

ΓΗΪΝΟΙ ΠΛΑΝΗΤΕΣ ΑΦΡΟΔΙΤΗ ΚΑΙ ΑΡΗΣ

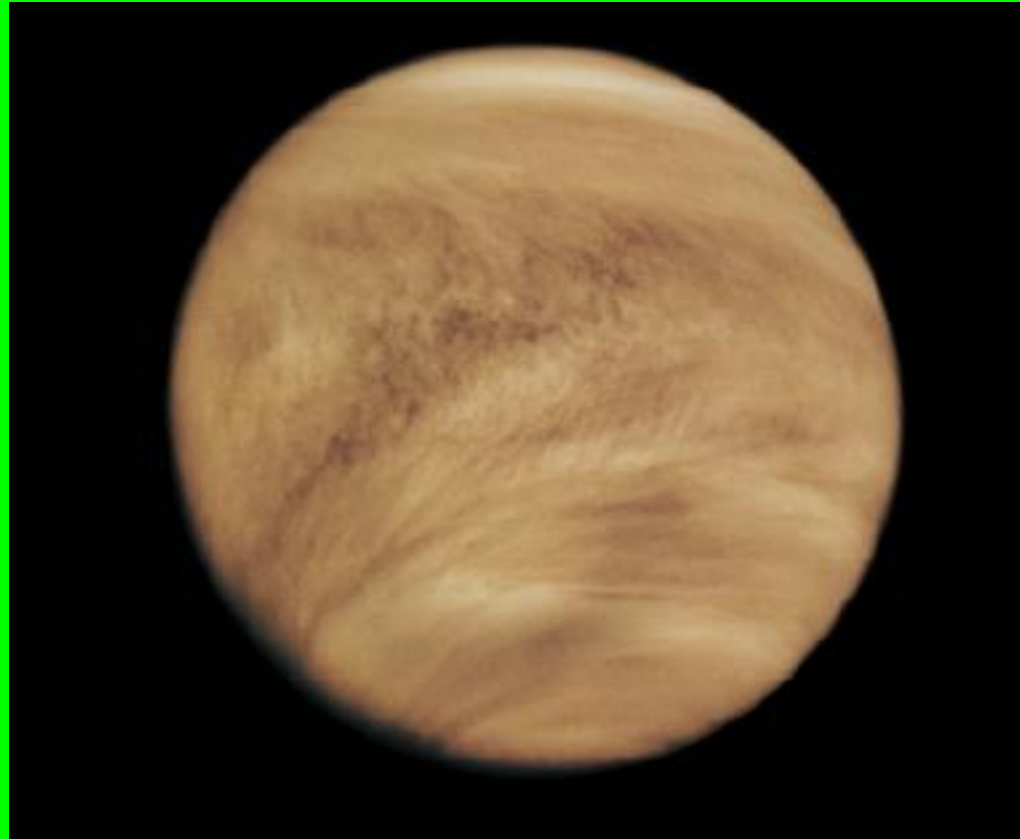
Η. Γαβρίλης

Spirit Over στον Άρη



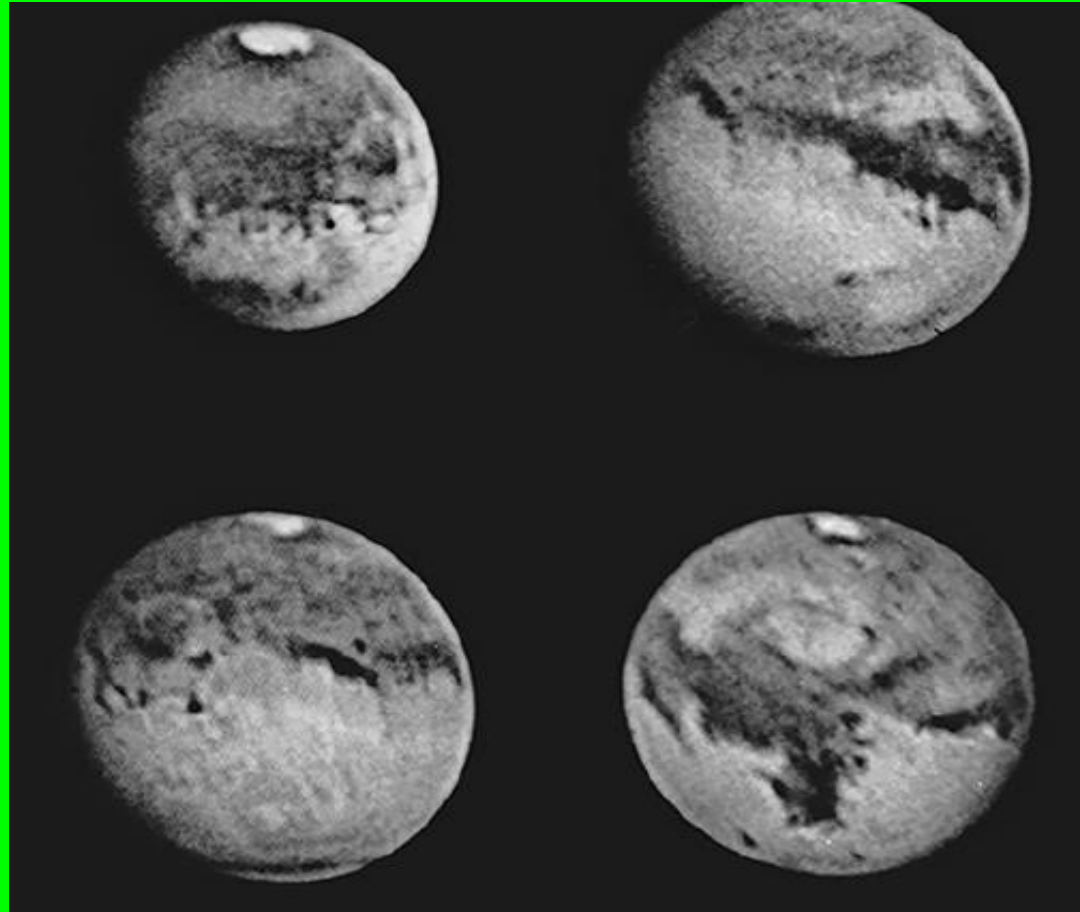
- Αυτή η εικόνα του Μαΐου του 2004 δείχνει τα ίχνη της διαδρομής που έκανε το rover του Mars Exploration Spirit στην επιφάνεια του κόκκινου πλανήτη. Το Spirit ήταν ενεργό στον Άρη μεταξύ 2004 και 2010, είκοσι φορές περισσότερο από ό, τι περίμεναν οι προγραμματιστές του. «Οδήγησε» πάνω από 7,73 χιλιόμετρα κατά τη διαδικασία εξερεύνησης του Αρειανού τοπίου. (NASA / JPL / Cornell)

Η Αφροδίτη σε photo του Pioneer Venus Orbiter



- Αυτή η εικόνα που ελήφθη στο υπεριώδες, δείχνει μια δομή νέφους ανώτερης ατμόσφαιρας που θα ήταν αόρατη στα ορατά μήκη κύματος. Παρατηρήστε ότι δεν υπάρχει κατι διακρίσιμο από την επιφάνεια του πλανήτη. (NASA)

Ο Άρης όπως φαίνεται από τη Γη



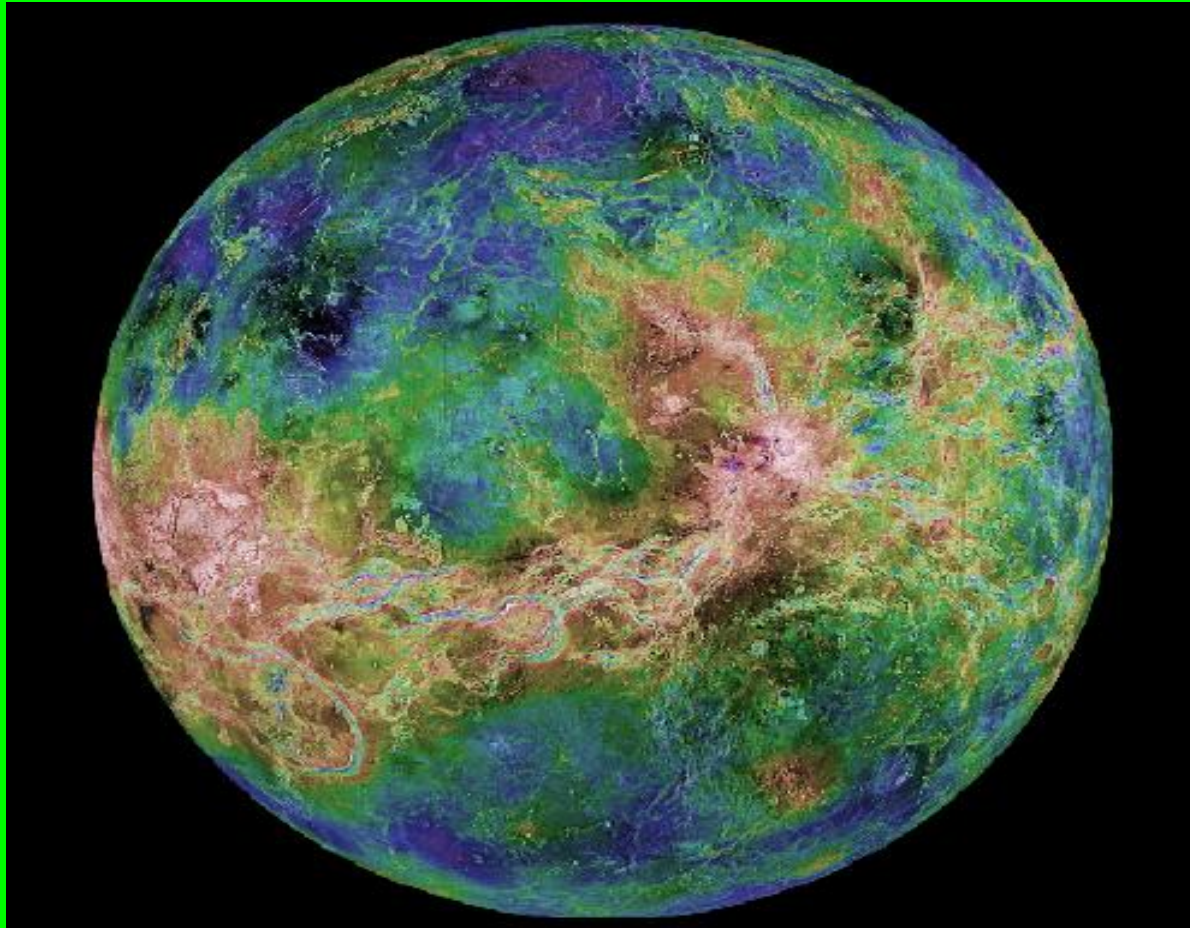
- Αυτές είναι από τις καλύτερες φωτογραφίες του Άρη από τη Γη, οι οποίες τραβήχτηκαν το 1988 όταν ο πλανήτης ήταν εξαιρετικά κοντά στη Γη. Τα πολικά καλύμματα και τα σκοτεινά σημάδια της επιφάνειας είναι εμφανή, αλλά δεν διακρίνονται τοπογραφικά χαρακτηριστικά. (Steve Larson, Lunar and Planetary Laboratory, University of Arizona)

Percival Lowell (1855–1916)



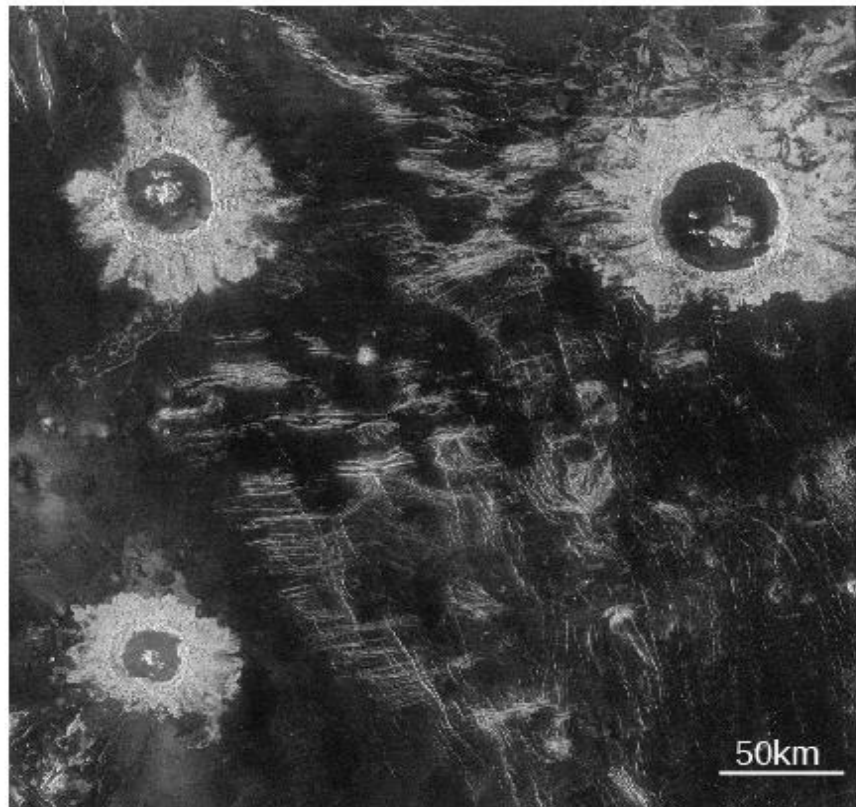
- Αυτή η φωτογραφία του 1914 δείχνει τον Percival Lowell να παρατηρεί την Αφροδίτη με το τηλεσκόπιο 24 ιντσών του Flagstaff στην Αριζόνα.

Radar made -Χάρτης της Αφροδίτης

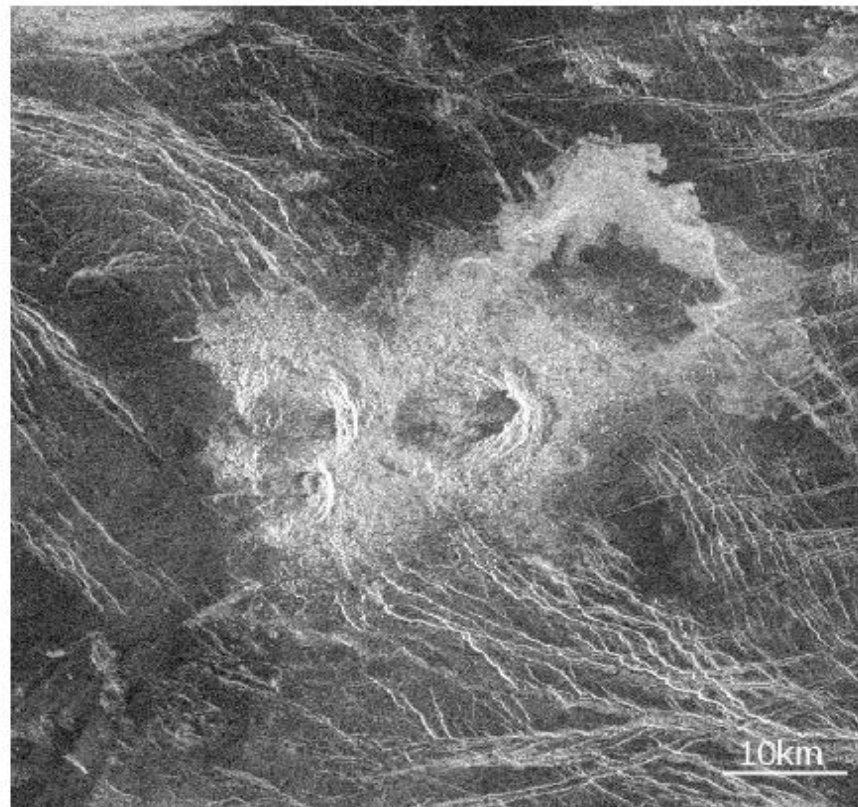


- Αυτή η σύνθετη εικόνα έχει ανάλυση περίπου 3 χιλιομέτρων. Τα χρώματα έχουν προστεθεί για να δείξουν το υψόμετρο, με το μπλε να σημαίνει μικρά ύψόμετρα και το καφέ και το λευκό μεγάλα. Μια μεγάλη ήπειρωτική οροσειρά εκτείνεται γύρω από τον ισημερινό, όπου εκεί η φωτεινή (επομένως τραχιά) επιφάνεια έχει παραμορφωθεί από τεκτονικές δυνάμεις στον φλοιό της Αφροδίτης. (NASA / JPL / USGS)

Κρατήρες σύγκρουσης στην Αφροδίτη



(a)



(b)

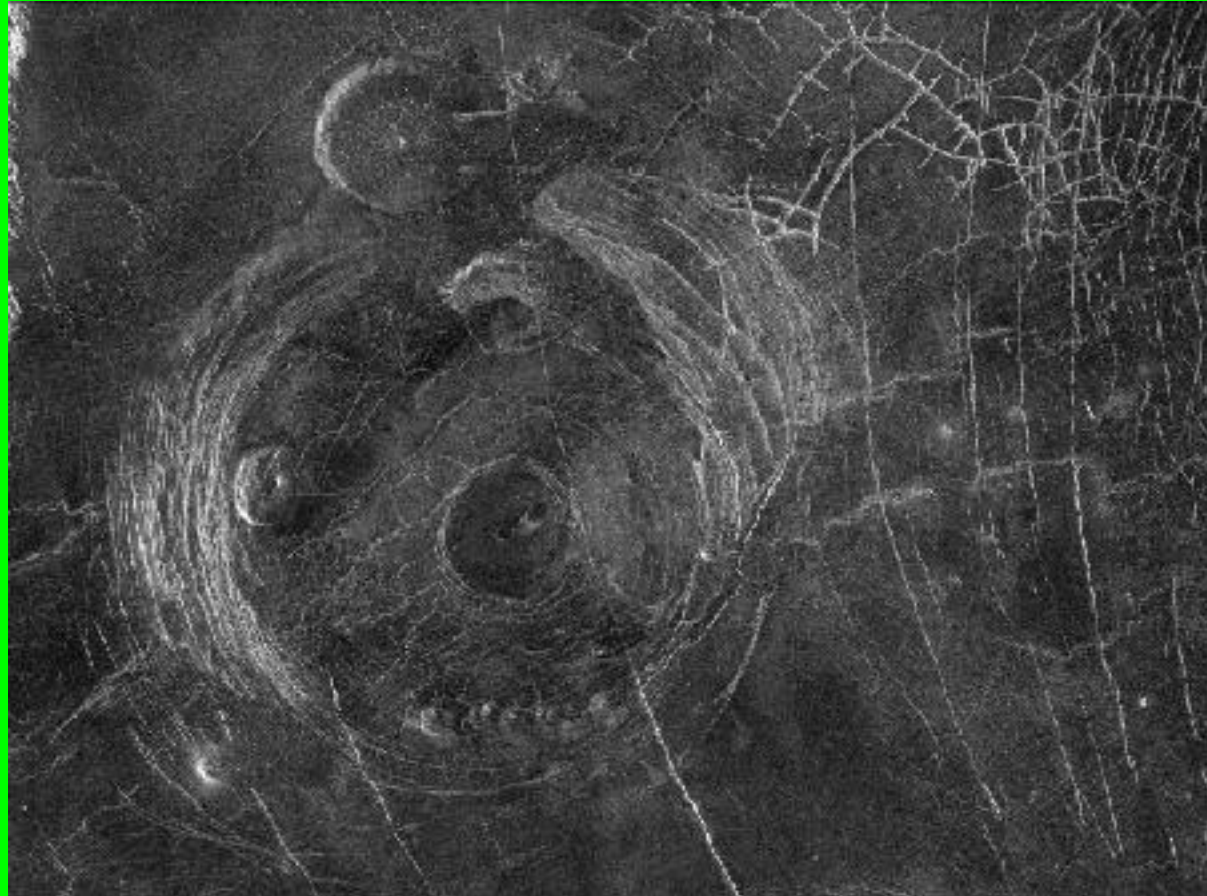
- (α) Αυτοί οι μεγάλοι κρατήρες πρόσκρουσης βρίσκονται στην περιοχή Lavinia της Αφροδίτης. Εξαιτίας του αδρού ανάγλυφου, το χείλος του κρατήρα και το υλικό που εκτινάχτηκε, φαίνονται πιο φωτεινά σε αυτές τις εικόνες ραντάρ από ότι οι ομαλότερες γύρω πεδιάδες λάβας. Ο μεγαλύτερος από αυτούς τους κρατήρες έχει διάμετρο 50 χιλιομέτρων.
- (β) Αυτός ο μικρός, περίπλοκος κρατήρας πήρε το όνομά του από την συγγραφέα Gertrude Stein. Η τριπλή πρόσκρουση προκλήθηκε από το σπάσιμο του εισερχόμενου αστεροειδούς κατά τη διέλευση του από την παχιά ατμόσφαιρα της Αφροδίτης. Το βλήμα είχε αρχική διάμετρο μεταξύ 1 και 2 χιλιομέτρων. (NASA / JPL)

Αφροδίτη: Ηφαίστεια σε σχήμα τηγανίτας



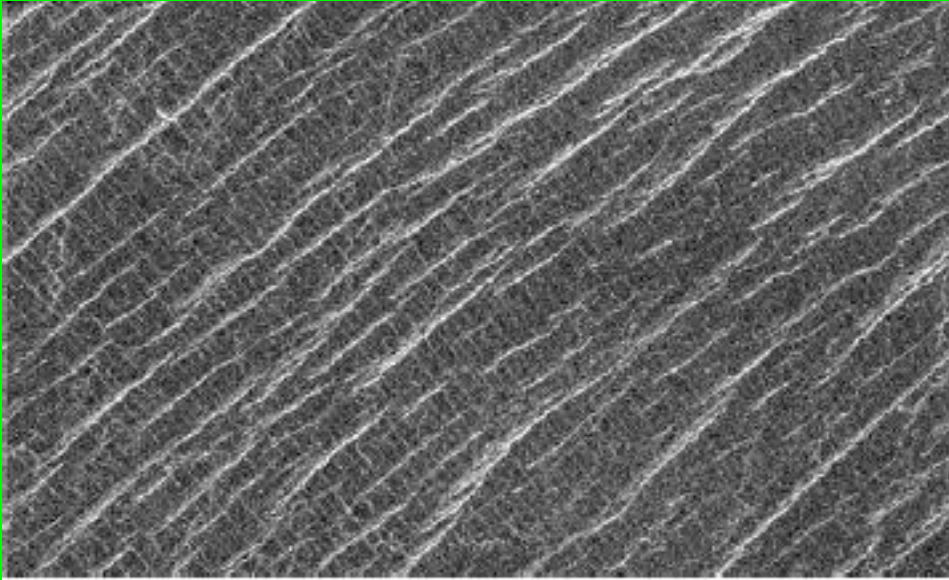
- Αυτοί οι αξιοθαύμαστοι κυκλικοί θόλοι, ο καθένας με μήκος περίπου 25 χιλιόμετρα και ύψος περίπου 2 χιλιόμετρα, είναι το αποτέλεσμα εκρήξεων ιξώδους λάβας που απλώνεται ομοιόμορφα σε όλες τις κατευθύνσεις. (NASA / JPL)

The “Miss Piggy” Corona



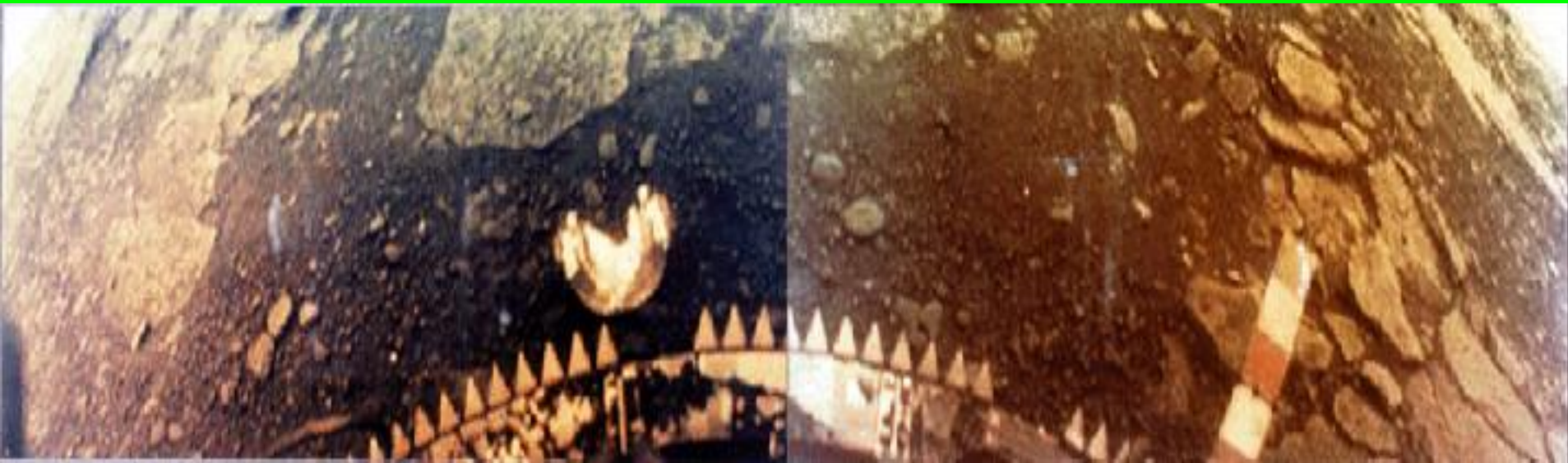
- Το Fotla Corona βρίσκεται στις πεδιάδες στα νότια της Αφροδίτης Terra. Τα κυρτά μοτίβα θραύσης δείχνουν πού το υλικό από κάτω έχει ασκήσει πίεση στην επιφάνεια. Ορισμένα ηφαίστεια τηγανιτών και θόλων είναι επίσης ορατά. Η Fotla ήταν θεά της Κελτικής γονιμότητας.
- Μερικοί μαθητές βλέπουν μια ομοιότητα μεταξύ αυτής της Fotla Corona και της κυρίας Piggy των Muppets (το αριστερό της αυτί, στην κορυφή της εικόνας, είναι το ηφαίστριο τηγανίτας στο πάνω κέντρο της εικόνας). (NASA / JPL)

Κορυφογραμμές και ρωγμές



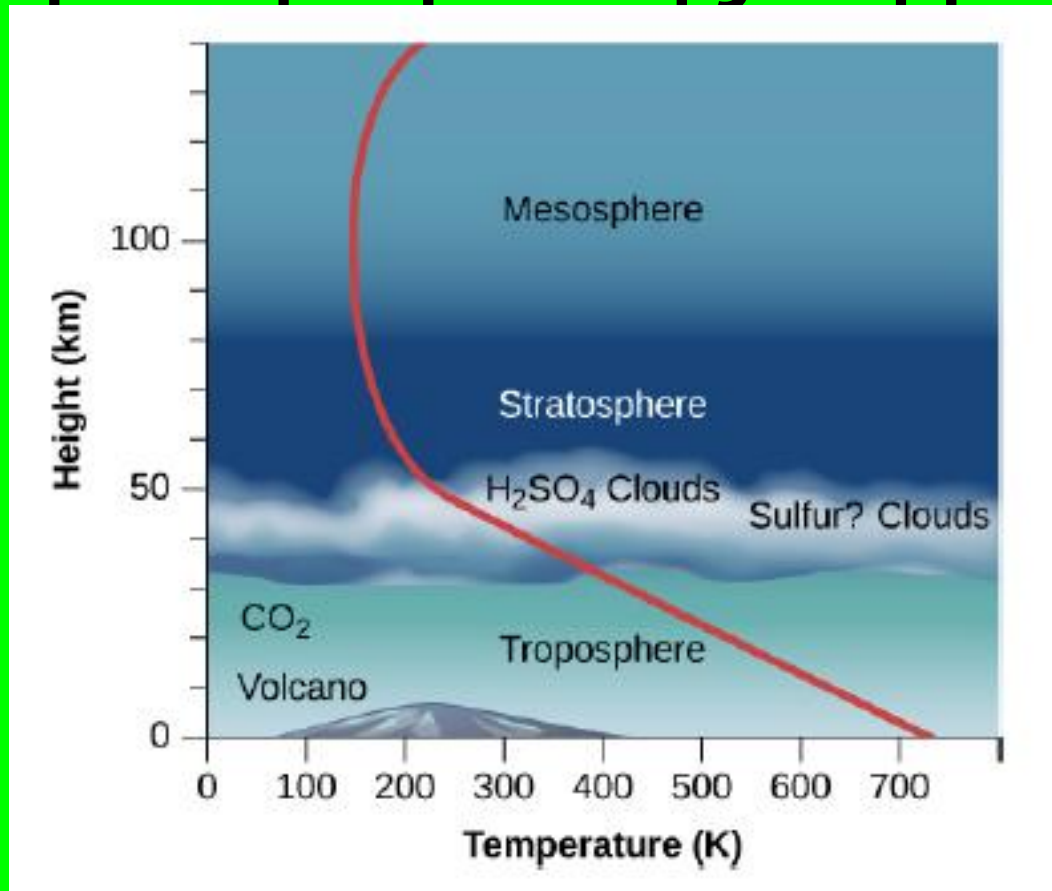
- Αυτή η περιοχή των πεδιάδων Lakshmi στην Αφροδίτη έχει σπάσει από τεκτονικές δυνάμεις με αποτέλεσμα τη δημιουργία ενός διασταυρούμενου πλέγματος ρωγμών και κορυφογραμμών. Παρατηρήστε τα πιο αμυδρά γραμμικά χαρακτηριστικά που είναι κάθετα προς τα φωτεινότερα. Καθώς πρόκειται για μια εικόνα ραντάρ, η φωτεινότητα των κορυφογραμμών δείχνει το σχετικό ύψος τους. Αυτή η εικόνα δείχνει μια περιοχή πλάτους περίπου 80 χιλιομέτρων και ύψους 37 χιλιομέτρων. Η Lakshmi είναι μια ινδική θεά της ευημερίας. (Ομάδα Magellan, JPL, NASA)

Η επιφάνεια της Αφροδίτης



- Όψεις της επιφάνειας της Αφροδίτης που προέρχονται από το διαστημικό σκάφος Venera 13. Όλα είναι πορτοκαλί επειδή η παχιά ατμόσφαιρα της Αφροδίτης απορροφά τα πιο μπλε χρώματα του λευκού φωτός. Ο ορίζοντας είναι ορατός στην πάνω γωνία κάθε εικόνας. (NASA)

Η ατμόσφαιρα της Αφροδίτης



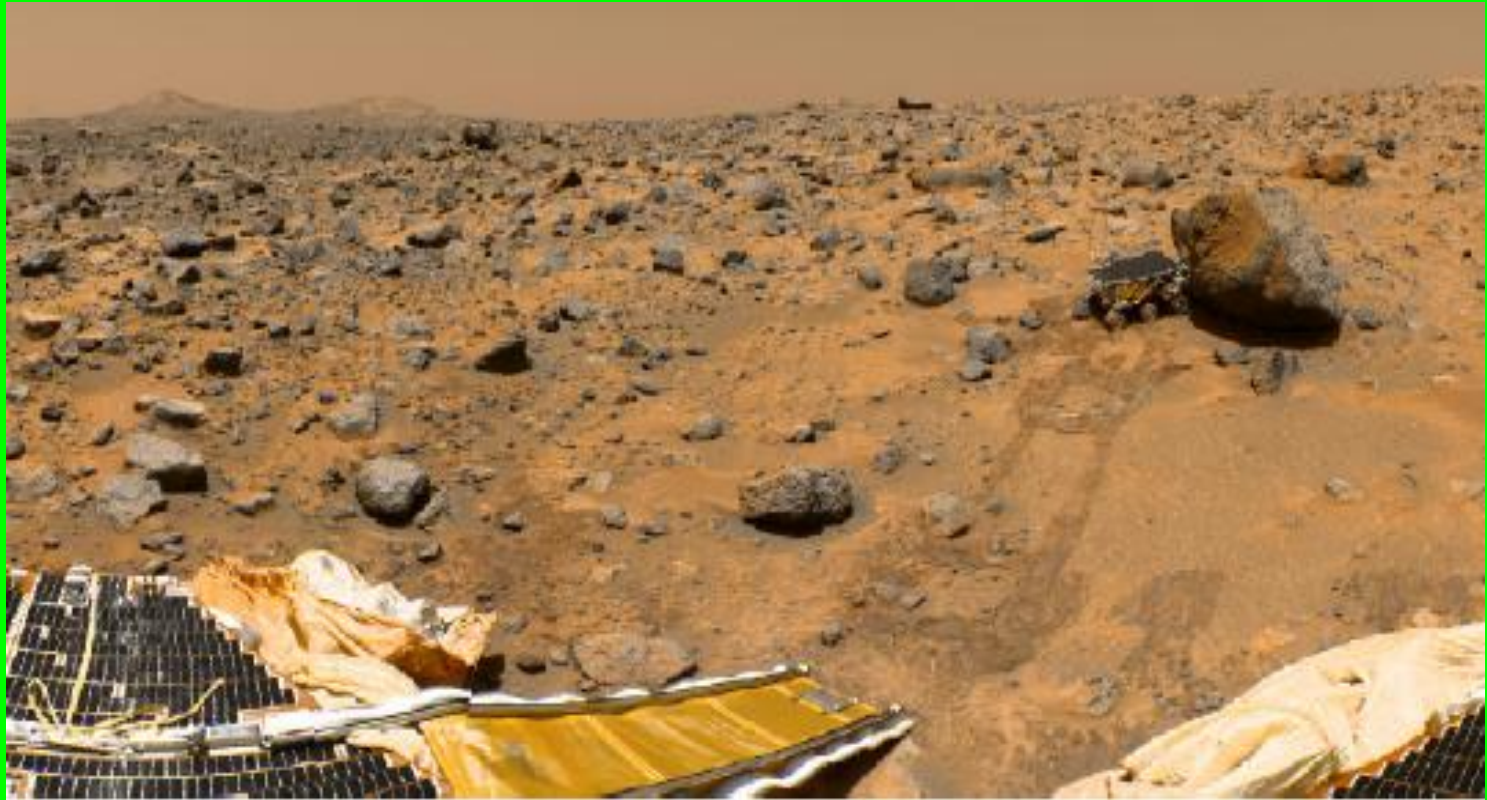
- Τα στρώματα της μάζας της ατμόσφαιρας της Αφροδίτης που παρουσιάζονται στο διάγραμμα βασίζονται σε δεδομένα που ελήφθησαν από τους ανιχνευτές εισόδου Pioneer και Venera. Το ύψος μετράται στον κατακόρυφο άξονα. Ο οριζόντιος άξονας δείχνει τη θερμοκρασία και η κόκκινη γραμμή επιτρέπει να διαβάσουμε τη θερμοκρασία σε κάθε ύψος. Παρατηρήστε πόσο έντονα αυξάνεται η θερμοκρασία κάτω από τα σύννεφα, χάρη στο τεράστιο φαινόμενο του θερμοκηπίου του πλανήτη.

Φωτογραφία του Άρη από το Hubble Space Telescope



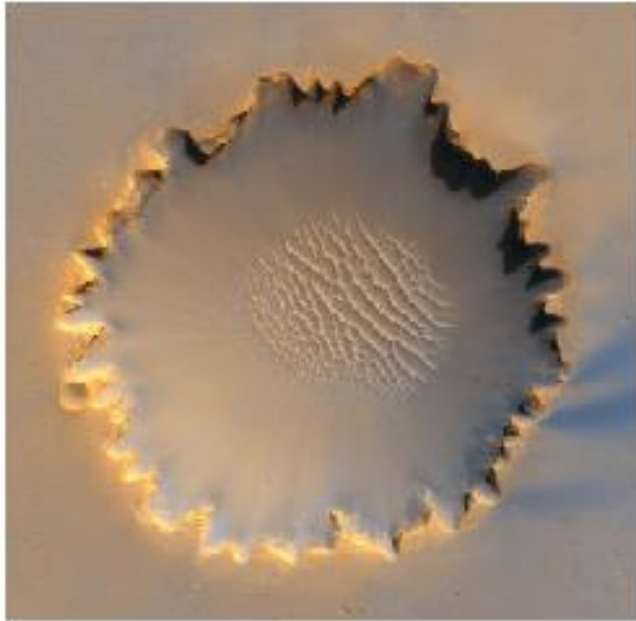
- Αυτή είναι μια από τις καλύτερες φωτογραφίες του Άρη που τραβήχτηκε από τον πλανήτη μας, Ελήφθη τον Ιούνιο του 2001 όταν ο Άρης ήταν μόλις 68 εκατομμύρια χιλιόμετρα μακριά. Η ανάλυση είναι περίπου 20 χιλιόμετρα - πολύ καλύτερη από ό, τι μπορεί να επιτευχθεί με επίγεια τηλεσκόπια, αλλά εξακολουθεί να είναι ανεπαρκής για να αποκαλύψει την υποκείμενη γεωλογία του Άρη. (NASA / Hubble Heritage Team)

Όψη της επιφάνειας από το Mars Pathfinder

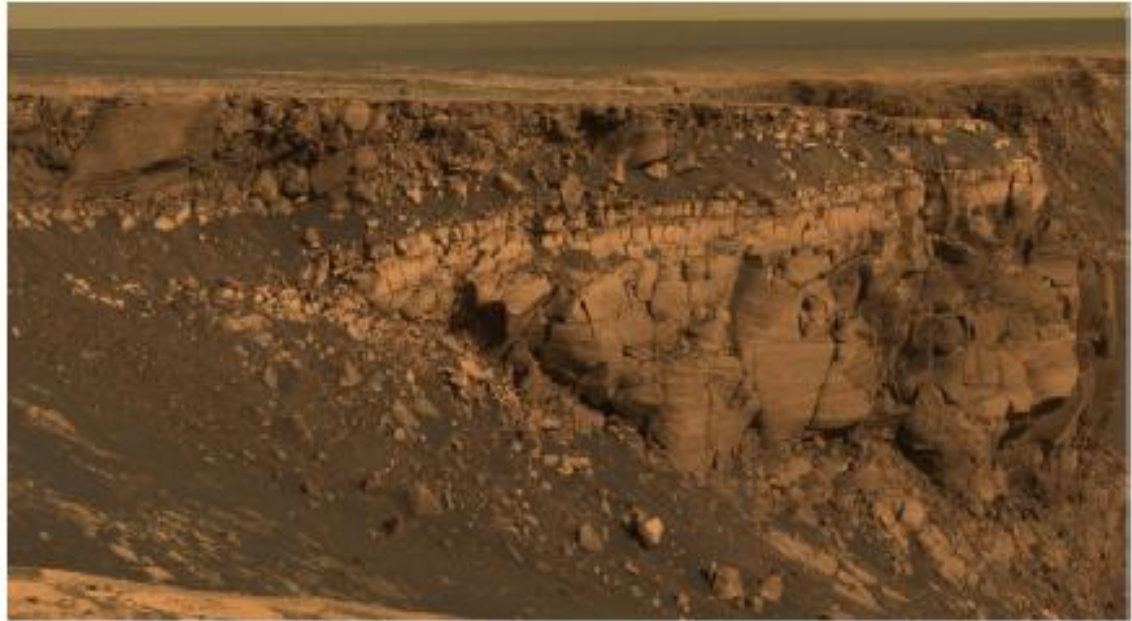


- Η εικόνα από το Pathfinder lander δείχνει μια ανεμοδαρμένη πεδιάδα, που σμιλεύτηκε πολύ καιρό πριν, όταν το νερό έρεε από τα υψίπεδα του Άρη προς την κατωφέρεια όπου προσγειώθηκε το διαστημικό σκάφος. Το Sojourner rover, το πρώτο τροχοφόρο όχημα στον Άρη, έχει μέγεθος περίπου φούρνου μικροκυμάτων. Η επίπεδη κορυφή του περιέχει ηλιακά στοιχεία που παρείχαν ηλεκτρική ενέργεια για τη λειτουργία του οχήματος. Μπορείτε να δείτε τη ράμπα από το lander και το μονοπάτι που πήρε ο rover στον μεγαλύτερο βράχο ώστε η ομάδα αποστολής του έδωσε το παρατσούκλι "Yogi". (NASA / JPL)

Victoria Crater



(a)



(b)

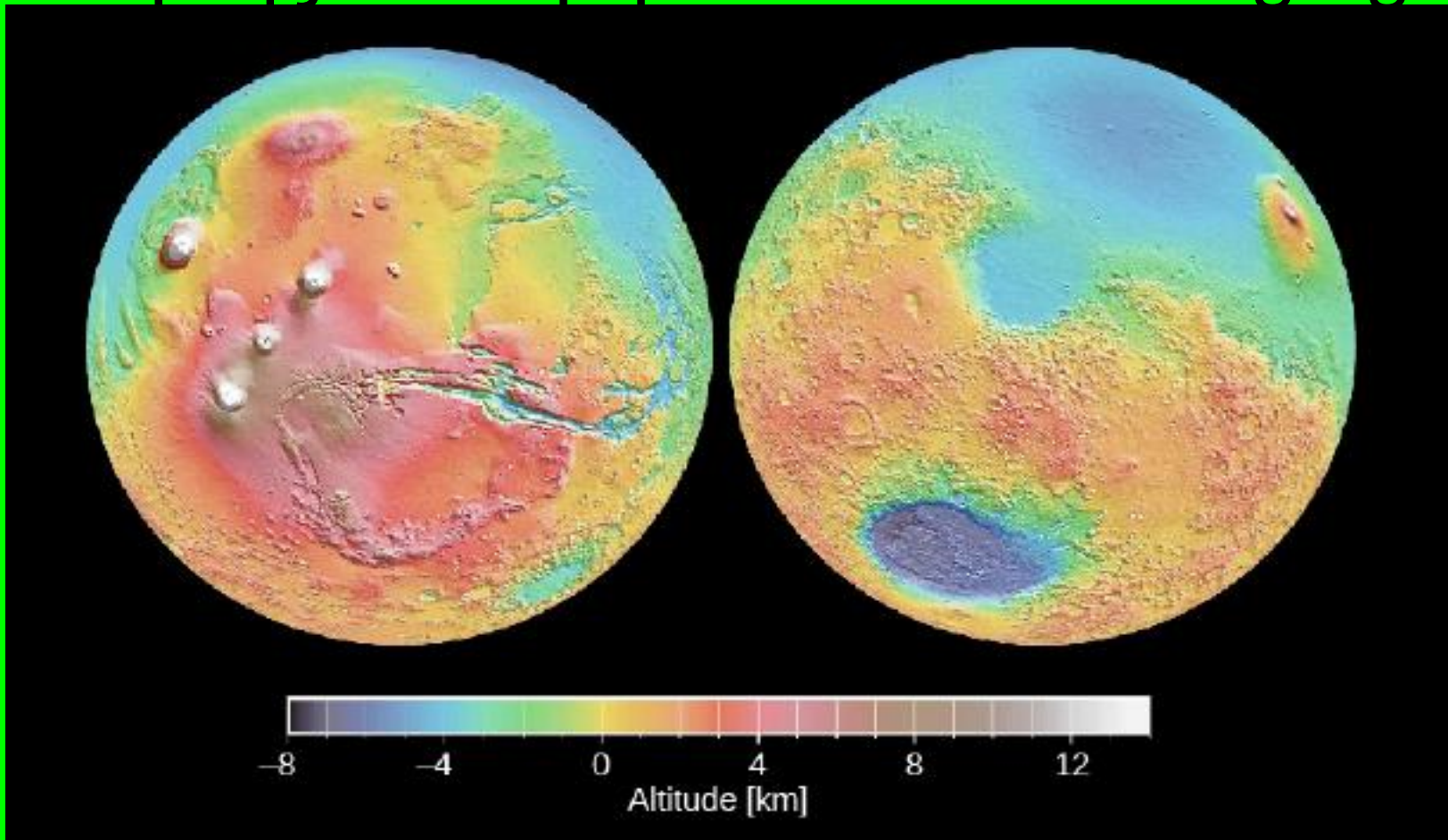
- (α) Αυτός ο κρατήρας στο Meridiani Planum έχει πλάτος 800 μέτρα, ελαφρώς μικρότερος από τον κρατήρα Meteor στη Γη. Παρατηρήστε το πεδίο αμμόλοφων στο εσωτερικό.
- β) Αυτή η εικόνα δείχνει την προβολή από το rover του Opportunity, καθώς βρήκε το χείλος του κρατήρα Victoria αναζητώντας μια ασφαλή διαδρομή προς τα κάτω. (NASA / JPL Caltech / Arisona State University / Cornell)

Μετεωρίτης από τον Άρη



- Αυτό το θραύσμα βασάλτη, που εκτοξεύτηκε από τον Άρη σε σύγκρουση σχηματισμού κρατήρα, έφτασε τελικά στην επιφάνεια της Γης. (NASA)

Χάρτης του Άρη από Laser Ranging



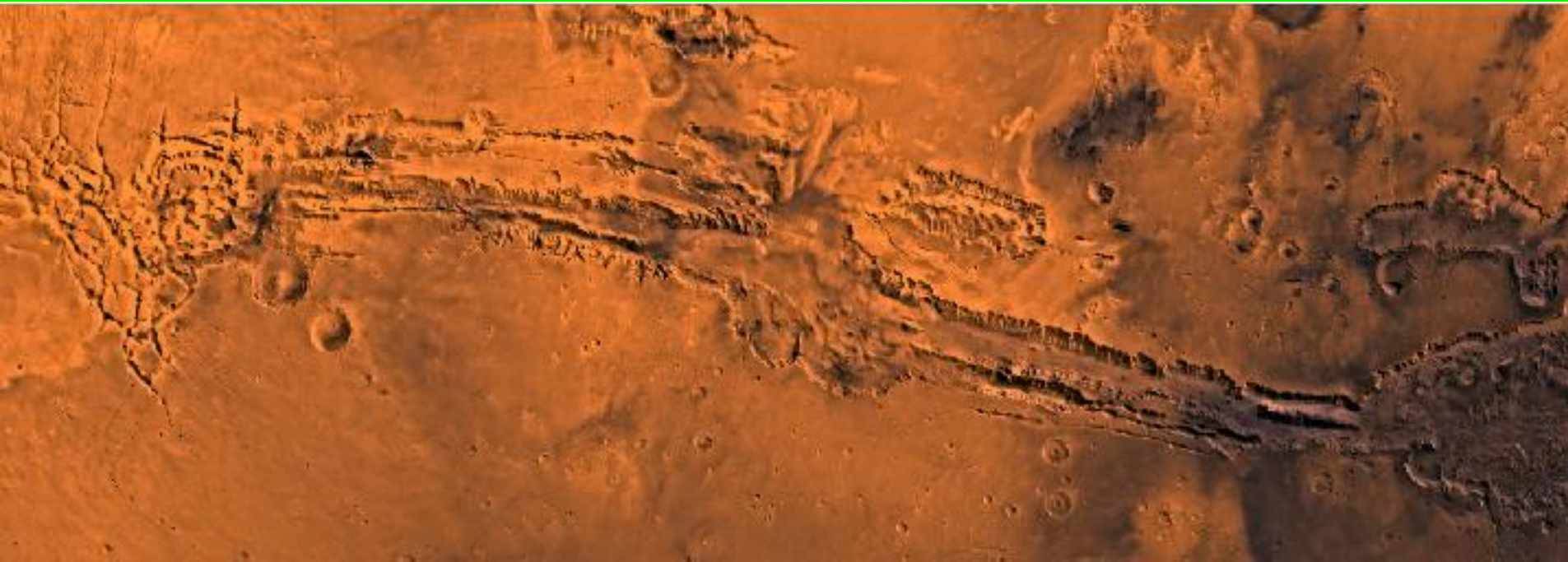
- Αυτά τα ημισφαίρια είναι εξαιρετικά ακριβείς τοπογραφικοί χάρτες, ανακατασκευασμένοι από εκατομμύρια μεμονωμένες μετρήσεις υψόμετρου που έγιναν με τον Mars Global Surveyor. Το χρώμα χρησιμοποιείται για να δείξει το υψόμετρο. Το ημισφαίριο στα αριστερά περιλαμβάνει την προεξοχή Tharsis και τον Olympus Mons, το ψηλότερο βουνό στον Άρη. Το ημισφαίριο στα δεξιά περιλαμβάνει τη λεκάνη της Hellas, η οποία έχει το χαμηλότερο υψόμετρο στον Άρη. (NASA / JPL)

Olympus Mons



- Το μεγαλύτερο ηφαίστειο στον Άρη, και πιθανόν το μεγαλύτερο στο Ηλιακό Σύστημα, είναι το Olympus Mons, το οποίο απεικονίζεται σε αυτήν την εικόνα που δημιουργήθηκε από υπολογιστή βάσει δεδομένων από το υψόμετρο λέιζερ του Mars Global Surveyor. Αν βρισκόταν στη Γη, η βάση του Olympus Mons θα κάλυπτε πλήρως την πολιτεία του Μισσούρι. Η καλντέρα, το κυκλικό άνοιγμα στην κορυφή, έχει μήκος 65 χιλιόμετρα, περίπου στο μέγεθος του Λος Άντζελες. (NASA / Corbis)

Canyon μεγάλης διάβρωσης στον Άρη



- Αυτή η εικόνα δείχνει το συγκρότημα φαραγγιών Valles Marineris, το οποίο έχει πλάτος 3000 χιλιόμετρα και βάθος 8 χιλιόμετρα. (NASA / JPL / USGS)

Κατολισθήσεις στον Άρη



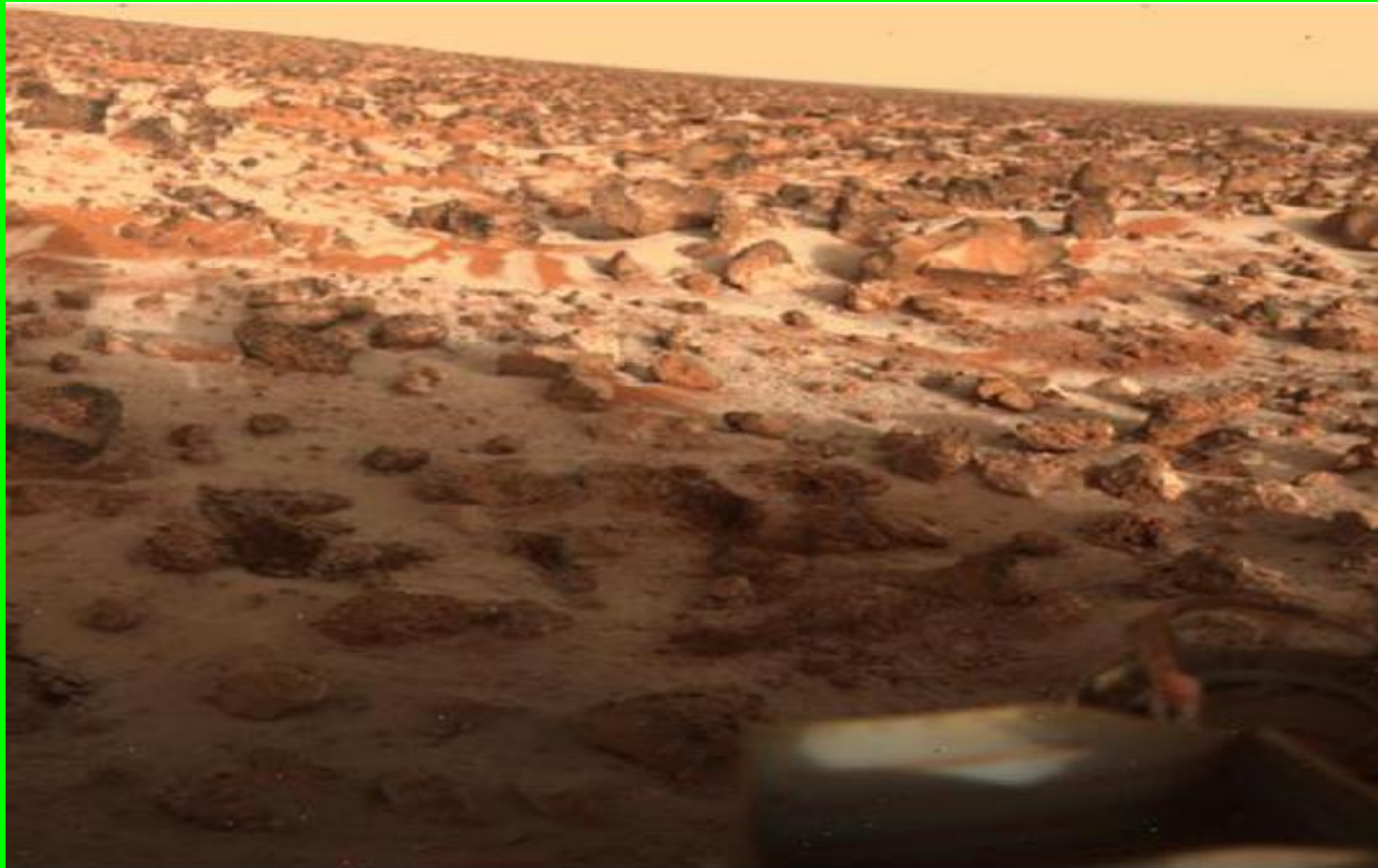
- Αυτή η εικόνα από το διαστημόπλοιο Viking σε τροχιά δείχνει το Ophir Chasma, μια από τις συνδεδεμένες κοιλάδες του συστήματος φαραγγιών Valles Marineris. Παρατηρήστε προσεκτικά και μπορείτε να διακρίνετε τις τεράστιες κατολισθήσεις των οποίων τα συντρίμια συσσωρεύονται κάτω από τον τοίχωμα που υψώνεται έως και 10 χιλιόμετρα πάνω από το δάπεδο του φαραγγιού. (NASA / JPL / USGS)

Τρία σημεία προσεδάφισης στον Άρη



- Τα διαστημόπλοια προσεδάφισης (Mars landers) προσαρειώθηκαν στα εξής σημεία: το Viking 1 στο Chryse, το Pathfinder στην κοιλάδα Ares και το Viking 2 στην Utopia, και φωτογράρισαν το άμεσο περιβάλλον τους. Είναι προφανές από την ομοιότητα αυτών των τριών φωτογραφιών ότι κάθε διαστημικό σκάφος έπεσε κάτω σε μια επίπεδη, ανεμοδαρμένη πεδιάδα γεμάτη με βράχους που κυμαίνονται από μικροσκοπικά βότσαλα έως ογκόλιθους. Είναι πιθανό ότι το μεγαλύτερο μέρος του Άρη μοιάζει με αυτές τις εικόνες που έχουμε από την επιφάνεια.

Παγωμένο νερό στην Υτορία

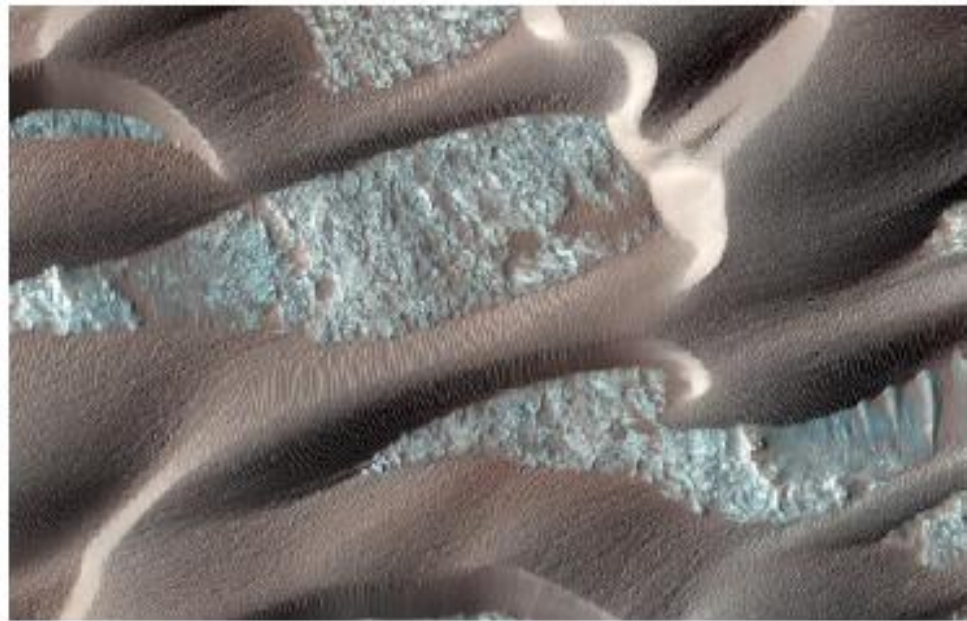


- Αυτή η εικόνα του επιφανειακού παγετού τραβήχτηκε στο σημείο προσεδάφισης του Viking 2 κατά τα τέλη του χειμώνα (NASA / JPL)

Εκτινάξεις σκόνης και αμμόλοφοι



(a)



(b)

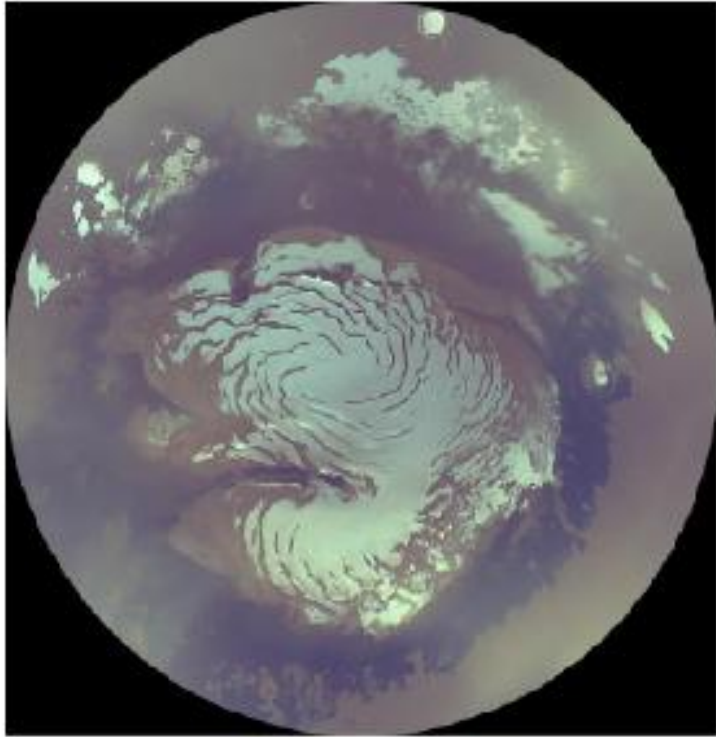
- (α) Αυτή η φωτογραφία υψηλής ανάλυσης από το Mars Global Surveyor δείχνει τα σκοτεινά ίχνη διάφορες εκτινάξεις σκόνης που έχουν απογυμνώσει μια λεπτή επίστρωση από ανοιχτόχρωμη σκόνη. Αυτή η περιοχή έχει έκταση περίπου 3 χιλιομέτρων. Οι εκτινάξεις σκόνης είναι ένας από τους πιο σημαντικούς τρόπους με τους οποίους η σκόνη αναδιανέμεται από τους αρειανούς ανέμους. Μπορούν επίσης να βοηθήσουν στη διατήρηση των ηλιακών συλλεκτών των οχημάτων rover χωρίς σκόνη.
- (β) Αυτοί οι ανεμογεννείς αμμόλοφοι στον Άρη επικαλύπτουν μια ελαφρύτερη αμμώδη επιφάνεια. Κάθε αμμόλοφος σε αυτήν την προβολή υψηλής ανάλυσης απέχει περίπου 1 χιλιόμετρο.

Αιολική διάβρωση στον Άρη

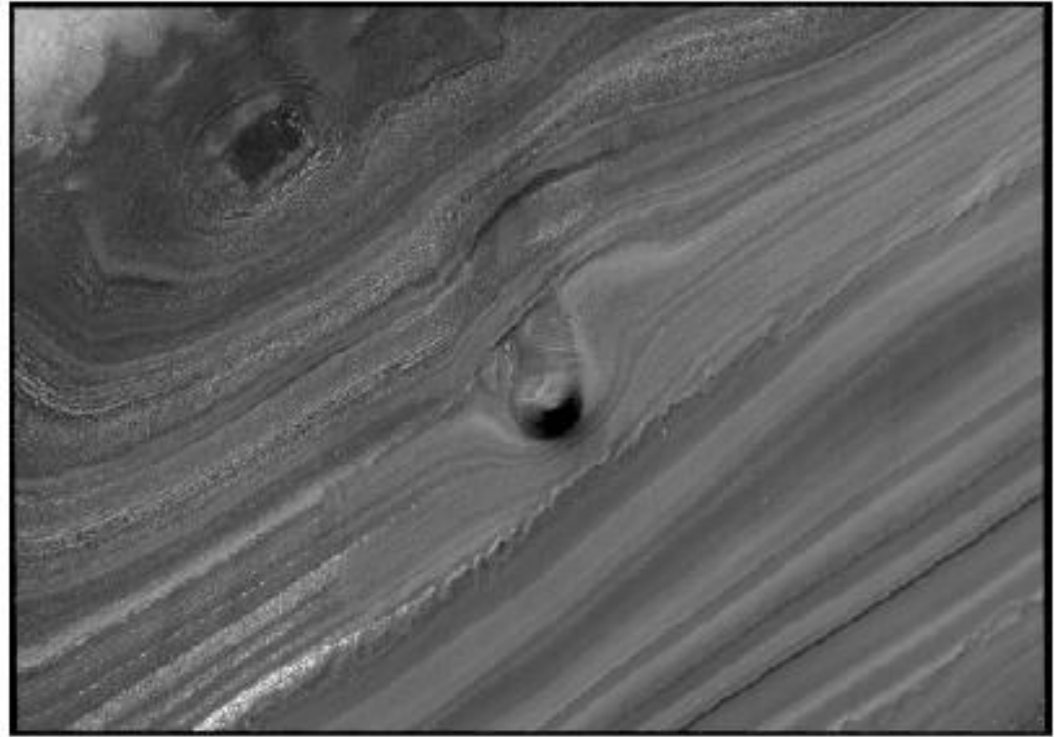


- Αυτές οι μεγάλες ευθείες κορυφές, που ονομάζονται yardangs, ευθυγραμμίζονται με την κυρίαρχη κατεύθυνση του ανέμου. Αυτή είναι μια εικόνα υψηλής ανάλυσης από το Mars Reconnaissance Orbiter και έχει πλάτος περίπου 1 χιλιόμετρο. (NASA / JPL-Caltech / Πανεπιστήμιο της Αριζόνα)

Κάλυμμα Βορείου Πόλου στον Άρη



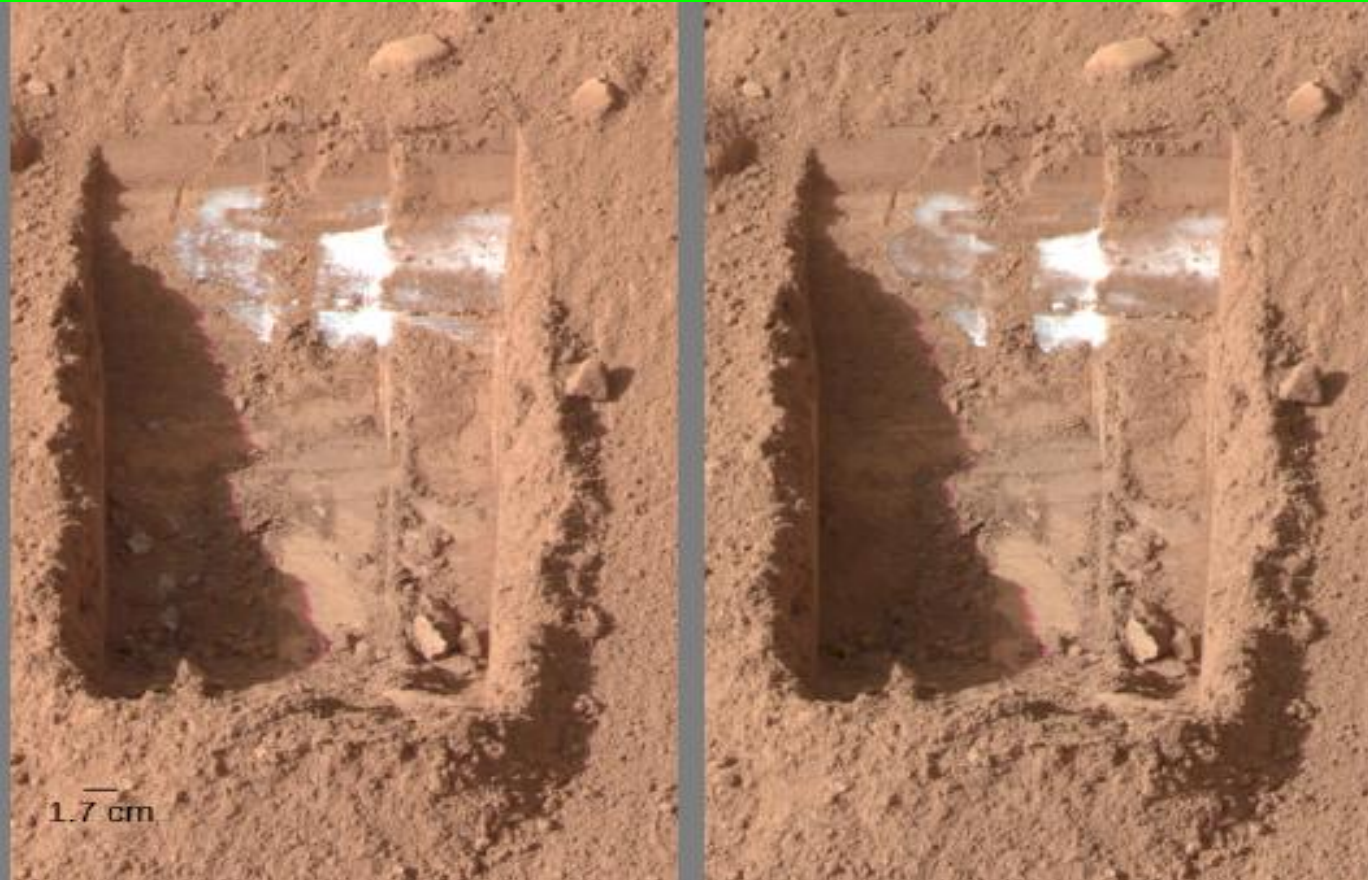
(a)



(b)

- (α) Πρόκειται για μια σύνθετη εικόνα του βόρειου πόλου το καλοκαίρι, που τραβήχτηκε τον Οκτώβριο του 2006 από το Mars Reconnaissance Orbiter. Δείχνει το κυρίως κατάλοιπο νερού-πάγου που επικάθεται πάνω σε ελαφριά, μαύρα, στρώματα ιζημάτων. Σημειώστε ότι αν και το περιγράμμα αυτής της φωτογραφίας είναι κυκλικό, δείχνει μόνο ένα μικρό μέρος του πλανήτη.
- (β) Εδώ βλέπουμε ένα μικρό τμήμα του στρωματοποιημένου εδάφους κοντά στον αρειανό βόρειο πόλο. Υπάρχει ένα ανάχωμα ύψους περίπου 40 μέτρων που προεξέχει από ένα βαθούλωμα στο κέντρο της εικόνας. (NASA / JPL / MSSS / Caltech / Arisona State University)

Εξαχνωμένος πάγος στον Άρη



- Βλέπουμε ένα χαντάκι που σκάφτηκε από το όχημα Phoenix Lander στη βόρεια πολική περιοχή, επί τέσσερις αρειανές ημέρες τον Ιούνιο 2008. Αν κοιτάξετε τη σκιασμένη περιοχή στο κάτω αριστερό μέρος της τάφρου, μπορείτε να δείτε τρία σημεία πάγου στην αριστερή εικόνα που έχουν εξαχνωθεί και λείπουν από τη δεξιά εικόνα. (NASA / JPL-Caltech / University of Arizona / Texas A&M University)

Runoff and Outflow Channels



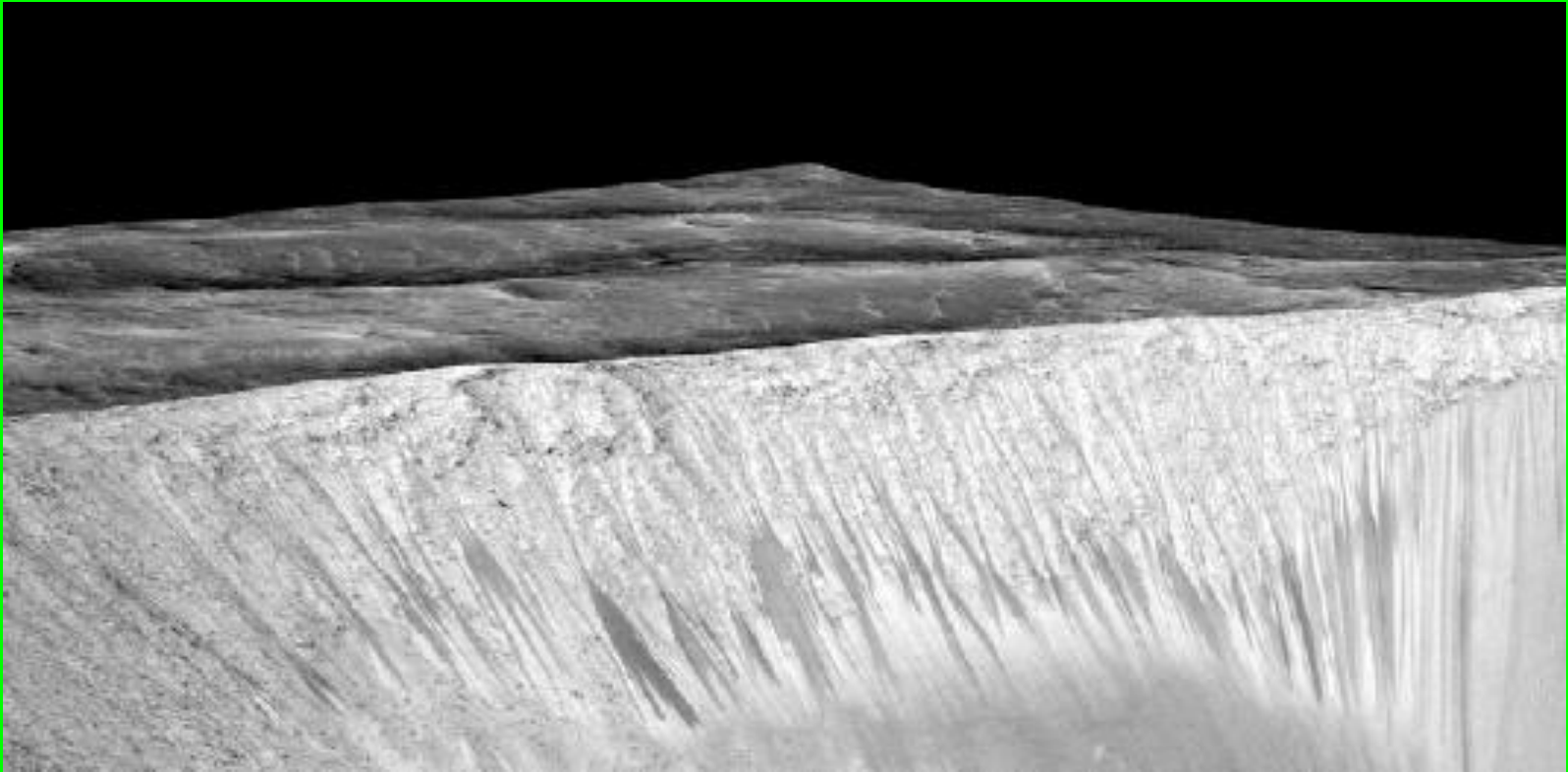
(a)



(b)

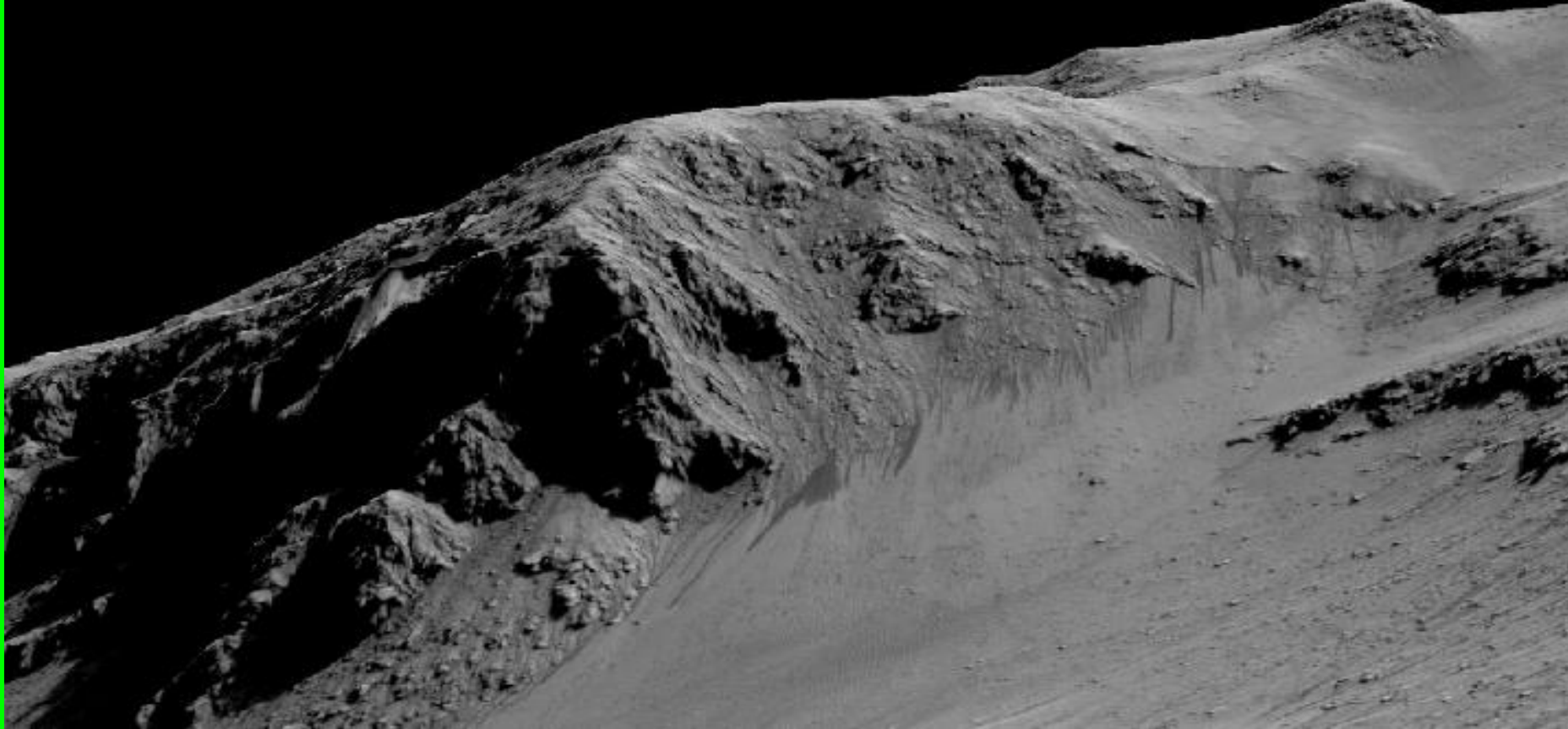
- (α) Αυτά τα κανάλια απορροής στα παλιά υψίπεδα του Άρη ερμηνεύονται ως κοιλάδες των αρχαίων ποταμών που διαρρέονταν από βροχή ή υπόγειες πηγές. Το πλάτος αυτής της εικόνας είναι περίπου 200 χιλιόμετρα.
- (β) Αυτό το συναρπαστικό κανάλι, που ονομάζεται Nanedi Valles, μοιάζει με κοίτες ενός ποταμού της Γης τρόπον τινά. Οι σφιχτές καμπύλες και οι τaráτσες που φαίνονται στο κανάλι υποδηλώνουν σίγουρα την παρατεταμένη ροή ενός υγρού όπως το νερό. Το κανάλι είναι περίπου 2,5 χιλιόμετρα. (Secosky / NASA)

Χαράδρες στα τοιχώματα του Garni Crater



- Αυτή η εικόνα υψηλής ανάλυσης προέρχεται από το Mars Reconnaissance Orbiter. Οι σκοτεινές ραβδώσεις, οι οποίες έχουν μήκος αρκετές εκατοντάδες μέτρα, αλλάζουν σε ένα εποχιακό μοτίβο που υποδηλώνει ότι προκαλούνται από την προσωρινή ροή επιφανειακών υδάτων. (ASA / JPL-Caltech / Arisona University)

Ενδείξεις υγρού νερού στον Άρη

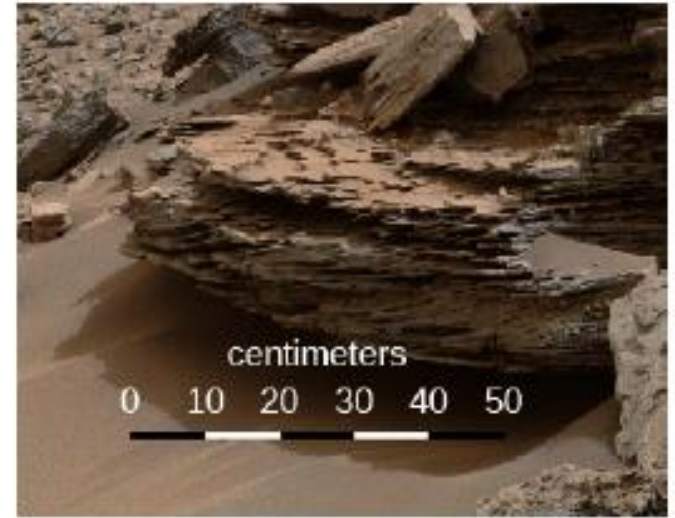


- Οι σκοτεινές ραβδώσεις στον κρατήρα Horowitz, που κινούνται προς τα κάτω, έχουν ονομαστεί επαναλαμβανόμενες πλαγιές. Οι ραβδώσεις στο κέντρο της εικόνας κατεβαίνουν από τον τοίχο του κρατήρα για περίπου 100 μέτρα. Τα φάσματα που λαμβάνονται από αυτήν την περιοχή δείχνουν ότι αυτές είναι τοποθεσίες όπου το αλμυρό υγρό νερό ρέει πάνω ή ακριβώς κάτω από την επιφάνεια του Άρη. (Η κατακόρυφη διάσταση υπερβαίνει κατά συντελεστή 1,5 τις οριζόντιες διαστάσεις.) (NASA / JPL-Caltech / University of Arizona)

Κρατήρας Gale



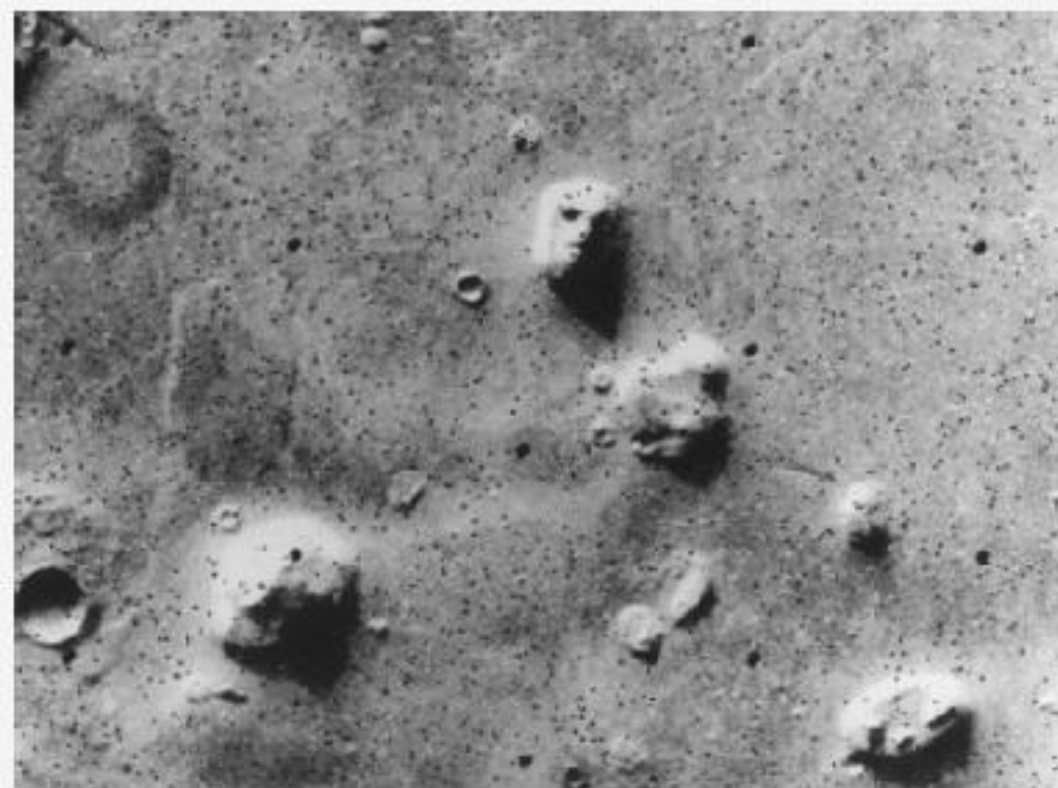
(a)



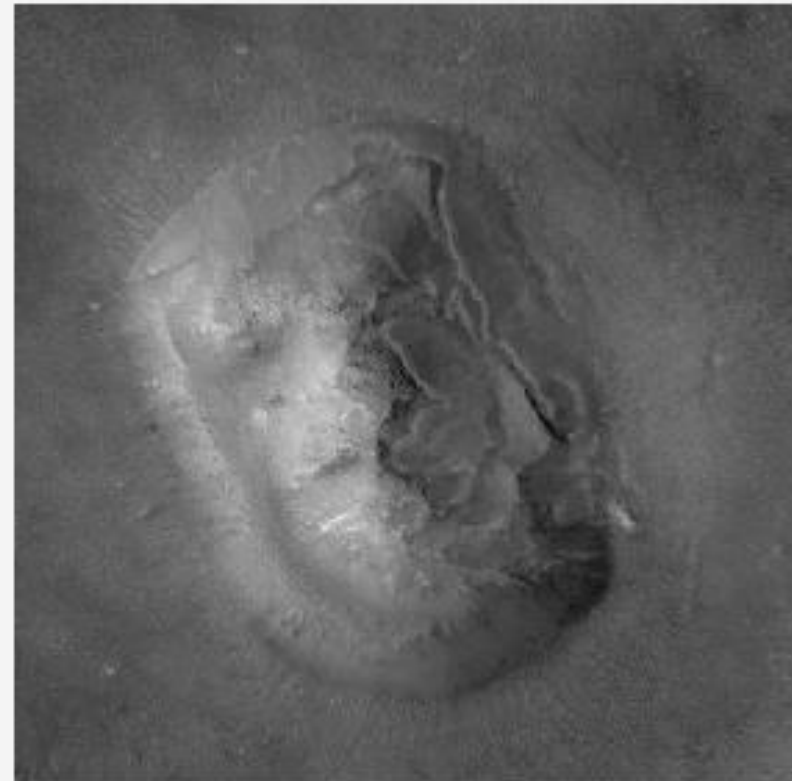
(b)

- (α) Αυτή η σκηνή, που φωτογραφήθηκε από το Curiosity rover, δείχνει μια αρχαία λίμνη από ραγισμένους λασπόλιθους.
- (β) Οι γεωλόγοι που συνεργάζονται με το Curiosity rover ερμηνεύουν αυτήν την εικόνα του ψαμμίτη με σταυροειδή επίστρωση στον κρατήρα Gale ως απόδειξη υγρού νερού που περνά πάνω από ένα χαλαρό στρώμα ιζήματος τη στιγμή που σχηματίστηκε αυτός ο βράχος. (NASA / JPL-Caltech / MSSS)

Πρόσωπο στον Άρη



(α)



(β)

- Το λεγόμενο "Πρόσωπο στον Άρη" φαίνεται (α) σε χαμηλή ανάλυση από το Viking (το "πρόσωπο" βρίσκεται στο πάνω μέρος της εικόνας) και (β) με 20 φορές καλύτερη ανάλυση από τον Mars Global Surveyor. (NASA / JPL / MSSS)