

بده‌بستان کمیت-کیفیت در انتخاب باروری:

مطالعه‌ی تجربی رابطه‌ی بین تعداد فرزندان و عملکرد تحصیلی آنها



دانشکده مدیریت و اقتصاد
دانشگاه صنعتی شریف



محمد وصال - محمدحسین رحمتی - محمدمین فارغ‌بال خامنه

رابطه کمیت-کیفیت در انتخاب باروری



- مدل کمیت-کیفیت گری بکر می گوید بین کمیت (تعداد) و کیفیت (سرمایه‌ی انسانی) بده‌بستانی وجود دارد.
- بده‌بستان بین تعداد فرزندان و سرمایه انسانی آنها یعنی با افزایش تعداد فرزندان، عملکرد تحصیلی، سلامت، شغلی و ... آنها کاهش می‌یابد.
- سیاست‌های جمعیتی (مشوق‌ها/ بازدارنده‌ها) نسبت به تعداد فرزندان خانواده حساس هستند.
 - سیاست جمعیتی تک‌فرزندی در چین (۱۹۷۹-۲۰۰۵)
 - حذف مشوق‌ها و حمایت‌ها برای فرزند چهارم و بیش‌تر ایران (دهه ۷۰ و ۸۰)
- سوال تحقیق: آیا رابطه‌ای بین کمیت و کیفیت وجود دارد؟ در صورت وجود آیا خطی است؟
 - خطی بودن یا نبودن رابطه چه اهمیتی سیاستی‌ای دارد؟



- اشاره‌ای کوتاه به ادبیات موضوع
- داده‌ها: نمونه ۲ درصد خام شهری و روستایی از فرزندان در سن تحصیل که از داده‌های خام نمونه ۲ درصدی سرشماری ۱۳۹۰ ساخته شده است.
- استراتژی تجربی: حداقل مربعات معمولی با کنترل روی عوامل مخل
- نتایج: رابطه معکوس U بین کمیت و کیفیت
- توصیه‌های سیاستی برای برنامه افزایش باروری کنونی
- محدودیت‌های پژوهش و پیشنهادات برای مطالعات بعدی

مرور ادبیات (۱): مدل بکر و بررسی‌های اولیه



- گری بکر در مقالات مختلفی با همکاری دیگران از مدل کمیت-کیفیت برای توضیح واقعیت‌های جمعیتی زمان خود بهره گرفت (دهه ۷۰).
 - کاهش تعداد فرزندان در گذر زمان هم‌زمان با توسعه
 - کاهش تعداد فرزندان در یک مقطع زمانی با افزایش سطح تحصیلات، درآمد و ...
- مطالعات تجربی مختلفی برای بررسی وجود رابطه بین کمیت-کیفیت صورت می‌گیرد، برآورد عمومی وجود چنین رابطه‌ای است.
 - آیا به دلیل استفاده از روش حداقل مربعات معمولی نتایج اریب ناشی از حذف متغیرهای محذوف را دارند؟
- روزنزویگ و ولپین (۱۹۸۰) متغیر ابزاری تعداد فرزندان دوقلو را به عنوان شوک برون‌زا به تعداد فرزندان معرفی و با نمونه کوچک روستایی از هند، وجود رابطه بده‌بستان بین کمیت و کیفیت را تایید می‌کنند.

مرور ادبیات (۲): اثر ترتیب تولد؟



- بعضی مطالعات تجربی حکایت از وجود رابطه بین عملکرد تحصیلی (و حتی ویژگی‌های روانشناختی) فرزندان با ترتیب تولد آن‌ها دارد:
 - فرزندان اول در بسیاری از کشورهای در حال توسعه بطور نسبی بیش‌تر، مجبور به کار کردن در سنین کودکی هستند.
 - فرزندان آخر از منابع فرزندان بزرگ‌تر بهره می‌گیرند.
 - به فرزندان اول توجه بیش‌تری می‌شود و ...
- بلک و همکاران (۲۰۰۵) با کنترل ترتیب تولد نشان می‌دهند رابطه‌ای بین تعداد فرزندان و سال‌های تحصیل آن‌ها باقی نمی‌ماند.

مرور ادبیات (۳): تخمین نامقید



- چیان (۲۰۰۹) نشان می‌دهد اثر ترتیب افزایش فرزندان از یک به ۲ مثبت است.
 - اعمال استثناها در سیاست تک‌فرزندی چین در بعضی سال / منطقه‌های روستایی برای والدین تک‌دختر
 - فرزند دوم دختر باشد، اثر مثبت‌تر است.
- لی (۲۰۰۸) و انگریست و همکاران (۲۰۱۰) متغیر رجحان فرزندان پسر را معرفی می‌کنند.
 - مثال رجحان فرزندان پسر: سه فرزند اول دختر باشد، احتمال داشتن فرزند چهارم بالا می‌رود.
 - مطالعه گسترده و پیچیده انگریست و همکاران (۲۰۱۰) وجود رابطه بین تعداد فرزندان و عملکرد آنان را رد می‌کند (ارجاع دوفلو و بنرجی به این مقاله در کتاب اقتصاد فقیر)
- موگستاد و ویزوال (۲۰۱۶) با تخمین نامقید نشان دادند رابطه معکوس U وجود دارد.
 - با همان داده‌های بلک و همکاران (۲۰۱۰)
 - تخمین نامقید: امکان اثرات حاشیه‌ای متفاوت برای ابعاد مختلف تعداد فرزندان
 - دو روش حداقل مربعات معمولی نامقید و شوک فرزندان دوقلو

مرور ادبیات (۴): جایگاه مطالعه جاری در ادبیات

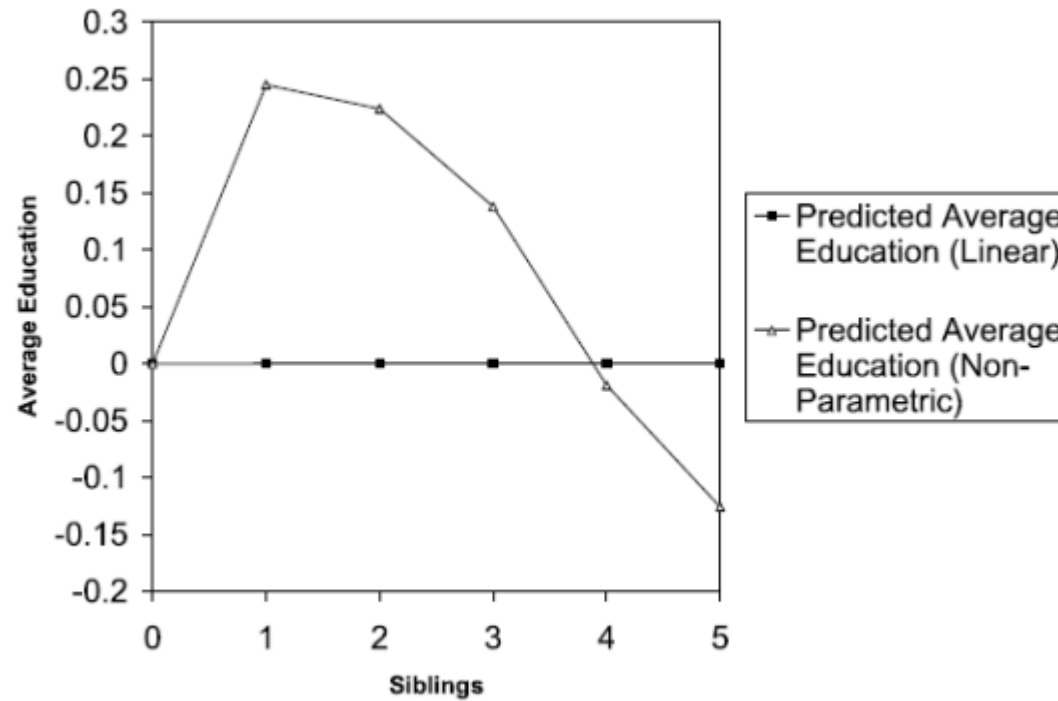


- در تخمین نامقید، فرض می‌شود اثر حاشیه‌ای یک فرزند بیش‌تر در ابعاد مختلف تعداد فرزندان متفاوت است.
- اثر حاشیه‌ای یک فرزند بیش‌تر در خانواده‌ی ۲ فرزندی: عملکرد فرزندان خانواده‌های ۳ فرزندی، با کنترل عوامل مخل، نسبت به فرزندان خانواده‌های ۲ فرزندی، چه تغییری می‌کند؟
 - ترتیب تولد هم جز عوامل مخل است.
- اثر حاشیه‌ای مثبت (منفی): یک فرزند بیش‌تر، باعث بهبود عملکرد فرزندان می‌شود.
- ترکیب اثر ترتیب تولد و تعداد فرزندان: اثر یک فرزند بیش‌تر روی فرزند دوم خانواده چهار فرزندی؟
- روش‌شناسی مطالعه ما در ادبیات: روش‌شناسی موگستاد و ویزوال (۲۰۱۶) با شاخص ترتیب تولد نسبی بوث و کی (۲۰۰۹) با داده‌های ایران

نتایج موگستاد و ویزوال (۲۰۱۶)



• تفاوت تخمین مقید و نامقید:





- نمونه ۲ درصد خام سرشماری عمومی نفوس و مسکن ۱۳۹۰ مرکز آمار ایران
- شامل یک میلیون و ۴۸۱ هزار و ۵۸۶ نفر از ۴۲۳ هزار و ۶۳۷ خانوار
- مزیت داده‌های سرشماری نسبت به داده‌های مشابه دیگر مانند بودجه خانوار:
 - ثبت تعداد فرزندان مادر و پدر: در دیگر داده‌ها تنها می‌توان به فرزندان در خانه متمرکز شد.
 - محدود به فرزندان ۶ سال تمام تا کم‌تر از ۱۷ سال تمام در مهر ۱۳۹۰.
 - حذف فرزندان خانواده‌های چندمتری، تک‌والد، شامل پدر و مادر از همسران دیگر.
 - حذف فرزندان خانواده‌های بیش از ۶ فرزندی، سن پرت والدین، متغیر اصلی غایب
- نمونه مطالعه شهری و روستایی ساخته شده
 - نمونه شهری با ۱۱۵ هزار و ۱۲۰ فرزند در سن تحصیل از ۸۴ هزار و ۴۵۶ خانوار
 - نمونه روستایی با ۴۷ هزار و ۴۲۳ از ۳۱ هزار و ۷۸ خانواده
 - لزوماً از خانواده‌های تک‌فرزندی نیستند!

شاخص‌های عملکرد تحصیلی



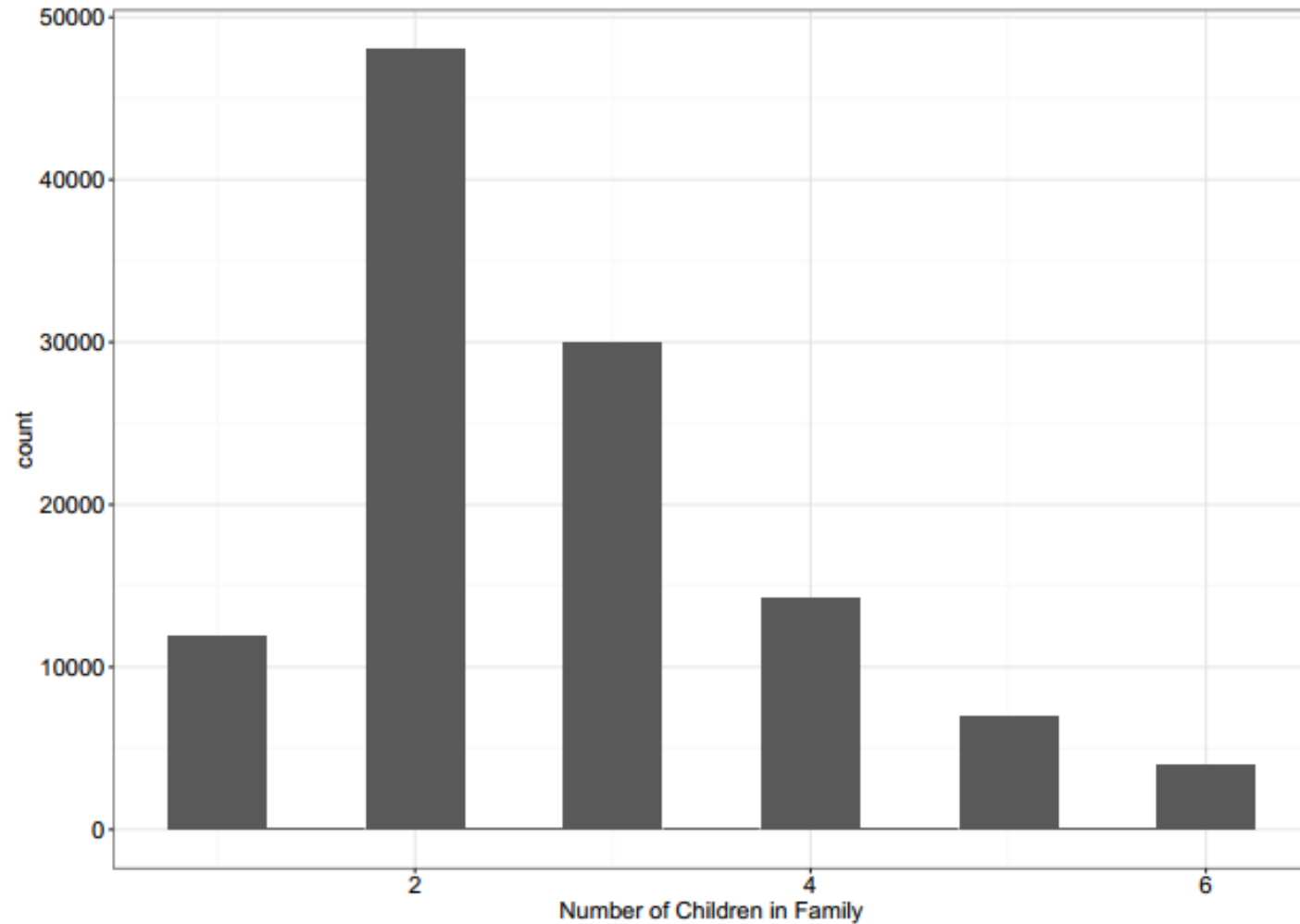
- عدم دسترسی به اطلاعات سال‌های تحصیل نمونه
 - فرزندان در سن تحصیل هستند.
 - امکان برقراری رابطه والدین با فرزندان در نمونه وجود ندارد.
- در ادبیات دو شاخص پیشرفت تحصیلی و عقب‌ماندگی تحصیلی برای مواجهه با این مشکل پیشنهاد داده‌اند:
- پیشرفت تحصیلی: سال‌های بالفعل تحصیل به سال‌های بالقوه تحصیل
- عقب‌ماندگی تحصیلی: در صورتی که سال بالفعل کم‌تر از بالقوه باشد.
- شاخص اصلی پیشرفت تحصیلی و عقب‌ماندگی تحصیلی برای تحلیل پایداری نتایج

خلاصه آماری متغیرهای اصلی دو نمونه



آماره	شهری	روستایی
عقب ماندگی تحصیلی	۰/۱۴۲ (۰/۳۴۹)	۰/۲۸۵ (۰/۴۵۲)
پیشرفت تحصیلی	۰/۹۵۷ (۰/۱۴۲)	۰/۹۰۱ (۰/۲۰۹)
تعداد فرزندان خانواده	۲/۷۲۶ (۱/۱۹۶)	۳/۳۰۴ (۱/۳۴۹)
سن در مهر ۹۰	۱۱/۳۷۹ (۳/۱۷۸)	۱۱/۲۲۲ (۳/۱۸۴)
زن	۰/۴۸۶ (۰/۵۰۰)	۰/۴۸۱ (۰/۵۰۰)
سال های تحصیل مادر	۸/۳۴۶ (۴/۶۱۷)	۴/۴۸۶ (۳/۷۹۸)
سال های تحصیل پدر	۹/۱۰۷ (۴/۷۰۸)	۵/۵۵۳ (۴/۰۴۹)
سن مادر در هنگام تولد	۲۶/۰۸۰ (۵/۵۰۶)	۲۵/۴۲۶ (۵/۵۶۱)
سن پدر در هنگام تولد	۳۰/۸۶۸ (۶/۰۴۳)	۲۹/۷۸۶ (۶/۶۸۳)

توزیع فراوانی نمونه‌ی شهری بر حسب تعداد فرزندان

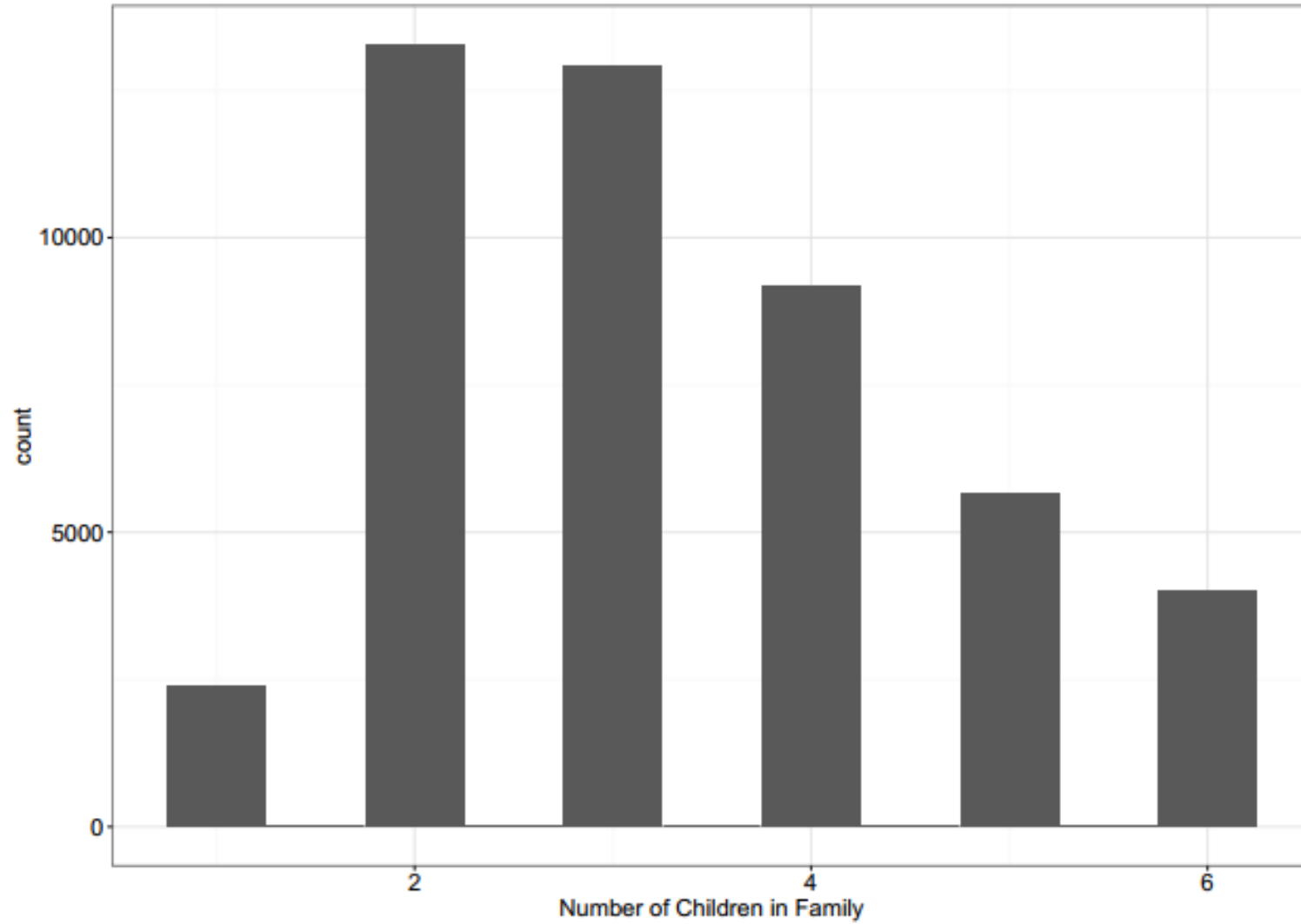


خلاصه آماری بر حسب تعداد فرزندان برای نمونه‌ی شهری



تعداد فرزندان	عقب‌ماندگی تحصیلی	پیشرفت تحصیلی	تحصیلات مادر	تحصیلات پدر
۱	۰/۰۹۰ (۰/۲۸۶)	۰/۹۶۲ (۰/۱۵۱)	۱۰/۹۴۸ (۳/۹۴۱)	۱۰/۷۴۴ (۴/۱۶۰)
۲	۰/۰۹۵ (۰/۲۹۳)	۰/۹۷۱ (۰/۱۱۷)	۹/۸۴۴ (۴/۱۵۹)	۱۰/۱۵۲ (۴/۳۷۶)
۳	۰/۲۵۵ (۰/۴۳۶)	۰/۹۱۸ (۰/۱۸۶)	۴/۷۲۱ (۳/۴۷۱)	۵/۷۸۰ (۳/۸۹۳)
۴	۰/۲۱۹ (۰/۴۱۳)	۰/۹۳۶ (۰/۱۶۶)	۵/۷۸۵ (۴/۱۱۵)	۷/۴۲۹ (۴/۷۱۰)
۵	۰/۲۸۰ (۰/۴۴۹)	۰/۹۱۶ (۰/۱۸۵)	۴/۳۳۹ (۳/۷۵۴)	۶/۱۶۳ (۴/۶۸۳)
۶	۰/۳۶۵ (۰/۴۸۱)	۰/۸۸۲ (۰/۲۲۳)	۳/۲۲۴ (۳/۵۱۶)	۵/۰۴۶ (۴/۴۵۲)

توزیع فراوانی نمونه‌ی روستایی بر حسب تعداد فرزندان



خلاصه‌ی آماری بر حسب تعداد فرزندان برای نمونه‌ی روستایی



تعداد فرزندان	عقب‌ماندگی تحصیلی	پیشرفت تحصیلی	تحصیلات مادر	تحصیلات پدر
۱	۰/۱۵۱ (۰/۳۵۸)	۰/۹۳۴ (۰/۱۹۶)	۷/۲۶۲ (۴/۰۸۴)	۷/۵۲۳ (۴/۰۲۹)
۲	۰/۱۵۶ (۰/۳۶۳)	۰/۹۴۶ (۰/۱۵۹)	۶/۳۳۱ (۳/۷۶۳)	۷/۰۰۹ (۳/۸۹۴)
۳	۰/۲۵۵ (۰/۴۳۶)	۰/۹۱۸ (۰/۱۸۶)	۴/۷۲۱ (۳/۴۷۱)	۵/۷۸۰ (۳/۸۹۳)
۴	۰/۳۵۷ (۰/۴۷۹)	۰/۸۷۶ (۰/۲۲۷)	۳/۲۹۵ (۳/۲۱۰)	۴/۶۶۸ (۳/۸۰۵)
۵	۰/۴۴۷ (۰/۴۹۷)	۰/۸۳۹ (۰/۲۵۰)	۲/۳۳۷ (۲/۸۳۰)	۳/۸۵۶ (۳/۶۶۹)
۶	۰/۴۹۴ (۰/۵۰۰)	۰/۸۲۰ (۰/۲۵۸)	۱/۷۰۰ (۲/۵۴۷)	۳/۲۳۰ (۳/۵۱۱)



• مدل موگستاد و ویزوال (۲۰۱۶):

• اثر حاشیه‌ای:

$$y_i = \gamma_1 d_{1i} + \dots + \gamma_5 d_{5i} + \lambda_1 b_{2i} + \dots + \lambda_5 b_{6i} + X_i \delta + \epsilon_i \quad (۱)$$

$$(۲) \quad d_{si} = 1\{s_i \geq s\}$$

$$(۳) \quad b_{oi} = 1\{b_i \geq o\}$$

• اثر کل:

$$y_i = \psi_1 1sib_i + \dots + \psi_5 5sib_i + \lambda_1 b_{2i} + \dots + \lambda_5 b_{6i} + X_i \delta + \epsilon_i \quad (۴)$$

• اثر کل مجموع اثر حاشیه‌ای تا تعداد فرزندان مورد نظر است.

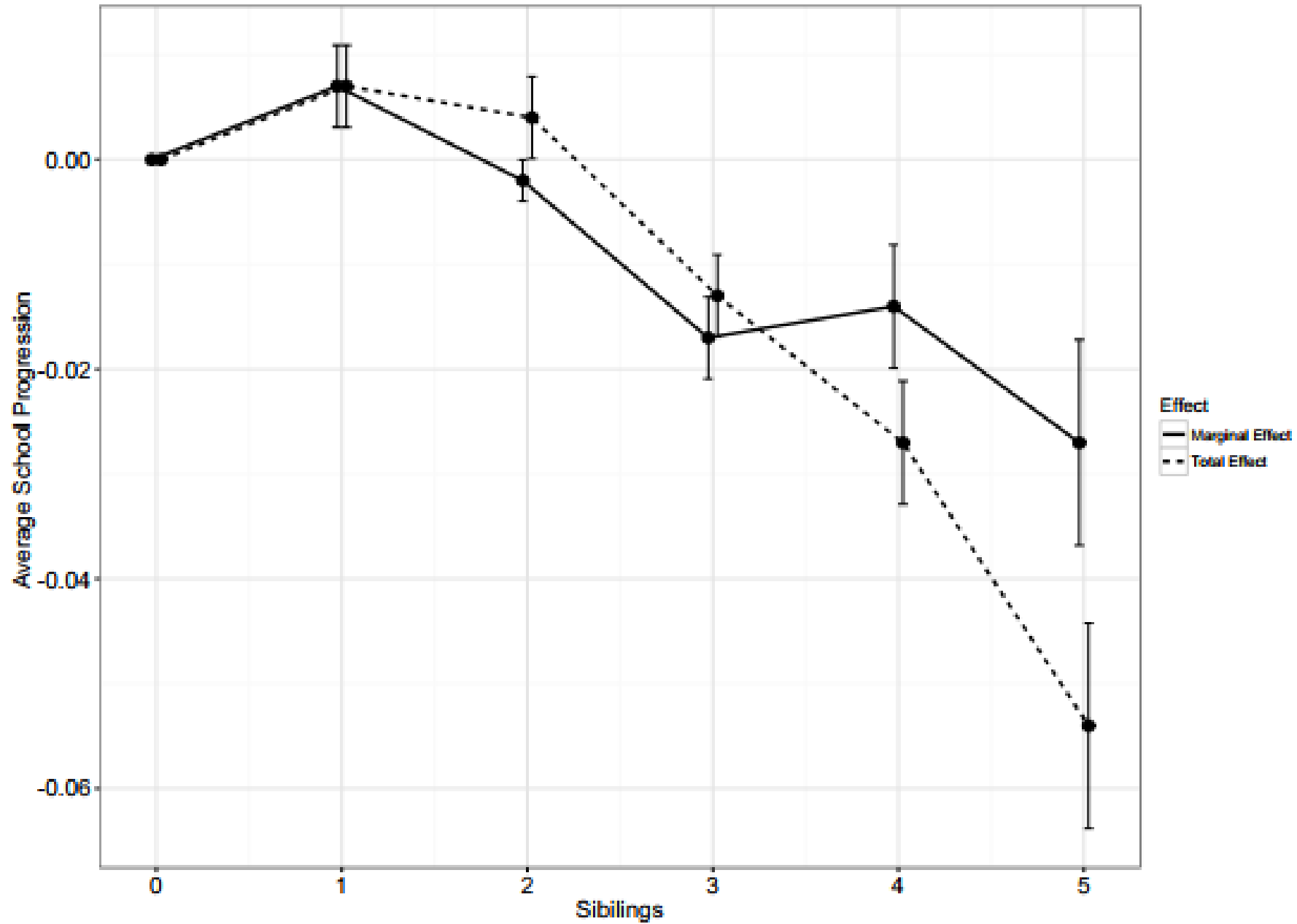
• در روش ما ترتیب تولدهای مطلق با ترتیب تولدهای نسبی جایگزین شده است.

نتایج تخمین به روش حداقل مربعات معمولی

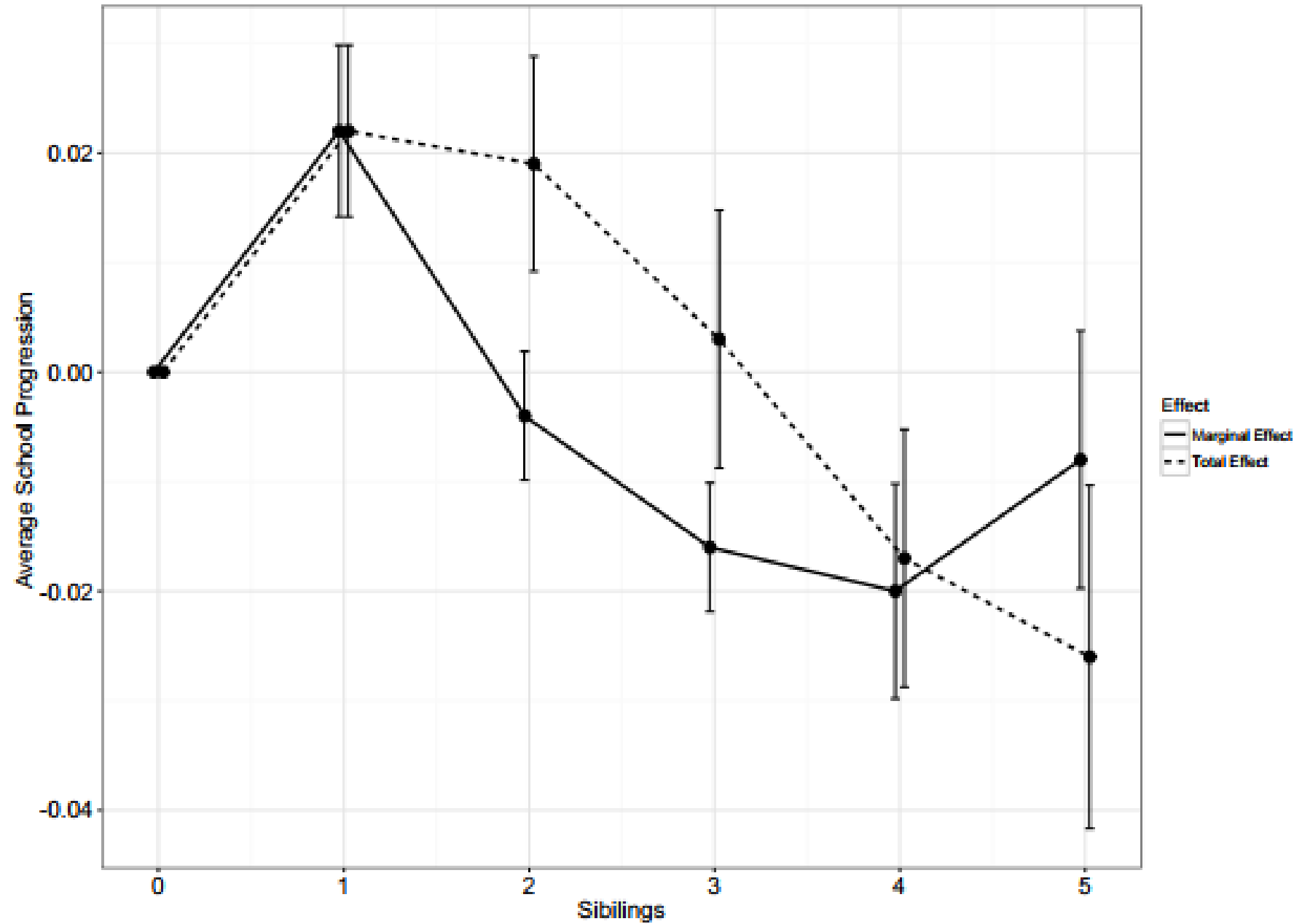


روستایی			شهری			
اثر کل	اثر حاشیه‌ای		اثر کل	اثر حاشیه‌ای		
(۶)	(۵)	(۴)	(۳)	(۲)	(۱)	
۰/۰۲۲*** (۰/۰۰۴)	۰/۰۲۲*** (۰/۰۰۴)	۰/۰۲۳*** (۰/۰۰۴)	۰/۰۰۷*** (۰/۰۰۲)	۰/۰۰۷*** (۰/۰۰۲)	۰/۰۰۹*** (۰/۰۰۲)	بیش‌تر مساوی ۱ برادر و خواهر
۰/۰۱۹*** (۰/۰۰۵)	-۰/۰۰۴ (۰/۰۰۳)	-۰/۰۰۴ (۰/۰۰۲)	۰/۰۰۴* (۰/۰۰۲)	-۰/۰۰۲ (۰/۰۰۱)	-۰/۰۰۳** (۰/۰۰۱)	بیش‌تر مساوی ۲ برادر و خواهر
۰/۰۰۳ (۰/۰۰۶)	-۰/۰۱۶*** (۰/۰۰۳)	-۰/۰۱۶*** (۰/۰۰۳)	-۰/۰۱۳*** (۰/۰۰۲)	-۰/۰۱۷*** (۰/۰۰۲)	-۰/۰۱۸*** (۰/۰۰۲)	بیش‌تر مساوی ۳ برادر و خواهر
-۰/۰۱۷** (۰/۰۰۶)	-۰/۰۲۰*** (۰/۰۰۵)	-۰/۰۲۰*** (۰/۰۰۵)	-۰/۰۲۷*** (۰/۰۰۳)	-۰/۰۱۴*** (۰/۰۰۳)	-۰/۰۱۳*** (۰/۰۰۳)	بیش‌تر مساوی ۴ برادر و خواهر
-۰/۰۲۶*** (۰/۰۰۸)	-۰/۰۰۸ (۰/۰۰۶)	-۰/۰۰۸ (۰/۰۰۶)	-۰/۰۵۴*** (۰/۰۰۵)	-۰/۰۲۷*** (۰/۰۰۵)	-۰/۰۲۷*** (۰/۰۰۵)	۵ برادر و خواهر
۰/۰۰۱ (۰/۰۰۳)	۰/۰۰۱ (۰/۰۰۳)		-۰/۰۰۱ (۰/۰۰۱)	-۰/۰۰۱ (۰/۰۰۱)		ترتیب تولد میانی نسبی
۰/۰۰۲ (۰/۰۰۳)	۰/۰۰۲ (۰/۰۰۳)		۰/۰۰۶*** (۰/۰۰۱)	۰/۰۰۶*** (۰/۰۰۱)		ترتیب تولد آخر نسبی
۰/۱۵۲ ۴۳۸۹۱	۰/۱۵۲ ۴۳۸۹۱	۰/۱۵۲ ۴۳۸۹۱	۰/۰۶۳ ۱۱۰۱۶۵	۰/۰۶۳ ۱۱۰۱۶۵	۰/۰۶۲ ۱۱۰۱۶۵	ضریب تشخیص تعدیل شده تعداد مشاهدات

نمونه‌ی شهری



نمونه‌ی روستایی



اثر حاشیه‌ای برای خانواده‌های تا ۱۰ فرزندی



روستایی		شهری		
(۴)	(۳)	(۲)	(۱)	
۰/۰۲۲***	۰/۰۲۴***	۰/۰۰۶***	۰/۰۰۹***	بیش‌تر مساوی ۱ برادر و خواهر
(۰/۰۰۴)	(۰/۰۰۴)	(۰/۰۰۲)	(۰/۰۰۲)	
-۰/۰۰۴	-۰/۰۰۴	-۰/۰۰۲	-۰/۰۰۳**	بیش‌تر مساوی ۲ برادر و خواهر
(۰/۰۰۳)	(۰/۰۰۲)	(۰/۰۰۱)	(۰/۰۰۱)	
-۰/۰۱۵***	-۰/۰۱۵***	-۰/۰۱۸***	-۰/۰۱۸***	بیش‌تر مساوی ۳ برادر و خواهر
(۰/۰۰۳)	(۰/۰۰۳)	(۰/۰۰۲)	(۰/۰۰۲)	
-۰/۰۲۱***	-۰/۰۲۰***	-۰/۰۱۵***	-۰/۰۱۳***	بیش‌تر مساوی ۴ برادر و خواهر
(۰/۰۰۵)	(۰/۰۰۵)	(۰/۰۰۳)	(۰/۰۰۳)	
-۰/۰۱۸***	-۰/۰۱۸***	-۰/۰۴۲***	-۰/۰۴۳***	۵ برادر و خواهر
(۰/۰۰۵)	(۰/۰۰۵)	(۰/۰۰۴)	(۰/۰۰۴)	
۰/۰۰۱		۰/۰۰۰		ترتیب تولد نسبی میانی
(۰/۰۰۳)		(۰/۰۰۲)		
۰/۰۰۴		۰/۰۰۷***		ترتیب تولد نسبی آخر
(۰/۰۰۳)		(۰/۰۰۱)		
۰/۱۶۹	۰/۱۶۹	۰/۰۸۳	۰/۰۸۲	ضریب تشخیص تعدیل شده
۴۹۷۱۵	۴۹۷۱۵	۱۱۴۶۷۹	۱۱۴۶۷۹	تعداد مشاهدات

اثر حاشیه‌ای و کل برای شاخص عقب‌ماندگی تحصیلی



روستایی			شهری			
اثر کل	اثر حاشیه‌ای		اثر کل	اثر حاشیه‌ای		
(۶)	(۵)	(۴)	(۳)	(۲)	(۱)	
-۰/۰۶۱*** (۰/۰۰۸)	-۰/۰۶۱*** (۰/۰۰۸)	-۰/۰۶۰*** (۰/۰۰۸)	-۰/۰۲۴*** (۰/۰۰۳)	-۰/۰۲۴*** (۰/۰۰۳)	-۰/۰۲۶*** (۰/۰۰۳)	بیش‌تر مساوی ۱ برادر و خواهر
-۰/۰۴۹*** (۰/۰۰۹)	۰/۰۱۲* (۰/۰۰۶)	۰/۰۱۴** (۰/۰۰۶)	-۰/۰۱۹*** (۰/۰۰۴)	۰/۰۰۵ (۰/۰۰۳)	۰/۰۰۸** (۰/۰۰۳)	بیش‌تر مساوی ۲ برادر و خواهر
-۰/۰۲۰ (۰/۰۱۱)	۰/۰۲۹*** (۰/۰۰۷)	۰/۰۳۰*** (۰/۰۰۷)	۰/۰۲۹*** (۰/۰۰۶)	۰/۰۴۷*** (۰/۰۰۴)	۰/۰۴۹*** (۰/۰۰۴)	بیش‌تر مساوی ۳ برادر و خواهر
۰/۰۳۷** (۰/۰۱۲)	۰/۰۵۷*** (۰/۰۰۹)	۰/۰۵۵*** (۰/۰۰۹)	۰/۰۶۹*** (۰/۰۰۸)	۰/۰۴۰*** (۰/۰۰۷)	۰/۰۳۷*** (۰/۰۰۷)	بیش‌تر مساوی ۴ برادر و خواهر
۰/۰۵۱*** (۰/۰۱۴)	۰/۰۱۴ (۰/۰۱۱)	۰/۰۱۵ (۰/۰۱۱)	۰/۱۳۰*** (۰/۰۱۰)	۰/۰۶۱*** (۰/۰۱۰)	۰/۰۶۲*** (۰/۰۱۱)	۵ برادر و خواهر
۰/۰۰۸ (۰/۰۰۶)	۰/۰۰۸ (۰/۰۰۶)		۰/۰۰۷ (۰/۰۰۴)	۰/۰۰۷ (۰/۰۰۴)		ترتیب تولد نسبی میانی
۰/۰۰۴ (۰/۰۰۶)	۰/۰۰۴ (۰/۰۰۶)		-۰/۰۰۶* (۰/۰۰۳)	-۰/۰۰۶* (۰/۰۰۳)		ترتیب تولد نسبی آخر
۰/۲۱۷ ۴۳۸۹۱	۰/۲۱۷ ۴۳۸۹۱	۰/۲۱۷ ۴۳۸۹۱	۰/۱۱۸ ۱۱۰۱۶۵	۰/۱۱۸ ۱۱۰۱۶۵	۰/۱۱۷ ۱۱۰۱۶۵	ضریب تشخیص تعدیل شده مشاهدات



- نتایج ما به روش حداقل مربعات در سازگاری با موگستاد و ویزوال (۲۰۱۶) نشان می‌دهد که کمیت و کیفیت رابطه معکوس U شکل دارند.
- با روش متغیرهای ابزاری و رجحان فرزندان پسر هم مطالعه انجام شد که در اینجا گزارش نمی‌شود.
- به دلیل محدودیت داده‌های نتایج غیرمعنی‌داری ولی بطور کلی سازگار با الگوی یافته‌شده است.



- در طراحی سیاست جمعیتی به رابطه معکوس U شکل در طراحی باید توجه شود.
- تشویق/بازدارندگی حساس به تعداد فرزندان
- مشوق‌های بیشتر برای تک‌فرزندان به فرزندان بیشتر
- عدم تشویق به فرزندان بیشتر خانواده‌های با ۳ فرزند و بیشتر
- توجه: سیاست‌گذاری جمعیت ابعاد بسیار بیشتری دارد.

محدودیت‌های پژوهش و پیشنهادات برای مطالعات بعدی



- عدم برآورد با متغیرهای ابزاری
- محدودیت داده‌ها: عدم امکان برقراری رابطه بین والدین و فرزندان پس از خروج از خانوار
 - امکان انجام مطالعات بسیار مفید
 - اقدامات ثبت‌احوال در این زمینه
- نمونه بزرگ‌تر و ادغام با اطلاعات ثبت‌احوال در صورت امکان