



روند پژوهش و متغیرها

دکتر جواد علاقبندراد

به طور کلی پژوهش به پنج شیوه صورت می‌گیرد که می‌توان آنها را رویکرد پژوهش نامید:

- ۱- تجربی تصادفی^۱ (تقسیم تصادفی شرکت کنندگان در گروه‌ها بر اساس متغیر مستقل فعال/قابل تغییر).
- ۲- نیمه تجربی^۲ (یک متغیر فعال/قابل تغییر اما بدون تقسیم تصادفی شرکت کنندگان در گروه‌ها).
- ۳- مقایسه‌ای^۳ (که در آن گروه‌های مختلف بر اساس یک صفت یا متغیر ثابت مقایسه می‌شوند. برای مثال جنس مرد در برابر جنس زن).
- ۴- ارتباطی^۴ (که بعضاً همبسته^۵ نیز نامیده می‌شود و در آن حداقل دو متغیر پیوسته در یک گروه از آزمودنی‌ها همبسته یا مرتبط می‌باشند).
- ۵- توصیفی^۶ (پژوهشی که با استفاده از شاخص‌های آماری توصیفی به سؤالات توصیفی پاسخ می‌گوید).
مطالعات پیچیده غالباً بیش از یک رویکرد را به کار می‌بندد. برای مثال، مطالعات پیمایشی دارای سؤالات توصیفی همراه با سؤالات ارتباطی و مقایسه‌ای است.
دلایل متعددی وجود دارد که پژوهش یا سؤالات پژوهشی را به انواع پنجگانه تقسیم می‌کنیم. نخست آنکه سؤالات علت و معلول را می‌توان به مناسب‌ترین شکل در رویکرد تجربی تصادفی

تعریف دقیق علم به عنوان مجموعه‌ای از فعالیت‌های پژوهشی یا فرآیند دشوار است. گرچه دانشمندان به طور ضمنی نسبت به آن آگاهی دارند و در عمل روش‌شناسی علمی را بنای کار خویش قرار می‌دهند. هدف کلی ما در این سلسله نوشتار ارائه چارچوبی است که این آگاهی ضمنی را تاحد ممکن روشن سازد.
از نظر تاریخچه، در قرن هفدهم میلادی، دو دانشمند مشهور غربی به تبیین دو روش‌شناسی متفاوت پرداختند: (۱) فرانسیس بیکن - روش‌شناسی تجربی/قیاسی (۲) رنه دکارت - روش‌شناسی عقلانی/استنباطی. متعاقباً اسحاق نیوتن ترکیبی از دو روش فوق را ارائه نمود. از نظر او، آزمایشات تجربی بدون تفسیر سیستماتیک یا استنباط به نتیجه‌گیری قابل اعتماد علمی منجر نخواهد شد. به همین ترتیب، استنباط از اصول اولیه بدون آنکه مستند به شواهد تجربی باشد، روند صحیح علمی محسوب نمی‌شود. به طور کلی، به نظر می‌رسد که در عمل با تسامح تعریف نیوتن مبنای کار دانشمندان امروزی و محور روش‌شناسی علوم تجربی است. البته همانطور که در ابتداء ذکر شد، اکثر دانشمندان اعتقاد دارند که علم را نمی‌توان منحصر به یک روش یا فرآیند دانست. از طرف دیگر حجم غالب آگاهی دانشمندان از روش‌های علمی ضمنی و ناگفته همچون آموزش نحوه خلق یک اثر هنری است. معذک، برای پرداختن به فعالیت علمی نمی‌توان فاقد روش‌شناسی روشن و دقیق بود. تلاش ما در اینجا توصیف و شرح تفصیلی روش‌شناسی علمی است.

1- randomized experimental
3- comparative
5- correlational

2 - quasi-experimental
4 - associative
6 - descriptive



نمود، و در این صورت، چه عواملی در میزان این انگیزه تسلط تأثیر گذار است. این مسأله را نیز چنین می توان بیان داشت: چه متغیرهایی به انگیزه تسلط یک نوزاد مربوط است؟

متغیرها

یک متغیر باید بتواند تغییر کند یا ارزش های مختلفی داشته باشد. برای مثال، جنس یک متغیر است زیرا دارای دو ارزش (مرد و زن) می باشد. سن متغیری است که تعداد زیادی از ارزش ها را دارا می باشد. اگر بیش از یک درمان مطرح باشد و یا یک درمان و یک گروه کنترل وجود داشته باشد، آنگاه نوع درمان / مداخله یک متغیر است. انگیزه تسلط همچون سن که می تواند ارزش های فراوانی را داشته باشد، یک متغیر است. با این حال، اگر ما صرفاً دختران را مطالعه کنیم، جنسیت یک متغیر به حساب نمی آید زیرا در واقع یک عامل ثابت است. بنابراین، ما می توانیم اصطلاح متغیر را چنین تعریف کنیم که عبارت است از مشخصات شرکت کنندگان یا موقعیتی که دارای ارزش های مختلف در یک مطالعه است.

تعاریف عملیاتی متغیرها

تعریف عملیاتی یک متغیر، آن را بر حسب عملیاتی توصیف یا تعریف می کند که برای تولید آن به کار می رود یا فونونی که برای اندازه گیری آن استفاده می شود. متغیرهای دموگرافیک نظیر سن یا نژاد معمولاً از طریق بررسی مدارک قانونی یا صرفاً پرسش از آزمودنی ها بررسی می گردد. درمان های به کار رفته در کار آزمایه های بالینی باید توصیف شوند تا اینکه خواننده بداند مثلاً منظور پژوهشگر از «شناخت درمانی» چیست؟ به همین ترتیب، مفاهیم انتزاعی نظیر «انگیزه تسلط» باید به صورت عملیاتی با تشریح دقیق نحوه اندازه گیری آنها، تعریف شوند. به همین منظور، پژوهشگر از سؤالات نمونه وار استفاده نموده یا ابزار مورد نظر را ضمیمه می سازد یا منبعی را ذکر می کند که در آن بتوان اطلاعات اضافی به دست آورد.

متغیرها، کانون اصلی در انجام پژوهش های علمی هستند. یک

کنترل شده و به میزان کمتر در رویکرد نیمه تجربی پاسخ داد. هیچیک از رویکردهای مقایسه ای یا ارتباطی برای یافتن علت و معلول مناسب نمی باشد. البته مدل های آماری پیچیده ای برای استنتاج علت و معلول در مطالعات غیر تجربی بکار رفته که طبعاً با محدودیت های زیادی مواجه است. نمونه این مدل ها عبارتند از:

- cross-lag
- panel correlations
- structural equation modelling

طراحی مطالعات و رویکردهای پژوهشی در استفاده از نوع آمار به کار رفته در تحلیل داده ها تعیین کننده می باشد. به طور کلی پژوهشگران یا در صدد یافتن تفاوت های موجود میان دو گروه از آزمودنی ها بر اساس یک متغیر خاص می باشند و یا می خواهند بدانند که آیا دو متغیر مشخص به نحوی با یکدیگر ارتباط دارند. به عنوان مثالی از بررسی تفاوت های میان گروه ها می توان از مطالعه مک نیکولاس و کولیس (۲۰۰۰) نام برد. در این مطالعه میزان تعاملات اجتماعی افراد به هنگام راه بردن سگ با میزان تعاملات اجتماعی در شرایطی که سگ وجود نداشته باشد، مقایسه شده است. مثال مطالعه ارتباطی میان متغیرها، پژوهشی است که توسط والش و اوگومبا - آگوانوبی (۲۰۰۲) انجام گرفت. در این مطالعه، ارتباط میان «اضطراب از درس آمار» و «مسامحه کاری» بررسی گردید. آزمون های آماری در این مثال ها به ترتیب آزمون های تفاوت^۱ و آزمون های همبستگی^۲ نامیده می شوند. بدین ترتیب، نحوه طراحی مطالعه بر انتخاب نوع آزمون آماری مؤثر است.

فرایند پژوهش با یک مسأله آغاز می شود. یک مسأله پژوهشی چیست؟ کرلینگر (۱۹۸۶) یک مسأله را چنین توصیف می کند: «... یک جمله یا عبارت سؤالی که اینگونه سؤال می کند: چه ارتباطی میان دو یا تعداد بیشتری از متغیرها وجود دارد؟» (ص ۱۶). کرلینگر اظهار نظر می کند که پیش از بیان مسأله، «... دانشمند معمولاً مانعی را در برابر درک تجربه می کند که عبارت است از یک بی قراری مبهم در برابر پدیده های مشاهده شده و مشاهده نشده که در واقع یک کنجکاوی است (چرا این موضوع چنین است؟)» (ص ۱۱). برای مثال، هارمون و همکاران (۱۹۸۴) به بررسی این موضوع پرداختند که آیا انگیزه تسلط یافتن بر مهارت های جدید یا وظایف چالش برانگیز را می توان در نوزادان اندازه گیری

1- difference tests

2 - correlational tests



سرعت اتومبیل و هوش (جدول ۱).

جدول ۱- مثال‌هایی از متغیرهای پیوسته، گسسته و اسمی

اسمی	گسسته	پیوسته
جنس	تعداد علائم یک بیماری	درجه حرارت
شغل	تعداد اتومبیل‌ها	حداکثر سرعت اتومبیل
رنگ محبوب	تعداد گل‌ها در مسابقه فوتبال	سرعت تایپ کردن
رستوران مورد علاقه	تعداد تعاملات اجتماعی در هوش هنگام قدم زدن به همراه سگ	
	تعداد فرزندان خانواده	سطح اضطراب

متغیرها همچنین می‌توانند گسسته^۲ باشند که در این حالت از ارزش‌ها یا عدددهای مجزا از هم در یک طیف برخوردار هستند. به عنوان مثال، تعداد صحنه‌های خشونت بار در طی هفته را می‌توان متغیر گسسته نامید که در این مثال نمی‌تواند مثلاً کسری از یک صحنه خشونت بار باشد. مثال‌های واضح دیگر این نوع متغیر عبارتند از تعداد فرزندان در خانواده و تعداد گل‌های زده شده در مسابقه فوتبال.

یکی از مشکلاتی که در ارتباط با متغیرهای پیوسته و گسسته مطرح است، ابهام در تمایز میان متغیرهای زمینه‌ای و نحوه اندازه‌گیری آنها می‌باشد. ما می‌توانیم اضطراب (یک متغیر پیوسته) را با استفاده از یک پرسشنامه اندازه‌گیری نمائیم (مثلاً پرسشنامه خصلت - حالت اضطراب، اسپیلبرگ و همکاران، ۱۹۸۳) که معرف سطح اضطراب شخص است. نمره کلی این پرسشنامه صرفاً می‌تواند به صورت یک واحدی (مثلاً از ۳۸ به ۶۱ یا ۶۲) تغییر کند. بنابراین نحوه سنجش ما گسسته بوده است در حالی که متغیر زمینه‌ای پیوسته فرض می‌شود.

نوع دیگر متغیر، اسمی یا طبقه‌ای^۳ است. در اینجا ارزشی که متغیرها می‌توانند داشته باشند صرفاً به صورت طبقه است. مثال خیلی واضح آن جنسیت است که می‌تواند جنس مذکر یا مؤنث باشد. مثال دیگر متغیر شغل است که می‌تواند چندین نوع باشد (قاضی، معلم، پزشک، فروشنده، ...).

در بسیاری از موارد، پژوهشگران متغیرهای پیوسته یا گسسته را به متغیرهای طبقه‌ای تبدیل می‌کنند. علت این کار آن است که

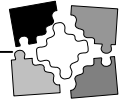
متغیر به ساده‌ترین تعریف، چیزی است که می‌تواند تغییر کند. یعنی واجد طبقه‌ها یا ارزش‌های بسیار متعددی گردد. مثال متغیرها عبارتند از جنس، سرعت تایپ کردن، سرعت حداکثر یک اتومبیل، تعداد علائم گزارش شده یک بیماری، درجه حرارت، تعداد تماشاگران یک مسابقه، سطح اضطراب، تعداد گل‌های زده شده در جریان مسابقه فوتبال، هوش، میزان تعاملات اجتماعی در زمان راه بردن سگ، میزان خشونت در تلویزیون، شغل و رنگ‌های مورد علاقه. این موارد تماماً چیزهایی هستند که می‌توانیم اندازه‌گیری و ثبت نمائیم و بسته به موقعیت یا شخص تغییر می‌یابد. اهمیت متغیرها به دلیل اهمیت درک چرایی تغییرات آنهاست. به منظور رسیدن به این درک، لازم است که تغییرات متغیرهای مزبور در هر شرایط خاص را اندازه‌گیری و ثبت نمائیم.

مشخصات متغیرها

متغیرها از مشخصات متعددی برخوردار هستند. در حالی که درجه حرارت را می‌توان بر حسب فارنهایت یا سلسیوس اندازه‌گیری نمود و به آن عدد داد، اما برای نوع شغل نمی‌توان چنین کاری کرد. این موضوع یکی از مشخصات مهم متغیرها را نشان می‌دهد که عبارت است از اینکه با چه دقتی آنها را می‌توان اندازه‌گیری نمود. در دقیق‌ترین حالت متغیرها می‌توانند پیوسته^۱ باشند؛ بدین معنی که در محدوده یک طیف، هر ارزش یا عددی را به خود بگیرند یا به بیان صحیح‌تر، متغیرها با فواصل ثابت تغییر نمی‌کنند. مثال خوبی از این نوع متغیر درجه حرارت بدن است که می‌تواند ۴۰ درجه سانتی‌گراد یا ۴۰/۲ درجه سانتی‌گراد باشد. مثال دیگر سنجش میزان خشونت در تلویزیون است که می‌توانیم آنرا بر حسب مقدار زمانی که خشونت بر پرده تلویزیون در طول روز ظاهر می‌شود اندازه‌گیری نمائیم. بدین ترتیب، اندازه خشونت می‌تواند در حد ثانیه یا کسری از ثانیه هم بیان شود (مثلاً ۱۰۰۰ ثانیه یا ۱۰۰۰/۱۲۳۵۶۷۲ ثانیه در روز). تنها محدودیت از نظر دقت در اندازه‌گیری چنین متغیرهایی، صحت ابزار اندازه‌گیری است. درباره متغیرهای پیوسته، فرض بر این است که متغیر زمینه‌ای خود پیوسته است، حتی اگر نحوه اندازه‌گیری ما چنین نباشد. مثال‌های دیگر متغیر پیوسته عبارتند از درجه حرارت، سطح اضطراب، حداکثر

1- continuous
3- discrete

2 - discrete

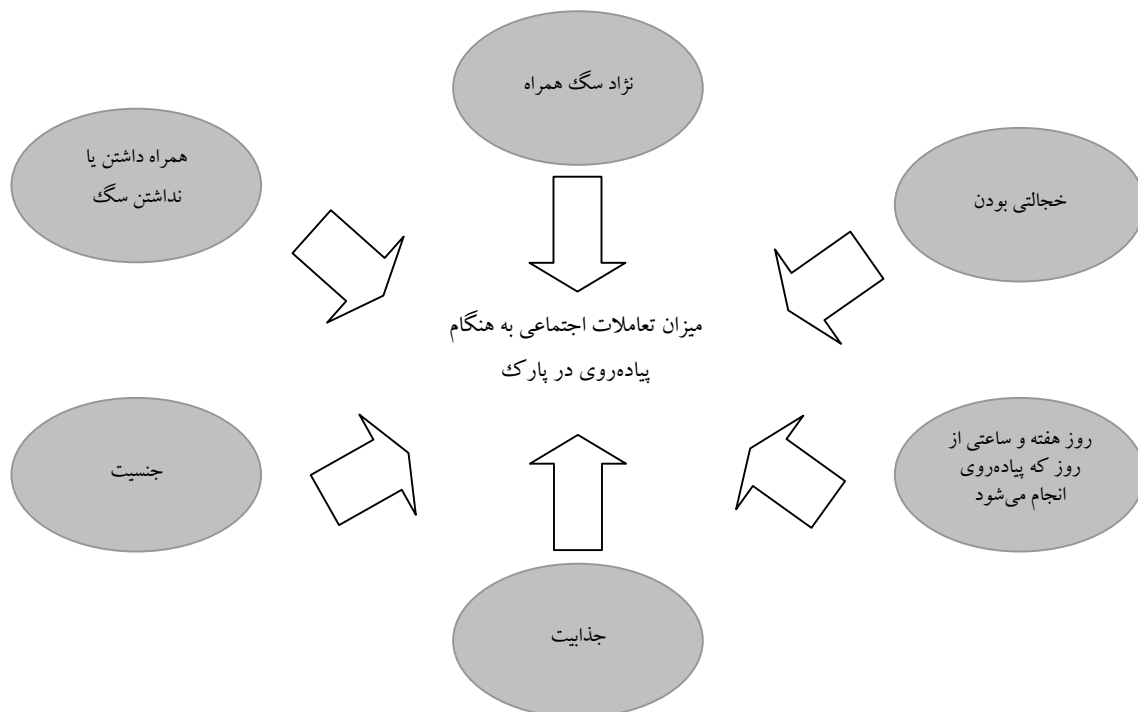


مطالعات را غیر قابل اعتماد می‌سازد. بنابراین، در مثال فوق اگر متغیرهای مخدوش کننده کنترل نشود، با قاطعیت نمی‌توان نتیجه گرفت که هرگونه تفاوت در تعاملات اجتماعی میان دو گروه ناشی از به همراه داشتن سنگ است و این تفاوت می‌تواند به دلیل هر یک از عوامل فوق‌الذکر و یا ترکیبی از آنها باشد. دلیل اصلی برای انجام پژوهش در شرایط آزمایشگاهی، سعی در کنترل متغیرهای مخدوش کننده در حد امکان است. در این مثال، ما باید سعی در حذف تأثیر متغیرهای مخدوش کننده نظیر خجالتی بودن، جذابیت و جنسیت نمائیم که این کار با یکسان‌سازی دو گروه از نظر متغیرهای مزبور صورت می‌گیرد. همچنین ما می‌توانیم اطمینان پیدا کنیم که تمام شرکت‌کنندگان با یک نوع مشابه سنگ پیاده‌روی می‌کنند و این کار در زمان یکسان و در روز یکسان هفته رخ می‌دهد. پس از کنترل این متغیرها می‌توانیم نتیجه بگیریم که راه بردن سنگ بر میزان تعاملات اجتماعی شخص تأثیر می‌گذارد.

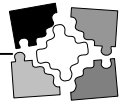
بسیاری از تصمیمات در روانشناسی، روانپزشکی و پزشکی تصمیمات دو گزینه‌ای هستند (استردیز، ۲۰۰۲). برای مثال، آیا شخص دارای اختلال روانی یا یک بیماری خاص است؟ آیا شخص باید بستری شود یا از بیمارستان مرخص گردد؟ از این رو، مطالعه متغیرها (اعم از پیوسته یا گسسته) به صورت دو گزینه‌ای، کاملاً معمول و گاه الزامی است.

متغیرهای مخدوش کننده

اگر مثال راه بردن سنگ را در نظر بگیرید، می‌توانید عوامل دیگری را نیز به جز داشتن سنگ ذکر کنید که بر میزان تعاملات اجتماعی افراد به هنگام راه رفتن مؤثر هستند. این عوامل می‌توانند شامل خجالتی بودن، جذابیت، جنسیت، نژاد سنگ و غیره گردد (شکل ۱). گرچه این عوامل را محقق از قبل به حساب نیاورده، اما بر تعاملات اجتماعی تأثیر دارند و بنابراین متغیرهای مخدوش کننده نامیده می‌شوند. نادیده گرفتن این متغیرها نتیجه‌گیری



شکل ۱- تصویری از متغیرهایی که می‌توانند بر میزان تعاملات اجتماعی شخص در یک پارک تأثیر بگذارند.



منابع

- Harmon, R. J., Morgan, G. A., & Glick, A. D. (1984). Continuities and discontinuities in affective and cognitive-motivational development. *Child Abuse and Neglect*, 8, 157-167.
- Kerlinger, F. N. (1986). *Foundations of behavioral research* (3rd ed). New York: Holt, Rinehart & Winston.
- McNicholas, J., & Collis, G. M. (2000). Dogs as catalysts for social interactions: Robustness of the effect. *British Journal of Psychology*, 91, 61-70.
- Spielberger, C. D., Gorsuch, R. L., Lushene, R., Vagg, P. R., & Jacobs, G. A. (1983). *Manual for the state-trait anxiety inventory* (Form Y). Palo Alto, CA: Consulting Psychologists Press.
- Streiner, D. L. (2002). Breaking up is hard to do: The heartbreak of dichotomizing continuous data. *Canadian Journal of Psychiatry*, 47, 262-266.
- Walsh, J. J., & Ugumba-Agwunobi, G. (2002). Individual differences in statistics anxiety: The roles of perfectionism, procrastination and trait anxiety. *Personality and Individual Differences*, 33, 239-251.