



وفاق العلماء

WWW.WIFAQULULAMA.CO.UK

@wifaqulu@wifaqululama.co.uk <https://twitter.com/WifaqulUlama> <https://www.facebook.com/wifaqululama/>

Fiqh of *Moonsighting*

Treatise on *Imkān al-Ru'ya* and Astronomical Data

Mufti Amjad Muhammad

Contents

Yallop Criteria	2
Shaukat Criteria	3
Odeh Criteria	4
Angular Separation Data	6
Lagtime	7
Elongation	7
Moon Age	7
Recommendations	8
رؤیت ہلال کی تفصیل	10
تجزیات	12

Defining *Imkān al-Ru'ya* and the use of Astronomical Data

Yallop Criteria

Studies published by Bradley Schaefer and LeRoy Doggett of Moon Watch programs in the 1980s and 1990s have been used in a method of predicting the new crescent moon developed by Dr. Bernard Yallop, a former Superintendent of HM Nautical Almanac Office (HMNAO). His method uses the angular separation of the Sun and Moon, the width of the crescent and the so-called "best time" of observation to generate a visibility parameter q . Yallop's method uses six criteria based on the value of q to indicate the ease with which the new crescent moon can be seen. This is based on 295 first sightings over the period 1859 to 1996. They are below with the number of records in brackets ().¹

Criterion	q range	Remarks
A (166)	$q > +0.216$	Crescent easily visible
B (68)	$+0.216 \geq q > -0.014$	Crescent visible under perfect conditions
C (26)	$-0.014 \geq q > -0.160$	May need optical aid to find crescent
D (14)	$-0.160 \geq q > -0.232$	Will need optical aid to find crescent
E (4)	$-0.232 \geq q > -0.293$	Crescent not visible with telescope
F (17)	$-0.293 \geq q$	Crescent not visible, below the Danjon limit

In D there was only 14 records of those two were visible with the unassisted eye; #44 and #278 however #44 was a morning sighting (HM NAO Technical Note 69, 1997). That shows that it can be visible by eye alone in band D, and that Yallop did not disregard the data.

Record #	Age	Lag	ARCL
278	14.8 hrs	38 mins	8.5°

1 out of 14 is 7% probability of sighting.

Given below is the *Jāmādāl-Ākhira 1439* graphical representation according to Yallop.^{2 3}

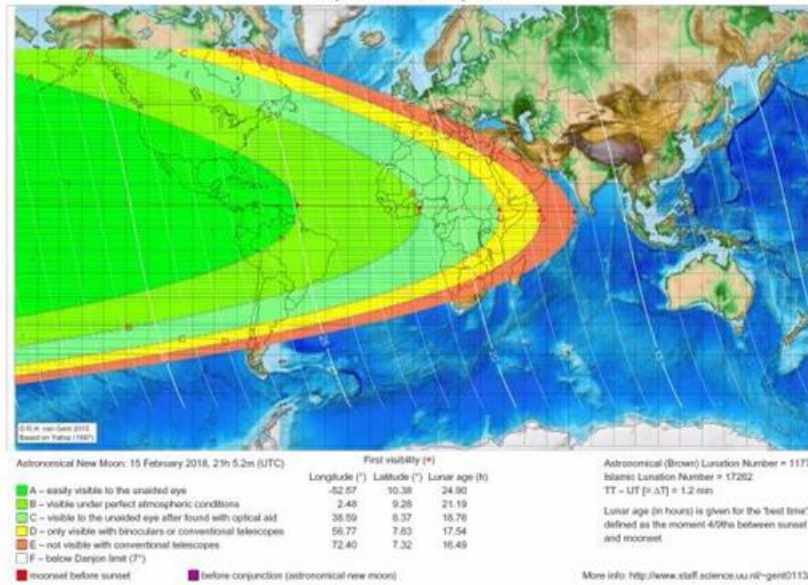
¹ <http://astro.ukho.gov.uk/moonwatch/background.html>

² https://www.staff.science.uu.nl/~gent0113/islam/1439/1439g_06b.pdf

³ https://www.staff.science.uu.nl/~gent0113/islam/islam_lunvis.htm

First visibility lunar crescent for Jumādā 'l-Ākhira 1439 AH

Global visibility map for 16 February 2018 [Friday]
Day after luni-solar conjunction



Shaukat Criteria⁴

The criteria mentioned below are based on statistical data of sighting/moonsighting and are subject to revision as we accumulate more authentic sighting data:

Moon parameters are calculated at the best time for sighting.

Best time for sighting = sunset + $\frac{4}{9} * (\text{moonset} - \text{sunset})$

Visibility factor Q at Best time for sighting = $(\text{ARCV} - (11.8371 - 6.3226 * \text{WOC} + .7319 * \text{WOC}^2 - .1018 * \text{WOC}^3)) / 10$

$\text{ARCV} = \text{Arccosine} [\text{COS}(\text{Moon Longitude} - \text{Sun Longitude}) * \text{COS}(\text{Moon Latitude}) / \text{COS}(\text{Sun azimuth} - \text{Moon azimuth})]$

WOC = Width of Crescent (How it can be calculated can be found in astronomy text books)

IF $Q > .27$ THEN "Easily visible with naked eye"

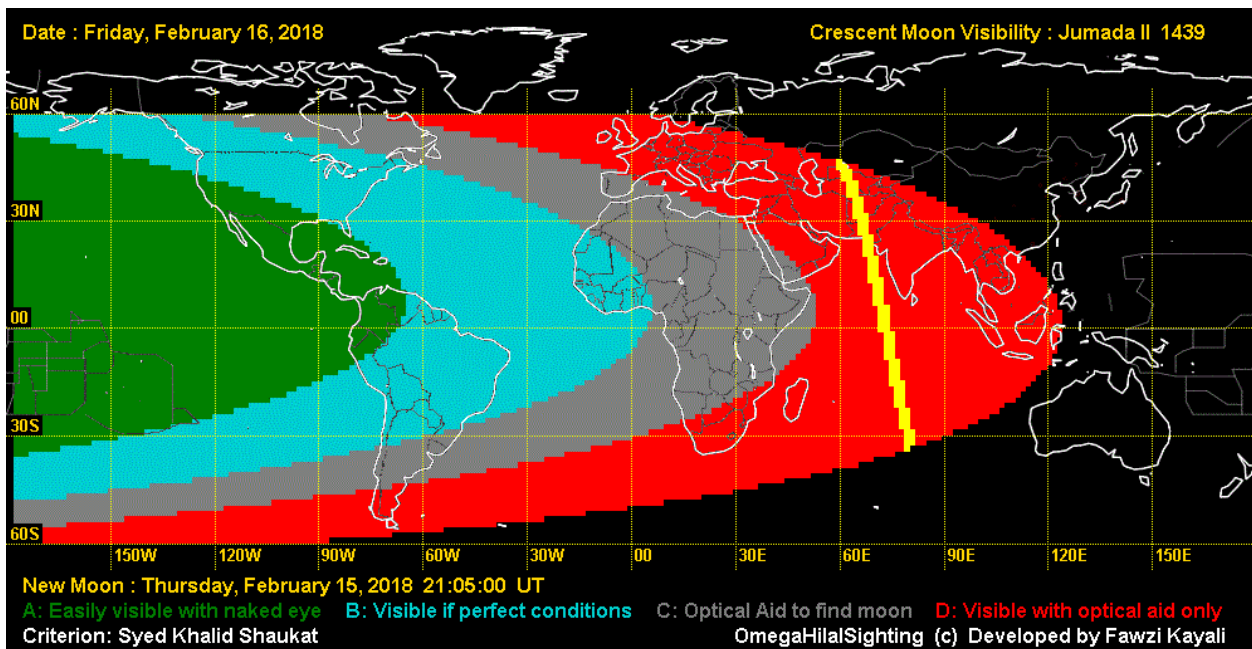
IF $.27 \geq Q$ AND $Q > -.024$ THEN "Visible if perfect conditions"

IF $-.024 \geq Q$ AND $Q > -.212$ THEN "Optical aid to find moon"

IF $-.212 \geq Q$ AND $Q > -.48$ THEN "Visible with optical aid only"

IF $-.48 \geq Q$ THEN "Not visible"

⁴ www.moonsighting.com/1439jmt.html



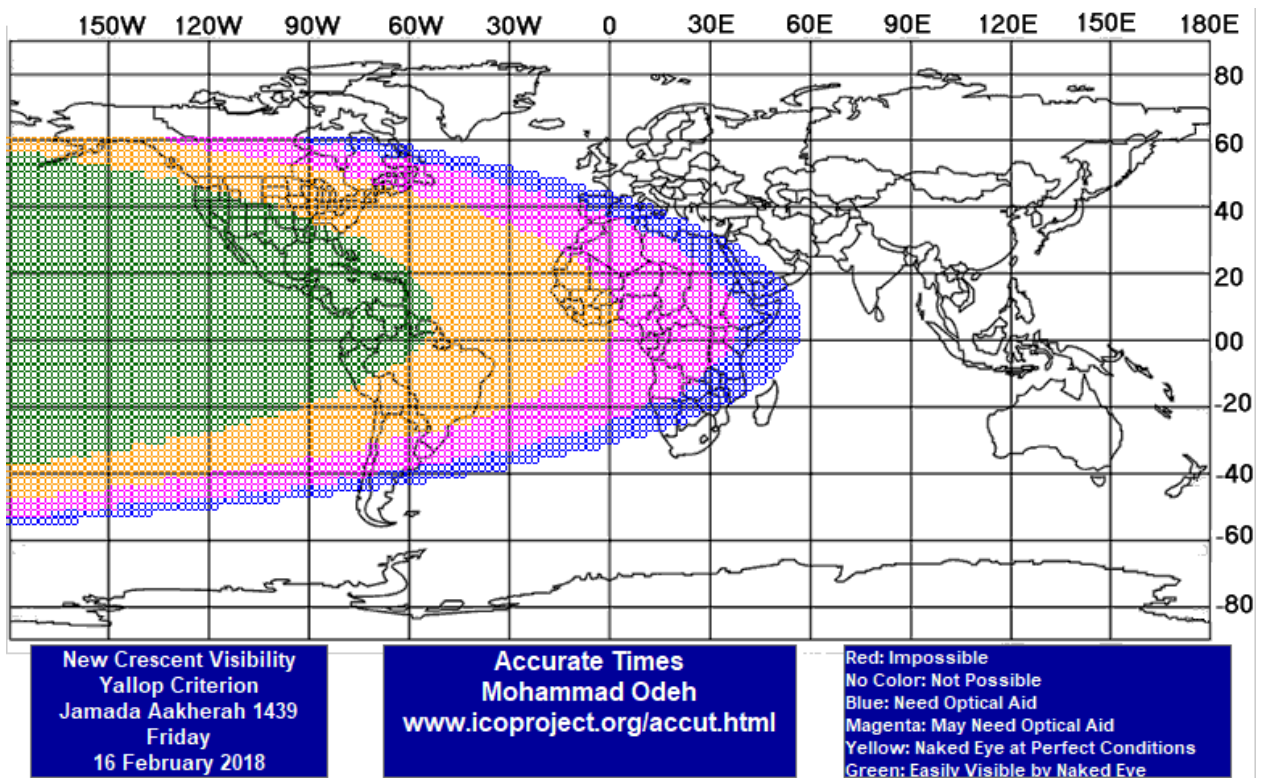
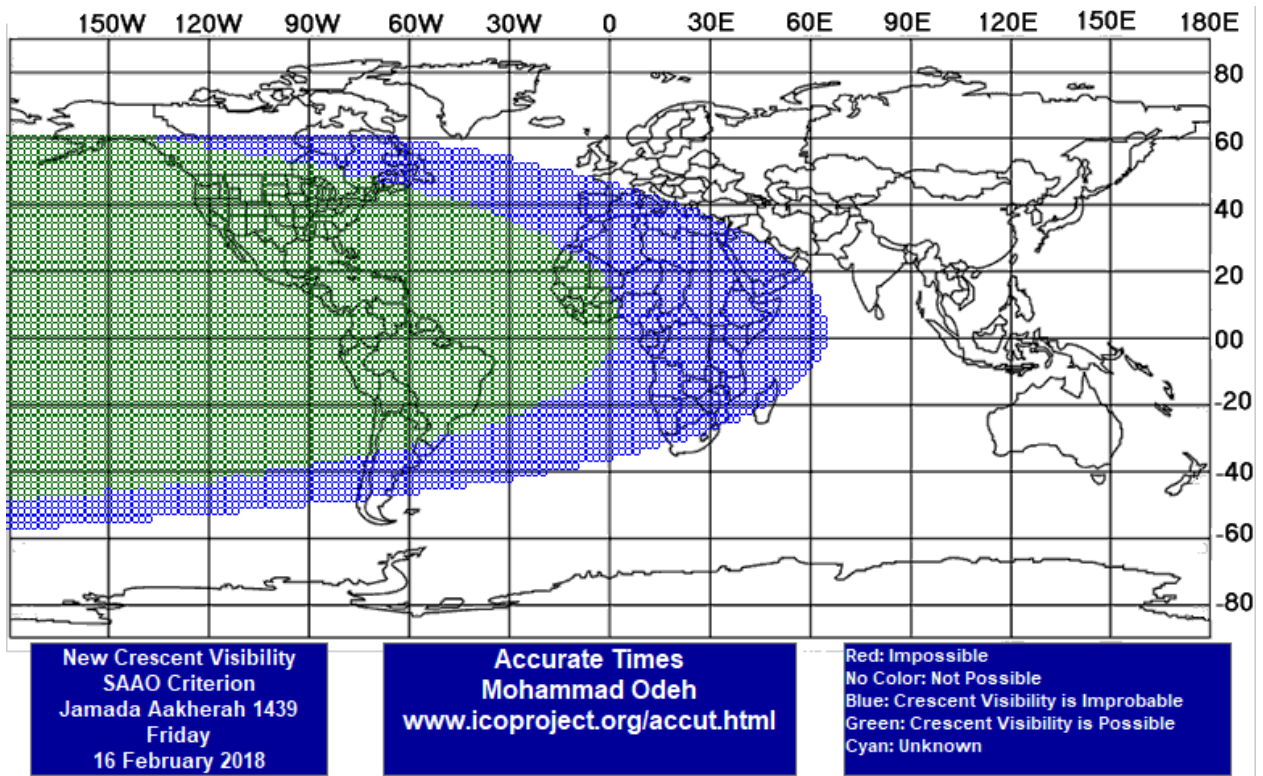
Odeh Criteria⁵

The graphical representation is generally depicted using colours and the explanation for various colours is given as follows:

- It is impossible to see the crescent from the areas located under the **red colour**; because either the Moon on this day sets before the Sunset and/or the topocentric conjunction occurs after the Sunset.
- The crescent is expected to be seen by optical aid only from the areas located under the **blue colour**.
- The crescent is expected to be seen by optical aid from the areas located under the **magenta colour**. In these areas the crescent could be seen by naked eye if the atmospheric conditions are superb and the observer is experienced.
- The crescent is expected to be easily visible by naked eye from the areas located under the **green colour**.
- The crescent cannot be seen from uncoloured areas, even though the Moon sets in these locations after the Sunset and the topocentric conjunction occurs before the Sunset, but the Moon is not sufficiently illuminated in order to be seen as crescent even by optical aid.

Here are the visibility curves for *Jāmādāl-Ākhira 1439* Odeh and Yallop graphically depicted and contrasted for the same day.

⁵ www.icoproject.org/icop/jut39.html



Odeh (New Criterion for Lunar Crescent Visibility, 2006) used 737 observations utilising the following data; 294 records (Schaefer list), 6 records (Jim Stamm), 42 records (SAAO list), 15

records (Mohsen Mirsaeed list), 37 records (Alireza Mehrani list), and 323 records from ICOP. The data is spread in the following way:

- A – 306 data points – Easily Seen by Unassisted Eye
- B – 267 data points – Seen by Unassisted Eye
- C – 118 data points – Visible with Optical Aid
- D – 46 data points – Not Visible

See observations #389, #455 and #274 in which crescent was visible by unassisted eye in Area C; again, demonstrating that the unassisted eye can sight the moon in this category.

Record #	Age	Lag	ARCL
389	23 hrs	34 mins	10.4°
455	16.8 hrs	36 mins	8.2°
274	15.5 hrs	39 mins	7.6°

Additional point #286 detected the moon at 29 minutes lag time albeit a 40.3 hour old moon with an ACRL of 18.4°. 3 out of 118 is 2.5% if we add both Yallop and Odeh data then that is 4 out of 132 which is 3% probability. We can also observe that with the extra data (nearly 500 more records compared to Yallop) the possibility of observing the moon has increased. For instance, whereas Yallop criteria states that the crescent could not be sighted from Cape Town on the evening of Friday 16th February 2018, Odeh criteria states it is possible albeit with assistance in the majority of times. One can imagine if this data was to increase ten-fold then the crescent visibility possibilities would further increase.

Angular Separation Data⁶

If the moonset is 37 minutes after sunset, it does not mean it is visible for 37 minutes. All it means is that the moon is above horizon for 37 minutes, and if it is **less than 7° to 10° from the sun, then it is not visible**. Visibility depends upon angular separation of the moon from the sun. If the angular separation is not enough to make a crescent, just the presence of moon above horizon is not enough for it to be seen.

⁶ http://www.moonsighting.com/faq_ms.html

Lagtime⁷

If the moon is above horizon, its visibility may be impossible because of its relative position from the sun. If sun is in such a position that the crescent is not formed as seen from the earth, then moon cannot be seen, even if it remains above horizon after sunset. The visibility does not depend on age, but on the angular separation of moon and sun. A **13 hours age moon generally does not have enough angular separation** for it to be visible. Also **it takes about 20 to 25 minutes for the sun to go below horizon such that the background light of sun's glare diminishes to an extent that a crescent can be seen.** However, a very thin crescent cannot be seen until after 38 minutes past sunset.

Elongation⁸

Minimum separation (elongation) for visibility, statistically known, is about **10.5 to 11° for naked eye**, and about 7.5 to 8 for powerful telescopes. Remember, these are for perfect atmospheric conditions, which do not exist most of the times and places. To calculate this separation is not easy. It requires a lot of mathematical terms to calculate the positions of sun and moon based on local horizon in question, and then their separation angle is calculated using spherical trigonometry. The more accurate lunar theory and calculation methods you use, the better the results would be.

Moon Age⁹

It takes a minimum of approximately **8.5 hours to 15.5 hours for the moon to move 7° away from the sun.** 8.5 hours is the case when the moon is closest to earth and is 5° from the ecliptic plane at the time of moon birth (example: Dec 14, 1955). 15.5 hours is the case when moon is farthest from the earth and is 0° from the ecliptic plane at the time of moon birth (example: Dec 10, 1977). The crescent will be visible to the high-powered telescopes about 2.5 hours after it has attained 7° angle from sun, i.e., at 11 to 18 hours of age. **To the naked eye it would be visible at 16 to 23 hours of age.**

⁷ http://www.moonsighting.com/faq_ms.html

⁸ http://www.moonsighting.com/faq_ms.html

⁹ http://www.moonsighting.com/faq_ms.html

It is not easy to say what safe limits are, because there are **so many other factors to be considered that cannot be put into calculations at all for example the human optics, specific atmospheric conditions on the day of sighting etc.** Crudely speaking, **the safe limit to disregard any claim of sighting in terms of age of the moon in hours for naked eye is about 14 hours** and for high powered telescope is about 10 hours and these are for experienced observers only, who have enough preparation and practice to see the moon. For a casual observer who just looks in the sky without any preparation, the lower limit for the naked eye is 17 hours and for high-powered telescope it is 13.5 hours. **It should be clarified here that this limit means that any claims before this limit should be very critically examined. However, it does not mean that before such limits all claims should be rejected.** It should also be noted that meeting such limits does not necessarily mean that the claim has a merit to be accepted.

Recommendations

We switch to the Odeh Criteria as that takes into consideration more data than Yallop.

A – Easily Seen by Unassisted Eye **GREEN**

B – Highly Possibility to be Seen by Unassisted Eye **YELLOW/ MAGENTA**

C – Easily Seen with Optical Aid and Possibility of Unassisted Eye **BLUE**

D – No Evidence that it can be Seen **NO COLOUR**

However, it would make more sense to devise our own criteria taking into consideration the sharī‘a; hence the following is proposed

Moonset before Sunset – **Impossible**; witnesses should be rejected.

Moonset after Sunset but below *Imkān al-Ru’ya* – **Highly Improbable**; witnesses should be thoroughly interrogated and if are not an experienced, large group of people which is supported by other countries then it should be rejected.

After *Imkān al-Ru’ya* - **Possible**

The definitive criteria for *Imkān al-Ru’ya* cannot be set as the parameters are inter-related, therefore each witness statement will have to be assessed individually taking all the parameters into consideration. However, the following may be used as a rough guideline.

Elongation – minimum 10°

Minutes above the horizon – minimum 30 minutes

Age of moon – minimum 16 hours

Amjad M Mohammed – May Allah pardon him

24th Jamād al-Thānī 1439/12th March 2018

http://www.moonsighting.com/faq_ms.html

غروب قمر کا غروب شمس سے سینتیس منٹ کے بعد ہونے کا مطلب نہیں ہے کیونکہ وہ سینتیس منٹ تک نظر نہیں آئے گا۔ اسکا تو صرف مطلب یہ ہے کہ چاند فوق الافق تینتیس منٹ تک رہے گا۔ اور اگر یہ سات سے دس ڈگری کم آفتاب سے دور ہوگا تو نظر نہیں آئے گا۔

رؤیت ہلال کا مدار چاند کا سورج سے Angular separation پر ہے

اگر Angular separation اتنا نہیں ہے جس سے ہلال بن سکے تو پھر محض چاند کا افق پر موجود ہونا اسکے دیکھے جانے کے لیے کافی نہیں ہے

اگر چاند افق پر ہے تو اسکا پھر بھی دیکھا جانا ناممکن ہو سکتا ہے۔ اسکے سورج سے relative position کی وجہ سے۔
اگر سورج ایسے موقع میں ہو کہ ہلال بنا ہی نہیں (زمین سے دیکھے جانے کے اعتبار سے) تو پھر چاند نظر نہیں آ سکتا اگرچہ سورج کے غروب کے بعد ہی وہ افق پر موجود رہے۔

امکان رؤیت کا مدار چاند کی عمر پر نہیں بلکہ چاند سورج کے زاویائی فاصلہ (Angular separation) پر ہے
تیرہ گھنٹے کی عمر والا چاند کا عام طور پر زاویائی فاصلہ (Angular separation) اتنا نہیں ہوتا کہ وہ نظر آسکے۔
اور سورج کو افق سے جاتے ہوئے بھی بیس پچیس منٹ لگتے ہیں، اس طور پر کہ اسکی روشنی کی شدت میں اتنی کمی آئے کہ ہلال دیکھا جاسکے
بہر حال بہت باریک ہلال سورج کے غروب ہونے کے اڑتیس منٹ بعد تک نظر نہیں آتا

امکان رؤیت کے لئے کم سے کم جدائی (elongation) باعتبار اعداد 10.5 ڈگری سے 11 ڈگری صرف آنکھ سے دیکھے جانے کے لئے۔ اور 7.5 سے 8 طاقتور دوربین کے لئے

یہ یاد رہے کہ یہ موافق فضائی حالات کے لئے ہے جو اکثر اوقات میں اور عام جگہوں میں پائے نہیں جاتے۔
جدائی کا اندازہ لگانا بھی آسان کام نہیں ہے، بہت سارے حسابی فرمولے کی ضرورت پڑتی ہے، چاند اور سورج کے مقام کا اندازہ لگانے کے لئے زیر بحث افق کی بنیاد پر، اور پھر چاند سورج کی زاویائی جدائی کا اندازہ spherical trigonometry کے ذریعہ سے اندازہ لگایا جاتا ہے

چند صحیح ہلال کی تھیوری (theory) اور حسابی فارمولا استعمال کئے جائیں گے نتائج بی اتنے ہی صحیح نکلیں گے۔

چاند کا سورج سے سات ڈگری ہٹنے میں کم از کم ساڑھے آٹھ سے ساڑھے پندرہ گھنٹے لگتے ہیں

ساڑھے آٹھ گھنٹے اس وقت ہے کہ جب چاند زمین سے قریب تر ہو اور ecliptic plain سے پانچ ڈگری پر ہو اسکے پیدائش کے وقت، مثلاً 14 دسمبر ۱۹۹۵ء اور ساڑھے پندرہ گھنٹے جب کہ چاند زمین سے بعید تر ہو اور ecliptic plain سے 0 ڈگری پر ہو اسکی پیدائش کے وقت (مثلاً ۱۰ دسمبر ۱۹۷۷ء) جب بلال کا زاویہ سورج سے سات ڈگری ہو جائے تو اسکے ڈھائی گھنٹے کے بعد طاقت ور دوربین سے نظر آئے گا یعنی کہ جب اسکی عمر گیارہ سے اٹھارہ گھنٹے ہو جائے

اور صرف آٹھ سے اس وقت نظر آئے گا جب کہ اس کی عمر سولہ سے تیس گھنٹے کی ہو۔

یہ آسانی سے نہیں کہا جا سکتا کہ احتیاطی حدود کیا ہیں کیونکہ اسکے اندر اور بھی وجوہات زیر نظر رکھنے پڑتے ہیں جو کسی حسابی فارمولا کے اندر رکھے نہیں جا سکتے مثلاً انسانی آنکھ اور دیکھنا (human optics) رؤیت کے دن، خصوصی فضائی حالات وغیرہ وغیرہ،

صاف بات یہ ہے کہ احتیاطی معیار کسی بی رؤیت عین کے دعوے کو رد کرنے لئے چاند کی عمر کے لحاظ سے چودہ گھنٹے ہونا چاہئے۔ اور طاقت ور دوربین کے لئے دس گھنٹے کا ہونا چاہئے اور یہ صرف ماہر دیکھنے والوں کے لئے ہے جن کے پاس خوب تیاری اور مشق ہو۔
نا تجربہ کار دیکھنے والے کے لئے جو صرف آسمان کی طرف بغیر کسی تیاری کے دیکھتا ہے تو ادنیٰ درجہ آنکھ سے دیکھنے والے کے لئے چاند کی عمر کا سترہ گھنٹے کا ہونا چاہئے اور طاقتور دوربین کے لئے ساڑھے تیرہ گھنٹے کا ہونا چاہئے۔

یہاں ایک بات واضح ہونی چاہئے کہ اس معیار کا مطلب یہ ہے کہ اس سے پہلے دعوائے رؤیت کی خوب جان پڑتال کی جائے، بہر حال اس کا مطلب یہ بھی نہیں ہے کہ اس حد سے پہلے ہر دعوے کو رد کیا جائے

یہ بھی واضح ہو کہ کسی دعویٰ کا ان تمام قیود کے موافق ہونے کا مطلب یہ نہیں ہے کہ اسکو قبول ہی کیا جائے گا اور قابل تردید نہ ہو گا

کیپ ٹاؤن کی رؤیت، امکان کے دبانے پر تھا لہذا تفصیلات کے تحقیق کے بعد اسکو قبول کیا جا سکتا ہے لیکن اس وقت یہ قضیہ اہم اور ضروری نہیں، اس بے ضابطگی کے بارے میں جدوجہد کے باوجود جنوب افریقہ سے کئی تصدیق یا تفصیل وصول نہیں ہوئی (بلال کی عمر، رؤیت بلال کا وقت دونوں یکساں ہیں اور رؤیت کا وقت غروب قمر کے بعد ہونا اور رؤیت بلال کے مقام کی تفصیل)

جب یہ رپورٹ لگی گئی تو دو ہفتے گزر چکے تھے جبکہ اصل رپورٹ مبینہ کے شروع میں ہوئی پر ہفتے کے بعد جواب کا پتہ چھا کیا گیا آفیشل ایسٹبلشمنٹ کے ذریعے، چنانچہ وہ رؤیت جو انتہائی ناممکن ہو اسکو رد کیا جانا چاہئے

تجويزات:

بم Odeh Criteria کی طرف اس لئے جاتے ہیں کیونکہ وہ Yallop سے زیادہ ڈیٹا\باتوں میں اہتمام کرتے ہیں

- ۱- صرف آنکھ سے نظر آنا۔ اسکی علامت سبز رنگ
- ۲- انتہائی امکان رؤیت کا بغیر کسی اعانت کہ۔ اسکی علامت زرد رنگ
- ۳- دوربین سے بہت آسانی کے ساتھ نظر آنا، اور صرف آنکھ سے نظر آنا ممکن۔ اسکی علامت نیلا رنگ
- ۴- نظر آنے کا کوئی ثبوت نہ ہو۔ اسکی علامت کوئی رنگ نہیں

بہر حال مناسب تو یہ ہے کہ شریعت کے مطابق خود کو بیٹھیرہ / criteria بنائے

کچھ تجویزات پیش کئے جاتے ہیں

- ۱- غروب قمر قبل از غروب شمس - (رؤیت) ناممکن ؛ شہادت کو رد کیا جائے
 - ۲- غروب قمر بعد از غروب شمس لیکن امکان رؤیت سے پہلے۔ رؤیت بعید از قیاس ہے شہادت دینے والوں کی خوب جانچ پڑتال (تحقیق) کی جائے اور اگر تجربہ کار نہ ہو یا جم غفیر نہ ہو جنگلی تائید دوسرے ممالک سے ہو تو انکی شہادت مردود ہونی چائے
 - ۳- امکان رؤیت کے بعد - رؤیت کا احتمال
- امکان رؤیت کے قاعدہ کے لئے کوئی حد مقرر نہیں کی جاسکتی جبکہ parameters کا آپس میں باہمی تعلق ہے
- ہاذا ہر شاہد کی شہادت کی جانچ انفرادی طور پر کی جائے گی تمام حدود کو سامنے رکھتے ہوئے پھر بھی رہسنائی کے لئے مندرجہ ذیل ہدایات استعمال کی جاسکتیں
- ہے

۱۰ Elongation ڈگری

افق کے اوپر وجود کم از کم ۳۰ منٹ

بلال کی عمر - سولہ گھنٹے

أمجد محمود محمد عفا اللہ عنہ

۲۳ جمادی الثانی ۱۴۳۹ھ