இலகுவான முறையில் தொழுகை நேரங்களையும் கிப்லாவையும் அறிவது எவ்வாறு?

அல்-ஹாஜ் எஸ். எப். ஏ. எம். ஹாபீள் (ஓய்வுபெற்ற ஆசிரியர்)

தொழுகை நேரங்களைக் கணிக்கும் முறை :

கிருபை மிக்க அல்லாஹ் தஆலா தனது தோழர் நபி (ஸல்) அவர்களை விண்ணுலக யாத்திரை மூலம் அழைத்து சுவர்க்கத்தின் திறவு கோலாகிய தொழுகையை அருளச் செய்தான்.

விண்ணுலகில் கிடைக்கப் பெற்ற இத்தொழுகையுடைய நேரங்கள் விண்ணுலகில் உள்ள சூரியனுடைய நிகழ்வினால் ஏற்படக் கூடிய நேரங்களில் அமைத்து வைத்துள்ளான்.. சூரியனை மையமாக வைத்து பூமி தன்னைத் தான் 1000 மைல் அதிவேகத்தில் சுழன்ற படியே, 65000 மைல் வேகத்தில் தன்னுடைய புவிச் சுற்றுப்பாதையில் ஆடாது அசையாது அமைதியாக எம்மைச் சுமந்தபடி , சூரயனைச் சுற்றி வருவது பெரும் விந்தையாகவுள்ளது.

இப்படி சூரியன் முன் புவி சுழலும் போது ஒவ்வொரு நாளும் இரவும் பகலும், காலையும் மாலையும், நள்ளிரவும் நண்பகலும், சீரான ஒரு கணிப்பின் படி நிகழ்ந்து கொண்டிருக்கின்றன. இதனை அல்குர்ஆன் " சூரியனும் சந்திரனும் ஒரு கணக்கின் படியே (செல்கின்றன). 55-5 இதனால் தான் விஞ்ஞானிகள் சூரியன், சந்திரன் என்பவற்றின் உதயம், மறைவு, உச்சம், கிரகணம் முதலான பலவற்றை ஆய்வு செய்து கணித்து அட்டவணைப் படுத்தியுள்ளார்கள். சூரியன் ,சந்திரன், ஏனைய கிரகங்கள், தெரிவு செய்யப்பட்ட நட்சத்திரங்கள் என்பவற்றின் நாளாந்த அசைவுகள், இடங்கள், உதயம் ,அஸ்தமனம் பல விடயங்களைத் தாங்கியபடி வருடந்தோறும் அல்மனக் -**ALMANAC** (வானியல் பஞ்சாங்கம் புத்தக வடிவில் வெளிவருகின்றது.

இந்தக் கணிப்பை அடிப்படையாகக் கொண்டு முஸ்லிம் வானியலாளர்கள் எமக்குத் தொழுகையுடைய நேரங்களை ஒழுங்காகக் கணித்துத் தந்துள்ளார்கள். தொழுகையுடைய நேரங்கள் சூரிய நிகழ்வைக் கொண்டே உண்டாகின்றன். சூரியனின் முன் பூமி 231/2 பாகை சரிந்து சுற்றும் போது நாள் தோறும் சூரியன் உச்சிக்கு வந்து சற்று சாய்ந்தவுடன் ளுஹரும், ஒரு பொருளின் (செங்குத்தாக நாட்டப்பட்ட நேரான தடியின்) நிழல் அதே அளவு ஆகும் போது அஸ்ரும் சூரியன் மறைந்ததும் மஃரிபும் சூரியக் கதிர்கள் வளி மண்டலத்திலிருந்து விடுபடும் போது செம்மேகம் நீங்கி இஷாவும் சூரியக் கதிர்கள் வளிமண்டலத்தினுள் நுழையும் போது மெய்வெள்ளை உதித்து ஸுபஹும் சூரியன் உதித்ததும் ஸுப்ஹுடைய நேர முடிவும் உண்டாகின்றன.

கடிகாரமோ கலண்டரோ இல்லாத காலத்தில் நபி (ஸல்) அவர்கள் மேற்படி கால எல்லையை வைத்து தொழுகை நேரங்களை ஸஹாபாக்களுக்குக் கற்றுக் கொடுத்து தொழுது வந்தார்கள்.. இந்த நேரங்களை வைத்தே தொழுகை நேர சூசி அட்டவணைகள் அமைக்கப்பட்டுள்ளன.

விஞ்ஞானிகள் வானியல் ஆய்வுகளுக்காக அடிக்கடி வளி மண்டலத்துக்கு மேல் சென்று ஆய்வுகள் செய்யும் போது சூரியனால் எமது பூமியில் ஏற்படும் நிகழ்வுகளைக் கண்டு அதிசயித்துக் கூறியுள்ளதை நாம் அறிவோம்.. அவர்கள் விண்ணிலிருந்து பூமியின் நிகழ்வுகளைக் கண்டது போல நாமும் கற்பனையில் ஒரு விண்கலத்தில் இருந்து கொண்டு பூமியின் நிகழ்வுகளை எமது மனக்கண் முன் கொண்டு வருவோம்.

சூரியன் முன் பூமி 231/2 பாகை சரிந்து வான மண்டலத்தில் சுழன்று மிதந்து வருவதால் முன்பு கூறியது போல பூமியின் மேல் இரவு, பகல், காலை, மாலை, நள்ளிரவு, நண்பகல் என்பன ஒரே நேரத்தில நிகழ்ந்து கொண்டிருப்பதைக் காணலாம். அதாவது பூமியின் கிழக்கில் சூரியன் உதித்துக் கொண்டிருக்கும் அதே நேரத்தில் மேற்கில் அது மறையும். பூமியின் நடுப்பகுதியில் சூரியன் நேர் உச்சம் கொடுக்கும் போது நண்பகலையும் எதிர்ப்புறம் சூரியன் இல்லாத திசையில் நள்ளிரவையும் சூரியன் மறையும் திசையில் மறைந்து சற்று நேரத்தில் செம்மேகம் மறைவதையும் உதிக்கும் திசையில் உதிக்க கொஞ்ச நேர முன் மெய் வெள்ளை உதிப்பதையும் காணலாம். இவை அனைத்தும் எமது பூமயின் மேல் ஒரே. நேரத்தில் நிகழ்வதைக் கண்டதும் ஆச்சரியப்பட்டு எம்மை அறியாமலே அல்லாஹ் அக்பர் என்று உரத்துக் கூறிடுவோம். மேலே கூறிய அனைத்தும் ஒரே நேரத்தில் நிகழ்வதால் அந்த அந்த நேரத்துக்கு உரிய அதான் ஆங்காங்கே உலகில் ஒரே நேரத்தில் ஒலித்துக் கொண்டிருக்கும். இவ்வாறு 24 மணி நேரமும் உலகில் அதான் ஒலித்தபடியே இருக்க அல்லாஹ் தொழுகை நேரங்களை இவ்வாறு அமைத்து வைத்துள்ளான். சகல அறிவும் ஆற்றலும் உள்ள அல்லாஹ் மிகத் தூய்மையானவன்.

இந்தப் புனிதமான தொழுகையுடைய நேரங்களை பல முறைகளில் முஸ்லிம் வானியலாளர்கள் கணித்திருக்கின்றார்கள். இங்கு நாம் EXPLANTORY SUPPLEMENT TO THE EPHEMERIS என்ற வானியல் (403ம் பக்கம்) புத்தகதில் இருக்கும் வாய்ப்பாட்டை அடிப்படையாக வைத்து கணிப்பு முறைகளைச் செய்வோம். எமது கணிப்புக்கு உதவியாக பின்வரும் தலைப்புக்களில் சிறிது விளக்கம் அவசியம்.

1. வாய்ப்பாடு
2. வாய்ப்பாட்டின் விபரம்
3. இடம் - A: ஊரின் அகலாங்கு
   B: ஊரின் நெட்டாங்கு
4. திகதியும் சூரிய சாய்வும் உச்ச நேரமும்
   A:டிஸம்பர் 22
   B: GMT - நாளுக்குரிய சூரிய சாய்வு
   C: GMT- நாளுக்குரிய உச்ச நேரம்
   D: இலங்கை- உச்சநேரம் + ளுஹர்
5. GMT - சூரிய சாய்வு அட்டவணை
6. GMT - உச்ச நேர அட்டவணை
7. விஞ்ஞான கல்குலேட்டர்

(1) வாய்ப்பாடு

$$\cos h = -\tan\varphi \tan\delta + \cos Z \sec\varphi \sec\delta$$

(2) Tan = தான்சன் Cos = கோஸைன் Sec= சீக்கன்

φ = அகலாங்கின் குறியீடு (பீ - கிறீக்)

δ = சூரிய சாயவின் குறியீடு (டெல்டா கிறீக்)

Z = ஒவ்வொரு தொழுகை நேரத்துக்குமுள்ள பொதுவான அளவு(zeenith). இந்த ஸீனித் நேரம் ஒவ்வொரு நேரத்துக்கும் வேறுபடும்.

உதயம் : Z (ஸீனித்)

நேர் உச்சியிலிருந்து அடிவானம் வரை = 90° 00'

சூரியனின் அரை விட்டம் = 00° 16'

நேர் அடிவானிலும் காணும்அடிவானம் . = 00° 44'

உதயத்தின் மொத்த Z அளவு = 91° 00'

இதே போல் சூரிய மறைவின் மொத்த Z அளவு = 91° 00'

இதே போல் ஸுப்ஹின் மொத்த Z அளவு 91+ 19 = 110°

இதே போல் இசாவின் மொத்த Z அளவு 91+ 19 = 110°

இஸ்ாழன் Z அளவு நாளாந்தம் கணித்து எடுக்க வேண்டும்

தற்கால வானியல் உலமாக்கள் வானியல் விஞ்ஞானிகளைப் பின்பற்றி பின்வரும் அளவில் z I எடுப்பர்.

உதயம் = 90° + 16' +34' = 90° 50'

மறைவு = 90° + 16' +34' = 90° 50'

ஸுப்ஹு / காலை Z அளவு 90+ 18 = 108°

இசா / மாலை Z அளவு 90+ 18 = 108°

(3) இடம் : இலங்கை - கொழும்பு

A கொழும்பு அகலாங்கு 6° 56' N (வடக்கு)

B கொழும்பு நெட்டாங்கு 79° 51' E (கிழக்கு)

(4) திகதி : டிஸம்பர் 22 (மகரக் கோட்டில் சூரியன் நிற்கும் நாள்)

A GMT :டிஸம்பர் 22 சூரிய சாய்வு 23° 261/2' =23° 27'

B GMT :டிஸம்பர் 22 சூரிய உச்சம் 11 : 58 :48

C இலங்கை : கொழும்பு : டிஸம்பர் 22ல் சூரிய உச்சம் + ளுஹர்

இலங்கை T.Z நேர அலகு = 6 : 00 : 00

கொழும்பின் T.Z நேர அளவு = 79° 51' * 4 = 5 : 19 :24

= 40 :36

GMT சூரிய உச்ச நேரம் = 11 : 58 :48

இலங்கை : கொழும்பு : டிஸம்பர் 22ல் உச்சம் = 12 :39 : 24

நீடத்தில் = 12 :39

உச்சியிலிருந்து சாய்வதற்கான நிமிடம் = :01

எனவே ளுஹர் = 12 . 40

(5) சூரிய சாய்வு அட்டவணை (பக்கத்தில் உண்டு)

(6) உச்ச நேர அட்டவணை (பக்கத்தில் உண்டு)

(7) விஞ்ஞான கல்குலேட்டர்

fx 125 முதல் பல அளவுகளில் fx 3600 வரை உண்டு. இவற்றின் வலுவுக்கு ஏற்ப இவற்றின் தொழிற்பாடும் விரைவுபடும். எமக்கு மாணவர்கள் உபயோகிக்கும் fx 125 போதுமானது.

கிப்லா திசையை அறிவது எப்படி ?

அல்லாஹ் தஆலாவின் வீடான க.்.பதுல்லாஹ்வை நோக்கி நாம் தொழ வேண்டும் என நாம் பணிக்கப்பட்டுள்ளோம். எகவே நாங்கள் க.்.பாவிற்குப் பக்கமாக இருந்தாலும் தூரமாக இருந்தாலும் அதனை முன்னோக்கியே தொழவேண்டும்.

ஹரம் சரீபிற்குள் நுழைந்து க.்.பாவிற்கு பக்கமாக எத்திசையாகச் சென்றாலும் விரும்பிய திசையிலிருந்து க.்.பாவை முன்னோக்கித் தொழலாம். ஆனால் க.்.பாவிலிருந்து தூரமாக உள்ளவர்கள் க,பாவின் திசையறிந்து தொழுவது எவ்வாறு? அல்லது எமது ஊரில் , எமது வீட்டில், அல்லது வேறு இடங்களில் தொழ விரும்பினால் எந்தப் பக்கம் முஸல்லாவைப் போடுவது என கச்டப்பட்ட காலம் இருந்தது.
இப்போது மக்கா, மதீனாவில் இருந்து வாங்கி வரும் கிப்லா கொம்பாஸ- கிப்லா மானி இதனைப் பூர்த்தி செய்திருந்தாலும் அதனைச் சரியாகப் பாவிக்கும் முறை தெரியாத படியால் தவறு விடுகிறார்கள். பின்னால் வரும் விறக்கம் இதனைத் தெளிவுபடுத்தும்.

அக்கால அரபியர்கள் இஸ்லாத்திற்கு முன்போ வானியலில் அநுபவம் உடையவாகளாக இருந்துள்ளார்கள். சூரியன், சந்திரன், துருவ நட்சத்திரம் குறிப்பிட்ட சில நட்சத்திரங்கள் என்பனவற்றை மையமாக வைத்து ''றுபுஉ, உஸ்துர்லாப்'' என்பவற்றைப் பயன்படுத்தி கால நிலை, திசைகள் என்பவைகள் பற்றிய அறிவு இருந்தது. எனவே அவர்கள் இவற்றால் க.்.பாவுடைய திசையை அறிந்து கொண்டார்கள். காலப் போக்கில் அறிவியல் துறை,வளர்ச்சியடைந்தன. திசைகள் சரியாகக் கணிக்கப்பட்டன. இதனால் க.்.பாவின் திசையையும் சரியாக அறிய முடிந்தது. நாம் கிப்லா திசைணை இரண்டு வழிகளில் அறியலாம்.

(1) சூரிய நிழல் மூலம்
(2) கணித்தல் மூலம்
இவற்றில் முதலாவது முறையை நாம் எடுத்துக் கொள்வோம்.

சூரிய நிழல் கிப்லா

சூரிய நிழல் மூலம் பின்வரும் இரண்டு வழிகளில் கிப்லாவின் திசையைப் பெறலாம்.

1. சூரியன் க.்.பாவுக்கு நேர் உச்சம் கொடுக்கும் இரு நாட்களின் நிழல் மூலம்.

2. நாளாந்தம் எமது ஊரின் உச்ச நிழல் மூலம்
இணைக்கப்பட வேண்டிய நேரம் :0 20. 44

மே 28ல் G. M. T. உச்சம் : 11. 57. 18
இணைக்கப்படவேண்டிய நேரம் : 0. 20. 44
மே 28ல் மக்காவில் உச்ச நேரம் : 12. 18. 02
இலங்கைக்கான நேர வித்தியாசம் : 03. 00. 00

சூரியன் க.:.பாவுக்கு நேர் உச்சம் கொடுக்கும் போது கிப்லாவை அறிதல்:

சூரிய சாய்வின் (டிக்லினேசன்) சூரியன் பூமத்திய கோட்டில் இருந்து மார்ச் 22 முதல் வடக்கே 23½° யில் உள்ள கடகக்கோட்டை நோக்கிச் சென்று ஜுன் 22 ல் அதனை அடைகிறது. சூரியனின் இந்த சூரிய சாய்வு மார்ச் 22 முதல் +00° இருந்து நாளந்தம் கூடி ஜுன் 22 ஆகும் போது 23° 26.5 ஆகிறது. பூமத்திய கோட்டிலிருந்து 21°25′ யிலேயே மக்கா அமைந்துள்ளது. எனவே சூரியன் மே மாதம் 28 ம் திகதி மக்காவுக்கு நேராக செல்கின்றது.

இதே போல் சூரியன் ஜுன் 22 முதல் கடக் கோட்டிலிருந்து படிப்படியாக திரும்பி பூமத்திய கோட்டிட்கு வருகின்றது. செம்டம்பர் 22 ல் பூமத்திய கோட்டை அடைகின்றது. சூரிய சாய்வு ஜுலை மாதம் 16ம் திகதியாகும் போது மக்காவுடைய அகலக் கோட்டுடன் உச்ச நேரத்தில் ஒன்றாகிறது.
சூரியன் செம்டம்பர் 22 ல் தெற்கை நோக்கிச் சாய ஆரம்பித்து டிசம்பர் 22 ஆகும் போது 23½° உள்ள மகரக் கோட்டை அடைகின்றது. திரும்பவும் பூமத்திய கோட்டை நோக்கி வந்து மார்ச் 22ல் பூமத்திய கோட்டை அடைகிறது. சேப்டம்பர் 22 முதல் மார்ச் 22 வரை சூரியன் தெற்கில் இருப்பதால் அக்காலப் பகுதியில் மக்காவுடைய உச்ச நிகழ்வு ஏற்படாது.

எனவே சூரியன் மக்காவுக்கு நேர் உச்சம் கொடுக்கும் நாட்கள்:

1- மே 28
2- ஜுலை 16

இந்த இரண்டு நாட்களிலும் சூரியன் க.:.பாவுக்கு நேர்உச்சம் கொடுக்கும் போது மக்காவுடைய உச்ச(ஸ்திவா) நேரமாகும். ஒரு நிமிடத்தில் ளுஹர் ஆகிவிடும்.

மக்காவுடைய தேசிய பொது நேரம் :3. 00. 00
மக்காவுடைய நீளக் கோட்டு நேரம் 39°49′ *4 :2. 39. 16
மே 28 ல் மக்காவில் உச்சம் கொடுக்கும் நேரம்: 12. 18. 02

ஜுலை 16ல் G. M. T. உச்சம் : 12. 06. 05
இணைக்கப்படவேண்டிய நேரம் : 0. 20. 44
ஜுலை16ல் மக்காவில் உச்சம் கொடுக்கும் நேரம்: 12. 26. 49

அப்போது இலங்கை நேரம் : 15. 18. 02 (3 மணி 18 நிமி. 02 செக்.)

ஜுலை 16ல் மக்காவில் உச்ச நேரம் : 12. 26. 49
இலங்கைக்கான நேர வித்தியாசம் : 03. 00. 00
அப்போது இலங்கை நேரம் : 15. 26. 49 (3 மணி 26. நிமி. 49 செக்.)

சூரியன் கஃபாவுக்கு நேராக நிற்கும் இந்த நேரங்களில் கிப்லாவை எமக்கு இலகுவாகக் கணித்துக்கொள்ளலாம். ஒரு தடியை செங்குத்தாக நிறுத்தி அதன் நிழலை அவதானித்துக் கொண்டிருக்க வேண்டும். சரியாக குறித்த நேரம் ஆனதும் அந்தத் தடியின் நிழலை அடையாளமிடவேண்டும். இந்த நிழலின் எதிர்ப்புறமே அதாவது சூரியன் இருக்கும் பக்கமே கிப்லாவின் திசையாகும்.

2- உச்ச நேரத்தின் நிழலைப் பயன்படுத்தி கிப்லாவை அறிதல்:

சூரியன் ஒரு ஊரின் நேர்கோட்டில் செல்லும் போது மாத்திரம் உச்ச நேரத்தில் நிழல் இருக்கமாட்டாது. ஏனைய நாட்களில் நிழல் இருக்கவே செய்யும். அந்த நிழலைப் பயன்படுத்தியும் கிப்லாவை அறியலாம்.
கிழக்கில் உதித்த சூரியன் மேலே உயர்ந்து வந்து பின் மேற்குப் பக்கமாக சாய ஆரம்பிக்கும். சூரியன் மேற்காகச் சாய முன் உச்சியிலிருக்கும் நேரத்தை நாம் சரியாகக் கணித்துக்கொள்ள வேண்டும். அதற்கு கீழ்வரும் முறையைப் பயன்படுத்தலாம்.

ஒரு ஊரின் நீளக்கோட்டைப் பெறவேண்டும். அதனை நான்கால் பெருக்கி அதனை G. M. T. நேரத்திலிருந்து கழித்தல் வேண்டும். பின் G. M. T. உச்ச நேர அட்டவனையில் குறிப்பிடப்பட்டுள்ள நேரத்துடன் கூட்டவேண்டும். அப்போது அந்த ஊரின் உச்ச நேரம் வெளியாகும். முன் கூறப்பட்டது போன்று ஒரு தடியை செங்குத்தாக நட்டி உச்ச நேரத்தில் அதன் நிழலைப் அடையாளப்படுத்திக்கொள்ள வேண்டும். அந்த நிழல் வடக்காகவே இருக்கும். அந்தக் கோட்டில் பாகைகள் அடையாளமிடப்பட்ட 'றுப்உ' எனும் கால்வட்டத்தை வைத்து 65. 13 யைக் கணக்கிட்டால் கொழும்பின் கிப்லாவை அறிந்துகொள்ளலாம்.