

سری های زمانی و پیش بینی مشروط در علوم سیاسی

دکتر حسن شفیعی*

(تاریخ دریافت: ۱۳۸۹/۱۱/۲۵ و تاریخ تصویب: ۹۰/۲/۱۰)

چکیده

مدت های مدیدی علوم سیاسی در چنبره فلسفه و اخلاق قرار گرفته بود. نصاب به زمامداران و حکام سیاسی شاه بیت آن بود و دایره علم سیاست محدود به توجیه قدرت سیاسی حکام می شد. به دنبال تحولات ژرف در حوزه علوم طبیعی، اقتباس از این علوم به علوم اجتماعی از جمله سیاست نیز سرایت کرد. اثبات گرائی ارتدکس اوج چنین روندی بود که به کلی هر آنچه را به مشاهده، اندازه و مهندسی و کنترل در نمی آمد طرد و حذف می کرد. هر دو در یک افراط فروغلتیده بودند. مطلق اندیشی وجه مشترک یکتانگری فلسفی و یکسان نگری اثبات گرایی بود. این مقاله فارغ از هر گونه جزم اندیشی، پهنه ای از رویدادهای سیاسی را مورد کنکاش قرار می دهد که با دانش پشتیبان آمار و ریاضی قابلیت پیش بینی دارند، ضمن اینکه بر این باور است که عرصه های دیگری از سیاست قابلیت پیش بینی را ندارند. بنابراین «پیش بینی مشروط»، مفهومی است که در عرصه علوم سیاسی معنای بیشتری را به

* عضو هیأت علمی دانشگاه آزاد اسلامی، واحد کرج، گروه علوم سیاسی، کرج، ایران.

ذهن متبادر می‌سازد. احتمالی بودن پیش‌بینی، قرار دادن آن در چارچوب شروط و میزان پیش‌بینی پذیری است. این چارچوب را با کمک گرفتن از آزمون‌های آماری از جمله رگرسیون، تحلیل مسیر و سری‌های زمانی می‌توان انجام داد. پیوند میان علوم سیاسی و ریاضی راهگشای مدل‌سازی ریاضی، سناریوسازی، تحلیل‌های استراتژیک از جمله مدل SWOT و ... خواهد بود. در این مقاله با اتکا به مدل تحلیلی سربهای زمانی دامنه و ماهیت پیش‌بینی در علوم سیاسی را مورد بررسی قرار می‌دهیم. هدف اصلی پژوهش حاضر مطالعه ارتباط میان رشته‌ای علوم سیاسی با آمار و احتمالات در چارچوب آینده-پژوهی است. بنابراین ضمن معرفی سری‌های زمانی و الگوی تحلیلی آن چارچوب روش شناختی نیز معرفی می‌گردند. برای تحلیل داده‌های پژوهش‌آمیزه‌ای از آمارهای توصیفی و استنباطی با تأکید بر سری‌های زمانی مورد استفاده قرار گرفته‌اند. نتایج پژوهش نشان داد که الگوی سربهای زمانی حلقه ارتباطی گذشته و آینده هستند، با کمک گرفتن از تناوب یا توالی حوادثی که در گذشته رخ داده‌اند، آینده را در چارچوب شرایطی مشروط می‌توان پیش‌بینی کرد. مؤلفه‌های سربهای زمانی روند^۱ یعنی تغییر مستمر در دوره نسبتاً طولانی، چرخه^۲ مشتمل بر تغییرات مثبت یا منفی ادواری، تغییرات فصلی^۳ یا مقطعی در فواصل نسبتاً کوتاه و اتفاقی‌تر، تصادفی^۴ یا جزء نامنظم و آثار باقیمانده یک رویداد هستند که به شکل زیر آورده شده-
اند:

$$Y_t = T + C + S + R$$

این عناصر پیش‌بینی‌پذیری رویدادهای سیاسی را فراهم می‌سازند به عبارتی رویدادهای به شرطی قابلیت پیش‌بینی را دارند که در چارچوبه‌ای از روند، چرخه تغییرات فصلی و تصادفی قرار بگیرند. بنابراین «پیش‌بینی مشروط» مفهومی است که با بخشی از رویدادهای سیاسی سازگارتر است.

¹ - Trend

² - Cycles

³ - Seasonal Changes

⁴ - Randomness

کلید واژگان

علوم سیاسی، پیش‌بینی مشروط، رگرسیون، تحلیل مسیر، سری های زمانی، آمار و احتمالات، مطالعات میان رشته‌ای

مقدمه

دو رهیافت عمده مطالعاتی در علوم سیاسی وجود دارد که این دو رهیافت را می‌توان رهیافت طبیعت‌گرا و انسان‌گرا تلقی کرد. رهیافت طبیعت‌گرا موضعی مبتنی بر «وحدت‌گرایی روش شناختی» یا یکسان‌انگاری علم دارد در چارچوب این موضع علم واحد است، واحد بودن علم روش‌های یکسانی از کسب معرفت را می‌طلبد. بنابراین می‌توان موضوعات انسان از جمله مسائل رایج در علوم سیاسی را با روش‌های رایج در علوم طبیعی مورد مطالعه قرار داد. البته فقط موضوعاتی پژوهش‌پذیر تلقی می‌شوند که قابلیت کنترل، اندازه‌گیری و آزمایش را داشته باشد. چرخه‌ای منظم از قیاس و استقراء دانش انباشتی و معرفت متراکم در علم الاجتماع را فراهم می‌سازد. هر آنچه فراتر از این چرخه قرار بگیرد، مانند متافیزیک یا تجربیات منقطع و نامنظم روزمره، وجاهت علمی را ندارند. عقل قیاسی و تجربه استقرائی دو بنیان اصلی در رهیافت طبیعت‌گرا برای کسب معرفت به شمار می‌روند یکی استدلال و دیگری مشاهده را منبع تولید دانش تلقی می‌کرد. رهیافت انسان‌گرا مبتنی بر آموزه‌های عدم قطعیت، تاریخی، بعضاً نسبی است. کثرت‌گرایی روش شناختی و تمایزنگاری نقطه عزیمت تحلیل در این رهیافت به شمار می‌رود.

علم خصلتی منقطع و گسسته دارد. پیش‌بینی بر اساس آنچه که در علوم طبیعی رایج است در دانش سیاسی انجام نمی‌پذیرد. دانش سیاسی نه در هاله پارادایم‌ها، بلکه در مؤلفه‌های گفتمانی قابلیت فهم را دارد. گفتمان‌ها اساساً منفصل از یکدیگر هستند و با یکدیگر ارتباط معنایی ندارند. گفتمان‌های سیاسی نه واقعیتی مجرد، انتزاعی و منفصل از کنش‌گران بلکه در ارتباط تنگاتنگ با آن قرار می‌گیرند. در جهان سیاست، با کنش‌گران یا به تعبیری کنشگران استراتژیک، سروکار داریم که بر پایه منافع و تجربیات به اعمال کنش می‌پردازند. این کنشگران، گزینشگر هستند نه بازیگر منفعل در چارچوب‌های ساختاری بنابراین، تعبیر، قرائت، نشانه، دال، مدلول، متن، زمینه، فهم، همدلی و فرهنگ مضامین اصلی رهیافت

انسان‌گرا هستند. این مضامین فردگرایی روش شناختی و متکثر بودن آن را به ذهن متبادر می‌کند که هر گونه پیش‌بینی و قطعیتی را بر نمی‌تابد. هر دو رهیافت از نوعی جزم‌نگری و مطلق‌نگری رنج می‌برند. رهیافت طبیعت‌گرا بر پیش‌بینی پذیری، قطعیت، علم باوری تأکید دارد، حال آنکه رهیافت انسان‌گرا گسست، تاریخت و پیش‌بینی ناپذیر را سرلوحه کار خود قرار می‌دهد. در میانه این دو طیف، همان‌طور که دزین (۱) خاطر نشان ساخته است با کنار زدن منشور وارگی پسا مدرن و بکار بستن مثلث‌بندی می‌توان نوعی پیش‌بینی مشروط، در علوم سیاسی را مطرح ساخت. مؤلفه‌های این پیش‌بینی مبتنی بر پرسش‌ها، موضوع، اهداف و منطق تحقیق هستند.

پرسش‌های علی، موضوعات کمیت‌پذیر، اهداف استراتژیک و منطق اساساً استقراء و بعضاً قیاسی شروط پیش‌بینی‌پذیری در علوم سیاسی به شمار می‌روند. ابزارهای تحقق‌پذیری این پیش‌بینی را آماره‌های استنباطی متعددی تشکیل می‌دهند که در این مقاله ضمن اشاره مختصر، تأکید اصلی را بر «سری‌های زمانی» قرار دهیم. سریهای زمانی یکی از شاخه‌های آمار می‌باشد که مجموعه مشاهدات معطوف به رویدادها و حوادث را بر اساس توالی زمانی مرتب می‌سازد. پیش‌بینی و کنترل اساس سریهای زمانی است. (۲)

سری‌های زمانی و سایر آماره‌های توصیفی - استنباطی ابرازها و روشهایی هستند که پیوندی میان رشته‌ای^۱ در علوم ریاضی و اجتماعی از جمله علوم سیاسی برقرار می‌سازند.

مک‌ناب در ۲۰۰۵ خاطر نشان می‌سازد که توانایی پیش‌بینی یکی از مهمترین مهارت‌های مورد نیاز محققان و مدیران در تمامی سازمان‌هاست. (۳) ابهام و پیچیدگی و چند لایه بودن رویدادها، پیش‌بینی را به یکی از دشوارترین وظایف فراروی هر محقق تبدیل کرده است. سریهای زمانی تغییرات مجموعه‌ای از حوادث را در طول زمان اندازه می‌گیرد و بدین ترتیب رویدادها را قابل پیش‌بینی می‌سازد تغییراتی که رویدادها در مقیاس‌های روز، هفته، ماه، فصل، سال یا چند ساله تحمل می‌کنند با استفاده از مدل تحلیلی سریهای زمانی، لایه‌های زیرین آنها بر ملا و آشکار می‌گردند.

تحلیل گران سری‌های زمانی این اصل مسلم را می‌پذیرند که تغییراتی که در طی زمان صورت می‌گیرند از الگوی خطی تبعیت می‌کنند، یعنی در توالی منظمی انجام می‌شوند. یا رول مانهایم و

^۱ - Interdisciplinary

ریچارد ریچ مطرح می‌کنند که اغلب رخدادهای اجتماعی و سیاسی بارها و بیش از یکبار به وقوع می‌پیوندند ... عالمان سیاست نیازمند بررسی روابط در طول زمان، یا وارد کردن عامل زمان در تحلیل‌های خود هستند. تحلیل سریهای زمانی راهی برای انجام دادن این کار است ... در سری‌های زمانی متغیری واحد را با فاصله‌های معین اندازه می‌گیریم. (۴)

ارل بی سریهای زمانی را «... برای آزمون داده‌های سلسله‌های زمانی مربوط به تغییرات یک یا چند متغیر در طول زمان مطرح می‌کند که برای آن از تحلیل‌های رگرسیونی استفاده می‌کنند... معادلات رگرسیونی و برآورد رگرسیونی ارتباط میان دو یا چند متغیر در طول زمان را نشان می‌دهند...» (۵)

بنابراین عمده مطالب و کتب موجود در ارتباط با معرفی سریهای زمانی هستند و غالباً این قالب تحلیلی را در رشته‌های آمار، اقتصادسنجی و مهندسی مطرح کرده‌اند. هدف مقاله حاضر مطرح کردن سری‌های زمانی به عنوان یکی از چارچوب‌های تحلیلی پیش‌بینی کننده در علوم سیاسی است که مبنای خود را از آمار و احتمالات اخذ نموده است.

روش پژوهش

در علوم سیاسی، سعی محققان بر این است که اطلاعاتی از گذشته به دست آورند که راهنمای آنها در آینده باشد. شاید به همین دلیل گفته می‌شود که تاریخ موتور محرکه سیاست است. پیش‌بینی در علوم سیاسی نیز بر مبنای همین توالی‌های زمانی انجام می‌شود. این فرایند پیش‌بینی آینده بر اساس گذشته را اصطلاحاً «سریهای زمانی» می‌نامند علاوه بر سریهای زمانی آمارهای دیگری مانند تحلیل‌های رگرسیون، اعداد شاخص، تحلیل‌های فرق گذار... نیز برای پیش‌بینی بکار می‌روند اندازه‌پذیری متغیرها ملاک معتبری در پیش‌بینی‌پذیری رویدادهای سیاسی است. بخش عمده‌ای از این رویدادها صرفاً توصیف، تبیین و یا به شیوه‌ای تجویزی و هنجاری تحلیل می‌شوند اما تحلیل معطوف به پیش‌بینی بر درک علی رویدادهای خاص می‌باشد، تمامی رویدادهای سیاسی را نمی‌توان مورد پیش‌بینی قرار داد.

به این ترتیب، تحلیل سریهای زمانی هم برای توضیح آنچه در گذشته روی داده و هم برای پیش‌بینی آنچه در آینده ممکن است، بکار گرفته می‌شوند (۶) آینده‌نگری و تبیین گذشته در علوم سیاسی، جایگاه اصلی است که سریهای زمانی به خود اختصاص داده است.

فرآیند سریهای زمانی را می‌توان «... توالی‌های، پیوسته یا گسسته، داده‌های کمی معطوف به لحظات خاص در زمان و مطالعات آماری توزیع آنها در زمان تعریف کرد. سریهای زمانی ساده یا پیچیده هستند. قیمت

تمام شده گندم در یک دوره زمانی، سری زمانی ساده و قیمت تمام شده غلات سربهای زمانی پیچیده است...» (۷)

به کمک سربهای زمانی تغییرات مجموعه‌ای از حوادث در طول زمان را اندازه می‌گیریم سربهای زمانی در مجموعه طرح‌های آزمایش و شبه آزمایشی قرار می‌گیرند در طرح‌های آزمایشی ارتباط حداقل دو متغیر در طول زمان، با حذف متغیرهای واسطه، کنترل، اندازه‌گیری می‌شود، حال آنکه در طرح‌های شبه آزمایشی با یک یا چند گروه شاهد نیازمندیم. (۸)

سری های زمانی دو مدل خطی تحلیلی دارند: مدل افزوده- مدل ضریب پذیر. در مدل افزوده، رابطه بین عوامل در یک برابر است و اثر عامل پیشین محاسبه می‌گردد در مدل ضریب پذیر، اثر هر عامل پیشین را چند برابر می‌کند فرمول مدل افزوده به شرح ذیل است:

$$Y_t = T + C + S + R$$

یعنی $Y =$ ارزش تغییر یک متغیر $t =$ دوره زمانی اندازه‌گیری شده یا پیش‌بینی شده $T =$ روند $C =$ چرخه $S =$ فصلی $R =$ یک عامل تصادفی

در این مدل، روند را می‌توان حرکت مشاهده شده متغیر Y تعریف کرد، حرکتی که در طول زمانی معین اندازه‌گیری می‌شود. چرخه‌های زمانی تغییراتی کوتاه‌تر از روندها و منظم‌تر از تغییرات فصلی هستند تغییرات مثبت یا منفی در یک دوره زمانی کم و بیش منظم محسوب می‌شود، این دوره‌ها فصول یا ماهها هستند. عامل تصادفی عامل غیر قابل پیش‌بینی و سد راه روندهای خطی محسوب می‌شوند. تظاهرات، جنگ‌ها، حملات تروریستی، تغییرات اقلیمی مجموعه‌ای از عوامل تصادفی هستند. هر چهار عنصر اثر یکسانی در مدل افزوده دارند با جمع آنها ارزش یک رویداد در زمان محاسبه می‌گردد شاید ذکر یک مثال بهتر بتواند این مدل را توضیح دهد. با این مدل می‌توانیم توضیحی در مورد افزایش تعداد رأی دهندگان در چند دوره انتخاباتی در ارتباط با افزایش تحصیلات آموزش عالی رأی دهندگان در همان دوره انجام دهیم:

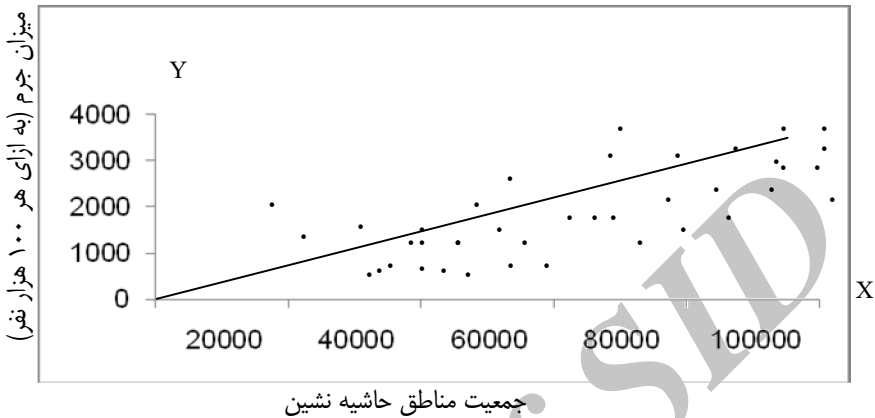
$$Y_t = a + bx_t + \epsilon_t$$

Y_t بیانگر داده‌های سربهای زمانی در مورد افزایش تعداد رأی دهندگان، a حداقل میزان شرکت کنندگان، b به منزله‌ی تأثیر افزایش تحصیلات بر تعداد رأی دهندگان $X_t =$ داده‌های سری‌های زمانی در مورد افزایش تحصیلات و

$e =$ منعکس کننده عوامل تصادفی (نظیر سن، جنس، درآمد و ...) می باشد (۹)

در مدل ضرب پذیر، تصویری واقعی تر از آثار اجزاء مختلف بر یک روند ارائه می شود برای ارائه یک معادله سری زمانی در هر دو مدل، چهار جزء سری های زمانی باید تعریف، اندازه گیری و ارزیابی شوند. از میان این اجزاء جزء روند اصلی ترین جزء برای پیش بینی داده های سری های زمانی است. در جزء روند سلسله تغییرات در طول یک دوره، حداقل یکسال، استخراج می گردد. با استفاده از روند شکل، مسیر، جهت و شدت تغییر را می توانیم محاسبه کنیم. سه تکنیک آماری برای مشخص نمودن روند بکار گرفته می شود: روش خطی، میانگین متحرک عددی، هموارسازی تصاعدی در روش خطی، جمع نقاط به هم پیوسته رویدادها در روی یک خط محاسبه می شود. در روش هموارسازی تصاعدی، تغییرات مثبت یا منفی خارج از خط محاسبه می شوند اما در شرایطی که بخواهیم رخدادهای میانجی را اندازه بگیریم از روش میانگین متحرک عدد استفاده می کنیم. این روش از میانگین چندین سنجه تا یک سنجه در محاسبات استفاده می کند. (۱۰)

در محاسبه و تعیین الگوی جریان اصلی قابل اعتماد مدت زمان معقول حداقل ۱۰ ساله است تا بتوانیم اطلاعات مورد نیاز را جمع آوری کنیم. اطلاعاتی که در مدل سری های زمانی کمتر از این دوره تهیه می شوند به نتایج جعلی و تصنعی تر می انجامد. (۱۱) حال آنکه داده هایی که در طول زمان طولانی تری گردآوری می شوند قابلیت خطی تری دارند مدل بکار گرفته در تحلیل داده های خطی بسیار شبیه تحلیل های رگرسیونی است. همان طور که می دانیم فرمول کلی رگرسیون به شرح ذیل می باشد: $y = f(x)$ یعنی y تابعی است از x . یا به عبارتی مقادیر y را می توان بر حسب تغییرات مقادیر x بیان کرد. یعنی x باعث به وجود آمدن y می شود. تحلیل رگرسیون روش تعیین تابع مشخص است که y را به x مربوط می سازد. واضح ترین شکل مدل رگرسیون پیوستگی خطی کامل بین دو متغیر است. هر گاه مقادیر نقطه ای y بر روی یک خط مستقیم قرار بگیرد این خط را «خط رگرسیون» می نامند. مثال زیر این قضایا را روشن تر می سازد: در شکل پایین ارتباط فرضی میان حاشیه نشینی و میزان جرم را در کلان شهرها و شهرهای متوسط نشان می دهد. در این شکل هر نقطه یک شهر است. و محل آن نقطه در نمودار نشان دهنده جمعیت مناطق حاشیه نشین شهر و میزان جرم در آن شهر است. مقدار y (میزان جرم) کلاً با مقادیر x (جمعیت مناطق حاشیه نشین شهر) ارتباط دارد. یعنی به میزانی که مقادیر x افزایش می یابد بر مقادیر y نیز افزوده می شود.



شکل ۱- نمودار پراکنده‌گی مقادیر دو متغیر که خط رگرسیون از میان آنها گذشته است.

علیرغم اینکه نمی‌توان با اتصال تمام نقاط خط مستقیمی را ترسیم کرد اما خط تقریبی می‌توانیم ترسیم کنیم که

بهترین معرف خطی چند نقطه باشد. هر خط راست بر روی یک نمودار معرف معادله $Y = a + bx$ می‌باشد. **a**

نقطه‌ای است که خط رگرسیون محور **y** را روی آن قطع می‌کند و **b** معرف شیب خط است، عبارتی ضریب زوایه خط

یا ضریب رگرسیون است. اگر مقادیر **a** و **b** را بدانیم می‌توانیم برآورد **Y** را برای هر مقدار **X** محاسبه کنیم. (۱۲) هر جا

مقدار **b** بیشتر باشد ضریب رگرسیون نیز بالاتر است **b** نشان دهنده جهت و شدت رابطه بین **X** و **y** است. آنگاه که **b**

مثبت است افزایش **X** با افزایش **y** در هر درجه همراه خواهد بود. اگر **b** منفی است **y** با افزایش **X** کاهش

می‌یابد. **r** پیرسون بیانگر پیش بینی دقیق ارتباط قوی میان دو متغیر می‌باشد:

$$r = \frac{N \sum xy - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{[N \sum x^2 - (\sum x)^2][N \sum y^2 - (\sum y)^2]}}$$

رگرسیون‌های خطی دو و چند متغیره نقش قابل توجهی در پیش‌بینی سری‌های زمانی دارند

(۱۳) در تحلیل سری‌های زمانی روند پژوهی خطی معادله زیر را مورد استفاده قرار می‌دهیم:

$$T_y = a + b_{x_t}$$

T_y = ارزش اساسی متغیر **Y** در یک فرآیند منظم

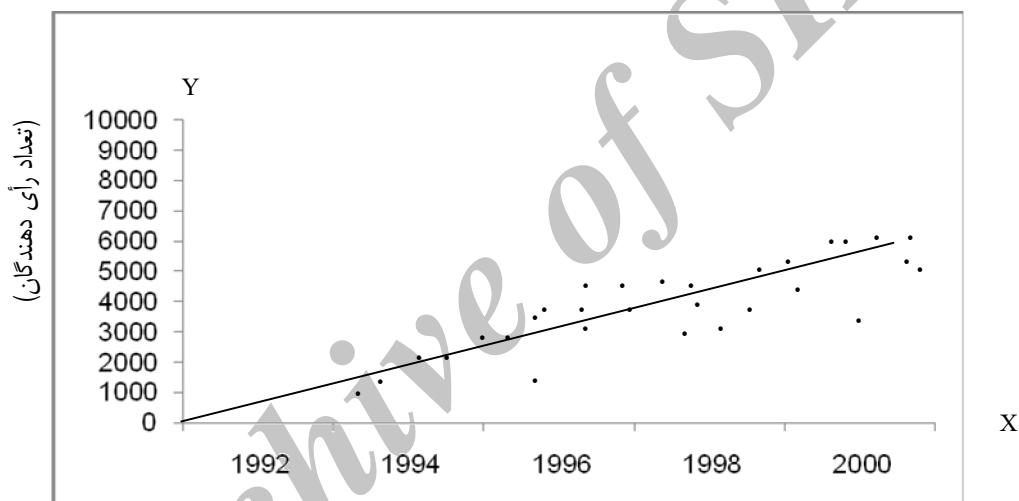
a = نقاط به هم پیوسته متغیر **y**

$b =$ میزان تغییر در T واحد زمانی

$t =$ دوره زمانی اندازه گیری شده

فرض کنید می‌خواهیم چگالی رای دادن در یک دوره زمانی ده ساله را در انتخابات محلی یک شهر کوچک استنتاج نمائیم. بالاترین میزان رای دادن ۱۰ هزار و کمترین ۱۰۰۰ رای می‌باشد. نمودار شماره ۲ پیوستگی نقاط را نشان می‌دهد.

نمودار ۲- پیوستگی رای دادن و سال در انتخابات محلی یک شهر کوچک



تلاقی نقاط به همدیگر در یک نظم متوالی قابلیت پیش بینی در سال‌های بعدی را فراهم می‌سازد. میانگین‌های متحرک و هموار سازی تصاعدی تکنیک‌های آماری معتبری برای افزایش دقت در پیش بینی سری‌های زمانی هستند. میانگین متحرک واحدهای اندازه‌گیری را در طیف گسترده‌تری مطرح می‌کند. به این ترتیب نوسانات داده‌ها به میزان زیادی پاک می‌شوند. این نوسانات را کنار افتاده و منزوی^۱ نیز می‌نامند که در راستای یک تراکم خطی قرار نمی‌گیرند. هموار سازی تصاعدی کفه سنگین

^۱ - Outlier

میانگین داده‌ها را به نمایش می‌گذارد که با جریان اصلی تغییرات داده‌ها در طول زمان مورد بررسی همخوانی بیشتری دارد. یکسان سازی تغییرات در یک روند مشخص در قالب این تکنیک انجام می‌پذیرد، به گونه‌ای که انتظار شیب ملایمی در روند را داشته باشیم. به این ترتیب می‌توان بر این مبنا آهنگ تغییرات را پیش‌بینی نمود. این تکنیک در قالب ابزار تحلیل داده‌های Microsoft Excel اجرا می‌گردد. با توجه به نقش تحلیل‌گر در نمره گذاری آهنگ تغییرات و احتمال خطای بالقوه، میانگین‌های متحرک این نوسانات را تا حد زیادی تعدیل می‌کنند. نوسانی که تا حدی اعتبار اندازه‌گیری را مخدوش می‌سازند، در میانگین متحرک روند نوسانات درونی آن با تکنیک هموارسازی کنترل می‌شوند. هموارسازی روند در میانگین متحرک با انتخاب مجموعه منظمی از دوره‌های زمانی در مقیاس بزرگتر و محاسبه میانگین برای مجموعه کوچکتری انجام می‌پذیرد.

آنچه که در میانگین‌های متحرک در روند هموارسازی اهمیت زیادی دارد، روندهای غیر فصلی^۱ است. مک ناب روش روندهای غیر فصلی را در هفت مرحله آورده است: (۱۴)

- ۱- گردآوری ارزش‌های میانگین برای هر دور فصلی
- ۲- اضافه نمودن ارزش برای اولین فصل در یک سال کامل
- ۳- تکرار میانگین فصلی، حذف اولین دوره در هر دوره زمانی و اضافه کردن بعدی در توالی چهار فصلی این روند را تا پایان چهار فصل ادامه دهید.
- ۴- محاسبه میانگین متحرک مرکزی با اضافه نمودن هر جفت پیاپی میانگین‌های چهار فصل و تقسیم بر ۲ برای هر میانگین
- ۵- تقسیم ارزش اصلی هر فصل بر میانگین متحرک مرکزی مناسب آن که درصد میانگین متحرک هر فصل را به وجود می‌آورد. این روند را تا جایی ادامه می‌دهیم که درصد میانگین متحرک برای تمامی فصول محاسبه شود.
- ۶- محاسبه شاخص فصلی هر فصل با یافتن درصد میانگین متحرک هر فصل نکته قابل توجه این‌که هیچ داده‌ای در دو فصل اول برای سال اول قابل استفاده نیست، و هیچ داده‌ای در دو فصل آخر قابلیت

^۱ - Deseasonalised

استفاده در سال گذشته را ندارد.

۷- غیر فصلی کردن داده با تقسیم ارزش های اصلی هر فصل بر شاخص فصلی و ضربدر ۱۰۰. روی هم رفته تحلیل های سری های زمانی تغییرات در مجموعه حوادث را در طول زمان اندازه می گیرند.

اندازه گیری ها در دوران زمانی مشخص انجام می پذیرند مانند روزها، هفته ها، ماه ها، فصل ها، سال ها یا حتی دوره های چند ساله. وقتی داده ها گردآوری شدند، تحلیل های سری های زمانی الگوهای اساسی زیرین داده ها را آشکار می سازد. چنین الگوهایی را می توان در آینده نیز تسری داد. اغلب تحلیل های سری های زمانی بر اساس این مفروض هستند که تغییرات در طول زمان بر اساس الگوی خطی هستند، و بر اساس آهنگ منظمی تداوم در تغییر دارند. سری های زمانی تحولات متغیر وابسته را پیش بینی می کنند. این پیش بینی ها استنتاج از یک روند هستند تا بیان واقعیت. شاخص نرخ و شاخص کمیت دو نوع اصلی از سری های زمانی هستند. در هر دو نوع چهار جزء یعنی روندها، چرخه ها، تغییرات فصلی و تصادفات وجود دارند که تغییرات را در طول دوره های زمانی مختلف تحت تأثیر قرار می دهند.

یافته ها

پژوهش در علوم سیاسی، همانند سایر رشته های علوم اجتماعی، اساساً منعطف، کارکردی و تاریخی است. پژوهش های متصلب، قانونمند و فرا تاریخی عموماً در حوزه علوم طبیعی معنادار می شوند. بنابراین در علوم سیاسی آنچه که از اهمیت زیادی برخوردار می باشد، مسئله محوری پژوهش می باشد. مسائل موجود در این نوع پژوهش ها دو نوع نظریه آتما- نظریه ساز هستند. مسائل معطوف به نظریه آتما تداعی پژوهش های بنیادی- نظری بر آمده از منطق قیاس و در راستای تولید علم هستند، در حالی که مسائل معطوف به نظریه ساز تداعی پژوهش های کاربردی- توسعه ای مبتنی بر منطق استقراء و جنبه توزیعی- مصرفی علم تولید شده را دارند.

اهداف پژوهش با مسائل پژوهش ارتباطی ارگانیک دارند، اگر اهداف را به اکتشاف، توصیف، تبیین، فهم، پیش بینی، تغییر و ارزشیابی در فرایندی سلسله مراتبی درجه بندی کنیم، اهداف اکتشافی، توصیفی، تبیینی، فهم و پیش بینی با مسائل بنیادی- نظری و در راستای تولید علم و نظریه آزمائی ارتباط دارند،

حال آنکه اهداف تغییر و ارزشیابی مناسب بیشتری با مسائل کاربردی- توسعه‌ای و نظریه سازی دارند. اهداف و مسائل با پرسش‌های پژوهشی نیز ارتباط دارند. در یک تقسیم بندی رایج، پرسش‌های پژوهش به سه نوع «چیستی»، «چرایی» و «چگونگی» تقسیم می‌شوند. پرسش‌های چیستی با اهداف «اکتشافی- توصیفی» پرسش‌های چرایی با اهداف «تبیینی، فهم، پیش‌بینی» و پرسش‌های چگونگی با اهداف «تغییر، ارزشیابی» مرتبط هستند. دو هدف آخر یعنی «تغییر- ارزشیابی» با دو نوع خاص پژوهش در علوم سیاسی یعنی اقدام پژوهی و سیاست پژوهی ارتباط دارند. سیاست پژوهی که عمدتاً در چارچوب توصیه‌های سیاستی^۱ انجام می‌پذیرد، پیشنهاد و بعضاً اجرای تغییر را دارد، حال آنکه اقدام پژوهش به ارزشیابی و برآورد تأثیر تغییر انجام شده یا پیشنهادی در محیط عملیاتی می‌پردازد. (۱۵)

اهداف- مسائل و پرسش‌های پژوهش در ارتباط با استراتژی‌ها یا منطق پژوهش نیز هستند. استراتژی قیاسی، استقرائی، پس کاوی و هرمنوتیک که بر ساخته نظام‌های هستی شناختی- معرفت شناختی عقل گرایی انتقادی، تجربه گرایی، واقع گرایی انتقادی و تفسیر گرایی هستند. (۱۶) می‌توانند با اهداف، مسائل و پرسش‌های پژوهش به شکل زیر ارتباط داشته باشند.

جدول شماره ۲- ارتباط استراتژی‌ها، اهداف، مسائل پژوهش و مسائل نظری

اهداف پژوهش	قیاسی	استقرائی	پس کاوی	هرمنوتیک
اهداف پژوهش	تبیین، پیش-بینی، ارزشیابی	اکتشافی-توصیفی، تغییر	تبیینی- پیش‌بینی	فهم
پرسش‌های پژوهش	چرایی	چیستی	چرایی- چگونگی	چیستی
مسائل پژوهش	بنیادی	نظری	نظری- توسعه‌ای	بنیادی
مسائل نظری	نظریه آزمایی	نظریه سازی	نظریه آزمایی	نظریه سازی

^۱ - Policy Recommendations

بنابراین پیش‌بینی در علوم سیاسی محدود به نوع استراتژی‌ها، اهداف و پرسش‌های پژوهشی و نظری دارد (۱۷) تحلیل‌های سری‌های زمانی در علوم سیاسی با استراتژی‌های قیاسی، پس‌کاوی، پرسش‌های چرایی، چگونگی، مسائل پژوهشی بنیادی-نظری-توسعه‌ای و مسائل نظری نظریه آزمائی مرتبط هستند. قابلیت این تکنیک آماری در مواردی است که بتوانیم کنترل نسبتاً زیادی بر متغیرهای دخیل در یک رویداد در دوره زمانی مشخصی داشته باشیم. در صورتی که متغیرها متعدد، غیر قابل کنترل و کمیت ناپذیر باشند. مدل سری‌های زمانی قابلیت کاربرد نخواهد داشت، به همین اعتبار پیش‌بینی در علوم سیاسی را «پیش‌بینی مشروط» نامگذاری کرده‌ایم.

بحث و نتیجه‌گیری

مدل تحلیلی سری‌های زمانی نوعی از رهیافت کمی به تحقیقات سیاسی است که به نوعی خود با تأثر از اثبات‌گرایی به عنوان یک نحله روش‌شناختی متأثر از معرفت‌شناسی تجربه‌گرا و هستی‌شناسی عین‌گرا رویکردهای عمده نهاد‌گرایی انتخاب عقلانی و رفتارگرایی را در بر می‌گیرد. بنابراین در موضوعات مطالعه گروه‌های اجتماعی، الگوهای علی رفتارها، قواعد و رویه‌های نهادی از تحلیل سری-های زمانی استفاده می‌شود. سری‌های زمانی استفاده می‌شود.

سری‌های زمانی عمدتاً در مقیاس‌های محدود و آزمایش‌پذیر کارآئی دارند و نمی‌توان در سطوح کلان و عام آن‌ها را بکار برد. در تحلیل‌های خرد و استراتژیک و به ویژه در محیط تصمیم‌گیری‌های سیاسی مقطعی-موردی سری‌های زمانی کاربرد ویژه‌ای دارند. آنچه از تحلیل سری‌های زمانی استنتاج می‌شود این است که این مدل تحلیلی بر ساخته‌ای است از آماره‌های استنباطی که با قید احتمالات تا حد زیادی آینده تحولات دو متغیر با یکدیگر را در قالب تحولات زمانی آن‌ها پیش‌بینی مشروط است به اینکه اولاً حداقل دو متغیر در اختیار داشته باشیم ثانیاً معناداری ارتباط این متغیرها در بستر زمانی نسبتاً طولانی قابل شناخت هستند، ثالثاً فقط متغیرهای کمی که قابلیت اندازه‌گیری و درجه‌پذیری را داشته باشند می‌توانند در سری‌های زمانی مورد تحلیل قرار گیرند. بنابراین «پیش‌بینی مشروط» مفهومی است که از سری‌های زمانی استنباط می‌شود.

منابع

- 1- Normank Denezin, **Interpretive, Interactionism**, Thousand Oaks (Ca: Sage, 2001), P. 148.
- ۲- جانانان دی کرایر، **تجزیه و تحلیل سری های زمانی**، ترجمه حسینعلی نیرومند (مشهد: دانشگاه فردوسی مشهد، ۱۳۷۱)، ص ۵۹.
- 3- David E. McNabb, **Research Methods for Political Science** (Delhi: Prentice Hall of India, 2005), P. 288.
- ۴- یارول مانهایم و ریچارد ریچ، **روش های تحقیق در علوم سیاسی: تحلیل تجربی**، ترجمه لی لاسازگار (تهران: نشر دانشگاهی، ۱۳۷۷)، صص ۵۱۱-۵۱۰.
- ۵- ارل بیی، **روش شناسی کاربردی تحقیق و علوم انسانی**، ترجمه کامران فیضی، حسین رضوی (تهران: سازمان مدیریت صنعتی، ۱۳۹۰)، ۸۵۹.
- ۶- مانهایم و ریچ، **پیشین**، ص ۵۱۰.
- 7- Norbert Weiner, **Extroplation, Interpolation and Smoothing of Stationary time Series**, Camce book. Thousand Oak (CA: Sag, 1966), PP. 1-2.
- ۸- حیدر علی هومن، **شناخت روش علمی در علوم رفتاری** (تهران: نشر پارسا، ۱۳۸۴)، ص ۳۵۹.
- ۹- برای مطالعه بیشتر بنگرید به مانهایم و ریچ، **پیشین**، ص ۵۱۳.
- 10- Cock D, Thomas and Donald T. Campbell, **Quasi - Experimentation** (Chincago: Rand McNally, 1979), P. 183.
- 11-Mcnabb, **Op. Cit.**, P. 291.
- ۱۲- ارل بیی، **پیشین**، ص ۵۵۹.
- ۱۳- باقر ساروخانی، **روش های تحقیق در علوم اجتماعی** (تهران: پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی، چاپ سوم، ۱۳۸۶)، ص ۱۶۶.

14-Mcnabb, **Op Cit**, P. 298.

۱۵- نورمن بلیکی، *طراحی پژوهش های اجتماعی*، ترجمه حسن چاوشیان (تهران: نشر نی، ۱۳۸۳)، ص ۴۸.

۱۶- کاووس سید امامی، *پژوهش در علوم سیاسی*، (تهران: پژوهشکده مطالعات فرهنگی و اجتماعی و دانشگاه امام صادق، ۱۳۸۶).

۱۷- پیتر بورنهام، کارین گیلانده، واین گرانت، زیگ لیتون هنری، *روش های پژوهش در سیاست*، ترجمه محمد کمال سروریان (تهران: پژوهشکده مطالعات فرهنگی و اجتماعی، ۱۳۸۸).