

# مدلهای علی

باقر ساروخانی

## مقدمه

ابزار تحقیق در هر دانشی، از جمله دانشهای اجتماعی روبه تکامل دارند؛ دانشمندان در هر گوشه جهان در پی آنند تا پدیده‌ها را بهتر بشناسند و شناخت آنان با واقعیت نزدیکتر باشد و در تخمین حرکات و دگرگونیهای پدیده‌های مورد تحقیق توفیق بیشتری یابند. پس، برای تحقق این هدف باید با ابزار و شیوه‌هایی دقیقتر به کار پژوهش پرداخت. یکی از مهمترین گرایشهای جدید در این جهت، دوری از علیت یک بعدی<sup>۱</sup> است که خود به منزله طرد مکاتبی بسیار است، از جغرافیاگرایی<sup>۲</sup> گرفته تا روانشناسی‌گرایی<sup>۳</sup>. حال که هر پدیده چند یا چندین عامل دارد، باید تماسی آنان را بحساب آورد. سهم هریک را در پیدایی یا تغییر در معلول شناخت و رابطه متقابل آنان را بایکدیگر دید و سنجید؛ این امر مقدمه تحقیقات چند متغیره<sup>۴</sup> است که در نهایت لزوم فراهم‌سازی مدلهای علی را در همه پژوهشهای اجتماعی مطرح می‌سازد. در این بحث، ابتدا سخن از علیت و ویژگیهای آن در پدیده‌های اجتماعی خواهیم راند و سپس دونوع از مدلهای علی (سه متغیره) و چهار متغیره را در رابطه یکسویه (ساده) تشریح خواهیم کرد.

## روابط علی

در آغاز از خود می‌پرسیم ، رابطه علی چیست ؟ ژرژگوریچ در پاسخ به این سؤال در اثر معروفش « رسالت کنونی جامعه‌شناسی » به چند نکته اساسی اشاره می‌کند:

۱- باید بین علت<sup>۵</sup> و کارکرد<sup>۶</sup> تمایز قائل شد . علت و کارکرد دو امر متفاوت ولیک متقارن بایکدیگرند.<sup>۷</sup>

۲- علیت اجتماعی<sup>۸</sup> با قوانین اجتماعی فرق دارد. چه، قانون مستلزم تکرار است . در حالیکه علیت مبین پیوستگیهای تکرار ناپذیر است.

۳- علیت اجتماعی برخلاف علیت دردانش طبیعی دارای بار کیفی نیز هست. از این رو هم کیفیت علل در امور انسانی وهم ابعاد ذهنی<sup>۹</sup> در آن حائز توجه است.

۴- در دانشهای اجتماعی تعدد علل و در مواردی پیدایی منظومه‌ای<sup>۱۰</sup> از آنان باید مطمح نظر قرار گیرد، یعنی هر تحقیق باید بر مبنای نظریه علیت متکثر یا چندگانه<sup>۱۱</sup> انجام گیرد.

۵- منحصر بفرد بودن شبکه علی<sup>۱۲</sup> در زمینه پدیده‌های اجتماعی ، موجبات بسط دیدگاههای تفریدی<sup>۱۳</sup> در برابر نظرات تعمیمی<sup>۱۴</sup> در دانشهای انسانی را فراهم آورده است.<sup>۱۵</sup>

حتی برخی نظیر ماکس وبر<sup>۱۶</sup> سخن از تکرار ناپذیر بودن پدیده‌های اجتماعی می‌رانند، به عنوان مثال وی معتقد است مجموعه علل و عواملی که موجب پیدایی پدیده‌ای مانند سرمایه‌داری شد، در نوع خود بی‌نظیر (منحصر بفرد) و تکرار ناپذیر است.<sup>۱۷</sup>

از دیدگاه لازارسفلد ، اگر رابطه‌ای بین  $x$  و  $y$  با عاملی آزمونی (عامل دیگر) ناپدید نشود، آنگاه می‌توان رابطه آنها ( رابطه بین  $x$  و  $y$  ) را رابطه علی خواند.<sup>۱۸</sup>

« بلی لاک » ، سه شرط را در رابطه علی لازم می‌داند :

۱- اثر ایجاد

بدین معنی که  $y$  ( متغیر تابع یا وابسته ) بر اثر  $x$  پدید آید.

۲- توالی زمانی

تغییر  $x$  مقدم بر تغییر  $y$  ( متغیر تابع یا معلول ) باشد.

۳- عدم تقارن

در زمان معین رابطه یکسویه است<sup>۱۹</sup> یعنی شاهد تاثیر  $x$  بر  $y$  هستیم اما امکان تاثیر متقابل  $y$  بر  $x$  نیز در زمان یا زمانهای بعدی هست. در آنصورت  $x$  هم موثر و هم متأثر خواهد بود و حال آنکه  $y$  متأثر و موثر شناخته می‌شود.<sup>۲۰</sup>

بنابراین ، می‌توان گفت رابطه علی در صورتی برقرار می‌شود که:

۱-  $x$  شرط لازم و کافی در پیدایی یا تغییر در  $y$  باشد.

در این صورت همبستگی تام<sup>۲۱</sup> است، اما در واقعیت در پدیده‌های اجتماعی کمتر چنین امری اتفاق می‌افتد.<sup>۲۲</sup>

۲-  $x$  شرط لازم و نه کافی در پیدایی یا تغییر در  $y$  باشد.

در این صورت همبستگی جزئی<sup>۲۳</sup> است. یعنی چند یا چندین عامل موجبات بروز تغییر در یک معلول  $y$  را فراهم می‌سازند. درحالی که بین خودآنان نیز رابطه متقابل علی وجود دارد.

۳-  $x$  شرط کافی و نه لازم در پیدایی یا ایجاد تغییر در  $y$  باشد.

۴- فقط بخش یا قسمتی از  $x$  شرط لازم یا کافی در پیدایی یا ایجاد تغییر در  $y$  باشد. پس، باید از سویی بین عامل<sup>۲۴</sup> و علت تمیزگذار و از سوی دیگر نباید همبستگی آماری<sup>۲۵</sup> و هم‌تغییری<sup>۲۶</sup> را با رابطه علی یکسان شمرد، سوم آنکه هر محقق باید توجه داشته باشد بین علیت اصیل<sup>۲۷</sup> و علیت کاذب<sup>۲۸</sup> یا ظاهر فریب تمیزگذار.

مثال: نگارنده تحقیقی در زمینه مهریه در ایران انجام داد و ملاحظه کرد که مهر و تحصیل دختران بشدت در رابطه‌اند. بدین معنی که با افزایش سالهای تحصیل بطور منظم میزان مهر دختران بالا می‌رود. همه چیز حاکی از یک رابطه علی بود. اما در اعلام این نظر تردید داشتیم. زیرا بعید به نظر می‌رسید که محتوای آموزش (کتابها و ...) بر افزایش مهر تا کید داشته باشد. یا اینکه هر سال معلمان به شاگردانشان بگویند حال که به سال بالاتر آمده‌اید، باید میزان مهر بیشتری طلب کنید. تردید، موجب شد عوامل بیشتری را مطرح نظر قرار دهیم. تا اینکه به عامل میزان درآمد خانواده رسیدیم. به‌طور واضح مشخص شد که میزان مهریه تابع میزان درآمد است. زیرا افزایش سالهای تحصیلی و مدارج آن وابسته به میزان درآمد خانوار است<sup>۲۹</sup> (البته در شرایطی که تحرك آموزشی وجود نداشته باشد)<sup>۳۰</sup>

بعد از همه این مباحث است که محقق می‌تواند رابطه علی را تمیز دهد، علیت واقعی را مشخص نماید و سرانجام انواع علل را از یکدیگر متمایز نماید، نظیر:

علل صوری<sup>۳۱</sup>، علل مادی<sup>۳۲</sup>، علل نزدیک<sup>۳۳</sup>، علل غایی<sup>۳۴</sup>، علل دور<sup>۳۵</sup>،  
یا اولی<sup>۳۶</sup> و...

## مدل سازی

در آغاز باید تعریفی هرچند سوجز از مدل ارائه دهیم، سپس انواع مدلها را در دانشهای انسانی بشناسیم، آنگاه به شیوه تهیه مدل‌های سه متغیره و چهار متغیره اقدام نماییم.



زمانی سخن از مدل سازی به میان می آید که عوامل متعددی بایکدیگر عمل کنند و با یکدیگر رابطه کنش و واکنش متقابل برقرار سازند، در این صورت هر چند کل مدل ساخته شده یک مجموعه ۳۷ یا منظومه ۳۸ بهم پیوسته، پیچیده و دارای عناصر کمی و کیفی، عینی و ذهنی متعلق به حال یا گذشته و... به نظر می آید لیکن در درون آن می توان مجموعه هایی فرعی یافت که همچون زیر مجموعه عمل می کنند. بدین قرار، چند عنصر از واقعیت که بیشتر بایکدیگر ترکیب شده اند و در درون کل از وحدت بیشتری برخوردارند، یک مجموعه فرعی یا زیرین را تشکیل می دهند.<sup>۳۹</sup>

«بودن» بهنگام بحث از وضعیت خاص تعدادی از افراد که در یک شرط بندی شرکت کرده اند و بالطبع هر قدر شمارشان بالاتر رود، شانس هریک پایین می آید، در تعریف مدل می نویسد: «مدل عبارت است از باز آفرینی وضعیت رقابت خیالی ابتدایی میان چند نفر و مطالعه تغییرات در رفتار به تبع تغییرات در شرایط رقابت».<sup>۴۰</sup>

## انواع

مدلها را می توان با توجه به کارکرد و موضوع آنان به انواعی چند تقسیم کرد که اهم آنان چنین اند:

### ۱- مدل های فرهنگی

منظور شناسایی کامل متغیرهایی است که بایکدیگر پیکره ۴۲ یا مجموعه ۴۳ متشکلی می سازند و واکنش افراد یک فرهنگ را در برابر انگیزه های معین فراهم می کنند. بنابراین، سخن از شخصیت نمایی ۴۴، منش ملی ۴۵ و یا شخصیت اساسی ۴۶ است. همه انسان شناسان از روث بندیکت ۴۷ گرفته تا مارگریت مید ۴۸ درصد بازیابی چنین نتایجی بودند. هدف شناخت گوناگونی رفتار انسانهاست و تبیین آن از طریق بازسازی چنین مدل های فرهنگی. در این صورت فهم رفتار انسانهای مختلف و منبعت از فرهنگهای گوناگون، بیشتر و بهتر صورت پذیر است.

در این مدلها به نوعی مشخص می شود که چه متغیرهایی در یک فرهنگ موجبات بروز چه نوع واکنشهایی می شوند و انسانها در برابر انگیزه های خاص و معین چگونه پاسخ می دهند. به عنوان مثال، در فرهنگی که بعد رواقی یا کلبی ۴۹ دارد، باید منتظر بود که انسانها کمتر زبان حرکتی متداول را رعایت کنند؛ اگر در جریان یک ارتباط حرکتی متداول انسانها در برابر درد زیاد فریاد میزنند یا به اعمالی نظیر گریه و... متوسل می شوند؛ رواقیون و کلبیون آرامش نشان

می دهند، یا حتی از زبان بدنی<sup>۱</sup> معکوس استفاده کنند، یعنی در برابر نهایت غم، شادمانی بروز می دهند و در صورت احساس نهایت درد، تحمل و بردباری نشان می دهند.

### ۲- مدل‌های اقتصادی<sup>۲</sup>

مدلهائی تبیینی<sup>۳</sup> هستند که در آن مناسبات و وابستگیهای متقابل اقتصادی منظور نظر قرار می گیرند، یا شامل مدل‌های پیش بینی کننده<sup>۴</sup> و آینده<sup>۵</sup> نگراند که صورتی از کارکرد اقتصادی در آینده را مشخص می کند.

### ۳- مدل‌های جامعه‌شناختی<sup>۶</sup>

متعاقب مدل‌های اقتصادی که اقتصاددانان ساخته اند بیشتر ریاضی هستند و موضوعهای آنان را می توان کمی کرد، جامعه‌شناسان نیز دست به کار تهیه مدل‌هایی از رفتار شده‌اند. از این رو، یا اقدام به جایگزینی مجموعه‌های پیچیده اجتماعی یا مجموعه‌های بالنسبه ساده کرده‌اند که هم بعد کمی دارند و هم اجزاء اساسی نظام را شامل می شوند و یا آنکه از یک مجموعه در حین عمل و کارکرد متغیرهای اساسی را که موجبات مقایسه بین مجموعه‌ها را فراهم می آورد، استخراج کرده‌اند.

از دیدگاهی دیگر «موریسی دو ورژ» در اثرش «روشهای علوم اجتماعی» در تمیز انواع مدل از یکدیگر می نویسد:

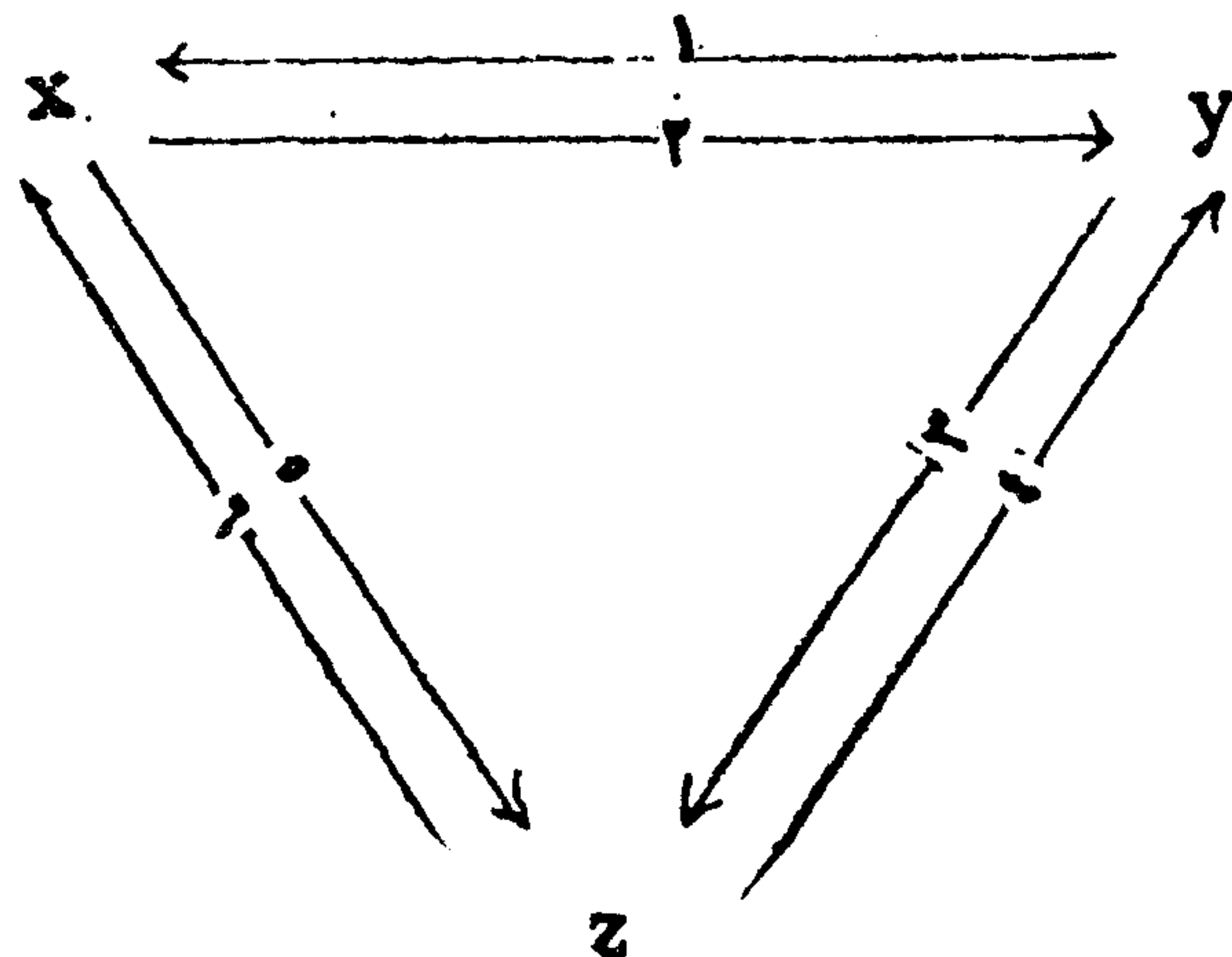
« مدل در شمار کلمه‌های مدروز است، همانگونه که در پوشاک مد وجود دارد. ولی معنایی که به این کلمه می دهند باهم فرق دارد؛ به طور کلی می توان دو طبقه بندی کلی از مدل انجام داد:

#### ۱- تقسیم بندی مدلها به ریاضی و غیر ریاضی

#### ۲- تقسیم بندی مدلها به پیش بینی و تحقیق<sup>۷</sup>

همچنین تمیز انواع مدل با توجه به نوع روابطی می تواند صورت پذیرد که اثر بر-جسته «پولک<sup>۸</sup>» با نام «مدلهای عی غیر متقارن»<sup>۹</sup> از آن جمله است.

به طور نظری در صورت وجود رابطه متقابل، بین سه متغیر  $x, y, z$  می توان ۶ رابطه عی<sup>۴</sup> را به صورت زیر تشخیص داد:



لیک ، رابطه بین سه متغیر  $x$  و  $y$  ،  $z$  می تواند یکسویه Unitateral باشد. یعنی صرفاً یکی از آنان بردیگری اثر نهد و آن زمانی است که عنصر زمان در نظر گرفته شود؛ دو مثال: مثال ۱: در یک زمان معین ( $t^1$ ) باران برگندم اثر می نهد ، در حالی که گندم بر باران اثر متقابل ندارد.

مثال ۲: در زمان معین ( $t^2$ ) پیام یک برنامه تلویزیونی بر شنوندگان در آن لحظه یکسویه است؛ زیرا نه مخاطبان و شنوندگان دیده می شوند و نه نظر و اندیشه آنان بفرستنده پیام تأثیر می بخشد .

با اینهمه ، در زمان دوم ( $t^2$ ) رابطه متقابل پدید می آید :

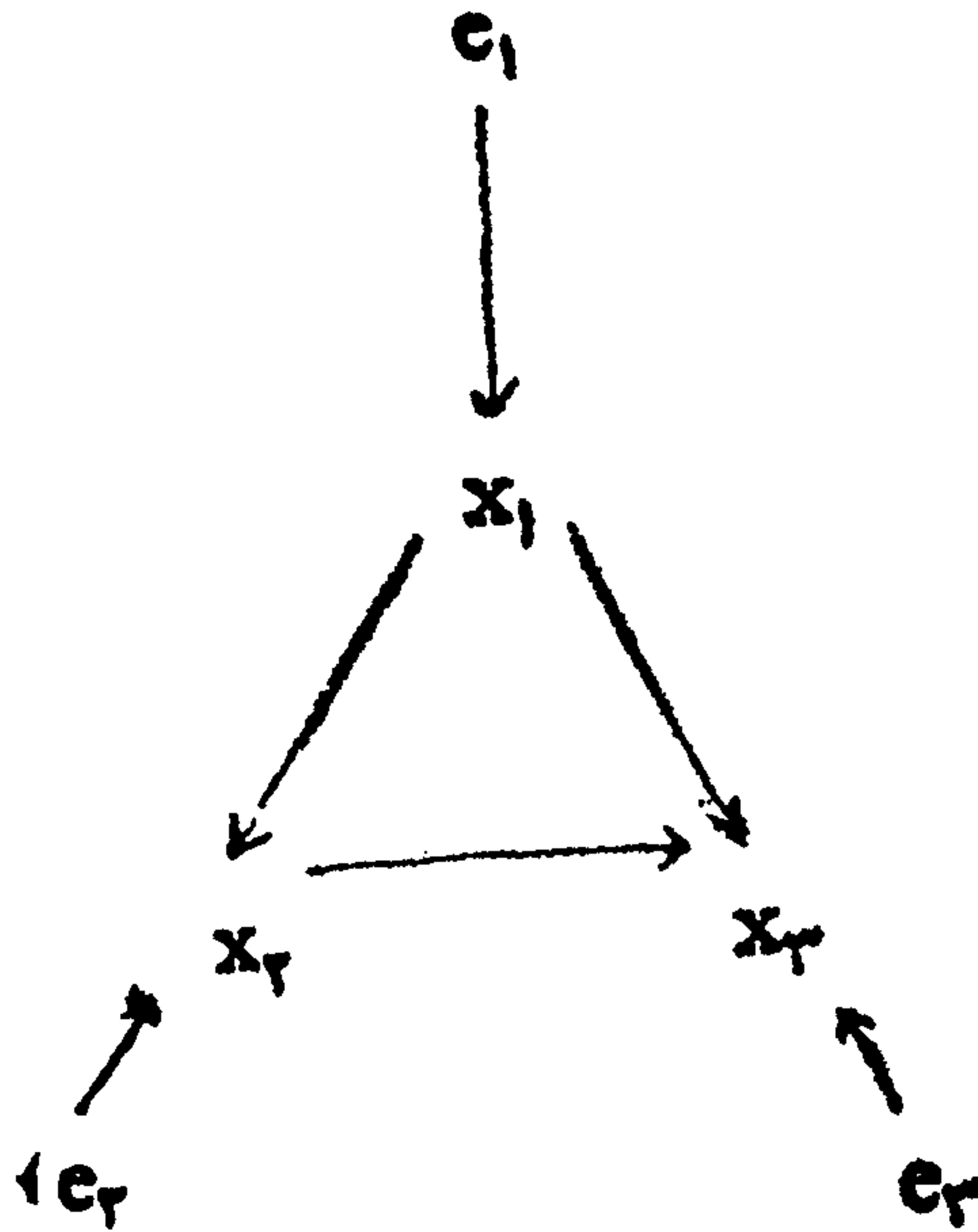
در مورد مثال اول: گسترش درختان در خنکی هوا تأثیر می گذارد و آن نیز خود در افزایش میزان بارندگی مؤثر است. بطوری که امروزه می بینیم مناطقی از ایران قبلاً در منطقه جنگل قرار داشتند و هوایشان معتدل بود ولی بر اثر استفاده نابجا از این منابع ، منطقه معتدل جنگلی بصورت کویری بی آب و هوا درآمده است.

در مورد مثال دوم: بعد از پخش برنامه، سازمان سنجش افکار تلویزیون ، نظر مردم را در مورد آن سؤال می کند. نتیجه این است که مردم فرصت می یابند نظرات خود را در مورد آن ارائه دهند . این واکنش Reaction در برابر کنش Action پیشین را کنش بازگشتی Retro action می خوانند که در نتیجه آن شاهد پیدایی تعامل یا کنش دوسویه Interaction خواهیم بود :

### مدلهای سه متغیره یکسویه

در آغاز مدلی را ارائه دهیم که ریمون بودون<sup>۶۰</sup> براساس نظریه خود کشی دور کیم و همکار و شاگردش هالبواکس ترسیم کرده است<sup>۶۱</sup> .





« مدل نظری مرتبط با نظریه دور کیم - هالبواکس در مورد خود کشی »

در این مدل :

$x_1 =$  سن       $x_2 =$  حجم خانواده       $x_3 =$  تمایل به خود کشی

همانطور که ملاحظه می شود:

۱- مدل سه بعدی یاسه متغیره است.

۲- جریان تأثیر در آن یکسویه است.

در داخل مدل  $e_1$  و  $e_2$  و  $e_3$  نشان دهنده متغیرهای خارج از مدل هستند که بر  $x_1$ ،  $x_2$  و  $x_3$  تأثیر می گذارند. همانطور که مدل نشان می دهد، از دیدگاه این دودانشمند خود کشی مستقیماً تحت تأثیر سن و حجم خانواده است. و این در حالی است که متغیر سن  $x_1$  خود بر حجم خانواده  $x_2$  نیز تأثیر مستقیم برجای می گذارد. در صورتی که متغیر  $x_1$  بر  $x_2$  و از طریق آن بر  $x_3$  اثر نهد، می گوئیم  $x_1$  متغیر مستقل و  $x_2$  متغیر واسطه و  $x_3$  متغیر تابع است و از آن جهت که یک مدل سه متغیره<sup>۶۲</sup> با رابطه یکسویه است می توان فرمولهای زیر را به دست آورد:

$$x_1 = e_1$$

به بیان دیگر،  $x$  که درین مبحث متغیر مستقل یعنی تأثیرگذار است، خود از متغیرهای بیرونی تأثیر می پذیرد و  $e_1$  نشان دهنده این متغیرهای بیرونی و ناشناخته است.

$$x_2 = b_{21} x_1 + e_2$$

بدین معنی که  $x_2$  متغیر وابسته یا تابع  $x_1$  و دیگر متغیرهای بیرونی است. پس :

تأثیر متغیر ۱ ( $x_1$ ) بر ۲ ( $x_2$ )  $b_{21}x_1 =$

متغیرهای بیرونی مؤثر بر  $x_2 = e_2$

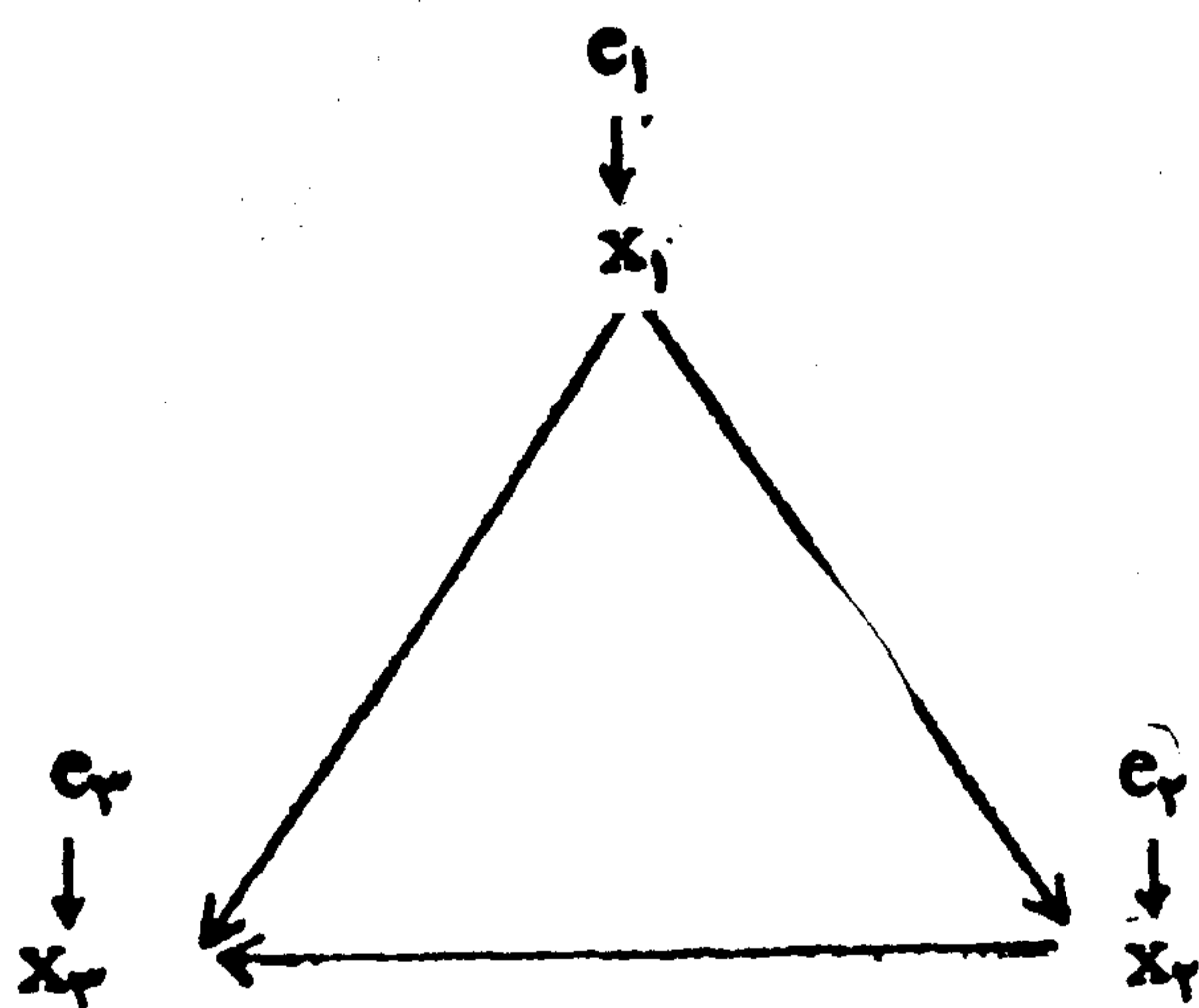
$$x_3 = b_{31}x_1 + b_{32}x_2 + e_3$$

متغیرهای بیرونی مؤثر بر  $x_3 = e_3$

تأثیر متغیر ۱ ( $x_1$ ) بر ۳ ( $x_3$ ) در صورت ثابت بودن متغیر  $x_2 = b_{31}x_1 =$

تأثیر متغیر ۲ ( $x_2$ ) بر ۳ ( $x_3$ ) در صورت ثابت بودن  $x_1 = b_{32}x_2 =$

تجسم فضایی این مدل چنین خواهد بود:



این رابطه را معادل رگرسیون خطی  $63$  می خوانیم که از آن رابطه هر متغیر با دیگری بررسی آید. دو فرض در این مدل وجود دارد:

فرض ۱

پذیرفته می شود که عایت متقابل  $64$  وجود ندارد. یعنی فقط  $x_1$  بر  $x_2$  و  $x_2$  بر  $x_3$  تأثیر می گذارند نه بالعکس.

فرض ۲

پذیرفته می شود که تمامی عوامل دیگر که بر متغیر وابسته اثر می نهند با متغیر مستقل در این مدل رابطه ای ندارند.

فرمول پیش بینی روابط در یک مدل سه بعدی با دو فرض فوق چنین است:

$$P = \frac{n(n-1)}{2} - K$$

که در آن:

شماره پیش بینیا  $p =$



شماره متغیرها  $n =$

شمار رابطه های علی  $k =$

و در مثال فوق الذکر :

سه متغیر  $n = 3$

شمار رابطه ها یا فلش ها  $k = 2$

پس :

$$P = \frac{3(2)}{2} - 2 = 1$$

پس درین مدل فقط یک ضلع از مثلث می تواند فاقد رابطه تلقی شود.  
حال اگر رابطه بین متغیر ۱ ( $x_1$ ) با ۲ ( $x_2$ ) صفر باشد می گوییم :

$$r_{21} = 0 \text{ یا } b_{21} = 0$$

اگر رابطه مستقیم بین متغیر ۱ و ۳ ، در صورت ثابت بودن متغیر ۲ ( $x_2$ ) صفر باشد، می گوییم :

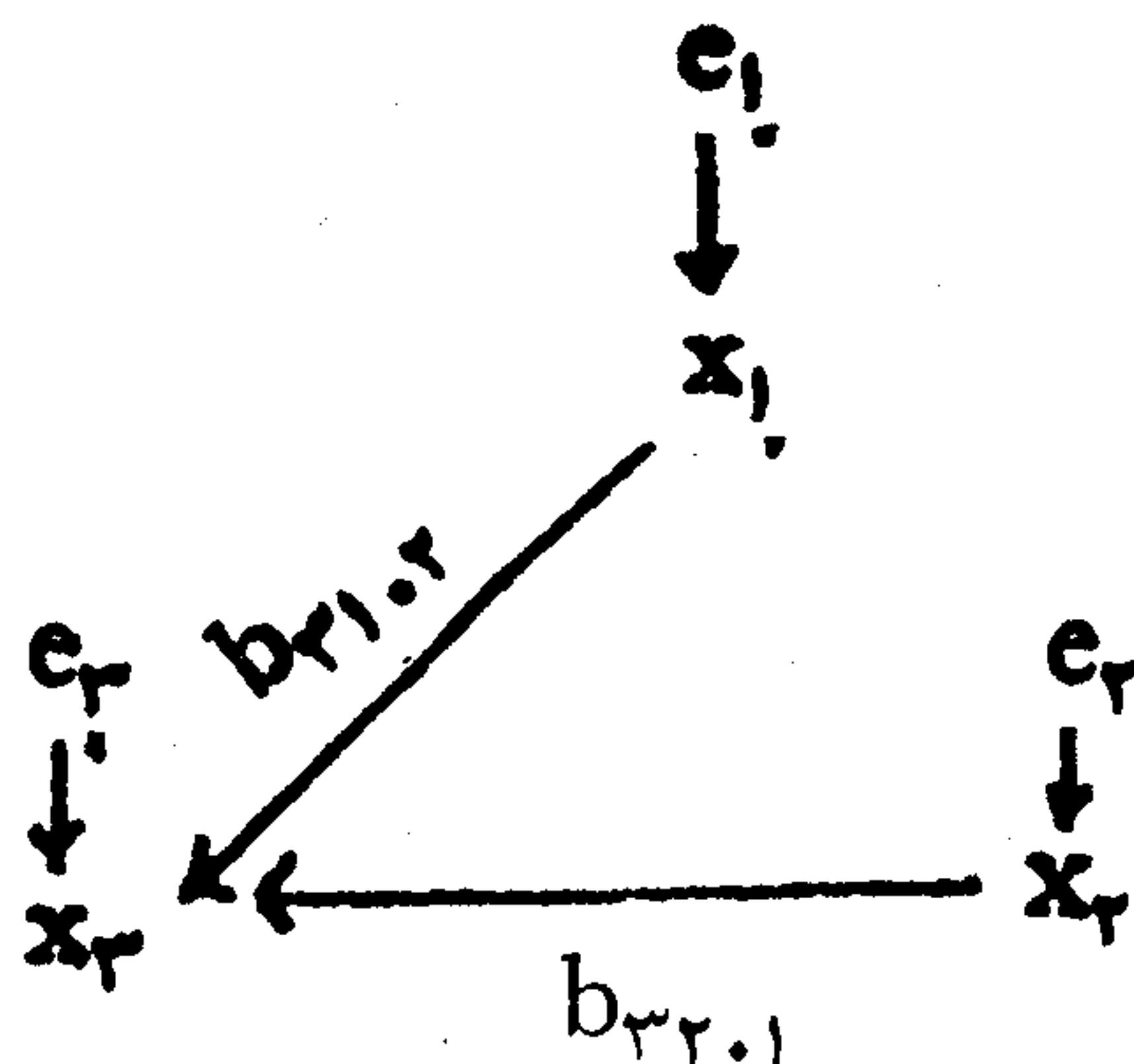
$$r_{32.2} = 0 \text{ یا } b_{32.1} = 0$$

اگر رابطه مستقیم بین متغیر ۳ ( $x_3$ ) و ۲ ( $x_2$ ) در صورت ثابت بودن متغیر ۱ ( $x_1$ ) صفر باشد، می گوییم :

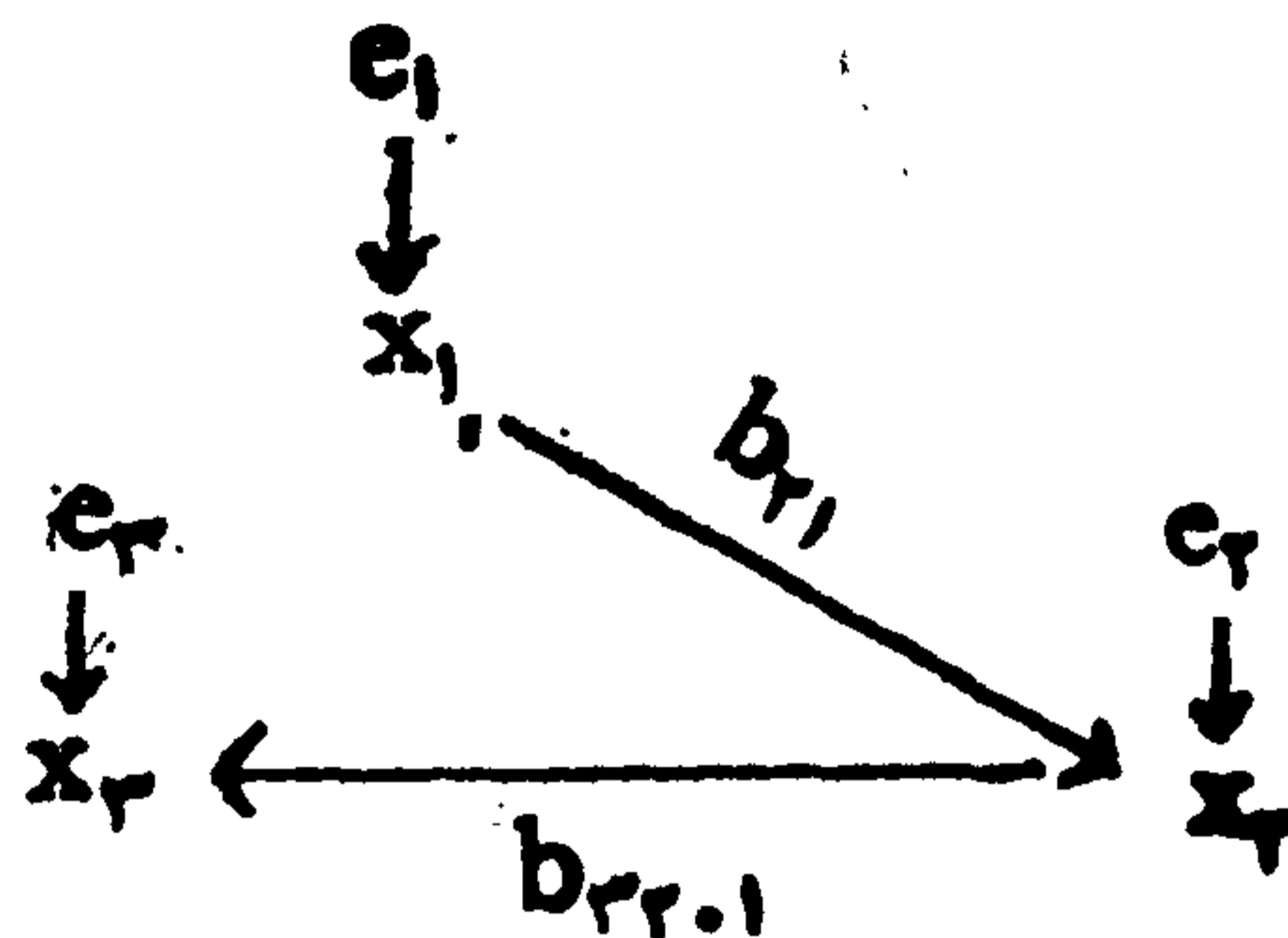
$$r_{31.2} = 0 \text{ یا } b_{32.1} = 0$$

حال با توجه به هر یک از سه پیش بینی ، سه مدل متمایز خواهیم داشت بدین قرار :

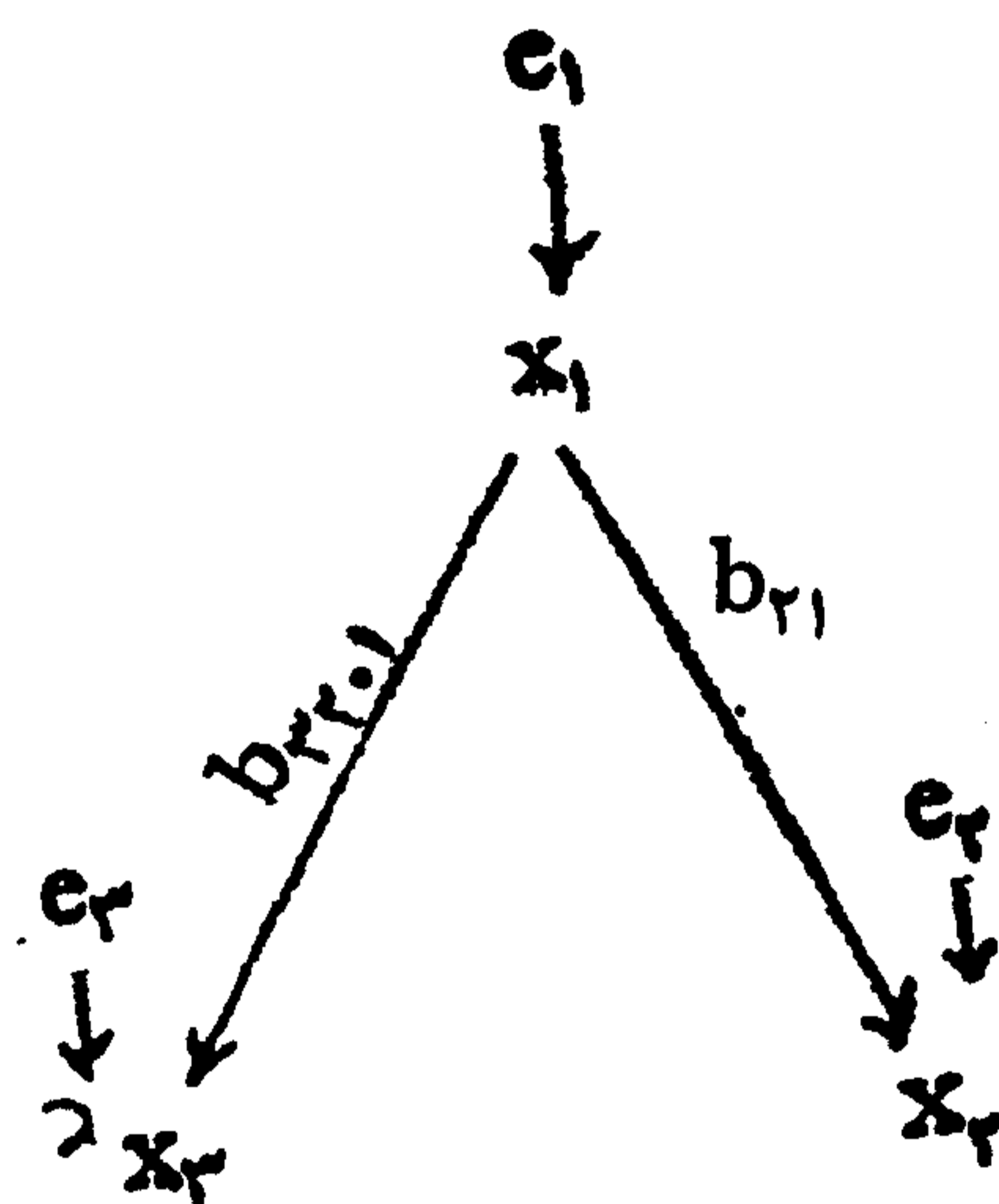
مدل ۱ که در آن  $b_{21} = 0$



مدل ۲ که در آن  $b_{۳۱.۲} = ۰$



مدل ۳ که در آن  $b_{۳۲.۱} = ۰$



حال در جهت روشن شدن موضوع به ذکر مثالی می پردازیم: در این مثال، می پذیریم که ویژگیهای جامعه شناختی فرد (شغل، تحصیلات، ...) و همچنین تعلق حزبی پدرش عامل تکوین دیدگاههای حزبی سیاسی وی به شمار می آیند. پس:

$x_1 =$  ویژگیهای جامعه شناختی پدریک فرد

$x_2 =$  تعلق حزبی پدر

$x_3 =$  دیدگاههای سیاسی حزبی فرد

باتوجه به اینکه پذیرفته ایم:

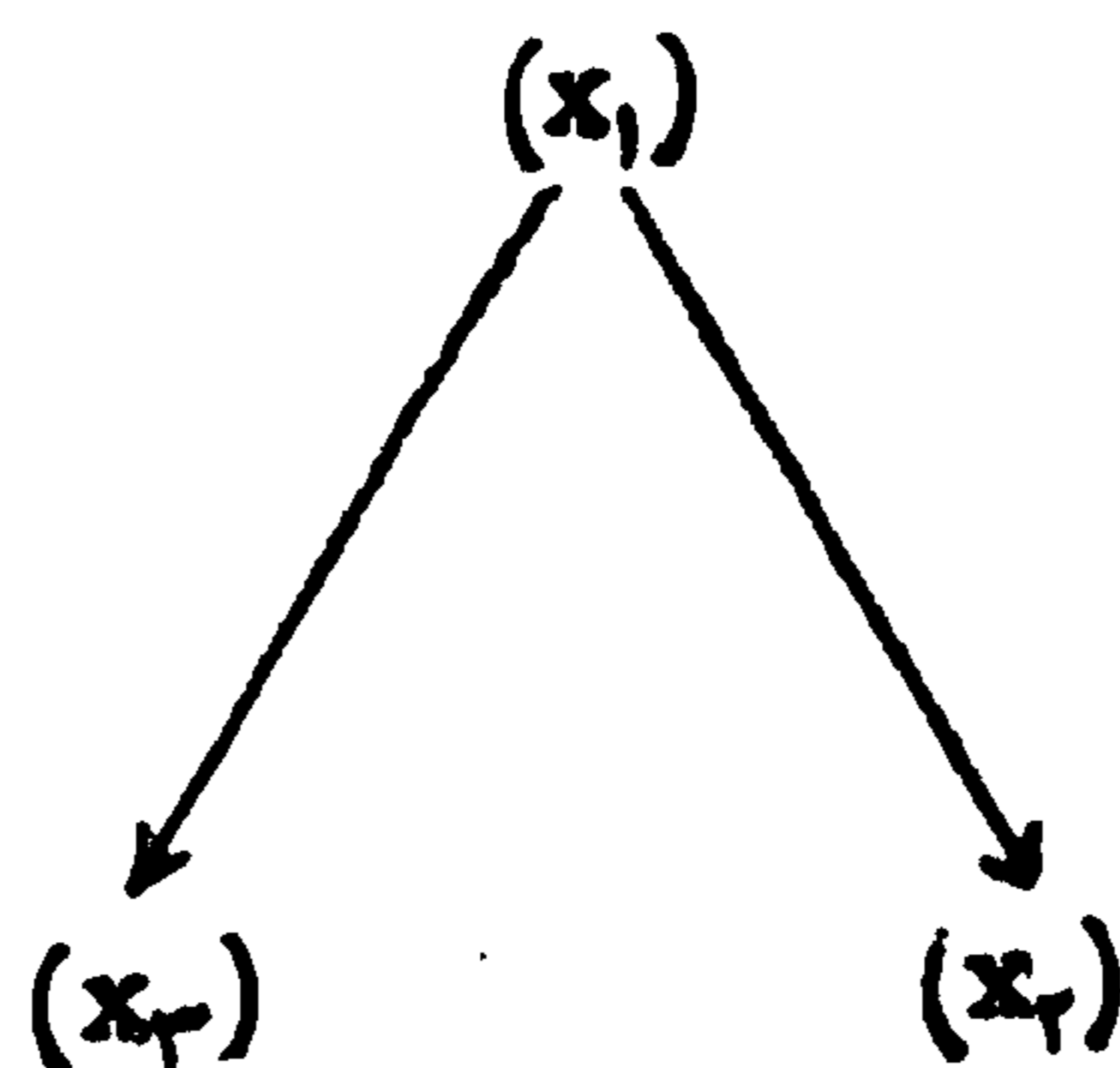
۱- رابطه بین سه متغیر یکسویه است

۲- عناصر و عوامل بیرونی در مدل تأثیری ندارند

پس، می توانیم سه مدل فرضی ترسیم کنیم:

## مدل ۱

دیدگاههای حزبی-سیاسی فرد  $x_3$  و هویت حزبی پدرش  $x_2$  تحت تأثیر ویژگیهای جامعه‌شناختی او قرار دارند :



پس باید  $b_{32.1} = 0$  باشد یعنی همبستگی بین متغیرهای ۲ و ۳ وجود نداشته باشد .

## مدل ۲

تعلق حزبی پدر یعنی  $x_2$  ( نوع حزبی که بدان وابستگی دارد) متغیر متداخل است، یعنی بین متغیر ۱ ( $x_1$  یا ویژگیهای جامعه‌شناختی پدر یک فرد) و متغیر ۳ ( $x_3$  یعنی دیدگاههای حزبی-سیاسی فرد) قرار می‌گیرد. یعنی متغیر ۱ ( $x_1$ ) از طریق متغیر ۲ ( $x_2$ ) بر متغیر ۳ ( $x_3$ ) تأثیر می‌نهد :

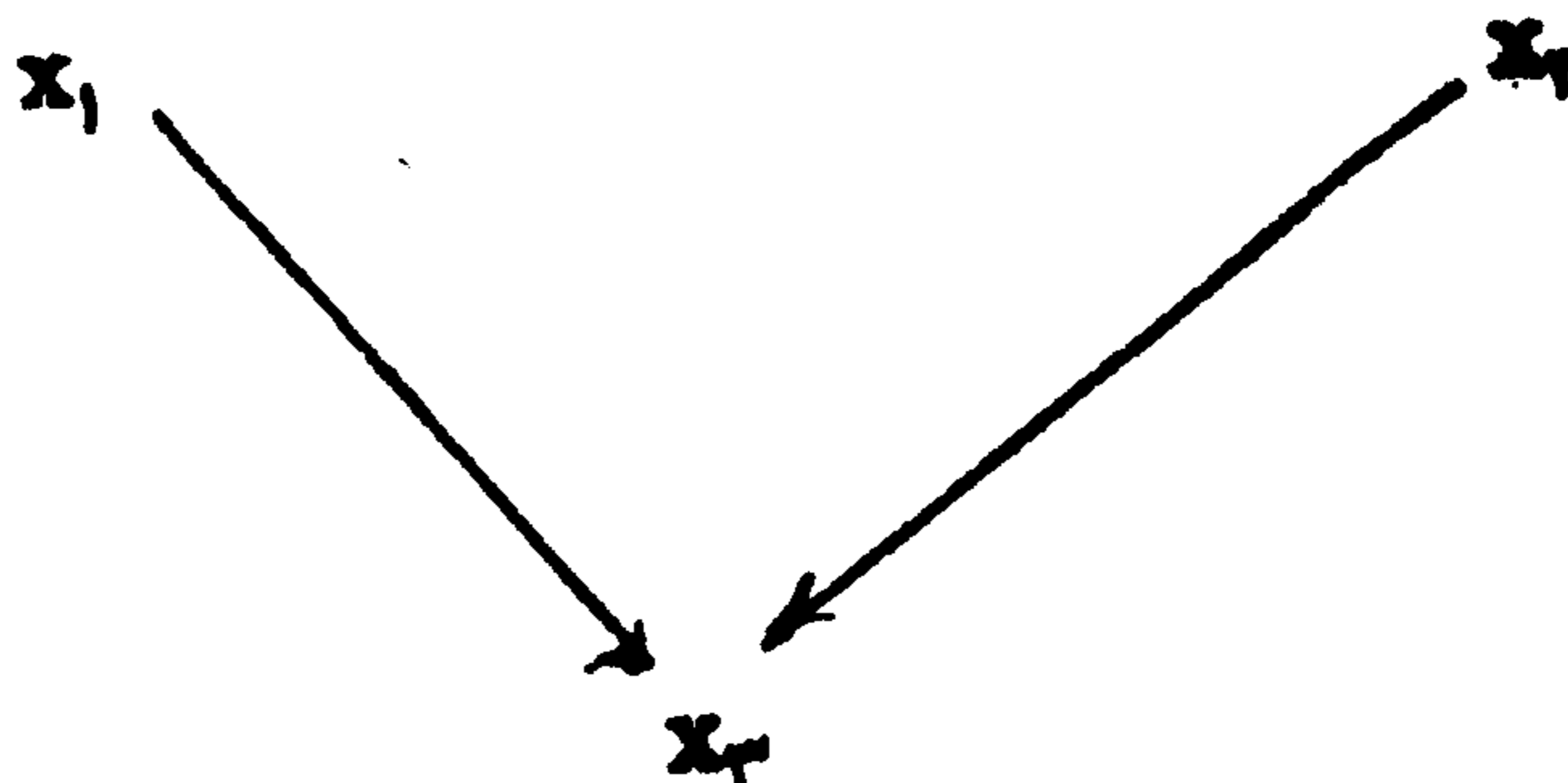
$$r_{31.2} = 0 \text{ یا } b_{31.2} = 0$$



پس رابطه بین  $x_1$  و  $x_3$  در صورت ثابت بودن متغیر ۲ صفر خواهد بود. یعنی :

## مدل ۳

ویژگیهای پدر فرد از نظر جامعه‌شناختی و همچنین تعلق حزبی پدرش ، علل مستقل دیدگاهها و نظرات سیاسی-حزبی فرد بشمار می‌آیند:



پس :

$$r_{31} = 0 \text{ یا } b_{31} = 0$$



باتوجه به داده‌های عینی، جدول زیر را می‌توان ترسیم کرد:

	$X_2$	$X_3$
$X_1$	۰/۴۵۴	۰/۳۱۸
$X_2$	—	۰/۴۵۳

یعنی در عمل:

- همبستگی بین مشخصات جامعه‌شناختی پدر  $X_1$  بر تعلق حزبی او  $X_2$  در حد ۰/۴۵۴ (بالاتر از همه) است.
  - همبستگی بین تعلق حزبی پدر  $X_2$  و دیدگاه‌های حزبی - سیاسی فرزندش ( $X_3$ ) در حد ۰/۴۵۳ است. (رتبه دوم)
  - همبستگی بین مشخصات جامعه‌شناختی پدر  $X_1$  و دیدگاه‌های حزبی - سیاسی فرزندش ( $X_3$ ) در حد ۰/۳۱۸ است. (رتبه سوم)
- حال می‌توان پیش‌بینیها و واقعیات را در کنار هم ملاحظه کرد و از بین سه مدل (پیش‌بینیها) یکی را که با واقعیت (در عمل) نزدیک است به عنوان مدل درست برگزید.

واقعیات	پیش‌بینی	مدل
۰/۳۶۶	$r_{32.1}$	مدل ۱
۰/۱۴۱	$r_{31.2}$	مدل ۲
۰/۴۵۴	$r_{21.0}$	مدل ۳

- جریان ارزیابی بدین صورت است که مدل‌های نادرست را یک‌یک طرد می‌کنیم تا به مدل درست دست یابیم. با این شیوه، می‌بینیم:
- مدل ۳، بطور کلی مردود است. زیرا رابطه بین  $X_1$  و  $X_2$  که در عمل بالاتر از همه است در آن صفر تلقی شده است.
  - مدل اول نسبتاً بهتر است. اما مدل دوم بهترین به شمار می‌آید. زیرا در آن بین واقعیت تجربی و پیش‌بینی رابطه‌ای نزدیک وجود دارد. همبستگی بین  $X_1$  و  $X_2$  صفر تلقی شده است و در عمل نیز این همبستگی در سطح نازلی (کمتر از همه) است.

### مدل‌های چهار متغیره یک‌سویه

همانطور که گفته شد، کمتر اتفاق می‌افتد یک عامل شرط لازم و کافی یک پدیده دیگر معلول

باشد. پدیده‌های اجتماعی معمولاً از عوامل بسیاری تأثیر برمی‌گیرند و محقق باید از بین علل بسیار زیاد، آنان را که اهمیت بیشتری دارند، برگزیند.

مثال: هنگامیکه شناسایی علل دزدی جوانان در شهر تهران مورد توجه است، علل بسیار زیادی را می‌توان در نظر گرفت: می‌توان پذیرفت دزدی جوانان از فقر، فقدان اعتقادات درست دینی، دوستان ناباب، خانواده ازهم‌پاشیده و... تأثیر یابد. حتی بعید نیست، جوانی به علت کنجکاوی یا چشیدن طعم حرام بدان بپردازد. پس علل بسیاری در کار است و کار دانشمند تشخیص مهمترین آنهاست. حال فرض می‌کنیم که محقق با چهار متغیر سروکار دارد<sup>۶۷</sup> و رابطه آنان با یکدیگر نیز یکسویه<sup>۶۸</sup> است. تحقیقی را که ناچمیاس‌ها در اثرشان روش تحقیق در علوم اجتماعی» از رهنبرگ و شیفر در این زمینه آورده‌اند به عنوان مثال نقل می‌کنیم:

مطالعه در بین ۱۴۵۵ نوجوان در راه شناخت علل توفیق صورت‌گرفت و چهار متغیر اصلی تحقیق عبارت بودند از:

۱- پایگاه اجتماعی-اقتصادی

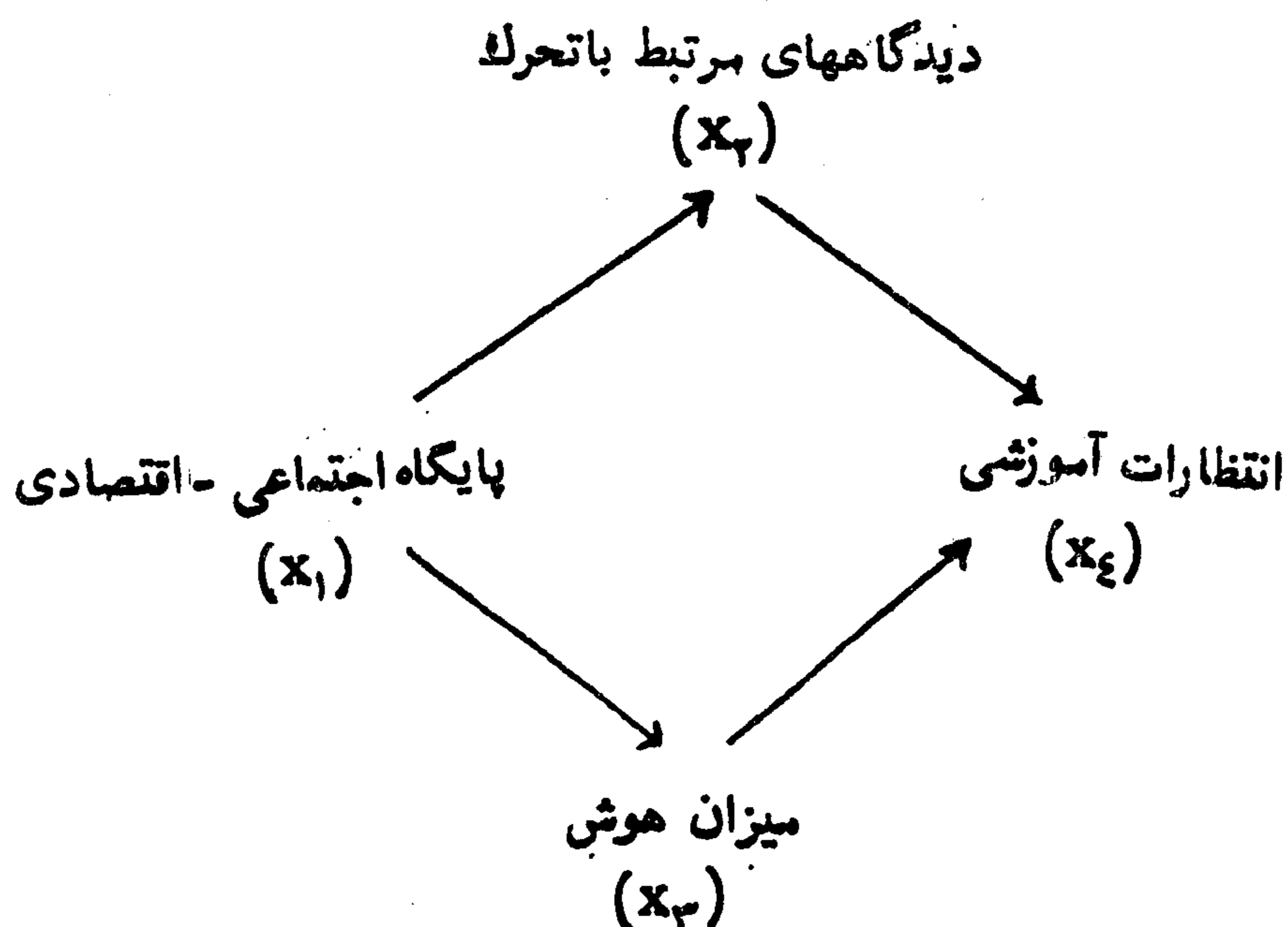
۲- دیدگاهها در قبال تحرك

۳- میزان هوش

۴- انتظارات آموزشی

چند مدل را می‌توان با ترکیب این چهار متغیر ساخت

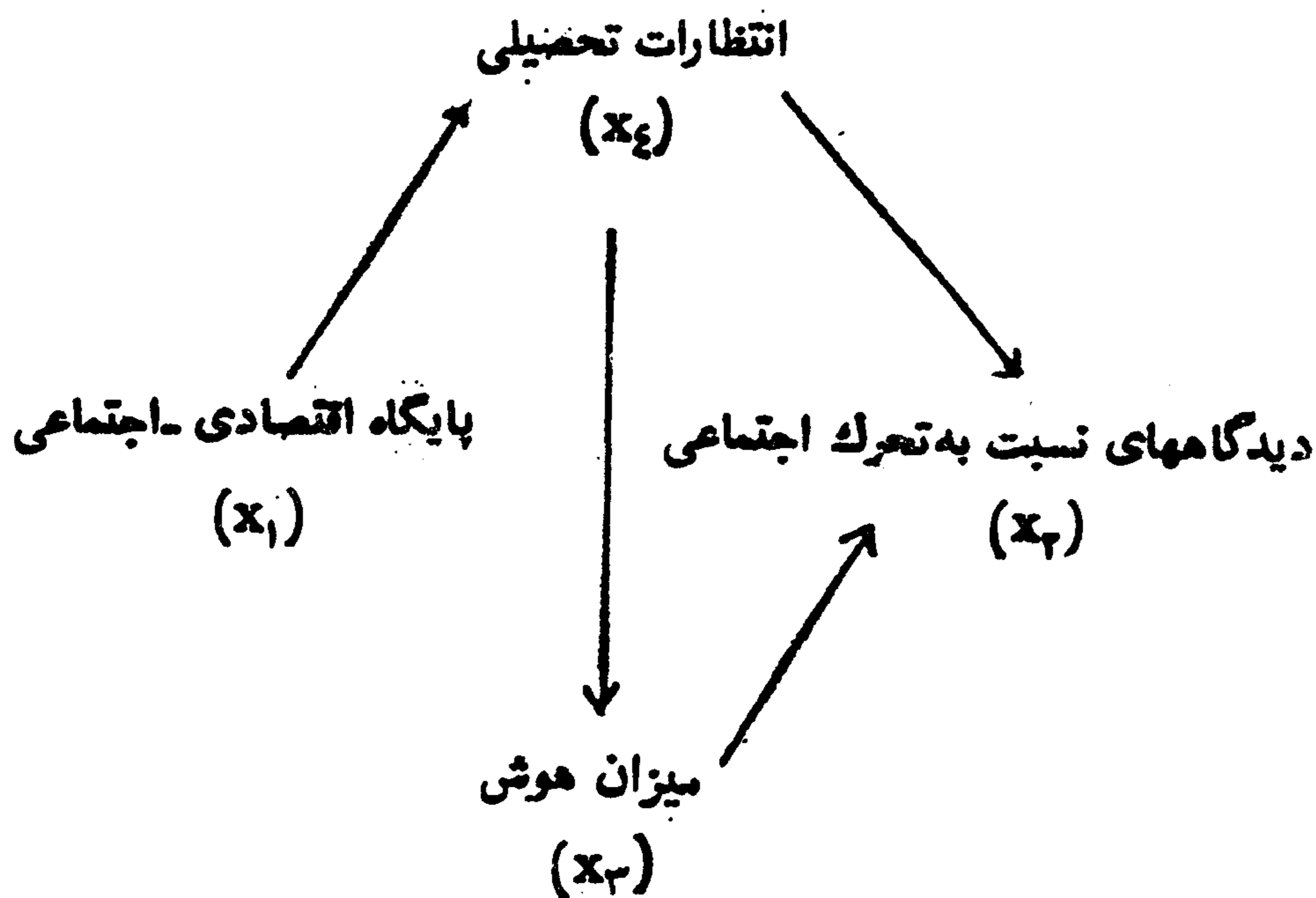
— از یک دیدگاه، می‌توان پذیرفت که انتظارات آموزشی نوجوانان به میزان هوش و دیدگاهشان نسبت به تحرك اجتماعی با پایگاه اجتماعی بستگی دارد. با این فرضیه، می‌توان مدلی ترسیم کرد، بدین قرار:



همانطور که ملاحظه می‌شود، درین مدل رابطه بین  $x_2$  و  $x_3$  ( $r_{32.1}$ ) صفر تلقی شده است.  $x_4$  بطور مستقیم از  $x_1$  تأثیر نمی‌پذیرد، و این بدان معناست که  $r_{41.23} = 0$  یعنی تأثیر بین متغیر ۱ و ۴ در صورت ثابت بودن متغیرهای ۲ و ۳ مساوی با صفر است.

— دیدگاه یا فرضیه دوم :

نظرات در مورد تحرك اجتماعی و میزان هوش از طریق انتظارات آموزشی با پایگاه اقتصادی - اجتماعی پیوند می‌یابند. با این دیدگاه، مدل دوم به دست می‌آید، بدین قرار :



در این مدل رابطه‌ای بین متغیرهای  $x_1$  (پایگاه اقتصادی - اجتماعی) و نظرگاه‌ها در باب تحرك اجتماعی  $x_2$  وجود ندارد. یعنی  $r_{21.34}$  مساوی با صفر تلقی شده است همچنین متغیر سوم (میزان هوش) با متغیر اول (پایگاه اقتصادی - اجتماعی) نیز رابطه‌ای مستقیم ندارد، یعنی  $r_{31.4} = 0$ .

پس از رسم این دو مدل فرضی که بنظر می‌رسد در شناخت رابطه بین  $x$  متغیر فوق درست‌تر باشند، داده‌های حاصل از تجربه و تحقیق پژوهشگران فوق‌الذکر (رهبرگ و شیفر) را نقل می‌کنیم. (جدول زیر)

	$x_2$	$x_3$	$x_4$
$x_1$	۰/۱۲۰	۰/۲۱۰	۰/۳۹۰
$x_2$	—	—	۰/۳۹۰
$x_3$	—	—	۰/۴۲۰



حال آنچه از قبل به عنوان فرضیه ( در شناخت روابط این چهار متغیر ) مطرح کردیم با نتایج تحقیق تجربی مقایسه می کنیم ؛ ( جدول زیر )

ارقام واقعی	پیش بینی	
۰/۱۹۱	$r_{32.1} = 0$	مدل ۱
۰/۳۴۱	$r_{41.23} = 0$	
۰/۲۹	$r_{21.34} = 0$	مدل ۲
۰/۵۰	$r_{31.4} = 0$	

بنابراین، می توان گفت مدل ۱ با واقعیت نزدیکتر است، زیرا، همبستگی بین دیدگاههای نسبت به تحرك اجتماعی از سویی و پایگاه اقتصادی - اجتماعی و انتظارات آموزشی از سوی دیگر با از بین بردن اثر متغیر کنترل حائز اهمیت بحساب نمی آیند و حال آنکه در پیش بینی مدل دوم کمتر با واقعیت نزدیکی دارد. بدین معنی که تأثیر دوش و انتظارات آموزشی در آن محسوس است و به تقریب بین متغیرهای  $X_1$  و  $X_2$  و همچنین  $X_1$  و  $X_3$  رابطه معنی داری وجود دارد.

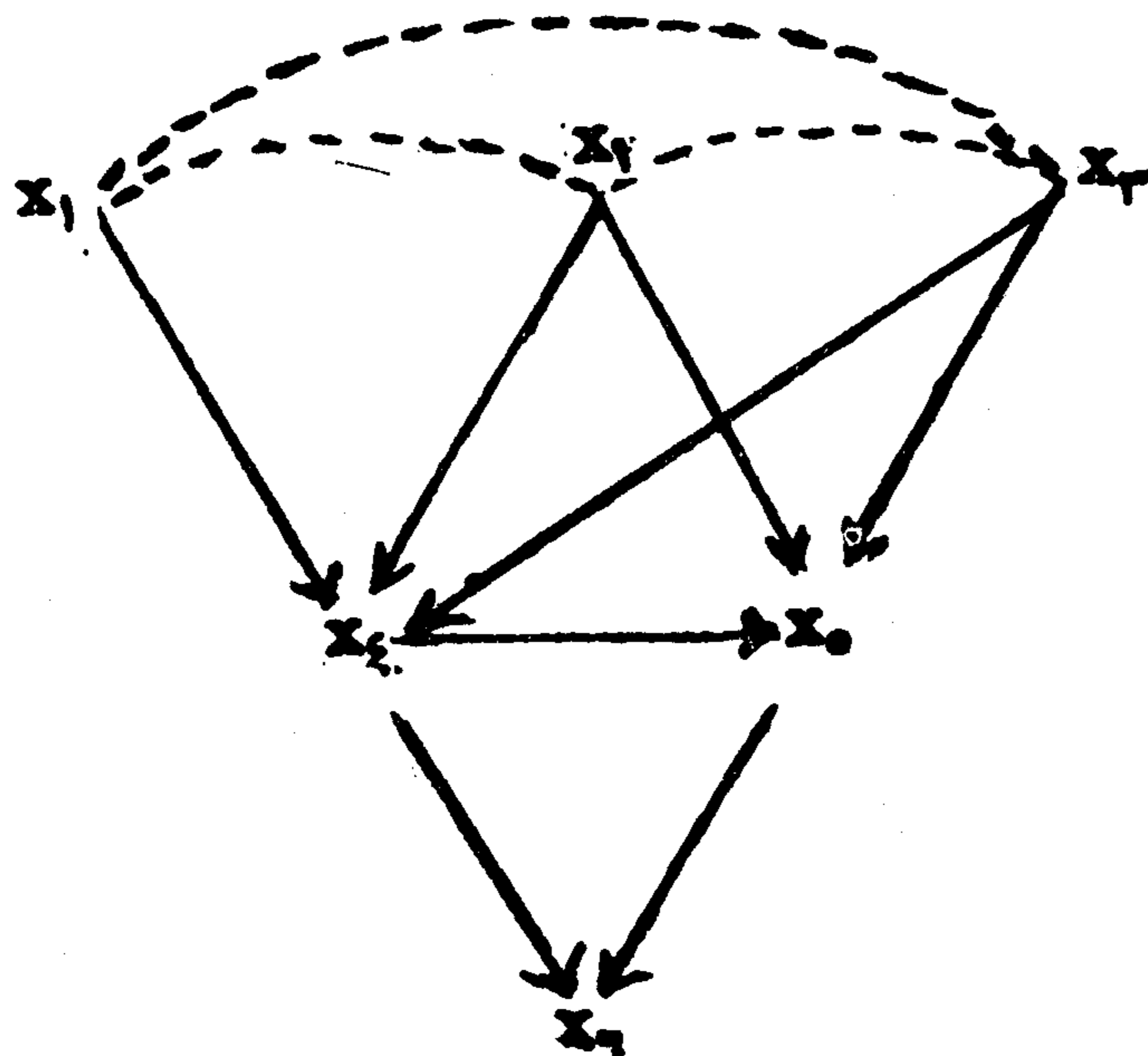
نتیجه این گفته ها این است که باید هر محقق ناچار از مدل های علی در راه تحقیق تحلیلی<sup>۶۹</sup> استفاده کند ؛ تحلیلی که خود نخستین گام در راه ورود به دروازه های معرفت<sup>۷۰</sup> و پشت سر نهادن مرزهای شناخت وصفی<sup>۷۱</sup> و همراه با آن انواع گوناگون دانسته هایی است که در حوزه جامعه نگاری<sup>۷۲</sup> و مردم نگاری<sup>۷۳</sup> قرار گیرد.

مدل های علی هستند که هم می توانند کل شبکه علتها را روشن کنند و هم هادیها<sup>۷۴</sup> و جریان و شدت و مسیر هدایت را<sup>۷۵</sup> آشکار نمایند<sup>۷۶</sup>، هم آنکه در نهایت، همانطور که در بحث از همبستگی جزئی<sup>۷۷</sup> مطرح است، میزان تاثیر پذیری یک متغیر تابع یا وابسته<sup>۷۸</sup> را از هریک از متغیرهای مستقل<sup>۷۹</sup> یا ناوابسته که در پیرامون آن قرار دارند، مشخص نمایند. به بیان بهتر تعیین کنند که به عنوان مثال، پدیده طلاق در شهر تهران در سال ۱۳۶۸ تا چه میزان از فقر اقتصادی تأثیر برگرفته و تا چه حد از سادگی قوانین متأثر گردیده و تابع عواملی دیگر نظیر زودرسی ازدواج بوده است.

چهارم آنکه، از طریق مدلها، می توان تأثیر پذیری یک پدیده را مستقیماً یا به طور با واسطه و از طریق متغیرهای واسطه<sup>۸۰</sup> نشان داد. به عنوان مثال، همانطور که گفته شد، دیدگاههای فرد نسبت به امور سیاسی و احزاب از طریق تعلق حزبی پدر از ویژگیهای جامعه شناسی پدر تأثیر برمی گیرد.

بدین قرار، بارگرسینون چند گانه<sup>۸۱</sup> یا چند متغیره، همانطور که در بحث می آمد، باید شناخت و اندازه گیری اثر هم زمان<sup>۸۲</sup> یا آنطور که استدلال شد در سواردی چند شبه هم زمان<sup>۸۳</sup> یا

ناهمزمان صورت پذیرد. از طریق رگرسیون چند متغیره باز همانطور که در سطور بالا آمد، هر یک از فرضها یا حدسها را که در مورد میزان همبستگی بین دویا چند پدیده مطرح شده‌اند و میزان تغییر حاصل در متغیرهای تابع را در صورت ثابت ماندن دیگر متغیرها تخمین می‌زنند. اما، باید توجه داشت متغیرهای مستقل که بر متغیر تابع تأثیر می‌کنند، خود نیز می‌توانند در تأثیر و تأثر وی می‌باشند از این روست که ماتریس یا تصویر فضایی همبستگی بین متغیرات مستقل را می‌توانیم ترسیم کنیم:



مدل علی فرضی که در آن متغیرهای مستقل همبستگی متقابل آماری رانشان می‌دهند.<sup>۸۴</sup>

بدین قرار، بدرستی می‌توان به پیچیدگی واقعیت اجتماعی دست یافت. پدیده‌های اجتماعی در عمل چنان درهم بافته شده‌اند که نمی‌توان آنها را جدا از یکدیگر باز شناخت. ما فقط می‌توانیم شدت<sup>۸۵</sup> و تراکم تأثیرات متقابل و همچنین یکسویا دوسویه بودن جریانهای تأثیر را بشناسیم و مورد قضاوت قرار دهیم. به بیان دیگر در داخل یک شبکه علی<sup>۸۶</sup> می‌توان حوزه‌هایی<sup>۸۷</sup> را نشان داد که در درون خود روابط پیچیده وسیعی برقرار می‌کنند.

می‌بینید که این دیدگاه در نظر دارد از جانبی کل‌نگر<sup>۸۸</sup> باشد و با نظریه مجموعه‌ها<sup>۸۹</sup> پیوند و از سوی دیگر بهمان نسبت از تجریدگرایی<sup>۹۰</sup> که روابط پیچیده و عمیق علت و معلولی بین پدیده‌ها را نمی‌بیند یانفی می‌کند اجتناب کند. پس به زعم ما، جدا کردن یک پیچیده از یک پیکره اجتماعی<sup>۹۱</sup> بمنزله بی‌جان کردن آن و هر تحلیلی که بر آن صورت گیرد، بطور کاملاً طبیعی هم غیرواقعی<sup>۹۲</sup> و هم ضدواقعی<sup>۹۳</sup> خواهد بود.

## نتیجه گیری

همانطور که گفتیم ، دنیای پدیده‌های اجتماعی پیچیده‌تر از دنیای پدیده‌های مادی- فیزیکی است. پدیده‌های اجتماعی نه تنها خود از عوامل مرئی<sup>۹۴</sup> تأثیر برمی‌گیرند ، بلکه با عوامل غیرمرئی<sup>۹۵</sup> نیز سروکار دارند . در بسیاری از موارد نیز خود پدیده‌نامرئی ، کیفی<sup>۹۶</sup> و ذهنی<sup>۹۷</sup> است. نظیر عقاید سرنشینان یک اتوبوس واحد در مورد شرکت واحد و طرز کار آن در تهران. گذشته از این ، بسیار کم اتفاق می‌افتد که یک پدیده اجتماعی صرفاً تابع<sup>۹۸</sup> یک پدیده اجتماعی باشد. یابیه بیان دیگر یک پدیده اجتماعی هم شرط لازم و هم شرط کافی در ایجاد یک پدیده اجتماعی دیگر باشد. از اینهاست که می‌بینیم هر پدیده اجتماعی معمولاً از چند یا چندین عامل تأثیر برمی‌گیرد و محقق با توجه به شناختی که از آن دارد، تعداد معینی از این متغیرها را بعنوان عوامل اساسی برمی‌گزیند و تحت مطالعه قرار می‌دهد.

حال باید توجه داشت، متغیرهایی که بر پدیده مورد نظر تأثیر می‌کنند، خود نیز در جریان تأثیر و تأثر قرار می‌گیرند و آنها را می‌توان از طریق همبستگیهای چندگانه<sup>۹۹</sup> یا چند متغیر سنجید و میزان تطابق معادله‌های پیش‌بینی<sup>۱۰۰</sup> را با داده‌های واقعی و حاصل تجربه معین ساخت، از طریق ضریب همبستگی چندگانه قادر خواهیم بود، اندازه یا حجم دگرگونی حاصل از تأثیر متغیر مستقل به کار آمده بر متغیر تابع را بسنجیم<sup>۱۰۱</sup>.



## منابع فارسی

- امینی- سیاوش «آزمون همبستگی‌های چند عاملی در تحقیقات جامعه‌شناسی» ،  
نامه علوم اجتماعی ، دوره ۲ ، شماره ۱ ، ۱۳۵۵ ، ص ۱۷۰-۱۸۸
- بودون ریمون ؛ «منطق اجتماعی» ، «روش تحلیل مسائل اجتماعی» ، مترجم  
عبدالحسین نیک‌گهر ، تهران ، انتشارات جاویدان ، ۱۳۶۴
- بیروآلن ؛ «فرهنگ سه‌زبانه علوم اجتماعی» ، مترجم باقر ساروخانی ، تهران ،  
انتشارات کیهان ، ۱۳۶۷
- دوورژه سوریس ؛ «روشهای علوم اجتماعی» ، مترجم خسرواسدی ، تهران ،  
انتشارات امیرکبیر ، ۱۳۶۲
- ساروخانی باقر ؛ «شبیه‌سازی ، شیوه‌ای در تحقیقات اجتماعی» ، نامه علوم اجتماعی ،  
جلد اول ، شماره دوم ، ۱۳۶۸ ، ص ۱۱۷-۱۲۹
- ساروخانی باقر ؛ «از فلسفه تاریخ تا تئوری نظم تمایلی» ، راهنمای کتاب ، ۹ ،  
۱۳۵۱ ، ص ۳۹۱-۳۹۵
- ساروخانی باقر ؛ «درآمدی بر دایرةالمعارف علوم اجتماعی» ، تهران ، انتشارات  
کیهان ، زیرچاپ
- کولینجر ، (F) پدهازور (E) «رگرسیون چند متغیری در پژوهش رفتاری» ، مترجم  
حسن‌سرایبی ، تهران ، مرکز نشر دانشگاهی ، ۱۳۶۶ ، جلد دوم
- گروویج ژرژ ؛ «دیالکتیک» ، مترجم حسن حبیبی ، تهران ، شرکت سهامی  
انتشار ، ۱۳۵۱

## یادداشتها

- 1) Uni-causality
- 2) Geographism
- 3) Psychologism
- 4) Multivariation
- 5) Cause
- 6) Function

(۷) همین است دیدگاه دیگران ، از جمله مک رای در مقاله اش «علیت اجتماعی». عین نظرش بدینقرار است:

« باپیدایی کارکردگرائی ، برخی سخن از کارکرد به جای علت راندند. این نیز پذیرفتنی نیست . چه ، تبیین نهادها و... با کارکردگرائی که به انجام میرسانند ، یا نیازهایی که برای افراد یا گروهها فراهم می آورند، می تواند جایگزین نظریه ای شود که تأکید نخستین را بر علیت تاریخی یا پذیرش مناسبات لازم همزمان ( و متداوم ) می نماید. لیک، اینکار به معنای طرد اندیشه علت یابی نیست .»

- 7) MacRae, D.G..social causation.P: 646)
- 8) Social causality
- 9) Subjective dimensions
- 10) Constellation
- 11) Multiple causation theory
- 12) Causal network
- 13) Idiographic
- 14) Nomothetic
- 15) Gurvitch. G. Vocation actuelle de la sociologie tome 1, P: 62
- 16) Max Weber

(۱۷) (۸) نظریه گروویچ در اثرش «دیالکتیک» در مورد کاربرد دیالکتیک در شناخت کلیت های پویا یا در حال حرکت (پدیده های اجتماعی) نیز به همین عناصر پیوسته و همواره در حال حرکت اشارت دارد.

- 18) Lazarsfeld paul. F: The Analysis of Dichotomous systems , P: 146
- (۱۹) (۲) در این زمینه چند صفحه بعد توضیح خواهیم داد.
- (۲۰) - رجوع کنید به:

20) Blalock H. MB: Correlation and causality: the multivariate case in social Forces, 39. 1961, PP: 246-251

21) Total Correlation

(۲۲) در صفحات بعد با ذکر مثال، دلایل این امر را ذکر خواهیم کرد.

23) Partial correlation

24) Factor

25) Correlation

26) Covariance

27) Authentic

28) Spurious

29) Saroukhani (B): Dower, A Tradition in mate selection. P. ZZ

۳) تحقیق در سال ۱۳۴۴ انجام شد بازمانیکه هنوز تعداد اندکی از کارگران و روستائیان به مرزهای تحصیلات عالی دستیابی داشتند. هدف مقایسه ازدواج بین ایران و کشورهای غربی بود و بحث فوق‌الذکر به تفصیل در اثر زیر آمده:

Saroukhani. Le Choix du Conjoint en Iran et en occident P: 391

31) Formal causes

32) Material Causes

33) Proximate Causes

34) Ultimate Causes

35) Remote Causes

36) First Causes

که بدان، علت العلل (Cause of Causes) نیز اطلاق می‌شود.

37) Ensemble

38) Constellation

۳۹- ساروخانی، باقر: شبیه سازی، شیوه‌ای در تحقیقات اجتماعی ص ۱۲۱-۱۲۲

۴) بودون ریمون. «منطق اجتماعی» صفحه ۲۶

41) Behavioral models

42) Configuration

43) Ensemble

44) Modal personality

منظور شخصیتی است که بیشترین فراوانی را در یک جامعه داراست. در مواردی مفهوم شخصیت استاندارد شده Standardized personality نیز در همین معنی بکار می‌رود.

45) National character

این مفهوم نیز از دیدگاهی دیگر خطوط مشترک و اساسی در یک گروه وسیع را که در سرزهای ملی مشترک زندگی می‌کند می‌رساند.

46) Basic personality

خصوصیات فکری، عقیدتی، نظری و همچنین الگوهای رفتاری و ساختهای شناختی (Cognitive-structures) که از آغاز در انسان تجلی می‌یابند و تا پایان عمر با تغییراتی اندک بر جای می‌مانند. این ویژگیها از سویی هویت شخص راسی رسانی، و از سوی دیگر نوعی تشابه بین آنانی که در جامعه‌ای خاص حیات آغاز کرده‌اند و تحت تأثیر عوامل یکسان (جامعه) قرار دارند، پدید می‌آورد. این مفهوم را در آغاز کاردینر A. Kardiner در اثرش با نام «فرد و جامعه‌اش» مطرح ساخت.



47) Ruth Benedict

مخصوصاً در آثاری چون الگوهای فرهنگ *Patterns of Culture*؛ والگوهای فرهنگ ژاپن.

48) Mead, Margaret

مخصوصاً در آثارش نظیر « بلوغ در ساموآ » و « جنسیت و خصالت در سه جامعه ابتدایی »

49) Stoicism

50) Gesture communication

51) Body Language

52) Economical models

53) Explanatory models

54) Predictive models

55) Prospective

56) Sociological models

۵۷) دو ورژن موریس ، « روشهای علوم اجتماعی » ( مترجم خسرواسدی ) : صفحه

۲۸۷

58) Polk

59) Asymmetrical causal models

60) Boudon, R: la crise de la sociologie, P: 248

۶۱) حروف و علائمی که برای نشان دادن روابط در مدلها بکارسی روند بسیارند. سیمون. بودون و قبل از همه بلی لاک بدان پرداختند. درین نوشته علائم بکار رفته توسط ناچمیاس در اثر زیر پذیرفته و اعمال شده است:

Nachmias, D. *Research Methods in Social Sciences*, PP: 237-245.

۶۲) در اصطلاح سیمون Simon این علامت نشان دهنده اشتباهات Errors است. ریمون بودون به جای آن در نشان دادن همین مفهوم از *Implicit factors I.F* یعنی عوامل ضمنی یا نا آشکار ( که در معادله یا مدل ما بحساب نمی آیند ، اما بر  $x_1$  تأثیر قطعی دارند ) استفاده می کند.

(Boudon, R. *La crise de la Sociologie*, P: 248.)

لیکن « الف » نباید متغیرهای بیرونی دارای همبستگی باشند. ب) اثر کلیه متغیرهای خارج از الگو نباید منظم بلکه تصادفی باشد. به عبارت دیگر همبستگیهای علی الگو نباید بوسیله این نوع متغیرها متأثر شود. در غیر این صورت متغیرهای خارج از الگو را باید به داخل الگو منتقل کرد. . امینی (س) ، « آزمون همبستگیهای چند عاملی در تحقیقات جامعه شناسی » ص ۱۷۱

63) Linear Regression

64) Reciprocal causation

۶۵) به لحاظی « پیش بینی » در این شرایط را می توان با نظریه نظم تمایلی *Tendentious regularity* که ژرژ گورویچ G. Gurvitch بدان اشاره می کند شبیه دانست. در واقع ، محقق می کوشد هم از جبرگرایی *Determinism*، دوری گزیند، هم درین گستره بسیار

احتمالها تعدادی را برگزیند و به عنوان پیش بینیه‌های بالنسبه موثق و با احتمال زیاد بر آنها تأکید کند. ( رجوع کنید به: ساروخانی باقر؛ «از فلسفه تاریخ تا تئوری نظم تمایلی»، راهنمای کتاب) (۶۶) مثال، تحقیقی است از گولدبرگ (Goldberg) در سال ۱۹۶۶ تحت عنوان «تمیز الگوی علی بین داده‌های حاصل از تحقیقی در زمینه رفتار انتخاباتی»

(Discerning a causal pattern among data on voting behavior)

که توسط ناچمیاس ها در اثرشان

(Research methods in the social sciences, P: 246) ارائه شده است.

(۶۷) تحلیلی که بعد از این عنوان می‌شود در اصطلاح رگرسیون چند متغیره - Multiple regression خوانده می‌شود.

(۶۸) با توجه به اینکه جریان تأثیر مطمع نظر قرار می‌گیرد، هادیه‌ها (هدایت کنندگان اثر) شناسایی می‌شوند و همچنین عوامل یا متغیرهای واسطه مورد شناخت و ارزیابی قرار می‌گیرند سخن از تحلیل مسیر Path analysis خواهد بود. برای اطلاع بیشتر مراجعه کنید به: کراینجر، پدهازور؛ رگرسیون چند متغیره در پژوهش رفتاری، مترجم حسن سرایی، جلد دوم، ص ۱۳۶-۱۵۸

69) Analytic Research

70) Cognition

71) Descriptive Knowledge

72) Sociography

73) Ethnography

74) Conductives

75) Conductivity

در فارسی رسانائی نیز ترجمه شده است.

(۷۶) برای اطلاع بیشتر رجوع کنید به:

Blalock (H.M): Causal inference in non-experimental Research. Chapel-Hill; university of North Carolina, Press, 1964

77) Partial Correlation

78) Dependent variables

79) Independent Variables

80) Intervening Variables

81) Multiple regression

82) Simultaneous effect

83) Semi-Simultaneous

زمان تأثیرگذاری  $t_1$  همواره با زمان تأثیرپذیری  $t_2$  یکسان نیست منتهی گاه این دو زمان بایکدیگر فاصله‌ای بس وسیع دارند و زمانی فاصله آنان اندک است.

84) Boudon, R, La crise de la Sociologie P: 269

- |                          |                      |
|--------------------------|----------------------|
| 85) Intensity            | 86) Causal network   |
| 87) Zones                | 88) Hoelistic view   |
| 89) Ensemble             | 90) Abstractionism   |
| 91) Social configuration | 92) Irreal           |
| 93) Anti-real            | 94) Explicit factors |
| 95) Implicit factors     | 96) Qualitative      |
| 97) Subjective           | 98) Function         |

۶- با توجه به همین ویژگیها : تعدد عوامل، کیفی و ذهنی بودن بسیاری از آنان، تاثیر متقابلشان ، بافت یا مجموعه بهم پیوسته ای که پدید می آورند و منحصر بفرد بودن هر یک از این مجموعه هاست که امروزه سخن از فرآیند تحلیل Mata analysis نیز می رود.

- |                           |                          |
|---------------------------|--------------------------|
| 99) Multiple correlation  | 100) Prediction equation |
| 101) Nachmias,(D), P: 246 |                          |



## منابع و مأخذ

---

Blalock, Hubert M: «Causal inferences in non experimental Research», Chapel Hill. N. C: university of North carolina Press, 1964.

Blalock, Hubert M: «Four variable , causal models and Partial Correlations, American Journal of sociology 1962 PP: 182-194.

Boudon, R: «La crise de la sociologie » Genève librairie Droz, 1971.

Gurvitch, G.: «Vocation actuelle de la sociologie» Paris , P. U. F. 1963, Tom 1.

Lazarsfeld, Paul F., «The Algebra of dichotomous systems,» in Herbert Solomon(ed): studies in Items analysis and prediction. stanford calif stanford university Press, 1959.

Mac Rae, D. G: «Social causation», in dictionary of the social science , Gould , J, Kolb, W, (eds), Newyork, The free Press, 1964.

D. Nachmias, C. Nachmias(C): «Research methods in the social sciences», London, E Arnold Ltd, 197.

Polk, Henneth: «A Note on Assymmetric causal models» in American Sociological Review, 27, 1962, PP: 539-548.

Saroukhani, B: «Le choix du conjoint en Iran et en occident, Paris, Librairie de droit et de Juris prudence, 1968.

Saroukhani, B: «Dower, A tradition in mate selection», in International Journal of sociology of the family, 1979, 9, 1, PP: 17-25.

Simon, Hubert A: «Spurious correlation: A causal interpretation» in Journal of the American statistical association, 40, 1954, PP:467.