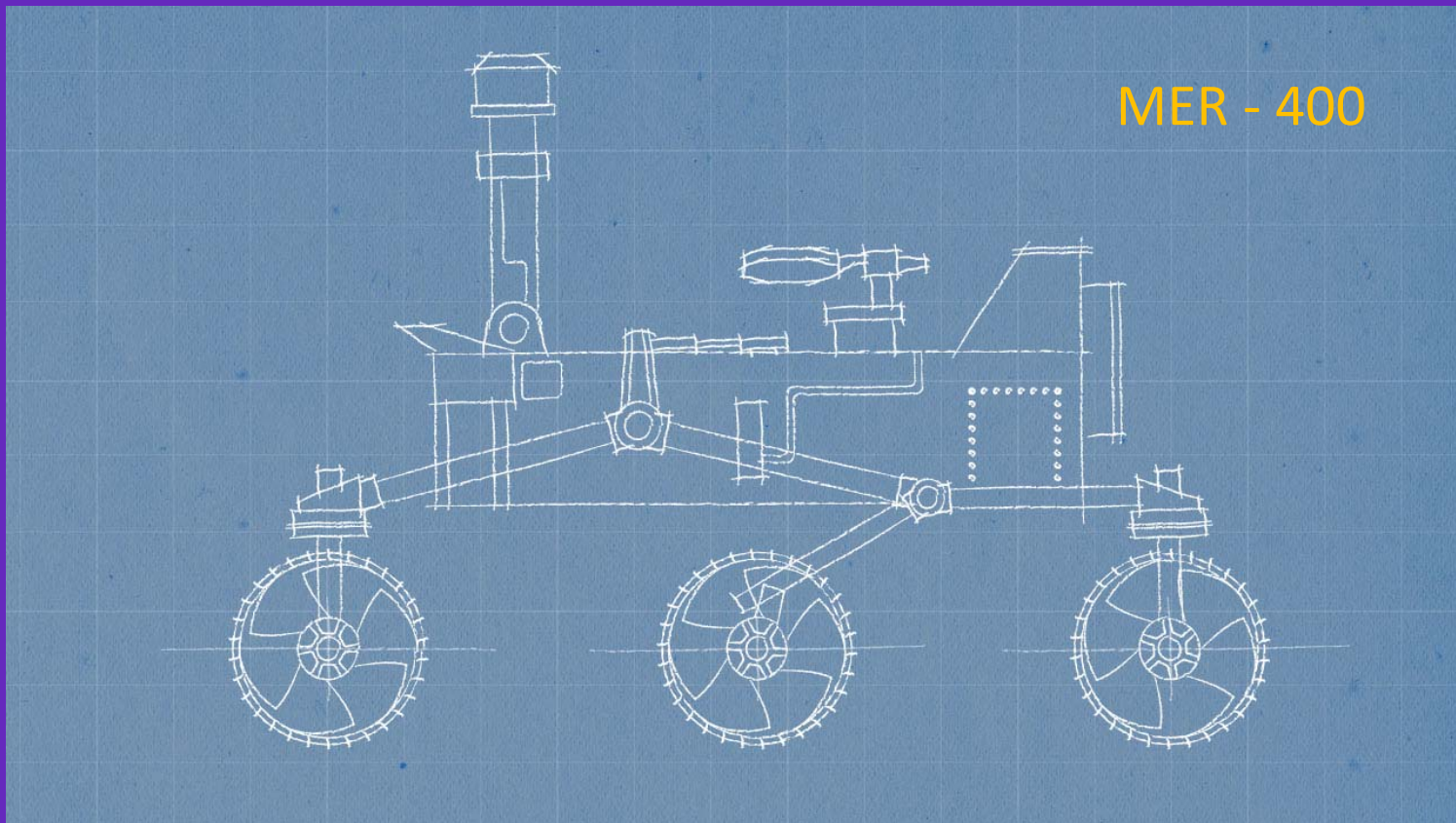
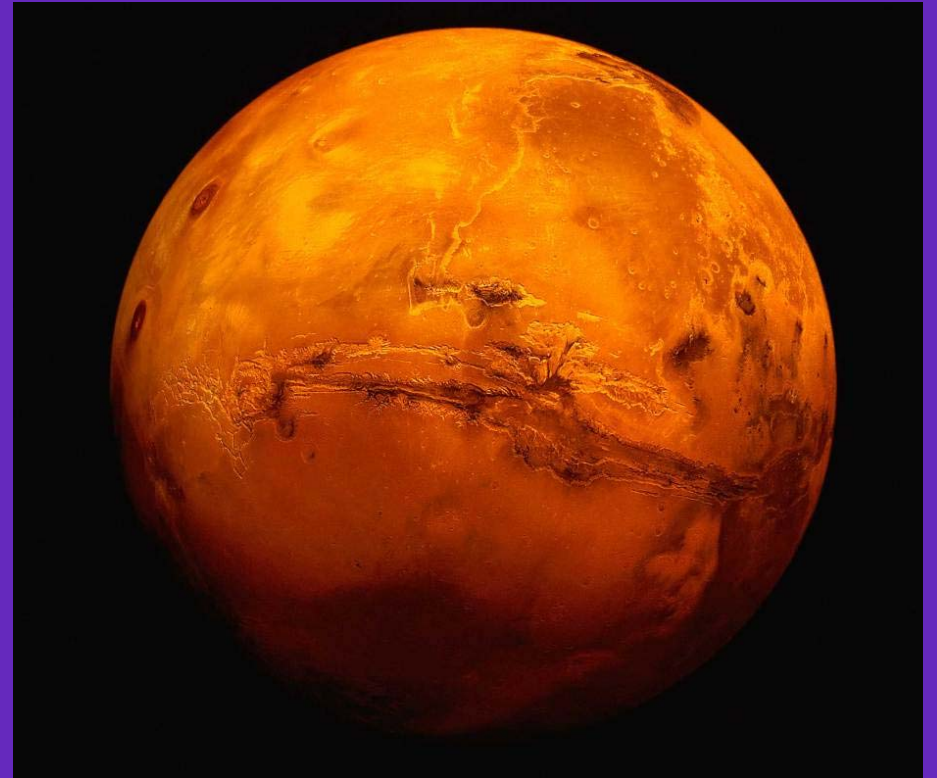


Mars Exploration Rover (MER)



მოხსენების გეგმა:

- შესავალი
- პირველი აპარატები
- მარსმავლები
- ძირითადი შედეგები
- საინტერესო ფაქტები
- დასკვნა



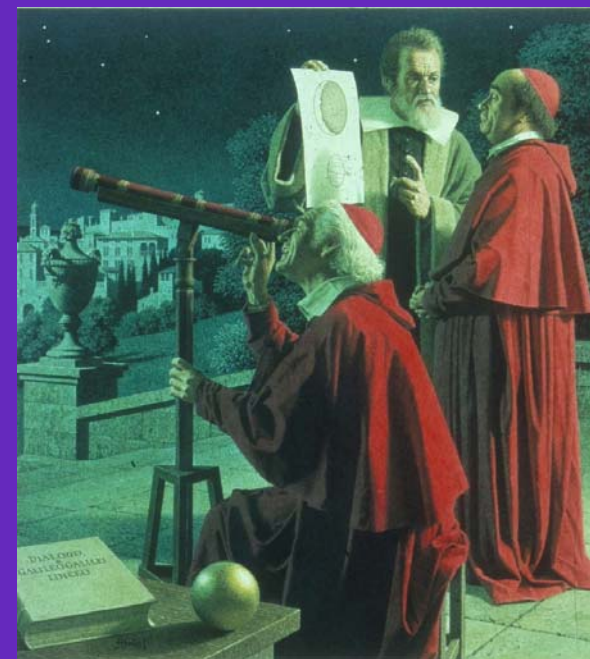
შესავალი

ტელესკოპის გამოგონებიდან მარსი დიდ დაინტერესებას იწვევდა.

ახალ-ახალი აღმოჩენები უფრო და უფრო ზრდიდა ინტერესს:

- სიცოცხლის არსებობის შესაძლებლობა
- ცივილიზაცია არსებობის შესაძლებლობა

შესაძლებლობის გაჩენისთანავე დაიწყო მარსზე საკვლევი აპარატების გაშვება



მიზანი: მარსის დეტალურად შესწავლა. შედეგად:

- შესაძლო კოლონიზაცია
- უცხო პლანეტაზე სიცოცხლის განვითარების ფორმა (შედარება)

შესავალი

მსგავსება:

პარამეტრი	დღე	ზედაპირის ფართობი	ღერძული დახრა	წყლის არსებობა
დედამიწა	~ 24:00:20	29,2% ხმელეთი	23.44°	კი
მარსი	24:39:35	დედამიწის 28,4%	25.19°	კი

განსხვავება:

პარამეტრი	ორგანიზმები	გრავიტაცია	ტემპერატურა	მზის ენერგია	ორბიტის ფორმა	მაგნეტოსფერო	ატმოსფერული წნევა	ატმოსფეროს შემადგენლობა
დედამიწა	ძლებენ	1	მინიმუმი -93.5°C	1	რბილი კლიმატი	ძლიერი	ძლიერი	მისაღები
მარსი	ვერ ძლებენ	0.38	-87°C - -5°C	43.3%	მკვეთრი კლიმატი	სუსტი	სუსტი	95% CO ₂

პირველი აპარატები Mars Exploration Family Portrait

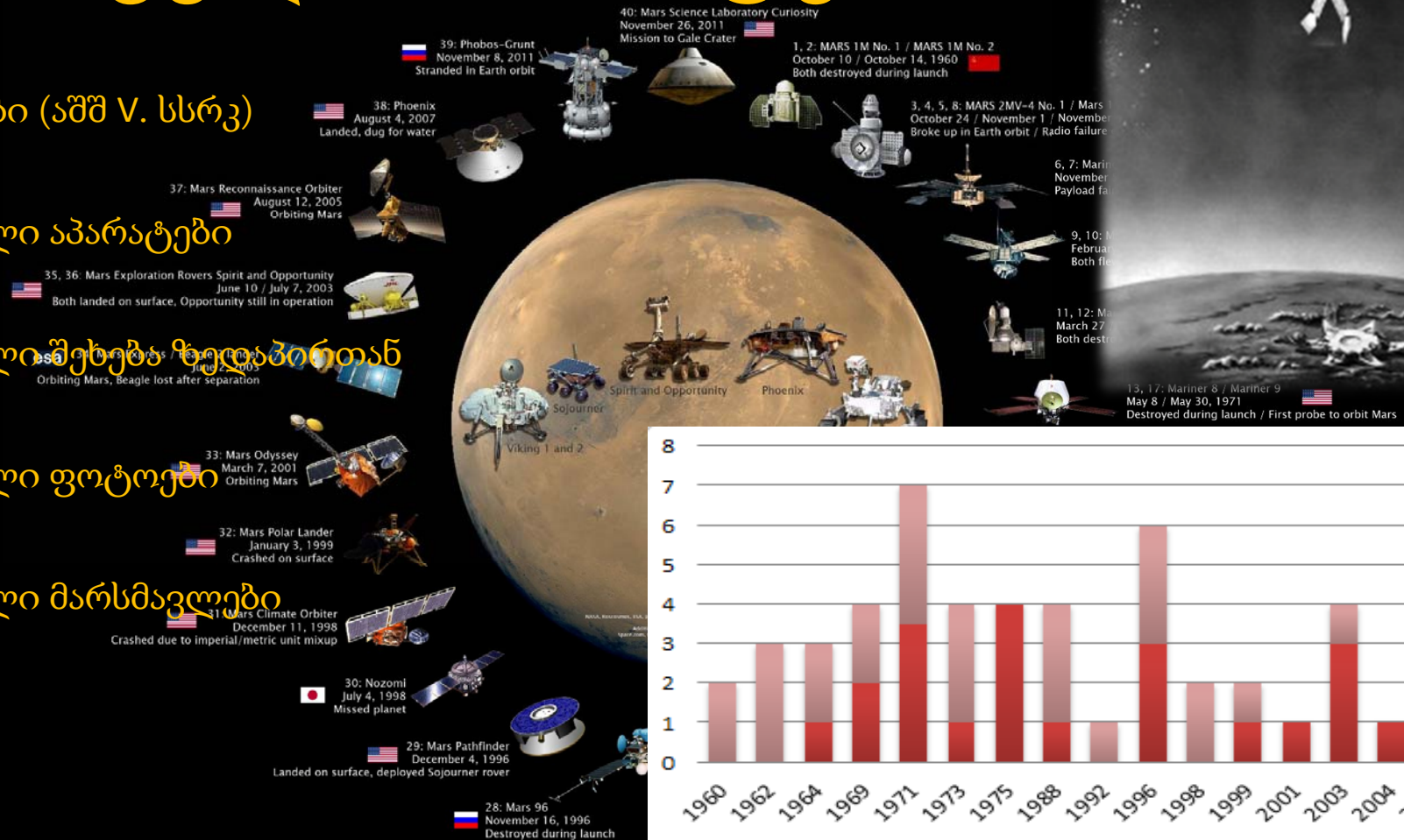
- ქვეყნები (აშშ V. სსრკ)

- პირველი აპარატები

- პირველი უცხოზღადაპირი

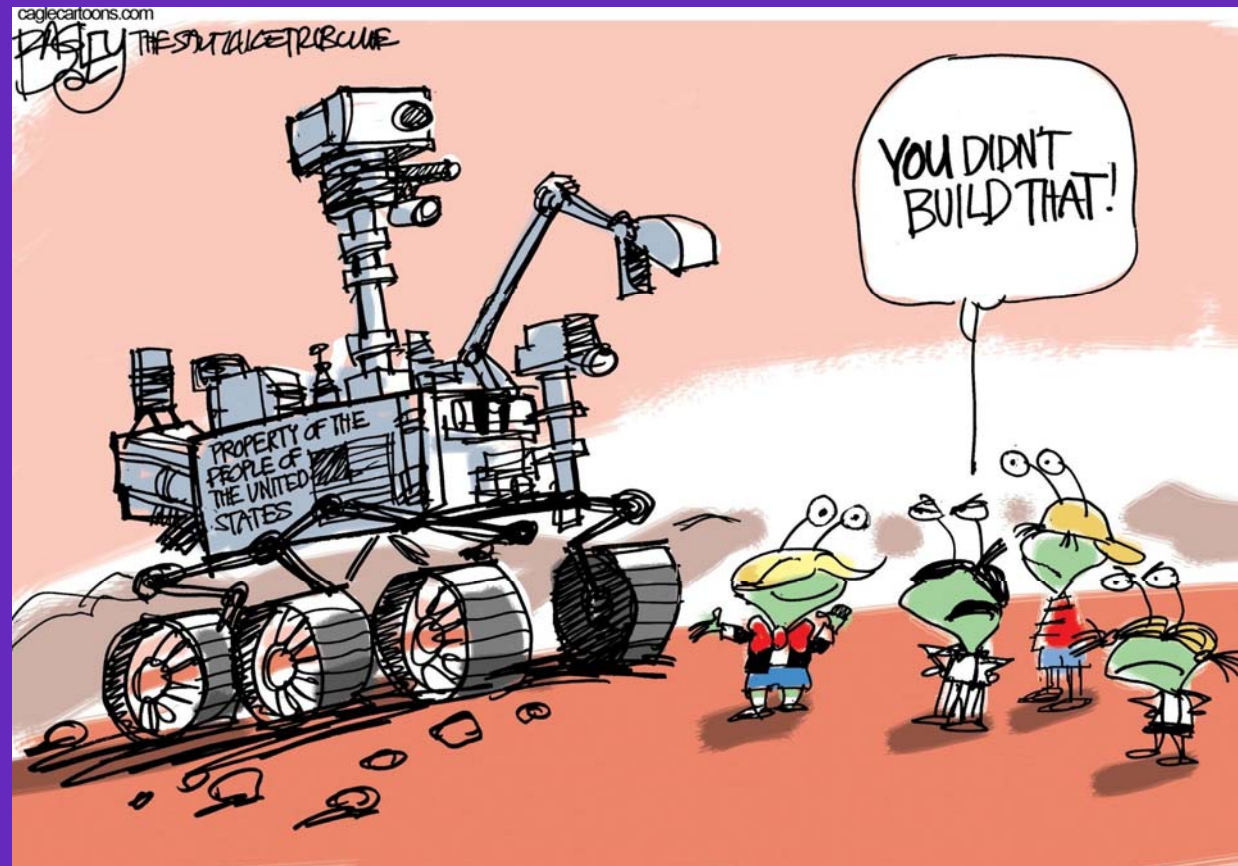
- პირველი ფოტოები

- პირველი მარსმავლები



მარსმავლები

- I თაობა - Sojourner (Mars Pathfinder)
- II თაობა - Spirit & Opportunity (MER)
- III თაობა - Curiosity (MER)
- IV თაობა - Mars 2020 (MER) (2020-ში)



მარსმავლები

Sojourner

- გაუშვეს 1997 წლის 4 ივლისს
- გათვლილი იყო 7 დღეზე 30 დღიანი გაგრძელებით. იმუშავა 83 დღე (sol) - მარსის დღე
- გაიარა 100მ
- მთავარი დანიშნულება იყო მარსის ქანების და მტვრის ქიმიური ანალიზი
- მისია დასრულდა 1997 წლის 26 სექტემბერს

I თაობა



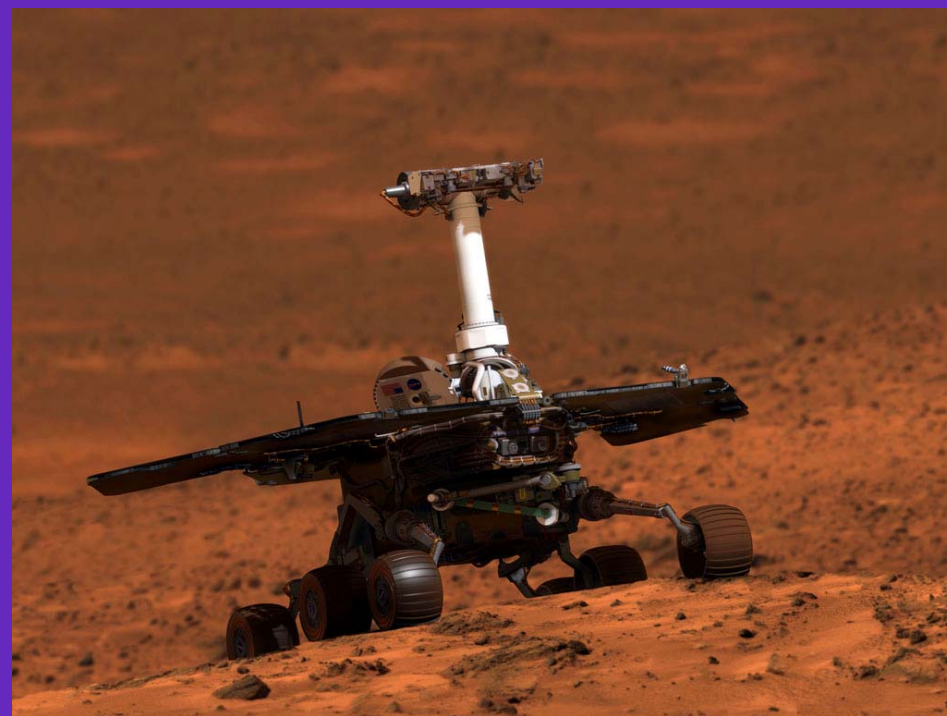
ორი სტერეო კამერა და ერთი ჩვეულებრივი	კამერები გვამღებენ ინფორმაციას როვერის მდგომარეობის შესახებ და ეხმარებიან მას მარშრუტის დაგეგმვაში
მოდული MAE	მზის ელემენტების მუშაობის ეფექტურობაზე მტვრის გავლენის შესწავლა
აღფა-პროტონული რენტგენული სპექტრომეტრი(APXS)	მარსის ქანებისა და მტვრის ქიმიური ანალიზი
მეხსიერება	0,5 მბ

მარსმავლები

II თაობა

Spirit (MER – A)

- გაუშვეს 2004 წლის იანვარში
- გათვლილი იყო 90 sol-ზე. იმუშავა 5 წელი, 3თვე და 27 დღე.
- 600მ-ის მაგივრად გაიარა 7.73 კმ. შემდეგ გაიჭედა.
- კავშირი ჯამში გრძელდებოდა 2210 sol



მარსმავლები

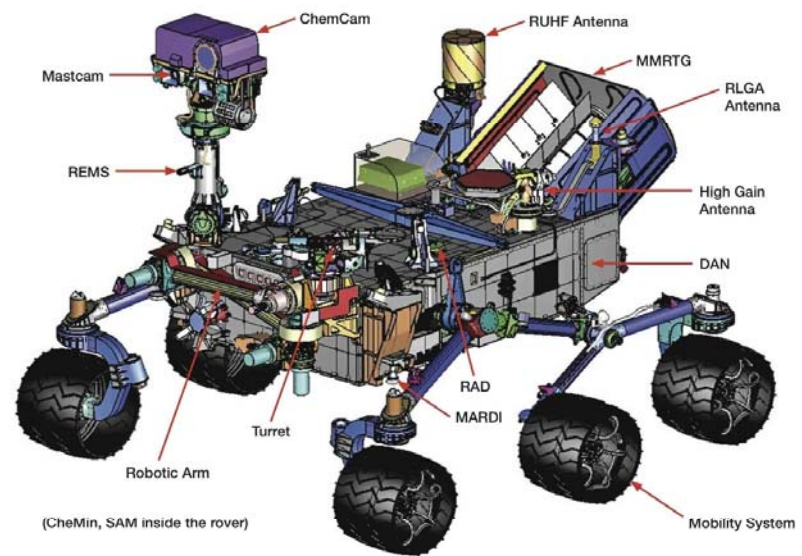
II თაობა

Opportunity (MER – B)

- გაუშვეს 2004 წლის იანვარში
- გათვლილი იყო 90 sol-ზე. მუშაობს დღემდე. ჯამში 4079 დღე 2014 26 თებერვლისთვის.
- 600მ-ის მაგივრად გაიარა 42 კმ.
- ძირითადი მიზანი: მარსზე წყლის კვალის აღმოჩენა
- მისიის შედეგად, დადგინდა, რომ კრატერში, რომელშიც ჩაეშვა თავიდან როვერი, ოდესღაც წყალი უნდა ყოფილიყო.
- აღმოაჩინა საცხოვრებლად ვარგისი წყლის კვალიც



პანორამული კამერა (Pancam)	ლანდშაფტის სტრუქტურა, ფერი, მინერალები
ნავიგაციური კამერა (Navcam)	მონოქრომატული. ფართო კუთხიანი. ორი კამერა დაბალი გაფართოებით ნავიგაციისა და ტარებისთვის
მინიატურული თერმოემისიური სპექტრომეტრი (Mini-TES)	ქვებისა და გრუნტების ინფრაწითელი სპექტრი. არჩევს ობიექტებს საკვლევად. ადგენს მაფორმირებელ პროცესებს
Hazcams, ორი მონოქრომატული კამერა	როვერის მდგომარეობის შესახებ ინფორმაცია
მიოსბაუერის სპექტრომეტრი (MB) MIMOS II	რკინის შემცველი ქანების და ნიადაგის მინერალოგია
ალფა-ნაწილაკური რენტგენული სპექტრომეტრი (APXS)	ნიადაგისა და კლდეების ქიმიური ანალიზი
მაგნიტები	მაგნიტური მტვრის შეკრება
მიკროკამერები (MI)	მაღალგაფართოებიანი მიკროსკოპი
ქანების ჩამოსაფხვკი ინსტრუმენტი (Rock Abrasion Tool, RAT)	D=45მმ h=5მმ ორმოს კლდეში გამთხრელი ალმასის ბურღი
გადაცემის სიჩქარე	6—25 მბ/დღე-ღამეში
მეხსიერება	128 მბ



მარსმავლები

IV თაობა

- გაშვება იგეგმება 2020 წელს.
- მთავარი დანიშნულება იქნება მარსზე ასტრობიოლოგიური კვლევების ჩატარება.
- საკვლევი მასალა ძირითადად იქნება გეოლოგიური მასალები
- მიზანია სიცოცხლის კვალის პოვნა მარსზე
- ძირითადი კონცენტრაცია იქნება ქანებში ორგანული შემადგენლობის პოვნა
- მარსი 2020 აღჭურვილი იქნება რენტგენის აპარატით, რომელიც იშვიათ ელემენტებს მოძებნის ნიადაგში



მარსმავლები

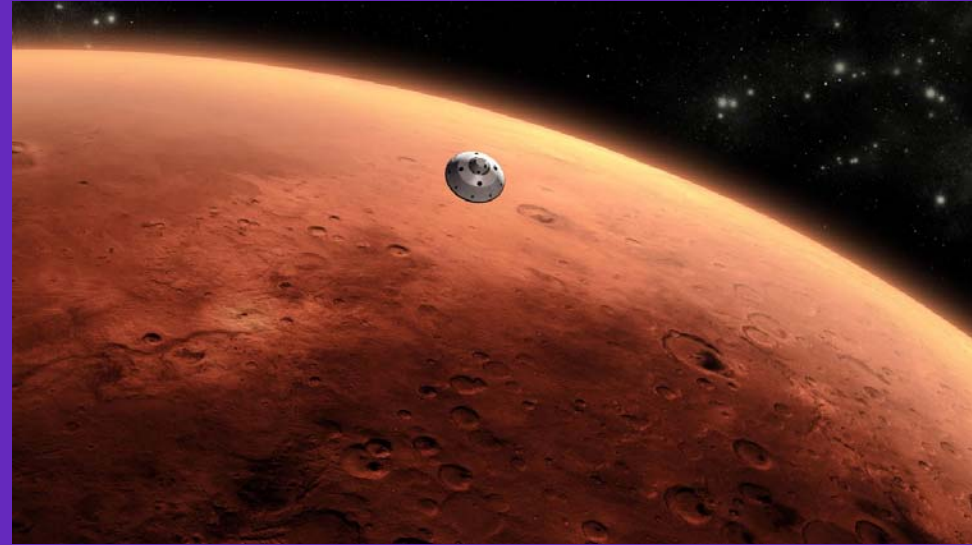
შედარება

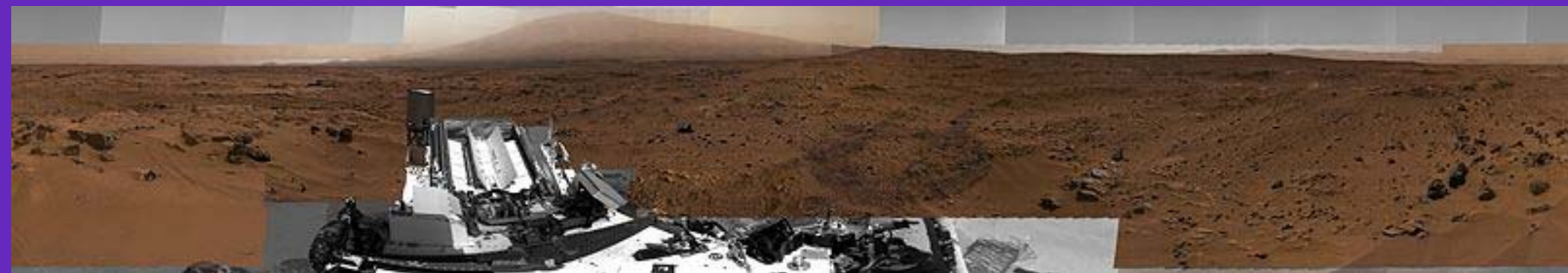
	Curiosity	Opportunity & Spirit	Sojourner
გაშვება	2011	2003	1996
მასა (კგ)	899	174	10,6
ზომა მეტრებში	$3,1 \times 2,7 \times 2,1$	$1,6 \times 2,3 \times 1,5$	$0,7 \times 0,5 \times 0,3$
ენერგია (კვტ/sol)	2.5-2,7	0,3—0,9	< 0,1
სამეცნიერო ინსტრუმენტი	10	5	4
მაქს. სიჩქარე (სმ/წმ)	4	5	1
მონაცემების გადაცემა (მბ/დღე-ღამეში)	19—31	6—25	< 3,5
სიმძლავრე (MIPS)	400	20	0,1
მეხსიერება (MB)	256	128	0,5
დაშვების ფართობი (კმ)	20x7	80x12	200x100

ძირითადი შედეგები

MER და Pathfinder მისიების შედეგად:

- დადგინდა მარსის ატმოსფეროს, მტვრის, მაგნიტური ველის და სხვა ძირითადი პარამეტრების შედარებით ზუსტი ფორმა
- ბევრი კვლევა ჩატარდა მარსის ქანების გამოსაკვლევად
- აღმოაჩინეს წყლის კვალი
- აღმოაჩინეს ორგანიზმებისთვის საცხოვრებლად ვარგისი წყლის კვალი

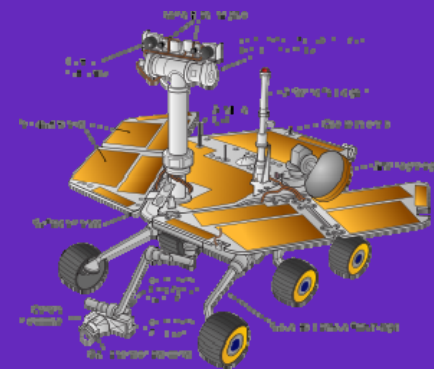




საინტერესო ფაქტები

ხელსაყრელი დროები

- მინიმალური ენერგიის ფანჯრები მარსის ექსპედიციისთვის 2 წელსა და 2 თვეში ერთხელ იხსნება.
- გარდა ამისა, უმცირესი ენერგია მიიღწევა ხოლმე 16 წელიწადში ერთხელ.



წელი	გაშვება	ხომალდი (გაუშვეს, იგეგმება)
2013	Nov 2013	MAVEN, Mars Orbiter Mission
2016	Jan 2016 – Apr 2016	InSight, ExoMars TGO
2018	Apr 2018 – May 2018	ExoMars rover
2020	Jul 2020 – Sep 2020	Mars 2020 Rover

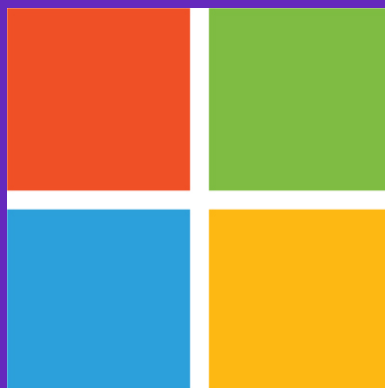
საინტერესო ფაქტები

აქტიური მისიები მარსზე:

აქტიური მისიები მარსზე												
2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
2	3	5	5	6	5	6	5	5	4	5	5	7

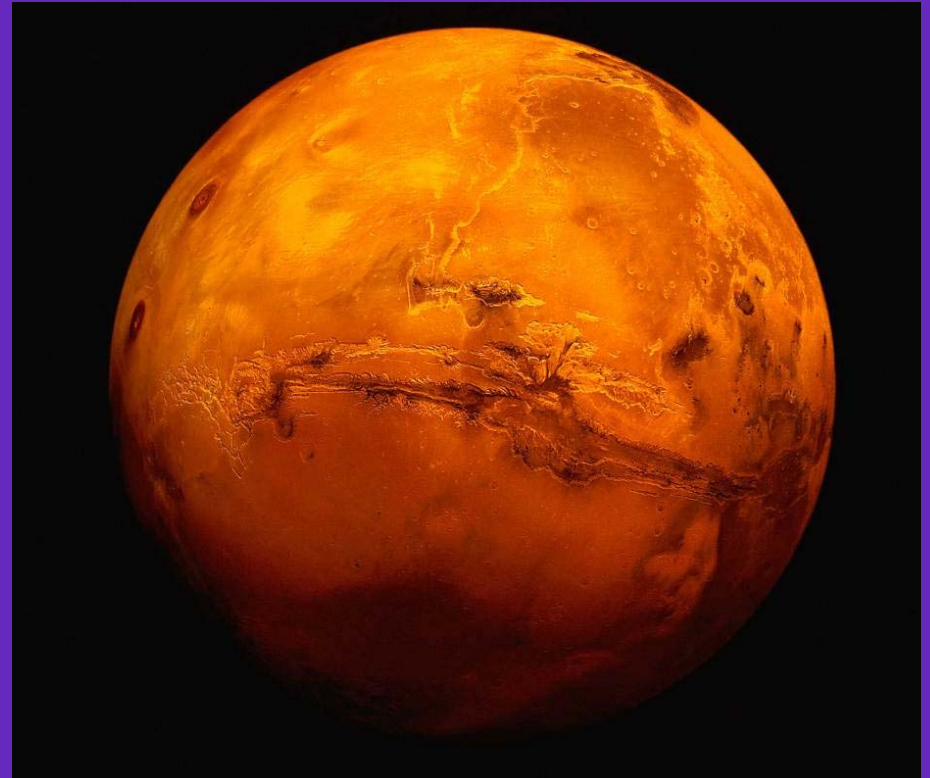


Microsoft VR



დასკვნა

- მარსის კვლევა ძალიან საინტერესო და პერსპექტიული მიმართულებაა სიცოცხლის შესაძლებლობის გამო
- დღესდღეობით ძალიან აქტიურად მიმდინარეობს მარსის კვლევა
- აღმოჩენილია წყლის და მიკროორგანიზმების კვალი
- 2030 წლისთვის იგეგმება ადამიანის გაშვება მარსზე
- არსებობს მარსის კოლონიზაციის იდეები, თუმცა მათი განხორციელება ძალიან რთულია მარსის ზედაპირის პირობების გამო





გმადლობთ ყურადღებისთვის!