



Asteroit Kâşifi Projesi

Asteroit Kâşifi, Uluslararası Astronomik Arama İşbirliği'nin (International Astronomical Search Collaboration - IASC), Türkiye kampanyalarını düzenlemekte ve yürütmektedir. IASC, 20'den fazla uluslararası kuruluş ve enstitünün bir ortaklığıdır ve NASA tarafından desteklenmektedir. Proje, 2017 yılında farklı yaş gruplarından öğrencilerin asteroit keşif süreçlerine dahil olarak astronomiyi bir bilim olarak daha yakından tanımasını ve Türkiye'nin ilk asteroit keşfinin gerçekleşmesi amacıyla başlatılmıştır.

Keşif Süreci

Asteroit Kâşifi, öğrenciler veya amatörlerden oluşan takımlara görüntüler sağlamaktadır. PAN-STARRS teleskobundan alınan ve ön indirilmesi yapılmış görüntüler takımlarca Astrometrica programı aracılığıyla incelenir. Elde edilen sonuç raporları Küçük Gezegen Merkezi'ne (Minor Planet Center - MPC) iletilir. Raporlarda daha önce keşfedilmemiş bir asteroit olduğu tespit edildiğinde bu yeni cisim ön-keşif (preliminary) statüsü kazanır. İlk defa gözlenmiş olan ön-keşif statüsündeki bir asteroidin keşfinin doğrulanması için, aynı karşı konum döneminde tekrar gözlenmesi gerekmektedir. Eğer aynı karşı konum döneminde söz konusu asteroit tekrar gözlenemezse kaybedilmiş ilan edilir. Eğer asteroit ikinci bir gecede yeniden gözlenirse şartlı-keşif (provisional) statüsü kazanır. Şartlı keşiflerin numara alarak resmi keşif statüsüne alınması için yörünge çözümlerinin hassas bir şekilde hesaplanmış olması gerekir (bu süreç genel olarak 3 ila 10 yıl kadar sürmektedir). Yörünge çözümlerindeki hassasiyet MPC tarafından tanımlanan belirsizlik (uncertainty - U) parametresi ile verilir. U parametresi 0 ile 9 arasında değişkenlik gösterir. Küçük bir U değeri yörünge çözümlerinin hassas bir şekilde yapıldığı anlamına gelir. Belirsizlik değeri 0 olan bir asteroidin yörüngesindeki 10 yıllık sapma 1 açısıyanesinden daha küçükken, 9 olan bir asteroidin yörüngesindeki 10 yıllık sapma 41 dereceden daha büyüktür[1]. MPC'ye rapor edilen tüm gözlemler bir algoritma kapsamında hesaplanarak yörünge parametreleri ve bunun sonucu olarak U parametresi güncellenmektedir. MPC, mevcut ilk rapor tarihinden sonra daha önce raporlanmış ancak

doğruluğu tespit edilememiş gözlemleri de yörünge hesapları iyileştikçe asteroidin hesaplarına dahil eder. Bu bağlamda U parametresi 2 veya daha küçük olan asteroitler, ilk rapor tarihinden sonra en az 2 karşı konumda daha gözlenmişse (geçmişte kaç adet karşı konum gözleminin hesaplamaya katıldığına bakılmaksızın) numaralandırılır ve keşfin kim tarafından yapıldığı bu esnada belirlenir. Keşif, ilk rapor tarihi veya öncesinde en yakın ikinci gece gözlemi ile takip edilmiş olan gözlemine/gözlemlerine atfedilir. Numaralandırma ve keşif atfının yapılması insan müdahalesi olmadan algoritma tarafından otomatik olarak gerçekleştirilir.

Kampanya verileri

2017'den bu yana 25 farklı asteroit keşif kampanyası düzenlemiştir. Bu süreçte toplamda 311 okul veya takım ve yaklaşık olarak 2600'den fazla katılımcı projede yer almıştır. Tüm bu kampanyalar sonucunda toplamda 728 ön keşif gerçekleştirilmiştir. Bu ön-keşiflerden 48 tanesi ikinci bir gözlemin ardından şartlı-keşif statüsüne kavuşmuştur. Bu süreçte 6 şartlı-keşifin geçmişe yönelik gözlemleri incelendiğinde ilk rapor tarihini takip eden doğrulama gözleminde daha yakın iki gece gözlemleri tespit edildiği için, numaralandırılma esnasında keşifin ilk raporu yapanlardan farklı kişilere atfedileceği belirlenmiştir. Bunun haricindeki 41 şartlı-keşifin ise 20 tanesi 2 ve daha düşük yörünge belirsizliğine sahip olup keşif aşamasına oldukça yaklaşmıştır. Yörünge belirsizliği 2'nin üzerinde olan 21 asteroit için ise daha fazla gözlem verisi gerekmektedir.

Türkiye'nin ilk asteroit keşfi

7 yıllık çalışma ve 25 kampanyanın sonunda 2024 yılında Asteroit Kâşifi projesi kuruluş amacına ulaşmış ve Türkiye'nin ilk asteroit keşfi gerçekleştirilmiştir. Düzce Bilim ve Sanat Merkezi tarafından 2021 yılında raporlanan 719840 (2021 EW19) numaralı ana kuşak asteroidi yörünge parametrelerinin hesaplanma sürecinin tamamlanmasıyla MPC tarafından keşif statüsüne alınmıştır. Bu, Türkiye'den gerçekleştirilen ilk Güneş Sistemi cismi keşfidir ve isim verme hakkı ölçümü yaparak raporu hazırlayan öğrencilere aittir.

Numara	Şartlı Keşif Numarası	Tür	Mutlak Parlaklık	Dönem [yıl]	i [°]	e	Ortalama Hareket ["/gün]	a [AB]	Gözlem Sayısı	Karşı Konum	İlk rapor edilen gözlem	Keşif Tarihi	İlk Gözlem	En Yakın İki Gece Gözlemi	Belirsizlik (U)	
	2020 RO68	Ana Kuşak	18,66	4,31	3,29695	0,2176467	0,2288041	2,6474444	43	4	9/12/2020	N/A	2007	2020	0	
	2020 SN34	Ana Kuşak	17,38	5,7	11,72463	0,1520972	0,1728264	3,191997	41	5	9/16/2020	N/A	2003	2020	0	
	2020 TE36	Ana Kuşak	19,2	3,63	1,88623	0,2171242	0,2714907	2,3621051	26	1	10/15/2020	N/A	2020	2020	3	
	2020 TD62	Ana Kuşak	20,07	3,56	1,23763	0,2041155	0,2766991	2,3323695	23	3	10/15/2020	N/A	1995	2020	3	
	2020 TE62	Ana Kuşak	17,98	4,47	3,73871	0,0834399	0,2203847	2,7144483	49	5	10/15/2020	N/A	2011	2020	1	
	2020 UJ11	Ana Kuşak	18	5,33	2,1175	0,2014137	0,1847909	3,0526866	32	4	10/20/2020	N/A	2009	2009	0	
	2020 UA29	Ana Kuşak	18,4	5,66	21,05282	0,2426207	0,1741762	3,1754847	16	1	10/20/2020	N/A	2020	2020	4	
	2020 VA21	Ana Kuşak	19,3	4,93	16,85831	0,3670329	0,1998458	2,8973828	18	2	11/13/2020	N/A	2015	2020	2	
	2020 VK19	Ana Kuşak	18,1	4,11	8,25968	0,1621313	0,2396647	2,5668461	24	1	11/13/2020	N/A	2020	2020	4	
	2020 WK12	Ana Kuşak	18,5	4,11	16,1894	0,1114068	0,2398661	2,5654092	16	1	11/19/2020	N/A	2020	2020	5	
	2020 WJ12	Ana Kuşak	19,53	3,41	3,66639	0,1682492	0,2892549	2,2643769	52	5	11/19/2020	N/A	2011	2015	0	
	2020 WM6	Ana Kuşak	18,4	4,35	6,53203	0,1761489	0,2264208	2,66599	30	5	11/19/2020	N/A	2011	2011	0	
	2021 DZ5	Ana Kuşak	18,92	3,44	5,77947	0,1117476	0,2863755	2,2795301	38	4	2/16/2021	N/A	2014	2020	1	
	719840	2021 EW19	Ana Kuşak	17,69	4,44	4,95532	0,0957623	0,2221721	2,6998706	72	10	3/15/2021	3/15/2021	2010	2021	0
	2021 JR31	Ana Kuşak	17,4	5,76	26,23367	0,1032584	0,1711079	3,2133338	18	1	5/3/2021	N/A	2021	2021	3	
	2021 JC36	Jupiter T.	15,31	11,61	7,66035	0,100142	0,0849013	5,1269555	15	1	5/12/2021	N/A	2021	2021	4	
	2021 OJ25	Ana Kuşak	19,1	3,5	1,43138	0,1787339	0,2813028	2,3068525	12	1	5/15/2021	N/A	2021	2021	6	
	585763	2019 CR10	Ana Kuşak	16,5	5,79	2,23992	0,1262309	0,1701441	3,225457	182	14	9/15/2004	9/15/2004	2004	2004	0
	2019 JC60	Ana Kuşak	18,93	4,23	13,96576	0,2271571	0,2329299	2,6160887	25	3	5/1/2019	N/A	2015	2019	2	
	2020 OR43	Ana Kuşak	18,35	4,33	1,96012	0,0665958	0,2276185	2,6566289	40	5	7/18/2020	N/A	2015	2015	0	
	2020 RV71	Ana Kuşak	18,1	4,48	1,78871	0,100875	0,2199236	2,7182417	18	1	9/13/2020	N/A	2020	2020	5	
	2021 DF16	Ana Kuşak	17,1	6,9	26,81368	0,2198133	0,1428561	3,6241273	18	1	2/22/2021	N/A	2021	2021	3	
	2021 WV1	Apollo	28,51	1,08	1,78938	0,1063472	0,9127773	1,0525095	43	1	11/27/2021	N/A	2021	2021	5	
	2022 DZ22	Ana Kuşak	18,57	4,19	11,06227	0,1577297	0,2351216	2,5998055	11	1	2/17/2022	N/A	2022	2022	6	
	2022 DS14	Ana Kuşak	19,19	4,34	8,43441	0,2687659	0,2270656	2,6609398	18	1	2/27/2022	N/A	2022	2022	5	
	2022 GL19	Ana Kuşak	18,09	4,32	14,24576	0,0883221	0,22795	2,6540528	9	1	4/7/2022	N/A	2022	2022	7	
	2022 CZ9	Ana Kuşak	18,15	4,11	4,90848	0,1421749	0,2397837	2,565997	16	3	4/7/2022	N/A	2016	2022	2	
	2022 SR199	Ana Kuşak	18,15	5,44	3,25444	0,219494	0,1810116	3,0950312	38	1	9/26/2021	N/A	2011	2011	3	
	2022 SO113	Apollo	23,57	1,31	2,49041	0,2024304	0,7542652	1,1952347	102	1	9/23/2022	N/A	2022	2022	3	
	2022 SA154	Ana Kuşak	17,99	4,48	4,37894	0,0382388	0,2199103	2,7183506	45	7	9/26/2022	N/A	2006	2022	0	
	2022 SZ124	Ana Kuşak	17,8	5,58	9,44821	0,1423523	0,1765475	3,146986	30	2	9/26/2022	N/A	2016	2022	3	
	2022 UL28	Ana Kuşak	18,28	4,1	3,55053	0,2953896	0,2406212	2,560039	53	3	10/19/2022	N/A	2014	2022	2	
	2022 UX34	Ana Kuşak	17,44	4,35	13,02971	0,1323939	0,2266573	2,6641344	94	6	11/24/2009	N/A	2009	2009	0	
	2022 US41	Jupiter T.	15,16	11,95	6,52585	0,1383146	0,0824836	5,2266611	47	6	10/21/2022	N/A	2010	2022	1	
	2022 UP129	Ana Kuşak	18,92	4,52	9,47185	0,2279413	0,217899	2,7350527	9	1	10/31/2022	N/A	2022	2022	5	
	2022 WL31	Ana Kuşak	18,15	5,47	12,83787	0,1245338	0,1802023	3,1042901	23	4	11/16/2022	N/A	2011	2022	1	
	2022 GN26	Ana Kuşak	18,19	4,5	6,94759	0,1707354	0,2192562	2,7237547	38	4	4/7/2022	N/A	2014	2022	1	
	2023 FH22	Ana Kuşak	19,21	3,57	2,34082	0,1297745	0,2761247	2,3356301	25	5	3/16/2023	N/A	2012	2023	1	
	2021 DZ17	Ana Kuşak	18,31	3,86	3,82042	0,1602734	0,2550445	2,4625888	51	7	2/16/2021	N/A	2003	2021	0	
	2021 D018	Hungaria	20,1	2,54	19,01741	0,082462	0,387516	1,8632714	33	3	2/16/2021	N/A	2017	2021	1	
	2021 EW55	Ana Kuşak	18,08	4,24	22,28856	0,0264925	0,2322523	2,6211745	22	3	3/15/2021	N/A	2014	2021	2	
	2022 SC311	Ana Kuşak	17,24	6,34	11,5565	0,1261651	0,1553734	3,4267694	13	1	9/19/2022	N/A	2022	2022	4	
	2022 UM160	Ana Kuşak	19,83	3,57	3,27704	0,1671994	0,275863	2,3370801	13	1	10/23/2022	N/A	2022	2022	6	
	2021 CZ53	Ana Kuşak	17,75	4,56	11,60077	0,0589876	0,2161486	2,7497992	41	6	2/8/2021	N/A	2000	2014	0	
	2021 JM72	Ana Kuşak	18,5	4,62	6,55868	0,1264014	0,2131585	2,7754545	11	1	5/5/2021	N/A	2021	2021	5	
	2021 RT22	Ana Kuşak	18,18	5,07	1,72559	0,1633193	0,1944677	2,9505583	11	1	9/4/2021	N/A	2021	2021	9	
	2022 HJ24	Ana Kuşak	17,13	5,66	13,14447	0,2841247	0,1739858	3,1778015	49	5	4/26/2022	N/A	2012	2022	1	
	2023 QD45	Ana Kuşak	17,79	5,51	11,89944	0,230764	0,1787985	3,1205173	33	3	8/18/2023	N/A	2012	2023	2	

Tablo 1: Türkiye'den yapılan tüm şartlı keşifler. Kaşifi değiştirilenler kırmızı, U≤2 değerine sahip olanlar mavi, U>2 değerinde olanlar siyah ve keşif süreci tamamlananlar yeşil renkte gösterilmiştir. Tabloda yer alan bilgiler MPC veri tabanından alınmıştır.

