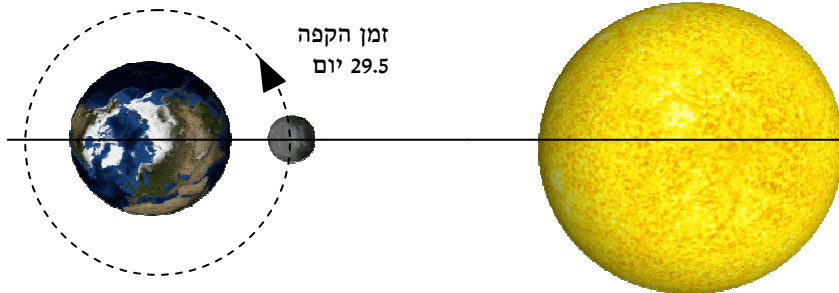


מולד הלבנה קודם ולאחר חצות [כ ע"ב]

– המרחק בין כדור הארץ לירח הינו בממוצע 380,000 ק"מ, והמרחק בין כדור הארץ לשמש הינו 149 מיליון ק"מ.

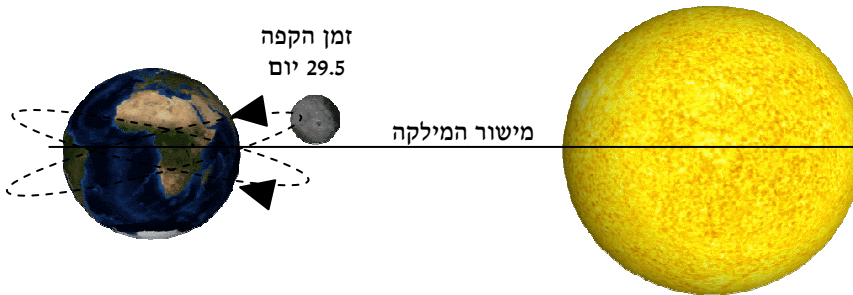
– רדיוס כדור הארץ הינו 6.3 אלף ק"מ, רדיוס הירח 3.4 אלף ק"מ, ורדיוס השמש הינו 1,392 אלף ק"מ.
 – כדור הארץ מסתובב סביב עצמו וחוזר לנקודת ההתחלה כל 23.93 שעות. ומסתובב סביב השמש כל 365.256 יום.

המולד - מבט "מלמעלה"



בזמן בריאת העולם הקב"ה תלה את המאורות בקו ישר, והחל לסובבם. הירח משנה בכל יום 13 מעלות את הזווית שלו ביחס לכדור הארץ. סיום הקפת הירח שנראה מכדור הארץ (מחזור סינודי¹) הינו לאחר 29.530 יום (29 יום 12 שעות 44 דקות). לכן בכל תום חודש נמצא הירח בין השמש לכדור הארץ באותו קו אורך – רגע זה נקרא "קיבוץ".

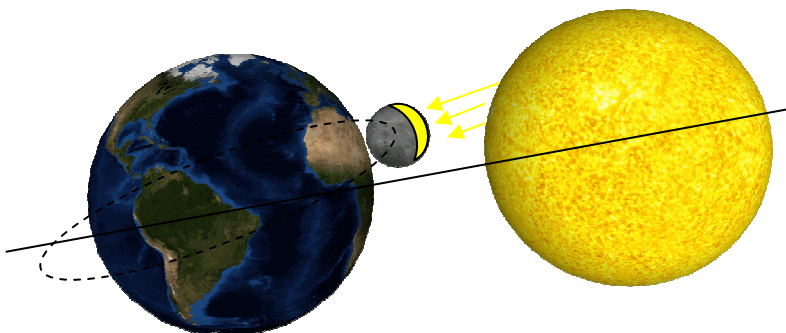
המולד - מבט "מהצד"



בתנועה הרחבת מרבית כוכבי השמים נעים על אותו מישור (מישור המילקה), חריג במקצת הירח שנע בזווית של עד 5 מעלות מהמישור, לכן השמש הירח וכדור הארץ אינם נמצאים באותו קו רוחב (ולכן גם בעת המולד הירח לא מסתיר את השמש). לעיתים נדירות

קווי האורך והרוחב מצטלבים וישנו "ליקוי חמה" (למעשה, בעת שהירח חוצה בזמן מולד הלבנה את מישור המילקה הוא מסתיר באופן חלקי או לחלוטין את השמש מצופי כדור הארץ. לכן הוא נקרא מישור המילקה כי חצייתו גורמת לראיית ליקוי חמה²).

המולד - מבט "מהצד"

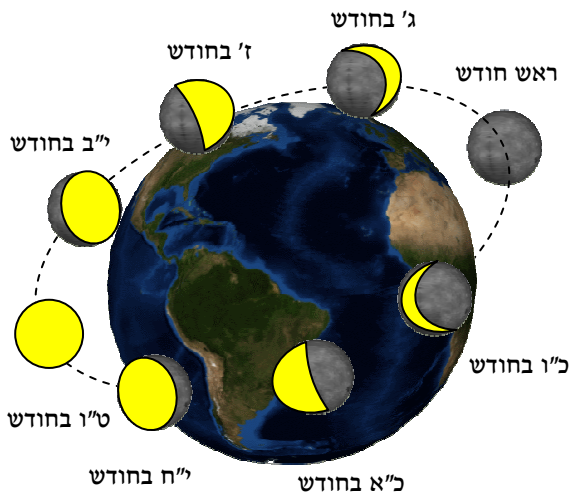


ברגע שהירח נמצא בתווך בין כדור הארץ לשמש – הוא מואר מהשמש רק בחציו³, והחצי שפונה אל כדור הארץ הינו אפל, ולכן אינו נראה כלל בכדור הארץ. רגע זה מכונה "המולד", כיוון שמעתה ואילך בתנועת הירח סביב כדור הארץ יתגלה הירח לעיני הצופים "ויולד" מחדש. בהיעלמות הירח עד המולד נקרא הירח "הלבנה הישנה", ולאחר המולד נקרא

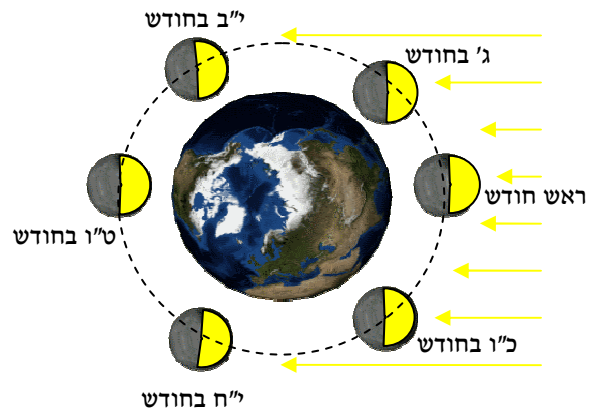
הירח "הלבנה החדשה". בעת התחלת התגלות הירח הוא נראה כקו דק בצורת חרמש, ונקרא "שעת הראייה".

הירח מעת שמתחיל להסתובב סביב כדור הארץ שטחו הפונה לכיוון כדור הארץ יותר מואר – ובכך נראה יותר לעיני הצופים בכדור הארץ. עד הגיעו לצד הנגדי של כדור הארץ, ואז קרני השמש משתקפים עליו בכל צידו הפונה לכדור הארץ והירח נראה במילואו, רקע זה נקרא "ניגוד". מעתה ואילך, הירח נראה פחות לעיני

הצופים, כיוון שקרני השמש מאירות פחות את החלקים של הירח הנראים מכדור הארץ, עד ששוב הוא אינו נראה כלל.



מראה הירח מכדור הארץ, לאורך החודש



הארת קרני השמש את הירח, לאורך החודש (קרני השמש תמיד מאירים רק חצי ירח, אך הזווית שבה החלק המואר נמצא ביחס לכדור הארץ קובעת את הנראות שלו לצופי כדור הארץ. בציור, כל מה שנמצא בעיגול המקווקו כלפי פנימה - הוא החלק שנראה מכדור הארץ)

אבא אביו של רבי שמלאי שאל את שמואל: האם אתה מביין את המשפט ששינוי ב"סוד העיבור" (ברייתא השנייה ברמזים): "נולד קודם חצות או נולד אחר חצות". אבא התכוון בשאלתו לבחון את שמואל האם הוא יודע מה כוונת הברייתא באומרה שישנו ההבדל האם רגע המולד התרחש לפני חצות היום או לאחר חצות היום? שמואל השיב שאינו יודע, אך כאשר רבי זירא הגיע לארץ ישראל ולמד את סוד העיבור שנעשה בבי"ד שבארץ ישראל שלח לחבריו החכמים בבבל את ההסבר להבדל:

ברגע "המולד" אין הירח נראה כלל מתוך "קוטנו" (שטח הפנים שבו השמש מאירה את הירח וגם נראה בכדור הארץ הינו מועט ביותר) שש שעות לפני המולד ושש שעות אחרי המולד. כיוון שכך חשוב שבי"ד יחשבו את מולד הלבנה אימתי הוא מתרחש כדי שיוכלו לאמת את עדות העדים. אם המולד קודם חצות - ניתן יהיה לראות את הירח סמוך לשקיעת החמה כיוון שעברו שש שעות⁴, ואם לאחר חצות - לא ייתכן לראות את הירח באותו יום (ואם יבואו עדים ויעידו שראו באותו יום את הירח - נדע שלא תיתכן עדותם).

ביתר פירוט מסביר את מועד זמן הראייה רבי זירא בשם רב נחמן: אומנם ישנם 12 שעות שהירח לא נראה כלל (כני"ל), אך במשך 24 שעות הירח נראה בחלק מהמקומות ובחלק אינו נראה (תלוי במיקום הצופה ביחס לירח. אף שהמולד הוא זמן קבוע לכולם, כי הוא רגע "הקיבוץ" בשמים של השמש-ירח-כדור הארץ, אך הנראות של הלבנה לפני ואחרי המולד תהא שונה ממקום למקום, וממילא גם הזמן שבו "מוכרז" המולד. למעשה, עקב המרחק בין בבל לארץ ישראל, רגע המולד בארץ ישראל יהיה לאחר 36 דקות מרגע המולד בבבל), ולאחר מכן הוא נראה בכל מקום. כיוון שהירח נע ממזרח למערב (כמו השמש) לפני המולד הוא נראה יותר לתושבי ארצות המזרח, ולאחר המולד הוא נראה יותר לתושבי ארצות המערב. בני בבל שנמצאים יותר מזרחית מארץ ישראל בכדור הארץ, יראו יותר זמן את הירח לפני המולד ולכן לא יראו 6 שעות את ה"לבנה ישנה", ו18 שעות את ה"לבנה חדשה". אך בארץ ישראל, שיותר מערביים לא יראו 18 שעות את ה"לבנה ישנה" ו61 שעות את ה"לבנה חדשה".

1- כיוון שבזמן הקפת הירח את כדור הארץ, כדור הארץ ממשיך להסתובב סביב כדור השמש ישנו הבדל של כמעט יומיים בין הקפת הירח את כדור הארץ ביחס לכדור הארץ בעצמו (מחזור סידרי - כוכב), לבין הזמן שבו הירח מקיף ביחס לכדור הארץ והשמש, וממילא כיצד הוא נראה לצופי כדור הארץ שהסתיימה הקפת הירח (מחזור סינודי - מפגש). כך שאף שהירח ביחס לכדור הארץ השלים הקפה שלמה לאחר 27 יום לערך, רק לאחר 29 יום לערך נראה זאת בעינינו (או ליתר דיוק, לא נראה זאת. כיוון שרק אז היחס בין השמש, הירח וכדור הארץ גורם לכך שהירח יתכסה מעיני צופי כדור הארץ לגמרי).

2 - אומנם הירח קטן מהשמש פי 400 ($409.4 = 1392/3.4$), ואינו אמור להסתיר אותה, אך כיוון שהמרחק בין כדור הארץ לשמש והמרחק בין כדור הארץ לירח הינו פי 400 ($392.1 = 149/0.38$) נוצרת אשליה אופטית שהגודל של הירח והשמש מכדור הארץ זהה, ולמעשה הירח "מסתיר" את השמש מצופי כדור הארץ.

3- הירח מסתובב סביב עצמו, אך כיוון שהסיבוב נעשה בהתאמה לסיבובו סביב כדור הארץ, תמיד נראה מכדור הארץ את אותו צד (אך במשך השנים עקב סיבות שונות נראה סך הכל כ-59% משטח פני הירח), ולכך צד זה של הירח מכונה "הצד הגלוי". כדי לצלם את צידו השני של הירח, "הצד הרחוק", נשלחו לוויינים שהקיפו את הירח, כי לא ניתן לצלם חלק זה מכדור הארץ. למעשה, בכל רגע נתון, ביחס הירח לכדור הארץ: אותו חצי של הירח הינו "גלוי" כלפי כדור הארץ, וחציו השני מוסתר. במקביל, עקב השתקפות קרני השמש על הירח: משתנה החצי המואר של הירח, בעוד שחציו השני אפל.

4- תוס' (כד ע"א ד"ה "ראיהונו") הברייתא עוסקת בימים שהיום והלילה שווים, כימי תשרי וניסן, שישנם שש שעות מזריחת החמה עד חצות היום, ומחצות היום עד שקיעת החמה. אך בימים שהיום יותר ארוך, בימות הקיץ, ייתכן שהמולד יהיה לאחר חצות ובכל אופן ייראה הירח לפני השקיעה.

