



Kredit: David Muthers
Kredit: David Malin
Kredit: NASA/ESA/Hubble Space Telescope

Dy supernovave të **tipit II** në galaktika spirale të afërta: në të majtë në galaktikën e *Genève* Gjatë M51; në të djathtë, përshkruar në M101. Në M101, supernova e tipit I u vëzhguan në vitin 2011 dhe supernova e tipit II në vitin 2023.

Një tregues i parë me natyrë të së yllve që shpërthojnë si supernova yje nga lloji i galaktikave në të cilat ato gjenden. **SN II-të** shihen gjithmonë në galaktika që formojnë yje (galaktika spirale ose të çrregullta) por kurrë në galaktika ku formimi i yllve ka përfunduar prej miliardave viteesh (galaktika eliptike). Kjo çon në idenë se SN II-të korrespondojnë me shpërthimin e yllve **masive**, jetëgjatësia e të cilëve është vetëm disa milionë vjet.

SN I-të, nga ana tjetër, vërehen në të gjitha llojet e galaktikave, përshirë edhe ato eliptike. Kjo sugjeron se ato lindin nga yje me **masë të ulët**, të cilët mund të shpërthojnë miliardë vjet pasi janë formuar.

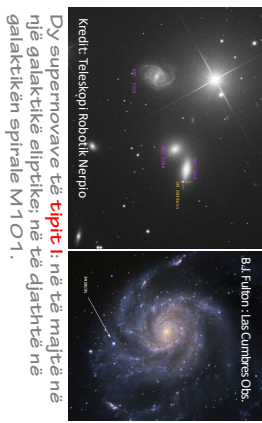
Mekanizmat e shpërthimit të dy llojeve të supernovave janë shumë të ndryshme. Ato janë shumë komplekse dhe studiohen në mënyrë aktive.



Kredit: NASA/CXMMWaves
Kredit: GCF/D.Berry

Dy shukxhë të bardhë në një sistem binar afrohen gradualisht me njëri-tjetrin derisa të përplasen, gjë që shkakton shpërthimin.

Një shukxhë i bardhë grumbullohet në një yll shokë. Transferimi i masës kryhet nëpërmjet një disk akrecioni. Shpërthimi ndodh kur shukxhi i bardhë afrohet me shokë të tij. 1.4 masës kritike prej 1.4 masës shkakton shpërthimin si një supernovë.



Kredit: Teleskop Robert Nierste
Kredit: Las Cumbres Obs.
Kredit: David Muthers

Dy supernovave të **tipit I**: në të majtë në një galaktikë eliptike; në të djathtë në galaktikën spirale M101.

Një tregues i parë me natyrë të së yllve që shpërthojnë si supernova yje nga lloji i galaktikave në të cilat ato gjenden. **SN I-të** shihen gjithmonë në galaktika që formojnë yje (galaktika spirale ose të çrregullta) por kurrë në galaktika ku formimi i yllve ka përfunduar prej miliardave viteesh (galaktika eliptike). Kjo çon në idenë se SN I-të korrespondojnë me shpërthimin e yllve **masive**, jetëgjatësia e të cilëve është vetëm disa milionë vjet.

SN I-të, nga ana tjetër, vërehen në të gjitha llojet e galaktikave, përshirë edhe ato eliptike. Kjo sugjeron se ato lindin nga yje me **masë të ulët**, të cilët mund të shpërthojnë miliardë vjet pasi janë formuar.

Mekanizmat e shpërthimit të dy llojeve të supernovave janë shumë të ndryshme. Ato janë shumë komplekse dhe studiohen në mënyrë aktive.

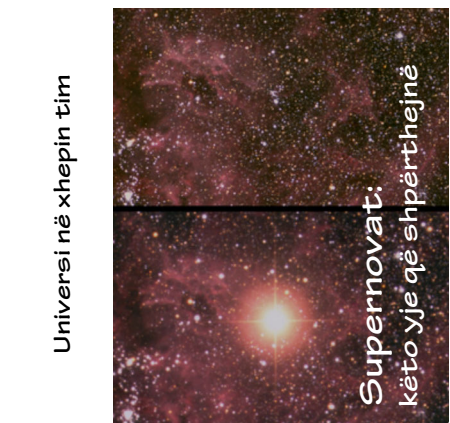


Kredit: NASA/CXMMWaves
Kredit: GCF/D.Berry

Dy shukxhë të bardhë në një sistem binar afrohen gradualisht me njëri-tjetrin derisa të përplasen, gjë që shkakton shpërthimin.

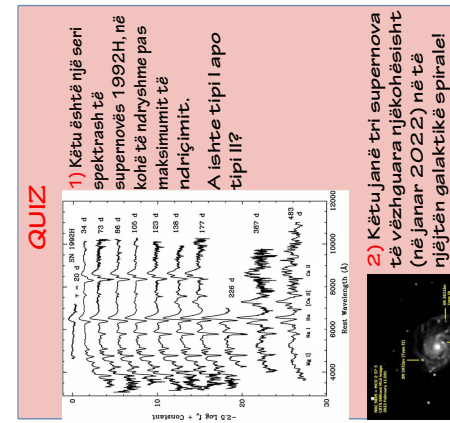
Një shukxhë i bardhë grumbullohet në një yll shokë. Transferimi i masës kryhet nëpërmjet një disk akrecioni. Shpërthimi ndodh kur shukxhi i bardhë afrohet me shokë të tij. 1.4 masës kritike prej 1.4 masës shkakton shpërthimin si një supernovë.

Universi në xhepin tim



Kredit: Robert Mochkovitch
Paris Institut i Astrofizikës

Supernovat: këto yje që shpërthojnë

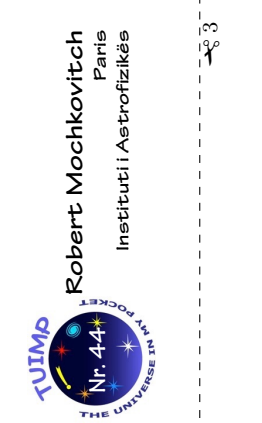


Kredit: Robert Mochkovitch
Paris Institut i Astrofizikës

1) Këtu është një seri spektrale të supernovës 1992H, në kohë të ndryshme pas maksimumit të ndriçimit. A ishte tipi I apo tipi II?

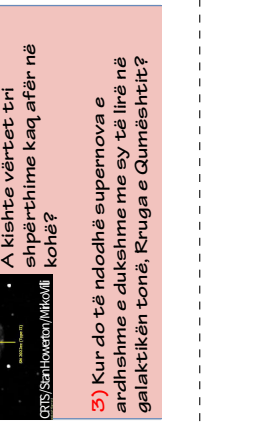
2) Këtu janë tri supernova të vëzhguara njëkohësisht (në janar 2022) në të njëjtën galaktikë spirale! A kishte vërtet tri shpërthime kaq afër në kohë?

3) Kur do të ndodhë supernova e ardhshme e dukshme me sy të lirë në galaktikën tonë, Rruga e Qumështit?



Kredit: Robert Mochkovitch
Paris Institut i Astrofizikës

Supernovat: këto yje që shpërthojnë



Kredit: Robert Mochkovitch
Paris Institut i Astrofizikës

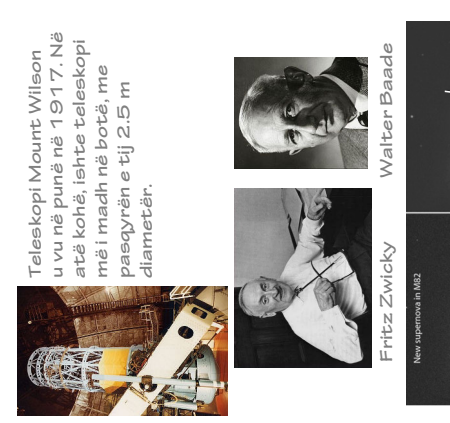
1) Këtu është një seri spektrale të supernovës 1992H, në kohë të ndryshme pas maksimumit të ndriçimit. A ishte tipi I apo tipi II?

2) Këtu janë tri supernova të vëzhguara njëkohësisht (në janar 2022) në të njëjtën galaktikë spirale! A kishte vërtet tri shpërthime kaq afër në kohë?

3) Kur do të ndodhë supernova e ardhshme e dukshme me sy të lirë në galaktikën tonë, Rruga e Qumështit?

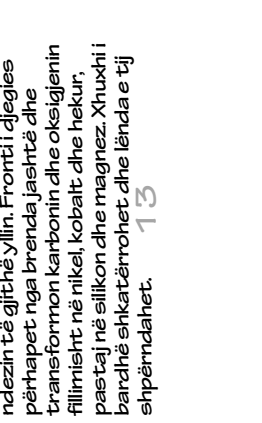
Mekanizmi SN I është plotësisht i ndryshëm nga ai SN II-ve, megjithëse masa kritike prej 1.4 masash dëllore luan pjesë në një rol të rëndësishëm. Ylli që shpërthen është një shukxhë i bardhë, mbetja nga evolucioni i një ylli me disa masa dëllore. Ai është bërë nga karboni dhe oksigjeni dhe është i degenieruar, si bërthama e hekurit të yllve masive, por masa e tij është më pak se 1.4 masa dëllore.

Megjithatë, në një sistem binar, masa e shukxhit të bardhë mund të rritet nga lënda që merr nga një yll shokë ose nga bashkimi me një shukxhë tjetër të bardhë. Më pas kurrë të një yll shokë ose Reaksione të reja bërthamore mund të fillojnë kështu në qendrën e tij dhe të ndezin të gjithë yllin. Fronti i djegies përhapet nga brenda jashtë dhe transformon karbonin dhe oksigjenin fillimisht në nikel, kobalt dhe hekur, pastaj në silikon dhe magnez. Shukxhi i bardhë shkatërrohet dhe lënda e tij shpërndahet.



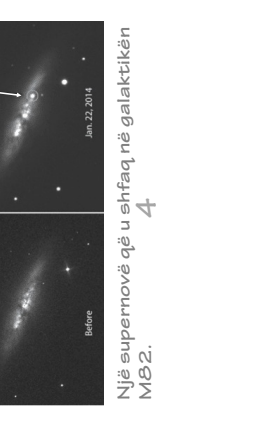
Kredit: Robert Mochkovitch
Paris Institut i Astrofizikës

Supernovat: këto yje që shpërthojnë



Kredit: Robert Mochkovitch
Paris Institut i Astrofizikës

Supernovat: këto yje që shpërthojnë



Kredit: Robert Mochkovitch
Paris Institut i Astrofizikës

Supernovat: këto yje që shpërthojnë

Supernova historike

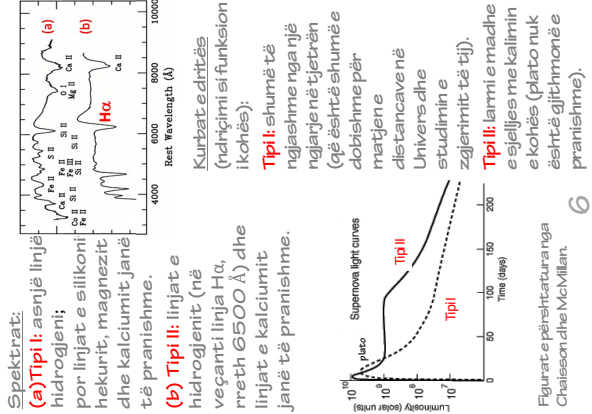
Supernovat janë yje që shpërthejnë. Kur një yll shpërthen si një supernovë, ai bëhet aq i ndritshëm saqë, edhe nga distanca e tij e madhe, mund të jetë i dukshëm me sy të lirë. Kjo ka ndodhur gjatë herë gjatë një lloji të fundit, në 1006, 1054, 1181, 1572, 1604 dhe 1987.

Supernova e vitit 1054 në konstelacionin e Demit ishte e dukshme në mes të ditës për dy vjetë Sot mund të përdorim teleskopë për të vëzhguar më tej e këtij shpërthimi. Reja e famshme e Gafornes (shih tulum 10).

Gjatë Rilindjes, dy supernova u zbuluan, në 1572 dhe 1604, nga astronomët Tycho Brahe dhe Johannes Kepler.

Vetëm në vitin 1987 u shfaq për së njëri një supernovë e dukshme me sy të lirë (imazhi i kapakut). Ajo shpërtheu në Renë e Madhe të Magellanit, një galaktikë e vogël satelite e Rugës së Qumështit, ndërsa pesë të parat ndodhën në Rugën e Qumështit.

Figurat e përshkruara nga Chaleson dhe McMillan



Universi në xhepin tim No 44

Kjo broshurë u shkrua në vitin 2025 nga Robert Mochkovitch i Institutit të Astrofizikës së Parisit (IAP) dhe u shkrua nga Gracyna Stańska e Observatorit të Parisit dhe Stan Kurtz (RyA, Morelia, Meksikë).

Imazhi i kapakut: Në të majtë, Supernova 1987A menjëherë pas shpërthimit të saj në shkurt 1987 në Renë e Madhe të Magellanit, dhe në të djathtë, një foto e të njëjtës zonë e bërë para shpërthimit.

Kredita: David Malin / Observatori Astronomik Australian

Për të mësuar më shumë meqë këtij seriali dhe temave të trajtuara në këtë broshurë, vizitoni <http://www.tulump.org>

Përkthimi: Minzoza Hafzi
TULUMP Creative Commons

Si shpërthejnë SN I-II-t?

Gjatë jetës së tij, një yll shumë se dhjetë herë masa e Diellit kryen një sërë djallësh bërthamore, duke formuar elementë gjithnjë më të rëndë. Kështu, kur shpërthen ai përbëhet nga një bërthamë hekur, e rrethuar nga shtresa silikoni, oksigjeni, karboni dhe heliumi, të gjitha të zhytura në një mbështjellës të madh hidrogjeni.

Bërthama e hekurit është aq e dendur (një tonë për cm³) saqë bindet ligjeve të veçanta fizike. Ajo nuk mund të kalojë një masë kritike, afro 1.4 herë masën e Diellit. Megjithatë, masa e saj rritet, sepse djegia e silikoni në përfundim të saj prodhon hekur. Kur e kalon masën kritike, ajo bëhet e paqëndrueshme dhe shembet derisa të arrijë një densitet prej 100 milionë tonë për cm³ lënda më pas refuzon të shtypet më tej dhe bërthama shpërthen lëndën, duke shkaktuar një valë goditëse që shkakton shpërthimin e yllit. Bërthama e brendshme ultra e dendur, më pas bëhet yll neutronik ose vitnë e zezë, në varësi të masës së saj.

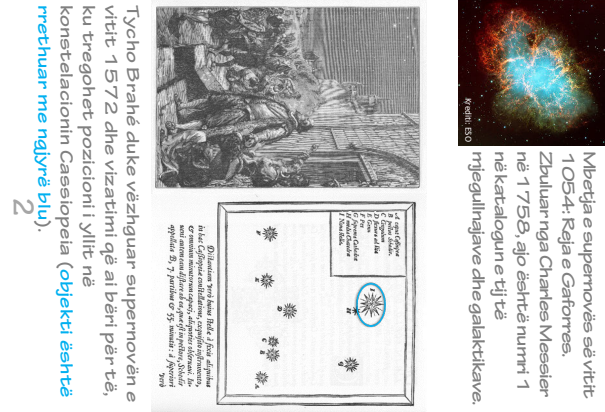
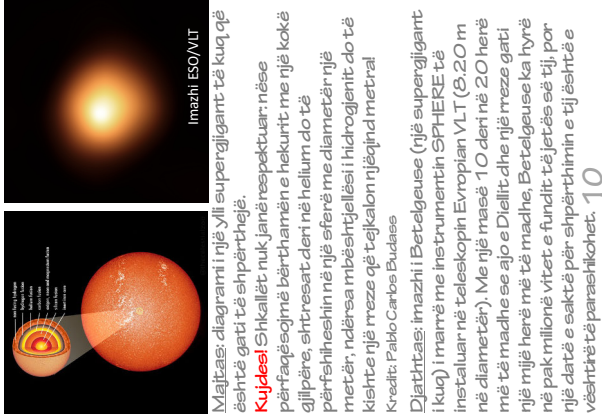
PËRGJIGJET

1) Vërejmë praninë e linjës Ha të hidrogjenit; prandaj është një supernova e tipit II

2) JO! Një galaktikë është një objekt shumë i madh! Në varësi të pozicionit të tyre në galaktikë, distanca midis nesh dhe këtyre supernovave mund të ndryshojë me disa mijëra vite dritë. Ndryshimi në kohën e udhëtimit u kompensoi këtu nga ndryshimi midis kohëve të shpërthimit, që është një rastësi e jashtëzakonshme.

3) Nuk e dimë! Në 1, 10, 100 ose 300 vjet (ose ndoshta sonte?). Ne e kemi pritur këtë që nga viti 1604...

(Supernova e vitit 1987 shpërtheu në Renë e Madhe të Magellanit).



Dy lloje supernovash

Duke përdorur **spektroskopinë**, dallohen dy lloje kryesore supernovash:

- Supernova të tipit I (SN I)**, spektrat e të cilave nuk tregojnë asnjë linjë hidrogjeni. Kjo është befasisëse sepse hidrogjeni është elementi më i bollshëm në Univers. Linjat kryesore të pranishme janë ato të silikoni, kalciumit, oksigjenit, hekurit.
- Supernova të tipit II (SN II)**, spektrat e të cilave dominohen nga linjat e hidrogjenit.

Edhe **kurbat e dritës** të dy llojeve janë të ndryshme:

- SN Is** karakterizohen nga një uniformitet i madh i kurbave të tyre të dritës, të cilat janë shumë të ngjashme nga një ngjarje në tjetrën.
- SN IIs** tregojnë larmi të madhe në kurbat e tyre të dritës, shpesh me një vijë konstante ndërgjithë (plato), pas një rënjeje fillestare.