

जल विज्ञान एवं जल संसाधन  
पर

# प्रथम राष्ट्रीय जल संगोष्ठी



राष्ट्रीय जलविज्ञान संस्थान

जलविज्ञान भवन, रुड़की- 247667 (उत्तरखण्ड)

फोन:- 01332-272106, फैक्स:- 01332-272123,

Email: nihmail@nih.ernet.in, Web: www.nih.ernet.in

## भारतीय कृषि जलवायु : एक अध्ययन

एम०के० यतनट्टी<sup>1</sup>

एस०के० त्रिपाठी<sup>2</sup>

### सारांश

प्रस्तुत अध्ययन से स्पष्ट होता है कि आदर्श कृषि नियोजन के लिये पूरे भारतवर्ष को कृषि मौसमीय मार्गों में कम्प्यूटर की सुविधा से अच्छी तरह से बांटा जा सकता है। इस अध्ययन से यह भी स्पष्ट है कि मोटे तौर पर देशस का 179 Soil Climatic Zones में बांटा जा सकता है तथा इस प्रकार इन क्षेत्रों के विकास का नियोजन उनकी प्रभावी क्षमता के आधार पर किया जा सकता है।

### प्रस्तावना

कृषि एवं सिंचाई सम्बन्धी नियोजन के लिये भारत की जलवायु सम्बन्धी ज्ञान का बहुत अधिक उपयोग है। तत्संबंधी जानकारी आबजरवेटरी के लगातार बढ़ते जाने से बढ़ती जा रही है। अतः इनके आंकलन से मौजूदा अध्ययन को सुस्पष्ट बनाया जा सकता है।

इसी को ध्यान में रख के भारतवर्ष के विभिन्न स्थानों से मौसम सम्बन्धी आंकड़े इकट्ठे किये गये और उनका अध्ययन कर भारतीय जलवायु सम्बन्धी आंकलन एक नये सिरे से किया गया है ताकि इसका उपयोग नियोजकों द्वारा सफलता से किया जा सके।

### आंकड़े एवं उनका अध्ययन

भारत के विभिन्न 160 स्थानों का आंकड़ा फूड एण्ड एग्रीकल्चर आर्गेनाइजेशन से प्राप्त किया गया। इसमें करीब 85% स्थानों से 30 वर्षों के आधार आंकड़े तथा 15% स्थानों से 10-30 वर्षों के बीच के आंकड़े थे। विभिन्न स्थानों के इन आंकड़ों से रिफरेन्स इवेपोट्रांसपाइरेशन (पैनमैन विधि) किया गया। साथ ही औसतन उष्णता, बायोमास प्रोडक्शन (FAO 33) भी साथ किया गया। भूमि एवं जल की गुणवत्ता के आंकड़े भी एकत्र किये गये। थार्नवेट (1948) के विधि द्वारा, जिसमें पोरयान्डियल इवेपोट्रांसपाइरेशन के स्थान पर रिफरेन्स इवेपोट्रांसपाइरेशन लेकर माईस्चर अवेलेबिलिटी इन्डेक्स निकाला तथा इसे भारतीय नक्शों के ऊपर सुपर इन्पोज करके एग्रोकलाईमेटिक जोन बनाये गये। इन्हीं के संदर्भ में वहां की उष्णता, प्रोडक्शन पोटेन्शियल और भूजल गुणवत्ता को भी दर्शाया गया है।

\* एम० ई० डिजिटेशन का एक अंश

1 एम० ई० (आई० डब्लू० एम०) रूड़की विश्वविद्यालय ट्रेनी आफिसर

2 प्रोफेसर, डब्लू० आर० डी० टी० सी०, रूड़की विश्वविद्यालय

## परिणाम एवं विवरण

उष्णता पैदावार की क्षमता एवं भूजल की गुणवत्ता के विभिन्न कृषि-मौसमीय क्षेत्र तालिका-1 में दर्शाये गये हैं। चित्र 1 में **Soil Map of India** के ऊपर **Moisture Availability Index** को लगातार दिखाया गया है।

उपरोक्त गुणों के आधार पर पूरे भारत को **179 Agro Climatic Zones** में बांटा गया है। यद्यपि **Indian Council of Agricultural Research (1991)** ने भी **120 Zones** में वर्गीकरण किया है, परन्तु उनके आधारभूत सिद्धान्त अलग हैं। इस अध्ययन में जो सिद्धान्त अपनाये गये हैं वे ठोस वैज्ञानिक आधार पर हैं तथा क्षेत्र का **delineation** कम्प्यूटर विधि द्वारा किया गया है जिससे स्पष्टता बढ़ जाती है।

विभिन्न **Zones** के क्षेत्रफल तालिका 1 में दर्शाये गये हैं तथा उनमें घटने वाली वार्षिक औसत उष्णता, पैदावार क्षमता और भू-जलीय गुणवत्ता को अपना करक क्षेत्र की उन्नति नियोजित की जा सकती है।

भारत के पूर्ण क्षेत्रफल को ध्यान में रखते हुए यह कहा जा सकता है कि इसका अधिकतम क्षेत्रफल **Semi Arid (D1 and D2; 80.4 and 64.33 m.ha respectively)** है। **Red Sandy REcent Alluminum and Black Soils** का घटते क्रम में बाहुल्य है। इसके विपरीत **Humid (B4, B5, B2 and B1; 3-69, 3-79, 4.69 and 7-09 m.ha respectively)** सबसे कम क्षेत्रफल पाया जाता है तथा इनमें बहुतायत में पायी जाने वाली मिट्टियाँ हैं **Red loamy Soils**.

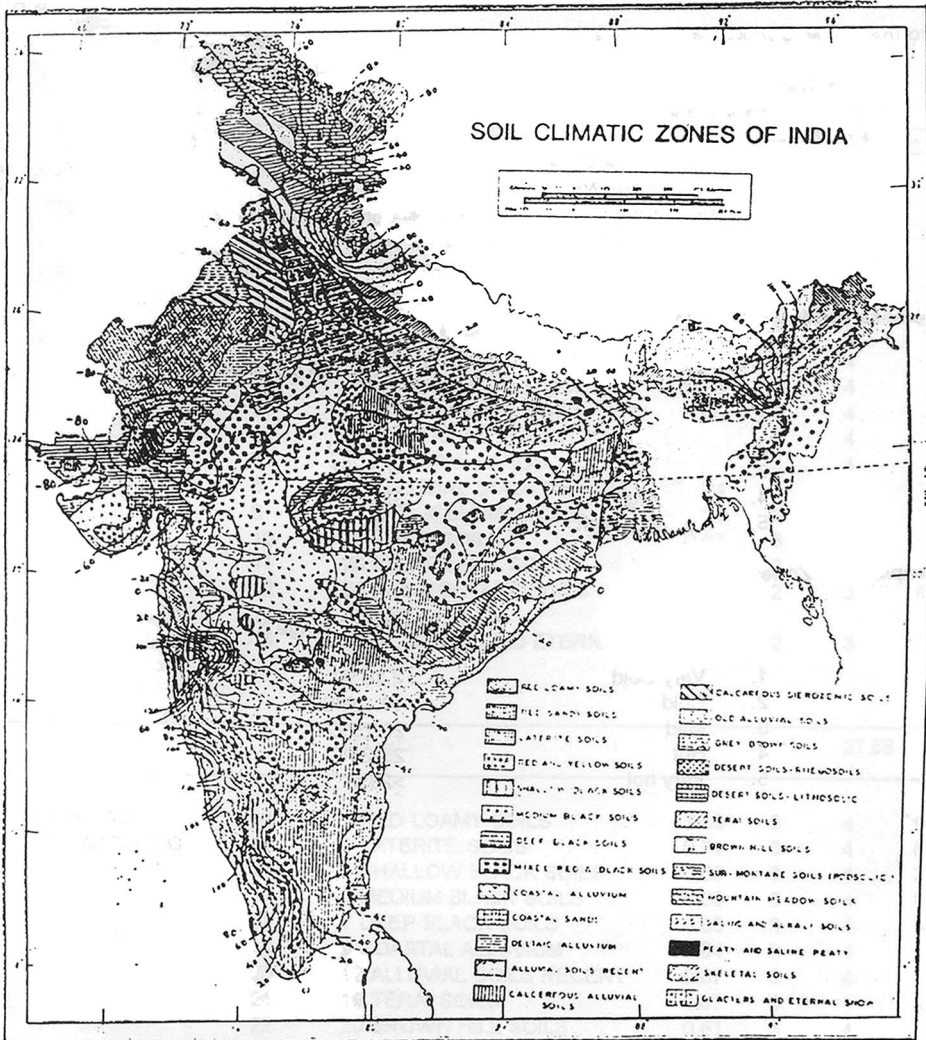
इन आंकड़ों के आधार पर सूक्ष्मतम अध्ययन भी किया जा सकता है जो सूक्ष्मतम नियोजन में बहुत सहायक सिद्ध होगी।

## संदर्भ

सक्सेना ए.पी. (1989). स्ट्रारेजीस फार एग्रीकल्चरल रिसर्च एण्ड डेवलपमेंट – ए झोनल अप्रोच आय.सी.ए.आर. नई दिल्ली PP 160.

अनामिक (1979). यिल्ड रिस्पान्स टू वाटर एफ.ए.ओ., बुलेटिन नं. 33 एफ.ए.ओ. रोम PP 67.

थोरनथवेट सी.डब्ल्यू. (1978). कान अप्रोच टोवरड्स ए रमाइनल क्रासिफिकेशन आफ क्रायमेट जिओग्राफिकस रिविव 38 ; 55-94.



| AGROCLIMATIC ZONE   | MOISTURE DEFICIT |
|---------------------|------------------|
| A - PERHUMID        | > 100            |
| B4 - HUMID          | 80 TO 100        |
| B3 - HUMID          | 60 TO 80         |
| B2 - HUMID          | 40 TO 60         |
| B1 - HUMID          | 20 TO 40         |
| C2 - MOIST SUBHUMID | 0 TO 20          |
| C1 - DRY SUBHUMID   | 0 TO -20         |
| D2 - SEMIARID       | -20 TO -60       |
| D1 - SEMIARID       | -40 TO -60       |
| E2 - ARID           | -60 TO -80       |
| E1 - ARID           | < -80            |



**Ground Water Quality Zones (GWZ)**

1. Saline Water
2. High SAR Saline Water
3. Alkali Water
4. Fresh Water Overlying Saline Water
5. Saline Water Overlying fresh Water
6. Mn again ferous Racky/flithy terrain aplan with little grind water development.
7. Aquifer Zones yeilding good & other quality waters upto 5 litres/sec.
8. Aquifer Zones yeilding good & other quality waters more than 5 litre/sec.

**Biomass Productivity Potential (PPz)**

|    | Productivity  | Ranges (Kgs/ha/day) |
|----|---------------|---------------------|
| 1. | Low           | < 275               |
| 2. | Moderate      | 275-300             |
| 3. | High          | 300-325             |
| 4. | Very high     | 325-350             |
| 5. | Extremly high | > 350               |

**Temperature Zones (TR-I)**

|    | Class     | Temp. Range °C |
|----|-----------|----------------|
| 1. | Very Cold | < 10 °C        |
| 2. | Cold      | 10.-20°C       |
| 3. | Mild      | 20-25°C        |
| 4. | Hot       | 25-28°C        |
| 5. | Very hot  | >28°C          |

TABLE-5

TEMPERATURE REGIME, PRODUCTION POTENTIAL AND GROUND WATER QUALITY  
CONDITIONS IN DIFFERENT AGROCLIMATIC ZONES OF INDIA.

| SL. NO. | AGROCLIMATIC ZONE            | ZONE SL. NO. | SOIL TYPE                       | AREA (Mha)       | CONSTRAINTS |     |   |   |
|---------|------------------------------|--------------|---------------------------------|------------------|-------------|-----|---|---|
|         |                              |              |                                 |                  | TRZ         | PPZ |   |   |
| 1       | A-PERHUMID                   | 1            | 1 RED LOAMY SOILS               | 6.65             | 3           | 4   | 6 |   |
|         |                              | IM > 100     | 2                               | 3 LATERITE SOILS | 5.54        | 3   | 4 | 8 |
|         |                              | 3            | 4 RED AND YELLOW SOILS          | 5.23             | 3           | 4   | 8 |   |
|         |                              | 4            | 5 SHALLOW BLACK SOILS           | 0.48             | 3           | 4   | 6 |   |
|         |                              | 5            | 6 MEDIUM BLACK SOILS            | 0.76             | 3           | 4   | 6 |   |
|         |                              | 6            | 9 COASTAL ALLUVIUM              | 0.96             | 3           | 4   | 1 |   |
|         |                              | 7            | 10 COASTAL SANDS                | 0.03             | 3           | 4   | 7 |   |
|         |                              | 8            | 12 ALLUVIAL SOILS RECENT        | 5.24             | 3           | 4   | 8 |   |
|         |                              | 9            | 15 OLD ALLUVIAL SOILS           | 0.83             | 3           | 4   | 8 |   |
|         |                              | 10           | 19 TERAI SOILS                  | 0.67             | 3           | 4   | 8 |   |
|         |                              | 11           | 20 BROWN HILL SOILS             | 0.95             | 3           | 4   | 6 |   |
|         |                              | 12           | 21 SUB MONTANE SOILS (PODSOLIC) | 0.22             | 2           | 3   | 6 |   |
|         |                              | 13           | 26 GLACIERS AND ETERNAL SNOW    | 0.12             | 2           | 3   | - |   |
| TOTAL   |                              |              |                                 |                  | 27.68       |     |   |   |
| 2       | B4-HUMID<br>IM = 80 TO 100   | 14           | 1 RED LOAMY SOILS               | 1.09             | 3           | 4   | 6 |   |
|         |                              | 15           | 3 LATERITE SOILS                | 0.71             | 3           | 4   | 8 |   |
|         |                              | 16           | 5 SHALLOW BLACK SOILS           | 0.06             | 3           | 4   | 7 |   |
|         |                              | 17           | 6 MEDIUM BLACK SOILS            | 0.05             | 3           | 4   | 8 |   |
|         |                              | 18           | 7 DEEP BLACK SOILS              | 0.05             | 3           | 4   | 8 |   |
|         |                              | 19           | 9 COASTAL ALLUVIUM              | 0.04             | 3           | 4   | 4 |   |
|         |                              | 20           | 12 ALLUVIAL SOILS RECENT        | 0.67             | 3           | 4   | 8 |   |
|         |                              | 21           | 19 TERAI SOILS                  | 0.07             | 3           | 4   | 8 |   |
|         |                              | 22           | 20 BROWN HILL SOILS             | 0.61             | 3           | 4   | 6 |   |
|         |                              | 23           | 21 SUB MONTANE SOILS (PODSOLIC) | 0.10             | 3           | 4   | 6 |   |
|         |                              | 24           | 24 PEATY AND SALINE PEATY       | 0.03             | 3           | 3   | 6 |   |
| 25      | 26 GLACIERS AND ETERNAL SNOW | 0.21         | 2                               | 3                | -           |     |   |   |
| TOTAL   |                              |              |                                 | 3.69             |             |     |   |   |

|       |                                 |      |                                    |      |   |   |   |
|-------|---------------------------------|------|------------------------------------|------|---|---|---|
| 3     | B3-HUMID<br>IM = 60 TO 80       | 26   | 1 RED LOAMY SOILS                  | 1.32 | 3 | 4 | 8 |
|       |                                 | 27   | 2 RED SANDY SOILS                  | 0.42 | 3 | 4 | 6 |
|       |                                 | 28   | 3 LATERITE SOILS                   | 0.52 | 3 | 4 | 6 |
|       |                                 | 29   | 5 SHALLOW BLACK SOILS              | 0.17 | 3 | 4 | 7 |
|       |                                 | 30   | 6 MEDIUM BLACK SOILS               | 0.11 | 3 | 4 | 7 |
|       |                                 | 31   | 7 DEEP BLACK SOILS                 | 0.04 | 3 | 4 | 7 |
|       |                                 | 32   | 9 COASTAL ALLUVIUM                 | 0.05 | 3 | 4 | 5 |
|       |                                 | 33   | 12 ALLUVIAL SOILS RECENT           | 0.41 | 3 | 4 | 8 |
|       |                                 | 34   | 19 TERAI SOILS                     | 0.05 | 3 | 4 | 8 |
|       |                                 | 35   | 20 BROWN HILL SOILS                | 0.32 | 3 | 4 | 8 |
|       |                                 | 36   | 21 SUB MONTANE SOILS<br>(PODSOLIC) | 0.11 | 3 | 3 | 6 |
|       |                                 | 37   | 24 PEATY AND SALINE<br>PEATY       | 0.04 | 4 | 3 | 6 |
|       |                                 | 38   | 26 GLACIERS AND ETERNAL<br>SNOW    | 0.23 | 2 | 3 | - |
| TOTAL |                                 |      |                                    | 3.79 |   |   |   |
| 4     | B2-HUMID<br>IM = 40 TO 60       | 39   | 1 RED LOAMY SOILS                  | 1.24 | 3 | 4 | 8 |
|       |                                 | 40   | 2 RED SANDY SOILS                  | 1.48 | 3 | 4 | 6 |
|       |                                 | 41   | 3 LATERITE SOILS                   | 0.37 | 3 | 4 | 6 |
|       |                                 | 42   | 5 SHALLOW BLACK SOILS              | 0.06 | 3 | 4 | 7 |
|       |                                 | 43   | 6 MEDIUM BLACK SOILS               | 0.08 | 3 | 4 | 7 |
|       |                                 | 44   | 7 DEEP BLACK SOILS                 | 0.06 | 3 | 4 | 7 |
|       |                                 | 45   | 9 COASTAL ALLUVIUM                 | 0.05 | 3 | 4 | 4 |
|       |                                 | 46   | 12 ALLUVIAL SOILS RECENT           | 0.39 | 3 | 4 | 4 |
|       |                                 | 47   | 19 TERAI SOILS                     | 0.15 | 3 | 4 | 8 |
|       |                                 | 48   | 20 BROWN HILL SOILS                | 0.24 | 3 | 4 | 8 |
|       |                                 | 49   | 21 SUB MONTANE SOILS<br>(PODSOLIC) | 0.13 | 2 | 3 | 8 |
|       |                                 | 50   | 25 SKELETAL SOILS                  | 0.21 | 2 | 3 | 6 |
|       |                                 | 51   | 26 GLACIERS AND<br>ETERNAL SNOW    | 0.23 | 2 | 3 | - |
| TOTAL |                                 |      |                                    | 4.69 |   |   |   |
| 5     | B1-HUMID<br>IM = 20 TO 40       | 52   | 1 RED LOAMY SOILS                  | 1.36 | 3 | 4 | 8 |
|       |                                 | 53   | 2 RED SANDY SOILS                  | 1.63 | 3 | 4 | 6 |
|       |                                 | 54   | 3 LATERITE SOILS                   | 0.81 | 4 | 4 | 6 |
|       |                                 | 55   | 5 SHALLOW BLACK SOILS              | 0.06 | 3 | 4 | 7 |
|       |                                 | 56   | 6 MEDIUM BLACK SOILS               | 0.09 | 3 | 4 | 7 |
|       |                                 | 57   | 7 DEEP BLACK SOILS                 | 0.05 | 3 | 4 | 7 |
|       |                                 | 58   | 8 MIXED RED & BLACK SOILS          | 0.83 | 3 | 4 | 7 |
|       |                                 | 59   | 9 COASTAL ALLUVIUM                 | 0.06 | 3 | 4 | 5 |
|       |                                 | 60   | 12 ALLUVIAL SOILS RECENT           | 1.32 | 3 | 4 | 8 |
|       |                                 | 61   | 20 BROWN HILL SOILS                | 0.29 | 3 | 4 | 8 |
|       |                                 | 62   | 21 SUB MONTANE SOILS<br>(PODSOLIC) | 0.12 | 2 | 3 | 8 |
|       |                                 | 63   | 22 MOUNTAIN MEADOW                 | 0.08 | 2 | 3 | 8 |
|       |                                 | 64   | 25 SKELETAL SOILS                  | 0.05 | 2 | 3 | 6 |
| 65    | 26 GLACIERS AND ETERNAL<br>SNOW | 0.34 | 2                                  | 3    | - |   |   |
| TOTAL |                                 |      |                                    | 7.09 |   |   |   |

|    |                                |      |                                 |      |   |   |   |
|----|--------------------------------|------|---------------------------------|------|---|---|---|
| 6  | C2-MOIST SUBHUMID IM = 0 TO 20 | 66   | 1 RED LOAMY SOILS               | 2.45 | 4 | 3 | 6 |
|    |                                | 67   | 2 RED SANDY SOILS               | 3.66 | 3 | 3 | 6 |
|    |                                | 68   | 3 LATERITE SOILS                | 2.53 | 3 | 3 | 6 |
|    |                                | 69   | 4 RED AND YELLOW SOILS          | 7.47 | 3 | 3 | 6 |
|    |                                | 70   | 5 SHALLOW BLACK SOILS           | 0.06 | 3 | 3 | 6 |
|    |                                | 71   | 6 MEDIUM BLACK SOILS            | 0.12 | 3 | 4 | 7 |
|    |                                | 72   | 7 DEEP BLACK SOILS              | 0.10 | 3 | 4 | 7 |
|    |                                | 73   | 8 MIXED RED & BLACK SOILS       | 0.89 | 3 | 4 | 7 |
|    |                                | 74   | 9 COASTAL ALLUVIUM              | 0.38 | 4 | 4 | 7 |
|    |                                | 75   | 10 COASTAL SANDS                | 0.03 | 4 | 4 | 4 |
|    |                                | 76   | 11 DELTAIC ALLUVIUM             | 1.91 | 4 | 4 | 5 |
|    |                                | 77   | 12 ALLUVIAL SOILS RECENT        | 2.20 | 4 | 4 | 8 |
|    |                                | 78   | 16 GREY BROWN SOILS             | 0.16 | 4 | 4 | 1 |
|    |                                | 79   | 17 DESERT SOILS RHEGO SOILS.    | 0.03 | 4 | 4 | 2 |
|    |                                | 80   | 19 TERAI SOILS                  | 0.12 | 2 | 4 | 8 |
|    |                                | 81   | 20 BROWN HILL SOILS             | 0.23 | 2 | 3 | 6 |
|    |                                | 82   | 21 SUB MONTANE SOILS (PODSOLIC) | 0.13 | 2 | 3 | 6 |
|    |                                | 83   | 22 MOUNTAIN MEADOW SOILS.       | 0.12 | 2 | 3 | 6 |
|    |                                | 84   | 23 SALINE ALKALI SOILS          | 0.31 | 2 | 3 | 3 |
|    |                                | 85   | 25 SKELETAL SOILS               | 0.04 | 2 | 3 | 6 |
| 86 | 26 GLACIERS AND ETERNAL SNOW   | 0.37 | 2                               | 3    | - |   |   |

---

TOTAL 24.31

---

|     |                               |      |                                 |      |   |   |   |
|-----|-------------------------------|------|---------------------------------|------|---|---|---|
| 7   | C1-DRY SUBHUMID IM = 0 TO -20 | 87   | 1 RED LOAMY SOILS               | 5.24 | 4 | 5 | 7 |
|     |                               | 88   | 2 RED SANDY SOILS               | 7.67 | 4 | 5 | 7 |
|     |                               | 89   | 3 LATERITE SOILS                | 3.15 | 4 | 4 | 6 |
|     |                               | 90   | 4 RED AND YELLOW SOILS          | 8.02 | 4 | 4 | 8 |
|     |                               | 91   | 5 SHALLOW BLACK SOILS           | 2.74 | 4 | 4 | 6 |
|     |                               | 92   | 6 MEDIUM BLACK SOILS            | 3.27 | 4 | 4 | 7 |
|     |                               | 93   | 7 DEEP BLACK SOILS              | 2.42 | 4 | 5 | 7 |
|     |                               | 94   | 8 MIXED RED & BLACK SOILS       | 1.07 | 4 | 4 | 7 |
|     |                               | 95   | 9 COASTAL ALLUVIUM              | 0.67 | 4 | 4 | 5 |
|     |                               | 96   | 12 ALLUVIAL SOILS RECENT        | 7.51 | 4 | 4 | 8 |
|     |                               | 97   | 13 CALCAREOUS ALLUVIAL SOILS.   | 2.13 | 4 | 4 | 8 |
|     |                               | 98   | 15 OLD ALLUVIAL SOILS           | 0.17 | 3 | 4 | 8 |
|     |                               | 99   | 16 GREY BROWN SOILS             | 1.35 | 3 | 4 | 7 |
|     |                               | 100  | 17 DESERT SOILS RHEGO SOILS.    | 0.43 | 4 | 4 | 8 |
|     |                               | 101  | 19 TERAI SOILS                  | 1.52 | 3 | 4 | 8 |
|     |                               | 102  | 20 BROWN HILL SOILS             | 0.18 | 3 | 4 | 8 |
|     |                               | 103  | 21 SUB MONTANE SOILS (PODSOLIC) | 0.77 | 3 | 3 | 8 |
|     |                               | 104  | 22 MOUNTAIN MEADOW SOILS.       | 0.10 | 3 | 3 | 8 |
|     |                               | 105  | 24 PEATY AND SALINE PEATY       | 0.51 | 4 | 4 | 1 |
|     |                               | 106  | 25 SKELETAL SOILS               | 0.12 | 2 | 2 | 6 |
| 107 | 26 GLACIERS AND ETERNAL SNOW  | 0.37 | 2                               | 2    | - |   |   |

---

TOTAL 49.44

---

|   |                                |       |                                 |       |   |       |   |  |  |
|---|--------------------------------|-------|---------------------------------|-------|---|-------|---|--|--|
| 8 | D2-SEMIARID<br>IM = -20 TO -40 | 108   | 1 RED LOAMY SOILS               | 4.62  | 4 | 4     | 7 |  |  |
|   |                                | 109   | 2 RED SANDY SOILS               | 11.48 | 5 | 4     | 7 |  |  |
|   |                                | 110   | 3 LATERITE SOILS                | 1.82  | 4 | 4     | 6 |  |  |
|   |                                | 111   | 4 RED AND YELLOW SOILS          | 4.65  | 4 | 4     | 8 |  |  |
|   |                                | 112   | 5 SHALLOW BLACK SOILS           | 0.97  | 4 | 4     | 7 |  |  |
|   |                                | 113   | 6 MEDIUM BLACK SOILS            | 7.80  | 4 | 4     | 7 |  |  |
|   |                                | 114   | 7 DEEP BLACK SOILS              | 2.17  | 3 | 4     | 8 |  |  |
|   |                                | 115   | 8 MIXED RED & BLACK SOILS.      | 3.52  | 4 | 4     | 7 |  |  |
|   |                                | 116   | 9 CPASTAL ALLUVIUM              | 0.89  | 4 | 4     | 4 |  |  |
|   |                                | 117   | 10 COASTAL SANDS                | 0.14  | 5 | 4     | 5 |  |  |
|   |                                | 118   | 11 DELTAIC ALLUVIUM             | 1.76  | 5 | 4     | 4 |  |  |
|   |                                | 119   | 12 ALLUVIAL SOILS RECENT        | 14.21 | 4 | 4     | 8 |  |  |
|   |                                | 120   | 13 CALCAREOUS ALLUVIAL SOILS.   | 0.47  | 4 | 4     | 8 |  |  |
|   |                                | 121   | 16 GREY BROWN SOILS             | 1.37  | 4 | 4     | 4 |  |  |
|   |                                | 122   | 17 DESERT SOILS REHEGOSOILS.    | 0.49  | 4 | 4     | 1 |  |  |
|   |                                | 123   | 19 TERAI SOILS                  | 1.62  | 4 | 4     | 8 |  |  |
|   |                                | 124   | 20 BROWN HILL SOILS             | 1.82  | 4 | 1     | 6 |  |  |
|   |                                | 125   | 21 SUB MONTANE SOILS (PODSOLIC) | 2.81  | 2 | 1     | 6 |  |  |
|   |                                | 126   | 22 MOUNTAIN MEADOW SOILS.       | 0.63  | 2 | 1     | 6 |  |  |
|   |                                | 127   | 23 SALINE ALKALI SOILS          | 0.31  | 4 | 1     | 3 |  |  |
|   |                                | 128   | 25 SKELETAL SOILS               | 0.22  | 2 | 1     | 6 |  |  |
|   |                                | 129   | 26 GLACIERS AND ETERNAL SNOW    | 0.56  | 2 | 1     | - |  |  |
|   |                                | TOTAL |                                 |       |   | 64.33 |   |  |  |

|       |                                |      |                                 |       |   |   |   |
|-------|--------------------------------|------|---------------------------------|-------|---|---|---|
| 9     | D1-SEMIARID<br>IM = -40 TO -60 | 130  | 1 RED LOAMY SOILS               | 4.71  | 4 | 4 | 7 |
|       |                                | 131  | 2 RED SANDY SOILS               | 19.84 | 4 | 4 | 7 |
|       |                                | 132  | 3 LATERITE SOILS                | 1.40  | 4 | 4 | 7 |
|       |                                | 133  | 4 RED AND YELLOW SOILS          | 3.56  | 4 | 4 | 7 |
|       |                                | 134  | 5 SHALLOW BLACK SOILS           | 3.18  | 4 | 4 | 7 |
|       |                                | 135  | 6 MEDIUM BLACK SOILS            | 16.23 | 4 | 4 | 7 |
|       |                                | 136  | 7 DEEP BLACK SOILS              | 4.04  | 4 | 4 | 7 |
|       |                                | 137  | 8 MIXED RED & BLACK SOILS.      | 6.19  | 4 | 4 | 8 |
|       |                                | 138  | 9 CPASTAL ALLUVIUM              | 0.52  | 4 | 4 | 5 |
|       |                                | 139  | 10 COASTAL SANDS                | 0.17  | 4 | 4 | 4 |
|       |                                | 140  | 11 DELTAIC ALLUVIUM             | 0.41  | 4 | 4 | 4 |
|       |                                | 141  | 12 ALLUVIAL SOILS RECENT        | 10.28 | 4 | 4 | 8 |
|       |                                | 142  | 14 CALCAREOUS SIEROZEMI C SOILS | 0.07  | 3 | 4 | 8 |
|       |                                | 143  | 15 OLD ALLUVIAL SOILS           | 0.13  | 3 | 4 | 1 |
|       |                                | 144  | 16 GREY BROWN SOILS             | 1.52  | 4 | 4 | 3 |
|       |                                | 145  | 17 DESERT SOILS RHEGO SOILS.    | 1.42  | 4 | 4 | 2 |
|       |                                | 146  | 20 BROWN HILL SOILS             | 0.83  | 3 | 1 | 8 |
|       |                                | 147  | 21 SUB MONTANE SOILS (PODSOLIC) | 0.97  | 3 | 1 | 6 |
|       |                                | 148  | 22 MOUNTAIN MEADOW SOILS.       | 1.51  | 2 | 1 | 6 |
|       |                                | 149  | 23 SALINE ALKALI SOILS          | 0.57  | 4 | 4 | 3 |
|       |                                | 150  | 25 SKELETAL SOILS               | 1.20  | 4 | 1 | 6 |
| 151   | 26 GLACIERS AND ETERNAL SNOW   | 1.65 | 2                               | 1     | - |   |   |
| TOTAL |                                |      |                                 | 80.40 |   |   |   |

|             |                              |      |                                |        |   |   |   |
|-------------|------------------------------|------|--------------------------------|--------|---|---|---|
| 10          | E2-ARID<br>IM = -60 TO -80   | 152  | 2 RED SANDY SOILS              | 5.72   | 4 | 4 | 6 |
|             |                              | 153  | 3 LATERITE SOILS               | 0.83   | 4 | 4 | 6 |
|             |                              | 154  | 4 RED AND YELLOW SOILS         | 1.13   | 4 | 4 | 1 |
|             |                              | 155  | 5 SHALLOW BLACK SOILS          | 1.45   | 4 | 4 | 7 |
|             |                              | 156  | 6 MEDIUM BLACK SOILS           | 4.97   | 4 | 4 | 7 |
|             |                              | 157  | 7 DEEP BLACK SOILS             | 5.58   | 4 | 4 | 7 |
|             |                              | 158  | 8 MIXED RED & BLACK SOILS      | 4.49   | 4 | 4 | 6 |
|             |                              | 159  | 11 DELTAIC ALLUVIUM            | 2.37   | 4 | 4 | 1 |
|             |                              | 160  | 12 ALLUVIAL SOILS RECENT       | 3.95   | 4 | 4 | 3 |
|             |                              | 161  | 14 CALCAREOUS SIEROZEMIC SOILS | 3.08   | 4 | 4 | 8 |
|             |                              | 162  | 15 OLD ALLUVIAL SOILS          | 0.48   | 4 | 4 | 1 |
|             |                              | 163  | 16 GRAY BROWN SOILS            | 4.47   | 4 | 4 | 3 |
|             |                              | 164  | 17 DESERT SOILS RHEGO SOILS.   | 3.93   | 4 | 4 | 1 |
|             |                              | 165  | 22 MOUNTAIN MEADOW SOILS.      | 1.94   | 1 | 1 | 6 |
|             |                              | 166  | 23 SALINE ALKALI SOILS         | 0.21   | 3 | 4 | 1 |
|             |                              | 167  | 25 SKELE SOILS                 | 0.11   | 1 | 1 | 6 |
| 168         | 26 GLACIERS AND ETERNAL SNOW | 1.25 | 1                              | 1      | - |   |   |
| TOTAL       |                              |      |                                | 45.96  |   |   |   |
| 11          | E1-ARID<br>IM = < -80        | 169  | 2 RED SANDY SOILS              | 0.22   | 4 | 4 | 7 |
|             |                              | 170  | 7 DEEP BLACK SOILS             | 0.36   | 4 | 4 | 7 |
|             |                              | 171  | 11 DELTAIC ALLUVIUM            | 2.14   | 4 | 4 | 1 |
|             |                              | 172  | 14 CALCAREOUS SIEROZEMIC SOILS | 0.26   | 4 | 4 | 8 |
|             |                              | 173  | 15 OLD ALLUVIAL SOILS          | 1.96   | 4 | 4 | 1 |
|             |                              | 174  | 17 DESERT SOILS RHEGO SOILS    | 8.22   | 4 | 4 | 2 |
|             |                              | 175  | 18 DESERT SOILS LITHO-SOILS.   | 1.31   | 4 | 1 | 1 |
|             |                              | 176  | 22 MOUNTAIN MEADOW SOILS.      | 0.38   | 1 | 1 | 6 |
|             |                              | 177  | 23 SALINE ALKALI SOILS         | 0.36   | 3 | 4 | 1 |
|             |                              | 178  | 25 SKELETAL SOILS              | 1.45   | 1 | 1 | 6 |
| 179         | 26 GLACIERS AND ETERNAL SNOW | 0.96 | 1                              | 1      | - |   |   |
| TOTAL       |                              |      |                                | 17.62  |   |   |   |
| GRAND TOTAL |                              |      |                                | 329.00 |   |   |   |

TRZ=TEMPERATURE REGIME ZONE, PPZ=PRODUCTION POTENTIAL ZONE, GWO=GROUND WATER QUALITY ZONE