

# Environment and Sustainability (Gujarati)

4300003 -- Winter 2021

Semester 1 Study Material

Detailed Solutions and Explanations

## પ્રશ્ન 1 (કોઈપણ સાત) [14 ગુણ]

0.0.1 1. 'પરિસ્થિતિશાસ્ત્ર' અને 'નિવસનતંત્ર' ની વ્યાખ્યા આપો.

### જવાબ

**Ecology** એ જીવિત જીવોના તેમના પર્યાવરણ સાથેના સંબંધોનો વૈજ્ઞાનિક અભ્યાસ છે. **Ecosystem** એ એકમ તરીકે કામ કરતા જીવો અને તેમના ભૌતિક પર્યાવરણનો જૈવિક સમુદાય છે.

શબ્દ	વ્યાખ્યા	ઉદાહરણ
Ecology	જીવ-પર્યાવરણ સંબંધોનો અભ્યાસ	વન ecology
Ecosystem	જીવંત અને નિર્જીવ ઘટકોની પરસ્પર ક્રિયા	તળાવનું ecosystem

- જૈવિક ઘટકો: તંત્રમાં જીવંત જીવો
- અજૈવિક ઘટકો: હવા, પાણી, માટી જેવા નિર્જીવ પરિબલો

### મેમરી ટ્રીક

“દરેક ઘટક એકસાથે રહે છે” (Ecology Creates Living Together)

0.0.2 2. 'પ્રદૂષણ' અને 'પ્રદૂષક' ની વ્યાખ્યા આપો.

### જવાબ

**Pollution** એ પર્યાવરણમાં હાનિકારક પદાર્થોનો પ્રવેશ છે જે પ્રતિકૂળ અસરો લાવે છે. **Pollutant** એ કોઈપણ પદાર્થ છે જે વધારે માત્રામાં હાજર હોય ત્યારે પ્રદૂષણ લાવે છે.

શબ્દ	વ્યાખ્યા	પ્રકારો
Pollution	પર્યાવરણીય દૂષણ	હવા, પાણી, માટી, અવાજ
Pollutant	હાનિકારક પદાર્થ	ભૌતિક, રાસાયણિક, જૈવિક

- પ્રાથમિક પ્રદૂષકો: સીધા વિસર્જિત પદાર્થો
- ગૌણ પ્રદૂષકો: વાતાવરણમાં પ્રતિક્રિયાઓથી બનેલા

### મેમરી ટ્રીક

“પ્રદૂષણ સમસ્યાઓ પેદા કરે છે” (Pollution Produces Problems)

0.0.3 3. 'અવાજનું પ્રદૂષણ' એટલે શું? ધ્વનિની તીવ્રતાનો એકમ શું છે?

### જવાબ

**Noise pollution** એ અનિચ્છિત અથવા વધુ પડતો અવાજ છે જે માનવીય પ્રવૃત્તિઓને ખલેલ પહોંચાડે છે. ધ્વનિની તીવ્રતાનો એકમ decibel (dB) છે.

અવાજનું સ્તર	સ્રોત	અસર
30-40 dB	પુસ્તકાલય	આરામદાયક
60-70 dB	ટ્રાફિક	હેરાનીજનક
90+ dB	ઉદ્યોગ	હાનિકારક

- સાંભળવાની સીમા: 0 dB
- પીડાની સીમા: 120 dB

#### મેમરી ટ્રીક

“Decibel નુકસાન નક્કી કરે છે” (dB Determines Damage)

#### 0.0.4 4. ઘન કચરાનું વ્યવસ્થાપન શું છે? તેના હેતુઓ જણાવો.

##### જવાબ

**Solid waste management** એ પર્યાવરણીય અસર ઘટાડવા અને જાહેર આરોગ્યની સુરક્ષા માટે કચરાના ઉત્પાદનથી અંતિમ નિકાલ સુધીનું વ્યવસ્થિત સંચાલન છે.

હેતુઓ:

- જાહેર આરોગ્ય સંરક્ષણ: રોગ પ્રસારણ અટકાવવું
- પર્યાવરણ સંરક્ષણ: પ્રદૂષણ અને દૂષણ ઘટાડવું
- સંસાધન પુનઃપ્રાપ્તિ: સામગ્રીનું પુનઃઉપયોગ અને રીસાયકલિંગ
- ખર્ચ અસરકારકતા: આર્થિક કચરા નિયંત્રણ

#### મેમરી ટ્રીક

“લોકો સંસાધન સંરક્ષણની અપેક્ષા રાખે છે” (Protection, Environment, Resource, Cost)

#### 0.0.5 5. સોલાર સેલના પ્રકારો સમજાવો.

##### જવાબ

Solar cells સૂર્યપ્રકાશને photovoltaic effect દ્વારા સીધી વીજળીમાં રૂપાંતરિત કરે છે.

પ્રકાર	કાર્યક્ષમતા	કિંમત	ઉપયોગ
Monocrystalline	15-20%	વધુ	આવાસીય
Polycrystalline	13-16%	મધ્યમ	વ્યાવસાયિક
Thin Film	7-13%	ઓછી	વિશાળ પ્રમાણ

- **Silicon-based:** સૌથી સામાન્ય પ્રકાર
- **Non-silicon:** ઉદ્યોગમાં તકનીકો

#### મેમરી ટ્રીક

“મોટાભાગના લોકો વિચારે છે” (Mono, Poly, Thin-film)

#### 0.0.6 6. ‘આબોહવા (જલવાયુ) પરિવર્તન’ શું છે?

##### જવાબ

**Climate change** એ મુખ્યતઃ માનવીય પ્રવૃત્તિઓ અને greenhouse gas ઉત્સર્જનને કારણે વૈશ્વિક તાપમાન અને હવામાન પેટર્નમાં લાંબા ગાળાના ફેરફારોનો સંદર્ભ આપે છે.

કારણો:

- **Greenhouse gases:**  $CO_2$ ,  $CH_4$ ,  $N_2O$

- વનનાશ: કાર્બન શોષણમાં ઘટાડો
  - ઔદ્યોગિક પ્રવૃત્તિઓ: અસ્થિભૂત ઇંધનનું બર્નિંગ
- અસરો:
- વધતું તાપમાન: વૈશ્વિક ઉષ્ણતા
  - દરિયાઈ સ્તરમાં વધારો: બરફ પીગળવાથી

#### મેમરી ટ્રીક

“પરિવર્તન પરિણામો બનાવે છે” (Change Creates Consequences)

### 0.0.7 7. C.F.C શું છે?

#### જવાબ

CFC (Chlorofluorocarbon) એ કાર્બન, ફ્લોરિન અને ક્લોરિન અણુઓ ધરાવતા કૃત્રિમ સંયોજનો છે, જે અગાઉ refrigeration અને aerosols માં વપરાતા હતા.

#### ગુણધર્મો:

- ઓઝોન નાશક: stratospheric ozone નાશ કરે છે
- Greenhouse gas: વૈશ્વિક ઉષ્ણતામાં યોગદાન
- સ્થિર સંયોજનો: લાંબા વાતાવરણીય આયુષ્ય
- Montreal Protocol: આંતરરાષ્ટ્રીય પ્રતિબંધ કરાર

#### મેમરી ટ્રીક

“ક્લોરિન ફ્લોરિન કાર્બન” (CFC ઘટકો)

### 0.0.8 8. ISO-14000 ના ફાયદા આપો.

#### જવાબ

ISO 14000 પર્યાવરણીય વ્યવસ્થાપન પ્રણાલીઓ માટેનું આંતરરાષ્ટ્રીય ધોરણ છે.

#### ફાયદા:

- પર્યાવરણીય અનુપાલન: કાનૂની જરૂરિયાતોની પૂર્તિ
- ખર્ચ ઘટાડો: કુશળ સંસાધન ઉપયોગ
- બજાર ફાયદો: કંપનીની છબીમાં સુધારો
- જોખમ વ્યવસ્થાપન: પર્યાવરણીય દુર્ઘટનાઓ અટકાવવી

ફાયદો	અસર	પરિણામ
અનુપાલન	કાનૂની સુરક્ષા	દંડ ટાળવો
કુશળતા	સંસાધન બચત	ખર્ચ ઘટાડો
છબી	બજાર સ્થિતિ	સ્પર્ધાત્મક ફાયદો

#### મેમરી ટ્રીક

“કંપનીઓ બજાર માન્યતા મેળવે છે” (Compliance, Cost, Market, Risk)

### 0.0.9 9. ભારતમાં પર્યાવરણ સંબંધિત વિવિધ કાયદાઓની યાદી બનાવો.

#### જવાબ

ભારતમાં વ્યાપક પર્યાવરણીય કાયદાકીય માળખું છે.

#### મુખ્ય કાયદાઓ:

- Air Act (1981): હવા પ્રદૂષણ નિયંત્રણ
- Water Act (1974): પાણી પ્રદૂષણ અટકાવવા
- Environment Protection Act (1986): વ્યાપક પર્યાવરણીય કાયદો

- Wildlife Protection Act (1972): જૈવવિવિધતા સંરક્ષણ
- Forest Conservation Act (1980): વન સંરક્ષણ

#### મેમરી ટ્રીક

“તમામ પાણી પર્યાવરણ વન્યજીવ વન” (AWEWF)

0.0.10 10. વરસાદના પાણીના સંચયની વિવિધ પદ્ધતિઓની યાદી બનાવો.

#### જવાબ

**Rainwater harvesting** ભવિષ્યના ઉપયોગ માટે વરસાદી પાણીનું સંગ્રહ અને સંચય કરે છે.

**પદ્ધતિઓ:**

- છતથી સંચય: છતમાંથી સીધો સંગ્રહ
- સપાટીની વહેણ સંચય: જમીનની સપાટીમાંથી
- રિચાર્જ પિટ્સ: ભૂગર્ભજળ રિચાર્જિંગ
- ચેક ડેમ: નદીના પાણીનો સંગ્રહ

પદ્ધતિ	ઉપયોગ	ફાયદો
છત	શહેરી વિસ્તારો	સીધો ઉપયોગ
સપાટી	ગ્રામીણ વિસ્તારો	મોટી માત્રા
રિચાર્જ	પાણીનું સ્તર	ભૂગર્ભજળ

#### મેમરી ટ્રીક

“છત સપાટી રિચાર્જ ચેક” (RSRC)

### પ્રશ્ન 2(અ) [3 ગુણ]

0.0.11 ટૂંક નોંધ લખો: ફૂડ ચેઇન.

#### જવાબ

**Food chain ecosystem** માં વિવિધ trophic levels દ્વારા ઊર્જા અને પોષકતત્વોના પ્રવાહને દર્શાવે છે.

#### Mermaid Diagram (Code)

```
{Shaded}
{Highlighting}[]
graph LR
    A[ {br/{ } } ] --{ }--> B[ { }br/{ } ]
    B --{ }--> C[ { }br/{ } ]
    C --{ }--> D[ { }br/{ } ]
    D --{ }--> E[ { }br/{ } / ]
{Highlighting}
{Shaded}
```

- ઊર્જા સ્થાનાંતરણ: આગલા સ્તરે માત્ર 10% જાય છે
- Biomass પિરામિડ: ઉચ્ચ સ્તરે ઘટતું જાય છે

#### મેમરી ટ્રીક

“છોડ પ્રાથમિક શક્તિ પૂરી પાડે છે” (Producer to Predator Path)

## 0.0.12 અથવા

## 0.0.13 Ecosystem ને અસર કરતાં ઘટકો સમજાવો.

### જવાબ

Ecosystems વિવિધ જૈવિક અને અજૈવિક ઘટકોથી પ્રભાવિત થાય છે.

ઘટકો:

- આબોહવા ઘટકો: તાપમાન, વરસાદ, ભેજ
- માટીના ઘટકો: pH, પોષકતત્વો, રચના
- જૈવિક ઘટકો: જાતિઓના સંબંધો, વસ્તીની ઘનતા
- માનવીય ઘટકો: પ્રદૂષણ, નિવાસસ્થાન નાશ

ઘટકનો પ્રકાર	ઘટકો	અસર
અજૈવિક	આબોહવા, માટી	નિવાસસ્થાનની સ્થિતિ
જૈવિક	જીવો	જાતિઓના સંબંધો
માનવજન્ય	માનવીય પ્રવૃત્તિઓ	Ecosystem ખલેલ

### મેમરી ટ્રીક

“આબોહવા માટી જીવવિજ્ઞાન માનવો” (CSBH)

## પ્રશ્ન 2(બ) [3 ગુણ]

## 0.0.14 ટૂંક નોંધ લખો: કાલ્પનિક જળ

### જવાબ

Virtual water એ માલ અને સેવાઓના ઉત્પાદનમાં વપરાતું છુપાયેલું પાણી છે, જે supply chain માં કુલ પાણીના વપરાશને દર્શાવે છે. ઉદાહરણો:

- 1 kg ઘઉં: 1,300 લિટર virtual water
- 1 kg બીફ: 15,400 લિટર virtual water
- 1 કપાસનું t-shirt: 2,700 લિટર virtual water
- Water footprint: કુલ virtual water વપરાશ
- વેપારની અસરો: પાણીથી સમૃદ્ધ દેશો virtual water નિકાસ કરે છે

### મેમરી ટ્રીક

“વર્ચ્યુઅલ વોટર વર્લ્ડવાઇડ” (VWW)

## 0.0.15 અથવા

## 0.0.16 ‘જૈવ-વૈવિધ્ય’ એટલે શું? જૈવ-વૈવિધ્યના પ્રકારો જણાવો.

### જવાબ

Biodiversity એ પૃથ્વી પર આનુવંશિક, જાતિઓ અને ecosystem સ્તરે જીવન સ્વરૂપોની વિવિધતા છે.

પ્રકારો:

- આનુવંશિક વિવિધતા: જાતિઓની અંદર વિવિધતા
- જાતિઓ વિવિધતા: વિવિધ જાતિઓની સંખ્યા
- Ecosystem વિવિધતા: નિવાસસ્થાન અને સમુદાયોની વિવિધતા

mindmap

root((Biodiversity))

DNA

## મેમરી ટ્રીક

“જીવન જાતિઓ Ecosystems” (GSE)

## પ્રશ્ન 2(ક) [4 ગુણ]

0.0.17 કાર્બનચક્ર સમજાવો.

## જવાબ

**Carbon cycle** પૃથ્વીના વાતાવરણ, જમીન, પાણી અને જીવોમાં કાર્બનની હિલચાલનું વર્ણન કરે છે.

## Mermaid Diagram (Code)

```
{Shaded}
{Highlighting}[]
graph LR
    A[CO2] --> B[ ]
    B --> C[ ]
    C --> D[ ]
    D --> A
    C --> E[ ]
    E --> A
    F[ ] --> A
    A --> G[ ]
    G --> H[ ]
{Highlighting}
{Shaded}
```

## પ્રક્રિયાઓ:

- પ્રકાશસંશ્લેષણ: છોડ દ્વારા CO<sub>2</sub>
- શ્વસન: જીવો દ્વારા CO<sub>2</sub>
- વિઘટન: વાતાવરણમાં કાર્બન પરત આવવું
- સમુદ્રી આપલે: દરિયાઈ પાણીમાં CO<sub>2</sub>

## મેમરી ટ્રીક

“છોડ શ્વાસ લે છે, મરે છે, સમુદ્ર” (PBDO)

0.0.18 અથવા

0.0.19 જલીયચક્ર દોરો અને સમજાવો

## જવાબ

**Hydrologic cycle** એ વાતાવરણ, જમીન અને મહાસાગરોમાં પાણીની સતત હિલચાલ છે.

## Mermaid Diagram (Code)

```
{Shaded}
{Highlighting}[]
graph LR
    A[ ] --> B[ ]
    B --> C[ ]
    C --> D[ ]
    D --> E[ ]
```



## પ્રશ્ન 2(ડ) [4 ગુણ]

0.0.22 પર્યાવરણીય પ્રદૂષણના પ્રકારો જણાવો અને અવાજના પ્રદૂષણની અસરો જણાવો

### જવાબ

પર્યાવરણીય પ્રદૂષણના પ્રકારો:

- હવા પ્રદૂષણ: વાતાવરણીય દૂષણ
- પાણી પ્રદૂષણ: જળીય દૂષણ
- માટી પ્રદૂષણ: જમીનનું દૂષણ
- અવાજ પ્રદૂષણ: ધ્વનિ દૂષણ

Noise Pollution ની અસરો:

- આરોગ્યની અસરો: સાંભળવાની ખોટ, તણાવ, હાયપરટેન્શન
- માનસિક અસરો: હેરાનગતિ, ઊંઘનો ખલેલ
- કામગીરીની અસરો: ધ્યાન ઘટવું, ઉત્પાદકતા ઘટવી
- વાતચીતની અસરો: બોલચાલમાં અવરોધ

અસરનો પ્રકાર	લક્ષણો	અસર
શારીરિક	સાંભળવાનું નુકસાન	કાયમી ખોટ
માનસિક	તણાવ, ચિંતા	આરોગ્ય સમસ્યાઓ
સામાજિક	વાતચીતની સમસ્યાઓ	સંબંધોમાં તણાવ

### મેમરી ટ્રીક

“હવા પાણી માટી અવાજ” (AWSS)

## પ્રશ્ન 3(અ) [3 ગુણ]

0.0.23 E-વેસ્ટ શું છે? પર્યાવરણ અને માનવીઓ ઉપર E-વેસ્ટની અસરો જણાવો.

### જવાબ

E-waste (Electronic waste) એ હાનિકારક સામગ્રી ધરાવતા ફેંકાયેલા વિદ્યુત અને ઇલેક્ટ્રોનિક ઉપકરણોનો સમાવેશ થાય છે.

પર્યાવરણીય અસરો:

- માટીનું દૂષણ: ભારે ધાતુઓનું લીકેજ
- પાણીનું પ્રદૂષણ: ઝેરી રસાયણોનો વહેણ
- હવાનું પ્રદૂષણ: બર્નિંગથી ઝેરી ધુમાડો

માનવીય અસરો:

- આરોગ્ય જોખમો: લીડ, મર્ક્યુરી વિષાક્રતતા
- શ્વસનની સમસ્યાઓ: ઝેરી વાયુનો શ્વાસ
- ચામડીના રોગો: રસાયણો સાથે સીધો સંપર્ક

ઘટક	જોખમ	અસર
લીડ	ન્યુરોટોક્સિન	મગજનું નુકસાન
મર્ક્યુરી	ઝેરી ધાતુ	કિડનીનું નુકસાન
કેડમિયમ	કેન્સરકારક	કેન્સરનું જોખમ

### મેમરી ટ્રીક

“ઇલેક્ટ્રોનિક સાધનો દરેકને જોખમમાં મૂકે છે” (E4)





- **ડિઝાઇન:** લાઈનર સાથે એન્જિનિયર્ડ સિસ્ટમ
- **ઓપરેશન:** દૈનિક આવરણ, સંકુચન
- **પર્યાવરણ સંરક્ષણ:** લીયેટ અને ગેસ નિયંત્રણ

“લેન્ડ ઇન્સિનરેટ કમ્પોસ્ટ રીસાયકલ” (LICR)

0.0.29 પ્રવાહી ફ્લેટ પ્લેટ કલેક્ટરનું કાર્ય સ્વચ્છ આકૃતિ સાથે સમજાવો.

- પારદર્શક આવરણ: કન્વેક્શન લોસ ઘટાડે છે
- શોષક પ્લેટ: મહત્તમ સૌર શોષણ
- હીટ ટ્રાન્સફર ફ્લુઇડ: પાણી અથવા એન્ટિફ્રીઝ સોલ્યુશન

“સૌર શોષણ ગરમી સ્થાનાંતરણ બનાવે છે” (SACHT)

### 0.0.30 અથવા

### 0.0.31 સોલાર પોન્ડ પર ટૂંક નોંધ લખો

#### જવાબ

Solar pond એ મીઠાપાણીનું પૂલ છે જે સૌર કલેક્ટર અને ઉષ્મીય સ્ટોરેજ સિસ્ટમ બંને તરીકે કામ કરે છે.

સ્થના:

- ઉપરનો ઝોન: ઓછી મીઠાની સાંદ્રતા
- મધ્યમ ઝોન: વધતી મીઠાની ગ્રેડિએન્ટ
- નીચેનો ઝોન: વધુ મીઠાની સાંદ્રતા

કાર્યપ્રણાલી:

- ઘનતા ગ્રેડિએન્ટ: કન્વેક્શન મિશ્રણ અટકાવે છે
- ગરમી સ્ટોરેજ: નીચેનો સ્તર ઉષ્મીય ઊર્જા સંગ્રહ કરે છે
- તાપમાન: તળિયે 70-85

ઉપયોગો:

- વીજ ઉત્પાદન: વરાળ ઉત્પાદન
- ઔદ્યોગિક ગરમી: પ્રોસેસ હીટ સપ્લાય
- ડિસેલિનેશન: પાણીની શુદ્ધિકરણ

#### મેમરી ટ્રીક

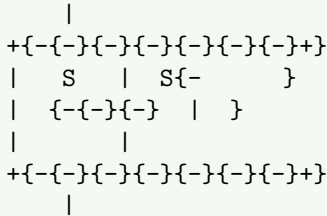
“મીઠું સૌર ઉષ્મીય સંગ્રહ કરે છે” (SSST)

### પ્રશ્ન 3(ડ) [4 ગુણ]

### 0.0.32 સેવોનિયસ પવનચક્કી સ્વચ્છ આકૃતિ સાથે સમજાવો.

#### જવાબ

Savonius wind turbine એ S-આકારના રોટર બ્લેડ સાથેનું વર્ટિકલ એક્સિસ વિન્ડ ટર્બાઇન છે.



કાર્યપ્રણાલી:

- ડ્રેગ સિદ્ધાંત: પવન બ્લેડ પર વિભેદક ડ્રેગ બનાવે છે
- પરિભ્રમણ: S-આકાર સતત પરિભ્રમણ બનાવે છે
- સેલ્ફ-સ્ટાર્ટિંગ: ઓછી પવનની ઝડપે શરૂ થાય છે
- વર્ટિકલ એક્સિસ: પવનની દિશાથી સ્વતંત્ર

ફાયદા:

- સરળ ડિઝાઇન: ઓછી જાળવણીની જરૂરિયાતો
- ઓછો અવાજ: શાંત ઓપરેશન
- બધી પવન દિશાઓ: સર્વદિશીય ક્ષમતા

ગેરફાયદા:

- ઓછી કાર્યક્ષમતા: HAWT ની સરખામણીમાં 20-30%
- જગ્યાની જરૂરિયાત: મોટા વિસ્તારની જરૂર

#### મેમરી ટ્રીક

“S-આકાર ધીમે ધીમે શરૂ થાય છે” (SSS)

### 0.0.33 અથવા

### 0.0.34 આડી અરીવાળી તથા ઊભી અરીવાળી પવનચક્કીની તુલના કરો.

#### જવાબ

વિન્ડ ટર્બાઇનનું રોટર એક્સિસ ઓરિએન્ટેશનના આધારે વર્ગીકરણ થાય છે.  
તુલના કોષ્ટક:

પરિમાણ	આડી અરી (HAWT)	ઊભી અરી (VAWT)
કાર્યક્ષમતા	35-45%	20-30%
પવનની દિશા	પવન સામે મુંઝ	કોઈપણ દિશા
સ્થાપના	ટાવર જરૂરી	જમીન સ્તરે શક્ય
જાળવણી	મુશ્કેલ પહોંચ	સરળ પહોંચ
અવાજ	વધુ	ઓછો
કિંમત	વધુ	ઓછી

#### HAWT ફીચર્સ:

- અપવિન્ડ ડિઝાઇન: રોટર પવનનો સામનો કરે છે
- પિચ કન્ટ્રોલ: બ્લેડ એંગલ એડજસ્ટમેન્ટ
- યો સિસ્ટમ: પવનની દિશા ટ્રેકિંગ

#### VAWT ફીચર્સ:

- સર્વદિશીય: પવન ટ્રેકિંગની જરૂર નથી
- જમીન સ્થાપના: સરળ જાળવણી
- ઓછી પવનની ઝડપ: વધુ સારી કામગીરી

#### મેમરી ટ્રીક

“આડી ઉચ્ચ, ઊભી વર્સટાઇલ” (HHVV)

### પ્રશ્ન 4(અ) [3 ગુણ]

### 0.0.35 આબોહવા (જલવાયુ) પરિવર્તનની અસરો જણાવો.

#### જવાબ

Climate change વૈશ્વિક સ્તરે વ્યાપક પર્યાવરણીય અને સામાજિક-આર્થિક અસરો લાવે છે.  
પર્યાવરણીય અસરો:

- તાપમાનમાં વૃદ્ધિ: વૈશ્વિક સરેરાશ વધારો
- દરિયાઈ સ્તરમાં વૃદ્ધિ: ઉષ્મીય વિસ્તરણ અને બરફ પીગળવાથી
- હવામાનની ચરમસીમાઓ: તીવ્ર તોફાન, દુષ્કાળ, પૂર
- ઇકોસિસ્ટમ ફેરફાર: જાતિઓનું સ્થળાંતર અને લુપ્ત થવું

#### સામાજિક-આર્થિક અસરો:

- કૃષિ અસર: પાકના ઉત્પાદનમાં બદલાવ
- પાણીના સંસાધનો: ઉપલબ્ધતા અને ગુણવત્તાની સમસ્યાઓ
- માનવ આરોગ્ય: ગરમીનો તાણ, રોગનો ફેલાવો
- આર્થિક નુકસાન: ઇન્ફ્રાસ્ટ્રક્ચરનું નુકસાન

અસરનો વર્ગ	ઉદાહરણો	ગંભીરતા
પર્યાવરણીય	ગ્લેશિયર પીગળવા	ઉચ્ચ
કૃષિ	પાકની નિષ્ફળતા	મધ્યમ
આરોગ્ય	ગરમીના લહેરા	ઉચ્ચ

#### મેમરી ટ્રીક

“તાપમાન સમુદ્ર હવામાન ઇકોસિસ્ટમ” (TSWE)

0.0.36 અથવા

0.0.37 ગ્રીન હાઉસ વાયુઓ પર ટૂંક નોંધ લખો.

**જવાબ**

**Greenhouse gases** પૃથ્વીના વાતાવરણમાં ગરમી અટકાવે છે, જે greenhouse effect દ્વારા વૈશ્વિક ઉષ્ણતા લાવે છે.

**મુખ્ય Greenhouse Gases:**

- કાર્બન ડાયોક્સાઇડ ( $CO_2$ ) : 76%
- મિથેન ( $CH_4$ ) : 16%
- નાઇટ્રસ ઓક્સાઇડ ( $N_2O$ ) : 6%
- ફ્લોરિનેટેડ ગેસીસ: ઉત્સર્જનના 2%

**સ્ત્રોતો:**

- $CO_2$  : ,
- $CH_4$  : , ,
- $N_2O$  : ,

**વૈશ્વિક ઉષ્ણતા ક્ષમતા:**

- $CO_2$  : ( $GWP = 1$ )
- $CH_4$  :  $CO_2 25$
- $N_2O$  :  $CO_2 298$

**મેમરી ટ્રીક**

“કાર્બન મિથેન નાઇટ્રસ ફ્લોરિન” (CMNF)

**પ્રશ્ન 4(બ) [4 ગુણ]**

0.0.38 આબોહવા (જલવાયુ) પરિવર્તન સંચાલન સમજાવો.

**જવાબ**

**Climate change management** માં greenhouse gas ઉત્સર્જન ઘટાડવા અને આબોહવાની અસરોને અનુકૂળ થવાની વ્યૂહરચનાઓનો સમાવેશ થાય છે.

**શમન વ્યૂહરચનાઓ:**

- નવીકરણીય ઊર્જા: સૌર, પવન, હાઇડ્રોઇલેક્ટ્રિક પાવર
- ઊર્જા કાર્યક્ષમતા: સુધારેલી બિલ્ડિંગ ડિઝાઇન, LED લાઇટિંગ
- કાર્બન સિક્વેસ્ટ્રેશન: વન સંરક્ષણ, વૃક્ષ વાવેતર
- ટકાઉ પરિવહન: ઇલેક્ટ્રિક વાહનો, જાહેર પરિવહન

**અનુકૂળન વ્યૂહરચનાઓ:**

- ઇન્ફ્રાસ્ટ્રક્ચર સ્થિતિસ્થાપકતા: પૂર સંરક્ષણ, દુષ્કાળ-પ્રતિરોધી પાકો
- પાણી વ્યવસ્થાપન: વરસાદી પાણીનો સંગ્રહ, કુશળ સિંચાઈ
- દરિયાકાંઠા સંરક્ષણ: દરિયાઈ દિવાલો, મેન્ગ્રોવ પુનઃસ્થાપન
- કટોકટીની તૈયારી: પ્રારંભિક ચેતવણી પ્રણાલીઓ

**નીતિગત પગલાં:**

- કાર્બન કિંમત: ઉત્સર્જન પર કર
- નવીકરણીય ઊર્જા લક્ષ્યો: સ્વચ્છ ઊર્જા લક્ષ્યો
- બિલ્ડિંગ કોડ: ઊર્જા કાર્યક્ષમતા માનદંડો

**મેમરી ટ્રીક**

“શમન અનુકૂળન નીતિ” (MAP)

0.0.39 અથવા

0.0.40 ઓઝોન સ્તરની ક્ષતિની અસરો જણાવો.

**જવાબ**

Ozone layer depletion stratospheric ozone ઘટાડે છે, જે હાનિકારક UV કિરણોત્સર્ગને પૃથ્વી પર પહોંચવા દે છે. માનવી પર અસરો:

- ચામડીનું કેન્સર: વધેલા UV-B કિરણોત્સર્ગના સંપર્કથી
- આંખનું મોતિયો: આંખના લેન્સને UV નુકસાન
- રોગપ્રતિકારક શક્તિ ઘટવી: નબળી રોગપ્રતિકારક પ્રણાલી
- અકાળે વૃદ્ધાવસ્થા: ચામડીના નુકસાનને વેગ આપવો

પર્યાવરણ પર અસરો:

- પાકનું નુકસાન: કૃષિ ઉત્પાદકતામાં ઘટાડો
- દરિયાઈ ઇકોસિસ્ટમ: ફાયટોપ્લાંકટોનમાં ઘટાડો
- સામગ્રીનું ક્ષીણીકરણ: પ્લાસ્ટિક અને રબરનું નુકસાન
- આબોહવા પરિવર્તન: greenhouse gas તરીકે ઓઝોન

UV પ્રકાર	તરંગલંબાઈ	અસર
UV-A	320-400 nm	ચામડીનું વૃદ્ધાવસ્થા
UV-B	280-320 nm	સનબર્ન, કેન્સર
UV-C	200-280 nm	ઓઝોન દ્વારા અવરોધ

**મેમરી ટ્રીક**

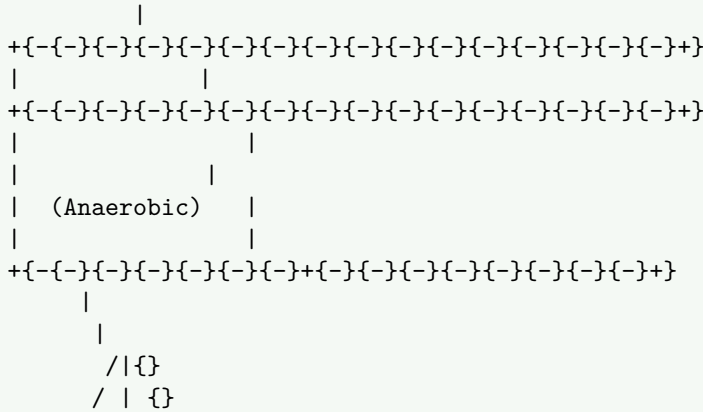
“ચામડી આંખો રોગપ્રતિકારક આબોહવા” (SEIC)

**પ્રશ્ન 4(ક) [7 ગુણ]**

0.0.41 બાયોગેસ પ્લાન્ટને આકૃતિ સાથે સમજાવો.

**જવાબ**

Biogas plant કાર્બનિક કચરાના anaerobic digestion દ્વારા મિથેન-સમૃદ્ધ ગેસ ઉત્પન્ન કરે છે.



**ઘટકો:**

- ડાયજેસ્ટર ટેન્ક: Anaerobic fermentation ચેમ્બર
- ગેસ ડોમ: બાયોગેસ સંગ્રહ અને સ્ટોરેજ
- ઇનલેટ પાઇપ: કચરા સામગ્રીનું ફીડિંગ
- આઉટલેટ પાઇપ: પચેલા સ્વરોને દૂર કરવું

**પ્રક્રિયા:**

- હાઇડ્રોલિસિસ: જટિલ કાર્બનિક પદાર્થો તૂટે છે
- એસિડોજેનેસિસ: એસિડ બનાવતા બેક્ટેરિયાની ક્રિયા
- મિથેનોજેનેસિસ: મિથેન ઉત્પન્ન કરતા બેક્ટેરિયા

- ગેસ ઉત્પાદન: 50-70% મિથેન, 30-40% CO<sub>2</sub>
- ઓપરેટિંગ પરિસ્થિતિઓ:
  - તાપમાન: 30-40
  - pH: 6.8-7.2 રેન્જ
  - રીટેન્શન ટાઇમ: 15-30 દિવસ
  - C:N રેશિયો: 20-30:1 શ્રેષ્ઠ

#### ઉપયોગો:

- રસોઈ ઇંધન: ઘરેલું ઊર્જાની જરૂરિયાતો
- પ્રકાશ: ગેસ લેમ્પ રોશની
- વીજળી: જનરેટર પાવર
- ખાતર: પોષક તત્વોથી સમૃદ્ધ સ્લરી

#### ફાયદા:

- નવીકરણીય ઊર્જા: ટકાઉ ઇંધન સ્ત્રોત
- કચરા વ્યવસ્થાપન: કાર્બનિક કચરાનો ઉપયોગ
- પર્યાવરણીય ફાયદા: મિથેન ઉત્સર્જનમાં ઘટાડો
- આર્થિક ફાયદા: ઇંધન પર ખર્ચ બચત

#### મેમરી ટ્રીક

“બાયોગેસ ફાયદા: નવીકરણીય કચરા પર્યાવરણ અર્થતંત્ર” (BRWEE)

### પ્રશ્ન 5(અ) [4 ગુણ]

0.0.42 ‘ગ્લોબલ વોર્મિંગ’ પર ટૂંક નોંધ લખો.

#### જવાબ

**Global warming** માનવીય પ્રવૃત્તિઓને કારણે પૃથ્વીના સરેરાશ સપાટીના તાપમાનમાં લાંબા ગાળાના વધારાનો સંદર્ભ આપે છે.

#### કારણો:

- **Greenhouse gases:** CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O
- વનનાશ: કાર્બન શોષણમાં ઘટાડો
- ઔદ્યોગિક પ્રવૃત્તિઓ: અશ્મિભૂત ઇંધન દહન
- પરિવહન: વાહન ઉત્સર્જન

#### અસરો:

- તાપમાન વૃદ્ધિ: પૂર્વ-ઔદ્યોગિક સમયથી 1.1
- બરફ પીગળવો: આર્કટિક દરિયાઈ બરફ, ગ્લેશિયર સંકુચિત થવા
- દરિયાઈ સ્તર વૃદ્ધિ: દરિયાકાંઠાના પૂરનું જોખમ
- હવામાન ફેરફાર: ચરમ ઘટનાઓની આવૃત્તિ

#### પુરાવા:

- તાપમાનના રેકૉર્ડ: તાજેતરના દાયકાઓમાં સૌથી ગરમ વર્ષો
- બરફ કોર ડેટા: ઐતિહાસિક CO<sub>2</sub>
- સેટેલાઈટ માપ: વૈશ્વિક તાપમાન મોનિટરિંગ

#### ઉકેલો:

- નવીકરણીય ઊર્જા: સ્વચ્છ પાવર સ્ત્રોતો
- ઊર્જા કાર્યક્ષમતા: ઘટતો વપરાશ
- કાર્બન કેપ્ચર: ટેકનોલોજી ડેવલપમેન્ટ
- આંતરરાષ્ટ્રીય સહયોગ: પેરિસ એગ્રીમેન્ટ

#### મેમરી ટ્રીક

“Greenhouse ગેસીસ વૈશ્વિક ફેરફાર બનાવે છે” (GGGC)

### પ્રશ્ન 5(બ) [4 ગુણ]

0.0.43 `5R નો કન્સેપ્ટ' સમજાવો.

જવાબ

5R concept ટકાઉ સંસાધન ઉપયોગ માટે કચરા વ્યવસ્થાપન પદાનુક્રમ છે.

Mermaid Diagram (Code)

```
{Shaded}
{Highlighting} []
graph TD
    A[5R] --> B[Refuse]
    A --> C[Reduce]
    A --> D[Reuse]
    A --> E[Repurpose]
    A --> F[Recycle]
{Highlighting}
{Shaded}
```

5 R's:

1. Refuse:

- બિનજરૂરી વસ્તુઓ ટાળો: એકવાર વપરાશની વસ્તુઓને ના કહો
- ઉદાહરણો: પ્લાસ્ટિક બેગ, સ્ટ્રો, વધુ પડતું પેકેજિંગ

2. Reduce:

- વપરાશ ઓછો કરો: ઓછા સંસાધનોનો ઉપયોગ
- ઉદાહરણો: ઊર્જા સંરક્ષણ, પાણી બચાવવું

3. Reuse:

- અનેક વાર ઉપયોગ: ઉત્પાદનનું જીવન વધારવું
- ઉદાહરણો: કાચના જાર કન્ટેનર તરીકે, કાગળ બંને બાજુ

4. Repurpose:

- સર્જનાત્મક પુનઃઉપયોગ: જૂની વસ્તુઓ માટે નવું કાર્ય
- ઉદાહરણો: ટાયર પ્લાન્ટર, બોટલ પક્ષી ફીડર

5. Recycle:

- સામગ્રી પુનઃપ્રાપ્તિ: નવા ઉત્પાદનોમાં પ્રક્રિયા
- ઉદાહરણો: કાગળ, પ્લાસ્ટિક, ઘાતુ રીસાયકલિંગ

ફાયદા:

- કચરા ઘટાડો: લેન્ડફિલ પર ઓછો બોજ
- સંસાધન સંરક્ષણ: કુદરતી સંસાધન સાચવણી
- ખર્ચ બચત: આર્થિક ફાયદા
- પર્યાવરણ સંરક્ષણ: પ્રદૂષણ ઘટાડો

મેમરી ટ્રીક

“રિફ્યુઝ રિડ્યુસ રીયુઝ રીસાયકલ” (R5)

### પ્રશ્ન 5(ક) [3 ગુણ]

0.0.44 ગ્રીન બિલ્ડિંગના ફાયદા સમજાવો.

જવાબ

Green building પર્યાવરણીય અને માનવીય ફાયદા માટે ટકાઉ ડિઝાઇન અને બાંધકામ પ્રથાઓનો સમાવેશ કરે છે.

પર્યાવરણીય ફાયદા:

- ઊર્જા કાર્યક્ષમતા: ઘટતો વીજ વપરાશ
- પાણી સંરક્ષણ: કુશળ પાણી પ્રણાલીઓ
- કચરા ઘટાડો: બાંધકામ અને ઓપરેશનલ કચરા ઓછા કરવા

આર્થિક ફાયદા:

- ઓપરેટિંગ કોસ્ટ બચત: ઓછા યુટિલિટી બિલ
- મિલકતના ભાવમાં વધારો: બજાર પ્રીમિયમ



- ટેક્સ પ્રોત્સાહન: સરકારી રિબેટ

આરોગ્ય ફાયદા:

- ઇન્ડોર એર ક્વોલિટી: વધુ સારી વેન્ટિલેશન સિસ્ટમ
- કુદરતી લાઇટિંગ: વધુ સારી રહેવાસીઓની સગવડતા
- ઝેરી સામગ્રી ઘટાડો: વધુ સ્વસ્થ વાતાવરણ

ફાયદાનો પ્રકાર	ઉદાહરણો	અસર
પર્યાવરણીય	ઊર્જા બચત	30-50% ઘટાડો
આર્થિક	કોસ્ટ બચત	20% ઓપરેટિંગ કોસ્ટ
આરોગ્ય	હવાની ગુણવત્તા	ઉત્પાદકતા વધારો

### મેમરી ટ્રીક

“ગ્રીન બિલ્ડિંગ્સ પર્યાવરણીય આર્થિક આરોગ્ય આપે છે” (GBEEH)

## પ્રશ્ન 5(s) [3 ગુણ]

0.0.45 ભારતમાં પર્યાવરણ સંબંધિત વિવિધ કાયદાઓ જણાવો અને કોઈપણ એક સમજાવો.

### જવાબ

ભારતમાં પર્યાવરણીય કાયદાઓ:

- Water (Prevention and Control of Pollution) Act, 1974
- Air (Prevention and Control of Pollution) Act, 1981
- Environment Protection Act, 1986
- Wildlife Protection Act, 1972
- Forest (Conservation) Act, 1980
- Biodiversity Act, 2002

Environment Protection Act, 1986: હેતુઓ:

- વ્યાપક માળખું: એકંદર પર્યાવરણ સંરક્ષણ
- પ્રદૂષણ નિવારણ: હવા, પાણી, માટી દૂષણ નિયંત્રણ
- માનદંડ સેટિંગ: પર્યાવરણીય ગુણવત્તા માનદંડો
- અમલીકરણ: ઉલ્લંઘન માટે દંડ

શક્તિઓ:

- કેન્દ્ર સરકાર સત્તા: પર્યાવરણીય નિયમો
- નિરીક્ષણ અધિકારો: ઔદ્યોગિક સુવિધાઓની દેખરેખ
- બંધ કરવાના આદેશો: બિન-અનુપાલન કરતા ઉદ્યોગો
- કટોકટીના પગલાં: પર્યાવરણીય સંકટોનો પ્રતિસાદ

મહત્વ:

- છત્ર કાયદો: બધા પર્યાવરણીય પાસાઓને આવરે છે
- ભોપાલ દુર્ઘટના પછી: ઔદ્યોગિક અકસ્માતોનો પ્રતિસાદ

### મેમરી ટ્રીક

“પાણી હવા પર્યાવરણ વન્યજીવ વન જૈવવિવિધતા” (WAEWFB)