



# சுமொலி



உயர்தர மாணவர் மன்றம்  
யா/வடமராட்சி மத்திய மகளிர் கல்லூரி  
வதிரி, கரவெட்டி





# சமால்

க.பொ.த உயர்தர மாணவர்களின் சஞ்சிகை வெளியீடு (2018)



நானைய உலகம் எங்கள் கையில்  
எம் பாடசாலையின் பெளத்திர செயல்விச்சால் சாதனை செய்வோம்  
சர்த்திரமாவோம்  
கனவுகள் மெய்ப்பட வேண்டும்

யா/வடமராட்சி மத்திய மகளிர் கல்லூரி  
வதர், கரவெட்டி



## வலயக்கல்விப் பணிப்பாளரின் வாழ்த்துச்செய்தி



யா/வடமராட்சி மத்திய மகளிர் கல்லூரியின் உயர்தர மாணவர் மன்றத்தினால் வெளியிடப்படும் சஞ்சிகைக்கான வாழ்த்துச் செய்தியை வழங்குவதில் மகிழ்வடைகின்றேன்.

இக்கல்லூரியின் கல்விச்சாதனைகள் போற்றுதற்குரியவை. இப்பாடசாலையின் க.பொ.த உயர்தரப் பிரிவில் கல்வி கற்ற மாணவர்கள் பலர் உள்நாட்டிலும் வெளிநாடுகளிலும் பல உயர் பதவிகளை வகித்து வருவது கல்லூரியின் சிறப்பினை பறைசாற்றுகின்றது.

இப்பாடசாலையிலிருந்து குறிப்பிடத்தக்க வகையில் மாணவர்கள் பல்கலைக்கழகத்திற்கு தெரிவாகி வருகின்றமையும் இணைப்பாடவிதான செயற்பாடுகளில் மாணவர்கள் ஆர்வத்துடன் பங்குபற்றி மாகாண, தேசிய மட்டங்களில் வெற்றியீட்டியுள்ளமையும் பாராட்டத்தக்கதொன்றாகும். இனிவருங் காலங்களிலும் இக் கல்லூரியானது மேன்மேலும் பல சாதனைகள் படைத்து மாணவ சமுதாயத்திற்கு ஒளி விளக்காக விளங்க வேண்டுமென எல்லாம் வல்ல இறைவனை வேண்டுகின்றேன்.

திரு. சி.நந்தகுமார்.

வலயக்கல்விப்பணிப்பாளர்,  
வலயக்கல்வி அலுவலகம்,  
வடமராட்சி.



## கோட்டக்கல்விப் பணிப்பாளரின் வாழ்த்துச் செய்தி



யா/ வடமராட்சிக் கல்வி வலயத்தின் கரவெட்டிக் கோட்டத்தின் மகளிர் பாடசாலைகளில் ஒன்றாக விளங்கும் யா/ வடமராட்சி மத்திய மகளிர் கல்லூரியானது தனது இருப்பினை சாதனைகள் பல செய்து நிரூபித்துக் கொண்டிருக்கின்றது. இப்பாடசாலையானது ஆரம்பித்த காலம் தொடங்கி இற்றை வரை படிப்படியாக வளர்ச்சிப்பாதையை நோக்கி நகர்ந்து வருகின்றது. க.பொ.த சாதாரண தர, க.பொ.த உயர்தர அடைவு மட்டங்கள், பல்கலைக்கழக தெரிவுகள், இணைப்பாடவிதான சாதனைகள் என ஆரோக்கியமான பாடசாலைச் செயலாக்கங்களை அழகாக பதித்துள்ளது.

அந்த வகையில் க.பொ.த உயர்தர மாணவர்களால் வெளியீடு செய்யப்படும் இவ்விதழானது மாணவர்களின் நட்பினை வலுப்படுத்துவதாகவும் மாணவ சாதனைகளை எடுத்துக் காட்டுவதாகவும் அமைகின்றது. இத்தகைய முயற்சி இனிவரும் காலங்களிலும் தொடர்ந்து நடைபெறவேண்டும் எனவும் மாணவ சாதனைகள் பெருக வேண்டும் எனவும் எல்லாம் வல்ல இறைவனை வேண்டுகின்றேன்.

திரு. K.K. யோகநாதன்  
கோட்டக்கல்விப் பணிப்பாளர்,  
கரவெட்டி.



## அதிபரின் வாழ்த்துரை

மாணவர்களை நற்பிரஜைகளாக்கி ஆளுமையாளர்களாக சமூகத்திற்கு கையளிக்கும் அரும்பணியை தாங்கி நிற்கும் உயர் கல்வி நிறுவனமே கல்லூரி. கல்லூரி வாழ்வில் காலடி பதித்து, தளிர் நடை நடந்து, இன்று உயர் கல்வி எனும் கனவுகள் சுமந்து, உலக அரங்கில் எம் மாணவிகளும் தடம் பதிக்கும் இவ்வேளை, அவர்களை தரமான தகுதி வாய்ந்த மாணவிகளாக வழியனுப்பி வைக்கும் அரும் பெரும் பொறுப்பு பாடசாலைச் சமூகத்தையே சாரும். பாடசாலை வாழ்வின் இனிய நினைவுகளோடு அறிவுச்சுரங்கமாய் ஆதர்ச மாணவராய் உருவாக்கி ஈன்ற பொழுதில் பெரிதுவக்கும் இவ்வேளையில் மாணவிகளை வழியனுப்பும் ஒன்றுகூடல் விழாவின் நினைவுச் சின்னமாக நினைவுகளின் நிஜங்களை சுமந்து வரும் இம்மலரை வெளியிடுவதில் பெருமகிழ்வடை கின்றேன். மேலும் இம்மலரானது மாணவர் மனங்களில் நிறைந்து கல்லூரி வரலாற்றின் பொன்னேடுகளில் தடம் பதிக்க வேண்டும் என்பது என் பேரவாகும்.

திருமதி.பாலராணி சிறிதரன்

அதிபர்,

யா/வடமராட்சி மத்திய மகளிர் கல்லூரி

வதிரி, கரவெட்டி



## எங்கள் அதிபர்



திருமதி.பாலராணி சிறீதரன் (B.A.,PGDE,MEd, PGDEM)



மலர்க் குழுவின் சிந்தனையில்...  
யார் இவர்கள் ...?  
நல் மாற்றங்களை  
காவிச்செல்லும்  
இளைய பூக்கள்  
சாதனை செய்யப்போகும்  
புதிய பூக்கள்...  
மத்திய மகளிரின் பூங்காவில்  
பூத்த இப்பூக்களின்  
முகங்களும் முகவரிகளும்  
தாங்கி...  
பூப்பந்தாக 'சமாலி'  
உங்கள் கைகளில்...

திருமதி. தனேஸ்வரி சிவமகேஸ்வரன்.  
திரு. கிருஷ்ணபிள்ளை நவநீதன்.  
திரு. இராசரத்தினம் இராகவன்.







## அதிபர், உதவி அதிபர், கல்விசாரா ஊழியர்கள்



அமர்ந்திருப்போர் (இடமிருந்து வலம்) : திரு.கனகசபை முகுந்தராஜ் (உதவி அதிபர்), திருமதி பாலராணி சிறீதரன் (அதிபர்), திருமதி ராஜ் துரேஸ்ராம் (உதவி அதிபர்)

1ஆவது வரிசையில் நிற்போர் : திரு.தரமலிங்கம் முகுந்தன், திருமதி கவிதா ரமேஷ், திரு.கதிர்ன் மகாதேவன், திரு.குறையாசா தனபாலசிங்கம்



கணித விஞ்ஞான பிரிவு மாணவர்களும் ஆசிரியர்களும் - க.பொ.த(உ/த) 2018



இடமிருந்து வலமாக அமர்ந்திருப்பவர் : திரு.சி.சிவசுமார், திரு.இ.இராகவன், திருமதி.பா.சிந்திரன்(அதிபர்), திருமதி.ச.இரவந்திரன், திரு.க.மு.சுந்தராஜ(உதவிஅதிபர்), திரு.வே.மணிவண்ணன்



க.பொ.த உயர்தர மாணவர்கள்  
கணித விஞ்ஞானப்பிரிவு - 2018

1. நடராசா யாழினி  
மாணிக்கவாசகர் வீதி, கரவெட்டி மத்தி.
2. தெய்வேந்திரம் சங்கீர்த்தனா  
அத்தாய் ,அல்வாய் கிழக்கு.
3. கெங்காதரன் அகத்தியா  
இலகடி வீதி,கரவெட்டி மத்தி.
4. சிவானந்தன் திலக்சனா  
சாத்தியத்தோட்டம்,கரவெட்டி மத்தி.
5. நாகேந்திரம் அபர்ணா  
மகாத்மா வீதி, நெல்லியடி
6. ஜெயானந்தன் மதுரா  
உண்டுவத்தை,கரவெட்டி வடக்கு.
7. சிவதாஸ் தர்சி  
அம்பிகை அகம், MMV வீதி நெல்லியடி .
8. தவநாதன் விருஜா  
கமலாவாசம் ,வதிரி கரவெட்டி.
9. சற்குணன் தருணி  
தருணா ,வதிரி கரவெட்டி
10. ஸ்ரீகாந்தா மஞ்சகா  
முருகமூர்த்தி வீதி, நெல்லியடி
11. ஜெயானந்தன் மயூரா  
உடுவத்தை ,கரவெட்டி வடக்கு.
12. சிவஞானம் திவ்யா  
பழுவத்தை, பொலிகண்டி தெற்கு .
13. யோகலிங்கம் அஜித்தா  
வரணி, வடக்கு வரணி
14. இன்பதாஸ் மகிழினி  
களஞ்சியன் தோட்டம் ,கட்டைவேலி கரவெட்டி
15. கதிர்காமன் சன்னியா  
நீர்த்தாங்கியடி, கரவெட்டி மத்தி.
16. ரவி கீர்த்தனா  
வதிரிச் சந்தி, வதிரி
17. கமலதாஸ் பவதாரணி  
சலவாய், அல்வாய் மேற்கு.
18. தவக்குமார் வதனி  
ஜெயவாசா, அல்வாய் கிழக்கு அல்வாய்.
19. சிவபாலசுப்ரமணியம் அபிநயா  
கரவெட்டி மத்தி, கரவெட்டி





கலாநிதி.சி.விஜயகுமார்.

B.A (Hons), M.A (Mysore), M.Phil (Chennai), PhD (Zlin)

சிரேஷ்ட விரிவுரையாளர்,

பொருளியல் துறை,

யாழ்ப்பாணப் பல்கலைக்கழகம்.

## பேரினப்பொருளாதார இலக்குகளும் பிரச்சினைகளும் (Macro Economic Goals and Issues)

### 1.1 பேரினப்பொருளியல்: வரைவிலக்கணம் (Macroeconomics –Definition)

பேரினப்பொருளியல் என்பது பொருளாதார நடவடிக்கையினை அல்லது பொருளாதார மாறிகளை மொத்தமாக ஆய்வு செய்வதாகும். அதாவது மொத்த வேலைவாய்ப்பு, பொதுவிலைமட்டம், மொத்ததேசியவருமானம், மொத்தமுதலீடு, மொத்தசேமிப்பு, நாட்டின்பணநிரம்பல், சென்மதிநிலுவை, போன்றவற்றை ஆராய்வதே பேரினப்பொருளியலாகும். பருநிலைப்பொருளியல்மூலம் பல நாடுகளின் பொருளாதாரங்களை ஒப்பிட்டுப்பார்க்கமுடிவதுடன் சமூககணக்கியலுக்கும் (Social Accounting) அது உதவுகின்றது. பேரினப்பொருளாதாரத்தில் மொத்த கேள்விமுகாமைத்துவம் (Aggregate Demand Management) மற்றும் நிரம்பல் முகாமைத்துவம் (Aggregate Supply Management) என்பவை முக்கியமான கூறுகளாகும். மொத்த கேள்வி மற்றும் மொத்தநிரம்பல் முகாமைத்துவத்தினூடாக பேரினப்பொருளாதாரமாறிகளை முகாமைசெய்து விரும்பத்தக்கவிளைவை (Desirable effect) பொருளாதாரங்களில் ஏற்படுத்த முயற்சிக்கப்படுகிறது. பொருளாதாரமொன்றின் செயற்பாட்டினை தீர்மானிக்கின்ற பிரதான மாறிகள் பேரினப்பொருளாதார மாறிகளாகும் (Macroeconomic variables). பேரினப்பொருளாதார மாறிகள் பொருளாதாரத்தின் நடைமுறைப்போக்கினை (Current Trends) பிரதிபலிக்கும் அல்லது வெளிப்படுத்தும் குறிகாட்டிகளாகும். இவ்வகையில் பின்வருவன பேரினப் பொருளாதாரமாறிகளாகும். மொத்த உள்நாட்டு உற்பத்தி (GDP), மொத்ததேசியவருமானம் (GNI), வேலைமட்டம் (N), பொதுவிலைமட்டம் (P), சென்மதிநிலுவை (BOP), நாணயமாற்றுவீதம், வட்டிவீதம் (r), மொத்தமுதலீடு (I).



## 1.2 பேரினப்பொருளாதார நோக்கங்கள் அல்லது இலக்குகள் (Macroeconomic Objectives or Goals)

### 1. நிறைதொழில் மட்டத்தினை அடைதல் (Attaining full employment/ High level employment)

பேரினப்பொருளியலின் பிரதான நோக்கங்களில் ஒன்று நிறைதொழில் மட்டத்தினை யடைதலாகும். நிறைதொழில்மட்டத்தினையடைந்து கொள்வதற்கு அரசு வேலைவாய்ப்புச் சந்தர்ப்பங்களை ஏற்படுத்திக்கொடுக்கவேண்டும் அல்லது பொருளாதாரத்தில் வேலை செய்யக்கூடிய ஆற்றலும் விருப்பமுள்ளவர்களிற்கு வேலைவாய்ப்பை பெற்றுக்கொள்வதற்கு சாதகமான சூழ்நிலையினை ஏற்படுத்துதல் வேண்டும். அதன்மூலம் வேலையின்மையைக் குறைத்து உயர்மட்ட வேலைவாய்ப்பினைப் பெற்றுக்கொள்ளமுடியும். பேராசிரியர் J.M. கெயின்சின் கருத்துப்படி நிறை தொழில் மட்டத்தினையடைதல் என்பது ஒரு விரும்பக்கூடிய விடயமாக இருந்தபோதிலும் அதனை அடைந்து கொள்வது சாத்தியமற்றதாகும். ஆனாலும் நிறைதொழில் மட்ட இலக்கினை நோக்கி நெருங்கும் வகையில் பொருளாதாரத்தினை நகர்த்தமுடியும் என வலியுறுத்துகிறார். உண்மையில் நிறை தொழில் மட்டம் என்பது பொருளாதாரத்தில் உள்ள எவரும் வேலையற்று இருக்க வில்லை என்பதனைக் குறிக்கவில்லை. மொத்தசனத்தொகையில் 3% தொடக்கம் 5 வீதத்தினர் வேலையற்றுக்காணப்பட்டாலும் பொருளாதாரம் நிறைதொழில் மட்டத்தில் இருப்பதாகவே கருதப்படும். நிறைதொழில் மட்டம் என்பது கோட்பாட்டு ரீதியாக ஏற்றுக் கொள்ளக்கூடியதாக அல்லது நம்பக்கூடியதாக இருக்கின்றபோதும் சந்தைப் பொருளாதாரமொன்றில் அதனையடைந்துகொள்வது கடினமானது. எனவே இந்தநோக்கில் நிறைதொழில் மட்ட இலக்கு என்பதற்குப்பதிலாக தற்போது உயர்மட்ட வேலைவாய்ப்பு (High level Employment) என்ற பதம் பயன்படுத்தப்பட்டு வருகிறது.

### 2. உயர்மட்ட பொருளாதார வளர்ச்சியை அடைதல் (Attaining High level Economic growth)

பொருளாதாரவளர்ச்சியென்பது மெய் மொத்த உள்நாட்டு உற்பத்தி (Real GDP) தொடர்ச்சியாக நீண்டகாலப்போக்கில் அதிகரித்துச் செல்வதைக்குறிக்கும். எனவே பொருளாதாரமொன்றில் பொருளாதார வளர்ச்சியின் போது உற்பத்தியிலடைய (Productive capacity) நீண்டகாலத்தில் அதிகரித்து உற்பத்திசாத்திய வளைகோடு வலதுபுறம் நகரும். சந்தைப்பொருளாதாரங்களில் பொருளாதாரவளர்ச்சி உறுதியானதாகவன்றி ஏற்றஇறக்கம் (Ups and Downs of GDP) கொண்டதாக காணப்படுவதனால் பொருளியலாளர்கள் இதனை வர்த்தகசகலூட்டம் என அழைக்கின்றனர். பொதுவாக பொருளாதார வளர்ச்சி பின்வரும் முக்கிய மூலங்களினால் ஏற்படக்கூடும்.

- மூலதனவாக்க அதிகரிப்பு. (Increase in Capital formation)
- தொழில்நுட்பமுன்னேற்றம் (Technological progress)
- ஊழியப்படைவளர்ச்சி (Growth of labour force)
- மனிதவளம் மீதான முதலீடும் வளர்ச்சியும் (Investment on human resources and its growth)

பொருளாதாரவளர்ச்சியேற்படும்போது வளர்ச்சியின் பலபலன்கள் (Fruits of the growth) நாட்டு மக்களிடையே நியாயமானமுறையில் பங்கிடப்படுவதன்மூலம் மக்களின் வாழ்க்கைத்தரத்தினை உயர்த்தி வறுமை மட்டத்தினைக்குறைக்கமுடியும். பொருளாதார வளர்ச்சியென்பது பொருளாதார அபிவிருத்திக்கான முன்நிபந்தனையாகும் ஆனால் போதுமான நிபந்தனையல்ல (The economic growth is a pre-condition but not sufficient for attaining economic development).



இதன்கருத்து யாதெனில் பொருளாதார வளர்ச்சியின்றி பொருளாதார அபிவிருத்தியனை அடைவது சாத்தியமன்று. ஆனால் பொருளாதார வளர்ச்சிமாத்திரம் பொருளாதார அபிவிருத்திக்குப்போதுமானதல்ல. எனவேதான் உயர்மட்ட பொருளாதாரவளர்ச்சியினை அடைந்து கொள்ளல் என்பது பேரினப்பொருளியலில் மிகப்பிரதான இலக்காக கொள்ளப்படுகிறது.

### 3. பொருளாதார உறுதியினை பேணுதல் (Maintaining Economic Stability)

பேரினப்பொருளாதாரத்தின் மிக முக்கியமான இன்னுமொரு குறிக்கோள் பொருளாதார உறுதியினைப் பேணுவதாகும். பொருளாதாரத்தில் பொருளாதார செயற்பாடுகள் ஏற்றஇறக்கங்கள் இன்றி சீராக இயங்குவதே பொருளாதார உறுதியாகும். அதாவது உள்ளகப்பொருளாதாரத்திலும் வெளியகப்பொருளாதாரத்திலும் உறுதிப்பாட்டைபேணிச் செல்வது பேரினப்பொருளாதார உறுதிப்பாடாகும். பேரினப்பொருளாதார உறுதிப்பாட்டினை இரண்டுவகையாக நோக்கமுடியும் அவை உள்ளக மற்றும் வெளியக உறுதிப்பாடாகும்.

உள்ளக உறுதிப்பாடு என்பது விலைமட்ட உறுதிப்பாடு மற்றும் வேலைமட்ட உறுதிப் பாட்டினை பேணுவதைக்குறிக்கும். ஆனால் வெளியக உறுதிப்பாடென்பது சென்மதி நிலுவை சமநிலை மற்றும் வெளிநாட்டு நாணயமாற்று உறுதிப்பாடு ஆகியவற்றைப் பேணுவதைக் குறிக்கும். இங்கு உள்ளக உறுதிப்பாடு வெளியக உறுதிப் பாட்டின்மீதும் வெளியக உறுதிப்பாடு உள்ளக உறுதிப்பாட்டின்மீதும் தாக்கத்தைச்செலுத்தும்.

### 4. சமத்துவமான வருமான பங்கீட்டை பேணுதல் (Maintaining Equitable Income Distribution)

பேரினப்பொருளாதாரத்தில் வருமானசமத்துவத்தைப்பேணுதல் என்பது முக்கியமான குறிக்கோள்களில் ஒன்றாகும். சமத்துவத்தைப்பேணுதல் என்பது பொருளாதாரத்தின் வருமானபரம்பலில் காணப்படுகின்ற சமத்துவமின்மையினை இயன்றளவில் குறைத்து கீழ்மட்ட மக்களின் வாழ்க்கைத்தரத்தை உயர்த்துவதைக்குறிக்கும். இது பொருளாதாரத்திலுள்ள அனைவரும் சமமான வருமானத்தினைப் பெறுதல் என்பது கருத்தல்ல. ஆனால் மனித வளங்களின் தரம் மற்றும் விளைதிறன் என்பவற்றிற்கேற்ப வருமானங்கள் வேறுபடுவது நியாயத்துவத்துக்கு முரணானது அல்ல. வருமான சமமின்மை என்பது அதிகமாக காணப்பட்டால் அது பொருளாதார வளர்ச்சியினையும் அபிவிருத்தியையும் கடுமையாக எதிர்க்கணியமாக பாதிக்கும் என்பதனால் வருமான சமத்துவத்தைப் பேணுதல் என்பது முதல்நிலைக் குறிக்கோளாக அரக பேணி வருகிறது. வருமானசமத்துவமின்மை அரசியல் சமூக குழப்பத்தை உண்டுபண்ணுவதுடன் பொருளாதாரத்தில் ஸ்திரமற்றதன்மையை ஏற்படுத்தும். எனவே இதற்காக அரசாங்கம் இறைக்கொள்கையைப் பயன்படுத்தி உயர்வருமான மக்கள்மீதும் ஆடம்பரப்பண்டங்கள் மீதும் வரியை அதிகரிப்பதன் மூலம் பொருளாதார சமத்துவமின்மையினைக் குறைக்க முடியும். மேலும் வறியவர்களுக்கு மானியங்களை வழங்குவதனுடாக அரசாங்கம் வருமான சமத்துவமின்மையினைக் குறைக்கமுடியும்.

### 5. பேண்தகு அபிவிருத்தியைப்பேணுதல் (Maintaining Sustainable Development)

பேண்தகு அபிவிருத்தியென்பது எதிர்கால சந்ததியினரின் தேவைகளைபூர்த்திசெய்யும் ஆற்றலைவிட்டுக்கொடுக்காது நிகழ்காலச்சந்ததியினரின் தேவைகளையும் ஆசைகளையும் (Needs and aspiration of present generations) பூர்த்திசெய்யும் அபிவிருத்தி பேண்தகு அபிவிருத்தியாகும். பொதுவாக பொருளாதாரவளர்ச்சியின்போது வளங்களின் தேய்வுக் குழல் மாசடைதலும் ஏற்படுவதனால் அது உண்மையான அபிவிருத்தியினை கேள்விக்குறியாக்குகின்றது. அதாவது வளர்ச்சி மற்றும் அபிவிருத்தியின்போது குழல்



இழப்புக்கள் ஏற்பட்டு உருவாக்கப்பட் பொருளாதார அபிவிருத்தியானது உண்மையான அபிவிருத்தியாக காணப்படாமையினால் 1980 களில் பேண்தகு அபிவிருத்தியென்ற எண்ணக்கரு முக்கியம் பெற்று பொருளாதாரம், சமூகம், சூழல் ஆகியவற்றின் சமநிலை வளர்ச்சியினை வலியுறுத்தப்பட்டது. எனவேதான் பொருளாதார, சமூக மற்றும் சூழல் ஆகிய மூன்று பக்கங்களும் சமநிலையாக அபிவிருத்தியடைவதே பேண்தகு அபிவிருத்தியாகும்.

### 1.3 பேரினப்பொருளாதாரப்பிரச்சினைகள் (Macro Economic Issues)

1. வேலையின்மை அல்லது குறைதொழில் மட்டம் (Unemployment)  
வேலையின்மை என்பது முக்கியமான பேரினப்பொருளாதாரப்பிரச்சினையாகும். இறை மற்றும் நாணயக் கொள்கையைப் பயன்படுத்துவதனுடாக வேலைவாய்ப்பினை அதிகரிக்கமுடியும்.

### 2. பணவீக்கம் (Inflation)

பேரினப்பொருளியலில் மிகத்தீவிரமான பிரச்சினையாக பணவீக்கம் காணப்படுகிறது. பொருட்கள் வேவைகளின் சராசரிவிலை மட்டம் தொடர்ச்சியாக அதிகரிப்பதே பணவீக்கமாகும். பணவீக்கத்தினால் பணத்தின் மெய்பெறுமதி குறையும். மெய்கூலி, கொள்வனவாற்றல், சேமிப்பு ஆகியவை வீழ்ச்சியடைந்து வாழ்க்கைச்செலவு அதிகரித்து பொருளாதார நெருக்கடி தோன்றும். உயர்ந்த மட்ட பணவீக்கம் பொருளாதார வளர்ச்சிக்கும் அபிவிருத்திக்கும் மிகப்பெரிய தடையாகும்.

### 3. தளம்பிச்செல்லும் பொருளாதார வளர்ச்சி (Unstable economic Growth)

மெய் மொத்த உள்நாட்டு உற்பத்தியானது தளம்பல் அடைகின்றபோது நாட்டின் பொருளாதாரத்தில் ஸ்திரமற்ற தன்மை தோன்றும். மெய்மொத்த உள்நாட்டு உற்பத்தியின் கீழ்நோக்கிய தளம்பல் தீவிரமடையும்போது பொருளாதாரமந்தம் உருவாகி வேலையின்மை பிரச்சினை தீவிரமடையும்.

### 4. சமமற்ற வருமானப்பங்கீடு (Unequal income Distribution)

பேரினப்பொருளாதார அபிவிருத்திக்கு முக்கிய தடையாக இருப்பது சமமற்ற வருமானப்பங்கீடாகும். வருமான சமத்துவமின்மை அதிகரித்துக்கொண்டு சென்றால் ஒருசிலரின் கையில் செல்வம் குவிவதோடு வறுமை மட்டம் உயரளவில் இருக்கும்.

5. உறுதியற்ற சென்மதி நிலுவை (Unstable balance of payment) உறுதியற்ற சென்மதி நிலுவையானது பொருளாதாரத்தில் பாதகமான தாக்கத்தை ஏற்படுத்தக்கூடியது.

### 1.4 மொத்தக்கேள்விமுகாமைத்துவம் (Aggregate Demand Management)

பொருளாதாரத்தில் மொத்தக் கேள்வியினைக் கட்டுப்படுத்துவதற்கு அல்லது முகாமைத்துவம் செய்வதற்கு அரசினால் மொத்தக்கேள்வி முகாமைத்துவம் பயன்படுத்தப்படுகிறது. கெயின்ஸ் எனும் பொருளியலாளர் பொருளாதார பின்னடைவு மற்றும் மந்த காலப்பகுதியில் பொருளாதாரத்திலுள்ள எல்லோரும் நன்மையைப் பெறக்கூடிய பொதுப்பொருளாக (Public Goods) மொத்தக்கேள்விமுகாமைத்துவம் காணப்படுவதாக வாதிடுகின்றார். பேரினப்பொருளாதார இலக்குகளையடையும் பொருட்டு ஒரு பொருளாதாரத்தின் மொத்தக்கேள்வியினை நெறிப்படுத்தி முகாமைசெய்யும் கருமமே கேள்விமுகாமைத்துவமாகும். இறைக்கொள்கை மற்றும் நாணயக்கொள்கை ஆகிய இரண்டுவகையான கேள்விமுகாமைத்துவக்கொள்கைகள் காணப்படுகின்றன. எனவே இவ் இறை மற்றும் நாணயக்கொள்கையினை வேவையானபோது பயன்படுத்தி பொருளாதாரத்தின் மொத்தக்கேள்வி மட்டத்தினை நெறிப்படுத்திமுகாமை செய்கின்ற கருமம் கேள்வி முகாமைத்துவமாகும். நுகர்வு, முதலீடு, அரசாங்கசெலவீடு, தேறிய ஏற்றுமதி ஆகிய மொத்தக் கேள்விகளின் கூறுகளில்



(மாறிகளில்) பொருத்தமான வகையில் மாற்றங்களை ஏற்படுத்தி முகாமைசெய்வதனுடாக பொருளாதாரத்தில் சாதகமான விளைவுகள் ஏற்படுத்தப்படுகிறது. பேரினப்பொருளாதாரத்தை முகாமைசெய்வதற்கு ஒவ்வொரு பொருளாதாரங்களும் வெவ்வேறுவகையான பேரினப்பொருளாதாரக்கொள்கைகளை தேவைக்கேற்றவகையில் பயன்படுத்திவருகின்றன. அவ்வகையில் பொருளாதாரங்கள் பேரினப்பொருளாதாரத்தை முகாமைசெய்வதற்கு பயன்படுத்தும் பிரதான மூன்று பேரினப்பொருளாதாரக் கொள்கைகள் பின்வருமாறு (வரைபடத்தை பார்க்குக).

1. அரசஇறைக்கொள்கை (Fiscal Policy)
2. நாணயக்கொள்கை. (Monetary Policy)
3. நிரம்பல்பக்ககொள்கை (Supply side Policy)



குறிப்பு: அரசஇறைக்கொள்கை மற்றும் நாணயக்கொள்கைகளை கேள்விப்பக்க கொள்கைகள் என்று கூறப்படும். நுண்மையாக நோக்கின் பொருளாதாரங்கள் பேரினப்பொருளாதாரத்தை முகாமைசெய்வதற்கு பயன்படுத்தும் கொள்கைகள் வருமாறு.

- 1)அரசஇறைக்கொள்கை
- 2)நாணயக்கொள்கை.
- 3)வெளிநாட்டுவர்த்தகக்கொள்கை
- 4)நிரம்பல்பக்ககொள்கை
- 5)வருமானக்கொள்கை

4. நேரடிக்கட்டுப்பாட்டுக்கொள்கை  
மேற்கூறியகொள்கைகளினூடாக ஒட்டுமொத்தபொருளாதாரத்தின்பக்கங்களை (கேள்வி மற்றும் நிரம்பல்பக்கம்) முகாமைசெய்யக்கூடியதாகவிருப்பினும் மொத்தக்கேள்வினை முகாமைசெய்வதற்கு பயன்படுத்தப்படும் பிரதான பேரினப்பொருளாதாரக்கொள்கைகள் வருமாறு.

1. இறைக்கொள்கை
2. நாணயக்கொள்கை

இறைக்கொள்கை (Fiscal Policy)

பேரினப்பொருளாதார இலக்குகளையடையும் பொருட்டு வரி மற்றும் அரசசெலவு ஆகிய கருவிகளைப் பயன்படுத்தி பொருளாதாரத்தை நெறிப்படுத்தி முகாமைசெய்கின்ற கருமம் இறைக்கொள்கையாகும். இறைக்கொள்கையில் வரி, அரசசெலவீனம் என்பவை பிரதான கருவிகளாகும். இவ் இறைக்கொள்கையானது இரண்டுவகைப்படும்.

1. விரிந்தஇறைக்கொள்கை. (Expansionary Fiscal Policy)

பொருளாதாரம் பின்னடைவு அல்லது மந்த நிலையை அனுபவிக்கிறபோது விரிந்த இறைக்கொள்கை பயன்படுத்தமுடியும். வேலைவாய்ப்பு மற்றும் மெய்வெளியீட்டு



மட்டத்தினை அதிகரிக்கும்பொருட்டு வரிகளைக்குறைத்து அரசசெலவீனத்தையதிகரித்து மொத்தக்கேள்வியை அதிகரிப்பதனுடாக பொருளாதாரத்தை முகாமைசெய்கின்ற கருமம் விரிந்த இறைக்கொள்கையாகும். விரிந்த இறைக்கொள்கையில் பயன்படுத்தப்படும் கருவிகள் பின்வருமாறு.

1. அரசசெலவின அதிகரிப்பு (Increase in government expenditure)

2. வரிக்குறைப்பு (Decrease in tax) சுருங்கிய இறைக்கொள்கை (Contractionary Fiscal Policy) பொருளாதாரத்தில் பணவீக்கம் காணப்படும்போது சுருங்கிய இறைக்கொள்கை பயன்படுத்தப்படுகிறது. பணவீக்கத்தினை கட்டுப்படுத்தும் பொருட்டு அரசசெலவீனத்தைக்குறைத்து வரியினையதிகரித்து மொத்தக்கேள்வியைகுறைப்பதனுடாக பொருளாதாரத்தை முகாமை செய்கின்ற கருமம் சுருங்கிய இறைக்கொள்கையாகும். சுருங்கிய இறைக்கொள்கையில் பயன்படுத்தப்படும் கருவிகள் பின்வருமாறு.

1. அரசாங்க செலவினக்குறைப்பு (Decrease in government expenditure)

2. வரியதிகரிப்பு (Increase in tax) நாணயக்கொள்கை (Monetary Policy) பேரினப் பொருளாதார இலக்குகளையடையும் பொருட்டு பணநிரம்பல் மற்றும் வட்டிவீதம் ஆகிய கருவிகளைப் பயன்படுத்தி பொருளாதாரத்தை நெறிப்படுத்தி முகாமைசெய்கின்ற கருமம் நாணயக்கொள்கையாகும். நாணயக்கொள்கையில் பணநிரம்பல் மற்றும் வட்டிவீதம் என்பவை பிரதான கருவிகளாகும். இவ் நாணயக்கொள்கையானது இரண்டுவகைப்படும்.

1. விரிந்த நாணயக்கொள்கை. (Expansionary Monetary Policy)

பொருளாதாரம் பின்னடைவு அல்லது மந்த நிலையை அனுபவிக்கிறபோது விரிந்த நாணயக்கொள்கை பயன்படுத்தமுடியும். வேலைவாய்ப்பு மற்றும் மெய்வெளியீட்டு மட்டத்தினை அதிகரிக்கும்பொருட்டு பணநிரம்பலை அதிகரித்து வட்டிவீதத்தினை குறைத்து மொத்தக்கேள்வியை அதிகரிப்பதனுடாக பொருளாதாரத்தை முகாமை செய்கின்ற கருமம் விரிந்த நாணயக்கொள்கையாகும். விரிந்த நாணயக்கொள்கையில் பயன்படுத்தப்படும் கருவிகள் பின்வருமாறு.

1. பணநிரம்பல் அதிகரிப்பு

2. வட்டிவீத குறைப்பு சுருங்கிய நாணய கொள்கை (Contractionary Monetary Policy) பொருளாதாரத்தில் பணவீக்கம் காணப்படும்போது சுருங்கிய நாணய கொள்கை பயன்படுத்தப்படுகிறது. பணவீக்கத்தினை கட்டுப்படுத்தும் பொருட்டு பணநிரம்பலை குறைத்து வட்டிவீதத்தினையதிகரித்து மொத்தக் கேள்வியை குறைப்பதனுடாக பொருளாதாரத்தை முகாமை செய்கின்ற கருமம் சுருங்கிய நாணயக்கொள்கையாகும். சுருங்கிய நாணயக்கொள்கையில் பயன்படுத்தப்படும் கருவிகள் பின்வருமாறு.

1. பணநிரம்பல் குறைப்பு

2. வட்டிவீத அதிகரிப்பு

1.5 நிரம்பல்பக்க கொள்கை (Supply side Policy)

பொருட்கள் வேவைகளை உற்பத்திசெய்வதற்கு ஆற்றலையும் விருப்பத்தினையும் அதிகரிக்கும் பொறிமுறை மற்றும் எல்லைவரி வீதக்குறைப்பு, தொழில்முயற்சிகள் மீதான கட்டுப்பாடுகளில் தளர்வு ஆகியவற்றினுடாக சாத்திய உற்பத்தியாற்றலையதிகரித்து மொத்தநிரம்பல் வளைகோட்டை வலதுபுறம் நகர்த்துவது நிரம்பல்பக்க கொள்கையாகும். நிரம்பல்பக்கக் கொள்கை அரசினாலும் தனியாராலும் நடைமுறைப்படுத்தப்படுகிறது. பணவீக்கமில்லாதவகையில் நிலைபேறான வளர்ச்சியினை (Sustainable Growth) சாதித்துக்கொள்வதற்கு முக்கிய கருவியாக நிரம்பல்பக்க கொள்கை காணப்படுகிறது. பின்வருவன முக்கியமான நிரம்பல்பக்ககொள்கைகளாகும்



1. முதலீடு, சேமிப்பு, வேலை செய்வதற்கான விருப்பம் ஆகியவற்றை தூண்டக்கூடிய வகையில் எல்லைவரிவீதத்தினை குறைத்தல்.
2. வியாபார மற்றும் உற்பத்திநிறுவனங்கள்மீதான கட்டுப்பாடுகள் மற்றும் கடுமையான ஒழுங்குவிதிகளை தளர்த்துதல். மற்றும் போட்டியினை ஊக்குவித்தல்.
3. கல்வி, சுகாதாரம் மற்றும் பயிற்சி போன்றவற்றில் வினைத்திறனாக முதலீடுசெய்தல்
4. ஆய்வுஅபிவிருத்திமீது அதிக செலவினத்தை மேற்கொள்ளல்
5. உட்கட்டுமான வசதிகளை குறிப்பிடத்தக்களவு விருத்திசெய்தல்
6. உற்பத்திக்காரணிகளின் தடையற்ற நகர்வு

மேற்கூறிய நடவடிக்கைகள் பொருளாதாரத்தின் நீண்டகால மொத்தநிரம்பல் ஆற்றலினை நிலைபேறாக அதிகரிக்கச்செய்யும் என நம்பப்படுகின்றது.



திருவேலும்மயிலும் மணிவண்ணன்

ஆசிரியர்

யா/ வடமராட்சி மத்திய மகளிர் கல்லூரி

### லேசர் (ஃரோளி)

லேசர் (LASER) என்பதன் விரிவாக்கம் Light Amplification by the Stimulated Emission of Radiation என்ற ஆங்கில சொற்களின் சுருக்க எழுத்தாகும். இது ஒளியை ஒருமுகமாக செறிவூட்டிய ஒளி கற்றையாகும். முதன் முதலில் 1917 இல் அல்பிரெட் அயன்ஸ்டீனினால் லேசரின் செயற்பாட்டின் சாத்தியம் முன்மொழியப்பட்டது. கதிர்வீச்சுப்பற்றிய குவாண்டம் கோட்பாடு எனும் ஆய்வுக் கட்டுரையில் உயர்சக்திமட்ட அணுக்கள் தாழ்சக்தி மட்டத்துக்கு தாவும் போது கதிர்வீச்சுக்களை உமிழும் என கூறினார். 1960 மே 16 இல் கலிபோர்னியா மாநிலத்தில் உள்ள கியூஸ் ஆய்வகத்தில் தியோடோர் மைமன் என்பவர் நகை செய்ய பயன்படும் ஒரு வகை படிகக்-கல்லான செயற்கையான சிவப்புக்கல்லில் இருந்து லேசரை கண்டுபிடித்தார்.

அருட்டப்பட்ட நிலையில் உள்ள அணுவானது அந்நிலையில் இருந்து குறைந்த சக்தி நிலைக்கு மாறும் போது ஒளியலையை காலும், சாதாரண ஒளிமுதலொன்றில் உள்ள தனிப்பட்ட அணுக்கள் எல்லாம் ஒரே அலைநீளமுடைய ஒளியை காலவேண்டுமென்றில்லை. ஒரே அலைநீளமுடைய ஒளியாயின் ஒருநிறவெளி எனப்படும். தனிப்பட்ட ஒளியலைகள் ஒரே அவத்தையில் இருப்பதில்லை. சாதாரண ஒளிக்கற்றை இலட்சக்கணக்கான ஒளியலைகளை கொண்டிருக்கும். இவை ஒரே அவத்தையில் இருப்பின் அவ்வெளிக்கற்றையின் செறிவு சாதாரண ஒளியின் செறிவின் இலட்சம் மடங்கு அதிகமாக காணப்படும்.

அணுவானது கூடிய சக்தி நிலையில் இருந்து குறைந்த சக்தி நிலைக்கு வரும்போது சக்தியை மின்காந்த அலையாக வெளிவிடுகிறது. இச்சக்தி சில வேளைகளில் அருகில் உள்ள அணுக்களால் உள்வாங்கப்படலாம் அல்லது வெளிவிடப்படலாம். வெளிப்படும் ஒளியின் அலைநீளம் அணுவின் சக்தி மாற்றங்களுக்கு ஏற்றவாறு அமையும். இங்கு இருவகையில் நடைபெறும். தன்னிச்சையான உமிழ்வு, தூண்டல் உமிழ்வு

### தன்னிச்சையான உமிழ்வு (Spontaneous emission)

தன்னிச்சையான வாழ்நாள் என்பது ஒரு அணு அதன் உயர்ந்த சக்தி நிலையில் உள்ள காலம். பொதுவாக அணுக்களில் அணு மாற்றத்தின் காலம் நனோ அல்லது மைக்கிரோ நொடிகளில் இருக்கும். இக்காலம் முடிவடைய அணு மாற்றம் ஏற்பட்டு குறைந்த சக்தி நிலைக்கு செல்லும். இதன் விளைவாக வெளிவிடப்படும் ஒளி எந்த திசையிலும் இருக்கலாம். இது தன்னிச்சையான உமிழ்வு எனப்படும்.

### தூண்டப்பட்ட உமிழ்வு (Stimulated emission)

உயர் சக்தி நிலையில் உள்ள அணு தாழ் சக்தி நிலைக்கு வரும் முன்பாக ஒளி அணுவால் தூண்டப்பட்டு தாழ் சக்தி நிலைக்கு வரும். இந்நிகழ்வு தன்னிச்சையான வாழ்நாளுக்கு குறைவான காலத்தில் நிகழ்கிறது. இது போன்று தூண்டப்பட்டு நிகழும் செயல் தூண்டப்பட்ட உமிழ்வு எனப்படும். இங்கு இரண்டாவது - ஒளியணு உட்கொள்ளப்படுவதில்லை மாறாக இவ் ஒளியணு அணு மாற்றத்தை தூண்ட மட்டுமே செய்கிறது. இதன்போது இரண்டு ஒளியணுக்கள் வெளிவிடப்பட அவை இரண்டும் ஒரே திசையில் பயணிக்கிறது. இரண்டாம் ஒளி அணு முதலாம் ஒளியணுவின் அலைநீளத்தையும் அவத்தையையும் முனைவாக்கத்தையும் கொண்டுள்ளது.



இதனால் வெளிவிடப்படும் ஒளி சிறப்புவாய்ந்த லேசர் ஒளி எனப்படும்.

### ஒரே திசைத்தன்மை (Directionality)

சாதாரண ஒளி ஒரு சிறிய துளையினூடு செல்லும் போது ஒளியின் கற்றை விரிவாக்கப்படுகிறது. அதே சமயத்தில் லேசர் கற்றையில் இந்த விரிவாக்கம் மிகமிக குறைவு. லேசர் ஒளி ஒத்த அதிர்வு குழாயை விட்டு வெளியேறுவதற்கு முன்பு எதிரொளிப்பதன் மூலமாக பல முறை இடது வலது திசையில் செல்ல நேருகிறது. எந்த சீரொளி ஒளி கற்றை ஒத்த அதிர்வு குழாயின் மையக்கோட்டில் பயணிக்கிறதோ அந்த ஒளிக்கற்றைதான் பலமுறை பயணிக்கமுடியும். இதில் ஒளிக்கற்றை சிறிது விலகினாலும் அந்த ஒளிக்கற்றையில் பலமுறை பயணிக்கமுடியாது. இதனால் வெளியேறும் லேசர் ஒளிக்கற்றை நேர்கோட்டில் செல்லவேண்டியதாகிறது. இதனால் லேசர் ஒளி ஒரே திசைத்தன்மையை கொண்டுள்ளது.

### இசைவுப் பெருக்கம் (Coherence)

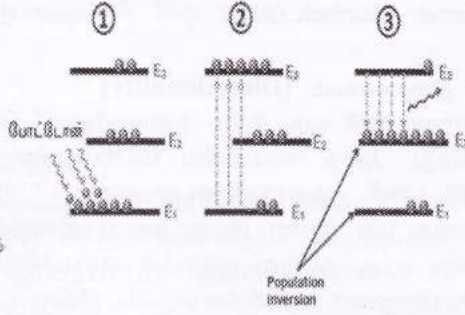
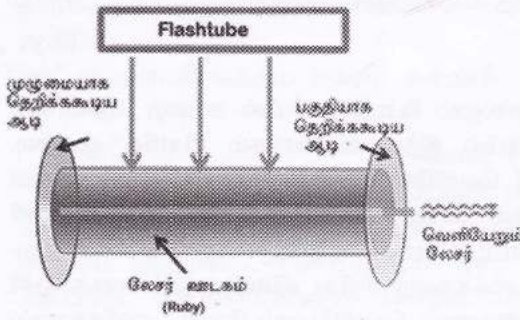
இசைவுப் பெருக்கம் பண்பு லேசர் ஒளியின் தனித்தன்மை ஆகும். இசைவுப் பெருக்கம் இருக்க காரணம் லேசர் கற்றை ஒரே மாதிரியான அலைநீளத்தையும் ஒரே திசையையும் ஒரே கட்டத்தை கொண்டிருப்பதும் ஆகும். இது இடம் சார்ந்த இசைவு (Spatial coherence), காலம் சார்ந்த இசைவு (Temporal coherence) என இரு வகைப்படும்.

இடம் சார்ந்த இசைவு லேசரின் மேல் பகுதி ஒளிக்கற்றையும் கீழ்ப்பகுதி ஒளி கற்றையும் இசைவு கொண்டிருந்தால் அது இடம் சார்ந்த இசைவு எனப்படும். எவ்வளவு தொலைவு வரை இந்த இசைவு இருக்கிறதோ அந்த அளவு இடம் சார்ந்த இசைவு உள்ளது என்று அர்த்தம்

காலம் சார்ந்த இசைவு என்பது இரண்டு லேசர் கற்றைகளில் ஒன்று மற்றொன்றை கடக்கும் பொழுது எவ்வளவு நேரம் இரண்டின் இடையே இசைவு இருக்கிறதோ அது காலம் சார்ந்த இசைவு ஆகும். அதாவது எத்தனை அலைநீளம் வரையில் இந்த இரண்டு ஒளி காற்றையும் இசைவு இருக்கிறதோ அந்த அளவு காலம் சார்ந்த இசைவு உள்ளது என்று பொருள். இதிலிருந்து நாம் அறிவது என்னவென்றால் எவ்வளவுக்கு எவ்வளவு லேசர் ஒற்றை நிறத்தன்மை கொண்டுள்ளதோ அவ்வளவுக்கு அவ்வளவு காலம் சார்ந்த இசைவு இருக்கும்.

லேசரின் வகைகள் : ரூபி லேசர், ஹீலியம்-நியோன் லேசர், Neodymium-doped Yttrium Aluminum Garnet லேசர், Co<sub>2</sub> லேசர், நைதரசன் லேசர் ரூபி லேசர் (Ruby) லேசர் வகைகளில் ரூபி லேசர் ஒரு திடநிலை (solid-state) லேசர் ஆகும். இதை 1960 இல் முதன் முதலில் மைமான் (Maiman) என்பவர் உருவாக்கினார். இங்கு செயற்கை ரூபி படிகம் பயன்படுத்தப்படுகிறது. இது 694.3 nm அலை நீளமுடைய ஆழ்ந்த சிவப்பு வெளிச்சத்தை காலுக்கிறது. ரூபி லேசர் அமைப்பானது மூன்று முக்கிய கூறுகளைக் கொண்டுள்ளது. லேசர் ஊடகம், பம்புமுதல் மற்றும் Optical resonator. லேசர் ஊடகம் ஆனது உருளை வடிவ அமைப்பில் அருகில் உருவில் காட்டப்பட்டவாறு அமைக்கப்படும். ரூபி லேசர் சிறந்த வெப்ப பண்புகளை கொண்டது.





**ரூபி லேசர் இன் பம்பு மூலம் (pump source)**

பம்பு மூலமானது (pump source) லேசர் அமைப்பிற்கு சக்தியை வழங்கும் ஒரு உறுப்பு ஆகும். ஒரு ரூபி லேசரில், லேசர் உமிழ்வைப் பெற குறைந்த சக்தி மட்டத்திலிருந்து அணுக்களை உயர்வான சக்தி மட்டத்திற்கு உயர்த்தபட வேண்டும். பம்பு மூலமானது இதற்கு தேவையான சக்தியை வழங்குகிறது. இதற்கு பிளாஷ் ரியூப் (flashtube) பம்பு மூலமாக பயன்படுத்தப்படுகிறது. Flashtube ஆனது லேசர் ஊடகத்திற்கு சக்தியை வழங்கும். இதனால் லேசர் ஊடகத்தில் குறைந்த சக்தி மட்ட அணுக்கள் பிளாஷ் ரியூப்பிலிருந்து போதுமான சக்தியை பெற்று உயர்வான சக்தி மட்டத்திற்கு தாவி செல்கின்றன.

**Optical resonator**

உருளையில் ரூபி கோல் முனைகள் தட்டையாகவும் சமாந்தரமாகவும் உள்ளன. உருளை வடிவ ரூபி கோல் இரண்டு ஆடிகள் இடையே வைக்கப்படுகிறது. ஆடிகள் இரண்டிற்கும் ஒளிப்பூச்சு பூசப்பட்டுள்ளது. ஒருபுற ஆடி மேற்பரப்புகளை செய்ய கண்ணாடி மீது மெல்லிய உலோக வெள்ளி படைகளை பூசுவதன் மூலம் முழுமையாக தெறிப்படையக்கூடிய ஆடியாகவும் மறு புற ஆடி மேற்பரப்பு பகுதி தெறிப்படைய கூடியதாகவும் இருக்கும். முழுமையாக தெறிப்படையக்கூடிய வெள்ளி ஆடியில் ஒளி முழுமையாக தெறிப்படையும். பகுதி தெறிப்படைய கூடிய ஆடியில் ஒளி பகுதியாக தெறிப்படையும். அத்துடன் சிறியளவு போட்டோன்கள் வெளிச்செல்லும்

**ரூபி லேசர் செயற்பாடு**

ரூபி லேசர் மூன்று நிலை திடநிலை லேசர் (solid-state laser) ஆகும். ஒரு ரூபி லேசர், ஒளியியல் உந்து நுட்பம் (optical pumping technique) மூலம். லேசர் ஊடகத்திற்கு சக்தியை வழங்க பயன்படுத்தப்படுகிறது. இது குறைந்த சக்தி மட்டத்திலிருந்து அணுவை உயர் சக்தி மட்டத்திற்கு உயர்த்த பயன்படுத்தப்படுகிறது. மூன்று சக்தி மட்டங்களான  $E_1, E_2, E_3$  கொண்ட ஒரு ரூபி லேசர் ஊடகத்தை கருதுக.

சக்தி மட்டங்கள்  $E_1 < E_2 < E_3$  ஆகவுள்ளதாகவும் சக்தி மட்டம்  $E_1$  தரைநிலை மட்டமாகவும் (ground state), சக்தி மட்டம்  $E_2$  ஆனது நிலைமாறக்கூடிய நிலையாகவும், சக்தி மட்டம்  $E_3$  பம்பு நிலையாகவும் (pump state) கருதுக. ஆரம்பத்தில் அணுகள் மிகக் குறைந்த சக்தி மட்டம்  $E_1$  இருப்பதாகக் கொள்வோம் மிகவும் சிறிய எண்ணிக்கையிலான அணுக்கள் தூடிப்பான சக்தி மட்டங்களான  $E_2$  மற்றும்  $E_3$  இல் உள்ளதாக கொள்க. ஒளிச்சக்தியை லேசர் ஊடகத்திற்கு வழங்கும் போது குறைந்த சக்தி மட்டம்  $E_1$  உள்ள அணுக்கள் போதுமான சக்தி பெற்று பம்பு சக்தி மட்டம்  $E_3$  இற்கு தாவிச்செல்லும். பம்பு சக்தி மட்டம்  $E_3$  இல் அவற்றின் தங்கல் காலம் மிகவும் சிறியது ( $10^{-8}$  செக்கன்கள்) எனவே பம்பு சக்தி மட்டம்  $E_3$  இல்.

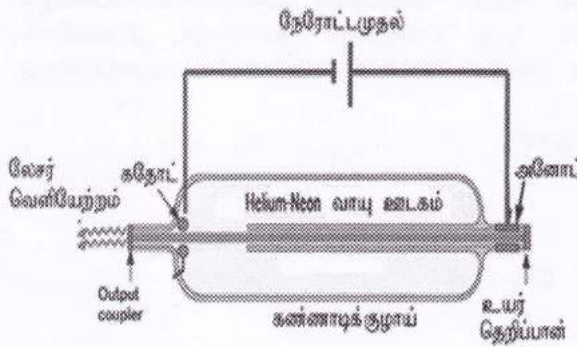


அணுக்கள் நீண்ட நேரம் தங்காது. ஒரு குறுகிய காலத்தில், கதிர்வீச்சற்ற சக்தியை வெளியிடுவதன் மூலம் அவை மாற்றியமைக்கக்கூடிய மட்டம்  $E_2$  இல் விழும். இங்கு தங்கல் காலம்  $10^{-3}$  செக்கன்கள் எனவே அணுக்கள்  $E_3$  ஐ விட வேகமாக  $E_2$  ஐ அடைகின்றன. இதன் விளைவாக  $E_2$  இல் அணுக்களின் எண்ணிக்கை அதிகரிக்கிறது, சில காலத்திற்குப் பிறகு, நிலைமாறக்கூடிய சக்தி மட்டம்  $E_2$  இன் அணுக்கள் போட்டோன்கள் வடிவத்தில் சக்தியை வெளியிடுவதன் மூலம் குறைந்த சக்தி மட்டம்  $E_1$  இற்கு செல்கின்றன. இந்த கதிர்வீச்சு தன்னிச்சையான உமிழ்வு என்று அழைக்கப்படுகிறது.

அணுக்கள் மூலம் காலப்படும் போட்டோன்கள் தொடர்புபடுத்தும்போது, அது அணுக்கள் குறைந்த சக்தி மட்டம்  $E_1$  இற்கு வலுவிழக்கச் செய்கிறது. இதன் விளைவாக, இரண்டு போட்டோன்கள் உமிழப்படுகின்றன. இது கதிர்வீச்சின் தூண்டுதல் உமிழ்வு என்று அழைக்கப்படுகிறது. இந்த காலப்பட்ட போட்டோன்கள் மறுபடியும் நிலைமாறக்கூடிய சக்தி மட்டம்  $E_2$  இன் அணுக்கள் தொடர்பு கொண்டவுடன், 4 போட்டோன்கள் உற்பத்தியாகின்றன. அணுக்களுடன் இந்த தொடர்ச்சியான தொடர்பு காரணமாக, மில்லியன் கணக்கான போட்டோன்கள் உற்பத்தி செய்யப்படுகின்றன.

ஒரு செயற்பாட்டு ஊடகம் ரூபி இல் இது தன்னிச்சையான உமிழ்வு எனப்படும். இச் செயல்முறை ஒளியை உருவாக்குகிறது. லேசர் ஊடகத்திற்குள் தயாரிக்கப்பட்ட ஒளி இரண்டு கண்ணாடிகள் இடையே முன்னும் பின்னுமாக பாய்ச்சலடையும். இது மற்ற அணுக்களை தூண்டுகிறது, இது லேசான சக்தியை வெளியிடுவதன் மூலம் தரைநிலையில் விழுகிறது. இது தூண்டப்பட்ட உமிழ்வு என்று அழைக்கப்படுகிறது. இவ்வாறாக மின்னோட்டத்தை வெளிப்படுத்த மில்லியன் கணக்கான அணுக்கள் தூண்டுகின்றன. இதனால் ஒளி சக்தியை பெறுகிறது. ஓரளவிற்கு பிரதிபலிக்கும் கண்ணாடியின் மூலம் விரிவடைந்த ஒளி தப்பித்து செல்கிறது. இதனால் லேசர் ஒளி உருவாக்கப்படுகிறது.

**ஹீலியம்-நியான் லேசர்**





ஹீலியம்-நியோன் லேசர் வரையறை ஹீலியம்-நியான் லேசர் என்பது ஒரு வகை வாயு லேசர் ஆகும், இதில் ஹீலியம் மற்றும் நியான் வாயு கலவையை ஒரு வலு ஊடகமாக பயன்படுத்தப்படுகிறது. ஹீலியம்-நியான் லேசர் He-Ne லேசர் என்றும் அழைக்கப்படுகிறது. இது ஒரு வகை வாயு லேசர் ஆகும். இதில் வாயு கலவையானது ஊடகமாகப் பயன்படுத்தப்படுகிறது. வாயு லேசர்கள் மிகவும் பரவலாக பயன்படுத்தப்படும். வாயு லேசர்களில் குறைந்த சக்தியுடைய ஹீலியம் - நியான் லேசர்கள் முதல் அதிக சக்தியுடைய கார்பன் டை ஆக்சைடு லேசர்கள் வரை இருக்கின்றன. கார்பன் டை ஆக்சைடு லேசர்கள் தொழில்துறை பயன்பாடுகளில் பயன்படுத்தப்படுகின்றன, அதே நேரத்தில் ஹீலியம்-நியோன் லேசர்கள் பொதுவாக கல்லூரி ஆய்வகங்களில் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. திட நிலை லேசர்களை விட வாயு லேசர்கள் தொடர்ச்சியாக சூடாகாமல் பயன்படுத்தமுடியும். இதன் மூலம் சேதம் குறைவாக காணப்படும்.

ஹீலியம்-நியான் லேசர்கள் மிகவும் பரவலாக பயன்படுத்தப்படும். இந்த ஒளி-க்கதிர்கள் பல தொழில்துறை மற்றும் விஞ்ஞான ரீதியிலான பயன்பாடுகளைக் கொண்டுள்ளன, பெரும்பாலும் ஒளியியல் ஆய்வகங்களில் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. இங்கு ஒளியியல் விசையியக்கக் குழாய் முறை பயன்படுத்தப்படுவதில்லை, அதற்கு பதிலாக மின் விசையியக்க முறை பயன்படுத்தப்படுகிறது. வாயு வழியாக மின்சாரத்தை செலுத்துவதன் மூலம் அடையப்படுகிறது. ஹீலியம்-நியான் லேசர் 632.8nm அலைநீளத்தில் செயல்படுகிறது. கட்டில் ஒளியின் சிவப்புக்கு அண்மையில் உள்ளது.

### Neodymium-doped Yttrium Aluminum Garnet லேசர்

இது ஒரு திடநிலை லேசர் ஆகும். இங்கு Nd:YAG லேசர் ஊடகமாகப் பயன்படுத்தப்படுகிறது. இது நான்கு-நிலை லேசர் அமைப்பு ஆகும், இதில் நான்கு சக்தி மட்டங்கள் உள்ளன. அகச்சிவப்பு பகுதிக்கு அருகில் 1440nm, 1320nm, 1120nm, மற்றும் 940nm உள்ளிட்ட பல்வேறு அலைநீளங்களில் லேசர் ஒளியை கால்கின்றது. கண்புரை அறுவை சிகிச்சைக்குப் பிறகு ஏற்படும் நிலையை சரி செய்யப் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. தோல் புற்றுநோயை நீக்க பயன்படுத்தப்படுகின்றன, லேசர் ஸ்பெக்ட்ரோஸ்கோபி போன்ற மருத்துவ மற்றும் விஞ்ஞான துறைகளில் பயன்படுத்தப்படுகின்றது. இராணுவ துறைகளில் ஒரு பொருளின் தூரத்தை தீர்மானிக்க, தாக்குதலுக்காக பொருள்களை இலக்கு வைக்க ரேஞ்சு பைண்டர்கள்ில் பயன்படுகிறது.

லேசர்களின் மிக முக்கியமான பயன்பாடுகள்

- மருத்துவத்தில் லேசர்கள்
- தகவல்தொடர்புகளில் லேசர்கள்
- தொழிற்துறைகளில் லேசர்கள்
- அறிவியல் மற்றும் தொழில்நுட்பத்தில் லேசர்கள்
- இராணுவத்தில் லேசர்கள்

### மருத்துவத்தில் லேசர்கள்

லேசர்கள் இரத்தமில்லாத அறுவை சிகிச்சைக்கு பயன்படுத்தப்படுகின்றன. சிறுநீரக கற்களை அழித்தல், புற்றுநோயை கண்டறிதல், கண் வில்லை வளைவு திருத்தங்கள் (eye lens curvature corrections), நுண்ணுயிரிகள் மற்றும் செல்கள் உள் கட்டமைப்புகளை ஆய்வு செய்ய, இரசாயன எதிர்வினைகளை (chemical reactions) தயாரிக்க, பிளாஸ்மாவை (plasma) உருவாக்க லேசர்கள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.



உடல் கட்டிகளை (tumors) நீக்க, பற்சொத்தைகளை அல்லது பற்களின் சிதைந்த பகுதியை அகற்றுவதற்காக, முகப்பரு சிகிச்சை, உடல் பாகங்களின் மச்சங்கள் அகற்றுதல் மற்றும் தேவையற்ற இடங்களில் உள்ள முடி அகற்றுதல் போன்ற அழகு சிகிச்சையில் (cosmetic treatments) லேசர்கள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. நுரையீரல் மற்றும் குடல்களில் உள்ள நோய்த்தொற்றை கண்டறிய அதை குணமாக்கவும் பைப்-ஒப்டிக் எண்டோஸ்கோப்பில் (fiber-optic endoscope) லேசர்கள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

**தகவல் தொடர்புகளில் லேசர்கள்**

லேசர் ஒளி ஒப்டிகல் பைப் (optical fiber) தகவல் தொடர்புகளில் பயன்படுத்தப்படுகிறது. இங்கு குறைவான சக்தி இழப்புடன் தொலைதூரத்திற்கு தகவல்களை அனுப்புவதற்கு பயன்படுத்தப்படுகிறது. லேசர் ஒளி நீருக்கடியிலான தொலைத்தொடர்பு வலைப்பின்னல்களில் (under water communication networks), பயன்படுத்தப்படுகிறது. விண்வெளி தொடர்பாடலுக்கு, ராடார் மற்றும் செயற்கைக்கோள்களில் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

**தொழிற்சாலைகளில் லேசர்கள்**

கடினமான கண்ணாடி மற்றும் குவார்ட்ஸ் வெட்ட, ஒருங்கிணைந்த சுற்றுக்களில் (IC) கூறுகளை களைவதற்கு, வாகன தொழிற்சாலைகளில் வெப்ப சிகிச்சைக்காக, கடைகள் மற்றும் வணிக நிறுவனங்களில் உள்ள பல்வேறு பொருட்களின் தயாரிப்புகளில் அச்சிடப்பட்ட பட்டியில் (bar code printed) இருந்து விலைகளைப் பற்றிய தகவல்களை சேகரிக்க லேசர் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

குறைக்கடத்தி தொழிற்சாலைகளில் அச்சிடப்பட்ட சுற்று பலகையில் (printed circuit board) நுண்செயற்பாட்டுக்காக புறஊதா லேசர் பயன்படுத்தப்படுகிறது..

**அறிவியல் மற்றும் தொழில்நுட்பத்தில் லேசர்கள்**

ஒரு லேசர் துகள்கள் பிரவுன் இயக்கத்தை படிக்க உதவுகிறது. ஒளியின் வேகம் அனைத்து திசைகளிலும் ஒரே மாதிரியாக இருப்பதை ஹீலியம்-நியான் லேசரின் உதவியுடன், நிரூபிக்க கூடியதாகவுள்ளது. லேசரின் உதவியுடன், ஒரு பொருளின் அணுவின் எண்ணிக்கையை கணக்கிட முடியும். CD-ROM ல் அதிக அளவு தகவல்களை அல்லது தரவுகளை சேமிக்க, சேமிக்கப்பட்ட தகவலை மீட்டுக லேசர்கள் கணினிகளில் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. கணினி பிரிண்டர்களில், வளிமண்டலத்தின் மாசுபட்ட வாயுக்களை அளவிட, துல்லியமாக பூமியின் சுழற்சியின் விகிதத்தை நிர்ணயிக்க, வில்லைகளின் பயன்பாடு இல்லாமல் விண்வெளியில் முப்பரிமாண படங்கள் எடுக்க, நிலநடுக்கங்கள் மற்றும் நீருக்கடியில் அணுவாயுத குண்டு வெடிப்பை கண்டறிவதற்காக லேசர்கள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. ஒரு Gallium arsenide diode லேசர் மூலம் பாதுகாக்கப்பட்ட பகுதி ஒன்றில் கண்ணுக்கு தெரியாத வேலி அமைக்க பயன்படுத்தப்படுகிறது.

**இராணுவத்தில் லேசர்கள்**

இராணுவத்தில் ஒரு இலக்கின்/பொருளின் தூரத்தை தீர்மானிக்க லேசர் வரம்பு கண்டுபிடிப்பாளர்கள் (laser range finders) லேசரை பயன்படுத்துகிறார்கள். ring laser gyroscope கருவி மூலம் நகரும் பொருட்களின் சுழற்சியின் சிறிய கோணத்தை உணர்ந்து கொள்ளவும் பயன்படுத்தப்படுகிறது. லேசர்கற்றைகளை இரவை மிகவும் இரகசியமாக உயர் துல்லியத்துடன் ஊடுருவி பார்க்க பயன்படுத்தப்படலாம், சேதமடைந்த ஏவுகணைகளின் ஆற்றலை அகற்ற லேசர்கள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. LIDAR இல் லேசர் ஒளி ஒரு பொருளின் தூரத்தை அளவிடுவதற்கு பயன்படுத்தப்படுகிறது.



திருமதி.வனஜா கிருஷ்ணயோகன்

ஆசிரியை

யா/வடமராட்சி மத்திய மகளிர் கல்லூரி

வதிரி,கரவெட்டி

## GLOBAL MARKET

\* சமூகம், வணிகம், நுண்ணறிவு எனும் துறைகளின் மட்டுப்பாடுகள் இல்லாத நெகிழ்வும் போட்டியும் பூகோளச்சந்தை எனப்படும்.

பூகோளமயமாதல் / உலகமயமாதல் (Globalization) உலகளாவிய ரீதியில் வணிக நடவடிக்கைகளுக்காக நிறுவனங்கள் ஒன்றை ஒன்று சார்ந்தவையாகவும் ஒன்றில் ஒன்று இணைந்தவையாகவும் மாறுகின்ற நடவடிக்கை உலகமயமாக்கல் எனப்படும்.

பூகோளம் என்பதன் கருத்து சமூகம், வணிகம், விவேகம் என்னும் துறைகளின் மட்டுப்பட்டு இல்லாத அசைவும் போட்டியும் ஆகும்.

-BY.Renold j.ebert

உலகம் முழுவதும் காணப்படும் நாடுகளுக்கிடையில் நாடெல்லைகள் இன்றி கட்டுப்பாடுகள் இன்றி வியாபாரத்தடைகள் இன்றி பொருள் சேவைகளின் அசைவு, சமூக கலாசார அசைவு, தகவல் அசைவு என்பன சுதந்திரமாக இடம்பெறும் போக்கு உலகமயமாதல் எனலாம் உலகம் ஒரு சுதந்திர வியாபாரமாக மாறிவரும் நிலைமையும் உலகமயமாதல் ஆகும்.

உலகமயமாதல் வேகமாக விருத்தியடைவதற்கான காரணம் :

தகவல் தொழில்நுட்பத்தின் விரைவான முன்னேற்றமும் படிப்படியாக உலகளாவிய ரீதியாக விரிவடைந்து வரும் இலத்திரன் வணிகமும் ஆகும்.

பூகோளமய வியாபார விருத்திக்கான தடைகள்

I. இயற்கைத் தடைகள்

II. இயற்கை அல்லாத தடைகள்

பூகோள வியாபாரத்திற்கு எதிரான தடைகளை இழிவுபடுத்துவதற்காக உருவாக்கப்பட்டுள்ள சர்வதேச அமைப்புகள்

- 1.உலக வியாபார அமைப்பு (WTO- The World Trade Organization)
- 2.உலக வங்கி (The World Bank )
- 3.சர்வதேச நாணய நிதியம் (IMF-International Monetary Fund)
- 4.வியாபார கூட்டுக்கள் (Trading Block )

உலக வியாபார அமைப்பு (WTO -- The World Trade Organization)



web:www.wto.org

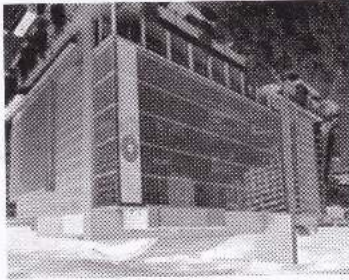


சர்வதேச வர்த்தகக் தடைகளைக் குறைப்பதன் மூலம் சுதந்திர சர்வதேச வர்த்தகத்தை அபிவிருத்தி செய்வதனை நோக்கமாகக் கொண்டு உருவாக்கப்பட்ட அமைப்பு ஆகும். 1947ஆம் ஆண்டு உருவாக்கப்பட்ட GATT அமைப்பிற்கு (வியாபாரத்திற்கும் இறுப்பிற்குமான தீர்வை பொது உடன்படிக்கை (General Agreement on Tariff and Trade) பதிலாக 1995 ஆம் ஆண்டு ஜனவரி மாதம் 01 ஆந் திகதி உலக வர்த்தக நிறுவனம் (WTO) உருவாக்கப்பட்டது. உலக வியாபார நிறுவனத்தின் தலைமையகம் சுவிசலாந்தின் (Switzerland), ஜெனிவா (Geneva) நகரில் அமைந்துள்ளது. உலக வியாபார ஸ்தாபனத்தின் பிரதான நோக்கம்.

சர்வதேச வர்த்தகக் கட்டுப்பாடுகளை நீக்குவதன் மூலம் உலகம் முழுவதும் சுதந்திர வர்த்தகத்தை மேற்கொள்வதற்கு ஊக்குவிப்புக்கு வழங்கும் இதன் பிரதான நோக்கமாகும். அதாவது சுதந்திரமான சுமுகமான வியாபாரத்தை உறுதிப்படுத்தலாம்

உலக வியாபார அமைப்பின் இலக்கு (Goal of WTO)

இயன்றளவு எளிமையாகவும் எதிர்வு கூறக்கூடிய முறையிலும் சுதந்திர வர்த்தகத்தை உறுதிசெய்தல். (To ensure that trade flows as smoothly predict at able and freely as possible)



உலக வங்கி World Bank

அபிவிருத்தி அடைந்து வரும் நாடுகளின் வறுமையை ஒழிக்கும் நோக்கமாக கொண்ட அபிவிருத்தி செயற்றிட்டங்களுடன் கடன் வழங்கும் சர்வதேச வங்கி உலக வங்கி எனப்படும் .

1945 ஆம் ஆண்டு டிசம்பர் 27ம் திகதி Bretion wood உடன்படிக்கை மூலம் உலக வங்கி உருவாக்கப்பட்டது .

1945 ஆம் ஆண்டு ஜூலை மாதம் நடைபெற்ற Monetary and financial Conference இன் மூலம் உலக வங்கியினை உருவாக்கப்படுவதற்கு பின்வரும் நிறுவனங்கள் இணைக்கப்பட்டன.

1. அபிவிருத்திக்கும் புனரமைப்பிற்குமான சர்வதேச வங்கி (IBRD- International Bank For Reconstruction and Development )
2. சர்வதேச அபிவிருத்திச்சங்கம் (IDA-International Development Association)

சர்வதேச நாணய நிதியம்





நிதி தொழில்நுட்ப உதவி வழங்குதலும் நாணயமாற்று வீதம் சென்மதி நிலுவை போன்றவற்றில் உறுதி நிலையினை ஏற்படுத்துதலைகண்காணிப்பு செய்யும் சர்வதேச நிறுவனம் ஆகும்.

உலக நாடுகளுக்கிடையில் நிதி ஒத்துழைப்பு மேம்படுத்தல், நிதி உறுதிப்பாட்டை உத்தரவாதம் செய்தல், சர்வதேச வர்த்தகத்திற்கு வசதி அளித்தல், வேலை வாய்ப்பை அதிகரித்தல், நிலைத்து நிறுக்கும் பொருளாதார விருத்தி, வறுமையை குறைத்தல் என்பவற்றை நோக்கமாகக் கொண்டு 185 நாடுகளால் உருவாக்கப்பட்ட அமைப்பு சர்வதேச நாணய நிதியம் ஆகும்.

சர்வதேச நிதியத்தில் 185 நாடுகள் அங்கத்தவம் பெற்றுள்ளது.

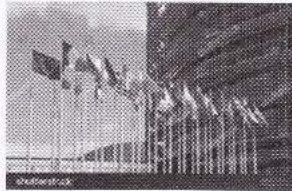
சர்வதேச நாணய நிதியத்தின் தலைமையகம் ஐக்கிய அமரிக்கா குடியரசின் வெர்ஜீங்டன் (Washington) நகரில் அமைந்துள்ளது.

உலகின் குறிப்பிட்ட பிராந்திய நாடுகள் ஒன்றிணைந்து பொதுவான ஒப்பந்தத்தின் கீழ் சுதந்திரமான வர்த்தகம் மற்றும் பொருளாதாரமுறை ஒன்றினை உருவாக்கிக் கொள்ளுதல் ஆகும்.

பிராந்திய மயமாதலின் / வர்த்தகக் கூட்டுக்களின் நோக்கங்கள்

- 1) சுதந்திரமான வர்த்தகக் கொள்கை ஒன்றினை உருவாக்கிக் கொள்ளுதல்.
- 2) பொதுவான தீர்வைக்கொள்கை ஒன்றினை நடைமுறைப்படுத்துதல்.
- 3) பொதுச் சந்தை ஒன்றினை தோற்றுவித்தல்.
- 4) பொதுவான பொருளாதாரக் கொள்கை ஒன்றினை தோற்றுவித்தல்.

### ஐரோப்பிய சங்கம் (Eu-European)



Web: [www.eurunion.org](http://www.eurunion.org)

சுதந்திர வர்த்தக அடிப்படையில் எவ்வித கட்டுப்பாடுகளுமின்றி வியாபார நடவடிக்கைகளில் ஈடுபடுவதற்காக 27 நாடுகளின் அங்கவத்துடன் உருவாக்கப்பட்ட வலையமைப்பு ஐரோப்பிய சமூகம் எனப்படும்.

### யூரோ நாணயம்



- ஐரோப்பிய ஒன்றியத்திலுள்ள 27 நாடுகளில் 17 நாடுகளின் உத்தியோகபூர்வ நாணயமாக ஐரோப்பிய மத்திய வங்கியினால் வெளியிடப்படும் நாணயம் யூரோ எனப்படும்.
- யூரோ நாணயத்தை பயன்படுத்தும் 16 நாடுகளும் பின்வருமாறு ஒஸ்ரியா, பெல்ஜியம், சைபிரஸ், பின்லாந்து, பிரான்ஸ், ஜேர்மேனி, கிறீஸ், அயர்லாந்து, இத்தாலி, லக்ஸம்பேர்க், மோல்தா, நெதர்லாந்து, போர்த்துகல், சுலோவாக்கியா, சுலோவீனியா, ஸ்பெயின்.



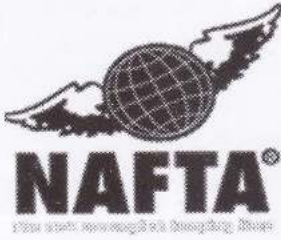
• மேலதிகமாக இன்னும் ஐந்து நாடுகளில் உத்தியோகபூர்வமற்ற முறையிலும் உத்தியோகபூர்வமாகவும் யூரோ நாணயம் பயன்படுத்தப்படுகின்றது.

SAARC இன் ஒத்துழைப்புக் கருமங்களுக்கான ஐந்து முறைகள்

1. விவசாய கைத்தொழிலும் கிராமிய அபிவிருத்தியும்.
2. தொலைத்தொடர்பு, விஞ்ஞானம், தொழிநுட்பம், காலநிலை.
3. சுகாதாரமும் சனத்தொகைக் கருமமும்.
4. போக்குவரத்து.
5. மனிதவள அபிவிருத்தி

ஆசியான் (ASEAN- Association South East Asian Nations)

நோக்கம்: ஒவ்வொரு நாடுகளும் தமது சொந்த ஆற்றலை வளர்த்துக்கொள்ள ஒத்துழைப்பு வழங்கலும் அரசியல் பொருளாதார ஒத்துழைப்பை ஏற்படுத்தலும் வடஅமெரிக்க சுதந்திர வர்த்தக ஒப்பந்தம்



NAFTA- North American Free Trade Agreement

நோக்கம் : அங்கத்துவ நாடுகளுக்கு இடையில் தீர்வைச் சலுகை உடனான சுதந்திர வர்த்தகத்தை மேம்படுத்தல்.



Web:www.go8.org

**குழு 8 G8 (Group Eight)**

பிரித்தானியா, கனடா, பிரான்ஸ், ஜேர்மனி இத்தாலி, ஜப்பான், ஐக்கிய அமெரிக்க குடியரசு, ருஸ்சியா ஆகிய நாடுகளை உள்ளடக்கிய கூட்டமைப்பு ஆகும்

**BRICS**

பிறேசில், ரஷ்யா, இந்தியா, சீனா ஆகிய நாடுகள் ஒருங்கிணைந்து உருவாக்கப்பட்டதும் பின்னர் தென் ஆபிரிக்கா அங்கத்துவ நாடாக இணைந்ததன் மூலம் உருவாக்கப்பட்ட கூட்டமைப்பு BRICS எனப்படும். B-Brazil ,R-Russia ,I-India,C-China,S-South Africa



வர்த்தகப் பிரிவு மாணவர்களும் ஆசிரியர்களும் - க.பொ.த(உ/த) 2018



இடமிருந்து வலமாக அமர்ந்திருப்பவர் : திருமதி வசுதேவியேசன், திருமதி பாலகிந்தன் (அதிபர்), திருமதி பீமகேந்திராம்மா, திருமதி உ.சந்திரகுமார்



க.பொ.த உயர்தர மாணவர்கள்  
வர்த்தகப்பிரிவு - 2018

1. அகிலதாஸ் சர்மினி  
வீரனன்தோட்டம், கரணவாய் தெற்கு, கரவெட்டி .
2. முத்துக்குமார் சுவர்ணா  
மாலிசந்தி, அல்வாய் தெற்கு அல்வாய்.
3. வரதராஜா பிருந்தா  
மாலிசந்தி, அல்வாய் தெற்கு, அல்வாய்.
4. உதயகுமார் ரதீஷா  
விக்னேஷ்வரா வீதி, கரணவாய் கிழக்கு, கரவெட்டி.
5. ரவிச்சந்திரன் மகியா  
குருந்தடித் தோட்டம், கரணவாய் மத்தி, கரவெட்டி.
6. யோகராஜா கிருஷ்ணானி  
பிலாவடி வீதி, கரவெட்டி வடக்கு, கரவெட்டி.
7. குமாரகுலசிங்கம் நிதுசா  
போக்கறப்பு, முள்ளியான்.
8. அருமைநாயகம் அகலிகா  
சீனப்புலம் வதிரி, கரவெட்டி
9. நந்தகுமார் கம்ஷா  
வெற்றிலைக்கேணி, முள்ளியான்.



கலைப் பிரிவு மாணவர்களும் ஆசிரியர்களும் - க.பொ.த(உ/த) 2018



இடமிருந்து வலமாக : அமர்ந்திருப்பவர் : திருமதி.காயமநாதன், திருமதி.நாகணபதிப்பிள்ளை (புகழ்த்தலைவர்), திருமதி.பா.சிற்றநான்(அதிபர்), திருமதி.கொளவிலேந்திரன், திருமதி.இ.அபிராமன்



க.பொ.த உயர்தர மாணவர்கள்

கலைப்பிரிவு - 2018

1. ஜெகதீசன் ஜெசிந்தியா  
இமையாணன் கிழக்கு உடுப்பிட்டி.
2. பாஸ்கரன் பானுஷா  
ஆழியவளை தாளையடி
3. பிரபாகரன் பிருந்தா  
பொட்டனசுட்டி வளைவு பொலிகண்டி.
4. சிவஞானம் சிந்துசா  
வெற்றிலைக்கேணி முள்ளியன்.
5. உலகநாதன் தனேகா  
பொட்டனசுட்டி வளைவு பொலிகண்டி.
6. பீதாம்பரம் கலையரசி  
ஒதியடித்தெரு பொலிகண்டி.
7. இன்பராசா சாளினி  
ஆழியவளை தாளையடி.
8. தவரஞ்சன் இந்துசா  
வெற்றிலைக்கேணி முள்ளியான்.
9. வசீகரன் ஜெயானி  
ராஜகிராமம், கரவெட்டி மேற்கு
10. செல்வராசா அபிசாயினி  
படிவத்தை சமரபாகு, பொலிகண்டி
11. யோகேந்திரன் விதுஷா  
வத்திராயன், வடக்கு தாளையடி
12. சிவராசா நிதுசா  
இமையாணன் கிழக்கு உடுப்பிட்டி.
13. பாஸ்கரன் பானுசா  
இமையாணன் கிழக்கு உடுப்பிட்டி.
14. வல்லிபுரம் டிலச்சனா  
பாலவி வடக்கு, கொடிகாமம்.
15. சூரியகுமார் சுமிதா  
வேம்படி, துன்னாலை தெற்கு.
16. பரஞ்சோதிராசா விபோஜினி  
வதிரி, மேற்கு கரவெட்டி
17. விநாயகமூர்த்தி கஜேந்தினி  
கட்டைவேலி வீதி, கிழக்கு.
18. அற்புதராசா கலைமதி  
கலிகை, துன்னாலை கிழக்கு
19. அலோசியஸ் அனுசீலி  
குடத்தனை மேற்கு
20. செல்வகுலேந்திரன் விதுசா  
உடுத்துறை வடக்கு தாளையடி.
21. பாலச்சந்திரன் அபிரா  
பாடசாலை வீதி, வதிரி, கரவெட்டி
22. சிவகேசன் லக்ஷ்ணா  
அல்வாய், தெற்கு அல்வாய்
23. தனபாலச்சந்திரன் கீதாஞ்சலி  
திக்கம், வட்டாதணி அல்வாய்
24. கருணாநிதி நிதுசா  
பெரியபாயி வதிரி, கரவெட்டி
25. சத்தியலிங்கம் சங்கீதா  
தேவரயாளி, அல்வாய் மேற்கு
26. யோகநாதன் சோபனா  
மகாத்மா வீதி, அல்வாய் வடக்கு.
27. நவநேசன் கானப்பிரியா  
அல்வாய், வடமேற்கு அல்வாய்.
28. தம்பித்துரை டிசாந்தி  
வளர்மதி, கரவெட்டி கிழக்கு.



கலைப் பிரிவு மாணவர்களும் ஆசிரியர்களும் - க.பொ.த(உ/த) 2018



இடமிருந்து வலமாக அமர்ந்திருப்பவர் : திருமதி அ.கமலாபதி, திருமதி உ.சந்திரகுமார், திருமதி நா.கணபதிப்பிள்ளை (புகழ்த்தவைவர்), திரு.கி.நவீந்தன், திருமதி பா.சிநிதிரன் (அதிபர்), திரு.க.செவிசன், திருமதி ச.விமலேஸ்வரன், திருமதி ஜ.அஜந்தன், திருமதி வி.ஸ்ரீதர்



29. மகேந்திரன் மதுரா  
மணியகாரன் தோட்டம், கரணவாய் தெற்கு, கரவெட்டி
30. அருந்தவராசா அமிர்தா  
வல்லியவத்தை, கரணவாய் மேற்கு கரவெட்டி.
31. மகேந்திரராஜா ஜெயச்செல்வி  
அம்மன் கோவிலடி, கரணவாய் தெற்கு கரவெட்டி
32. காங்கேஷ்வரன் மதுஷா  
மந்தித்தரை, கரணவாய் வடக்கு கரவெட்டி
33. சின்னராசா சித்தாரா  
சரஸ்வதியகம் நவிண்டில், கரணவாய் வடக்கு கரவெட்டி.
34. செல்வச்சந்திரன் சலச்ஷனா  
நொந்தாரிஸ் தோட்டம், கரணவாய் மேற்கு கரவெட்டி.
35. செல்வரத்தினம் சிந்துசா  
துன்னாலை, மேற்கு கரவெட்டி அணிச்சிலடி
36. வரதராசா கிருஷா  
அல்வாய் கிழக்கு
37. சிவரத்தினம் நிதுஜா  
துணாய் பிள்ளையார் கோவிலடி, அல்வாய் வடமேற்கு
38. ஜீவகன் நிதுசா  
புதுத்தோட்டம், நெல்லியடி கிழக்கு , கரவெட்டி.
39. ஜெயரட்ணம் அனிதா  
ஓரியான கரணவாய் மத்தி, கரவெட்டி
40. சந்திரசேகரன் ஜன்சா  
குடவத்தை, துன்னாலை தெற்கு, கரவெட்டி
41. கெங்காதரன் ஆதித்யா  
இலகடி வீதி, கரவெட்டி மத்தி, கரவெட்டி
42. தங்கவேலாயுதம் ஸ்ரீரம்யா  
வீரபத்திராயன், கரணவாய் தெற்கு, கரவெட்டி
43. தவராசா மதுசிகா  
குமாரபதி, அல்வாய் தெற்கு, அல்வாய்
44. புவிராஜன் சாளினி  
பச்சந்தை வீதி, பொலிகண்டி கிழக்கு.



திருமதி.நாளினி கணபதிப்பிள்ளை

பகுதித்தலைவர் (உயர்தரம்)

யா/வடமராட்சி மத்திய மகளிர் கல்லூரி

வதிரி, கரவெட்டி.

### விட்ட இடத்தில் தேடுவோம்

“எங்கே நிம்மதி எங்கே நிம்மதி” கண்ணதாசனின் பாடல் வாணலைகளில் தவழ்ந்து வருகிற போது ஒரு கணம் எமது கால்கள் தடுமாறுகின்றன. ஆனால் காதுகளோ பிற ஓலிகளை மறந்து பாடலுடன் ஒன்றித்து நிற்கும். என்ன காரணம் தெரியுமா? மனிதர்களாகிய நாங்கள் எல்லோருமே நிம்மதியை தொலைத்தவர்கள்தான். ஏன் தொலைத்தோம் சிந்தித்ததுண்டா? மாறாக நாம் தோல்வியுற்றோம். எல்லாம் தோல்வி: எதிலும் தோல்வி: எனப் புலம்புகின்றோம். தோல்வி எனும் கல்லறையில் மூடப்பட்டவர்களாக கற்பனை செய்து எம்மையும் இருட்டாக்கி இமது மனநிலைச் செயற்பாட்டால் ஏனையவர்களையும் இருட்டாக்கி விடுகிறோம். வயதுக்கேற்ப செயற்பாடுகளும் மாறுகின்றன. இளைய சமுதாயமோ சில சந்தர்ப்பங்களில் தற்கொலை முடிவுக்கும் சென்று விடுகிறார்கள். சிலர் “சீசீ இந்தப்பழம் புளிக்கும்” என்று எண்ணுவதுடன் வெட்டென மறந்து வேறு பாதைகளில் செல்லி வேறு முடிவுகளை எடுக்க நினைக்கின்றனர். வேறு சிலரோ தம்மை அறியாமலே போதைப்பழக்கங்களுக்கு ஆளாகிறார்கள். ஏன் இந்த நிலை ஏற்படுகிறது. எமது வளர்ப்பின் தவறா? அல்லது அவர்களது பூவினும் மெல்லிய மனம் உடைந்து விட்டதா? கேள்விகள் மட்டும் எம் கண்ணெதிரே வந்து நிற்கின்றன. ஏன்? ஏன்? ஏன்? இதற்குக் காலம் தான் பதில் சொல்ல வேண்டும் எனக்கூறி. அத்துடன் திருப்தி அடைந்து விடுகிறோம்.

ஆனால் காலங்கள் ஓடி வாழ்க்கைப்பாதை மாறி நிம்மதி காணாத வேளை எமக்கு வந்த கேள்வி அவர்களுக்கு வருகிறது. ஏன் எமக்கு எல்லாமே தோல்வி? இது எமக்கு சரிவராது என்று தானே முடிவெடுத்தோம். அதுவும் திருப்தி தரவில்லையே என வருந்துகிறோம். ஆனால் நாம் முதல் தோல்வி ஏற்பட்டபோது அதை எப்படி நிறைவு செய்வது என்று எண்ணி இருக்க வேண்டும். தண்ணீரும் மூன்று முறை சந்தர்ப்பம் தருவது போல பரீட்சையிலும் மூன்று முறை சந்தர்ப்பம் உண்டு. அதை மறந்து விட்டு வேறுபாதை தேடி ஓடி விட்டு இன்று நினைத்தால் முடியுமா? ஒரேயடியாய் கிணறுகள் தோண்டாமல் பல குழிகள் தோண்டும் முயற்சியில் ஈடுபட்டு விட்டு இன்று நீர் வரவில்லை என்று புலம்புவது கண் கெட்ட பின் சூரிய நமஸ்காரம் தான். எமக்கு தோல்வி பயத்தை தந்தாலும் பெற்றோருக்காக மீண்டும் ஒருமுறை முழுமனதோடு முயற்சித்திருக்கலாம். அதைச் செய்யாததால் பிள்ளை எனும் வகிபாகத்தில் தோற்றுவிட்டோமே. அந்தண்சிறுவனான சிரவணன் கண் தெரியாத குருடர்களான தன் பெற்றோரை தோளில் சுமந்தானே. நீங்கள் அப்படி செய்யவேண்டாம். அவர்களுக்காக மீண்டும் ஒருமுறை தோற்றலாம். ஏன் இரு முறை தோற்றலாம். அதன் பின் வேறு வழி தேடலாம். தோல்வியைப் படிக்கல்லாகக்கருதி அடுத்த காலடி எடுத்து வைக்காமல் தடைக்கல்லாக கருதி ஒதுங்கிச் செல்லும் போது துடிக்கிறது உள்ளம். உங்கள் அறியாமையை எண்ணி கண்ணீர் சொரிகிறது. இதில் என்ன அவமானம்? தோமஸ் அவ்வாடிசன் 999 தடவையுடன் நின்றுருந்தால் மின்குமிழ் ஒளிரத்திருக்குமா? 27 வயதிலிருந்து அரசியல் தோல்வியை சந்தித்த ஆபிரகாம் லிங்கன் மனம் தளராமையினால்தானே 52 வயதில் அமெரிக்க ஜனாதிபதி ஆனார். ஏழை மகன் ஏழையாக செருப்பு தைப்பவன் மகன் செருப்பு தைப்பவனாக இருக்கக்கூடாது என்ற முயற்சியின் விளைவுதான் பில்கிளிங்டன் ஜனாதிபதியானது. இவ்வண்மையை



இளைய சமுதாயமாகிய நீங்கள் ஏன் மறந்து விடுகிறீர்கள்? வசதி வாய்ப்பு உள்ள பெற்றோர் வசதியை அள்ளிக்கொடுத்து உருவாக்கிறார்கள். அதற்காக வசதி குறைந்த எமது பெற்றோர்கள் தமது வாழ்வில் சந்தித்த தோல்வியை வரலாற்றுத் தொடராக சந்திக்க வேண்டுமா? அவர்கள் முகத்தில் புன்சிரிப்புக்கள் தொலைந்து எத்தனை காலங்கள். ஏக்கங்களை மட்டும் சொந்தமாகஇ வாழும் உங்கள் பெற்றோர் தம் துன்பத்தை காட்டிக்கொள்ளாமல் உங்கள் முடிவை ஏற்பது போல் நடக்கிறார்களே. அது அவர்களின் சாபமா? பறவை இறகுகளால் தம் குஞ்சை காப்பது போல உங்களை பேணி வளர்த்தார்களே அவர்களுக்கு நீங்கள் கொடுக்கப் போவது என்ன? அவர்களுக்கு நீங்கள் கொடுக்கும் பரிசு துன்பம் மட்டும்தானா? அத்தோடு வேறு வழி தேடி நீங்கள் பிரிகின்றஇ பிரிவுத்துயர் என்ன மேலதிக துன்பமா? எத்தனை அவமானப்பட்டாலும் என் அன்னையின் கண்ணீர் தந்தையின் கண்ணீர் துடைப்போம் என நீங்கள் முன் வருவீர்களானால் அதுதான் அன்னையர் தினஇ தந்தையர் தின பரிசு. நாம் அதை மறந்து விட்டு காலம் கடந்த பின் சிந்திப்பதால்தான் எல்லாவற்றிலும் தோல்வி வருகின்றது. முதுமையில் சிந்திக்கிறோம் வருந்துகிறோம். செய்வதறியாது தவிக்கிறோம் முதல்தடவை பரீட்சையில் தோற்றாலும் பெற்றோருக்காக மீண்டும் முயற்சிக்காத போது பிள்ளையாக தோற்று நிற்கிறோம். பின்பு வாழ்வில் தப்பான ஒருவரை தேர்வு செய்யும் போது மனைவியாகஇ கணவனாக தோற்று நிற்கிறோம். அதைத்தொடர்ந்து எதிர்காலத்தில் பெற்ற குழந்தைகள் எம்மைப்போல முடிவெடுக்கும் போதுஇ அவர்களை நல்வழிப்படுத்தாது, அவர்கள் முடிவிற்கு எதிராக தடை செய்யும் போது பெற்றோராக தோற்கிறோம். வாழ்க்கை எனும் வட்டத்துள் தோல்வி எனும் புதிய வட்டத்தைக்கீறி அத்துள்ளிருந்து வெளியேற முடியாமல் தவிக்கிறோம். முதற்சிக்கலை அவிழ்த்திருந்தால் ஏனைய சிக்கல்களை அவிழ்க்கும் வழிவகை தெரிந்திருக்கும். எனவே ஆற்றிலே போட்டு குளத்தில் தேடாமல் விட்ட இடத்தில் தேடுவோம். அதுதான் இனியவழி அதுவே நல்வழி. எமது வாழ்வில் அடுத்தடுத்து தோல்வி வரும் போது பொய்யாமொழிப்புலவர் வாக்கை நினைபுங்கள்.

“ஊழி பெருவலியாவுள மற்றொன்று

சூழினுந் தான் முந்துறும்”

ஆம் விதிவசத்தாலோஇ தெய்வத்தாலோ துன்பங்கள் வரலாம். அவ்வேளை நாம் சிந்திக்க வேண்டும். ஏன் எனது விதியை மதியால் மாற்ற முடியாதா?

யானையின் பலம் தும்பிக்கையிலே மனிதனுடைய பலம் எதிலே நம்பிக்கையிலே என்பதை நினைக்க வேண்டும். எமது இருகரங்களுடன் தன்னம்பிக்கை இறைநம்பிக்கை எனும் இருகரங்களை இணைத்து முயற்சிக்க வேண்டும். ஏனென்றால்

“தெய்வத்தான் ஆகாது எனினும் முயற்சிதன்

மெய்வருந்தக் கூலி தரும்”

அல்லலா. அதை ஏன் மறக்கிறீர்கள். ஒரே இடத்தில் தொடர்ந்து முயற்சியுடன் கிண்டினால் கிணறு உருவாகாதா? சில வேளை எமது விடை எழுதும் முறையை சற்று மாற்றினால் விளைவுகள் மாறலாம். என்னை விட குறைந்தவர் சிறந்த புள்ளி பெற்றுவிட்டாரே என்று ஏங்காமல் மாறாக அடுத்த தடவை அதை விட கடுமையாக உழைத்தால் சிறப்பான வரலாற்றுச் சாதனை புரியலாம் அல்லவா! என்றும் தோல்வி என்பது தடையல்ல. அலை இல்லாது கடலில்லை. தோல்விகள் நிறைந்த கடலில் தன்னம்பிக்கைஇ இறைநம்பிக்கை எனும் துடுப்புக்களுடன் மீண்டும் முயற்சி எனும் படகில் ஏறி பயணித்து சாதனை நிலை நாட்டினால் உலகம் உங்கள் காலடியில் பணியக் காத்திருக்கும் மறந்து விடாதீர்கள். வாழ்க்கை உங்கள் கையில். விட்ட இடத்தில் தேடுங்கள். வெற்றி நிச்சயம். பொறுமையுடன் சிந்தித்தால் எல்லாமே தெளிவாகும்.



“ஒவ்வொரு பூக்களுமே சொல்கிறதே  
வாழ்வென்றால் போராடும் போர்க்களமே  
நம்பிக்கை என்பது வேண்டும் நம் வாழ்வில்  
லட்சியம் நிச்சயம் வெல்லும் ஒரு நாளில்”

எனும் பாடல் வரிகளை மனதில் சுமந்து வாழ்க்கைப் பாதையில் பயணம்  
செய்யுங்கள்.நாளைய தலைவர்கள் நீங்களாகலாம்.

திருமதி நாளினி கணபதிப்பிள்ளை.  
யா/வடமராட்சி மத்திய மகளிர் கல்லூரி.



## சாதகையையாளர்கள் (உயர்தரம் - 2017)



சங்கர்த் தனா மோகன்  
உயிரியல் விஞ்ஞானம்  
3A  
மாவட்ட நிலை 6  
தேசிய நிலை 186



சுபாசினி அைவ இறைமணி  
உயிரியல் விஞ்ஞானம்  
2AB  
மாவட்ட நிலை 37  
தேசிய நிலை 897



முத்திரமகன் திருச்சிராப்பல்லம்  
பொள்தக விஞ்ஞானம்  
3A  
மாவட்ட நிலை 18  
தேசிய நிலை 221



சாரினி விஜயராசா  
பொள்தக விஞ்ஞானம்  
2AB  
மாவட்ட நிலை 32  
தேசிய நிலை 363



அனுவிபா கலைசேல்வன்  
வர்த்தகப் பிரிவு  
3A  
மாவட்ட நிலை 19  
தேசிய நிலை 833



கயாஜினி நாகராசா  
வர்த்தகப் பிரிவு  
2AB  
மாவட்ட நிலை 79  
தேசிய நிலை 3417



லாவண்யா லக்ஷ்மன்  
கலைப்பிரிவு  
3A  
மாவட்ட நிலை 5  
தேசிய நிலை 116



ரோஜிதா முரலீதரன்  
கலைப்பிரிவு  
3A  
மாவட்ட நிலை 7  
தேசிய நிலை 169



புழன் சிந்திரா இருதயதாஸ்  
கலைப்பிரிவு  
3A  
மாவட்ட நிலை 14  
தேசிய நிலை 331



வினோவதனி ராமேஸ்வரன்  
கலைப்பிரிவு  
3A  
மாவட்ட நிலை 24  
தேசிய நிலை 685



கலைமதி சிவராஜன்  
கலைப்பிரிவு  
3A  
மாவட்ட நிலை 35  
தேசிய நிலை 986



தர்சாயினி லக்ஷ்மன்  
கலைப்பிரிவு  
2AB  
மாவட்ட நிலை 126  
தேசிய நிலை 5131



திவ்வியா ருத்திரபாலன்  
கலைப்பிரிவு  
2AB  
மாவட்ட நிலை 248  
தேசிய நிலை 10470



## கல்லூரிக்கீதம்

இராகம் - பிருந்தாவன சாரங்கா  
தாளம் - சதுஸ்ரஜகம்

வாழிய வாழிய வாழியவே  
வையகம் எழில் பெற வாழியவே  
வடமராட்சி மலர் மத்திய மகளிர்  
திருவளர் கல்லூரி வாழியவே  
சுரணம்

வளம் செறி துறைகளில் இறைநிகர் குரவரின்  
உளம் நிறை ஒளியினை உணர்ந்திடுவோம்  
செந்தமிழ்த் தாய்பதம் சிந்தனைச் செம்மலர்  
சந்ததம் சிந்தியே சூடிடுவோம்

(வாழிய)

அன்புயர் கலை வளர் அறிவியலாலயம்  
அவனியில் மாண்புற இறைஞ்சிடுவோம்  
சமரசஞானமெய் உணர்வினில் செழித்திட  
சுதந்திர கானமே இசைத்திடுவோம்

(வாழிய)

சீலம்தரு மோனத்தினால் ஞாலத்தையே வெல்லுவோம்  
காலமெல்லாம் வென்று நாங்கள் ஞானவுலாக் கூடுவோம்  
தூய உருத்தரிசனத்தில் காவியங்கள் காணுவோம்  
தாயவளின் பாதமலர் பணிந்து நாங்கள் பாடுவோம்

(வாழிய)

இயற்றியவர்- திரு. க.நவரத்தினம்  
இசையமைத்தவர் - சங்கீதபூஷணம். செ. குமாரசாமி