

விமான ஒளிப்படங்கள்

கலாநிதி. க. குணராசா



— கமலம் பதிப்பகம் —

விமான ஒளிப்படங்கள்



கலாநிதி. க. குணராசா

(பதிவாளர், யாழ்ப்பாணப் பல்கலைக்கழகம்)



கமலம் பதிப்பகம்,
யாழ்ப்பாணம்.



- முதலாம் பதிப்பு: டிசம்பர், 1978.
- திருத்திய பதிப்பு: ஜூலை, 1997.
- (C) கமலா குணராசா, 82, பிறவுண் வீதி, யாழ்ப்பாணம்.
- அச்சுப்பதிவு: டினைஷ் அச்சகம், கல்வியங்காடு.
- விலை 60/-

⊗ AIR PHOTOS - A Book on Air Photo Interpretation.

⊗ Author: Dr. K. Kunarasa, B.A.Hons (Cey.), MA., Ph.D., SLAS.
Registrar, University of Jaffna.

(Form: O Asst. Lecturer, University of Perdeniya Colombo.)

O Tutorial Staff, J/Kokkuvil Hindu College.

O Visiting Lecturer, Colombakam Teachers' Training
College.

O DRO, Kinniya/AGA, Cheddikulam.

O Addl. G.A. Lands, Kilinochchi

O Divisional Secretary, Jaffna.

⊗ (C) Mrs. Kamala Kunarasa, B.A. (Cey.), Dip. in. Ed., SLPS II.

⊗ Printed at: Dines Press, Kalviyankadu.



விற்பனையாளர்:

ஸ்ரீ லங்கா புத்தகசாலை,
யாழ்ப்பாணம் | கொழும்பு.

முதலாம் பதிப்பின் முன்னுரை

1. அச்சில் பதிப்பிப்பதற்கு முன்னர், உட்படித் தேவை கருதி தட்டச்சு வடிவில் இந்நூல் வெளிவருகின்றது. இந்நூல் மிகச்சிறிய நூலாயினும் புதிய பல விபரங்களையும், அறிவு பூர்வமான அனுகலையும் கொண்டு வருகின்றது. பட்டப்படிப்புப் படிக்கின்ற மாணவர்களுக்கு விமானப்படங்கள் குறித்து தெளிவான விளக்கத்தை இந்நூல் தருகின்றது. ஆசிரியப் பெருமக்களுக்கும் இந்நூல் தெளிவான விளக்கத்தைத் தரும் என நினைக்கின்றேன்.
2. இந்நூலினை ஆக்குவதற்கு இலங்கை பிரதி நிலவளவை நாயகம் (வான் அளவீடு) கிரு. எம். கே. குலதுங்க அவர்கள் பேருதவி புரிந்தார்கள். அன்னாருக்கு எந்நன்றிகள் உரியது. நிலவளவீட்டுத்திணைக்களத்தினைச் சேர்ந்த பல உத்தியோகத்தர்கள் இந்நூலின் ஆக்கத்திற்கு உதவியிருக்கின்றார்கள். அவர்களுக்கும் நன்றிகள்
3. இந்நூலில் பயன்படுத்தப்பட்டிருக்கும் விமானப்படங்களை அச்சிட்டு உபயோகிப்பதற்கு அனுமதி வழங்கிய நிலவளவை நாயகத்திற்கும் நன்றிகள். நிலவளவை நாயகத்தின் அனுமதியுடனேயே இப்படங்கள் இந்நூலில் பிரசுரமாகின்றன.
4. இந்நூலில் காணும் குற்றங்களை அறிஞர் பெருமக்கள் சுட்டிக்காட்டில் அடுத்த பதிப்பில் திருத்திக் கொள்வோம், நன்றியுடன்.

ஆசிரியரின் ஏனைய நூல்கள்

- புவியெளியுருவவியல்
- மானிடப் புவியியல்
- சூழலியல்
- பூமித்தாய்
- பிரபஞ்சம்
- புள்ளிவிபரப்பட வரைகலை
- எறியங்கள்
- இடவிளக்கவியற் படங்கள்
(முதிய பதிப்பு)

விமான ஒளிப்படங்கள்

1. விமான ஒளிப்படங்களின் வகைகள்

வானிலிருந்து பூமியின் மேற்பரப்பைச் செங்குத்தாகவோ சற்றுச் சாய்வாகவோ எடுக்கின்ற புகைப் படத்தை விமானப் படம்/விமானஒளிப்படம் (Air Photo/Areal Photo) என்பர், உலக நாடுகள் ஒவ்வொன்றும் இன்று விமானப்படங்களைப் புவியியல் ஆய்வுகளுக்குப் பயன்படுத்தி வருகின்றன. ஒரு நாட்டினது பெளதிக நிலவுருவ ஆய்வுகளுக்கும் பண்பாட்டு நிலவுருவ ஆய்வுகளுக்கும் விமானப்படங்கள் இன்றியமையாத புது நுட்பக் கலையாக விளங்கி வருகின்றன. மனிதனால் இன்றைய சாதனங்களைக் கொண்டு அடைய முடியாத பிரதேசங்களை ஆய்வு செய்வதற்கு விமானப்படங்கள் பெருந்துணையாகவுள்ளன ஒரு நாட்டின் பொருளதாரத் திட்டமிடலிற்கு விமானப் படங்களைப் போலத் தெளிவாகவும் சரியாகவும் உதவக் கூடிய சாதனங்கள் வேறில்லை. பொதுவாக விண்ணிலிருந்து பூமியின் மேற்பரப்பை எடுக்கின்ற புகைப்படங்கள் அனைத்தும் 'விமானப்படங்கள்' எனச் சாதாரணமாக வழங்கப்படுகின்ற போதிலும் அவற்றை இருவகைகளாகப் பிரிக்கலாம்.

1.1. விமானப்படங்கள் (Air Photos)

1.2. செய்மதிப்படங்கள் (Satellite Imagery)

விசேஷ விமானங்களில் பொருத்தப்பட்ட விசேஷ புகைப் படக் கருவியைக் கொண்டு எடுக்கப்படுகின்ற படங்கள், விமானப் படங்கள் எனப்படுகின்றன. செய்மதிகள் மூலம் கிடைக்கின்ற படங்களை செய்மதிப்படங்கள் என்பர்.

1.1. விமானப்படங்கள்

விமானங்களில் பொருத்தப்பட்ட புகைப்படக் கருவி மூலம் தத்தமது நாடுகளை அபிவிருத்தியடைந்த நாடுகளும் ஓரளவு அபிவிருத்தியடைந்து வரும் நாடுகளும் விமானப்படங்களாக எடுத்துள்ளன. இலங்கைத்தீவு முழுவதற்கும் 1956 ஆம் ஆண்டு பெப்ரவரி மாதம் முதன்முதல் கொழும்புத்திட்ட உதவியுடன் விமானப்படங்கள் எடுக்கப்பட்டுள்ளன. 'பீச் கிறாப்தர் சுப்பர்' என்ற விமானம் இப்படங்களை எடுத்து வழங்கியது.

விமானப்படங்களை அந்நாடுகள் தம் நட்பின் பாதுகாப்பு நோக்கங்களுக்காக மிகவும் பாதுகாப்பாக வைத்திருக்கின்றன. இலங்கை முழுவதற்கும் எடுக்கப்பட்ட விமானப்படங்களுள்ளன, எனினும் இராணுவ மையப்பிரதேசங்களைக் குறிக்கும் விமானப்படங்கள் தனியாருக்கு எந் நோக்கங்களுக்காகவும் வழங்கப்படுவது கிடையாது. அச்சிட்ட விமானப்படங்களை வழங்குவதற்கு முன், இலங்கை நில வளவீட்டுப்பகுதியினர் எல்லாப் பாதுகாப்புப் பிரதேசங்களையும் அப்படங்களிலிருந்து அழித்து விட்டே வழங்குகின்றனர். சில குறித்த பிரதேசங்களுக்கான விமானப்படங்களை எவருக்கும் வழங்காது பேணி வருகின்றனர்.

1.2. செய்ம்மதிப் படங்கள்

பூமியைச் சுற்றி வலம் வருகின்ற அமெரிக்கச் செய்ம்மதிகளில் 'லாண்ட் சாற்' (Land Sat) செய்ம்மதிகள் முக்கியமானவை. முதலாவது 'லாண்ட் சாற்' 1972 இலும், லாண்ட் சாற் - 2 லாண்ட் சாற் - 3, 'லாண்ட் சாற்' - 4 என்பன முறையே 1975, 1978, 1984 ஆகிய காலங்களில் விண்ணில் ஏவப்பட்டு பூமியை வலம் வருகின்றன. இவை தாமாகவே விண்ணில் வலம் வந்து, பூமியின் மேற்பரப்பை, தேவையானபோது கட்டளைகளைப் பெற்று, படங்களாத்தந்து உதவுகின்றன. இப்படங்களைச் செய்ம்மதிப் படங்கள் என்பர். இப்படங்களையே Remote Sensing' நிமோட் சென்சிங் படங்கள் என்பர். இவற்றை 'தொலையுணர்விளக்கம்' எனலாம். இயற்கை வள அளவீட்டில் 'நிமோட் சென்சிங்' என்பது பூமியின் மேற்பரப்பைப் பரிசீலனை செய்வதற்கான கருவிகளைக் குறிக்கும். எனினும், செய்ம்மதிகள் மூலம் எடுக்கப்படுகின்ற படங்களையே 'நிமோட் சென்சிங்' என்பது குறித்து நிற்கின்றது.

'லாண்ட் சாற்' செய்யும்மதிகள் புவியின் மேற்பரப்பிலிருந்து 880 கி.மீ. உயரத்தில் வலம்வருகின்றன. மத்திய கோட்டிற்கு அருகாக, ஒவ்வொரு இடத்தையும் 18 நாட்களுக்கு ஒருமுறை அவை கடக்கின்றன. அவை பூமிக்குத்தரும் தகவல்களின்தரவுகளின் அடிப்படையில் பூமியின் மேற்பரப்பில் 185 km × 185km பரப்பினைத் தேவையாயின் படங்களாகப் பெற்றுக் கொள்ள முடியும். இப்படங்களிலிருந்து பூமியின் வளங்கள் பற்றிய தரவுகளை ஒழுங்காகவும் துல்லியமாகவும் பெற்றுக்கொள்ள முடியும். இலங்கை முழுவதையும் 'லாண்ட் சாற்' செய்யும்மதி எட்டு (185 km × 185 km) துண்டுகளாக தொலையுணர் விமானப் படங்களாக எடுத்துள்ளது. இப்படங்கள் 1;250000, 1;100000 எனமிரு அளவுத்திட்டங்களிலுள்ளன.

2. நிலைக்குத்து/சாய்வு விமானப்படங்கள்

இரு வகையான விமானப்படங்கள் இன்று உலக நாடுகளில் பாவனையிலுள்ளன. அவையாவன:

- 2.1. நிலைக்குத்து விமானப்படங்கள்
- 2.2. சாய்வுத்தள விமானப்படங்கள்.

ஒரு பிரதேசத்தைச் சரிநேர்குத்தாக விமானத்திலிருந்து எடுக்கப்படும் படம் நேர்குத்து விமானப்படமாகும். விமானத்தின் அடிப்புறத்தில் பொருத்தப்பட்ட காமராக்களின் துணைகொண்டு குத்தான பார்வை விமானப் படங்கள் எடுக்கப்படுகின்றன. இந்தப் படங்கள் ஒரு பிரதேசத்தின் புவியியல் நிலமைகளை நன்கு தெளிவாகக் காட்டும். விமானத்தின் யன்னலினூடாகக் காமராவைப் பொருத்தி எடுக்கும்போது சாய்வுப்படங்கள் (Oblique) கிடைக்கின்றன. சாய்வான தோற்றப்படங்கள் காட்சியின் தோற்றத்தை இலகுவாகப் புரிந்து கொள்ள உதவும் அவற்றில் புவியியல் நிலத்தோற்றம் ஒரு பக்கத்தின் தெளிவான விளக்கமாக அமையும். இச்சாய்வுத்தளப்படங்களிலுள்ள பிரதான குறைபாடு யாதெனில் சாய்வுநிலையில் முன்தெரியும் சட்புலக் காட்சியின் பின் மறைந்துவிடும் காட்சிகளாகும். நிலைக்குத்தான விமானப் படத்தில் நட்சத்திரச் சிதறலாகத் தெரிகின்ற தென்னை மரங்கள், சாய்வுத்தள விமானப்படங்களில் அடிமரங்களுடனும் ஒலைகளுடனும் காட்சி தரும். நிலைக்குத்தான விமானப்படங்

களில் நீள் சதுர வடிவங்களாகத் தெரிகின்ற கட்டிடங்கள், சாய்வுத்தள விமானங்களில் சுவர்களையும் கூரைகளையும் காட்டி நிற்கும். ஓரளவு சாய்வுக் கோணத்தில் எடுக்கப்படுகின்ற விமானப்படங்கள் அப்பிரதேசத் தள நிலமைகளைத் தெளிவாகக் காட்டும் தன்மையின.

3. விமானப்படங்களின் சிறப்பு

ஒரு விமானப்படத்தின் சிறப்பும் பயனும் பின்வருவனவற்றினைப் பொறுத்தே நிர்ணயிக்கப்படுகின்றன. அவையாவன:

- 3.1. விமானப்படங்களின் தரம்
- 3.2. முகில் மறைப்பற்ற தன்மை
- 3.3. விமானப்படம் எடுக்கப்பட்ட பருவமும் நேரமும்
- 3.4. விமானப்படம் எடுக்கப்படும் பிரதேசத்தின் தரைத் தோற்றம்.

3.1. விமானப்படங்களின் தரம்

எடுக்கப்படும் விமானப்படங்களின் தரம் பல்வேறு நிலைகளைப் பொறுத்தது. காமரா, அதில் உபயோகிக்கும் ஃபிலிம் சுருள் என்பனவற்றின் தரத்தையும், எடுப்போனின் திறனையும் பொறுத்து அமையும். அத்துடன் எடுக்கப்பட்ட விமானப்படம் அச்சிடப்படும் தாளின் தரத்தையும் பொறுத்து அமையும். விமானப்படங்கள் எடுப்பதற்குத் தனித்திறனும் பயிற்சியும் தேவை. தரையிலிருந்து எடுத்துவிடும் படங்கள் பேர்ன்று விமானப்படங்களை எடுத்துவிட முடியாது. விமானத்தின் அசைவியக்கம், காட்சிப்பொருளின் ஒளித்தெறிப்பு, குத்துயரம் என்பனவற்றைப் பொறுத்து எடுக்கப்படும் விமானப்படங்களின் தரம் அமைகின்றது.

3.2. முகில் மறைப்பற்ற தன்மை

விமானத்தில் ாருத்தப்பட்டிருக்கும் புகைப்படக்கருவிக்கும் காட்சிப்பொருளுக்கும் இடையில் முகில்கள் குறுக்கிடும்போது, எடுக்கப்படும் புகைப்படத்தில், முகில் திரள்கள் திட்டுத்திட்டாக அமைந்துவிடலாம் ஒரு பிரதேசத்தின் நிலத்தோற்றம் குத்தான பார்வையில் அமையத்தக்கதாகவே விமானப்படங்கள் எடுக்கப்

யடுகின்றன. அவ்வாறு எடுக்கும்போது முகில் திரள்கள் மிகச் சிறியளவில் குறுக்கிட்டால் கூட அப்படத்தில் அவை திட்டாக அமைந்து தவறான தரைத்தோற்ற விளக்கத்தை ஆராய்வோருக்கு ஏற்படுத்திவிடும். விமானப்படங்களை நன்கு ஆராய்வோரால் அவை முகில் திட்டுகள் எனத் தெரிந்து கொள்ள முடியும். எனினும் அவை மறைத்திருக்கும் காட்சிப்பொருள் என்ன என்பதனை அறிவதற்கு நேரடிப் பிரதேச ஆய்வு தேவைப் பட்டுவிடும்.

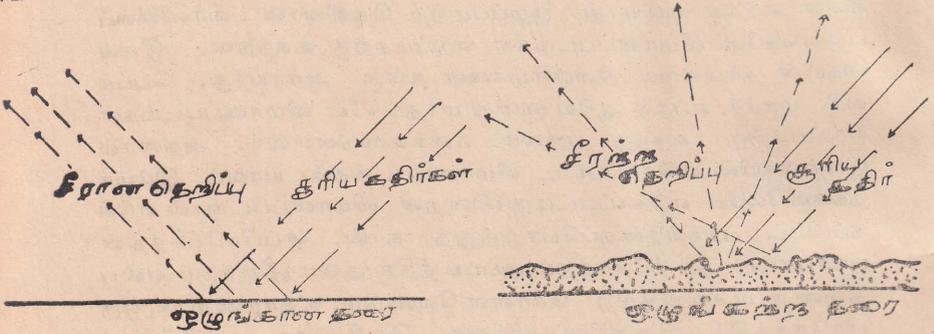
3.3 விமானப்படம் எடுக்கப்படும் பருவமும் நேரமும்

எந்தவொரு நாட்டிலும் ஆண்டு முழுவதும் விமானப்படங்களை எடுக்க முடியாது. குழப்பமற்ற தெளிவான வானின்வப்பருவங்களே விமானப்படங்கள் எடுப்பதற்கு உகந்தன. இலங்கையின் காலநிலை நிலைமைகளை நன்கு ஆராய்ந்து, பெப்ரவரி, மார்ச், ஏப்ரல் ஆகிய மூன்று மாதங்களே விமானப்படங்கள் எடுப்பதற்கு உகந்த பருவம் எனக்கண்டுள்ளனர், அதனால் இலங்கையில் எடுக்கப்பட்ட விமானப்படங்கள் யாவும் இம்மாதங்களிலேயே எடுக்கப்பட்டிருக்கின்றன. விமானப்படங்கள் எடுக்கப்பட்ட பருவத்தைப்பொறுத்துத் தான், அப்பிரதேசத்தின் பண்பாட்டு நிலத்தோற்றம் அப்படத்தில் அமைந்திருக்கும் என்பதனை நாம் கவனத்திற் கொள்ள வேண்டும். உதாரணமாக, ஒரு பிரதேசத்தில் விளைநிலப்பயிர்கள் செழிப்பாக வளர்ந்திருக்கின்ற காலத்தில் எடுக்கப்பட்ட விமானப்படத்திற்கும், அறுவடை முடிந்த காலத்தில் எடுக்கப்பட்ட விமானப்படத்திற்கும் இடையில் பண்பாட்டு நிலத்தோற்ற வேறுபாடு காணப்படும்.

விமானப்படங்கள் எடுக்கப்பட்ட நேரத்தைப்பொறுத்தும் புகைப்படங்கள் அமையும். அதிகாலை வேளையின் எழுக்கதிற்களோ, மாலைநேரச் சாய் கதிற்களோ உள்ள வேளைகளில் எடுக்கப்படும் புகைப்படங்களில் நிழல் படிவுகள் அதிகளவில் அமைந்து விமானப்படங்களில் ஒரு பகுதியை இருள வைக்க வாய்ப்புண்டு. பொதுவாக விமானப்படங்கள் காலை 3 மணிக் குப்பின்னநம் பிற்பகல் 3 மணிக்கு முன்னரும் எடுக்கப்படுகின்றன. மலைப்பிரதேசங்களை விமானப்படங்களாக எடுக்கும் போது நேரம் மிகமுக்கியமானது. ஏனெனில் மலைப்பிரதேசங்களில் ஒரு பக்கத்தில் சூரிய ஒளி தெளிவாகப்படும்போது எதிர்ப்பக்கம் “ஒளி ஒதுக்குப் பக்கமாக” இருண்டிருக்கும்.

3.4. எடுக்கப்படும் பிரதேசத்தின் நிலத் தோற்றம்

எடுக்கப்படும் பிரதேசத்தின் நிலத்தோற்றத்தன்மையைப் பொறுத்து விமானப்படத்தின் தரம் அமையும். ஒரு சீரான மேற்பரப்பில் சூரிய கதிர்கள் பட்டுத்தெறிக்கும்போது, கதிர்களின் தெறிப்புக்கோணம் ஒழுங்கானதாயும் சீரானதாயும் அமையும். அத்தகைய பிரதேசத்தை விமானப்படமாக எடுக்கும் போது அமையும் புகைப்படம் நன்கு அமையும். ஆனால் ஒழுங்கற்ற தரையில் சூரியகதிர்களின் தெறித்தல் கோணம் சீரானதாய் அமையாது. சிதறியதாய் அமையும். இத்தகைய பிரதேச விமானப்படங்கள் நன்கு அமையாது போகும்.



படம்: 1 விமானப்படம் எடுக்கப்படும் பிரதேசத்தின் தரைத்தோற்றம்.

4. போலி நிறங்கள்

புவியின் மேற்பரப்பு உறிஞ்சுகின்ற/தெறிக்கின்ற சூரியகதிர்கள் மேற்பரப்பின் பொருட்களைக் கட்டுபுலனாக்குகின்றன. நிற மாணியிலிருந்து உறிஞ்சப்பட்டு தெறிக்கப்படும் கதிர் பிரதிபலிக்கும் நிறமே கட்டுபுலனாகிறது. உதாரணமாக தாவரங்கள் பச்சை நிறமாகத் தெரிவதற்கான காரணம் இலைகளின் பச்சையம் (Chlorophyll) சூரியசக்தியை உறிஞ்சியபின்னர் தெறிக்கும் பச்சை நிறப்பாகமாகும், காமராவின் லென்சுகள் நமது கண்களைப்போலத் தொழிற்பட்டாலும், தொலையுணர்விளக்கப்படங்களில் புவியின் மேற்பரப்பு தெறிகின்ற நிறங்கள் நமது

கட்புல நிறங்களிலிருந்து வேறுபடுகின்றன. கறுப்பு- வெள்ளைப் படங்களில் பிரகாசமான பகுதிகள் தெரிகின்றன. ஆனால் வர்ண விமானப்படங்களில் நிறங்கள் மாறுகின்றன. 'போலி நிறங்கள்' (False Colours) தெரிகின்றன.

புவியின் மேற்பரப்பிலிருந்து தெரிக்கப்படுவது நமக்குக் கட்புலனாகும் ஒளி மட்டுமன்று. வெவ்வேறு விதமான மேற்பரப்பு தாள் பெறுகின்ற சூரிய சக்தியில் ஒருபகுதியை நெட்டலையாக, அகச்சிவப்பு அலை நீளங்களாக (0.7 தொட்டு 1.7 m) வெளிவிடுகின்றன. நமது கண்ணுக்குப்புலனாகாத இவை காமராவின் லென்சுகளால் சிறை பிடிக்கப்படுகின்றன. அவை போலிநிறங்களை விமானப்படங்களில் தோற்றுவித்துவிடுகின்றன. முக்கியமாக மூன்று வகையான அலை நீளங்கள் பதிவாகின்றன; அவை வெவ்வேறு போலிநிறங்களாகப்படங்களில் அமைகின்றன. அவை;

- (1) புவியின் மேற்பரப்பிலிருந்து 0.5 தொட்டு 0.6 m அலை நீளமான பச்சை மஞ்சள் நிறப்படடைகள், லாண்ட் சாந்தரும் வர்ணப்படங்களில் நீல நிறமாகப் பதிவாகின்றன.
- (2) புவியின் மேற்பரப்பிலிருந்து 0.6 தொட்டு 0.7 m அலை நீளமான சிவப்பு நிறப்படடைகள், லாண்ட் சாந்தரும் வர்ணப்படங்களில் பச்சை நிறமாகப் பதிவாகின்றன.
- (3) புவியின் மேற்பரப்பிலிருந்து 0.7 தொட்டு 1.1 m அலை நீளமான அகச்சிவப்பு நிறப்படடைகள் லாண்ட் சாந்தரும் வர்ணப்படங்களில் சிவப்பு நிறமாகப் பதிவாகின்றன.

வர்ண விமானப்படங்கள் குறிப்பாக றிமோட் சென்சார் தொலை யுணர் விளக்கப்படங்கள். புவியின் மேற்பரப்பில் எமக்குக் கட்புலனாகும் இயற்கை வர்ணங்களிலமைவதில்லை. வேறுபாடான தொலையுணர் நிறங்களில் அமைந்துள்ளன. இவ்வகையான போலிநிற வான் படங்கள் இவ்வகை முழு-வதற்கும் 1:50000 என்ற அளவுத்திட்டத்திலுள்ளன. இவ்வகைப் படங்களில் போலிநிறங்கள் பின்வருமாறு அமையும்;

- (1) கட்புல ஒளியில் மஞ்சலாக இருப்பது தொலையுணர் விமானப்படங்களில் தொலைந்துபோய்ருக்கும்.
- (2) கட்புல ஒளியில் பச்சையாக இருப்பது தொலையுணர் விமான படங்களில் நீலநிறமாக மாறியிருக்கும்.

(3) கட்புல ஒளியில் சிவப்பாக இருப்பது தொலையுணர் விமானப்படங்களில் பச்சையாக மாறியிருக்கும்.

(4) கட்புல ஒளியில் அகச்சிவப்பாக இருப்பது தொலையுணர் விமானப்படங்களில் சிவப்பாக மாறியிருக்கும்.

ஆகவே புவியின் பசுமைப்போர்வை, தொலையுணர் விமானப்படங்களில் நிலநிறமாக மாறியிருக்கும். செம்மண் பரப்பு பச்சை நிறப்பரப்பாக மாறியிருக்கும் இலங்கை முழுவதற்குமாக றிமோட்சென்டிங் விமானப்படம் ஒன்றினைப்பார்த்து இந்தப் போலிநிற வேறுபாடுகளை இனங்கண்டு கொள்ளல் ஏற்றதாகும்.

கறுப்பு வெள்ளை விமானப்படங்களில் இவ்வாறான 'போலி நிறங்கள்' இருப்பதில்லை.

5. இலங்கைக்கான விமானப் படங்கள்

இலங்கைத்தீவு முழுவதற்கும் 1956 ஆம் ஆண்டு பெப்ரவரி மாதம் முதல் முதல் கொழும்புத்திட்ட உதவியுடன் விமானப்படங்கள் எடுக்கப்பட்டுள்ளன. 1956 ஆம் ஆண்டு கவடா நாட்டைச் சேர்ந்த ஹங்டிங்டன் நிலவளவைக்குழுவினரின் உதவியோடு இலங்கை நிலவளவீட்டுக்குடிவினர் மேற்கொண்ட விமானப்பட அளவீட்டில் இலங்கைமுழுவதற்கும் தொகுதியான விமானப்படங்கள் எடுக்கப்பட்டன கனேடிய நன்கொடை உதவியுடன் விமானப்படப் பகுதியொன்றும் புகைப்பட ஆய்வகம் ஒன்றுமமைக்கப்பட்டன. அத்துடன் ஐக்கிய அமெரிக்க அரசின் நன்கொடையாக விமானப்படம் எடுக்க உதவும் விமானம் ஒன்று 1959 ஆம் ஆண்டு செப்டெம்பர் மாதம் இலங்கைக்குக் கிடைத்தது. "பீச்சிறாபர் சுப்பர் - 18" என்ற இந்த விமானம் பின்னர் இலங்கைக்கான விமானப் படங்களை எடுத்தது.

1956 ஆம் ஆண்டு இலங்கை முழுவதற்குமாக எடுக்கப்பட்ட விமானப்படங்கள் 1:40000 என்ற அளவுத்திட்டத்திலமைந்தன. மேலும் பெரிய அளவுத் திட்டப்படங்கள் சில குறித்த பிரதேசங்களுக்கு எடுக்கப்பட்டிருக்கின்றன. சிங்கராஜர்க் காட்டுப்பிரதேசம், கிரிண்டி ஓயாப் பிரதேசம் என்பன 1:20000 என்ற அளவுத்திட்டத்திலும், திருகோணமலைப் பிரதேசம் 1:6000 என்ற அளவுத்திட்டத்திலும் விமானப்படங்களாக எடுக்கப்பட்டுள்ளன.

1956 ஆம் ஆண்டு எடுக்கப்பட்ட 1:40000 என்ற அளவுத்திட்ட விமானப் படங்கள் நகர அளவீடுகளுக்கும் சிறப்பான திட்டமிடல் அலுவல்களுக்கும் உகந்தனவாக அமையவில்லை. அதனால் இலங்கை நிலவளவீட்டுப் பகுதியினர் புதியபல விமானப்படங்களைப் பெரிய அளவுத்திட்டங்களில் எடுத்துள்ளனர். 1962 ஆம் ஆண்டு கண்டி - நுவரேளியா மாவட்டத்திலுள்ள கங்கபலாத்த கோறனையில் 431 சதுரமைல் ஒதுக்கீடாகட்டுப் பிரதேசம் 1: 20,000 என்ற அளவுத்திட்டத்தில் விமானப்படங்களாக எடுக்கப்பட்டது. 1963 ஆம் ஆண்டு பண் அளவீட்டுப் பகுதியினருக்காக கல்லோயாவும் ஏனைய சில பகுதிகளும் 1:25,000 அளவுத்திட்ட படங்களாக எடுக்கப்பட்டன. ஏறத்தாழ 2000 சதுரமைல்கள் இவ்வாறு எடுக்கப்பட்டன. 1966 - 67 இல் மகாவலிகங்கையின் வலதுகரை அபிவிருத்தித்திட்டத்திற்கான 312 சதுரமைல் பிரதேசம் 1:25,000 என்ற அளவுத்திட்டத்தில் விமானப்படங்களாக எடுக்கப்பட்டன. 1968 ஆம் ஆண்டு 1:10,000 என்றளவுத்திட்ட விமானப்படங்களாக கால ஓயா வடிநிலம் எடுக்கப்பட்டது. அதே ஆண்டு முல்லைத்தீவு இரணைமடுப் பிரதேசத்தில் 110 சதுரமைல் பிரதேசம் 1:20,000 என்றளவுத்திட்டத்திலும் வட வளைவத்திட்டப்பிரதேசத்தில் 85 சதுரமைல் பிரதேசம் 1:20,000 என்றளவுத்திட்டத்திலும் விமானப்படங்களாக எடுக்கப்பட்டன. 1969 ஆம் ஆண்டு தேவகுவ திட்டத்திற்குரிய பரப்பில் 30 சதுரமைல் பிரதேசம் 1:10,000 என்றளவுத்திட்டத்திலும் கல்லோயாத்திட்டத்தில் 570 சதுரமைல் பரப்பு 1:15,000 என்றளவுத்திட்டத்திலும் விமானப்படங்களாக எடுக்கப்பட்டன.

1970 ஆம் ஆண்டு மகாவலிப்பிரதேசத்தில் 725 சதுரமைல் பரப்பு 1:25000 என்ற அளவுத்திட்டத்திலும் இரணைமடுப்பிரதேசத்தில் 60 சதுரமைல் பரப்பு 1:8,000 என்றளவுத்திட்டத்திலும் மகாவலிகங்கையின் வலது கரையிலும் இடதுகரையிலும் முள்ள பிரதேசத்தில் 72 சதுரமைல் பரப்பு 1:10,000 என்றளவுத்திட்டத்திலும் விமானப்படங்களாக எடுக்கப்பட்டுள்ளன. 1970-73 ஆம் ஆண்டுகளில் 1:25,000 என்றளவுத்திட்டத்தில் 9120 சதுரமைல் பிரதேசம் (மகாவலிகங்கை அபிவிருத்திடப்ப்பகுதி, மலைநாட்டின் சில பகுதிகள் என்பன) விமானப்படங்களாக எடுக்கப்பட்டன. அதே ஆண்டு 1:20,000 என்ற அளவுத்திட்டத்தில் 43 சதுரமைல் பரப்பு சிங்கராஜாக்காட்டில் விமானப்படங்களாக எடுக்கப்பட்டன.

இன்று இலங்கை முழுவதற்குமான 1:50,000, 1:25000 என்ற அளவுத்திட்ட விமானப்படங்களுள்ளன.

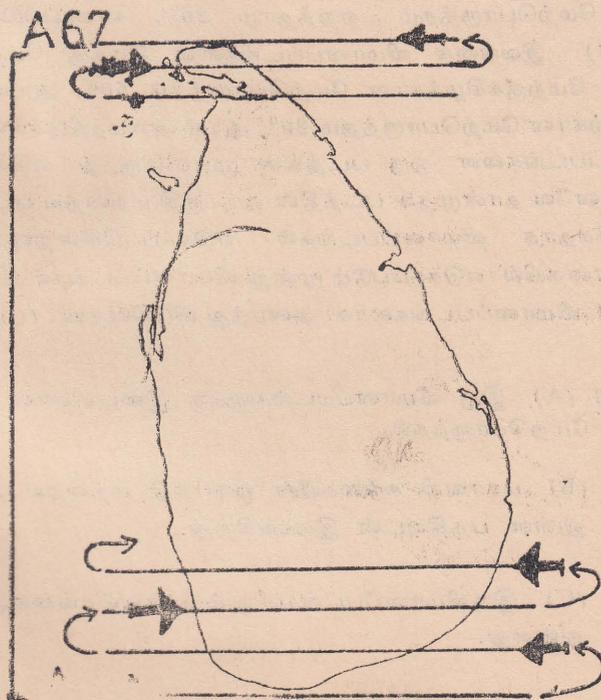
இலங்கையின் பெரும்பகுதிப்பரப்புக்குரிய புதிய விமானப்படங்கள் 1979 ஆம் ஆண்டிலிருந்து எடுக்கப்பட்டு வருகின்றன. இவை 1:9,000 என்ற அளவுத்திட்டத்திலிருந்து 1:60,000 என்ற அளவுத்திட்டம்வரையில் உள்ளன. கிராமிய மட்டத்திட்ட மிடலிற்கான ஆதாரப்படங்கள் 1:10,000 என்றளவுத்திட்டத்தில் 'பான் குறோமற்றிக்' கறுப்பு- வெள்ளைப்படங்களாகவுள்ளன, கட்புலனாகும் வெளிச்சத்தின் முழுநிற மாலையையும் (Spectoum) மிக எளிதாக உள்வாங்கிப் படமாக்கும் கறுப்பு வெள்ளைப் ஃபிலிமை பான்குறோ மற்றிக் ஃபிலிம் (Panchromatic Film) என்பர்.

சாதாரணமாக எடுக்கப்படுகின்ற 1:50000 என்ற அளவுத்திட்ட விமானப்படங்கள் சிறியவையாதலால் நிலப்பயன்பாடு பாதைகள், ஏனைய அம்சங்கள் ஆகியவற்றை இலகுவாக அடையாளம் காண்பதற்கு இடர்பாடானவை. இப்படங்களை 1:20,000 அல்லது 1:10,000 என்ற அளவுத்திட்டத்தில் பெரிதாக்கிகொண்டால் நிலப்பயன்பாடு, அருவிகள், பாதைகள் முதலானவற்றைத் துல்லியமாக அடையாளம் காணமுடியும்; இடவிளக்கவியற்படங்களில் காண்பிக்கப்படாத அம்சங்கள் பலவற்றை இவ்வகைப்படங்களில் கண்டு கொள்ளலாம். இப்பெரிதாக்கப்பட்ட படங்களில் நமக்குத் தேவையானவற்றையும் புதிதாக அமைக்கப்படவேண்டியவற்றையும் வரைந்து கொள்ளவும் முடியும் உதாரணமாக அமையவேண்டிய பாதைகள், அணைகள், மண்வகைகளின் எல்லைகள் முதலானவற்றை வரைந்து கொள்ள முடியும்.

6. விமானப்படவான் பாதை

இலங்கையின் மீது பறந்த விமானம் விசேஷமாகப் பொருத்தப்பட்ட காமரா மூலம் இலங்கை முழுவதையும் விமானப்படங்களாக எடுத்தது. இலங்கை மீது மேற்கு. கிழக்கு நேர்கேட்டிலும் கிழக்கு மேற்கு நேர்கோட்டிலும் பறந்து சென்றே படங்கள் எடுக்கப்பட்டன. அவ்வாறு பறந்து சென்ற வான் பாதைகள் ஒவ்வொரு இலக்கத்தால் பெயரிடப்பட்டன, இலங்கையின் அதி தென் பகுதியே விமானத்தின் ஆரம்ப வான் பாதையாகவும், இலங்கையின் அதி வட பகுதியே விமானத்தின் இறுதி வான் பாதையாகவும் அமைந்தன. அத்தென் வான்

பாதை A1 என்றும், அதி வட வான்பாதை A67 என்றும் பெயரிடப்பட்டுள்ளன. மேற்குக்கிழக்காக அல்லது கிழக்கு மேற்காக விமானம் சென்ற பாதைகள் A1, A2, A3, A4,..... என A67 மட்டும் பெயரிடப்பட்டுள்ளன. விமானப்படங்களிலும் இந்த வான்பாதை இலக்கம் குறிக்கப்பட்டிருக்கிறது. காலித்துறை முகத்தின் வான்பாதை A2 ஆகும். கொழும்பினூடாகச் செல்லும் விமானப்பட வான்பாதை A19 ஆகும். கண்டி நகரத்தின் மீதாக அமைந்த விமானப்பட வான்பாதை A24 ஆகும். மட்டக்களப்பு கடல் நீரேரி A31 வான்பாதையிலும் நயினாதீவு A46 வான் பாதையிலும், கங்கேசன்துறை A67 வான்பாதையிலும் அமைந்திருக்கின்றன. இலங்கை முழுவதற்கும் 72 இடவிளக்கவியற்படங்கள் (1:63360) வரையப்பட்டிருக்கின்றன. இப்படங்கள் 16 மேற்குக் கிழக்கானநீள் சதுரப்பரப்புகளைக் கொண்டிருக்கின்றன. இந்த ஒவ்வொரு இடவிளக்கவியல் நீள் சதுரப்பரப்பு சராசரி நான்குவிமானப்பட வான்பாதைகளாக பிரிக்கப்பட்டுள்ளது.



படம்: 2 விமானப்பட வான்பாதை

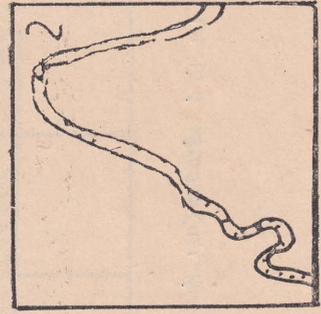
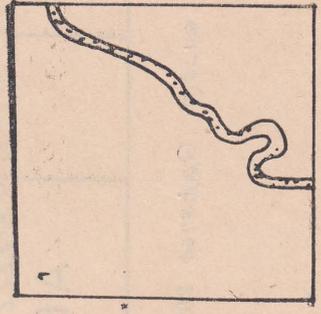
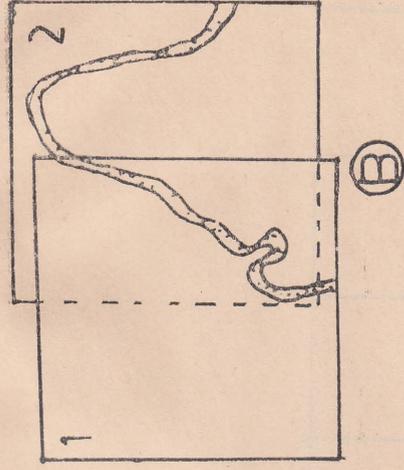
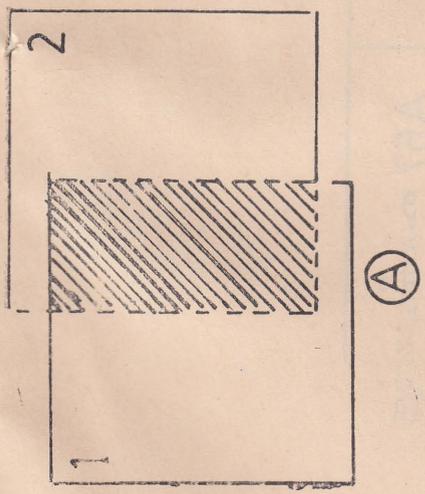
7. விமானப்படங்களின் 'இணைப்பு'

விமானப்படங்கள் எடுக்கும்போது இடவிளக்கவியற் படங்களைக் கற்றுருவது போல, ஒருபடத்தின் முடிவிலிருந்து மற்றப்படம் அமைவதில்லை. விமானப்படங்கள் ஒன்றன்மீதொன்றாகப் பொருந்த எடுக்கப்படும் படங்களாகும். ஒரு வான்பாதையில் தொடர்ச்சியாக எடுக்கப்படும் படங்கள் ஒவ்வொன்றும், மற்றைய படத்தின் ஒரு பகுதியைக் கொண்டிருக்கும். ஏறத்தாழ 50% மற்றைய படத்துடன் மேற்பொருந்தியதாகக் காணப்படும். உதாரணமாக A 24 வான்பாதையில், 37 ஆவது படத்தின் 50% பாகம் அதே வான்பாதையில் எடுக்கப்பட்ட 38 ஆவது படத்தில் அமைந்திருக்கின்றது. (படம் 3) அடேபோல இரு வான்பாதையில் எடுக்கப்பட்ட விமானப்படங்களுக்கு இடையிலான மேற்பொருத்தம் ஏறத்தாழ 20% காணப்படுகிறது. (படம் 4) இலங்கை விமானப்படங்களில் கிழக்கு மேற்கான அல்லது மேற்குக்கிழக்கான மேற்பொருத்தம் 50% ஆயும்வடக்குத்தெற்கான மேற்பொருத்தம் 20% ஆயும் அமைந்திருக்கின்றது. விமானப்படங்களை ஒரு படத்தின் முடிவிலிருந்து எடுக்கமுடியாது. எனவே தான்முதல் படத்தின் ஒருபகுதி மற்றைய படத்தில் வரத்தக்கதாக விமானப்படங்கள் எடுக்கப்படுகின்றன. ஒரு வான்பாதையில் எடுக்கப்படும் மூன்று விமானப்படங்கள் சேர்ந்து இரண்டு விமானப்படங்களாக அமைந்து விடுகின்றன. (படம் 5)

படம்: 3 (A) இரு விமானப்படங்களுக்கு இடையிலான 50% மேற்பொருத்தல்

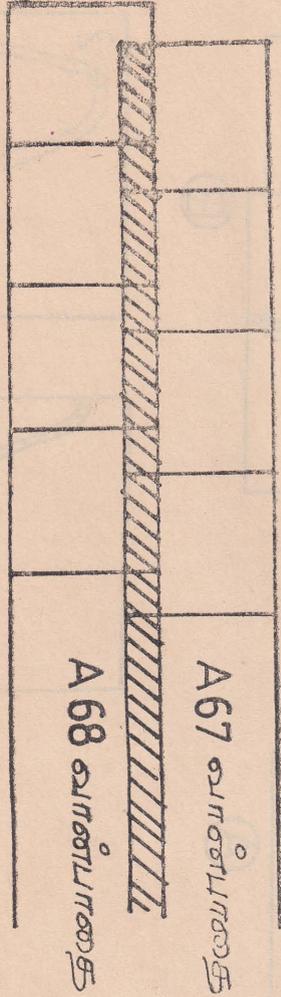
(B) மகாவலி கங்கையின் ஒருபகுதி மற்றைய படத்திலுள்ள பகுதியுடன் இணைகிறது.

(C) இருவிமானப்படங்களிலும் மகாவலிகங்கை அமைந்துள்ளது.

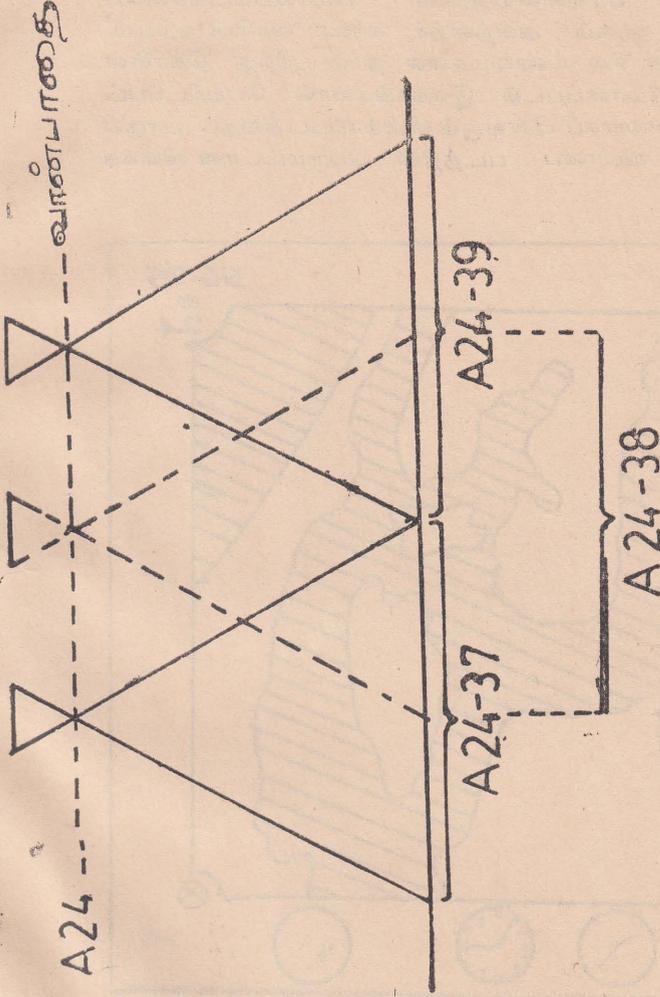


(C)

படம்: 8: (விளக்கம் பக்கம்: 12)



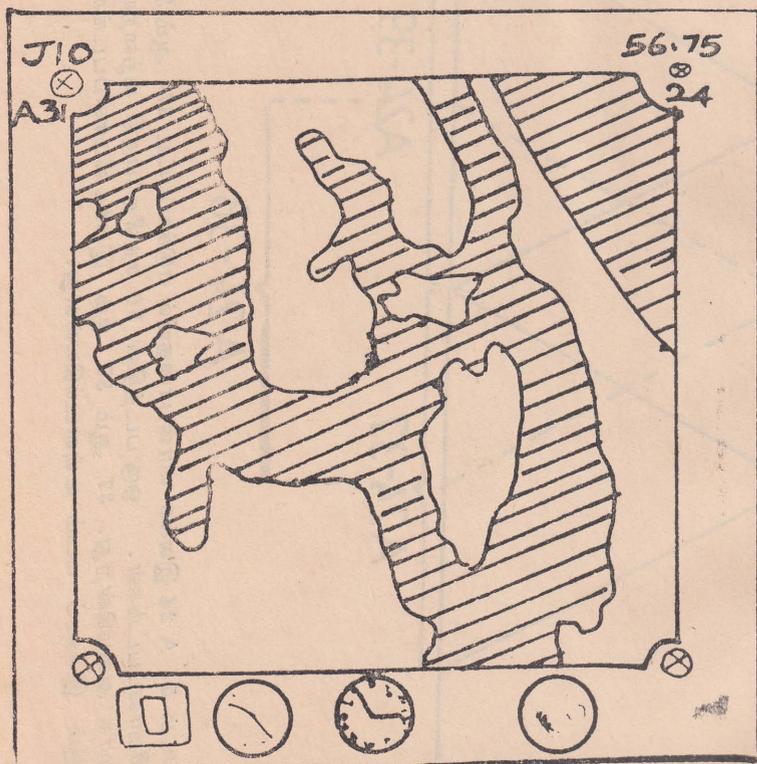
படம் 4 விமானப்படங்களின் வடக்கு- தெற்கான 20% மேற் பொருந்தல்.



படம் 5. A 24 இலக்க வான்பாதையில் எடுக்கப்பட்ட 37- ஆம் 38-ஆம் 39-ஆம் இலக்க விமானப்படங்கள். ஒரு படத்தின் 50 சதவீதப்பகுதி மற்றைய படத்தில் 50 சதவீதமாக அமைகின்றது. 37 ஆம் 39 ஆம் இலக்க விமானப்படங்களின் பகுதிகளை 38 ஆம் இலக்கப் படம் உள்ளடக்கியுள்ளது.

8. விமானப்படங்களைப் புரிந்து கொள்ளல்

இலங்கையில் பாவனையிலுள்ள விமானப்படங்களைப் புரிந்து கொள்வதற்கும் அவற்றைச் சரிவர 'வாசிப்பதற்கும்' அத்தியாவசியமான சில உண்மைகளை நாம் புரிந்து கொள்ள வேண்டும். ஒரு விமானப்படம் இலக்கங்களால் பெயரிடப்பட்டிருக்கும். உதாரணமாகப் பின்வரும் விளக்கப்படத்தைப் பாருங்கள். இது ஒரு விமானப் படத்தின் பெருமட்டான விளக்க வரையமாகும்.



படம்: 6. J 10 — A 31 — 56.75 — 25 இலக்க விமானப் படம் (சாய் கோட்டுப் பகுதி நீரையும் நிழற்றாத பகுதி நிலத்தையும் குறிக்கின்றன.

இந்த விமானப்படத்தின் பெயர்- J 10 - A 31- 56.75-25 ஆகும்.

J 10— இக்குறித்த விமானப்படம் அமைந்திருக்கும் இடவிளக்க வியற்படத்தின் இலக்கமாகும். அதாவது நிலவளவைத் திணைக்களத்தின் ஓரங்குல இடவிளக்கவியற் படத்தின் இலக்கமாகும்.

A 31—என்பது விமானம் பறந்து படம் எடுத்த வான்பாதையைக் குறிக்கின்றது. இது குறித்து ஏற்கனவே விபரமாக விளக்கப்பட்டுள்ளது.

56.75- 25— என்பதில் 56 என்ற இலக்கம் விமானப்படம் எடுத்த ஆண்டைக் (1956) குறிக்கின்றது. 75 என்ற இலக்கம் குறித்த ஆண்டின் எத்தனையாவது தடவை என்பதை குறிக்கின்றது. 25 என்ற இலக்கம் குறித்த வான்பாதையில் எத்தனையாவது படம் என்பதைக் குறிக்கின்றது.

எனவே ஒரு விமானப்படத்தில் அப்படத்தின் இடவிளக்க வியற் பட இலக்கம், வான்பாதையின் இலக்கம் எடுத்த ஆண்டு குறித்த வான்பாதையில் எத்தனையாம் படம் என்ற விபரங்களைக் குறியீடாகக் கொண்டிருக்கும். அத்துடன் அப்படம் எடுக்கப்பட்ட நேரம் விமானப்படத்தின் ஒரு பக்கத்தில் குறிக்கப்பட்டிருக்கும். மணிக்கூடு குறித்த நேரத்தைக்காட்டியபடிப்படத்தில் இருக்கும். படம் அப்படம் எடுத்த நேரம் காலை 8 மணியாகும். விமானப்படத்தில் காணப்படுகின்ற ஏனைய குறியீடுகள் விமானம், காமரா என்பவற்றோடு சம்பந்தப்பட்ட தொழிநுட்ப அளவைகளாகும்.

9. விமானப்படங்களை 'வாசித்தல்'

விமானப்படமும் ஒருவகைத் தேசியடமே. ஒரு தேசப்படத்தின் அடிப்படைத் தன்மைகள் நான்காகும். அவையாவன;

- 9.1. அமைவிடம்
- 9.2. அளவுத்திட்டம்
- 9.3. திசை
- 9.4. வழக்கக் குறியீடுகள்

9.1. அமைவிடம்

பூமியின் மேற்பரப்பில் இருக்கின்ற ஏதாவது ஓரிடத்தைத் தெளிவாக தெரிந்து கொள்வதற்கோ, குறித்துக் கொள்ள தற்கோ அகலக்கோடுகளும் நெடுங்கோடுகளும் பயன்படுகின்றன. எனவே, புவியின் எந்தவொரு பிரதேசமும் அகல, நெடுங்கோட்டு அளியடைப்பைக் கொண்டே அமைகின்றன. புவியின் எந்தவொரு பிரதேசத்தையும் அகல நெடுங்கோடுகளின் துணை கொண்டு வரையறுத்துக் கூறிவிட முடியும், இலங்கை ஓரங்குல இடவிளக்கவியற்படங்களில் (1:63000) அகல நெடுங்கோட்டு அளியடைப்பு வரைந்துகாட்டப்பட்டுள்ளது. இலங்கை மெற்றிக் அளவை இடவிளக்கவியற் படங்களில் (1:50000) அகல நெடுங்கோடுகள் விளிம்புகளில் எழுதிக் காட்டப்பட்டிருப்பதோடு 5Km x 5Km (10Cm x 10Cm) அளவில், பேதுருதால காலமலைச் சிகரத்தை மையமாகக்கொண்டு வடக்கு நோக்கியும் (Northing) கிழக்கு நோக்கியும் (Easting) மெற்றிக் அளவையில் அளியடைப்பு வரைந்து காட்டப்பட்டுள்ளது. ஆனால் விமானப்படங்களில் அளியடைப்புக் காட்டப்படுவதில்லை. எனினும் அவ்விமானப்படத்தின் அமைவிடத்தைத் தெரிந்து கொள்வதற்கு வாய்ப்பாக விமானப்படத்தின் இடதுபக்க மேல் மூலையில் அவ்விமானப்படம் அமையும் இடவிளக்கவியல் படத்தின் இலக்கம் தரப்பட்டிருக்கின்றது. எனவே, ஒரு விமானப்படத்தின் அமைவிடத்தை நாம் அவ்விளக்கத்தின் துணை கொண்டே தெரிந்து கொள்ள வேண்டும். அதனால் விமானப்படங்களை ஆராயும் பேது அவ்விமானப்படத்திற்குரிய இடவிளக்கவியல் படமும் இருப்பது நல்லது.

9.2. அளவுத்திட்டம்

விமானப்படங்களில் அளவுத்திட்டம் குறித்திருப்பதில்லை. குறித்த விமானப்படம் ஏற்கனவே நமக்குத் தெரிந்த இடமாயின் அப்படத்தின் இரு இடங்களுக்கு இடையில் இருக்கும் தூரமும் நமக்குத் தெரியுமாயின் அளவுத்திட்டத்தைத் தெரிந்து கணித்துக்கொள்ள முடியும்.

விமானப்படங்களில் அளவுத்திட்டம் என்பது நூறு வீதம் சரியானதெனக் கொள்ளமுடியாது. காமரா லென்சினூடாக வரும் நேரடி அச்சின் பார்வைக்கோடு பதியுமிடத்தில் ஈட்டும் உண்மையான அளவுத்திட்டம் காணப்படும். உயர்மலைப் பீர

தேசங்களைப் படமாக்கும்போது மலைச்சிகரங்கள் காமராவுக்கு அண்மையாகவும் உள்ளத்தாக்குகள் காமராவுக்குச் செய்மையாகவும் அமையும். எனவே அங்கு அளவுத் திட்ட வேறுபாடு தோன்றும். விமானப்படங்களில் ஒரேவிதமான குத்தானதோற்ற அளவுத்திட்டம் எங்குமிருக்கும் எனக் கொள்ளமுடியாது. மத்தியிலிருந்து விளிம்புகளை நோக்கிச் செல்லச் செல்ல அளவுத்திட்டம் திரிவுபட்டுச் செல்லும். விமானப்படங்களைப் பொருத்தும்போது இந்த அளவுத்திட்ட வேறுபாடுகளை அவதானிக்க முடியும். மேலும், புகைப்படம்மெடுக்கும் கருவி பொருத்தப்பட்ட விமானம் குத்தாகப்படமெடுக்கும் வேளையில் அசைதல் சாய்தல் ஆகிய இயக்கத்தினால் ஏற்படும் மாறுபாடுகள் விமானப்படங்களின் அளவுத்திட்டத்தில் சிறிது வேறுபாட்டினைத் தோற்றுவிக்கும். எவ்வாறாயினும் இந்த வழி பெரிதுபடுத்தக் கூடிய தொன்றன்று.

விமானப்படங்கள் ஒரு பிரதேசத்தின் தரையுயர்ச்சி வேற்றுமைகளைக் குத்தான படங்களாகக் காண்பிக்கின்றன. உயர் வேறுபாடுகள் அதிகமற்ற சமவெளிப்பிரதேசங்களை விமானப்படங்களாக எடுக்கும்போது அப்படத்தில் அளவுத்திட்டம் ஓரிடத்திலும் தவறானதாக அமைய இடமில்லை. ஆனால் உயர்ந்த மலைப்பிரதேசங்களைக்காட்டும் விமானப்படங்களில் அளவுத்திட்டம், குத்தான அளவினைப் பிழையானதாகவே காட்டும். சாய்வுகள் கிடையளவினவாகக் காணப்படுமெயொழிய சரியான அளவில் காணப்படா. சமவுயரக்கோட்டுப்படங்களிலும் இத்தகைய அளவுத்திட்டத் தவறு இருக்கவே செய்கின்றது. எனினும் ஒரு பொதுவான அளவுத்திட்டம் விமானப்படங்களுக்கண்டறியப்படுதல் வேண்டியது அவசியமாகிறது.

ஒரு விமானப்படத்தின் அளவுத்திட்டம் பின்வருவனவற்றைப் பொறுத்தமையும்.

(அ) புகைப்படம் எடுக்கப்பட்ட இடத்தின் குத்துயரம்
(HEIGHT)

(ஆ) புகைப்படக்கருவியின் குவிமைய நீளம்
(FOCAL LENGTH)

குவிமைய நீளம் என்பது காமராவின் லென்சுக்கும் LENS ஃபி.லி.முக்கும் இடையிலான தூரமாகும்.

விமானப்படங்களின் அளவுத் திட்டச் சூத்திரம் வருமாறு:

$$\frac{f}{h} = \frac{\text{காமராவின் குவிமைய நீளம் (f)}}{\text{விமானம் பறக்கும் உயரம் (h)}}$$

படம் — 7 ஐ அவதானிக்கவும்

இதில் புகைப்படத்தின் அளவுத்திட்டம் $f = \frac{A'B'}{ab}$ ஆகும்.

A'B' என்பது எடுக்கப்படும் விமானப்படத்தின் அளவு. a b என்பது எடுக்கப்படும் விமானத்தின் நிலப்பிரதேச அளவு. இது OB'A' என்ற முக்கோணத்திற்கு இடையிலான அளவுச் சுருக்கப் பெருக்கத்திற்கும் சமம். அதனால், OP' என்ற லம்பமும், OP என்ற லம்பமும் ஒன்றிற்கு ஒன்று அளவுத்திட்டச் சுருக்கப் பெருக்

கத்திற்கு சமன். எனவே, அளவுத்திட்டம் =

$$\frac{A'B'}{ab} = \frac{OP'}{OP} \text{ ஆகும்.}$$

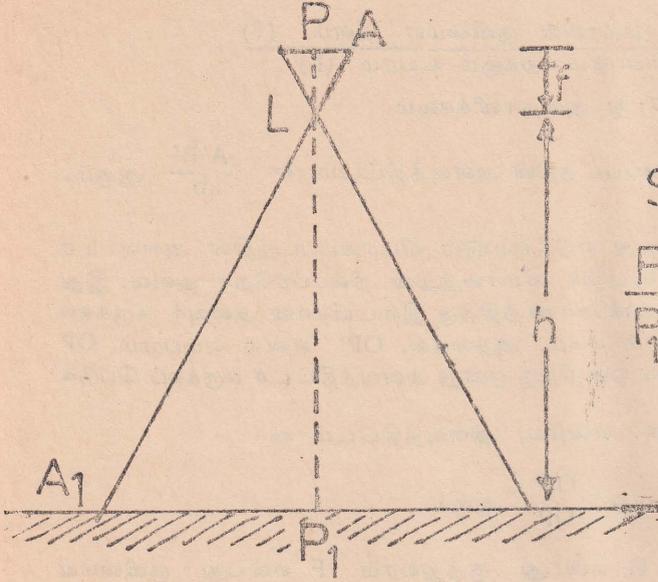
படத்தில் H என்பது குத்துயரம். F என்பது குவிமைய நீளம்.

A'B' என்பது எவ்வளவு நீளம் என அறியலாம். ஆனால் a b எவ்வளவு நீளம் என உடன் அறிவது இலகுவல்ல. ஆனால், OP' என்ற குவிமைய நீளம் எவ்வளவு OP என்ற குத்துயரம் எவ்வளவு என்று அறிவது இலகுவாகும். ஆதலால் தான் குவிமைய நீளத்தையும் குத்துயரத்தையும் கொண்டு விமானப்பட அளவுத்திட்டத்தைக் கணிய்பர்.

$$\text{எனவே அளவுத்திட்டம்} = \frac{\text{குவிமைய நீளம்}}{\text{குத்துயரம்}} = \frac{OP'}{OP} = \frac{F}{H}$$

பெரிதுவாக விமானப்படக் காமராக்களின் குவிமைய நீளம் (f) 6 அங்குலங்களாக அல்லது 152 mm ஆக அமைகின்றது. சில பயிற்சிகளைப் பார்ப்போம்.

- (1) 6" குவிமைய நீளம் (f) கொண்ட காமராவினைக் கொண்ட ஒரு விமானம் 10000 அடி உயரத்தில் நின்று ஒரு பிரதேசத்தை விமானப் படமாக்கின்றது. அப்படத்தின் அளவுத்திட்டம் யாது?



Scale

$$\frac{PA}{P_1A_1} = \frac{PL}{P_1L} = \frac{f}{h}$$

படம்: 8 அளவுத்திட்டம் கணித்தல்

$$\text{குத்திரம்} = \frac{f}{h}$$

$$f = 6'' \text{ அல்லது } \frac{6}{12} \text{ அடி.}$$

$$h = 10000 \text{ அடி}$$

அளவுத்திட்டம் காணும் போது இரண்டும் ஒரே அலகாக இருக்கவேண்டும்.

$$\frac{f}{h} = \frac{6/12}{10000} = \frac{1}{20000} = 1:20000$$

1:20000 — இதுவே அந்த விமானப் படத்தின் அளவுத்திட்டமாகும்.

(2) 152mm குவிமைய நீளத்தைக் கொண்ட காமரா பொருத்திய விமானம் 760m. குத்துயரத்தில் இருந்து படமாக் குகின்றது. அவ்வாறாயின் -

(அ) விமானப்படத்தின் அளவுத்திட்டம் யாது?

(ஆ) படத்தில் 1 mm தூரம் நிலத்தில் எத்தனை மீற்றருக்குச் சமன்?

$$(அ) \frac{f}{h} = \frac{152\text{mm}}{760\text{m}} = \frac{152\text{mm}}{760\text{m} \times 100\text{Cm} \times 10\text{mm}} = \frac{152}{76000}$$

$$\text{ஆகவே படத்தில் 1 அலகு நிலத்தில்} = \frac{760000}{152}$$

$$= 5000 \text{ ஆகிறது.}$$

$$\text{எனவே அளவுத்திட்டம்} = \frac{1}{5000} = 1:5000$$

(ஆ) படத்தில் 1m நீளம் நிலத்தில் 5000 m - உக்குச் சமனாகின்றது. ஆகவே படத்தில் 1 Cm நீளம் நிலத்தில் 50 Cm உக்குச் சமனாகின்றது. எனவே, படத்தில் 1 mm நீளம் நிலத்தில் 5 m உக்குச் சமனாகின்றது.

சில அளவுத்திட்டங்களில் எடுக்கப்பட்ட விமானப்படங்களின் விளக்கம் பின் வருமாறு அமையும்;

f (mm)	h (m)	அளவுத் திட்டம்	படத்தில் 1mm நிறத்தில் m
152	760	1:5000	5
152	1520	1:10000	10
152	3040	1:20000	20
152	7600	1:50000	50
152	15200	1:100000	100
88	440	1:50000	5
88	4400	1:5000	50

9.3. திசை கணித்தல்

விமானப்படங்களில் இலக்கமிடப்பட்டிருக்கும் பக்கமே வடக்கு திசையாகும் எனத் தவறுதலாக மாணவர்களுக்குக் கற்பிக்கப்பட்டு வருகின்றது. இலங்கை முழுவதற்கும் விமானப்படம் எடுக்கும்போது கிழக்கு- மேற்காகச் சென்று மாத்திரம் படம் எடுக்கவில்லை. கிழக்கிலிருந்து மேற்காகச் சென்று, பின்னர் மேற்கிலிருந்து கிழக்காக வந்து, பின்னர் கிழக்கிலிருந்து மேற்கே சென்று. இவ்வாறு தான் படம் எடுக்கப்பட்டது. எனவே எந்நிலையிலும் எல்லாப்படங்களிலும் எழுத்திடப்பட

டிருக்கும் மேற்பக்கம் வடக்குத்திசையாக அமையாது என்பதனைத் தெரிந்து கொள்ள வேண்டும்.

விமானப்படங்களில் திசையைச் சரிவரக் கணிப்பதற்கு இரண்டு முறைகள் இருக்கின்றன. அவையாவன;

1. தெரிந்த இடத்திற்குரிய விமானப்படமாயின், திசை கணிப்பதற்கு பொது அறிவே போதுமானது.
2. தெரியாத பிரதேசமாயின் புகைப்படம் எடுக்கப்பட்ட நேரமும், நிழல் பதிசின்ற திசையும் கவனத்திற் கொள்ளப்பட்டு திசைகணிக்கப்பட வேண்டும். உதாரணமாக ஒரு விமானப்படம் எடுக்கப்பட்ட நேரம் காலை 9 மணியாயின் (ஒவ்வொரு விமானப்படங்களிலும் படம் எடுக்கப்பட்ட நேரம் குறிக்கப்பட்டிருக்கும்) சூரியன் கிழக்கில் இருக்கும் அவ்வேளை படத்தில் பெரியதொரு மாத்தின் அல்லது மரங்களின், கட்டிடங்களின் நிழல் மேற்குப்பக்கமாக வீழ்ந்திருக்கும். நுண்பெருக்காட்டி மூலம் அவதானிக்கும்போது நிழல்விழும் திசையைக் கணித்துவிட முடியும். காடுகள் திரலாக வளர்ந்திருக்கும்போது அக்காட்டில் விளிம்பில் நிழல் கருங்கோடாகப் படிந்திருக்கும். ஒருமலையின் ஒரு பக்கத்தில் ஒளிப்படர்வும், எதிர்ப்பக்கத்தில் கருநிழற்படிவும் காணப்படும். எனவே படம் எடுத்த வேளையும் நிழல் படர்ந்திருக்கும் பக்கமும் அறியப்படுபுபோது அப்படத்தின் திசைகளைத் தெரிந்து கொள்வதில் கஷ்டமில்லை.

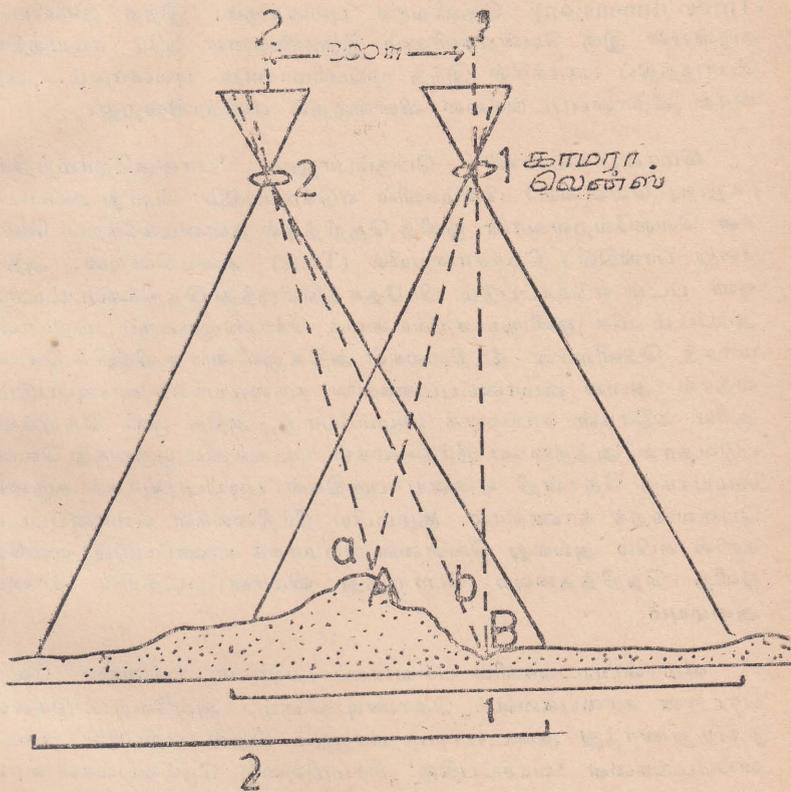
94. வழக்கக்குறியீடுகள்

விமானப்படங்கள் 'ஊமைப்படங்கள்' ஆகும். அவை உள்ளதை உள்ளவாறு காட்ட முயற்சிப்பன. கறுப்பு- வெள்ளைப்படமாயின் இயற்கை வர்ணமன்றியும், வர்ணப்படமாயின் இயற்கை வர்ணத்தோடும், செய்யமதிப்படமாயின் போலி நிறங்களோடும் விளங்குவன. இடவிளக்கவியற்படங்களைப் போன்று வழக்கக்குறியீடுகளாக கொண்டவையல்ல.

10. விமானப் படங்களை விளக்கல்

கன ஆய்வுக்கு அல்லது நில அளவீட்டிற்கு முன்னர் தேவையான தகவல்களைத் தருவனவாக விமானப்படங்களுள்ளன. குறுகிய நேரத்தில் நிலத்தின் அமைப்பைப் புரிந்து கொள்வதற்கு விமானப்படங்களுதவுகின்றன. இலகுவில் அடையமுடி

யாத சதுப்புநிலங்கள், அடர் காடுகள் முதலான பிரதேசங்கள் பற்றிய தகவல்களை இவை தருகின்றன. குத்தாக எடுக்கப்பட்ட விமானப்படங்களை ஆதார விளக்கப்படங்களாகவே பயன்படுத்த முடியும். நம்பத்தகுந்த நிலத்தகவல்களை விமானப்படங்கள் தருகின்றன. தனித்தனி விமானப்படங்களை இணைப்பதன் மூலம் ஒரு பெரும்பிரதேசத்தின் நிலத்தோற்றத்தையும் நிலப்பயன்பாட்டையும் அறிந்து கொள்ள முடியும்.

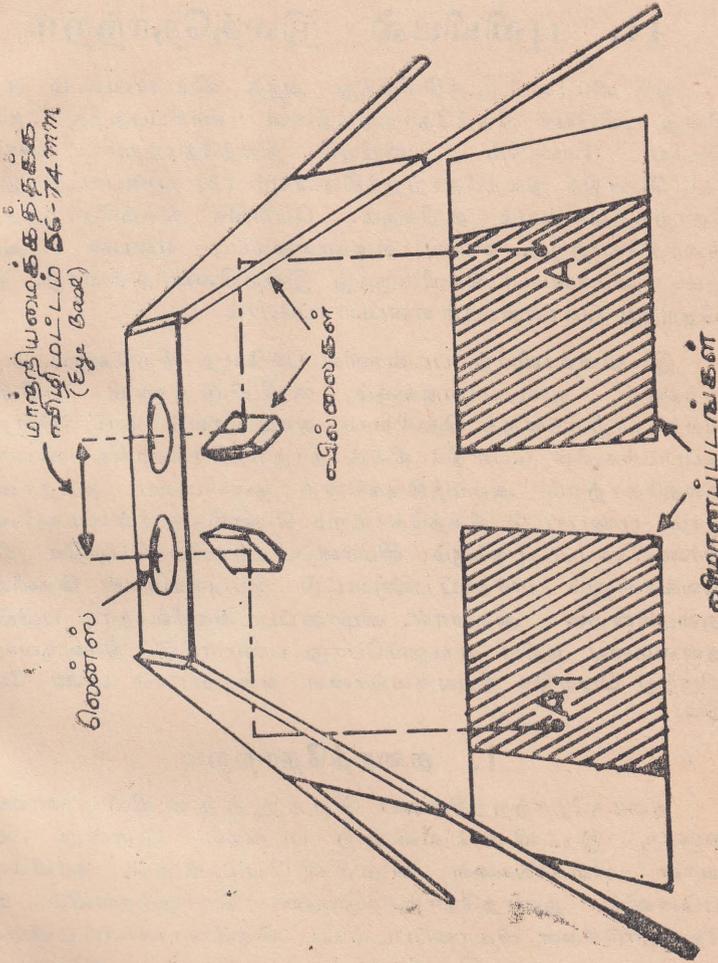


படம்: 9 ஒன்றின் மேலொன்று பொருத்தப்பட்ட இரு விமானப்படங்கள் (1 உம், 2 உம்) காமரா வென்சுகளுடாக ஒரே சமயத்தில் 'ஸ்ரிரியோஸ்கோப்' கருவியில் நோக்கப்படுகின்றன. முப்பரிமாணத் தோற்றம் தோன்றுகிறது. A(a) என்ற இடம், B(b) என்ற இடத்திலும் பார்க்க மிக அருகாகக் காட்சி தருகிறது. (after: D.L. Dent & R.B. Ridgway).

தொலையுணர் படங்களோடு ஒப்பிட்டுப்பார்க்கும் போது, சாதாரண விமானப்படங்கள் மலிவானவையாயும் இலகுவில் பெறக்கூடியனவாயுமுள்ளன. விமானப்படங்களை நுண்பெருக் காட்டி (Microscope) மூலம் ஓரளவு ஆராய்ந்து தெளியமுடியும். ஆனால் 'Stereoscope' எனப்படுகின்ற இரு லென்சுகளோடு கூடிய ஒளியியல் கருவி மூலம் விமானப்படங்களை அவதானிக்கும்போது அப்படத்தின் 'விரிவோடு அதன் முப்பரிமாணமும் (Three-dimension) தெளிவாக புலனாகும், இந்த ஒளியியல் கருவியின் இரு லென்சுகளிலும் இருகண்களை ஒரே சமயத்தில் பொருத்திப் பார்க்கில் இந்த முப்பரிமாணம் புலனாகும். அதனால் விமானப்படங்களை விளங்குதல் எளிதாகின்றது.

விமானப் படங்கள் பெரும்பாலும் 'பான்குறோமற்றிக்' (கறுப்பு- வெள்ளை) பிளீம்களில் எடுக்கப்படும் போது அப்படங்கள் வெவ்வேறளவான ஒளித் தெறித்தல் தன்மைக்கேற்ப வெவ்வேறு பாங்கில் / நிறச்சாயையில் (Tone) அமைகின்றன. அதிக ஒளி படம் எடுக்கப்படும் பிரதேசத்திலிருந்து தெறிக்கப்பட்டால் அப்படம் மிக ஒளிநும சாயையைக் கொண்டிருக்கும். உதாரணமாகத் தெளிவான நீர்நிலைகள் அதிக ஒளியை உறிஞ்சிக் கொள்வதால் அவை விமானப்படங்களில் கருமையாகக் காணப்படும். சூரிய கதிர்கள் சாய்வாக விழும்போது, அதிக ஒளி தெறிக்கப் படுவதால் அத்தகைய நீர்நிலைகள் படங்களில் ஒருபகுதி வெண்மையாகத் தோன்றி ஏனைய பகுதிகள் படிப்படியாகக் கருமை பெருவதைக் காணலாம். சூழம்பிய நீர்நிலைகள் விமானப்படங்களில் கபில அல்லது வெள்ளை நிறமாகக் காணப்படும். எனவே ஒளித் தெறித்தலைப் பொறுத்து விமானப்படத்தில் சாயை அமையும்.

விமானப்படங்களில் பல்வகைப் புயிர்கள் பல்வகை வேறுபாடான சாயைகளைக் கொண்டிருக்கும். அவ்வேறுபாடுகளை உய்த்துணர்ந்து அடையாளம் காணும் திறன் ஏற்படில் விமானப்படங்களை 'வாசிப்பதில்' சிரமமில்லை. நெல்வயல்கள் வரம்புகளைக் கொண்டிருக்கும். துண்டம் துண்டமாகப் பிரிந்தமைந்திருப்பதைக் காணலாம். கால்வாய்கள் அவற்றிடையே காணப்படும். ஆங்காங்கு தூரத்திற்குத் தூரம் மரங்கள் சிதறிக் காணப்படும். கரும்புத் தோட்டங்களில் ஒழுங்கான முறையில் கழிகள் காணப்படும் தேயிலைத் தோட்டமாயின் சாய்வுகளில் தாழ்புதர்களாகவும், அவற்றிடையே நடைபாதைகள் வெளித் தெரிவனவாயும், வீதிகள் அடர்த்தியாகவும் தெரியும். றப்பர் மரங்களாயின் சீரான உயரமான மரங்கள் அகவும், நிரையாகவும்,



படம்: 10 ஸ்ரியோஸ்கோப்- ஒளியியல் கருவியுடைய விமானப்படங்களை ஆராய்தல்.

மரவுச்சி மட்டம் ஒழுங்காகவும் காணப்படும். தென்மரங்களாயின் 'நட்சத்திரச் சிதறல்' உச்சிகளையும், ஒழுங்கான அமைப்பையும் கொண்டிருக்கும்.

11. புவியியல் நிலத்தோற்றம்

ஒரு விமானப்படத்திலிருந்து அந்த விமானப்படம் குறிக்கின்ற புவியியல் நிலத்தோற்றத்தினை "வாசிப்பதற்கு" நன்கு தெரிய வேண்டும். புவியியல் நிலத்தோற்றம் என்பது (1) பௌதிக நிலத்தோற்றத்தினையும் (2) பண்பாட்டு நிலத்தோற்றத்தினையும் குறிக்கும். பௌதிக நிலத்தோற்றத்தில் தரைத்தோற்றம், சாய்வு, வடிகாலமைப்பு என்பன அடங்கும். விமானப்படங்களிலிருந்து இவற்றினை எவ்வாறு, நாம் தெரிந்து கொள்ளலாம் எனப்பார்ப்போம்.

இடவிளக்கவியற் படங்களில் பல்வேறு நிறங்களும், எழுத்துக்களும், அடையாளங்களும், குறியீடுகளும் புவியியல் நிலத்தோற்றத்தைத் தெளிவாக அடையாளம் காட்டுகின்றன. அப்படங்களின் பௌதிக நிலத்தோற்றத்திற்கிணங்க பண்பாட்டு நிலத்தோற்றம் அமைந்திருக்கின்ற தன்மையை அவதானிக்கலாம். பண்பாட்டு நிலத்தோற்றம் பௌதிகத் தன்மைகளினால் நிர்ணயிக்கப்பட்டிருக்கும். விமானப்படங்களில் பௌதிக நிலவுருவங்களிலும் பார்க்கப் பண்பாட்டு நிலவுருவங்கள் தெளிவாக அமைகின்றன.. அதனால், விமானப்படங்களில் நாம் புவியியல் தன்மையை அறிய முயலும்போது பண்பாட்டு நிலவுருவங்களிலிருந்து பௌதிக நிலவுருவங்களை அடையாளம் காண வேண்டும்.

1. தரைத்தோற்றம்

தரைத்தோற்றத்தினைப் பொறுத்தளவில் மாணவர்களுக்கு இடவிளக்கவியற் படங்கள் போன்று தெளிவான விளக்கங்களை விமானப்படங்கள் தரவில்லை. ஏனெனில் தரைத்தோற்றத்தினைப் பொறுத்தளவில், உயரவேறுபாடுகளை விமானப்படங்கள் தெளிவாகக்காட்டவில்லை. ஆனால் ஓரங்குல இடவிளக்கவியற்படங்கள் உயரவேறுபாடுகளைச் சமவயரக் கோடுகள் மூலம் தெளிவாகக் காட்டுகின்றன. மேலும் இலங்கையில் பாவனையிலுள்ள விமானப்படங்கள் பௌதிகவியற் தோற்றத்தையோ பண்பாட்டு நிலத்தோற்றத்தையோ நிறவேறுபாடுகளோடு காட்டாது. அவை பெரும்பாலும் கறுப்பு வெள்ளைப்படங்களே ஆனால் இடவிளக்கவியற்



படம்: 11 யாழ்ப்பாணப் பகுதி விமானப் படம்.



பெரிய பத்திரிகை கட்டுரைகளுக்கான பக்கம்

படங்கள் நிலப்பயன்பாட்டையும் பாதைகளையும் பௌதிக நிலத்தோற்றத்தையும் வெவ்வேறு நிறங்களில் நிழற்றிக்காட்டப்படுகின்றன. மேலும் விமானப்படங்கள் 100 வீதம் சரியான புவியியல் தோற்றத்தைக்காட்டுகின்றபோதிலும். எழுத்திடல் விளக்கம் விமானப்படங்களில்லை. அவை ஒரு விதத்தில் 'ஊமைப்படங்கள்' ஆகும்.

தாவரப்போர்வையால் மூடப்பட்டிருக்கும் பிரதேசங்களின் தரை உயர்ச்சிவேற்றுமைகளை விமானப்படங்களிலிருந்து கணிப்பதற்கு அதிக பயிற்சி தேவையாகும். ஒரு சமவெளிப்பிரதேசத்தில் இருக்கும் தாவரப்போர்வையில் ஒளிப்பரவல் சீராக இருக்கும். ஆனால், ஒரு மலைப்பிரதேசத்தில் இருக்கும் தாவரப்போர்வையில் ஒளிச்சிதரல் சீராக இராது. ஞாயிற்றுக் கதிர்களின் வீழ்காணத்திற்கும், தரையின் ஏற்ற இறக்கத்திற்கும் இணங்க ஒளிப்பரவலும், நிழல் பரவலும் காணப்படும், யாழ்ப்பாண நகரத்தின் ஒரு பகுதியைச் சித்திரிக்கும் விமானப்படத்திலும், காலித்துறை முகத்தினையும் அதன் சுற்றாடலையும் சித்திரிக்கும் விமானப்படத்திலும் ஒளிப்பரவல் சீராக இருப்பதைக் காணலாம். எனெனில் அவை தரைத்தோற்றத்தினைப் பொறுத்தளவில் சமநிலமானவை.

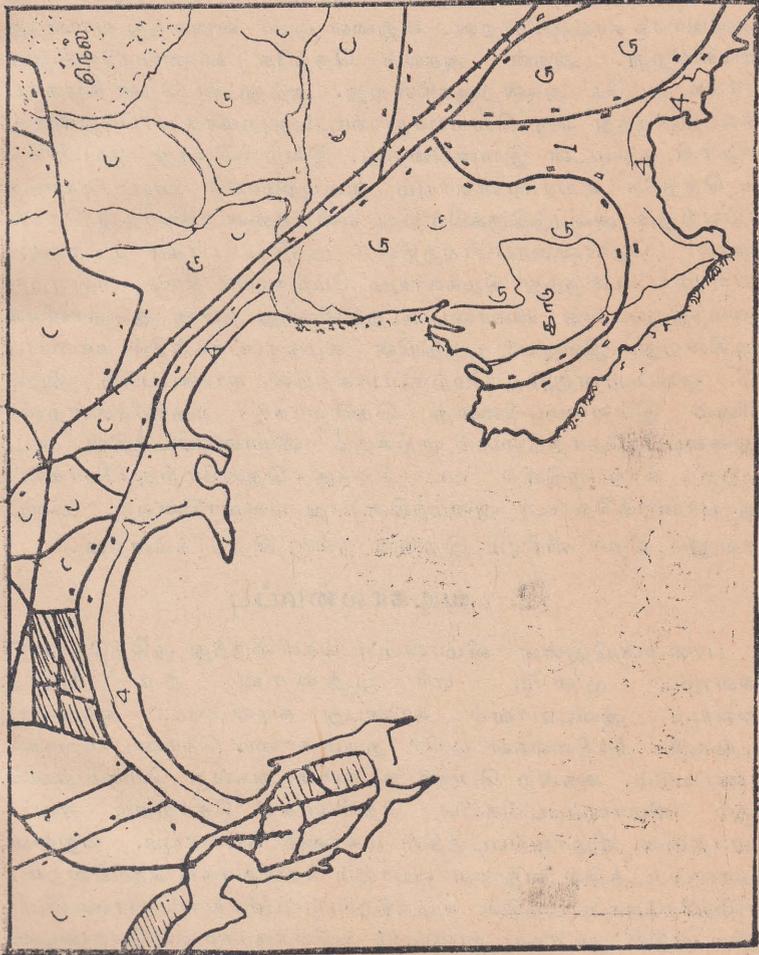
யாழ்ப்பாண நகரத்திற்குரிய விமானப்படத்தினை அவதானிக்கவும். (படம்: 11) ஒளிப்பரவலிலிருந்து இப்பிரதேசம் சமதரையானது என்பதனை நாம் அறிந்து கொள்ளலாம். இடவிளக்கவியற் படத்திலும் பார்க்க கரையோர எல்லை விளிம்பை இவ்விமானப்படம் மிகத்தெளிவாகக்காட்டுகின்றது. வீதிகள் அமைந்திருக்கும் நேரான தன்மையும் இப்பிரதேசத்தின் உயரமின்மையை நன்கு சித்திரிக்கின்றது. காலித்துறை முகத்திற்குரிய விமானப்படத்தில் (படம்: 12) காலித்துறைமுகத்தினதும், அத்துறை முகம் அமைந்திருக்கும் குடாவின் கரையோர ஒழுங்கமைப்பினை இருவிடங்களில் முகில்கள் மறைந்துள்ளன. இடவிளக்கவியற்படங்களில் பரிச்சயம் மில்லாதவர்கள், காலித்துறைமுக விமானப்படத்தில் காணப்படும் முகில் தீரள் மறைப்பினைக் கண்டு கொள்ளமாட்டார்கள். விமானப்படத்தினையும், அதன் மேல் மேற்பொருத்தி வரையப்பட்ட படத்தினையும் (படம்: 15) ஒப்பிட்டு நோக்கும்போது நீங்கள் அதனைக் கண்டுகொள்ளலாம். காலிக்குடாவிற்கு தெற்கே படத்தில் காணப்படும் முகில் திரள் ஒரு பெரிய தீவு கடலில் அமைந்துள்ளது போன்று மயக்கத்

தைத் தோற்றுவிக்கின்றது. காலிப்பிரதேச விமானப்படத் திலிருந்து நிலம் வடபுறமாகவும், வடகிழக்குப்புறமாகவும் மெதுவாக உயர்ந்து செல்கின்றது என்பதனைக் காணலாம். வடகிழக்கு மூலையிலிருந்தும், தென் கிழக்கே வட எல்லையிலிருந்தும் இப்பிரதேசத்தினுள் பிரவேசிக்கின்ற நதிகள், வடபுறமாகவும் வடகிழக்குப்புறமாகவும் நிலம் உயர்ந்து செல்வதைக் காட்டுகின்றன. காலிக்குடாவின் கிழக்குப்பாகக் கரையும் அதனை அடுத்துள்ள தென் கிழக்குக்காற் பகுதியும் உயரமானவை என்பதனை இரு அத்தாட்சிகளிலிருந்து அறிந்து கொள்ள முடியும். காலிக்குரிய விமானப்படம் எடுக்கப்பட்ட நேரம் காலை 8.30 மணி. எனவே சூரியன் கிழக்கிலிருக்கும். எங்கும் ஒளிப்பரவல் சீராக இருக்க தென் கிழக்குக் காற்பகுதியில் மாத் திரம் இருவிடங்களில் வடக்குத் தெற்காக கரு நிழல் படிவு காணப்படுகின்றது. படம்: 15 இல் அப்பகுதிகள் 1, 2 என இலக்கமிடப்பட்டன. அவ்விவக்க விடங்களை விமானப்படத்திலும் அவதானிக்க. எனவே இவ்வாறு நிழல் படிவு காணப்படவேண்டுமாயின் அவ்விருவிடங்களும் அயற்பகுதியிலும் உயரமானவையாக இருக்க வேண்டும். உன்மையில் 1 என இலக்கமிடப்பட்ட விடத்தில், 200 அடிகளுக்கு மேல் உயரமான. வடக்குத்தெற்கான போக்கினைக்கொண்ட, நீள் குன்று ஒன்று அமைந்துள்ளது. ஏறத்தாழ ஒரு மைல் நீளமானது. 2 என இலக்கமிடப்பட்ட உயர்ந்த பகுதி கடற்கரையோரத்தில் காணப்படுகின்றது. அது ஒங்கல் முகமாகும். கடல் மட்டத்திலிருந்து குத்தாக 100 அடிகளுக்கு மேல் உயர்கின்றது.

படம்: 13 பேராதனைப் பிரதேசத்தின் விமானப்படமாகும் இவ்விமானப்படத்தில் தரைத்தோற்றம் எவ்வாறு அவதானிக்கக் கூடியதாக இருக்கின்றது எனப்பார்ப்போம். இப்பிரதேசத்தில் பாய்கின்ற மகாவலிகங்கை நதியின் போக்கிலிருந்தும், வீதிகளின் முழங்கை வளைவுகளிலிருந்தும் இப்பிரதேசம் உயர்நிலப்பகுதி என்பதனைத் தெரிந்து கொள்ளலாம். இப்பிரதேசம் கிழக்குப் பக்கமாகப் படிப்படியாக உயர்ந்து செல்கின்றது, முழங்கை வளைவு கொண்ட வீதிகள் இப்பிரதேசத்தின் கிழக்குப் பாகத்தில் அதிகளவில் காணப்படுகின்றன. அத்துடன் அக்கிழக்கு பாகத்தில் தேயிலைச் செய்கையும் நடைபெற்று வருகின்றது. இவற்றிலிருந்து இப்பிரதேசத்தின் கிழக்குபாகம் உயரமானது என்பதனை அனுமானித்துக் கொள்ள முடியும்,

பு.ம: 12 காலித் துறை முகம்





படம்: 15 காலித்துறைமுகம் மேற்பொருத்திய பட்டம்:

படம் 14 வதுளை நகரத்திற்குரிய விமானப்படமாகும். இது ஒரு மலைப்பிரதேசம் என்பதனை விமானப்படத்திலிருந்து தெளிவாகப் புரிந்து கொள்ள முடிகின்றது. ஒளிப்பரவலும் நிழல் விரிவும் இப்பிரதேசத்தின் தரையுயர்ச்சிவேற்றுமைகளைத் தெளிவாகக் காட்டுகின்றன. வதுளை ஓயர் வளைந்து வளைந்து செல்கின்றது. அதன் அகலம் தெற்கே காணப்படுவதிலும் பார்க்க வடகே அகன்றிருக்கின்றது. அத்துடன் தென் கிழக்குப் பக்கத்திலிருந்து ஒரு கிளையாறு வடக்குபுறமாக பாய்ந்து வந்து பிரதான நதியுடன் இணைகின்றது. இவற்றிலிருந்து இப்பிரதேசம் தெற்கே உயரமானதாயும் வடபுறமாகப் படிப்படியாகச் சாய்வுற்றும் அமைந்திருக்கின்றது என்பதனை உணர்ந்து கொள்ளலாம். தென்னரைப்பாகத்தின் மத்திய பாகம் உயர்ந்தும் உயர் முகட்டிலிருந்து கிழக்காயும் மேற்காயும் நிலம் சாய்வுற்று அமைந்திருப்பதை விமானப்படத்திலிருந்து நன்கு அவதானிக்க முடிகின்றது. இவ்வுயர் பகுதியின் கிழக்குப்பாகத்தில் காணப்படும் ஒளிப்பரவலும், மேற்குப்பாகத்தில் காணப்படும் நிழல் விரிவும் இவ்வமைப்பினைத் தெளிவாகச் சித்திரிக்கின்றன. வதுளைப்பிரதேசத்தினைக் குறிக்கும் விமானப்படத்தின் வட மேற்குக் காற்பகுதியில் வட கிழக்கு - தென்மேற்குப்போக்கில் ஒரு பாறைத்தொடர் அமைந்திருப்பது புலவாகின்றது. ஒளிப்பரவலும் நிழல் விரிவும் இதனை நன்கு சித்திரிக்கின்றன.

2. வடிகாலமைப்பு

பாவனையிலுள்ள விமானப்படங்களிலிருந்து நதித்தொகுதிகளையும், குளம், ஏரி முதலான நீர் நிலைகளையும் அடையாளம் காண்பது கடினமல்ல. விமானப்படங்களில் நீர்நிலைகள் ஒளிர் தரும் சாயை கொண்டனவாகக் காணப்படும். அகன்ற பெரும் நதிகளும், அகன்ற பெரும் குளங்களும் விமானப்படங்களில் தெளிவாகத் தோற்றம் தரும். பேராதனை விமானப்படத்தில் மகர்வலி கங்கையும், வதுளை விமானப்படத்தில் வதுளை ஓயாவும் தெளிவாகத் தெரிகின்றன. காலிப்பிரதேசப்படத்தில் சமுத்திரப்பரப்பும், யாழ்ப்பாண விமானப்படத்தில் குடாக்கடற்பரப்பும் ஒளிர்கரும்சாயை கொண்டனவாகக் காணப்படுகின்றன.

யாழ்ப்பாண நகரத்திற்குரிய விமானப்படத்தில் நான்கு மிகச்சிறிய குளங்களை அவதானிக்க முடிகின்றது. அக்குளங்கள் ஒளிர் கரும் சாயை கொண்டு விளங்குவதைக் காண்க. அகன்ற நதிகளையும் குளங்களையும் அவற்றின் ஒளிர்கரும் சாயையிலிருந்து அறிந்து கொள்ள முடிவது போல, கிளை நதிகளையும் விளைவரு நதிகளையும், தலை பருவிகளையும் விமானப்படங்களிலி



படம்: 13 கண்டிப்பிரதேச விமானப்படம்

ருந்து அடையாளம் காண்பது இலகுவான செயலல்ல. தலையருவிகளை விமானப்படங்களிலிருந்து அடையாளம் காணமுடியாது. ஏனெனில் 1,40,000 அளவுத்திட்ட விமானப்படங்களில் தலையருவிகள் ஒரு மெல்லிய நூற் கோடாகக்கூட அமையத்தக்களவு பருமனைக் கொண்டனவல்ல. கிளையாறுகளையும் விளைவருவிகளையும் விமானப்படங்களில் நீரின் பிரதிபலிப்பிலிருந்து அடையாளம் காணமுடியாது. இவை ஒடுங்கிய பள்ளத்தாக்குகளைக் கொண்டனவாக இருக்கும். அதனால் இருமருங்கும் வளர்ந்திருக்கும் தாவரங்கள் பள்ளத்தாக்குகளை முடிக்க விந்திருக்கும். எனினும், இத்தாவரங்கள் கிளைநதிகளின் போக்கிற்கிணங்க ஒடுங்கிய பட்டைகளாக வளர்ந்திருப்பதை விமானப்படங்களில் காணமுடியும். தாவரங்கள் இல்லாதவிடங்களில் கிளைநதிகள் மெல்லிய ஒளிர்கரும் சாயையாகத் தெரியும். வதுளை விமானப்படத்தின் வட அரைப்பாகத்தில் வதுளை ஓயாவின் கிளை நதியொன்று மெல்லிய கருங்கோடாகத் தெரிவதைக் காணலாம்.

11.2. பண்பாட்டு நிலத்தோற்றம்

ஒரு பிரதேசத்தின் பாண்பாட்டு நிலத்தோற்றம் என்பது (அ) நிலப்பயன்பாடு, (ஆ) போக்குவரத்து வசதிகள், (இ) குடியிருப்புகள் என்பனவற்றைக் குறிக்கும். இவ் மூன்றினையும் விமானப்படங்களில் எவ்வாறு அடையாளம் காணலாம் என்பது பார்ப்போம்.

(அ) நிலப்பயன்பாடு- இலங்கையின் நிலப்பரப்பு, நிலப்பயன்பாட்டினை பொறுத்தளவில் பல்வேறு தன்மைகளைக் கொண்டிருக்கும். அவற்றினைப் பின்வருமாறு வகுத்து நோக்கலாம்.

1. பயிர்ச்செய்கை வாய்ப்புக் குறைந்த நிலங்கள். சதுப்பு நிலங்கள், கரம்பை நிலங்கள், மட்போர்வை நீக்கப்பட்ட தரைப்பரப்பு, மணற்றரை என்பன இப்பிரிவினுள் அடங்கும். மட்போர்வை நீக்கப்பட்ட தரைப்பரப்பு, விமானப்படங்களில் மிக்க ஒளிபரவல் கொண்டதாகக் காணப்படும். காலி விமானப்படத்தில் கரையோரமாக வெண்மணற் பரப்பு பரந்திருப்பதைத் தெளிவாகக் காணலாம்,

2. பயிர்ச்செய்கைக்குட்பட்ட நிலங்கள்- நிலையானமரப் பயிர்கள் செய்கைபண்ணப்பட்டு வருகின்றன. அதேவேளை நெல் போன்ற பருவ அறுவடைபயிர்களும் செய்கைபண்ணப்பட்டு வருகின்றன. வருடம் முழுவதும் நிலையாக இருக்கின்ற மரப்பயிர்களை விமானப்படங்களில் அடையாளம் காண்பதற்கும், நெல் போன்ற பருவப்பயிர்களை அடையாளம் காண்பதிலும் சிரமம் இருக்கின்றது. விமானப்படம் எடுத்த காலவேளையில் செய்கைபண்ணப்பட்ட பயிர் நிலமையையே வயல் நிலங்கள் பிரதிபலிக்கும்.

(அ) விமானப்படங்களில் இருந்து நெல் வயல்களை அடையாளம் காண்பதற்கு ஓரளவு பயிர்சி தேவை- நெல் விளைநிலங்கள் பொதுவாக வரம்புகளைக் கொண்டனவாக இருக்கும். கரும் ஒளிர் சாயை கொண்டனவாக்க காணப்படும். வதுளை விமானப்படத்தில் நதியை அடுத்து நெல் விளைநிலங்கள் அமைந்திருக்கின்றன. மலைச்சாய்வுகளில் படிமுறை மூலம் செய்கை பண்ணப்படும் நெல் வயல்களாயின், அவை ஒடுங்கிய நாடாவுடிவ விளைநிலங்களாகக் காணப்படும். மலைச்சாய்வுகளில் அமைந்திருக்கும் இவ்வயல்களில் நீர்க்கேங்கி நிக்கும் போது சில வேளையில் நதிக்கும் வயலிற்கும் வித்தியாசம் காண்பதில் சிரமம் ஏற்படும், இரண்டும் கரும் ஒளிர் சாயை கொண்டனவாகக் காணப்படும்.

(ஆ) தேயிலைத் தோட்டங்களை விமானப்படங்களில் இலகுவில் அடையாளம் காணமுடியும். தேயிலைச் செடிப்புதர்கள் ஒரே சீராகத் தெரியும். அத்துடன் சீரான இடைவெளி கொண்டனவாகவும் காணப்படும் முழங்கை வளைவான பாதைகளை அவற்றிடையே கொண்டிருக்கும். அவற்றினை விமானப்படங்களை நுண்காட்டி மூலம் பார்த்துத் தெரிந்துகொள்ளவும்.

(இ) றப்பர்த்தோட்டங்களையும் நன்கு செழிப்பாக வளர்த்திருக்கும் காடுகளுக்கும் இடையில் வேறுபாடு காண்பது சிறிது கடினம். எனினும் றப்பர்த்தோட்டங்களில் ஒரு இடத்தில் காணப்படும் மரங்கள் ஒத்த வயதானவையாக இருக்கும். அதனால் மேற்பரப்பு கவிப்பு மட்ட ஒளிப்பரவல் ஒரு சீராக இருக்கும். அத்துடன் றப்பர்த்தோட்டங்களுக்கிடையே கட்டிடங்கள், வீதிகள் என்பன அமைந்திருக்கும். இவற்றிலிருந்து றப்பர்த்தோட்டங்களை அடையாளம் காணலாம். பேராதனை விமானப்படத்தில் றப்பர்த்தோட்டமும் தேயிலைத்தோட்டமும் அருகருகில் காணப்படுகின்றன.



படம்: 14 வதுளைப் பிரதேச விமானப்படம்



THE UNIVERSITY OF CHICAGO PRESS

(ஈ) கொக்கோ, ஏலம், கறுவா, கோப்பி, இலவம் பஞ்சு பயிர்த்தோட்டங்களும் இலங்கையிலுள்ளன. அவற்றினை அடையாளம் காண்பதற்குப் பயிற்சி தேவை. வீட்டுத்தோட்டங்களுக்கும், றப்பர்த்தோட்டங்களுக்கும் இவற்றிற்கும் வேறுபாடு காண்பது கடினம். எனினும் ஓரளவு பிரதேச அறிவிருக்கும் போது இலகுவில் அடையாளம் காணமுடியும்.

(உ) தென்னை மரங்கள் விமானப்படங்களில் நட்சத்திர சிதறாலாகக் காணப்படும். அத்துடன் தென்னந்தோட்டங்களுக்கிடையில் அமைந்திருக்கும் வீடுகளும், கட்டிடங்களும் வீதிகளும் தெளிவாகத் தெரியும். பனை மரங்களையும் அவ்வாறே அடையாளம் காணலாம்.

(ஊ) வீட்டுத்தோட்டங்கள் இலங்கை முழுவதும் காணப்படுகின்றன. இவற்றினை விமானப்படங்களில் இலகுவில் அடையாளம் காணலாம். வீதிகள், கட்டிடங்கள் என்பன அமைந்திருக்கின்ற பகுதிகளில் வீட்டுத்தோட்டங்கள் காணப்படும். பேராதனை, வதுளை, காலி விமானப்படங்களில் வீட்டுத்தோட்டங்கள் காணப்பட்டிருக்கின்றன.

(எ) விமானப்படங்களில் காடுகளை அடையாளம் காண்பது சிரமமில்லை. குடியிருப்புகளோ, வீதிகளோ அதிகமில்லாத பிரதேசங்களில் காடுகள் காணப்படும். மரத்திரள்களின் தன்மையிலிருந்து இவற்றினை அடையாளம் காணலாம். விமானப்படங்களில் காணப்படும் காடுகள் அடர்த்தியானவையா, வெளிப்பான காடுகளா, புதர்காடுகளா என்பன போன்ற மேலதிக விபரங்களுக்குப் பயிற்சியும், பிரதேச அறிவும் தேவை.

(ஏ) விமானப்படங்களிலிருந்து புல்நிலங்களையும் அடையாளம் காணல் வேண்டும். புல்நிலங்களை நெல் விளைநிலங்களிலிருந்து பாகுபடுத்தியும், கரும்பு விளைநிலங்களிலிருந்து பாகுபடுத்தியும் அறிதல் வேண்டும். புல்நிலங்கள் ஒளிக்கதிர்களைத் தெறிப்பனவாதலால், அவை ஒளிர் சாயை கொண்டனவாக காணப்படும் அத்துடன் பிரதான குடியிருப்புகளிலிருந்து விலகியனவாகவும் காணப்படும்.

(ஆ) போக்குவரத்து வசதிகள் - இருப்புப்பாதைகள், பிரதான வீதிகள், சாதாரண வீதிகள் என்பனவற்றினை விமானப்படங்களில் அடையாளம் காண்பதில் கடினமில்லை. தாவரப் போர்வை கவிந்து மறைக்காத இடங்களில் இவை தெளிவான கொடுகளாகக் காணப்படும். நகரக்குடியிருப்புகளில் போக்குவரத்துப்பாதைகள் மிகத் தெளிவாகத் தெரியும்.

(இ) குடியிருப்புகள் - விமானப்படங்களில் கட்டிடங்கள் தெளிவாகத் தெரியக்கூடியன. காலித்துறைமுகத்தில் (படம்) கட்டிடங்கள் அமைந்திருக்கின்ற வடிவம் நன்கு தெரிகின்றது. பேராதனை விமானப்படத்தில் இன்னமும் தெளிவாகத் தெரிகின்றது. காரணம், அதன் அளவுத்திட்டமாகும். (1:25,000) நகரக் குடியிருப்பிலுள்ள கட்டிடங்கள் பெரியனவாதலால் அவற்றை அடையாளம் காண்பதில் சிரமமில்லை. கிராமக்குடியிருப்பில் வதிவிடங்கள் கட்டிடங்கள் என்பன கிராமத்தோட்டங்களுக்கு மத்தியில் அமைந்திருப்பதால் அவற்றினை அடையாளம் காண்பதில் கூடிய அவதானம் தேவை. விமானப்படத்தில் அமைந்திருக்கும் குடியிருப்பு எவ்வகையானது என்பதனை நிர்ணயிப்பது அதன் அமைப்புத்தோற்றமும் தொழிற்பாடுமாகும்.

12. இடவிளக்கவியற் படங்களும் விமானப்படங்களும்

இன்று 1:63360, 1:50000 என்ற இரு அளவுத்திட்ட இடவிளக்கவியற் படங்கள் பாலையிலுள்ளன. இடவிளக்கவியற் படங்களில் 1 அங்குலம் 1 மைல் (1:63,360) என்ற அளவுத்திட்டத்தில் வரையப்பட்டவை 100 அடி சமவயரக்கோட்டிடையைக் கொண்டுள்ளன. இவை 1908 ஆம் ஆண்டிற்கும் 1924 ஆம் ஆண்டிற்கும் இடைப்பட்ட காலவேளையில், நிலவளவை முறையில் வரையப்பட்ட $\frac{1}{2}$ அங்குலம் சமன் 1 மைல் என்ற அளவுத்திட்டப்படங்களை ஆதாரமாகக் கொண்டு உருவாக்கப்பட்டவையாகும். இலங்கை முழுவதற்கும் மொத்தம் 72 இடவிளக்கவியற் படங்கள் 1:63,360 என்ற அளவுத்திட்டத்தில் வரையப்பட்டுள்ளன. 1:50000 என்ற அளவை மெற்றிக் இடவிளக்கவியற்படங்கள் இலங்கை முழுவதற்கும் 92 உள்ளன. இவற்றில் சமவயரக்கோடுகள் 20 மீற்றர் இடைவெளியில் வரையப்பட்டுள்ளன. இவை 1:25000 என்ற அளவுத்திட்டத்தில் எடுக்கப்பட்ட விமானப்படங்களை ஆதாரமாகக் கொண்டு வரையப்பட்டவையாகும்.

விமானப்படங்கள் நான்கு முக்கிய அம்சங்களில் முதன்மை பெறுகின்றன. அவை;

(1) நேரடி நிலவளவீடு இடர்ப்பாடானதாகவும் செலவுமிக்கதாகவும் இருக்குமிடத்து விமானப்படங்கள் இலகுவாக எடுக்க

கக்கூடியனவாகவும் செலவு குறைந்த செயற்பாடாகவுமுள்ளன.

- (2) நிலவளவீட்டின் மூலம் சில நூறு சதுரக்கிலோமீற்றர் பரப்பினைப் படமாக வரைவதற்கு நீண்ட காலமும் பெருந்தொகையான மனித வலுவும் தேவை. ஆனால் அப்பிரதேசத்தை விமானப்படமாக்குவதாயின் சிலமணிநேரங்களில் நிறைவேற்றிக் கொள்ளலாம்.
- (3) குறித்த சில நிலவுருவங்களை முக்கியமாக நிலவமைப்பு வடிகாலமைப்பு என்பவற்றை முழுமையான படங்களில் அறிந்து ஆராய்வது இலகு. அதற்கு விமானப்படங்கள் மிகவுகந்தனவாகவுள்ளன. நுண்ணுடவிளக்கவியல் (Micro-Topography) தகவல்களை விமானப்படங்கள் தெளிவாகக் காட்டுவன.
- (4) விமானப்படங்களைத் தேவைக்கேற்ப மீண்டும் மீண்டும் ஒரு பிரதேசப் பருவமாறுபாடுகளை உணர்த்தும் வகையில் எடுத்துக்கொள்ள முடியும். ஒரு குறித்த பிரதேசத்தின் மேலாக சிலநாட்களுக்கொருமுறை நகர்கின்ற செய்ம்மதி அவ்வாறான படங்களை எடுத்து வழங்குவது சாத்தியமாகிவிட்டது. நிலப்பயன்பாட்டின் பருவ மாறுபாடுகளை விமானப்படங்களை ஒப்பிடுவதன் மூலமறியலாம்.

நாட்டின் திட்டமிடல் நடவடிக்கைகளுக்கு விமானப்படங்கள் மிகவும் உதவியானவையாகும். விமானப்படங்களை இடவிளக்கவியற் படங்களுக்குப் பதிலாக உபயோகிக்கும்போது நேரமும் மிச்சப்படுவதுடன் மலிவாகவும் செய்து முடிக்க முடிகின்றது. திட்டமிடப்பட்ட பிரதேசத்தின் நிலவளவீட்டைச் செய்து, அதன் பின்னர் இடவிளக்கவியற் படமாக்கி உபயோகிக்கும்போது காலமும் பணமும் செலவாகின்றது. அத்துடன் எவ்வளவு தூரம் 100 சதவீதம் சரியான விபரம் அப்படங்களில் இருக்குமெனவும் சொல்ல முடியாது. ஆனால் ஆரம்பத்திட்டமிடலிற்கு விமானப்படங்களைப் பயன்படுத்தும்போது நேரம், செலவு, 100 சதவீதமெய் விபரம் என்பன கிடைக்கின்றன.

இடவிளக்கவியற் படங்களில் காண்பிக்கப்படாத காண்பிக்க முடியாத புவி விஞ்ஞானத்தின் பல்வேறு பிரிவுகளின் விபரங்களை முழுமையாகக் காண்பிப்பனவாக விமானப்படங்கள் இருக்க

கின்றன. இடவிளக்கவியல் போன்ற கோட்டுப்படங்களை வரைவதிலும் பார்க்க விமானப்படம் எடுப்பது, அவற்றைப் பெரிதாக்கிக் கொள்வது, பலவண்ணப் படங்களாக்குவது, எழுத்திட்ட விமானப்படங்களாக்குவது என்பன மிக இலகுவாகும்.

இலங்கையில் விமானப்படங்கள் எடுக்கப்பட்டதற்கு முதற்காரணி, நம் நாட்டின் ஓயற்கை வளத்தின் பரம்பலையும், நிலநீர்த் தொகுதிகளின் அமைப்பையும் எதிர்காலத்திட்டமிடலிற்குச் சரிவரப் புரிந்த கொள்வது அவசியமாக இருந்ததனாலாகும். பாவனையிலிருந்த ஓரங்குல இடவிளக்கவியற் படங்கள் எவ்வளவு தூரம் உண்மையான நிலமைகளைப் பிரதிபலிக்கின்றன என்பது சந்தேகத்திற்கிடமானதாக இருந்தது. அதனால் தான் எடுக்கப்பட்ட விமானப்படங்களின் உதவியுடன் இடவிளக்கவியற் படங்கள் திருத்தியமைக்கப்பட்டன.

விமானப்படங்கள் ஒரு பிரதேசத்தின் புவியியல் நிலத்தோற்றத்தை ஒருங்கே காட்டுகின்ற போதிலும் தரைத்தோற்றத்தைப் பொறுத்தளவில் உயரவேறுபாடுகளைத் தெளிவாக்கக்கூடாது. ஆனால் இடவிளக்கவியற் படங்கள் உயர வேறுபாடுகளை சமவயரக் கோடுகளின் மூலம் தெளிவாக்கக்கூடும் தன்மையன. மேலும் பாவனையிலுள்ள விமானப்படங்கள் பௌதிக நிலத்தோற்றத்தை யோ பண்பாட்டு நிலத்தோற்றத்தையோ நிறவேறுபாடுகளுடன் காட்டக்கூடியனவாகவில்லை. அவை கற்றுப்பு வெள்ளைப் படங்களே. ஆனால் இடவிளக்கவியற் படங்கள் நிலப்பயன்பாட்டையும், பௌதிக நிலத்தோற்றத்தையும் வெவ்வேறு நிறங்களினால் காட்டக்கூடிய வசதி கொண்டனவாக இருக்கின்றன. விமானப்படங்கள் வடிகாலமைப்பைத் தெளிவாக்கக்கூடக்கூடியன இடவிளக்கவியற் படங்கள் வடிகாலமைப்பை நிறத்தில் வேறுபடுத்திக்காட்டுகின்ற போதிலும், ஒரு வடிகாலமைப்பின் நுண்ணிய விபரங்களையும் சரிவரக்காட்டக்கூடியன வல்ல. பெரிதாக்கப்பட்ட விமானப்படங்களிலிருந்து ஒரு நதியின் தலையருவிகளைக்கூட அடையாளம் காணமுடியும்.

விமானப்படங்களில் திசை காண்பிக்கப்பட்டிருக்கவில்லை. அளவுத்திட்டமும் குறிக்கப்பட்டில்லை. ஆனால், இடவிளக்கவியற் படங்களில் திசை, அளவுத்திட்டம் என்பன குறிக்கப்பட்டிருக்கின்றன. அத்துடன் இடவிளக்கவியற் படங்களில் வழக்கக்குறியீடுகள் அமைந்திருக்கின்றன. வழக்கக்குறியீடுகளின் உதவியுடன் இடவிளக்கவியற் பிரதேசத்தின் புவியியல் நிலமைகளைப் புரிந்து கொள்ள முடிகின்றது. விமானப்படங்களில்

நன்கு பரிச்சயமானவர்களினால் தான் புவியியல் நிலைமைகளைப் புரிந்து கொள்ள முடியும்.

விமானப்படங்கள் ஒரு பிரதேசத்தின் புவியியல் நிலைமைகளை ஒருங்கே சிறப்பாகக் காட்டியபோதிலும், எழுத்திடல் விளக்கம் விமானப் படங்களிலில்லை என்பது குறிப்பிடத்தக்கது. விமானப் படங்களில் எந்த ஒரு இடத்தின் பெயரோ, மலையின் பெயரோ, நதியின் பெயரோ, குளத்தின் பெயரோ குறிக்கப்பட்டில்லை. ஆனால் இடவிளக்கவியற் படங்களில் எழுத்திடல்மூலம் ஒவ்வொரு இடம், நிலவுருவங்கள் என்பன குறிக்கப்பட்டிருக்கின்றன. அத்துடன் மாகாண எல்லை, மாவட்ட எல்லை, உதவி அரசாங்க அதிபர் எல்லை போன்ற “கற்பனைக் கோடுகளை” (உண்மையில் நிலத்தில் கீறப்படாதவை). விமானப்படங்கள் ஒருபோதும் காட்டக்கூடியன வல்ல. இடவிளக்கவியற் படங்களே அத்தகைய விபரங்களைத் தரக்கூடியன என்பது குறிப்பிடத்தக்கது.

ஒரு பிரதேசத்தின் சிறப்பும் பயனும் (அ) விமானப்படங்களின் தரம் (ஆ) முகில் மறைப்பற்ற தன்மை, (இ) விமானப்படம் எடுக்கப்பட்ட பருவமும் நேரமும், (ஈ) எடுக்கப்பட்ட பிரதேசத்தின் நிலத்தோற்றம், (உ) விமானப்படத்தின் அளவுத் திட்டம் என்பனவற்றினைப் பொறுத்து அமையும். இது குறித்து ஏற்கனவே விரிவாக ஆராயப்பட்டிருக்கின்றது. ஆனால் ஒரு இடவிளக்கவியற் படத்தின் சிறப்பும் பயனும் நிலவளவைத் திணைக்கள உத்தியோகத்தர்களின் சரியான வெளி ஆய்வினையும் செப்பமான வரைதலையும் பொறுத்து அமைகின்றது. இடவிளக்கவியல் படத்தில் இடம் பெறும் ஒவ்வொரு பிரதேசமும் தக்க நிலவளவீட்டின் மூலம் படத்தில் குறிக்கப்படும்போதும் மீளவரைந்து பதிப்பிக்கப்படும்போதும் மிக்க அவதானத்துடன் செய்யப்படுகின்றன. எனினும் இடவிளக்கவியற் படத்தில் பல விபரங்கள் தவறிப்போக இடமுண்டு. ஆனால் விமானப்படத்தில் அவ்வாறு தவறிப்போவது கடினம். ஒன்றினால் மறைக்கப்படும் இடத்தில் மாத்திரமே விமானப்படம் விபரத்தைத் தராது.

இடவிளக்கவியற் படங்களை மாறும் பிரதேச முகத்தோற்றத்திற்கு இணங்க அடிக்கடி மாற்றிக் கீறிக்கொள்வதில் சிரமம் இருக்கிறது. நேரம், செலவு, காலக்கழிவு என்பன கவனத்திற்கொள்ளும் போது, அடிக்கடி மாற்றிப் புதுக்கிக் கீறிக்கொள்வதிலும் விமானப்படங்களாக எடுத்து தேவைக்குப் பயன்படுத்துவது சிறப்பானதாக இருக்கின்றது. அதனால்தான்

விமானப்படங்களை இன்று கூடுதலாகத் திட்டமிடல் நடவடிக்கைகளுக்குப் பயன்படுத்தி வருகின்றனர்.

இன்று பாவனையிலுள்ள 1:10,000 என்ற அளவுத்திட்டத்தில் வரையப்பட்டிருக்கும் தேசிய தேசப்படங்கள் யாவும் 1:40,000 என்ற அளவுத்திட்டத்தில் எடுக்கப்பட்ட விமானப்படங்களின் உதவியுடனேயே வரையப்பட்டுள்ளன. இவை போட்டோ கிராமற்றிக் (PHOTOGRAMMETRIC) முறைமூலம் குறிக்கப்பட்டுள்ளன. இத்தேசப்படங்களைத்திருத்தியமைப்பதற்கு 1:25,000 அளவுத்திட்ட - விமானப்படங்கள் இன்று எடுக்கப்பட்டுள்ளன. எவ்வகையில் நோக்கினும் விமானப்படங்கள் இன்றைய நிர்வாக அமைப்பில் இன்றியமையாதவையாக விளங்கி வருகின்றன 1:25,000 அளவுத்திட்ட விமானப்படங்களிலிருந்து 1:2,000 என்ற அளவுத்திட்டத்தில் கூட தேசப்படங்களைத் தயாரித்து விட முடியும். அத்துடன் அப்படங்களில் 5 அடி அல்லது 2 மீற்றர் சமவுயரிகளையும் வரைந்து கொள்ள முடியும். இத்தகைய படங்கள் நகரங்கள், பட்டினங்கள் ஆகியவற்றின் அபிவிருத்திக்கு உதவியாக அமையக்கூடியனவாகும். நீண்ட கால வேளையில் வீதிக்கு வீதி வீட்டுக்கு வீடு நிலவளவீடு செய்வதிலும் பார்க்க, இத்தகைய விமானப்படம் இருக்கில் (1:25,000) காணிப்படங்களைக்கூடத் தயாரித்துவிட முடியும்.

இன்று பாவனையிலுள்ள தேசப்படங்களில் இடவிளக்கவியற்படங்களுக்கு அடுத்ததாகக் காணிப்படங்கள் (CADESTRAL MAPS) குறிப்பிடத்தக்கன. நாட்டின் நிலப்பதிவுகளைச் சீராகச் செய்வதற்குக் காணிப்படங்கள் அத்தியாவசியமானவை. சட்ட ரீதியான எல்லைகள், உரிமை, பயிர்ச்செய்கை வளம், வரிமதிப்பீடு, உரிமை மாற்றம் முதலான பல்வேறு தேவைகளுக்கும் காணிப்படங்கள் அத்தியாவசியமானவை. தனியாருக்குச் சொந்தமான காணிகளையும் அரசுக்குச் சொந்தமான காணிகளையும் வேறுபடுத்திப்பரிபாலிப்பதற்குக் காணிப்படங்கள் உதவுகின்றன. ஒரு நாட்டின் அடிப்படை மூலவளம் நிலமாகும். திட்டமிடப்பட்ட விதத்தில் அதன் வளங்களை உபயோகிப்பதற்குத் தேசப்படங்கள் தேவை. எவ்வகையில் காணிப்படங்கள் உதவியாக இருக்கின்றன. சமதரைப்பிரதேசங்களுக்கு நிலப்படங்களுக்குப் பதிலாக (PLAN) பெரிதாக்கப்பட்ட விமானப்படங்களையும் சீர்ப்படுத்திப் பெரிதாக்கப்பட்ட விமானப்படங்களையும் உபயோகிக்க முடியும். இவ்வகையின் வரண்ட பிரதேசம் தட்டையான சமதரையாக இருப்பதால் சீர்ப்படுத்திப் பெரிதாக்கப்

பட்ட விமானப்படங்களை 1:5,000 என்ற அளவுத்திட்டத்தில் நிலப்படமாக உபயோகிக்கலாம். இப்படங்களின் அளவுத்திட்டம் நிலப்படங்களின் அளவுத்திட்டம் போன்று பிழைபடாது சரியாக இருக்கும்.

இடவிளக்கவியல் படங்களில் மனிதனால் அளவீடு செய்து குறிக்கப்பட்ட விபரங்களே அமைந்திருக்கும். விமானப்படங்களில் அவ்வாறில்லை. அவை இயற்கையின்பரவலை அவ்வாறே சிதையாது காட்டக்கூடியன. இடவிளக்கவியல் படங்களில் “காடு” என எழுதி அல்லது “இளங்காடு” என எழுதி அல்லது “புதர்க்காடு” என எழுதிக்காட்டப்படும் விபரங்களை விமானப்படங்கள் தத்ருபமாகக்காட்டக்கூடியன. நிலப்பயன்பாட்டில் காட்டின் கவிப்பு மிக முக்கியமான இயற்கை வளமாகும். தாவரக்கவிப்பு மண்ணரிப்பினை நிகழாது தவிர்க்கின்றது. மத்திய உயர்நிலங்களில் மண்ணரிப்பு தாவரப்போர்வையின்மையால் அதிகளவில் நிகழ்கின்றது. தாவரப்போர்வை அதிக மழையையும் தருவதற்குக் காரணமாகின்றது. காட்டின் இயல்பை ஆராய்வது பல்வேறு விடயங்களுக்கு அத்தியாவசியமாக இருக்கின்றது. அக்காட்டு மரங்களின் வளர்ச்சியை ஆதாரமாகக் கொண்டு அத்தரையின் பயனைக் கூறக்கூடியதாக இருக்கிறது. அக்காட்டில் எவ்வகையான மரங்கள் இருக்கின்றன. அவற்றின் பொருளாதார முக்கியத்துவம் என்ன, நாட்டின் வருவாயில் அவற்றின் பங்களிப்பு எவ்வளவு என்பன போன்ற விபரங்களைச் சேகரித்துக்கொள்ள முடியும். இவ்விபரங்களை இடவிளக்கவியல் படங்கள் தரமாட்டா. விமானப்படங்களில் மாத்திரமே இவ்விபரங்களை அறிந்து கொள்ள முடியும். எனவே இயற்கைத் தாவரத்தின் பயனையும் பயன்பாட்டையும் அறிவதற்கு விமானப்பட ஆய்வு அவசியமாகின்றது.

விமானப்படங்களின் உபயோகம் நாட்டின் பல்வேறு துறைகளிலும் உணரப்பட்டுள்ளது. புவிச் சரிதவியல், புவிப்பொள்திகவியல், மண்ணியல், காட்டு வளவியல் போன்ற பல்வேறு துறைகளிலும் உணரப்பட்டிருக்கின்றது. நாட்டின் இயற்கைவள ஆய்விற்கு விமானப்படங்கள் உதவுவது போன்று வேறு எவ்விதத் தேசப்படங்களும் உதவவில்லை என்பது குறிப்பிடத்தக்கது. இலங்கையின் பலபிரதேசங்களின் மண்வகைகள், வடிகாலமைப்பு என்பனவற்றினைச் சரிவரப் புரிந்து கொள்வதற்கு விமானப்பட ஆய்வுகள் உதவியுள்ளன. பதியதொரு நிலத்தை விவசாய

யத்திற்குட்படுத்துவதற்கும், அந்நிலத்தில் மண்ணரிப்பு நிகழாது பேணுவதற்கும், நீர்ப்பாசன வசதிகளை அமைப்பதற்கும் விமானப்படங்கள் பெரிதும் உதவியுள்ளன. வீதிகள், அணைகள், கால்வாய்கள், மதகுகள், பாலங்கள் முதலானவற்றை அமைப்பதற்கான பொறியமைப்பாண்மை அளவீடுகளுக்கு (ENGINEERING SURVEY) விமானப்படங்களே இன்று உதவுவனவாக அல்லது அடிப்படைப் படங்களாக அமைந்துள்ளன. அது மட்டுமல்ல. நீர்நிலையியலில் அளவீட்டுப் (HYDROGRAPHIC SURVEY) படங்களைத் தயாரிப்பதற்கும் விமானப்படங்களே இன்று அடிப்படைப்படங்களாகும். நீர்நிலையியல் அளவீடு என்பது நதி, குளம், கடல் முதலான நீர்நிலையங்களின்விபர அளவிடாகும். முக்கியமாகக் கடலின் ஆழம், கடல் படுக்கையின் தன்மை, நீரோட்டங்கள், வற்றுப்பெருக்கு, கலங்கரைவிளக்கம் துறைமுக அமைப்பு என்பன சம்பந்தமான ஆய்வே நீர்நிலையியல் ஆய்வாகும். இவற்றிற்கும் விமானப்படங்களின் ஆரம்ப உதவி தேவைப்படுகின்றது.

இயற்கை வள நிலவளவீட்டுப்பகுதியொன்று நிலவளவைத் திணைக்களத்தில் இருக்கின்றது. அது விமானப்படங்களின் உதவியுடன் நாட்டின் விவசாய விருத்திக்குரிய ஆய்வுகளைத் தந்து வருகின்றது. விமானப்படங்களின் உதவியுடன் நிலத்தின் திறன் நிலத்தின் பயன்பாடு என்பன குறித்து தயாரிக்கப்பட்ட படங்களின் உதவியுடன், பயிர்ச்செய்கைப் பாகுபாட்டு ஆய்வினை பெருந்தோட்ட அமைச்சு மேற்கொண்டிருக்கின்றது. இது விமானப்படங்களின் முக்கியத்துவத்தினை உணர்த்துகின்றது.

13. விமானப்படங்களின் புவியியல் அம்சங்கள்

விமானப்படங்களின் புவியியல் அம்சங்களை விளக்குவதற்கு மேலமைந்த தாள் ஒன்றினைப் (பிரதிபண்ணித்தாள்/ படவரை புத்தாள்) பயன்படுத்திப் புணையா வரைப்படங்களை வரைந்து கொள்வர். இவ்வரைப்படங்களில் விமானப்படங்கள் சுட்டும் புவியியல் அம்சங்களைப் புலப்படுத்துவதற்கு இடவிடக்+வியற்படங்களில் பயன்படுத்துகின்ற வழக்கக்குறியீடுகளைப் பயன்படுத்துவர். அவ்வகையில் மூவகையான வழக்கக்குறியீடுகளைப் பயன்படுத்தலாம். அவை:

1. ஹண்டிங்டன் நிலப்பயன்பாட்டுக்குறியீடுகள்
2. 1:63,360 ஓரங்குல இடவிளக்கவியல் வழக்கக் குறியீடுகள்.
3. 1:50000 மெற்றிக் இடவிளக்கவியல் வழக்கக்குறியீடுகள்.

13.1. ஹண்டிங்டன் குறியீடுகள்

1956 ஆம் ஆண்டு கனடா நாட்டைச் சேர்ந்த ஹண்டிங்டன் நிலவளவைக் குழுவினர் இலங்கை முழுவதற்கும் கொழும்புத்திட்ட உதவியுடன் விமானப்படங்கள் எடுத்தனர். அந்த விமானப்படங்களை ஆதாரமாகக் கொண்டு, இலங்கை முழுவதற்கும் 1:63360 என்ற அளவுத்திட்டத்தில் நிலப்பயன்பாட்டுப்படங்களை (சுறுப்பு வெள்ளை) வரைந்து அளித்துள்ளனர். அப்படங்களில் ஹண்டிங்டன் பயன்படுத்திய வழக்கக்குறியீடுகள் வெறும் எண்ணையும் நிலப்பயன்பாட்டுவகையின் பெயரின் முதலெழுத்தை அல்லது எழுத்துக்களையும் கொண்டமைந்தன. அவை வருமாறு;

குறியீட்டு

இலக்கம்

பெயர்

[1] குடியிருப்புக்களும் அதனோடிணைந்த பயிர்ச்செய்கைக்குட்படாத நிலங்களும்.

[2] தோட்டப்பயிர்ச்செய்கை
2H. வீட்டுத் தோட்டம்
2M. சந்தைத் தோட்டம்.

[3] நிரந்தர மரப் பயிர்கள்.

3C — தென்னை

3Co — கொக்கோ

3Cd — ஏலம்

3Cn — சுறுவா

3Ct — சித்திரநெல்லா

3E — கோப்பி

3K — இலவம்

3O — பழமரம்

3P — பனை

3Q — சிங்கோனா

3R — றப்பர்

3T — தேயிலை

[4] பயிர் நிலம்

4C — கரும்பு	4D — விருத்தியாகும் நிலம்
4P — நெல்	4Pa — அன்னாசி
4Pd — நிரந்தரமான உலர்பயிர்	4S — பெயர்ச்சிப் பயிர்ச்செய்கை (சேனை)
4T — புகையிலை	

[5] விருத்தியான நிரந்தரப் புன்னிலம்.

[6] புன்னிலமும் புதர் நிலமும்.

6D — தமனாப் புன்னிலம்
6K — கேகிலாப் புன்னிலம்
6P — பத்தனாப் புன்னிலம்
6S — சவன்னப் புன்னிலம்
6Sc — புதர் நிலம்
6V — வில்லுப்புன்னிலம்
6X — ஏனைய புன்னிலம்

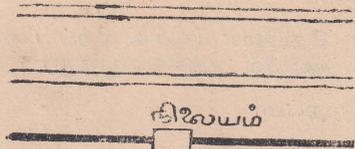
[7] காட்டு நிலம்

7HW — அதிபயன் ஈரவலயக்காடு
7MW — மத்திமபயன் ஈரவலயக்காடு
7LW — தாழ்ப்பயன் ஈரவலயக்காடு
7NW — உற்பத்தித் திறன் குறைந்த ஈரவலயக்காடு
7MI — மத்திமபயன் இடைவலயக்காடு
7LI — தாழ் பயன் இடைவலயக்காடு
7NI — உற்பத்தி திறன் குறைந்த இடைவலயக்காடு
7MD — மத்திமபயன் உலர்வலயக்காடு
7LD — தாழ்ப்பயன் உலர்வலயக்காடுகள்
7ND — உற்பத்தித்திறன் குறைந்த உலர்வலயக்காடு
7M — மொந்தானாக்காடு
7P — காட்டுப் பெருந்தோட்டம்

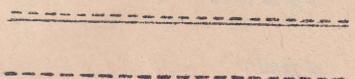
[8] சேற்று நிலமும் சதுப்பு நிலமும்

[9] பயன்படுத்தப்படாத நிலம்

ஓரங்குல இடவிளக்கவியல் வழக்கக் குறியீடுகள்



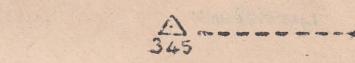
பிரதான வீதி (சிகப்பு)



சிறு வீதி (கபிலம்)



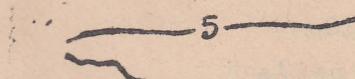
இருப்புப் பாதை



வண்டிற் பாதை



நடை பாதை



சுவயயர்க்கோடு (கபிலம்)



திருகோண கணித நிலையம்



இடவயரம்



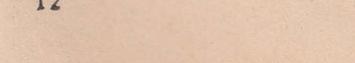
சமவாழக்கோடு (பாகம்)
(நீலம்)



நதி (நீலம்)



குளம் (நீலம்)



பாழடைந்த குளம்

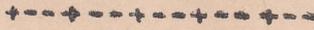


சேற்று நிலம் (நீலம்)

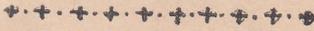
நீர்ப்பாய்ச்சற் கால்வாய்
(நீலம்) கைவிடப்பட்ட
நீர்ப்பாய்ச்சற் கால்வாய்
(நீர்ப்பாய்ச்சற் கால்வாயின்
அடித்தளக் கோட்டை நீல
மாயும், மேலமையும் குத்
துக்கோடுகளைக் கறுப்பா
யும் படங்களில் காட்டுவர்)

T	-----	தேயிலை (கபில நிறப் பின்னணியில் ஆங்கிலஎழுத்து)
R	-----	றப்பர்
C	-----	தென்னை
CN	-----	கறுவா
COA	-----	கொக்கோ (CAO-எனவும் எழுதலாம்)
CIT	-----	சித்திரநெல்லா
TOB	-----	புகையிலை
G	-----	கிராமத்தோட்டம்

R.H.....	வாடிவீடு
P.....	தபாற்கந்தோர்
P.....	உப தபாற்கந்தோர்
P.S.....	பொலிசு நிலையம்
GB.....	அரசாங்க மாளிகை
PW.....	பொ. வே. ப, (P W.D.)
H.....	ஆசுப்பத்திரி
D.....	வைத்தியசாலை
B.....	பங்களா
F.....	தொழிற்சாலை
S.....	பாடசாலை
Amb.....	அம்பலம் (மடம்)
R.C.....	கிராமக்கோடு
	நிரந்தரக் கட்டியம் (குடியிருப்பு)



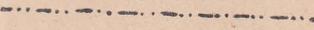
மாகாண எல்லை



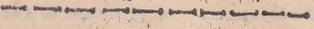
மாவட்ட எல்லை



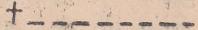
உதவி அரசாங்க அதிபர்
பிரிவு எல்லை



கோறளை எல்லை (கிராம
சேவையாளர் எல்லைப்பிரிவு)



மாநகர, பட்டின சபை எல்லை



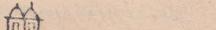
கிறித்தவ ஆலயம்



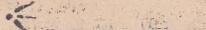
புத்த கோவில்



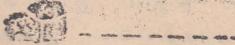
இந்துக்கோவில்



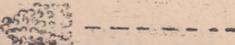
பள்ளிவாசல்



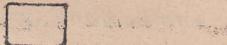
தலங்கரைவிளக்கம்



பூங்கா



வெளியரும்புப்பாறை



நெல்வயல் (பச்சை நிறம்)



பாழடைந்த நெல்வயல்

13.3. 1.50000 இடவிளக்கவியல் வழக்கக் குறியீடுகள்

1:50000 இடவிளக்கவியல் வழக்கக் குறியீடுகள் தனித்தாளில் காண்பிக்கப்பட்டுள்ளன.

வினாக்கள்

1. விமானப்படப்பகுப்பாய்வில் பின்பற்றப்பட வேண்டிய முறைகளை விபரிக்க.

2. இலங்கையில் தெரிந்தெடுக்கப்பட்ட உதாரணங்களை அடிப்படையாகக் கொண்டு சூழல் பாதுகாப்பு அல்லது பொருளாதார அபிவிருத்தித் திட்டமிடல் நடவடிக்கைகளுக்கு விமானப்படங்களின் பயன்பாடும் அவற்றின் வரையறைகள் பற்றியும் விளக்குக.

3. தரப்பட்ட விமானப்படத்தின் (1:40000) பண்பாட்டு அம்சங்களைப் பொருத்தமான நுட்பமுறைகளைப் பயன்படுத்தி ஆராய்க.

4. “புவியியல் விபரங்களுக்கு உரிய மூலமாக விமானப்படங்கள் முக்கியமாக இருந்தபோதிலும் இடவிளக்கவியற்படங்களின் முக்கியத்துவம் குறைந்ததில்லை” இக்கூற்றினை ஆராய்க.

5. இடவிளக்கவியற்படங்கள் கிடைக்கக்கூடியதாக இருக்கும்போது புவியியல் கல்விக்கு விமானப்படங்கள் அத்தியாவசியமானவையா என்பதனைக் காரணங்காட்டி விளக்குக.

6. “அவற்றின் அளவுத்திட்டங்களில் வழக்கள் இருந்தாலும் கூட விமானப்படங்கள் இடவிளக்கவியற்படங்களைப் பார்க்கிலும் பயன்பாட்டில் சிறந்தவை” ஆராய்க.

7. (i) தரப்பட்ட விமானப்படத்தினையும் மேற்படித்தாளினையும் பயன்படுத்தி, விமானப்படத்தில் காட்டப்பட்ட பிரதேசத்தின் புவியியற் காட்சியினை பருமட்டாக வரைக.

(ii) பௌதிக நிலக்காட்சிக்கும் நிலப்பயன்பாட்டிற்கும் இடையிலான தொடர்பினை நுணுக்கமாக விளக்குக.

எல்லைகள்



மாகாணம்



மாவட்டம்



உ.அ.அ. பிலிவு



கிராமசேவகர் பிரிவு



உள்ளூராட்சி



வன ஒதுக்கம் / சரணாலயம்

சுற்றுலாத்தகவல்



வாடிவிடு / விடுதியகம்

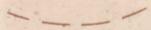
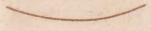
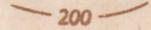


வரலாறு சார்த்த இடங்கள்

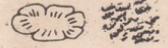
வழிகாலபை



தரைத்தோட



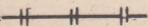
நிக்கல்
848 270



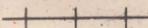
புகைவண்டிப்பாதைகள்



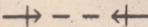
அகன்ற பாதை ஒற்றை



அகன்ற பாதை இரட்டை



ஒடுக்கப்பாதை



சுருங்குகை



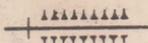
பாலம்



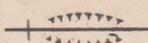
புகைவண்டிக்கடவை பாதுகாப்பானது



புகைவண்டிக்கடவை பாதுகாப்பற்றது



வரம்பு



அகழ்வு பாதை

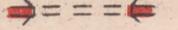
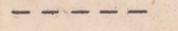
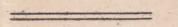


புகைவண்டி நிலையம் / தரிப்பு



பாலத்தின் மேலாக / கீழாக பாதை

வீதிகளும்



கக் குறியீடுகள்

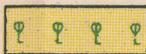
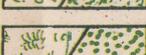
மப்பு

குளம் பாவனையிலுள்ளது /
கைவிடப்பட்டது.
நீர்ப்பாசன வாய்க்கால்
குட்டை / அணைக்கட்டு

பற்றம்

பிரதான சம உயர்க்கோடு
இடைச் சம உயர்க்கோடு
மேலதிக சம உயர்க்கோடு
சம ஆழக்கோடு
திரிகோணகணித நிலையம் /
இடவுயரம்
கற்கரங்கம் / பாறை
மணல் அல்லது கடற்கரை

தாவரங்கள்

	நெல்
	தேயிலை
	இறப்பர்
	தென்னை
	வேறுபயிர்கள் / தோட்டம்
	சேற்று நிலம் / நீர்த்தாழைச் சதுப்பு நிலம்
	புதர் / காடு
	புன்னிலம், புற்றரை / சேனை

பாதைகளும்

பிரதானவீதி (A)
பிரதான வீதி (B)
அமைக்கப்படும் பிரதான வீதி
சிறுவீதி
ஜீப் அல்லது வண்டிப்பாதை
நடை பாதை
வீதிச்சுருங்கை
தோணித்துறை
நீரிடைப்பாதை
தெருப்பாலம் / மதகு
நடைபாலம்

பொதுவமைப்புகள்

	கட்டிடமமைந்த நிலப்பகுதி
	கட்டிடம்
	கட்டிடம் முக்கியமானது
	அஞ்சல் அலுவலகம் /
	உப அஞ்சல் அலுவலகம்
	பொலிச நிலையம் / நீதிமன்றம்
	பௌத்த / இந்து கோவில்
	கிறிஸ்தவ ஆலயம் / பள்ளிவாசல்
	கலங்கரைவிளக்கம் / வழிகாட்டுமொளி
	பங்களா, சுற்றுப்பயண பங்களா
	பாடசாலை / வைத்தியசாலை

பகுதிகள்

பகுதி 1	
பகுதி 2	
பகுதி 3	
பகுதி 4	
பகுதி 5	
பகுதி 6	
பகுதி 7	
பகுதி 8	

பகுதி 1: பகுதி 1-க்குரிய பகுதி

பகுதி 2: பகுதி 2-க்குரிய பகுதி

பகுதி 3: பகுதி 3-க்குரிய பகுதி

பகுதி 4: பகுதி 4-க்குரிய பகுதி

பகுதி 5: பகுதி 5-க்குரிய பகுதி

பகுதி 6: பகுதி 6-க்குரிய பகுதி

பகுதி 7: பகுதி 7-க்குரிய பகுதி

பகுதி 8: பகுதி 8-க்குரிய பகுதி

பகுதிகளின்

பகுதி 1	
பகுதி 2	
பகுதி 3	
பகுதி 4	
பகுதி 5	
பகுதி 6	
பகுதி 7	
பகுதி 8	

(A) பகுதி 1

(B) பகுதி 2

பகுதி 3

பகுதி 4

பகுதி 5

பகுதி 6

பகுதி 7

பகுதி 8

8. வழங்கப்பட்ட விமானப்படத்தின் (1:40000) காட்டப் பட்டுள்ள விவசாய நிலப்பயன்பாட்டினைப் பொருத்தமானதோர் படவரையியல் நுட்பத்தின் துணையுடன் பாடுபடுத்துக. நீர் மேற்கொண்ட முறையினை விளக்குக.

9. (i) வழங்கப்பட்ட விமான ஒளிப்படத்தினைப் பயன்படுத்தி (1:40000) அப்பிரதேசத்தின் நிலப்பயன்பாட்டினை ஹன்டிங் குறியீடுகளின் துணை கொண்டு வரைந்து காட்டுக.

(ii) நிலப்பயன்பாட்டம்சங்களை விபரிப்பதற்கும் திட்டமிடுவதற்கும் விமான ஒளிப்படங்கள் எவ்வாறு முக்கியத்துவம் பெறுகின்றன எனச் சுருக்கமாக விளக்குக.

10. தரப்பட்ட விமானப்படத்தின் (1:40000) பிரதான வீதிகள், குடியிருப்புகள், பிரதான வடிகால்கள் என்பன வற்றைக் காட்ட மேலமைந்த படம் ஒன்று வரைக. நீர் அடையாளம் கண்ட பிரதான அம்சங்கள் பற்றிச் சுருக்கமாக விபரிக்குக.

(11) தரப்பட்ட விமானப்படத்தின் (1:40000) நிலப்பயன்பாட்டம்சங்களை மேலமைந்த தாளில் வரைந்து, ஒவ்வொரு நிலப்பயன்பாட்டு வகையினதும் பரப்பளவை ஏக்கரினும், வீதாசார அளவுகளினும் கணிக்குக.

(12) பின்வரும் விமானப்படங்களின் அளவுத்திட்டங்களைக் காண்க.

(i) சமவெளிப் பிரதேசம் ஒன்றினை 6'' அல்லது 152 mm குவியமையத்தூரம் கொண்ட காமரா, 760 மீற்றர் குத்துயரத்தில் விமானப்படம் எடுக்கின்றது. அப்படத்தின் அளவுத்திட்டம் யாது?

(ii) கடல் மட்டத்திலிருந்து சராசரி 30 மீற்றர் உயரமான பிரதேசத்தை 152 mm குவியமையத் தூரம் கொண்ட காமரா 7630 மீற்றர் குத்துயரத்திலிருந்து படம் எடுக்கில் அப்படத்தின் அளவுத்திட்டம் யாது?



