Text 2

**Gaurile negre primesc noi puteri can dele se invartesc indeajuns de repede**

Relativitatea generala este o teorie matematica complexa, dar descrierea acesteia a gaurilor negre este incredibil de simpla. O gaura neagra stabile poate fi descrisa de doar 3 proprietati: masa, sarcina electrica si rotatia. Intrucat e putin probabil ca gaurile negre sa aiba o sarcina electrica mare, raman doar doua proprietati. Daca stii masa si rotatia unei gauri negre, atunci stii totul ce este de stiut despre o gaura neagra.

Aceasta proprietatea este deseori generalizata de teorema no-hair (teorema fara par?). Si anume teorema afirma ca o data ce materia cade intr-o gaura neagra, unica caracteristica/proprietate care ramane e masa. Am putea face o gaura neagra din cantitatea de hidrogen a soarelui, din scaune sau din copiile vechi de National Geographic din mansarda bunicii si nu ar fi nici o diferenta. Masa ramane masa in ceea ce priveste relativitatea generala. In fiecare caz, orizontul evenimentelor a unei gauri negre este **perfect neted (perfectly smooth)**, fara caracteristici aditionale. Cum a spus Jacob Bekenstein, gaurile negre nu au par.

Necatand la toata puterea sa predictiva, relativitatea generala are o problema cu teoria cuantica. Aceasta este in special adevarat cu gaurile negre. Daca teorema fara par este corecta, asta ar implica ca informatia pe care o detine un obiect este distrusa atunci cand acesta traverseaza orizontul evenimentelor. Teoria cuantica zice ca informatia niciodata nu poate fi distrusa. Asadar, validitatea teoriei gravitatiei este contrazisa de validitatea teoriei cuantice. Aceasta duce la astfel de probleme, precum paradoxul firewall, care nu poate decide daca orizontul evenimentelor trebuie sa fie fierbinte sau rece.

Cateva teorii au fost propuse pentru a rezolva aceasta contradictie, deseori implicand extensii la relativitate. Dar diferenta dintre relativitatea standard si aceste teorii modificate poate fi observata numai in situatii extreme, facandu-le dificile pentru studiul observational. Dar un articol nou in Physical Review Letters (scrisori de review fizice) arata cum acestea ar putea fi studiate prin intermediul rotatiei a unei gauri negre.

Multe teorii ale relativitatii modificate au un extra parametru care nu este existent in teoria standard. Cunoscut in calitate de camp scalar fara masa, acesta face posibila conectarea modelului lui Einstein cu teoria cuantica intr-un fel care nu este contradictoriu. In aceasta lucrare noua, echipa a studiat cum un asemenea camp scalar este legat cu rotatia unei gauri negre. Ei au descoperit ca la rotatii mici, o gaura neagra modifica este imposibil de diferentiat de una standard, insa la rotatii mari, campul scalar permite ca o gaura neagra sa posede extra proprietati. In alte cuvinte, in aceste modele alternative, gaurile negre cu rotatie rapida pot avea par.

Aspectele „paroase” a rotatiei gaurilor negre ar putea fi vazute doar in apropierea orizontului evenimentelor in sine, dar ele de asemenea ar afecta contopirea gaurilor negre. Precum **indica** autorii **(point out)**, viitoarele observatorii gravitationale trebuie sa fie in stare sa utilizeze gaurile negre ce se rotesc rapid, pentru a determina daca o alternativa pentru relativitatea generala este valida.

Teoria relativitatii generale a lui Einstein a trecut pana cand toate provocarile observationale, dar cel mai probabil va esua in cele mai extreme anturaje ale universului. Studiile precum acesta arata cum am putea descoperi teoria care va fi urmatoarea.