

### عمرِ فُتُن چه قدر است؟

تصویرِ فعلی این است که جرمِ فُتُن صفر، و عمرِ فُتُن بیپایان است، یعنی فُتُن پایدار است و وا نمیپاشد. اگر فُتُن وا بپاشد، طیفِ تابشِ زمینه‌ی کیهانی از طیفِ تابشِ جسمِ سیاه انحراف خواهد یافت. سنجش‌های تابشِ زمینه‌ی کیهانی حدِ بالا‌یی بر این انحراف می‌گذارند. بر این اساس محاسبه‌ای انجام شده که نتیجه‌اش این است که عمرِ فُتُن در چارچوبِ خُدَش بیش از 3 سال است [1]. با سنجش‌های بر میدانِ الکترومغناطیسی میشود حدِ بالا‌یی برای جرمِ فُتُن تعیین کرد. این حد فعلن  $10^{-18}$  eV به دست آمده. انرژی‌ی فُتُن‌ها در گستره‌ی میکرومُج از مرتبه‌ی  $10^{-3}$  eV است. به این ترتیب ضریبِ لُرنِتس [2] برای این فُتُن‌ها دست‌کم  $10^{15}$ ، و عمرِ این فُتُن‌ها در چارچوبِ ما دست‌کم  $10^{15}$  سال است.

[1] Physical Review Letters 111 021801

[2] Lorentz