Agriculture

Agriculture

↓

Latin भाषा

Ager + Cultur

(Soil, field, land) (Growing, progressive)

Farming System/कृषि प्रणाली

- A farming system is not just crop growing.
- कृषि प्रणाली केवल फसल उगाने तक सीमित नहीं है।
- It is a combination of inter-connected activities on a farm where:
- यह खेत पर आपस में जुड़ी हुई गतिविधियों का एक समन्वित संयोजन है, जहाँ:
- Output of one activity becomes input of another.
- एक गतिविधि का उत्पादन दूसरी गतिविधि का इनपुट बन जाता है।
- Risk is spread across activities.
- जोखिम विभिन्न गतिविधियों में बँट जाता है।
- Income flows from multiple sources.
- आय कई स्रोतों से प्राप्त होती है।
- Soil, water, animals, crops all work as one unit.
- मिट्टी, पानी, पशु और फसलें मिलकर एक इकाई के रूप में कार्य करती हैं।

EXAMPLE

- Crop residues → feed for cattle → dung → manure for fields → better crops.
- फसल अवशेष → पशुओं का चारा → गोबर → खेतों के लिए खाद → बेहतर फसलें।
- This circular flow is the core idea behind a farming system.
- यह चक्रीय प्रवाह ही कृषि प्रणाली की मूल अवधारणा है।

TYPES OF FARMING/खेती के प्रकार

SelectionWay

Subsistence Farming

आजीविका

गेहूं, चावल, बाजरा, मक्का

Intensive Subsistence

- Very small land
- बहुत छोटी जोत
- Heavy human labour
- अधिक मानव श्रम
- Multiple crops per year
- एक वर्ष में कई फसलें
- Found in densely populated regions
- घनी जनसंख्या वाले क्षेत्रों में पाई जाती है

Primitive Subsistence (Shifting/Jhum)

- Forest cleared and burned
- वनों को काटकर और जलाकर भूमि साफ की जाती है
- Crops grown for few years
- कुछ वर्षों तक फसलें उगाई जाती हैं
- Land left when fertility drops
- उर्वरता कम होने पर भूमि छोड़ दी जाती है
- Seen in hilly/tribal belts
- पहाड़ी एवं जनजातीय क्षेत्रों में पाई जाती है

Other Names of Shifting Cultivation

Name	Country / Region
Milpa	Mexico and Central America
Conuco	Venezuela
Roca	Brazil
Masole	Central Africa
Ladang	Indonesia
Ray	Vietnam

Names of Shifting Cultivation in India

Name	State/Region
Bewar or Dahiya	Madhya Pradesh
Podu or Penda	Andhra Pradesh
Pama Dabi or Koman or Bringa	Odisha
Kumari	Western Ghats
Valre or Waltre	South-eastern Rajasthan
Khil	Himalayan Belt
Kuruwa	Jharkhand
Jhumming	North-eastern Region (Assam, etc.)

Commercial Farming (market-oriented)

Mixed Farming
मिश्रित कृषि

- Crops + dairy/poultry together
- फसलें + डेयरी/कुक्कुट पालन एक साथ
- Very stable income model
- आय का बहुत स्थिर मॉडल

Commercial Grain Farming
वाणिज्यिक अनाज कृषि

- Wheat, maize, rice at large scale
- गेहूँ, मक्का, चावल का बड़े पैमाने पर उत्पादन
- Tractors, harvesters, storage
- ट्रैक्टर, हार्वेस्टर और भंडारण सुविधाओं का उपयोग

Plantation Farming
बागान (प्लांटेशन) कृषि

- Single crop on large estates (tea, coffee, sugarcane, cotton)
- बड़े बागानों में एक ही फसल (चाय, कॉफी, गन्ना, कपास)
- Capital intensive, labour intensive
- पूँजी प्रधान तथा श्रम प्रधान

Irrigated Farming (सिंचित कृषि)

- Farming with a controlled water supply such as canals, wells, or tube wells.
- नहरों, कुओं या ट्यूबवेल जैसी नियंत्रित जल आपूर्ति के माध्यम से की जाने वाली कृषि।

Types of Irrigated Farming:

सिंचित कृषि के प्रकार:

Protective Irrigation
संरक्षणात्मक सिंचाई

- Provides supplementary water to help crops survive periods of moisture deficiency.
- नमी की कमी के समय फसलों को बचाने के लिए अतिरिक्त जल उपलब्ध कराती है।

Productive Irrigation
उत्पादक सिंचाई

- Ensures adequate water throughout the crop season for increased yields.
- पूरे फसल मौसम में पर्याप्त जल उपलब्ध कराकर उत्पादन बढ़ाती है।

Rainfed farming

- Farming that depends mainly on monsoon rainfall, without major irrigation.
- मुख्य रूप से मानसूनी वर्षा पर निर्भर कृषि, जिसमें बड़ी सिंचाई सुविधाएँ नहीं होतीं।
- Rainfall variability strongly influences crop success.
- वर्षा की अनिश्चितता फसलों की सफलता को अत्यधिक प्रभावित करती है।

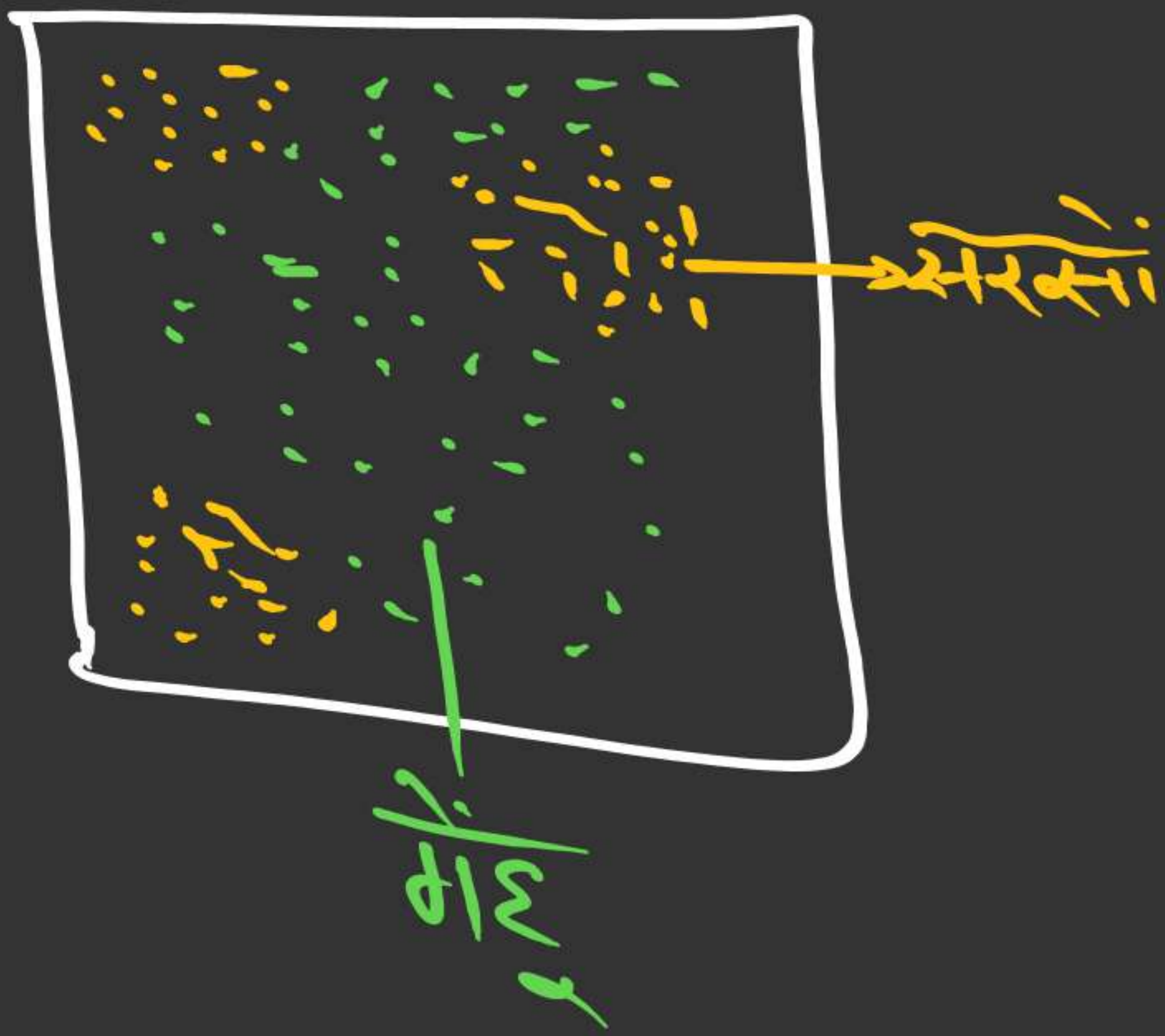
Dryland Farming/शुष्क कृषि

- Practised in areas with low rainfall and poor irrigation.
- कम वर्षा और कमजोर सिंचाई सुविधाओं वाले क्षेत्रों में की जाती है।
- Crops like millets, pulses, oilseeds, and cotton are common.
- मोटे अनाज, दालें, तिलहन और कपास जैसी फसलें सामान्य हैं।
- Dryland areas need special practices to boost production and support rural livelihoods.
- शुष्क क्षेत्रों में उत्पादन बढ़ाने और ग्रामीण आजीविका को सहारा देने के लिए विशेष कृषि पद्धतियों की आवश्यकता होती है।

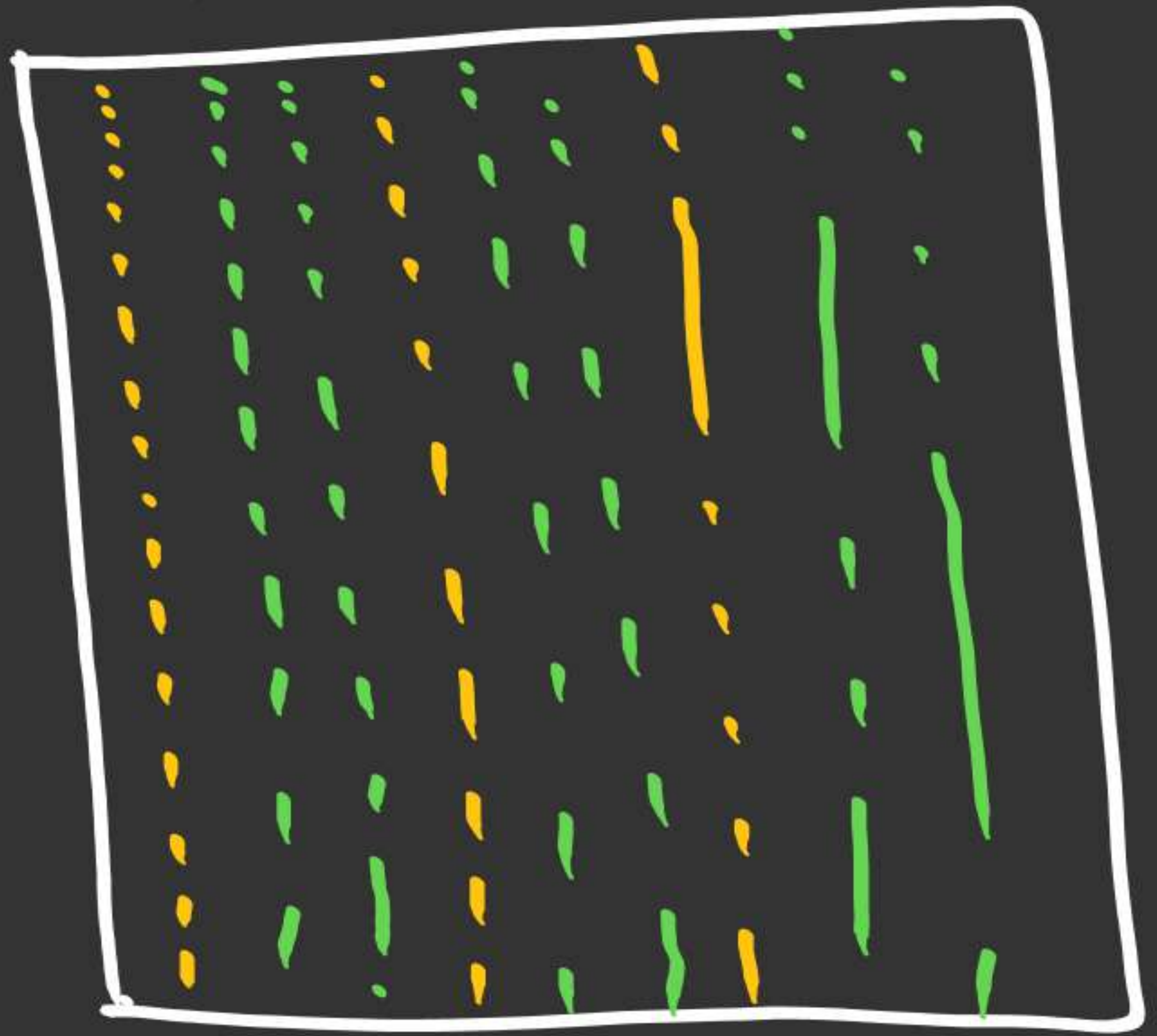
Difference between mixed cropping and intercropping

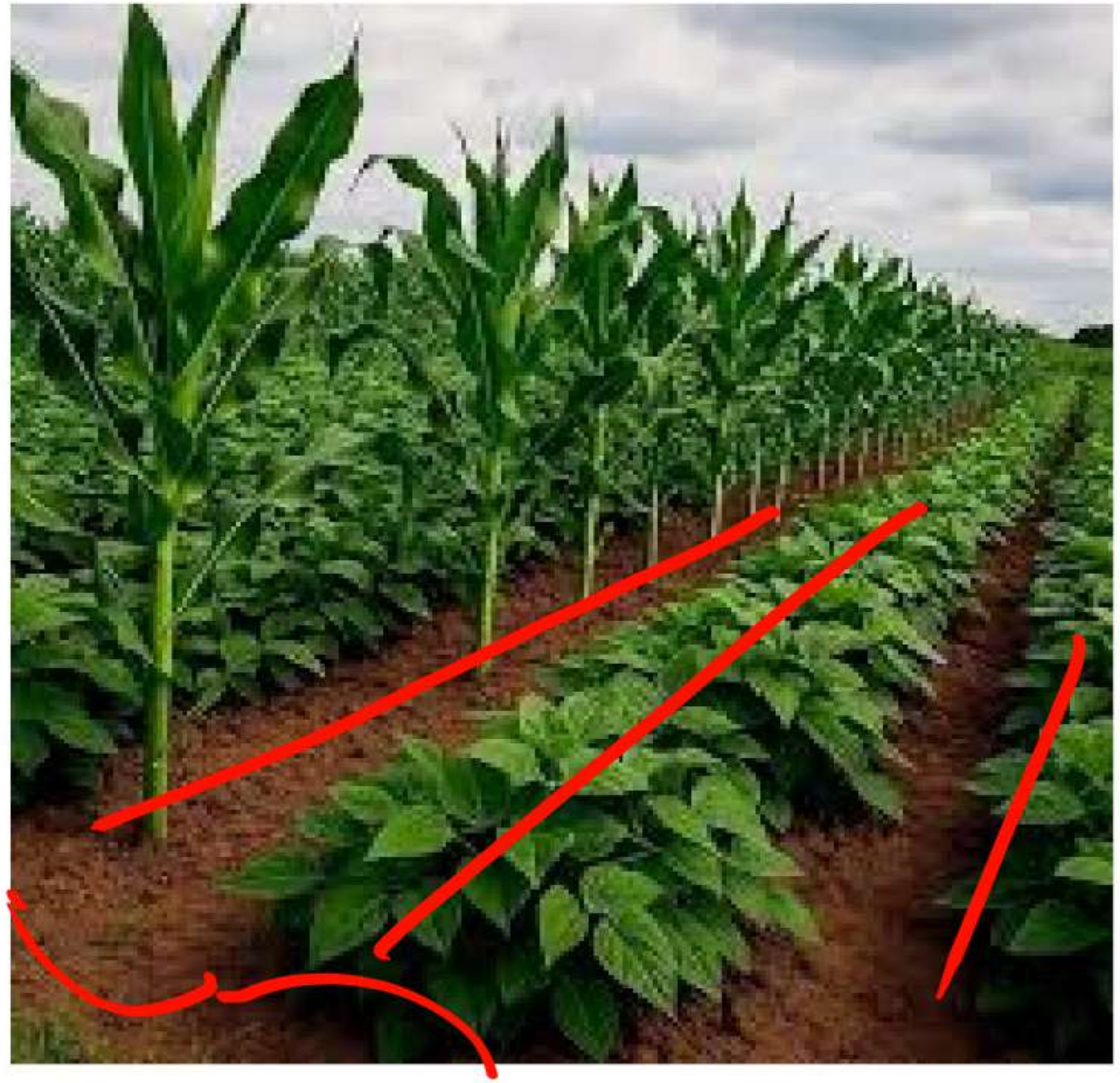
Basis	Mixed Cropping	Intercropping
Meaning	Two or more crops grown together on the same field without a fixed pattern	Two or more crops grown together in a definite row pattern
Objective	Risk reduction (if one fails, other survives)	Higher productivity and better resource use
Sowing pattern	Seeds are mixed and broadcast	Seeds are sown in separate rows (e.g., 1:1, 2:1)
Crop management	Same treatment to all crops	Each crop can be managed separately
Fertiliser use	Cannot be applied crop-wise	Can be applied according to crop need
Harvesting	Difficult to harvest separately	Easy to harvest separately
Competition	More competition for nutrients, water, light	Less competition due to planned spacing
Example	Wheat + Mustard mixed	Maize + Beans in rows

Mixed



Intercropping





Cropping Seasons

फसल के मौसम

V.V. Important

- India's agriculture follows three main cropping seasons based on monsoon, temperature, and moisture conditions:
- भारत की खेती मॉनसून, तापमान और नमी की स्थितियों के आधार पर तीन मुख्य फसल मौसमों का पालन करती है:

Season	Sowing Time	Harvesting Time	Climate Need	Major Crops
Kharif	June–July (with monsoon)	Sept–Oct	Warm, wet	Rice, Maize, Cotton, Soybean, Groundnut
Rabi	Oct–Nov (after monsoon)	March–April	Cool, dry	Wheat, Mustard, Gram, Barley, Peas
Zaid	March–June (between Rabi & Kharif)	June	Hot, short season, irrigation	Watermelon, Muskmelon, Cucumber, Vegetables

फसल Process

बोआई → जोताई → सिंचाई → कटाई

Pusa Anmol

Pusa Arpita

Unbagged apples
Bagged appl

Types of Crops (फसलों के प्रकार)

- Crops are commonly grouped by use and economic importance:
- फसलों को आमतौर पर उनके उपयोग और आर्थिक महत्व के आधार पर ग्रुप में बांटा जाता है:

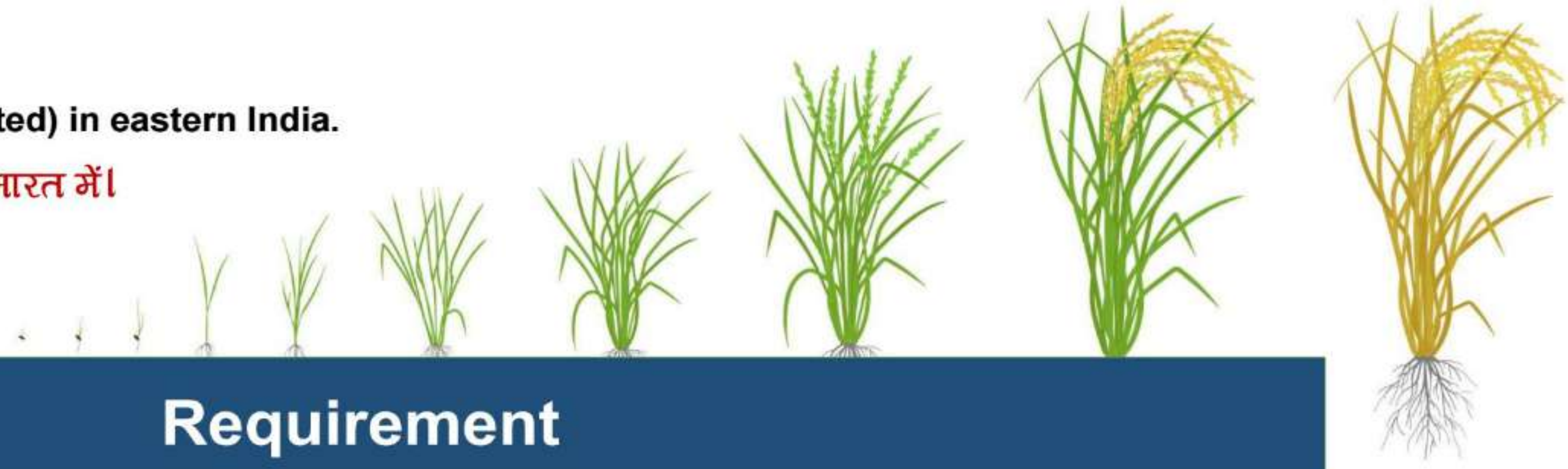
Type	What they provide	Examples
Cereals	Main source of carbohydrates (staple food)	Wheat, Rice, Maize, Barley, Millets
Pulses (Legumes)	Protein, improve soil nitrogen	Gram, Arhar (Tur), Lentil, Peas
Oilseeds	Edible oils, fats	Mustard, Groundnut, Sunflower, Sesame
Cash Crops	Grown for sale/profit	Cotton, Sugarcane, Jute, Tobacco, Tea

Other important crop groups

Type	Use	Examples
Plantation Crops	Large estates, single crop	Tea, Coffee, Rubber, Coconut
Spices & Condiments	Flavoring, medicinal	Turmeric, Pepper, Cardamom, Ginger
Horticulture Crops	Fruits, vegetables, flowers	Mango, Banana, Potato, Onion, Rose
Fodder Crops	Animal feed	Berseem, Napier grass, Lucerne

Major crops of India (भारत की प्रमुख फसलें)

- **Rice (Oryza sativa)/चावल (ओराइज़ा सैटाइवा)**
  - **Cropping Patterns/फसल चक्र**
  - **Aus (pre-monsoon), Aman (monsoon), Boro (winter/summer, irrigated) in eastern India.**
  - **औस (पूर्व-मानसून), अमन (मानसून), बोरो (शीत/ग्रीष्म ऋतु, सिंचित) — पूर्वी भारत में।**



Factor	Requirement
Temperature	20–35 °C (warm throughout growth)
Rainfall	100–200 cm (or assured irrigation)
Soil	Clayey / alluvial soils with good water retention
Water	Standing water in fields during early growth
Season	Mainly Kharif (some Rabi/Summer rice in irrigated belts)

Wheat

Factor	Requirement
Temperature	10–15 °C (sowing), 21–26 °C (ripening)
Rainfall	50–100 cm (light winter rain helpful)
Soil	Well-drained loam / alluvial soils
Season	Sown: Oct–Nov · Harvest: March–April
Water	4–6 irrigations in dry tracts

Sugarcane (Saccharum officinarum)

Factor	Requirement
Temperature	20–35 °C (frost-free)
Rainfall	75–150 cm (or assured irrigation)
Soil	Deep, fertile loam/alluvial/black soils
Water	Heavy feeder; frequent irrigation
Duration	10–18 months (varies by region/variety)

Tea (Camellia sinensis)

Factor	Requirement
Temperature	20–30 °C, no frost
Rainfall	150–300 cm, well distributed
Altitude	600–2,000 m (quality improves with height)
Soil	Deep, acidic, well-drained loam; rich in humus
Shade	Shade trees reduce direct sun & conserve moisture

Coffee (Coffea arabica/Coffea canephora)

Factor	Requirement
Temperature	15–28 °C, frost-free
Rainfall	150–250 cm with short dry spell
Altitude	600–1,600 m (quality improves with height)
Soil	Well-drained, rich loam; slightly acidic
Shade	Grown under silver oak/forest shade trees

- Blossom showers (Mar–Apr) trigger flowering.
- बसंत की बारिश (मार्च-अप्रैल) फूलों के खिलने की शुरुआत करती है।
- Backing showers help fruit setting and bean development
- बैकिंग शावर से फल लगने और फलियों के विकास में मदद मिलती है

Variety	Feature	Where common
Arabica	Mild, aromatic, premium quality	Higher altitudes
Robusta	Strong, higher caffeine, hardy	Lower elevations

Jute (Golden Fibre) (जूट (सुनहरा फाइबर)

Factor	Requirement
Temperature	24–35 °C (hot & humid)
Rainfall	150–200 cm with standing water for retting
Soil	Fertile alluvial soils, new silt (deltaic plains)
Season	Sowing: Mar–Apr · Harvest: Jul–Aug

Cotton (कपास)

Factor	Requirement
Temperature	21–30 °C, long frost-free period
Rainfall	50–100 cm (dry at ripening)
Soil	Black cotton (regur) soil; also alluvial
Season	Sowing: May–June · Harvest: Oct–Jan

Irrigation & its type

- Irrigation is the artificial application of water to soil to help crops grow when rainfall is insufficient, irregular, or uneven.
- सिंचाई वह कृत्रिम प्रक्रिया है जिसमें वर्षा अपर्याप्त, अनियमित या असमान होने पर फसलों की वृद्धि के लिए मिट्टी में जल पहुँचाया जाता है।

Why irrigation matters (especially in India):

- Monsoon is seasonal and uncertain
- मानसून मौसमी और अनिश्चित होता है।
- Enables multiple cropping
- एक से अधिक फसलें उगाने में सहायक है।
- Boosts yield and crop quality
- उत्पादन तथा फसल की गुणवत्ता बढ़ाती है।
- Supports water-intensive crops (rice, sugarcane)
- अधिक जल की आवश्यकता वाली फसलों (चावल, गन्ना) को समर्थन देती है।
- Leaches salts, maintains soil moisture
- मिट्टी से लवणों को बाहर निकालती है तथा नमी बनाए रखती है।

Types of Irrigation

1. Surface Irrigation (Gravity Flow)
सतही सिंचाई (गुरुत्वाकर्षण प्रवाह)

- **Water flows over the field by gravity through channels.**
- जल नालियों के माध्यम से गुरुत्वाकर्षण बल द्वारा खेत की सतह पर बहता है।

Sub-types

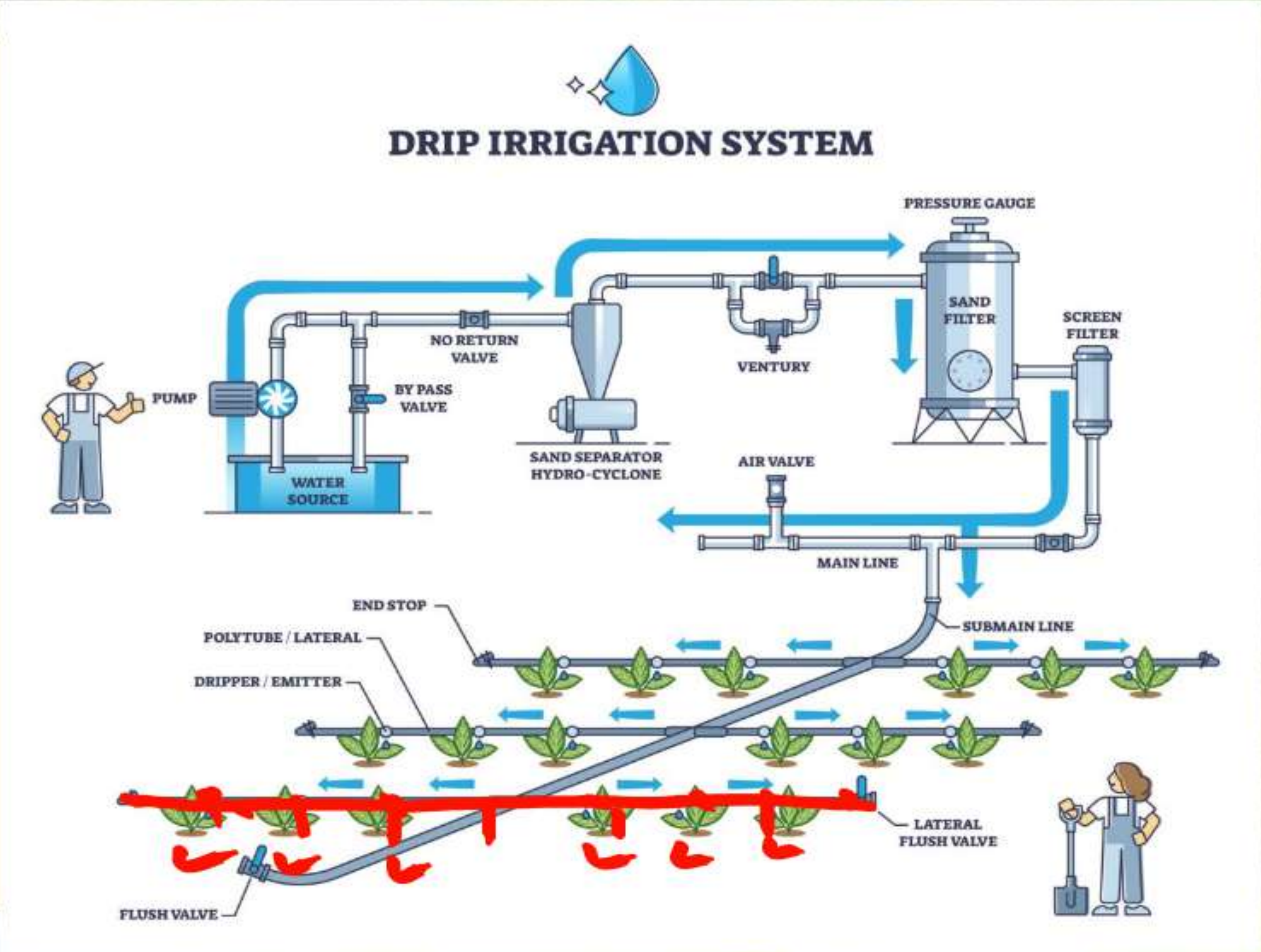
- **Basin – level basins for paddy, wheat**
- बेसिन – धान, गेहूँ के लिए समतल खेत
- **Border strip – long strips separated by bunds**
- बॉर्डर स्ट्रिप – मेड़ों द्वारा अलग की गई लंबी पट्टियाँ
- **Furrow – small channels between crop rows (cotton, sugarcane)**
- फरो – फसल की कतारों के बीच छोटी नालियाँ (कपास, गन्ना)
- **Pros: Simple, low cost**
- लाभ: सरल विधि, कम लागत
- **Cons: Water loss by seepage/evaporation, uneven distribution**
- हानियाँ: रिसाव व वाष्पीकरण से जल की हानि, असमान जल वितरण

2) Sprinkler Irrigation (Overhead Spray)
स्प्रिंकलर सिंचाई (ऊपर से छिड़काव)

- Water is sprayed into the air like rainfall using pipes and nozzles.
- पाइपों और नोज़ल की सहायता से पानी को वर्षा की तरह हवा में छिड़का जाता है।
- Suitable for: Sandy soils, undulating land, vegetables, lawns
- उपयुक्त: रेतीली मिट्टी, ऊबड़-खाबड़ भूमि, सब्जियाँ, लॉन
- Pros: Uniform distribution, saves water vs surface
- लाभ: समान जल वितरण, सतही सिंचाई की तुलना में जल की बचत
- Cons: Affected by wind, higher setup cost
- हानियाँ: हवा से प्रभावित, स्थापना लागत अधिक

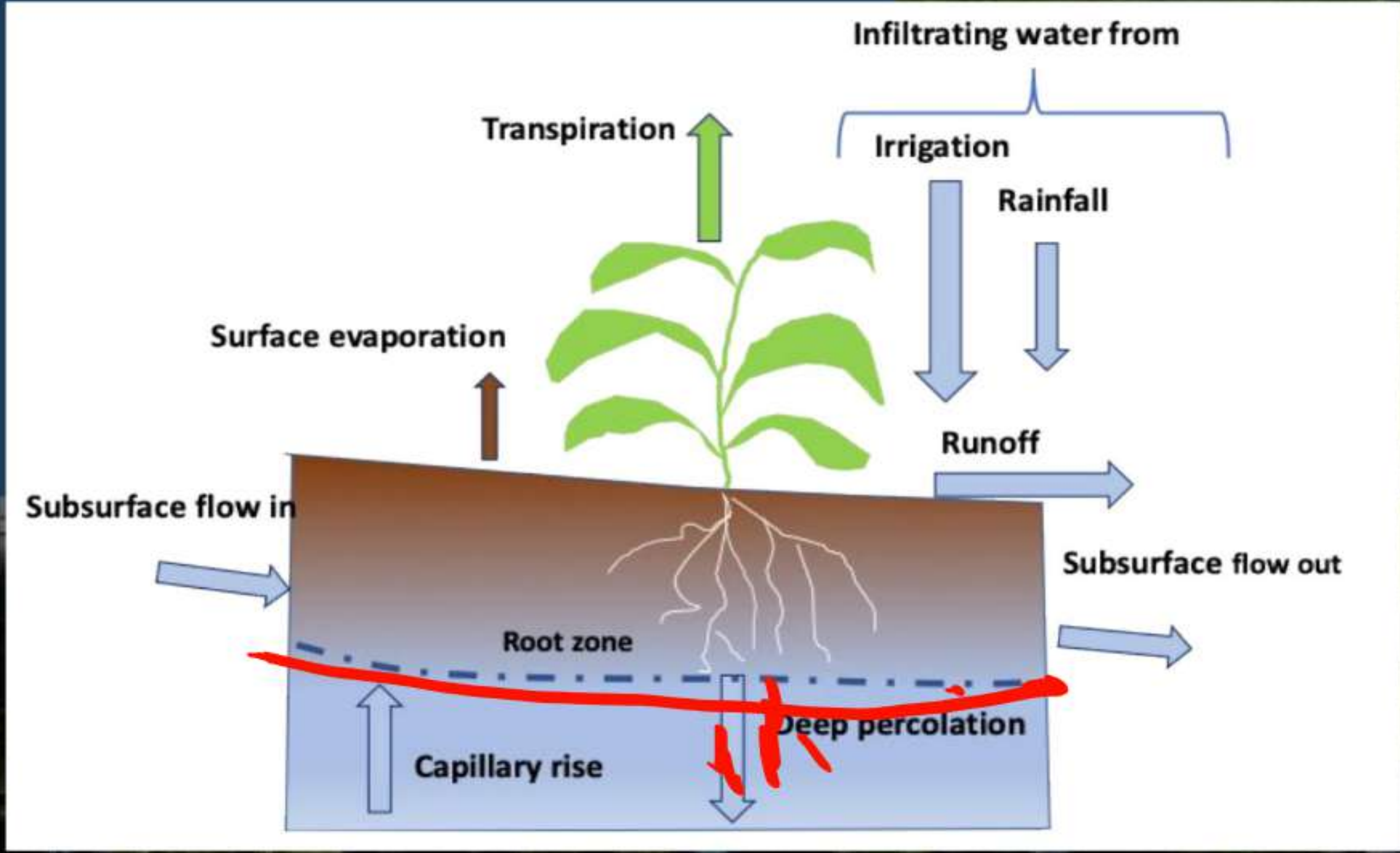
3) Drip Irrigation (Trickle Irrigation)/ड्रिप सिंचाई (टपक सिंचाई)

- Water drips directly at the root zone through emitters.
- एमिटर के माध्यम से पानी सीधे जड़ों के पास टपकाया जाता है।
- Best for: Orchards, vineyards, vegetables, sugarcane
- सर्वोत्तम उपयोग: बागान, अंगूर के बाग, सब्जियाँ, गन्ना
- Pros: Maximum water efficiency, minimal weeds, fertigation possible
- लाभ: अधिकतम जल दक्षता, खरपतवार कम, उर्वरक के साथ सिंचाई संभव
- Cons: Initial cost, clogging risk
- हानियाँ: प्रारंभिक लागत अधिक, जाम (क्लॉगिंग) होने का खतरा



4) Subsurface Irrigation

- Water supplied below the soil surface via buried pipes
- मिट्टी की सतह के नीचे दबी हुई पाइपों के ज़रिए पानी की सप्लाई
- Pros: Very low evaporation loss
- फायदे: बहुत कम इवैपोरेशन लॉस
- Cons: Expensive, complex maintenance
- नुकसान: महंगा, कॉम्प्लेक्स मेंटेनेंस



Government Initiatives (सरकारी पहल)

1. Pradhan Mantri Krishi Sinchayee Yojana (PMKSY) – - 2015

- Tagline: Per Drop More Crop
- नारा: प्रति बूँद अधिक फसल

2. Har Khet Ko Pani (HKKP) 2016

- Aim: Ensure water reaches every farm field
- उद्देश्य: प्रत्येक खेत तक पानी पहुँचाना

3. Atal Bhujal Yojana (Atal Jal) 2019

- Aim: Community-led groundwater management in water-stressed areas.
- उद्देश्य: जल-संकटग्रस्त क्षेत्रों में समुदाय आधारित भूजल प्रबंधन।

Government Initiatives (सरकारी पहल)

4. National Aquifer Mapping and Management Programme (NAQUIM)

- Aim: Scientific mapping of aquifers to guide sustainable groundwater use.
- उद्देश्य: भूजल के सतत उपयोग के लिए जलभृतों का वैज्ञानिक मानचित्रण।

5. Jal Shakti Abhiyan

- Aim: Nationwide campaign for water conservation, rainwater harvesting, recharge
- उद्देश्य: जल संरक्षण, वर्षा जल संचयन एवं भूजल पुनर्भरण हेतु राष्ट्रव्यापी अभियान।

Agricultural Revolutions in India

Green Revolution — Foodgrains (Wheat & Rice)/हरित क्रांति — खाद्यान्न (गेहूँ व चावल)

- **Period: 1960s–70s**
- काल: **1960–70** का दशक
- **Focus: Wheat, later rice**
- मुख्य फोकस: पहले गेहूँ, बाद में चावल
- **What changed: HYV seeds, fertilizers, pesticides, irrigation, mechanization**
- क्या परिवर्तन हुआ: उच्च उपज किस्म **(HYV)** बीज, उर्वरक, कीटनाशक, सिंचाई, मशीनीकरण
- **Regions: Punjab, Haryana, Western UP (Indo-Gangetic plains)**
- क्षेत्र: पंजाब, हरियाणा, पश्चिमी उत्तर प्रदेश (इंडो-गंगा मैदान)
- **Outcome: Food self-sufficiency; buffer stocks**
- परिणाम: खाद्य आत्मनिर्भरता; बफर स्टॉक का निर्माण
- **Issues: Regional imbalance, groundwater stress, soil fatigue**
- समस्याएँ: क्षेत्रीय असंतुलन, भूजल पर दबाव, मृदा की थकान

High Yielding Variety

Key Personalities/प्रमुख व्यक्तित्व

- **Norman Borlaug — dwarf wheat varieties**
- नॉर्मन बोरलॉग — बौनी गेहूँ की किस्मों का विकास
- **M. S. Swaminathan — led Indian adaptation**
- एम. एस. स्वामीनाथन — भारत में हरित क्रांति का नेतृत्व व अनुकूलन

M.S. Swaminathan

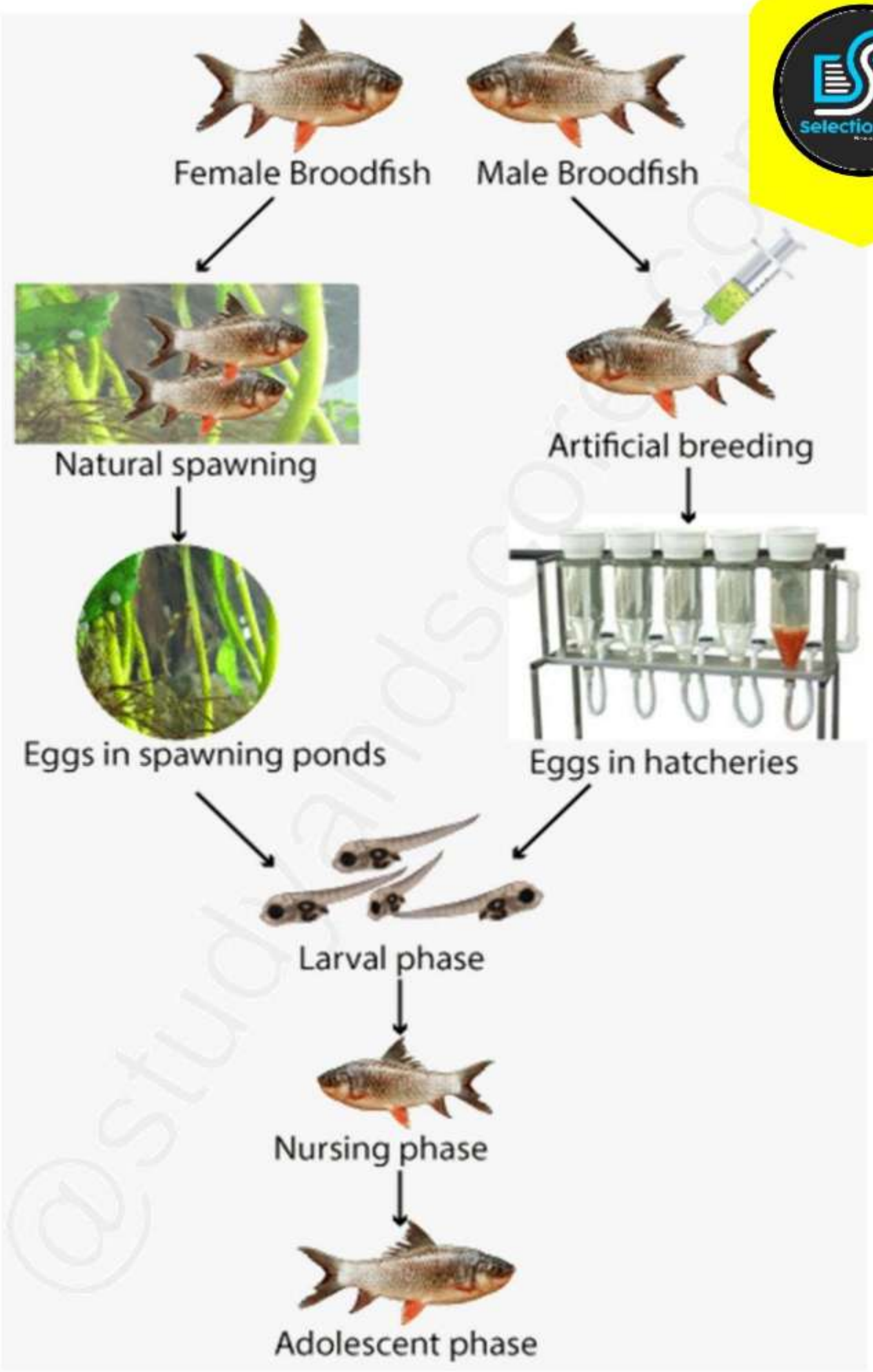
* 1987 → 1st World food prize
* 2004 → M.S. Swaminath Award founded
* 2004 → Awarded with Bharat Ratna

White Revolution — Milk
श्वेत क्रांति — दुग्ध उत्पादन

- **Program: Operation Flood led by National Dairy Development Board**
- कार्यक्रम: राष्ट्रीय डेयरी विकास बोर्ड द्वारा संचालित ऑपरेशन फ्लड
- **Leader: Verghese Kurien**
- नेतृत्व: वर्गीज़ कुरियन
- **Outcome: India became world's largest milk producer**
- परिणाम: भारत विश्व का सबसे बड़ा दुग्ध उत्पादक बना
- **Model: Cooperatives (e.g., Amul)**
- मॉडल: सहकारी समितियाँ (जैसे, अमूल)

Blue Revolution — Fish Production
नीली क्रांति — मत्स्य उत्पादन

- Father: Hiralal Chaudhary & Arun Krishnan
- जनक: हीरालाल चौधरी एवं अरुण कृष्णन
- Focus: Inland aquaculture + marine fisheries
- फोकस: अंतर्देशीय जलीय कृषि + समुद्री मत्स्य पालन
- States: Andhra Pradesh, West Bengal, Kerala, Gujarat
- राज्य: आंध्र प्रदेश, पश्चिम बंगाल, केरल, गुजरात
- Outcome: Rapid rise in fish/shrimp output, exports
- परिणाम: मछली/झींगा उत्पादन में तेज़ वृद्धि तथा निर्यात में बढ़ोतरी



Yellow Revolution — Oilseeds/पीली क्रांति — तिलहन

- **Father: Sam Pitroda**
- **जनक: सैम पित्रोदा**
- **Period: 1980s–90s (Technology Mission on Oilseeds)**
- **काल: 1980–90 का दशक (तेलहन प्रौद्योगिकी मिशन)**
- **Crops: Mustard, groundnut, soybean, sunflower, sesame**
- **फसलें: सरसों, मूँगफली, सोयाबीन, सूरजमुखी, तिल**
- **Aim: Reduce edible oil imports**
- **उद्देश्य: खाद्य तेल के आयात में कमी करना**

Brown Revolution — Multiple Meanings (India context)
भूरी क्रांति — बहुविध अर्थ (भारतीय संदर्भ)

- Used for leather, cocoa, non-conventional energy, and sometimes coffee (varies by source)
- चमड़ा, कोको, गैर-पारंपरिक ऊर्जा तथा कभी-कभी कॉफी के लिए प्रयुक्त शब्द (स्रोत के अनुसार अर्थ बदलता है)।

Red Revolution — Meat / Tomato
लाल क्रांति — मांस / टमाटर

- **Associated with tomato processing and meat/poultry growth**
- टमाटर प्रसंस्करण तथा मांस एवं पोल्ट्री उत्पादन की वृद्धि से संबंधित।

Golden Revolution — Horticulture, Honey, Fruits
स्वर्ण क्रांति — बागवानी, शहद, फल

- Fruits, vegetables, floriculture, honey
- फल, सब्जियाँ, पुष्पोत्पादन, शहद
- Boost to nutrition and farmer incomes
- पोषण स्तर में सुधार तथा किसानों की आय में वृद्धि

Silver Revolution – Egg/ Poultry

- Father of Silver Revolution is Indira Gandhi.
- सिल्वर क्रांति की जनक इंदिरा गांधी हैं।
- It stars for the greater Egg/poultry production.
- यह अंडे/पोल्ट्री के अधिक उत्पादन के लिए जाना जाता है।

Evergreen Revolution – Overall Development

- Professor M.S. Swaminathan is recognized as the father of the Evergreen Revolution in India.
- प्रोफेसर एम.एस. स्वामीनाथन को भारत में सदाबहार क्रांति का जनक माना जाता है।