

قت و صحت

۲/۰۶/۱۳۹۳ منتشر شده * احمد مصدر توسط

که در معنای علمی همان تکرار پذیری (Precision) بیگ بنگ: این دو کلمه یعنی دقت در بسیاری از علوم کاربرد دارند و به همین (Accuracy) است و صحت (reproducibility) خاطر برداشتهای درست از مفهوم آنها برای بسیاری سودمند خواهند بود.



abcBourse.ir



@abcBourse_ir

مرجع آموزش بورس



باز نشر:



Precise; Not Accurate



Not Accurate; Not Precise

یک تعریف ساده و خلاصه این است : دقت به معنای نزدیک بودن مقادیر اندازه گیری به همدیگر است ، خواه این مقادیر واقعیت را نشان بدهد یا خیر. صحت به معنای نزدیکی مقادیر اندازه گیری شده به مقدار واقعی است. منظور از مقدار واقعی چیست؟ مقدار استاندارد یا رفرنسی که ما به آن اعتماد داریم. ریشه این استانداردها و رفرنسهای مورد اعتماد از کجاست؟ آزمایشگاهها و موسسه های استاندارد رفرنس. این توضیح ساده آکادمیک بود. حال به روش خودمان به موضوع می پردازیم

آیا تا به حال با تفنگ بادی هدف گیری کرده اید؟ به شخصه در نوجوانی با این اسلحه پرنده های زیادی را شکار کرده ام و چقدر پشیمانم! طولی نکشید که به جای شکار به تماشای لانه سازی و دیگر رفتارهای زیبا و عمیق آنها می نشستم. امروزه باور دارم که هر موجود زنده ای حداقل حافظه ۳ میلیارد سال از این طبیعت زیباست. یعنی دانشی بی نهایت و معجزه ای تمام عیار که غباری به نام "عادت" روی آن را برای ما پوشانده است تا به دنبال معجزات در "خارق العاده ها" باشیم! چقدر سریع بیراهه رفتیم. بله یادم هست که با تفنگ بادی دیانا چقدر هدف گیری دقیق بود، اما نوع چینی آن چنین دقتی نداشت. اگر بخواهم بهتر توضیح دهم مثلا تصویر بالا سمت چپ دقت تفنگ دیانا را نشان می دهد. البته وقتی مگسک آن را تنظیم می کردیم و به اصطلاح علمی آن را کالیبره می کردیم به تصویر بالا سمت راست می رسیدیم. تفنگ بادی چینی چیزی بود شبیه تصویر پایین سمت راست ، البته پس از کالیبراسیون! این را هم بد نیست بگویم که این نوع تفنگها پس از مدت نه چندان طولانی با هدف گیری، تصویر پایین سمت چپ را تولید می کرد! اما این تصویر ها چه معنایی دارند؟

بدون اندازه گیری، علم بی معناست و دقت یا تکرار پذیری در علم جایگاه بسیار مهمی دارد. روشها و دستگاههای اندازه گیری باید از دقت معناداری نسبت به کاربردی که از آن انتظار داریم برخوردار باشند. هنگامیکه شما تفنگ بادی خود را بر روی یک هدف، ثابت و محکم کنید. پس از چند شلیک، دقت آن به دست می آید. در این حالت دقت با قطر دایره ای که تیرها درون آن برخورد کرده اند، تعیین می شود. طبعا هر چه این قطر کوچکتر باشد، دقت تفنگ بیشتر است. همیشه دقت بالا مورد نظر نیست و خرید یک دستگاه باید بر اساس کاربرد و میزان دقت مورد انتظار آن انجام گیرد. برای یک میوه فروشی یک گرم خطا مهم نیست، پس ترازوی مربوطه نیازی به رقم اعشار ندارد. در یک طلا فروشی حداقل دو رقم پس از اعشار مورد نیاز است، یعنی خطا کمتر از یک صدم گرم است. در برخی آزمایشگاهها ترازوی ۵ رقم اعشار نیز وجود دارد که راه رفتن در کنار آنها باعث خطا در اندازه گیری می شود! هر چه دقت یک دستگاه بالاتر باشد روشهای کار با آن نیز تخصصی تر می شود. در آزمایشگاههای فوق پیشرفته رفرنس که ابزارهای واحدهای اندازه گیری در آنجا کالیبره می شوند، حتی برای تعداد نفرات یک آزمایشگاه که می توانند مثلا در دمای آنجا اختلال وارد کنند، محدودیت وجود دارد!

دقت در ذات یک دستگاه و نیز فرآیند اندازه گیری با آن است. تصور نکنید که با افزایش تعداد اندازه گیریها یا دستکاری ناشیانه در دستگاه و روش اندازه گیری می توانید دقت آن را بالا ببرید! کلمه متضاد دقت در اندازه گیری خطاست. در صنعت نیز همانطور که در بحث کیفیت گفته شد ، همسانی مترادف دقت و در مقابل آن نوسان است که مترادف خطاست! در این حالت نیز با تغییرات ناشیانه (دخالت یا دستکاری) نه تنها نمی توان دقت یا همسانی در تولید را افزایش داد، بلکه خطا یا نوسان! محصولات تولیدی به شدت بالا می رود

اما دقت به معنای صحت نیست! تفاوت این دو در یک کلمه نهفته است : کالیبراسیون. اگر از دقت و تکرارپذیری یک دستگاه مطمئن شدید تنها یک گام با صحت فاصله دارید. برای تفنگ دقیقی که برخورد تیرهایش تصویربالا سمت چپ را می سازد، کافیسست مگسک تفنگ طوری تنظیم شود که برخوردها کمی بالاتر و به سمت راست هدایت شوند. پس از آن کالیبراسیون انجام گرفته است! اگر تفنگ مجهز به لیزر بود چکار می کردیم؟ معمولا نباید بلافاصله پس از یک شلیک یا یک اندازه گیری به سراغ کالیبراسیون رفت! این موضوع می تواند باعث دستکاری در سیستم شود. باید با چند اندازه گیری از دقیق بودن فرآیند اطمینان حاصل شود و سپس در صورت لزوم کالیبره شود. اینکه نام فرآیند آورده شد به این خاطر است که همیشه خطا از دستگاه نیست. گاهی روش کار یا اپراتور مسئول خطاهاست! اگر شما تفنگتان را درست بر روی هدف قفل نکنید، یا تیر انداز خوبی نباشید، حتی برای یک تفنگ دقیق نیز تیرها به خطا می روند



ظاهرا صحت براي تفنگ روشن شد، يعني دايره مركزي كه هدف ماست. اگر اينطور است پس چرا



abcBourse.ir



@abcBourse_ir

مرجع آموزش بورس



بازنشر:

تصویر پایین سمت راست که هیچکدام در دایره مرکزی نیست ، حتی با دقت کم از صحت بالایی یا Trueness برخوردار است؟ (لازم به ذکر است که برخی استانداردها برای این تصویر از کلمه در واقع این برآینداندازه گیریها ست که تعیین کننده صحت (Accuracy همگرایی استفاده می کنند نه است. این برآیند در برخی موارد همان میانگین اعداد به دست آمده است. برآیند یا همگرایی چهار نقطه تصویر مذکور به سمت مرکز است، یعنی صحت بالا. در برخی علوم می توان دقت کم را با اندازه گیریهای متعدد و زیاد برای رسیدن به صحت بالا جبران کرد! چرا؟ چون خطاهای مثبت و منفی همدیگر را پوشش داده و عدد برآیند، صحیح به دست می آید.

فرض کنید شما با یک دما سنج پیشرفته، دمای یک اتاق را اندازه می گیرید. آنگاه از ۳ یا ۴ نفر بخواهید دمای اتاق را حدس بزنند. میانگین گزارش آنها به عدد دما سنج نزدیک نخواهد بود، چون اینگونه حدس زدن روش دقیقی نیست. اگر این حدسها به چند میلیون نزدیک شود، به طور حیرت انگیزی، عدد میانگین به واقعیت نزدیک می شود. به اندازه ای که شاید مجبور شوید دما سنج خود را بر پایه این عدد کالیبره کنید!! شاید فکر کنید جمله آخر کمی اغراق آمیز است. بله چون دما سنج یک ابزار علمی است که بقیه باید خود را با آن وفق دهند، اما اگر هدف از ساخت دما سنج صرفا برای استفاده مردم بود، شک نکنید که عدد میانگین مردم حرف آخر را می زد، نمی دانم عمق این مطلب! را گفتم یا خیر!

هنگامیکه متخصص ترین افراد در شرکتهای پیشرفته پس از سالها تحقیق تکنیکی و مارکتینگی، محصولی را به بازار عرضه می کنند، صحیح بودن کارشان تنها توسط عموم مردم که شاید تک تکشان ذره ای از تخصص ایشان را ندارند، تعیین می شود. اگر محصول فروش نرفت یک یا چند جای کار مطابق سلیقه روز مردم کالیبره نبوده است! این فلسفه ای است که تولیدیها را به جایی کشانده است که بگویند حرف آخر را مصرف کننده می زند! البته این به معنای عدم عرضه محصول جدید نیست، بحث این است که هر محصولی باید در جایگاه مناسب قرار داشته و مطابق میانگین نظر مصرف کننده های هدف کالیبره شود. به همین شکل، رای گیری بر پایه اصول دموکراسی از هر روش علمی دیگری به نتیجه صحیح تری منجر می شود. چرا؟ چون با وجود تفاوتها و دقت کم، تعداد زیاد مردم و برآیند کار خطاها را پوشش داده و صحت لازم به دست می آید!

نویسنده : احمد مصدر – عضو پیوسته بیگ بنگ