- 3) Reduction in surface runoff



# Impact of Action plans in Kotanpalli Micro-Watershed (630 ha) of Chattisgarh State

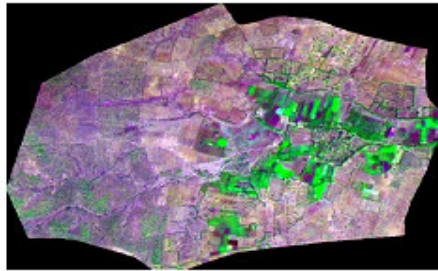


# **SUJALA –A Participatory Watershed Development using Space Inputs: A Working Model for Poverty Alleviation & improved livelihood in Rural India**

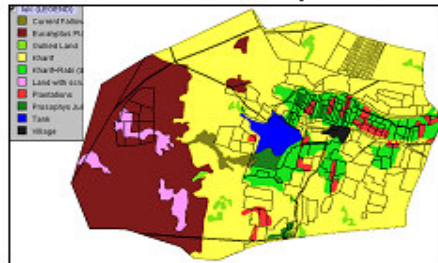
- **Participatory planning & implementation**
- **Use of modern tools (EO, MIS, GIS, SatCom..)**
- **Concurrent monitoring & impact assessment**
- **Transparency**
- **Emphasis on social Equity, Economic Productivity, Environmental Quality, Local Self Governance**
- **Social inclusiveness (CBOs, NGOs, Govt. bodies..)**

# SUJALA: A Model to emulate...

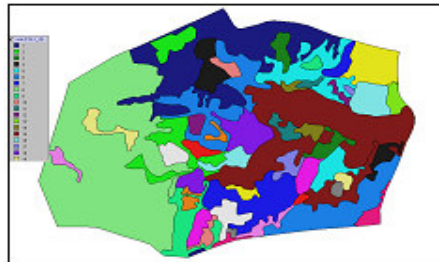
ACTION PLAN GENERATION



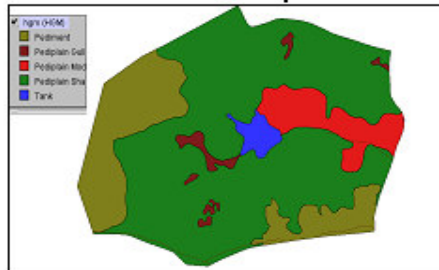
True Color Composite



Land use / land cover map



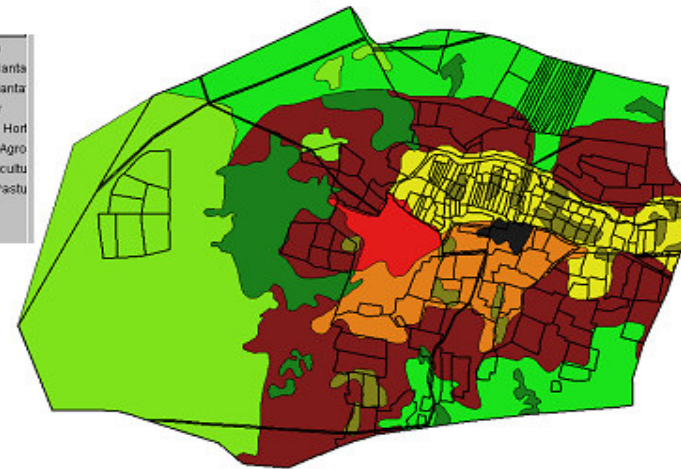
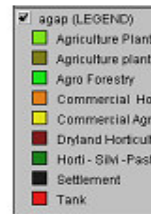
Soil map



Hydro geomorphology map



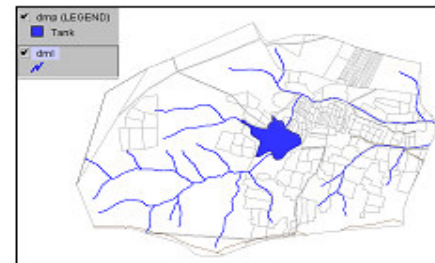
Participatory Planning



Treatment Plan



Land Parcel map



Drainage map

# SUJALA: A Model to emulate...

Employment Generation



Resource Tapping



## Impact Assessment

- Household income increased by 30%
- Cropping intensity increased from 100 to 125%
- Crop yield increase by 25%
- Crop diversity from 2-4 to 3-6
- Employment 15000-20000 man-days / mws
- Migration reduced by about 70-80%
- Wastelands / CPRs claimed 50-60%
- Groundwater yield increased by 250 gal/hr

Income generation



Women Empowerment



# SUJALA-Paradigm shift from ‘Working for Community’ to ‘Working with Community’

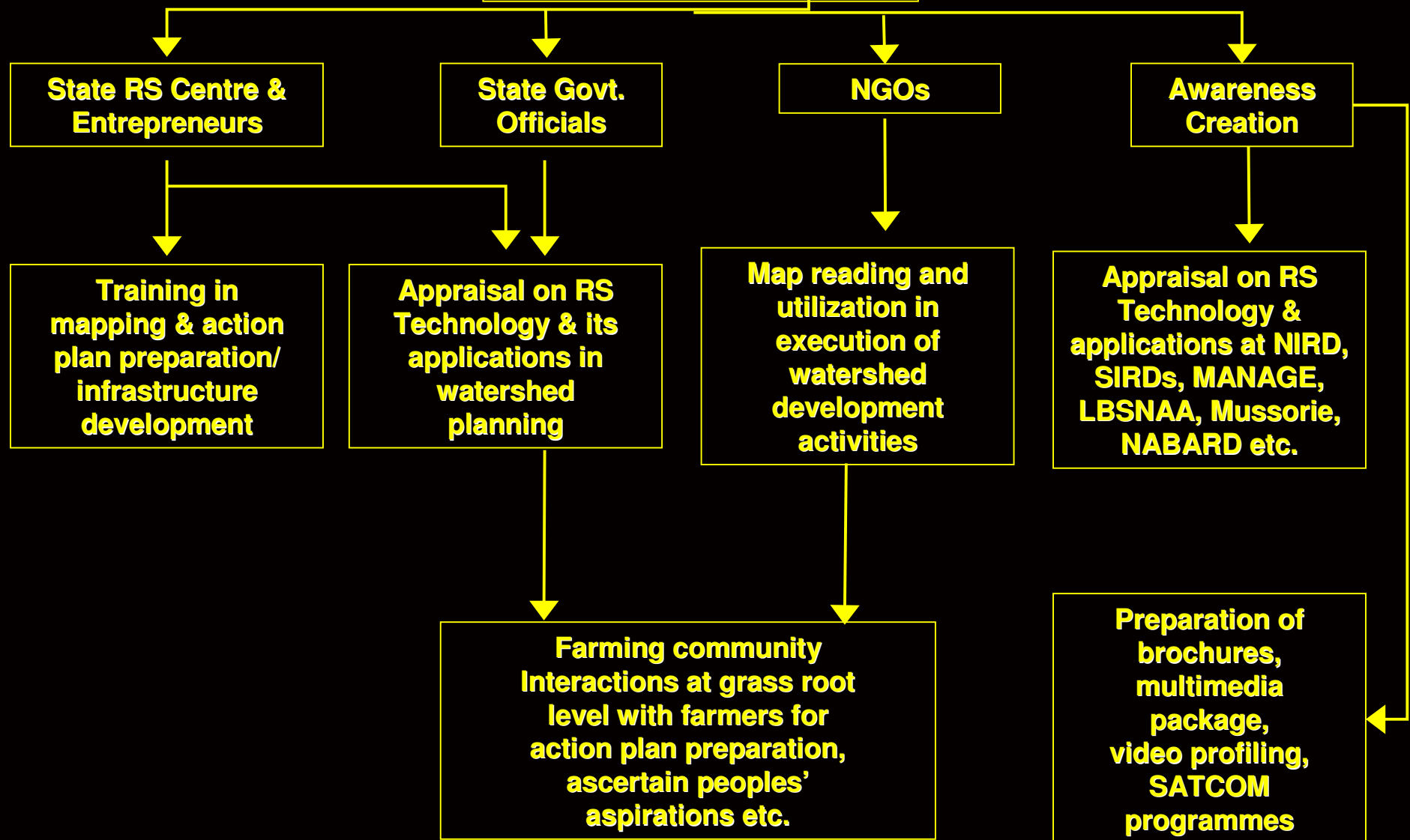


*“a model of excellence and should be promoted widely for other projects to follow”*

*“ ...continues to be model of excellence ... provides robust baseline & change detection data...”*

**– World Bank Review Team**

# Capacity Building and Outreach



# Village Resource Centre (VRC), for a Cluster of Villages, is aimed at providing services on

Resource Information at Parcel/Farm Level

Agricultural Advisory

Natural Resource

Tele-Education

Tele-medicine/ Healthcare

Alternate Livelihood

Weather

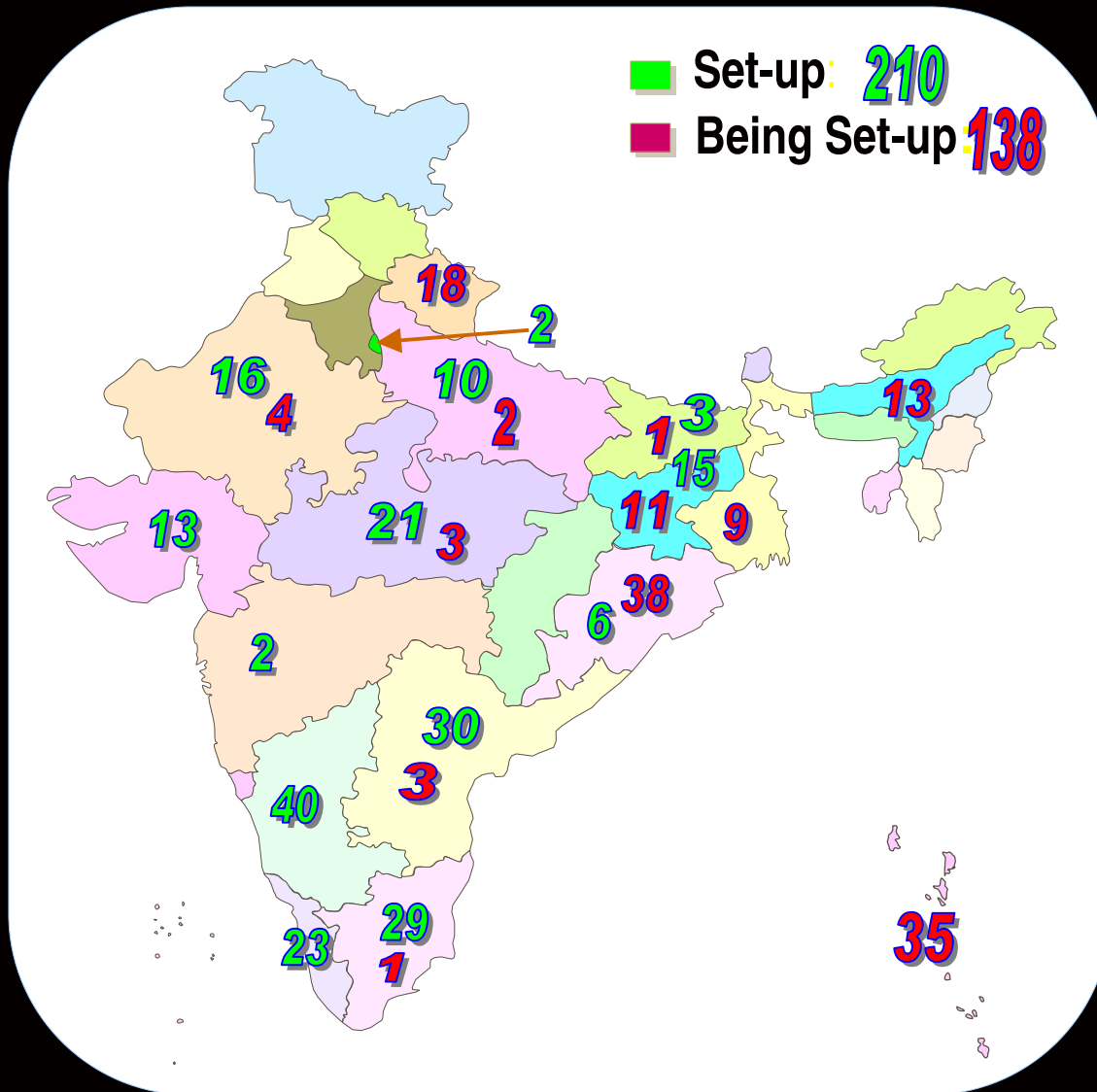
Disaster Management Support

Commodity Market

Legal Advise



# Village Resource Centres (VRCs) As of January 2007



- Partnership with > 25 Reputed NGOs & Trusts; and Government Agencies

- ~ 40 are Expert Centres & Specialty Hospitals - providing Services



# Agricultural Advisory Services at VRC - focused on Farm/Parcel level (Farm house hold) Information on:

## Land Quality

### Soils

Physiography  
Depth  
Texture  
Slope  
Stoniness  
Erosion

Nutrients  
(micro)

.....

(Soil Health Card)

## Water Resources

### Surface

Storage Tanks  
River/Stream  
Canal Irrigation  
Quality

### Sub-Surface

GW Prospects

### Quality

## Land Utilization

### Land use /Land cover

Crop -Kharif  
Crop-Rabi  
Fallow  
Scrub  
Hill/Forest  
Water Body  
Settlement  
Industrial  
Horticulture

## Demographic

### Household

Family  
Livelihood  
Income  
Education  
Health

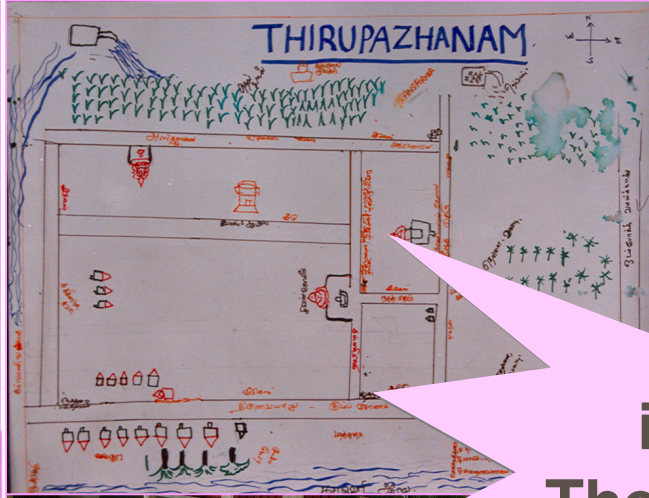
.....

(Household Card )

## Weather

### AWS

Real-time  
Weather data  
Transmission



# VRC: Methodology

## Social inclusion: The Bottom-line

### Agriculture

- நெற்பயிரில் பூச்சிகள் தாக்குதல் பற்றி தெரிந்து கொள்ள வேண்டும் ?
- நெற்பயிர் சுரண்டி அல்லது எழுப்புகிறது வளக்கல் தேவை ?
- வெள்ளை வெள்ளையாக பயிர்களை தாக்குகின்ற பூச்சி(கள்)பற்றிய பயிர்களை எப்படி பற்றி தெரிந்து கொள்ள வேண்டும் ?
- வானமயில் உள்ள அகலம்நேரமய எப்படி போக்குவது என்று தெரிந்துகொள்ள வேண்டும்?
- தந்தி செய்யல் தண்டு துளைப்பான நேரமய போக்குவது எப்படி என்று தெரிந்து கொள்ள வேண்டும்?
- உடமயில் வேர் அழுகல் நேரமய போக்குவதுபற்றி தெரிந்து கொள்ள வேண்டும்?
- தென்னை மரத்தின் குருத்தல் வண்டு துளைப்பான வளக்கல் தேவை ?
- மிகையூ இனமய அடும் நேரமயக் உடும்புபடுத்த வேண்டும் ?
- அடியில் குருத்து பூச்சி பற்றி தெரிந்துகொள்ள வேண்டும் ?
- மாமரத்தல் பூ பூக்கும் நேரத்தல் பூக்கள் அகலமய பற்றி தெரிந்துகொள்ள வேண்டும்?
- தென்னை மரத்தின் பானமயில் பிள்க்கள் தழுவதல்மல வளக்கல் தேவை?
- நெற்பயிரில் சோகல் மாறதல் மஞ்சள் கலர் என் மாறுகிறது?
- பனும்பயிர்கள் ( மாறும் பயிர்கள் ) என்னென்ன செய்யமயம்? இயற்க விலகமயம்



வளம்

ஜாம்செட்ஜி டாடா தேசிய இணையக் கல்விக் க...  
 Jamsetji Tata National Virtual Academy



- கிராமத்தைப் பற்றி
- செய்திகள்
- அரசு அறிவிப்புகள்
- சுனாயிச் செய்திகள்
- அரசு நலத்திட்டங்கள்
- வானிலை
- வேளாண்மை
- கால்நடை
- மீன்வளம்
- மருத்துவம்
- கல்வி
- சமையல்
- சிறுதொழில்
- கேள்வி - பதில்
- பொது

**நோக்கம்**

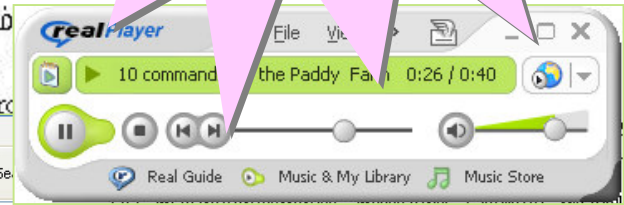
அறிவியலாளர்கள் - கிராமப்புற ஏழைகள் இடையேயான மாபெரும் இடைவெளியைக் குறைப்பதற்கான வலைய (Network) அமைப்பேற்கான இணையக் கல்விக்கழகம் (Virtual Academy for Rural Pro) தகுந்த வலையத்தின் மூலம், தகவல்-தொடர்புத் தொழில்நுட்ப பாதுகாப்பான உணவு, குடிநீர், மற்றும் இதுபோன்ற கிராம தேவைகளைப் பெறும் அறிவுத்தகவல்களை ஒவ்வொரு வீட்டு குடிசைக்கும், ஒவ்வொரு கிராமத்திற்கும் என இந்தியாவின் கொண்டு சேர்ப்பதை இலக்காகக் கொண்டுள்ளது. இணையத் தொலைக்காட்சி, சமுதாய வானொலி, உள்ளூர் செய்தித்தாளில் ஒரு அறிவுப்புரட்சியைத்தூண்டுவதற்கான ஆதாரம்.

**இணைப்புகள்**

உயர் தகவல் தொடர்வு தொழில் நுட்பங்களாலும் அறிவியல் தகவல் சேகரிப்பாளராலும் நாடு தழுவிய அமைப்பாக இணையம் செயல்படுகிறது. இதன் இணைப்புகள் கீழ்க்கண்டவாறு.

**சோதனைச் சாலையிலிருந்து சோதனைச்சாலை :** மற்றும் தகவல் தரவுகள் வழங்குபவர்கள் அடங்கிய கூட்டம்.

**சோதனைச் சாலையிலிருந்து நிலத்திற்கு :** தகவல் பயனாளர்களுக்கும் இடையே பரஸ்பர நட்பிணைப்பை ஏற்படுத்தும் வழங்கப்படும் தகவல்கள் கிராம மக்களின் அன்றாட வாழ்



**தற்காசிய இணைய வானொலி**  
 Internet Radio South Asia  
 MSSRF - OneWorld South Asia

**சம்பாநெல் சாகுபடி தொழிற்துட்பங்கள்**

மென்பொருள் :	20 kbps ரியல் மீடியா. கருத்து மற்றும் ஆலோசனை
இறக்கம் :	20 kbps ரியல் மீடியா. கருத்து மற்றும் ஆலோசனை
படைப்பு :	MSSRF, சென்னை.
பொருள் :	சம்பாநெல் சாகுபடி தொழிற்துட்பங்கள்
விளக்கம் :	ஆகஸ்ட் மாதத்தில் சம்பா நெல் சாகுபடி தொடங்கும் விவசாயிகளுக்கு தேவையான தொழிற்துட்பங்கள் எடுத்துக்காட்டாக சரியான ரகம், விதையளவு, விதைநேரத்தி, நாற்றாங்கால் பராமரிப்பு போன்றவைகளை வேளாண் அறிஞர் கூறுவதை கேட்போம்..
வழங்குபவர் :	நா.நீராம் மற்றும் ஏ.ஆர்.தியாகராஜன்
உருவாக்கம் :	20.08.2004.
காலவரம்பு :	20.08.2004 - 15.08.2005.
வகை :	உரை/நேர்காணல்.
கோப்பு :	Format Audio/mp3.
மொழி :	தமிழ்
பிரதேசம் :	தமிழ்நாடு, பாண்டிச்சேரி

**Thank you for kind attention**

