

מושגי יסוד באסטרונומיה

אסטרונומיה - מדע העוסק בחקר היקום

מתוך: המדריך לקוסמוס, לקסיקון דביר לאסטרונומיה ולאסטרופיזיקה. ג'ון קריבין.
לקסיקון המדע המודרני. ריצ'ארד פ' ברנו.

כוכב=שמש

נהוג לקרוא לכוכב שלנו, במערכת שלנו - שמש.
הכוכבים הם כדורים לוחטים של גז (ליתר דיוק פלזמה) הפולטים אנרגיה בתהליך היתוך גרעיני.
משך חיי כוכב תלוי במסה שלו. השמש שלנו תתקיים כ-10 מיליארד שנה (היא עברה כמחצית ממשך חייה).
כוכב, המסיבי פי 25 מהשמש שלנו, יתקיים כ-3 מיליון שנה, ואילו כוכב שמסתו חצי ממסת השמש שלנו יתקיים
200 מיליארד שנה.
בשביל החלב, הגלקסיה שלנו, יש כמה מאות מיליארדי כוכבים.
רוב הכוכבים משתייכים למערכות כפולות. שני כוכבים הנעים זה סביב זה בגלל משיכת הכבידה ביניהם,
במסלול אליפטי. **השמש שלנו** היא כוכב בודד בעל משפחת פלנטות.
קוטר השמש בערך פי 109 מקוטר כדור הארץ, והמסה שלה בערך פי 330,000 ממסת כדור הארץ.
הטמפרטורה בליבת השמש היא כ-15 מיליון מעלות ובחלקה החיצוני 4000-6000 מעלות.
אסור להסתכל על השמש! גם לא בזמן ליקוי. הדבר יכול לגרום לנזק בלתי הפיך לעיניים.
כוכב שבת - מונח עתיק לציון כוכבים שלמראית עין אינם נעים בשמיים זה ביחס לזה, בניגוד ל"כוכבי הלכת",
הפלנטות. כבר בתחילת המאה ה-18 היה ידוע שהמונח שגוי. נא לא להשתמש בו!

כוכב לכת=פלנטה

גוף המצוי סביב כוכב, אבל אין בו מספיק מסה על מנת להיות כוכב. הפלנטות אינן פולטות אנרגיה ולכן נראות
רק כאשר אור מוחזר מהן מגיע אלינו.
קשה לומר היכן בדיוק צריכה להסתיים הגדרתה של פלנטה (מהי המסה הנמוכה ביותר המוגדרת כפלנטה)
אך נהוג להתייחס ל-9 הגופים הגדולים הנעים מסביב לשמש כפלנטות: חמה, נוגה, ארץ, מאדים, צדק, שבתאי,
אורנוס, נפטון ופלוטו. ההגדרה הזו אינה מוסכמת עם כל האסטרונומים מאחר ופלוטו הוא גוף קטן יחסית ובעל
מסלול חריג לעומת שאר הפלנטות, וייתכן שהוא ירח שנמלט או אסטרואיד גדול מאוד ויוצא דופן.
ארבע הפלנטות הקרובות אל השמש (חמה, נוגה, ארץ ומאדים) נקראות גם פלנטות ארציות מאחר והן עשויות
אבן. לעומת ארבע הפלנטות הבאות בתור (צדק, שבתאי, אורנוס ונפטון) שהן פלנטות ענקיות גזיות. הן, בעצם,
כדוריים גז. פלוטו יוצא דופן ואינו שייך לאף אחד משני הסוגים.

כדור הארץ

הפלנטה השלישית מהשמש. הארץ הוא הגדול מבין 4 הפלנטות הארציות. הוא מקיף את השמש במרחק ממוצע של כ-150 מיליון ק"מ (יחידה אסטרונומית אחת). כדור הארץ מסתובב על צירו במשך 24 שעות, יממה. דרושות לכדור הארץ 365.24 יממות כדי להשלים הקפה אחת במסלול סביב השמש (שנה).

מישור המילקה

המישור שבו מקיף כדור הארץ את השמש. המסלולים של הפלנטות, חוץ מפלוטו, מצויים קרוב מאוד למישור המילקה.

שביט

גוף הנע גם הוא סביב השמש. השביטים עשויים קרח ואבק (או כמה גושים הנעים ביחד) וקוטר גרעיניהם רק כמה קילומטרים. השביט נראה לעין כשהוא מתקרב לשמש. חום השמש גורם להתנדפות חומר מהשביט ונוצר ראש שביט בעל גרעין קרח וזנב מתמשך. מחלקים את השביטים לכאלו בעלי מסלול האורך פחות מ-200 שנה ושביטים שמסלולם אורך יותר מ-200 שנה. השביט הידוע "האלי" מקיף את השמש כל 76 שנה.

ירח

ירח = לוויין טבעי של פלנטות (בדרך כלל). מלבד הפלנטות חמה ונוגה, לכל שאר הפלנטות יש לפחות ירח אחד המלווה אותן (מבלי להתייחס למערכות הטבעות המקיפות את שבתאי, למשל).

הירח שלנו:

הלוויין הטבעי היחיד של כדור הארץ. זהו גרם השמים הקרוב ביותר אלינו והיחיד שהגיע אליו האדם עד כה. הירח נוצר ביחד עם כדור הארץ לפני כ-4.6 מיליארד שנה. יש לו גלעין קטן עשיר בברזל, אבל רובו עשוי אבן ופניו מלאים מכתשים שנוצרו עקב פגיעת אסטרואידיים בזמן שמערכת השמש הייתה צעירה (בעיקר כבת 500-700 מיליון שנה). עד לפני כ-2 מיליארד שנה הייתה בו פעילות געשית שהציפה חלקים ממנו בבזלת שהתמצקה כמישורים.

לירח אין אטמוספירה, משום שהכבידה על פני הירח חלשה מידי על מנת להחזיק מעטפת של גזים (1/6 מהכבידה על פני כדור הארץ).

הירח תמיד מפנה את אותו צד של פניו אל כדור הארץ. קוטרו 3.476 ק"מ. מרחקו הממוצע מהארץ הוא 384,400 ק"מ (בערך 1.3 שניות אור). דרושות לו 27.322 יממות להשלמת סיבוב אחד סביב כדור הארץ (חודש).

אסטרואידי

גרם שמיים סלעי קטן מפלנטה המקיף את השמש. מסלוליהם של רוב האסטרואידיים נמצאים בין מאדים לצדק, שם נמצאים כנראה כמיליון גופים שגודלם עולה על קילומטר אחד (הגדול קרוי "קרס" וקוטרו 933 ק"מ). זוהי חגורת האסטרואידיים. משערים שהאסטרואידיים הם שאריות מתקופת היווצרות הפלנטות במערכת השמש, מעין פלנטה שלא הצליחה להיווצר. לכ-5% מהאסטרואידיים יש מסלולים שונים לגמרי, חלקם אליפטיים, כך שהם חוצים את מסלול כדור הארץ. חלקם התנגש בעבר בכדור הארץ.

מטאור

פס אור המופיע בשמיים עקב שריפתו של רסיס חומר מהחלל באטמוספירה של כדור הארץ. השם העממי הוא כוכב נופל. שימו לב! זהו איננו כוכב שנופל עלינו. בחלל ישנם ריכוזי גרגרי אבק ורסיסי אבן במסלול סביב השמש (בעיקר שרידי שביטים שהתפוררו), ולכן מטאורים רבים מופיעים בממטרים בעונות מסוימות בשנה, כשכדור הארץ חולף דרך אחד הריכוזים הללו.

מטאוריט

גוש אבן או מתכת מהחלל שהצליח לחצות את האטמוספירה של כדור הארץ מבלי להישרף לגמרי (כמטאור) ולפגוע בכדור הארץ. המטאוריטים הם שרידי שביטים או אסטרואידיים. עם פגיעתם בפני כדור הארץ הם יוצרים מכתשים. הגדולים ביותר מביניהם מתקשרים לאסונות אקולוגיים שגרמו להכחדות המוניות של צורות חיים בעולמנו, כגון מות הדינוזאורים.

מערכת השמש

שם כולל לשמש ולגופים המקיפים אותה: פלנטות, שביטים, אסטרואידיים וכל שאר החומר והגז. כל מה שמוחזק סביב השמש בכוח הכבידה שלה.

שנת אור

יחידת מרחק באסטרונומיה. שנת אור אחת היא המרחק שהאור עובר בשנה אחת. בשנייה אחת עובר האור: 299,792.458 ק"מ (לילדים נהוג לומר: כ-300,000 ק"מ בשנייה). על מנת לחשב שנת אור: $299,792.458 \text{ X } 60 \text{ (שניות בדקה)} \text{ X } 60 \text{ (דקות בשעה)} \text{ X } 24 \text{ (שעות ביממה)} \text{ X } 365 \text{ (ימים בשנה)} = 10 \text{ בחזקת } 12 \text{ X } 9.46 \text{ ק"מ.}$

גלקסיה

אוסף גדול של כוכבים השומר על שלמותו הודות לכבידה. הגלקסיות הגדולות מכילות ביליוני כוכבים וקוטרן עשוי להגיע לכמה מאות אלפי שנות אור. הגלקסיה הקטנה ביותר מכילה מיליוני כוכבים. הגלקסיה שלנו, שביל החלב, מכילה מאות מיליארדי כוכבים. למרות גודלן העצום, רוב הגלקסיות מרוחקות כל כך, כך שניתן לראותן רק בעזרת טלסקופ. רק הגלקסיה הסמוכה הגדולה ביותר, גלקסיית אנדרומדה, ושתי גלקסיות קטנות הנלוות לשביל החלב, ענני מגלן, נראות לעין הלא מצוידת ככתמי אור קלושים בשמים. הגלקסיות נחלקות לשתי קבוצות על פי צורתן: אליפטיות ודסקיות. רוב הגלקסיות משתייכות לצבירי גלקסיות. אם נדמיין את מערכת השמש שלנו כשכונה בעיר הנקראת שביל החלב, אז בעיר שלנו יש מאות מיליארדי שכונות, שונות משלנו... ישנן ערים שכונות (אנדרומדה, למשל) וערים רחוקות, והערים מסודרות בצבירים.

מסה

אמת מידה לכמות החומר בגוף. מודדים את המסה כעוצמת התנגדות הגוף לתאוצה בהשפעת כוח (חוק התנועה של ניוטון) ועל פני כדור הארץ ניתן למדוד לפי עוצמת שדה הכבידה, משקל. לכן, ניתן לציין מסה של גוף לפי המשקל שלו על פני כדור הארץ ביחידות של קילוגרם. אולם, גוף בעל מסה של 1 ק"ג על פני כדור הארץ, לא ישקול 1 ק"ג אם יועבר לירח, משום שכוח הכבידה על פני הירח קטן מכוח הכבידה על פני כדור הארץ פי 6 ו-1 קילוגרם של מסה ישקול שם רק 160 גרם.

כבידה

זהו כוח המשיכה הפועל בין שני גופים בעלי מסה. הכבידה היא אחת מארבע כוחות היסוד הידועים לפיזיקאים.

אפקט דופלר

שינוי בתדירות אורך גל, גל אור או גל קול, למשל, כפי שהיא נמדדת על ידי צופה הקולט את הגל, עקב תנועה יחסית.

אפקט (תוצא) דופלר מוכר לנו מחיי היום יום, למשל כשקטר צופר בזמן תנועתו לכיווננו, הצליל המגיע נשמע גבוה עד שהקטר חולף על פנינו, ואז הצליל נשמע לפתע נמוך. הסיבה היא שכשהקטר נע לעברנו גלי הקול שהוא פולט מצטופפים עקב התנועה שלו (התדירות שלהם עולה) וכשהוא מתרחק מאתנו גלי הקול נעשים מרווחים יותר (התדירות יורדת).

תחנת החלל הבינלאומית (מתוך ויקיפדיה)

תחנת החלל הבינלאומית (**International Space Station**) היא לוויין מלאכותי מאויש המקיף את כדור הארץ במסלול לווייני נמוך ומשמש כתחנת מחקר. תחנת החלל נמצאת בגובה ממוצע של 400 ק"מ וממומנת על ידי חמש סוכנויות חלל שונות: נאס"א, רוסקוסמוס, הסוכנות היפנית לחקר החלל, סוכנות החלל הקנדית וסוכנות החלל האירופית.

בניית תחנת החלל החלה בנובמבר 1998 עם הצבת היחידה הראשונה, זאריה (**Zarya**). התחנה צפויה לפעול לכל הפחות עד שנת 2020 ולכל היותר עד 2028. ניתן לראות את התחנה מכדור הארץ בעין בלתי מזוינת כנקודת אור הנעה על פני השמיים.