

CH 11  
51-102

G. C. E. (A/L)

இரசாயனவியல்

சூழல் மாசடைதல்

Environmental Pollution

ஆ. மகாதேவன் B. Sc.

1559



## குழல் மாசடைதல்

மனிதன் குழலுடன் சமநிலையைப் பேணி வாழவேண்டிய பொறுப்பு உடையவன்,

1) மனிதன் குழலில் உள்ள பல வளங்களைப் பயன்படுத்து கின்றான். ஆதேவேளை -

2) குழலுக்கு பல பொருட்களை வெளிவிடுகின்றான்.

இவற்றின் விளைவாக குழல் மாசபடுத்தப்பட்டால், அது மனிதனுக்குப் பாதிப்பை ஏற்படுத்தும்.

### குழல் மாசடைதல்

மனிதனுடைய சில செயற்யாடுகள் காரணமாக எளிதில் மீளத் திருத்த முடியாத வளிமையான தினிகுகள் குழலில் ஏற்படுதல் குழல் மாசடைதல் எனப்படும். அதாவது -

குழலில் நிலவும் இயற்கைச் சமநிலையை குழப்பும் வகையில் ஏதாவது புதிதாக சேர்க்கப்படுதல் மூலம் அல்லது ஏதாவது அகற்றப்படுதல் மூலம் அங்குள்ள வளங்கள் மனிதனுக்கும் அவன் சார்ந்து வாழும் பிற அங்கீகாரங்களுக்கும் பயன்பட முடியாத நிலையை அடைதல் குழல் மாசடைதல் எனலாம்.

மனிதனின் பல செயற்பாடுகள் காரணமாக நிலம், நீர், வளி ஆகியவை மாசடைகின்றன. மனிதனால் உற்பத்தி செய்யப்படும் செயற்கைப் பொருட்கள் குழல் மாசடைதலை மேலும் தீவிரமாக்கும். வினைத்திறன் மிக்க முறையில் திட்டமிட்டு செயற்படுவதன் மூலம் குழல் மாசடைதலை கட்டுப்படுத்தலாம்.

## தகனத்தின் மூலம் ஏற்படும் நழல் பாதிப்புக்கள்

கனிய எண்ணெய்கள், நிலக்கரி போன்றவை உயிர்ச்சுவட்டு எரிபொருட்கள் எனப்படுகின்றன. இயந்திரங்கள் — பொறிகள் ஆகியவற்றைச் செயற்படுத்துவதற்கும், வாகனங்களை இயக்குவதற்கும் தேவையான சக்தி முதலாக சுவட்டு எரிபொருட்கள் சராளமாகப் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

- ★ வெப்பமின் நிலையங்கள் இயங்குதல்.
- ★ தொழிற்சாலைகளில் இயந்திரங்கள் இயங்குதல்.
- ★ வாகனங்கள் இயங்குதல்.

போன்ற பலவேறு செயல்முறைகளிலோல் பின்வரும் பதார்த்தங்கள் பாரிய அளவில் குழலுக்கு வெளிவிடப் படுகின்றன.

1)  $\text{CO}_2$     2) CO    3) C துகளிகள்    4)  $\text{SO}_2$

5) தகனமடையாத ஐதரோகாபன்கள்  $\text{CxHy}$ .

இவை வளியை மாசடையச் செய்வதுடன் மனிதனுக்கும் பிற அங்கிளங்கும் தீங்குவிளைவிக்கின்றன.

$\text{CO}_2$

வளியில்  $\text{CO}_2$  அளவு கூடும் போது குழல் வெப்பநிலை கூடும். இது பச்சை இல்ல விளைவு எனப்படும்.

CO

இது நச்சுத்தன்மையான வாயு. இது சுவாசத்தொகுதியினுள் சேரும்போது குருதியில்  $\text{O}_2$  இனது நிரம்பல் வீதத்தைப் பாதிக்கும். CO ஆனது ஈமோகுளோபின் (Hb) உடன் இவகுவாக இணைந்து கொள்ளும். இதனால் Hb உடன்  $\text{O}_2$  இணைவது தடைப்படும். கல்சுக்வாசத்துக்கு ஒட்சிசன் இல்லாமையால் கலங்கள் இரந்து இறுதியில் மரணமும் சம்பவிக்கலாம்.

### C துகள்கள்

புகைப்படவிகளில் காபன் துகள்களும் உண்டு. C துகள் சுவாசப்பாதையினுளி செல்வதனால் சுவாசப்பாதை பாதிக்கப்படும்.

### ஐதரோகாபனங்கள்

தகனம் அடையாத ஐதரோகாபனங்கள் வெளிவிடப்படுவதால் சுவாசக்கோளாறுகள் ஏற்படும். கண்ணரிவு போன்ற அசோகரியங்கள் ஏற்படும்.

$\text{SO}_2$

இது மனிதர்களுக்கு சுவாச இடையூறுகளை ஏற்படுத்தி கடியது. தாவரங்களுக்கும் தீங்கு விளைவிக்கக் கடியது. வளியில்  $\text{SO}_2$  ஒட்சியேற்றம் அடைந்து நீராவியுடன் சேர்ந்து  $\text{H}_2\text{SO}_4$  ஜருவாக்குகிறது. அமில மழை ஏற்படவும் காரணமாகிறது.

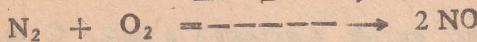
## ஸ்டார் வாகனங்கள் காரணமாக ஏற்படும் மாசுறுதல்

வாகனங்களில் இருந்து வெளியேறும் புகையில் அடங்கி யுள்ள  $\text{CO}_2$ ,  $\text{CO}$ , C துகள்கள் ஆகியவற்றால் ஏற்படும் பாதிப்புக்கள் தவிர

பேரோட்சி ஏசைல் நெத்திரேற்று (PAN) என்னும் வகையான வாயுச் சேர்வுகளை வளியில் ஜருவாக்குவதாலும் தீங்குகள் ஏற்படுகின்றன.

அத்தகன் எந்திரகளில் குழலில் இருந்து உள்ளெடுக்கப்படும் வளியீல் அடங்கியுள்ள  $\text{N}_2$ ,  $\text{O}_2$  ஆகிய வாயுக்கள் தீப்பொறிப் பாய்ச்சல் (Spark ignition) செயல்முறையில்போது தாக்கம் புரிவதால் NO ஜருவாகின்றது.

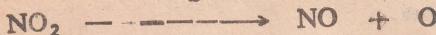
மின் தீப்பொறி



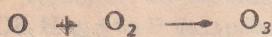
NO ஆனது குழலுக்கு விடுவிக்கப்பட்டு  $NO_2$  ஆகின்றது.

இந்த  $NO_2$  ஆனது குரிய ஒளியின் புற ஊதாக் கதிர்களில் இருந்து சுசித்தைப் பெற்று NO ஆகவும் அணுநிலை ஓட்சிசன் ஆகவும் மாறும்.

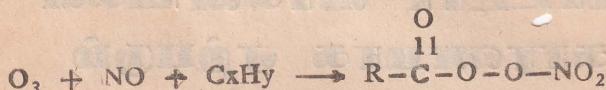
UV light



அணுநிலை ஓட்சிசன், வலிமண்டல ஓட்சிசனுடன் சேர்ந்த ஒரோனைத் தோற்றுவிக்கும்.



இந்த ஒரோன் ஆனது NO உடனும், தகணம் அடையாது வெவியேறும் கயாதீன ஐதரோகாபங்களுடனும் தாகமபுரிந்து “பேரோட்டி ஏகையில் கந்திரேற்று” என்னும் வகைச் சேர்வைகளை உருவாக்கும்.



இந்த வாயு விளைவுகளால் ஏற்படும் பாதிப்புக்கள் ஆவன -

1) கனிதரில் கண் எரிவு, தலைவலி போன்றவற்றை ஏற்படுத்தும்.

2) தாவர வகைகள் சிலவற்றில் விளைச்சலைக் குறைக்கும்.  
(தானியப் பயிர்கள் மற்றும் இறப்பர்)

வாய்ப் போக்குவரத்து நிறைந்து காணப்படும் நகரச் சூழ்நிலையே மேற்காணும் பாதிப்புக்கள் ஏற்படுகின்றன.

மேற்காண்பவை தவிர இத்தாக்கங்களில் உருவாகும்  $NO_2$ , காரணமாக பிளவங்கும் பாதிப்புக்கள் ஏற்படலாம்.

1) அமில மழை.

2) மழைந்துடன் கலந்து  $NO_3^-$  ஆகுவதால் நீர்நிலை களில்  $NO_3^-$  அயன் செறிவு கடுதல்.

## பச்சை இல்ல விளைவு

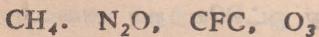
### Green House Effect

குரியனில் இருந்து கதிர்ப்புக்களாக புவியை அடையும் சக்தி வகைகள், பின்னர் புவியில் இருந்து காலல் செய்யப்படும் வெப்பக்திர்ப்புக்கள், ஆகிய இருவகை நிகழ்வுகளாலும் சமநிலைப் பட்டு புவியின் வெப்பநிலை சீராக உள்ளது. இங்கு உள்வரும் அல்லது வெளிக்ஷல்லும் சக்தியில் ஏதாவது குழப்பம் ஏற்பட்டால் புவியின் வெப்பநிலை வேறொரு சீரான பெறுமானத்தைப் பெறும்.

குரியனில் இருந்து வரும் கதிர்ப்புக்களால் புவி வெப்பமடைகிறது. இவை வெப்பக் கதிர்ப்புக்களாக மீண்டும் கால வாக்கப்பட்டு உயர் வளிமண்டலத்திலுள்ள  $\text{CO}_2$ , நீராவி போன்றவை அகத்துறிஞ்சும். இதனால் புவிக்கு அண்மையில் உள்ள வளிமண்டலம் வெப்பமடையும். இவை பின்னர் கதிர்ப்பைக் காலல் செய்யும் போது சில மீண்டும் புவியை அடையும். சில அண்ட வெளிக்குச் செல்லும்.  $\text{CO}_2$  நீராவி போன்றவற்றால் புவி வெப்பமடையும். இவ்விளைவு பச்சை இல்ல விளைவு எனப்படும்.

வளிமண்டலத்தில்  $\text{CO}_2$  வாய்வில் அளவு கூடும் போது, அது கூடுதலாக சக்தியை உறிஞ்சி, கூடுதலாக காலல் செய்யும். — இதனால் புவியின் வெப்பநிலை அதிகரிக்கும்.

பச்சை வீட்டு விளைவை ஏற்படுத்தும் வேறுசில வாய்க்கள் ஆவன,



பச்சை இல்ல விளைவால் ஏற்படக்கூடிய பாதிப்புக்கள் ஆவன

துருவங்களிலும் மலைகளிலும் காணப்படும் பனிப்பாறைகள் உருகும். இதனால் சமுத்திர நீர்மட்டம் உயரும். சில நாடுகளின் கரையோரப்பகுதிகளும் சில தீவுகளும் கடலில் மூழ்கும். (தாழ் நிலப்பகுதிகள் கடல் கொள்ளப்படும்)

வளிமண்டல வெப்பநிலை அதிகரிப்பதனால் நன்னீர்நிலை கள் வற்றிப் போகலாம். மேலும் பாசுவைனங்கள் உருவாகலாம்.

இவை யாவும் பாரிய சூழ்நிலை பிரச்சனைகளை ஏற்படுத்தும். வளியில்  $\text{CO}_2$  அதிகரிப்பதற்குரிய காரணங்கள்

1. உயிர்ச்சுவட்டு எரிபொருட்கள் அதிக அளவில் எரிக்கப் படுதல்.

2. காடுகளை அழித்தல்.

ஒளித்தொகுப்பில் மூலம்  $\text{CO}_2$  ஆனது  $\text{O}_2$  குகு மாற்றம் அடைதல் குறைவடையும்.

3. புவியில் உள்ள காபனேர்றுப் படிவுகள் மீது அமில மழை பொழிதல்.

4. தொழிற்புரட்சியின் விளைவாக எந்திரங்களின் மூலம் பாடு அதிகரித்தனமே.

## அமில மழை

மழை ராதாரணமாவே மிகச் சிறிதளவு அமில இயல்புடையது. காரணம்  $\text{CO}_2$  கரைந்திருத்தல். ஆனால் மழைநீரில் pH ஒரு குறித்த அளவிலும் பாரிக்க குறைவடையும்போது அமில மழை எனப்படுகிறது.

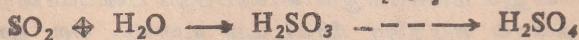
( ஏற்றநாழ் pH 4 இலும் குறைவடையும் போது )

அமில மழைக்கு பிரதான காரணங்கள் ஆவன

1)  $\text{SO}_2$       2)  $\text{NO}_2$       3)  $\text{CO}_2$

இவை மழைநீரில் கரைந்து ஒட்சியேற்றம் அடைந்து  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{HNO}_3$  அமிலங்கள் ஆகின்றன.

[ O ]



- 1)  $\text{SO}_2$ , நீரில் கரைவதால் சல்பூரசு அமிலம் தோன்றும். அது ஒட்சியேற்றம் அடைவதால் சல்பூரிக் அமிலமாக மாறும்.
- 2)  $\text{NO}_2$  நீரில் கரைவதால் ஈற்றில் நெத்திரிக் அமிலம் தோன்றும்.
- 3)  $\text{CO}_2$  நீரில் கரைவதால் காபோனிக் அமிலம் தோன்றும்.

இவற்றில்  $\text{SO}_2$ ,  $\text{NO}_2$  ஆகியவற்றினால் ஏற்படும் பாதிப் புக்கள் குறிப்பிடத்தக்கவை. இவை ஐதான் அமிலங்களையே தோற்றுவித்தபோதிலும் இவை குழலின் மீது ஏற்படுத்தும் சேதங்கள் பாரதாரமானவை.

அவையாவன ! -

- 1) சன்னாம்புக்கல், சலவைக்கல் போன்ற பாறைவகைகளால் ஆகிகப்பட்ட கட்டடங்கள், வரலாற்று முக்கியத்துவம் வாய்ந்த சிலைகள் போன்றவை சேதம் அடைதல்.
- 2) உலோகங்களால் நிர்மாணிக்கப்பட்ட பாலங்கள் போன்ற பாரிய அமைப்புக்கள் விரைவில் சிதையடைதல்.
- 3) தாவர இலைகளில் அமில ஏரிவு ஏற்படுவதாலும் தாவர வேர்த்தொகுதி பாதிக்கப்படுவதாலும் காடுகளில் தாவர சாகியம் அழிதல்.
- 4) நீர்வாழ் அங்கிகள் இறப்பதால் உணவுச் சங்கிலிகளின் சமநிலை குலைதல்.
- 5) மீன்களின் இனப்பெருக்க வட்டம் சிர்குலைதல்.
- 6) பக்ரீநியா தொழிற்சாலை தடுக்கப்படலும் அதன் விளை வாக மண்ணின் வளம் குன்றுதலும்.
- 7) மண்ணில் செர்ந்துள்ள பார உலோகங்கள் கரையக்கூடிய உய்க்களாக மாறி உணவுச் சங்கிலி ஊடாக மனித உடலை அடைவதால் பல்வேறு நோய் நிலைமைகள் ஏற்படுதல்.

## ஒசோன் படை நல்வடைதல்

புவி மேற்பரப்பில் இருந்து ஏற்றதாழ் 25 km தூரத்தில் ஒசோன் படையொன்று அமைந்துள்ளது. குரியனில் இருந்து வெளிப்படும் பல்வேறு தீங்குசளை விளைவிக்கும் தன்மைகொண்ட கதிர்ப்புக்கள் புவியின்மீது விழுவதைத் தடுக்கும் பாதுகாப்புக் கவசமாக ஒசோன் படை தொழிற்படுகிறது. UV கதிர் உட்பட பல கதிர்ப்பு வகைகளை ஒசோன்படை உறிஞ்சுவதனால் புவிக்கு அவை வந்தடையும் அளவு வெளுவாக குறைக்கப்படுகிறது. UV கதிர்ப்புக்கள் கூடுதலாக புவியை வந்தடைந்தால் ஏற்படக்கூடிய பாதிப்புகள் ஆவன.

- 1) மனித உடலில் தோல் புற்றுநோய் ஏற்படுதல்.
- 2) தாவர விளைச்சல் பாதிப்பு.

ஒட்சிசனில் இருந்தே ஒசோன் தோற்றுகிறது. ஒட்சிசன் ஒசோன் ஆகியவை பின்வருமாறு சமநிலையில் உள்ளன.  $3\text{O}_2 \rightleftharpoons 2\text{O}_3$  இச்சமநிலை காரணமாக  $\text{O}_3$  அளவு ஏற்றதாழ் மாற்றமற்றதாக இருக்கும்.

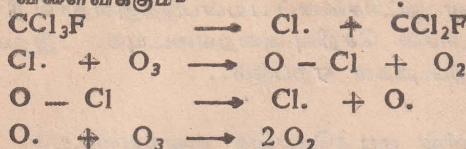
மனிதனின் பல்வேறு செயற்பாடுகள் காரணமாக ஒசோன் படைக்கு சேதம் ஏற்படுகின்றது.

குளோரோ புளோரோ காபன் (CFC) சேர்வைகள் ஒசோன் படையை பெருமளவு சேதப்படுத்துகின்றன. (உதாரணம்  $\text{CCl}_3\text{F}$ ,  $\text{CCl}_2\text{F}_2$ ) இவ்வாறான சேர்வைகள் பின்வரும் சந்தர்ப்பங்களில் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

- 1) குளிரேற்றிகளில் குளிரேற்றற் பாயமாக
- 2) வளி பதனரக்கிகளில் குளிரேற்றற் பாயமாக
- 3) காற்று உந்திகளாக aerosols
- 4) சாயகி கைத்தொழிலில்
- 5) பிடைகொல்லி உற்பத்தியில்
- 6) Varnish உற்பத்தியில்
- 7) பொலித்தீன் மற்றும் பிளாத்திக்கு உற்பத்தியில்
- 8) இதீதிரண் உபகரணங்களைச் சுத்திகரிப்பதில்.

இவ்வாறான பொருட்களைப் பயன்படுத்தும்போதும் பொறிகள் போன்றவற்றைக் கழி தொது கீரும் போதும், குளோரோ புளோரோ காபன் சேர்வைகள் வளிமண்டலத் துடன் சேரும். இச் சேர்வைகள் மிக உறுதியானவை. நச்சத் தன்மை அற்றவை. எனவே இச் சேர்வைகளை மனிதன் பெருமளவில் பயன்படுத்துகின்றான்.

காலாகாலமாக இவ்வாறாக ஒன்றுசேரும் CFC சேர்வைகள் வளிமண்டலத்தின் மேற்பகுதியை அடைந்து ஒசோன் படைக்கு சேதத்தை விளைவிக்கும்-



இவ்வாறாகத் தோன்றும் குளோமின் அணுகிகள் சகிர முறையில் மீண்டும் மீண்டும் ஒசோன் மூலக்கூறுகளுடன் தாகி கம் புரிந்து அவற்றை உடைக்கும். இவ்வாறாக தொடர்ந்தும் ஒசோன்படை சேதப்படுத்தப்படுவதால் ஒசோன்படை இடத் துக்கிடம் சிதைவடையக்கூடும். அண்டாட்டிக் பிரதேசத்துக்கு மேலாக ஒசோன் படையில் பாரிய துவாரம் ஏற்பட்டுள்ளது.

குரியனில் இருந்து வெளிப்படும் திடிகுபயக்கூடிய புற ஊதங்கி கதிர்கள் ஒசோன் படை சேதமடைந்த இடங்களி னாடாக புழைய அடையும். இதனால் மனிதருக்கு தோல் புற்றுநோய் ஏற்படும்.

மேற்கூறிப்பிட்ட CFC சேர்வைகள் தனிந்தனிடத்து வேறு சேர்வைகள் காரணமாகவும் ஒசோன்படை சேதமடையக்கூடும்

- 1) மீயோலி (Super sonic) விமானங்களில் எரிபொருள் தகைத்தினால் வான்பரப்பில் அடங்கி உள்ள நெதரசன் ஒட்சைட்டு வாயு நேரடியாகவே ஒசோன் படைக்கு சேதம் விளைவிக்கூடியது.



இடி மின்னல் போன்றவற்றால் உருவாகும் NO வாயுவும் பாதிப்பை ஏற்படுத்தும். மேலும் வாகனங்களினால் புவியில் விடுக்கப்படும் NO வாயுவும் வானிப்பறப்பிற்கு சென்று பாசிப்பை ஏற்படுத்தும்.

- 2)  $\text{CH}_4$  வாயுவும் ஒசோன் படையைத் தாக்குகிறது.

## நீரில் கரைந்துள்ள ஒட்சிசன் செறிவு குறைவடைதல்

1. மனித மலசலம் விலங்குக் கழிவுகள், உணவு மீதிகள் போன்றவை நன்நீர் நிலைகளைச் சென்றடைய நீர்நிலை களில் பக்ரீறியா குடித்தொகை அதிகரிக்கும். இவை நீரில் கரைந்துள்ள ஒட்சிசனைப் பயன்படுத்துவதால் நீரில் கரைந்துள்ள ஒட்சிசன் செறிவு குறைவடையும். இதனால் பின் வரும் பாதிப்புக்கள் ஏற்படும்..

- ★ மீன்களின் குடித்தொகை குறைவடையும்.
- ★ நீர்த் தாவரங்களின் குடித்தொகை குறைவடையும்.
- ★ பக்ரீறியாக்கள் மிகுந்த மாசடைந்த நீர்நிலைகளாக அவை மாற்றமடையும்.

### 2. அல்கா மஸர்க்ஸ Algal blooms

விலங்குக் கழிவுகள், வளமாக்கி வகைகள் ஆயின் நீர் நிலைகளைச் சென்றடையும்போது அவற்றில்  $\text{NO}_3^-$  மற்றும்  $\text{PO}_4^{3-}$  செறிவுகள் அதிகரிப்பதால் நீர்நிலைகளில் அல்காக்கள் துரிதமாக வளர்ச்சி அடையும். நீர்நிலைகளின் மேற் பரப்பில் அவை பரம்பிக் காணப்படும். இத்தோற்றப் பாடானது அல்கா மஸர்க்ஸி எனப்படும். அல்காக்கள் நீரின் மேற்பரப்பை முடிக்காணப்படுவதால்...

- ★ நீர்நிலையின் உட்பகுதிகளுக்கு குரியதுளி கிடைப்பது தடைப்படும். இதனால் ஒளித்தொகுப்பு தடைபட்டு நீர்த்தாவரங்கள் இறக்க நேரிடும்.
- ★ நீர்த்தாவரங்கள் இறக்க அதிகாளவு குப்பை சேர்கின் றது. அவற்றின் மீது பெருமளவு பக்ரீறியாக்கள் பெற கும். இவை பெருமளவு ஒட்சிசனைப் பயன்படுத்துவதால், நீரில் கரைந்துள்ள ஒட்சிசன் அளவு குறைவடையும். இதனால் நீர்நிலையில் உள்ள மீன்கள் உட்பட நீர்வாழ் அங்கிகள் இறக்க நேரிடும்.

★ காற்றிலிய பக்ரீரியாக்கள் தொழிற்படும்போது  $H_2S$  போன்ற நச்சவாயுக்கள் குழலுக்கு விடுவிக்கப்படும்;  $H_2S$  நீரில் கரைவதால் நீரில்  $O_2$  இனது கரைதிறன் மேலுல் குறைவடையும். அதுவுமன்றி  $H_2S$  புற்றுநாயை விளைவிக்கக்கூடிய ஒரு சேர்வை ஆகும்.

3) சமுத்திர நீர்மீது எண்ணெய் சிற்றுவதால் எண்ணெய் படலங்கள் ஏற்பட இதன் விளைவாகவும் சமுத்திர நீரில் ஓட்சிசன் செறிவு குறைவடையும்.

## கடல்நீர் எண்ணெயிகளால் மாசுடைதல்

கடல்நீர் எண்ணெயினால் மாசுபடுத்தப்படும் சில சந்தர்ப்பு பங்களைக் கருதுக.

- 1) எண்ணெய்க் கப்பல்களில் ஒழுக்கு ஏற்படுதல்.
  - 2) எண்ணெய்க் கப்பல்களில் மீதமாகும் கழுவெண்ணெய்க்கடலில் சேர்தல்.
  - 3) எண்ணெய்க் கப்பல்களின் போக்குவரத்தின் போது நிசம் கிணறு விபத்துக்கள்.
  - 4) எண்ணெய்க் கப்பல்கள் கடலில் அமிழ்தல்.
- ५) கடலில் வைத்துக் கப்பல்கள் திருத்தப்படல்.
- 6) கடலினுடாக எண்ணெய் எடுத்துச் செல்லப்படும் குழாய் களில் ஒழுக்குகள் ஏற்படுதல்.

இத்தகைய சந்தர்ப்பங்களில் எண்ணெய் கடல் நீரில் கலப் பதால் கடல்வாழ் உயிரினங்கள் பாதிக்கப்படுகின்றன. கடலின் மேற்பரப்பில் எண்ணெய்ப்படலங்கள் பெருமளவில் பரந்து காணப்படும். இதனால் கடல்நீரில் கரையும் ஓட்சிசனின் அளவு மட்டுப்படுத்தப்பட கடல்வாழ் விலங்குகள், நீர்ப்பறவைகள், தாவாங்கள் பாதிக்கப்படும். சில சந்தர்ப்பங்களில் இறக்கவும் நேரிடும்.

## கருச்சக்தி ஆலைகள்

அனுபவின் சக்தி நிலையங்களில் அனு உலைகளில் இருந்து காலத்துட்குக்காலம் அகற்றப்படும் அனுக்கருக் கழிவுகள் ஈயப் பாத்திரங்களில் பொதி செய்யப்பட்டு ஆழமான சமுத்திரத்தில் இடப்படுகின்றன. அல்லது மக்களற்ற பிரதேசங்களில் முழுக் கூப்படுகின்றன.

பெருமளவில் கடவில் சேர்க்கப்படும் கதிரவீசம் தன்மை யுள்ள பொருட்களால் நீர்வாழ் அங்கிகை அறியும். மேலும் அவற்றில் விகாரங்களும் ஏற்படும்.

நிலத்தின் கீழ் முதலைக்கப்பட்டவற்றில் இருந்தும்; ஈயப் பாத்திரங்கள் நிலத்தைவதாக கதிரியகிக் பதார்த்தங்கள் வெளிப்படும். இவை நீர் நிலைகளினுடோக நீர்த்தாவரங்களுக்கும் பின்னர் விலங்குகள் மற்றும் மனிதர்களின் உடலினுள்ளும் எடத்தப்பட்டு தீங்குகளை ஏற்படுத்தும்.

அனுப்பிளவின்போது நிகழும் தாக்கமொன்றைக் கருதுக.

235	1	94	140	1
-----	---	----	-----	---



94

இத்தாக்கத்தின் மூலம் உருவாகும் Sr சமதானி கதிரி 38

யகிக் கூடையது. நீண்ட அளவு வாழ்வுக் காலம் கொண்டது. இத்தகைய கதிரியகிகை கழிவுப் பொருட்கள் மனிதனுக்குப் பெருந் தீங்கு விளைவிக்கை கூடியவை. இக்கதிரிப்புக்களினால் பரம்பரை அவரு (Gene) களில் விகாரங்கள் ஏற்படக்கூடும்.

94

Sr இலிருந்து வெளிவரும் கதிரவீசக்கள் என்புகளில் 88 அடங்கியுள்ள கல்சியத்தைப் பிரதிபீடு செய்யக்கூடியவையாகும். இதனால் என்பு மற்கை பாதிக்கப்பட்டு புற்று நோய் போன்ற நிலைமைகளை ஏற்படுத்தும்.

அனுசக்தி ஆனது —

1) மின்சக்தியை உருவாக்குதல் போன்ற ஆக்ஷத்துறைக் குக்கும்

2) அனு ஆயுதமாகப் பயன்படுத்தப்பட்டு அழிவுகளை ஏற்படுத்துவதற்கும்

மனிதனால் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

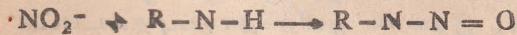
அனு ஆயுதப் பரிசோதனைகளாலும் அனுகண்டு வெடிப்பி ஊலும் வெளிப்படும் கதிரியக்கங்கள் மனிதனுக்கு உடல்யான அழிவையும், நீண்டகாலப் பாதிப்பையும் ஏற்படுத்துகிறது. மேலும் இலற்றிவால் பூச்சம்பல் உண்டாதல், எர்மஸ்ஸைகள் வெடித்தல் போன்றவையும் நிகழ்வதாக கருதப்படுகிறது.

## நீரில் நெத்திரேற்று அயன் செறிவு அதிகரிப்பதனால் ஏற்படும் பாதக விளைவுகள்

- ★ மனிதமலைம் நெதரசன் கொண்ட கழிவுப்பதார்த்தங்கள் மண்ணில் சேர்ந்து நெத்திரேற்று அயன்களாக மாற்றப் பட்டு குடிநீருடன் கலக்கின்றது.
- ★ நெதரசன் கொண்ட வளமாக்கிகள் மிகவும் இடப்படுவதனாலும் நீரில் நெத்திரேற்று அயன்கள் சேர்கின்றன. இந்நீர் குடிநீராக பருத்தப்பட்டால் அதில் அடங்கியுள்ள நெத்திரேற்று அயன்கள், உணவுக்கால்யாயில் வாழும் பக்ரீயாகவினால் நெத்திரைற்றுக்களாக தாழ்த்தப்படும்.



1. இந்த நைதிதிரைற்று அயன்கள் குறுதியில் உள்ள வழி அமீன்களுடன் தாக்கம் புரிந்து நெத்திரோசோ அமீன்களை உருவாக்கும். இச்சேர்வை புற்றுநோயை உருவாக்கக் கூடியது.



2. நெத்திரைற்று அயன்கள் சுமோகுளோபின் உடல் தாசிகம் புரிந்து “மெதமோ குளோபின்” என்னும் சேர்வையை உருவாக்கும். இது உடலினுள் ஓட்டிசன் கடத்தப்படுவதற்கு தடையாக அமையும். மெதமோ குளோபின் காரணமாக “மெதமோகுளோபினிமியா” என்னும் நோய் நிலவரமை ஏற்படும். இரண்டு வயதுக்கு உட்பட்ட மூந்தைகளில் இந்நோய்நிலைமை காரணமாக மரணம்கூடசம்பவிக்க இடமுண்டு. நீலக் குழந்தைகள் பிறப்பதற்கும் இந்நோய் நிலைமை காரணமாக அமையும்.

## இரசாயன வளமரக்கீர்கள்

இரசாயன வளமாக்கிகள் ஆக N, P, K கொண்ட சேர்வைகள் பெரிதும் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. இவை தாவரங்களின் விளைச்சலைப் பெருக்க உதவுகின்றபோதிலும், சிபாரிசு செய்யப்படும் அளவிலும் பார்க்க கூடுதலாக பயன்படுத்தும் சந்தர்ப்பங்களில் பாதிப்புகளே ஏற்படும். குழல் தொகுதியில் அவை ஏற்படுத்தும் விளைவுகளும் பாதகமானவை.

- 1) நெந்தரசன் சேர்வைகளை மண்ணில் இடும்போது நெந்தரசனிற்கும் பக்ரீநியாகிகளின் எண்ணிக்கை அதிகரிப்பதால் இவற்றுடன் போட்டியிட முடியாத நிலையில், நெந்தரசன் பதிக்கும் பக்ரீநியாகிகள் பெறுமளவில் இருக்கும். இதனால் நெந்தரசன் வட்டம் பாதிக்கப்படும்.
- 2) வளமாக்கிகளைத் தொடர்க்கியாகப் பயன்படுத்துவதன் காரணமாக மண்ணின் இயற்கைத் தன்மை பாதிக்கப்பட மண்ணின் வளம் குன்றும்.
- 3) நீர்நிலைகளைச் சென்றடையும் நீரில் வளமாக்கிகள் காரணமாக  $\text{NO}_3^-$ ,  $\text{PO}_4^{3-}$  செறிவு அதிகரிப்பதால் நீர்நிலைகளில் அல் காக்கள் தூர்தமாக வளர்ச்சியடையும். நீர்நிலையின் மேற்பரப்பில் அவை பரம்பிக் காணப்படும். இதன்விளைவாக நீர்நிலையின் உட்பகுதிக்கு குரிய ஒளி கிடைப்பது தடைப்படும். இதனால் ஒளித்தொகுப்பு தடைப்பட்டு தொவரங்கள் இருக்க நேரிடும். இவ்வாறாக இருக்கும் தாவரங்கள் குப்பைகள் ஆக அயற்றின் மீது காற்றின்றிய பக்ரீநியாக்கன் தொழிற்பட  $\text{H}_2\text{S}$  போன்ற நச்சவாயுக்கள் விழுவிக்கப்படும்.

அல்கா மலர்க்கி காரணமாக —

- a) நீரில்  $\text{O}_2$  செறிவு குறைவடையும்.
- b) மீன்கள், நீர்வாழ் அங்கிகள் இருக்கநேரிடும்.
- c)  $\text{H}_2\text{S}$  போன்ற நச்சவாயுக்கள் வெளிப்படும்.

## விவசாய இரசாயனப் பதாரித்தங்கள்



மனிதனுக்கோ அன்றி மனிதனுக்குப் பயன்தரும் தாவறங்கள் விலங்குகள் போன்ற அங்கிகளுக்கோ பொருளாதாரரிதி யில் சேதம் விளைவிக்கக் கூடிய அங்கிகள் பிடைகள் எனப் படும். பூசிகள், பங்கக்கள் ..... போன்றவை பிடைகளாக அமையலாம். இவ்வாறான பிடைகளைக் கட்டுப்படுத்துவதற்காகப் பயன்படுத்தப்படும் இரசாயனப் பதாரித்தங்கள் பிடைநாசினிகள் ஆகும்.

★ பூசிகளைக் கட்டுப்படுத்துவதற்காகப் பிரயோகிக்கப் படுபவை — பூசிக்கொல்லிகள் Insecticides.

★ பங்கக்களைக் கட்டுப்படுத்துவதற்காகப் பிரயோகிக்கப் படுபவை — பங்க கொல்லிகள்.

பிடைநாசினிகள் — குறிப்பாக பூசிக்கொல்லிகள் பின்வருமாறு வகைப்படுத்தப்படலாம்.

1) சேதன குளோரைட்டுக்கள் ( Organo chlorides ) இவை குளோரின் சேர் ஜித்ரோகாபண்கள் ஆகும். உதாரணம் DDT.

2) சேதன பொக்பேற்றுக்கள் ( Organo phosphates ) உதாரணம்; மலத்தியன்,

3) காபமேற்றுக்கள் Carbomates

4) பைறித்திறாயிட்டுக்கள் ( phyrethroides ).

இவற்றுள் சேதன குளோரைட்டுக்கள், வகையைச் சேர்ந்த DDT போன்றவை இலகுவில் பிரந்தமியாதவை. மீதி விளைவு உடையவை. இவை விலங்குகளின் கொழுப்பிழையத்தில் மாற்றமடையாது தங்கியிருக்கும். பின்னர் இவை உணவுக் கங்கிலி வழியாக கடத்தப்பட்டு உசிசநுகரிகளில் உயர்செறிவை அடைவதால் அவை கொல்லப்படுகின்றன.

DDT பயன்பாட்டுக்குப் பொருத்தமற்றதன்பதற்குரிய  
சில காரணங்கள்;

- ★ இந்தகள் DDT க்கு எதிர்ப்பியல்லை வளர்த்துக்கொள் விதம்.
- ★ இவருளில் பிரிந்தழியாது குழலில் மீற்று காணப்படுதல்.
- ★ உணவுத் தொடர்வழியே செறிவாக்கப்படல்.

ஏனைய வகைகள் ஆன சேதன் பொகுபெற்றுக்கள், காப மேற்றுக்கள், பைற்றிதிரோயிட்டுக்கள் போன்றவை இவருளில் பிரிந்தழியக்கூடியவை. எனினும் இவையும் உடல்நலத்திற்கு கேடு விளைவிக்கூடிய பதார்த்தங்களோயாகும்.

மேற்காணும் வகைகள் தவிர அசேதன் பதார்த்தங்கள் கொண்ட பிழை நாசினிகளும் உண்டு. இவற்றில் Cu, Zn, Hg As, Fe, S போன்ற மூலகங்கள் அடங்கியுள்ளன. இவை பிரிந்தழியும் இயல்பு அற்றவை. மண்ணில் நீண்ட காலத்திற்கு நிலைத்திருக்கும் தன்மை உடையவை.

### பீடை நாசினிகளும் உடல்நலக் கேடும்

தகுந்த பாதுகாப்பு நடவடிக்கைகள் இல்லையெனில் பீடை நாசினிகள் உட்சவாச வளியின் ஊடாகவும் தோலின் ஊடாக வும் உடலினுள் சென்றுடையலாம்.

மேலும் அறுவடைப் பருவத்தில் பிரயோகிப்பதால் அவை உறிபத்திப் பொருளில் எஞ்சியிருந்து பின்னர் உணவாக உட் கொள்ளப்படும்போது உடலினுள் உட்புவாம்.

பீடைநாசினிகள் உடலினுள் புகுவதால் ஏற்படும் பாதிப்புக்கள் ஆவன —

- 1) மைய நரம்புத் தொகுதி பாதிக்கப்படுதல்.
- 2) நரம்புகளினுடாக கணத்தாக்கக் கடத்தல் பாதிக்கப்படுதல்.
- 3) தலைநார்கள் பாதிக்கப்படுதல்.
- 4) அடுத்தடுத்த சந்ததிகளில் உடற்பிறழ்ச்சி ஏற்படுதல்.
- 5) சவாசக் கல்டம் ஏற்படுதல்.

## பீடை நாசினிகளால் ஏற்படும் பாதிப்புக்கள்

- 1) மணி, நீர், வளி ஆகியவை மாசடைதல்.
- 2) மனிதனில் உடல் நசை கேட்டையும் நோய் நிலைகளையும் ஏற்படுத்துதல்.
- 3) மனிதனுக்கு நன்மை தரும் உயிரினங்கள் அழிக்கப்படுதல். மன்னை வளம்படுத்தும் மன்புழு போன்றவையும் மரந்தச் சேர்க்கைக்கு உதவும் பூச்சிகள் போன்றவையும் கொல்லப்படலாம்.
- 4) தொடர்ந்தும் பயனிப்படுத்தும் போது எதிர்ப்புத் தண்மை உள்ள பீடைகள் தோன்றுதல்.
- 5) சில வகைப் பீடை நாசினிகள் உணவுச் சங்கிலி அடாக செறிவடையதால் உசிச நுகரிகளில் நஞ்சாக்கத்தை ஏற்படுத்துதல்.

## நிலத்தை அகழ்த்தல்

- ♣ சன்னக்கற் பாறைகளை உடைத்தல்.
- ♣ நிலக்கரி போன்ற கனியங்களைப் பெறுவதற்காக சுரங்கங்கள் அகழ்தல்.
- ♣ ஓடு, செங்கல் போன்றவற்றின் உறிபத்திக்காக களிமன் அகழ்தல்.
- ♣ இரத்தினச் சுற்கள் பெறுவதற்காக நிலத்தை அகழ்தல். ஆகிய செயல்முறைகளினால் பின்வரும் பாதிப்புக்கள் ஏற்படுகின்றன

- 1) நிலவளம் சிறைவடைகிறது.
  - 2) மன்னரிப்பு ஏற்படுகிறது.
  - 3) நீர்த்தேக்கங்கள் ஏற்பட நுளம்புகள் போன்ற நோய் காவிகள் பெருகும்.
- முருங்கைகற் பாறைகளை அழிப்பதன் மூலமும் மேற்காணும் பாதிப்புக்கள் ஏற்படும். அத்துடன் —
- 1) முருங்கயுறு விலங்கினங்கள் அழிந்துபோகும்.
  - 2) கடவுளிப்பு ஏற்படலாம்.

## காருகளை அழித்தல்

இடம் பாதிப்புக்கள் ஆவன -

- 1) வளியில்  $\text{CO}_2$  அளவு கூடுவதால் இயற்கைச் சமநிலை முழுப்புதல். வளியில் உள்ள  $\text{O}_2 / \text{CO}_2$  விகிதத்தைப் பெணுவதற்கு காடுகளின் பங்கு முக்கியமானது.
- 2) அரிதான தாவர — விவங்கு இனங்கள் அழிந்துபோதல்.
- 3) மழைவீழ்ச்சி குறைவடைதல்.
- 4) மண்சரிவு ஏற்படுதல்.
- 5) வரட்சி நிலை ஏற்படுதல்.

தாவரங்களால் ஏற்படுத்தப்படும் தடை இல்லை எனில், நிலத்தின் மேல் நேரடியாக விழும் மழை நீர் மண்ணினுள் தேக்கப்படாமல் ஓட்டிசென்று ஆறுகள் அருவிகளை அடைந்து விட வரட்சி நிலை ஏற்படும். இதனால் கிணறுகளில் நீர் வற்றுதல் — புழுதிக் காற்று வீசுதல் போன்ற விளைவுகள் ஏற்படும்.

## நச்சுப் பதார்த்தங்கள்

- 1) தகனத்தின் போது வெளிவிடப்படும்  $\text{CO}$  வாயு நச்சத் தன்மையானது. இது குருதியூடாக ஒட்டிசன் கடத்தப்படுவதற்கு தடையாக அமைந்து மரணத்தையும் ஏற்படுத்தக் கூடியது.  
இவ்வாறே  $\text{NO}_2$ ,  $\text{SO}_2$  போன்ற வாயுக்களும், திங்கானவை.
- 2) விவசாயத்தின் போது பயன்படுத்தப்படும் பீடைநாசினிகள் நச்சத் தன்மையானவை.
- 3) சாயத் தொழிற்சாலைகள், விவசாய இரசாயனத் தொழிற் சாலைகள் போன்றவற்றின் கழிவுகள் நீர் நிலைகளுடன் கலப்பதனால் நீர் நச்சுப் பதார்த்தங்களினால் மாசடை கிறது.
- 4) பெற்றோவின் தகனத்தின் போது  $\text{Pb}$  துணிக்கைகளும், வளியில் வெளிவிடப்படுகின்றன. இதுவும் நச்சத் தன்மை பூட்டையது.

இரசாயனத் தொழிற்சாலைகளினால்  
எற்படும் குழல் மாசடைதல்



$\text{NH}_3$ , தயாரிப்பு Haber Process

- 1)  $\text{NH}_3$  வெளியேறுவதால் வளி மாசடையும்.  
 $\text{NH}_3$  சுவாசத்திலிருப்பது உள்ளெடுக்கப்பட நேரிட்டால் அது உடல்நலத்திற்கு கேடானது.
- 2) வெளியேற்றப்படும் நீரின் உயர் வெப்பநிலை காரணமாக தாவரங்கள் விலங்குகளுக்குப் பாதிப்பு ஏற்படும்.
- 3) உயர்வெப்பநிலை காரணமாக Climate changes வானிகல மாற்றங்கள் - காலநிலை மாற்றங்கள் ஏற்படும்.
- 4) ஆற்றுநீரில்  $\text{NH}_3$  கரைவதனால் தாவரங்களுக்கும் விலங்குகளுக்கும் பாதிப்பு ஏற்படும்.
- 5) மணின்று மூலத்தன்மையை அமோனியா அதிகரிக்கச் செய்யும்.
- 6) பெற்றோலியம் உடைப்பின் மூலம்  $\text{H}_2$  பெறப்படுகிறது எனில் - C துகள்களால் ஏற்படும் பாதிப்புகள்.
- 7) பெற்றோலியம் உடைப்பின் போது பயன்படுத்தப்படும் உயர் வெப்பநிலை காரணமாக காலநிலை மாற்றங்கள் ஏற்படும்.
- 8) பெற்றோலியம் உடைப்பின் போது பயன்படுத்தப்படும் உயர் வெப்பநிலை காரணமாக தாவரங்களும் விலங்குகளும் பாதிப்பு ஆக்டியும்.

$\text{HNO}_3$ , தொழில் முறைத் தயாரிப்பு  
Ostwald Process

- 1)  $\text{NH}_3$  வெளியேறுவதால் வளி மாசடையும்.  
 $\text{NH}_3$  சுவாசத்தின் போது உள்ளெடுக்கப்பட நேரிட்டால் அது உடல்நலத்திற்கு கேடானது.

- 2) வெளியேற்றப்படும் நீரின் உயர் வெப்பநிலை காரணமாக தாவரங்கள், விலங்குகளுக்கும் பாதிப்பு ஏற்படும்.
- 3) ~~உயர் வெப்பநிலை காரணமாக ( Climate Changes )~~  
விலை மாற்றங்கள் — காலநிலை மாற்றங்கள் ஏற்படும்.
- 4) நெந்தரசனில் ஒட்சைட்டுக்கள் வெளியேறுவதால் அமில மழை ஏற்படும்.
- 5) நெந்தரசனில் ஒட்சைட்டுக்கள் ( குறிப்பாக NO ) வெளியேறுவதால் Peroxy acyl nitrates ( PAN ) உருவாகும் நந்தர்ப்பம் ஏற்படும். இது ஆரோக்கியத்திற்கு கேடு விளைவிக்கும்.
- 6)  $\text{HNO}_3$  நீருடன் சேர்வதனால் தாவரங்களுக்கும் விலங்குகளுக்கும் பாதிப்பு.
- 7)  $\text{HNO}_3$  மண்ணுடன் சேர்வதனால் தாவரங்களுக்கும் விலங்குகளுக்கும் பாதிப்பு.
- 8) நெந்தரசனில் ஒட்சைட்டுக்கள் காரணமாக ஓசோன் படை நஷ்டவடைதல்.

### **NaOH தயாரிப்பு — எரிசோடா உற்பத்தி**

- 1) உருவாகும்  $\text{NaOH}$  இனால் தாவரங்கள் விலங்குகளுக்குப் பாதிப்பு ஏற்படும்.
- 2)  $\text{Cl}_2$  வாயு வளிமண்டலத்தை மாசுபடித்துவதனால் தாவரங்கள் விலங்குகளுக்கும் குறிப்பாக மனிதனுக்கும் பாதிப்பு ஏற்படும். அத்துடன் இயந்திரங்களின் உலோகப்பகுதிகள் அரிப்புக்கு உள்ளாகி பழுதடையும்.
- 3) பக்க விளைவுகளிலிருந்து  $\text{HCl}$  தயாரிக்கப்பட்டால் அதனாலும் தாவரங்கள் விலங்குகளுக்குப் பாதிப்பு ஏற்படும்.
- 4)  $\text{NaCl}$  இனால் மண்ணீன் அமைப்பு மாற்றமடைந்து தாவரங்களுக்குப் பாதிப்பை ஏற்படுத்தும்.
- 5) நுண்துளைக் கலம் அமைக்கப்பட்டுள்ள கண்ணார் இனால் தாவரங்கள் விலங்குகளுக்குப் பாதிப்பு ஏற்படும்.
- 6)  $\text{Hg}$  கதோட்டு பயன்படுத்தப்பட்டால் இதுவும் உயிரினங்களுக்கு நச்சத் தன்மையை ஏற்படுத்தும்.

## Na HCO<sub>3</sub> / Na<sub>2</sub> CO<sub>3</sub> உற்பத்தி Solvay process

- 1) வெப்பத்தினால் தாவரங்கள் விலங்குகளுக்கு ஏற்படும் பாதிப்பு
- 2) CO<sub>2</sub> வாயுவினால் பசிசை வீட்டு விளைவு ஏற்படும்.
- 3) NH<sub>3</sub> வாயுவினால் வளி மண்டலம், நீர் மண்டலம் ஆகியன மாசுட்டதல்.
- 4) CaCl<sub>2</sub> நீரின் வள்ளுமையை அதிகரிக்கச் செய்யும்.
- 5) Na<sub>2</sub> CO<sub>3</sub> மண்ணினதும் நீரினதும் காரத் தள்ளுமையை அதிகரிக்கச் செய்யும்.
- 6) CaCO<sub>3</sub> பயன்படுத்தப்படுவதால் சுண்ணாம்புக் கற்பாறைகள் முருகைக்கற்கள் அழிவுறுதல்,
- 7) NaCl இலால் மண், நீர் ஆகியவற்றில் ஏற்படும் பாதிப்பு.

### H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> - தொழில் முறைத் தயாரிப்பு

- 1) SO<sub>2</sub> வாயுவினால் வளி, நீர், மண் ஆகியவை பாதிப்பட்டதல்.
- 2) SO<sub>3</sub> யினால் வளி, நீர், மண் ஆகியவை பாதிப்பட்டதல்.
- 3) H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> துளிமலையில் H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> புளையினாலும் மண் வளி நீர் ஆகியவை பாதிப்பட்டதல்.
- 4) SO<sub>2</sub>, SO<sub>3</sub>, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> யாவும் அமில மழை ஏற்படுவதற்கு காரணமாக அமைதல்.
- 5) சல்பர் அல்லது இயற்கை இருப்புக்களால் பிற சல்பைட்டுக்கள் எரிக்கப்படும்போது ஏற்படும் வெப்பத்தினால் ஏற்படும் பாதிப்புகள்,
- 6) சல்பைட்டு இயற்கை இருப்புக்கள் நகரம் அடையும்போது அவற்றில் மாசாக உள்ள ஆசனிக்கு போக்கு நசீகப் பதாரித்தங்களால் ஏற்படும் பாதிப்பு.
- 7) பெற்றோலியம், காலி போக்கு எரிவிபாருட்கள் பயன்படுத்துவதால் ஏற்படும் பாதிப்புகள்.

## இரும்பு உற்பத்தி

- சு**
- 1) வெப்பம் வெளிவருவதனால் அங்கிகளுக்குப் பாதிப்பு. அத்துடன் வெப்பம் காலதிலை மாற்றங்களையும் ஏற்படுத்தும்.
  - 2) வெளிவரும் நூசி துகளிகளால் வளி மாசடையும்.
  - 3)  $\text{CO}_2$  வாயுவினால் சூழல் வெப்பம் அதிகரிக்கும். பசிளை விட்டு விளைவு.
  - 4) CO வாயுவினால் வளி மாசடையும். மனிதனுக்கு கவாச இடையூறுகளை ஏற்படுத்தும். CO நீசுக்குத்தன்மை யுடையது.
  - 5)  $\text{SO}_2$ ,  $\text{SO}_3$  ஆகியவற்றால் அமிலமாக உண்டாதல்.
  - 6) சுழுப்படலம் ஆகிய  $\text{CaSiO}_3$  இனால் நீலம் மாசடை கிறது.

**விவசாயத் தொழிற்றுறைகளினால் ஏற்படும் சூழல் மாசடைதல்**

- 1) மேலதிக இரசாயன வளமாக்கிகள் மன், நீர், ஆகிய வற்றைப் பாதிக்கின்றது.
- 2) மேலதிக கிருமி கொல்லிகளினால் வளி, மன், நீர் ஆகியவை மாசடைகிறது.
- 3) மேலதிக கணள் கொல்லிகளினால் வளி, மன், நீர் ஆகியவை மாசடைகிறது.
- 4) தகனத்தினால் வளி மாசடையும்.
- 5) காட்டை அழிப்பதனால்  $\text{CO}_2$  செறிவு கடுதலும் ஏலைய பாதிப்புகளும்.

## பெற்றோலியம் பொருட்களின் தகனம்

- 1) வெளியேறும் C துணிக்கைகளும் CO வாயுவும் உடல்நலக் குறைவை ஏற்படுத்தும் (சுகாதாரப் பிரச்சனைகள்)
- 2) CO<sub>2</sub> பச்சை வீட்டு விளைவை ஏற்படுத்தும். சூழல் வெப்பநிலை கூடும்.
- 3) SO<sub>2</sub> அமில மழையை ஏற்படுத்தும்.
- 4) NO<sub>2</sub> அமில மழையை ஏற்படுத்தும்.
- 5) NO<sub>2</sub> ஒசோன் படையை நலிவடையச் செய்யும்.
- 6) Pb மற்றும் ஈயத்தின் ஒட்சைட்டுக்கள், ஆசனிக்கு ஆகியவை நச்சத் தன்மையை ஏற்படுத்தும்.
- 7) ஐதரோகிகாபண்கள் உடல் ஆரோக்கியத்திற்கு தீங்கு விளைவிக்கும்.
- 8) உருவாகும் டோராட்சி ஏசைல் சேர்வைகளால் உடல்நலக் குறைவு ஏற்படும்.
- 9) வெப்பத்தினால் தாவரங்கள் விவங்குகளுக்குப் பாதிப்பு ஏற்படும்.

## சூழல் மாசடைதலைக் கட்டுப்படுத்தும் சில வழிமுறைகள்

- 1) உயிர்ச் சுவட்டு ஈரிபொருள், கனிப்பொருள் படிவங்கள் போன்ற மட்டுப்படுத்தப்பட்ட இயற்கை வளங்களைச் சிக்கனமாகப் பயன்படுத்தல் வேண்டும்.  
மிகையான நுகர்வைக் கட்டுப்படுத்த சட்டதிட்டங்கள் அமைத்தல் வேண்டும்.
2. காடுகளைப் பாதுகாத்தல். முருங்கைகள் பாதுகாத்தல் மன்னரிப்புக்கு ஏதுவாயமையும் பாரியள விலான் அழிவுகளைக் கூடியவரை கட்டுப்படுத்தல் வேண்டும்.

3. தொழிற்சாலைகளினதும் வாசனங்களினதும் போக்குக் குழாய்களுடாக வெளிவர்ந்து இரசாயனப் பொருள்களை நீர்ம் பொருள்களாக மாற்றி வளிமண்டலத்திற்கு வெளிடல் வேண்டும்.

போக்குக் குழாய்களின் மாசெதிர்த் (மாகப்பொழுள் அசற்றும்) தொகுதிகளைப் பொருத்துவதன் மூலம் இதனைச் செய்யலாம்.

4) பச்சை வீட்டுத் தாக்கம். அமில மழை ஏற்படாது. ஓசோன் படை மெலிவடைதல் ஆகியவற்றை ஏற்படுத்தும் இரசாயனங்களை வளிமண்டலத்திற்கு வெளிவிடுவதைக் கட்டுப் படுத்த நடவடிக்கை எடுத்தல்.

5) இரசாயனப் பொருள்களுக்குப் பதிலாக உயிரியல் கட்டுப் பாடு போன்ற முறைகள் மூலம் பீடைகளைக் கட்டுப் படுத்தல்.

செயற்கைப் பசுளைவகைகளுக்குப் பிரசாக இயற்கைப் பசுளை வகைகளின் பாவனையை முடியுமானவரை ஊக்குவித்தல்.

6) குழலை நேசித்தலும் அதனைப் பாதுகாத்தலும் அவசிய மென்றும் அதற்குத் தீங்கிளைழப்பது பாரிய குற்றமென்றும் சிந்திக்கும் மனப்பாங்கை வளர்க்கத் தேவையான பிரசார வேலைகளில் ஈடுபடல்.



யா/கனகரத்தினம் மத்திய மகா  
வித்தியாலயம், யாழ்ப்பாணம்.

இப்புத்தகம் கீழ்க்குறிக்கப்பட்டுள்ள திகதி அல்லது அதற்கு முன்னர் திருப்பிக் கொடுக்கப்பட வேண்டும்.

பகுப்பு எண்	செர்வு இல
-------------	-----------

## பேர்தோலியத்தின் குழுக்கும் அவற்றின் பயன்களும்

பகுதி	ஏப்பு விதம்	ஒருநிமை ஷதாம்	பயன்கள்
1) சுட்டோலிய வரபு	C <sub>1</sub> – C <sub>4</sub>	– 164 to 30	வாடு அளிபொருள்
2) சுட்டோலிய ஏதர்	C <sub>5</sub> – C <sub>7</sub>	30 to 90	உலர் சுல்லையில் காரம்பாசு மோட்டார் வாசன எரிபொடுள்
3) சுட்டோல் Gasoline	C <sub>5</sub> – C <sub>12</sub>	30 to 200	வெப்பம், தில் பெருவதற்கான எரிபொருள்
4) மண்ணேஷன் ஜென்	C <sub>12</sub> – C <sub>18</sub>	175 to 325	உறவி எண்ணில் எரிபொருள்
5) மாசி	C <sub>18</sub> – C <sub>25</sub>	275 to 400	உராய்வு தீக்கி
6) Lubrication oil கிரீஸ், வல்லினி	C <sub>20</sub> மூலி	350 மூலி	மெழுதுவர்தி தேவையில் தெருக்கள் தினமய்பதற்கு
7) புரவின் இயுரு	C <sub>25</sub> மூலி	மதிப்போருள்	குழும் குழுமத்திற்கு வடித்துப்படிவதற்கும் மேற்கொண்டு
8) தார்			குழும அதிகாரம், வாழப்பாணம்.

Crude oil -ஆகிய பண்புத்தர எண்ணில் பகுதிடட காய்ச்சி வடித்துப்படுத்துவதற்கும் மேற்கொண்டு கோசுக்கப்படுகின்றன.

14 கப்பிரமணிய அதிகாரம், வாழப்பாணம்.