

## தலையாங்கம்

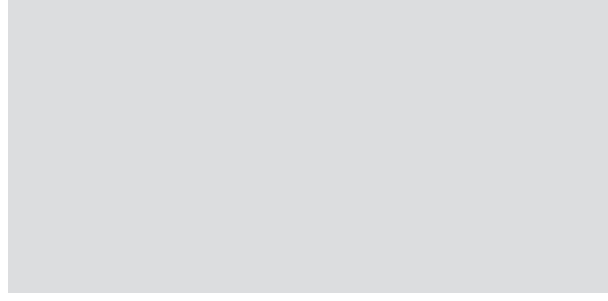
- தாய்மொழியில் அறிவியல்..... 5  
சேது. குணசேகரன், ப.ஜனனி

## ஆய்வுக் கட்டுரைகள்

- நிறமாலையியல் மூலம் எதிர்ப்பு உறைதலுக்கான (ஆன்டிகோகுலண்டுகள்) சேர்மங்களின் அளவு மற்றும் இடைசெயல்புரிதலுக்கான பகுப்பாய்வு ..... 11  
ஸ்ரீசேஷாத்திரி, ஸ்ரீனிவாசராகவன், சேது. குணசேகரன்
- ஃபோரியர் மாற்று அகச்சிவப்பு (FTIR), உட்கவர் மொத்த அகபிரதிபலிப்பு (ATR)) மற்றும் வெப்ப பகுப்பாய்வு (DGA) நுட்பத்தைப் பயன்படுத்தி வணிக மருந்துகளின் தன்மையைப் பற்றிய ஆய்வு ..... 28  
சி. கார்த்திகேயன், மா.காரல் சின்னு, ஏ.சித்ரா
- லேசர் பயன்பாடுகளுக்கான தியோரியா பழகங்களில் சாயத்தின் காரணமாக ஒளியியல் பண்புகளில் ஏற்படும் மாற்றங்கள் ..... 43  
பனிமலர் .செ, குமரேசன் .ப
- ஃபோரியர் மாற்று அகச்சிவப்பு - உட்கவர் மொத்த அகபிரதிபலிப்பு (FTIR - FTR) நிற மாலையியல் நுட்பத்தைப் பயன்படுத்தி குறைந்த அளவு தைராய்டு குறைபாடு உள்ள பெண் நோயாளியின் இரத்தப் பரிசோதனை மூலம் தைரொனில் என்னும் ஆயுர்வேத மருந்தின் செயற்பாட்டுத்திறனைக் கண்டறிதல்..... 49  
ப.ஜனனி, சேது.குணசேகரன்

## பொதுக் கட்டுரை

- அறிவியல் கலைச்சொற்கள் ..... 62  
பொ. ஜெகதீஸ்வரன், வி. நடராஜன்

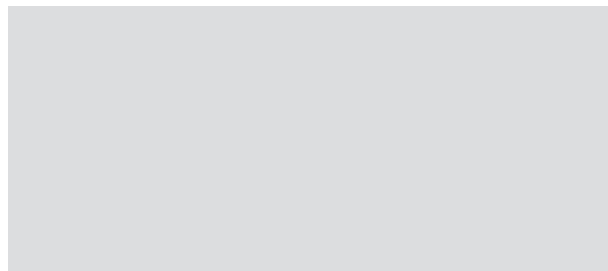


பிறநாட்டு நல்லறிஞர் சாத்திரங்கள்  
தமிழ்மொழியிற் பெயர்த்தல் வேண்டும்  
இறவாத புகழுடைய புதுநூல்கள்  
தமிழ்மொழியில் இயற்றல் வேண்டும்  
மறைவாக நமக்குள்ளே பழங் கதைகள்  
சொல்வதிலோர் மகிமை இல்லை  
திறமான புலமையெனில் வெளி நாட்டோர்  
அதைவணக்கஞ் செய்தல் வேண்டும்.

– மகாகவி பாரதியார்

அணுவைப் பிளந்து ஏழ்கடலைப் புகுத்தி  
குறுகத் தரித்த குறள்.

– ஓளவையார்



# தாய்மொழியில் அறிவியல்

**சேது. குணசேகரன் மற்றும் ப. ஜனனி**

அதிநவீன பகுப்பாய்வு கருவிகள் மையம்,  
செயின்ட் பீட்டர்ஸ் பல்கலைக்கழகம்  
ஆவடி, சென்னை - 600 054, தமிழ்நாடு, இந்தியா



## முன்னுரை :

மனித நாகரீகத்தின் மிகச்சிறந்த கண்டுபிடிப்புக்கு சக்கரத்தை சொல்வதுண்டு. அவ்வழியில் நாகரீகமடைய முயன்ற மனிதனின் முதல் கண்டு பிடிப்பு மொழியென கொள்ளலாம். மொழியின் தோற்றம் ஓசைகளில் துவங்கி, குகை ஓவியங்களில் படர்ந்து, எழுத்துக்களில் உருப்பெற்று, இலக்கணத்தில் வளர்ந்து, இலக்கியத்தில் சிறப்புறுகிறது என்பதை யாராலும் மறுக்க முடியாது . இங்கனம் மொழியின் தோற்றம் இருந்தாலும், மனிதர்கள் வாழும் நிலப்பகுதி பொருட்டு அதாவது மாநிலம், நாடு, கண்டம் என நிலம் சார்ந்து மாறுபடுகின்றது. இந்த மாறுபாடு சார்ந்து, எழுத்துக்கள் இலக்கணங்கள் உருவாகின இதன்படி இது அவரவர் தாய் மொழி எனப்பட்டது. இவ்வாறு மொழி என்பது ஒரு கருவி என்று பார்க்கும் பொது தான் அது ஒரு எல்லைக்கு உட்பட்டது என்பது விளங்குகிறது . மனிதர்கள் மட்டுமே மொழியைப் பயன்படுத்தும் உயிரினமாக இருக்கிறார்கள். விலங்குகளிடமிருந்து நம்மை தனித்துவமாக காட்டுவதும் அதுதான். உரையாடுவதற்கான இந்த திறன் பரிணாம வளர்ச்சியில் முக்கிய ஒன்றாக கருதப்படுகிறது. இங்ஙனம் மொழியானது மானிட இனத்தின் தொடர்பு கருவியாக மட்டும் இல்லாமல் மனித நாகரீகத்தின் பண்பாடு, கலாச்சாரம், அறிவியல், சிந்தனை, கற்பனை போன்றவற்றின் குறியீடாகவும் விளங்குகிறது . இப்படி பல்வேறு சிறப்பு பண்புகளை கொண்ட மொழியானது சிந்திக்க தொடங்கிய மனித

இனத்தின் கண்டுபிடிப்புகளின் முதல் "தாய்" என்பதில் உள்ளவும் ஐயம் இல்லை. இதன் அத்தியவாசத்தையும் தாய்மொழியில் கல்வி பயில்வதால் விளையும் அறிவியல் சிந்தனையின் சிறப்புகளையும் இக்கட்டுரையின் வழியே அறியலாம்.

## தாய் மொழியின் முக்கியத்துவம்:

உலகத்தோடு ஒட்டி வாழ வேண்டியுள்ள நமக்குத் தாய்மொழி வழிக்கல்வி பெரிதும் பயனளிக்கும். பிற மொழியில் பயிலும் போது, அம்மொழியின் கருத்துக்களைத் தம் மொழிக் குறிப்புகளாக மாற்றிச் சிந்திப்பதைத் தத்துவ அறிஞர்கள் குறிப்பிடுகின்றனர். தாய்மொழியில் பயின்று அதனால் கிடைக்கும் அறிவின் மூலம் விளையும் சிந்தனைகளே சிறப்பானவையாக விளங்கும் என்பதை வரலாற்று உண்மைகள் உணர்த்துகின்றன. வாழ்வியல் மற்றும் அறிவியல் ஆகிய இரு பெரும் பிரிவுகளிலும் இதற்கான சான்றுகள் மிகுந்துள்ளன. ஏட்டறிவு பெறாதோரும் தத்தம் மொழியில் வழங்கப்படும் பிற குறிப்புகளை எளிதில் புரிந்து கொள்கின்றனர். எனவே வாழ்க்கையோடு இணைந்துவிட்ட தாய்மொழியில் பயில்வதும், கற்பிப்பதும் சிறப்பான விளைவுகளை உண்டாக்கும் என்பது மறுக்க முடியாத ஒன்று . உலகின் வளர்ச்சியடைந்த நாடுகளைச் சான்றாகக் கொண்டால், அந்நாடுகளிலெல்லாம் தாய் மொழிவழியே அனைத்துப் பாடங்களும் கற்பிக்கப்பட்டு வருவதைக் காணலாம். இங்கிலாந்தின் ஆதிக்கம் உலகின் பல நாடுகளில் பரவியிருந்தமையால் அவர்களின்

மொழி மிகப்பெரும்பாலோரால் பேசப்படும் மொழியாகவும் இணைப்பு மொழியாகவும் உள்ளது. உலகக் கண்டுபிடிப்புகளின் தகவல்கள் அனைத்தும் ஆங்கிலத்தில் உடனடியாகக் கிடைக்கின்றன. பிற நாடுகளில் வெளியாகும் ஆய்வுக் கட்டுரைகளை சீனாவில் அவர்கள் மொழியில் மொழிபெயர்த்துத் தகவல்களை உடனுக்குடன் பரிமாற்றம் செய்கின்றனர். இதனால் மொழி என்பது அறிவியலைப் பொருத்தவரை தொடர்பு ஊடகமாகவே செயல்படுகிறது. அந்தத் தொடர்பு ஊடகம் தாய்மொழியாக இருப்பின் கற்பதும் கற்பிப்பதும் எளிதாக அமையும்.

அடிப்படை அறிவியல் கருத்துகளைக் கொண்டு தன் முயற்சியால் புதிய கண்டுபிடிப்புகளை மேற்கொள்ள, வலுவான அடித்தளமும், தெளிவான சிந்தனையும் தேவை. சிந்தனையில் தெளிவு இல்லாவிடில் புதிய கருத்துகளை உருவாக்கவோ, செயல்படுத்தவோ இயலாது. பத்து பக்கப் பாடத்தைப் படித்துத் தெரிந்து கொள்ள வேண்டிய செய்தியை 10 நிமிட செய்முறைப் மூலம் அறிமுகப்படுத்திவிடலாம். ஏட்டளவில் உள்ள செய்திகளை நேருக்கு நேர் செய்முறைப் பயிற்சி அளிப்பதன் மூலம் மனதில் ஆழமாகப் பதியவைப்பதும், அந்தப் பயிற்சியை அடிப்படையாகக் கொண்டு தாமே பிற பயிற்சிகளுக்கு முயலுவதும் ஆகும். இந்நிலையில் நூல் வழிக்கல்வி, அறிமுறைக்கல்வி ஆகியவற்றை நம் தாய் மொழி வழியாகக் கற்பிப்பதால் மாணவர்களின் புரிந்துகொள்ளும் திறன் உயரும் எனலாம்.

தாய்மொழி பயிற்று மொழியாக அறிமுகப்படுத்தி பல ஆண்டுகள் ஆகிவிட்டன. வாழ்வியல், அறிவியல் பாடங்கள் தொடக்கப் பள்ளி முதல் மேல்நிலைப் பள்ளி வரையில் கற்பிக்கப்படுகின்றன. அரசுக் கல்லூரிகளிலும் தாய் மொழி கல்வி வழங்கப்படுகின்றது. ஆனாலும் தாய்மொழிவழிக் கல்வி பயிலும் மாணவர்களின் எண்ணிக்கை மேல்நிலைப் பள்ளி வரையில் பெரும்பான்மையாக

இருக்கும்போது உயர் கல்வி நிறுவனங்களான கல்லூரிகள், பல்கலைக் கழகங்களில் குறைவாகவே இருக்கின்றன. தாய் மொழி அல்லாமல் பிற மொழி வழிப் பட்டத்தைப் பெறும் மாணவர்கள் அதிலோ அல்லது பிற பாடத்திலோ தெளிவு பெற்றுள்ளனர் என்றால் அதுவும் சந்தேகத்திற்குரியது. இது அறிவியல் கூறுகளையும் கருத்துக்களையும் தெளிவாகப் புரிந்துகொள்ளாமல் மனப்பாடம் செய்வதனால் ஏற்படும் தேக்க நிலையாகும். இதனால் சிந்தனைத் தெளிவு ஏற்படாது. குறிப்பிட்ட பாடத்தின் உண்மைகளைப் பிழையறக் கற்றிருந்தால் மட்டுமே இதனைச் செய்ய இயலும். இயல்பாகவே வீட்டுமொழியாகவும், வாழ்க்கை மொழியாகவும் இருக்கும் தாய்மொழி கல்வி விரைவாகப் புரிந்து கொள்வதற்கும் அதன்வழி சிந்திப்பதற்கும் பெரிதும் துணைபுரிகின்றன.

ஐப்பான் உள்ளிட்ட பல வளர்ச்சி யடைந்த நாடுகளில், ஆங்கில மொழியில் வெளியான அனைத்து ஆய்வுக் கட்டுரை களையும், தாய்மொழியில் மொழி பெயர்த்து ஆய்வாளர்களுக்கு வழங்கிவிடுகின்றனர். இதனால் ஆய்வுத் தேக்கநிலை ஏற்பட வாய்ப்பு இல்லாமல் போய்விடுகின்றது. இவ்வாறு அவரவர் தாய் மொழியிலும் செய்யலாம். தொடக்கத்தில் கலைச்சொற்களை மொழிப் பெயர்ப்பதில் சிக்கல்கள் எழலாம். ஒவ்வொரு அறிவியல்பிரிவிற்கும்தனித்தனிக்குழுவினரை நியமித்து, தற்போது வழக்கில் உள்ள சொற்களையும், புதிதாக உருவாக்கப்படும் சொற்களையும் ஆராய்ந்து ஏற்புடையவற்றை ஏற்று அவற்றையே அனைவரும் பயன்படுத்த ஆணையிட வேண்டும். தொடக்கத்தில் சில இடர்பாடுகள் நேரிடினும் நாளடைவில் சீரும் செம்மையும் பெற்றுவிடும்.

அரசு, எவ்வழி, மக்கள் அவ்வழி என்பார்கள். மருத்துவம், பொறியியல் உள்ளிட்ட அனைத்து அறிவியல் பிரிவுகளிலும் தாய் மொழியை பயிற்று மொழியாக, பயிற்சி மொழியாகச் செயல்படுத்த அரசு ஆவண

செய்ய வேண்டும். இது எளிதில் இயலுமா என வினவுவோர்க்கு நாம் அளிக்கும் பதில் 'ஆம் முடியும்' என்பதே. ஒரு சிறிய உத்தரவின் மூலமே இம்மாபெரும் சீர்திருத்தத்தைச் எளிதாக மேற்கொள்ள முடியும்.

தாய்மொழியின் வழியாகக் கல்லூரிகளிலும் பல்கலைக் கழகங்களிலும் அறிவியல் பயிற்றுவிக்கப்படும்போது அதில் பயிலும் மாணவர்கள் வேலைவாய்ப்பு தேடிப் பிற இடங்களுக்குச் செல்ல இயலாத நிலை ஏற்படும். உடனுக்குடன் கிடைக்கப் பெறியலாத நிலையில் இவர்களின் அறிவு வளர்ச்சி பாதிக்கப்படும் எனச் சிலர் வாதிடுகின்றனர். இக்கூற்றில் உண்மை இருப்பதாகத் தோன்றவில்லை. ஏனெனில் நாம் பிற மொழிகளை கற்பதைத் தடை செய்யவில்லை 'ஒரு மொழி என்ற அளவில்'. ஆனால் அதில் படித்தால் தான் நன்கு கற்க முடியும்; ஆராய இயலும் என்பதையே மறுக்கிறோம். நாம் வெறும் பட்டதாரிகளை அதாவது தொடர்பில்லாத பணிக் குரிய கல்வியைத் தான் கற்றுக் கொடுத்து வருகிறோம். எனவே, கல்வியையும் வேலை வாய்ப்பினையும் தகுந்த முறையில் தொடர்பு படுத்த வேண்டும்.

இந்நாளில் கணிப்பொறி நுழையாத துறையே இல்லை எனலாம். எதிர்வரும் காலத்தில் கணிப்பொறி இல்லாமல் எந்தவொரு பிரிவும் செயல்பட இயலாத நிலைகூட ஏற்படலாம். கணிப்பொறியைப் பயன்படுத்தித் தாய் மொழி வழிக் கல்வியைக் குறிப்பாக அறிவியல் மற்றும் தொழில் முறையில் பாடங்களைப் படிப்பதற்கு மாணவர்களிடையே ஆர்வத்தை ஏற்படுத்த முறையான பயிற்சி வகுப்புகள் ஏற்படுத்த வேண்டும். தெளிவான தொலைநோக்கு, வலுவான அடிப்படைக் கல்வி, முறையான அறிமுறைப் பயிற்சி ஆகியவை மனித வள மேம்பாட்டிற்கும், நாட்டு முன்னேற்றத்திற்கும் சிறப்பாகத் தேவைப் படுவன. தனியார் பள்ளிகளும், சர்வதேச கல்லூரிகளும் பெருகிவரும் இந்நாளில்

தாய் மொழி அறிவியல் என்னும் முழுக்கம் ஓங்கி ஓலிக்க வேண்டிய தேவை இப்பொழுது ஏற்பட்டுள்ளது.

### **தாய்மொழி கல்விக்கு ஓரண்டு அர்த்தங்கள் ஓடுக்கலாம்:**

தாய்மொழியைக் கற்பித்தல் மற்றும் மாணவர்களின் முதல் மொழியில் முறையான கல்வியை வழங்குதல். ஆனால் தாய்மொழி கல்வியைப் பற்றி பேசும்போது, இரண்டாவது அர்த்தத்தை எடுத்துக்கொள்கிறோம். மாணவர்கள் தங்கள் தாய்மொழியில் கற்பிக்கப்பட வேண்டுமா அல்லது சர்வதேச அங்கீகாரம் பெற்ற மொழியில் கற்பிக்கப்பட வேண்டுமா என்ற விவாதம் உள்ளது. இருப்பினும், இன்று உலகில் அதிகமானோர் தாய்மொழிகல்வியை நோக்கி உந்தப்படுகிறார்கள். தாய்மொழி கல்வியை ஆதரிக்கும் உலக அமைப்புகளில் ஒன்று ஐக்கிய நாடுகளின் கல்வி அறிவியல் மற்றும் கலாச்சார அமைப்பின் (யுனெஸ்கோ) இந்த முயற்சிகள் முழுமையாக வெற்றியைப் பெறவில்லை. யுனெஸ்கோ 1953 முதல் குழந்தை பருவத்திலிருந்தும் ஆரம்பக் கல்வியிலிருந்தும் தாய்மொழி கல்வியை ஊக்குவித்திருந்தாலும், வேலைவாய்ப்பு, மற்றும் தொழில்துறையில், மேலாதிக்க மொழி என்பது உலகம் முழுவதும் இன்றும் வழக்கமாக உள்ளது. ஒரு தாய்மொழி கல்வியின் வெற்றி, அதைப் பற்றிய மக்களின் புரிதலையும் அணுகுமுறைகளையும் பொறுத்தது.

பணி ரீதியான மொழி, நிறுவனத்தின் பயன்பாடு, எழுத்து பயன்பாடு, செயல், பொருளாதாரம் மற்றும் தேசிய தொடர்பு போன்றவற்றில் மாறுபடுகிறது.

பிலிப்பைன்ஸ் போன்ற சில அரசாங்கங்கள் சமீபத்தில் குழந்தைகளின் தாய்மொழி - கல்விக் கொள்கைகளை நிறுவிியுள்ளன. யுனெஸ்கோ (2008 பி) தயாரித்த எடுத்துக்காட்டுகளின் தொகுப்பு, தாய்மொழி அடிப்படையிலான கல்வியை மேம்படுத்துவதில் ஆர்வம் அதிகரித்து

வருவதையும், தாய்மொழி கல்வி திட்டங்களை மேம்படுத்துவதற்காக இப்போது உருவாக்கப்பட்டு செய்யப்படும் பல்வேறு வகையான மாதிரிகள், கருவிகள் மற்றும் வளங்களை உறுதிப்படுத்துகிறது.

### தாய்மொழியில் அறிவியல்:

அறிவியல் என்பது தனிப்பட்ட மனிதருக்கோ நாட்டிற்கோ உரியதன்று. அது உலகம் முழுமைக்கும் பொதுவானது. அறிவியலின் பயன்களைப் கற்றவர், கல்லாதவர் என்னும் வேற்றுமையின்றி அனைவரும் பெறுகின்றனர். மெல்ல மெல்ல வேருன்றிய அறிவியல் வளர்ச்சி, இருபதாம் நூற்றாண்டின் இறுதியில் விரிந்து பரந்துள்ளது. அறிவியலுக்கு மொழிக் கட்டுப்பாடு இல்லை. அதன் எல்லையற்ற சாதனைகளுக்கு மொழி தடையாக இல்லாமல் கருவியாக மட்டுமே இயங்கி வந்துள்ளது. பல்வேறு தொடர்புக் கருவிகளால் சுருங்கிவிட்ட உலகின், ஒரு மூலையில் கண்டுபிடிக்கப்படும் புதுமைகளையும் பிற அறிவியல் சார்ந்த, சாராத உண்மைகளையும் ஒவ்வொருவரும், குறிப்பாக மாணவர்கள் அறிதல் இன்றியமையாதது. இந்த அறிவுப் புரட்சியில் மொழியும் தன்னை ஈடுபடுத்தி வளப்படுத்திக் கொள்வதால் பிற நாட்டவரோடு போட்டியிடும் தகுதியையும் பெறுகிறது. கற்பித்தல் ஊடகம் கற்றல் முறையை எளிமையானதாகவோ அல்லது சிக்கலானதாகவோ ஆக்குகிறது. இரண்டாம் மொழியில் வழங்கப்படும் அறிவியல் கல்வி எப்போதும் கற்பவர்களின் உள்ளார்ந்த ஆற்றலுக்குத் தடையாக இருக்கும் என்று அறிஞர்கள் நம்புகிறார்கள், தொடக்கப் பள்ளிகளில் தாய்மொழியின் முக்கியத்துவம் ஒரு பாடமாகவும், கற்பிக்கும் ஊடகமாகவும் இருப்பதால், அறிவியல் கல்வி மொழிகள் தொடர்பான முக்கியமான முடிவுகள் எடுக்கப்படும்போது அவை பெரும்பாலும் குறைக்கப்படுகின்றன. தாய்மொழியின் அறிவியல் கல்வியில் தகுதியைப் பற்றி கேள்விகள் எழுப்பப்படுகின்றன. தாய்மொழியில்

கற்பிப்பதும் கற்றுக்கொள்வதும் தேசிய ஒற்றுமையின் சேதப்படுத்தாது என்பதை சந்தேகத்திற்குள்ளதாக பார்க்கப்படுகிறது.

அறிவாற்றல் என்ற சொல் பகுத்தறிவு, உள்ளுணர்வு அல்லது உணர்வைப் பயன்படுத்துவதன் மூலம் அறிவைப் பெறுவதற்கான செயல்முறையாகும். மொழியியல் வளர்ச்சி என்பது ஒரு கல்வியாளர்களின் அறிவாற்றல் வளர்ச்சியை தீர்மானிக்கிறதா என்பதுதான். அறிவாற்றல் வளர்ச்சியை எளிதாக்குவதற்கு தாய்மொழியைப் பயன்படுத்துவதை நிர்ணயிப்பதில் பள்ளி மிக முக்கியமானதாகும் என்று உளவியலாளர்களில் ஒருவரான ப்ரூனர் அறிவுறுத்துகிறார். தாய்மொழிவழி

### தாய்மொழி அறிவியல் கல்வியின் நன்மைகள்:

தாய்மொழி அறிவியல் தொடர்புடைய பல நன்மைகள் கல்வியாளர்கள் புரிந்து கொள்ளக்கூடிய மொழியில் சிறப்பாகவும் வேகமாகவும் அறிவியலை கற்றுக் கொள்கிறார்கள். இது கற்றல் தாமதத்தைத் தடுக்கிறது. பன்மொழி கல்வியில் உள்ள குழந்தைகள் தங்கள் ஒருமொழி சகாக் களுடன் ஒப்பிடும்போது சிறந்த சிந்தனை திறனை வளர்க்க முனைகிறார்கள். சில கல்வியாளர்கள் தாய்மொழியை முதல்மொழியாக கற்பிக்கும் நாடுகள் மட்டுமே அனைவருக்கும் அறிவியல் கல்வி என்ற குறிக்கோள்களை அடைய வாய்ப்புள்ளது என்று கருத்துகிறார்கள். கற்பனை என்பது ஒரு சிந்தனை செயல் முறையாகும் இது ஒரு ஒன்றின் தீர்வு, தேவை, நோக்கம் அல்லது ஆசை தொடர்பான சிந்தனைகளை உள்ளடக்கியது, மேலும் படைப்பு கற்பனையானது சூழல், அறிவியல் சிந்தனைக் கருவிகள் மற்றும் கலாச்சாரத்தால் மேம்படுத்தப்படலாம். இந்த வகை அறிவியல் சிந்தனையின் பிரதிபலிப்பு கல்வியாளர்களை ஆக்கபூர்வமான “கற்பனையாளர்களாக” மாற தாய்மொழி மிகவும் உதவுகிறது. தலைசிறந்த அறிவியல் சிந்தனைகளைப் பயன்படுத்த மற்றும் செயல்படுத்த தாய்மொழி

வழிவகுக்கிறது.

இதனால் எளிய மக்கள் அனைவரும் பொது அறிவை எளிதாக அறிய முடியும். எடுத்துக்காட்டாக, விவசாயிகள், தங்கள் பயிர்களை எவ்வாறு வளர்க்க வேண்டும், எவ்வாறு பராமரிக்க வேண்டும் என்ற அறிவியல் உண்மையை அறிய தாய்மொழி அவசியமாகிறது. குழு விவாதம் (Group discussion) என்பது அனைத்து அறிவியல் பிரதிநிதிகள் தங்கள் அறிவியல் கருத்துகளை தெரிவிக்க ஒரு வாய்ப்பை வழங்குகிறது. இது ஒருவரின் கேட்கும் திறனையும், பேசுவதில் நம்பிக்கையையும் அதிகரிக்கிறது. தாய்மொழியில் அறிவியல் கருத்துக்களை அறியும்போது எந்தவொரு சந்தேகமுமின்றி முழுமையாகவும் தெளிவாகவும் அறிந்து கொள்ளும் வாய்ப்பை நமக்கு வழங்குகிறது. இதனால் கல்வியாளர்கள் செயல்திறன் மிக்கவர்களாக மாற்ற வழிவகுக்கும்.

அறிவியல் தாய்மொழியின் வளர்ச்சிக்கு மிகவும் இன்றியமையாதது அறிவியல் ஆய்வு இதழ்களை வெளியிடுதல், மாணவர்களிடையே அறிவியல் விழிப்புணர்ச்சியை ஏற்படுத்த பொழுதுபோக்கு அறிவியல் படக் கதைப் புத்தகங்கள் வெளியிடுதல், அறிவியல் விழா நடத்துதல், அறிவியல் மன்றங்கள் ஏற்படுத்துதல், ஒலி, ஒளி நாடகங்கள் மூலம் அறிவியல் கருத்துக்களைப் பரப்புதல் ஆகியன பெரிதும் துணைபுரியும். தற்போது பிற கலைத் தொடர்பாக வெளியிடப்படும் குறிப்பிட்ட இதழ்களே அறிவியல் பரப்பு முயற்சியில் தொடர்ந்து ஈடுபட்டு வருகின்றன. இவ்விதழ்களின் வாசகர்கள் மிகக் குறைவு. இது போன்ற பிற அறிவியல் ஏடுகளை சேவையாகக் கருதி பல்கலைக் கழகங்கள் வெளியிட முன்வரவேண்டும். இதே போல் அறிவியல் துறைகள் அனைத்திலும் நிகழும் செய்திகளை மாணவர்களுக்கு உடனுக்குடன் வழங்கவும், அச்செய்திகளைப்பாதுகாக்கவும், ஒரு தனி அமைப்பை நிறுவ வேண்டியது மிக

இன்றியமையாததாகும்.

**முடிவுரை:**

தாய்மொழிதான் சிந்திக்கும் திறனின் திறவுகோலாக இருக்கிறது. எந்த மொழியைக் கற்றாலும் எத்தனை மொழிகளைக் கற்றாலும் ஒருவரின் சிந்தனை உருவெடுப்பது தாய் மொழியில்தான். தாய்மொழிக் கல்வி கற்பதனால் தொழில்துறை மற்றும் பொருளாதாரம் போன்றவற்றில் வெற்றி பெற முடியுமா என்ற கேள்வி தவறான கருத்தாகும். ஏனெனில் தாய்மொழிக் கல்வி வாழ்க்கையை செம்மைப்படுத்துகிறது. தாய்மொழிக் கல்வி போதனையில் நாம் மிகுந்த கவனம் செலுத்த வேண்டியதுடன் அதன் மேம்பாட்டில் அக்கறை கொள்ள வேண்டும். எதிர்வரும் காலத்தில் அனைத்து இன மக்களும் அனைத்துலகத் தாய்மொழி தின விழாவில் பெருமளவில் பங்கேற்று மக்களிடையே நல்லிணக்கம் மலர முன்வர வேண்டும்.

தாய்மொழியின் உயர்வை பற்றி அறிய ஒரு கட்டுரையில் சொல்லி விட முடியாது மொழி என்பது வெறும் கருத்து பரிமாற்றங்களுக்கான ஒரு கருவி என்பதைத் தாண்டி அது மக்களின் கலாச்சாரங்களைத் தாங்கி நிற்கும் சாதனமாக உள்ளது. அது மக்களின் பண்பாட்டுடன் இரண்டறக் கலந்துள்ளது. தாய்மொழிக் கல்வியால் கலாச்சாரங்களை ஓட்டி கல்வி கற்க முடிகிறது. மக்கள் தங்கள் கலாச்சாரங்களைத் தழுவி வாழ்கின்றனர். இதனால் உலகில் பல்வேறு பட்ட கலாச்சாரங்களைப் பாதுகாக்க முடிகிறது. உலக நாடுகள் அனைத்தும் தாய் மொழிக் கல்வியின் அவசியத்தை உணர்ந்து அதை நோக்கி நகர்ந்துள்ளன. நம் நாட்டிலும் அதன் முக்கியத்துவத்தை உணர்ந்து தாய் மொழி கல்வியை ஆதரித்தால் தான் ஒரு வலிமையான தலைநிமிர்ந்த சமூகத்தை உருவாக்க முடியும்.

கடந்த பத்து ஆண்டுகளில் சர்வ தேச பள்ளிகள் பிரபலமடைந்து பல மாநிலங்

களில் உருவாகியுள்ளன. மேலும் அவை குறிப்பாக உலகெங்கிலும் உள்ள உயர் கல்வி வாய்ப்புகளுக்கு எளிதாக முன்னேற வாய்ப்பை ஏற்படுத்துகின்றன.

இதன் விளைவாக தாய்மொழியைத் தவிர வேறு மொழியில்கற்கும் கல்வியாளர்களின் எண்ணிக்கை வேகமாக வளர்ந்து வருகிறது. நாம் அடிப்படை தாய்மொழி கல்வியை அமைப்பதன் மூலம் சிறந்த புரிதலுக்கும், பள்ளியைப் பற்றிய நேர்மறையான அணுகுமுறைக்கும் வழிவகுக்கிறது என்று ஆராய்ச்சி சுட்டிக் காட்டுகிறது. எனவே குழந்தைகள் வேறு மொழியில் பள்ளிப்படிப்பைத் தொடங்கும் போது அவர்களின் தாய்மொழியை பராமரிக்க வேண்டியது அவசியம். தொழில்நுட்ப முன்னேற்றங்கள் மற்றும் உலகமயமாக்கல் போன்ற காரணத்தால் சிறிதும் மொழிக்கும் நாட்டிற்கும் தொடர்பில்லாத கலாச்சாரங்களையும் வாழ்வியலாக கொள்ளவேண்டிய உந்துதலுக்கு முற்படுகிறோம், இது ஒரு அறிமுகம் இல்லாத பயணத்தில் பயணம் செய்வதை உணர்த்துகின்றது. அறிவியல் கருத்துக்களைப் பரப்புகையில் கூட தாய் மொழித் திறன்களை வளர்ப்பது மற்றும் வழிகாட்டுவதற்கான கொள்கையாக இருப்பது சிறப்பாகும். தாய்மொழி படித்த குழந்தைகளை மேலாதிக்க மொழியில் வெற்றிகரமாக மாற்றுவதற்கான பயனுள்ள அணுகுமுறைகள் குறித்த ஆராய்ச்சியில் ஒரு இடைவெளி உள்ளது. தாய்மொழி திறன்களை நடைமுறைப்படுத்துதல். மேலே விவாதிக்கப்பட்ட அனைத்து திறன்

களும் கற்பிப்பதில் சமமான பங்கைக் கொண்டுள்ளன. இது உண்மை என்றாலும், கற்பனை, படைப்பு மற்றும் புதுமையான திறன்களை தாய்மொழியில் கற்பித்தல் மூலம் மேலும் வளர்க்க முடியும்

மேலும் ஒருவர் கல்லூரியில் படிக்கும் கல்விக்கும் அவர் பணியமர்த்தப்படும் வேலைக்கும் சிறிதும் தொடர்பிருப்பதில்லை. வாழ்வியல், அறிவியல் பிரிவுகளில் பயில்வோருக்குமிடையே எந்த வேறுபாடும் இருப்பதில்லை. இதனைத் தவிர்க்க அறிவியல் சார்புடைய மிகுதியான நிறுவனங்களை அரசும், தனியாரும் நிறுவ வேண்டும். அறிவியல் ஆய்வுகள் பிறநாடுகளுடன் போட்டியிட்டு நடைபெறுவதற்கும், தாய் மொழியில் அறிவியல் பாடங்களை மாணவர்கள் கற்பதற்கும் ஏற்பாடுகள் செய்யவேண்டும். .

அறிவியல் யோசனைகளை தாய் மொழியில் மிக எளிதாக ஊக்குவிக்க முடியும். அறிவியல் கல்வியாளர்கள் தங்களால் இயன்றவரை கண்டுபிடிக்க விரும்புகிறார்கள். ஆனால் தாய்மொழியில் அறியமுற்படுவதில்லை. மாறாக, மேல்நாட்டு மொழி முறையில் அறியமுற்படும் போது முழுமையாக அறிவியல் அவர்களிடம் போய் சேர்வதில்லை. அறிவியல் தங்களுக்கு தாய்மொழியில் வழங்கப்பட்ட ஒன்றாக இருக்க வேண்டும். அறிவியலை பயில்வோர் மட்டுமல்ல. கற்பிப்பவரும் தாய்மொழியில் தங்கள் சொந்த தரவுகளை சேகரிக்க வேண்டும், மேலும் புதிய யோசனைகளை விவாதித்து தாய் மொழி பாடத்திட்டத்தின் அடித்தளத்தை உருவாக்கவேண்டும். இது தாய் மொழி கல்வியை மேலும் வலுப்பெற செய்யும் .

# நிறமாலையியல் மூலம் எதிர்ப்பு உறைதலுக்கான (ஆன்டிகோகுலண்டுகள்) சேர்மங்களின் அளவு மற்றும் இடைசெயல்புரிதலுக்கான பகுப்பாய்வு

ஸ்ரீ சேஷாத்திரி<sup>a</sup>, ஸ்ரீனிவாசராகவன்<sup>b</sup> மற்றும் சேது. குணசேகரன்<sup>c</sup>

a. இயற்பியல் துறை, டாக்டர் அம்பேத்கர் அரசு கலைக் கல்லூரி, வியாசர்பாடி, சென்னை - 39.

b. இயற்பியல் துறை, பாலா வித்யா மந்திர், அடையார், சென்னை - 20.  
அதிநவீன பகுப்பாய்வு கருவிகள் மையம், புனித பீட்டர்ஸ் உயர் கல்வி மற்றும்

c. ஆராய்ச்சி நிறுவனம், ஆவடி, சென்னை - 600 054, தமிழ்நாடு, இந்தியா

## ஆய்வுச் சுருக்கம்:

மருந்துகளுக்கான அறிவியல் ஆய்வுகளில், பல்வேறு மருந்துகளின் அடையாளம், தேர்வு, விளக்கக்காட்சி மற்றும் தரப்படுத்தல் ஆகியவற்றைக் கையாள்கிறது. மருந்துகளின் பாதுகாப்பு மற்றும் செயல்திறனை தீர்மானிப்பதில் தர உறுதி முக்கிய பங்கு வகிக்கிறது. நவீன நிறமாலையியல் நுட்பங்கள் பல சேர்மங்களின் தரமான மற்றும் அளவு பகுப்பாய்விற்கான மிகவும் பயனுள்ள மற்றும் உணர்திறன் கருவியாகும், மேலும் முடிவுகள் ஒரு மருந்து நிறுவனத்தின் தரக் கட்டுப்பாட்டு ஆய்வகங்களில் நன்கு பயன்படுத்தப்படுகின்றன. தற்போதைய வேலையில், தேர்ந்தெடுக்கப்பட்ட மருந்துகலவைகளில், அதாவது வார்ஃபரின், உறைதல் தடுப்பு பிரிவினின் கீழ் நிகோமலோன் மற்றும் ஆன்டிபிளேட்டெடுகளில் ஆஸ்பிரின் ஆகியவற்றைக் கொண்ட செயல்பாட்டுக் குழுக்களை அடையாளம் காணவும் ஒதுக்கவும் அகச்சிவப்பு நிறமாலை நுட்பம் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

மருத்துவத்தில் இருக்கும் செயலில் உள்ள சேர்மங்களை உறிஞ்சுவதைப் படிப்பதற்காக ஆன்டி பிளேட்டெட்டுடன் கூடிய ஆன்டிகோகுலண்டுகளின் ஒருங்கிணைந்த வடிவத்தில் FTIR நிறமாலையில் பதிவு செய்யப்பட்டுள்ளது. மருந்துகள் மீது மேற்கொள்ளப்படும் புற ஊதா நிறமாலை அளவீடுகள் அலைநீளம் அதிகபட்ச  $\lambda_{max}$  அடையாளம் காண பயன்படுத்தப்படுகின்றன. பீர்-லம்போட்டின் சட்டத்தை பின்பற்றுவது வெவ்வேறு செறிவுகளின் கீழ் உறிஞ்சுதல் சிகரங்களுக்கு சோதிக்கப்படுகிறது. இதேபோல் UV-நிறமாலையில் உள்ள  $\lambda_{max}$  மதிப்பைப் பயன்படுத்தி, ஒரே நேரத்தில் சமன்பாடு மற்றும் Q- பகுப்பாய்வு நுட்பங்கள் பின்பற்றப்பட்டு செறிவு மதிப்புகள் கணக்கிடப்படுகின்றன. கணக்கிடப்பட்ட மதிப்புகள் இலக்கிய மதிப்புகளுடன் நல்ல உடன்பாட்டில் காணப்படுகின்றன.

## அறிமுகம்:

ஆன்டிகோகுலண்டுகள் என்பது உறைதலைத் தடுக்கும் பொருளாகும், அதாவது இரத்தம் உறைவதைத் தடுக்கிறது அல்லது இரத்தத்தின் உறைதல் நேரத்தை நீடிக்கிறது. இரத்த உறைதல்

மிகவும் சிக்கலான நிகழ்வு. உறைவதற்குத் தேவையான காரணிகளை அடக்குவதன் மூலமோ அல்லது உடலில் உள்ள சாதாரண ஆன்டிகோகுலண்டுகளைத் தூண்டுவதன் மூலமோ இதை அடைய முடியும். பிளாஸ்மாவில் த்ரோம்பின் மற்றும் பிற இரத்த உறைதல்

காரணிகள் உள்ளன. இந்த செயல்பாட்டில், ஃபைப்பினோஜென் எனப்படும் கரையக்கூடிய பிளாஸ்மா புரதம் ஃபைப்பின் என்ற கரையாத புரதமாக மாற்றப்படுகிறது. வைட்டமின் K கல்லீரலில் உயிரியளவாக்கத்தை அதிகரிப்பதன் மூலம் பிளாஸ்மாவில் புரோத்ராம்பின் மற்றும் பிற உறைதல் காரணிகளின் சாதாரண செறிவைப் பராமரிக்கிறது. ஆன்டிகோகுலண்ட்ஸ் மருந்துகள் இரத்தத்தின் உறைதல் திறனைக் குறைக்கும் திறன் கொண்டவை, எனவே இரத்த நாளங்களில் தீங்கு விளைவிக்கும் கட்டிகள் உருவாகாமல் தடுக்க உதவுகின்றன (1-2). வைட்டமின் K சார்பு உறைதல் காரணிகளைத் தடுப்பதன் மூலம் கல்லீரலில் புரோத்ராம்பின் தொகுப்புக்கு காரணமான என்சைம் அமைப்பைத் தடுப்பதன் மூலம் அவை இரத்தத்தை உறைக்கும் விகிதத்தில் தாமதத்தை ஏற்படுத்துகின்றன. செயல்பாட்டிற்கு பிறகு அல்லது பிற காரணங்களிலிருந்து த்ரோம்போசிஸைத் தடுப்பதற்கான பயன்பாட்டை அவை காண்கின்றன.

இரத்த உறைவு என்பது நோயியல் செயல்களின் வரிசையை உள்ளடக்கியது. உறைதல் ஏற்படுவதற்கோ அல்லது உறைதலைத் தடுப்பதற்கோ ஏற்பாடு செய்யும் குறிப்பிடத்தக்க திறனை மனித உடலில் கொண்டுள்ளது, எது நோயியல் நிலைமைகளின் கீழ் தேவைப்படுகிறது. இரத்தத்தின் உறைதல் அல்லது உறைதல் இரத்த ஓட்டத்தை மூச்சுத் திணறச் செய்கிறது, இது சிக்கல்களுக்கும் மரணத்திற்கும் கூட வழிவகுக்கிறது. ஆன்டிகோகுலண்டுகள் இரத்த உறைவுகளை உருவாக்குவதைக் குறைக்கின்றன, இது ஆழமான நரம்பு த்ரோம்போசிஸ், நுரையீரல் தக்கையடைப்பு, மாரடைப்பு, ஸ்டோக்ஸ் மற்றும் முக்கிய நரம்புகள் மற்றும் தமனிகளின் அடைப்பு ஆகியவற்றின் முதன்மை மற்றும் இரண்டாம் நிலை தடுப்புக்கு முக்கியமானது. இந்த மருந்துகள் சில நேரங்களில் இரத்தத்தை மெல்லியதாக அழைக்கின்றன, இருப்பினும் அவை உண்மையில் இரத்தத்தை மெல்லியதாக இல்லை. உண்மையில் அவை ஏற்கனவே உருவாகியிருக்கும் கட்டிகளைக் கரைக்காது, ஆனால் அவை உறைதல் பெரிதாகி மேலும் தீவிரமான சிக்கல்களை

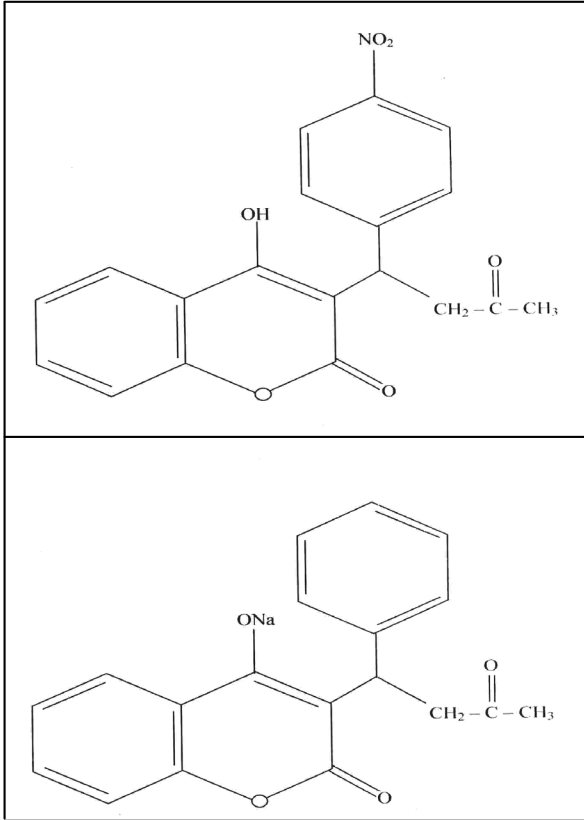
ஏற்படுத்துவதைத் தடுக்கலாம், மேலும் மீண்டும் நிகழாமல் தடுக்கலாம். அவை பெரும்பாலும் சில இரத்த நாளங்கள், இதயம் மற்றும் நுரையீரல் நிலைகளுக்கு சிகிச்சையாகப் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

ஹெபரின், கூமரின் மற்றும் அனிசிண்டி யோன்கள் ஆன்டிகோகுலண்டுகளாகப் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. ஹெப்பரின் ஒரு உயிரியல் பொருள், பொதுவாக பன்றி குடலில் இருந்து தயாரிக்கப்படுகிறது. ஆன்டித்ரோம்பின் IIIஐ செயல்படுத்துவதன் மூலம் இது செயல்படுகிறது, இது இரத்தத்தை உறைவதிலிருந்து த்ரோம்பின் தடுக்கிறது. ஹெபரின் விவோவில் (ஊசி மூலம்) பயன்படுத்தப்படலாம், மேலும் மருத்துவ சாதனங்களில் இரத்தம் அல்லது பிளாஸ்மா உறைதலைத் தடுக்க விட்ரோவிலும் பயன்படுத்தலாம். மற்றொரு வகை ஆன்டிகோகுலண்ட் நேரடி த்ரோம்பின் தடுப்பான்கள் ஆகும். கூமரின்ஸ் மற்றும் அனிசிண்டி யோன்கள் கல்லீரலில் புரோத்ராம்பின் மற்றும் பிற உறைதல் காரணிகளை உருவாக்குவதைத் தடுக்க முடிகிறது மற்றும் அவை விவோ செயலில் மட்டுமே உள்ளன. தற்போதைய வேலையில், வார்ஃபரின் மற்றும் நிகோமலோன் மற்றும் ஆஸ்பிரின் போன்ற ஆன்டிபிளேட்லெட் மருந்துகளுடனான அதன் இடைசெயல்புரிதல் ஆகிய இரண்டு ஆன்டிகோகுலண்ட் மருந்துகளின் கலவையின் தன்மையைப் படிப்பதற்கு அகச்சிவப்பு மற்றும் UV- நிறமாலைமாணி முறைகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

கூமரின் என்பது பென்சீன் வளையத்தை ஒரு பைரோன் வளையத்துடன் இணைக்கும் அமைப்பைக் குறிக்கிறது. கூமரின் இயற்கை யாகவே காணப்படுகிறது, மேலும் அவை செயற்கை முறையில் பெறப்படலாம். முதல் செயலில் உள்ள ஆன்டிகோகுலண்ட் இயற்கை யாகவே இனிப்பு க்ளோவர் ஆலையில் காணப்பட்டது, அதன் வேதியியல் பகுப்பாய்வு ஆன்டிகோகுலண்ட் பொருள் பிஷ்ட்ராக்ஸி கூமரின் என்பதை வெளிப்படுத்துகிறது, இது 4- ஹைட்ராக்க்சிகோமரின் வகைக்கெழு ஆகும். வார்ஃபரின் (சோடியம்) மற்றும் நிக்கோமலோன்

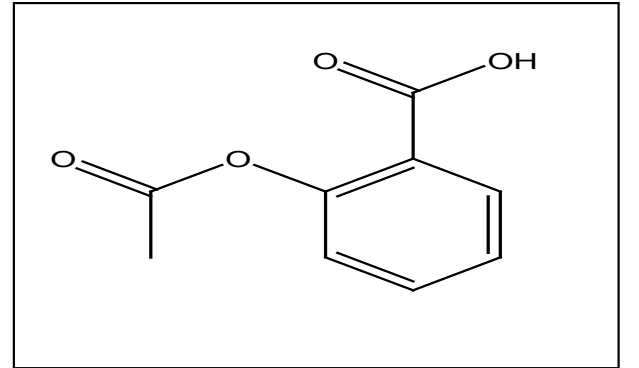
ஆகியவை செயற்கை வழித்தோன்றல்களாகும் 4-ஹைட்ராக்ஸிகோமரின், 4-ஹைட்ராக்ஸிக டிர மரின் கலவையால் ஸ்டேரில் கெட்டோன் சி.எச்.ஆர். CH<sub>2</sub>.CO.CH<sub>3</sub>. வார்ஃபரின் மற்றும் நிக்கோமலோன் ஆகியவை ஆல்காலிஸுடன் நீரில் கரையக்கூடிய வழித்தோன்றல்களை உருவாக்குகின்றன மற்றும் அவை செயலில் வாய்வழி எதிர்விளைவுகளாக இருக்கின்றன (3). வார்ஃபரின் சோடியம் வேதியியல் 4-ஹைட்ராக்ஸி-3-(3-ஆக்சோ-1 ஃபெனைல் பூட்டில்) கூமரின் சோடியம் மூலக்கூறு சூத்திரம் C<sub>19</sub>H<sub>15</sub>NaO<sub>4</sub>. வார்ஃபரின் என்பது தண்ணீர் மற்றும் எத்தனால் ஆகியவற்றில் கரையக்கூடிய ஒரு வெள்ளை தூள் ஆகும். இது C-74.01%, H-5.23%, O-20.76% ஆகியவற்றின் கூமரின் வழித்தோன்றல் குழுவிற்கு சொந்தமானது. கூமரின் மற்றொரு

வழித்தோன்றலான நிக்கோமலோன், வேதியியல் ரீதியாக 4-ஹைட்ராக்ஸி -3- (1-(4-நைட்ரோஃபெனைல்) -3-ஆக்சோபியூட்டில்) கூமரின் ஆகும், இது மூலக்கூறு சூத்திரம் C<sub>19</sub>H<sub>15</sub>NO<sub>6</sub> கொண்டது. இது கிட்டத்தட்ட வெள்ளை நிறத்திலிருந்து பஃப் வண்ண தூள் வரை இருக்கும். இது கிட்டத்தட்ட தண்ணீரில் கரையாதது மற்றும் எத்தனால் கரையக்கூடியது மற்றும் ஒளியிலிருந்து பாதுகாக்கப்படலாம். ஃபீனைல் வளையத்தில் நைட்ரோ குழு இல்லாமல் வார்ஃபரின் அமைப்பு நிக்கோமலோனுடன் தொடர்புடையது. நிக்கோமலோன் மற்றும் வார்ஃபரின் வேதியியல் அமைப்பு படம்-1 இல் வழங்கப்பட்டுள்ளது. வார்ஃபரின் சோடியம் மற்றும் நிக்கோமலோனின் சேமிப்பு நிலை ஏற்கனவே ஆய்வு செய்யப்பட்டது (4).



படம் 1

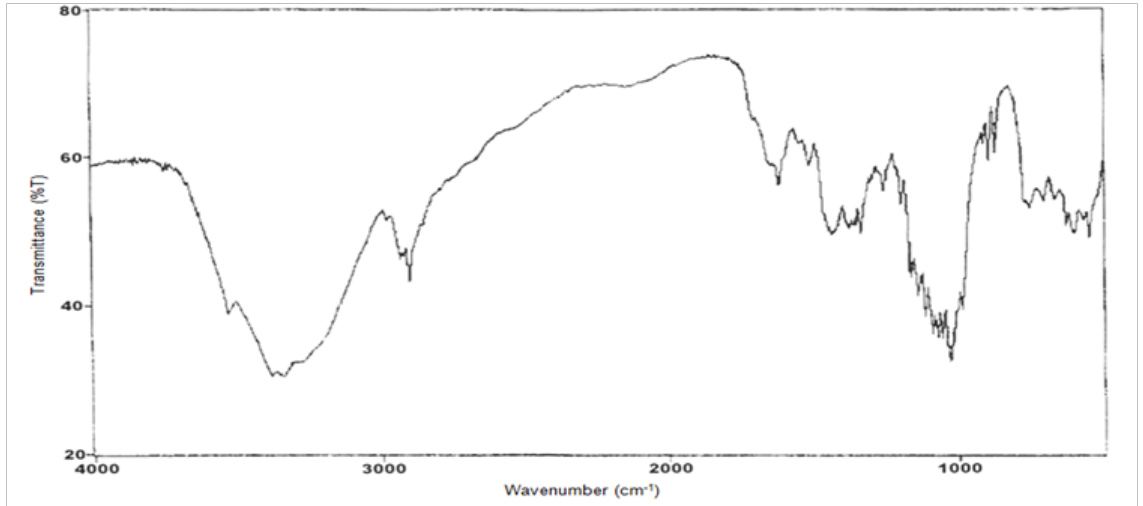
அ) நிக்கோமலோன் மற்றும்  
ஆ) வார்ஃபரின் சோடியம்



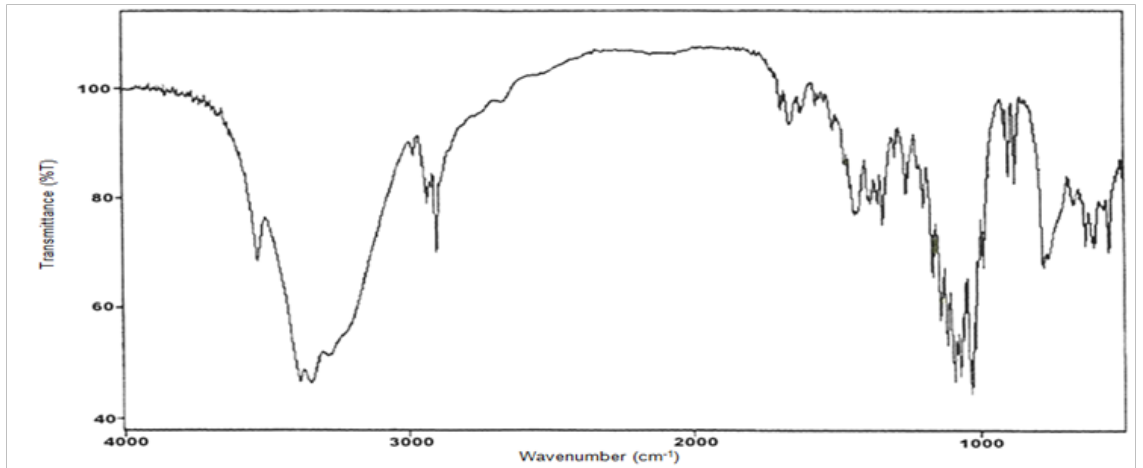
படம் 2 ஆஸ்பிரின் அமைப்பு

ஆன்டிபிளேட்லெட்டுகள் பழக்கத்தை உருவாக்காத மருந்துகள், அவை பிளேட்லெட்டுகளை பிணைப்பிலிருந்து (பிளேட்லெட் திரட்டுதல்) வைத்திருப்பதன் மூலம் இரத்த உறைவு ஏற்படுவதைத் தடுக்க உதவுகின்றன. பிளேட்லெட்டுகள் இரத்தத்தின் ஒரு அங்கமாகும். உறைதல் செயல்பாட்டில் அவை அவசியம், காயங்கள் மற்றும் வெட்டுக்கள் அதிக இரத்தப்போக்கு ஏற்படுவதை நிறுத்துகின்றன. இரத்தப்போக்கு நிறுத்த பிளேட்லெட்டுகள் இல்லாமல், ஒரு நபர் இரத்தப்போக்கு ஏற்படுவார். சில சூழ்நிலைகளில், பிளேட்லெட்டுகள் இரத்த நாளங்களுக்குள் இரத்த உறைவுகளை உருவாக்கத் தொடங்கி, மாரடைப்பு மற்றும் பக்கவாதம் ஏற்படும் அபாயத்தை அதிகரிக்கும். பிளேட்லெட்டுகள் சேகரிக்கும் (மொத்தமாக)

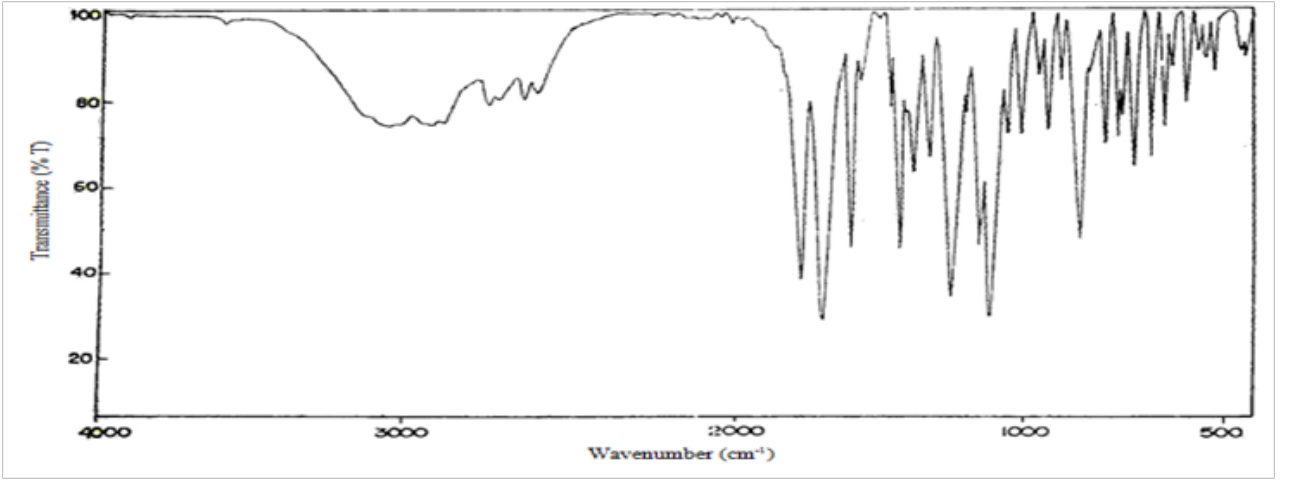
மற்றும் தீங்கு விளைவிக்கும் இரத்தக் கட்டிகளை உருவாக்கும் வாய்ப்பைக் குறைக்க இதய நோயாளிகளுக்கு ஆன்டிபிளேட்லெட் மருந்துகள் பரிந்துரைக்கப்படலாம். மிகவும் பொதுவாக பயன்படுத்தப்படும் ஆன்டிபிளேட்லெட் “ஆஸ்பிரின்” ஆகும். இதய நோயாளிகளுக்கு ஆஸ்பிரின் போன்ற ஆன்டிபிளேட்லெட்டுகளுடன் கூடிய வார்ஃபரின் மற்றும் பிற ஆன்டிகோகுலண்டுகள் மருந்துகளின் பயனுள்ள செயலை அதிகரிக்க பொதுவாக பரிந்துரைக்கப்படுகிறது. எனவே தற்போதைய வேலையில் ஆஸ்பிரினுடன் வார்ஃபரின் மற்றும் நிகோமலோனின் தொடர்பு அறியப்படவேண்டிய ஒன்றாகும். ஆஸ்பிரின் அமைப்பு படம் 2 இல் காட்டப்பட்டுள்ளது.



படம் 3. வார்ஃபரின் சோடியத்தின் FTIR நிறமாலை



படம் 4 நிகோமலோன் FTIR நிறமாலை



படம் 5. ஆஸ்பிரின் FTIR நிறமாலை

### தயாரிப்பு முறைகள் மற்றும் பொருட்கள்:

ஸ்பெக்ட்ரோஸ்கோபிக் தூய்மையான ஆன்டிகோகுலண்டுகள் (வார்ஃபரின் சோடியம் மற்றும் நிகோமலோன்) மற்றும் ஆன்டிபிளேட்லெட் ஆஸ்பிரின் மருந்து ஆகியவை இந்தியாவின் சென்னையிலுள்ள, ஒரு முன்னணி மருந்து நிறுவனத்திடமிருந்து வாங்கப்பட்டன, மேலும் அவை பயன்படுத்தப்பட்டன. 4000–400 செ.மீ<sup>-1</sup> வரையிலான வரம்பில் வார்ஃபரின் சோடியம், நிகோமலோன் மற்றும் ஆஸ்பிரின் மாதிரிகளுக்கு FTIR நிறமாலைகள் பதிவு செய்யப்பட்டது, இவ் FTIR நிறமாலைமாளி இந்தியா, சென்னையிலுள்ள ஐ.ஐ.டி.யில் காற்று குளிர்நட்டப்பட்ட TDG-கள் (டியூட்டரேட்டட் ட்ரைகிளைசின் சல்பேட்) கண்டுபிடிப்பான் பயன்படுத்தி பதிவு செய்யப்பட்டது மற்றும் அவை முறையே படங்கள் 3 – 5 இல் காட்டப்பட்டுள்ளன.

மருந்துகளில் செயலில் உள்ள சேர்மங்களுக்கு அவற்றின் நிலை, ஒப்பீட்டில் ஆகியவற்றின் அடிப்படையில் சேர்மங்களுக்கு அதிர்வு பிணைப்பு பணிகள் செய்யப்பட்டன. வார்ஃபரின் சோடியத்தின் தூள் வடிவம் மற்றும் ஆஸ்பிரினுடன் தண்ணீரை கரைப்பானாக சரியான விகிதத்தில் கலந்து பின்னர் உலர்த்தப்பட்டது. 4000 – 400 செ.மீ<sup>-1</sup> வரம்பில் உள்ள கலவைக்கு FTIR நிறமாலைகள் பதிவு செய்யப்பட்டது. FTIR நிறமாலைகள் அதே பிராந்தியத்தில் பதிவு செய்யப்பட்டு அவை முறையே படங்கள் 6 & 7 இல் காட்டப்பட்டுள்ளன.

இதேபோலவே, 159 UV- நிறமாலைமாளியைப் பயன்படுத்தி 200 – 400 nm வரையிலான வரம்பில் ஆன்டிபிளேட்லெட்டுகளுடன் கலந்த ஆன்டிகோகுலண்டுகளுக்கும் தூய்மையான வடிவத்தில் மாதிரிகள் புற ஊதா- கட்டிலம் நிறமாலைகள் பதிவு செய்யப்பட்டன. உறிஞ்சுதல் மதிப்புகளை தூய்மையான வடிவத்திலும் கலப்பு கலவைக்கும் ஒப்பிடுவதன் மூலம், மருந்தின் அளவு மதிப்பீட்டை மதிப்பிட முடியும். இந்த மாதிரிகளுக்கான புற ஊதா- கட்டிலம் நிறமாலைகள் முறையே படங்கள் 8–11 இல் காட்டப்பட்டுள்ளது.

### FTIR நிறமாலைகள் மற்றும் அதிர்வு பட்டை பகுப்பாய்வு:

#### (i) வார்ஃபரின் சோடியம் மற்றும் நிகோமலோன்

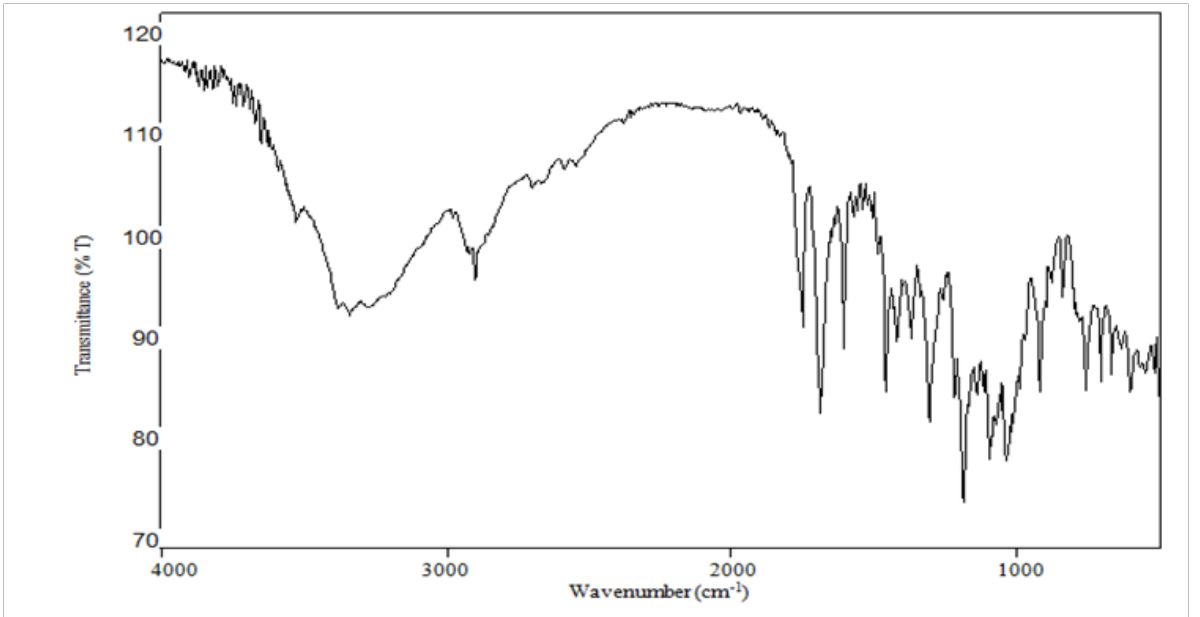
ஒரு கலவையின் அகச்சிவப்பு நிறமாலை என்பது குறிப்பிட்ட செயல்பாட்டுக் குழுக்களின் உறிஞ்சுதல் பட்டையின் சூப்பர் போசிஷன் ஆகும். அகச்சிவப்பு நிறமாலையின் சிறந்த அம்சங்களில் ஒன்று, குறிப்பிட்ட அதிர்வெண் பிராந்தியத்தில் உறிஞ்சுதல் அல்லது உறிஞ்சுதல் இல்லாமை ஆகியவை குறிப்பிட்ட நீட்சி மற்றும் வளைக்கும் இயக்கங்களுடனும், மூலக்கூறின் மீதமுள்ள இந்த குழுக்களின் உறவுடனும் தொடர்புபடுத்தப்படலாம். எனவே மாதிரியின் FTIR நிறமாலைகளில் இருக்கும் பொதுவான செயல்பாட்டுக் குழுக்களின் அடையாளம் மற்றும்

ஒதுக்கீட்டின் மூலம் மருந்தின் தன்மையை பகுப்பாய்வு செய்யலாம். தூய வார்ஃபரின் மற்றும் நிகோமலோனின் FTIR நிறமாலைகள் முறையே படங்கள் 3 மற்றும் 4இல் காட்டப்பட்டுள்ளது. வடிவம், நிலை மற்றும் ஒப்பளர்த்தி தன்மை ஆகியவற்றின் அடிப்படையில் திருப்திகரமான அதிர்வு பட்டை பகுப்பாய்வு செய்யப் பட்டுள்ளது. வார்ஃபரின் சோடியம் மற்றும் நிகோமலோனின் அதிர்வு பட்டை பணிகள் அட்டவணை 1 இல் காட்டப்பட்டுள்ளன.

### C-H -ன் அதிர்வுகள்:

மோதிர அமைப்பு மற்றும் மீதில் குழுவின் C-H நீட்சி அதிர்வுகள் பொதுவாக 3000-2850 செ.மீ<sup>-1</sup> வரை இருக்கும். வடிகட்டிய வளைய அமைப்பில் மெத்திலீன் C-H நீட்சி அதிர்வுகளின் அதிர்வெண் அதிகரிக்கிறது. CH<sub>3</sub> சமச்சீர்ற்ற நீட்சி அதிர்வு 2975 - 2950 செ.மீ<sup>-1</sup> பிராந்தியத்தில் நிகழ்கிறது மற்றும் சமச்சீர் நீட்சி அதிர்வு காரணமாக 2885 - 2865 செ.மீ<sup>-1</sup> மற்றும் 2870 - 2850 செ.மீ<sup>-1</sup> இல் உள்ள மெத்திலீன் குழுக்களில் ஏற்படுகிறது. ஆனால் பெரும்பாலான நறுமண கலவைகளுக்கு சி-எச் நீட்சி அதிர்வுகள் 3080 - 3000 செ.மீ<sup>-1</sup> (5) பகுதியில் நிகழ்கின்றன. நிகோமலோன் மற்றும் வார்ஃபரின் கலவைகள் அலிபாடிக் மற்றும் நறுமண அமைப்புகள் மற்றும் பாலிநியூக்ளியர்

இரண்டையும் கொண்டிருப்பதால், வார்ஃபரின் FTIR நிறமாலைகளில் 2980, 2923, 2890 செ.மீ<sup>-1</sup>இல் மூன்று உறிஞ்சுதல் பட்டைகள் மற்றும் 2980, 2925, 2891 செ.மீ<sup>-1</sup> இல் நிகோமலோனில் CH<sub>3</sub> / CH<sub>2</sub> / CH நீட்சிக்கும் அதிர்வுகளாக ஒதுக்கப்படுகின்றன. ஹைட்ரோகார்பன்களின் மீதில் குழுக்கள் இரண்டு உறிஞ்சுதல் பட்டைகள், 1465 - 1440 செ.மீ<sup>-1</sup> பிராந்தியத்தில் சமச்சீர்ற்ற சிதைவுகள் மற்றும் 1390 - 1350 செ.மீ<sup>-1</sup> பிராந்தியத்தில் சமச்சீர் பட்டைகள் உருவாகின்றன. இந்த புள்ளிகளைப் பார்க்கும்போது, இரண்டு சேர்மங்களிலும் 1420, 1378இல் காணப்பட்ட பட்டைகள் CH<sub>3</sub>/CH<sub>2</sub> சிதைவு அதிர்வுகளின் காரணமாக கருதப்படுகின்றன. அதே வழியில் 1157, 1140 மற்றும் 1108 செ.மீ<sup>-1</sup> இல் காணப்பட்ட பட்டைகள் நிகோமலோன் மற்றும் வார்ஃபரின் சோடியம் ஆகிய இரண்டிற்கும் நறுமண வளையத்தின் விமான சிதைவுகளில் C-H காரணமாக கருதப்படுகின்றன. 900 - 650 செ.மீ<sup>-1</sup> பிராந்தியத்தில் நறுமண சேர்மங்களுக்கான வலுவான உறிஞ்சுதல் C-H சிதைவுகள் (5) விமானத்திற்கு வெளியே ஏற்படுகிறது. இரண்டு சேர்மங்களின் பிராந்தியத்திலும் பட்டைகள் ஏற்படுகின்றன, விமான சிதைவுகளுக்கு வெளியே C-H காரணமாக ஒதுக்கப்பட்டுள்ளது.



படம் 6 வார்ஃபரின் - ஆஸ்பிரின் கலவையின் குகூஹசு நிறமாலை

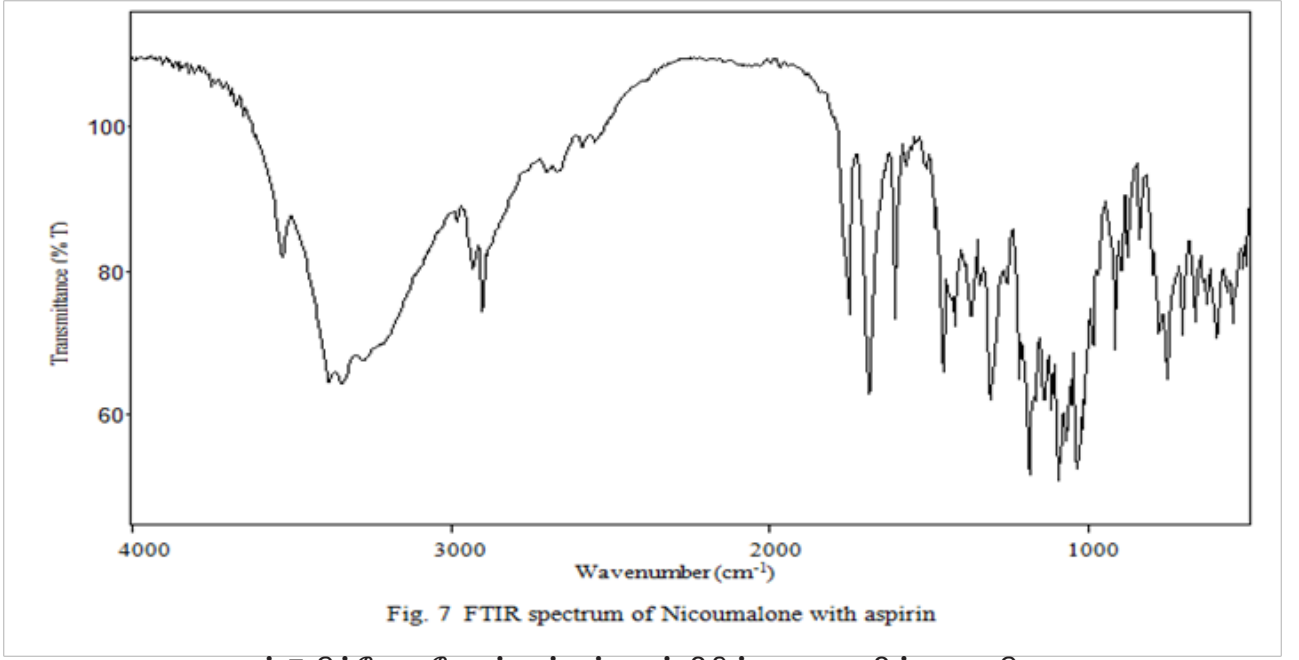


Fig. 7 FTIR spectrum of Nicoumalone with aspirin

படம் 7 நிக்கோமலோன் மற்றும் ஆஸ்பிரின் கலவையின் FTIR நிறமாலை

### C = O மற்றும் C-O அதிர்வுகள்:

கார்போனைல் குழு முக்கியமானது மற்றும் அதன் சிறப்பியல்பு அதிர்வெண் பரவலான சேர்மங்களைப் படிக்க விரிவாகப் பயன்படுத்தப்படுகிறது. ஒரு கலவை ஒரு கார்போனைல் குழுவைக் கொண்டிருந்தால், C = O நீட்சியால் ஏற்படும் உறிஞ்சுதல் பொதுவாக வலுவான நிகழ்காலமாகும் (6). கார்போனைல் குழுவின் தன்மையை கிளாசிக்கல் வேதியியல் சோதனை அல்லது பிற அகச்சிவப்பு உறிஞ்சுதல் களால் நிறுவ முடியுமானால், 1685 செ.மீ<sup>-1</sup> இல் கார்போனைல் நீட்சி உறிஞ்சுதலின் சரியான நிலையிலிருந்து ஏராளமான கட்டமைப்பு தகவல்களைப் பெற முடியும். அதன் ஒப்பீட்டளவில் நிலையான நிலை, அதிக தீவிரம் மற்றும் குறுக்கிடும் பட்டையிலிருந்து ஒப்பீட்டளவில் கட்டுற நிலை ஆகியவை அகச்சிவப்பு நிறமாலை (7) இல் அடையாளம் காண எளிதான பட்டைகளில் ஒன்றாகும். நிகோமலோனில் 1680 மற்றும் 1651 செ.மீ<sup>-1</sup> இல் இருக்கும் கூர்மையான பட்டைகள் C = O அதிர்வுகளின் காரணமாக கருதப்படுகின்றன. வார்ஃபரின் சோடியத்தின் விஷயத்தில் பட்டைகள் ஒன்றுடன் ஒன்று மற்றும் 1655 செ.மீ<sup>-1</sup> இல் ஒரே ஒரு பரந்த பட்டையை

மட்டுமே காட்டுகிறது, இது ஊ= 16 நீட்சி என ஒதுக்கப்பட்டுள்ளது.

C-O நீட்சி அதிர்வு காரணமாக ஃபரான்ஸ் 1100 – 1075 செ.மீ<sup>-1</sup> மற்றும் மற்றொரு இசைக்குழு 915 செ.மீ<sup>-1</sup> க்கு அருகில் உள்ளது(8). கார்போனைல் நீட்சி உறிஞ்சுதல் உச்சத்தின் சரியான நிலைக்கு ஒரு பெரிய கட்டமைப்பு தகவல்களைப் பெறலாம். கணினியில் உள்ள மற்ற குழுவின் கார்போனைல் குழுவின் தொடர்பு N-H நீட்டிப்பின் தொடர்புமூலம் C-O நீட்டிப்பின் அதிர்வெண்ணில் இத்தகைய கடுமையான மற்றும் சிறப்பியல்பு மாற்றங்களை உருவாக்காது. மேலும் ஒரு கலவை ஒரு கார்போனைல் குழுவைக் கொண்டிருந்தால் ஏற்படும் உறிஞ்சுதல் C-O நீட்சி பொதுவாக விசித்திரமான ஒன்றாகும் (9). இந்த காரணிகளைக் கருத்தில் கொள்வது நிகோமலோனின் FTIR ல் 996 மற்றும் 920 செ.மீ<sup>-1</sup> இல் காணப்பட்ட பட்டைகள் மற்றும் வார்ஃபரின் சோடியத்தில் 998 மற்றும் 921 செ.மீ<sup>-1</sup> இல் உள்ள பட்டைகள் கூமரின் மோதிரம் C-O நீட்சி அதிர்வுகளின் காரணமாக ஒதுக்கப்படுகின்றன.

## C-C -ன் வளைய அதிர்வுகள்:

ஆறு அரோமாட்டிக் படல வளையத்திற்கு வளைய கார்பன்-கார்பன் நீட்சி அதிர்வு இப்பகுதியில் 1625 – 1430 செ.மீ<sup>-1</sup> நிகழ்கிறது (10). ஸ்கெலெட்டால் அதிர்வு காரணமாக இந்த பிராந்தியத்தில் இரண்டு அல்லது மூன்று பட்டைகள் உள்ளன, பொதுவாக 1500 செ.மீ<sup>-1</sup> இல் வலுவானது. கட்டிடீஸ்கி மற்றும் ஜோன்ஸ் (11) 45 சேர்மங்களுக்கான ஆர்த்தோ பிரிக்கப்படாத பென்சீன் வளையத்தின் காரணமாக உறிஞ்சப் படுவதைப் பற்றி விவாதித்தனர். பொதுவாக, பட்டைகள் மாறக்கூடிய தீவிரம் கொண்டவை மற்றும் அவை 1625 – 1590 செ.மீ<sup>-1</sup> இல் காணப்படுகின்றன; 1590 – 1575 செ.மீ<sup>-1</sup>; 1525 – 1470 செ.மீ<sup>-1</sup>; இந்த பிராந்தியத்தில் உள்ள ஐந்து பட்டைகளுக்கு இளங்கோவன் வழங்கிய அதிர்வெண் பகுதியிலிருந்து 1465–1430 செ.மீ<sup>-1</sup> மற்றும் 1380 – 1280 செ.மீ<sup>-1</sup> பட்டைகள் காணப்படுகின்றன (12,13). பைரிமிடின்களின் விஷயத்தில் (14) மோதிரம் C-C நீட்சியின் காரணமாக உறிஞ்சுதல் பட்டைகள் 1600–1500 செ.மீ<sup>-1</sup> இல் காணப்படுகின்றன. தற்போதைய வேலையில், நிக்கோமலோனில் 1615, 1520 மற்றும் 1428 செ.மீ<sup>-1</sup> இல் பட்டைகள் இருப்பதும், 1613 செ.மீ<sup>-1</sup> இல் உள்ள பட்டைகள், வார்ஃபரின் சோடியத்தில் 1427 செ.மீ<sup>-1</sup> பட்டைகள் C-C வளையத்தை நீட்டிக்கும் அதிர்வுகளின் காரணமாக ஒதுக்கப்பட்டுள்ளன. அரோமாட்டிக் வளைய சிதைவுகள் பொதுவாக 700 செ.மீ<sup>-1</sup>க்கு கீழே நிகழ்கின்றன மற்றும் தள சிதைவுக்கு வெளியே தள அதிர்வுகளை விட குறைவாக இருக்கும். இரண்டு சேர்மங்களிலும் 672 மற்றும் 605 செ.மீ<sup>-1</sup> இல் உள்ள பட்டைகள் தள சிதைவுகளில் C-C வளையமாகவும், 556 மற்றும் 468 செ.மீ<sup>-1</sup> இல் காணப்பட்ட பட்டைகள் தள சிதைவுகளுக்கு வெளியே C-C வளையம் காரணமாகவும் உள்ளன.

## NO<sub>2</sub>-ன் அதிர்வுகள்:

அரோமாட்டிக் நைட்ரோ கலவைகள் முறையே சமச்சீர்ற்ற மற்றும் சமச்சீர் நீட்சி அதிர்வுகளால் 1570 – 1485 செ.மீ<sup>-1</sup> மற்றும் 1370–1320 செ.மீ<sup>-1</sup> இல் NO<sub>2</sub> குழுவின் வலுவான அதிர்வுகளைக் கொண்டுள்ளன (15,16). நிகோமலோன்

நைட்ரோ குழுவைக் கொண்டிருப்பதால், நிகோமலோனின் FT-IR நிறமாலைகளில் 1570 செ.மீ<sup>-1</sup> மற்றும் 1316 செ.மீ<sup>-1</sup> இல் உள்ள பட்டைகள் நைட்ரோ குழு சமச்சீர்ற்ற மற்றும் சமச்சீர் நீட்சி அதிர்வுகளுக்கு ஒதுக்கப்படுகின்றன.

## O-H-ன் அதிர்வுகள்:

ஆல்கஹால் மற்றும் பினோல்களின் வரம்பற்ற அல்லது இலவச ஹைட்ராக்சைல் குழு 3650–3580 செ.மீ<sup>-1</sup> பிராந்தியத்தில் வலுவாக உறிஞ்சப்படுகிறது. கூர்மையான கட்டுறா ஹைட்ராக்சில் பட்டைகள் நீராவி கட்டத்தில் அல்லது துருவமற்ற கரைப்பான்களில் மிகவும் நீர்த்த கரைசல்களில் மட்டுமே காணப்படுகின்றன. கரைசலின் செறிவு அதிகரிக்கும்போது, இடைப்பட்ட ஹைட்ரஜன் பிணைப்பு அதிகரிக்கிறது மற்றும் கூடுதல் அலைவரிசைகள் குறைந்த அதிர்வெண்களில் தோன்றத்தொடங்குகின்றன, 3550–3200 செ.மீ<sup>-1</sup> (17). 3346 செ.மீ<sup>-1</sup> இல் காணப்பட்ட அகலக்கற்றை நிகோமலோனின் O-H நீட்சி அதிர்வுக்கு ஒதுக்கப்பட்டுள்ளது. வார்ஃபரின் விஷயத்தில், ஹைட்ராக்சில் பட்டையின் ஹைட்ரஜன் அணு சோடியத்தால் மாற்றப்பட்டாலும், 3352 செ.மீ<sup>-1</sup> இல் பட்டை இருப்பது உள்ளது, இது அடிப்படை அதிர்வுகளின் முந்தியது மற்றும் சேர்க்கை காரணமாக கருதப்படுகிறது.

## C-N -ன் நீட்சி:

முதன்மை, இரண்டாம் நிலை மற்றும் மூன்றாம் நிலை அமின்களில் இணைக்கப்படாத C-N இணைப்பிற்கான நடுத்தர முதல் பலவீனமான உறிஞ்சுதல் பட்டைகள் இப்பகுதியில் தோன்றும் 1250–1020 செ.மீ<sup>-1</sup>. இந்த பட்டைகள் பொறுப்பான அதிர்வுகளில் C-N நீட்சி மற்றும் மூலக்கூறில் அருகிலுள்ள பிணைப்புகளை நீட்டுவது ஆகியவை அடங்கும். அரோமாட்டிக் அமின்கள் 1340 – 1250 செ.மீ<sup>-1</sup> (18) வரம்பில் வலுவான C-N நீட்சி உறிஞ்சுதலைக் காட்டுகின்றன. அமினோபிலின் அதிர்வு பகுப்பாய்விற்காக 1329, 1310, 1237, 1210 செ.மீ<sup>-1</sup> இல் C-N நீட்டிக்கும் அதிர்வுகளை சங்கரி (4) கவனித்துள்ளார். நிகோமலோனின் அதிர்வு பகுப்பாய்வில், வலுவான பட்டைகள் 1218 செ.மீ<sup>-1</sup> இல் தோன்றும் C-N நீட்சி அதிர்வு

முறைக்கு ஒதுக்கப்படுகிறது. இதேபோல் வார்ஃபரின் விஷயத்தில், FT-IR நிறமாலைகளில் 1220 செ.மீ<sup>-1</sup> இல் இருக்கும் பட்டை C-N நீட்சி அதிர்வு முறைக்கு ஒதுக்கப்படுகிறது.

### (ii) ஆஸ்பிரின்:

ஆஸ்பிரின் என்பது ஆர்த்தோ-ஹைட்ராக்ஸி பென்சோயிக் அமிலமான சாலிசிலிக் அமிலத்தின் வழித்தோன்றலாகும், கலவைகளின் அதிர்வு அதிர்வெண் ஒதுக்கீடு பென்சீன் வளையத்தின் அதிர்வு அதிர்வெண்கள் மற்றும் ஹைட்ராக்ஸில் குழு மற்றும் கார்பாக்சைல் குழு மாற்றுகளுடன் பென்சீனின் அதிர்வெண்களில் ஏற்படும் மாற்றங்களைக் கொண்டு செய்யப்படுகிறது. கலவையின் FTIR நிறமாலை அதிர்வுகளின் திருப்திகரமான அதிர்வு ஒதுக்கீடு கலவைக்கு செய்யப்பட்டுள்ளது மற்றும் அட்டவணை 7.4 இல் காட்டப்பட்டுள்ளது. இவ்வதிர்வெண் ஒதுக்கீட்டின் தரமான விவாதம் பின்வருமாறு.

### C-H -ன் அதிர்வுகள்:

அரோமாட்டிக் கலவைகள் 3100-2850 செ.மீ<sup>-1</sup> பிராந்தியத்தில் மூன்று முதல் நான்கு சிகரங்களை வெளிப்படுத்துகின்றன, அவை C-H பிணைப்புகளின் வளையத்தின் நீட்டிப்பு அதிர்வுகளால் ஏற்படுகின்றன. அல்கேன் C-H நீட்சி அதிர்வுகளும் இப்பகுதியில் பட்டையை ஏற்படுத்துகின்றன, ஆனால் அவை அரோமாட்டிக் C-H நீட்சி அதிர்வுகளின் காரணமாக இருப்பதை விட மிகவும் அகலமானவை. ஆஸ்பிரின் FTIR நிறமாலைகளில் 2936, 2870 செ.மீ<sup>-1</sup> பகுதியில் உள்ள கூர்மையான பட்டைகள் அரோமாட்டிக் C-H நீட்டிக்கும் அதிர்வுகளுக்கு ஒதுக்கப்படுகின்றன.

1290 - 1000 செ.மீ<sup>-1</sup> பகுதியில் கூர்மையான மற்றும் நடுத்தர முதல் பலவீனமான தீவிரத் தன்மை கொண்ட (19) தள சிதைவு பட்டையில் பல C-H ஏற்படுகிறது. FTIR நிறமாலைகளில் 1090 மற்றும் 1042 செ.மீ<sup>-1</sup> இல் அதிர்வு பட்டைகள் இருப்பது தள சிதைவில் C-H காரணமாக கருதப்படுகிறது.

### கார்பாக்சைல் குழு அதிர்வுகள்:

பொதுவாக திரவ மற்றும் திட கட்டங்களில் கார்பாக்சிலிக் அமிலங்கள் O - H நீட்சி அதிர்வு (20) காரணமாக 3310 - 2800 செ.மீ<sup>-1</sup> இல் ஒரு

பரந்த பட்டை வெளிப்படுத்துகின்றன. மேற்கூறிய குறிப்பின் அடிப்படையில், ஆஸ்பிரின் FTIR நிறமாலைகளில் 3306 செ.மீ<sup>-1</sup> இல் காணப்பட்ட அகலக்கற்றை O-H நீட்சி காரணமாக ஒதுக்கப்பட்டுள்ளது.

இப்பகுதியில் காணப்பட்ட ஒரு நடுத்தர முதல் வலுவான தீவிர பட்டைகள் 1320- 1210 செ.மீ<sup>-1</sup> C-O நீட்சி மற்றும் O- H சிதைவின் கலவையாகும். எனவே, தற்போதைய வேலையில், O-H சிதைவின் காரணமாக 1368 செ.மீ<sup>-1</sup> இல் காணப்பட்ட பட்டை மற்றும் 1312 செ.மீ<sup>-1</sup> இல் உள்ள பட்டை ஆஸ்பிரின் C-O நீட்சி அதிர்வு காரணமாக இருக்க வேண்டும். ஆரில் கார்பாக்சிலிக் அமிலங்கள் 1710 - 1680 செ.மீ<sup>-1</sup> பிராந்தியத்தில் உறிஞ்சப்படுகின்றன மற்றும் ஆர்த்தோ நிலையில் ஒரு ஹைட்ராக்சில் பட்டையுடன் கூடிய சேர்மங்கள், உறிஞ்சுதல் மேலும் 50 செ.மீ<sup>-1</sup> (21,22) ஆக குறைக்கப்படுகிறது. ஆஸ்பிரின் குகூஐசு நிறமாலைகளில் 1610 செ.மீ<sup>-1</sup> இல் கூர்மையான பட்டை இருப்பதால் இது உறுதிப்படுத்தப்படுகிறது C = O நீட்சிக்கு ஒதுக்கப்படுகிறது.

கார்பாக்சிலிக் அமிலங்கள் O=C=O குழுவின் தள அதிர்வு காரணமாக 680-570 செ.மீ<sup>-1</sup> பகுதியில் பட்டைகள் இருப்பதை வெளிப்படுத்துகின்றன. இந்த யோசனையை வைத்து ஆஸ்பிரின் FTIR நிறமாலைகளில் 636 செ.மீ<sup>-1</sup> இல் காணப்பட்ட பட்டை O - C = O சிதைவுக்கு ஒதுக்கப்படுகிறது. இதேபோல் 540 செ.மீ<sup>-1</sup> இல் காணப்பட்ட பட்டை O - C - C சிதைவுக்கு ஒதுக்கப்படுகிறது.

### FTIR நிறமாலை மற்றும் மருந்து - மருந்து இடைசெயல்புரிதல்:

பிலிப் வெல்ஸ் மற்றும் பலர் (23,24) நுண்ணுயிர் எதிர்ப்பிகள் மற்றும் உணவுகளுடன் வார்ஃபரின் தொடர்பு பற்றி ஆய்வு செய்துள்ளனர். இருதய நோயாளிகளுக்கு ஆஸ்பிரினுடன் வார்ஃபரின் ஆன்டிகோகுலண்டுகளின் பயனுள்ள செயல்பாட்டை அதிகரிக்க பரிந்துரைக்கப்படுவதால், தற்போதைய விசாரணையில் மருந்து - போதைப்பொருள் தொடர்புகளைப் படிப்பது முக்கியத்துவம் அளிக்கப்படுகிறது. ஆஸ்பிரின் போன்ற ஆன்டிபிளேட்லெட்களுடன் ஆன்டிகோகுலண்ட் மருந்துகளின்

தொடர்புகளின் அகச்சிவப்பு நிறமாலை அதே பிராந்தியத்தில் தூய்மையான வடிவத்தில் பதிவு செய்யப்பட்டுள்ளது. இந்த மருந்துகளுக்கான அகச்சிவப்பு நிறமாலை முழுமையாக பகுப்பாய்வு செய்யப்பட்டுள்ளது. ஆஸ்பிரினுடன் இணைந்து வார்ஃபரின் FTIR நிறமாலையில் உறிஞ்சுதல் மதிப்பில் மாறுபாட்டை மட்டுமல்ல, இது 1700–500 செ.மீ<sup>-1</sup> க்கு இடையில் இப்பகுதியில் கூர்மையான பட்டைகள் இருப்பதற்கு வழிவகுக்கிறது. குறைந்த அதிர்வெண் பகுதியில் ஆஸ்பிரின் வார்ஃபரின் முழுவதையும் பாதிக்கிறது. இது முக்கியமாக எஸ்டர் இணைப்பு (O-C=O), கார்போனைல் குழு, மீதில் கெட்டோன் குழு (CH<sub>3</sub> - C = O) மற்றும் அரோமாட்டிக் C-O ஆகிய இரண்டையும் வார்ஃபரின் மற்றும் ஆஸ்பிரின் இருத்தல் காரணமாக இருக்கலாம். இந்த குழுக்கள் இருப்பதால் ஆஸ்பிரின் அதிக சிகரங்களைக் கொண்டிருப்பதால், இது ஒத்த குழுக்களைப் பெற்ற கலப்பு வார்ஃபரின் ஆகும் போது, இது முறையே 1600 செ.மீ<sup>-1</sup>, 1200 செ.மீ<sup>-1</sup> மற்றும் 800 செ.மீ<sup>-1</sup> வரம்பில் கூர்மையான சிகரங்களை எழுப்புகிறது. ஆஸ்பிரினுடன் இணைந்த நிக்கோமலோனின் FTIR நிறமாலையிலும் இதே தீர்வு காணப்படுகிறது. குறைந்த அதிர்வெண் பகுதிகளில் கூர்மையான பட்டைகள் இருப்பதைக் காணலாம். ஆகவே, ஆஸ்பிரின் ஆன்டிகோகுலண்டுகளுடன் இணைக்கப்படும்போது, ஒத்த குழுக்களின் இருப்பு ஆன்டிகோகுலண்டுகளின் பயனுள்ள செயலை அதிகரிக்க உதவும்.

### புற ஊதா- கட்புல நிறமாலை மற்றும் அளவு பகுப்பாய்வு:

மருந்துகளின் பாதுகாப்பு மற்றும் செயல் திறனை தீர்மானிப்பதில் தர உத்தரவாதம் முக்கிய பங்கு வகிக்கிறது. மருத்துவ தயாரிப்புகளின் வடிவமைப்பு, மேம்பாடு, தரப்படுத்தல் மற்றும் தரக் கட்டுப்பாடு ஆகியவற்றிற்கு மிகவும் குறிப்பிட்ட மற்றும் உணர்திறன் நூட்டங்கள் முக்கியம். அவை மருந்தியக்கவியல் மற்றும் மருந்து வளர்சிதை மாற்ற ஆய்வுகளில் சமமாக முக்கியமானவை, இவை இரண்டும் உயிர் கிடைக்கும் தன்மையை மதிப்பிடுவதற்கும் மருத்துவ பதிலின் கால அளவிற்கும் அடிப்படை. UV-Vis நிறமாலைமாணி என்பது மருந்துகளின் தர பகுப்பாய்வில் பயன்

படுத்தப்படும் ஒரு சிறந்த முறையாகும். எனவே இந்த அத்தியாயத்தின் இரண்டாம் பகுதி ஆய் வின் கீழ் உள்ள மருந்து மாதிரிகள் குறித்த புற ஊதா- கட்புல நிறமாலை விசாரணையை முன்வைக்கிறது மற்றும் மாறுபட்ட செறிவுகளைக் கொண்ட மருந்துகளின் λ<sub>max</sub> இன் ஒளி உறிஞ்சுதல் செயல்பாட்டின் மாறுபாட்டை ஆய்வு செய்ய ஒரு முறையான அணுகுமுறை பயன்படுத்தப்பட்டுள்ளது மற்றும் மருந்து-மருந்து இடைசெயல்புரிதல் நிலைமைகளில் பயன்படுகிறது.

### ஒளி உறிஞ்சுதல் பண்புகள்:

வார்ஃபரின் சோடியம் மற்றும் நிக்கோமலோனின் நிறைவுற்ற தீர்வுகள் ஒவ்வொரு மருந்தின் 10 மி.கி.யையும் 100 மில்லி இரட்டை வடிகட்டிய நீரில் திட்டமாக கரைத்து ஆய்வகத்தில் தயாரிக்கப்பட்டன. முதலில், வார்ஃபரின் சோடியத்தின் நிறைவுற்ற தீர்வு எடுக்கப்பட்டு, பின்னர் கரைசலில் செயலில் உள்ள பொருளின் வெவ்வேறு செறிவைப் பெற தீர்மானிக்கப்பட்டது. ஒரு ELICO SL 159 UV-VIS நிறமாலைமாணி மற்றும் காய்ச்சி வடிகட்டிய நீரைப் பயன்படுத்தி, இந்த ஒவ்வொரு செறிவு வார்ஃபரின் சோடியத்திற்கும் நிறமாலைகள் பதிவு செய்யப்பட்டது. வார்ஃபரின் 1.6-விஸ் ஸ்பெக்ட்ரம் படம் 8 இல் காட்டப்பட்டுள்ளது. இந்த செறிவுகளுடன் தொடர்புடைய உறிஞ்சுதல் மதிப்புகள் அட்டவணை 3 இல் கொடுக்கப்பட்டுள்ளன. கவனிக்கப்பட்ட மதிப்புகளின் அடிப்படையில் λ<sub>max</sub>இல் செறியுக்கும் உறிஞ்சுதலுக்கும் இடையே வரைபடம் வரையப்பட்டது மற்றும் வரைபடத்தின் நேர்கோட்டு லம்பேர்ட் - பீர்சுட்டம் கீழ்ப்படியப்பட்டதைக் காட்டுகிறது. இந்த வரைபடத்தை உறிஞ்சுதலை அறிந்து, மருந்தின் செறிவைக் கண்டறிய பயன்படுத்தலாம். வரைபடத்தின் நேர்கோட்டுத்தன்மையிலிருந்து உறிஞ்சுதல் மதிப்பில் எந்த விலகலும் மருந்தின் உட்புற தரத்தைக் குறிக்கிறது. மேலும், செறிவு குறைவதால் உறிஞ்சுதல் மதிப்பு குறைவது மருந்தின் செயல்பாட்டில் ஏற்படும் மாற்றத்தைக் குறிக்கிறது. இதேபோல் புற ஊதா- கட்புல நிறமாலைகள் நிக்கோமலோன் மற்றும் ஆஸ்பிரின் ஆகியவற்றிற்காக பதிவு செய்யப்பட்டது மற்றும் அவை அத்திப்பழத்தில் காட்டப்பட்டுள்ளன. 9<sup>௫</sup> 10. நிறமாலைகளிலிருந்து பெறப்பட்ட உறிஞ்சுதல் மதிப்புகள் முறையே அட்டவணைகள் 4 மற்றும் 5 இல் கொடுக்கப்பட்டுள்ளன.

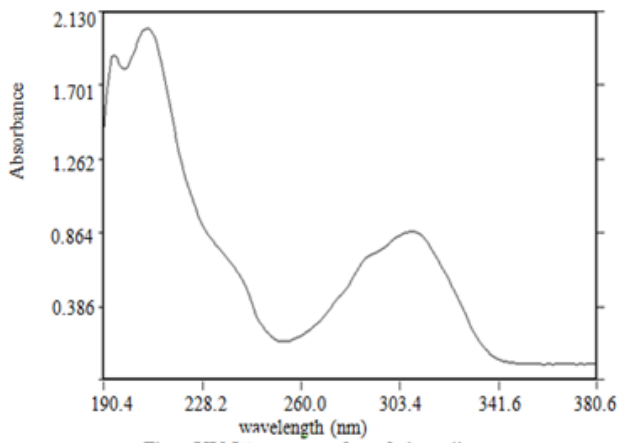


Fig. 8 UV-Vis spectra of warfarin sodium

Table 3 Absorbance value of warfarin sodium

Concentration	Absorbance at 210 nm	Absorbance at 305 nm
0.06	2.039	0.84
0.05	1.849	0.712
0.04	1.673	0.606
0.03	1.546	0.511
0.02	1.408	0.443
0.01	1.224	0.36

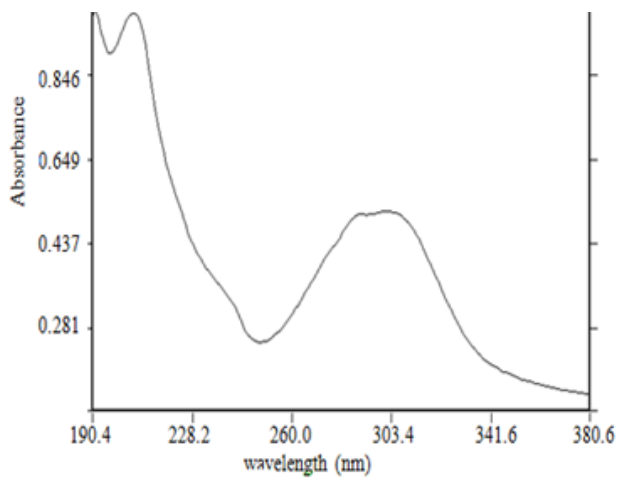


Fig. 9 UV-Vis spectra of Nicoumalone

Table 4 Absorbance value of Nicoumalone

Concentration	Absorbance at 205 nm	Absorbance at 310 nm
0.06	1.039	0.442
0.05	0.884	0.38
0.04	0.752	0.302
0.03	0.641	0.246
0.02	0.544	0.198
0.01	0.473	0.134

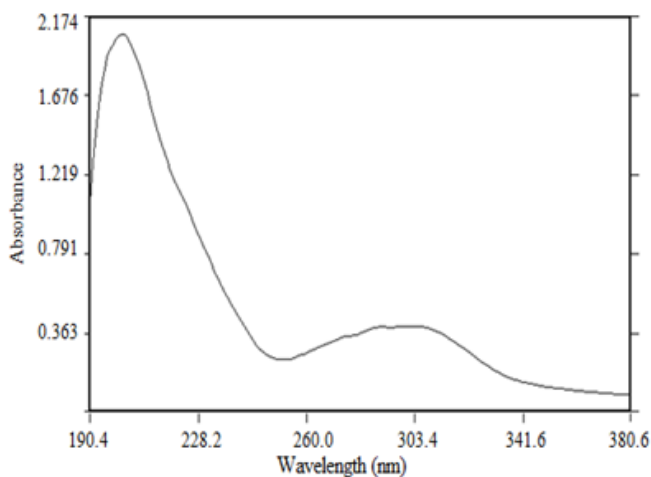


Fig. 10 UV-Vis spectra of Aspirin

Table 5 Absorbance Values of Aspirin

Concentration	Absorbance at 215 nm	Absorbance at 305 nm
0.06	2.112	0.402
0.05	1.826	0.345
0.04	1.699	0.298
0.03	1.527	0.239
0.02	1.398	0.188
0.01	1.206	0.124

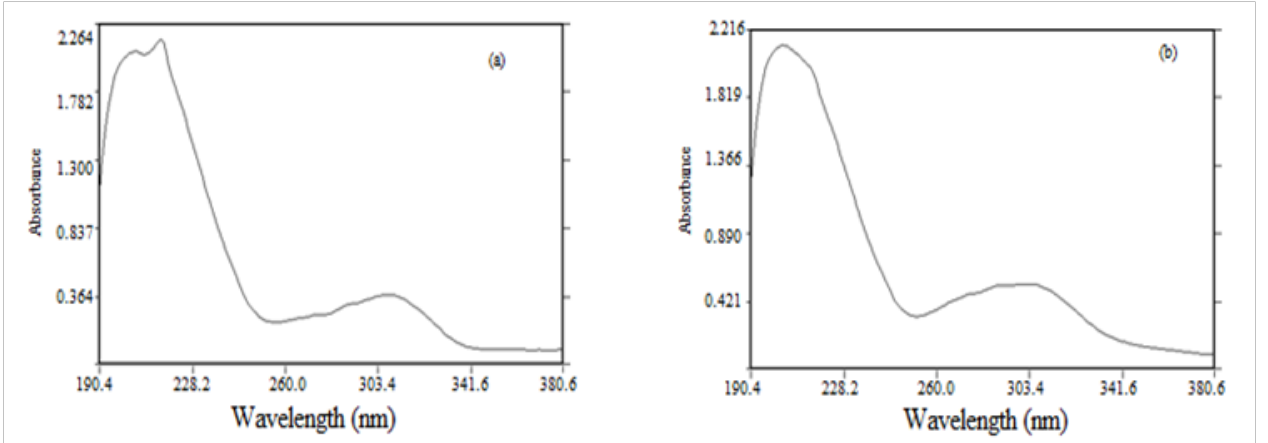


Fig. 11 UV-Vis spectra of a) Warfarin with Aspirin and b) Nicoumalone with Aspirin

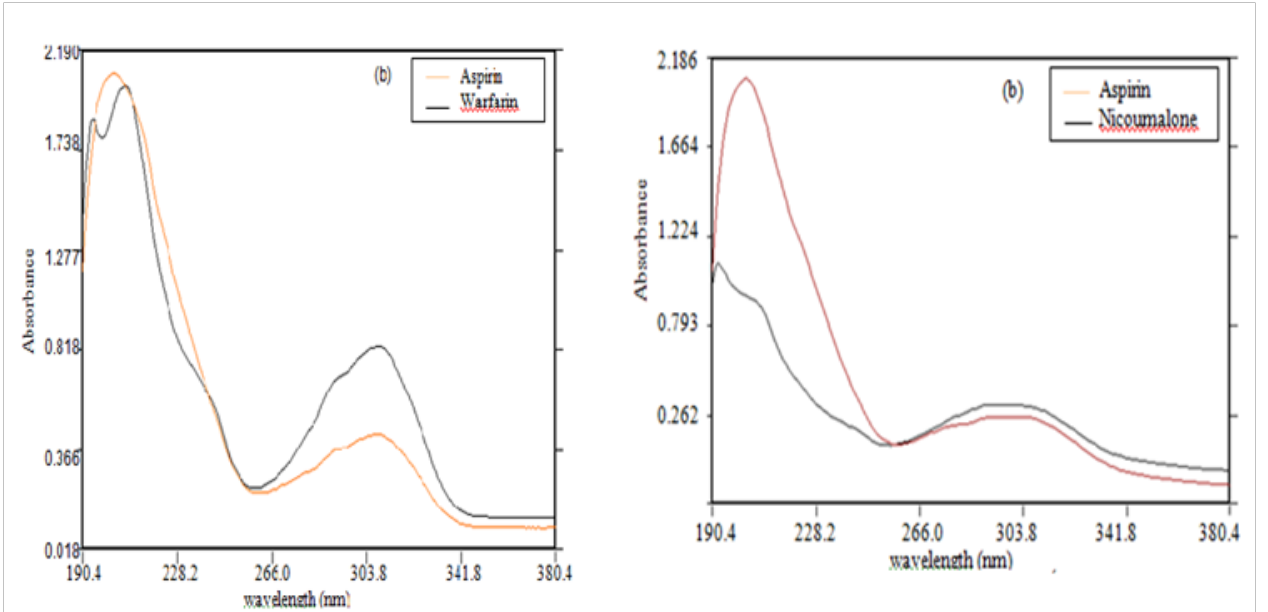


Fig. 12 overlain spectra of warfarin with Aspirin and nicoumalone with Aspirin

ஆஸ்பிரினுடன் வார்ஃபரின் சோடியம் மற்றும் நிக்கோமலோன் ஆகியவற்றின் தொடர்புக்கும் இதே நடைமுறை பின்பற்றப்பட்டது. வார்ஃபரின் தூய்மையான வடிவம் தூள் மற்றும் ஒழுங்காக கலந்த ஆஸ்பிரின் மற்றும் புற ஊதா-கட்புல நிறமாலைகள் பதிவு செய்யப்பட்டது. இந்த நிறமாலைகளின் உறிஞ்சுதல் மதிப்பு, உறிஞ்சுதல் அலைநீளங்களை அதிகம் பாதிக்காமல்  $\lambda_{max}$  இல் உறிஞ்சுவதில் விலகலைக் காட்டுகிறது. ஆஸ்பிரின் மற்றும் நிக்கோமலோனுடன்

இணைந்து புற ஊதா நிறமாலைகள் வார்ஃபரின் படம் 11 இல் காட்டப்பட்டுள்ளது. செறிவுடன் உறிஞ்சுதலின் மாறுபாடு லம்பேர்ட்-பீர் சட்டத்தின் சரிபார்ப்பை நியாயப்படுத்துகிறது, இதன் மூலம் அலைநீளம் அதிகபட்சமாக உறுதிப்படுத்தப்படுகிறது. யு.வி-விஸ் ஸ்பெக்ட்ரா உறிஞ்சுதலில் மாற்றத்தை மட்டுமே காண்பிப்பதால், ஆன்டிபிளேட்லெட்டுகள் மற்றும் ஆன்டிகோகுலன்டுகளின் செறிவைப் படிக்க தர பகுப்பாய்வு (க்யூ-பகுப்பாய்வு) நுட்பம் பின்பற்றப்படுகிறது.

Concentration	Warfarin	Aspirin	Warfarin		Aspirin		Warfarin		Aspirin		Isoabsorptive point	
	At. Wt	At. Wt	Absorbance at 210 nm	Absorptivity	Absorbance at 203 nm	Absorptivity	Absorbance at 310 nm	Absorptivity	Absorbance at 307 nm	Absorptivity	Abs. at isoabs. point 240 nm	Absorptivity
0.06	308.3	180.16	2.039	679.6	2.112	704.2	0.840	280.9	0.402	154.50	0.608	191.3
0.05	308.3	180.16	1.849	679.2	1.826	703.9	0.712	281.2	0.345	154.30	0.512	191.1
0.04	308.3	180.16	1.673	680.9	1.699	703.9	0.606	280.9	0.298	154.60	0.449	191.6
0.03	308.3	180.16	1.546	680.2	1.527	704.6	0.511	280.5	0.239	154.30	0.363	191.2
0.02	308.3	180.16	1.408	680.5	1.398	704.0	0.443	280.6	0.188	154.40	0.291	191.6
0.01	308.3	180.16	1.224	680.2	1.206	704.5	0.360	280.8	0.124	154.10	0.223	191.7
<b>Mean</b>				<b>680.10</b>		<b>704.18</b>		<b>280.82</b>		<b>154.37</b>		<b>191.42</b>
<b>Std. D</b>				<b>0.61</b>		<b>0.31</b>		<b>0.25</b>		<b>0.18</b>		

Table 6 Absorptivity of Warfarin with Aspirin

Concentration	Nicoumalone	Aspirin	Nicoumalone		Aspirin		Nicoumalone		Aspirin		Isoabsorptive point	
	At. Wt	At. Wt	Absorbance at 205 nm	Absorptivity	Absorbance at 203 nm	Absorptivity	Absorbance at 305 nm	Absorptivity	Absorbance at 305 nm	Absorptivity	Abs at isoabs. point 260 nm	Absorptivity
0.06	353.3	180.16	1.039	376.3	2.112	704.2	0.442	157.9	0.402	154.5	0.342	141.3
0.05	353.3	180.16	0.884	375.9	1.826	703.9	0.38	158.3	0.345	154.3	0.289	141.1
0.04	353.3	180.16	0.752	376.1	1.699	703.9	0.302	157.9	0.298	154.6	0.232	141.6
0.03	353.3	180.16	0.641	375.9	1.527	704.6	0.246	157.6	0.239	154.3	0.196	141.2
0.02	353.3	180.16	0.544	376.2	1.398	704	0.198	158.2	0.188	154.4	0.153	141.6
0.01	353.3	180.16	0.473	376.1	1.206	704.5	0.134	158.1	0.124	154.1	0.101	141.7
<b>Mean</b>	<b>353.3</b>	<b>180.16</b>		<b>376.08</b>	<b>1.63</b>	<b>704.18</b>	<b>0.28</b>	<b>158.00</b>	<b>0.27</b>	<b>154.37</b>		<b>141.42</b>
<b>Std. D</b>				<b>0.16</b>		<b>0.31</b>		<b>0.25</b>		<b>0.18</b>		

Table 7 Absorptivity of Nicoumalone with Aspirin

Nos.	Method	Drug	Std. Dev	Amount added	Amount recovered
1	Simultaneous Equation	<u>Warfarin</u>	0.61	0.06	0.0589
				0.05	0.0482
				0.04	0.0371
				0.03	0.0283
		Aspirin	0.31	0.06	0.0579
				0.05	0.0488
				0.04	0.0392
				0.03	0.0292
2	Q- Analysis	<u>Warfarin</u>	0.6	0.06	0.0583
				0.05	0.0487
				0.04	0.0386
				0.03	0.0293
		Aspirin	0.332	0.06	0.0586
				0.05	0.0489
				0.04	0.0391
				0.03	0.0285

Table 8 Concentration of Warfarin and Aspirin

Nos.	Method	Drug	Std.	Amount added	Amount
1	Simultaneous Equation	<u>Nicoumalone</u>	0.16	0.06	0.0578
				0.05	0.0486
				0.04	0.0391
				0.03	0.0288
		Aspirin	0.31	0.06	0.0587
				0.05	0.0489
				0.04	0.0387
				0.03	0.0281
2	Q- Analysis	<u>Nicoumalone</u>	0.149	0.06	0.0590
				0.05	0.0472
				0.04	0.0386
				0.03	0.0293
		Aspirin	0.332	0.06	0.0582
				0.05	0.0477
				0.04	0.0387
				0.03	0.0292

Table 9 Concentration of Nicoumalone and Aspirin

## உறிஞ்சுதல் விகித முறை (Q- பகுப்பாய்வு முறை):

புற ஊதா-கட்புல நிறமாலைகளின் உறிஞ்சுதல் மதிப்புகளைப் பயன்படுத்தி, ஒரே நேரத்தில் சமன்பாடு உருவாக்கப்பட்டுள்ளது, இது வார்ஃபரின் சோடியம் மற்றும் நிகோமலோன் போன்ற ஆன்டிகோகுலண்டுகளின் ஒருங்கிணைந்த அளவை வடிவங்களில் இருந்து ஆஸ்பிரின் போன்ற ஆன்டிபிளேட்லெட் கொண்ட ஒரே நேரத்தில் தீர்மானிக்கப்படுகிறது. க்ரேமரின் விதி மற்றும் மெட்ரிக்ஸைப் பயன்படுத்தி ஒரே நேரத்தில் சமன்பாடுகளைத் தீர்ப்பதற்கு இந்த முறை பயன்படுத்தப்படுகிறது.

ஒரே நேரத்தில் உருவாக்கப்பட்ட சமன்பாடு

$A_1 = 205 \text{ nm} \times \text{செறிவு (C}_1) + \text{இல் வார்ஃபரின் உறிஞ்சுதல்}$

ஆஸ்பிரின் உறிஞ்சுதல்  $\times$  செறிவு (C<sub>2</sub>)  
..... (1)

$A_2 = \text{வார்ஃபரின் உறிஞ்சுதல் } 310 \text{ nm} \text{ cent செறிவு (C}_1) +$

ஆஸ்பிரின் உறிஞ்சுதல்  $\text{on செறிவு (C}_2)$   
..... (2)

A<sub>1</sub> மற்றும் A<sub>2</sub> ஆகியவை முறையே 205 nm மற்றும் 310 nm இல் மாதிரி கரைசலை உறிஞ்சுகின்றன. C<sub>1</sub> மற்றும் C<sub>1</sub> ஆகியவை மாதிரி கரைசலில் வார்ஃபரின் மற்றும் ஆஸ்பிரின் செறிவுகளாகும். C<sub>1</sub> இன் மதிப்பை சமன்பாடு (1) இலிருந்து சமன்பாடு (2) க்கு மாற்றுவதன் மூலம், C<sub>2</sub> இன் மதிப்பைப் பெறலாம். இதேபோல் சி 1 ஐயும் பெறலாம். ஆஸ்பிரினுடனான வார்ஃபரின் மற்றும் ஸ்பைரனுடன் நிகோமலோனின் மேலடுக்கு நிறமாலை படம் 12 இல் வழங்கப்பட்டுள்ளது.

ஆன்டிபிளேட்லெட்களுடன் ஆன்டிகோகுலண்டுகளின் மேலடுக்கு நிறமாலையைப் பயன்படுத்தி Q-பகுப்பாய்வு ஆய்வு செய்யப்பட்டுள்ளது. இந்த முறையின் மூலம், ஒரே நேரத்தில் சமன்பாடு மற்றும் உறிஞ்சுதல் விகித முறையைப் (25-27) பயன்படுத்தி டேப்லெட் சூத்திரங்களில் போதைப்பொருள் இடைவினை ஒரே நேரத்தில் மதிப்பிடுவதற்கான மிகத் துல்லியமான, துல்லியமான, இனப்பெருக்கம்

மற்றும் பொருளாதார முறைகள் என்பதை இலக்கியத்தின் மறு ஆய்வு வெளிப்படுத்தியது. தேர்ந்தெடுக்கப்பட்ட அலைநீளத்தில் உள்ள இரண்டு மருந்துகளுக்கான உறிஞ்சுதல் மதிப்புகள் கணக்கிடப்பட்டு அட்டவணைகள் 6 மற்றும் 7 இல் வழங்கப்படுகின்றன. இந்த முறை தரமான காரணியை (Q- மதிப்புகள்) பயன்படுத்துகிறது, மாதிரி தீர்வுகளில் மருந்துகளின் செறிவுகள் பின்வரும் சூத்திரத்தைப் பயன்படுத்தி தீர்மானிக்கப்படுகின்றன.

$$C_1 = \frac{Q_0 - Q_2}{Q_1 - Q_2} \times \frac{A}{a_1}$$

$$C_2 = \frac{Q_0 - Q_1}{Q_1 - Q_2} \times \frac{A}{a_2}$$

$\lambda_{\text{max}}$  மதிப்புகளில் மாதிரியை உறிஞ்சும் விகிதத்தை Q<sub>0</sub> குறிக்கிறது, Q<sub>1</sub> அதன்  $\lambda_{\text{max}}$  மதிப்புகளில் வார்ஃபரின் உறிஞ்சுதலின் விகிதத்தைக் குறிக்கிறது, Q<sub>2</sub> ஆன்டிரின் என்ற ஊடாடும் மருந்தின் உறிஞ்சுதலைக் குறிக்கிறது. 'A' என்பது மாதிரியின் உறிஞ்சுதலை ஐசோ அப்சார்ப்டிவ் புள்ளியில் குறிக்கிறது, இது புற ஊதா-விஸ் நிறமாலை கோடு வெட்டுகிறது. a<sub>1</sub> மற்றும் a<sub>2</sub> ஆகியவை ஐசோ உறிஞ்சும் புள்ளியில் வார்ஃபரின் மற்றும் ஆஸ்பிரின் உறிஞ்சுதல்கள் ஆகும். ணு- பகுப்பாய்வு முறை மற்றும் ஒரே நேரத்தில் முறைகளைப் பயன்படுத்தி கணக்கிடப்பட்ட மருந்துகளின் செறிவின் முடிவுகள் அட்டவணை 8 மற்றும் 9 இல் அட்டவணைப்படுத்தப்பட்டுள்ளன மற்றும் அவை உள்ளீட்டு மாதிரியின் செறிவுடன் பொருந்துகின்றன.

### முடிவுரை :

FTIR மற்றும் UV-Vis. நிறமாலைகளின் நுட்பங்கள் ஆன்டிகோகுலண்ட் மருந்துகளுக்கான வார்ஃபரின் சோடியம் மற்றும் நிகோமலோன் ஆகியவற்றுக்கான தரமான மற்றும் அளவு பகுப்பாய்வுகளுக்குப் பயன்படுத்தப்படுகின்றன, இதேபோல் ஆன்டிபிளேட்லெட் மருந்து ஆஸ்பிரின். மாதிரிகளின் FTIR

நிறமாலைகளிலிருந்து திருப்திகரமான அதிர்வு இசைக்குழு ஒதுக்கீடு செய்யப்பட்டுள்ளது. ஆன்டிபிளேட் லெட்டுகளுடன் கலந்த ஆன்டிகோ குலண்டின் FTIR நிறமாலை குறிப்பாக ஆஸ்பிரின் மற்றும் நிகோமலோனிடன் இணைந்து ஆஸ்பிரின் உடன் இணைந்து வார்ஃபரின் குறைந்த அதிர்வெண் பகுதிகளில் அதிக கூர்மையான பட்டைகள் இருப்பதைக் காட்டுகிறது. ஆகவே, FTIR நிறமாலைகளிலிருந்து ஆஸ்பிரின் வார்ஃபரின் மற்றும் நிகோமலோனின் செயல் பாட்டில் பயனுள்ள பாத்திரத்தை வகிக்க முடியும் என்பது தெளிவாகிறது, ஏனெனில் இரண்டிலும் ஒத்த கலவைகள் உள்ளன. சேர்மங்களின் UV-Vis. நிறமாலைகள் அவற்றின்

அலைநீள அதிகபட்சத்தை அடையாளம் காணும் மற்றும் வெவ்வேறு செறிவுகளில் பரிசோதனை செய்வதன் மூலம், பீரின் சட்டம் சரிபார்க்கப்படுகிறது. மாதிரிகளின் உறிஞ்சுதல் மதிப்புகளைப் பயன்படுத்தி,  $\lambda_{max}$  மதிப்புகளில் உறிஞ்சுதல் கணக்கிடப்படுகிறது. தனிப்பட்ட மருந்துகளின் உறிஞ்சுதல் மதிப்புகள் மற்றும் செறிவு ஆகியவற்றை சரிபார்க்க ஒரே நேரத்தில் சமன்பாடுகள் உருவாகின்றன. இதேபோல் மருந்துகளின் செறிவைப் படிக்க Q-பகுப்பாய்வு நுட்பம் பின்பற்றப்பட்டது. இரண்டு நுட்பங்களிலும் மருந்துகளின் செறிவின் முடிவுகள் உள்ளீட்டு மாதிரியின் செறிவுடன் கிட்டத்தட்ட பொருந்துகின்றன.

### குறிப்புகள் :

1. Budavari S., The Merck Index, An encyclopedia of chemicals, drugs and biologicals, Twelfth edition, Merck & Co., Inc. Rahway, NJ., USA (1996).
2. Carpentieri U., Ngehim Q.X. and Harris L.C., Clinical experience with an oral anticoagulant in children. Arch Dis Child., 51: 445-448 (1976).
3. Chatwal G.R., Pharmaceutical Chemistry Organic, Vol., II, Himalaya Publishing house, 2nd Edn. (1997).
4. Sankari G., Spectroscopic investigation of some materials of pharmaceutical and biological interests, Ph. D., thesis, University of Madras, (2003).
5. Gunasekaran S., Natarajan R.K. and Santhosam K., Asian Journal of Chem., 15, 347 (2003).
6. Nakkeeran C., FTIR and FT Raman spectroscopic investigation and normal coordinate treatment of some heterocyclic compounds of pharmaceutical and biological interest, Ph.D., Thesis, Bharathidasan University, Tiruchirappalli, TamilNadu, India (1997).
7. Socrates G., Infrared characteristic Group frequencies, John Wiley, New York (2000).
8. Nakamoto K., Infrared spectra of Inorganic and Coordination compounds, Wiley, New York (1963).
9. Bowman W.D. and Spiro T.G., J.Chem. Phys., 73, 5482 (1980).
10. Jain D.K., Vaibhar Jain, Singh G.N. and Kishore M. Sonawane, Asian J. Phys., vol.9, No.2, 487-489 (2000).
11. Katritzky A.R. and Jones R.A., J. Chem. Soc., 3670 (1959).
12. Mohan S. and Ilangovan V., Indian J.Pure and Appl. Phys., 31, 750 (1993).
13. Barnes A.J., Stuckey M.A. and Lee Gall L., Spectrochim Acta, A40, 419 (1984).
14. Ardyukova A.F. et al. Atlas of spectra of Aromatic and Meterocyclic compounds, No.4, Infrared spectra of Pyrimidine series, Nauka Sib. Ltd., Novosibirsk, (1974).
15. Venkataramana Rao P. and Ramana Rao G. Spectrochim Acta, Part A, 58, 3205 (2002).

16. Krishnakumar V., Parasuraman K. and Natarajan A., Indian Journal of Pure and Applied Phys., 36, 171 (1998).
17. Mohan S., Gunasekaran S. and Kalainathan S., Acta Ciencia Indica, XIV, 77 (1988).
18. Robert M Silverstein, Clayton Bassler G. and Terence C. Morrill, Spectrometric Identification of Organic compounds, John Wiley, New York (1997).
19. Bellamy L.J., The infrared spectra of complex molecules, Chapman and Hall (1981).
20. Yohannan Panicker C., Spectrochim. Acta, Part A., 58:2, 281 (2002).
21. Jain D.K., Vaibhar Jain, Singh G.N. and Kishore M. Sonawane, Asian J. Phys., vol.9, No.2, 487-489 (2000).
22. Gunasekaran S., Kumaresan P., Manoharan K and Mohan S., Asian J. Chemistry, 6, 821 (1994).
23. Philip S. Wells; Anne M. Holbrook; N. Renee Crowther; and Jack Hirsh, Annals of international medicine, Volume 121 Issue 9, pp. 676-683 (1994).
24. Banerjee S., Caspers J., Bennouna M., Sautereau A. M., Tocanne J. F., and Ruyschaertt J. M., American Chemical Society, 1134-1137, 1995.
25. Vasudevan M., Ravishankar S., Ravibabu T., Nanjan, simultaneous determination of paracetamol, ibuprofen and methacarbamol, M.J, Indian drugs, 7(8), 386 - 389 (2000).
26. Manser L., Darghouth G., simultaneous determination of paracetamol and related compounds in pharmaceutical formulation, J. Pharm. Biomed. Anal., 27(6), 851-860 (2002).
27. Dhuke A.S., Kasture V.S. and Takeru R.S., simultaneous determination of mefenamic acid from combined dosage form by spectrometry, Indian J. Pharm. Sci., 63(1), 55-57 (2001).

# ஃபோரியர் மாற்று அகச்சிவப்பு (FTIR), உட்கவர் மொத்த அகபிரதிபலிப்பு (ATR) மற்றும் வெப்ப பகுப்பாய்வு (TGA) நுட்பத்தைப் பயன்படுத்தி வணிக மருந்துகளின் தன்மையைப் பற்றிய ஆய்வு

சி. கார்த்திகேயன்<sup>1</sup>, மா. காரல் சின்னு<sup>1</sup>, ஏ. சித்ரா<sup>2</sup>

1 இயற்பியல் துறை, டாக்டர் அம்பேத்கர் அரசு கலைக் கல்லூரி, சென்னை 600 039, தமிழ்நாடு, இந்தியா.

2 இயற்பியல் துறை, S.I.V.E.T கல்லூரி, சென்னை 600073, தமிழ்நாடு, இந்தியா.

தொடர்புடைய ஆசிரியர்: physicskarthik@gmail.com <mailto:physicskarthik@gmail.com>. கைபேசி. +91 7395992195

## ஆய்வுச் சுருக்கம்:

தாதுக்கள் என்பது பற்கள் மற்றும் எலும்புகளின் ஆரோக்கியமான வளர்ச்சிக்கு இன்றியமையாத உலோகக் கூறுகளின் நிமிட அளவு ஆகும். மருந்தின் செயல்பாடு அதன் வேதியியல் கட்டமைப்போடு நெருக்கமாக தொடர்புடையது. ஒரு வேதியியல் கட்டமைப்பைப் பற்றிய அறிவு, புதிய கலவைகளின் தொகுப்பு மேலும் குறிப்பிட்ட செயல்களுடனும் மருந்து நடவடிக்கைகளின் பொறியியல் முறையைப் புரிந்து கொள்வதற்கும் பயனுள்ளதாக இருக்கும். எனவே வர்த்தக மருந்துகளின் இயற்பியல்-வேதியியல் பண்புகளை எ.ஃப்.டி-ஐஆர், வெப்ப மற்றும் எக்ஸ்ரே வேறுபாடு அளவீட்டைப் பயன்படுத்தி திட நிலையில் ஆய்வு செய்ய முயற்சி மேற்கொள்ளப்பட்டுள்ளது. அதிர்வுகளின் சில குறிப்பிட்ட முறைகள் அடையாளம் காணப்படுகின்றன மற்றும் உறிஞ்சுதல் மதிப்புகள் குறிப்பிடப்படுகின்றன. பாஸ்பேட்டின் சிலிகேட் ஐ 1028/ஐ756 இன் தீவிரத்தன்மை விகிதம் மருந்து Aக்கு 0.66 ஆகவும், மருந்து B க்கு 0.33 ஆகவும், மருந்துக்கு 0.83 ஆகவும் கண்டறியப்பட்டது. பாஸ்பேட், சிலிக்கேட் மற்றும் சல்பேட் போன்ற சில தாதுக்கள் இருப்பது அடையாளம் காணப்பட்டது. டிஜிஏ ஆய்வுத் தரவின் முடிவுகள் செயலாக்கத்தின் ஆற்றலையும் சிதைவின் எதிர்வினையின் வரிசையையும் கணக்கிடப் பயன்படுத்தப்பட்டன. சிதைவு எதிர்வினை வணிக மருந்துக்கு 0.992 கிலோ கலோரி / மோல் செயல்படுத்தும் ஆற்றலுடன் பூஜ்ஜிய வரிசையில் இயக்கவியல் ரீதியாகக் கண்டறியப்பட்டது. எக்ஸ்-ரே டிஃப்ராக்டன் அளவீடுகள் நீண்ட இடைவெளியைக் கணக்கிடப் பயன்படுத்தப்பட்டன, இதன் விளைவாக மருந்து B மற்றும் Drug C க்கான இரட்டை அடுக்கு கட்டமைப்பை உறுதிப்படுத்துகிறது.

**முக்கிய சொற்கள்:** வணிக தாது மருந்துகள், FTIR, XRD, வெப்ப பகுப்பாய்வு, தன்மை.

## அறிமுகம்:

வைட்டமின், வளர்சிதை மாற்றத்திற்கும், ஆரோக்கியத்தைப் பாதுகாப்பதற்கும், குழந்தைகளில் சரியான வளர்ச்சிக்கும் உடலுக்குத் தேவையான கரிம சேர்மங்கள் ஆகும். வைட்டமின்கள் ஹார்மோன்கள், இரத்த அணுக்கள்,

நரம்பு மண்டல இரசாயனங்கள் மற்றும் மரபணுப் பொருள்களை உருவாக்குவதற்கும் உதவுகின்றன. பல்வேறு வைட்டமின்கள் வேதியியல் ரீதியாக தொடர்புடையவை அல்ல, பெரும்பாலானவை அவற்றின் உடலியல் செயல்களில் வேறுபடுகின்றன. தாதுக்கள் என்பது

பற்கள் மற்றும் எலும்புகளின் ஆரோக்கியமான வளர்ச்சிக்கு இன்றியமையாத உலோகக் கூறுகளின் நிமிட அளவு ஆகும். நொதி நடவடிக்கை, தசைச் சுருக்கம், நரம்பு எதிர்வினை மற்றும் இரத்த உறைதல் போன்ற செல்லுலார் செயல்பாட்டிலும் அவை உதவுகின்றன [1].

கனிம ஊட்டச்சத்துக்கள் முக்கிய கூறுகள் (கால்சியம், குளோரின், மெக்னீசியம், பாஸ்பரஸ், பொட்டாசியம், சோடியம் மற்றும் கந்தகம்) மற்றும் சுவடு கூறுகள் (குரோமியம், தாமிரம், ஃவூரேடு, அயோடின், இரும்பு, செலினியம் மற்றும் துத்தநாகம்) என வகைப்படுத்தப்படுகின்றன. நன்கு அடையாளம் காணப்பட்ட 13வைட்டமின்கள்கொழுப்பு அல்லது தண்ணீரில் உறிஞ்சப்படும் திறனைப் பொறுத்து வகைப்படுத்தப்படுகின்றன. கொழுப்பு-கரையக்கூடிய வைட்டமின்கள் ஏ, டி, ஈ மற்றும் கே பொதுவாக கொழுப்பு கொண்ட உணவுகளுடன் சேர்த்து உட்கொள்ளப்படுகின்றன, மேலும் அவை உடலின் கொழுப்பில் சேமிக்கப்படலாம் என்பதால், அவை ஒவ்வொரு நாளும் உட்கொள்ள வேண்டியதில்லை. நீரில் கரையக்கூடிய வைட்டமின்கள் மற்றும் வைட்டமின் சி ஆகியவற்றை சேமிக்க முடியாது, மேலும் அடிக்கடி உட்கொள்ள வேண்டும், முன்னுரிமை ஒவ்வொரு நாளும். நல்ல ஆரோக்கியத்தை பராமரிக்க தேவையான ஆயிரக்கணக்கான ரசாயன எதிர்வினைகளைத் தூண்டுவதற்கு வைட்டமின்கள் மற்றும் தாதுக்கள் இரண்டும் உடலுக்கு மிகக் குறைந்த அளவில் தேவைப்படுகின்றன [2].

இந்த வேதியியல் எதிர்வினைகள் பல இணைக்கப்பட்டுள்ளன, ஒன்று மற்றொன்றைத் தூண்டும். இந்த சங்கிலியில் எங்கும் காணாமல் போன அல்லது குறைவான வைட்டமின் அல்லது தாது அல்லது இணைப்பு இருந்தால், இந்த செயல்முறை உடைந்து, பேரழிவு தரக்கூடிய சுகாதார விளைவுகளை ஏற்படுத்தும். யு.எஸ். இல், 1940 முதல், தேசிய ஆராய்ச்சி கவுன்சிலின் உணவு மற்றும் ஊட்டச்சத்து வாரியம் வைட்டமின்கள், தாதுக்கள் மற்றும் பிற ஊட்டச்சத்துக்களுக்கான பரிந்துரைக்கப்பட்ட உணவு கொடுப்பனவுகளை (ஆர்.டி.ஏ) வெளியிட்டுள்ளது. சாதாரண ஆரோக்கியத்தின் பெரியவர்கள் மற்றும் குழந்தைகளுக்கு

மில்லிகிராம் அல்லது சர்வதேச அலகுகளில் (ஐ.யு) வெளிப்படுத்தப்பட்ட இந்த பரிந்துரைகள் ஊட்டச்சத்து நிபுணர்களுக்கு மட்டுமல்ல, ஒழுங்கற்ற உணவை உண்ணும் மற்றும் தயாரிக்கப்பட்ட உணவுகளை நம்பியுள்ள குடும்பங்கள் மற்றும் தனிநபர்களின் எண்ணிக்கையும் அதிகரித்து வருகின்றன. அவை இப்போது ஊட்டச்சத்து லேபிளிங்கைக் கொண்டு செல்ல வேண்டும் [3].

மருந்துடன் சில கட்டமைப்பு செயல்பாடு உறவு உள்ளது. மருந்தின் செயல்பாடு அதன் வேதியியல் கட்டமைப்போடு நெருக்கமாக தொடர்புடையது. ஒரு மருந்து வேதியியல் கட்டமைப்பைப் பற்றிய அறிவு 1. புதிய கலவைகளின் தொகுப்பு மிகவும் குறிப்பிட்ட மற்றும் குறைவான பாதகமான எதிர்விளைவுகள், 2. போட்டி எதிரியின் தொகுப்பு மற்றும் 3. மருந்து நடவடிக்கையின் பொறிமுறையைப் புரிந்துகொள்வது. எனவே பார்வையில், தற்போதைய ஆய்வு FT-IR, எக்ஸ்-கதிர் மற்றும் வெப்ப பகுப்பாய்வு நுட்பங்களைப் பயன்படுத்தி வணிக ரீதியாக கிடைக்கக்கூடிய மருந்துகளை வகைப்படுத்துவதை நோக்கமாகக் கொண்டுள்ளது.

### பொருட்கள் மற்றும் செயல்முறைகள் :

வணிகரீதியாக வேகமாக நகரும் மல்டி வைட்டமின் / தாதுக்கள் ஒரே மாதிரியான கலவை மற்றும் வெவ்வேறு நிறுவனத்தின் மருந்து மருந்துக் கடைகளிலிருந்து வாங்கப்பட்டுள்ளன, அவை மருந்து ஏ, மருந்து பி மற்றும் மருந்து சி (பிராண்ட் பெயர் குறிப்பிடப்படவில்லை) என எடுக்கப்படுகின்றன. தோந்தெடுக்கப்பட்ட மாதிரிகள் பின்வரும் கருவிகளின் மூலம் எஃப்.டி-ஐஆர் ஸ்பெக்ட்ரோஸ்கோபி, எக்ஸ்ரே டிஃப்ராக்டோமீட்டர் மற்றும் தெர்மோ கிராமிட்ரிக் அனாலிசிஸ் மூலம் முழுமையான பகுப்பாய்விற்கு உட்பட்டுள்ளன. ஏறத்தாழ 5 மி.கி மாதிரியானது 100 மி.கி உலர்ந்த கே.பி.ஆருடன் கலந்து பின்னர் 13 மி.மீ விட்டம் மற்றும் 1 மி.மீ தடிமன் கொண்ட தெளிவான துகள்களாக அழுத்தப்படுகிறது [4].

நிக்கோலெட் அவதார் -360 எஃப்.டி-ஐஆர் ஸ்பெக்ட்ரோமீட்டரைப் பயன்படுத்தி உறிஞ்சுதல் நிறமாலை பதிவு செய்யப்பட்டது, இது கேபிஆர் பீம் ஸ்ப்ளிட்டர் மற்றும் டி.டி.ஐ.எஸ் டிடெக்டர்,

ஐ.ஐ.டி, சென்னை, தமிழ்நாடு, இந்தியாவில் நிறுவப்பட்டுள்ளது. ஸ்பெக்ட்ரோமீட்டர் தொடர்ந்து உலர்ந்த நைட்ரஜனுடன் 4 செ.மீ<sup>-1</sup> நிறமாலை தீர்மானத்துடன் சுத்தப்படுத்தப்பட்டது. சிகரத்தின் உறிஞ்சுதல் தீவிரம் அடிப்படை வரி முறையைப் பயன்படுத்தி கணக்கிடப்பட்டது. ஒவ்வொரு அவதானிப்பும் குறைந்தது மூன்று பிரதிகளை எடுத்து உறுதிப்படுத்தப்பட்டது.

## 2.1 XRD மாதிரி தயாரிப்பு :

மாதிரிகள் அகேட் மோட்டாரைப் பயன்படுத்தி தோராயமான துகள் அளவு 600 $\mu$  மெஷ் வரை தயாரிக்கப்பட்டு, ஒரு டிஸ்கெக்டரில் பயன்படுத்தப்படும் வரை சேமிக்கப்பட்டன ஸ5 $\mu$ . தூள் மாதிரி எக்ஸ்.இ. டிஃப்ராக்டன் பகுப்பாய்வைப் பயன்படுத்தி சி.இ.சி.ஆர்.ஐ, காரைகுடி, தமிழ்நாட்டில் கிடைத்தது. மாதிரி, ஒரு அலுமினிய மாதிரி வைத்திருப்பவரின் தட்டையான தாளாக பரவுகிறது, இது எக்ஸ்-கதிர் சுற்றை மீது சுழல அனுமதிக்கப்படுகிறது. படத்திற்குப் பதிலாக, மாறுபட்ட எக்ஸ்-கதிர் ஃபோட்டான்கள் ஒரு சிண்டில்லேஷன் கவுண்டரால் பதிவு செய்யப் படுகின்றன, அவை மின்னணு எண்ணும் முறையுடன் இணைக்கப்பட்டுள்ளன.

## 2.2 வெப்ப பகுப்பாய்வு :

பகுப்பாய்வின் வெப்ப முறைகள் வெப்பநிலை மற்றும் அமைப்பின் சில சொத்துக்களுக்கு இடையேயான மாறும் உறவை அளவிடுவதை அடிப்படையாகக் கொண்டவை, அதாவது வெகுஜன (U) m, எதிர்வினை வெப்பம் (H) போன்றவை [6]. கருவி TG409PC வளிமண்டல நைட்ரஜனின் முன்னிலையில் 30 $^{\circ}$ C / min வரம்பில் 900 $^{\circ}$ C வரை இயங்க பயன்படுத்தப்பட்டது, இது பொருள் அறிவியல் பிரிவு, I.I.T, சென்னையில் கிடைத்தது.

## 3. முடிவுகள் மற்றும் கலந்துரையாடல் :

### 3.1 வணிக தாது மருந்துகளின் அகச்சிவப்பு நிறமாலை பகுப்பாய்வு

வணிக தாது மருந்துகள் (மருந்து ஏ, மருந்து பி மற்றும் மருந்து சி) க்காக பதிவு செய்யப்பட்ட ஸ்பெக்ட்ரா படம் 1 இல் வழங்கப்பட்டுள்ளது. இந்த வணிக மருந்துகளின் தற்காலிக அதிர்வெண்

ஒதுக்கீடு ஏ, பி மற்றும் சி அட்டவணை 1 இல் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது. நிலை, வடிவம் மற்றும் உறவினர் எஃப்.டி.ஐ.ஆர் ஸ்பெக்ட்ராவில் அதிர்வு பட்டையின் தீவிரம், திருப்திகரமான அதிர்வு இசைக்குழு ஒதுக்கீடு செய்யப்பட்டுள்ளது [4].

சி மற்றும் பி மருந்துகளின் ஸ்பெக்ட்ரா மருந்து ஏ-ஐ விட அதிகமாகவோ அல்லது குறைவாகவோ இருக்கும். மூன்று மருந்துகளின் மிகவும் தீவிரமான பட்டைகள் 3377, 1749, 1658, 1407, 1149 மற்றும் 1037 செ.மீ<sup>-1</sup> ஆகும். கவனிக்கப்பட்ட சில அதிர்வெண்களின் பணிகள் கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளன.

பி மற்றும் சி மருந்துகளில் காணப்படும் கூர்மையான இசைக்குழு 2917 செ.மீ<sup>-1</sup>, மீதில் இலவச பிணைக்கப்பட்ட குழுவின எஸ்-எச் நீட்சியைக் குறிக்கிறது. 70 1270 செ.மீ<sup>-1</sup> பகுதியில் உள்ள பலவீனமான இசைக்குழு சி-ஓ நீட்சி இருப்பதைக் காட்டுகிறது. அவதானிக்கப்பட்ட இசைக்குழு 1112 செ.மீ<sup>-1</sup> சல்பேட் குழு இருப்பதால் ஏற்படுகிறது. கார்போனைல் குழு முறையே A, B மற்றும் C மருந்துகளின் 1661 செ.மீ<sup>-1</sup> 1659 செ.மீ<sup>-1</sup> மற்றும் 1658 செ.மீ<sup>-1</sup> அலைநீளத்தில் தீர்மானிக்கப்படுகிறது. அனுசரிக்கப்படும் வலுவான சிகரங்கள் 28 1028 செ.மீ<sup>-1</sup> பாஸ்பேட் குழுவின இருப்பைக் குறிக்கிறது. இசைக்குழு கவனித்தது

5 755 செ.மீ<sup>-1</sup> தாதுக்கள் சிலிகேட் இருப்பதைக் குறிக்கும் பலவீனமான இசைக்குழுவைக் காட்டுகிறது. 3377 செ.மீ<sup>-1</sup> என்ற மிகப் பரந்த இசைக்குழுவின நீர் பங்களிப்பு மாதிரியில் ஓரளவு உள்ளது, பொட்டாசியம் புரோமைடுடன் அரைக்கும்போது நீராவி எடுப்பதும் காரணமாகும். கைரேகை பகுதி 900-500 செ.மீ<sup>-1</sup> சுற்றி பிராந்தியத்தில் அதிகமாகவோ அல்லது குறைவாகவோ பலவீனமான பட்டைகள் காட்டுகிறது. FT-IR இன் மூன்று மாதிரி ஸ்பெக்ட்ரமில் 870 செ.மீ<sup>-1</sup> இல் காணப்பட்ட நடுத்தர தீவிர இசைக்குழு பி-எஃப் குழுவின இருப்பைக் குறிக்கிறது.

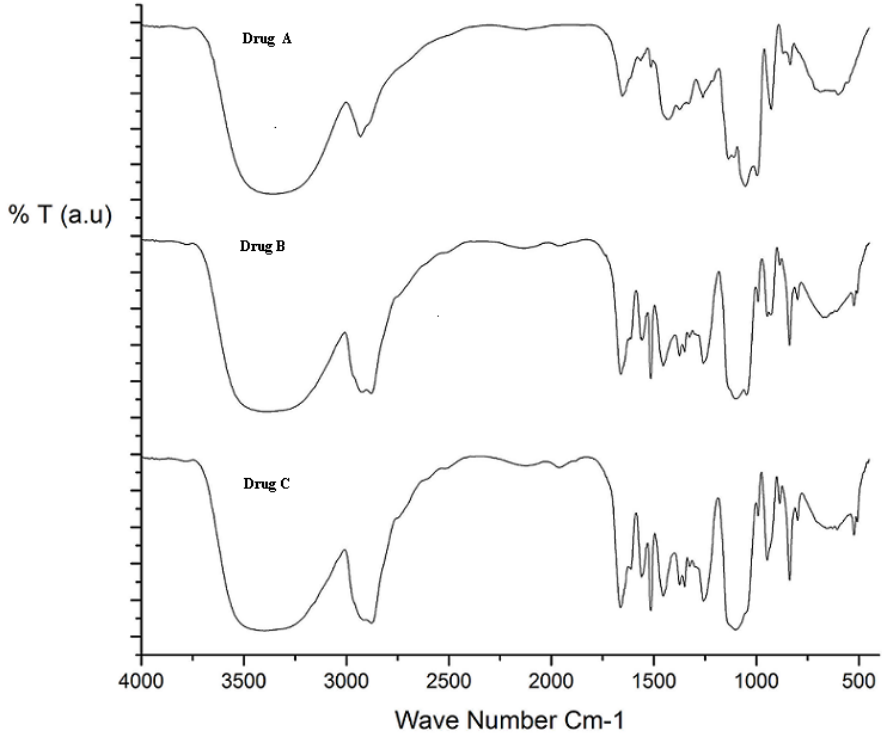
மாதிரி A, B மற்றும் C இல் காணப்படும் 1407 செ.மீ<sup>-1</sup>, 1370 செ.மீ<sup>-1</sup> போன்ற தீவிர இசைக்குழு நைட்ரேட் குழுவின இருப்பைக் குறிக்கிறது. ஒட்டுமொத்தமாக, பாஸ்பேட், சிலிகேட், சல்பேட்

போன்ற தாதுக்களின் இருப்பு, A, B மற்றும் C மருந்து மாதிரிகளின் FT-IR ஸ்பெக்ட்ரமின் உறிஞ்சும் பட்டையிலிருந்து தீர்மானிக்கப்படுகிறது. A மற்றும் B மாதிரிகளுக்கான FT-IR ஸ்பெக்ட்ரம் குறிக்கிறது. 1077 செ.மீ<sup>-1</sup> (அ) 934 செ.மீ<sup>-1</sup> (w), 755 செ.மீ<sup>-1</sup> (w), 690 செ.மீ<sup>-1</sup> (w), 1271 செ.மீ<sup>-1</sup> (w), 1749 செ.மீ<sup>-1</sup> (m), 3377 செ.மீ<sup>-1</sup> (vs.) 870 செ.மீ<sup>-1</sup> (டபிள்யூ) மற்றும் 1470 செ.மீ<sup>-1</sup>

(கள்). மாதிரி B மற்றும் C உடன் ஒப்பிடும்போது அவற்றின் அதிர்வெண்ணில் மாற்றம் A மாதிரிக்கு உறிஞ்சப்படுகிறது என்று கண்டறியப்பட்டுள்ளது. FT-IR இன் மூன்று ஸ்பெக்ட்ரம்களிலும் வலுவான பட்டைகள் 3377 செ.மீ<sup>-1</sup> (எதிராக), 1659 செ.மீ<sup>-1</sup> (vs.) OH நீட்டிக்கும் நீர் மூலக்கூறு மற்றும் C = C கார்போனைல் குழுவைக் குறிக்கிறது.

அட்டவணை 1 வணிக மல்டிவைட்டமின் / தாது மருந்துகளின் தற்காலிக அதிர்வெண் ஒதுக்கீடு

Wavelength( Cm <sup>-1</sup> )			FrequencyAssignm	
Drug A	Drug B	Drug C		
3408 (vs.)	3377(vs.)	3377(vs.)	OH	stretching water molecule
2917(S)	2917(s)	-	S-H	stretching
1754(m)	1749(m)	1749(m)	CH	methyl ester
1661(vs.)	1659(s)	1658(Vs)	C=C	carbonyl
1370,1318(s)	1407(s)	1407(s)	Nitrate	group
1276(m)	1271(w)	1271(w)	c-o	stretch
1203(s)	1223(w)	-	Sulphite	(Ro) <sub>2</sub> SO
1028(vs.)	1037(s)	1037(s)	Phosphate	
1112(vs.)	1121(m)	1133(m)	Sulphate	
-	1077(m)	1077(m)	Silicate	S=O
-	989	-	Magnate	
-	934	934	P-O-	
870	870	870	P-F	bond
821	821	821	SiCH <sub>3</sub>	Stretching
756	755	755	Silicates	
670	690	690	Sulphate	



வரைபடம். 1. வணிக மல்டிவைட்டமின் / தாது மருந்துகளின் எஃப்.டி.ஐ.ஆர் ஸ்பெக்ட்ரா

மாதிரி A மற்றும் B இன் வலுவான இசைக்குழு 2917 செ.மீ<sup>-1</sup> மாதிரி சி இல் இல்லை. இது எஸ் மற்றும் ஏ மற்றும் பி ஆகியவற்றில் இலவசமாக பிணைக்கப்பட்டிருப்பதைக் குறிக்கிறது, ஆனால் சி இல் இல்லை. சல்பேட் மாதிரி A இல் அதிக அளவில் குவிந்துள்ளது, ஏனெனில் அதன் வலுவான உச்சநிலை 1112 செ.மீ<sup>-1</sup> ஆனால் இது மாதிரி B மற்றும் C இல் 1121 செ.மீ<sup>-1</sup> (மீ) மற்றும் 1133 செ.மீ<sup>-1</sup> க்கு மாற்றப்படுகிறது. 989 செ.மீ<sup>-1</sup> இல் மாதிரியில் காணப்படும் உச்சம் மாக்னேட் இருப்பதைக் குறிக்கிறது. மூன்று மாதிரிகளிலும் பாஸ்பேட் செறிவு வலுவானது, இது அலைநீளம் 1028 செ.மீ<sup>-1</sup> (எதிராக), 1037 செ.மீ<sup>-1</sup> (கள்), 1037 செ.மீ<sup>-1</sup> மூலம் கவனிக்கப்படுகிறது. பாஸ்பேட், சல்பேட், சிலிகேட் மற்றும் மேக்னேட் போன்ற தாதுக்களின் இருப்பு எஃப்.டி-ஐஆர் ஸ்பெக்ட்ரமிலிருந்து தீர்மானிக்கப்படுகிறது மற்றும் இதே போன்ற முடிவுகளை மார்ட்டின் எட். [7]. A, B மற்றும் ஊ மாதிரியில் காணப்படும் மிகவும் பொதுவான இசைக்குழு 870 செ.மீ<sup>-1</sup> என்பது P-F குழுவைக் குறிக்கிறது.

### 3.2 உள் தரநிலை கணக்கீடுகள் மற்றும் தரமான பகுப்பாய்வு :

மருந்து ஆய்வகத்தில் மேற்கொள்ளப்பட்ட தர உத்தரவாதத்தின் ஆய்வு முக்கிய அளவுருக்கள். வர்த்தக தாதுக்கள் மருந்துக்காக FT-IR ஸ்பெக்ட்ரா பதிவு செய்யப்பட்டுள்ளது. அதிர்வுகளின் சில குறிப்பிட்ட முறைகள் அடையாளம் காணப்படுகின்றன மற்றும் உறிஞ்சுதல் மதிப்புகள் அட்டவணை 2இல் குறிப்பிடப்பட்டுள்ளன. பல்வேறு முறைகளில் உறிஞ்சுதலின் விகிதம் கணக்கிடப்படுகிறது, இது உள் தரங்களை குறிக்கிறது. மாதிரியின் தரமான / அளவை சரிபார்க்க மருந்துகளின் உள் தரங்களின் தொகுப்புகள் ஒப்பிடப்படுகின்றன.

உறிஞ்சுதலின் தீவிர விகிதம் அடிப்படை முறையைப் பயன்படுத்தி கணக்கிடப்பட்டது. பாஸ்பேட்டின் சிலிகேட் I 1028 / I 756 இன் தீவிரத் தன்மை விகிதம் மருந்து Aக்கு 0.66 ஆகவும், மருந்து B க்கு 0.33 ஆகவும், மருந்து Cக்கு 0.83 ஆகவும் கண்டறியப்பட்டது. இது பாஸ்பேட்

தாதுக்களின் அதிக உள்ளடக்கத்தைக் குறிக்கும் மருந்து C இல் தீவிரத்தன்மை விகிதம் மிக அதிகமாக இருந்தது. மருந்துக்கு அடுத்ததாக சி மருந்தில் உள்ள கனிம பாஸ்பேட்டின் அதிக உள்ளடக்கம் மற்றும் குறைந்தபட்சம் பி. மேலும் மாதிரி சல்பேட்டுக்கான பாஸ்பேட் I 1112 / I 1028க்கான தீவிர விகிதம் சி மருந்தில் அதிகமாகவும், குறைந்தபட்சம் மருந்து பியிலும் உள்ளது. பொதுவாக சிகரங்களின் பாஸ்பேட் / சிலிகேட் மற்றும் சல்பேட் / பாஸ்பேட் தாதுக்களின் தீவிரத்தின் விகிதம் மருந்து மாதிரியில் உள்ள தரமான தாதுக்கள் இருப்பதைக் காட்டுகிறது, இது மாதிரியின் படிக்கத்தன்மையைக் கணக்

கிடலாம். சிலிகேட் I 1028 / I 756 க்கு பாஸ் பேட் விகிதத்தின் தீவிரம் விகிதம் மாதிரி A (0.66) I விட B (0.83) மாதிரியில் அதிகரிக்கப்பட்டுள்ளது. இந்த விகிதத்தின் அதிகரிப்பு A ஐ விட மாதிரி Bக்கான பாஸ்பேட் கனிமத்தை அதிகரிப்பதற்கான பண்புகளாக இருக்கலாம். பாஸ்பேட் I 1112 / I 1028 க்கு சல்பேட்டின் தீவிர விகிதம் மாதிரி B (0.3) I விட A (0.83) மாதிரியில் அதிகரிக்கிறது, ஆனால் மாதிரி Cக்கு (1.3) மாதிரி A (0.83) மற்றும் மாதிரி B (0.3) ஐ விட அதிகமாக உள்ளது. இது எக்ஸ்ரே டிஃப்ராக்டோமெட்ரியைப் பயன்படுத்தி மேலும் உறுதிப்படுத்தப்படுகிறது.

அட்டவணை -2 வணிக மருந்து கனிம மருந்தின் பாஸ்பேட், சிலிகேட் மற்றும் சல்பேட் ஆகியவற்றின் தீவிர விகிதம்.

S No.	Drug Sample	I1028/I756	I1112/I1028
1	Sample A	0.66	0.83
2	Sample B	0.33	1.5
3	Sample C	0.83	0.3

### 3.3 எக்ஸ்-ரே தூள் மாறுபாடு ஆய்வு.

வணிகரீதியான மருந்து A, B மற்றும் C இன் சோதனை முறையில் பெறப்பட்ட எக்ஸ்ஆர் டிஃப்ராக்டோகிராம் படம் 2-4 இல் காட்டப்பட்டுள்ளது. A, B மற்றும் C மாதிரிக்கு முறையே அட்டவணை 3-5 இல் பட்டியலிடப்பட்ட 2θ மதிப்பைக் கொண்ட அந்த சிகரங்களுக்கு ஒப்பீட்டு தீவிரம் (%)  $I / I_0$  காணப்படுகிறது, ஏனெனில் வணிக மருந்துகள் விரிவான ஒற்றை படிக பரிசோதனைக்கு போதுமான பெரிய படிகங்களை வழங்கவில்லை, இந்த மருந்துகளின் அமைப்பு அவற்றின் தூள் எக்ஸ்ஆர்டி வடிவங்களால் வகைப்படுத்தப்பட்டது. இதில், வணிக

மருந்துகளின் பரவல் வடிவங்கள், கனிமங்களின் விமானங்களால் எக்ஸ்-கதிர்கள் மாறுபடுவதால் எழும் தீவிரமான சிகரங்கள் 3-650 பரவல் கோணத்தின் வரம்பில் காணப்படுகின்றன. ப்ராக்சின் உறவைப் பயன்படுத்தி தீவிரமான சிகரங்களின் நிலைகளிலிருந்து இடை-பிளானர் இடைவெளி (n) கணக்கிடப்பட்டது,  $n\lambda = 2d\sin^*$ , இங்கு radi என்பது கதிர்வீச்சின் அலைநீளம். கணக்கிடப்பட்ட இடைவெளி மிகவும் தீவிரமான சிகரங்களுடன் தொடர்புடைய தீவிரத்தோடு சேர்ந்து அந்த அட்டவணைகள் 3-5 இல் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது.

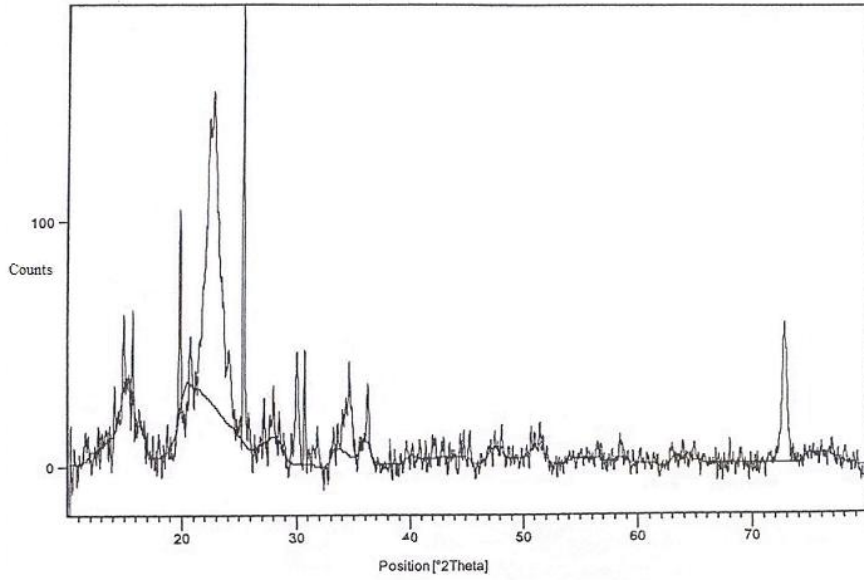


Fig.2. வணிக மருந்துகளின் எக்ஸ்ரே டிஃப்ராக்டோகிராம் ஏ

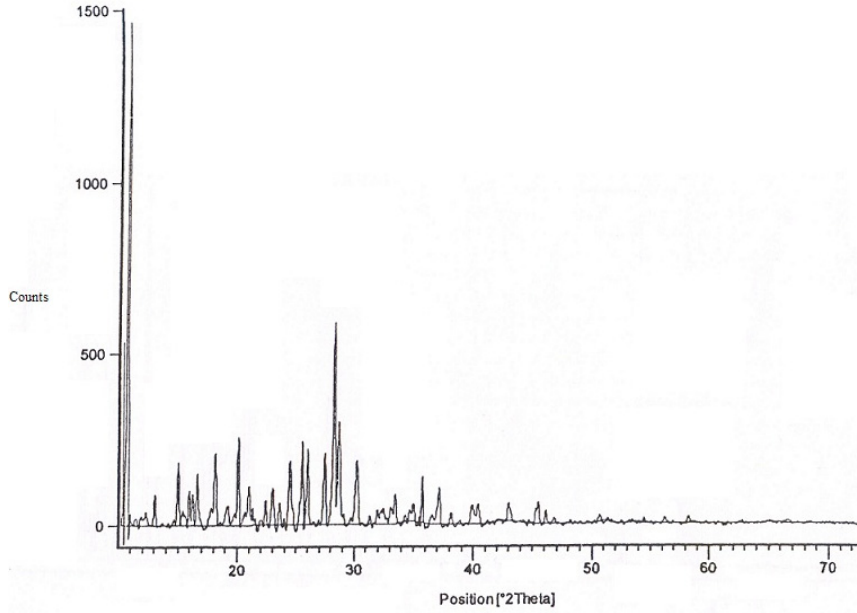


Fig.3. வணிக மருந்துகளின் எக்ஸ் ரே டிஃப்ராக்டோகிராம் பி

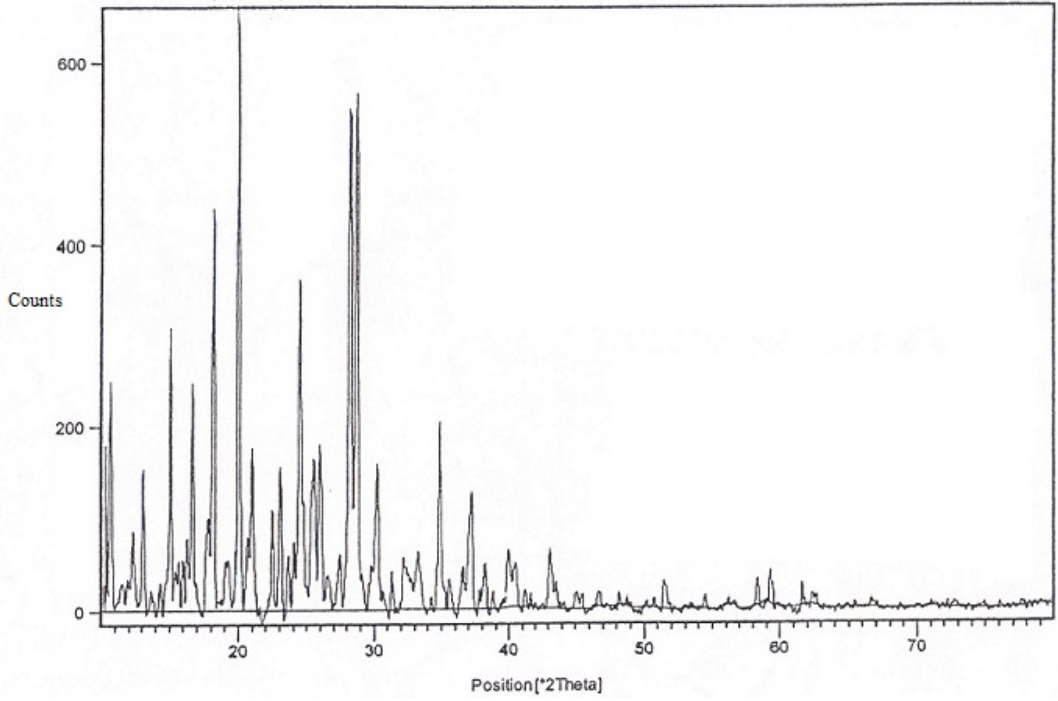


Fig.4. வணிக மருந்துகளின் எக்ஸ் ரே டிஃப்ராக்டோகிராம் சி

வணிக தாது மருந்து A இன் அட்டவணை 3. எக்ஸ்-ரே வேறுபாடு பகுப்பாய்வு

22.170	11.085	0.1923	4.0067	4.0220	1	0.230
23.25	11.625	0.2015	9.9423	3.8333	1	0.769
24.27	12.135	0.2102	23.6496	3.6776	1	0.154
26.35	13.175	0.2279	51.8861	3.3885	1	0.092
27.35	13.670	0.2364	109.742	3.2666	1	0.123
33.34	16.670	0.2868	191.322	2.6905	1	0.0625
34.27	17.135	0.2946	324.715	2.6217	1	0.077

அட்டவணை 4 வணிக கனிம மருந்து பி இன் எக்ஸ்ரே வேறுபாடு பகுப்பாய்வு.

22.170	11.085	0.1923	4.0067	4.0220	1	0.230
23.25	11.625	0.2015	9.9423	3.8333	1	0.769
24.27	12.135	0.2102	23.6496	3.6776	1	0.154
26.35	13.175	0.2279	51.8861	3.3885	1	0.092
27.35	13.670	0.2364	109.742	3.2666	1	0.123
33.34	16.670	0.2868	191.322	2.6905	1	0.0625
34.27	17.135	0.2946	324.715	2.6217	1	0.077

அட்டவணை 5 வணிக தாது மருந்து சி இன் எக்ஸ்ரே வேறுபாடு பகுப்பாய்வு

2 $\theta$	$\theta$	$\sin\theta$	$\lambda/2\sin\theta$	D	N	I/I <sub>0</sub>
13.72	6.86	0.1194	6.2814	6.4634	1	0.07
15.60	7.80	0.1375	5.5268	5.6802	1	0.38
16.31	8.15	0.1417	5.2928	5.4378	1	0.68
18.20	9.10	0.1582	4.7408	4.8742	1	0.07
19.28	9.64	0.1675	4.4776	4.6225	1	0.06
19.60	9.80	0.1702	4.4065	4.5291	1	0.86
23.89	11.95	0.2071	3.6214	3.7385	1	0.14

டிஃப்ராஃப்ரக்சன் வடிவத்தில் வணிக மருந்துகளின் மாறுபாட்டின் தோற்றம் நல்ல படிசுத்தன்மையை உறுதிப்படுத்துகிறது. சராசரி பிளானர் தூரம் அதாவது, வணிக மருந்து A, B மற்றும் C க்கான நீண்ட இடைவெளி முறையே 3.3568, 6.6565 மற்றும் 5.0494 ஆகும். வணிக மருந்துகள் A, B மற்றும் C இன் நீண்ட இடைவெளியின் கவனிக்கப்பட்ட மதிப்புகளில் உள்ள வேறுபாடு \* 2.0 A<sub>o</sub> ஆகும், இது கூடுதல் S = O மற்றும் P-O-P குழுவின் மூலக்கூறுகளின் நீளத்தை விட இருமடங்காகும். இந்த முடிவுகள் FT-IR ஆய்வோடு நல்ல உடன்பாட்டில் உள்ளன. சல்பர் மற்றும் பாஸ்பேட் மூலக்கூறு குழு ஆக்ஸிஜன் அணுக்களுக்கு இடையில் உள்ள இடைவெளிகளில் பெரிய பிணைப்புகள் இல்லாமல் பொருந்துகின்றன. இந்த மருந்துகளின் மாறுபாடு வடிவத்தில் இடைநிலை வரம்பில் உள்ள பல மாறுபாடு சிகரங்களும் காணப்படுகின்றன, மேலும் அவை அடித்தள விமானங்களை விட மிகச் சிறிய பிரிவினையின் அணுக்களின் விமானங்களால் எக்ஸ்-கதிர்களின் மாறுபாட்டிற்கு காரணமாகின்றன [6].

இந்த சிகரங்களிலிருந்து கணக்கிடப்பட்ட இடைவெளி குறுகிய பக்க இடைவெளியுடன் ஒத்திருக்கிறது, அதாவது, ஒரு மருந்து மூலக்கூறுக்கும் அடுத்த அடுக்குக்கும் இடையிலான பக்கவாட்டுதூரம். பாஸ்பேட், சல்பர், கால்சியம் போன்ற தாதுக்கள் ஒரு இணையான விமானங்களில் அமைக்கப்பட்டிருக்க வேண்டும் என்று முன்மொழியப்பட்டது, அதாவது, ஒவ்வொரு அடித்தள விமானங்களின் இருபுறமும் முழுமையாக நீட்டிக்கப்பட்ட ஜிக்-ஜாக் சங்கிலி அயனிகளுடன் போதைப்பொருளில் சமமான இடைவெளி கொண்ட ஒரு அடிப்படை விமானம் மற்றும் தூர்க் உபாத்யாய் எட் ஆல் முன்மொழியப்பட்டபடி மூலக்கூறுகள் இரட்டை அடுக்கு அமைப்பைக் கொண்டுள்ளன [6].

எக்ஸ்ஆர்டி டிஃப்ரெக்டோகிராமில் இருந்து, ஏ மற்றும் பி ஐ விட சி மாதிரி மாதிரியில் படிசுத்தன்மையின் அளவு அதிகமாக இருப்பதைக் காணலாம். 2\* d இடைவெளி, 1 / 10 அட்டவணை 3-5 இல் காட்டப்பட்டுள்ளது. ஜே.சி.பி.டி கோப்போடு ஒப்பிடுவதன் மூலம்

மருந்து மாதிரியில் காணப்பட்ட சில தாதுக்கள் கால்சியம் பாஸ்பேட், மெக்னீசியம் கால்சியம் பாஸ்பேட், கால்சியம் மெக்னீசியம் பாஸ்பேட் மற்றும் கால்சியம் கார்பனேட். நெருக்கமான இடைவெளி கோடுகளின் தீர்மானம் மாதிரியின் தன்மை மற்றும் கருவி காரணிகளால் பாதிக்கப்படலாம். எக்ஸ்ரே கோடுகளின் அகலம் (முழு அகலம் அரை அதிகபட்சம்) மாதிரி துகள் அளவு மற்றும் அதன் படிசுத்தைப் பொறுத்தது. [5]. இதனால் எக்ஸ் கதிர் மாறுபாடு முறையே ஏ, பி மற்றும் சி மாதிரிகளில் உள்ள செயலில் உள்ள பொருட்களை அடையாளம் காண அனுமதித்தது.

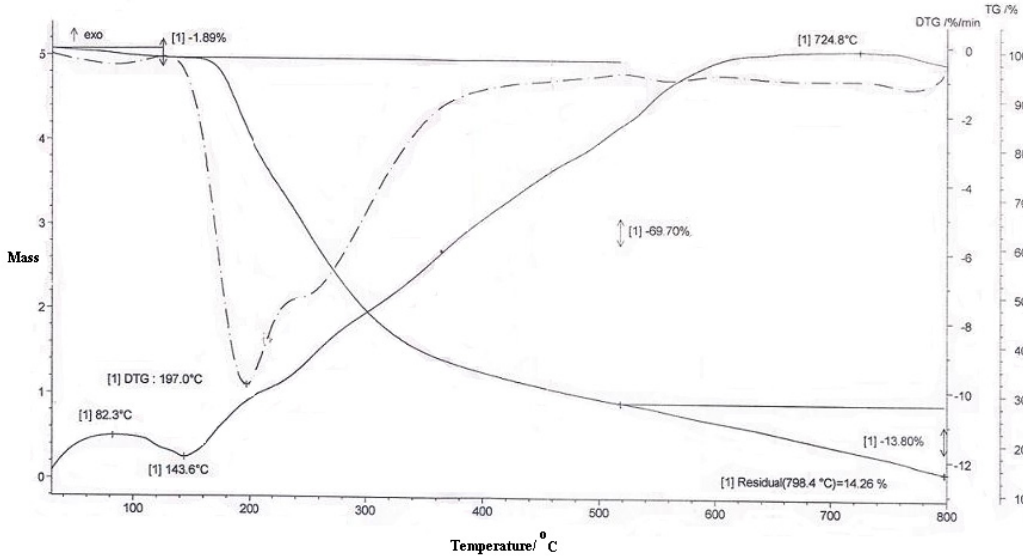
எக்ஸ்ஆர்டி டிஃப்ராக்ரோமீட்டர் பல நன்மைகளை வழங்குகிறது. இது எளிமையானது மற்றும் நேரடியானது மட்டுமல்ல, போதைப் பொருளிலிருந்து தெளிவாக அடையாளம் காணப்படுவதையும் இது அனுமதிக்கிறது. மெக்னீசியம் கால்சியம் பாஸ்பேட், கால்சியம் கார்பனேட் ஆகியவற்றிற்கான ஜே.சி.பி.டி.எஸ் கோப்பு; கால்சியம் பாஸ்பேட் மருந்து-ஏ, மருந்து-பி மற்றும் மருந்து-சி மருந்துகளின் எக்ஸ்ஆர்டி வடிவத்துடன் ஒப்பிடப்படுகிறது. எடுக்கப்பட்ட மாதிரிகள் மல்டிவைட்டமின் மாத்திரைகள் என்பதால் அவை பொதுவான சிகரங்களைக் காட்டியுள்ளன, அவை அவற்றில் காணப்படும் சில பொதுவான தாதுக்களாகக் குறிப்பிடப்பட்டுள்ளன. எக்ஸ்ஆர்டி ஸ்பெக்ட்ரம் மிகவும் தீவிரமானது மற்றும் தேவையான 0-இடைவெளி மதிப்புகள் 2θ இன் தொடர்புடைய மதிப்புகளுக்கு காணப்படுகின்றன. ஏ, பி மற்றும் சி மாதிரிகளுக்கான எக்ஸ்ஆர்டி ஸ்பெக்ட்ரமின் அட்டவணை 3, 4 மற்றும் 5 இல் பட்டியலிடப்பட்ட 2θ மதிப்பைக் கொண்ட அந்த சிகரங்களுக்கு சதவீதத்தின் ஒப்பீட்டு தீவிரம் காணப்படுகிறது. இந்த ஸ்பெக்ட்ரம்கள் கால்சியம் பாஸ்பேட் தாது படிவுகளின் இருப்பைக் குறிக்கின்றன மூன்று மாதிரிகள். மாதிரி A இல் கால்சியம் கார்பனேட்டின் ஒரு சிறிய சுவடு நிலை மட்டுமே காணப்படுகிறது. மாதிரி B இன் சிகரங்கள் குறைவான தீவிரம் கொண்டவை, மேலும் இது மாதிரி A மற்றும் C ஐ விட பொருட்கள் செறிவு குறைவாக இருப்பதை இது நிரூபிக்கிறது. இறுதியாக குறிப்பிட்ட கனிம பாஸ்பேட் அதிக அளவில் குவிந்துள்ளது எடுக்கப்பட்ட மாதிரிகள்

A, B மற்றும் C ஆகியவை FT-IR மற்றும் XRD ஸ்பெக்ட்ரமிலிருந்து தீர்மானிக்கப்பட்டுள்ளன. மெக்னீசியம், சிலிகேட், சல்பேட் படிவு போன்ற பிற கனிமங்களும் எஃப்ஃடி-ஐஆர் ஸ்பெக்ட்ரோமீட்டர் மற்றும் எக்ஸ்ஆர்டி டிஃப்ராக்ரோ மீட்டரின் சோதனைகளிலிருந்து கண்டறியப்படுகின்றன. இந்த முடிவுகள் FT-IR ஆய்வோடு நல்ல உடன் பாட்டில் உள்ளன

### 3.4 வெப்ப பகுப்பாய்வு நுட்பம் :

மருந்து Aக்கான வெப்ப பகுப்பாய்வு படம் 5இல் காட்டப்பட்டுள்ளது. பொருள் நைட்ரஜனின் வளிமண்டலத்திற்கு உட்பட்டு சீரான வெப்ப விகிதத்தில் வெப்பமடையும் போது மூன்று கட்ட செயல்பாட்டில் சிதைவு வீதத்தை வரைபடம் காட்டுகிறது. டிஜிஏ வளைவு வெப்பநிலையுடன் எடை இழப்பு மாறுபாட்டைக் காட்டுகிறது. வளைவு 197. C இல் உருகும் புள்ளியைக் காட்டுகிறது. சிதைவு 798°C ஆகவும், 14.25%

எச்சங்கள் 798.4.C ஆகவும் உள்ளன. இது பரிசோதனையின் முடிவில் சிலுவையில் எஞ்சியிருந்த சில கருப்பு கார்பனேசிய எச்சமாகும். 197° C இல் உருகும் இடம் ஏற்பட்டது என்பதிலிருந்து இது உருவானது. சிதைவு விகிதம் 82.3 from C முதல் 724.8 to C வரை தொடங்குகிறது. வளைவு ஒரு குறிப்பிட்ட அளவிற்கு நேராகவும் நிலையானதாகவும் காண்பிக்கப்படுகிறது, மேலும் இது நீரிழிப்பு அல்லது ஆவியாகும் பொருட்களின் உருவாக்கம் காரணமாக எடை இழப்பைக் குறிக்காது. படம் 5 இல் காட்டப்பட்டுள்ளபடி எடை இழப்பு மூன்று நிலைகளில் நிகழ்கிறது. டிஜிஏ வளைவின் புள்ளிகளில் லேசான எடை இழப்பு (1.89%) 143.6°C இல் நிகழ்கிறது, இரண்டாவது எடை இழப்பு முதல் (69.70%) விட அதிகமாக உள்ளது 536° C மற்றும் கடைசி கட்டத்தில் கிட்டத்தட்ட 13.80% மாதிரி 798.4 at C க்கு விடப்பட்டது. சிதைவு இறுதியாக 798.4° C



குபை.5. வணிக மருந்துகளின் தெர்மோகிராமிமெடரிக் பகுப்பாய்வு.

வெப்பநிலையில் நின்றுவிடுகிறது. சிதைவு செயல்முறை 200°C - 536°C நிலைகளுக்கு இடையில் நடந்து கொண்டிருந்தது, மேலும் அந்த வெப்பநிலை வரம்பில் எடை இழப்பு ஏற்படாது என்பதை இது காட்டுகிறது. தாதுக்களை அவற்றின் சிதைவு வீதத்தின் மூலம் அடையாளம் காண இந்த நுட்பம் தனித்துவமானது மற்றும் துல்லியமானது.

செயல்பாட்டின் ஆற்றலைக் கணக்கிடுவதற்கும், ஃப்ரீமேன் மற்றும் கரோலின் சமன்பாட்டைப் பயன்படுத்தி வணிக மருந்துகளின் சிதைவுக் கான எதிர்வினையின் வரிசையைக் கண்டறியவும் தெர்மோகிராமிமெட்ரிக் தரவு பயன்படுத்தப்பட்டது.

$$\log(dw/dt) / \log(Wr) = (-Ea / 2.303R) (1/T) / \log(Wr) + n$$

E a = செயல்படுத்தும் ஆற்றல்,

R = வாயு மாறிலி,

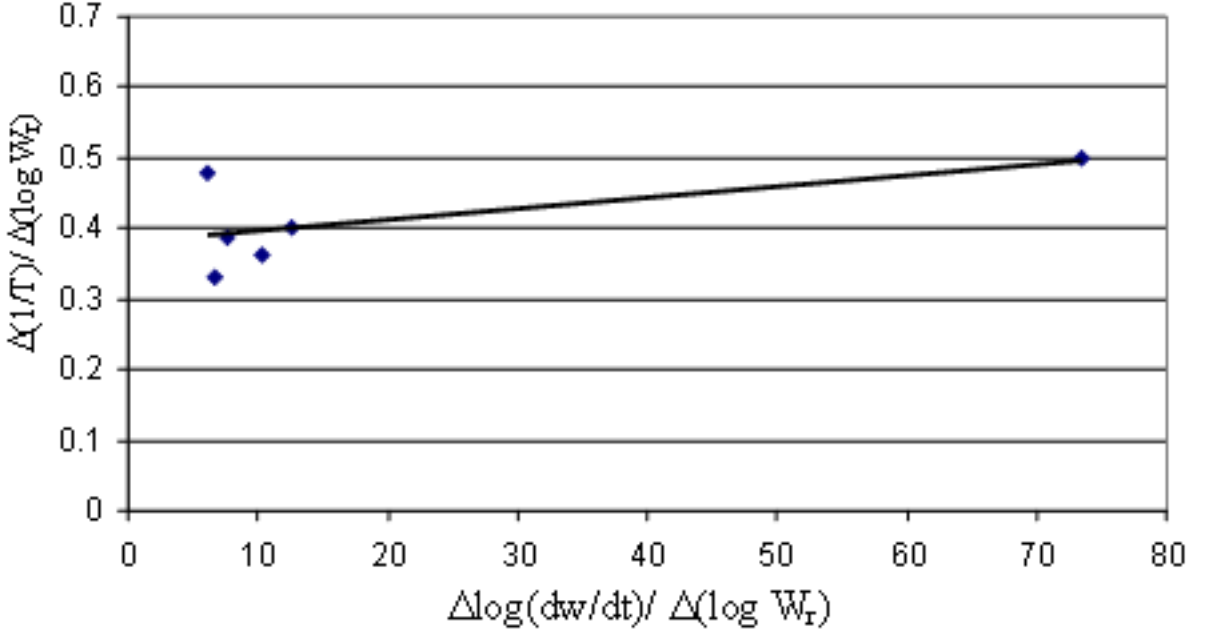
n = எதிர்வினை வரிசை,

அட்டவணை 6 வர்த்தக மல்டிவைட்டமின் / தாது மருந்துகளின் தெர்மோகிராமிலிருந்து பெறப்பட்ட ஃப்ரீமேன் கரோலின் குணகங்கள்.

dw/dt (mg/sec)	Time(Sec)	W,mg	1/T sec <sup>-1</sup>	Log Wr	Δlog(dw/dt)/ Δ(log Wr)	Δ(1/T)/ Δ(log Wr)
4009.08	2.6	4.0	0.385	0.602	6.19	0.478
3731.67	3.4	4.1	0.294	0.613	6.63	0.332
3454.26	4.0	3.4	0.250	0.531	7.70	0.388
3176.85	4.6	3.1	0.208	0.491	10.38	0.364
2899.45	5.5	2.9	0.187	0.462	12.62	0.400
2622.04	6.2	2.6	0.161	0.414	73.56	0.498
2344.62	6.9	2.8	0.145	0.447		
2067.22	7.5	2.1	0.133	0.322		
1789.81	8.2	1.8	0.122	0.255		
1512.40	8.9	1.5	0.112	0.176		
1234.99	9.6	1.1	0.104	0.041		
957.58	10.3	1	0.097	0		
680.17	11.0	0.6	0.091	-0.222		
402.76	11.7	0.7	0.085	-0.155		
125.35	12.4	0.2	0.081	-0.699		

முழுமையான அளவிலான  $T =$  வெப்பநிலை,  $Wr =$  எடையின் மொத்த இழப்புக்கும் நேரத்தில் எடை இழப்புக்கும் உள்ள வேறுபாடு  $v$  அதாவது  $Wo - Wt$ ;  $dw / dt =$  எடை இழப்பு மற்றும் நேர வளைவு ஆகியவற்றிலிருந்து பெறப்பட்ட எடை இழப்பு விகிதம்  $\log(dw / dt) / \log(\log Wr)$  vs  $(1 / T) / \log(\log Wr)$  இன் அடுக்கு பூஜ்ஜியத்திற்கு

சமமான இடைமறிப்புடன் நேரியல் என்று கண்டறியப்பட்டுள்ளது (படம் 6). வணிக மருந்துகளின் சிதைவுக்கான எதிர்வினையின் வரிசை பூஜ்ஜியமாகும் மற்றும் சதித்திட்டத்தின் சாய்விலிருந்து  $(-Ea / 2.303 R)$  செயல்படுத்தும் ஆற்றலின் மதிப்பு 0.992 கிலோ கலோரி / மோல் ஆகும்.



குபை.6. ஃப்ரீமேன் கரோலின் வணிக மல்டிவைட்டமின் மருந்தின் வகை

இந்த நுட்பம் அவற்றின் சிதைவின் மூலம் மாதிரியை பகுப்பாய்வு செய்வதற்கு பொருத்தமான ஒன்றாகும். தெர்மோ பகுப்பாய்வு மிகவும் பயனுள்ளதாக இருக்கும் மற்றும் நேரத்தை மிச்சப்படுத்துகிறது.

பிற அளவீட்டு முறைகளிலிருந்து முடிவுகளை சரிபார்க்கிறது மற்றும் நேர்மாறாகவும். உருகும் இடம் 196°C என்றும், 82 °C - 800°C வரம்பில் சிதைவு ஏற்படுகிறது என்றும் ஆய்வில் இருந்து கண்டறியப்பட்டுள்ளது. இபோபமுன் மற்றும் அசிடசோலாமைடு மீது என்சியோலைன் [8] மற்றும் லோரி பர்ன்ஹாம் [9] ஆகியோரால் வெப்ப பகுப்பாய்வைப்

பயன்படுத்தி பல்வேறு மருந்துகளுக்கு பல படைப்புகள் தெரிவிக்கப்பட்டன. தொடர்ச்சியான எதிர்வினை வழிமுறைகளால் ஒரு பொருள் இழிவுபடுத்தும் ஒரு அமைப்பில், கட்டுப்படுத்தும் வழிமுறைகளின் வீதம் வெவ்வேறு வெப்பநிலை பகுதிகளில் மாறுபடும் என்று முடிவு செய்யப்பட்டுள்ளது. வழங்கப்பட்ட டிஜிஏ முறை சுவடு மட்டத்தில் தெர்மோ பகுப்பாய்வு அணுகுமுறையில் போதுமான துல்லியமான அளவீட்டை வழங்குகிறது. செயல்பாட்டின் ஆற்றலைக் கணக்கிடுவதற்கும், ஃப்ரீமேன் மற்றும் கரோலின் சமன்பாட்டைப் பயன்படுத்தி வணிக மருந்துகளின்

சிதைவுக்கான எதிர்வினையின் வரிசையைக் கண்டறியவும் தெர்மோகிராமிமெட்ரிக் தரவு பயன்படுத்தப்பட்டது.  $\log(dw/dt) / \log(\log W_r)$  vs  $(1/T) / \log(\log W_r)$  இன் அடுக்கு பூஜ்ஜியத்திற்கு சமமான இடைமறிப்புடன் நேர்கோட்டுடன் இருப்பது கண்டறியப்பட்டுள்ளது. எனவே இதன் வரிசை வணிக மருந்தின் சிதைவுக்கான எதிர்வினை பூஜ்ஜியமாகும் மற்றும் சதித் திட்டத்தின் சாய்விலிருந்து  $(-E_a / 2.303 R)$  செயல்படுத்தும் ஆற்றலின் மதிப்பு 0.992 கிலோ கலோரி / மோல் ஆகும்.

#### 4. முடிவு :

தற்போதைய ஆய்வில் இருந்து, ஏ, பி மற்றும் சி மாதிரி மருந்துகளிலிருந்து எடுக்கப்பட்ட ஸ்பெக்ட்ரா சில அதிர்வெண் உறிஞ்சுதல் குழுக்களில் அதிகமாகவோ அல்லது குறைவாகவோ காணப்படுகிறது. எஃப்.டி.ஐ.ஆர் ஸ்பெக்ட்ராவிலிருந்து கணக்கிடப்பட்ட உள் தரநிலை பாஸ்பேட் உள்ளடக்கத்தின் அதிகரிப்பு மருந்து பி இல் அதிகமாக இருந்தது என்பதைக் காட்டுகிறது மருந்து சி மாதிரியில் சல்பேட் உள்ளடக்கம் அதிகமாக இருந்தது. இறுதியாக குறிப்பிட்ட தாது பாஸ்பேட் எடுக்கப்பட்ட மாதிரிகள் A, B மற்றும் C இல் அதிக அளவில் குவிந்துள்ளது, இது FT-IR மற்றும் ஓசனு ஸ்பெக்ட்ரமிலிருந்து தீர்மானிக்கப்படுகிறது. மெக்னீசியம், சிலிகேட், சல்பேட் படிவு போன்ற பிற கனிமங்களும் எஃப்.டி.ஐ.ஆர் ஸ்பெக்ட்ரோமீட்டர் மற்றும் எக்ஸ்ஆர்டி டிஃப்ராக்டோமீட்டரின் சோதனைகளிலிருந்து கண்டறியப்படுகின்றன. மருந்து-ஏ, மருந்து-பி மற்றும் மருந்து-சி ஆகியவற்றில் தாதுக்கள் இருப்பதை எக்ஸ்ரே வேறுபாடு உறுதிப்படுத்துகிறது. இந்த ஸ்பெக்ட்ரங்கள் மூன்று மாதிரிகளிலும் கால்சியம் பாஸ்பேட் தாது படிவு அதிகமாக இருப்பதைக் குறிக்கின்றன. மாதிரி A இல்

கால்சியம் காப்பனேட்டின் ஒரு சிறிய சுவடு நிலை மட்டுமே காணப்படுகிறது. மாதிரி B இன் சிகரங்கள் குறைவான தீவிரம் கொண்டவை, மேலும் இது மாதிரி A மற்றும் C ஐ விட பொருட்கள் செறிவு குறைவாக இருப்பதை இது நிரூபிக்கிறது. சுவடு அளவை அளவிடுவதற்கு நிறுவப்பட்ட தெர்மோ பகுப்பாய்வு அணுகுமுறை தற்போதைய ஆய்வில் ஹ மாதிரி வெற்றிகரமாக பயன்படுத்தப்பட்டுள்ளது.

முடிவில், எஃப்.டி.ஐ.ஆர் ஸ்பெக்ட்ரோஸ்கோபி மற்றும் எக்ஸ்-ரே டிஃப்ராக்டோகிராஃபி மற்றும் வெப்ப பகுப்பாய்வு ஆகியவை வணிக மருந்துகள் ஏ, பி மற்றும் சி ஆகியவற்றில் உள்ள வெவ்வேறு செயல்பாட்டுக் குழு / தாதுக்களை அடையாளம் காணவும் வகைப்படுத்தவும் எங்களுக்கு உதவியது. மூன்று மல்டி வைட்டமின்கள் மருந்துகள்காட்டுகின்றன மூன்று மருந்துகளிலும் சில பொதுவான தாதுக்கள். எனவே பொதுவாக ஸ்பெக்ட்ரோஸ்கோபி ஆய்வு மருந்துத் துறையில் ஒரு முக்கிய பங்கைக் கொண்டுள்ளது மற்றும் தரமான மற்றும் அளவு பகுப்பாய்வில் மருந்து உள்ளடக்கங்களைப் பற்றிய அதன் பகுப்பாய்வு. எஃப்.டி.ஐ.ஆர், எக்ஸ்ஆர்டி மற்றும் டிஜிஏ போன்ற ஸ்பெக்ட்ரோஸ்கோபிக் ஆய்வின் கருவியுடன் மருந்து மாதிரிகள் குறித்த பின்வரும் ஆராய்ச்சி கல்வி மற்றும் தொழில்துறை ஆராய்ச்சி இரண்டிலும் வெற்றிகரமான மற்றும் சக்திவாய்ந்த கருவியை வழங்குகிறது.

ஒப்புதல் - எஃப்.டி.ஐ.ஆர் ஸ்பெக்ட்ராவை பதிவு செய்தமைக்காக எஸ்.ஏ.ஐ.எஃப், ஐ.ஐ.டி., மெட்ராஸுக்கு ஆசிரியர் மனமார்ந்த நன்றி. மாதிரிக்கு எக்ஸ்ஆர்டி பதிவு செய்தமைக்காக சி.இ.சி.ஆர்.ஐ காரைக்டீய் மற்றும் டிஜிஏ பதிவு செய்ததற்காக மெட்ராஸ், தலைமை பொருள் அறிவியல் பிரிவு, ஐ.ஐ.டி.

## குறிப்புகள் :

- [1] THOMAS NOGRADY, Medicinal Chemistry-A Biochemical Approach, Oxford university press-2004. Total Pg 405
- [2] MIR MISBAHUDDIN, RABIL ISLAM M., General Principles of Pharmacology, Books and allied (P) Ltd., Calcutta, 1998. Pg 24 total pg 189.
- [3] ROBERT G., White, Handbook of Industrial Infrared Analysis, Plenum Press, New York, 1964. Total pg 2170
- [4] SIEGFRIED WATEREWIG, REINHARD H., NEUBERT H., Pharmaceutical applications of Mid-IR and Raman Spectroscopy, Advanced Drug Delivery Reviews, 57, 1144-1170, 2005.
- [5] ALI ALTHARAWI, KHONDAKER MIRAZ RAHMAN AND K. L. ANDREW CHAN, Towards identifying the mode of action of drugs using live-cell FTIR spectroscopy Analyst, 144, 2725-2735, 2019.
- [6] UPADHYAY S.K., SHUKLA R.K., GOVIND SHARMA., Infrared, Thermal and X-rays Diffraction Analysis of Dysprosium Soaps”, Asian Journal of Chemistry, 19(5): 3487-3492, 2007.
- [7] MARTIN E. AUER, ULRICH J., GRIESSER JUERGEN SAWATZHI, Journal of Molecular structure , study of polymorphic forms in drug formulatin by near infrared FT-IR spectroscopy, 661-662 307-317 2003.
- [8] ENSIO LAINE, JUKKA PIRTTIMAKI, AND RITTA RAJALA, Thermal studies on polymorphic structure of ibopamin” thermochemica Acta, 248:205-216, 1995.
- [9] LORI BURNHAM, DAVID DOLLIMORE, KENNETH S. ALEXANDER, Thermogravimetry study of drug acetazolamide Thermochemica Acta, 392-393 127-133. (2002)

# லேசர் பயன்பாடுகளுக்கான தியோரியா படிக்கங்களில் சாயத்தின் காரணமாக ஒளியியல் பண்புகளில் ஏற்படும் மாற்றங்கள்

பனிமலர் .செ மற்றும் குமரேசன்.ப

பட்ட மேற்படிப்பு மற்றும் ஆராய்ச்சி இயற்பியல் துறை,  
திரு. ஆ. கோவிந்தசாமி அரசு கலை கல்லூரி, திண்டிவனம் -604 307.

## ஆய்வுச் சுருக்கம்:

ஹைட்ரஜன் பிணைக்கப்பட்ட ஃபெரோஎலக்ட்ரிக்ஸில் உள்ள பெரும்பாலான ஆய்வுகள் ஆய்வுகள் எக்ஸ்ரே மற்றும் புற ஊதா ஒளி போன்ற அயனியாக்கும் கதிர்வீச்சுகளால் தூண்டப்பட்ட நிலையற்ற குறைபாடுகளில் குவிந்துள்ளன, அங்கு குறைபாடுகள் ஒளியியல் பண்புகளுடன் நெருக்கமாக தொடர்புடையவை. மறுபுறம், கனமான அயன் கற்றை கதிர்வீச்சு விளைவுகள் அரிதாகவே ஆய்வு செய்யப்பட்டுள்ளன. இந்த தாளில், கதிர்வீச்சு தியோரியா படிக்கத்தின் ஒளியியல் பண்புகளை எவ்வாறு மாற்றியமைக்கிறது என்று காட்டப்பட்டுள்ளது. கடினத்தன்மை ஆய்வுகள் தூய மற்றும் அளவிடப்பட்ட தியோரியா படிக்கங்கள் மென்மையான பொருட்கள் என்று காட்டுகின்றன. மெட்டல் டோபண்ட் தூய தியோரியாவின் செயல்திறனை அதிகரித்துள்ளது என்பதை என்.எல்.ஓ ஆய்வுகள் நிரூபித்தன

## 1. படிக்க வளர்ச்சியின் அறிமுகம்

படிக்கங்கள் என்பது அறிவு, அறிவொளி மற்றும் குணப்படுத்துவதற்கான மனிதகுல கருவிகளுக்கு பூமியின் பரிசு. இப்போதெல்லாம், அறிவியல், தொழில்நுட்பம் மற்றும் நகைகளின் தேவைகளைப் பூர்த்தி செய்வதற்காக படிக்கங்கள் செயற்கையாக தயாரிக்கப்படுகின்றன. உயர்தர படிக்கங்களை வளர்க்கும் திறன் நாடுகளின் போட்டித்தன்மைக்கு இன்றியமையாத அளவு கோலாக மாறியுள்ளது.

படிக்க வளர்ச்சி என்பது பொறியியல், உலோகம், படிக்கவியல், கனிமவியல் போன்ற வற்றை உள்ளடக்கிய ஒரு ஒழுக்காற்றுப் பொருளாகும். கடந்த சில தசாப்தங்களாக, படிக்க வளர்ச்சி செயல்முறைகளில் தொழில்நுட்ப பயன்பாடுகளுக்கான பொருட்களின் தேவை அதிகரித்து வருவதைக் கருத்தில் கொண்டு

ஆர்வம் அதிகரித்து வருகிறது, (பிரைஸ் ஜே.சி. (1973), நல்வா எச்.எஸ். மற்றும் மியாட்டா எஸ். 1996)

## 2. வளர்ந்த படிக்கங்களைத் தனிப் பயனாக்கு வதற்குப் பயன்படுத்தப்படும் சோதனை தொழில்நுட்பங்கள் மற்றும் கருவிகள்

ஒரு மாதிரியின் தன்மைக்கு பயன்படுத்தப்படும் பல்வேறு நுட்பங்களின் செயல்பாட்டுக் கொள்கை மற்றும் கருவி இந்த அத்தியாயத்தில் சுருக்கமாக விவாதிக்கப்படுகிறது. ஒரு படிக்கத்தின் தன்மை அடிப்படையில் வேதியியல் கலவை, கட்டமைப்பு, குறைபாடுகள் மற்றும் அவற்றின் ஒளியியல் பண்புகளை ஆய்வு செய்தல் ஆகிய வற்றைக் கொண்டுள்ளது. தற்போதைய விசாரணைக்கு தேர்ந்தெடுக்கப்பட்ட ஒற்றை படிக்கங்கள் பின்வரும் ஆய்வுகளுக்கு உட்படுத்தப்பட்டன:

1. தூள் எக்ஸ்ரே வேறுபாடு பகுப்பாய்வு மூலம் அலகு செல் அளவுருக்களின் மதிப்புகளை சேகரித்தல்.

2. கலவையில் உள்ள பல்வேறு செயல் பாட்டுக் குழுக்களை உறுதிப்படுத்த FT-IR மற்றும் FT-Raman பகுப்பாய்வு.

3. வெளிப்படைத்தன்மை பகுதியைக் கண்டறிவதற்கான யு.வி-விஸ்-என்.ஐ-ஆர் பகுப்பாய்வு.

4. விக்ரர்ஸ் கடினத்தன்மை எண்ணை (வி.எச்.என்) மதிப்பிடுவதற்கான மைக்ரோஹார்ட்னஸ் ஆய்வுகள் மற்றும் கடினப்படுத்துதல் குணகம்.

5. வெப்ப நிலைத்தன்மையைப் படிக்க வெப்ப பகுப்பாய்வு.

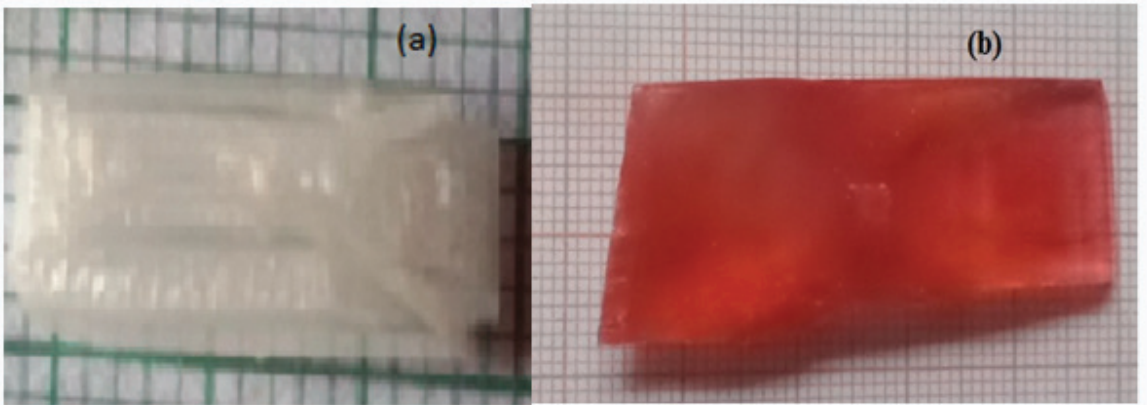
6. ஸ்கேனிங் எலக்ட்ரான் மைக்ரோஸ்கோபி (SEM).

7. சம்பவ ஒத்திசைவான ஒளிக்கு படிக்கத்தின் நேரியல் அல்லாத பதிலைச் சரிபார்க்க சுய உதவிக் குழு சோதனை.

### 3. சோதனை செயல்முறை

தூய்மையான தியோரியா படிக்கங்கள் நீர்

கரைசலில் இருந்து மெதுவாக ஆவியாதல் மற்றும் மெதுவான குளிர்ண்டும் முறை ( $0.5^{\circ}\text{C}$  / நாள்) மூலம் வளர்க்கப்பட்டன. டோப் செய்யப்பட்ட தியோரியா படிக்கங்களுக்கும் இதே முறை பின்பற்றப்படுகிறது (ரோடமைன்-பி இன்  $0.1$  மோல்%). கரைப்பானில் உள்ள டோப் செய்யப்பட்ட தியோரியாவின் கரைதிறன் ஒவ்வொரு டோபண்டிற்கும் அளவிடப்பட்டது, இது ரோடமைன்-பி க்கு  $42^{\circ}\text{C}$  இல்  $31.5$ -கிராம் /  $100$  மில்லி என கண்டறியப்பட்டது. விதை படிக்கங்கள் தன்னிச்சையான அணுக்கரு மூலம் குறைந்த வெப்பநிலையில் தயாரிக்கப்படுகின்றன. விதை படிக்கங்கள் சரியான வடிவத்துடன் மற்றும் மேக்ரோ குறைபாடுகளிலிருந்து விடுபட்டு வளர்ச்சி சோதனைகளுக்கு பயன்படுத்தப்பட்டன. தியோரியா மற்றும் டோப் செய்யப்பட்ட தியோரியாவின் பெரிய ஒற்றை படிக்கங்கள்  $0.01^{\circ}\text{C}$  துல்லியத்துடன் கட்டுப்படுத்தப்படும் நிலையான வெப்பநிலை குளியல் (CTB) ஐப் பயன்படுத்தி வளர்க்கப்பட்டன (படம்.1(a) & (b)). தாய் தீர்வு ஆரம்ப pH  $4.2$ . மதிப்புடன் நிறைவுற்றது, ரோடமைன்-பி  $39^{\circ}\text{C}$  வெப்பநிலையில் குளியல் வைத்திருப்பதன் மூலம்  $22$  நாட்களுக்கு மேல் வளர்ச்சி மேற்கொள்ளப்பட்டது.

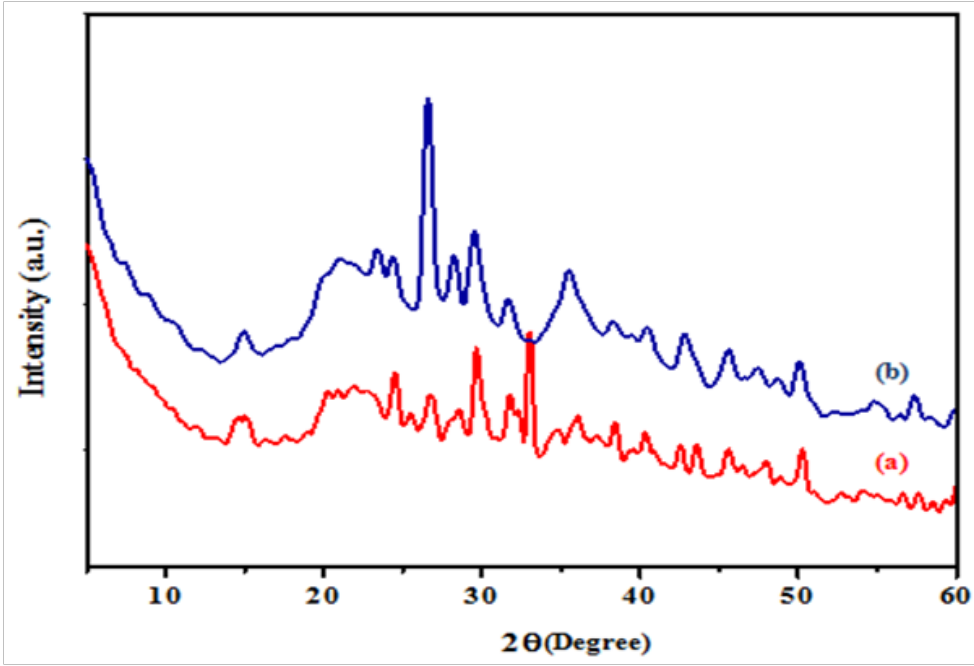


படம்.1(ய) தூய்மையான தியோரியா , (ஊ) சாயம் சாய டோப் செய்யப்பட்ட தியோரியா

#### 4. முடிவுகள் மற்றும் விவாதம்

தியோரியா மற்றும் ஆர்கானிக் சாயங்களின் ஒற்றை படிகங்களை நாங்கள் உருவாக்கியுள்ளோம், மேலும் அவை எஃப்டி-ஐஆர் எக்ஸ்-ரே படம். 2 (a) & (b)] மற்றும் ஸ்படம். 3(a) & (b)] எஃப்டி-ஐஆர் முறைகளைப் பயன்படுத்துவதன் மூலம் வகைப்படுத்தப்படுகின்றன. அளவிடப்பட்ட படிகங்கள் நல்ல இரண்டாவது ஹார்மோனிக் தலைமுறை செயல்திறனைக் காட்டுகின்றன. நேரியல் அல்லாத ஒளியியல் பொருட்களின் வேறுபட்ட வகுப்பு உள்ளது, அவை முக்கியமான ஒளியியல் மின்னணு

பண்புகளைக் கொண்டுள்ளன. இருப்பினும், இந்த பொருட்களைப் பயன்படுத்தி ஆப்டிகல் சாதனங்களைத் தயாரிக்க, அயன் தூண்டப்பட்ட ஸ்டோச்சியோமெட்ரிக் மற்றும் அவற்றில் நிகழும் கட்டமைப்பு மாற்றங்கள் குறித்த விரிவான ஆய்வு அவசியம். ஹைட்ரஜன் பிணைக்கப்பட்ட ஃபெரோஎலக்ட்ரிக்ஸில் உள்ள பெரும்பாலான கதிர்வீச்சு ஆய்வுகள் எக்ஸ்ரே மற்றும் புற ஊதா ஒளி போன்ற அயனியாக்கும் கதிர்வீச்சுகளால் தூண்டப்பட்ட நிலையற்ற குறைபாடுகளில் குவிந்துள்ளன, அங்கு குறைபாடுகள் ஒளியியல் பண்புகளுடன் நெருக்கமாக தொடர்புடையவை.



படம். 2 (a) தூய்மையான தியோரியா எக்ஸ்ரே (b) சாயம் சாய டோப் செய்யப்பட்ட தியோரியா தியோரியா எக்ஸ்ரே

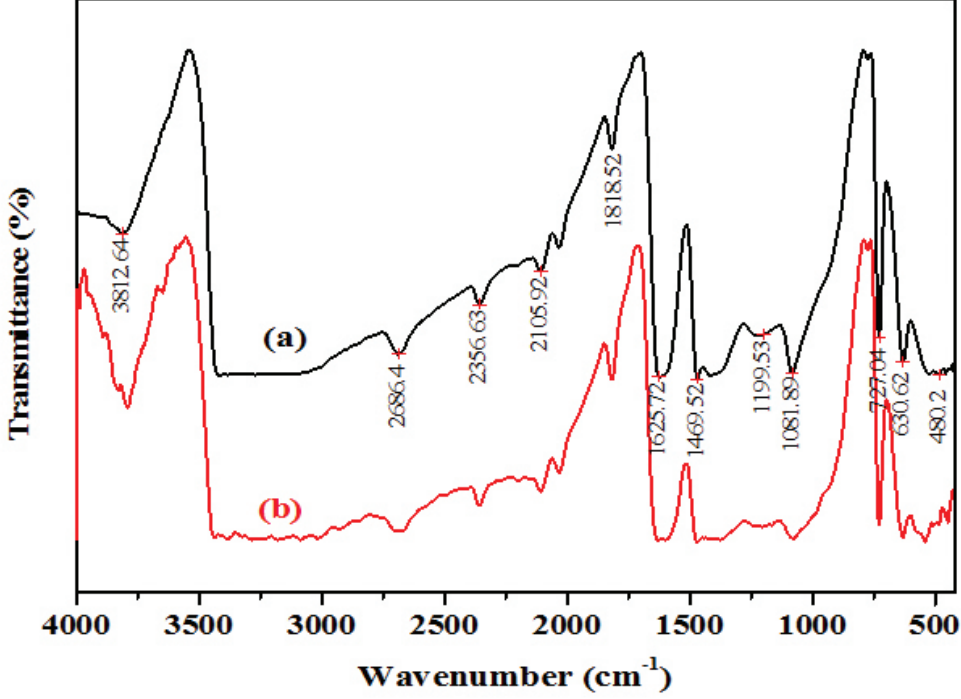
ஒரு யூனிட் நேரத்திற்கு ஒரு யூனிட் தொகுதியில் தோன்றும் கருக்களின் எண்ணிக்கை சூப்பர்செட்டரேஷன் எஸ் ஐ மிகவும் வலுவாக சார்ந்துள்ளது, மேலும் கீழே ஒரு முக்கியமான சூப்பர்செட்டரேஷன் உள்ளது, அதற்குக் கீழே நடைமுறையில் எந்த அணுக்கருவும் இல்லை, அதற்கு மேல்

அணுக்கரு தீவிரமாக பரிசோதனையாகக் கண்டறியும் அளவுக்கு முன்னேறுகிறது.

சமநிலையிலிருந்து இந்த முக்கியமான விலகல் மெட்டாஸ்டபிலிட்டி எல்லையை வரையறுக்கிறது (சேர்னோவ், 1984.) சாயத்தின் ஊக்கமருந்து அடிப்படை வளர்ச்சி அளவுருக்களை பாதிக்கிறது. ஊக்கமருந்து போது

கரைதிறன் குறைகிறது என்பதைக் காணலாம். இது பொதுவான அயனி விளைவுக்கு ஏற்ப உள்ளது, அங்கு கரைதிறனைக் குறைப்பது வளர்ச்சி செயல்முறையை தூரிதப்படுத்துகிறது. தூய்மையான மற்றும் அளவிடப்பட்ட டிஜிஎஸ் தீர்வுகளுக்கான அளவிடக்கூடிய மண்டல அகல

அளவீடுகள். முடிவுகள் மூன்று இனப்பெருக்கம் செய்யக்கூடிய அவதானிப்புகளின் சராசரி. டிஜிஎஸ் கரைசலில் டோபண்டுகளின் அறிமுகம் கருக்களின் உருவாக்க விகிதத்தை மேம்படுத்தியுள்ளது; இது மெட்டாஸ்டபிள் மண்டல அகலத்தைக் குறைத்துள்ளது.



படம். 3 (a) தூய்மையான தியோரியா எஃப்டி-ஐஆர்  
(b) சாயம் சாய டோப் செய்யப்பட்ட தியோரியா தியோரியா எஃப்டி-ஐஆர்

ஃபெரோஎலக்ட்ரிக் படிக்கத்தின் தன்னிச்சையான துருவமுனைப்பு படிக்கத்திற்குள் உள்ள ஒவ்வொரு இருமுனையின் இருமுனை தருணத்திலிருந்து உருவாகிறது. அதிக இருமுனை தருணங்களைக் கொண்ட சில மூலக்கூறுகள் டோப் செய்யப்பட்ட தியோரியா படிக்கத்தின் துருவலட்டுக்குள் அறிமுகப்படுத்தப்படலாம், அவற்றின் துருவநோக்குநிலை மொத்த துருவமுனைப்புடன் ஒத்துப்போகிறது. இதனால், படிக்கத்தின் பைரோஎலக்ட்ரிக் பண்புகள் மேம்படுத்தப்படலாம்.

மறுபுறம் கனமான அயன் கற்றை கதிர்வீச்சு விளைவுகள் அரிதாகவே ஆய்வு செய்யப்பட்டுள்ளன. இந்த தாளில், கதிர்வீச்சு தியோரியா படிக்கத்தின் ஒளியியல் பண்புகளை மாற்றியமைக்கிறது என்று காட்டப்பட்டுள்ளது. சாயம் நன்கு வரையறுக்கப்பட்ட மேற்பரப்பு எச் சிகரத்தின் வளர்ச்சிக்கு வழிவகுக்கிறது. பிணைப்பு உடைக்கும் பொறிமுறையின் அடிப்படையில் தியோரியா மாதிரியிலிருந்து ஹைட்ரஜனின் குறைவு ஏற்படுகிறது. பீம் தொடர்பு காரணமாக, ஒரு எலக்ட்ரான் இலவச

துளைக்கு பின்னால் செல்லும் கடத்தல் இசைக்குழுவுக்கு நகர்கிறது, இது அண்டை கட்டமைப்பு அலகுகளில் ஏற்படும் Ra-சிக்கி மற்றும் உள்ளமைவு மாற்றங்களை பெறலாம். எண்டோடெர்மிக் சிகரத்தின் கூர்மையானது வளர்ந்த இங்காட்டின் படிசுத்தின் நல்ல அளவைக் காட்டுகிறது. 250°C இல் உள்ள எண்டோடெர்மிக் உச்சமானது டிஜி வளைவில் எடை இழப்பிலிருந்து தெளிவாகத் தெரிகிறது திரவத்திலிருந்து நீராவி நிலைக்கு ஒரு கட்ட மாற்றத்தைக் குறிக்கிறது.

## 5. முடிவுரை

ஹைட்ரஜன் பிணைக்கப்பட்ட ஃபெரோ எலக்ட்ரிக்ஸில் உள்ள பெரும்பாலான ஆப்டிகல் ஆய்வுகள் எக்ஸ்ரே மற்றும் புற ஊதா ஒளி போன்ற அயனியாக்கும் கதிர்வீச்சுகளால் தூண்டப்பட்ட நிலையற்ற குறைபாடுகளில் குவிந்துள்ளன, அங்கு குறைபாடுகள் ஒளியியல் பண்புகளுடன் நெருக்கமாக தொடர்புடையவை. மறுபுறம், கனமான அயன் கற்றை கதிர்வீச்சு விளைவுகள் அரிதாகவே ஆய்வு செய்யப்பட்டுள்ளன. இந்த தாளில், கதிர்வீச்சு தியோரியா படிசுத்தின் ஒளியியல் பண்புகளை மாற்றியமைக்கிறது என்று காட்டப்பட்டுள்ளது.

தியோரியா மாதிரியிலிருந்து ஹைட்ரஜனின் குறைவு சாத்தியமான பிணைப்பு முறிக்கும் பொறிமுறையாகும். பீம் தொடர்பு காரணமாக, எலக்ட்ரான் இலவச துளைக்கு பின்னால் செல்லும் கடத்தல் இசைக்குழுவுக்கு நகர்கிறது, இது அண்டை கட்டமைப்பு அலகுகளில் ஏற்படும் சுய-சிக்கி மற்றும் உள்ளமைவு மாற்றங்களை பெறலாம். மறுபுறம், ஒளி கற்றை விளைவுகள் ஆய்வு செய்யப்பட்டுள்ளன. ஒரு தியோரியா வகை படிசுத்தின் மீது கதிர்வீச்சு ஏற்படுவதாகவும், பிணைப்பை உடைக்கும் பொறிமுறையுடன் ஹைட்ரஜன் குறைவதற்கு வழிவகுக்கிறது என்றும் சமீபத்திய ஆய்வில் தெரியவந்துள்ளது. ஆர்கானிக் சாயங்களை ஊக்கப்படுத்துவதால், தியோரியாவின் நிலைத்தன்மை போதுமான அளவு வலுவானது மற்றும் அத்தகைய விளைவு குறைக்கப்பட வாய்ப்புள்ளது.

தியோரியாவில் உள்ள சாயங்களின் நானோ தீவுகள் கரைந்து இந்த பொருட்களின் நேரியல் அல்லாத ஒளியியல் பண்புகளை மேம்படுத்தக்கூடும். பயன்படுத்தப்படும் அதிர்வெண்ணுடன் மின்கடத்தா மாறிலி குறைகிறது மற்றும் அதிகரிக்கும் வெப்பநிலையுடன்  $\epsilon_r$  அதிகரிக்கிறது என்பதும் காணப்படுகிறது. குறைந்த அதிர்வெண்களில்  $\epsilon_r$  இன் மிக உயர்ந்த மதிப்பு நான்கு துருவமுனைப்புகளும் இருப்பதால் இருக்கலாம்: விண்வெளி கட்டணம், நோக்குநிலை, மின்னணு மற்றும் அயனி துருவமுனைப்பு மற்றும் அதிக அதிர்வெண்களில் அதன் குறைந்த மதிப்பு படிப்படியாக இந்த துருவமுனைப்புகளின் முக்கியத்துவத்தை இழப்பதன் காரணமாக இருக்கலாம். குறைந்த அதிர்வெண்களில் மின்கடத்தா மாறியின் உயர் மதிப்பு விண்வெளி கட்டணம் மற்றும் அயனி துருவமுனைப்புகளுக்கு காரணமாக இருக்கலாம். அதிக அதிர்வெண்களில் மின் கடத்தா இழப்பின் குறைந்த மதிப்பு மாதிரியானது குறைவான குறைபாடுகளுடன் மேம்பட்ட ஒளியியல் தரத்தைக் கொண்டுள்ளது என்றும் இந்த அளவுரு NLO பயன்பாடுகளுக்கு முக்கிய முக்கியத்துவம் வாய்ந்தது என்றும் கூறுகிறது.

தூய்மையான மற்றும் அளவிடப்பட்ட தியோரியா படிசுங்கள் முழு புலப்படும் பகுதியிலும் வெளிப்படையானவை, மேலும் அவை குறைந்தபட்ச உறிஞ்சுதலையும் கொண்டுள்ளன. டிஜிஏ மற்றும் டிடிஜி ஆய்வுகள் உலோக டோபண்டுகள் மூலக்கூறுகளின் வெப்ப நிலைத்தன்மையை மாற்றவில்லை என்பதைக் காட்டுகின்றன. கடினத்தன்மை ஆய்வுகள் தூய மற்றும் அளவிடப்பட்ட தியோரியா படிசுங்கள் மென்மையான பொருட்கள் என்று காட்டுகின்றன. மெட்டல் டோபண்ட் தூய தியோரியாவின் செயல்திறனை அதிகரித்துள்ளது என்பதை என்.எல்.ஓ ஆய்வுகள் நிரூபித்தன. டோபண்டின் இருப்பு வளர்ந்த படிசுங்களின் அல்லாத நேரியல் ஆப்டிகல் (என்.எல்.ஓ) பண்புகளை மேம்படுத்தியுள்ளது, மேலும் இந்த படிசுங்கள் நேரியல் அல்லாத சாதனம் புணையலுக்கான உறுதியான பொருளாக இருக்கலாம்.

## சான்றாதாரங்கள்

1. நல்வா எச்.எஸ். மற்றும் மியாட்டா எஸ். (1996), 'ஆர்கானிக் மூலக்கூறுகள்மற்றும் பாலிமார்களின் நேரியல் ஒளியியல்', சி.ஆர்.சி பிரஸ் இன்க்., நியூயார்க்.
2. பிரைஸ் ஜே.சி. (1973), 'திரவங்களிலிருந்து படிகங்களின் வளர்ச்சி', நார்த் ஹாலண்ட் பப்ளிஷிங் கம்பெனி, ஆம்ஸ்டர்டாம்.
3. ஃபக்டர் எம்.எம். மற்றும் காரெட் ஐ. (1974), 'நீராவியிலிருந்து படிகங்களின் வளர்ச்சி,' சாப்மேன் மற்றும் ஹால், லண்டன்.
4. ஹெனிச் எச்.கே. (1988), 'படிகங்களில் ஜெல்ஸ் மற்றும் லைசெகாங் மோதிரங்கள்', கேம்பிரிட்ஜ் யூனிவ். பிரஸ், அமெரிக்கா.
5. மெக் ஆர்டிஸ் பி.ஜே மற்றும் ஷெர்வுட் ஜே.என். (1987), 'மேம்பட்ட கிரிஸ்டல் வளர்ச்சி', (பதிப்பு) ட்ரைபர்க் பி.எம்., கோகெய்ன் பி. மற்றும் பார்ரலோ சி., லண்டன்: ப்ரெண்டிஸ்-ஹால், பக். 179-215.
6. சந்தனன் ராகவன் பி. மற்றும் ராமசாமி பி. (2000), 'கிரிஸ்டல் வளர்ச்சி செயல்முறைகள் மற்றும் முறைகள்', ஹைடெக் பிரஸ், சென்னை.
7. முலின் ஜே.டபிள்யூ. (1972), 'படிகமயமாக்கல்', இரண்டாம் பதிப்பு, பட்டர்வொர்த்ஸ், அகாடமிக் பிரஸ், லண்டன்.
8. மீர்ஸ் எச்.ஏ. மற்றும் ஐசக் எஃப். (1987), 'தன்னிச்சையான படிகமயமாக்கல்கள்', ப்ராக். ராய். சொக்., தொகுதி. ஏ 79, பக். 322-325.
9. பக்லி எச்.இ. (1951), 'கிரிஸ்டல் க்ரோத்', ஜான் விலே அண்ட் சன்ஸ், நியூயார்க்.

# ஃபோரியர் மாற்று அகச்சிவப்பு-உட்கவர் மொத்த அகபிரதிபலிப்பு (FTIR-ATR) நிறமாலையியல் நுட்பத்தை பயன்படுத்தி குறைந்த அளவு தைராய்டு குறைபாடு உள்ள பெண் நோயாளியின் இரத்த பரிசோதனை மூலம் தைரோனில் என்னும் ஆயுர்வேத மருந்தின் செயற்பாட்டுத்திறனை கண்டறிதல்

ப. ஜனனி மற்றும் சேது. குணசேகரன்

அதிநவீன பகுப்பாய்வு கருவிகள் மையம், புனித பீட்டர்ஸ் உயர் கல்வி மற்றும் ஆராய்ச்சி நிறுவனம், ஆவடி, சென்னை - 600 054, தமிழ்நாடு, இந்தியா

## ஆய்வுச் சுருக்கம்:

குறைந்த அளவு தைராய்டு குறைபாடு உள்ள பெண் நோயாளியின் இரத்த பரிசோதனை மூலம் தைரோனில் என்னும் ஆயுர்வேத மருந்தின் செயற்பாட்டுத்திறனை தொடர்ச்சியாக கண்டறிய ஃபோரியர் மாற்று (Fourier Transform) அகச்சிவப்பு-உட்கவர் மொத்த அகபிரதிபலிப்பு (Attenuated Total Reflectance) நிறமாலையியல் பயனுள்ளதாக இருக்கிறது. தற்போதைய ஆய்வில், கார்போஹைட்ரேட்-குளுக்கோஸ் விகிதம் (1162 செ.மீ<sup>-1</sup>/ 1083 செ.மீ<sup>-1</sup>), எல்டிஎல்-குளுக்கோஸ் விகிதம் (1466 செ.மீ<sup>-1</sup>/ 1083 செ.மீ<sup>-1</sup>), கொழுப்பு-புரதம் விகிதம் (2872 செ.மீ<sup>-1</sup>/ 1466 செ.மீ<sup>-1</sup>) மற்றும் கொழுப்பு -புரதம் (1744 செ.மீ<sup>-1</sup>/ 1466 செ.மீ<sup>-1</sup>) விகிதம் தைரோனில் என்னும் ஆயுர்வேத மருந்தின் செயல்திறனை கண்டறிய எடுத்துக்கொள்ளப்பட்டது. எடுத்துக்கொள்ளப்பட்ட உயிரி விகிதங்களில், கொழுப்பு புரதம் (1744 செ.மீ<sup>-1</sup>/ 1466 செ.மீ<sup>-1</sup>) விகிதமானது, குறைந்த அளவு தைராய்டு குறைபாடு நோயாளியின் விகிதம் சிகிச்சைக்குப் பிறகு உடனடியாக அதிகரித்து, பின்னர் மற்ற உயிரியக்க விகிதங்களுடன் ஒப்பிடும்போது ஆரோக்கியமான குழுவின் நிலைக்கு குறைந்துவிட்டது. இந்த அளவுருவானது வெற்றிகரமான உயிரிய நிவாரணத்தைக் குறிப்பிடுவதற்கு சாத்தியமான அளவுருவாக பயன்படுத்தப்படலாம். இந்த உயிரி விகிதத்தை அளவுருவாக பயன்படுத்தி குறைந்த அளவு தைராய்டை அறிய பயன்படுத்தலாம் மற்றும் ஃபோரியர் மாற்று அகச்சிவப்பு-உட்கவர் மொத்த அகபிரதிபலிப்பு (FTIR-ATR) நிறமாலையியல் தைராய்டு குறைபாட்டினை தொடர்ச்சியாக கண்காணிப்பதற்கு ஒரு விரைவான முறையாக பரிந்துரைக்கப்படுகிறது.

## 1. முன்னுரை:

தைராய்டு சுரப்பி நாளமில்லா சுரப்பிகளில் மிக முக்கியமான சுரப்பி ஆகும். இந்த சுரப்பி மற்றும் நீர்ச் சமநிலை இயல்பான வளர்ச்சி மற்றும் ஆற்றல் உற்பத்தி போன்ற பல இயற்பியல் தர்க்க செயல்முறைகளுக்குத் தேவையான

இரண்டு ஹார்மோன்களான ட்ரையோடோ-தைரோனைன் (T3) மற்றும் தைராக்ஸினை (T4) சுரக்கிறது (1). தைராய்டு சுரப்பி மெல்லிய நுண்ணறை (Epithelial) உயிரணுக்களை கொண்டுள்ளது. இந்த நுண்ணறை உயிரணுக்கள் தைராய்டு ஹார்மோன்களின் முன்னோடி மற்றும் தைரோகுளோபுலினை

(2) உருவாக்கும் அவை உடலுக்குத் தேவைப்படும் வரை கொலாய்டுகள் எனப்படும் கட்டமைப்புகளில் சேமிக்கப்படுகின்றன. தைராய்டு சுரப்பி அதிக அளவு ஹார்மோனான உயர் தைராய்டு (hyperthyroidism) (3) அல்லது குறைந்த அளவு ஹார்மோனான குறைந்த தைராய்டை (hypothyroidism) உருவாக்க முடியும். தைராய்டு செயல்பாட்டில் ஏற்படும் அசாதாரணங்கள் இனப்பெருக்க ஆரோக்கியத்தில் மோசமான விளைவை ஏற்படுத்தக்கூடும், இதன் விளைவாக கருத்தரித்தல் குறைபாடு, கருச்சிதைவு, பாதகமான கர்ப்பம் (4) மற்றும் பிறந்த குழந்தைகளுக்கு சிக்கல் ஆகியவை ஏற்படலாம்.

தைராய்டு கோளாறு நிலை நுடுஐளுஹு முறை மற்றும் ஃபோரியர் மாற்று (Fourier Transform) அகச்சிவப்பு-உட்கவர் மொத்த அகபிரதிபலிப்பு (Attenuated Total Reflectance) நிறமாலை பகுப்பாய்வு மூலம் இரத்தத்தில் உள்ள T3, T4 மற்றும் TSH ஐ அளவீடுகள் மூலம் மதிப்பிடப்பட்டுள்ளது (5). இது தவிர, தைராய்டு கோளாறு நிலையை தொடர்புபடுத்திய மற்ற உயிர்வேதியியல் கூறுகளும் பகுப்பாய்வு செய்யப்பட்டன. தற்போதைய ஆய்வு நம்பகமான முறையைப் பின்பற்றி தைராய்டு கோளாறு நிலையை பொருளாதார மற்றும் சரியான நேரத்தில் நோய்ப்பாதிப்பை ஆய்வு செய்வதில் கவனம் செலுத்துகிறது. சம்பந்தப்பட்ட கோளாறின் உயிரியக்கூறு (கள்) இன் செயல்பாட்டுக் குழுக்களை பகுப்பாய்வு செய்வதன் மூலம் கோளாறுகளைக் கண்டறியும் ஒரு தொழில் நுட்பக்கருவியாக ஃபோரியர் மாற்று (Fourier Transform) அகச்சிவப்பு-உட்கவர் மொத்த அகபிரதிபலிப்பு நிறமாலை பயன்படுத்தப்படுகிறது.

இரத்தத்திலிருந்து பெறப்பட்ட பட்டைகள் (4000 - 450 செ.மீ<sup>-1</sup>) வெவ்வேறு உயிரியக்கூறுகளுக்கு நோய்களின் நிலையை மதிப்பிடுவதற்கு வகைப்படுத்தப்பட்டன, இது நோயைக் கட்டுப்படுத்தவும் நிர்வகிக்கவும் முழுமையான பரிசோதனைக்கு உதவுகிறது. வேதியியல் பிணைப்பு நீட்சிகள் இரத்தத்தில் உயிர்மூலக்கூறு அளவின் தன்மையை வெளிப்படுத்துகின்றன. கட்டுப்பாடு மற்றும் சோதனைகளில் பெறப்பட்ட முடிவுகள் புள்ளிவிவர ரீதியாக மிகவும்

குறிப்பிடத்தக்கவை. ஆய்வு மூலக்கூறு அடிப்படையில் கூடுதல் தகவல்களை அளிக்கிறது மற்றும் கோளாறின் நிலையை கண்டறிந்து அதன் தீவிரத்தை அறிய உதவுகிறது (6).

தைராய்டு ஹார்மோன்கள் வளர்சிதை மாற்றம் மற்றும் இரத்த அணுக்களின் பெருக்கத்தில் முக்கிய பங்கு வகிக்கின்றன. தைராய்டு செயலிழப்பு இரத்த சோகைகளில் இரத்த சோகை, எரித்ரோசைட்டோசிஸ் லுகோபீனியா, த்ரோம்போசைட்டோபீனியா போன்ற பல்வேறு விளைவுகளைத் தூண்டுகிறது மற்றும் அரிதான சந்தர்ப்பங்களில், பான்சிட்டுலோபீனியாவை ஏற்படுத்துகிறது (7).

இது MCV, MCH, MCHC மற்றும் RDW ஆகியவற்றை உள்ளடக்கிய RBC குறியீடுகளையும் மாற்றுகிறது. பிளாஸ்மா அளவைக் குறைப்பதன் காரணமாக குறைந்த அளவு தைராய்டு குறைபாடு கொண்ட நோயாளிகளுக்கு எரித்ரோசைட் நிறை குறைந்து வருகிறது. அதேசமயம் உயர் தைராய்டு நோயாளிகளில் அதிகரித்த எரித்ரோசைட் நிறை காணப்படுகிறது (8,9). ஹீமோகுளோபின் (எச்.ஐ), ஹீமோடோக்ரிட் (எச்.சி.டி), சராசரி காம்பஸ்குலார் தொகுதி (எம்.சி.வி), சராசரி காம்பஸ்குலார் ஹீமோகுளோபின் (எம்.சி.எச்), வெள்ளை இரத்த அணுக்கள் (டபிள்யூ.பி.சி) எண்ணிக்கை மற்றும் பிளேட்லெட் எண்ணிக்கை போன்ற பிற ஹீமாட்டாலஜிகல் அளவுருக்களில் மாற்றம் தைராய்டு செயலிழப்புடன் தொடர்புடையது (10). ஆனால் ஒரு யூதைராய்டு (இயல்பான) நிலை பெறப்பட்டால் எல்லா மாற்றங்களும் இயல்பு நிலைக்குத் திரும்பும்.

குறைந்த தைராய்டுடில் உள்ள லிப்பிடானது மொத்த கொழுப்பு மற்றும் எல்.டி.எல் கொழுப்பின் அளவுகளால் அதிகரிக்கும் அல்லது எச்.டி.எல் அளவுகளால் மாறுப்படுகிறது (11). ட்ரைகிளிசரைடு அளவுகள் குறிப்பிடத்தக்க அளவில் பாதிக்கப்படவில்லை அல்லது சற்று உயர்ந்துள்ளன. இருப்பினும், லிப்போபுரோட்டீன் (அ) அளவு அதிகரிக்கப்படலாம் என்று பதிவு செய்யப்பட்டுள்ளது (12). இந்த லிப்பிட் அசாதாரணங்களுக்குப் பின்னால் உள்ள நோய்க்குறியியல் முறையானது

லிபோபுரோட்டீன்களின் குறைக்கப்பட்ட உயிரியக்கவியல்தான் காரணம் என தீர்மானிக்கப்பட்டுள்ளது, இது சிதைமாற்றத்தை குறைப்பதில் ஆதிக்கம் செலுத்துகிறது. எல்.டி.எல் உணர்பொறிகள் எண்ணிக்கையில் குறைவதால் எல்.டி.எல் துகள்களின் எண்ணிக்கை மிகவும் அதிகமாகிறது (13). நொதித்தல் செயல்பாட்டின் இந்த மாற்றங்கள் குறைந்த அளவு தைராய்டு குறைபாடு நோயாளிகளின் பிளாஸ்மாவில் உள்ள வி.எல்.டி.எல், ஐ.டி.எல் போன்ற லிப்போபுரோட்டீன்களின் அளவு அதிகரிப்பதற்கு காரணமாக இருக்கலாம். எச்.டி.எல் துகள்கள் குறைந்த தைராய்டில் அதிகரித்த அளவை அடையக்கூடும் என்றாலும், எச்.டி.எல் செயல்பாட்டுத் திறனில் லிப்போபுரோட்டீன் மறுவடிவமைப்பு என்சைம்களின் பலவீனமான செயல்பாட்டின் நிகர விளைவு தீர்மானிக்கப்பட உள்ளது (14). எல்.டி.எல் கொழுப்போடு கூடுதலான தொட்பு இன்சலின் உணர்திறன் மூலம் மாற்றப்பட்டுள்ளது என்பதற்கு நல்ல சான்றுகள் வழங்கப்பட்டுள்ளன. உயர் தைராய்டு நோயாளிகளுக்கு கொலஸ்ட்ராலின் பிளாஸ்மா அளவு குறைகிறது. எல்.டி.எல் அளவுகள் உயர் தைராய்டில் குறைவாக இருந்தாலும், இது ஆன்டி ஆதரோஜெனிக் நன்மைக்கு காரணமாக இருக்கலாம், எல்.டி.எல் துகள்கள் ஆக்ஸிஜனேற்றத்திற்கு அதிக வாய்ப்புகள் உள்ளன (15).

பிளாஸ்மா புரதங்களுடன் பிணைக்கப்பட்ட தைராக்ஸினுடன் விரைவான பரிமாற்றத்தில், கணிசமான அளவு தைராக்ஸின் கொண்ட செல்கள் இருப்பதாக சமீபத்திய ஆய்வுகள் சுட்டிக்காட்டுகின்றன. உடலில் தைராக்ஸின் பகிர்வு செல்லுலார் பிணைப்பை கணக்கில் எடுத்துக்கொள்ள வேண்டும். பிளாஸ்மா பிணைப்பைக் குறைப்பதன் மூலம் பிளாஸ்மா விலிருந்து உயிரணுக்களுக்கு தைராக்ஸின் மாற்றம் ஏற்படுகிறது. பிட்யூட்டரி அல்லது ஹைபோதாலமிக் கலங்களில் உள்ள தைராக்ஸின் TSH இன் வெளியீட்டை நிர்வகிக்கும் உணர்வி என்று கூறப்படுகிறது. தைராக்ஸின் செறிவு உயர்த்தப்பட்டதால், கணக்கிடப்பட்ட இலவச தைராக்ஸின் செறிவு விகிதாசார அளவில் இன்னும் அதிகமாக

இருக்கும் (16). மாறாக, தைராக்ஸின் பிணைப்பு குறைந்த தைராய்டில் அதிகரிக்கிறது, இதன் விளைவாக DF (Thyroxine fraction or dialyzable fraction) குறைகிறது. மீண்டும் குறைந்த மொத்த தைராக்ஸின் செறிவு மற்றும் குறைந்த DF ஆகியவற்றின் தயாரிப்பு விகிதாச்சாரமாக குறைந்த கணக்கிடப்பட்ட தைராக்ஸின் செறிவைக் கொடுக்கும். உயர் தைராய்டில் குறைந்த பிளாஸ்மா புரத பிணைப்புக்கு குறைந்தது மூன்று காரணிகளின் தோன்றுகிறது: அதிகரித்த தைராக்ஸின் இயக்கு நீர் வரையறுக்கப்பட்ட பிளாஸ்மா பிணைப்பு தளங்களின் பகுதி செறிவூட்டலுக்கு வழிவகுக்கிறது, 2. TBPA (தைராக்ஸின் பிணைப்பு பீர்அல்புமின்) அளவு குறைந்து இறுதியாக 3. பிணைப்பு திறன் கூடுதலான இன் (தைராக்ஸின் பிணைப்பு குளோபுலின்) அளவும் குறைந்து காணப்படுகிறது. மாறாக, டிபிஜி பிணைப்பு தளங்களின் குறைந்த அளவு தைராக்ஸின் மூலமாகவும், மிக முக்கியமாக, டிபிஜியின் பிணைப்பு திறன் அதிகரிப்பதன் மூலமாகவும் பிளாஸ்மா புரத பிணைப்பு குறைந்த தைராய்டில் அதிகரிக்கிறது (17).

இரத்தம் மனித உடலில் முதன்மை சுழற்சி ஊடகமாக இருப்பதால், ஒவ்வொரு உறுப்பு வழியாகவும் அதன் புழக்கத்தின் காரணமாக ஒவ்வொரு செயல்பாடுகளிலும் பங்கேற்கிறது. கிட்டத்தட்ட எல்லா நோய்களிலும் இரத்தத்தில் உள்ள ரசாயன மற்றும் உயிர்வேதியியல் பண்புகளில் பெரிய மாற்றங்களுக்கு உட்படுகிறது. இரத்தத்தில் உள்ள உயிர் மூலக்கூறு மாற்றங்களை மூலக்கூறில் நிறமாலை நுட்பத்தைப் பயன்படுத்தி நன்கு விளக்க முடியும். தைராய்டு கோளாறு நோயாளிகளின் மருந்தின் செயல்திறனை ஃபோரியர் மாற்று அகச்சிவப்பு-உட்கவர்மொத்த அகபிரதிபலிப்புநிறமாலையியல் நுட்பத்தைப் பயன்படுத்தி காணலாம். சிதறல் அமைப்புகள் மிகவும் சக்திவாய்ந்த ஃபோரியர் மாற்று அகச்சிவப்பு நிறமாலையியல் முறியடிக்கப்பட்டதால், ஃபோரியர் மாற்று அகச்சிவப்பு-உட்கவர் மொத்த அகபிரதிபலிப்பு நிறமாலையியல் பரவலாகப் பயன்படுத்தப்படும் பகுப்பாய்வுக் கருவியாக முன்னேறியது. ஃபோரியர் மாற்று அகச்சிவப்பு-உட்கவர் மொத்த

அகபிரதிபலிப்பு நிறமாலையியலின் ஒரு நன்மை C=O, C-H அல்லது N-H போன்ற செயல்பாட்டுக் குழுக்களை அடையாளம் காணும் திறன் ஆகும். அலை செலுத்தும் அளவீட்டுக்கான மாதிரிகளைத் தயாரிப்பது மிகவும் சிக்கலான பணியாகும். திரவ மாதிரிகள் பொருத்தமான பாதை நீளத்துடன் ஒரு திரவ கலத்தில் ஊற்றப்பட வேண்டும். திடப்பொருட்களை பொதுவாக அகச்சிவப்பு செயலற்ற முகூச உடன் நீர்த்துப்போகச் செய்து “KBr – சிற்றுருண்டையாக” அழுத்த வேண்டும். முகூச துகள்கள் மற்றும் திரவ கலங்களின் தீமைகளை சமாளிக்க, இப்போதெல்லாம் IR-அளவீடுகள் முக்கியமாக ATR (தாங்குதிறன் மொத்த பிரதிபலிப்பு) பயன்முறையில் செய்யப்படுகின்றன, ஏனெனில் இந்த நுட்பம் வழக்கமான அலை செலுத்தும் பயன்முறையை விட பயன்படுத்த எளிதானது. அனைத்து வகையான மாதிரிகள் (திடப்பொருள்கள், திரவங்கள், பொடிகள், பேஸ்ட்கள், துகள்கள், குழம்புகள், இழைகள் போன்றவை) ATR படிக்கத்தின் மீது அதே நிலையில் வைக்கப்படுகின்றன. சில நொடிகளில் நிறமாலை பெறப்படுகிறது (18).

ஃபோரியர் மாற்று அகச்சிவப்பு-உட்கவர் மொத்த அகபிரதிபலிப்பு நிறமாலையியல் மற்றும் நிறமாலை பகுப்பாய்வு ஆகியவை சிகிச்சையின் போது மருந்தின் செயல்திறனைக் கண்காணிப்பதற்கான ஒரு நுட்பமாக காட்டப்பட்டுள்ளது. தற்போதைய ஆய்வில், குறைந்த அளவு தைராய்டு குறைபாடு பெண்ணின் மருந்து சிகிச்சையின் செயல்திறனைக் கண்காணிப்பதில் ஃபோரியர் மாற்று அகச்சிவப்பு-உட்கவர் மொத்த அகபிரதிபலிப்பு நிறமாலையியல் பெறப்பட்ட அளவுருக்களின் பயன்பாடு ஆய்வு செய்யப்படுகிறது. தற்போதைய ஆய்வில் நோயாளி குறைந்த அளவு தைராய்டு குறைபாடு கோளாறால் பாதிக்கப்பட்டுள்ளார், இது இரத்த பரிசோதனையின் மூலம் உறுதிப்படுத்தப்பட்டது. சிகிச்சைக்கு முன் லிப்பிடுகள், புரதங்கள் மற்றும் குளுக்கோஸ் சுயவிவரங்கள் சாதாரண சராசரி மதிப்புகளுடன் ஒப்பிடப்பட்டன. தைராய்டுக் கான ஆயுர்வேத சிகிச்சைக்கான அணுகுமுறை மேற்கொள்ளப்படுகிறது. ஆயுர்வேத சிகிச்சையின் முக்கிய நன்மை என்னவென்றால், பழங்கள்,

மசாலா பொருட்கள், காய்கறிகள் மற்றும் இயற்கை மூலிகைகள் ஆகியவற்றின் சாரத்தைப் பயன்படுத்தி இது தயாரிக்கப்படுவதால் எந்த பக்க விளைவுகளும் ஏற்படாது. தைராய்டு கோளாறு சிகிச்சையில் ஆயுர்வேத மருந்தான தைரோனில் மருந்து பயன்படுத்தப்படுகிறது. தைரோனில் என்ற மருந்து ஆறு மருத்துவ தாவரங்களை உள்ளடக்கியது: புனர்ணவா, டெர்மினியா அர்ஜுனா, சென்டெல்லா ஆசியட்டிகா, அலங்கியம், விதானியா, கோலியஸ் மற்றும் கமிபோரா முகுல் (காஞ்சனார் குகுலு) (19). கமிபோரா முகுல் (20) தைராய்டு கோளாறுக்கு சிகிச்சையளிப்பதில் முக்கிய பங்கு வகிக்கிறது.

## 2. ஆய்வில் பயன்படுத்தப்பட்ட பொருட்கள் மற்றும் முறைகள்

ஒரு முன்னணி மருத்துவ ஆய்வகத்தின் மருத்துவரின் உதவியுடன் அவரது ஒப்புதலுடன் 28 வயதுடைய பெண்ணிடமிருந்து இரத்த மாதிரிகள் சேகரிக்கப்பட்டன. அந்தப் பெண்ணுக்கு குறைந்த அளவு தைராய்டு குறைபாடு கோளாறு இருந்தது. அவருக்கு ஆயுர்வேதமருந்து ‘தைரோனில்’ 90நாட்களுக்கு சிகிச்சை அளிக்கப்பட்டது. 25 ஆரோக்கியமான பெண்கள் (22 முதல் 28 வயதுக்குட்பட்ட இருபது ஆரோக்கியமான பெண்கள்) குழு விலிருந்து ரத்தம் ஒப்பிடுவதற்காக எடுத்துக் கொள்ளப்பட்டது. குறைந்த அளவு தைராய்டு குறைபாடு நோயாளியின் இரத்த மாதிரி நாற்பது நாட்களுக்கு, பத்து நாட்களுக்கு ஒரு முறையும், 40 வது நாளிலிருந்து 90 வது நாள் வரை, ஐந்து நாட்களுக்கு ஒரு முறையும் எடுக்கப்பட்டது. இரத்த பரிசோதனையின் போது, உடலில் இருந்து ஒரு சிறிய மாதிரி இரத்தம் எடுக்கப்படுகிறது. இது வழக்கமாக ஒரு ஊசியைப் பயன்படுத்தி கையில் உள்ள நரம்பிலிருந்து எடுக்கப்பட்டது. மாதிரி ஆய்வகத்தை அடையும் வரை இரத்தத்தை உறைவதைத் தடுக்க EDTA கரைசலில் பாதுகாக்கப்படுகிறது.

20 மீலி இரத்த மாதிரி நுண்உறிஞ்சு குழல் (micropipette) பயன்படுத்தி எடுக்கப்பட்டது, பின்னர் இரத்த மாதிரி ஃபோரியர் மாற்று அகச்சிவப்பு-உட்கவர் மொத்த அகபிரதிபலிப்பு

நிறமாலையியல் அளவீடுகளுக்கு உட்படுத்தப் பட்டது. உட்கவர்திறன் பயன்முறையில், 4000 – 450 செ.மீ<sup>-1</sup> இடைப்பட்ட அகச்சிவப்பு பகுதியில் நிறமாலை பதிவுகளுக்கு இரத்த மாதிரிகள் உடனடியாக பகுப்பாய்வு செய்யப்பட்டன. நீர், அகச்சிவப்பு கதிர்வீச்சின் நல்ல உறிஞ்சியாக இருப்பதால், இது சோதனை மாதிரியின் உண்மையான நிறமாலையை பாதிக்கிறது மற்றும் இரத்த மாதிரியின் ஃபோரியர் மாற்று அகச்சிவப்பு நிறமாலையில் ஆதிக்கம் செலுத்துகிறது, எனவே இரத்த மாதிரி படிக்கத்தில் வைக்கப்பட்ட பின் மற்றும் மாதிரியில் உள்ள நீர், காற்று உலர்த்தியால் அகற்றப்படுகிறது. அறை வெப்பநிலையில் FTIR நிறமாலை அளவீடுகள் மேற்கொள்ளப்பட்டன. மனித இரத்த மாதிரிகளின் குகூஐசு நிறமாலை அதிநவீன பகுப்பாய்வு கருவிகள் மையம், செயின்ட் பீட்டர்ஸ் பல்கலைக்கழகம், ஆவடி, சென்னை – 600 054, தமிழ்நாடு, இந்தியாவில், பெர்கின் எல்மர் நிறமாலை பயன்படுத்தி – இரண்டு ஃபோரியர் மாற்று அகச்சிவப்பு-உட்கவர் மொத்த அகபிரதிபலிப்பு நிறமாலைமாணி, வைர படிக்கத்தை கொண்ட உட்கவர் மொத்த அகபிரதிபலிப்பு மொத்த உள் பிரதிபலிப்பு (TIR) எனப்படும் நிகழ்வை அடிப்படையாகக் கொண்டது.

IR கதிர்வீச்சு வைரத்தை விட குறைந்த ஒளிவிலகல் குறியீட்டின் இரத்த மாதிரிக்கும் இடையிலான இடைமுகத்தைத் தாக்குகிறது. இந்த உள் பிரதிபலிப்பு படிக்கத்தின் மேற்பரப்பைத் தாண்டி படிக்கத்துடன் நல்ல ஒளியியல் தொடர்பில் வைத்திருக்கும் இரத்த மாதிரியில் பரவும் ஒரு அலையை உருவாக்குகிறது. படிக்கத்தின் மேற்பரப்பில் அமர்ந்திருக்கும் அகச்சிவப்பு குமிழாக இந்த அலையை நினைப்பது எளிதாக இருக்கும். இந்த வெளிப்படும் அலை படிக்க மேற்பரப்புக்கு அப்பால் மற்றும் மாதிரியில் 0.5 மைக்ரான் முதல் 5 மைக்ரான் வரிசையில் சில மைக்ரான்களை மட்டுமே நீட்டுகிறது. நிறமாலை அளவீடுகள் 16 அளவீடு திரட்டலில் 4 செ.மீ. தீர்மானத்துடன் செய்யப்பட்டன. பெர்கின் எல்மர் மென்பொருளைப் பயன்படுத்தி நிறமாலை அடிப்படை சரி செய்யப்பட்டது மற்றும் விரல் அச்சு பகுதியில் 2000 – 450 செ.மீ<sup>-1</sup> இல் அமைட் II (1550 செ.மீ<sup>-1</sup>) குழுவுக்கு சீராக்கப்பட்டது. அதிக அலை

எண் பகுதியில், 4000 – 2000 செ.மீ<sup>-1</sup> பகுதியில், அடிப்படை சரி செய்யப்பட்டு, ஊழ்2 சமச்சீரற்ற குழுவுக்கு (~ 2925 செ.மீ<sup>-1</sup>) சீராக்கப்பட்டது, இது இந்த பகுதியில் அதிகபட்ச உட்கவர்திறனைக் கொண்டுள்ளது. குளுக்கோஸ், பாஸ்பேட் அளவுகள், நியூக்ளிக் அமில விகிதம், லிப்பிட்-புரத விகிதம் போன்ற பல்வேறு உயிர்வேதியியல் அளவுருக்கள் ஆய்வு செய்யப்பட்டன.

### 3. ஆய்வுக் கருத்துகள் மற்றும் முடிவுகள்

ஆய்வின் போது, நோயாளிக்கு தைரோனில் சிகிச்சை அளிக்கப்பட்டது. இந்த மருந்து இரத்தத்தில் உயிர்வேதியியல் மாற்றங்களை பாதிக்கிறது மற்றும் ஏற்படுத்துகிறது. சிகிச்சையின் பல நாட்களில் குறைந்த அளவு தைராய்டு குறைபாடு நோயாளியின் சீராக்கிய நிறமாலை படங்கள் 1(உயர் அதிர்வெண் பகுதி) மற்றும் 2 (குறைந்த அதிர்வெண் பகுதி) இல் வழங்கப்படுகிறது மற்றும் சிகிச்சையின்போது நிறமாலையின் முக்கிய மாற்றங்களை அடையாளம் காண ஆரோக்கியமான நபர்களிடமிருந்து எடுத்த இரத்தத்தின் சராசரி நிறமாலையுடன் ஒப்பிடப்பட்டது. படங்கள் 1 மற்றும் 2, பல்வேறு அலை எண்களில் மருந்து சிகிச்சையின் போது சீராக்கிய நிறமாலையின் தீவிரங்களில் மாற்றங்கள் காணப்படுகின்றன, இது கார்போஹைட்ரேட்டுகள், உட்கரு அமிலம் (Nucleic acid), லிப்பிடுகள் மற்றும் புரதங்கள் போன்ற உயிர் வேதிப்பொருட்களுடன் ஒத்திருக்கிறது. கட்டுப்பாட்டு மட்டத்தின் சராசரி நிறமாலையுடன் ஒப்பிடும்போது பல நிறமாலை படடையின் தீவிரங்களில் குறைவு 0 முதல் 90 நாள் வரை நிறமாலையில் காணப்படுகிறது, இது குறைந்த அளவுதைராய்டுகுறைபாடு காரணமாக தொடர்புடைய உயிர்-வேதிப்பொருட்களின் அளவு குறைவதைக் குறிக்கிறது. கிளைகோஜன் மற்றும் பாஸ்பேட்டுகள் 900–1180 செ.மீ<sup>-1</sup> பகுதியில் உட்கவர்திறனுக்கு பெரும்பாலும் பங்களிக்கும் மூலக்கூறுகளாகும். 2800 – 3500 செ.மீ<sup>-1</sup> பகுதியில் பெரிய வேறுபாடுகள் இருப்பதைக் காணலாம்.

இங்கு உட்கவர்திறன் முக்கியமாக CH2 மற்றும் CH3 லிப்பிடுகள் மற்றும் புரதங்களிலிருந்து அதிர்வுகளால் (Stretching Vibrations) ஏற்படுகிறது.

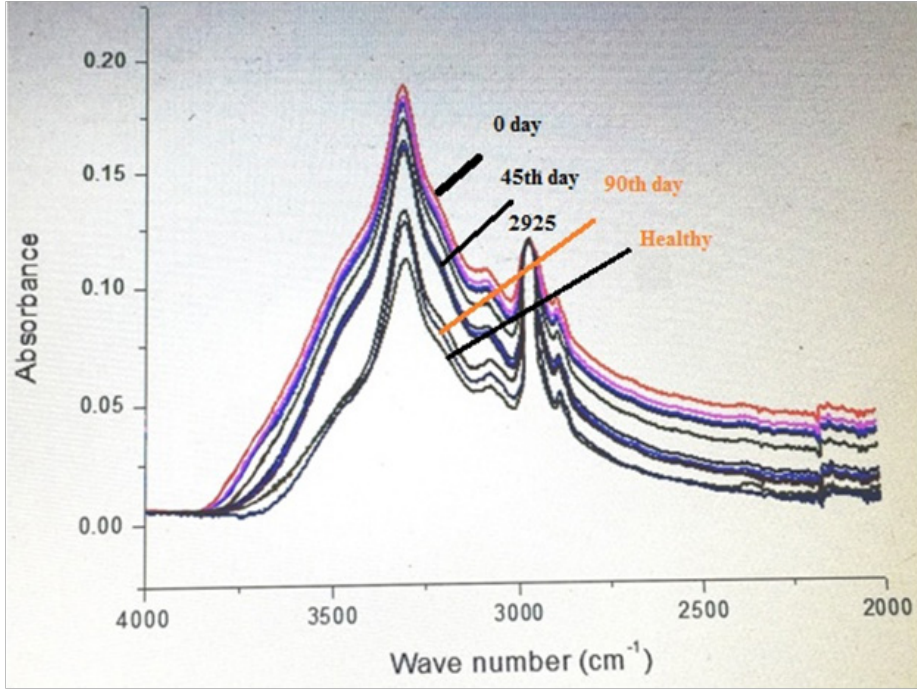
90 ஆம் நாளில், குறைந்த அளவு தைராய்டு குறைபாடு நோயாளியின் இரத்த மாதிரி நிறமாலை ஆரோக்கியமான நபரின் சராசரி நிறமாலையை ஒத்திருந்தது வியக்கத்தக்கது.

படங்கள் 3 மற்றும் 4 கார்போஹைட்ரேட் / குளுக்கோஸ் மற்றும் புரதம் / குளுக்கோஸ் காரணமாக உட்கவர்திறன் விகிதத்தின் மாறுபாட்டைக் காட்டுகின்றன. குளுக்கோஸின் மாறுபாட்டைக் குறிக்க இந்த விகிதம் சுட்டிக்காட்டப்பட்டுள்ளது. படம் 3 இலிருந்து, இந்த விகிதத்தில் குறிப்பிடத்தக்க ஏற்ற இறக்கங்கள் இருப்பதைக் காணலாம். இருப்பினும் மருந்து சிகிச்சையின் முடிவில், லிப்பிட் / குளுக்கோஸ் விகிதம் ஒரு புள்ளியால் குறிப்பிடப்படும் கட்டுப்பாட்டுக் குழுவிடமிருந்து ஒத்த இயல்பான நிலையை அடைகிறது. சிகிச்சையின் போது எல்.டி.எல் / குளுக்கோஸ் அளவு இரத்தத்தில் கணிசமாக வேறுபடுகிறது என்பதை படம் 4 குறிக்கிறது, ஆனால் இது சிகிச்சையின் முழு காலத்திலும் குறிப்பிட்ட போக்கு இல்லாத சாதாரண கட்டுப்பாட்டு வரம்புகளுக்குள் உள்ளது. இந்த இரண்டு விகிதங்களும் மாற்றங்களை கண்காணிக்க இந்த இரண்டு அளவுருக்களை ஒரு சிறந்த உயிரியக்ககூறுகளாக கருதுவதற்கான வாய்ப்பை பெறவில்லை.

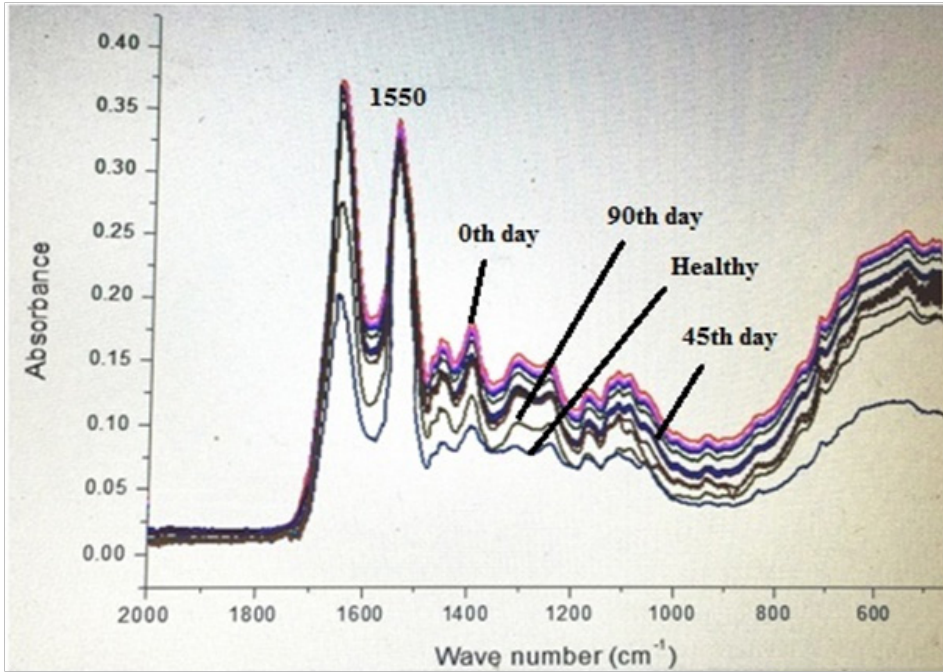
பிளாஸ்மா மென்படலத்தில் உள்ள லிப்பிட்கள் முக்கியமாக பாஸ்போலிப்பிட்களால் ஆனவை, அவை சவ்வு நிலைத்தன்மை, திரவம் மற்றும் சவ்வு நொதி செயல்பாட்டை தீர்மானிக்கின்றன. இதனால் லிப்பிட்டைக் கண்காணிப்பது குறைந்த தைராய்டில் உள்ள முக்கியமான கண்டறியும் அளவுருவாகும். லிப்பிட் புரத விகிதங்கள் 2872, 1744 மற்றும் 1466 செ.மீ<sup>-1</sup> இல் உள்ள

தீவிரங்களைப் பயன்படுத்தி கணக்கிடப்பட்டன. படங்கள் 5 மற்றும் 6 ஆகியவை குறைந்த அளவு தைராய்டு குறைபாடு நோயாளிக்கான லிப்பிட்-புரத விகிதத்தை 2872, 1744 மற்றும் 1466 செ.மீ<sup>-1</sup> இல் உள்ள தீவிரங்களிலிருந்து தீர்மானிக்கின்றன. நோயாளிக்கான லிப்பிட்-புரத விகிதம் 30 ஆம் நாள் வரை அதிகரிக்கிறது, அதன் பிறகு விகிதம் குறைகிறது. சிகிச்சையின் முடிவில் உள்ள இறுதி மதிப்புகள் ஆரோக்கியமான நிலையை அடைகின்றன மற்றும் FTIR-ATR நிறமாலையியலின் அடிப்படையில் நோயறிதலுக்கான தாக்கங்களைக் கொண்டிருக்கலாம். நாள் பூஜ்ஜியத்தின் ஆரம்ப மதிப்பு 90 வது நாளில் இறுதிமதிப்பை விட அதிகமாக உள்ளது என்பதும் குறிப்பிடத்தக்கது, இது ஒரு ஆரோக்கியமான குழுவிடமிருந்து ஒத்ததாகும்.

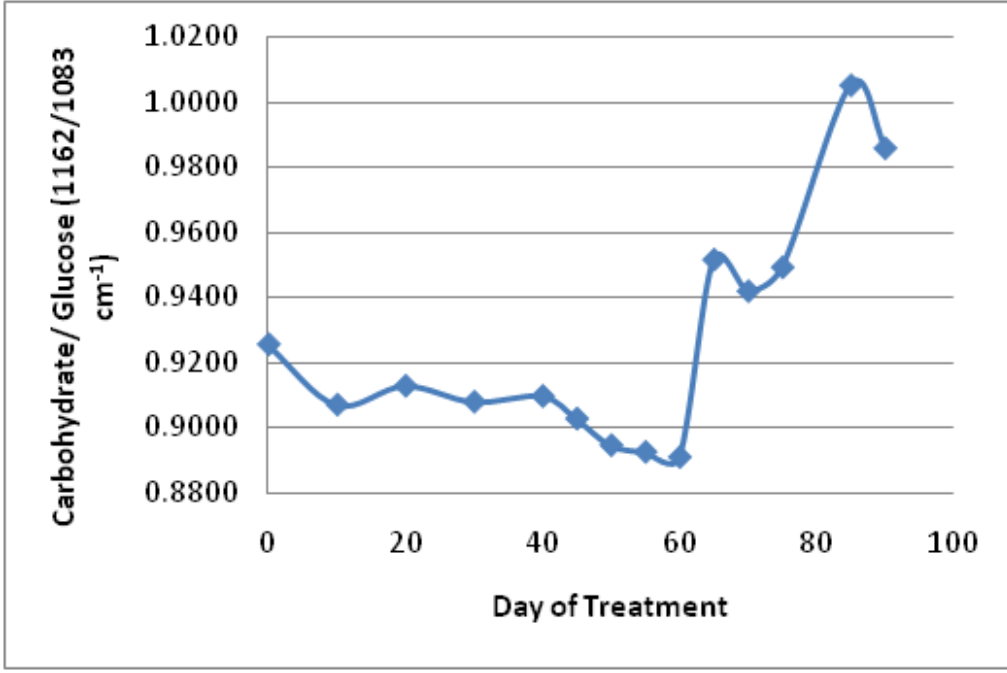
எனவே, சிகிச்சையின் போது குறைந்த தைராய்டில் இயல்பான தன்மையைக் கண்காணிக்க இந்த விகிதம் ஒரு முக்கியமான அளவுருவாக இருக்கலாம். FTIR-ATR உடனான தரவு, குறைந்த தைராய்டிலிருந்து வரும் சிகிச்சையின் பின்னர் உயிர்வேதியியல் ரீதியாக இயல்பானது என்பதைக் காட்டுகிறது. மேலும், நோயாளியின் குறைந்த அளவு தைராய்டு குறைபாடு உயிர் வேதியியல் காலத்தின் முன்னேற்றத்துடன் இயல்பான மதிப்புகளை நோக்கி திரும்புவதை நாம் காணலாம். இந்த தகவல்கள் நோயாளியின் மருத்துவ அறிக்கை மற்றும் அடையப்பட்ட மருத்துவ நிவாரணம் ஆகியவற்றுடன் நல்ல தொடர்பு கொண்டுள்ளன. அமைதி II க்கு சீராக்கப்படுவதால், இது புரதத்தை நிலையானதாக ஆக்குகிறது. படங்கள் 5 மற்றும் 6. காணப்பட்ட லிப்பிட் புரத விகிதத்தில் ஏற்படும் மாற்றங்களுக்கு லிப்பிட்களே முக்கிய காரணம் என்று நாம் முடிவு செய்யலாம்.



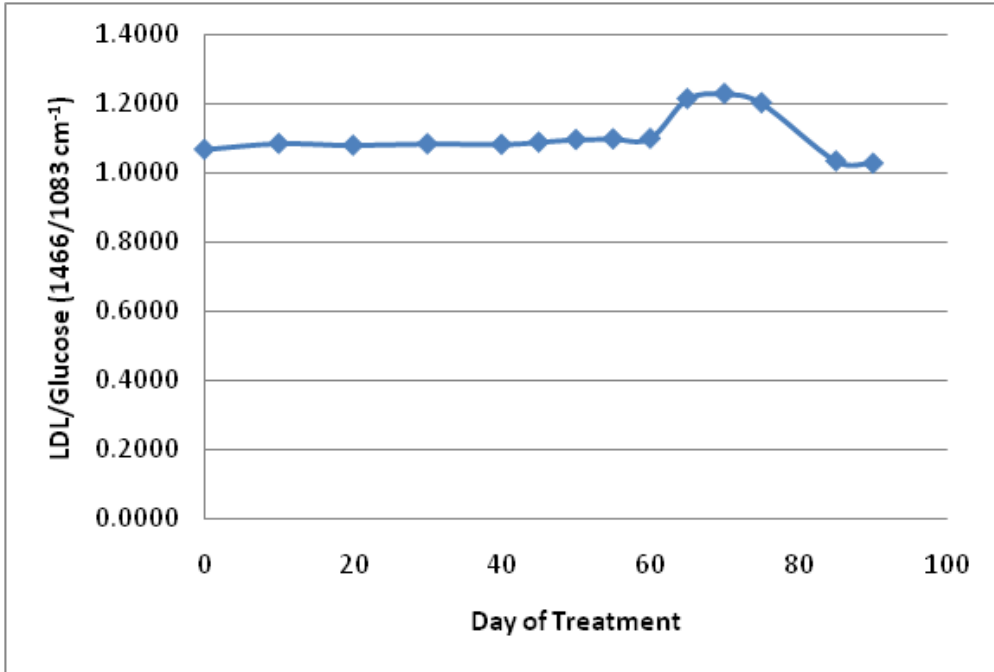
படம் 1 வெவ்வேறு நாட்களில் ஒரு குறைந்த அளவு தைராய்டு குறைபாடு நோயாளி மற்றும் சராசரி ஆரோக்கியமானவர்களின் மேற்பொருத்தப்பட்ட ஃபோரியர் மாற்று அகச்சிவப்பு-உட்கவர் மொத்த அகபிரதிபலிப்பு நிறமாலை 4000 செ.மீ<sup>-1</sup> – 2000 செ.மீ<sup>-1</sup> (அதிக அதிர்வெண் பகுதி) பகுதியில் 2925 செ.மீ<sup>-1</sup> இல் இயல்பாக்கப்பட்டது.



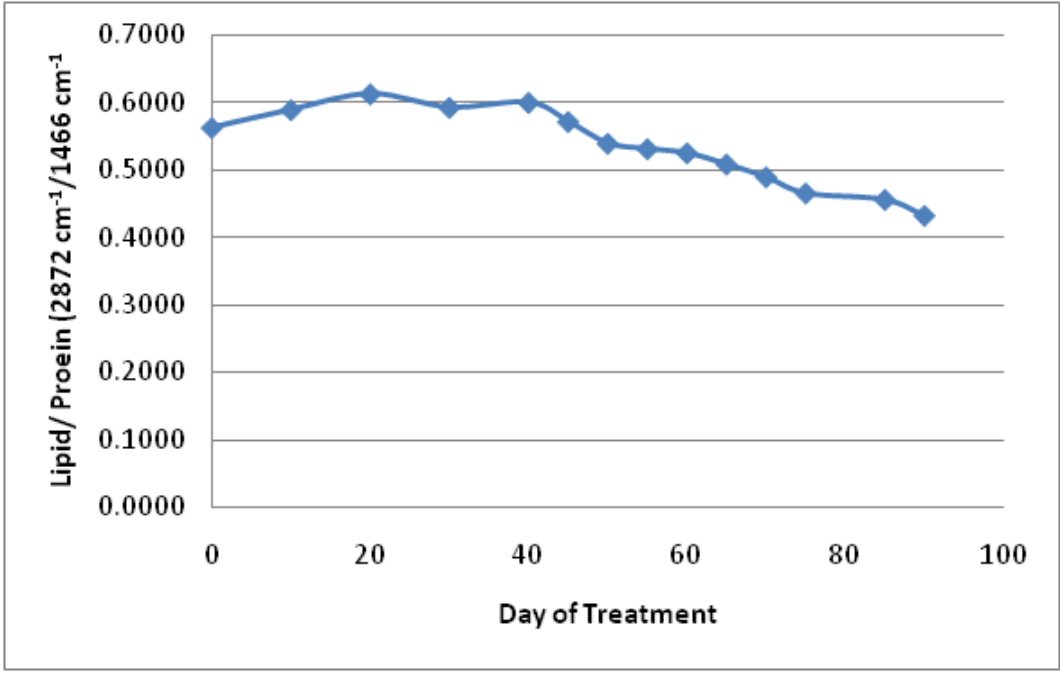
படம் 2 வெவ்வேறு நாட்களில் ஒரு குறைந்த அளவு தைராய்டு குறைபாடு நோயாளி மற்றும் சராசரி ஆரோக்கியமானவர்களின் மேற்பொருத்தப்பட்ட ஃபோரியர் மாற்று அகச்சிவப்பு-உட்கவர் மொத்த அகபிரதிபலிப்பு நிறமாலை 2000 செ.மீ<sup>-1</sup> – 450 செ.மீ<sup>-1</sup> (குறைந்த அதிர்வெண் பகுதி) பகுதியில் 1550 செ.மீ<sup>-1</sup> இல் இயல்பாக்கப்பட்டது.



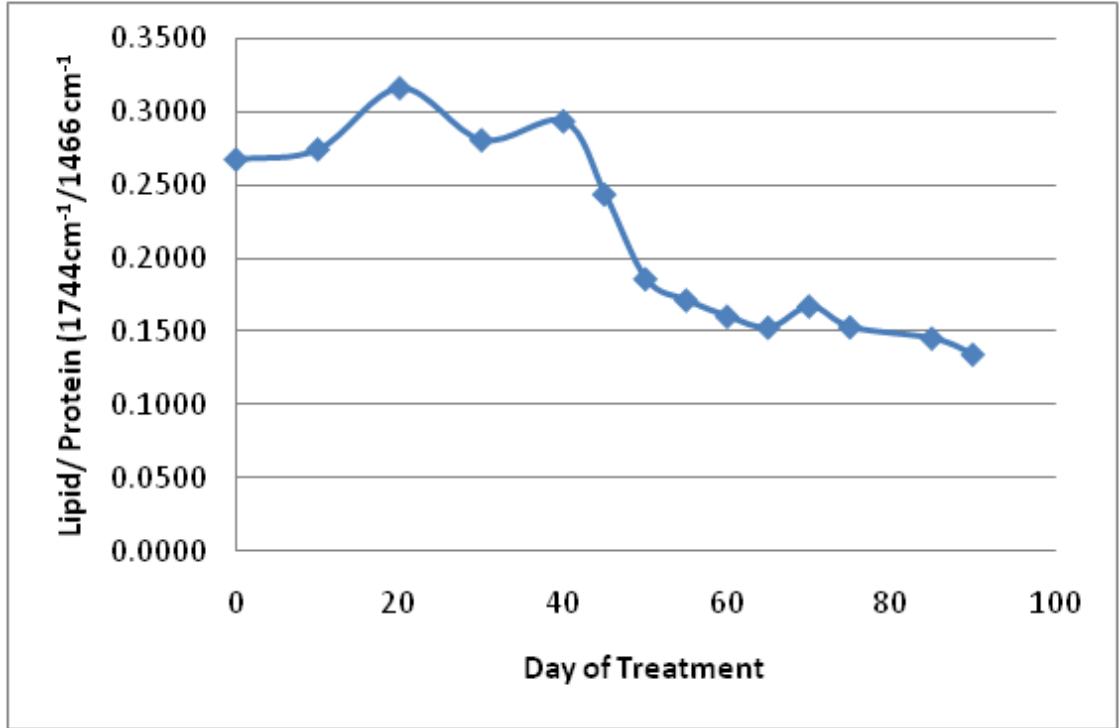
படம் 3 கார்போஹைட்ரேட்-குளுக்கோஸ் 1162 செ.மீ<sup>-1</sup> / 1083 செ.மீ<sup>-1</sup> விகிதத்தில் உள்ள வேறு பாட்டை வெவ்வேறு நாட்களில் குறிக்கிறது. வட்டங்கள் ஆரோக்கியமான குழுவின்கான அளவை குறிக்கிறது.



படம் 4 எல்.டி.எல்-குளுக்கோஸ் 1466 செ.மீ<sup>-1</sup> / 1083 செ.மீ<sup>-1</sup> விகிதத்தில் உள்ள வேறுபாட்டை வெவ்வேறு நாட்களில் குறிக்கிறது. வட்டங்கள் ஆரோக்கியமான குழுவின்கான அளவை குறிக்கிறது.



படம் 5 லிப்பிட்-புரதம் (2872 செ.மீ<sup>-1</sup>/ 1466 செ.மீ<sup>-1</sup>) விகிதத்தில் உள்ள வேறுபாட்டை வெவ்வேறு நாட்களில் குறிக்கிறது. வட்டங்கள் ஆரோக்கியமான குழுவிற்கான அளவை குறிக்கிறது.



படம் 6 லிப்பிட்-புரதம் (1744 செ.மீ<sup>-1</sup>/ 1466 செ.மீ<sup>-1</sup>) விகிதத்தில் உள்ள வேறுபாட்டை வெவ்வேறு நாட்களில் குறிக்கிறது. வட்டங்கள் ஆரோக்கியமான குழுவிற்கான அளவை குறிக்கிறது.

தைராய்டு ஹார்மோன்கள் சிகிச்சையின் போது FTIR-ATR நிறமாலை பண்புகளில் மாறுபாட்டை வெளிப்படுத்துகின்றன. ஆகவே, ஒரு குறைந்த அளவு தைராய்டு குறைபாடு நோயாளியின் உயிர் மூலக்கூறுகளின் FTIR ATR நிறமாலை ஆரோக்கியமான மக்களை விட அதிக விகிதத்தில் உள்ளது. தற்போதைய ஆய்வில், ஒரு குறைந்த அளவு தைராய்டு குறைபாடு நோயாளிக்கு தைராய்டு ஹார்மோனின் இயல்பு நிலைக்கு திரும்புவதைக் கண்டறிய இந்த கருத்தை நாங்கள் பயன்படுத்துகிறோம்.

மருந்து சிகிச்சையின் பின்னர் குறைந்த அளவு தைராய்டு குறைபாடு நோயாளியின் இரத்த மாதிரியின் நிறமாலை ஆரோக்கியமான நபர்களுக்கு பெறப்பட்ட நிறமாலையுடன் பொருந்த வேண்டும். கார்போஹைட்ரேட்டுகள், நியூக்ளிக் அமிலங்கள், லிப்பிடுகள், குளுக்கோஸ் மற்றும் பிற கூறுகள் போன்ற உயிர்வேதியியல் பொருட்களுடன் ஒத்திருக்கும் மருந்து சிகிச்சையின் போது பல்வேறு அலைவரிசைகளில் மாற்றங்கள் உள்ளன என்று படங்கள் 1 மற்றும் 2 காட்டுகிறது.

மருந்து சிகிச்சையின் காரணமாக 30 ஆம் நாள் வரை புரதம் லிப்பிட் விகிதம் ஆரம்பத்தில் அதிகரித்தது, பின்னர் அது கட்டுப்பாட்டு நிலைக்கு வரும் வரை கிட்டத்தட்ட குறைந்துவருகிறது. 90 நாட்கள் சிகிச்சையில் குறைந்த அளவு தைராய்டு குறைபாடு நோயாளி கட்டுப்பாட்டு நிலைக்கு மாறுவதை மருத்துவ அறிகுறிகள் மற்றும் வழக்கமான சோதனைகள் சுட்டிக்காட்டுகின்றன என்பது கவனிக்கத்தக்கது. பல்வேறு நிறமாலை அளவுருக்களில் ஏற்படும் மாற்றங்கள் முழுமையான அளவுடன் சரியான ஒத்திசைவில் இல்லை. ஆய்வு செய்யப்பட்ட பல்வேறு அளவுருக்களில், ஒருங்கிணைந்த பாஸ்பேட் மற்றும் லிப்பிட்களைக் குறிக்கும் இரண்டு வெவ்வேறு செயல் குழு தீவிரங்களிலிருந்து கணக்கிடப்பட்ட குறைந்த அளவு தைராய்டு குறைபாடு இரத்த மாதிரியின் லிப்பிட் புரத விகிதம் இயல்புநிலைக்கு திரும்புவதைக் கண்காணிப்பதற்கான ஒரு நம்பிக்கைக்குரிய அளவுருக்களைக் காட்டுகிறது. இது தைராய்டு

ஹார்மோனை இயல்பான வரம்பிற்கு மீட்டெடுப்பதைக் குறிக்கிறது, இது நாளமில்லா அமைப்பை மீட்டெடுப்பதைக் குறிக்கிறது, இது படம் 1 இல் காட்டப்பட்டுள்ளபடி நோயாளியின் மருத்துவ முன்னேற்றத்தை பிரதிபலிக்கிறது.

முந்தைய படைப்புகளில், கார்போஹைட்ரேட் மற்றும் குளுக்கோ விகிதம் குறைந்த தைராய்டைக் கண்டறிவதற்கான ஒரு நல்ல அளவுருவாக அடையாளம் காணப்பட்டது. இருப்பினும் தரவு மதிப்பீடு செய்யப்பட்டபோது, கார்போஹைட்ரேட் அடிப்படையாகக் கொண்ட அளவுரு தோராயமாக மாறுபடுவதால் மிகவும் நம்பத்தகுந்ததாக இல்லை. மறுபுறம், லிப்பிட் புரத விகிதம் ஆரம்பத்தில் அதிகரித்தது, பின்னர் குறைந்தது, இது தைராய்டு ஹார்மோன் இயல்பு நிலைக்கு திரும்புவதைக் குறிக்கிறது.

சிகிச்சையின் போது லிப்பிட் சுயவிவரங்களின் மாறுபாடு மற்றும் உடல் திரவங்களுடன் அவற்றின் எதிர்வினைகள் ஆவணப்படுத்தப்பட்டுள்ளன. எனவே, லிப்பிட்-புரத அளவுருவின் மாறுபாடு முக்கியமாக கட்டுப்பாடு மற்றும் குறைந்த அளவு தைராய்டு குறைபாடு நோயாளிகளுக்கு இடையிலான லிப்பிட்களின் மாறுபட்ட விகிதத்தை பிரதிபலிக்கும். சிகிச்சையின் 90 நாட்களுக்குப் பிறகு லிப்பிட்-புரத அளவுரு சாதாரண மதிப்பை அடைந்தது.

புரோட்டீன் மற்றும் லிப்பிட் ஒரு பொதுவான பயன்பாட்டிற்கான மதிப்புகளை இயல்பாக்க உதவும், மேலும் முன்மொழியப்பட்ட விகிதம் வெவ்வேறு அடிப்படைகள் காரணமாக தனிப்பட்ட மாறுபாடுகள் அல்லது கலைப்பொருட்களை அகற்ற உதவும். 90 நாட்கள் வரை, மறுபிறப்பு ஏற்படவில்லை என்பதும் குறிப்பிடத்தக்கது, இது இயல்பு நிலைக்கு திரும்புவதைக் குறிக்கிறது. மேலும், நோயாளியின் உயிர் வேதியியல் காலப்போக்கில் முன்னேற்றத்துடன் இயல்பான மதிப்பை நோக்கி திரும்புவதைக் காண்கிறோம்,

இது நோயாளியின் மருத்துவ அறிக்கை மற்றும் அடையப்பட்ட மருத்துவ நிவாரணத்துடன் நல்ல தொடர்பு உள்ளது. ஆகவே, லிப்பிட்-புரத விகிதம் குறைந்த அளவு தைராய்டு குறைபாடு நோயாளிகளுக்கு தைராய்டு ஹார்மோனின்

இயல்பான உற்பத்தியைக் கண்காணிப்பதற்கான ஒரு சிறந்த வழியாக இருக்கலாம், மேலும் இது விரைவான, புறநிலை, எளிய மற்றும் ஏற்கனவே உள்ள நுட்பங்களுக்கு துணைபுரியதாக உருவாக்கப்படலாம்.

#### 4. முடிவுரை

ஹைப்போதைராய்டு நோயாளியின் ஃபோரியர் மாற்று (Fourier Transform) அகச்சிவப்பு-உட்கவர் மொத்த அகபிரதிபலிப்பு நிறமாலை அளவீடுகளிலிருந்து உயிரியக்ககூறுகள் மதிப்பீடு செய்யப்படுகின்றன, இது இயல்பு நிலையை கண்காணிக்க ஏற்றதாக இருக்கும். ஃபோரியர் மாற்று அகச்சிவப்பு-உட்கவர் மொத்த அகபிரதிபலிப்பு நிறமாலை ஒரு குறைந்த அளவு தைராய்டு குறைபாடு பெண் சிகிச்சையின் போது எடுத்துக்கொண்ட ஆயுர்வேத மருந்து தைரோனிலின் செயல்திறனைக் கண்காணிக்க

பயனுள்ளதாக கண்டறியப்பட்டுள்ளது.

கார்போஹைட்ரேட்-குளுக்கோஸ் உயிரி விகிதம் (1162 செ.மீ<sup>-1</sup>/ 1083 செ.மீ<sup>-1</sup>), எல்.டி.எல்-குளுக்கோஸ் விகிதம் (1466 செ.மீ<sup>-1</sup>/ 1083 செ.மீ<sup>-1</sup>), லிப்பிட்-புரத விகிதம் (2872 செ.மீ<sup>-1</sup>/ 1466 செ.மீ<sup>-1</sup>) விகிதங்கள் 1) மற்றும் லிப்பிட் புரதம் (1744 செ.மீ<sup>-1</sup>/1466 செ.மீ<sup>-1</sup>) போன்ற பல்வேறு உயிரியக்ககூறுகள் தைரோனில் மருந்தின் செயல்திறனை ஆய்வு செய்ய கருதப்படுகிறது. கருதப்பட்ட உயிரியக்ககூறுகளின் விகிதங்களில், குறைந்த அளவு தைராய்டு குறைபாடு நோயாளியின் லிப்பிட் புரதம் (1744 செ.மீ<sup>-1</sup>/1466 செ.மீ<sup>-1</sup>) விகிதம் சிகிச்சையின் பின்னர் உடனடியாக அதிகரித்தது, பின்னர் மற்ற உயிரியக்ககூறுகளின் விகிதங்களுடன் ஒப்பிடும்போது ஆரோக்கியமான குழுவின் நிலைக்கு குறைந்துள்ளது.

#### மேற்கோள்கள்:

- 1 தியாகோ எம். பெரேரா, டெனிஸ் எம். ஜெசெல், பெஞ்சமின் பறவை, மிலோஸ் மில்ஜ்கோவி மற்றும் மேக்ஸ் டைம், மைக்ரோ எஃப்.டி.ஐ.ஆர் ஸ்பெக்ட்ரோஸ்கோபி மூலம் சாதாரண தைராய்டு திசுக்களின் தன்மை, ஆர்.எஸ்.சி பப்ளிஷிங், 138 (2014), 7094-7100
- 2 ராபர்ட் எம். பனிப்புயல், எம்.டி., ஜார்ஜ் ஜே. ஹம்வி, எம்.டி. தாமஸ் ஜி. ஸ்கில்மேன், எம்.டி மற்றும் வாரன் பல தைராய்டு நோய்களில் தைரோகுளோபுலின் ஆன்டிபாடிகள், தி நியூ இங்கிலாந்து ஜர்னல் ஆஃப் மெடிசின், 260, (1959), 112 – 116.
- 3 டேவிட் கூப்பர், மைக்கேல் மெக்டெர்மொட், லியோனார்ட் வார்டோஃப்ஸ்கி; ஹைப்பர் தைராய்டிசம், தி ஜர்னல் ஆஃப் கிளினிக்கல் எண்டோகிரைனாலஜி = மெட்டபாலிசம், 91 (2006), இ 2.
- 4 பிரையன் எம். கேசி, எம்.டி., எலிசபெத் ஏ. தாம், பி.எச்.டி., ஆலன் எம். பீஸ்மேன், எம்.டி., மைக்கேல் டபிள்யூ. வார்னர், எம்.டி., யோராம் சொரோக்கின், எம்.டி., டெபோரா ஜி. , எம்.டி., எம்.பி.எச்., ரொனால்ட் ஜே. வாப்னர், எம்.டி., ஜான் எம். தோர்ப், ஜூனியர், எம்.டி., ஜார்ஜ் சாட், எம்.டி., ஆலன் டி.என் டைட்டா, எம்.டி., பி.எச்.டி., டுவைட் ஜே. ரூஸ், எம்.டி., பஹா சிபாய், எம்.டி., ஜே டி. ஐம்ஸ், எம்.டி., பிரையன் எம். மொர்சர், எம்.டி., ஜார்ஜ் டோலோசா, எம்.டி., ஸ்டீவ் என். பீட்டர் வான்டோர்ஸ்டன், எம்.டி., கர்ப்பத்தில் சப்ளினிகல் ஹைப்போ தைராய்டிசம் அல்லது ஹைப்போ தைராக்ஸினீமியா சிகிச்சை, தி நியூ இங்கிலாந்து ஜர்னல் ஆஃப் மெடிசின், 376 (2017), 815 – 825

- 5 மின் வு, வீடாவோ ஜாங், பீரோங் தியான், சியாஃபெங் லிங், ஸி சூ, ஃபோரியர் மூலம் தைராய்டு நோய்களைக் கண்டறிதல் ஆதரவு திசையன் இயந்திரத்தின் அடிப்படையில் அகச்சிவப்பு நிறமாலை மாற்றும், சர்வதேச மருத்துவ மற்றும் பரிசோதனை மருத்துவம் 9 (2016), 2351–2358
- 6 பிரபாகரன் ஏ.ஆர்., சாய்ரா கதீஜா \*, கிருஷ்ணா மோகன் எஸ்., செந்தில்குமார் எஸ்., செல்வநாதன் பி. மற்றும் சஃபியுல்லா ஏ. கார்பிமசோல் தூண்டப்பட்ட ஹைப்போ தைராய்டிசத்தில் கண்டறியும் கருவியாக குவசை-ஹவச ஸ்பெக்ட்ரோஸ்கோபி, விலங்கு மாதிரியில் ஒரு ஆய்வு, பயோமெடிக்கல் மற்றும் மருந்து அறிவியல் ஐரோப்பிய இதழ் , 3 (2012)
- 7 ஒரு டோர்கலலே, எம் மஹ்மூடி, பி வர்மகனி, எஃப் கியானி முனை, ஓ சாயிடி கியா, எஸ் அலிசாதே, எஸ் தப்பியன், டி பமேடி, எம் மோமேனி, எஸ் அப்பாசியன் மற்றும் இசட் கஷானி காதிப், இரத்த அணுக்களின் எண்ணிக்கையில் தைராய்டு செயலிழப்புகளின் விளைவு மற்றும் ரெட் பிளட் செல் இன்டிஸ், ஈரானிய ஜர்னல் ஆஃப் பீடியாட்ரிக் ஹீமாட்டாலஜி ஆன்காலஜி, 3 (2013), 73–77
- 8 தாஸ் கே.சி, முகர்ஜி எம், சர்க்கார் டி.கே, டாஷ் ஆர்.ஜே, ரஸ்தோகி ஜி.கே. ஹைப்போ-மற்றும் ஹைப்பர் தைராய்டிசத்தில் எரித்ரோபொய்சிஸ் மற்றும் எரித்ரோபொய்டின், ஜர்னல் ஆஃப் கிளினிக்கல் எண்டோகிரைனாலஜி மெட்டபாலிசம், 40 (1975), 211–20
- 9 ஃபெயின் எச்.ஜி, ரிவ்லின் ஆர்.எஸ். தைராய்டு நோய்களில் இரத்த சோகை. மெட் கிளினிக் வட அமெரிக்கா, 59 (1975), 1133–1145
- 10 கவா எம்.பி., க்ரிமுனா கே, பாக்ஸ்கோவ்ஸ்கா இ, பாஸ்கிவிச்-மாசியுக் எம், டெப்கோவ்ஸ்கா இ, கோஜியோசெக் எம், மற்றும் பலர். மனித ரத்தக்க்சிவில் தைராய்டு செயலிழப்பின் மருத்துவ சம்பந்தம்: உயிர்வேதியியல் மற்றும் மூலக்கூறு ஆய்வுகள். ஐரோப்பிய ஜர்னல் ஆஃப் எண்டோகிரைனாலஜி, 162 (2010), 295–305
- 11 வெர்டுகோ சி, பெரோட் எல், பொன்சின் ஜி, மற்றும் பலர். ஹைப்போ தைராய்டு பெண்களுக்கு தைராக்ஸின் நிர்வாகத்தின் போது உயர் அடர்த்தி கொண்ட லிப்போபுரோட்டின்களின் (எச்.டி.எல்) மாற்றங்களின் நேர படிப்பு. யூர் ஜே கிளின் முதலீடு 1987; 17: 313–6.
- 12 ஓ'பிரையன் டி, டின்னீன் எஸ்.எஃப், ஓ'பிரையன் பிசி, மற்றும் பலர். முதன்மை மற்றும் இரண்டாம் நிலை ஹைப்போ தைராய்டிசம் நோயாளிகளுக்கு ஹைப்பர்லிபிடெமியா. மயோ கிளின் ப்ராக் 1993; 68: 860–66.
- 13 ஸ்டேல்ஸ் பி, வான் டோல் ஏ, சான் எல், மற்றும் பலர். தைராய்டு நிலை மாடுலேட் அபோலிபோபுரோட்டீன், கல்லீரல் ட்ரைகிளிசரைடு லிபேஸ் மற்றும் எலிகளில் குறைந்த அடர்த்தி கொண்ட லிப்போபுரோட்டீன் ஏற்பி ஆகியவற்றில் மாற்றங்கள். உட்கரப்பியல் 1990; 127: 1144–52..

- 14 சிகல் ஜிஏ, மெடிசோஸ்-நெட்டோ ஜி, வினாக்ரே ஜே.சி, மற்றும் பலர். சப்ளினிகல் ஹைப்போ தைராய்டிசத்தில் லிப்பிட் வளர்சிதை மாற்றம்: ட்ரைகிளிசரைடு நிறைந்த லிப்போபுரோட்டீன்கள் மற்றும் லிப்பிட் ஆகியவற்றின் பிளாஸ்மா இயக்கவியல் லெவோதைராக்ஸின் சிகிச்சைக்கு முன்னும் பின்னும் அதிக அடர்த்தி கொண்ட லிப்போபுரோட்டீனுக்கு மாற்றப்படுகிறது. தைராய்டு 2011; 21: 347-53.
- 15 லியோனிடாஸ் எச். டன்டாஸ், கேப்ரியெலா ப்ரெண்டா, லிப்பிட் அளவுகள் மற்றும் வளர்சிதை மாற்றத்தில் தைராய்டு கோளாறுகளின் விளைவு, மெட் கிளின் என் ஆம் 96 (2012) 269-281.
- 16 ராபின்ஸ். ஜே., மற்றும் ரால். ஈ. புழக்கத்தில் ஹார்மோன் போக்குவரத்து, உயிரியல் திரவங்களில் தைராய்டு ஹார்மோன்கள் மற்றும் புரதங்களின் தொடர்பு, ஹார்மோன் ஆராய்ச்சியில் சமீபத்திய முன்னேற்றம் 13, (1957), 161-208.
- 17 ஜாக் எச். ஒப்பன்ஹைமர், தைராய்டு ஹார்மோன்களின் பிணைப்பு, விநியோகம் மற்றும் வளர்சிதை மாற்றத்தில் பிளாஸ்மா புரதங்களின் பங்கு, தி நியூ இங்கிலாந்து ஜர்னல் ஆஃப் மெடிசின், 278 (21), (1968), 1153-1162.
- 18 எஸ்.குணசேகரன் \*, ஆர்.கே. நடராஜன் னீ மற்றும் வி. ரெங்கநாயகி ரு, யு.வி. விசிபிள் ஸ்பெக்ட்ரோஃபோட்டோமெட்ரிக் அணுகுமுறை மற்றும் நோயுற்ற இரத்தத்தை பாசுபுட்டுத்துவதற்கான உறிஞ்சுதல் மாதிரி, வேதியியல் ஆசிய ஜர்னல், 20 (2008), 48-54.
- 19 நகுலேஷ்வர் தத் ஜசஜா, ஜோதி சவுத்ரி, ப்ரீத்தி ஷரமா, நிதி சர்மா மற்றும் சுரேஷ் சி. ஜோஷி ., கமிஃபோரா முகுலின் பயோஆக்டிவ் கலவைகள் மற்றும் மருத்துவ பயன்கள் பற்றிய ஆய்வு. தாவர அறிவியல் இதழ், 7 (2012), 113-137.
- 20 சரஸ்வதி எஸ், அல்ஹைடர் ஏஏ, அகர்வால் எஸ்.எஸ்., புனர்நவனன், போயர்ஹேவியா டிஃபுசாவிலிருந்து ஒரு ஆல்கலாய்டு, வி.இ.ஜி.எஃப் இன் விட்ரோ மற்றும் விவோ, வேதியியல் உயிரியல் தொடர்பு ஆகியவற்றில் குறைத்தல் மூலம் ஆஞ்சியோஜெனிக் எதிர்ப்பு செயல்பாட்டை வெளிப்படுத்துகிறது. 206 (2013) 204 - 213.
- 21 சுந்தரமூர்த்திகாமாட்சி,சேதுகுணசேகரன்,எதிராஜுலுசாய்லதா,ராஜாமார்த்தாண்டம் பவித்ரா, பி. மனித ஒற்றை முடி இழை பற்றிய FTIR-ATR ஸ்பெக்ட்ரோஸ்கோபிக் நுட்பம் - தைராய்டு நோயாளிகளின் வழக்கு ஆய்வு, பொறியியல் மற்றும் மேலாண்மை அறிவியலில் மேம்பட்ட அறிவியல் தொழில்நுட்பங்களின் சர்வதேச இதழ் (IJASTEMS-ISSN: 2454-3566), 2(5), 2016, 1-6.

# அறிவியல் கலைச்சொற்கள்

பொ. ஜெகதீஸ்வரன், வி. நடராசன்  
ராஜலக்ஷ்மி தொழில்நுட்பக் கல்லூரி

angle of shear	சறுக்குப் பெயர்ச்சிக் கோணம்
angle of view	பார்வைக் கோணம்
angstrom unit	ஆங்ஸ்ட்ராம் அலகு
angular distribution	கோணப் பங்கீடு, காணப் பகிர்வு
angular magnification	கோண உருப்பெருக்கம்
angular momentum	கோண உந்தம்
angular velocity	கோண நேர்வேகம், கோணத் திசைவேகம்
anharmonic oscillator	முரணிசை அலைவி
anhydrous	நீரற்ற
anion	நேர்முனை அயனி (நேர் அயனி)
anisotropic crystal	திசையொவ்வாப் பண்புப்படிக்கம்
anisotropy	திசையொவ்வாப் பண்பு
annihilation	அழிதல்
annihilation operator	அழிதற் செயலி
annihilation theory	அழித்தல் கொள்கை
annual change	ஆண்டு மாற்றம்
annular	வளை வடிவ ( கங்கணம்)
annular eclipse	வளைய ஒளி மறைவு, கங்கண கிரகணம்
anode	நேர்மின்வாய்
anode characteristics	நேர்மின்வாய்ப் பண்புகள்
anode rays	நேர்மின்வாய்க் கதிர்கள்
anomalous dispersion	முரணிய நிறப்பிகை
anomalous effect	முரணிய விளைவு
anomalous zeeman pattern	முரணிய சீமான் அமைப்பு
antenna	உணர் கொம்பு

anticathode	எதிர் மின்வாய்
anticlastic surface	எதிர்பக்கப் புறத்தளம்
anticlockwise	இடஞ்சுழி
antineutrino	எதிர் நியூட்ரினோ
antineutron	எதிர் நியூட்ரான்
antinode	எதிர்க்கணு
antiparticle	எதிர்த்துகள்
antiproton	எதிர் புரோட்டான்
antistokes lines	எதிர் ஸ்டோக்ஸ் கோடுகள்
antisymmetric	சமச்சீரற்ற
anvil	பட்டறைக்கல், பட்டறை
aperiodic	காலச்சீரற்ற
aperiodic motion	காலச்சீரற்றஇயக்கம்
aperture	துளை
apex	உச்சி, சிகரம், முகடு
aphelion	(ஞாயிற்றின்) சேய்மைநிலை
apiezon oil	அப்பிசன்எண்ணெய்
aplanatic point	காட்டமிலாப்புள்ளி, பிறழ்ச்சியிலாப்புள்ளி
aplanatic surface	காட்டமிலாப்புறப்பரப்பு,
apogee	பிறழ்ச்சியிலாப்புறப்பரப்பு
apparent	தோற்றநிலை
apparent depth	தோற்ற ஆழம்
apparent loss	தோற்ற இழப்பு
appleton layer	ஆப்பிளட்டன் அடுக்கு
applied physics	பயன்முறை இயற்பியல்
applied research	பயன்முறை ஆய்வு
applied science	பயன்முறை விஞ்ஞானம்,
appreciative cristicism	பாராட்டுமுறைத்திறனாய்வு
aqueous tension	ஈர ஆவியழுக்கம்
aqueous vapour	ஈர ஆவி (நீராவி)
arc	வில்

arc lamp	வில்விளக்கு
arc spectrum	வில்நிறமாலை, மின்வில்நிறமாலை
archimedes spiral	ஆர்க்கிமெடீஸ்கருள்
area light	தளவிளக்கு
areal expansion	பரப்புவிவு
areal velocity	தளத்திசைவேகம், காற்றில்திசைவேகம்
ariel	ஏயல்
armature	ஆர்மெச்சூர்
arons and chonsmethod	ஆரன்கான்முறை
arrhenius theory	ஆனியஸ்கொள்கை
arrow of time	காலக்கணை
artificial	செயற்கையான
artificial disinetegration	செயற்கைச்சிதைவு
artificial radioactivity	செயற்கைக்கதியக்கம்
astatic galvanometer	அஸ்ட்டாடிக்கால்வனோமீட்டர்
asteroids	நுண்கோள், சிறுகோள், அஸ்டிராய்டுகள்
astigmatism	ஒருதளப்பார்வை
astrology	சோதிடம்
astronomer	வானியல்வல்லுநர்
astronomical telescope	வானியல்தொலைநோக்கி
astronomy	வானியல்
astrophysics	வானியற்பியல்
atmospheric electricity	வளிமின்சாரம்
atmospheric physics	வளிமண்டலஇயற்பியல்
atmospheric pressure	வளிமண்டல அழுத்தம்
atmospherics	வளிமண்டலமின்குழப்பங்கள்
atom	அணு
atomic battery	அணுமின்கல அடுக்கு
atomic clock	அணுக்கடிகாரம்
atomic energy	அணு ஆற்றல்
atomic heat	அணுவெப்பம்

atomic mass unit	அணுப்பொருண்மை அலகு
atomic model	அணுமாதியமைப்பு
atomic number	அணுஎண்
atomic orbital	அணுவகச்சுற்றுப்பாதை
atomic oscillation	அணு அலைவு
atomic pile	அணுஉலை
atomic plant	அணுவாற்றல்கேந்திரம்
atomic polarizability	அணுமுனைவாகுதன்மை
atomic power station	அணுமின்நிலையம்
atomic radiation	அணுக்கதிர்வீச்சு
atomic spectrum	அணுநிறமாலை
atomic structure	அணு அமைப்பு
atomic submarine	அணுநீர்மூழ்கிக்கப்பல்
atomic transition	அணுநிலைமாற்றம்
atomic weight	அணு (எடை) நிறை
attenuation	அலைக்குறைப்பு
attenuator	அலைக்குறைப்பி
attracteddisc electrometer	கவர்வட்டுஎலெக்ட்ரோமீட்டர்
attraction	கவர்ச்சி
attractive force	கவர்ச்சிவிசை
atwoods machine	அட்வூட்பொறி
audibility	கேள்திறன்
audibility range	கேள்திறன்நெடுக்கம்
audio	செவியுறு (கேள்)
audiofrequency	செவியுறு அதிர்வெண்
audiometer	கேள்திறமானி
auditory phonetics	கேட்பொறியியல்
auger transition	ஆகர்நிலைமாற்றம்
aurora	துருவஒளி
aurora australis	தென்துருவஒளி
aurora borealis	வடதுருவஒளி

# INDIAN SCIENCE AND TECHNOLOGY ASSOCIATION



**Elavenil**  
(Regd.110/2015)

163/69, Secretariat colony, Kilpauk, Chennai-600 010, India  
Email: elavenil.org@gmail.com, istaindia18@gmail.com  
Mobile: 08939316518



Application Number		Membership Number		Admission date	
--------------------	--	-------------------	--	----------------	--

## Membership Application

Name -----Sex-----

Designation -----

Institution -----

Date of Birth ----- Age----- Qualification-----

Mailing Address-----

----- District -----

State \_\_\_\_\_ Country \_\_\_\_\_ Pincode \_\_\_\_\_

Mobile No -----Email -----

### **Type of Membership**

Life time (2000) ----- Annual (500) ----- Student (200) -----

Date

Signature

Printed and Published by **M.Srinivasan** on behalf of **ELAVENIL ORGANIZATION** and printed at **J.M. Process**, No.29, V.N.Doss Road, Border Thottam, Mount Road, Chennai-600 002 and published at 163/69, Secretariat Colony, 8th Street, Kilpauk, Chennai-10. Editor : **M. SRINIVASAN**