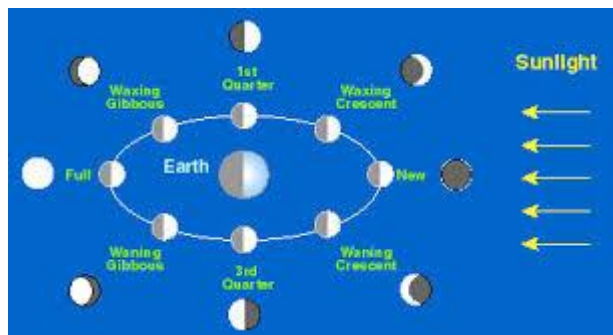


Year: An average lunar year is approximately 354 1/3 days, whereas a solar year is 365 1/4 Days. More precisely, 12 of the lunar months mentioned would be 354 days, 8 hours 876 *chalakim*.¹¹

A solar year is 365 days 6 hours 70 *chalakim*.¹² This is a difference of 10 days 11 hours 204 *chalakim*.¹³ The importance of this will be explained shortly.

Phases of the moon

Since the moon has no light of its own, but merely reflects the light of the sun,¹⁴ the degree to which it reflects the sun depends on its position relative to the sun and to earth. At one point in its orbit around the earth, when the sun and moon are aligned on the same side of the earth, i.e. the moon is between the sun and the earth, the side of the moon visible from earth is not illuminated by the sun, and the moon cannot be seen at all. This is called the new moon. In technical terms this is known as the "conjunction" of the moon and the sun relative to earth. But as soon as the moon moves slightly westward, a thin crescent can be seen. As the moon waxes, it cycles through the phases from new moon, crescent moon, first-quarter moon, and so on, until the full moon, which is when the moon moves into line with the sun and the earth on the opposite side of the earth from the sun. (Technically, the ecliptic longitudes of the Sun and Moon differ by 180 degrees).



¹¹ רמב"ם קידוש החודש פ"ו ה"ד: "שנה של לבנה אם תהיה שנים עשר חדש מחדשים אלו יהיה כללה שלש מאות יום וארבעה וחמשים יום ושמונה שעות ושמונה מאות וששה ושבעים חלקים."

¹² רמב"ם קידוש החודש פ"ו ה"ד: "שנה של לבנה אם תהיה שנים עשר חדש מחדשים אלו יהיה כללה שלש מאות יום וארבעה וחמשים יום ושמונה שעות ושמונה מאות וששה ושבעים חלקים. ושנת החמה היא שלש מאות חמשה וששים יום ושש שעות. נמצא תוספת שנת החמה על שנת הלבנה עשרה ימים ואחת ועשרים שעות ומאתים וארבעה חלקים." וזהו לפי דעת שמואל. אבל דעת רב אדא (בתלמוד שלנו ר"ה כא, א הגירסא הוא רב הונא ולא רב אדא) שאורך שנת החמה היא 365 יום 5 שעות 997 חלקים 48 רגע (רגע = 76\1 בחלק). (ספר התכונה להרב יוסף יצחק לאש שי'). וראה סנהדרין יג, א; ראש השנה כא, א ובמפרשים שם.

¹³ רמב"ם קידוש החודש (ו, ד).

¹⁴ ולהעיר מחולין (ס, ב): "רבי שמעון בן פזי רמי כתיב (בראשית א-טז) 'ויעש אלהים את שני המאורות הגדולים' וכתביב 'את המאור הגדול ואת המאור הקטן'! ? אמרה ירח לפני הקב"ה רבש"ע אפשר לשני מלכים שישתמשו בכתר אחד אמר לה לכי ומעטי את עצמך אמרה לפניו רבש"ע הואיל ואמרת לפניך דבר הגון אמעטי את עצמי אמר לה לכי ומשול ביום ובלילה אמרה ליה מאי רבותיה דשרגא בטיהרא מאי אהני אמר לה זיל לימנו בכך ישראל ימים ושנים אמרה ליה יומא נמי אי אפשר דלא מנו ביה תקופותא דכתיב (בראשית א-יד) 'והיו לאותות ולמועדים ולימים ושנים' זיל ליקרו צדיקי בשמיך (עמוס ז-ב) 'עקב הקטן', 'שמואל הקטן' (שמואל א יז-יד) 'דוד הקטן' חזייה דלא קא מיטבא דעתה אמר הקב"ה הביאו כפרה עלי שמיעטתי את הירח. והיינו דאמר ר"ש בן לקיש מה נשתנה שעיר של ראש חדש שנאמר בו (במדבר כח-יא) "לה" אמר הקב"ה שעיר זה יהא כפרה על שמיעטתי את הירח". וראה רבינו בחיי במדבר (כת, טז) באריכות. וראה גם זהר (ח"א רמט, ב; ח"ב רטו, א; קמה, ב); אבן עזרא שמות (יב, ב); לבוש או"ח (תכו, א).



A crescent moon above Earth's horizon.
Taken by an Expedition 24 crew member

Fixing the Calendar

According to tradition Hillel II (320-385 CE) established the fixed calendar and worked out all the calculations until Mashiach will come, including those years which are leap years, or *ibbur shanim*, when an extra month is added.

He fixed the 29 and 30 day months as follows: Nissan 30 days; Iyar 20; Sivan 30; Tammuz 29; Av 30; Elul 29; Tishrei 30; Cheshvan 29 or 30; Kislev 29 or 30; Tevet 29; Shevat 30; Adar 29 (and in an *ibbur* year the Adar II is 30 days).

The length of a lunar year can therefore be adjusted as needed to match it to the solar year, and to ensure that first day of Rosh Hashanah will not fall on Sunday, Wednesday or Friday (so that Yom Kippur will not fall on Friday or Sunday) and that Pesach will not fall on Monday, Wednesday or Friday.³²

When Cheshvan and Kislev have 29 days each the year will be 353 days long; when one is 29 the other 30 the year will be 354 days long. And when both are 30 days the year will be 355 days long.³³

Similarly, in an *ibbur* year when Adar II adds an extra 30 days, the year can be 383, 384 or 385 days long.

³² דבר זה מבטיח שיום כיפור לא יחול ביום שישי או ביום ראשון, שכן במקרה כזה היה נוצר מצב שבו קיימים שני ימים עוקבים רצופים שבהם אסור להכין אוכל ולקבור את המת. כמו כן זה מונע מצב שבו "הושענא רבה" יחול ביום שבת, מה שיפריע למנהג חביטת הערבות ביום הזה. וסימנו "לא אד"ו ראש" - כלומר, ראש השנה לא יחול ביום א', ד' או ו' בשבוע - ו"לא בר"ו פסח" - כלומר, ראשון של פסח לא יחול בימי ב', ד' או ו'. ראה רמב"ם קדה"ח פ"ז.

³³ ביחס לחודשים המשתנים כסלו וטבת, קיימות כמה אפשרויות: (1) שניהם יכולים להיות בני 29 יום (ואז זו נקראת "שנה חסרה"); (2) שניהם יכולים להיות בני 30 יום (ואז זו "שנה מלאה"); (או 3) חשוון הוא בני 29 יום וכסלו בני 30 יום (ואז השנה נקראת "שנה כסדרה", ופירוש הדבר הוא ששני החודשים הללו מתנהגים לסירוגין כמו שאר חודשי השנה, כלומר חודש של 29 ולאחריו חודש של 30 ימים). הלל ביסס גם את החוקים שמשמשים כדי לקבוע אם שנה היא חסרה, מלאה או "כסדרה". ראה רמב"ם קדה"ח פ"ח.

The Duration of the Lunation

(within ± 1000 lunar months of specified era)

