



Landsat ծրագիրը

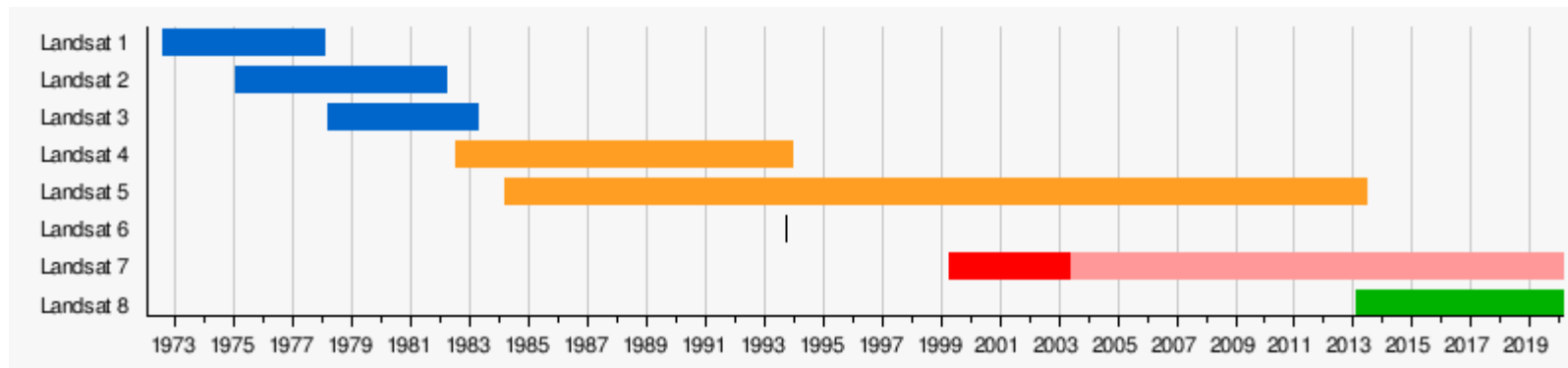
Landsat ծրագիրը Երկրի տիեզերական զննչավորման ամենահին առաքելությունն է: Այն Տիեզերքի ուսումնասիրության և տիեզերագնացության ազգային ծառայության (NASA) և ԱՄՆ երկրաբանական ծառայության (USGS) համատեղ նախաձեռնությունն է: 1972 թվականի հուլիսի 23-ին գործարկվել է "Earth Resources Technology Satellite" արբանյակը: Յետագայում, այն վերանվանվել է Landsat. Ամենավերջին, Landsat 8 արբանյակը ուղեծիր է դուրս բերվել, 2013 թ փետրվարի 11-ին: Գործարկումից ի վեր՝ Landsat առաքելության արբանյակների վրա տեղադրված սենսորների և սարքերի միջոցով ստացվել են Երկրի մակերևույթի միլիոնավոր լուսանկարներ: Դրանք եզակի ռեսուրս են գյուղատնտեսության, քարտեզագրության, երկրաբանության, անտառային տնտեսության, տարածաշրջանային պլանավորման, դիտարկման և կրթության գլոբալ փոփոխությունների և դրանց կիրառման հետազոտությունների համար: ԱՄՆ Երկրաբանական ծառայության կայքում հատուկ ստեղծված "EarthExplorer" գործիքի միջոցով այդ պատկերները կարող են դիտվել և ներբեռնվել: Պատկերների ժամանակային թույլտվությունը (նկարահանման հաճախականություն) միջինում 16 օր է: Landsat-ի պատկերները սովորաբար բաժանված են տեսարանների (կտորների), հեշտ ներբեռնման համար: Յուրաքանչյուր Landsat տեսարան ընդգրկում է մոտ 115 մղոն երկարությամբ և 115 մղոն լայնությամբ տարածք:

Արբանյակ	Նկար	Թողարկվել է	Ավարտվել է	Տևողությունը	Notes
Landsat 1		Զուլիսի 23, 1972	Զունվարի 6, 1978	5 տարի, 6 ամիս, 14 օր	<p>Սկզբում անվանված էր Earth Resources technology Satellite 1. Landsat 1 կրում էր երկու հույժ կարևոր գործիքներ՝ տեսախցիկ՝ կառուցված է ամերիկյան ռադիոկորպորացիայի (RCA) կողմից, որը հայտնի էր Return Beam Vidicon (RBV) անունով, ինչպես նաև Hughes Aircraft Company ընկերության կողմից ստեղծված հիմնական սկաները՝ Multi spectral Scanner (MSS) անունով:</p>
Landsat 2		Զունվարի 22, 1975	Փետրվարի 25, 1982	7 տարի, 1 ամիս 3 օր	<p>Գրեթե ամբողջությամբ կրկնում էր Landsat 1-ի օգտակար բեռը և բնութագրիչները</p>
Landsat 3		Մարտի 5, 1978	Մարտի 31, 1983	5 տարի 26 օր	<p>Landsat 1-ի և Landsat 2-ի գրեթե նույնական կրկնօրինակն է: Օգտակար բեռը ներկայացված է RBV և MSS գործիքներով: Միայն MSS-ի հետ այժմ առկա և նաև was a կարճ ջերմային տիրույթը: MSS-ի տվյալները համարվում էին ավելի գիտականորեն կիրառելի, քան RBV-ն, որը հազվադեպ էր օգտագործվում ինժեներական գնահատման նպատակով:</p>

Արբանյակ	Նկար	Թողարկվել է	Ավարտվել է	Տևողությունը	Notes
Landsat 4		Յուլիսի 16, 1982	Դեկտեմբերի 14, 1993	11 տարի, 4 ամիս 28 օր	Landsat 4-ում տեղադրված էին նորացված MS սկաները, որն օգտագործվում էր նախորդ Landsat առաքելություններում, ինչպես նաև նոր Thematic Mapper (TM) գործիքը:
Landsat 5		Մարտի 1, 1984	Յունիսի 5, 2013	29 տարի, 3 ամիս 4 օր	Landsat 4-ի գրեթե նույնական կրկնօրինակն է. Երկրի դիտարկման արբանյակների պատմության մեջ ամենաերկար առաքելությունն է: Ուներ նույն ուղեբեռը ինչ Landsat 4-ը:
Landsat 6		Յուլիսի 5, 1993	Յուլիսի 5, 1993	0 օր	Կործանվել է մինչև ուղեծիր դուրս բերել ուղեծիր Landsat 6-ը իր նախորդների արդիականացված տարբերակն էր: Տեղադրված էին MSS-ը, ինչպես նաև բարելավված TM-ը, նոր՝ 15 մ լուծաչափով պանխրոմատիկ տիրույթով:
Landsat 7		Ապրիլի 15, 1999	Դեռևս ակտիվ է	21 տարի, 6 ամիս 14 օր (տեքստը գրելու պահին)	Սկանավորման գծի կորեկտորի (Scan Line Corrector) աշխատանքն խափանված է 2003 թվականի մայիսից: Landsat 7-ում տեղակայված հիմնական բաղադրիչը Enhanced Thematic Mapper Plus (ETM+) սենսորն էր: Դեռևս հասանելի է 15 մ լուծաչափով պանխրոմատիկ տիրույթի ազդանշանը:

Արբանյակ	Նկար	Թողարկվել է	Ավարտվել է	Տևողությունը	Notes
Landsat 8		Փետրվարի 11, 2013	Դեռևս ակտիվ է	7 տարի, 8 ամիս 18 օր (տեքստը գրելու պահին)	Ի սկզբանե առաքելությունը գործարկումից մինչև 2013 թվականի մայիսի 30-ը կոչվում էր Landsat Data Continuity Mission, երբ NASA-ի գործողությունները փոխանցվեցին USGS-ին: Landsat 8-ում որպես օգտակար բեռ ներկայացված են Operational Land Imager (OLI) և Thermal InfraRed Sensor (TIRS) գործիքները:
Landsat 9		Ապրիլի 8, 2021 (սպասվում է)			Landsat 9-ը նախատեսվում է ստեղծել իր նախորդի՝ Landsat 8-ի նմանությամբ՝ որոշ թարմացումներով:

Ժամանակագրություն



Landsat առաքելության արբանյակներում առկա սկաներների և գործիքների տեպնիկական բնութագրիչները

Landsat 1-5 Multispectral Scanner (MSS)

Landsat 1-3 MSS	Landsat 4-5 MSS	Ալիքի երկարությունը (միկրոմետր)	Լուծաչափը (մետր)
Band 4 - Green	Band 1 - Green	0.5 - 0.6	60*
Band 5 - Red	Band 2 - Red	0.6 - 0.7	60*
Band 6 - Near Infrared (NIR)	Band 3 - NIR	0.7 - 0.8	60*
Band 7 - NIR	Band 4 - NIR	0.8 - 1.1	60*

* Օրիգինալ MSS-ի պիքսելի լուծաչափը 79 x 57 մետր էր, ինչը սակայն ներկայումս վերահաշվարկվել է մինչև 60 մ ամբողջ տվյալների համար

Landsat 4-5 Thematic Mapper (TM)

Bands	Ալիքի երկարությունը (միկրոմետր)	Լուծաչափը (մետր)
Band 1 - Blue	0.45 - 0.52	30
Band 2 - Green	0.52 - 0.60	30
Band 3 - Red	0.63 - 0.69	30
Band 4 - NIR	0.76 - 0.90	30
Band 5 - Shortwave Infrared (SWIR) 1	1.55 - 1.75	30
Band 6 - Thermal	10.40 - 12.50	120* (30)
Band 7 - SWIR 2	2.08 - 2.35	30

* TM Band 6-ը ի սկզբանե հանութագրված է 120 մ լուծաչափով, սակայն ներկայումս վերահաշվարկվել է մինչև 30 մ ամբողջ տվյալների համար

Landsat 7 Enhanced Thematic Mapper Plus (ETM+)

Bands	Ալիքի երկարությունը (միկրոմետր)	Լուծաչափը (մետր)
Band 1 - Blue	0.45 - 0.52	30
Band 2 - Green	0.52 - 0.60	30

Band 3 - Red	0.63 - 0.69	30
Band 4 - NIR	0.77 - 0.90	30
Band 5 - SWIR 1	1.55 - 1.75	30
Band 6 - Thermal	10.40 - 12.50	60* (30)
Band 7 - SWIR 2	2.09 - 2.35	30
Band 8 - Panchromatic	0.52 - 0.90	15

* ETM+ Band 6-ը ի սկզբանե հանութագրված է 60 մ լուծաչափով, սակայն ներկայումս վերահաշվարկվել է մինչև 30 մ ամբողջ տվյալների համար.

Landsat 8 Operational Land Imager (OLI) and Thermal Infrared Sensor (TIRS)^[17]

Bands	Wavelength (micrometers)	Resolution (meters)
Band 1 - Ultra Blue (coastal/aerosol)	0.435 - 0.451	30
Band 2 - Blue	0.452 - 0.512	30
Band 3 - Green	0.533 - 0.590	30
Band 4 - Red	0.636 - 0.673	30
Band 5 - NIR	0.851 - 0.879	30
Band 6 - SWIR 1	1.566 - 1.651	30
Band 7 - SWIR 2	2.107 - 2.294	30
Band 8 - Panchromatic	0.503 - 0.676	15
Band 9 - Cirrus	1.363 - 1.384	30
Band 10 - Thermal 1	10.60 - 11.19	100* (30)
Band 11 - Thermal 2	11.50 - 12.51	100* (30)

* TIRS տիրույթները ի սկզբանե հանութագրված են 100 մ լուծաչափով, սակայն ներկայումս վերահաշվարկվել են մինչև 30 մ ամբողջ տվյալների համար

Յուրաքանչյուր սենսորի սպեկտրալ տեղադիրքի վիզուալիզացումը

