

Finns det en nionde planet?

Konstiga saker händer vid ytterkanterna i vårt solsystem. Ett föremål upp till tio gånger jordens massa drar andra mot sig. Är det en planet eller något annat och hur ska vi få veta det?

If Planet Nine exists, why has no one seen it? - BBC Future Starshot - Breakthrough Initiatives



Pluto var inte den nionde planeten

Percival Lowell hade läst en bok om Mars och på grundval av detta beslutat att bli astronom. Lowell var fast besluten att hitta den nionde planeten i vårt solsystem, en hypotetisk "planet X", som vid den tiden ansågs vara ansvarig för de underliga banorna för de mest avlägsna planeterna från solen, isjättarna Uranus och Neptun. Det höll han på med hela det sista decenniet av sitt liv och efter flera nervösa sammanbrott dog han vid 61 års ålder.

Bara 14 år senare, den 18 februari 1930, såg en ung astronom på två bilder av den stjärnbelagda himlen och märkte en fläck bland dem. Det var en liten värld. Han hade hittat Pluto, ett tag ansedd som den svärfångade planeten X.

Men det var inte så. Snart insåg forskare att detta inte kunde vara det Lowell letade efter. Det var inte tillräckligt stort för att dra Neptunus och Uranus bort från sina rättmätiga banor. Pluto råkade bara vara i området.

Det sista slaget mot planeten X kom 1989, när rymdfarkosten Voyager 2 svepte förbi Neptunus och avslöjade att den var lättare än någon trodde. Med detta i åtanke beräknade en Nasa-forskare så småningom att banorna på de yttre planeterna hade varit riktiga hela tiden. Lowell hade aldrig behövt leta efter något.

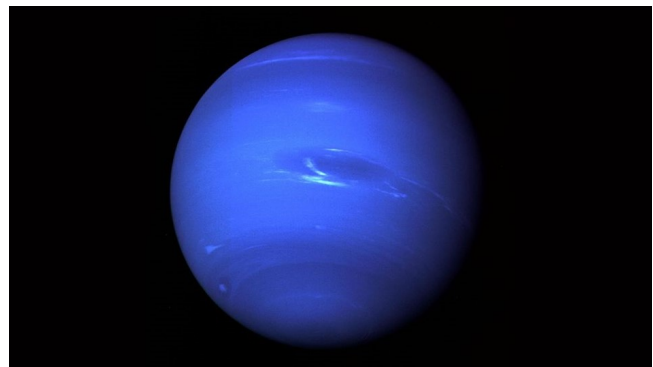
Men så 1992 upptäckte två astronomer Kuiperbältet. Denna mängd av frysta föremål sträcker sig strax bortom Neptunus bana och anses innehålla hundratusentals objekt som är större än 100 km liksom upp till en miljard kometer.

Snart insåg forskare att Pluto sannolikt inte var det enda stora föremålet i solsystemets yttre delar och började ifrågasätta om den egentligen var en planet alls. Sedan hittade de "Sedna" (cirka 40% av Plutos storlek), "Quaoar" (ungefär hälften av Plutos storlek) och "Eris" (nästan samma storlek som Pluto).

År 2006 röstade Internationella astronomiska unionen för att degradera Pluto till en "dvärgplanet" tillsammans med nykomlingarna. Den nionde planeten var inte mer. Men samtidigt upptäcktes att Sedna inte rörde sig på det sätt som alla förväntade sig, i en ellips runt solen inifrån Kuiperbältet. I stället tog den här dvärgplaneten en bisarr och oväntad väg och svängde

från bara 76 jord-solavstånd från centrum av vårt solsystem till mer än 900. Banan är så slingrande att det tar 11 000 år att fullborda den. Det är som om något drar bort Sedna. Planet X var tillbaka. Men varför har då ingen sett den?

Det är inte så lätt som man tror. Anledningen är att de flesta astronomiska undersökningar inte letar efter en enda sak utan normalt efter en klass av objekt och att jaga efter ett specifikt objekt som Planet X är en helt annan sak. Det finns också den lite mer prosaiska utmaningen att boka tid på rätt typ av teleskop. Eftersom den skygga planeten skulle vara så långt borta, kommer den troligtvis inte att reflektera mycket ljus från solen. För närvarande är det enda teleskopet, som kan fånga även det svaga ljuset från avlägsna himmelska föremål som planet X, Subaru Telescope på toppen av vulkanen Maunakea på Hawaii. Där kan man boka in kanske tre nätter om året för att söka efter den okända planeten.



Men det kanske inte är en planet trots allt, utan ett svart hål. Alla bevis för att det finns ett objekt är gravitationella. En trolig ersättare för planet X inkluderar en liten boll med ultrakoncetrerad mörk materia eller ett svart hål. Eftersom svarta hål är bland de tätaste föremålen i universum, är det helt möjligt att de kan vrida banorna på avlägsna föremål i det yttre solsystemet.

De svarta hålen som vi är mest bekanta med inkluderar "svarta hål", som har en massa som är minst tre gånger den för vår egen sol och "supermassiva" svarta hål, som är miljoner eller miljarder gånger vår sols massa. Medan de förstnämnda är födda ur döende stjärnor som kollapsar i sig själva, är de senare mer mystiska. Eventuellt börjar de som kolossala stjärnor som imploderar och sedan gradvis ackumulerar mer och mer massa genom att sluka allt i sin omgivning, inklusive andra svarta hål.

Även de minsta svarta hålen bildade ur stjärnor har massor tre gånger så stora som vår sol, så det skulle vara som att ha minst tre extra solar som drar i planeterna i vårt solsystem. Kort sagt, vi skulle definitivt ha märkt det.

Finns det en nionde planet?

2

Ursprungliga svarta hål anses emellertid vara betydligt mindre. De har aldrig observerats, men tros ha sitt ursprung i den heta energi- och materiadimma som bildades under Big Bangs första sekund. I denna ojämna miljö kan vissa delar av universum ha blivit så täta att de komprimerades i små fickor. Eftersom dessa hål skulle vara födda under de tidiga stadierna av universum, kan de täta regionerna de bildades från ha varit särskilt små. Som ett resultat kan massan i ett sådant svart hål vara mycket mindre än en stjärna. Detta är mer i linje med den förutspådda massan av Planet Nine, som tros motsvara upp till tio jordar.

Även om stjärnhål och ursprungliga svarta hål är i huvudsak desamma, har de senare aldrig hittats eller studerats. Hur skulle de se ut? Ska vi vara oroliga? Och kan detta vara ännu mer spännande än att upptäcka en planet?

För det första är även ursprungliga svarta hål täta nog för att inget ljus ska komma undan. Detta innebär att de inte skulle dyka upp på någon typ av teleskop som för närvarande finns. Medan massan av detta svarta hål skulle vara densamma som den föreslagna Planet Nine - upp till tio gånger jordens - skulle den ha kondenserats till en volym, som är ungefär lika stor som en apelsin. Att hitta det skulle kräva viss uppfinningsrikedom.

Hittills inkluderar förslagen att leta efter gammastrålar, som släpps ut av föremål när de faller ner i svarta hål, eller skicka ut en konstellation av hundratals små rymdfarkoster, som om vi har tur passerar tillräckligt nära så att de dras mot hålet och accelererar på ett detekterbart sätt.

Eftersom den mystiska gravitationen kommer från de mest avlägsna delarna av vårt solsystem, måste sönerna drivas med en jordbunden laser upp till 20% av ljusets hastighet. Om de reste långsammare kan det ta hundratals år att komma fram och experimentet skulle sträcka sig långt bortom en mänsklig livstid.

Sådana futuristiska rymdfarkoster utvecklas för ett annat ambitiöst uppdrag, Breakthrough Starshot-projektet, som syftar till att skicka dem till Alpha Centauri-stjärnsystemet, 4,37 ljusår bort.

Med nuvarande raketer skulle det ta tiotals eller hundratals årtusenden att nå Alpha Centauri, men under det senaste decenniet har snabba tekniska framsteg öppnat upp möjligheten för ljusdrivna rymdresor med en betydande bråkdel av ljushastigheten. Det handlar om en markbaserad laser, som skjuter ultralätta nanotillverkade miniatyrfarkoster, som är fästa vid ljussegel till hastigheter på upp till 100 miljoner km/h. Ett sådant system skulle göra det möjligt att nå Alpha Centauri på drygt 20 år, skicka hem bilder av den där nyligen upptäckta planet Proxima b och alla andra planeter som kan ligga i systemet, samt samla in andra vetenskapliga data såsom analys av magnetfält.

Längs vägen kan projektet generera viktiga kompletterande fördelar för astronomi, inklusive solsystemsutforskning och upptäckt av jordkorsande asteroider.



En rymdfarkost med 1000 ultralätta sonder, som väger 10 g vardera, skjuts upp i omlopp runt jorden. Från moderskeppet släpps de små sönerna ut en åt gången för att sedan rida på strålarna av en kolossal markbaserad laseruppställning. Sönerna släpps en i taget och viker ut reflekterande segel. Dessa är 4 meter breda men bara några hundra atomer tjocka. I mitten av varje segel finns ett chip stort som ett frimärke som innehåller en kamera, processor, batteri och sändare.

Det markbaserade nätet av lasrar, minst en kilometer brett, skjuter mer än en gigawatt laserenergi ut i himlen. Strålarna konvergerar och lyser på varje sond i 10 minuter och accelererar dem till mellan 15 och 20 procent av ljusets hastighet. Sönerna kan inte styra eller sakta ner, så de måste vara riktade exakt för en nära förbiflygning av sitt tänkta mål.

Ett antal hårda tekniska utmaningar återstår att lösa innan ett sådant uppdrag kan bli verklighet, men om vi skulle upptäcka ett lurande svart hål snarare än en planet finns inte något behov av panik. Det finns redan ett supermassivt svart hål i mitten av vår galax, men vi oroar oss inte för att vårt solsystem ska falla in i det, för vi befinner oss i en stabil bana runt det. Även om det finns ett litet ursprungligt svart hål i solsystemet skulle det inte påverka jorden, som precis som de andra inre planeterna aldrig kommer nära det. Det är inte som en dammsugare. Ur jordens perspektiv är det inte så annorlunda att ha ett oupptäckt svart hål i solsystemet som att ha en dold planet där.

Hur som helst har sökandet efter den legendariska nionde planeten redan hjälpt till att förändra vår förståelse för solsystemet. Vem vet vad mer vi kan hitta innan jakten avslutas.