

## کوانتم- مکانیک و ایران، III: کوانتم- مکانیک نسبیتی

دیرک [1] در 1928 معادله ی دیرک را معرفی کرد، که تصیف کوانتمی و نسبیتی ی الکترون را میدهد. این معادله ضمن وجود یک پادذره برا ی الکترون را پیشبینی میکند. این پادذره (پزیترون) را آندرسن [2] در 1932 آشکار کرد. معادله ی دیرک یک معادله ی تک-ذره ای است، که حرکت الکترون در یک میدان داده-شده (ی کلاسیک) را تصیف میکند. برا ی تصیف برهمکنش نسبیتی ی ذرات، میدان (مثل میدان الکترومغناطیسی) لازم است. بون [3]، هایزنبرگ [4]، و یردان [5]، در 1926 (اندک ی پس از ظهور کوانتم- مکانیک جدید، و پیش از ظهور معادله ی دیرک) کوانتش میدان تابش را پیش نهادند. دیرک در 1927 (همچنان پیش از ظهور معادله ی دیرک) کار را ادامه داد. به دنبال کوانتش میدان الکترومغناطیسی، کوانتش میدانها ی متناظر با ذرات دیگر (از جمله الکترون) هم دنبال شد. در 1928 یردان و ویگنر [6] نشان دادند برا ی کوانتش ذرات ی که از اصل طرد پاولی [7] پیروی میکنند، باید پادجابجاگر عملگرها ی بالا-بر و پایین-بر به کار رود. در 1929 هایزنبرگ و پاولی فرمولبندی ی کلی ی میدانها ی کوانتمی بر اساس کنش را ارائه کردند. همه ی این آدمها جز یردان چایزه ی نوبل [8] فیزیک بردند (شاید ن لزومن به خاطر کارها ی آن سالها). در ایران طی ی این مدت رضاشاه (سلطنت از 1925 تا 1941) در قدرت بود. دانشگاه تهران هنوز نبود.

[1] Dirac

[2] Anderson

[3] Heisenberg

[4] Born

[5] Jordan

[6] Wigner

[7] Pauli

[8] Nobel