

# A Higgs-bozon új lehetőségek tárházát nyitja meg

A Higgs-bozon a valaha felfedezett legalapvetőbb és egyben legrejtélyesebb részecske.

Egy radikálisan új kölcsönhatást képvisel, amely felelős az elemi részecskék tömegének létrejöttéért.

A Higgs-bozon egyedülálló módon, a titokzatos Higgs-mező létrejöttével szabályozta, egyben irányította az Univerzum dinamikáját az Ősrobbanás utáni töredék másodpercben.

Mégis, a jelenlegi képünk erről a rejtélyes részecskéről továbbra is homályos, hasonlóan a bolygókról és galaxisokról készült első felvételekhez.

- Honnan származik a Higgs-bozon?
- Valóban elemi részecske, vagy összetett?
- Egyedül álló, vagy egy nagyobb részecske-család tagja?
- Kölcsönhatásba lép-e a még felfedezetlen részecskékkel?

**A csillagászat és a kozmológia fejlődésével összhangban a Higgs-bozon és a rokon részecskék pontos megmérése feltárja a végtelenül nagyot a végtelenül kicsivel összekötő rejtélyeket.**

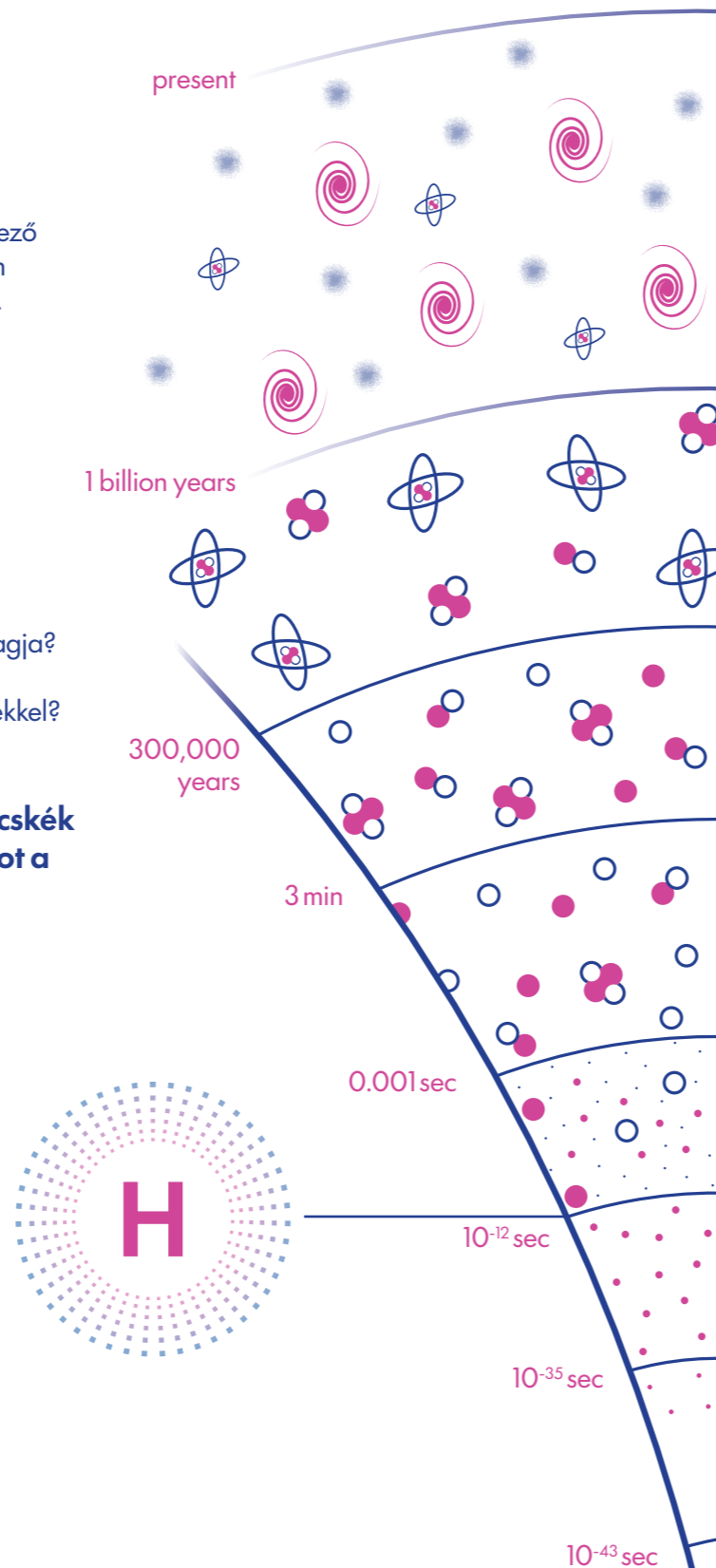
Hogyan keletkezett az anyag a vákuumból?

Mi lesz a Világegyetem végső sorsa?

Milyen tulajdonságokkal rendelkeznek a sötét anyag és energia?

Hogyan kerekedett felül az anyag parányi mennyisége az antianyagon, hogy létrejöhessenek a galaxisok, a csillagok és maga az élet?

Miért három, teljesen eltérő tömegű családba rendeződnek az elemi részecskék?



## A JÖVŐ KÖRKÖRÖS ÜTKÖZTETŐJE TUDOMÁNYOS PROGRAMJA

**Az Univerzum alapvető alkotóelemeinek és törvényeinek megértése egy új és egyben lenyűgöző forduloponthoz érkezett.**

**Felfedezésre váró területeket célozhatunk meg, ahol a Higgs-bozon kaput nyithat az alapvető fizikai törvények eddig ismeretlen birodalmára.**

A Jövő Körkörös Ütköztetője (FCC) a lehető legszélesebb körű kutatóprogramot kínálja, kiemelkedő felfedezési potenciállal.

- A Higgs-bozon és más kulcsfontosságú részecskék tulajdonságainak mérése, páratlan pontossággal.
- Új részecskék, új kölcsönhatások, és potenciális sötétanyag-jelöltek keresése.
- Az antianyag eltűnésének vizsgálata a korai Univerzumban.
- Teljesen új jelenségek feltárása a pontosság és érzékenység ugrásszerű megnövelésének eredményeként.



# Az Univerzumot egy új mikroszkóppal vizsgáljuk

Galileo és Newton kora óta tudjuk, hogy az Univerzumot a matematika nyelvén megfogalmazható alapvető törvények irányítják.

→ Ezt a tudományos alapelvet követve jutottunk el a részecskefizika Standard Modelljéhez – amely létrehozása több mint 30 Nobel-díj odaítélését eredményezte.

A CERN Nagy Hadronütköztetővel 2012-ben felfedezett Higgs-bozon látványosan igazolta a Standard Modell régóta felfedezésre váró jóslatát. De a Standard Modell csupán előjátéka annak, ami még felfedezésre vár.

→ A Standard Modell nem magyarázza az Univerzum 95%-át alkotó sötét anyagot és sötét energiát. Semmit nem mond a gravitációról. Nem magyarázza meg, miért jellemezhetőek a részecskék a kísérletekben kimért tulajdonságaikkal. A Standard Modell elveszíti érvényességét a legkisebb távolságskálákon.

“

**A Jövő Körkörös Ütköztetője az anyag és a téridő szerkezetét egy ma még feltáratlan távolságskálán vizsgálja, egyúttal a Standard Modell határait feszegeti, forradalmian új paradigmát keresve a fizika alapvető törvényeinek leírására.”**



## Bozonok bősége

Ahogy egy rádiót egy adott frekvenciára hangolunk, a Jövő Körkörös Ütköztetője képes lesz rengeteg ismert tömegű Z-bozont, W-bozont, Higgs-bozont és más kulcsfontosságú alapvető részecskét létrehozni egy szupertiszta ütközési környezetben.

→ Ez a körülmény lehetővé teszi, hogy a CERN Nagy Hadronütköztetőjében ma elérhető pontosságot nagyságrendekkel megnövelhessük az új mérésekben.

A fizikai kutatások története azt mutatja, hogy egy ekkora növekedés a pontosságban nagy tudományos áttörésekhez vezethet.

→ Feltárhatja olyan új részecskék létezését, amelyek alig lépnek kölcsönhatásba az általunk ismert részecskékkel, vagy utalhat olyan nehéz részecskék létezésére, amelyeket majd egy jövőbeli, még nagyobb energiájú gyorsítóval fedezhetünk fel.

A Standard Modell előrejelzéseitől való legkisebb eltérés is új felfedezések felé terelné az alapvető fizikai kölcsönhatások kutatását.

## eddig soha nem látott pontossággal

A részecskegyorsítók lehetővé teszik az Univerzum alapvető alkotórészeinek vizsgálatát ellenőrzött laboratóriumi körülmények között.

Míg a Nagy Hadronütköztető a kvarkokból és gluonokból álló protonokat ütközteti, addig a Jövő Körkörös Ütköztetőben elektronok és antianyag-párjaik, pozitronok ütköznek – ezek pontszerű elemi részecskék.

Ha az Ősrobbanás után töredék nanomásodperccel létezett energiával, egyetlen pontban ütköztetjük ezeket a részecskéket, akkor az összes energiájuk újonnan létrejövő nehezebb részecskékké alakul, amelyeket óriási detektorokkal azonosítani tudunk.

A billiónyi ütközés kimenetelének részletes tanulmányozásával a fizikusok képesek leírni és megérteni a Világmindenséget mikroszkópikus szinten formáló folyamatokat.