

افق‌های نو

چرا پیر می‌شویم؟



ترجمه: **امیر رحمانی**

● بسیاری تصور می‌کنند که ما پیر می‌شویم چون اجزای بدن کهنه و فرسوده می‌شوند. سلول‌های بدن ما در تمام ۲۴ ساعت شبانه‌روز و بی‌وقفه فعالیت می‌کنند. پس طبیعی است که فکر کنیم آنها نیز مانند اجزای یک سیستم مکانیکی فرسوده می‌شوند؛ برای مثال بیماری آرتروز محصول سایش‌یافتن مفاصل بدن است. رگ‌ها نیز در طول زمان و با انباشت رسوبات، تنگ می‌شوند. هرقدر هم که شما در ورزش و تغذیه خود دقت کنید، سایش مفاصل و تنگ‌شدن رگ‌ها را می‌توانید کند کنید، ولی نمی‌توانید کاملا متوقف کنید.

اما واقعیت این است که طول عمر دلالی فراتر از سرعت متابولیسم و فرسودگی اجزای بدن دارد؛ برای مثال موش و خفاش را مقایسه کنید. هر دو آنها متابولیسم فعالی دارند که بسیار شبیه به یکدیگر است. پس انتظار داریم که هر دو با نرخ یکسانی پیر شوند و طول عمر آنها نیز مشابه باشد، ولی چنین نیست. موش‌ها معمولا دو سال عمر می‌کنند؛ درحالی‌که خفاش‌ها به‌طور میانگین تا ۳۰ سال عمر می‌کنند. حتی خفاش ۴۰ ساله نیز یافت شده است. با وجود اینکه متابولیسم هر دو جاندار سرعت یکسانی دارد، ولی خفاش‌ها بسیار کندتر از موش‌ها پیر می‌شوند. مشخص است که طبیعت راهی یافته است تا فرسودگی مفاصل و تنگ‌شدن رگ‌های خفاش را به تعویق اندازد.

در نیمه‌های قرن بیستم بود که دانشمندان توضیح مناسبی برای طول عمر انسان و سایر جانوران پیدا کردند. ما بیشتر از ۷۰ یا ۸۰ سال عمر نمی‌کنیم، چون اجدادمان در دوران ماقبل تاریخ، بسیار قبل از آنکه فرصت پیرشدن داشته باشند از دنیا می‌رفتند. اجازه دهید از مثالی استفاده کنیم تا تئوری فوق را بهتر بفهمیم. گفتیم که موش‌ها در طبیعت معمولا بیشتر از دو سال عمر نمی‌کنند. آنها شکارچیان بی‌شماری دارند و معمولا در همان سال اول زندگی خود به دام افتاده و خورده می‌شوند.

حتی اگر جهشی ژنتیکی در موشی رخ دهد که به او کمک کند تا بیشتر عمر کند، چنین جهشی بی‌فایده است. چنین جهشی شانس بقای موش را زیاد افزایش نمی‌دهد، چراکه موش‌ها اصولا به سن پیری نمی‌رسند. رابطه مستقیمی بین طول عمر و شانس بقای یک جانور وجود دارد. خفاش‌ها دارای بال هستند که کمک می‌کند از خطر بگریزند. شانس بقای یک خفاش در طبیعت بسیار بیشتر از یک موش است. پس هر جهشی که در میلیون‌ها سال به خفاش کمک کرده تا بیشتر عمر کند، مورد استفاده قرار گرفته و به هدر نرفته است.

اجداد ما انسان‌ها نیز غالبا بیشتر از ۳۰ سال عمر نمی‌کردند. یا طعمه درندگان می‌شدن یا بیماری و عفونت آنها را از پای می‌انداخت. امروزه می‌بینید که نشانه‌های پیری در حدود ۳۰ سالگی ظاهر می‌شوند. شقیقه‌ها سفید می‌شوند و پوست صورت چین‌وچروک پیدا می‌کند. ما آن‌قدر قوی هستیم که ۴۰ یا ۵۰ سال بیشتر دوام بیاوریم و به ۷۰ یا ۸۰ سالگی برسیم، اما همان جهش‌هایی که به اجداد ما کمک کردند تا ۳۰ سال در طبیعت دوام بیاورند، اثرات منفی خود را بعد از ۳۰ سالگی نمایان می‌کنند؛ برای مثال جهشی ژنتیکی موجب می‌شود که شخصی در نوجوانی کلسیم بیشتری جذب کند و استخوان‌بندی درشت‌تری داشته باشد، در نتیجه قدرتمندتر می‌شود و شانس زادوولد بیشتری دارد، اما تجمع بیشتر کلسیم در خون باعث می‌شود که در رگ‌ها و قلب نیز کلسیم بیشتری رسوب کند که خطر سکته قلبی را افزایش می‌دهد. نکته مهمی که باید به خاطر بسپاریم این است که جهش‌هایی که عمر جانور را افزایش می‌دهند، معمولا روی نرخ تولیدمثل او اثر معکوس می‌گذارند. به این دلیل که ماشین سلولوی برای سرعت‌بخشیدن به رشد و تولیدمثل باید سریع‌تر پروتئین بسازد. در نتیجه پروتئین‌هایی ساخته می‌شوند که شکل و فرمشان کمی معیوب است. این پروتئین‌ها در انتهای عمر خود از جنگ سیستم بازایافت سلولی که لیروزوم خوانده می‌شود می‌گریزند، در سلول انباشته شده و مانع می‌شوند که سلول وظایفش را به انجام برساند.

نقش هورمون‌های جنسی بر طول عمر نیز جالب‌توجه است. دامپزشکان به خوبی می‌دانند حیوانات خانگی که عقیم شده باشند بیشتر عمر می‌کنند. شواهد مشابهی در مورد انسان‌ها نیز وجود دارد که از مطالعه منابع تاریخی در مورد خواجگان خدمتگزار در قبرسرای سلاطین به دست آمده است. در یک مورد، زندگی ۸۲ خواجه در یکی از خاندان‌های سلطنتی کشور کره مطالعه و معلوم شد که آنها به‌طور متوسط ۱۷ سال بیشتر از مردانی عمر کردند که شرایط زندگی مشابهی داشتند. جالب اینکه همه هورمون‌های جنسی مردانه اثر مشابهی ندارند. هورمون‌های جنسی مردانه و به‌خصوص تستوسترون موجب کاهش طول عمر می‌شوند، درحالی‌که هورمون‌های زنانه و به‌خصوص استروژن، نه‌تنها تأثیر منفی بر طول عمر نمی‌گذارند که حتی مانع از برخی بیماری‌های مرتبط با پیری می‌شوند.

The Longevity Code, by Kris Verburgh

وقتی مردم از انرژی هسته‌ای صحبت می‌کنند، اولین چیزی که در ذهن تداعی می‌شود، راکتورهای هسته‌ای است. درحالی‌که در ۵۰ یا ۶۰ سال گذشته کشورهای زیادی سعی در استفاده از جنبه‌های دیگر انرژی هسته‌ای برای پیشرفت کیفیت زندگی مردم داشته‌اند. عناصر رادیواکتیو و ایزوتوپ‌های پایدار که هم به صورت مصنوعی تولید می‌شوند و نیز برخی به صورت طبیعی در طبیعت یافت می‌شوند، نقش مهمی در صنایع مختلف ازجمله کشاورزی، پزشکی، شیلات و دامپروری ایفا می‌کنند. برای مثال رادیوایزوتوپ‌ها و پرتوافکنی کنترل‌شده در مقاومت‌سازی گیاهان در برابر تغییرات محیطی، نگهداری مواد غذایی، شناسایی منابع آبی زیرزمینی، ضدعفونی‌کردن وسایل پزشکی، پرتو ایکس و تحقیقات محیط‌زیستی کاربردهای فراوانی دارند. برای درک بهتر چگونگی بهره‌برداری از انرژی صلح‌آمیز هسته‌ای ابتدا لازم است تفاوت ایزوتوپ پایدار و رادیوایزوتوپ را بررسی کنیم. ایزوتوپ‌ها انواع خاصی از یک عنصر شیمیایی هستند که در تعداد نوترون‌ها تفاوت دارند. تمام ایزوتوپ‌های یک عنصر دارای تعداد پروتون‌های برابر در هر اتم هستند. ایزوتوپ‌های پایدار دارای درصد رادیواکتیو پایین‌تری هستند (نزدیک به صفر) و در نتیجه ثبات بیشتری دارند. رادیوایزوتوپ‌ها یا رادیونوکلوئیدها اتم‌های ناپایداری هستند که انرژی اضافی آنها را بسیار ناپایدار کرده است. انرژی اضافی موجود در رادیوایزوتوپ‌ها می‌تواند از هسته اتم به شکل پرتو گاما، بتا و آلفا استخراج شود. این گروه از ایزوتوپ‌ها به صورت طبیعی یا مصنوعی به واسطه راکتورهای هسته‌ای، شتاب‌دهنده‌های ذرات و سیکلوترون‌ها تولید می‌شوند. در زندگی روزمره ما نیاز به غذا، آب و بهداشت داریم. امروزه ایزوتوپ‌ها نقش مهمی در پاسخ‌گویی به این نیازها دارند. در این یادداشت کاربردهای ایزوتوپ‌های پایدار و پرتوافکنی در کشاورزی و دامپروری را برای آشنایی خوانندگان عزیز با کاربردهای صلح‌آمیز انرژی هسته‌ای نام می‌بریم.

تغذیه گیاهان

استفاده بهینه از کودها اهمیت زیادی دارد؛ چراکه نه‌تنها فراوری کودها پُرهزینه است، بلکه واردات کود سالانه ارز زیادی را از کشورها خارج می‌کند. علاوه‌براین استفاده نادرست از کودها خسارات جبران‌ناپذیری را به محیط زیست وارد می‌کند که به دلیل نبود داده کافی، تخمین دقیق این خسارات غیرممکن است. ازاین‌رو مشخص‌کردن بیشترین مقدار کودی که به وسیله گیاه در طول دوران رشد جذب می‌شود و همچنین تعیین کمترین مقدار دفع‌شده در زمین اهمیت بسزایی دارد. رادیوایزوتوپ‌هایی مانند فسفر (³²P) یا ایزوتوپ‌های پایدار مانند نیتروژن (¹⁵N) ابزار لازم برای تخمین مقدار کود جذب‌شده از گیاه و دفع‌شده در زمین را فراهم می‌کند. همچنین ایزوتوپ نیتروژن-۱۵ توانایی تعیین میزان نیتروژن جذب‌شده از جو در شرایط مختلف زمین‌های کشاورزی را به ما می‌دهد.

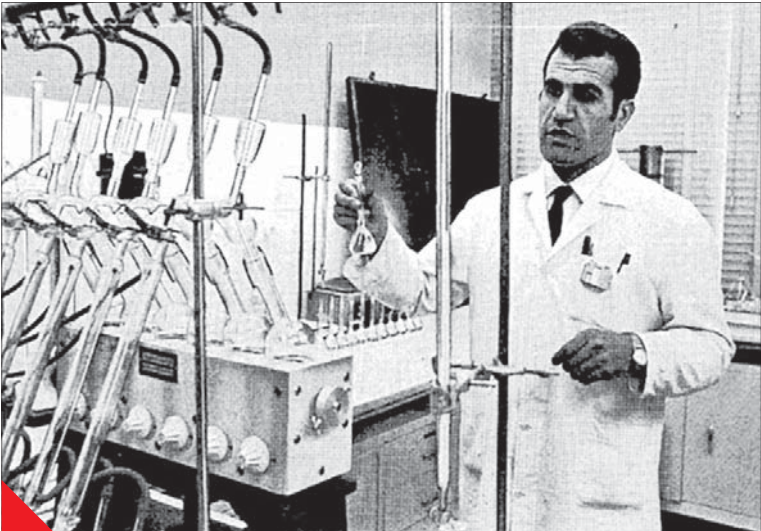
کنترل آفات

در عین حال که بسیاری از حشرات نقش مهمی در تعادل چرخه زیست‌بوم ایفا می‌کنند، برخی دیگر در ازبین‌بردن محصولات کشاورزی نقش چشمگیری دارند. به‌علاوه بعضی از حشرات مانند برخی پشه‌ها و مکس تسه‌تسه می‌توانند ناقل

ایزوتوپ‌ها و کیفیت بهتر زندگی

کاربردهای صلح‌آمیز انرژی هسته‌ای در کشاورزی

آماج رحیمی‌میدانی*، ضحی حسینی‌نصر**



محقق ایرانی در بخش هسته‌ای آزمایشگاه کشاورزی دانشگاه تهران در حال بررسی تأثیر بهره‌وری کودها بر رشد گندم در بهمن ۱۳۸۰ / عکس: سازمان ملل، Muldoon

بیماری‌های عفونی خطرناکی شوند. در جهان سالانه به صورت تقریبی ۱۰ درصد محصولات کشاورزی را حشرات از بین می‌برند که با این مقدار می‌توان نیاز غذایی بسیاری از مردم جهان را تأمین کرد. کنترل بیولوژیکی این برتری را دارد که بتواند حشرات مشخصی را از بین ببرد و آفات را مورد حمله قرار دهد؛ درحالی‌که تعادل را به نفع حشرات مفید حفظ کند. در اینجااست که تکنیک عقیم‌سازی حشرات (Sterile Insect Technique یا SIT) می‌تواند راه‌حل مناسبی برای مقابله با آفات باشد. در این تکنیک و در شرایط آزمایشگاهی، گونه‌های مذکر آفت تحت تأثیر دوز مشخصی از پرتوهای یونیزه‌شده عقیم می‌شوند؛ سپس حشرات عقیم‌شده در تعداد زیاد و در محیطی وسیع آزاد می‌شوند. هنگامی که حشرات ماده با حشرات عقیم‌شده جفت‌گیری می‌کنند، نمی‌توانند باردار باشند و چون زمان جفت‌گیری به پایان رسیده است، حشرات ماده یک چرخه بدون تولیدمثل را طی می‌کنند. با انجام چندین‌باره این عملیات می‌توان دید که میزان حشرات موزی به صورت چشمگیری کم می‌شود. این تکنیک اولین‌بار روی پشه‌هایی که در فلوریدا و جزایر کارائیب با تخم‌گذاری در زخم‌های دام‌ها موجب ضرر ۲۵ میلیون‌دلاری شدند، به صورت موفقیت‌آمیز اجرا شد و هم‌اکنون برای مقابله با بسیاری از آفات در سراسر دنیا استفاده می‌شود.

جهش‌ژنتیکی در گیاهان

در ۳۰ سال گذشته تغییرات ژنتیکی ناشی از پرتوافکنی و جهش ژنتیکی نقش مهمی در تولید گونه‌های مختلف گیاهان و مقاومت‌سازی آنها در برابر تغییرات محیطی داشته‌اند. نزدیک به ۳۰۰ گونه مختلف زراعی و به همین میزان گونه‌های مختلف ارقام زینتی با جهش ژنتیکی به وجود آمده‌اند که امروزه در سراسر دنیا به صورت کلان مورد استفاده قرار می‌گیرند. بسیاری از این گونه‌ها اهمیت اقتصادی بالایی دارند. جهش ژنتیکی فرایندی است که در آن دانه‌های گیاهی، قلمه یا کشت سلولی در مجاورت پرتوهایی مانند گاما قرار می‌گیرند؛ سپس با کاشت بذر پرتوداده‌شده یا پرورش قلمه‌ها در محیطی استریل اقدام به بررسی کیفیت، مقاومت و آنالیز گیاه می‌کنند

میزبان را نمایش دهند، بلکه مشخص می‌کنند چگونه انگل‌ها و بیماری‌ها روی گونه‌های مختلف دام تأثیر می‌گذارد. از این رو، راه‌حل مناسب مبارزه با آنها را ارائه می‌دهند. بنابراین پرتوهای یونالیزه‌شده نقش بسزایی در تولید واکسن‌ها برای مقابله با بیماری‌های مختلف دامی ایفا می‌کنند.

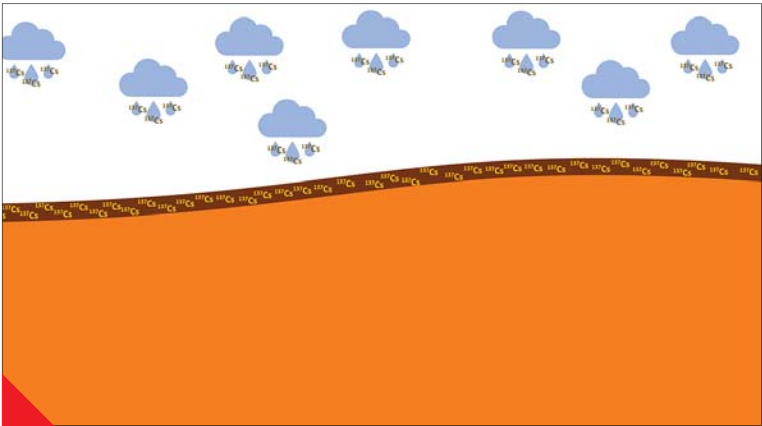
مدیریت آب

آبیاری قطره‌ای تکنیکی است که برای استفاده بهینه از آب در صنعت کشاورزی استفاده می‌شود. این تکنیک آب را از مجاری مشخص به سمت ریشه گیاهان هدایت می‌کند که موجب کاهش میزان تبخیر و هدر رفتن آب می‌شود. تکنیک‌های هسته‌ای به‌ما کمک می‌کنند تا میزان دقیق آب مورد نیاز گیاه را مشخص کنیم. همچنین، زمان دقیق آبیاری برای انواع مختلف گیاهان را می‌توان با این تکنیک‌ها تعیین کرد. محققان از کاوشگر نوترونی برای بررسی میزان رطوبت خاک استفاده می‌کنند. در زمان اندازه‌گیری، نوترون‌های فعال با هیدروژن‌های موجود در آب برخورد می‌کنند که این برخورد موجب کاهش سرعت نوترون‌ها می‌شود. هرچه میزان هیدروژن‌ها بیشتر باشد، نوترون‌ها سرعت کمتری پیدا می‌کنند. این تغییر سرعت می‌تواند از سوی کاوشگرها شناسایی شده و میزان رطوبت خاک را نشان دهد.

فرسایش خاک

سالانه ۷۵۰ میلیون تن خاک حاصلخیز کشاورزی از بین می‌رود. این فرسایش توسط آب، خاک، باد و برهمکنش‌های شیمیایی صورت می‌گیرد. فرسایش خاک موجب تخریب کامل خاک شده و نه‌تنها قدرت باروری خاک را در سطح کشاورزی کاهش می‌دهد بلکه این فرسایش موجب آلودگی آب‌های زیرزمینی می‌شود. در بخش کشاورزی، سالانه ۴۰۰ میلیارد دلار زیان وارد می‌شود. از رادیونوکلیدهای معلق (FRNs یا Fallout Radionuclides) می‌توان به‌عنوان ردیاب در خاک رس و رسوبات در تحقیقات کشاورزی و محیط زیست استفاده کرد. ارزیابی فرسایش بر اساس اندازه‌گیری‌های میزان سزیم (¹³⁷Cs) محبوب‌ترین روش در میان روش‌های FRN به‌شمار می‌رود. FRN‌هایی که به عنوان ردیاب‌های فرسایش خاک استفاده می‌شوند، شامل رادیونوکلیدهایی مانند ¹³⁷Cs(منتشرشده توسط آزمایش‌های سلاح‌های هسته‌ای در گذشته و حوادث نیروگاه‌های هسته‌ای، رادیوایزوتوپ‌های ژئوژنیک نظیر بریلیم (²¹⁰Pb) و نیز به‌تازگی رادیوایزوتوپ‌های کیهانی مانند سرب (²⁶Be) هستند. ¹³⁷Cs‌ها در آزمایش‌های گذشته سلاح‌های هسته‌ای منتشر شده و در سراسر جهان پخش شده‌اند. این رادیونوکلیدها به واسطه بارش به سطح زمین بازگشته و در خاک ذخیره می‌شوند. رادیونوکلیدهای یادشده وقتی به زمین می‌رسند، به ذرات خاک واکنش نشان می‌دهند و به‌راحتی تغییر نمی‌کنند. تنها راه ازبین‌بردن چنین واکنش قوی‌ای، ایجاد واکنش یا فرایند فیزیکی برای جداسازی ¹³⁷Cs‌ها از ذرات خاک است. روش ¹³⁷Cs مستلزم کنترل حجم نمونه‌برداری است که امکان فعال‌کردن فعالیت ¹³⁷Cs‌ها را به شکل مقدار موجود در واحد سطح نشان می‌دهد.

*** متخصص در کاربرد صلح‌آمیز انرژی هسته‌ای**
در حوزه شیلات و آب‌زیان
**** کارشناس علوم زیستی**



نرخ سقوط ¹³⁷Cs هزارها بر سطح خاک

اگر لازم است صفحات اجتماعی را پاک کنید، لطفاً این‌کار را نکنید. وقت خود را صرف حسادت به دیگران نکنید. در عوض برای ساختن زندگی خود بیشتر تلاش کنید.
۳- یاد بگیرید احساسات و اندیشه خود را سرکوب نکنید؛ همه افراد هرازگاهی دچار احساسات و افکار منفی در خود می‌شوند. شاید فکر کنید که اجتناب از چنین افکاری ممکن است شما را از افسردگی دور نگه دارد؛ اما برعکس است. مطالعات نشان داده که سرکوب افکار منفی با «تفکر وسواسی و واکنش عاطفی» در ارتباط است. برای جلوگیری از افسردگی، یاد بگیرید که افکار و احساسات منفی را همان‌طوری مشاهده کنید که اتفاق افتاده‌اند. به مغزتان یاد دهید آن افکار را شناسایی کنند و به خودتان بگویید که اجازه نمی‌دهم افکار منفی «من را محدود و زندگی‌ام را خراب کنند».

www.davidwolfe.com

زاویه دید

تصادفی بودن به چه معناست؟



سروش سارابی

● قطعاً اکثر افراد علاقه‌مند به علم، به‌ویژه علوم پایه مانند فیزیک، شیمی و زیست‌شناسی بارها در مطالب علمی با کلمه تصادفی برخورد کرده‌اند. به‌طور مثال، احتمالاً شنیده‌اید که می‌گویند پیدایش سیارات منظومه شمسی حاصل فرایندی تصادفی بوده یا به‌دفعات شنیده‌اید که مسیر تکامل موجودات زنده یک فرایند تصادفی است یا جهش‌های ژنی تصادفی هستند و... اما این واژه تصادفی در گزاره‌های علمی به چه معناست؟!

در حالت کلی کلمه تصادفی در لغت‌نامه، دارای وضع یا کیفیت پیش‌بینی‌نشده تعریف می‌شود. به‌طور مثال اگر یک تاس را پرتاب کنیم، مشخص نیست که کدام عدد روی تاس خواهد آمد و در این زمان می‌گوییم که برای تاس یک مقدار تصادفی آمده، اما درواقع این تعریف زمانی برای تاس صدق می‌کند که ما به شکل آزادی از انجام محاسبات پیش‌بینی خودداری کرده باشیم. درواقع بعد از پرتاب تاس، بر اساس قوانین متعدد فیزیک، مقدار نهایی تاس زمانی که روی سطح قرار می‌گیرد قابل محاسبه و پیش‌بینی خواهد بود، اما چون تعداد نیروهای وارد بر تاس از لحظه پرتاب تا لحظه فرود، ناشی از فاکتورهای متعدد هستند و روابط بین آن نیازمند محاسبات و اندازه‌گیری بسیار دقیق و پیچیده است؛ بنابراین به‌صورت آزادی از انجام محاسبات پیش‌بینی‌کننده اجتناب می‌کنیم و می‌گوییم مقدار نمایش تاس تصادفی است.

بر اساس آنچه در مورد تاس گفتیم، یک پدیده را تصادفی گویند؛ اگر بر این رخداد قوانین و پارامترهای دخیل در قوانین حاکم باشد، ولی به دلایلی از انجام محاسبات پیش‌بینی نتیجه آن خودداری کنیم، این دلایل می‌توانند گوناگون باشند؛ به‌طور مثال ممکن است از همه قوانین حاکم بر رخداد پدیده اطلاع نداشته باشیم یا نتوانیم مقدار برخی از پارامترها را اندازه‌گیری کنیم یا انجام محاسبات در حد توان تکنولوژی موجود نباشد یا هر علت دیگری.

نکته مهم درباره مفهوم پدیده‌های تصادفی، رابطه همدنبندی و تصادف است. درواقع تصادف اصلی تصادف در همین‌جا نهفته است. تصادف رخدادی است که نحوه اعمال قوانین و مقدار پارامترهای آن از قبل برای رسیدن به هدف خاصی تنظیم نشده است، ولی در عین حال بعد از لحظه شروع قابل پیش‌بینی خواهد بود که به دلایلی از پیش‌بینی آن خودداری می‌کنیم. (بیش‌تر برخی دلایل مثال زده شد).

برای توضیح بیشتر بازمی‌گردیم به مثال پرتاب تاس. ازآنجایی‌که تعداد قوانین حاکم بر چرخش تاس و پارامترهای مؤثر در این قوانین پیچیده بوده و امکان دسترسی به آنها یا انجام محاسبات آنها را نداریم نمی‌توانیم برای نتیجه نهایی تاس یک هدف مشخص کنیم. در اینجا می‌گوییم عدد حاصل از پرتاب تاس قانونمند اما بدون هدف است. اما اگر روزی بتوانیم یک ماشین اختراع کنیم که تاس را درون آن قرار داده و دستگاه با ارزیابی همه فاکتورهای مؤثر در تعیین تعداد دفعات و زاویه چرخش تاس مقدار نیرو و پیاده‌ای اولیه پرتاب را مشخص کرده و سپس عمل پرتاب را در یک سیستم ارزیوله برای به‌دست‌آوردن عدد شش انجام دهد، آن زمان می‌توانیم بگوییم مقدار حاصل از پرتاب این تاس تصادفی نبوده است. بر این اساس یک رخداد تصادفی در طبیعت به معنای بدون‌قانون‌بودن و ظهور یکباره و بدون توضیح نیست بلکه تنها نشان‌دهنده بدون‌هدف‌بودن آن رخداد است. باید دقت کرد که ممکن است رخدادی در طبیعت وجود داشته باشد که از قوانین و پارامترهای حاکم بر وقوع آن هنوز اطلاع نداشته‌ایم، اما این به‌هیچ‌عنوان به معنای هدفمندبودن نیست. رخدادهای هدفمند همگی دارای پایان مشخص و دقیق هستند (که از ابتدا تبیین شده است) هرچند ممکن است بر اثر خطاهای اجرای فرایندها، مقادیر نهایی منطبق بر هدف تعیین‌شده در ابتدا نباشد، اما این مقادیر با احتساب خطاها قابل اصلاح خواهد بود. به‌صورت کلی تنها رویدادی هدفمند است که دارای نتیجه مشخص در زمان مشخص باشد و نتیجه نهایی دقیقاً منطبق بر مقدار پیش‌بینی‌شده در ابتدا باشد (با اجتناب از خطاهای احتمالی). در مورد رخدادهای هدفمند ضروری است که در ابتدا و قبل از شروع رخداد نتیجه حاصل از اجرای فرایند کاملاً تبیین و مشخص شده باشد، اگر رخدادی برای ارزیاب یا ناظر در ابتدا، هدف نهایی را به شکل دقیق مشخص نکرده باشد هدفمند نخواهد بود بنابراین اگر رویدادی هدفمند باشد دیگر نیاز به پیش‌بینی برای نتیجه و پایان رخداد ندارد. به‌عنوان جمع‌بندی، رویادهای تصادفی رویدادهایی هستند که بدون هدف اولیه خواهند بود. به‌عنوان مثال، پرتاب یک تاس تصادفی است. اما اگر روزی بتوانیم یک ماشین اختراع کنیم که تاس را درون آن قرار داده و دستگاه با ارزیابی همه فاکتورهای مؤثر در تعیین تعداد دفعات و زاویه چرخش تاس مقدار نیرو و پیاده‌ای اولیه پرتاب را مشخص کرده و سپس عمل پرتاب را در یک سیستم ارزیوله برای به‌دست‌آوردن عدد شش انجام دهد، آن زمان می‌توانیم بگوییم مقدار حاصل از پرتاب این تاس تصادفی نبوده است. بر این اساس یک رخداد تصادفی در طبیعت به معنای بدون‌قانون‌بودن و ظهور یکباره و بدون توضیح نیست بلکه تنها نشان‌دهنده بدون‌هدف‌بودن آن رخداد است. باید دقت کرد که ممکن است رخدادی در طبیعت وجود داشته باشد که از قوانین و پارامترهای حاکم بر وقوع آن هنوز اطلاع نداشته‌ایم، اما این به‌هیچ‌عنوان به معنای هدفمندبودن نیست. رخدادهای هدفمند همگی دارای پایان مشخص و دقیق هستند (که از ابتدا تبیین شده است) هرچند ممکن است بر اثر خطاهای اجرای فرایندها، مقادیر نهایی منطبق بر هدف تعیین‌شده در ابتدا نباشد، اما این مقادیر با احتساب خطاها قابل اصلاح خواهد بود. به‌صورت کلی تنها رویدادی هدفمند است که دارای نتیجه مشخص در زمان مشخص باشد و نتیجه نهایی دقیقاً منطبق بر مقدار پیش‌بینی‌شده در ابتدا باشد (با اجتناب از خطاهای احتمالی). در مورد رخدادهای هدفمند ضروری است که در ابتدا و قبل از شروع رخداد نتیجه حاصل از اجرای فرایند کاملاً تبیین و مشخص شده باشد، اگر رخدادی برای ارزیاب یا ناظر در ابتدا، هدف نهایی را به شکل دقیق مشخص نکرده باشد هدفمند نخواهد بود بنابراین اگر رویدادی هدفمند باشد دیگر نیاز به پیش‌بینی برای نتیجه و پایان رخداد ندارد. به‌عنوان جمع‌بندی، رویادهای تصادفی رویدادهایی هستند که بدون هدف اولیه خواهند بود. به‌عنوان مثال، پرتاب یک تاس تصادفی است. اما اگر روزی بتوانیم یک ماشین اختراع کنیم که تاس را درون آن قرار داده و دستگاه با ارزیابی همه فاکتورهای مؤثر در تعیین تعداد دفعات و زاویه چرخش تاس مقدار نیرو و پیاده‌ای اولیه پرتاب را مشخص کرده و سپس عمل پرتاب را در یک سیستم ارزیوله برای به‌دست‌آوردن عدد شش انجام دهد، آن زمان می‌توانیم بگوییم مقدار حاصل از پرتاب این تاس تصادفی نبوده است. بر این اساس یک رخداد تصادفی در طبیعت به معنای بدون‌قانون‌بودن و ظهور یکباره و بدون توضیح نیست بلکه تنها نشان‌دهنده بدون‌هدف‌بودن آن رخداد است. باید دقت کرد که ممکن است رخدادی در طبیعت وجود داشته باشد که از قوانین و پارامترهای حاکم بر وقوع آن هنوز اطلاع نداشته‌ایم، اما این به‌هیچ‌عنوان به معنای هدفمندبودن نیست. رخدادهای هدفمند همگی دارای پایان مشخص و دقیق هستند (که از ابتدا تبیین شده است) هرچند ممکن است بر اثر خطاهای اجرای فرایندها، مقادیر نهایی منطبق بر هدف تعیین‌شده در ابتدا نباشد، اما این مقادیر با احتساب خطاها قابل اصلاح خواهد بود. به‌صورت کلی تنها رویدادی هدفمند است که دارای نتیجه مشخص در زمان مشخص باشد و نتیجه نهایی دقیقاً منطبق بر مقدار پیش‌بینی‌شده در ابتدا باشد (با اجتناب از خطاهای احتمالی). در مورد رخدادهای هدفمند ضروری است که در ابتدا و قبل از شروع رخداد نتیجه حاصل از اجرای فرایند کاملاً تبیین و مشخص شده باشد، اگر رخدادی برای ارزیاب یا ناظر در ابتدا، هدف نهایی را به شکل دقیق مشخص نکرده باشد هدفمند نخواهد بود بنابراین اگر رویدادی هدفمند باشد دیگر نیاز به پیش‌بینی برای نتیجه و پایان رخداد ندارد. به‌عنوان جمع‌بندی، رویادهای تصادفی رویدادهایی هستند که بدون هدف اولیه خواهند بود. به‌عنوان مثال، پرتاب یک تاس تصادفی است. اما اگر روزی بتوانیم یک ماشین اختراع کنیم که تاس را درون آن قرار داده و دستگاه با ارزیابی همه فاکتورهای مؤثر در تعیین تعداد دفعات و زاویه چرخش تاس مقدار نیرو و پیاده‌ای اولیه پرتاب را مشخص کرده و سپس عمل پرتاب را در یک سیستم ارزیوله برای به‌دست‌آوردن عدد شش انجام دهد، آن زمان می‌توانیم بگوییم مقدار حاصل از پرتاب این تاس تصادفی نبوده است. بر این اساس یک رخداد تصادفی در طبیعت به معنای بدون‌قانون‌بودن و ظهور یکباره و بدون توضیح نیست بلکه تنها نشان‌دهنده بدون‌هدف‌بودن آن رخداد است. باید دقت کرد که ممکن است رخدادی در طبیعت وجود داشته باشد که از قوانین و پارامترهای حاکم بر وقوع آن هنوز اطلاع نداشته‌ایم، اما این به‌هیچ‌عنوان به معنای هدفمندبودن نیست. رخدادهای هدفمند همگی دارای پایان مشخص و دقیق هستند (که از ابتدا تبیین شده است) هرچند ممکن است بر اثر خطاهای اجرای فرایندها، مقادیر نهایی منطبق بر هدف تعیین‌شده در ابتدا نباشد، اما این مقادیر با احتساب خطاها قابل اصلاح خواهد بود. به‌صورت کلی تنها رویدادی هدفمند است که دارای نتیجه مشخص در زمان مشخص باشد و نتیجه نهایی دقیقاً منطبق بر مقدار پیش‌بینی‌شده در ابتدا باشد (با اجتناب از خطاهای احتمالی). در مورد رخدادهای هدفمند ضروری است که در ابتدا و قبل از شروع رخداد نتیجه حاصل از اجرای فرایند کاملاً تبیین و مشخص شده باشد، اگر رخدادی برای ارزیاب یا ناظر در ابتدا، هدف نهایی را به شکل دقیق مشخص نکرده باشد هدفمند نخواهد بود بنابراین اگر رویدادی هدفمند باشد دیگر نیاز به پیش‌بینی برای نتیجه و پایان رخداد ندارد. به‌عنوان جمع‌بندی، رویادهای تصادفی رویدادهایی هستند که بدون هدف اولیه خواهند بود. به‌عنوان مثال، پرتاب یک تاس تصادفی است. اما اگر روزی بتوانیم یک ماشین اختراع کنیم که تاس را درون آن قرار داده و دستگاه با ارزیابی همه فاکتورهای مؤثر در تعیین تعداد دفعات و زاویه چرخش تاس مقدار نیرو و پیاده‌ای اولیه پرتاب را مشخص کرده و سپس عمل پرتاب را در یک سیستم ارزیوله برای به‌دست‌آوردن عدد شش انجام دهد، آن زمان می‌توانیم بگوییم مقدار حاصل از پرتاب این تاس تصادفی نبوده است. بر این اساس یک رخداد تصادفی در طبیعت به معنای بدون‌قانون‌بودن و ظهور یکباره و بدون توضیح نیست بلکه تنها نشان‌دهنده بدون‌هدف‌بودن آن رخداد است. باید دقت کرد که ممکن است رخدادی در طبیعت وجود داشته باشد که از قوانین و پارامترهای حاکم بر وقوع آن هنوز اطلاع نداشته‌ایم، اما این به‌هیچ‌عنوان به معنای هدفمندبودن نیست. رخدادهای هدفمند همگی دارای پایان مشخص و دقیق هستند (که از ابتدا تبیین شده است) هرچند ممکن است بر اثر خطاهای اجرای فرایندها، مقادیر نهایی منطبق بر هدف تعیین‌شده در ابتدا نباشد، اما این مقادیر با احتساب خطاها قابل اصلاح خواهد بود. به‌صورت کلی تنها رویدادی هدفمند است که دارای نتیجه مشخص در زمان مشخص باشد و نتیجه نهایی دقیقاً منطبق بر مقدار پیش‌بینی‌شده در ابتدا باشد (با اجتناب از خطاهای احتمالی). در مورد رخدادهای هدفمند ضروری است که در ابتدا و قبل از شروع رخداد نتیجه حاصل از اجرای فرایند کاملاً تبیین و مشخص شده باشد، اگر رخدادی برای ارزیاب یا ناظر در ابتدا، هدف نهایی را به شکل دقیق مشخص نکرده باشد هدفمند نخواهد بود بنابراین اگر رویدادی هدفمند باشد دیگر نیاز به پیش‌بینی برای نتیجه و پایان رخداد ندارد. به‌عنوان جمع‌بندی، رویادهای تصادفی رویدادهایی هستند که بدون هدف اولیه خواهند بود. به‌عنوان مثال، پرتاب یک تاس تصادفی است. اما اگر روزی بتوانیم یک ماشین اختراع کنیم که تاس را درون آن قرار داده و دستگاه با ارزیابی همه فاکتورهای مؤثر در تعیین تعداد دفعات و زاویه چرخش تاس مقدار نیرو و پیاده‌ای اولیه پرتاب را مشخص کرده و سپس عمل پرتاب را در یک سیستم ارزیوله برای به‌دست‌آوردن عدد شش انجام دهد، آن زمان می‌توانیم بگوییم مقدار حاصل از پرتاب این تاس تصادفی نبوده است. بر این اساس یک رخداد تصادفی در طبیعت به معنای بدون‌قانون‌بودن و ظهور یکباره و بدون توضیح نیست بلکه تنها نشان‌دهنده بدون‌هدف‌بودن آن رخداد است. باید دقت کرد که ممکن است رخدادی در طبیعت وجود داشته باشد که از قوانین و پارامترهای حاکم بر وقوع آن هنوز اطلاع نداشته‌ایم، اما این به‌هیچ‌عنوان به معنای هدفمندبودن نیست. رخدادهای هدفمند همگی دارای پایان مشخص و دقیق هستند (که از ابتدا تبیین شده است) هرچند ممکن است بر اثر خطاهای اجرای فرایندها، مقادیر نهایی منطبق بر هدف تعیین‌شده در ابتدا نباشد، اما این مقادیر با احتساب خطاها قابل اصلاح خواهد بود. به‌صورت کلی تنها رویدادی هدفمند است که دارای نتیجه مشخص در زمان مشخص باشد و نتیجه نهایی دقیقاً منطبق بر مقدار پیش‌بینی‌شده در ابتدا باشد (با اجتناب از خطاهای احتمالی). در مورد رخدادهای هدفمند ضروری است که در ابتدا و قبل از شروع رخداد نتیجه حاصل از اجرای فرایند کاملاً تبیین و مشخص شده باشد، اگر رخدادی برای ارزیاب یا ناظر در ابتدا، هدف نهایی را به شکل دقیق مشخص نکرده باشد هدفمند نخواهد بود بنابراین اگر رویدادی هدفمند باشد دیگر نیاز به پیش‌بینی برای نتیجه و پایان رخداد ندارد. به‌عنوان جمع‌بندی، رویادهای تصادفی رویدادهایی هستند که بدون هدف اولیه خواهند بود. به‌عنوان مثال، پرتاب یک تاس تصادفی است. اما اگر روزی بتوانیم یک ماشین اختراع کنیم که تاس را درون آن قرار داده و دستگاه با ارزیابی همه فاکتورهای مؤثر در تعیین تعداد دفعات و زاویه چرخش تاس مقدار نیرو و پیاده‌ای اولیه پرتاب را مشخص کرده و سپس عمل پرتاب را در یک سیستم ارزیوله برای به‌دست‌آوردن عدد شش انجام دهد، آن زمان می‌توانیم بگوییم مقدار حاصل از پرتاب این تاس تصادفی نبوده است. بر این اساس یک رخداد تصادفی در طبیعت به معنای بدون‌قانون‌بودن و ظهور یکباره و بدون توضیح نیست بلکه تنها نشان‌دهنده بدون‌هدف‌بودن آن رخداد است. باید دقت کرد که ممکن است رخدادی در طبیعت وجود داشته باشد که از قوانین و پارامترهای حاکم بر وقوع آن هنوز اطلاع نداشته‌ایم، اما این به‌هیچ‌عنوان به معنای هدفمندبودن نیست. رخدادهای هدفمند همگی دارای پایان مشخص و دقیق هستند (که از ابتدا تبیین شده است) هرچند ممکن است بر اثر خطاهای اجرای فرایندها، مقادیر نهایی منطبق بر هدف تعیین‌شده در ابتدا نباشد، اما این مقادیر با احتساب خطاها قابل اصلاح خواهد بود. به‌صورت کلی تنها رویدادی هدفمند است که دارای نتیجه مشخص در زمان مشخص باشد و نتیجه نهایی دقیقاً منطبق بر مقدار پیش‌بینی‌شده در ابتدا باشد (با اجتناب از خطاهای احتمالی). در مورد رخدادهای هدفمند ضروری است که در ابتدا و قبل از شروع رخداد نتیجه حاصل از اجرای فرایند کاملاً تبیین و مشخص شده باشد، اگر رخدادی برای ارزیاب یا ناظر در ابتدا، هدف نهایی را به شکل دقیق مشخص نکرده باشد هدفمند نخواهد بود بنابراین اگر رویدادی هدفمند باشد دیگر نیاز به پیش‌بینی برای نتیجه و پایان رخداد ندارد. به‌عنوان جمع‌بندی، رویادهای تصادفی رویدادهایی هستند که بدون هدف اولیه خواهند بود. به‌عنوان مثال، پرتاب یک تاس تصادفی است. اما اگر روزی بتوانیم یک ماشین اختراع کنیم که تاس را درون آن قرار داده و دستگاه با ارزیابی همه فاکتورهای مؤثر در تعیین تعداد دفعات و زاویه چرخش تاس مقدار نیرو و پیاده‌ای اولیه پرتاب را مشخص کرده و سپس عمل پرتاب را در یک سیستم ارزیوله برای به‌دست‌آوردن عدد شش انجام دهد، آن زمان می‌توانیم بگوییم مقدار حاصل از پرتاب این تاس تصادفی نبوده است. بر این اساس یک رخداد تصادفی در طبیعت به معنای بدون‌قانون‌بودن و ظهور یکباره و بدون توضیح نیست بلکه تنها نشان‌دهنده بدون‌هدف‌بودن آن رخداد است. باید دقت کرد که ممکن است رخدادی در طبیعت وجود داشته باشد که از قوانین و پارامترهای حاکم بر وقوع آن هنوز اطلاع نداشته‌ایم، اما این به‌هیچ‌عنوان به معنای هدفمندبودن نیست. رخدادهای هدفمند همگی دارای پایان مشخص و دقیق هستند (که از ابتدا تبیین شده است) هرچند ممکن است بر اثر خطاهای اجرای فرایندها، مقادیر نهایی منطبق بر هدف تعیین‌شده در ابتدا نباشد، اما این مقادیر با احتساب خطاها قابل اصلاح خواهد بود. به‌صورت کلی تنها رویدادی هدفمند است که دارای نتیجه مشخص در زمان مشخص باشد و نتیجه نهایی دقیقاً منطبق بر مقدار پیش‌بینی‌شده در ابتدا باشد (با اجتناب از خطاهای احتمالی). در مورد رخدادهای هدفمند ضروری است که در ابتدا و قبل از شروع رخداد نتیجه حاصل از اجرای فرایند کاملاً تبیین و مشخص شده باشد، اگر رخدادی برای ارزیاب یا ناظر در ابتدا، هدف نهایی را به شکل دقیق مشخص نکرده باشد هدفمند نخواهد بود بنابراین اگر رویدادی هدفمند باشد دیگر نیاز به پیش‌بینی برای نتیجه و پایان رخداد ندارد. به‌عنوان جمع‌بندی، رویادهای تصادفی رویدادهایی هستند که بدون هدف اولیه خواهند بود. به‌عنوان مثال، پرتاب یک تاس تصادفی است. اما اگر روزی بتوانیم یک ماشین اختراع کنیم که تاس را درون آن قرار داده و دستگاه با ارزیابی همه فاکتورهای مؤثر در تعیین تعداد دفعات و زاویه چرخش تاس مقدار نیرو و پیاده‌ای اولیه پرتاب را مشخص کرده و سپس عمل پرتاب را در یک سیستم ارزیوله برای به‌دست‌آوردن عدد شش انجام دهد، آن زمان می‌توانیم بگوییم مقدار حاصل از پرتاب این تاس تصادفی نبوده است. بر این اساس یک رخداد تصادفی در طبیعت به معنای بدون‌قانون‌بودن و ظهور یکباره و بدون توضیح نیست بلکه تنها نشان‌دهنده بدون‌هدف‌بودن آن رخداد است. باید دقت کرد که ممکن است رخدادی در طبیعت وجود داشته باشد که از قوانین و پارامترهای حاکم بر وقوع آن هنوز اطلاع نداشته‌ایم، اما این به‌هیچ‌عنوان به معنای هدفمندبودن نیست. رخدادهای هدفمند همگی دارای پایان مشخص و دقیق هستند (که از ابتدا تبیین شده است) هرچند ممکن است بر اثر خطاهای اجرای فرایندها، مقادیر نهایی منطبق بر هدف تعیین‌شده در ابتدا نباشد، اما این مقادیر با احتساب خطاها قابل اصلاح خواهد بود. به‌صورت کلی تنها رویدادی هدفمند است که دارای نتیجه مشخص در زمان مشخص باشد و نتیجه نهایی دقیقاً منطبق بر مقدار پیش‌بینی‌شده در ابتدا باشد (با اجتناب از خطاهای احتمالی). در مورد رخدادهای هدفمند ضروری است که در ابتدا و قبل از شروع رخداد نتیجه حاصل از اجرای فرایند کاملاً تبیین و مشخص شده باشد، اگر رخدادی برای ارزیاب یا ناظر در ابتدا، هدف نهایی را به شکل دقیق مشخص نکرده باشد هدفمند نخواهد بود بنابراین اگر رویدادی هدفمند باشد دیگر نیاز به پیش‌بینی برای نتیجه و پایان رخداد ندارد. به‌عنوان جمع‌بندی، رویادهای تصادفی رویدادهایی هستند که بدون هدف اولیه خواهند بود. به‌عنوان مثال، پرتاب یک تاس تصادفی است. اما اگر روزی بتوانیم یک ماشین اختراع کنیم که تاس را درون آن قرار داده و دستگاه با ارزیابی همه فاکتورهای مؤثر در تعیین تعداد دفعات و زاویه چرخش تاس مقدار نیرو و پیاده‌ای اولیه پرتاب را مشخص کرده و سپس عمل پرتاب را در یک سیستم ارزیوله برای به‌دست‌آوردن عدد شش انجام دهد، آن زمان می‌توانیم بگوییم مقدار حاصل از پرتاب این تاس تصادفی نبوده است. بر این اساس یک رخداد تصادفی در طبیعت به معنای بدون‌قانون‌بودن و ظهور یکباره و بدون توضیح نیست بلکه تنها نشان‌دهنده بدون‌هدف‌بودن آن رخداد است. باید دقت کرد که ممکن است رخدادی در طبیعت وجود داشته باشد که از قوانین و پارامترهای حاکم بر وقوع آن هنوز اطلاع نداشته‌ایم، اما این به‌هیچ‌عنوان به معنای هدفمندبودن نیست. رخدادهای هدفمند همگی دارای پایان مشخص و دقیق هستند (که از ابتدا تبیین شده است) هرچند ممکن است بر اثر خطاهای اجرای فرایندها، مقادیر نهایی منطبق بر هدف تعیین‌شده در ابتدا نباشد، اما این مقادیر با احتساب خطاها قابل اصلاح خواهد بود. به‌صورت کلی تنها رویدادی هدفمند است که دارای نتیجه مشخص در زمان مشخص باشد و نتیجه نهایی دقیقاً منطبق بر مقدار پیش‌بینی‌شده در ابتدا باشد (با اجتناب از خطاهای احتمالی). در مورد رخدادهای هدفمند ضروری است که در ابتدا و قبل از شروع رخداد نتیجه حاصل از اجرای فرایند کاملاً تبیین و مشخص شده باشد، اگر رخدادی برای ارزیاب یا ناظر در ابتدا، هدف نهایی را به شکل دقیق مشخص نکرده باشد هدفمند نخواهد بود بنابراین اگر رویدادی هدفمند باشد دیگر نیاز به پیش‌بینی برای نتیجه و پایان رخداد ندارد. به‌عنوان جمع‌بندی، رویادهای تصادفی رویدادهایی هستند که بدون هدف اولیه خواهند بود. به‌عنوان مثال، پرتاب یک تاس تصادفی است. اما اگر روزی بتوانیم یک ماشین اختراع کنیم که تاس را درون آن قرار داده و دستگاه با ارزیابی همه فاکتورهای مؤثر در تعیین تعداد دفعات و زاویه چرخش تاس مقدار نیرو و پیاده‌ای اولیه پرتاب را مشخص کرده و سپس عمل پرتاب را در یک سیستم ارزیوله برای به‌دست‌آوردن عدد شش انجام دهد، آن زمان می‌توانیم بگوییم مقدار حاصل از پرتاب این تاس تصادفی نبوده است. بر این اساس یک رخداد تصادفی در طبیعت به معنای بدون‌قانون‌بودن و ظهور یکباره و بدون توضیح نیست بلکه تنها نشان‌دهنده بدون‌هدف‌بودن آن رخداد است. باید دقت کرد که ممکن است رخدادی در طبیعت وجود داشته باشد که از قوانین و پارامترهای حاکم بر وقوع آن هنوز اطلاع نداشته‌ایم، اما این به‌هیچ‌عنوان به معنای هدفمندبودن نیست. رخدادهای هدفمند همگی دارای پایان مشخص و دقیق هستند (که از ابتدا تبیین شده است) هرچند ممکن است بر اثر خطاهای اجرای فرایندها، مقادیر نهایی منطبق بر هدف تعیین‌شده در ابتدا نباشد، اما این مقادیر با احتساب خطاها قابل اصلاح خواهد بود. به‌صورت کلی تنها رویدادی هدفمند است که دارای نتیجه مشخص در زمان مشخص باشد و نتیجه نهایی دقیقاً منطبق بر مقدار پیش‌بینی‌شده در ابتدا باشد (با اجتناب از خطاهای احتمالی). در مورد رخدادهای هدفمند ضروری است که در ابتدا و قبل از شروع رخداد نتیجه حاصل از اجرای فرایند کاملاً تبیین و مشخص شده باشد، اگر رخدادی برای ارزیاب یا ناظر در ابتدا، هدف نهایی را به شکل دقیق مشخص نکرده باشد هدفمند نخواهد بود بنابراین اگر رویدادی هدفمند باشد دیگر نیاز به پیش‌بینی برای نتیجه و پایان رخداد ندارد. به‌عنوان جمع‌بندی، رویادهای تصادفی رویدادهایی هستند که بدون هدف اولیه خواهند بود. به‌عنوان مثال، پرتاب یک تاس تصادفی است. اما اگر روزی بتوانیم یک ماشین اختراع کنیم که تاس را درون آن قرار داده و دستگاه با ارزیابی همه فاکتورهای مؤثر در تعیین تعداد دفعات و زاویه چرخش تاس مقدار نیرو و پیاده‌ای اولیه پرتاب را مشخص کرده و سپس عمل پرتاب را در یک سیستم ارزیوله برای به‌دست‌آوردن عدد شش انجام دهد، آن زمان می‌توانیم بگوییم مقدار حاصل از پرتاب این تاس تصادفی نبوده است. بر این اساس یک رخداد تصادفی در طبیعت به معنای بدون‌قانون‌بودن و ظهور یکباره و بدون توضیح نیست بلکه تنها نشان‌دهنده بدون‌هدف‌بودن آن رخداد است. باید دقت کرد که ممکن است رخدادی در طبیعت وجود داشته باشد که از قوانین و پارامترهای حاکم بر وقوع آن هنوز اطلاع نداشته‌ایم، اما این به‌هیچ‌عنوان به معنای هدفمندبودن نیست. رخدادهای هدفمند همگی دارای پایان مشخص و دقیق هستند (که از