

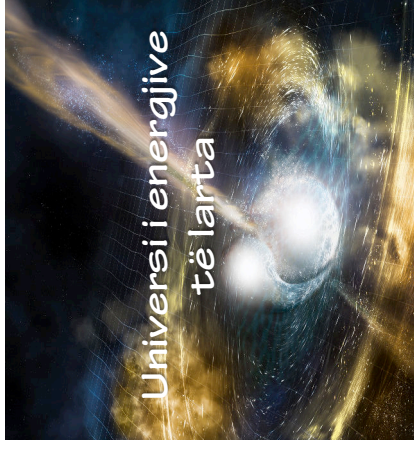
Datëtarë: Observatori i eCube i neurtinove. Për të detektuar neurtinot, njëra sensorë janë vendosur nën akullin antararktik, të ekspozuar në vëllim një kilometër kub.

Neurtinot janë grincna elementare pa ngarkesë dhe me masë shumë të vogël, gjithsesi ende të papërcaktuar. Ato bashkëveprjnë tepër pak me lëndën e formave tjera, prandaj është e vështirë që të kapen. Për ti detektuar, në Tokë janë ngritur disa eksperimente gjithande. Neurtinot krijojnë në reaksionet bërthamore, si ato që ndodhin tek yjet ose në ekperimentet bërthamore në Tokë. Në shpërtimet supernova, mbi 99% e energjisë gjirohet në formë neurtinosh. Megjithatë masën e vogël, neurtinot mendohen të jenë kaq të shumtë, sa të ndikojnë në historinë e Universit.

Universiteti i Tiranës

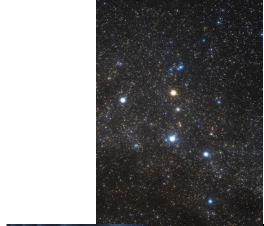
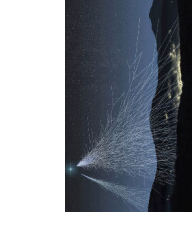
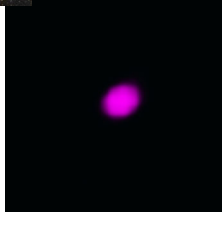
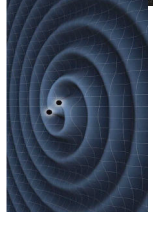
Neurtinot

Universi në xhepin tim

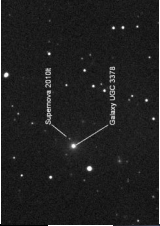


Mimoza Hafizi
Universiteti i Tiranës

Quiz



Cili nga këto imazhe **nuk** lidhet me dukuritë e energjive të larta në Univers?



Zajdhjet në fletën prapa

Yjet neutronike

Kur një yll me masë ndërmjet 8 dhe 30 masa diellore shpërthen si supernovë, formohet ylli neutronik. Ai është aq i dendur, sa vetëm një lugë çaji me lëndën e tij do të peshonte një miliardë ton! Yjet neutronike janë të përbëra nga neurtione dhe sillen merrth vetes deri në disa qindra herë në sekondë, duke i përshpejtuar kështu grimcat e atmosferës së tyre në shpejtësi të afërta me dritën e duke krijuar një tufë të ngushtë meza të mëdha. Në disa raste, tufa prek Tokën e bën këto yje neutronike të zbulohen si pulsarë. Pulsari më i shpejtë, PSR J1748-2446nd rrotullohet 710 herë në sekondë!

Gjatë shpërtimit në supernova, që çon në formimin e yllit neutronik, përpos dritës, një tufë gjithande neurtinosh i largohet yllit me shpejtësi të afërt me dritën. Disa prej neurtinove detektohen në Tokë.

Rrezet kozmike

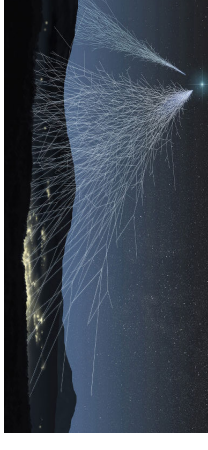
Hapësira nuk na dërgon vetëm fotone, neutrino apo valë gravitacionale. Universi i energjive të larta nis drejt nesh edhe grimca të ngarkuara, në më të shumtën protonë, por edhe elektrone apo bërthama atome; këto janë rrezet kozmike. Miliarda e miliarda grimca rrezesh kozmike bombardojnë Tokën nga hapësira, për çdo sekondë.

Të zbuluara në fillimet e shekullit 20, ato janë ende me origjinë të paqartë. Grimcat e rrezeve kozmike mund të bartin energji kolosale dhe të udhëtojnë gati me shpejtësinë e dritës. Në rastet ekstreme, energjia e tyre e lëvizjes mund të jetë edhe miliarda, miliarda herë më e madhe se energjia e prentjes.

Supernovat

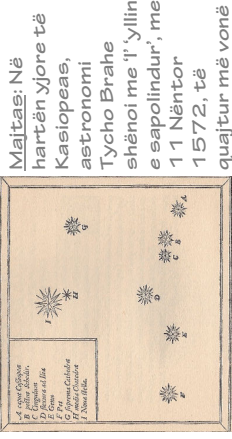
Çfarë surprizte nëse duke vrojtuar, papritur dallojmë një yll të ri, i cili shkëlqen në një pikë të qiellit, që më parë ishte boasi? Ndoshta ju do të thërrisni: Një yll i ri ka lindur! Një nova, në latinisht. Ose supernova, nëse drita e sapoardhur është shumë e fortë! I pari rast ka qenë ai i yllit-rik, të vëzhguar nga astronomët kinezë, në 1054*.

Në fakt, kjo dritë nuk tregon lindjen e një ylli të ri. Supernova është shpërtimi i një ylli ekzistues. Ky shpërtimi është kaq shkëndës, sa që në pak minuta gjirohet energji aq sa Dielli ynë emeton për gjatë gjithë jetës së tij 10 miliardë vjeçane! Më pas, fuqia dobësohet dhe ylli bëhet përsëri i padukshëm. Ajo çfarë mbetet është një yll neutronik ose një vrinjë e zezë. Teleskopët tregojnë një saasi të madhe lënde që largohet.



Shikim antistatik i goditjes së atmosferës së Tokës nga rrezet kozmike. Nga veprimi mbi molekulat atmosferike, prodhohet një 'dush' grimcash elementare. Nganjëherë këto grincna kapen nga njëra detektorët e vendosur nga shkencëtarët në formë njëtaash, të cilat mbulojnë disa mijëra kilometra katrorë.

Pas një shekulli eksperimentesh të shumta, të dhënat shkencore të deritaniheme çojnë në përfundimin se një pjesë e konsiderueshme e rrezeve kozmike e ka origjinën përtej Galaksisë sonë, në shpërtimet supernova ose prej Bërthamave Aktive Galaktike*.



Maitas: Në hartën Yjorë të Kasiopas, astronomi Tycho Brahe shënoi me 'I' yllin e sapollindur, me 11 Nëntor 1572, të quajtur më vonë supernova e Tychos. 'F', 'E', 'D', 'C', 'B', 'A', 'G' janë yjet të Afërdita, ndonëse shpërtimi kishte ndodhur merrth 9 vite-ditë pas dite dhe dy vite më pas nuk dukej më, me sy të lirë.

Maitas: Supernova 2010lt, e zbuluar nga një vajzë 10 vjeçe, Kathryn Gray. Shpërtimi ka ndodhur 240 milion vite-ditë larg.



TUMIP Creative Commons



Vizitoni faqen
<http://www.tumip.org> për të
mësuar më shumë mbi këtë
seri dhe për tamarë
paraqituranë millibër.



Najlajmi
GW170817
e parë nga
Observatori
Hapësinor
Chandra, në
rreze X

Pejë Yjet më të
ndritshme të
Kasiopeas janë **1000**
herë më të fuqishme se
Dielli. Por **çjo nuk është ajo**
që qutet energji e larta!



që disa objekte qiellore janë më të ndritshme se të tjerat. Janë më afër dhe prandaj shquhen më mirë? Apo çlirojnë më tepër energji? Astronomët dinë si të matin distancat e trupave qiellore dhe arrijnë të gjejnë energjinë që ata çlirojnë në dritë të dukshme. Me ndihmën e detektorëve specialë që punojnë në zonën e energjive të larta, ata mundën gjithashtu të vlerësojnë energjinë e padukshme për syrin, që emetohet nga fotonet e energjive të larta (UV, X dhe rreze gama*), grimcat me energji të lartë (neutrino, rreze kozmike) apo valët gravitacionale.

Disa nga këto objekte që emetojnë energji të lartë, si Supernovat, Yjet Neutronike, Vrimat e Zeza apo Bërthamat Aktive Galaktike çlirojnë saisi ekstreme energji. Ato rrezatojnë miliardë herë më shumë

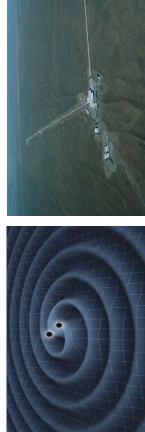
Në Konstelacionin e Kasiopeas, pejë yjet më të ndritshme formojnë një 'W'. Këto yje janë deri në një mijë herë më të fuqishme se Dielli. Por ato nuk emetojnë në zonën e energjive të larta. Instrumentet speciale të përdorura në astrofizikën e energjive të larta janë të afta të detektojnë rrezatimin UV, X dhe gama, të çliuar nga disa objekte. Fotometrat matin sasinë e dritës që vjen nga këto objekte dhe na japin vlerat e sakta të energjisë së plotë të çliuar. Shumë objekte që emetojnë energji të larta nuk mund të detektohen në dritë të dukshme.



Shpërthimet Gama

Shpërthimet gama (GRB) janë ngjarjet më të fuqishme elektromagnetike, të njohura deri më tani në Univers. Energjia e tyre, e çliuar kryesisht në formë fotonesh*, mund të tejkalojë njëmijë herë atë të një supernove. Ndonëse janë zbuluar 50 vjet më parë, fizika e tyre ende nuk është kuptuar. GRB-të mund të jenë të shkurtëra (nga dhjetra milisekonda në disa sekonda) ose të gjata (nga sekonda në orë). GRB-të e gjata lidhen me shpërthimin e një ylli, përgjatë supernovës. GRB e shkurtëra mendohet se vijnë nga përplasje e dy yjeve neutronike ose e një ylli neutronik me një vrimë të zeze. Teleskopët satelitorë zbulojnë rreth një GRB në ditë.

* shih TUMIP 2 11

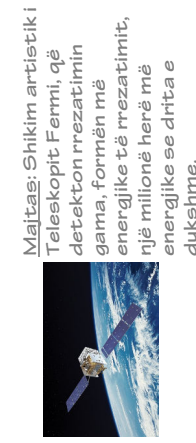


Majtas: Një diagramë b'ë tregon përplasjen mes dy vrimave të zeza. Kruadhat që përhapen si valët në pishinë përfaqësojnë valët gravitacionale. Vajla e parë gravitacionale, e detektuar nga njerëzit me 15 Shtator 2015, na tregoi për një përplasje të tillë, që kishte ndodhur 1.3 miliardë vite më parë, mes një çifti vrimave të zeza me masa 30 dhe 29 masa diellore. Fuqija e çliuar gjatë kësaj përplasjeje arriti një nivel më të lartë se ajo e dritës së rrezatuar nga të gjitha yjet e Universit!

Djathtas: Foto e qendrës LIGO Hanford, njërit nga observatorët detektues të valëve gravitacionale. Forma e sinjalit të vrojtuar përputhet me parashikimet e Relativitetit të Përgjithshëm, të Albert Einstein.

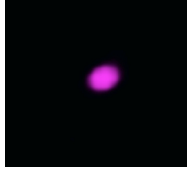
Vrimat e Zeza

Kur një yll me masë mbi 30 masa diellore shpërthen si supernovë, brenda një zone disa kilometërshe në qendër formohet vrimë e zezë. Pse ky emër kaq i pazakontë? Sepse vrima e zezë ka gravitet kaq të fuqishëm, saqë asgjë s'mund t'i shpëtojë. As dritë, as grimca! Si mundemi, pra, t'i vrojtojmë? Përmes ndikimit në mjedisin rrethues! Energjia e tyre gravitacionale është kolosale, ngaqë masën e kanë të përqëndruar në një zonë shumë të vogël. Kjo energji mund të çlirohet në formën e valëve gravitacionale. Valët gravitacionale janë vrojtuar për herë të parë në Shtator 2015. Ishte rrezatuar nga përplasia e dy vrimave të zeza.



Majtas: Shikim artistik i Teleskopit Fermi, që detekton rrezatimin gama, formën më energjike të rrezatimit, një milionë herë më energjike se drita e dukshme.

Në 17 Gusht 2017, teleskopi Fermi detektoi një Shpërthim të shkurtër Gama, vetëm 1.7 sekonda pasi sinjali i një vale gravitacionale kishte arritur në observatorët tokësorë. Të dyja sinjalat e kishin origjinën në të njëjtën ngjarje, përplasia e dy yjeve, 1.30 milionë vite-dritë larg. Më vonë, kjo ngjarje u vrojtua përmes rrezeve X, ultravjollcë dhe në të gjithë spektrin tjetër elektromagnetik.



Djathtas: I njejti burim, i parë në rreze X nga observatori Hapësinor Chandra, 9 ditë pas shpërthimit.