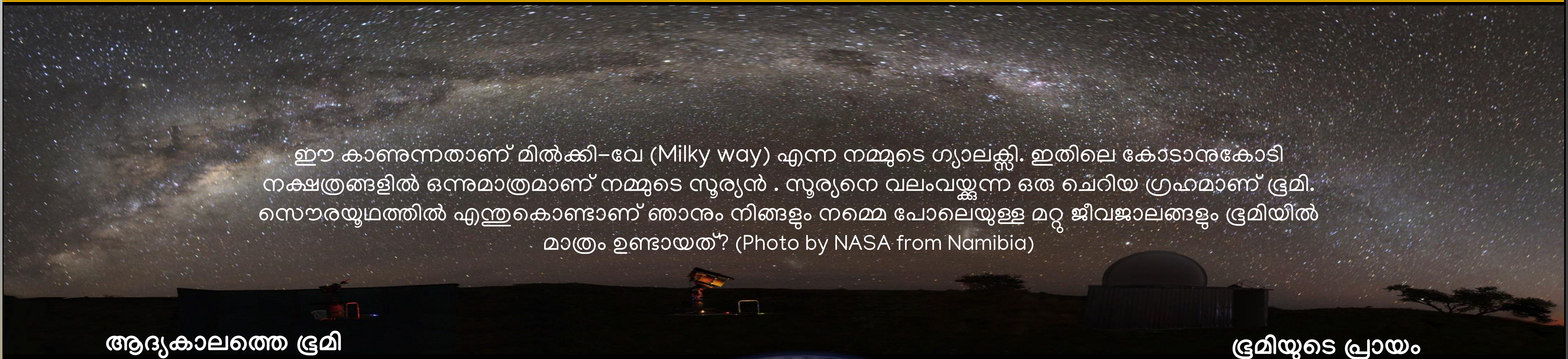
ഭൂമിക്കെന്താ പ്രത്യേകത?

എന്തുകൊണ്ടാണ് ഭൂമിയിൽ ജീവൻ ഉണ്ടായത്?

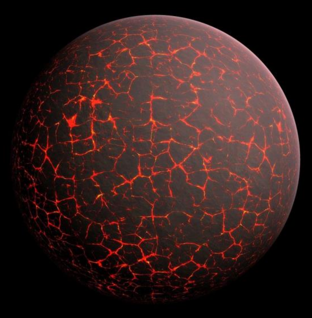
ദിലീപ് മമ്പള്ളിൽ
dmampallil.com



ഈ കാണുന്നതാണ് മിൽക്കി-വേ (Milky way) എന്ന നമ്മുടെ ഗ്യാലക്സി. ഇതിലെ കോടാനുകോടി നക്ഷത്രങ്ങളിൽ ഒന്നുമാത്രമാണ് നമ്മുടെ സൂര്യൻ . സൂര്യനെ വലംവയ്ക്കുന്ന ഒരു ചെറിയ ഗ്രഹമാണ് ഭൂമി. സൌരയൂഥത്തിൽ എന്തുകൊണ്ടാണ് ഞാനും നിങ്ങളും നമ്മെ പോലെയുള്ള മറ്റു ജീവജാലങ്ങളും ഭൂമിയിൽ മാത്രം ഉണ്ടായത്? (Photo by NASA from Namibia)

ആദ്യകാലത്തെ ഭൂമി

- ആദ്യകാലത്ത് ഭൂമി ഉരുകി നിന്ന ലാവ നിറഞ്ഞ ഗ്രഹമായിരുന്നു.
- ഇന്നും ഭൂമിയുടെ ഉൾഭാഗം ഈ ഉരുകിയ ലാവയും ഇരുമ്പും നിറഞ്ഞതാണ്.
- ഏറ്റവും ഉൾഭാഗത്ത് ഉരുകാത്ത ഇരുമ്പിന്റെ കോർ ഉണ്ട്. ഇവിടെ താപനില ഏകദേശം 4000 °C ആണ്.



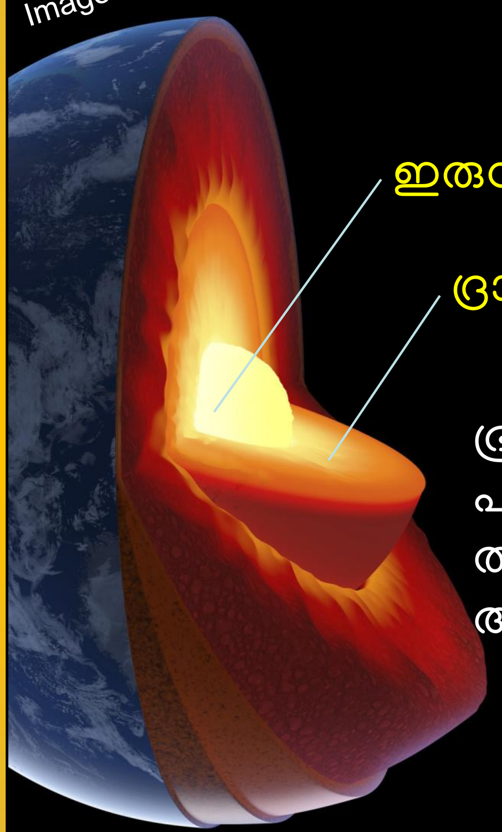


Image: BBC

ഭൂകമ്പങ്ങൾ ഉണ്ടാകുമ്പോൾ ഭൂമിയുടെ പല ഭാഗത്തേക്കും പ്രവഹിക്കുന്ന തരംഗങ്ങൾ പഠിച്ചാണ് ഭൂമിയുടെ ആന്തരീക ഘടന മനസിലാക്കിയത്.

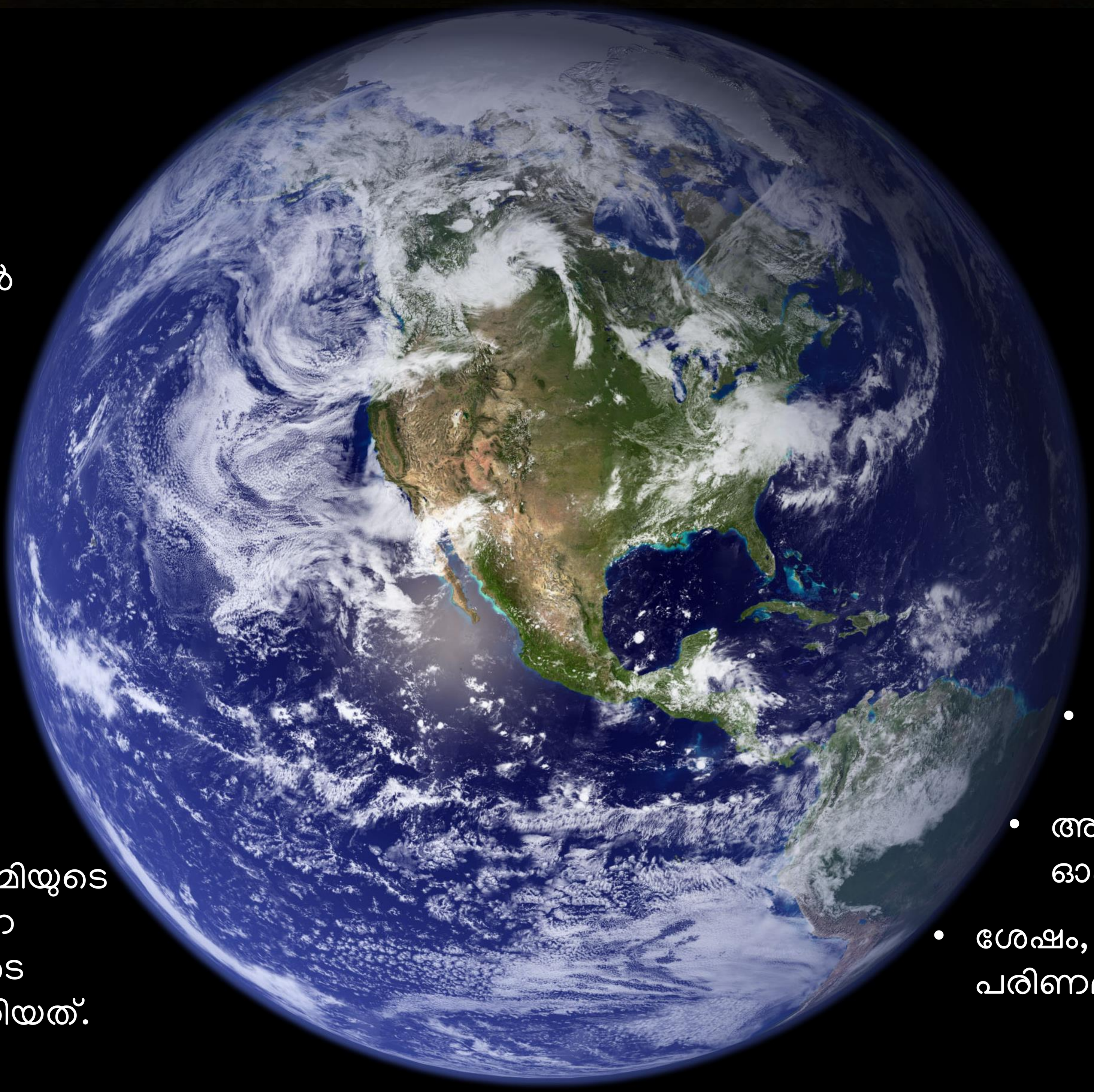


Image: NASA

ഭൂമിയുടെ പ്രായം

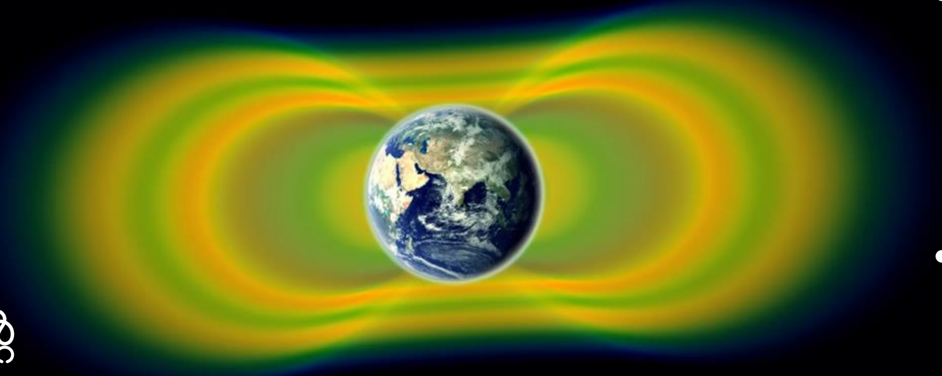
- ക്യാനഡയിൽ നിന്നും ലഭിച്ച ഭൂമിയിലെ ഏറ്റവും പഴക്കമുള്ള പാറക്ക് 403 കോടി വർഷങ്ങൾ പ്രായമുണ്ട്.
- നാം കണ്ടെടുത്ത സിർക്കോൺ പരലുകൾക്ക് 440 കോടി വർഷങ്ങൾ പഴക്കമുണ്ട്.
- സൌരയൂഥത്തിലെ ഉൽക്കകൾക്കും ഏകദേശം 450 കോടി വർഷങ്ങൾ പഴക്കമുണ്ട്.

ഭൂമിയുടെ അന്തരീക്ഷം

- ആദ്യകാലത്ത് ഭൂമിയുടെ അന്തരീക്ഷത്തിൽ ഓക്സിജൻ ഇല്ലായിരുന്നു.
- 300 കോടി വർഷങ്ങൾ മുൻപ് സയനോബാക്റ്റീരിയ പരിണമിച്ചുവന്നു.
- അവ പ്രകാശസംശ്ലേഷണം നടത്തിയപ്പോൾ ഓക്സിജൻ അന്തരീക്ഷത്തിൽ വർധിക്കാൻ തുടങ്ങി.
- ശേഷം, ഓക്സിജൻ ഉപയോഗിക്കുന്ന ജീവൻ ഭൂമിയിൽ പരിണമിച്ചുവന്നു.

ഭൂമിയുടെ കാന്തികമണ്ഡലം

അകക്കാമ്പിലെ ദ്രാവക ഇരുമ്പിന്റെ ചലനം ഉണ്ടാക്കുന്ന വൈദ്യത പ്രവാഹം ഭൂമിക്ക് കാന്തിക മണ്ഡലം ഉണ്ടാക്കി. കാന്തീക മണ്ഡലം സൂര്യനിൽനിന്നും വരുന്ന ചാർജ്ജുള്ള കണങ്ങളെ (Solar wind) അകറ്റി നിർത്തുന്നു. ഇത് ജീവന്റെ നിലനില്പിനെ സഹായിക്കുന്നു.


Van Allen belt (NASA)

ഭൂമിയുടെ വലിപ്പം

- വളരെ ചെറിയ ഗ്രഹത്തിൽ ഗ്രാവിറ്റി കുറവായിരിക്കും. അതിനാൽ അവിടെ അന്തരീക്ഷം ഉണ്ടാവില്ല. ഗ്രഹം പെട്ടന്ന് തണുക്കുന്നതിനാൽ അഗ്നിപർവ്വതങ്ങളും, കാന്തിക മണ്ഡലവും ഉണ്ടാകില്ല.
- ഗ്രഹം വളരെ വലുതാണെങ്കിൽ അന്തരീക്ഷം കട്ടികൂടിയതാവും. താപനില കൂടിയിരിക്കും. ഇവിടെ ദ്രാവക ജലം ഉണ്ടാകില്ല.

ഹാബിറ്റബിൾ സോൺ (Habitable zone)

ജീവൻ നിലനിൽക്കാൻ ഒരു ഗ്രഹം അതിന്റെ നക്ഷത്രത്തിൽനിന്നും ഒരു പ്രത്യേക അകലത്തിലായിരിക്കണം. ഈ അകലത്തിലുള്ള ഗ്രഹത്തിൽ മാത്രമേ ദ്രാവക ജലം ഉണ്ടാകു. സങ്കീർണ്ണമായ ജീവൻ ഉണ്ടാകാനും നിലനിൽക്കാനും സഹായകരമായ ഏറ്റവും നല്ല ദ്രാവകമാണ് ജലം. ഇത് പ്രപഞ്ചത്തിൽ വളരെ അധികം ഉണ്ടുതാനും!

നക്ഷത്രത്തിന്റെ വലിപ്പവും പ്രധാനമാണ്. ചെറിയ നക്ഷത്രങ്ങളിൽനിന്നുള്ള പ്രകാശത്തിന് പ്രകാശസംശ്ലേഷണം നടക്കാനുള്ള തരംഗദൈർഘ്യം ഉണ്ടാവില്ല. നേരെമറിച്ച് വലിയ നക്ഷത്രത്തിൽനിന്നുള്ള അമിതമായ UV വികിരണങ്ങൾ സങ്കീർണ്ണ തന്മാത്രകൾ ഉണ്ടാകാൻ സമ്മതിക്കില്ല.

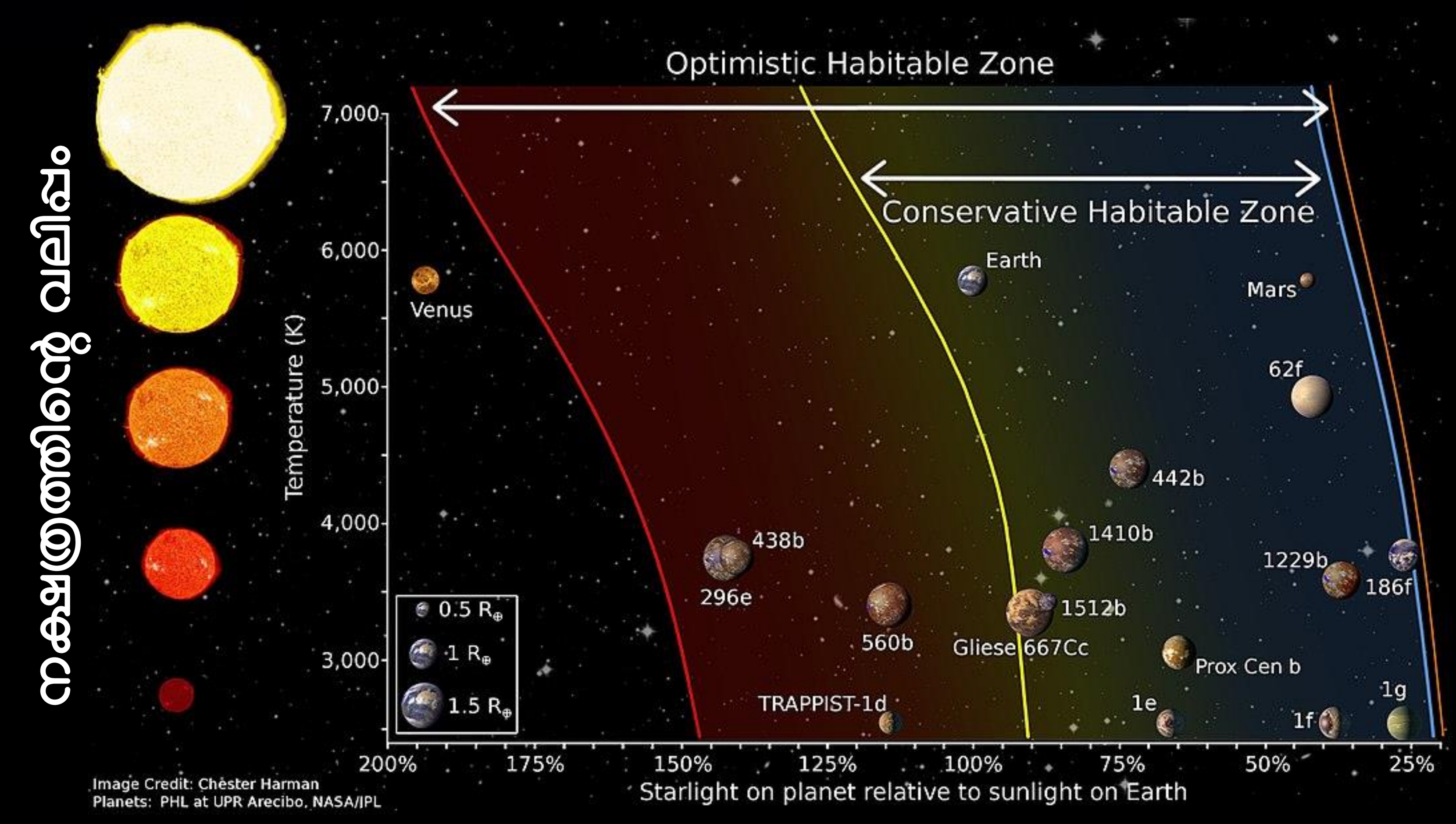


Image Credit: Chester Harman
Planets: PHL at UPR Arecibo, NASA/JPL

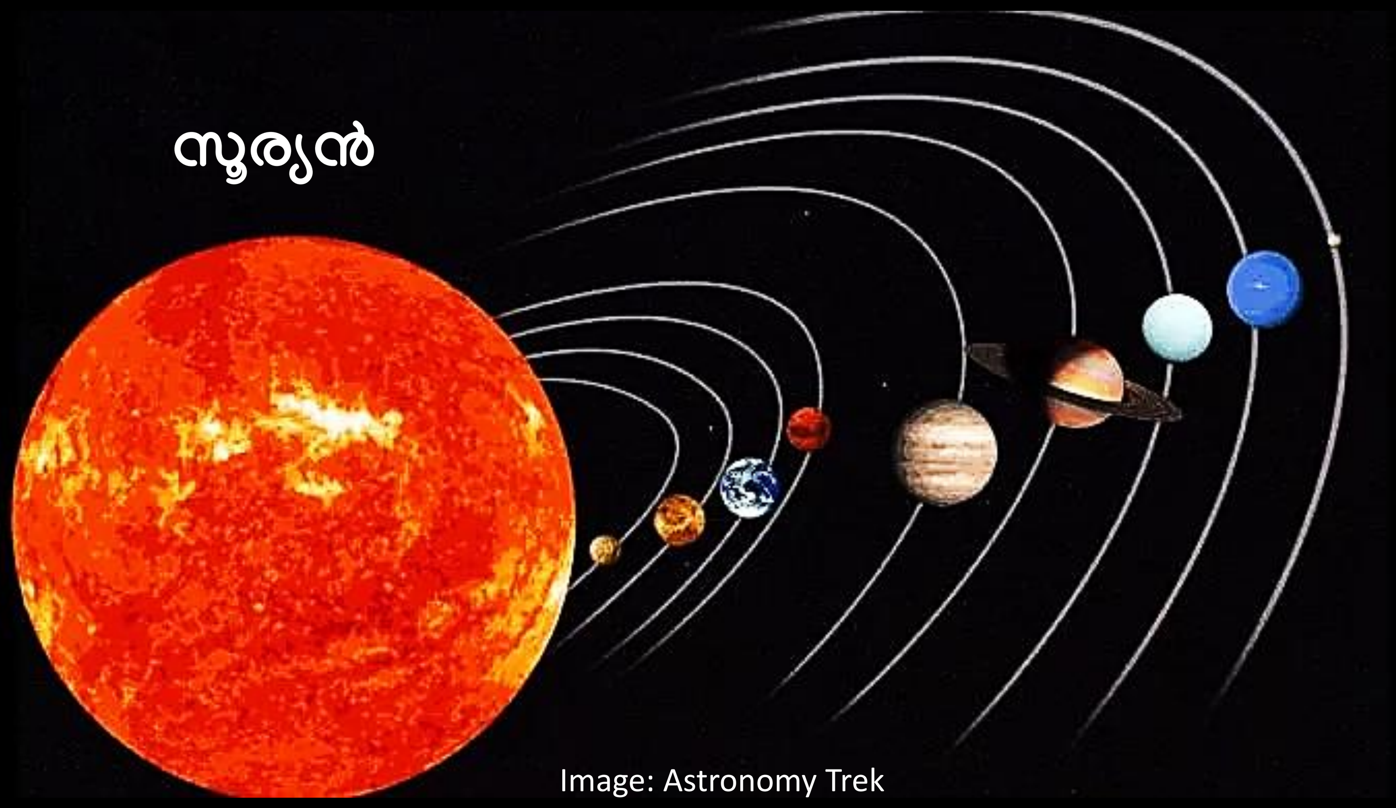


Image: Astronomy Trek

നാസയുടെ കെപ്ലർ മിഷൻ ഹാബിറ്റബിൾ സോണിലുള്ള അനേകം ഗ്രഹങ്ങൾ കണ്ടെത്തിയിട്ടുണ്ട്. നമ്മുടെ സൂര്യന് സമാനമായ നക്ഷത്രങ്ങളുടെ ഗ്രഹങ്ങളാണവ. അവയിൽ ദ്രാവക ജലം ഉണ്ടാകും. പക്ഷെ ജീവനുണ്ടോ എന്നത് നമുക്ക് തൽക്കാലം അറിയില്ല. ഇന്നുള്ള ഒരു റോക്കറ്റ് ഉപയോഗിച്ച്, അവക്കരികിൽ എത്താൻ ഒരു മനുഷ്യായുസ്സിൽ പോലും സാധ്യമല്ല.

കൂടുതൽ വായനക്ക്

- Nick Lane, *Oxygen*: *The Molecule that Made the World*, Oxford University Press (2016)
- Joseph Gale, *Astrobiology of Ear*th. Oxford University Press (2009).
- Kepler mission, NASA.