



Raziskovalna ekipa, ki jo vodi dr. Masatoshi Imanishi z Japonskega nacionalnega astronomskega observatorija, je pregledala mnogo svetlih, združujočih se galaksij v infrardeči svetlobi in ugotovila prisotnost aktivnih supermasivnih črnih lukenj globoko v njihovih središčih.

Supermasivna črna luknja je več kot milijonkrat masivnejša od Sonca. Aktivna črna luknja je tista, ki priteguje material; ta izgublja svojo gravitacijsko energijo in jo pretvarja v sevanje. Proces se imenuje "akrecija" in črno luknjo z akrecijo imenujemo "aktivno".

Znanstveniki so uporabili 8,2 metrski teleskop Subaru na gori Mauna Kea (4200 metrov visoko) ter južni teleskop Gemini na Cerru Pachon v Čilu (2700 metrov visoko), s katerima so posneli visoko ločljive slike bližnjih združujočih se galaksij v infrardeči svetlobi. Opazovanja z obema teleskopoma so razkrila, da nekateri vzorci kažejo znake hitrega nastajanja zvezd, drugi pa znake aktivnih galaktičnih jeder, ki dobivajo svojo energijo iz okolice supermasivnih črnih lukenj.

Po prevladujočih teorijah o nastanku galaksij majhne, s plinom bogate galaksije s središčnimi supermasivnimi črnimi luknjami trkajo in se spajajo, nato pa zrasede v zrele galaksije današnjega vesolja. Zato raziskovanje bližnjih združujočih se galaksij pripomore k razumevanju procesov nastanka galaksij. Trkanje in stiskanje plinskih oblakov ob spajanju povzroča hitro nastajanje novih zvezd, segrevanje okoliškega prahu in posledično močno infrardeče sevanje. Obenem pritekanje materiala poveča akrecijo supermasivne črne luknje.

Čeprav združujoče se galaksije pospešijo nastajanje zvezd, kot tudi akrecijo črne luknje, pa hkrati otežujejo opazovanje. Velika količina plina in prahu priteka v območja njihovih jeder, kar z lahkoto pokoplje kompaktno supermasivno črno luknjo, da jih je težko najti. Po naključju sta plin in prah v nekaterih objektih razporejena v obliki obroča, skozi katerega opazovalci proučujejo učinke aktivnih supermasivnih črnih lukenj.

Da bi zaznali sevanje iz prahu in plina, je raziskovalna ekipa opazovala pri 18 mikrometrih s

posebnimi napravami na obeh teleskopih in pregledala objekte na vsem nebu. Teleskop Subaru je zajemal posnetke na severni polobli, teleskop Gemini pa na južni.

Kako so znanstveniki torej potrdili prisotnost aktivnih supermasivnih črnih lukenj? Njihovo odkritje nikakor ni bila lahka naloga. Ekipa je morala s posebno metodologijo in izborom naprav premagati številne težave. Najprej je morala poiskati objekt, ki močno seva v infrardeči svetlobi, a je hkrati kompakten. Tako aktivnost galaktičnih jeder kot tudi območje nastajanja zvezd sta prostorsko omejena. Merjenje svetlosti v infrardečih valovnih dolžinah je bilo ključno za dokončno ugotavljanje njihovega vira. Če je jedro združujoče se galaksije bistveno svetlejšo od največje svetlosti, ki bi jo pričakovali pri nastajanju zvezd, potem lahko sklepamo, da sevanje prihaja iz zakopanega aktivnega galaktičnega jedra, kajti akrecija supermasivne črne luknje sevanje oddaja veliko bolj učinkovito od zvezde. Opazovanja pri 18 mikrometrih z obema teleskopoma so pokazala, da nekatere spajajoče se galaksije, ki svetijo v infrardeči svetlobi, kažejo sevanje, značilno za nastajanje zvezd (prostorsko razširjeno s skromno površinsko svetlostjo), medtem ko je sevanje drugih značilno za aktivna galaktična jedra (prostorsko kompaktno z veliko površinsko svetlostjo). Deset od osemnajstih zaznanih objektov kaže značilnosti aktivnega galaktičnega jedra.

Skladni, logični koraki, ki jih je raziskovalna ekipa uporabila pri raziskavi prisotnosti supermasivnih črnih lukenj v združujočih se galaksijah, so dali jasne in pomembne rezultate, ki so bili že objavljeni v astronomskih publikacijah. Primerjava rezultatov z visokoločljivimi opazovanji v infrardečem delu spektra z rezultati spektroskopskih raziskav globoko zakopanih aktivnih galaktičnih jeder kaže, da sta obe metodi zanesljivi diagnostični orodji in ponujata konsistentno sliko narave skritih energijskih virov v združujočih se galaksijah.

Vir: [NAOJ](#)