افغانستان – تاجکستان– پاکستان

ورکشاپ برائے سرحد پار یا بین السرحدی پانی

فاصلاتی تعلیم کا ماڈیول # 1

1. پانی کا مدار یا مراحل

الف. پانی (H_2O) کے مراحل
ب. پانی کا بنیادی مدار

پ. مقامات کے درمیان انتقال

ت. توانائی کے ذرائع

ث. سیارہ زمین میں پانی کے اقسام اور مقامات

1 . پانی کا مدار

الف. پانی (H2O) کے مراحل

مائع پانی، ٹھوس برف (گلیشیر یا برف کا تودہ)، گیس دار بخارات (گرم آتش فشانی بھاپ، ٹھنڈے بادل).

پانی کے نظام کے مختلف مراحل درجہ حرارت اور دباؤ کے ذریعے کنٹرول ہوتے ہیں.

ب. پانی کے مدار کے بنیادی اصول- عالمی سطح پر پانی کی فہرست

(پانی کے راستے اور مقامات)

فضا (بخارات)	سمندر
مٹی کی نمی	برفانی تودوں کے ذخیرہ خانے یا گلیشیر
نمکین جھیل	میٹھے پانی کے جھیل
اتش فشانی بھاپ	زمینی پانی

شکل 1,1 (A) پانی کا چکر

پ. مقامات کے درمیان پانی کے انتقال کے مراحل

بخارات (مائع پانی کا بخاراتی پانی میں)

ترسیب (بارش) (بخاراتی مرحلے سے مائعاتی بارش، ٹھوس اور مائع کا مخلوط برفانی بارش، ٹھوس برف)

سرایت (پانی کا مٹی اور پتھروں کے دراڑوں میں سرایت کر جانا)

ٹرانسپائریشن (مائع پانی کا نباتاتی بخارارت میں عرق کر جانا)

مائعاتی بہاؤ (پانی کے ریلے، سیلاب)

ٹھوس بہاؤ اور شگاف پڑنا (طویل عرصے کے دوران کشش ثقل (gravity) کی وجہ سے برف کی شکل بگڑنا)

سبلیمیشن (Sublimation) (ٹھوس برف کا بخارات کے مرحلے میں)

تحلیل (Ablation) (ٹھوس برف کا مائع اور بخارات کے مراحل میں)

ت: توانائی کے ذرائع جو پانی کے مدار کو چلاتے ہیں

سورج

زمین کر گردش

کشش ثقل

ہوا

مخفی حرارت کی سکڑنے/سرایت/بخارات بننا (پانی کے بخارات کا سکڑ کے مائع پانی بن جانا، یا پانی گیس میں تبدل ہونا) = 2260 kJ/Kg یا 600 کیلوریاں

مخفی حرارت کا ادغام (fusion)/انجماد (freezing) (ٹھوس برف کا پگھل کے مائع پانی بن جانا، یا پانی برف بن جانا) = 334 kJ/Kg یا 80 کیلوریاں

Kg/kJ = ہر کلو گرام میں کلو جول

کلو جول فی کلو گرام (kJ/Kg) بین الاقوامی نظام (System International یا SI) سے ماخود توانائی، حرارتی پیمائش، توانائی کے مواد، یا جلن کی حرارت کے لیے مخصوص اکائی کا عشری متعدد (decimal multiple) ہے. جول فی کلو گرام ایک کلو گرام فی کمیت کے مکمل جل جانے کے دوران خارج ہونی والی فائدہ مند توانائی کے برابر ہے.

مثال: ہائیڈروجن جلنے کی حرارت 142 کلو جول فی کلو گرام اور گیسولین کی 47 کلو جول فی گرام ہے.

لفظ کیلوری توانائی کے دو اکائیوں کے لیے استعمال ہوتا ہے.

- چھوٹا کیلوری یا گرام کیلوری (علامت: cal) توانائی کا وہ قریبی مقدار ہے جو کہ ایک گرام پانی کو ایک ہی فضا کے دباؤ میں ایک ڈگری سنٹی گریڈ یا سلسیس بڑھا دے.
- بڑی کیلوری، کلو گرام کیلوری، غذائی کیلوری، ماہر عذائیت (nutritionist) کی کیلوری، غذائیت کی کیلوری، (بڑی C کے ساتھ لکھا ہوا Calorie)، یا خوراک کی کیلوری (علامت: Cal) توانائی کا وہ قریبی مقدار ہے جو ایک کلو گرام پانی کی حرارت ایک درجہ سلسیس یا سنٹی گریڈ بڑھانے کے لیئے درکار ہو گی.

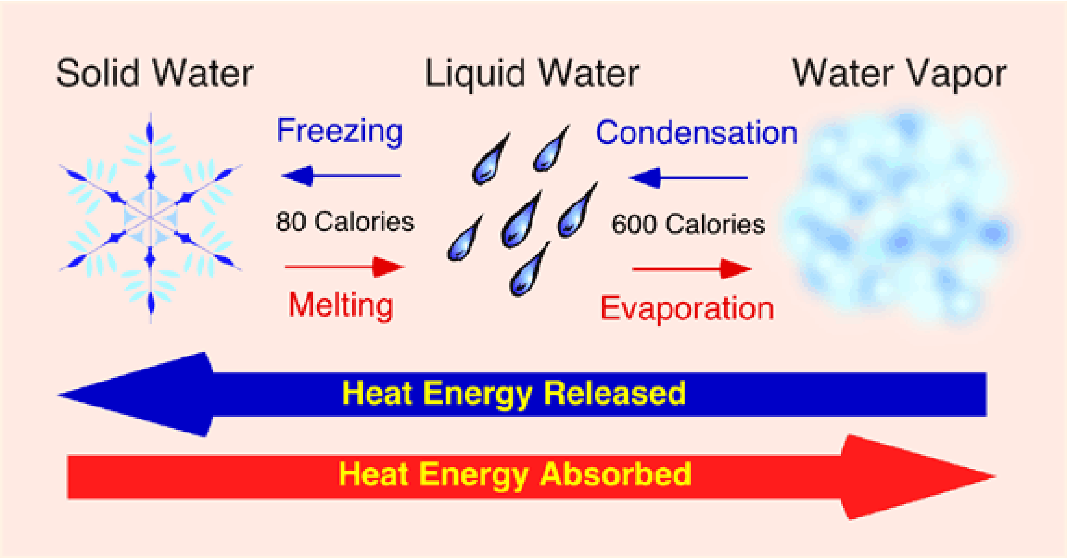
- یوں بڑی کیلوری 1000 چھوٹے کیلوریوں یا ایک کیلو کیلوری (علامت: kcal) کے برابر ہے.

اگرچہ یہ اکائیاں میٹرک نظام کا حصہ ہیں لیکن جول نے اکائیوں کے بین الاقوامی نظام میں ان سے فوقیت حاصل کر لی ہے. ایک چھوٹی کیلوری تقریبا 4.2 جول ہوتی ہے (یوں ایک بڑی کیلوری 4.2 کلو جول ہوتی ہے. ایک خاص درجہ حرارت پر کیلوری کو جول میں تبدیل کرنے کر لیے استعمال ہونے والا کسر حساب کے لحاظ سے پانی کی اس خاص حرارتی استعداد کے برابر ہوتا ہے جو جول

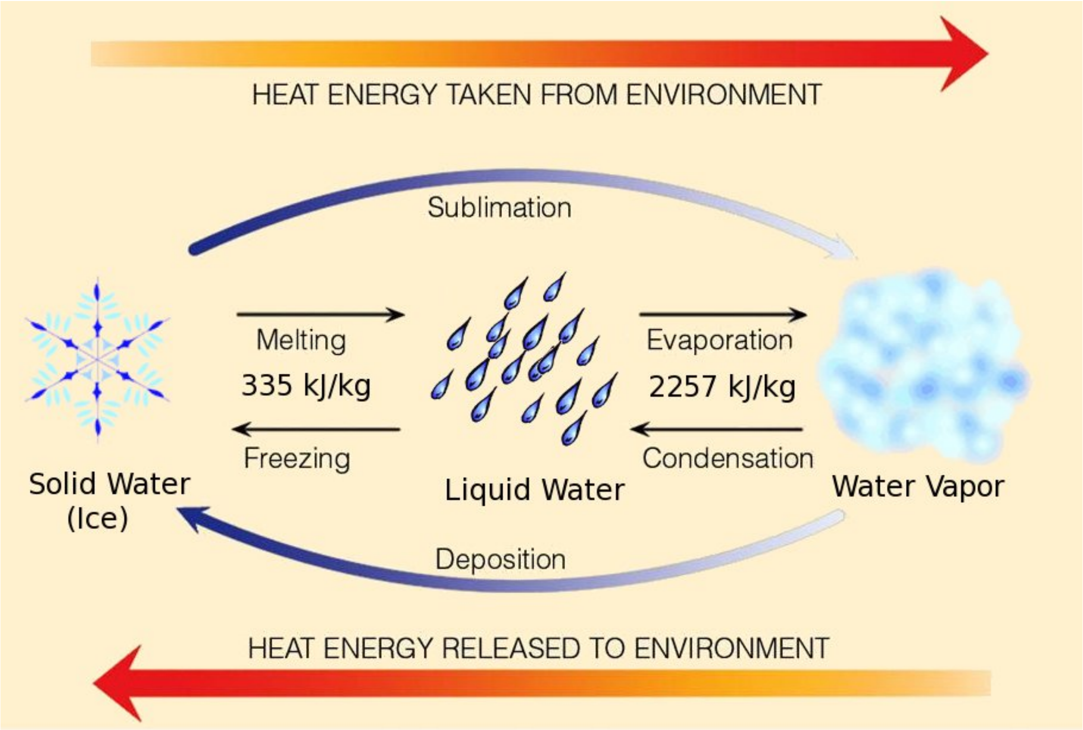
فی کیلوَن (kelvin) فی گرام یا فی کلو گرام میں ظاہر کیا جاتا ہے. تبدیلی کا مخصوص کسر اپنائے گئے تعریف پر ہوتا ہے.

غیر سرکاری حیثیت کے باوجود بڑی کیلوری اب بھی وسیع پیمانے پر خوارکی توانائی کی اکائی طور پر استعمال ہوتی ہے. چھوٹی کیلوری اکثر کیمیا میں بھی ماپنے کے لیئے استعمال کی جاتی ہے حالانکہ مقداریں اجمالی طور پر کلو کیلوری میں ہی لکھی جاتیں ہیں.

لفظ کیلوری کو پہلی دفعہ نیکولاس کلیمنٹ نے 1824 میں حرارت کی اکائی کے طور پر استعمال کیا اور یہ 1841 اور 1867 میں فرانسیسی اور انگریزی لغات میں یکے بعد دیگرے شامل کیا گیا. یہ لفظ لاطینی کے *calor* یعنی "گرمائش" سے ماخوذ ہے.



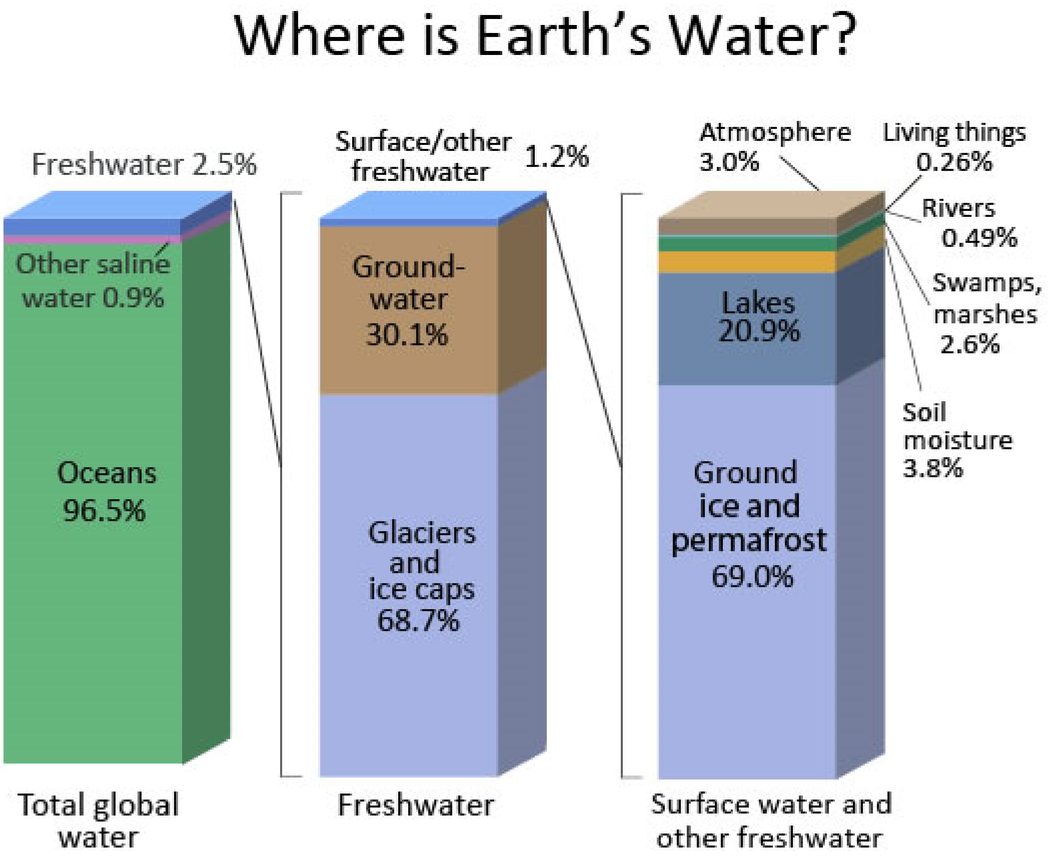
شکل 2, 1ٹھوس پانی (برف)، مائع پانی، اور پانی کے بخارات، جن کی حرارتی توانائی کے تبادلے کو (A) کیلوری؛ یا (B) جول میں مقیاس کیا گیا ہے.



شکل . 2,1کیلوری می)

ث. سیارہ زمین میں موجود پانی کے اقسام

ظاہر ہے کہ زمین میں موجود ہر قسم کی زندگی کو پانی کی ضرورت ہوتی ہے یعنی زمین کے نباتات اور جانور پانی پر انحصار کرتے ہیں. اس وجہ سے زمین کے اندر اور اوپر پانی اور فضا میں بخارات کو ناپنا اور سمجھنا چاہیے. عالمی سطح پر موجود پانی کا بیشتر حصہ نمکین سمندروں میں ہے اور میٹھا پانی زمین کے کُل پانی کا 2 ½ فیصد ہے.
مجموعی طور پر اس چھوٹے شرح کے میٹھے پانی کا 69 فیصد برفانی تودوں اور برفانی ٹوپیوں کی شکل میں محفوظ ہے جو پگھلنے تک استعمال کے لیے دستیاب نہیں ہے. اس مجموعے کا باقی ماندہ 30 فیصد زمین کے اندر پانی ہے جو کہ ڈھیلے ڈھالے دانے دار شکل میں موجود ہے یا تہہ کے چٹانوں کے دراڑوں اور چھیدوں میں پایا جاتا ہے. یوں دریاوں اور جھیلوں میں موجود زمین کا سارا میٹھا پانی کل پانی کا صرف 1 فیصد ہے. زمین کی سطح پر موجود اس قلیل 1 فیصد پانی کو اگر 100 فیصد تصور کیا جائے تو اس کی ذیلی تقسیم کچھ یوں ہے؛ اس کا 69 فیصد حصہ زمین کے نیچے برف اور پرمافراسٹ ہے، جھیلوں میں 21 فیصد ہے، نمدار مٹی 4 فیصد رکھی ہوئی ہے، دلدلی علاقوں (مارشز) میں ½ 2 فیصد اور زمین کے سطح پر اور اس کے نزدیک اس پانی کا صرف ½ فیصد دریاوں میں ہے. افغانستان، تاجکستان اور پاکستان میں اتنی بڑی تعداد میں رہنے والے لوگوں کی زندگیوں کا انحصار پانی کے اسی چھوٹی باقی ماندہ مقدار پر ہے حالانکہ ظاہر ہے کہ وسطی اور جنوب مغربی ایشیا میں پانی کا استعمال مسلسل بڑھ رہا ہے.



Source: Igor Shiklomanov's chapter "World fresh water resources" in Peter H. Gleick (editor), 1993, Water in Crisis: A Guide to the World's Fresh Water Resources.
NOTE: Numbers are rounded, so percent summations may not add to 100.

شکل 3,1- زمین کا پانی کہاں ہے؟ زمین کا پانی تین گروہوں میں تقسیم ہوتا ہے: کُل عالمی پانی؛ میٹھا پانی؛ سطحی پانی؛ اور دیگر میٹھا پانی

فاصلاتی تعلیم ماڈیول # 1 کے سوالات کیلیے (یہاں کلک کرے)