

چند خبر

• جایزه ی نُبِلِ فیزیک امسال، 2008، «برای کشف منشأ شکست تقارن که پیش‌بینی می‌کند در طبیعت دست کم سه خانواده کوارک وجود داشته باشد» به نمبو^(a)، کوبایاشی^(b)، و ماسکاو^(c) داده شد. نصف این جایزه به یویی چیرو نمبو استاد بازنشسته ی دانش‌گاه شیکاگو^(d) داده شد؛ و نصف دیگر آن به تساوی بین ماکوتو کُبا یاشی استاد بازنشسته ی سازمان پژوهشی ی شتاب‌دهنده ی پُرانرژ ی ژاپن، یک^(e)، و توشیهیده ماسکاو از مؤسسه ی یوکاوا برای فیزیک نظری^(f) در دانش‌گاه کیوتو^(g) تقسیم شد.

نمبو، که شهروند آمریکا است در 1921 در توکیو به دنیا آمد و در 1952 از دانش‌گاه توکیو^(h) دکترا گرفت و در همان سال به آمریکا رفت. در 1959 مقاله ای نوشت که دو شاخه ی متفاوت فیزیک را به هم مربوط می‌کرد — نظریه ی میدان‌ها ی کوانتمی و فیزیک ماده ی چگال. در 1957 نظریه ی معروف به BCS⁽ⁱ⁾ در مورد ابررسانایی به بار آمده بود. ابررسانایی فازی است که برخی مواد در دماها ی بسیار کم دارند و در آن فاز رساننده گی ی الکتریکی ی آن‌ها بی‌نهایت است. بنا بر مدل BCS آن چه موجب بروز این حالت می‌شود جفت شدن الکترون‌ها به نحو ی خاص است. معلوم شده بود که حالت پایه ی ابررسانا در مدل BCS پیمانانه‌ناوردا نیست. این مطلب بود که نمبو (و عده ای دیگر) را به فکر فرو برد. آیا مدل BCS نادرست است؟ نمبو نظریه ی BCS را به چارچوب اختلالی ی نظریه ی میدان‌ها برد و نشان داد که بروز حالت پایه ی BCS نتیجه ی شکست خودبه‌خودی ی تقارن پیمانانه‌ای ی الکترو دینامیک است؛ و نشان داد که همه ی ویژه گی‌ها ی ابررسانایی به ساده گی از این شکست خودبه‌خودی ی تقارن پیمانانه‌ای نتیجه می‌شوند. در ابتدا نمبو تصور نمی‌کرد که نظریه ای که بار آورده است ربط ی به فیزیک ذرات داشته باشد، اما بعداً متوجه این ارتباط شد، یعنی حدس زد که شکست خودبه‌خودی ی یک تقارن پیمانانه‌ای می‌تواند باعث بروز میدان‌ها ی بی‌جرم شود. یک سال بعد گلدستون^(j) حدس نمبورا پیش‌تر برد و یک اثبات دقیق برای آن ارائه داد. به این میدان‌ها ی بی‌جرم و بی‌اسپین بوزون‌ها ی نمبو-گلدستون می‌گویند.

کوبایاشی و ماسکاو هر دو متولد ناگویا^(k) اند (کوبایاشی 1940، ماسکاو 1944)، یعنی تقریباً ربع قرن جوان‌تر از نمبو. هر دو در دانش‌گاه ناگویا^(l) درس خواندند و استاد هر دو شوییچی ساکاتا^(m) بود که در دهه ی 1950 نظریه ای ارائه داده بود که به نوع ی پیش‌قراول مدل کوارک بود. کوبایاشی و

ماسکواوا در 1972 در دانش‌گاه کیوتو، به عنوان شاغل پسادکتری هم‌کار شدند و همین جا بود که نشان دادند برای آن که تقارن CP در مدل ی که واینبرگⁿ⁾ و سلام^{o)} برای ی برهم‌کنش‌ها ی ضعیف ارائه داده بودند نقض شود، لازم است که دست کم سه نسل کوارک وجود داشته باشد، و این در حال ی بود که تا آن موقع تنها برای ی دو نسل کوارک شواهد تجربی بود.

احمد شریعتی

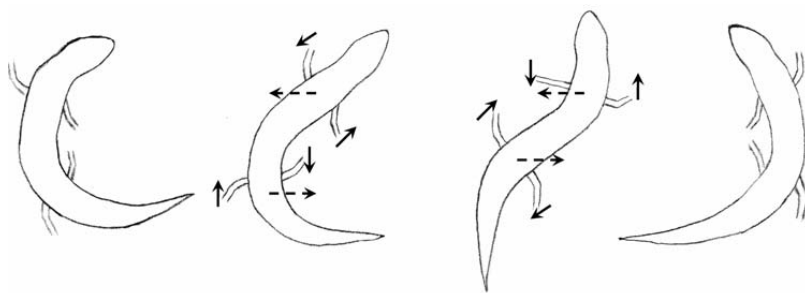
a) Yoichiro Nambu; b) Makoto Kobayashi; c) Toshihide Maskawa; d) University of Chicago; e) High Energy Accelerator Research Organization (KEK), Tsukuba, Japan; f) Yukawa Institute for Theoretical Physics (YITP); g) Kyoto University; h) University of Tokyo; i) Bardeen-Cooper-Schrieffer; j) Jeffrey Goldstone; k) Nagoya; l) Nagoya University; m) Shoichi Sakata; n) Steven Weinberg; o) Abdus Salam;

• شنا کردن در شن. شنا کردن در سیال را همه دیده ایم. اما هستند جانورانی که در شن شنا می‌کنند. بیشتر تر این جانوران شبیه ماراند، به این معنی که یا دست و پا ندارند، یا دست و پا شان بسیار کوچک است، و با حرکت دادن بدن خود در شن به جلو می‌روند. نحوه ی حرکت این جانوران این است که سر خود را تقریباً ثابت نگه می‌دارند و در بدن خود موجی ایجاد می‌کنند که دامنه اش در انتها ی بدن (دُم) بیش تر است. اما مارمولک دیگری هست با نام علمی ی اسکینکوس اسکینکوس^{a)} که از صحرای آفریقا گرفته تا جنوب غربی ی ایران یافت می‌شود و به آن «شن‌ماهی» می‌گویند. این مارمولک دست و پاها یی نه‌چندان کوتاه دارد که جانورشناسان را متعجب کرده بود، چرا که این دست و پا قاعدتاً مانع حرکت در شن می‌شوند.

اخیراً گروه ی از پژوهش‌گران با استفاده از تصویربرداری ی این.ام.آر.^{b)} از حرکت این مارمولک در شن فیلم گرفته اند^{c)} — این فیلم را می‌توانید با مراجعه به نشانی ی الکترونیک مقاله ببینید. به این ترتیب، پژوهش‌گران به این نتیجه رسیده اند که نحوه ی حرکت این مارمولک در شن با نحوه ی حرکت مارسانان در شن فرق دارد. این مارمولک به این نحو حرکت می‌کند: یک موج با بس آمد تقریباً 3 Hz و دامنه ای تقریباً 1/3 طول بدن ش ایجاد می‌کند. این موج باعث لرزش شن در اطراف بدن مارمولک می‌شود. وقت ی حجم ی از شن با چنین بس آمد ی بلرزد، رفتار شن عوض می‌شود و شن مانند یک سیال رفتار می‌کند. به این ترتیب، مارمولک با لرزاندن بدن ش، باعث می‌شود شن سیال‌گونه شود، و سپس در این سیال با دست و پا زدن شنا می‌کند.

احمد شریعتی

a) *Scincus scincus*, b) NMR-Imaging, c) W. Baumgartner, F. Fidler, *et al.*, "Investigating



شکل ۱: نحوه ی حرکت شن ماهی در شن، در نیم چرخه. پیکان‌ها ی خط چین حرکت محور بدن را، و پیکان‌ها ی پُر حرکت موضعی ی باله‌ها را نشان می‌دهند. این تصویر عیناً از PLoS ONE 2008, vol. 3, no. 10, e3309 برداشته شده است.

the Locomotion of the Sandfish in Desert Sand Using NMR-Imaging”, *PLoS ONE* 2008, vol. 3, no. 10, e3309, doi:10.1371/journal.pone.0003309

• مقایسه ی شغل‌ها. معلّمی بهتر است یا راننده گی ی تاکسی؟ واضح است که تا معیارها یی سنجش پذیر برا ی مقایسه تعریف نکرده باشیم این جور مقایسه‌ها بی معنی است. هستند کسان ی که می‌گویند اصولاً چنین مقایسه‌ها یی بی معنی است. اما بدون مقایسه نمی‌توان تحلیل کرد، و بدون یک تحلیل مبتنی بر کمیّت‌ها ی مشاهده پذیر شناخت ی از دنیا نداریم. پس اگر قرار باشد در مورد برتری ی شغل‌ها ی مختلف قضاوت کنیم، باید بکوشیم معیارها یی تعریف کنیم. ویژه گی‌ها ی مختلف ی می‌توان تصور کرد، مثلاً وضعیت محیط کار، درآمد، تنش‌ها ی شغلی، و چیزها یی از این دست. پس از آن که معیارها یی عددی برا ی چنین ویژه گی‌ها یی تعریف شد، باید آن‌ها را برا ی شغل‌ها ی مختلف سنجید، و عددها ی حاصل را با ضرایب مناسب ی با هم جمع کرد. به این ترتیب می‌توان عدد ی به دست آورد که به نوع ی نشان گر درجه ی خوبی ی شغل است. انتخاب ضرایب، یعنی انتخاب یک مدل خاص برا ی مقایسه ی شغل‌ها.

لیس کرتس^(a) بر اساس داده‌ها ی دفتر آمار شغلی^(b) ی آمریکا و دفتر آمار^(c) آمریکا چنین کاری کرده است. روش محاسبه ی او را می‌توانید در منزل گاه زیر^(d) ببینید. بنا بر نتایج این مطالعه که در وال استریت جورنال^(e) چاپ شده و می‌توانید آن را در CareerCast.com ببینید، بهترین شغل‌ها (در آمریکا، در سال 2008) عبارت بوده اند از:

1	ریاضی پیشه	2	کارشناس بیمه	3	آمار پیشه
4	زیست شناس	5	مهندس نرم افزار	6	کامپیوتر تحلیل گر سیستم ها
7	تاریخ پیشه	8	جامعه شناس	9	طراح صنعتی
10	حساب دار	11	اقتصاد پیشه	12	فلسفه پیشه
13	فیزیک پیشه	20	منجم		

آیا انتظار این نتیجه را داشتید؟ ضمناً چه خوب می شد اگر کس ی تحلیل ی نظیر این را در ایران انجام می داد!

a) Les Krantz; b) Bureau of Labor Statistics; c) Census Bureau;

d) http://www.careercast.com/jobs/content/JobsRated_Methodology;

e) The Wall Street Journal;